

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT POLİTİKASI BİLİM DALI

**TEKNOLOJİYE YETİŞMEK ve SAHİP OLMAK : ASELSAN  
ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

AHMET ÖZEL

İstanbul, 2007

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT POLİTİKASI BİLİM DALI

**TEKNOLOJİYE YETİŞMEK ve SAHİP OLMAK : ASELSAN  
ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

AHMET ÖZEL

Danışmanı : Prof. Dr. N. ALKAN SOYAK

İstanbul, 2007

Marmara Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

İKTİSAT Anabilim Dalı İKTİSAT POLİTİKASI Bilim Dalı Yüksek Lisans  
öğrencisi AHMET ÖZEL nin TEKNOLOJİYE YETİŞMEK VE SAHİP OLMAK:  
ASELSAN ÖRNEĞİ adlı tez çalışması ,Enstitümüz Yönetim Kurulunun 18.01.2007  
tarih ve 2007-1/10 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile  
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 31.01.2007

- 1) Tez Danışmanı : PROF. DR. NURİ ALKAN SOYAK  
2) Jüri Üyesi : PROF. DR. OSMAN KÜÇÜKAHMETOĞLU  
3) Jüri Üyesi : YRD. DOÇ.DR. MEHMET ALTAN MASUN

  
.....  
A. Küçükahmetoğlu  
.....  
M. Masun  
.....

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                 | Sayfa No. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TABLO LİSTESİ</b>                                                                                            | III       |
| <b>GRAFİK LİSTESİ</b>                                                                                           | IV        |
| <b>KISALTMALAR</b>                                                                                              | V         |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>GİRİŞ</b>                                                                                                    | 1         |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>1. İKTİSAT KURAMINDA, BİLİM ve TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ GELİŞİMİ</b>                                        |           |
| 1.1. Neo-klasik Yaklaşımda Teknoloji Politikası                                                                 | 8         |
| 1.2. Evrimci Yaklaşımda Teknoloji Politikası                                                                    | 14        |
| 1.3. Neo-klasik ve Evrimci Teknolojik Gelişme Yaklaşımlarının<br>Azgelişmiş Ülkeler Açısından Değerlendirilmesi | 17        |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>2. SANAYİLEŞME ve TEKNOLOJİYE YETİŞME SORUNU</b>                                                             |           |
| 2.1. Friedrich List'in Kavramsal Çerçevesi ve Almanya                                                           | 29        |
| 2.2. Listgil Politikaların Uygulandığı Diğer Ülkeler                                                            | 31        |
| 2.3. Teknoloji Transferinin Teknolojik Yeteneğe Etkisi                                                          | 33        |
| 2.4. Ulusal İnovasyon Sistemi                                                                                   | 37        |
| 2.3.1. İnovasyon                                                                                                | 37        |
| 2.3.2. Ulusal İnovasyon Sistemi ve Politikaları                                                                 | 40        |
| 2.3.3. İnovasyon Sistemi Konusunda Devlete Düşen Görevler                                                       | 41        |
| 2.3.4. İnovasyon Sistemlerinin Kıyaslanması: Kamu Ar-Ge Destek<br>Sistemleri                                    | 45        |
| 2.3.5. İnovasyon Sistemlerinin Odağı: Firma                                                                     | 46        |
| 2.3.5.1. İnovasyon'un Rekabetçiliğe ve Teknolojik<br>Yeteneğe Etkisi                                            | 50        |
| 2.3.5.2. Firmalarda İnovasyon Süreci ve İnovasyon<br>AğYapıları                                                 | 51        |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>3. SAVUNMA SANAYİ ve ASELSAN</b>                                                                             |           |
| 3.1. Dünya'da ve Türkiye'de Savunma Sanayi                                                                      | 61        |

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1.1. Savunma Sanayi'nin Bilim ve Teknoloji Politikalarına Etkisi                                                                        | 63  |
| 3.1.2. Gelişmiş Ülkelerdeki Savunma Sanayi                                                                                                | 67  |
| 3.1.3. Türkiye'de Savunma Sanayi                                                                                                          | 76  |
| 3.1.3.1. Savunma Sanayi'nin Tarihsel ve Teknolojik Gelişimi                                                                               | 77  |
| 3.1.3.2. Savunma Sanayi'nde Devletin Rolü ve Önemi                                                                                        | 81  |
| 3.1.3.3. Türkiye'nin Teknolojik Altyapısı ve 2000'li Yıllarda Çağdaş Dünya'da Yerini Alması İçin Gerçekleştirmek Zorunda Olduğu Atılımlar | 83  |
| 3.2. Türkiye'de Savunma Sanayi'nde Teknolojik Gelişme ve ASELSAN'ın Rolü                                                                  | 90  |
| 3.2.1. ASELSAN'ın Genel Özellikleri                                                                                                       | 92  |
| 3.2.2. ASELSAN'ın Teknoloji Yaklaşımı ve Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği                                                                  | 100 |
| 3.2.3. ASELSAN'da Teknolojik Yenilik ve Gelişiminde Ar-Ge'nin Önemi                                                                       | 104 |
| 3.2.4. ASELSAN'IN Teknolojik Yetenek Birikimi ve Teknolojik Bilgi Edinim Biçimleri                                                        | 108 |
| 3.2.5. ASELSAN'ın Teknolojik Yetenek Düzeyinin Değerlendirilmesi                                                                          | 115 |
| 3.2.5.1. Yatırım Yetenekleri                                                                                                              | 116 |
| 3.2.5.2. Üretim Yetenekleri                                                                                                               | 117 |
| 3.2.5.3. Bağlantı Yetenekleri                                                                                                             | 123 |
| <b>SONUÇ</b>                                                                                                                              | 125 |
| <b>EKLER</b>                                                                                                                              |     |
| <b>KAYNAKÇA</b>                                                                                                                           | 133 |

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa No.

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 1</b> : Dünyada Savunma Sanayi Şirketleri Arasında Ciroosu Milyar Doları Aşan ilk 30 Firma ve Ülkeler               | 74  |
| <b>Tablo 2</b> : 2004 İtibariyle ASELSAN'ın Ortakları                                                                        | 95  |
| <b>Tablo 3</b> : 2001-2004 Yılları Arasında ASELSAN'ın Faaliyet Raporu                                                       | 97  |
| <b>Tablo 4</b> : 1986-2003 Yılları Arasında ASELSAN'ın Üretim Miktarı, Kişi Başına Üretim Miktarı ve Elde Ettiği Kar Miktarı | 99  |
| <b>Tablo 5</b> : Firmanın Yıllık Satış Miktarı Bilgileri                                                                     | 107 |

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

**Şekil 1** : Teknolojik Karmaşıklık–Yetenek İlişkisi

53

## KISALTMALAR

|                 |                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------|
| <b>AB</b>       | Avrupa Birliği                                         |
| <b>ABD</b>      | Amerika Birleşik Devletleri                            |
| <b>ANSS</b>     | Simulation Symposium                                   |
| <b>AR-GE</b>    | Araştırma-Geliştirme                                   |
| <b>ASELSAN</b>  | Askeri Elektronik Sanayi                               |
| <b>ASO</b>      | Ankara Sanayi Odası                                    |
| <b>ASPİLSAN</b> | Askeri Pil Sanayi                                      |
| <b>ATAK</b>     | Türk Taktik Taarruz Helikopteri Projesi                |
| <b>BMC</b>      | BMC Sanayi ve Ticaret A                                |
| <b>ÇUŞ</b>      | Çok Uluslu Şirketler                                   |
| <b>DPT</b>      | Devlet Planlama Teşkilatı                              |
| <b>ELROKSAN</b> | Elmadağ Roket Sanayi ve Ticaret A.Ş                    |
| <b>GSMH</b>     | Gayri Safi Milli Hasıla                                |
| <b>GSYİH</b>    | Gayri Safi Yurt İçi Hasıla                             |
| <b>HAVELSAN</b> | Hava Elektronik Sanayi A.Ş.                            |
| <b>İTÜ</b>      | İstanbul Teknik Üniversitesi                           |
| <b>JGK</b>      | Jandarma Genel Komutanlığı                             |
| <b>KİT</b>      | Kamu İktisadi Teşebbüsü                                |
| <b>KMS</b>      | Kaideye Monteli Stinger                                |
| <b>MİKES</b>    | Mikrodalga Elektronik Sistemler Sanayi ve Ticaret A.Ş. |

|                 |                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>MKE</b>      | Makina Kimya Endüstrisi                                             |
| <b>MKEK</b>     | Makina ve Kimya endüstrisi Kurumu                                   |
| <b>MSB</b>      | Milli Savunma Bakanlığı                                             |
| <b>NATO</b>     | Kuzey Atlantik İttifakı                                             |
| <b>NETAŞ</b>    | Nortel Networks Netaş Telekomünikasyon A.Ş.                         |
| <b>ODTÜ</b>     | Orta Doğu Teknik Üniversitesi                                       |
| <b>OECD</b>     | Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı                            |
| <b>OTOKAR</b>   | Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş                                   |
| <b>PKI</b>      | Public Key Infrastructure (Mesajları Anahtar Kelimelerle Şifreleme) |
| <b>ROKETSAN</b> | Roket Sanayii ve Ticaret A.Ş.                                       |
| <b>SGK</b>      | Sahil Güvenlik Komutanlığı                                          |
| <b>SATEM</b>    | Savunma Sanayi ve Teknoloji Eğitim Merkezi                          |
| <b>SİMKO</b>    | SİMKO Telekomünikasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi            |
| <b>SSDGF</b>    | Savunma Sanayi Destekleme ve Geliştirme Fonu                        |
| <b>SSM</b>      | Savunma Sanayi Müsteşarlığı                                         |
| <b>TAİ</b>      | Tusaş Havacılık ve Uzay Sanayi A.Ş                                  |
| <b>TASMUS</b>   | Taktik Saha Muhabere Sistemi                                        |
| <b>TEİ</b>      | Tusaş Motor Sanayi A.Ş.                                             |
| <b>TELETAŞ</b>  | Alcatel Teletaş Telekomünikasyon Endüstri Ticaret A.Ş.              |
| <b>TRIPS</b>    | Fikri Mülkiyet Hakları Anlaşması                                    |
| <b>TSK</b>      | Türk Silahlı Kuvvetleri                                             |
| <b>TSKGV</b>    | Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı                         |

|                |                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------|
| <b>TSSPSE</b>  | Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları |
| <b>TTGV</b>    | Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı                     |
| <b>TÜBİTAK</b> | Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu        |
| <b>TUSAŞ</b>   | Türk Uçak Sanayii A.Ş.                                 |
| <b>TUSİAD</b>  | Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği                |
| <b>WIPO</b>    | Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü                            |
| <b>WTO</b>     | Dünya Ticaret Örgütü                                   |
| <b>YÖK</b>     | Yüksek Öğretim Kurumu                                  |

## TEKNOLOJİYE YETİŞMEK VE SAHİP OLMAK;ASELSAN ÖRNEĞİ

Bu tezde iktisat okullarından neoklasik ve evrimci iktisatçıların teknoloji politikaları incelenmektedir. İncelenen teknoloji politikalarıyla, sanayileşmede teknolojinin rolünü açıklamak ana amaçtır. Bu politikalar incelenirken, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sanayileşmede hangi yolları izlemeleri gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca az gelişmiş ülkelerin gelişmiş ülkelerin izledikleri politikaları nasıl uyguladığı ve bu durumun nasıl sonuçlandığı üzerinde çalışılmıştır.

Ülkemizde ASELSAN teknolojiye sahip olmada izlediği politikalarla başarıyı yakalamıştır. Ar-ge faaliyetlerine önem vererek, elde ettiği teknolojileri özümsemeyi amaçlamıştır. ASELSAN ülkemizde ve dünyada sayılı elektronik sistem üreten firmalardan olmuştur.

ASELSAN'ın teknolojik yeteneği ülkemizdeki elektronik sanayi alanının gelişimine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu özellikle yazılım ve elektronik gibi enformasyon teknolojileri alanında dışa bağımlılığı azaltacaktır.

## TO CATCH UP WITH TECHNOLOGY & TO HAVE TECHNOLOGY: THE CASE OF ASELSAN

In this thesis the technology policies of neoclassic and evrimci economists are being analyzed. By analyzing these policies, the main aim is to explain the role of technology. While examining these policies, which ways less developed and emerging countries should follow during the industrialization process is emphasized. Moreover how less developed countries apply the policies that developed countries follow and how does this situation result is studied.

In our country, ASELSAN has succeeded with its policies about having technology. ASELSAN gave importance to Research and Development (R&D) activities in order to assimilate technologies that it has. ASELSAN is one of the most important and known companies in the world because of its policy about producing electronic system

ASELSAN's technological ability will contribute to the development of electronic industrial field in our country. This will also lower our foreign dependence especially in the field of information technologies such as software and electronic.

## GİRİŞ

Teknoloji, günümüzde ülke ve firmaların gelişmesinin sürdürülebilirliğindeki en önemli araç haline gelmiştir. Teknolojik gelişme ve yeniliklere sahip olan ülke ve firmalar rekabet güçlerini artırmaktadırlar. Sanayi devriminden itibaren başlayan sanayileşme süreci, teknolojik buluş ve icatlarında etkisiyle ülkeler arasındaki ticaret ve rekabeti etkilemiştir. Teknolojik gelişmeler buhar makinelerinden başlayarak, kömür-çelik ve elektriğe bağlı teknolojilerin geliştirilmesiyle devam etmiştir. Enformasyon teknolojisinin yoğunluğunu artarak savaşların seyri, ticaret, ulaşım, haberleşme gibi sektörlerdeki değişim hızı artmıştır.

20.yy'dan itibaren dünya ekonomisinde yaşanan ekonomik tıkanmalar teknolojiye yaşanan değişim ve gelişmelerle aşılmıştır. Teknoloji, günümüzde gittikçe karmaşılaşarak, azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sahip olması zorlaşan bir mal haline gelmiştir. Bilginin teknolojiye yoğunluğu artarak, yazılım ve elektronik teknolojisi stratejik hale gelmiştir. Sektörler arasında stratejik önemi olan savunma sanayi, teknolojik gelişim ve değişimleri hızlandırmıştır. Elektronik teknolojisi başta savunma sanayi olmak üzere sivil alanda da stratejik teknoloji haline gelmiştir.

Çalışmada teknoloji ve savunma sanayini seçme amacımız, teknoloji ve savunma sanayinin stratejik olmasındandır. Sanayileşme politikaları, azgelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin teknolojik edinmelerine uygun olarak incelenecektir. Azgelişmiş ülkelerin tersine, gelişmiş ülkeler geçmişten günümüze sanayileşme politikalarını korumacılık üzerine kurmuşlardır. Hızlı kalkınma ve büyüme için teknolojiyi önemli görmektedirler. Ülke içindeki teknolojik faaliyetleri, savunma sanayi başta olmak üzere yenilik ve gelişmeleri artırıcı yönde teşvik etmektedirler. Özellikle, teknolojik değişimin hızlı olduğu savunma sanayilerini dışa karşı açık bir şekilde korumaktadırlar. Savunma sanayi, teknolojik faaliyetlerin gelişimi ve ülkedeki sanayi tabanının gelişimindeki rolü önemlidir. Sivil ve savunma sanayi alanında bütün ürün ve sistemlerin teknolojisinde yoğun olarak kullanılan elektronik ve yazılım teknolojisi stratejik olarak kabul edilmektedir. ASELSAN, Türkiye'de savunma sanayinde ve elektronik teknolojisinde lider firma konumundadır. Ülke teknolojisine ve sanayine katkısı da dikkate alındığında, teknolojiye geldiği konum itibarıyla araştırmamızda model olarak ele alınacaktır. ASELSAN'ın teknoloji edinmedeki başarısı, ülkedeki diğer firmalarca da örnek alınması gereken bir modeldir.

Çalışmamızın birinci bölümünde, iktisat kuramında teknolojiye yönelik hakim görüşlerden olan neo-klasik ve evrimci yaklaşım üzerinde durulacaktır. Neo-klasik yaklaşım, teknolojiyi mevcut haliyle mükemmel bir şekilde tasarlanmış bir makine gibi kabul etmektedir. Bu durum neo-klasik firmalar için geçerlidir. Firmalarda arasında rekabetin olmadığı, sadece kar maksimizasyonu amacına uygun olarak teknoloji dışsal kabul edilmektedir. Teknolojik yeniliğin nedenleri araştırılmadan, teknoloji firmalarca kullanılmaktadır. Varsayım ve teknolojiyi ele alış biçimi bakımından gerçekçilikten uzak olan neo-klasik yaklaşım, teknolojik bilginin makro doğası üzerine yapılan araştırmalar sonucunda eleştirilmektedir.

Neo-klasik yaklaşımın teknolojik gelişme sürecini açıklamada yetersiz olduğunu ve teknoloji politikalarının geliştirilmesinde öncü olamayacağını söyleyen Schumpeterci/Evrimci iktisatçılar, 1980'lerden itibaren etkinliğini artırarak neo-klasik yaklaşımı eleştirmektedirler. Teknolojik gelişmeyi kurumsallaştıran evrimci yaklaşım, yenilikte bulunmayan firmaların piyasadan ayrıldığı, yenilikçi firmaların öne çıktığı rekabetçi ve yapısal değişimli büyüme modeline dayanmaktadır. Evrimci yaklaşım, gelişmiş ülkelerin geliştirdiği teknolojik bilginin, azgelişmiş ülkeler açısından zımni olabileceğini ve mülk edinebilirliğini ön plana çıkartmaktadırlar. Teknolojik yenilik sürecinin belirsizlik içermesi nedeniyle, teknolojiyi edinmede fayda ve maliyet farklılıkları olabileceğinden, bütün karar birimlerinin aynı derecede teknolojik gelişmede bulunamayacağını, firmalar arasında farklılıklar olacağını söylemektedirler.

Evrimci yaklaşımda azgelişmiş ülkelerle, teknolojik gelişme yaklaşımı arasında sorun bulunmaktadır. Yenilikçi süreçlerdeki teknoloji ve ürünlerdeki farklılıklar asimetri oluşturduğundan dolayı, evrimci yaklaşımın teknoloji tanımı genişletilmelidir. Çünkü bu azgelişmiş ülkelerin yapısal eksikliklerinden kaynaklanan bir zorunluluktur. Azgelişmiş ülkelerin teknolojik gelişmesini piyasa mekanizması içinde değerlendirerek devlet müdahalesi olgusuna dikkat çekmektedir. Gelişmiş ülkelerde teknolojik gelişme, organize yatırım malları sektöründe ortaya çıkmaktadır. Azgelişmiş ülkelerde yatırım malları sektörü olmadığından, radikal teknolojik gelişmelerin önemi azalmaktadır. Gelişmiş ülke firmalarında bu tür farklılıklar varken, azgelişmiş ülke firmalarında böyle bir farklılık yoktur. Firma düzeyinde gerçekleşen teknolojik gelişme, bir süreç şeklindedir.

İkinci bölümde, sanayileşme ve inovasyona yönelik dünyada uygulanmış ve uygulanan politikalar incelenmektedir. Ekonomisinin her aşamasında, teknolojiyi katma

değere dönüştüren inovasyon kavramının önemi ortaya konmaktadır. Sanayi devrimi teknolojinin önemini ilk kez ortaya koyan bir başlangıç olmuştur. Alman iktisatçı F. List'in sanayileşmeye yönelik politika önerilerinin geçerliği sorgulanmaktadır. Sanayileşmede başarıyı yakalamak için, ulusal politikalar gerekli midir sorusunun cevabı verilmeye çalışılmıştır. Dünyadaki sanayileşme sürecini başlatan Büyük Britanya sonrası dönemde, kendine özgü sanayileşme sürecine giren her ülke kendine özgü bir biçimde bu süreci yaşamışlardır. Sanayileşme sürecini başarılı bir şekilde yaşayan, gelişmiş ülkelerin devlet müdahalesine dayalı ulusal politikalarla sanayileşme süreçlerini yaşadıkları görülmektedir.

Bilim ve teknolojide yaşanan yenilik ve gelişmeler, sanayileşme yolundaki ülkelerin teknolojilere yetişebilme ve sahip olma şansını azaltmaktadır. Teknoloji fakiri ülkelerin teknolojiye yetişmelerinin gittikçe zorlaştığı günümüzde, uluslar arası rekabet artarak, sanayileşme yolundaki her yeni ülkenin sanayileşmesinin önünü kesici politikalar oluşturulmaktadır. Ülkelerin büyümesi ve kalkınmasında bilim ve teknolojiye dayalı yetkinliklerini bilimsel ve teknolojik faaliyetleriyle, özgün tasarıma dayalı pazarlanabilir ürün, üretim yöntemi yada hizmete dönüştürerek, ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilmeleri önemlidir. Günümüzde azgelişmiş ülkelerin yabancı olduğu bu kavram, ulus üstü firmaların kontrolündedir. Teknolojiye yetişmek isteyen ülkelerin teknoloji transferiyle teknolojiye yetişmeleri zor olduğundan, kendilerine özgün Ar-Ge'ye dayalı teknoloji altyapısı kurmalarının gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Teknolojinin elde edilmesinde ve geliştirilmesinde ar-ge yatırımları, yetişmiş insan gücü gibi faktörler önemlidir. Özellikle firmalar maliyet, zaman, risk, kar, teknolojik lider olma gibi nedenlerden dolayı, yeni ürün ve yeni üretim yöntemleri bulmak ve geliştirmek yönünde strateji izleyerek, ülkelerin kalkınmalarında da önemli görevler üstlenmektedirler.

Üçüncü bölümde, dünyadaki savunma sanayi ve Türkiye'deki savunma sanayi incelenerek, çalışmamızın asıl konusu olan ASELSAN'ın kuruluşundan günümüze teknolojik faaliyetleri incelenecektir. Bağımsız teknoloji ve savunma sanayinin önemi, Kıbrıs savaşında görülmüştür. Yaşanan olaylara bağlı olarak, bu alanda faaliyet gösteren ASELSAN gibi ulusal firmaların stratejik önemi belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Ülke güvenliği başta olmak üzere, ülkelerin kalkınmasında ve gelişmesinde teknoloji üreten ulusal firmalar, savunma yada sivil sanayideki teknolojik faaliyetleriyle ekonomik büyümenin ana kaynağı olmaktadır. Günümüzde rekabet doğal

kaynaklara yada ucuz işçiliğe değil, teknoloji geliştirmeye ve inovasyona dayalı faaliyetlere dayanmaktadır. Özgün tasarıma dayalı yeniliğe açık teknoloji üreten ASELSAN'ın, Türkiye'deki teknolojik yetenek ve sanayi tabanının gelişimine katkısı ülkedeki diğer firmaların gelişiminde model olma özelliği taşımaktadır.

Bu çalışmanın her üç bölümünde, literatür taraması sonucunda elde edilen kaynaklar incelenmiştir. Üçüncü bölümde, ASELSAN'la ilgili bilgi ve tecrübeleri olan kişilerle yüz yüze görüşmeler yapılarak, kuruluşundan günümüze ve geleceğe yönelik kurumla ilgili bilgi ve görüşler alınmıştır. ASELSAN'ın teknolojik yeteneği, sanayi tabanına katkısı ve öneminin ortaya konmasında yüz yüze görüşmeler sonucu oluşan bilgilerden de yararlanılmıştır.

Bu araştırma; Türkiye'de teknoloji ve savunma sanayi alanında inceleme yapmak isteyenlere referans olması amacıyla yapılmıştır.

## 1. İKTİSAT KURAMINDA, BİLİM ve TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ GELİŞİMİ

Küreselleşmenin dünya ekonomisine getirdiği değişimle, teknolojinin tanımı bilgi ve içerik açısından farklılaşmıştır. Günümüzde klasik görüşün aksine teknoloji maliyetsiz değil, elde edilmesi zorlaşan, maliyeti artan bir mal olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna bağlı olarak teknolojik yeteneğin geliştirilmesinde ulusal bilim ve teknoloji politikalarının önemi giderek artmaktadır. Ülkelerin gelişmesi ve kalkınması için teknoloji transferine dayalı politikalar ekonomik büyümede kalıcılığı sağlamada yeterli olmamaktadır. Ülkelerin ekonomik ve teknolojik büyüme olmak üzere dışa bağımlılığı ortadan kaldıran, kısa vadeli günün ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik teknoloji politikalarının yerine, uzun vadeli politikaları tercih etmeleri gerekmektedir.<sup>1</sup> Bu bağlamda, ülkeler teknolojik gelişmelerini sağlayacak bilim ve teknoloji politikalarında, mühendislik yeteneklerini artıran, yasal ve kurumsal altyapı düzenlemelerine giderek, bu değişiklikleri ekonominin tamamına yaymalıdır.

Ülkeler teknolojiye yetişmek ve sahip olmak için ilk olarak, kendileri teknoloji üretmek için gerekli ar-ge laboratuvarlarını kurmalıdır. Ülkedeki ekonomik şartlar uygun olduğu taktirde, teknolojide gelişmiş ülkelerin ürettiği teknolojileri elde edip, bu teknolojileri öğrenerek, özümsemeli ve kullanılır hale getirerek ekonominin ilgili alanlarına yaymalıdır. Günümüzde ülkelerin iler teknolojileri transfer etmesi, teknolojilere yetişmesi ve sahip olması için yeterli olmadığından, teknolojinin kendi olanaklarıyla geliştirilmesi, tasarım yeteneği kazanılması, yeni üretim ve organizasyon yöntemlerine dönüştürülmesi gereklidir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin temel sorunu olan, sanayileşme, teknolojiye yetişmek ve sahip olmakla çözümlenebileceğinden, bilim ve teknoloji politikalarında ar-ge önemli olmaktadır.<sup>2</sup> Bilginin öneminin artmasıyla teknolojik gelişim ve yeniliklerde beşeri sermayenin önemi de artmaktadır. Bilgi yoğun yüksek katma değer sağlayan tasarım ve teknolojik yeteneklerin, yeniliğe açık ve özgün olması rekabet gücünün artması için zorunlu olmaktadır. Ülkelerin gelişmişliği, ar-ge'ye dayalı üretim yapan, teknoloji üreten, yerel kaynaklarını kullanan, özgün tasarım ve marka yaratabilen sanayi yapısına sahip

---

<sup>1</sup> Mahmut Kiper, “Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği ”, **Teknoloji**, TMMOB (drl.), Ankara: TMMOB Yayınları, 2004, ss.67-68.

<sup>2</sup> H. Aykut Göker, **Bilim-Teknoloji-Sanayi Üçlemesi ve Türkiye Üzerine Düşünceler**, 1.Basım, İstanbul: Sarmal Yayınevi, 1995, ss.118-119.

olmalarına bağlıdır. Çünkü üretim ve yönetim teknolojisine dayanan geleneksel eski sanayilerin ağırlıkta olduğu ekonomilerin rekabet gücü gittikçe azalmaktadır. Hızla küreselleşen dünya ekonomisinde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülke firmalarının ayakta kalabilmeleri için yeni teknolojilere geçişlerini kolaylaştıran önlemler alınmalıdır. Rekabet yarışında teknoloji önemli bir araç haline gelmiştir. Ülkeler kendi şartlarına uygun teknoloji politikaları oluşturmalarıdır. Teknolojide sağladıkları gelişmeyi ülke geneline yayarak, hükümetler tarafından firmaların teknolojik bilgi birikimi ve yeteneklerini artırıcı destek ve teşvikler sağlanarak, devlet aktif rol almalıdır. Çünkü oluşturulacak politikalarının uygulamasındaki kararlılık, ülke ve firmaların teknolojik yeteneğini artıracaktır. Aksi takdirde ülkeler ve ülke firmaları dışarıya bağımlı, gelişmemiş olacaktır. Her an ekonomik kriz olma korkusuyla yaşayan bu ekonomiler, istikrarsız ve dış yardımlara muhtaç bir şekilde, dışa bağımlı yaşamak durumunda kalacaklardır. Oysa kendi özgün teknolojilerine sahip olduklarında ise konjontürel istikrarsızlıkları beşeri sermaye faktörüyle daha hızlı atlatabilirler.

Teknolojinin ülkelere olan katkısına bakıldığında teknoloji geliştiren ülkelerin ekonomik ve askeri alanlarda da güçlenerek diğer ülkelere karşı hâkimiyet ve üstünlük sağladıkları görülmektedir. Teknolojik güç, hem askeri hem de ekonomik alandaki rekabet gücünü etkileyen en önemli faktörlerden olmuştur. Artık günümüzde gelişmiş ülkeler ekonomik güçlerini yeni teknolojilerin geliştirilmesinde kullanarak, geliştirdikleri yeni teknolojilerle askeri güç bakımından üstünlük sağlamak ve askeri alanda sağladıkları üstünlükle başta ekonomik çıkarları olmak üzere küresel bir güç olma yolunda avantaj sağlamaktadırlar. Teknoloji ülkelere sınai üretimde en fazla katma değeri sağlayan faktör olduğundan, ülkelerin dışa bağımlılıklarını da etkilemektedir. Bundan dolayı kendi teknolojisine sahip olmak isteyen az gelişmiş ülkeler, gelişmiş ülkelerin geçmişten günümüze izledikleri politikaları incelediklerinde, ulusal sanayilerin gelişiminde teknolojinin gerçek katkısını göreceklerdir.<sup>3</sup>

Bilim ve teknolojiye yetkinlik sağlayamayan ülkeler uluslar arası alandaki işbölümünden sadece kendilerine izin verilen alanlarda faaliyet göstereceklerdir.

---

<sup>3</sup> Aytekin Ziyen, “Sanayide Milliyetçiliği Savunmak Şovenizm Değildir Ülkelerin Teknolojik Yeteneklerinin Yükseltilmesi İçin Şarttır”, **Yeniden Müdafaa-i Hukuk**, Mart 2002,

Çıkarları çatışan gelişmiş ülkeler sanayilerini geliştirmeye çalışan ülkelere karşı engelleyici her türlü müdahale şekline başvuracaklardır.

İleri sanayi ülkesi gelişmiş ülkeler bile savundukları serbest piyasa koşullarında karşılaştıkları aksaklıklar nedeniyle, piyasaya müdahalede bulunarak düzenleyici rol almaktadırlar. Neden azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sanayileşme süreçlerinde, bu ülkelerin ulusal sanayilerini desteklemek için müdahaleci politikalar izlemeleri engellenmektedir; sorusunun yanıtını Türkiye'yle ilgili vereceğimiz örnekte bulabiliriz. Türk firmaları genelde ABD ve Avrupa lisanslarıyla çalışmaktadırlar. Fakat bazı Türk firmalarının, ABD'ye ve Avrupa'ya bu lisanslarla ürettikleri ürünleri ihraç edecek düzeye gelme başarısını göstermişlerdir. Bu durum, lisansör firmalar açısından rakip görülmelerine neden olmuştur. Türk firmalarına lisansların verilmesinin engellenebildiği benzer durumlarla karşılaşmaktadırlar.<sup>4</sup> Sonuç olarak, ulusal teknolojiye sahip değilseniz, bırakın dış pazarları, kendi iç pazarınızı bile korumaktan aciz durumda olabilirsiniz.

Gelişmiş ülkeler her zaman ekonomilerini güçlendirici, bilim ve teknoloji politikalarına büyük önem vermektedirler. Günümüzde ülkelerin gelişmişlikleri teknolojik kapasitelerine bağlı olarak değişmektedir. Bu durum gelişmiş ülkeleri teknoloji ihracatçısı, az gelişmiş ülkeleri de teknoloji bağımlısı, ithalatçı durumuna getirmiştir. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu bu ithalatçı ülkelerin, bilim ve teknoloji düzeylerini yükseltip, ihracatçı ülke konumuna gelebilmeleri, teknolojiye yetişebilmeleriyle mümkün olacaktır.<sup>5</sup>

Teknolojinin yerini belirttikten sonra, teknolojiyi; *girdileri çıktılara dönüştüren tüm fiziki süreçler ile bu süreçlerin bilgisini ve bu süreçlerle birlikte örgütlenme biçimlerini de kapsayan süreç olarak tanımlayabiliriz. Ayrıca devletler teknolojik süreci etkilemek amacıyla ekonomiye müdahale ederek, üretkenlik artışı ya da ekonomik etkinliği artırıcı politikalarla teknolojik değişimin yönüne ve hızına müdahale edici teknoloji politikaları izlemektedirler.* (teknolojik değişim süreci, yeni ürünlerin ve yeni

---

<sup>4</sup> Işık Kansu ve Aykut Göker, “Ulusların Bilim ve Teknolojideki Yetenekleri Üzerine”, Cumhuriyet, 28Aralık 1998

<sup>5</sup> Harun Bal, Mustafa İdirar ve Mehmet Özmen, “Bilim Ve Teknoloji Politikaları, Rekabet Gücü Ve Kobi’ler: Doğu Akdeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren Kobi’ler Kapsamında Bir Araştırma” 2001, <http://www.foreigntrade.gov.tr/ead/DTDERGI/OCAK2001/bilim.htm>, (15 Eylül 2004),

örgütlenmelerin geliştirilmesi, üretim süreçlerinde üretkenlik ve esnekliğin artırılması gibi üretim sürecine yönelik her türlü iyileştirmeler şeklinde tanımlanabilir)

Günümüzde küreselleşmenin etkisiyle serbestleşme politikaları, devletlerin *ekonomideki etkilerinin azaltılması üzerine kurulmuştur*. Gelişmiş ülkelerce belirlenen bu piyasa kuralları, gelişmiş ülkelerin kendileri için uyguladıkları politikalarla çelişki içinde olabilmektedir (örneğin ABD de olduğu gibi “*Stratejik Ticaret Politikaları*” bağlamında ulusal firmaların etkinliğini artırıcı politika uygulamaları ).<sup>6</sup> Azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, piyasa kurallarının belirlenmesinde hiçbir söz hakkı olmadığı için, bu ülkeler sadece uygulamakla yükümlü oldukları kurallara uymak zorundadırlar.

### 1.1. Neo-Klasik Yaklaşımda Teknoloji Politikası

Neo-klasik yaklaşımda piyasaların tam rekabetçi olduğu kabul edilmektedir. Bilgiye tam ve istenilen zamanda teknoloji transferiyle, maliyetsiz ulaşılabileceği varsayılmaktadır. Ülkeler arasında büyüme farklılıklarının fazla olmayacağını kabul etmektedir.<sup>7</sup> Teknolojiyi üretim fonksiyonu çerçevesinde ele alarak, hem firma hem de ekonomi için veri olarak kabul etmektedir.

Neo-klasik yaklaşım, üretimi bir takım girdilerin çıktılarına dönüştürülmesi şeklinde tanımlamaktadır. Firmalar bir dizi üretim tekniğinden istediğini serbestçe seçip uygulayabilmektedirler. Teknoloji basit, anlaşılabilir, elde edilmesi kolay ve maliyetsiz bir faktör olarak görülmektedir. Teknolojik gelişme, aynı malın, aynı ölçekte daha az girdi kullanımıyla üretimi şeklinde ekonomi dışı kabul edilmektedir.. Firmalar teknoloji seçiminde mevcut teknikler dizininden kendilerine en uygun olanını seçerler.<sup>8</sup>

Neo-klasik yaklaşım üretim fonksiyonuyla gösterildiği için, teknolojik gelişme üretim fonksiyonundaki girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkinin değişmesiyle ilgilidir. Yani daha az girdi ile çıktıdaki artışın verimliliğe bağlanmasıdır. Teknolojik gelişme, içerilmiş ve içerilmemiş teknolojik gelişme olarak iki şekilde modellenmektedir.

---

<sup>6</sup> Erol Taymaz, “Sanayi ve Teknoloji Politikaları: Amaçlar ve Araçlar”, **ODTÜ Gelişme Dergisi**, Sayı 4, Cilt 201993, ss.549-551.

<sup>7</sup> Christopher Freeman ve Luc Soete, **Ulusal Yenilik Sistemi**, Ergun Türkcan (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003, s.360.

<sup>8</sup> Hacer Ansal, “Geçmiş ve Gelecekte Teknolojinin Rolü”, **Teknoloji**, TMMOB (drl.), Ankara: TMMOB Yayınları, 2004, s.39.

İçerilmemiş teknolojik gelişme, yatırım ve birikim olgularından bağımsız, (mevcut sermaye ve emek etkinliğinin) belirli bir girdi bileşiminden elde edilen çıktı miktarının zaman için de sürekli artması olarak tanımlanmaktadır. ( Demirtaş'a göre, Solow'un çalışması bu modele verilebilir )

Modele daha sonra dahil olan, içerilmiş teknolojik gelişme yaklaşımı, teknolojik gelişme ile sermaye birikimi arasındaki ilişkiden yola çıkmaktadır. En son teknolojinin, son teknoloji malında bulunduğu kabul edilerek, sadece o sermaye malının verimliliğinin arttığı yönünde bir görüşe sahiptir. Yeni sermaye malı yatırımı, teknolojik gelişme de ana rol üstlenmektedir. Bu yatırımlar önceki yatırımlarla kıyaslandığında verimliliği yükseltmektedir.<sup>9</sup> İçerilmiş yaklaşımın tek farkı en son elde edilen teknik bilginin tüm makineler için değil, yalnızca son makine üzerine düşmesidir. Bu modelde firmalar yatırım yaptıkları sürece, dışsal olarak gelişen yeni teknolojik bilgiyi üretim sürecine sokmaktadırlar. Teknolojik bilgi dışsal ve kamusal nitelikte varsayıldığından, firmalar yatırımdan kaçındıkları zaman teknoloji düzeyi bakımından farklılaşmaktadırlar.<sup>10</sup>

Neo-klasik yaklaşıma 1960'larda piyasa aksaklığı sorunu dahil olmuştur. Teknolojik yenilik faaliyetleri risk ve belirsizlik içerdiğinden, ekonomik faaliyetlerdeki getirinin faaliyette bulunanlarca tamamıyla elde edilmemektedir. Özel getirileri toplumsal getirilerinin altında kalan firmaların teknolojik faaliyetlerini teşvik etmek için gerekli ortamın oluşturulması gerekmektedir.<sup>11</sup> Taymaz'a göre, Nelson ve Arrow'un çalışmalarından sonra, pek çok iktisatçı, neo-klasik yaklaşımın görüşlerinin piyasa mekanizmasının işleyişindeki teknolojik bilgi ve yeniliklerdeki özellikleri taşımadığını, teknolojik yeniliklerin üretilmesinde piyasaların aksayabileceğini söyleyerek, devlet müdahalesinin gerekliliğini vurgulamışlardır. Bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması ile devlet müdahalesinin gerekliliğini, piyasalardaki aksamaya bağlamışlardır. Daha çok neo-klasik iktisatçıların görüşleriyle örtüşen teknolojik yenilik faaliyetlerindeki piyasa aksamaları dört önemli nedene bağlanır;

---

<sup>9</sup> Umut Demirtaş, **Teknolojik Gelişme Büyüme ve İstihdam**, 2.Basım, Ankara: MPM Yayınları, 2003, s.11.

<sup>10</sup> Alkan Soyak, "Teknolojik Gelişme: Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme", *Ekonomik Yaklaşım*, 1995, Cilt 6, Sayı 15, ss.95-96.

<sup>11</sup> DPT, "İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü", VIII. Kalkınma Planı Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 2000, s.69.

i. Teknolojik yenilik ve bilginin, fiziksel mallardan farklı olarak kamusal mal niteliği fazla olduğundan dışlanabilirlik ve rekabetçilik özelliği taşımamaktadır. Başka firmalarca kullanımı engellenememektedir. Ayrıca teknolojik yeniliğin üretim süreci maliyetinin de fiziksel mallardan farklılığı nedeniyle yeniden üretiminin daha az maliyetli olması teknolojik bilginin kamusal mal özelliğini artırmaktadır. Ölçek ekonomilerinin önem kazanmasından dolayı da teknolojik yenilik piyasalarında yasal ya da doğal tekeller oluşması, kaynak oluşum sürecindeki kaynak tahsis sürecinin etkinliğini ortadan kaldırmaktadır.

ii. Teknolojik yenilik faaliyetlerinde, teknolojik yenilik faaliyetlerinin başarılı ya da başarısız olup/olmayacağı (teknolojik belirsizlik), kullanıcılar tarafından benimsenip/benimsenmeyeceği (piyasa belirsizliği) ve diğer üreticilerin daha iyi, daha farklı yeniliklerle piyasada tutunup/tutunmayacağına yönelik (ticari belirsizlikler) belirsizlikler teknolojik yenilik faaliyetlerinin finansmanın da sorunlar oluşturmaktadır. Teknolojik yenilik faaliyetlerindeki belirsizlik, sermaye piyasaları gelişmiş olsa da teknolojik yenilik faaliyetlerinin, sabit sermaye yatırımlarından farklı ve riski yüksek olması nedeniyle, yeni teknolojik bilginin ipotek edilememesi dış finansman sorununu ortaya çıkarmaktadır. Teknolojik yenilik faaliyetlerinde, bilgi eşit/simetrik dağılmadığından dolayı, teknolojik yenilik faaliyetlerini değerlendirecek yeterli bilgilerin olmaması finans kaynaklarından yeterli miktarda finansmanın sağlanmasını engellemektedir.<sup>12</sup>

iii. Demirtaş'a göre, Arrow teknolojik gelişmeyi sermaye mallarının üretimiyle kazanılan tecrübelerle bağlamaktadır. Bunun da bilinçli olarak yapılan çalışmalarla gerçekleşmediğini varsayarak, bu süreci yaparak öğrenme kavramıyla açıklamaktadır. Teknolojik bilginin geleneksel görüşteki gibi kamusal özelliğe sahip olduğunu ve ar-ge'ye yapılan yatırımların bilinçli olmadığını

---

<sup>12</sup> Erol Taymaz, **Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri**, Ankara: TÜBİTAK/TTGV/DİE Yayınları, 2001, ss.6-8.

varsaymaktadır.<sup>13</sup> Arrow ikilemi olarak da bilinen durumda, piyasa mekanizmasının işleyebilmesinde ekonomik aktörlerin davranışları sonucu fiyatların oluşması ve fiyat hareketlerinin sağladığı bilgiye bağlı olarak kaynakların tahsis edilmesi gereklidir. Fakat mekanizmanın çalışmasının ön koşulu olan şeffaflık sağlanamamaktadır. Şeffaflık sağlandığında herkes aynı bilgiye sahip olacağından dolayı bilgi alış/verişi olmayacak ya da şeffaflık olmadığında potansiyel müşteriler teknolojik yenilik ve bilginin kendileri için faydasını değerlendirmeyeceklerinden, talepte bulunmayacaklardır. Bilginin bilindiği varsayıldığında, bilginin alınmasına gerek kalmazken, bilginin bilinmediği durumda bilginin değeri ölçülemediğinden, teknolojik yenilikler için piyasa sığ olacağından, piyasa etkin çalışmayacaktır.

iv. Teknolojik yenilik faaliyetlerinde dışsallıklar önem kazanabilmektedir. Bir firmanın teknolojik yenilik faaliyetleri, diğer firmaların teknolojik yenilik faaliyetleri için yararlı olabilmektedir. Teknolojik yenilik yapan bir firma, bu yeniliklerin tüm faydasını elde edemediğinden, firmanın özel getirisi toplumsal getiriden az olmaktadır. Bundan dolayı piyasa mekanizması teknolojik yenilik faaliyetlerinde toplumsal olarak maksimum fayda sağlayan kaynak tahsisini yapamamaktadır.

Neo-klasik yaklaşım,da teknolojik yenilik faaliyetlerinde piyasadaki aksamanın iki sonucu vardır; ilk olarak teknolojik yeniliklerin ve bilginin kamusal özelliğinin artması ve ekonomik dışsallıklardan dolayı, bu faaliyetlere yeterli kaynak ayıramadığından eksik yatırımın olması, ikinci olarak da teknolojik yeniliklerde belirsizliğin fazla olmasından dolayı finansman maliyetinin daha yüksek olmasına neden olmaktadır.

Sermaye piyasasının gelişmediği ve sermaye piyasasına ulaşmaları zor olan küçük ve orta ölçekli firmaların, devlet tarafından teknolojik yenilik faaliyetlerindeki özel getiriye kamusal getiriye eşitleyecek müdahaleci politikalarla desteklenmeleri gerekmektedir. Özel getiri ve kamusal getiri arasındaki farklar, dışsallık, belirsizlik ve kamusal mal niteliğinin fazla olduğu temel araştırma gibi teknolojik faaliyetlerde daha

---

<sup>13</sup> Demirtaş, s.15.

fazla olmaktadır. Küçük ve orta boy işletmelerin temel araştırma gibi rekabet öncesi faaliyetleri daha çok desteklenmelidir.<sup>14</sup>

Ekonomik faaliyetlerdeki risk ve belirsizlik, özellikle Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinde belirgindir. Devletin bilim ve teknoloji politikalarının oluşumunda ve yönlendirilmesindeki müdahalesi genellikle, piyasaların aksaması gerekçesine bağlanmaktadır. Ekonomik faaliyette bulunan firma yada kurumlar, Ar-Ge faaliyetlerindeki özel getirilerinin kamusal getirilerinden yüksek olmasını amaçlamış olsalar da, yatırım faaliyetlerindeki dışsallıklardan dolayı faaliyet sonuçlarının tamamını kendilerine mal edemediklerinden, daha az yatırım yapmayı tercih edebilmektedirler. Dışsallıklardan yararlanan firmalar, risk ve belirsizliğin azaldığı daha az maliyetle yaptıkları yatırımlarla rekabet üstünlüğü sağlamaktadırlar. Doğu Asya mucizesinde olduğu gibi teknolojiyi daha ucuza elde edebilen firmalar, bu teknolojileri kendi özgün tasarımlarına dönüştürebildikleri ölçüde, teknolojik yeteneklerini artırarak rekabet güçlerini de diğer firmalar aleyhine artırmakla birlikte, hükümetlerce firmaların yatırım motivasyonunu artırmak için firmaları destekleyici müdahalelerle, piyasalarda gerekli düzenlemelerin yapılması kaçınılmazdır. Çünkü piyasalardaki kaynak tahsis mekanizması teoride olduğu gibi, piyasaların serbest işleyişini savunan neo-klasik yaklaşımın kurallarına uygun, tam rekabetçi ve şeffaflığın olduğu piyasalar değildir. Ülke ve firma çıkarlarının rekabetçi üstünlüğüne dayalı, gerektiğinde devlet desteği alan küresel güçlerin hakim olmaya başladığı aksak rekabetçi piyasalara doğru gidilmektedir. Güçlü ülke ve firmalarının ayakta kaldığı piyasalarda, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülke firmalarının rekabet gücü sınırlı kalmaktadır. Bu firmalar gelişmiş ülkelere kaynak aktaran emek yoğun sektörlerdeki faaliyet alanlarında, fason ve montaja dayalı üretim faaliyetlerini yürütmektedirler.

Piyasa aksaklıkları dışında önemli olan sistematik aksaklıklar, özel sektörün Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini olumsuz etkilediğinden, sistematik aksaklıkların çözümü devletin yeni ek görevleri içinde yer almaktadır. 1960'lı yıllardan sonraki çalışmalarda (yeni büyüme yaklaşımı, evrimci yaklaşım, ulusal inovasyon sistemleri üzerinde odaklanan bazı kurumsal yaklaşımlar, modern enformasyon yaklaşımı) aksaklıkların inovasyon faaliyetleri ve sürecinin ekonomik büyüme üzerinde etkili olabileceği öngörülmektedir. Sistematik aksaklıklar inovasyon sistemindeki aktörler

---

<sup>14</sup> Taymaz, ss.8-10.

(üniversiteler, firmalar, araştırma kuruluşları gibi) arasındaki uyumsuzluklardan kaynaklanabileceği gibi, uzmanlaşmış kurumların katı tutumları, mevzuat engelleri, enformasyon ve telekomünikasyon açıkları, ağ yapılarının kurulması ve şebekeleşmesi ya da personel dolaşımındaki engellerden de kaynaklanabilmektedir. Bu noktada hükümetler inovasyon sisteminin işleyişini sağlayacak bilgi ve teknoloji akışını sağlayan, ulusal inovasyon faaliyetlerinin etkinliğini artıracak aktif rolleriyle aksaklıkları gidermelidirler.<sup>15</sup> Bundan dolayı gelişmiş ülkeler piyasaların işleyişinin her zaman neo-klasik iktisatta olduğu gibi sorunsuz işlemediğini kabul etmektedirler. Yaşanan ekonomik olaylardan yola çıkarak, piyasaya kamu için önemli olan sektörlerde devletin üretici yada piyasa düzenleyicisi olarak yer almasının gerekliliğini görmüşlerdir. Piyasa aksamalarının dışında, devletin piyasanın işleyişinde teknoloji ve yenilik politikaları oluşturması gerekli olmaktadır. Devlet yapacağı yasal düzenlemelerde, firmalar arası dengeyi bozacak oluşumları dikkate alacak şekilde, gerekli düzenlemeleri yapmalıdır. Aksi takdirde teknolojik gelişme ve yenilik faaliyetlerinin belirli firmaların tekelinde kalması sorunuyla karşılaşılacağından, piyasadaki kaynakların dağılımı da bozulacaktır.

Neo-klasik yaklaşımdaki teknoloji ve yenilik politikası önerilerinin önemli özelliği, genel ve tarafsız politikaların öne çıkarılmasıdır. Özel politikalara piyasanın akışını bozacağı gerekçesiyle karşı çıkıldığından, piyasaların aksamaları halinde uygulanacak teknoloji ve yenilik politikalarının tam rekabetçi piyasaların akışını bozmamaları istenmektedir.

Taymaz'a göre, 1980'lerden itibaren schumpeterci/evrimci iktisatçılar etkinliğini artırmışlardır. Neo-klasik yaklaşımın teknolojik gelişme sürecinin anlaşılmasında yetersiz olduğunu, teknoloji politikalarının geliştirilmesinde yararlı olamayacağını öne sürerek, neo-klasik iktisadi bazı noktalarda eleştirmişlerdir. Bu eleştiriler;

- i. Piyasalarda tam rekabetin geçerli olmasından dolayı kaynak etkinliğinin tam olduğunu ifade eden neo-klasik yaklaşım, firmaların teknolojik yenilik sonucunda belirli bir süre tekelleri kar sağlama amacıyla olduklarını göz ardı etmektedir. Bu durum teknolojik yenilik ve bilgilerin yayılmasının tam ve kolay olacağı öngörüsüyle örtüşmemektedir.

---

<sup>15</sup> Aykut Göker, "Türkiye'de ve Dünyada Bilim ve Teknoloji Politikaları: Tarihsel Gelişim ve Dünyadaki Örnekleri ve Türkiye", 25 Mart 2005, <http://www.sdd.org.tr/aykutgoker.htm>, (10 Eylül 2004)

ii. Teknolojik değişim sürecini doğrusal bir süreç olarak kabul eden neo-klasik yaklaşım, firmaların bu değişim sürecinde birbirleriyle etkileşim içinde olduklarını kabul etmektedir. Fakat teknolojik değişim süreci sistematik, piyasa içi ve piyasa dışı kurum ve kuruluşların birbirleriyle etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan yenilikler olduğundan, teknoloji politikaları bir bütün olarak ele alınmalıdır.

iii. Uygulanacak politikaların tarafsız olmasını savunan neo-klasik yaklaşımın tersine, bu politikaların savunuculuğunu yapan ABD gibi gelişmiş ülkelerin bile geçmişte ve günümüzdeki politikalarını incelediğimizde, tarafsız politikalar izlemedikleri görülmektedir. Kendi içinde teorik olarak başarılı görünen bu politikalara, uygulama da kendi içinde müdahalelerin kaçınılmaz olduğu görülmektedir.

iv. Neo-klasik yaklaşım kaynak tahsis sürecini temel iktisadi sorun olarak ele almaktadır. Bu süreçte de firmaların yetenek ve diğer durumlarını veri kabul etmekte, teknolojik yeteneklerin yükseltilmesinde önemli olan teknolojik yenilik ve bilgi süreciyle ilgili herhangi bir öneride bulunmamaktadır. (Ar-Ge teşvikleri, Ar-Ge vergi ertelemeleri, patent sistemi gibi)

## **1.2. Evrimci Yaklaşım da Teknoloji Politikası**

Taymaz'a göre, evrimci yaklaşım özellikle Nelson ve Winter'in 1982'de yayınlanan "Ekonomik Büyümenin Evrimci Teorisi" kitabından sonra teknoloji ve yenilik iktisadında yaygınlık kazanan bir yaklaşım olmuştur. Evrimci iktisatçılar Schumpeter'in (1911-1942) çalışmalarından yola çıkarak, teknolojik yeniliği uzun dönemde ekonomik büyümenin motoru kabul etmektedirler. Yeniliklerin kaynağında firmayı görmektedir. Teknolojik yenilikler, evrimci analizlerde merkezi role sahiptir.<sup>16</sup>

Evrimeci yaklaşımda teknoloji, neo-klasik yaklaşımda yanıtız kalan firmalar arası farklılıkları açıklamada yanıtız kalan soruları cevaplamaktadır.<sup>17</sup> Teknolojiyi

---

<sup>16</sup> Taymaz, Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri, ss.10-12.

<sup>17</sup> Soyak, s.97.

sadece girdilerin çıktılara dönüştürüldüğü fiziksel bir süreç olarak görmemekte, teknolojik bilgiyi de dikkate almaktadırlar. Yeniliği ürün ve üretim süreciyle birlikte yönetim, bilgi, organizasyon, finans gibi alanlardaki yeni gelişmelerle birlikte almaktadır.<sup>18</sup>

Bu yaklaşımın temellerinde teknolojik gelişme sürecinin mikro ekonomik doğasına yönelik yapılan çalışmaların bulguları vardır. Teknolojik yenilik süreci belirsizlik içermektedir. Teknolojik bilgi dışsal özellik taşımadığından teknolojik yeniliğin belirli kurumlarda ortaya çıkacağını belirtmektedirler. ( Üniversiteler, özel-devlet araştırma kuruluşları gibi) Teknolojik bilginin getirisinden diğer firmalarda yararlanabileceğinden teknolojik bilginin yaratılmasında ve yayılmasında belirsizlik söz konusudur.<sup>19</sup>

Neo-klasik yaklaşım kaynak tahsis sürecini incelerken, evrimci yaklaşımda firmaların yeni teknolojileri nasıl geliştirdiğini ve teknolojik yeniliklere nasıl uyum sağladığını incelemektedir. Teknolojik yenilikler, hem firmalar arasındaki farklılık ve çeşitlilikleri artırmakta, hem de rekabetçi üstünlük ve tekelleri elde edilmesini sağlamaktadır. Bu süreçte firmalar yeniliklerle farklı teknolojileri denemektedirler. Evrimci yaklaşımda teknolojik gelişme süreci; buluş ve yeniliğin yayılması şeklindeki basit bir doğrusal süreç olarak değil, her aşamanın iç içe geçtiği karmaşık bir süreç olarak değerlendirilmektedir.<sup>20</sup>

Teknolojik yenilikler firmaları sınırlarını aşmaktadır. Teknolojik yenilik ve gelişmeler, diğer firmalar, tüketiciler, Ar-Ge merkezleri gibi kuruluşlarla olan yoğun etkileşim sonucu ortaya çıkmaktadır.<sup>21</sup> Bu etkileşim Ar-Ge ortak projeleri, patent ve lisans anlaşmaları, üretim, pazarlama gibi çeşitli şekillerde gerçekleşmektedir. Süreç içinde, piyasa dışı mekanizmalarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Bundan dolayı evrimci iktisatçılar, teknolojik yenilik sürecinin ancak sistemler yaklaşımı kullanılarak aşılabileceğini vurgulamaktadırlar. Sistem yaklaşımını

---

<sup>18</sup> Hacer Ansal, “Geçmiş ve Gelecekte Teknolojinin Rolü”, **Teknoloji**, TMMOB (drl.), Ankara: TMMOB Yayınları, 2004, s.42.

<sup>19</sup> Soyak, s..6.

<sup>20</sup> Taymazs.12.

<sup>21</sup> Demirtaş, s.21.

i. *Teknolojik sistemler yaklaşımı*; teknolojiyi bir bütün olarak ele almaktadır. Teknolojiyi sadece fiziksel mallar şeklinde değil, aynı zamanda kurum ve kuruluşlar arasındaki bilgi akışını da içeren organizasyon ve toplumsal yapıyla birlikte, sistematik bir şekilde incelemektedir. Piyasa mekanizmasının işleyişini sağlamak için, teknolojik değişim sürecini amaçlamaktadır.

ii. *Sınai kümeler yaklaşımı*, belirli anahtar sektörlerdeki teknolojilerin, birbirleriyle bağlantılı olan firma ve sanayiler arasındaki ilişkilerini incelemektedir. Üretim ve üretkenlik artışlarındaki teknolojik değişim sonucu oluşan, çevresel şartlar ve sanayiler arasındaki ilişkiler ağırlık kazanmaktadır.

iii. *Ulusal yenilik sistemi yaklaşımı*, ulusal düzeydeki öğrenme süreçleri ile bu süreçleri besleyen kurumsal ilişkiler ağını ön plana çıkarmaktadır.

OECD tarafından da benimsenen bu yaklaşım, teknoloji ve yönetim politikalarında firmaların teknolojik gelişimine yönelik faaliyetlerden oluşmaktadır. Evrimci yaklaşım teknolojik gelişme sürecini sistematik bir bütünlük içinde ele almaktadır. Firmalar bu faaliyetleri tek başlarına yapamayacaklarından, firmalar ve kuruluşlar arasındaki işbirliği ve etkileşim önem kazanmaktadır. Teknoloji politikaları, ulusal teknoloji yeteneği ve firmaların, teknoloji yeteneğini geliştirmeye yönelik hazırlanmaktadır. Bunun için; yenilik için uygun ortam oluşturularak, kurumlar arası işbirliği teşvik edilmeli, tüketicilerin yeni ürünleri tüketmeleri sağlanmalı, firmalarda teknolojik yenilik kültürü geliştirilmeli, yeni ürün, ve hizmetleri geliştirecek yaratıcı düşünceler özendirilmeli, firmaların finansman ve enformasyon altyapısı için gerekli ihtiyaçları karşılanmalı, teknolojik bilgi akışının yaygınlaştırılmasında örgütlenmeler ile kurumsal altyapıların geliştirilmesi sağlanarak, piyasa mekanizmasının önündeki engeller ortadan kaldırılmalıdır.<sup>22</sup>

Ansal'a göre, Schumpeter teknolojik yeniliğin ekonomik büyüme konusundaki önemine değinen ilk iktisatçıdır. Teknolojik yeniliği, ekonomik gelişme ve ekonomideki dalgalanmaların ana nedeni olarak görmektedir. Sürekliliği olmayan mevcut teknolojiden radikal teknolojiye geçiş şeklinde kendini gösteren teknolojik yeniliklerle,

---

<sup>22</sup> Taymaz,, ss.12-15.

ekonomideki zayıf sektörler yıkılmakta, yeni teknoloji ve sanayilerin oluşumu gerçekleşmektedir. Teknolojik yeniliklerde girişimcilerin rolü önemlidir. Teknolojik yeniliklerin ortaya çıkması, yeni bir ürün, üretim yöntemi, organizasyon biçimi ve piyasalar şeklinde olabilmektedir. Teknolojik gelişme, kaynakların yeniden dağılımı ile büyüme sürecinin temel belirleyicisidir. Yenilikçi firmalarda, yenilik kapitalist gelişmenin en önemli unsuru olduğundan, ekonomik büyümenin de itici gücü olmaktadır.<sup>23</sup>

Bu yaklaşımın karşısında olan düşüncelerde vardır. Soyak'a göre, Ruttan, Schumpeter'in neo-klasik iktisatçılar gibi teknolojik gelişmenin ekonomik büyümeye etkisi üzerinde yoğunlaşmasını eleştirmektedir. Schumpeter'in yenilikçi firmaların üretim fonksiyonu ile ilgilenmesine rağmen, neo-klasikler gibi teknolojik gelişmenin oluşum sürecine açık bir şekilde değinmediğini söylemektedir. Schumpeter'de yenilik sadece radikal ve kesintili bir süreç olarak algılanırken, evrimci yaklaşımda aynı zamanda artımsal ve sürekli bir yapıda ele alınmaktadır.<sup>24</sup>

### **1.3. Azgelişmiş Ülkelerin Teknoloji Politikalarının, Neo-klasik ve Evrimci Teknolojik Gelişme Yaklaşımları Çerçevesinde Değerlendirilmesi**

Neo-klasik yaklaşımın teknolojik gelişmeyle ilgili görüşleri hem varsayımları, hem de teknolojiyi ele alış biçimi bakımından gerçeklikten uzaktır. Başka bir ifadeyle, tam rekabetçi piyasalarda teknolojiyi mevcut haliyle mükemmel bir şekilde tasarlanmış bir makine gibi kabul etmektedir. Neo-klasik yaklaşım, firmalar arasında rekabetin olmadığı, sadece kar amacının olduğu, teknolojinin dışsal kabul edildiği bir durumda geçerli olduğundan, teknolojik bilginin makro doğası üzerine yapılan araştırmalar sonucunda uygulanabilirliği yönünden sarsılmıştır. Fakat neo-klasik yaklaşıma bakıldığında, kendi içinde tutarlı, statik, optimum kaynak dağılımı durumunda teknolojik gelişmenin ekonomik büyüme açısından öneminin olmadığı bir durum söz konusudur. Firmalar teknolojik yeniliğin nedenlerini araştırmadan teknolojiyi kullanmaktadırlar. Azgelişmiş ülkeler açısından teknolojik bilgiyi sağlamak sorun olmayınca, teknolojik gelişmenin uzun dönemli bir dengeye etkisi üzerinde durulmaktadır. Teknoloji kamusal bir mal gibi görülüp, teknolojinin mülk edinebilirliği ihmal edildiğinden, az gelişmiş ülkeler açısından söylenebilecek pek fazla bir şey yoktur. Teknolojinin etkin yayılması

---

<sup>23</sup> Ansal, ss.40-41.

<sup>24</sup> Alkan Soyak, **Teknolojik Gelişme ve Özelleştirme**, 1.Basım, İstanbul: Kavram Yayınları, 1996, s.31.

engellendiği için karar birimleri arasında teknolojik farklılıklar olduğu, fakat teknoloji ve sermayenin serbestleşmesiyle gelişmiş ülkelerce üretilen teknolojinin, az gelişmiş ülkelerce rahatlıkla edinebileceği ileri sürülmektedir.

Teknolojik gelişmeyi kurumsallaştıran evrimci yaklaşımda, gelişmiş ülkeler geliştirdikleri teknolojik bilginin zımni ve mülk edinebilirliğini ön plana çıkartmaktadırlar. Teknolojik yenilik sürecinin belirsiz ve riskli olması, firmaların teknoloji edinmelerinde fayda ve maliyet farklılıkları oluşturmaktadır. Bütün karar birimlerinin aynı derecede teknolojik gelişmede bulunamayacağını firmalar arasında teknolojik farklılıklar olacağını söylemektedirler.

Evrimci yaklaşım, yenilikte bulunmayan firmaların piyasadan ayrıldığı, yenilikçi firmaların öne çıktığı rekabetçi ve yapısal değişimli büyüme modeline dayalıdır. Bu yaklaşımda azgelişmiş ülkelerle teknolojik gelişme yaklaşımı arasında sorun bulunmaktadır. Yenilikçi süreçlerdeki teknoloji ve ürünlerdeki farklılıkların oluşturduğu asimetric yapıdan dolayı evrimci yaklaşımın teknoloji tanımı genişletilmelidir. Çünkü bu az gelişmiş ülkelerin yapısal eksikliklerinden kaynaklanan bir zorunluluktur.

Gelişmiş ülkelerde teknolojik gelişmeler organize yatırım malları sektöründe ortaya çıkmaktadır. Azgelişmiş ülkelerde yatırım malları sektörünün zayıf olmasından, dolayı, süreç teknolojilerini ortaya çıkaracak radikal teknolojik gelişmelerin olasılığı azalmaktadır. Gelişmiş ülke firmalarındaki teknolojik farklılıklar varken, azgelişmiş ülke firmalarında böyle bir farklılık yoktur. Firma düzeyinde gerçekleşen teknolojik gelişme süreç halinde geçmişteki bilgi birikiminden başlamaktadır. Dışsal girdiler ile tüm Ar-Ge faaliyetlerini içine alarak küçük nitelikte de olsa her türlü yeniliği kapsamaktadır.

Evrimci yaklaşım teknolojik gelişmenin niteliğini büyük ölçüde değiştirmiş, firma düzeyinde mikro ölçekli araştırmalara zemin hazırlamıştır. Azgelişmiş ülkelerin teknolojik gelişmesini piyasa mekanizmasındaki aksaklıklar içinde değerlendirerek devlet müdahalesine dikkat çekmektedir.<sup>25</sup>

Sanayileşmiş ülkelerin hakim olduğu bir dünyada, kalkınma çabasının karşısına çıkan sorunlara yönelik olarak yapılan çeşitli çalışmalar sonucu gelişme ekonomisi içindeki bağımlılık kuramı açısından teknoloji bir bağımlılık unsurudur.

---

<sup>25</sup> Soyak, Teknolojik Gelişme: Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme, ss.102-105.

Gelişmiş ülkelerin yarattığı teknolojiler, bu teknolojileri transfer eden az gelişmiş ülkeleri bağımlı yapmaktadır. Ayrıca bu teknolojilerin bulundukları ortama özgü olmaları nedeniyle de, transfer edildikleri ülkelerde uyumsuzluklara ve verimsizliklere neden olmaktadır. Azgelişmiş ülkeler bağımsız bir teknoloji üretebilme yeteneği için, öncelikle ar-ge faaliyetlerinin sonuçlarını üretime dönüştürüp, bu gelişmelerin ülke çapına yayılmasını sağlamalıdır. Teknoloji transferini ithal edilen bir mal olarak değil, ülkenin teknolojik düzeyini yükseltecek bir girdi olarak görmelidirler. Bunun için öncelikle bu teknolojileri ülke koşullarına uyarlayacak Ar-Ge birimlerini kurmalıdırlar. Genellikle ÇUŞ'ların tekelinde olan teknolojilerin maliyetlerinin yüksekliği, azgelişmiş ülkeleri mali yönden zayıflatmaktadır. Ayrıca bu teknolojilerin kontrolünü sağlayamayan azgelişmiş ülkelerin bu teknolojileri uyarlaması zorlaşmaktadır. Teknoloji transferi ara mallar dahil üretimde rekabeti zorlaştıran anlaşmalar şeklindedir. Azgelişmiş ülkeler teknoloji üretimine yönelik uygun teknoloji seçimi yaparak, transfer edecekleri teknolojilerin ülke koşullarına uyumunu sağlayacak yerel teknolojik altyapılarını geliştirmelidirler.<sup>26</sup>

II. Dünya savaşından sonra azgelişmiş ülkelerin teknolojiye yetişme çabaları beklenenin altında kalmış, gelişmiş ülkelerle aralarındaki gelişmişlik farkı artmıştır. Yeni ve hızlı teknolojik değişimler, azgelişmiş ülkeleri teknoloji konusunda karmaşık sorunlarla karşı karşıya getirmiştir. 1970'li yıllardaki paradigma değişiminden günümüze, azgelişmiş ülkelerle gelişmiş ülkeler arasındaki teknolojik fark giderek artmıştır. Uygun teknoloji yaklaşımı, teknolojiyi azgelişmiş ülkelerin sanayileşme sorunlarında merkezi bir konuma getirmektedir. Transfer edilen teknolojiler üretildiği ülkenin şartlarına uygundur. Bu teknolojileri transfer eden azgelişmiş ülkeler verimsizlik, işsizlik, gelir dağılımı bozuklukları gibi sorunlar yaşanmaktadır. Azgelişmiş ülkeler de uyum sorunları ve teknolojik bağımlılıklara yol açtığından, bu ülkelerde uygun teknoloji sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu teknolojileri ithal eden az gelişmiş ülkelerin tüketim alışkanlıkları başta olmak üzere sosyal ve kültürel yapıları da değişmektedir. Bu teknolojilerin büyük ölçekli, sermaye yoğun teknolojiler olmaları, sorunları daha da artırmaktadır. Azgelişmiş ülkeler, ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel koşullarını da dikkate almalıdırlar. Ülke şartlarına uygun, basit, küçük ölçekli, emek yoğun teknolojilerden başlamalıdırlar. Gelişmiş teknolojileri elde etmeleri zor olduğundan,

---

<sup>26</sup> Ayşe Buğra, "İktisat Yazınında Teknoloji", **İktisat Dergisi**, Sayı 246, İstanbul: İstanbul Üniversitesi İktisat Mezunları Cemiyeti Yayını, 1985, s.32.

kendi bilimsel ve teknolojik yeteneklerini geliştirerek ülke koşullarına, uygun teknolojiyi geliştirme çabasına girmelidirler.<sup>27</sup>

Uygun teknoloji yaklaşımının bazı görüşlerini çürüten, yeni sanayileşen Doğu Asya ülkeleri teknolojik gelişmelerindeki başarılarıyla azgelişmiş ülkelere örnek alınmalıdır. Bu ülkeler, sanayileşme süreçlerinde devletin eşgüdümü ve kontrolünde oluşturdukları bilim ve teknoloji politikalarını uygulamışlardır. Teknolojik taklitçilikten başlayıp teknolojiyi özümsemelidirler. Kendi teknolojilerini tasarımıyabilme ve geliştirme yeteneklerini kazanarak, olmaz denileni başarmışlardır. Politikalarını, teknolojik yetkinliklerini artıracak şekilde oluşturmaları ve bu politikaları uygulamadaki başarıları bu ülkeleri diğer ülkelerden farklı kılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, devlet bu ülkelerde sanayileşmeyi teşvik eden, yönlendiren ve kontrol eden bir aktör olarak aktif görev almaktadır. Önceliği eğitim, öğretim politikalarına vererek işe başlamışlardır. Yetişmiş insan gücü ihtiyacını ülke içinden karşılamaya önem vererek, Ar-Ge için gereken teşvik ve kaynakları bağımsız bilim ve teknoloji politikalarına dayandırmışlardır.<sup>28</sup> Edindikleri teknolojiyi tersine mühendislik uygulayarak, bir üst düzeyden özgün teknolojiler tasarımılama ve geliştirme yeteneğini kazanmışlardır. Rekabet gücü ve verimliliğin yüksek olduğu bir ekonomiye sahip olarak refah düzeylerini de artırmışlardır.

1975 yılından sonraki dönemde, azgelişmiş ülkelerin gelişmiş ülkelerin teknolojik düzeyine yetişebilme şansları azalmaktadır.<sup>29</sup> Gelişmiş ülkeler uluslararası örgütleri aracılığıyla ekonomik planda; yatırım, ticaret ve borçlanma, askeri planda; örgütlenme, denetleme ve silah sağlama anlaşmalarıyla azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri denetleme yolunu tercih etmektedirler. Ayrıca bu ülkelerin bağımlılıklarını pekiştiren, yerli egemen sınıflarla işbirliği ve ortaklıklar kurarak, bu ülkelerdeki sosyo-ekonomik gelişimi kendi politikalarına uygun şekilde yönlendirebilmektedirler.<sup>30</sup> (Ukrayna, Gürcistan, Kırgızistan gibi) 1995'te Uruguay Roundu'nda yapılan Çok Taraflı

---

<sup>27</sup> Hacer Ansal. "Değişik Perspektiflerden Teknoloji", **İktisat Dergisi**, Sayı 2908, Mayıs 1985, ss.21-22.

<sup>28</sup> İsmail Gökal, Mesut Aslantaş, "Teknoloji Transferi:Türkiye İçin Model Denemesi", DTM Dergisi, <http://www.dtm.gov.tr/ead/DTDERGI/ekim97/transfer.htm>www.dtm.gov.tr\_(10 Ağustos 2004)

<sup>29</sup> Christopher Freeman ve Luc Soete, **Ulusal Yenilik Sistemi**, Ergun Türkcan (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003, s.368.

<sup>30</sup> "Avrupa Yatırım Bankası ve Türkiye", Birlik Haberler, Sayı 45, Eylül 1976.

Ticaret Müzakereleri sonucunda, Dünya Ticaret Örgütü (WTO) sisteminin ticaretle ilgili temel anlaşmalarından biri Fikri Mülkiyet Hakları Anlaşması (TRIPS) olmuştur. Bu anlaşmayla fikri mülkiyet hakları adı altında hukuki düzenlemeler yaparak, uluslararası alanda tekel güç elde etmek için gerekli hukuki altyapıyı oluşturmuşlardır. Dünya Ticaret Örgütü aracılığıyla fikri mülkiyet haklarını kurallara bağlayan, gelişmiş ülkeler Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) anlaşmalarıyla oyunun kurallarını yaptırımlara varabilecek şekilde belirlemişlerdir. Fakat WIPO anlaşmalarını yaptırımlar bakımından yeterli görmeyen bu ülkeler, ticari çıkarlarına uygun olarak, fikri mülkiyet haklarını da Uruguay Roundu'nun kapsamına almışlardır. Bu anlaşmanın gerekçesini, azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yabancı sermaye yatırımlarının gelmesi için, bu düzenlemeleri kabul etmelerinin şart olduğunu söyleyerek kabul etmeleri yönünde telkinlerde bulunmuşlardır.<sup>31</sup> Gelişmiş ülkeler, bilginin uluslar arası alanda stratejik öneminin artmasıyla, yetişmiş insan gücü ve altyapılarına bağlı avantajlarını korumak ve devam ettirmek için böyle bir yola başvurmaktadırlar. (İlaç sektöründe azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşanan sıkıntılar günümüzdeki örneklerdendir)

Uruguay Roundu Nihai Senedi, sübvansiyonlar, anti-damping, ticarete teknik engeller ve koruma tedbirleri gibi konularda, çok taraflı ilke ve kurallar getirmektedir. Anlaşmazlıkların çözümü için etkin mekanizmalar oluşturulmaktadır. Ayrıca mal ticaretinde gümrük tarifelerinin indirilmesi, tarımda ihracat sübvansiyonları ve iç destek miktarlarının azaltılması, belli bir geçiş süresinden sonra tekstil sektöründeki miktar kısıtlamalarının (kota uygulamaları) kaldırılması, hizmet sektörlerinin pazara girişine imkân tanınması gibi kararlarda alınmıştır. Ar-Ge dışındaki sübvansiyon ve teşviklere karşı önlemler alınmıştır. Sübvansiyonları Ar-Ge ve çevresel amaçlara uyum harcamaları gibi belli kıstaslara ayırarak sınırlandırmışlardır.<sup>32</sup> Azgelişmiş ülkelere küreselleşme sürecine uygun, bilim ve teknolojiye dayalı stratejiler izlemeleri yönünde önerilerde bulunmuş olsalar da, Ar-Ge faaliyetleriyle altyapısı güçlendirilmiş bilim ve teknoloji politikaları konusunda gelişme sağlayacak önerilerindeki isteksizlik dikkat çekmektedir. Bilim ve teknoloji altyapısı ile sermaye yapıları zayıf olan bu ülkelerin bir anda dışarıya açılmaları sağlanarak, sermaye yapıları güçsüzleşmekte, dış a

---

<sup>31</sup> Yüksel Yücekal, "Fikri Mülkiyet Haklarının Uluslararası Düzeyde Korunması ,Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü", <http://www.mfa.gov.tr/turkce/grupe/ues-8/WIPO.htm>, (24 Eylül 2004)

<sup>32</sup> Aykut Göker, "Uruguay Turu Nihai Senedinde Sübvansiyonlar Konusu: Türkiye Açısından Değerlendirmeler", **İktisat Dergisi**, Sayı 406, Ekim 2001, ss.39-40.

bağımlılıkları artırılmaktadır. Gelişmiş ülkeler, kritik bilgi ve teknolojilerin kendilerinde kalmasını sağlayacak politikalar izleyerek, azgelişmiş ülkelere emek yoğun, beşeri sermayenin niteliğinin az olduğu sektörlerde yaşama sansı bırakmaktadırlar. Azgelişmiş ülkeler, teknoloji yoğun ürünler ithal ederek kendi bilimsel ve teknolojik faaliyetlerine a y ıracakları kaynakları, gelişmiş ülkelerin teknolojik faaliyetlerinin finansmanda kullanmaktadırlar.<sup>33</sup> Alınan bütün kararlarla ilgili olarak; azgelişmiş ülkelerin Ar-Ge yeteneğinin artırılmasına yönelik yardımlarda bu ülkelerin sanayi yapıları buna uygun mudur? Ar-Ge yardımlarından yeterince yararlanabilecekler midir? Küreselleşmeyle birlikte engeller kaldırılarak serbestleşen ticaret ortamında mevcut sanayileri ayakta kalabilecek güçte midir? Minimum sanayi altyapıları olmadan, Ar-Ge ve inovasyon yeteneklerine ne derecede katkısı ne olacaktır? Uygulayacakları bilim ve teknoloji politikalarıyla bunu lehlerine kullanabilecekler midir? gibi sorulara yanıt aradığımız da bu girişimlerin gelişmiş ülkelerin tekeli pekiştiren kararlar olduğu yönünde şüpheler oluşmaktadır. Sanayilerinin rekabetçi gücü belli olan azgelişmiş ülkelerin, mevcut gelişmemiş sanayilerinin ne kadarı yok edilerek gelişmiş ülkelere hizmet eden ülkeler topluluğu haline getirileceği ya da azgelişmiş ülkelerin gelişmiş ülkelerle dengeli rekabet şartlarına sahip oldukları bir dünyada mı yaşanılacağı önümüzdeki yıllarda görülecektir.

Azgelişmiş ülkelere emek yoğun sanayiler tercih etme hakkı bırakılmaktadır. Gelişmiş ülkeler teknolojik gelişme ve ilerlemeyi tekellerinde tutarak üstünlüklerini ekonomik ve ticari avantaja çevirerek devam ettirmek için, bu düzenlemeleri yapmaktadırlar.

Dünya Ticaret Örgütü'nde TRİPS anlaşmasını tüm üyelerine kabul ettirerek, tekelliliğin devamını amaçlamaktadırlar. Bunu da sübvansiyonlar ve telafi edici önlemler gibi kararlarla, küreselleşme kuralları altında ÇUŞ'ların çıkarlarına uygun yürütmektedirler. Gelişmiş teknolojiye sahip olmayan az gelişmiş ülke firmaları ise ÇUŞ'larla iç ve dış pazarlarda rekabet yarışına (savaşına) doğru itilerek saf dışı bırakılmak istenmektedirler. ÇUŞ'lar, gelişmiş ülkeler dışındaki yatırımlarını etkisi giderek azaltılan gümrük duvarları, korumacılık gibi engelleri aşmak ve düşük maliyet avantajlarından yararlanmak için yapmaktadırlar. Yaptıkları yatırımların büyük kısmı Ar-Ge ve tasarım yeteneğinden yoksun imalat amacına yönelik, montaja dayalı emek

<sup>33</sup> Haluk Geray, "Küreselleşme Bağlamında Bilim ve Teknolojisi Stratejisi", **Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, İstanbul: TMMOB İstanbul Şubesi, Aralık 2005, ss.41-42.

yoğun teknolojilerden oluşmaktadır. Bu yatırımlar, ÇUŞ'ların pazar paylarını korumayı amaçlayan yatırımları içermektedir. ÇUŞ'lar ana merkezleri dışındaki yatırımlarda ancak belli bir gelişmişlik düzeyine sahip olan, yetişmiş insan gücünün ucuz olduğu ülkelerde, fonksiyonu olmayan Ar-Ge birimlerinin kurulmasına izin vermektedirler. Kurulmasına izin verilen bu Ar-Ge birimleri, araştırma taşeronluğundan başka hiçbir görev amacı olmayan teknolojik yetenek birikimi sınırlandırılmış birimlerdir.

Az gelişmiş ülkeler yeni ürün ve üretim yöntemleri gibi yeni teknolojiler geliştirme ve tasarımıyla ilgili için kısaca inovasyon yeteneği diyebileceğimiz teknoloji geliştirme ve tasarımıyla ilgili politikalarla ağırlık vermelidirler. Çünkü günümüzde bölgesel bloklaşmaların artmasıyla, az gelişmiş ülkelerin hareket alanı her geçen gün daha da daraltılmaktadır. Bloklaşmalar, gelişmiş ülkeler arasında giderek arttığından, az gelişmiş ülkeler bilim, teknoloji ve dolayısıyla sanayileşme yeteneğine sahip olamamaktadırlar. Az gelişmiş ülkeler için eğitim, öğretim ve Ar-Ge politikaları stratejik önemde olup, bu ülkelerin ulusal savunmaları kadar önemlidir. Çünkü ulusal teknolojisi olmayan bu ülkeler, yaşamlarını ithal ettikleri eskimiş ve uygun olmayan teknolojilerle, dışa bağımlı 3. sınıf ülke olarak devam ettirmektedirler.<sup>34</sup> Ayrıca az gelişmiş ülkelerin gelişebilmesi için gerekli koşullar arasında gösterilen yabancı sermayenin emek yoğun, rekabet gücü olmayan ulusal sanayilerine katkısının ne olacağı belirsizdir. Çünkü tasarruf oranının düşük olduğu, milli sermayedarı olmayan bu ülkelerdeki yatırımların ne yönde şekilleneceği, sermaye, nitelikli işgücü gibi altyapı yatırımları ile hükümet politikalarına bağlıdır.

Az gelişmiş ülkeler geleceğin teknolojileri olan jenerik teknolojilere (Enformasyon, İleri Teknik Malzemeler, Uzay ve Nükleer teknoloji gibi) yetişebilmek için ilk olarak, kendi Ar-Ge laboratuvarlarını kurarak, teknoloji geliştirme çabalarına başlamalıdır. Transfer ettikleri teknolojiyi özümseyip, bir üst düzeyden geliştirecekleri daha ileri türev teknolojilerle ekonominin diğer alanlarına yaymalıdır. Son aşama da ise transfer edilen bu teknolojileri bir üst düzeyde yeniden üretme yeteneği olan kendilerine özgü tasarımıyla ilgili ve geliştirme yeteneğini kazanabilmek olmalıdır. Bu yetenekleri ancak bilimsel bütünlük içinde bilimsel alanlarda yetkinleşerek kazanabileceklerinden, az gelişmiş ülkelerin ulusal bir inovasyon ( yenilik ) sistemi

---

<sup>34</sup> TÜBİTAK, “Küresel Süreçler ve Türkiye’nin Durumu”, 2004, <http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/misyon/icindekpdf.html>, (10 Eylül 2004),

oluşturmaları gerekmektedir.<sup>35</sup> Az gelişmiş ülkeler sanayileşebilmeleri için gerekli olan teknolojiye yetişmek ve sahip olmada gereken bilimsel ve teknolojik altyapı için gerekenler;

- Stratejik bir planlama çerçevesinde etkili olabilecekleri teknolojik alanlarla ilgili, geleceğe dönük uzun dönemli teknoloji politikaları oluşturulmalıdır,
- Eğitim-öğretim sistemi çağın gereklerine uygun bir şekilde yeniden yapılandırılmalı, Ulusal inovasyon sistemi için gerekli altyapı kurulmalıdır,
- Serbest piyasa koşullarında (mevcut sanayi yapılarıyla kendi açılarından) rekabet zararlarına olduğundan, sanayide devletin kontrolünde bir yapılanmaya giderek, bilim ve teknolojiye yetkinlik kazandırıcı politikalarla iç içe destek ve teşvikler sağlanmalı,
- Yerel kaynakları harekete geçirecek politikalar belirlenerek, uygulanmalıdır. Ulusal düzeyde bir enformasyon ağı kurularak, enformasyonun önündeki engeller ortadan kaldırılmalı ve bilgiye erişim kolaylaştırılmalıdır,
- Sanayileşmiş ve yeni sanayileşen ülkelerde olduğu gibi, üniversite-sanayi işbirliğini artırıcı politikalar uygulanmalıdır,
- Ülke genelinde rekabet gücünü artıran, işbirliği ve takım çalışması sağlanmalıdır. Amaca uygun bir şekilde, tekno-park, tekno-kent, sinai kümeleşmeler gibi oluşumlar teşvik edilmelidir<sup>36</sup>

Teknolojik değişim hızına uygun, teknolojik faaliyetlerini artıramayan gelişmiş ülke ve firmalarının bile rekabet gücünün azaldığı aksak rekabetçi piyasalarda, teknolojik değişime ayak uyduramayan ülke ve firmalar gerileyeceklerdir. Üretim için üretim anlayışıyla faaliyetlerin devamında kalıcı fayda sağlanamayacağı görülmelidir.

---

<sup>35</sup> 2004 Türkiye İktisat Kongresi Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Raporu, 25 Aralık 2003.

<sup>36</sup> Aykut Göker, “Ulusal İnovasyon Sistemi ve Üniversite-Sanayi İşbirliği”, **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Geleneksel Paneli IV**, Ankara: Ankara Üniversitesi, 20 Nisan 2000.

Ülke politikalarında atılacak adımlarda, eğitim- öğretim başta teknolojik altyapıda önemli olan kalifiye işgücü gibi faktörlerin ülkelerin kendi kaynaklarından sağlanmasıyla firmaların ve sonrasında ülkelerin istikrarlı ve kalıcı ekonomik gelişimi sağlanacaktır. Özellikle azgelişmiş ülkeler oluşturacakları bilim ve teknoloji politikalarını uyum ve koordinasyon içinde, devletin kontrolünde ve desteğinde uygulamalıdır. Bu şekilde, teknolojiye sahip olup, bir üst düzeyden bu teknolojiyi yeniden tasarımıyabilme yeteneğini kazanabileceklerini bilmelidirler. Azgelişmiş ülkeler, teknolojik gelişim ve yeniliklerin ortaya çıkmasında ulusal firmaların önemini kavrayarak, ulusal firmalarını desteklemelidirler.

## 2. SANAYİLEŞME ve TEKNOLOJİYE YETİŞME SORUNU

Dünyada ilk sanayileşen ülke olan, Büyük Britanya'yla dünyadaki sanayileşme faaliyetlerinin önemi artmış, sanayileşme süreci başlamıştır. Büyük Britanya, kendine özgü, tarihsel koşullar altında sömürgeci politikalarla, kapitalist sanayileşme sürecini yaşamıştır. Büyük Britanya'dan sonra, ABD ve Almanya'da ilk sanayileşen ülkelerden olmuştur.

Rekabetin artmasıyla, sanayileşme yolundaki ülkelerin üzerindeki baskılar artmıştır. Bilim ve teknolojiye yaşanan değişimlerle basitten karmaşığa doğru yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, sanayileşme yolundaki ülkelerin sanayileşme şartlarını zorlaştırmaktadır. Bunda kapitalizmin artan etkisinin rolü büyüktür. Rekabet savaşı, sömürgeci ve yıkıcı bir politikaya dönüşmüştür. II. Dünya savaşıdan sonraki dönemde pek çok geri kalmış üçüncü dünya ülkesinin teknolojiye yetişme konusundaki çabaları yetersiz kalmıştır. Azgelişmiş ülkelerle, gelişmiş ülkeler arasındaki gelişmişlik farkı artmıştır.

Sanayileşme süreciyle ilgili görüşler, tarafsızlığı savunan A.Smith ile müdahaleciliği savunan A.Hamilton'un görüşleri olarak iki şekilde ele alınmaktadır. Göker'e göre, Adam Smith "Milletlerin Zenginliği" adlı kitabında devletin ekonomiye her türlü müdahalesine karşı çıkmaktadır. Piyasadaki görünmez elin rekabet ve sanayileşme için yeterli olacağını kabul etmektedir. Alexander Hamilton ise tam tersine (İmalatçılar Üzerine Rapor adlı kitabında) pazar güçlerinin kendiliğinden, tek başlarına hızlı bir güven ortamını yerine getiremeyeceklerini, sanayileşme politikalarında devletin müdahalesinin gerekli olduğunu belirtmektedir. Gelişmiş ülkelerin sanayileşme süreçlerinde uyguladıkları politikalarla, A.Hamilton'un görüşlerinin benzeştiği görülmektedir. (Gelişmiş ülkeler F.Listin görüşlerinden esinlenmişlerdir, fakat List kendisinden önce yaşayan Hamilton'un görüşlerini inceleyerek, etkisinde kalmıştır. Bebek sanayiler konusunda korumacılığı ve müdahaleciliği ön plana çıkarmıştır). Büyük Britanya, ABD, Almanya, Japonya gibi gelişmiş ülkelerin sanayileşme süreçlerini devlet müdahalesine dayalı politikalarla yaşadıkları görülmektedir.<sup>37</sup> Adda'ya göre, A. Hamilton yaşadığı yıllarda yayımladığı raporunda, ülkelerin refahını, bağımsızlığını ve güvenliğini mamul ürünlerin zenginliğine bağlamakta ve etkin bir himayeciliğin önemini

<sup>37</sup> H. Aykut Göker, "Serbest Pazar Ekonomisi" Ülkelerinde Sanayi(leşme)-Teknoloji(ye Yetişme) Politikaları ve Devletin Rolü, Ankara: T.M.M.O.B. Yayınları, 1993, ss.11-13.

belirtmektedir. Dönemin Amerika Başkanı Ulysse Grant'ın liberal doktrininin zararlı olduğu yönündeki görüşlerini, Andre Gunder Frank şu şekilde açıklamaktadır; "İngiltere aşırıya vardığı bir himaye rejiminin faydasını gördü... bugünkü gücünü bu sisteme borçlu olduğuna hiçbir şüphe yok. İki yüzyılın sonunda, İngiltere himayeciliğin artık kendisine hiçbir şey getirmeyeceğini düşündüğü için serbest ticareti kabul etmeye razı oldu. Beyler iki yüzyıl sonra, Amerika bir himaye sisteminden kazanacağını kazandıktan sonra, o da serbest ticareti benimseyecektir. Ülkem hakkında bildiklerim bana bunu söylüyor"<sup>38</sup> şeklindeki ifadesiyle, yeni sanayileşme yolundaki ülkelerin uygulayacağı politikalarda devlet müdahalesinin ve himayeciliğinin önemini ortaya koymaktadır. Sanayileşen ülkeler belirli bir sürece kadar devletin kontrolünde sanayileşmelerini sürdürmüşlerdir. Günümüzde, sanayileşmenin üst sınırına çıkan gelişmiş ülkeler azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin önünü kesici politikalar izlemektedirler.

1980 sonrası dönemde, küreselleşmenin etkisiyle dünyadaki ekonomik yapı değişmeye başlamıştır. 1960'lardaki ucuz emek ve kaynaklara dayalı üretim yapan ÇUŞ'ların yerini, 1980'li yılların sonundan itibaren küresel firmalar almaya başlamıştır. Dünya ticaretinde yeni ülkelerin katılımıyla uluslar arası rekabet artmıştır. Piyasalardaki belirsizlik ve talepteki değişmelerle küresel krizler yaşanmaya başlamıştır. Üretimde esnekliklerin artmasıyla, küçük ve orta ölçekli üretici firmalar talepteki değişikliklere duyarlı hale gelmişlerdir. İnsan, bilgi ve teknolojinin ekonomik büyümede önemi artmıştır. Rekabet gücünü artıracak, katma değeri yüksek, verimlilik ve kalite anlayışının önde olduğu yüksek teknoloji yatırımlarının önünü açılmıştır.<sup>39</sup> Bu değişimle birlikte firmalar üretim yapılarında değişikliklere gitmişlerdir. Ülkelerin sanayileşmesi, ulusal teknoloji kapasiteleriyle orantılı olduğundan, teknolojik gelişme ve yeniliklere açık sanayileşme altyapılarının oluşumu desteklenmektedir.

Gelişmekte olan ülkelere Türkiye'ye baktığımızda; ekonomik kalkınma politikalarının ilk adımının 1923'de yapılan İzmir İktisat Kongresinde atıldığı görülmektedir. Özel sektörün ve tüketime yönelik sanayinin ağırlıklı olduğu bir ekonomik kalkınma süreci amaçlanmıştır. 1933'ten itibaren, sanayinin geliştirilmesi için,

---

<sup>38</sup> Jacqua Adda, **Ekonominin Küreselleşmesi**, Sevgi İnceci (çev.), İstanbul: İletişim Yayınları, 2003, s.4.

<sup>39</sup> Dilek Çetindamar, "Teknoloji Çağı ve Türkiye Sanayi", Küreselleşme ve Sanayileşme Bildirimler Kitabı, **TMMOB Sanayi Kongresi 2001**, İstanbul, 30 Kasım-2 Aralık 2001, ss.137-138.

stratejik sanayi tesislerini devletin girişimciliğinde kurmayı amaçlayan 1. ve 2. yıllık sanayi planları hazırlanarak, uygulanmıştır. (2. plan haricinde başarılı olunmuştur) Bu dönemde kurulan sanayi tesisleri önemlidir. 1949 -1960 döneminde liberal politikalara dayalı özel sektörün ağırlıkta olduğu sanayileşme planlanmıştır. Fakat sanayileşme uygulamaları sonucunda yaşanan ithal bağımlılığı, dış açık gibi sorunlar ekonomik sorunlara neden olmuştur. 1960 yılında planlı döneme geçilerek kamu için emredici özel sektör için yol gösterici planlar hazırlanmıştır. İthal ikameci, montaja dayalı sanayileşme ağırlığını hissettirmektedir. 1970'li yılların sonuna gelindiğinde, planlı dönemde uygulanan ilk plan haricinde, diğer planların sanayileşmeye etkisinin az olduğu görülmektedir. 1980'lerden itibaren sanayileşme yatırımlarından vazgeçilerek, serbest pazar ekonomisine dayalı, emek yoğun sektörlerde ihracatın öncelikli olduğu sanayileşme politikalarına geçilmiştir.<sup>40</sup> 1990'lı yıllarda Gümrük Birliğine giriş süreciyle, teknolojik altyapısı zayıf olan Türk sanayiinin rekabet gücünün zayıflığı ortaya çıkmıştır. Sanayileşme ve rekabet gücünün artmasında, Türkiye'de Ar-Ge yatırımlarına önem verilmesi gerektiği görülmektedir. Türkiye'de ilk defa 1983 yılında ve daha sonra 1993 yılında teknoloji politikası oluşturulmuş, fakat uygulanmamıştır. Son olarak, 2003-2023 dönemine yönelik, bilim ve teknoloji politikalarının geliştirilmesini sağlamak amacıyla strateji belgesi oluşturulmuştur. Rekabet gücü ve verimliliği yüksek bir sanayileşme amaçlanmaktadır. Güçlü bir teknoloji altyapısı için, ulusal inovasyon sisteminin gerekliliği görülmektedir. Sürdürülebilir büyüme için, bilim ve teknolojiye hakim olmak zorunlu olmuştur.<sup>41</sup>

1960'larda yaşanan ekonomik gelişmelerle dünyadaki lider ülkelerin yeri değişerek, uluslar arası ticaretteki yatırımlar ile teknoloji transferinin hızı artmaktadır. 1970'lerde ülke ekonomilerinde yaşanan iktisadi krizle, "artık" (büyümenin emek ve sermaye ile açıklanamayan kısmı) kavramı kaybolmuş, büyüme kavramı Schumpeter'ci geleneksel yaklaşım ve daha sonraki yıllarda ortaya çıkan yeni büyüme teorileri ile açıklanmaktadır. Fakat "artık" kavramı, 1980'li yılların sonunda büyüme teorilerinden iktisat teorisi ve politikasındaki yerini almaktadır. Günümüzde, neo-klasik büyüme

---

<sup>40</sup> Akın Çakmakçı, "Türkiye'nin Teknoloji Tarihi", **II. Teknoloji Kongresi Bildirileri**, İstanbul: TÜBİTAK-TTGV-TÜSİAD, 01.06.1999, ss.38-48

<sup>41</sup> Umut Demirtaş, "Ulusal Teknoloji Politikası", **Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, İstanbul: TMMOB İstanbul Şubesi, Aralık 2005, s.52.

kavramı ortadan kalkmış olsa da, büyüme yeniden emek ve sermaye birikimiyle açıklanmaya çalışılmaktadır.<sup>42</sup>

Göker'e göre, az gelişmiş ülkelerin teknolojiye yetişme sorunlarına sistemli olarak ilk değinen iktisatçı F. List'tir. List, Büyük Britanya'nın birinci sanayi devrimi ve sonrasında kazandığı teknolojik ve ekonomik üstünlüğü geçilemez görmüştür. Almanya'nın Büyük Britanya'yı asla geçemeyeceğine inanmıştır. Fakat daha sonraki yıllarda Almanya eski teknolojilerde Büyük Britanya'yı yarım yüzyıl sonra yakalamıştır. Almanya'nın başarı öyküsü, List'in verdiği reçeteye dayanmaktadır. Bu reçete, diğer ülkeler içinde örnek olabilecek bir modeldir.

### **2.1. F. List'in Kurumsal Çerçevesi ve Almanya**

Modern sanayiyle birlikte, modern teknolojinin doğuşuna kaynaklık eden sanayi devrimi Büyük Britanya'ya üstünlük kazandırmıştır. Sanayi devrimi sonrasında, sanayileşme yolundaki ülkelerin teknolojiye yetişme ve teknolojide yetkinlik kazanma çabalarının arttığı görülmektedir. (İngiliz sanayinin kaynağını kar, dinamizmini ihracat artışıyla genişleyen ve büyüyen pazarlar oluşturmaktadır)<sup>43</sup>

Almanya'nın dünyadaki en iyi teknik eğitim ve öğretim sistemini geliştirmesinde Prusya önemlidir. List ve benzeri düşüncedeki iktisatçıların görüşleri Prusya dönemine kadar uzanmaktadır. Prusya yabancı teknolojileri elde ederek yerli teknolojilere dönüştürmüştür. (Takım tezgahlarını elde eden teknoloji yaklaşımı) Almanya istikrarlı politikalarıyla, sonraki dönemlerde düzensiz, istikrarsız ve eskimiş eğitim-öğretim politikaları uygulayan İngiltere'yi geçerek, teknolojide İngiltere'nin önünde olmuştur.

Freeman ve Soete'e göre, List, ulusların gelişmesinde bilim ve teknolojik yeteneğine yeteri kadar önem vermeyen klasik iktisatçıları eleştirmektedir. Almanya'nın İngiltere'yi geçmesi ile az gelişmiş ülkeleri temel mesele görmektedir. Bebek sanayiler, iktisadi büyüme, yeni teknolojileri öğrenme ve uygulama süreçlerine yönelik

---

<sup>42</sup> Christopher Freeman ve Luc Soete, **Ulusal Yenilik Sistemi**, Ergun Türkcan (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003, ss.335-336.

<sup>43</sup> Göker, s.16.

sanayileşme politikası önerileri, günümüzdeki “Ulusal Yenilik Sistemi” teorilerinin çoğuyla benzeşmektedir.<sup>44</sup>

Göker’e göre, List serbest ticaretin çok sayıda ülkenin refah ve teknoloji açısından eşit olması halinde geçerli olduğunu kabul etmektedir. Ülkelerin refah ve gelişmişlik düzeyleri eşit olmadığından, yeni kurulan sanayilerin emekleme dönemi olan ilk yıllarında gümrüklerle korunması gerektiğini söylemektedir. Ayrıca ülkelerin ekonomik ilerleme ve ticarete üstünlük sağlayabilmeleri için teknolojiye yetişip, sahip olmaları gerekmektedir.(o yıllarda Britanya bugünün Japonya’sına benzer şekilde dünyadaki mamul madde pazarlarının pek çoğuna egemendir). List o yıllarda Almanya için ulusal ekonomi stratejisi önermektedir. Ulusların sahip olduğu zihinsel sermayeleri geçmişten gelen çabaları sonucunda kazandıkları bilgi birikimi ve tecrübelerine bağlıdır. Uluslar, zihinsel sermayeyi benimseyebildikleri oranda üretkenlik gücü kazanmaktadırlar. Zihinsel sermaye ile maddi sermaye arasındaki ilişki fiziksel yatırımları da etkilemektedir. Yapılacak her yeni yatırım yeni teknolojiler üzerinde etkili olmaktadır. Uzun vadeli hazırlanan her politika, fiziksel yatırımlar ile zihinsel sermayeyi geliştirdiğinden, ekonomik gelişme ve uygulamalar üzerinde önemlidir. Bundan dolayı yaparak öğrenme, deneyim ve birikimlerin yatırıma dönüşmesine ve yeni teknolojilerin bulunmasına kaynaklık etmektedir. İmalat sektörüne yapılacak her yatırım, ekonomik ilerlemeyi sağladığından, özellikle tarım ve hizmet sektörlerinin gelişiminde ve teşvikinde önemli olmaktadır. Yabancı teknoloji ithali en son teknolojilerin elde edilmesinde ve ithal edilen teknolojilerle birlikte nitelikli elemanların yapılacak yatırımlarda ülkeye çekilmesinde önemli bir araçtır. Teknolojik gelişimi ülkelerin gelişmesinde önemli gören List, Smith’in üretken güçler konusundaki bilgi, beceri ve eğitimin önemi yerine işbölümü üzerinde yoğunlaşmasını eleştirmektedir. İşgücünün bu gelişimdeki katkısından dolayı niteliğinin önemli olduğunu söylemektedir.

Almanya’nın 19.yüzyılın ikinci yarısında yakaladığı başarıda, List’in, eğitim-öğretim sistemi başta olmak üzere, önerdiği politikalar Almanya’nın ekonomi ve teknoloji politikalarını etkilemiştir. Büyük Britanya, Almanya’daki gibi başarılı eğitim-öğretim, finans ve hükümet politikaları oluşturamadığından, yeni teknoloji ve yenilikleri sağlayacak üniversite ve sanayi kuruluşları arasında ar-ge etkinliğini sağlayamamıştır. Alman ve Amerikan yatırımlarının Büyük Britanya’da artması da, ticaret dengesini bu ülke aleyhine bozmuştur. Bu ülkelerin gümrük tarifeleri, eğitim sistemi ve tasarım

---

<sup>44</sup> Freeman ve Soete, ss.339-342.

yeteneğindeki gelişmelerin, teknolojik gelişime dönüşmesi Büyük Britanya'yı yakalamalarında etkili olmuştur. Bunda sahip oldukları profesyonel Ar-Ge birimlerinin payı da önemlidir.<sup>45</sup>

Soyak'a göre, List Almanya için ulusal teknoloji politikası izlemesinin gerekliliğine vurgu yaparak önerilerde bulunmaktadır. İnsan sermayesi ve teknolojinin ekonomik büyüme ve gelişme üzerindeki önemini vurgulamaktadır. İnsan sermayesi ve teknolojik gelişmenin sağlanmasında, sanayinin kuruluş ve gelişim dönemlerinde korunması gerektiğini söylemektedir. B. Britanya'yı da örnek vererek, serbest ticaretin yeni kurulan ekonomiler üzerindeki olumlu ve olumsuz yanlarını göstermektedir. Almanya'nın sanayileşmedeki başarısında, teknolojik faaliyetleri yakından takip ederek, bu teknolojilere sahip olması ve kendi teknolojisini üretebilecek yetkinliği kazanması önemli olmuştur. Teknolojide kazandığı özgün tasarıma dayalı yetkinliğin katkısı büyüktür. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, düzenli ve sistemli bir eğitim-öğretim politikası uygulayarak, nitelikli işgücünü kendi içinden çıkarmalıdır. Sanayileşmenin başlangıcında devlet daha aktif ve etkin rol alarak, üniversite-sanayi işbirliği gibi teknolojik gelişim ve yenilikleri artırıcı Ar-Ge faaliyetlerine gereken önemi vermelidirler.<sup>46</sup> Ulusal Ar-Ge ağı kurularak, finansman sorunları çözülmelidir. Teknolojik yenilikler ve gelişmeler yakından takip edilerek, teknolojik yetkinliği artıracak politikalar oluşturulmalıdır.

## **2.2. Listgil Politikaların Uygulandığı Diğer Ülkeler**

Listgil politikalar Almanya'nın yanı sıra Japonya, G.Kore gibi ülkelerde de uygulanmıştır. Japonya II. Dünya savaşı sonrası için seçeceği sanayileşme politikalarında yoğun tartışmalar yaşamıştır. Japon Bankası'ndakilerin başı çektiği bir grup iktisatçı, geleneksel, karşılaştırmalı üstünlük kuramına dayalı, ülkenin, emek yoğun sanayilerde yoğunlaşması gerektiğini savunmaktadırlar. Fakat savaş koşullarında kamu işleri yönetimine getirilmiş mühendislerin savunduğu görüş kabul edilerek, teknoloji ve mühendislik yetkinliği fazla olan sektörlerin gelişimi ve teşvikine dayalı politikaların uygulamasında karar kılınmıştır. Teknolojik yenilik ve gelişmelere

---

<sup>45</sup> Göker, ss.17-18.

<sup>46</sup> Alkan Soyak, **Ulusalardan Uluslar üstüne İktisadi Planlama ve Türkiye Deneyimi**, İstanbul: Der Yayınları, 2004, ss.30-31.

açık, üretimde mal ve hizmet arzını yükselten, ekonominin savaş sonrası sorunları çözecek ve dinamizm kazandıracak politikalar oluşturulmuştur.<sup>47</sup>

Japonlar imalat sanayilerine önem vererek bu sektörü teşvik etmişlerdir. En son teknolojiye sahip olmak için, teknolojiye lisans transferini araç olarak kullanmışlardır. Öncelikle daha etkin üretim teknikleri geliştirerek, düşük maliyetle rekabete başlamışlardır. Tersine mühendislik uygulayarak sahip oldukları teknolojilerin kendilerine özgün üretimine önem vermişlerdir. Japonya, sistem mühendisliğinde diğer ülkelere göre daha başarılı bir şekilde uzmanlaşmıştır. Sistem mühendisliğiyle, yeni ürün ve üretim yöntemleri geliştirme ve tasarımı başarılarını artırmıştır. Kaliteyi ön planda tutarak, daha başarılı stok ve tedarik sistemini uygulamışlardır. Üretimde esnek üretim modeli ve sorumluluğun tabana yayıldığı üretim yöntemiyle tasarım ve gelişmelere açık olmuşlardır. En önemlisi, teknolojik yeteneğe katkısı olmayan yabancı ortaklık ve teknoloji transferlerinden kaçınarak, bütüncül politikaları tercih etmişlerdir. Ulusal stratejilerini üniversiteler, özel sektör ve kamu araştırma kuruluşlarının teknoloji gelişimi ve tasarımına yönelik çözümler üretilmesi üzerine oluşturmuşlardır. Eğitim-öğretim sistemlerini, Almanlardan daha başarılı bir şekilde geliştirmişlerdir. Bilim ve mühendislik alanlarındaki yüksek öğrenimde yoğunlaşmışlardır. (Günümüzde yüksek lisans ve doktora çalışmalarının bilim ve teknolojiye katkısı daha da artmıştır) 1980'li ve 1990'lı yıllarda uluslararası rekabetin teknolojiye gelişmeler ve teknolojiye hakimiyetle belirleneceğini öngörmüşlerdir. Ar-Ge, yatırım ve eğitim stratejilerini gelecekte geçerliliğini gördükleri ihtiyaçlara göre belirlemişlerdir. (Hükümetin eşgüdümünde Keiretsuların ortak çabalarıyla bunu başarmışlardır)<sup>48</sup>

1960'lı yıllarda G.Kore, Tayvan, Singapur ve yine belli ölçüde Hindistan ve Brezilya, Japonya'ya benzer şekilde, Listgil stratejiyle uyumlu politikalar oluşturup, uygulamışlardır. Özellikle G.Kore ve Tayvan, Japon deneyiminden büyük ölçüde etkilenmişlerdir.

G.Kore'nin dünyadaki teknolojik yenilik ve gelişmelere yetişmeyi amaçlayan (özellikle jenerik teknolojilerde) ve bu teknolojilerde yetkinleşmesini sağlayacak ulusal stratejilere sahip olduğu görülmektedir. Devletin güdümünde ve kontrolünde oluşturulan

---

<sup>47</sup> Aykut Göker, **Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası, Niçin Ulusal, Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye**, Ankara: Sosyal Demokrasi Derneği, 25 Mart 2000, s.10.

<sup>48</sup> Cristopher Freeman, H.Aykut Göker (Çev.), "Yeni Teknoloji Ve Yetişme Sorunu", **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, Cilt 2, Sayı 10.

politikalarında, eğitim ve Ar-Ge'ye önem vermektedirler. List'in stratejilerine benzer şekilde, dünyadaki son teknolojileri elde edip, özümsemişlerdir. Bu teknolojileri ekonominin ilgili alanlarına yayarak, ürün ve teknolojileri bir üst düzeyden üretmeyi sağlayacak yetkinliğin kazanılması amaçlanmıştır. Devlet etkin rol üstlenerek, Japonya gibi jenerik ve uç teknolojilerin geçerli olduğu elektronik sanayinde uzmanlaşmışlardır. Hükümetler, yeni kurulan sanayi ve firmaları ekonominin her aşamasında yakından takip etmiştir. Yabancı sermaye (ihracat ve ithalatta) yatırımlarına karşı koruyucu ve kısıtlayıcı politikalar uygulayarak, ulusal sanayi korunmuştur. Günümüzde de altyapı yatırımlarına önem vermeye devam etmektedirler.

Tayvan, Singapur, Brezilya ve Hindistan belli sanayi ve teknoloji alanlarında, (elektronik ve yazılımda) önemli başarılar elde etmişlerdir. Bu ülkelerin uyguladıkları politika ve stratejilerin, List ve Hamilton'un teknolojiye yetiştirme ve sahip olma konusundaki görüşleriyle benzeştiği görülmektedir. Uyguladıkları politikaları şartlara uygun oluşturmaktadırlar.<sup>49</sup>

### **2.3. Teknoloji Transferinin Teknolojik Yeteneğe Etkisi**

Teknolojik yenilik ve gelişmeler, başka teknolojilerden esinlenme, lisans alma, ortaklıklar kurma, mevcut teknolojileri geliştirme yada yeni teknolojilerin üretiminden sağlanabilmektedir. Teknoloji edinimindeki yollardan olan, teknoloji transferinde izlenecek yöntemler önemlidir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin tercih ettiği yollardan olan, ortaklıklara dayalı teknoloji transferinde izlenecek politikalarda dikkatli olunması gerekmektedir. Çünkü teknolojiye sahip olan küresel firmalar, daha çok ucuz üretimin yapılabildiği ülkeleri tercih ederek pazarlarını geliştirme amaçlarına uygun olarak, ortaklık yöntemini tercih etmektedirler. Gereken teknolojiye sahip olmayan ülkeler tarafından uygun görülen bu yöntemde, sadece üretim teknolojilerinin transferine yönelik, pazar amacı taşıyan ortaklıkların sağladığı katma değerde süreklilik sağlanamayacağından belirsizlik söz konusu olmaktadır. Çünkü küresel konjonktürdeki dalgalanmalara bağlı üretimin ucuz olduğu yeni ülkelerin ortaya çıkması ya da ana firmanın el değiştirerek ortaklığın sona ermesi halinde, üretim başka yerlere kaydırılabileceğinden, ülke sanayileri eskimiş ve verimliliği olmayan üretim teknolojisiyle yetinmek durumunda kalmaktadır. Ortaklıklar yoluyla teknoloji transferi konusunda Koç gurubundan Sayın Hasan Subaşı, TELETAS eski genel müdürü Sayın

---

<sup>49</sup> Göker, s.26-29.

Fikret YÜCEL' söyledikleri konuyu özetlemektedir. Koç Grubunun eski Beyaz Eşya Grup başkanı Sayın Hasan Subaşı "Ortaklıklarda yabancı ortaklar Türkiye'deki tesislerini bir üretim merkezi olarak görürler, size Ar-Ge'de yaptırmazlar. Sayın Fikret Yücel de şöyle diyor: "İlk yabancı ortak alışımızda, teknolojiyi satan firma içimizde olursa teknoloji transferi daha kolay, verimli, ucuz ve avantajlı olur diye düşünmüştük. Tecrübesizlikten, ortak yatırım yapmanın avantajlı olacağını düşünüyorduk. Sakın ha, teknoloji işbirliği yaptığınız firmayla parasal ortaklığa girmeyin. Çünkü ortağınız, o teknolojiyi, onun dokümantasyonunu, parasını verdiğiniz kadar yapar. Parasız hiçbir şey yapmazlar. Teknolojiyi ortağınız dışında alırsanız, dışa dış pazarlık edersiniz. Hele sermaye payı büyük olan bir ortaksa, Türkiye'de birtakım ilişkileri temin etmişse elinden gelen baskıyı yapar. Teknolojiyi bedelini ödeyerek satın alan ASELSAN onu özümseyip, daha üst düzeylerde geliştiren bir ulusal şirket olarak güçlenirken, TELETAŞ yabancı şirketin malı olmuştur."<sup>50</sup>

Teknoloji transferi, teknolojik gelişmelerin kısa yoldan elde edilmesinde yaygın olarak kullanılan araçlardandır. Ülkelerin , teknoloji transferinde harcadıkları para bilgisizlik için kesilmiş ceza faturası olarak görülmelidir. Yeni teknolojiler satılık olmadığından yeni teknolojilerin üretilmesinde, transfer edilecek teknolojilerin kendi Ar-Ge laboratuvarlarımızda özümseyenerek geliştirilmesi bir üst düzeyde yeni teknolojiler geliştirilmesi gereklidir. Böyle yapıldığında elde edilecek özgün ulusal teknolojiler, firma ve ülkelere stratejik güç kazandırır.<sup>51</sup>

Teknoloji transferinde vericiler, alıcılar ve araçlar şeklinde üçlü ilişki mevcuttur. Teknoloji transferi, teknolojinin üretildiği yerden kullanılacağı yere nakli şeklinde ya da üretildiği ar-ge biriminden yine o ülke içindeki başka bir birimine ya da sanayi kuruluşuna aktarımı şeklindedir. Teknoloji transferinde, teknolojiye gerçek anlamda sahip olunamadığından, transfer edilecek teknolojilerde ülkenin teknolojik yeteneğine katkısı olup olmadığına dikkat edilmelidir.

Teknoloji geçmişten günümüze serbest mal özelliği azalan yüksek maliyetli mal olması nedeniyle, elde edilmesi zorlaşmaktadır. Teknoloji ihraç edebilecek düzeye gelen ülkeler teknolojik yetenekleri gelişmiş, kendi teknolojisini üretebilecek bilgi birikimi

<sup>50</sup> Aytekin Ziyilan, **Hedef Ulusal Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesi Olmalı**, Ankara, 2000, ss.7-8.

<sup>51</sup> Mahmut Kiper, "Teknoloji ve Teknoloji Transferi Stratejilerinin Ulusal Politikalar İçin Önemi", **Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, İstanbul: TMMOB İstanbul Şubesi, Aralık 2005, s.58-59.

ve deneyime ulaşmış ülkelerdir. Azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki teknoloji ihracatı, genellikle ülke içindeki yabancı sermayeli ortaklıkların, yurtdışındaki yabancı ortağına kendi Ar-Ge birimlerinde ürettikleri teknolojiyi satmaları şeklindedir. Fakat başlangıçta ülke için iyi görünen bu durum, uzun dönemde ülkeyi Ar-Ge taşeronluğuna götürebilmektedir. Ülkenin teknoloji üretebilme, geliştirebilme ve tasarımıyabilme yeteneğinin yurtiçinde kalmasına dikkat edilmelidir.<sup>52</sup> Teknoloji transferini stratejik gören gelişmiş ülkeler ticari amaçlı transferlere müsaade etmektedirler.

Teknolojik değişim süreçlerini gelişmiş ülkelerden yaptıkları teknoloji transferiyle yapan teknoloji fakiri ülkelerin, teknolojik gelişim ve yeniliklerindeki radikal değişimler sınırlıdır. (1970'lerin başına kadar G.Kore'de teknolojiyle ilgili lisans anlaşmaları ile doğrudan yabancı yatırımların hükümetçe denetlenmesi sonucu elde edilen başarı örnek verilebilir).<sup>53</sup>

Teknoloji transferinde uygun teknolojilerin seçimi önemlidir. Çünkü ithal edilen teknolojiler, ülkedeki teknolojik yetkinliği artıran teknolojik yenilik ve gelişmelerde tasarım yeteneğini olumlu yada olumsuz etkilemektedir.<sup>54</sup> Ülke ve firmaları, ekonomideki ihtiyaçların acilliği, kaynakların eksikliği, nitelikli işgücü ve Ar-Ge faaliyetlerinin yetersizliği gibi faktörler teknoloji transferi yapmaya zorunlu kılmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinde istenilen sonuçların elde edilmesi uzun bir süreç gerektirdiğinden, ülkedeki teknolojik kapasitenin diğer ülkelere göre geri yada sınırlı olması da teknoloji transferini etkilemektedir.<sup>55</sup> Teknoloji ithali yapan ülkelerde, hükümetlere önemli rol düşmektedir. Teknoloji seçiminde teknolojiye yetismeyi, geliştirebilmeyi, tasarımıyabilmeyi ve yeniden üretebilmeyi sağlayan teknoloji yeteneğinin artmasında, ülkedeki bilim ve teknoloji politikalarının uygulanabilirliği önemlidir.<sup>56</sup> Yeni uluslar arası ekonomik düzen içinde teknoloji transferinde geçmişte ülkemizde olduğu gibi, teknolojinin paket halinde (finansman, makine-teçhizat, danışmanlık gibi) satın alma

---

<sup>52</sup> TÜBİTAK, "Küresel Süreçler ve Türkiye'nin Durumu Tek Stratejik Seçenek: Bilim ve Teknolojik Yetkinlik", [www.tubitak.gov.tr/btgd/atilim/araclar/html](http://www.tubitak.gov.tr/btgd/atilim/araclar/html), (10 Nisan 2004)

<sup>53</sup> İsmail Gökal, Mesut Aslantaş, Teknoloji Transferi: Türkiye İçin Bir Model Denemesi,

<sup>54</sup> Nilüfer Karacasulu, "Teknoloji ve Transferi", **Dış Ticaret Dergisi**, Temmuz 2000,

<sup>55</sup> Nimet Özdaş, "Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye", **Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları**, TÜBİTAK / BTP, Aralık 2000. s.25.

<sup>56</sup> Dünyada ve Türkiye de Bilim Üretimi, **Bilim ve Teknik Dergisi**, C:28, S:330, Mayıs1995, s.52.

devri kapandığından, ülkedeki teknoloji birikimine katkısı olmayan, uyarlanması ve geliştirilmesi zor olan teknolojilerin transferinden vazgeçilmelidir. Teknolojide dış borç veren ülke yada firmaların, eskimiş teknolojilerinin maliyetine katlanılmamalıdır.<sup>57</sup> Teknoloji transferi sürecinde karmaşık teknolojilerin yoğunluğu, yerel pazarlara bağlı küçük ve orta büyüklükteki firmalar için uygun teknoloji seçimini zorlaştırmaktadır. Teknoloji yönetimi öne çıkarak, teknolojik değişimde başarıyı yakalayan firmalar arasındaki gelişmişlik farkında önemli rol oynamaktadır. Kendine özgü yerel bir teknoloji ile işe başlayan firmalar, teknolojik değişimlerinde, ithal edilen modern teknoloji ile işe başlayan büyük firmalardan farklı bir yol izlemelidir. Çünkü teknoloji transferinin ülke ve firmalar üzerindeki dışsal etkileri dikkate alınmalıdır.

Yeni teknolojiler, firmaların maliyetlerini düşürerek, satış ve karlarında artışlar sağlamaktadır. Ayrıca üretilecek olan ürünün üretimi için girdi sağlayan tedarikçi firmalara da katkı sağlamaktadırlar. Ayrıca ülkelerin yatırımlarını, mali politikalarını, ülke sanayini, Ar-Ge faaliyetlerini, istihdam seviyesi ve ödemeler dengesini de etkileyebilmektedir. Ülkedeki teknolojik bilgi akışı da kolaylaşabilmektedir. Asıl önemli etkisini, rakip firmaları rekabette geri kalmamaları yönünde yenilikçi olmaya ve yeni üretim yöntemleri geliştirmeye zorlayıcı olabilmesidir. Tüm bu olumlu etkiler, transfer edilen teknolojilerin uygunluğuna bağlıdır. Ülke ve firmalar; dolaysız yabancı sermaye yatırımları, makine-teçhizat ithali, yabancı ve yerli sermayenin ortaklaşa kullanımını öngören, yönetimin yerli ve yabancılar arasında paylaşıldığı ortaklıklar, anahtar teslimi projeler, sınaî işbirliği anlaşmaları, teknik yardım programları (müşavirlik, mühendislik), yabancı uzman personelin istihdamı ve yerli personelin eğitimi, bilimsel yayınlar, fuarlar, seminerler, konferanslar, taklit ve kopyalama, ülkeler arasındaki seyahatler, göçler, öğrenci mübadelesi ve diğer kişisel ilişkiler, lisans anlaşmaları gibi yöntemlerle teknolojik değişime uyum sağlayan teknoloji transferine başvurumaktadırlar.<sup>58</sup>

Teknoloji yeteneğini teknoloji transferi yoluyla artırmak sınırlı olduğundan, teknoloji açığını kapatmak isteyen ülkeler bütün diğer şartlar eşit olsa da, teknoloji üreten ülkeleri geriden takip etmek durumunda kalmaktadırlar. Ülke ve firmalar, finansman sorunu olmadığı yada gelişmiş ülke ve firmalarının çıkarları devam ettiği süre zarfında emanet teknolojilerle gelişmiş ülkelere bağımlı yaşayacaklardır.

<sup>57</sup> İsmet Barutçugil, “Türkiye’de Teknoloji Politikası”, *İktisat Dergisi*, Sayı 178, Cilt 29, Nisan 1979, ss. 52-58.

<sup>58</sup> Salih Şimşek, *Lisans Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi*, Ankara:TOBB Yayınları, 1988, ss.29-58.

## 2.4. Ulusal İnovasyon Sistemi

“Ulusal Yenilik Sistemi” kavramı, özellikle 1990’larda teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesinde yaygınlaşarak kullanılmaya başlanmıştır. Kavramla birlikte, teknolojik gelişme sürecindeki kurumlar, uluslar arası işbölümü ve rekabet gücü konuları da gündeme gelmiştir. Göker’e göre, ulusal yenilik sistemi, evrimci iktisadın önde gelen araştırmacılarından C.Freeman ( 1987 ) ve Lundvall ( 1988,1992 ) tarafından önerilmiş ve diğer araştırmacılar tarafından da geliştirilmiştir. 1990’lı yıllarda OECD gibi bazı uluslar arası kuruluşlar ve AB tarafından teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesi için kullanılmıştır. Freeman, ulusal yenilik sistemini “etkinlikleri ve etkileşimleri ile yeni teknolojileri oluşturan, ithal eden, değiştiren, yayan, kamu ve özel kesim kuruluşlarının ağı” olarak tanımlarken, Lundvall farklı kapsamlarda kullanarak tanımlamaktadır.

Ulusal yenilik sistemini dar anlamda, Ar-Ge birimleri, teknoloji kurumları ve üniversiteler gibi araştırmaya yönelik kurumlar oluşturmaktadır. Genel anlamda ise, yenilik sürecini etkileyen kurumların tamamı olup, özellikle öğrenme ve finansman süreçlerine ilişkin kurumlarda sistemin alt-unsurları ele alınmaktadır. OECD tarafından da benzer şekilde “bir ülkede yenilik ve teknolojik yayılmanın hızını ve yönünü etkileyen piyasa ve piyasa dışı kurumlar, ulusal yenilik sistemini oluşturur” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu yaklaşımlarda ifade edildiği gibi evrimci yaklaşımda teknoloji ve yenilik politikası sadece Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini kapsamamakta, buluştan yayılmaya, teknolojik gelişme sürecini etkileyen tüm unsurları içermektedir.

Ulusal yenilik sistemi kavramsal olarak mekân ve teknoloji düzleminde bölgesel yenilik sistemleri, teknolojik sistemler/sanayi kümeleri gibi alt birimlere ayrılabilir. Buna uluslar arası bilgi akışının ve etkileşiminin önemli olduğu alanlarda küresel yenilik sistemleri de eklenebilmektedir. Analiz birimleri içinde teknoloji ve yenilik politikalarını en anlamlı kılan fark, bu politikaların bir bütün olarak etkilendiği ulusal yenilik sistemleridir.<sup>59</sup>

### 2.3.1. İnovasyon

---

<sup>59</sup> Göker, ss.25-27.

Günümüzde, doğal kaynaklara ve ucuz işçiliğe dayalı küresel rekabetin yerini, teknolojik gelişme ve inovasyona dayalı rekabet almıştır. Teknolojik yeniliklerin sağladığı teknolojik gelişme ve ilerlemeler, sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanarak, gelişmişlik farkının azaltılmasında önemlidir. Teknolojik gelişmede büyük firma ve hükümetlerin rolü belirleyici olmaktadır.<sup>60</sup>

Akyos'a göre, yeni ürünlerin ekonomik büyüme üzerindeki öneminden bahseden ilk iktisatçı J. Schumpeter'dir. (1939) İnovasyonla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye de ilk değinen K. Marx olmuştur. Daha sonraki yıllarda neo-schumpeterianlarca ekonomik büyüme teorisiyle ilgili yapılan çalışmalarda, yeni endüstrilerin doğuşunun altında, üretim süreçlerindeki radikal yeniliklerin olduğu savunulmaktadır.<sup>61</sup> (Neo-schumpeterian yaklaşımda, teknoloji zor ve maliyetli elde edilebildiğinden devletin teknoloji politikası uygulaması gerekmektedir. Teknolojik gelişme bir öğrenme süreci olup, firmadan firmaya farklılaştığından farklılıklar oluşabilmektedir. Uygun teknolojilerin ve teknolojik kapasitenin geliştirilmesi ticarete ve yatırımlara müdahaleyi gerektirebildiğinden teknoloji politikası oluşturulması zorunludur)<sup>62</sup>

İkinci dünya savaşından sonra, iktisatçıların inovasyona olan ilgilerindeki artış, en fazla sanayi çalışmalarındaki Ar-Ge faaliyetlerinde olmuştur. Savaş döneminde yapılan askeri harcamalar ile ar-ge çalışmaları, savaş sonrası yapılan teknolojik yenilik ve gelişmeleri etkilemiştir. (radar, havacılık, roketler, yeni silahlar gibi). Fakat savaş sonrası dönemde, askeri harcama yapmadan, önemli ölçüde teknolojik ve ekonomik gelişme gösteren Almanya ve Japonya, askeri harcamalar ile Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümenin sağlanmasında birbirine bağlı olmadığını gösteren örneklerdendir. Askeri harcamalarla, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi daha karmaşıktır (Sovyetler birliği).<sup>63</sup>

---

<sup>60</sup> Teknoloji Geliştirme ve İnovasyonun Tanımı ve Örnekleri, İnovasyon İcat Değildir, Teknoloji Geliştirme/ İnovasyon Reçetesi, 2001, [http://www.ttgvt.org.tr/tur/01\\_neden\\_ttgvt/11.htm](http://www.ttgvt.org.tr/tur/01_neden_ttgvt/11.htm), (18 Kasım 2003)

<sup>61</sup> Müfit Akyos, "Firma Düzeyinde İnovasyon ve Teknolojik Yetenek Geliştirme", **Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 2, Sayı 1, 2003, s. 138.

<sup>62</sup> Erhan Aslanoğlu, "Ulusal Yenilenme Sistemleri Çerçevesinde Türkiye'de Teknoloji Politikaları", **V.ERC/ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresine Sunulan Tebliğ**, Ankara: ODTÜ, Eylül 2001, ss.5-6.

<sup>63</sup> Akyos, Firma Düzeyinde İnovasyon ve Teknolojik Yetenek Geliştirme, s. 138.

Bilimsel ve teknolojik faaliyetler sonucu ortaya çıkan inovasyon, “bir fikrin, yeni yada geliştirilmiş, pazarlanabilir ürün yada üretim yöntemine dönüştürülerek, sanayi ve hizmet sektörlerine uygulanması” şeklinde tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle, kamu ve özel sektör kuruluşlarının faaliyetleri ve etkileşimleri sonucu, yeni teknolojilerin uygulanması, transfer edilmesi, değiştirilerek geliştirilmesi ve yayılmasıyla ortaya çıkan kurumsal ağ yapısı inovasyonu oluşturmaktadır. Teknolojik inovasyonda, önemli ölçüde değiştirilmiş ya da yeni bir ürün ve üretim yöntemi amaçlanmaktadır. Fakat öncelikle inovasyon oluşumunda yeni bir ticari başarının gerçekleşmiş olması gereklidir. Başarılı bir inovasyon, bir dizi bilimsel, teknolojik, örgütsel, mali ve ticari faaliyetlere bağlı bir süreç sonucunda ortaya çıktığından, inovasyon sürecindeki Ar-Ge faaliyetleri önemlidir. Herhangi bir yeniliğin, yeni bir fikrin ve çözümün kaynağı olarak kendini gösteren faaliyetler, inovasyon sürecinin birçok aşamasında ortaya çıkabilmektedir. Yenilikçi olan firmalar, özel yetenekleri bakımından, stratejik (ileriye görme, pazar değişimleri öngörme, bilgiyi toplama, özümseme, değerlendirme) ve örgütsel becerili (risk yönetimi, değişim, birimler arası ve birimler içi işbirliği; araştırma merkezleri, danışmanlar, müşteriler ve tedarikçilerle kuruluş içi ve kuruluş dışı işbirliği, değişime bütünlük içinde katılma, insan kaynaklarına yatırım ) firmalar olarak ikiye ayrılmaktadır.

İnovasyon sürecindeki firmalar, firma içi ve firma dışı bilimsel ve teknolojik sistem ile sosyo-ekonomik çevre arasında etkileşime uğramaktadır. Ulusal inovasyon sistemindeki firmalar, eğitim kurumları, üniversiteler, araştırma merkezleri ile devleti kapsayan kurumların nitelikleri inovasyon sisteminin yerel yada ulusal olma özelliğini etkilemektedir. Yerel ve ulusal nitelikteki destek kuruluşlarınca yapılan müdahale ile ülke yada bölgenin inovasyon yeteneği yükseltilmeye çalışılmaktadır. Bölgeye özgü ekonomik, kültürel ve teknik sistemler aracılığıyla, kaynakların uygun kullanımı ve koordinasyonuna yönelik inovasyon altyapıları oluşturulmalıdır.<sup>64</sup>

İnovasyon kültürünün oluşumunu sağlayan bilginin akışı ve devamlılığı başarıyı artırmaktadır. İnovasyon süreci, öğrenme ve değişimle doğrudan ilişkili olduğundan, risk, maliyet ve belirsizlik unsurlarını içeren süreçte elde edilen sonuç başarılı ya da başarısız olabilmektedir. İnovasyon faaliyetlerine başlarken, üst yönetimin destek ve taahhüdünün sağlanması da faaliyetlerdeki motivasyonu artıracaktır. İnovasyon günümüzde sadece ar-ge birimlerinin laboratuvarlardaki faaliyetlerini değil,

<sup>64</sup> Metin Durgut, Müfit Akyüz, “Bölgesel Teknolojik Kalkınma Stratejisi”, **Teknoloji**, Ankara: TMMOB Yayınları, 2002, ss.228-233.

aynı zamanda üretim, pazarlama, yönetim, satın alma gibi birçok faktörü kapsayan, kurumsal bir süreçtir. Bundan dolayı inovasyon faaliyetlerinin yürütülmesi ve organize edilmesinde başarılı olmak için, ne bir model, ne de herkesçe bilinen bir formül vardır. İnovasyon faaliyetlerinde belirsizlik ve karmaşıklık gibi faktörler dikkate alınarak, inovasyonun organizasyonel yapısını etkileyen değişkenler göz ardı edilmemelidir.<sup>65</sup>

### 2.3.2. Ulusal İnovasyon Sistemi ve Politikaları

Yeni teknolojilere sahip olabilmek ve bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanmak için, büyük firmalar Ar-Ge faaliyetlerini daha ciddi ve stratejik bir amaçlar doğrultusunda yapmaya yönelmişlerdir. Ar-Ge'nin öneminin artması, teknolojik gelişmeyi özelde firmaların, genelde ülkelerin kalkınmasında ve ayakta kalmasında belirleyici faktörlerden yapmaktadır. Çünkü teknolojik üstünlük sağlayan ülkeler, aynı zamanda ekonomik, askeri ve siyasi üstünlüğe ulaşacaktır. Son iki yüzyılda artan keşif ve icatlarla ortaya çıkan yenilikler, teknolojik gelişim üzerindeki etkilerini verimlilik artışı, ürünlerin maliyet ve fiyatlarının düşüşü olarak kendini göstermektedir. İstihdam olanaklarını da artırarak, beklenildiği gibi işsizlik sorunu oluşturmamış, yeni pazarlar açarak pazarların genişlemesini sağlamıştır.<sup>66</sup> İnovasyon sürecinde yaşanan değişimler, iş dünyası için yeniliği gerekli kılarak ürün ve üretim yöntemleri üzerinde etkisini hissettirmektedir. Bu da Ar-Ge sonuçlarının daha hızlı ortaya çıkması yönünde beklenti oluşturmaktadır. İnovasyon sürecinde girişimci sermayesi ile teknolojinin yoğunluğu ve nitelikli işgücünün etkisi artarak, ülke ve firmalar arasındaki değişim hızı da artmaktadır. Yeniliklerin finansmanında, devlet desteğine göre piyasa mekanizmaları daha etkinleşmiştir. Rekabet gücünü artıran katma değer için, yeni fikir ve üretim yöntemlerini özümseyerek, yeni teknolojilere dönüştürecek teknolojik bilgi birikimi ve deneyim sağlanmalıdır. Firmalarda inovasyonun yaygınlaştırılması ve desteklenmesi için araçlar geliştirilerek, mekanizmalar oluşturulmalıdır. Bunun için;

- i. İnovasyon ile girişimcilik ortamını iyileştirecek ve geliştirecek hukuksal düzenlemeler yapılmalıdır,

<sup>65</sup> B.Deniz Bayhan , “Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi”, **Teknoloji**, Ankara: TMMOB Yayınları, 2004, ss.295-301.

<sup>66</sup> Kemal Güleç, **Türkiye’de ve Dünyada Teknolojik Gelişmeler**, Ankara: DPT Yayınları, 1994, ss.149-150.

ii. Firmalar arası stratejik işbirliğine yönelik faaliyetler desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Firmalarda inovasyonu destekleyecek araştırma merkezleri, tekno-parklar, tekno-kentler gibi teknolojik yenilik ve teknoloji geliştirmeye yönelik araştırma ağlarına benzer oluşumlar teşvik edilmelidir.

iii. Ülke içindeki ve uluslar arası kuruluşlardan finansman ihtiyacının karşılanmasını sağlayacak destek mekanizmaları devreye sokulmalıdır.<sup>67</sup>

Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan firmalar ve bu firmaların oluşturduğu ağlar, kar amacı olmayan kamu ve yarı özel araştırma kuruluşları, üniversitelerin dahil olduğu bilim sistemi, destek ve köprü kuruluşlar, Ar-Ge faaliyetlerindeki belirsizliklerden dolayı maddi destek sağlayan finansman kuruluşları ve politika geliştiren, uygulayan ve değerlendiren kuruluşlar ulusal inovasyon sistemindeki faaliyetleri yürüten kurum ve kuruluşlardır.<sup>68</sup>

### **2.3.3. İnovasyon Sistemi Konusunda Devlete Düşen Görevler**

Uluslar arası bloklaşma ve örgütlerin oluşumu, ÇUŞ'ların yayılması, küresel haberleşme ağlarının kalitesindeki artışlar ile maliyetlerindeki azalmalar ekonomik değişimi hızlandırmıştır. Bu durum ulusal ekonomilerin uygulayacakları politikalarda daha dikkatli olmalarını zorunlu kılmaktadır. Dışsal şoklardan daha fazla etkilenen az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, teknolojiye yetişebilmek için ulusal inovasyon sistemlerini oluşturmalıdır.<sup>69</sup>

Eğitim-öğretim politikaları başta olmak üzere, kamu ve özel sektör işbirliğinin artırılarak, teknolojik yenilik ve gelişmeleri destekleyici olmasında devlete önemli görevler düşmektedir. Dünyadaki teknolojik yenilik ve gelişmelerin takibi ile bu teknolojilerin ülkedeki teknolojik kapasitenin artırılmasında kullanılması sağlanmalıdır. Firma stratejileri yeni teknolojilerin etkinliğinin artırılması üzerine kurulmalıdır. Devletin piyasadaki etkinliği, firmaların yatırım kararlarını etkilemektedir.

---

<sup>67</sup> DPT, 2004 Türkiye İktisat Kongresi Çalışma Grupları, Ankara, 2004, s.6.

<sup>68</sup> Umut Demirtaş, “Ulusal Teknoloji Politikası”, Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada, s.51.

<sup>69</sup> Christopher Freeman ve Luc Soete, ss.361-362.

Firmaların rekabet gücünün artmasını sağlayacak esnek üretim yapısı ve organizasyon sistemleri günün koşullarına göre düzenlenmelidir. Küçük ve orta boy firmaların teknolojik yetkinliklerini artırıcı çabalara girmeleri kaçınılmazdır. Firmalarda ithal teknolojiye dayalı teknolojik yapının yerine, kendi kaynaklarıyla üreteceği teknolojilerin altyapısını sağlayacak destek ve teşvik mekanizmaları oluşturulmalıdır. Çünkü kendi üretecekleri teknolojilerle rekabet güçlerindeki kalıcılık ve süreklilik sağlanabilecektir. Firmaların transfer ettikleri fiziksel teknolojilerden, teknolojik yeteneklerini artıracak teknolojik yenilik ve gelişmelere geçişi sağlanmalıdır. Firmalar yaratıcılığa açık, Ar-Ge'yi amaçlayan, bilim, teknoloji ve sanayi politikaları uygulamalıdır. Firmalar yaparak öğrenme yöntemi gibi, bilgi birikimi ve tecrübelerini artırıcı, kendilerine özgü üretim yöntemleri geliştirmelidirler. Kendi teknolojilerine sahip olabilecekleri politika ve stratejilerin oluşturulmasında dikkatli olmalıdırlar. ÇUŞ'ların varlığı, ülkelerin ekonomik gelişmişlik gücünü göstermesi açısından önemlidir. Çünkü bu firmalar gerektiğinde yatırım yaptıkları ülkenin ekonomik ve siyasi politikalarında ülkelerinin çıkarlarına uygun baskı yapabilmektedirler.

Ülkelerin coğrafi, demografik yapısı, gelişmişlik düzeyi, insan gücü, firmalarının kurumsal yapısı, bilgi birikimi, yeniliklerdeki rolü, ülkeye özgü bilimsel ve teknolojik yapısı ülkelerin ulusal yenilik sistemlerini farklılaştırmaktadır.<sup>70</sup> 1990'lı yıllarda OECD ülkelerinin bilim ve teknoloji bakanlarının, bilim ve teknoloji politikalarına ilişkin yaptıkları ortak açıklamalarda "hükümet politikaları oluşturulurken, bilim ve teknoloji politikalarının, özellikle, ekonomik, sosyal ve enerji dahil olmak üzere sınai, eğitim ve insan kaynakları politikaları ile birlikte düşünülmesi gerektiğini" vurgulayan sözleri devletin bilim ve teknoloji politikalarındaki rolünün ne olması gerektiğini de yansıtmaktadır. OECD ülkelerinden özellikle ABD'de Clinton-Gore teknoloji politikaları bu söylemin örneklerindendir. Çünkü ulusal politikaların belirlenmesinde, hem federal hükümetin, hem de eyalet hükümetlerinin üstlendikleri roller bunu açıkça ortaya koymaktadır.

1980'li yıllarda yaşanan ekonomik, siyasi ve toplumsal değişimler, bilim ve teknoloji alanında devletlerin ulusal politikalarda yeni roller üstlenmesini kaçınılmaz yapmaktadır. Teknoloji yönetiminde devletin rolü belirginleştirmektedir. Bilim ve teknoloji politikaları devletin öncülüğünde belirlenmelidir. (Ar-Ge, sanayi, eğitim gibi

---

<sup>70</sup> Ahmet Alper Ege, *OECD Ülkelerinde Yenilik Sistemleri ve Türkiye için Durum Değerlendirmesi*, Ankara: DPT Yayınları, 2002, s.38.

stratejik önem de olan alanlarda)<sup>71</sup> Serbest piyasa ekonomisinde başarılı olmak isteyen ülke ve firmalar, yenilikçi ve özgün teknolojilere sahip olabildikleri oranda rekabet güçlerini artıracaklardır. Ülkeler, Ar-Ge destek ve teşviklerinde serbest olduğundan bütün gelişmiş ülkelerin ulusal teknolojik yenilik ve gelişme faaliyetlerini destekledikleri görülmektedir. ABD, İngiltere, Almanya, Fransa, Japonya gibi gelişmiş ülkeler teknolojik faaliyetlerini geliştirmek için devlet bütçelerinden her yıl ar-ge desteği olarak GSMH'lerinin ortalama % 2'sini harcamaktadırlar. (Türkiye'de ise bu oran % 0.6-0.7 civarındadır)

Devletler ulusal teknoloji ve sanayi faaliyetlerinin gelişmesi için, Ar-Ge desteği dışında, kamu alımlarını önemli bir araç olarak kullanabilmektedirler. Gelişmiş ülkeler, kamu ihalelerine yabancıların girişini zorlaştırarak, ulusal firmalarını korumaktadırlar. Ülkemizde Ar-Ge'ye GSMH'dan ayrılan kaynak az olduğundan, kamu alımları ulusal sanayinin gelişmesinde önemli bir araç olarak kullanılabilir.<sup>72</sup>

Küreselleşmeyle serbest piyasa etkisinin devamlı artmasına rağmen, devletler uygulayacakları politikalarla teknolojik faaliyetlerini yönlendirebilmektedirler. Teknolojik gelişme ve yenilikleri artırıcı, teknolojik faaliyetlerin ülke geneline yayılmasını sağlayan, risk ve belirsizliği azaltan politikaların bilim ve teknoloji politikalarıyla bütünsellik içermesi gerekmektedir. Bunun için devletin oluşturacağı politikalarda, teşvik ve destek sağlamada dikkat etmesi gereken noktalar;

- Bilim ve teknolojiye yönelik yatırımların finansmanı kolaylaştırılarak, yeni kaynaklar harekete geçirilmelidir,
- Ar-ge faaliyetleri desteklenmeli ve teşvik edilmelidir,
- Üniversitelerdeki Ar-ge faaliyetleri, üniversite-sanayi işbirliğini destekleyici olmalıdır. Kamu ve özel sektör işbirliği artırılmalıdır. Tekno-kent, tekno-park gibi teknolojik gelişme ve yeniliklerin kaynağı olan, Ar-Ge amaçlı oluşumlar desteklenerek, teşvik edilmelidir,

---

<sup>71</sup> TÜBİTAK, "Dünyada Üniversite-Sanayi İşbirliği", <http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/unvsan/dunya.html>, (25 Aralık 2003)

<sup>72</sup> Aytekin Ziyilan, "Ulusal Teknoloji Geliştirilmesinin Desteklenmesi", **Cumhuriyet**, 28 Ocak 2003.

- Ulusal yenilik sistemi geliştirilerek, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki altyapılar yenilenmeli, ulusal ağ yapısının, uluslar arası ağ yapısıyla uyumu ve gelişimi sağlanmalıdır,

- Devlet kamu ihalelerinde yerli firmaların teknolojik faaliyetlerini destekleyen politikalar uygulamalıdır,

- Üniversitelerdeki Ar-Ge faaliyetleri desteklenmeli ve üniversite-sanayi, kamu-özel sektör işbirliği ve ortaklıkları artırılmalıdır,

- Firmaların fikri mülkiyet ve patente yönelik araştırmaları desteklenmeli, risk sermayesi gibi finansman imkânı sağlayan kaynaklar etkinleştirilmelidir,

- VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu kararlarındaki bilim-teknoloji politikalarının hayata geçirilmesi için gerekli araçlar oluşturulmalıdır. Eğitim, sanayi, yatırım, ekonomi ve istihdam gibi politikalarda gerekli düzenlemeler yapılarak, destek mekanizmaları harekete geçirilmelidir. Eğitim-öğretim ile çalışanların bilgi ve yetenek birikimlerini artıran faaliyetler desteklenmelidir,

- Firmaların, AB ve diğer uluslar arası örgüt ve kuruluşların finansman imkanlarından yararlanabilmesi için gerekli olan destek mekanizmaları harekete geçirilmelidir. Teknolojide gelişmiş ülkelerle, bilim ve teknoloji alanındaki işbirliği sağlanarak, ihtiyaç duyulan bilim adamlarının yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Teknolojik bilgi birikimi ile yeniliklerin takibi sağlanmalıdır. Ayrıca ihtiyaçlara cevap verecek örgütsel değişim ve yenilik süreçlerindeki yeniden yapılanma gerçekleştirilmelidir,

- İhracatta katma değeri yüksek ürünlerin üretiminde yoğunlaşılması sağlanmalıdır. Yurt içi ve yurt dışı araştırma büroları açılması desteklenmelidir. Araştırma faaliyetlerinde bilgi ve kaynaklar konusunda firmalara gerekli teknik yardımlar yapılmalıdır. Ekonomik, sanayileşme ve araştırma politikası bağlantısını kurarak,

sanayileşmede politikaların amaçlara uygunluğu ve tutarlılığını sağlamalı, dış etkilerden uzak gerçekçi döviz kuru izlemeli, vergi ve diğer maliyetlerdeki uluslar arası standartlara eşitliği sağlayacak gerekli düzenlemeleri yapmalıdır. Araştırma altyapısını güçlendirecek, fiziki altyapı koşulları oluşturulmalı, mali kaynakların artırılması teşvik edilmeli, eğitim altyapısında reforma gidilerek ulusal ve uluslar arası yayınlara ulaşım kolaylığı ve imkanı sağlanmalı, koordinasyon, ortak planlama gibi faaliyetler ile verimliliği artıracak düzenlemeler yapılmalı, hukuki altyapının firmaların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde düzenlenmesinde devlet aktif rol alınmalıdır.<sup>73</sup>

#### **2.3.4.İnovasyon Sistemlerinin Kıyaslanması: Kamu Ar-Ge Destek Sistemleri**

Türkiye'deki bütün sektörler dikkate alındığında, gelişmiş ülkelerle boy ölçüşebilecek bir sanayileşmenin gerçekleştirilemediği görülmektedir. 1990'lı yıllarda Türkiye'de, teknolojik faaliyetleri artırmak için teknolojik yenilik ve gelişmeleri amaçlayan planlar hazırlanmış olsa da, uygulanmasında aynı özen gösterilmediğinden başarılı olunamamıştır. Türkiye'de, kendi teknolojisini üretebilecek bir sanayi altyapısı oluşturmak için, devletin teknolojik altyapıya yönelik çalışmalarda aktif bir rol üstlenmesi gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerle rekabet için, güçlü bir bilim ve teknoloji politikasıyla desteklenen, teknolojik altyapısı tamamlanmış ulusal sanayilere ihtiyaç vardır. Çünkü teknoloji tarım, sanayi, hizmet gibi ekonominin tüm alanlarında etkin faktör haline gelmiştir. Emek yoğun sektörlerden, sermaye ve bilgi yoğun sektörlerle geçmek için, siyasi kararlılık ve süreklilikle uygulanacak politikalar, sanayideki Ar-Ge'ye dayalı teknolojik faaliyetleri desteklemelidir.

Ar-ge faaliyetlerinin yoğunluğuna göre ülkeleri dört gruba ayırabiliriz;

- i. Ar-Ge yoğunluğu GSMH'nın % 1.5'nin üzerinde bulunan teknoloji lider ülkeler,
- ii. Ar-Ge yoğunluğu GSMH'nın % 1- 1.5'i arasında olan ileri teknoloji ülkeleri,

---

<sup>73</sup> Alper Ege, ss.211-215.

iii. Ar-Ge yoğunluğu GSMH'nın %0.5 – 1'iarasında olan ülkeler orta derecede teknolojiye sahip ülkeler,

iv. Ar-Ge yoğunluğu GSMH'nın % 0.5'in altında bulunan düşük teknoloji ülkeleri şeklinde sınıflandırılmaktadırlar.<sup>74</sup>

### **2.3.5.İnovasyon Sistemlerinin Odağı: Firma**

Firmanın inovasyon ve ekonomik büyüme sürecindeki rolü önemlidir. Üretim faaliyetleri sonucunda kazandığı deneyim ve bilgi birikimini, pazar koşullarına uygun olarak, teknolojik yetkinliğini artırma amacıyla kullanmalıdır

Günümüzde büyümenin kaynağı olarak sadece pazarı gören geleneksel görüş yerini yeni bir yaklaşıma bırakarak, üretim sürecindeki firma içi organizasyon ve teknik işbölümünü içeren teknolojik öğrenme ve yenilenme sürecini öne çıkarmaktadır. İnovasyon ve üretim sürecindeki faaliyetler sonucunda kazanılan birikimsel bilgi ve deneyimlerin firmalara özgü tasarımı desteklemesinin önemi artmıştır. Firmaların teknolojik yeteneklerinin artması, toplamda ülkedeki ekonomik büyümeyi de artırmaktadır. Firmaların karlılık ve verimliliğindeki artışlar, ekonominin tamamını etkilediğinden, ülkeler firmaların teknolojik gelişme ve yenilik faaliyetlerini desteklemek durumundadır. Firmalar teknoloji politikası ve stratejilerini, önemine ve büyüklüğüne göre, ya kendi bünyelerinde yada başka firmalarla işbirliği ve ortaklıklara giderek hazırlayabilmelidir.

Firmaların üretim ve inovasyon faaliyetlerinde talep önemlidir. Firmalar, inovasyon sürecindeki faaliyetlerini belirsizlik ve riskleri de dikkate alarak istikrarlı ve uzun vadeli politikalara dayalı olarak yürütmelidirler. Firmalar için en önemli nokta, üretim faaliyetleri sonucu kazandıkları deneyim ve bilgileri teknolojik yeteneğe dönüştürme becerileridir.<sup>75</sup> Evrimci yaklaşımdaki gibi, sistematik bir süreçte yeteneklerini artıran firmalar, inovasyon faaliyetlerini talebe duyarlı şekilde sürdürmelidirler. Buda, dünyadaki radikal yeniliklerin sayısını ve teknolojik değişimlerin hızını artırmaktadır. Firmalar teknolojik yeteneklerini artırmak için, genelde gereken teknolojiyi belirleyerek satın alma yolunu tercih etmektedirler. Satın aldıkları bu

---

<sup>74</sup> Güleç, s.94.

<sup>75</sup> Cemil Arıkan ve Diğerleri, **Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramasal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri**, İstanbul: TÜSİAD Yayınları, 2003, ss.125-126.

teknolojinin süreç içinde montajından başlayarak, daha sonraki aşamalarda üretim bilgisine sahip olmaktadır. Bilgi ve deneyimlerini teknolojik tasarım ve geliştirme altyapısına dönüştürebilen firmalar yetenek düzeyini de artırmaktadırlar.<sup>76</sup> Bütün firmaların gelmek istediği bu aşama uzun ve zahmetli bir süreçtir. Bu süreçteki belirsizlik ve maliyetlere karşı teknolojik altyapı ve finansmanı yeterli olmayan firmaların başarı şansları azalmaktadır.

Firmaların niteliklerini inovasyon sürecindeki, araştırmacı yapıları ve sorunları çözüm yolları etkilemektedir. Firmalar, teknolojik yetenek ve bilgi birikimine katkıları (yaparak öğrenme süreci), deneyimleri (kullanarak öğrenme), üreticiler ve kullanıcılar arasındaki etkileşim ve işbirliği sonucu sağladıkları karşılıklı faydalarına (etkileşerek öğrenme) göre sınıflandırılmaktadır.<sup>77</sup> Firmaların teknolojik yeteneklerini artırmaları için aşağıdaki hususlar gerçekleştirilmelidir:

- Firmaların yeniliğe belirgin, sistematik ve kalıcı bir amaç olarak yaklaşımları sağlanarak, ürün yeniliğiyle birlikte süreç yeniliğine de gereken önemi verilmelidir,
- Firmalar teknoloji transferinde ihtiyaçların karşılanması yanında teknolojinin özümseme, ekonominin ilgili alanlarına yayılmasını sağlayacak anlayışa geçmelidirler,
- Büyük firmaların uluslararası alanda standartlara uygun faaliyet hedeflerinin ulusal yenilik sistemiyle bütünleşmesi sağlanmalıdır,
- Firmaların kurumsallaşmaları sağlanarak, yönetim ve organizasyon yapıları yeniliğe açık olmalıdır. Teknolojiden daha fazla yararlanmalarını sağlayacak firmalar arası işbirliği ve ortaklıklar teşvik edilmelidir,
- Risk ve belirsizlikler dikkate alınarak, teknolojik faaliyetler uzun dönemli firma stratejisi haline getirilmelidir,

---

<sup>76</sup> Mehmet Zaim, “Teknolojiye Sahip Olmak”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 58, Mart 2001,

<sup>77</sup> Metin Durgut ve Müfit Akyos, “Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Teknoloji Öngörüsü”, **Sabancı Üniversitesi “Teknoloji Öngörüsü ve Stratejik Kalkınma Toplantısı**, İstanbul: Sabancı Üniversitesi,

- Firmaların üniversite ve kamu kuruluşlarıyla ortak Ar-Ge faaliyetleri ve projeleri teşvik edilerek, desteklenmelidir. Firmalar teknoloji taşeronluğundan kurtarılarak, teknolojik yenilik ve gelişmelerini uluslar arası alanda patentlerle korumalıdır.<sup>78</sup>

Teknoloji gelecekte ekonomik yapının her alanında etkisini hissettirecektir. Dolayısıyla teknolojiye yetkinliği artıracak, ülkeler arasındaki gelişmişlik farkının azaltılması ya da ortadan kaldırılması için, faaliyetlerdeki teknolojik inovasyon ve gelişmelerin önemi artacaktır. Firmalarda teknoloji kültürü oluşturularak, teknolojik yenilikleri teşvik edilmelidir. Ulusal ekonomideki firmaların bağımsız olması, ulusal ekonomilerin de bağımsız olması demektir. Ülkemizde eksikliği hissedilen ar-ge harcamaları yükseltilmeli, özel sektörün Ar-Ge yapma etkinliğini artıracak, gerekli politikalar oluşturulmalı, destek ve teşvikler sağlanmalıdır. Eğitim-öğretimde üniversite mezunu işgücü sayısının artırılmasına dayalı sistem yerine, ekonominin günümüzde ve gelecekte ihtiyaç duyacağı alanlara yönelik işgücü yetiştirecek sisteme geçilmelidir. Bilgi birikiminin oluşmasında etkili olan, bilimsel ve teknolojik yayınlara gereken önem verilmelidir. Devletler gerektiğinde, küresel ekonomi kurallarına ters de olsa, yönlendirici ve kontrol edici politikalara başvurmalıdır. Ülkemizdeki firmaların yenilikleri başarılı bir şekilde uygulayarak, rekabet güçlerini artırmalarını sağlamak için ;

- İnovasyon politikası için gerekli hazırlık yapılarak yeniliklere uyum sağlanmalı, firmalar ulusal inovasyon sisteminin parçası haline getirilmelidir,
- Firmaların üretim maliyetlerini düşüren, kalite ve verimliliklerini artıran, yenilik ve ürün farklılaştırmalarına önem vermeleri sağlanmalıdır,
- İnovasyon faaliyetlerinde, Ar-Ge faaliyetleri önemli olduğundan, Ar-ge için gerekli birimler kurularak, yenilik ve ürün geliştirmede eksikliği olan temel araştırmalara ağırlık verilmelidir. Belirli ölçüde risk ve belirsizlikler göze alınarak, inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanından kaçınılmamalıdır,

---

<sup>78</sup> Alper Ege, ss.209-210.

- Teknoloji transferiyle elde edilen teknolojinin özümzenerek, geliştirilmesini sağlayacak ortam oluşturulmalıdır,
- Firmaların, uluslararası alanda da büyümeyi amaçlamaları sağlanarak, yüksek katma değerli ürün ve hizmetlere yönelmeleri teşvik edilmelidir,
- Firmaların ihtiyacı olan yetişmiş insan gücü ihtiyacına yönelik yatırımlar yapılmalıdır. Organizasyon ve yönetim yapıları günün koşullarına göre düzenlenmeli ve yenilikçi fikirlere açık olmaları sağlanarak, üretimde teknolojinin yoğunluğu artırılmalıdır,
- Kamu ve özel sektör firmaları arasındaki işbirliği artırılmalıdır. Yabancı firmalarla teknoloji geliştirme alanında işbirliği desteklenerek, firmaların teknolojik kapasitesi genişletilmelidir. Fakat teknoloji taşıronluğuna götüreceğ işbirliklerinden kaçınılmalıdır,
- Üniversite-sanayi işbirliği artırılarak, piyasaya yönelik faaliyetler desteklenmelidir. Bu şekilde firmaların ihtiyaç duyacağı nitelikli işgücü ve yaratıcı fikirlerin sayısı da artacaktır. İnovasyonda etkinliği artan üniversitelerin teknolojik faaliyetlerinin hızlanması, ulusal ve uluslar arası alanda patent başvurularını da etkileyecektir.<sup>79</sup>

Türkiye'deki firmalar, Ar-Ge'ye yönelik harcamaları yetersiz olduğundan teknolojik yenilik ve gelişmelerde gelişmiş ülke firmalarının gerisinde kalmışlardır. Tasarrufların sermaye birikimine dönüşümü teşvik edilerek, stratejik ve rekabetçi olunabilecek sektörlerde yatırımlara yönlendiren, destek mekanizmaları harekete geçirilmelidir. Ar-Ge'nin ülke kalkınması ve gelişmesindeki rolü önemli olduğundan, rekabet gücünün artırılması için ulusal inovasyon sisteminin sistematik bütünlüğü oluşturulacak ve uygulanacak politikalarla desteklenmelidir. Sadece harcamaların artırılması da yeterli olmadığından temel bilimlere (fizik, matematik gibi) gereken önem verilmeli ve gerekli yatırımlar yapılmalıdır. Devlet günün koşullarına uygun, (şeffaf, verimliliği artmış, savurganlığın olmadığı) uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarıyla işgücünün niteliğini ve kalitesini yükselten, eğitim-öğretim politikalarının uygulayıcısı

<sup>79</sup> Yusuf Işık, **Türkiye'nin Gelişme Sürecinde Teknoloji ve Teknoloji Politikaları**, Ekonomi Forumu, İstanbul: DPT Yayınları, 2000, ss.40-43.

olmalıdır. Yabancı sermaye ve firmaların doğrudan yatırım yoluyla, yetkinlik kazandıran işbirliği ve ortaklıkları desteklenmelidir.

#### **2.3.5.1.İnovasyonun Rekabetçiliğe ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi**

Uluslar arası rekabette teknolojik yenilik ve gelişme sürecinin etkinliği artmıştır. Yeni teknolojilerin kullanımı ve yenilik yapma kapasitesindeki artış, teknolojik değişim sürecine firmaların uyumunu sağlayarak, rekabet gücünü artırmaktadır. Firmalar, küresel ekonomideki kalıcılık ve devamlılıklarını sağlamak için, teknolojik değişimle birlikte, verimliliklerini de artırmalıdır. Firmaların verimlilik artışları sektördeki teknolojik yoğunluğa bağlı olarak, fiyatlarda ve parasal ücretlerde düşüş yada karlarda artış şeklinde olabilmektedir.

Ülke ve firmaların rekabet gücünü, ülke ekonomisinin gücü, uluslar arası ticaretteki etkinlik, hükümetlerin uygulayacağı politikalar, firmaların finansman gücü ve teknolojiye yakınlığı, ülke sanayinin teknolojik altyapısı, ülkedeki işgücünün niteliği gibi faktörler belirlemektedir.<sup>80</sup> Günümüzde inovasyon sürecindeki küreselleşmenin artan etkisiyle, firmaların teknolojik değişim süreci hızlanmıştır. Faaliyetlerinin önemi artan firmalar, sahip oldukları ve geliştirebildikleri yeni fikirleri, üretime dönüştürerek pazarlayabildikleri oranda rekabetçi olabileceklerdir.

İnovasyon kültürünün oluşması, toplumların yada firmaların sahiplenmesi ve sistemleştirebilmeleriyle mümkün olabilmektedir. Bunun için ulusal inovasyon sisteminin kurulması gerekmektedir. Firmalar bu sistem içinde yaratıcı fikir ve yeniliklere açık olabildikleri düzeyde, inovasyon sürecini hızlandırarak, ülke geneline yayılmasını sağlayabileceklerdir. Gelecekte jenerik teknolojilerin yoğun olduğu sektörlerin (enformasyon, biyo-teknoloji, genetik, enerji, ileri malzeme, uzay gibi) önemi artacağından, ülke ve firmalarda bu teknolojilere geçişi salayacak altyapı çalışmalarına başlanmalıdır.

Günümüzde rekabette üstünlük Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlük modelindeki gibi sahip olunan (ucuz emek, sermaye gibi) faktörlerin çokluğuyla değil, bu faktörlerin teknolojik gelişme ve yeniliklere dönüştürülmesine bağlıdır. Ülkemizde geçmişte G.Kore'nin yaptığı gibi karşılaştırmalı üstünlüklere dayalı sektörlerin yerine,

---

<sup>80</sup> B. Ali Eşiyok, **Dünya Rekabet Gücü İçerisinde Türkiye'nin Yeri**, Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası, 2001, ss.2-31.

gelecekte üstün olacağımız sektörlerin seçimine gidilmelidir. Çünkü rekabetçiliğiyle övündüğümüz tekstil sektörümüzün, Çin, Hindistan gibi ülkelerin rakip olarak karşımıza çıkmasından korkmaktayız. Bu sektörde teknolojiye yenilik ve gelişimleri yakından takip ederek yapacağımız araç yatırımları da rekabetçiliği sağlamaya yeterli gelmemektedir. Bu gibi korkularımızdan kurtulmak için katma değeri yüksek, ileri teknolojiye dayalı ürünlere firmalarımızın başarıyla geçişini sağlamalıyız. Teknolojik kapasitemizi artmak için, teknoloji transferi her zaman mümkün ve yeterli olmamaktadır. Dışarıya aktaracağımız kaynakları, yurt içindeki teknolojik faaliyetlerin finansmanında kullanarak, dışa bağımlılığı azaltıp, rekabet gücümüzü de artırabiliriz.

Teknolojik yenilik yapma kapasitesindeki artışlar, ekonomik büyümede önemli rol oynadığından, işgücü ve sermayenin önemli olduğu doğal kaynaklara dayalı ekonomilerin önemi azalmaktadır. Firmaların büyümelerinde teknolojiye kazandıkları yetkinlik önemli rol oynamaktadır. Bilginin önemli olduğu, yeni nesil teknolojilerdeki mühendislik, yüksek öğrenim ve yetenek gereksiniminin önemini artırmaktadır. Ulusal inovasyon ağlarıyla, firmaların bilgiden yararlanması kolaylaştırılarak, bilginin yayılması sağlanmalıdır. Ulusal ekonomilerin dışa açıklığının arttığı günümüzde, ülkeler arasındaki rekabet savaşı da artmaktadır. Ülkeler, korumacılık zırhının arkasına sakladıkları iç pazarlarını dışa açık hale getirdikçe, rekabetten zararlı çıkmaktadırlar. Bunu tersine çevirmek için, teknolojik yenilik ve gelişmelere dayalı verimliliği artmış ulusal sanayiler oluşturmalarıdır. Ekonomik dinamizmle, artan rekabet yarışında talebe duyarlı, ihtiyaçlara kısa sürede cevap veren, teknolojik yeniliklere açık firmalar öne çıkmaktadır. Ulusal firmaların, Ar-Ge'ye dayalı tedarik faaliyetlerini destekleyici finansman kolaylıkları sağlanmalıdır. (risk sermayesi gibi)<sup>81</sup>

### **2.3.5.2.Firmalarda İnovasyon Süreci ve İnovasyon Ağ Yapıları**

Firmalar inovasyon sürecinde, diğer firmalar, üniversiteler, kamu ve özel sektör araştırma kuruluşlarıyla işbirliği ve ortaklıklar yapmaktadırlar. Bu yolla, ya teknolojik bilgi birikimi ve deneyimlerini artırmaktadırlar ya da teknoloji transferi yoluna giderek ekonomide yeni fikirlerin pazarlanabilir hale gelmesini sağlayabilmektedirler. Firma inovasyon faaliyetlerini, üretim aşamasında, organizasyon yapısında, ticari pazarlama yada hizmetlerdeki yenilikler şeklinde uygulayabilmektedir. Firmalar, radikal

---

<sup>81</sup> Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu “Türkiye’nin Bilgi ekonomisi Yarışındaki Yeri”, **Meta Küresel Teknoloji indeksi 2002**, ss.4-12.

değişimlerle, yenilik ve ürün farklılaştırmalarına gitmektedirler. Piyasadaki devamlılıklarını sağlamak için, yeni strateji ve öngörüler geliştirerek, yeniliklere açık olmak durumundadırlar.<sup>82</sup>

Firmalar, ekonomik, sosyal ve teknolojik açıdan uygun inovasyon ve Ar-Ge stratejileri belirleyerek, faaliyetlerindeki etkinlik ve verimliliği artıracaklardır.<sup>83</sup> Bu doğrultuda firmalar inovasyon süreçlerine; ürün konsepti, üretim yönteminin seçimi, konsept testi ve finansal analiz aşamalarından başlamaktadırlar. Sonraki aşamalarda, ürünün üretim aşamasına geçerek, ürünün gelişimi, ürüne yönelik pazar denemesi, ürünün ticarileştirilmesi ve piyasada izlenmesi aşamalarından sonra sonucu değerlendirmektedirler.

Günümüzde pazar taleplerinin etkisinin artmasıyla, inovasyon süreci karmaşıklaşmıştır. İnovasyon sürecinde, doğrusal model yada pazar talebinin modellerden, sistematik modellere geçiş olmuştur. Belirginleşen arz-talep koşulları, firmayı kendi dışındaki kurum ve kuruluşlarla işbirliğine zorunlu kılmaktadır. Ürün, üretim yöntemi, pazarlama gibi tüm aşamalarda inovasyon süreci bütüncül bir şekilde ele alınmaktadır.

Firma sahip olduğu teknolojik yetenek ve kaynaklarını, teknoloji portföyü, teknoloji edinebilme kapasitesi ve pazardaki konumuna göre, teknolojik yapısına uygun politika ve stratejiler uygulayabildiği ölçüde başarılı olabilecektir. Bu durum firmanın rekabetçiliğini ve pazardaki konumunun devamlılığını etkilemektedir. Firmanın yeni fikirlere açıklığı ve yeni fikirler üretebilme kapasitesi, yeni teknolojiler ile sahip olunan teknolojilerin bir üst aşamadan tasarlanmasını ve geliştirilmesini kolaylaştıracaktır. Ayrıca piyasalar, firmaların yeni ürün, üretim yöntemi ve teknolojik faaliyetlerini etkileyecektir. Firmalar, önemli bir teknolojik yeteneğe sahip olmayan, *düşük teknoloji KOBİ'ler*, az sayıda teknik elemana sahip, teknolojik uygulamalarda yardıma ihtiyaç duyan *minimum yetenekli firmalar*, fazla sayıda teknik elemana sahip, yenilikleri finanse edebilecek güce sahip, teknolojik ağ yapılarına katılan *teknolojide kendine yeten firmalar* ve Ar-Ge'de teknoloji yeteneğini geliştiren, uzun dönemli planlarla faaliyetlerini yürüten *araştırmacı firmalar* şeklinde, yetenek ve faaliyet yoğunluklarına göre

---

<sup>82</sup> Akyos, s.141.

<sup>83</sup> Halime İnceler Sarıhan, **Rekabette Başarının Yolu Teknoloji Yönetimi**, Desnet Yayınları, Alcatel, 1998, s.58.

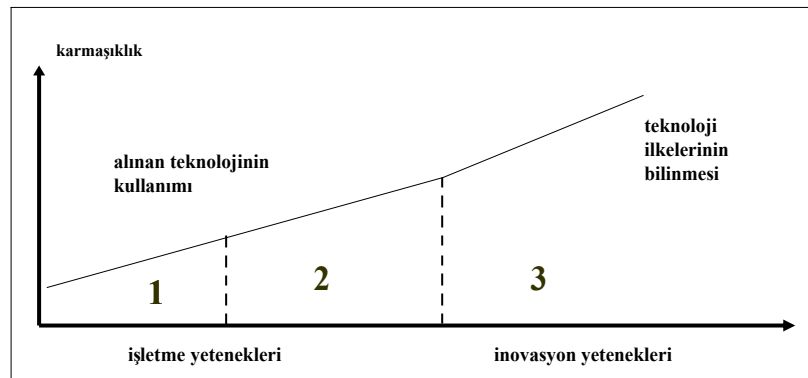
değerlendirilmektedir. Başka bir grublandırma da ise firmalar inovasyon faaliyetlerinde teknolojiye bakış açıları ve teknolojik gelişmişlik düzeylerine göre;

- Düzey 0-Kararlı Firma: Kararlı bir biçimde pazardaki konumunu sürdürmeyi amaçlayan, hiç yada çok az inovasyon faaliyetinde bulunan firma,
- Düzey 1-Yenilikçi Firma: İnovasyon sürecindeki faaliyetlerini sürdürebilen ve yöneten rekabetçi firma,
- Düzey 2-Öğrenen Firma: Koşullara uygun, kendisini yenileyebilecek inovasyon kapasitesine sahip firma,
- Düzey 3-Kendisi Yaratabilen Firma: Teknolojik kapasitesi yeni pazarlar bulmaya yönelik kullanan yenilikçi ve yaratıcı firma ,

İnovasyon sürecindeki bilgi ve tecrübeleri, kendisine mal eden firmalar teknolojik yenilik ve gelişimlerini artıracaklardır. Yani yönetimiyle, organizasyonu, pazarlamasıyla, finansal yapısıyla, sözleşmesiyle bütüncül bir şekilde yenilikçi olabilmelidir. Firmaların teknolojik yetenekleriyle, teknolojik bilgilerinin karmaşıklıklaştığı teknolojik faaliyet süreci, aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

**Şekil 1.**

### **Teknolojik Karmaşıklık–Yetenek İlişkisi**



**Kaynak:** Akyos, s.148.

Birinci aralık, firmanın kendine uygun teknolojiyi seçip özümseyerek kullanabildiği *temel düzey yeteneğini*, ikinci aralık, firmanın üretim ve pazar koşullarına uygun teknolojiyi uyarladığı ve artan teknolojik yeteneğiyle geliştirebildiği ve yenileyebildiği *ara düzey yeteneğini* ve yetenek düzeyinde son aşama olan üçüncü aralık, firmanın temel araştırmalarla kendisinin teknoloji üretebildiği *üst düzeyi* göstermektedir. Bu ilişki ağında firma öncelikle, yapısına uygun teknolojiyi seçmelidir.<sup>84</sup> Seçtiği teknolojiyi bilgi birikimi ve yeteneklerine katkısı olacak şekilde özümseyip, kullanmalıdır. Firma inovasyon sürecinde basitten karmaşığa doğru giden teknolojik bilgiyi, rekabetçi yapısını korumak için günün koşullarına göre uyarlayarak, eldeki teknolojiyi bir üst aşamada yeniden kendine özgü biçimde tasarımılabilecek yetenek düzeyine ulaşabilirse başarılı olabilecektir.

Günümüzde firmalar faaliyetleriyle piyasa gereksinimlerine cevap verebildikleri sürece piyasada başarılı olabilmektedir. Firmanın teknolojik altyapı ve yönetimlerinin dinamikliği, inovasyon faaliyetlerini etkilemektedir. İlgili sektörlerde temel teknolojilere hakim olan firmalar, teknoloji yönetimlerinde sağladıkları başarı oranında ürün geliştirme süreçlerini rekabet üstünlüğüne dönüştürebilmektedirler. Teknolojideki rekabet avantajlarını ekonomik değere çeviren firmalar, geleceğe yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin devamlılığını da sağlamış olacaktırlar. Gereksinimlere göre teknoloji geliştirip, uyarladığı teknolojileri, ürün ve servis ağıyla rakiplerine karşı kullanabilen firmalar, teknolojik değişime uyum sağlayabileceklerdir. Bu da firmaların pazar gereksinimleri yanında, uzun dönemli teknolojik öngörüye sahip olmalarıyla mümkündür. Firmaların belirledikleri stratejik hedeflerinde, teknoloji kapasitelerinin planlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasında teknoloji yönetimleri önemlidir. Bu süreçte firmalar teknoloji yönetimi, teknoloji transferi, teknoloji üretimi ve gelişimi, pazarlanması, yönetilmesi ve koordinasyonunu sürekliliği tam bir politika olarak uygulamalıdır.<sup>85</sup>

Firmalar sürekli değişen bilimsel ve teknolojik faaliyetlerini, teknolojik gelişme ve yeniliklere pazardaki konumlarını koruyup, güçlendirecek farklı Ar-Ge ve yenilik stratejileri izlemelidirler.

---

<sup>84</sup> Akyos, s.142-148

<sup>85</sup> Müfit Akyos, “Teknoloji Yönetimi ve Endüstri-İşletme Mühendisleri”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, Sayı 2, Nisan-Mayıs-Haziran 2002,

*Saldırgan strateji* ile yeni bir ürün yada üretim yönteminin rakip işletmelerden önce geliştirilerek, pazara sunulması ve pazarda liderliğin ele geçirilmesi amaçlanmaktadır. İyi bir pazarlama ve satış ağıyla yeni ürün ve hizmetlerin ürünlerin tanıtımı önemlidir. Firmalar dünyadaki bilim ve teknoloji politikaları ile teknoloji öngörülerini iyi bilmeli, bağımsız, güçlü bir Ar-Ge sistemine sahip olmalı, yenilikleri takip ederek, yeniliklerden yararlanabilmelidir. Ar-Ge birimleri önemli rol oynayan bu stratejideki firmaların sahip olduğu insan gücü, teknolojik bilgi birikimi ve yetkinliği de önemlidir. Firmaların bir kısmı belli bir süreden sonra, genellikle başka stratejilere geçiş yapmaktadır.

*Savunmaya yönelik stratejide* Ar-Ge faaliyetleri önemlidir. Saldırgan stratejiden farklı olarak, Ar-Ge faaliyetlerinin niteliği ve zamanlaması farklıdır. Teknolojik faaliyetlerdeki liderlikten ziyade riskten kaçınarak, teknolojik gelişmeleri takip etmeyi tercih etmektedirler. Pazar ile teknolojik yenilik ve gelişmelerdeki fırsatları değerlendirmeyi amaçlamaktadırlar. Üretim ve pazarlama birimlerinin rolünün önemli olduğu bu stratejide, teknolojik yenilik ve gelişmeleri farklılaştırma ve geliştirmede tasarım ve geliştirme yeteneklerinin gelişmişliği önemlidir.

*Taklitçi stratejide*, pazardaki teknoloji lideri firmaların (firma ve ülke koşullarına göre aradaki teknolojik açıklık değişir). patent ya da know-how şeklinde, lisans yoluyla ya da ürünlerinin doğrudan taklidi amaçlanmaktadır. İşgücü, finansman, yetenek gibi kaynakların belirleyiciliği yanında, üretim ve tasarım yeteneği de önemlidir.

*Bağımlı stratejide*, firma güçlü bir firmaya bağlı alt kuruluş rolü üstlenmektedir. Teknolojinin üreticisi olan firmadan izin ve talep gelmedikçe, ürün ve üretim yöntemlerinde farklılık ve değişiklik yapamazlar. Ar-Ge faaliyetleri gelişmemiş olan bu firmalar, teknolojik yeteneklerine göre teknoloji taşıronluğu yapmaktadırlar. Tam bağımlı stratejideki firmalar ise, teknolojide lider büyük ölçekli firmaların departmanı gibi çalışmaktadırlar.

*Geleneksel stratejide*, bağımlı strateji izleyen firmalardan farklı olarak, teknolojik gelişme ve yenilikler, piyasa şartlarına duyarsız, firmaların yenilik yapma kapasiteleri düşüktür. Çoğunluğunun teknolojik yeteneği, mesleki bilgi ve becerilerine dayanmaktadır. Bilimsel girdilerin yetersiz olduğu bu firmalar, günün koşullarına göre tasarım da değişikliklere gitmektedirler.

*Fırsatları izleme stratejisi*, firmaların, rakip firmaların zayıf nokta ve boşluklarını arayan özelliğinden dolayı daha çok askeri stratejilere benzemektedir. Rakip firmanın zayıf noktalarını analiz ederek, rakip firmayla, karşı karşıya gelmeden, aynı teknolojiiden yararlanmayı amaçlayan bu stratejide, başarı olasılığı yüksektir.

Diğer stratejilerden *elde etme stratejisi* teknolojik gelişme ve yeniliğe sahip firma ya da personelin elde edilmesini amaçlamaktadır.<sup>86</sup>

Günümüzde firmalar maliyetlerini azaltmak için risk ve belirsizliklerini azaltmaya yönelmişlerdir. Firmalar teknolojik bilgi birikimi ve yeteneklerini artıran, pazar taleplerine uygun yenilikleri tercih etmektedirler. Firmaların strateji seçimi, teknolojik gelişme ve yeniliklerdeki kapasiteleri Ar-Ge'deki başarılarına bağlı olacaktır.

Firmaların inovasyon ağ yapılarının, (internet, telekomünikasyon gibi) ulaşım ağ yapılarına benzer fiziksel ağlarla desteklenmesi, (tamamlayıcı enformasyon bilgi ve finans kaynakları gibi) ekonomik ve toplumsal katkı sağlamaktadır. Ekonomik ve toplumsal ağ yapıları, ekonomik gelişme ve inovasyondaki temel başarının sağlanmasının koşullarındandır. Ağ yapısı, firma ve kuruluşlar arasındaki işbirliğini artıracaktır. Bilginin iletiminde kişisel güvene dayalı ilişkilerde, firma ve kuruluşlar arasındaki inovasyon faaliyetleri de artmaktadır. Ağ yapısındaki firma ilişkileri, uzun vadeli, eşit, stratejik çıkarlara uygun, karşılıklı güven ve anlayış içinde yürütülmektedir. Ağ yapısında kaynakları kontrol eden, faaliyetleri yürüten aktörlerin faaliyet ve kaynaklarını birbirine bağlayan yapılarının ortak özellikleri şunlardır;

- İşbirliğiyle sağlanan ölçek ekonomilerinin ilişkilerine dayalı ağ yapısında, taraflar arasında uzun vadeli öngörü ve güven mevcuttur. İşbirliğine dayalı yürütülen bu faaliyetlerdeki başarı, işbirliği içermeyen ilişkilerden ekonomik olarak daha başarılıdır,
- İmkanların arttığı, hiyerarşinin olmadığı eşit koşulların olduğu bu yapılarda, bağımsız elemanların gönüllü işbirliği vardır. İşbirliğinde ortaklar arasında, açık, dinamik ve esnekliğe dayalı yapı ve ilişkiler mevcuttur,

---

<sup>86</sup> İsmet Barutçugil, **Teknolojik Yenilik ve Araştırma-Geliştirme Yönetimi**, Bursa:Bursa Üniversitesi Basımevi,1981, ss.36-40.

- İnovasyon ağ yapı çalışmalarının bütün bölgelerde yapılması, firmaların inovasyon faaliyetlerini önemli derecede etkilemektedir. Yerel ve bölgesel ortaklıkları daha fazla tercih eden küçük firmaların, büyük firmalara göre yerel bağımlılıkları daha fazla olurken, araştırma kurumlarıyla ilişkileri daha az olmaktadır,
- Ağ yapısı içindeki ortaklıklarda, mekansal ortalığın önemi satıcı-müşteri ilişkilerinde daha az olurken, firma ve araştırma kurumları arasındaki yatay ağ yapılanmalarında daha fazladır,

Firmalar, hizmet sektöründeki yenilikçi faaliyetlerin öneminin artmasıyla, imalat sektöründe bilgi yoğun hizmet sektörüyle işbirliğini artırmışlardır. Küreseleşmenin etkisinin artmasıyla inovasyon ağ yapısındaki yerli firmaların, yabancı firmalarla ilişkilerini artmıştır.

Firmalar arasındaki Ar-Ge ortaklıklarıyla, uluslararası stratejik teknolojilerin geliştirilmesindeki işbirliği artırmıştır. Firmalar uzmanlık alanlarındaki faaliyetlerde yoğunlaşarak, faaliyetlerindeki esneklik ve çeşitlilik artmaktadır. Verimlilik ve kaliteye önem vererek, bilgi akışı ve yenilikçi fikirlerin yayılışı hızlanmaktadır. Firmalar inovasyon faaliyetlerindeki ilişkilerini, eşitlik ve güvene dayalı şekilde fırsatçılığa dönüştürmeden sürdürmelidirler. Çünkü radikal teknolojik yenilikler için, her zaman tek firma kapasitesi yeterli olmadığından, firmalar arası işbirliğini artıran ağ yapılarının kurulması zorunlu olmaktadır. Firmalar inovasyon faaliyetlerindeki teknik ortaklığa dayalı işbirliğine giderek önemli gelirler sağlayabilmektedirler. İşbirliğiyle ölçek ve kapasitelerini büyüten firmalar, maliyet ve riskleri paylaşmaktadırlar. Öğrenme sürecini kısaltarak, esneklik ve verimliliği artıran firmalar teknolojik karmaşıklıkları azaltmaktadırlar.

Ağ yapılarının kurulması ve işletilmesinde aksaklıkları gidermede, etkin bir kamu müdahalesinin varlığının hangi sorunların çözümde olacağını açıklayan yeterli açıklamalar bulunmamaktadır. Fakat hükümetler kendi organizasyon yapılarındaki bu sorunları aşmak için uygun politikalar oluşturmuşlardır;

- Ağ yapısının öğrenilmesi ve yararlarının küçük firmalar tarafından anlaşılmasını sağlayacak farklılıklar oluşturulması,

- Firmaların değişik destek hizmetleri aracılığıyla, arayışlarına yardımcı olmak ve firma bilgilerine erişimlerini kolaylaştıracak ortaklar kurulması,
- Ağ yapılarının önündeki engeller kaldırılarak, ortaklıklar arasında karşılıklı anlayış, güven ve ortak bilgi paylaşımının sağlanması,
- Ortaklıklar arasında paylaşılmış bir vizyon, strateji, yapı ve davranış hukuku oluşturarak, ağ yapısının organizasyonunun sağlanması,
- Yeni kurulan ağ yapılarındaki rekabetçiliği destekleyen, kritik teknoloji, pazar, işgücüne erişim gibi sistematik aksaklıklara neden olan sorunlar giderilmektedir. Tamamlayıcı kaynakları içeren, finansman, enformasyon, iletişim teknolojisi, organizasyon gibi kaynaklar oluşturulmuştur

Firmalara dış kolaylayıcı yada sistem tümleyicisi olarak hizmet sunan, ağ yapı araçları ile işbirliğindeki fırsatları değerlendiren ve bildiren ağ yapı çoğaltıcılarından yararlanılmaktadır. Bunlar da firma kümeleri ve bölgesel kalkınma stratejisi şeklinde olabilmektedir.

**Firma kümeleri** üniversiteler, araştırma enstitüleri, mühendislik hizmeti sunan firma ve kuruluşlar, araçlar, danışmanlık hizmeti sağlayan benzer köprü kuruluşlar, endüstriyel ve bölgesel kümeler, iş ağ yapıları gibi firmalarla oluşturulan ticari ve ticari olmayan bağımlılıklar içeren ağ yapılanmalarıdır. Firma kümeleri, piyasadaki yeni firmalar ile yeni iş kollarının ortaya çıkışını hızlandırarak firmalar lehine ticarileştirmeyi kolaylaştırmaktadır. İnovasyon sürecindeki firmaların, fırsatları algılayabilmelerini sağlamaktadır. Bilgi birikimi ve bilgi üretimini destekleyen kuruluşlarla birlikte yerel kaynakları harekete geçirerek, inovasyon faaliyetlerindeki girişimciliğin hızını artırmaktadır. İşgücü, enformasyon gibi kaynaklara erişim ile firmalar arası koordinasyon firmaların rakipleriyle orantılı olarak performans ve verimliliğini artırmaktadır.

**Bölgesel kalkınma stratejisi** geniş katılımlı işbirliği ve ortaklık amacıyla, firmalar güçlü vizyonlarına uygun organizasyon oluşturmaktadırlar. Firmalar

belirledikleri stratejik hedefe ulaşabilmek için, bölgenin inovasyon yeteneğini artıracak ortaklık ve işbirliğine dayalı araştırmalar yapmaktadırlar. Firmalar ağ yapılanmalarında, kendi kimliklerini koruyarak, geleneksel ve yeni teknoloji alanlarındaki faaliyetlerine devam etmektedirler.<sup>87</sup>

Farklı sanayilerde faaliyet gösteren firmaların, Ar-Ge faaliyetlerinin önemi de farklıdır. Savunma sanayi gibi stratejik önemde olan teknolojilerde sürekliliği sağlamak için, ileri teknolojilerin varlığı şart olduğundan teknolojik yenilik ve gelişmelerin önemi artmıştır. Günümüzde ÇUŞ'ların egemen olduğu rekabetçi piyasalarda, ulusal firmalarca yenilikçi olmak ve teknolojiden en iyi şekilde yararlanmak devamlılıklarının şartı olmuştur.

Firmalar oluşturdukları ağ yapısıyla, teknolojik yenilik ve faaliyetleri yakından takip etmektedirler. Çünkü firmaların gereksinim duyduğu kaynaklara erişimleri kolaylaşacaktır. Firmaların, teknolojide lider firmalarla yapacakları işbirliği ve ortaklıklar teknolojik yetkinliklerini olumlu etkilemektedir. Teknolojik bilgi üreticisi üniversite ve araştırma kuruluşlarıyla yapılan işbirliği ve ortaklıklar, firmaları profesyonel, gerçekçi ve sonuca daha çabuk ulaşan faaliyetlere yönlendirmektedir. Gelişmiş ülkelerde devletin öncülüğünde uygulanan teşvik ve destek politikalarıyla, bu ağların gelişmesine önem verilmektedir. Türkiye'de de devletin teşvik ve desteğiyle oluşturulacak ulusal teknoloji politikalarıyla, firmaların değişime ayak uydurmaları sağlanarak, teknolojik yetkinlikleri artırılabacaktır.

Türkiye'de, firmaların, araştırma potansiyeli düşük, ar-ge altyapısı zayıf olduğundan rekabet gücü sınırlıdır.<sup>88</sup> Gelişmiş ülkelerin savunma sanayinde yaşadıkları teknolojik yenilik ve gelişmeler, diğer sektörlerin gelişimini etkilemiştir. Günümüzde, savunma sanayinde ileri teknolojilerin yoğunluğunun artması bilgiye stratejik özellik kazandırmaktadır. Gelişmiş ülkeler, teknolojik önemine göre satılacak ürün ve sistemlerin satışında ülkelerin seçiminde müdahaleci olmaktadır. Gelişmiş ülkeler savunma sanayi ihtiyaçlarını önceden belirlemektedirler. İhtiyaçların özel yada kamu kuruluşu niteliğindeki firmalardan karşılanması yoluna giderek, sektörün devamlılığı ve gelişimini desteklemektedirler. İleri teknolojilerin çıkış noktası olan sektördeki yenilikçi

---

<sup>87</sup> Arıkan ve diğerleri, ss.137-145.

<sup>88</sup> Filiz Çimen, "2023 İçin Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikalarını Oluşturma Yolunda Vizyon 2023", **Ölçü, Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, TMMOB: İstanbul Şubesi, 2005, s.79.

Ar-Ge faaliyetlerine büyük önem verilmektedir. Ar-Ge faaliyetlerindeki harcamaların önemli kısmı askeri ar-ge harcamalarına ayrılarak, teknolojik yenilik ve gelişmelere sağlanmaktadır.<sup>89</sup>

Teknolojide bilginin yoğunluğu artarak, teknolojik değişimin hızlanması, sivil ve savunma alanındaki ürün ve teknolojilerin ortak kullanımını artırmaktadır. Savunma sektöründe yaşanan rekabet teknolojik değişimi hızlandırarak, sektördeki teknolojilerin çabuk eskimesine neden olmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde teknolojik faaliyetler, dışa karşı korunarak desteklenmektedir. Teknolojik gelişmişlikte dünyada ilk sıralarda yer alan gelişmiş ülkelerin, savunma sanayinde de gelişmiş oldukları görülmektedir. ÇUŞ'ların teknolojik faaliyetleri, savunma sanayindeki teknolojik yenilik ve gelişmeleri desteklemektedir. Gelişmiş ülkeler, ulusal firma ayırımına dikkat ederek, bu firmaların yabancı ülke firmalarına satışına yada bu ülke firmalarıyla birleşmelerine gerektiğinde engel olabilmektedirler. (Fransa'nın dünya gıda sektöründe faaliyet gösteren çok uluslu firma özelliğine sahip ulusal firmalarından olan Danone'nin, bir başka AB ülkesinin firmasına satışına Fransız cumhurbaşkanı stratejik açıdan karşı koyabilmektedir) Sivil alanlarda kullanımı olan internet, radar, uçak, haberleşme araçları gibi ürün ve sistemlerde elektronik ve yazılımın yoğun olarak kullanıldığı bilgi yoğun teknolojilerin savunma sanayinde de kullanımı bu teknolojileri stratejik kılmaktadır. Bu ülke ve firmaların sadece savunma sanayi alanındaki teknolojik gelişmeleriyle kalıcı rekabet güçlerini sürdürmeleri mümkün olmamaktadır. Sanayi sektöründeki teknolojiler, sivil alanlardaki ürünlere dönüştürülerek, teknolojik yenilik ve gelişmeler ülkedeki sanayi tabanına yayılmaktadır. Buda ülke ve firmaların gelişimini hızlandırarak, kalıcı güç olmalarını sağlamaktadır.

---

<sup>89</sup> İsmail Hakkı Yücel, **Bilim-Teknoloji Politikaları ve 21.Yüzyılın Toplumu**, DPT: Ankara,1997, s.103.

### **3.SAVUNMA SANAYİ ve ASELSAN**

#### **3.1.Dünyada ve Türkiye’de Savunma Sanayi**

Geçmişten günümüze önemli belirleyen, belirgin güç haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerin savunma sanayileri dünyanın en büyük sanayileri olarak ülkelerin ekonomik ve teknolojik gelişimi üzerinde etkili olmuştur. II.Dünya Savaşından sonraki dönemde, savunma harcamalarının büyüklüğü ve etkileri olan savaşların, özellikle 1990’lı yıllardan sonra niteliği değişmiştir. Savaşlar, 19.yy’ın sonuna kadar ülkelerin askeri kuvvetleri arasında, bölgesel çatışmalar şeklinde yaşanmıştır. Sanayileşme ve ekonomik gelişmenin etkisiyle, 20.yy’da silah sistemlerinin teknolojik gelişim hızını ve önemini artırarak bu sanayileri ülkelerin kaderini artış hızı, dünyadaki teknolojik değişim ve yenilikleri artırmıştır. I. Dünya savaşıyla başlayan süreç, savaşların sadece silahlı kuvvetlerin fiziki büyüklüğüyle kazanılamayacağını göstererek teknolojinin önemini ortaya koymuştur. (radarlar, uçaklar, atom bombası gibi teknolojiler) 1990 sonrası dönem ve yaşanan Körfez savaşı örneği, bilgiye dayalı enformasyon teknolojilerinin savunma sanayinde öneminin arttığını göstermiştir. Yapılacak teknolojik gelişim ve yenilikler, ülkelerin güvenlikleri ve sanayilerinde önemli rol oynamaya başlamıştır.<sup>90</sup>

Dünyada son yıllarda, sayısal olarak küçük, profesyonel, uluslararası işbirliğine dayalı, teknolojinin ağırlıklı olduğu yüksek maliyetli silah sistemleri kullanan silahlı kuvvetlere dönüşüm başlamıştır. Ülkemizde de zorunlu askerlik uygulamalarının yanı sıra ileri ve son teknolojinin hakim olduğu, savunma sistemlerinin oluşturulması amacına uygun, ulusal firmaların gelişimine yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Savunma sanayindeki faaliyetler, güvenlik, tehditlerin önlenmesi, yapılacak saldırıların caydırılması, saldırının gerçekleşmesi halinde müdahale politikalarında etkinliğini artıracak faaliyetlerde yoğunlaşmaktadır. Teknoloji lokomotifi olan sektörde, üretilen teknolojilerin ilk askeri, daha sonra da sivil alanda kullanılmasıyla, ülkelerin ulusal teknolojik gelişiminde yararlı olmaktadır. Ticaretin serbestleşmesiyle artan rekabet yarışı, askeri alanlardaki teknolojinin sivil alanlardaki kullanım sürecini hızlandırmıştır. Teknolojik yenilik ve gelişmelerdeki maliyetlerin yüksekliği, sivil ve askeri alanlardaki teknolojik faaliyetlerin ortak ve birbiriyle uyumlu projeler şeklinde yürütülmesini zorunlu kılmaktadır. (Yazılım alanındaki projeler gibi)

---

<sup>90</sup> Bülent Yılmaz, “Savunma Çabaları ve Türkiye’nin Savunma Bütçesi”, [http://www.kho.edu.tr/yayinlar/btym/yayinlistesi/yayinlar/Yayin2001/252.savunmacabaları\\_bulent.htm](http://www.kho.edu.tr/yayinlar/btym/yayinlistesi/yayinlar/Yayin2001/252.savunmacabaları_bulent.htm), (6 Temmuz 2005)

Dünyadaki savunma harcamalarındaki artış günümüze kadar, bazı dönemlerde düşüş gösterse de dünyanın birçok bölgesinde yükselerek artmaktadır. Savunma sanayi harcamalarının, dünyadaki teknoloji üretiminin aktörleri olan ülkelere devamlı artırılması, Ar-Ge'ye dayalı tedarik yoluyla teknolojik gelişim ve yenilikleri hızlandırmıştır. Teknolojik gelişimin hızlanmasıyla, teknolojik bilgi giderek karmaşılaşarak değişime ayak uydurmak isteyen ülkelerin teknolojik altyapılarında sorunlar ortaya çıkarmıştır.

1998-2002 yılları arasında, gelir düzeyi yüksek gelişmiş ülkeler ekonomilerinin büyüklüğüne göre GSYİH'nın ortalama % 1-3 arasında harcamaya yaparken, gelir düzeyi orta olan ülkemiz gibi ülkelerin GSYİH'nın ortalama % 3'ünün üstünde harcamaya yaptıkları görülmektedir.(NATO ülkeleri ortalaması % 2,6) Türkiye'nin NATO'ya üye ülkeler içinde, en yüksek savunma harcaması oranıyla birinci sıradadır. AB ve NATO ülkelerinin yaklaşık 2 katı oranda harcamaya yapması savunma sanayinin gelişimini zorunlu kılmaktadır. Ülkemizin coğrafi konumu ve komşularımızın neden olduğu tehlikeler, savunma harcamalarını yükseltmektedir. Türkiye'nin hem dışa bağımlılığının azaltılması, hem de teknolojik gelişiminin sürdürülmesi için, teknoloji politikalarının devletin güdümünde uygulanması gerekmektedir. Savunma harcamalarının GSYİH içindeki payı, ülkelerin gelişmişliğine bağlı olarak değişmektedir. Özellikle, kişi başına gelirinin yüksek olduğu, toplam GSYİH'sı fazla olan ülkelerin harcamalarda daha esnek ve rahat olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerin GSYİH içindeki oranları düşük görünse de bu ülkelerin miktar olarak harcamaya tutarları Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere göre fazladır. Günümüzde, dünyadaki savunma harcamaları ortalama 1trilyon \$'dır. Firmalar tarafından, Ar-Ge harcamalarına her yıl ortalama % 5-10 kaynak aktarılmaktadır. Sektördeki teknolojik yenilik ve gelişimler, harcamaya yapan ülkelere finanse edilmektedir.<sup>91</sup>

Teknolojiye sahip olan ülke ve firmalar, uzmanlaştıkları alanla ilgili bilgi, beceri ve yeteneklerini, eğitim, Ar-Ge gibi faaliyetlerle destekleyerek, bilgi birikimi ve yeteneklerini ürüne dönüştürmeyi amaçlamaktadırlar. Firmalar, teknoloji edinme sürecinde bir ürün yada üretim yönteminin tanımlanması, tasarımılanması, geliştirilmesi, üretilmesi, kullanıma alınması, desteklenmesi, türev ürün ve üretim yöntemlerine dönüştürülmesinde, kurumsallaşabildikleri oranda teknolojik etkinliklerini

---

<sup>91</sup> Filiz Giray, "Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme", **Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi**, Cilt 5, Sayı 1, s.181-195.

artırabileceklerdir. Ülkelerin teknolojik altyapılarının oluşturulmasında önemli rol oynayan firmalar, küresel rekabetin arttığı pazarlarda talebe duyarlı, özgün ve rekabetçi ürünleriyle başarıyı yakalayabilmektedirler. Teknolojik yeteneklerini artan firmalar, yetişmiş işgücü, teknolojik bilgi birikimi ve yetenekleriyle, ürettikleri teknolojileri sivil ve askeri alanda kullanıma açarak stratejik ve kritik teknolojilerin gelişiminde söz sahibi olmaktadır. Savunma sanayinde gelişmiş ülkeler politika seçiminde, savunma sanayi başta olmak üzere, tüm sanayi sektörlerindeki firmaların devamlılığını sağlayacak politikalar uygulamaktadırlar. Sanayi sektörlerini önem derecelerine göre ayıran gelişmiş ülkeler, uzun vadede stratejik ve rekabetçi olabilecekleri sektörlerde yoğunlaşarak teknolojik yeteneklerini ürüne dönüştürmektedirler. Tedarik politikalarını, ulusal teknoloji üretimi ve gelişimini destekleyecek şekilde oluşturarak yabancı ülke firmalarının sektöre girişini engellemektedirler. Ülke amaçlarına uygun, stratejik ve kritik teknolojilerin bağımsız üretimini yaparak, edindikleri teknolojilerin gelişimini uygun politikalarla destekleyerek, teknoloji üretiminde başarılı olmuşlardır.<sup>92</sup>

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ise, bu ülkelerin kullanmadığı, hurdaya ayırdığı, eskimiş teknolojileri, gerekirse fedakarlıkta da bulunarak, bu ülkelere satın alma yolunu tercih etmek durumundadırlar. Gelişmekte olan ülkeler savunma harcamalarını milli gelir düzeylerine göre yapmakta olup, çoğu savunma sanayilerini ya kuramamış dışa bağımlı yada çok azı kurmaya çalışmaktadırlar. Savunma harcamaları GSMH'lerinde önemli yer tutan bu ülkeler, ulusal teknoloji üretebilecek, firmalarının gelişimine yönelik atılımlar yapmalıdırlar.<sup>93</sup>

Savunma sanayi bütün ülkeler için ortak özellikte, alıcısının tek, satıcısının sınırlı olduğu oligopol piyasalardır. Silah sistemlerinin üretimi siparişe bağlı gerçekleştiğinden, diğer sektör piyasalardan farklı olarak stok için üretim çok az ya da hiç yapılmamaktadır. Firmaların teknolojik bilgi birikimi, tasarım yeteneği, teknoloji kapasitesi, Ar-Ge sonuçlarının başarısında ve rekabet gücünün artmasında önemlidir.

94

### **3.1.1.Savunma Sanayinin Ülkelerin Ekonomik Yapıları ile Bilim ve Teknoloji Politikalarına Etkisi**

<sup>92</sup> Mehmet Zaim, “Teknolojinin Kurumsallaşması”, *Aselsan Dergisi*, Sayı 62, Temmuz 2001, ss.8-9.

<sup>93</sup> Yılmaz, Savunma Çabaları ve Türkiye'nin Savunma Bütçesi,

<sup>94</sup> Aytekin Ziyilan, *Savunma Sanayi Üzerine*, Ankara, 1999, s.93.

Gelişmiş ülkeler, ileri teknolojileri ilk askeri olarak alanda üretip, daha sonra sivil alanlarda kullanılmaktadırlar. Risk ve belirsizlikler içeren Ar-Ge süreci zahmetli ve maliyetli bir süreç olduğundan, elde edilen teknolojiler önem sırasına göre askeri ve sivil alanlardaki ürünlere dönüştürülmektedir. Savunma sistemlerinde kullanılan teknolojik bilgi karmaşıklılaşarak, sayısal teknolojilerin etkinliği artmaktadır.

Günümüzde teknoloji, ülke savunmalarını taktiksel olarak değiştirmiştir. Değişimle birlikte savunma sistemleri konvansiyonel başlık taşıyan silahlardan, maliyeti yüksek, taktik önemi fazla, nokta hedeflerini esas alan ileri teknolojilere doğru gitmektedir. Elektronik, optik, hassas mekanik, yazılım ağırlıklı ileri teknolojilerin yanında, elektro-optik, pasif algılama ve teşhis sistemleri gibi bir çok yeni teknoloji kullanılmaktadır. Savunma sistemlerinin ateş idare ve atış kontrollerindeki, performans ve verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır. Teknolojinin yoğunlaşmasıyla sistemlerdeki insan kullanımı ve hata oranı azaltılmaktadır.<sup>95</sup>

Teknoloji üretimi ve gelişiminde, tasarım ve üretim tekniklerine hakim olan gelişmiş ülkeler, savunma sanayilerini ekonomik, siyasi, askeri ve stratejik amaçlarına uygun kullanılmaktadırlar.<sup>96</sup> Geçmişte ekonomik büyümede itici güç olan sermaye, günümüzde yerini teknolojik bilgiye bırakmıştır. Ülkelerin gelişmişliğinde devamlılığı sağlayan teknolojik gelişim ve yeniliklerde Ar-Ge'ye yatırım, özellikle serbest piyasa koşullarında ulusal ekonomi ve firmaları güçlendirecek araç durumuna gelmiştir.<sup>97</sup>

Gelişmiş ülkeler savunma sanayinde ürettikleri ve geliştirdikleri teknolojiyi, sanayideki diğer sektörlerde de kullanılmaktadırlar. Teknolojik altyapılarını güçlendiren gelişmiş ülkeler silahlı kuvvetlerinin ihtiyaçlarını güvenilir kaynaklardan, kendi özgün teknolojileriyle, daha uygun maliyetlerle üretmektedirler.

Ülkelerin savunma gücünde, gizlilik, güvenilirlik, esneklik, desteklenebilirlik, standartlık gibi faktörler, belirleyici unsurlardır. Savunma ihtiyaçlarında, dışa bağımlı kalmak istemeyen gelişmiş ülkeler, teknolojik yetenek ve bilgi birikimlerini özgün tasarım teknolojisine dönüştürmektedirler. Devletin kontrol mekanizmasındaki rolü

---

<sup>95</sup> İsmail Hakkı Yücel, **Bilim-Teknoloji Politikaları ve 21.yy'ın Toplumu**, DPT: Ankara, 1997, ss.103-105

<sup>96</sup> M.Arda Çakmak, "Ar-ge Yönetimi", [http://www.msb.gov.tr/Birimler/ARGETeknoD/ARGESemineri/Sunular/13\\_ArgeYonetimi.htm](http://www.msb.gov.tr/Birimler/ARGETeknoD/ARGESemineri/Sunular/13_ArgeYonetimi.htm), (4 Mayıs 2005)

<sup>97</sup> Işık, s.54.

başarıyı artırmaktadır. Fakat firmaların devamlı korunarak rekabetçi yapıya uyumları engellenmemelidir.

Firmaların devamlılığı için, önemli olan teknolojik bilginin diğer ülke firmalarından satın alınması sınırlıdır. Çünkü parasını ödeseniz de, özellikle savunma sanayinde, devletlerin izin şartı gerekebildiğinden, teknoloji transferi imkansızlaşabilmektedir. Firmaların Ar-Ge'ye dayalı tedarik politikaları desteklenerek, planlama ve örgütlenmede etkinlik sağlanmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin başarısında etkin bir yönetim anlayışı şarttır.

Teknolojik gelişim bakımından bir çok sanayi dalının bileşiminden oluşan, savunma sanayi teknolojik gelişime en çok katkı sağlayan sektördür. Savunma sanayi ve Ar-Ge faaliyetleri geliştirmek isteyen ülkeler, savunma sanayindeki teknolojileri sonradan sivil alanlarda, sivil alanlardaki teknolojileri askeri alanlarda kullanmaktadırlar. Savunma sanayinde geliştirilen teknolojiler, sadece savunma amacıyla kullanıldığında ülkenin verimlilik ve teknolojik gelişimini uzun dönemde olumsuz etkilemektedir. Rekabet gücünü azaltsa da, Amerika ve İsrail gibi ülkeler savunma sanayindeki teknolojik yenilik ve gelişmeleri sivil sektörlerdeki ürünlere dönüştürerek rekabet avantajı sağlayabilmektedirler. Türkiye, Amerika, İsrail gibi savunma sanayisinin öncülüğünde gelişmiş ülkelerdekine benzer şekilde, ar-ge yönetimini güçlendiren uygulamaları yürürlüğe sokmalıdır. Uçak, radar ve internet teknolojisine baktığımızda bu teknolojilerin daha sonradan sivil alanlarda kullanımının neden olduğu değişim hızı çok fazladır. Bu teknolojilerin ilk ortaya çıktığı ülkelerin, ülke ve firma bazındaki üstünlükleri devam etmektedir. Savunma sanayinin kendine özgü yapısı gereği ürünler, stratejik askeri ürünler, pazara yönelik askeri ürünler ve sivil sektöre yönelik ürünler olarak ayrılmalıdır. Savunma sanayindeki teknolojilerin, teknolojiyi üreten ülke ve müttefiklerinin istemediği alanlarda kullanımının olmayacağı unutulmamalıdır.<sup>98</sup> Tedarik ihtiyaçlarını uzun dönemli politikalara dayandıran gelişmiş ülkeler, hazırladıkları planlarda, ürünün teknik özellikleri, proje yönetimi, finansmanı, sistem mühendisliği, kalitesi ve gizliliği gibi koşulları üretime geçmeden belirlemektedirler.

Savunma ihtiyaçlarının karşılanmasında ülkeler, askeri ihtiyacın karşılanması yanında ekonomik, siyasi ve stratejik yararlar da sağlamaktadırlar. Yabancı firmaların Ar-Ge faaliyetleri desteklenerek, ülkedeki teknolojik gelişim ve yenilik faaliyetleri

---

<sup>98</sup> Çakmak, Ar-ge Yönetimi,

sınırlanacaktır. Montaja dayalı üretim tedariki seçildiğinde, ithalat ağırlıklı malzeme kullanımı ön planda olacağından, ülkedeki istihdam, gelir ve yan sanayinin büyümesi sınırlı olacaktır. Montaja dayalı, teknolojik bilgi birikimi ve yeteneğin, ülkedeki ürün gelişimi ve tasarımına yönelik teknolojik katkısı sınırlı olacaktır. Tedarik ihtiyaçlarının yurtiçinden karşılanması halinde, yerli üreticilerin elde edeceği gelir ve karlar, istihdama katkı sağlayacağından diğer üretim faktörlerinin de kullanımı artacaktır. (Üretilen her 100TL'lik ürünün % 20-40 arasındaki değeri hammadde, enerji, işçilik gibi üretim girdilerinden alınan vergilerin ödenmesiyle devlete dönecektir) Ülkede katma değer artışı sağlanarak, devlet bütçe dengesi olumlu etkilenecektir. Ar-Ge, eğitim, ürün geliştirme ve tasarım gibi faaliyetler ile ülkedeki teknoloji altyapısının gelişimine katkı yapacak öz kaynakların kullanımı artacaktır.<sup>99</sup>

Savunma sistemlerinde bilgi teknolojisinin ağırlığının artması, sistemlerin güvenilirliği, caydırıcılığı gibi stratejik özelliklerin önemini artırmıştır. Bu unsurları yerine getirebilecek firmaların seçiminde, desteklenmesinde ve teşvik edilmesinde dikkatli olunmalıdır. Üretilen teknolojide nitelik ve kaliteyi artıracak üretim metotlarına geçilmelidir. Ülke içinde yapılan savunma sanayine yönelik yatırımlar, verimlilik ve katma değeri artıracaktır. Ülkedeki atıl kapasiteleri ekonomiye kazandırarak ekonomik büyüme ve refah artışı sağlanabilecektir. Ulusal Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomideki etkinliğinin artmasıyla, teknolojik büyüme hızlanarak, ileri ve son teknolojiye geçiş süreci kısılacaktır. Savunma sanayi pazarında yaşanan daralma halinde, nitelikli işgücü ve Ar-Ge faaliyetlerinin sivil sanayiye geçişinde entegrasyon sağlanamadığında, hem savunma sanayi, hem de ülkenin teknolojik yetenek ve kapasitesi olumsuz etkilenebilmektedir. Savunma sanayinin yoğun olduğu ülkelerde, Ar-Ge harcamalarına yönelik devlet desteğinin artması, maliyetleri düşürecektir. İthalatı yapılan ürünlerin ülke içinde üretimine başlanarak, sektördeki ihracat imkanının artırılması halinde ülkenin ödemeler dengesi de olumlu etkilenebilmektedir. Savunma sanayinde üretime ayrılan kaynakların artmasıyla, harcamaların artması enflasyon üzerinde baskı yapabilmektedir. Fakat yapılan harcamaların teknolojik bilgi birikimi ve yeteneğini artırması yaşanacak olumsuz etkileri sınırlandıracaktır.<sup>100</sup>

---

<sup>99</sup> Aytekin Ziydan, Savunma Harcamaları, Ulusal Ekonomi ve Güvenilirlik, **Cumhuriyet Bilim Teknik**, 16 Nisan 2005.

<sup>100</sup> Ahmet H. Zekey, "Savunma Sanayi Yatırımlarının Ekonomi Üzerine Etkileri", **Bilim Dergisi**, 1999-2, ss.28-46.

Gelişmiş ülkeler arasında nitelikli işgücü, Ar-Ge altyapısı, haberleşme ağı ve bilişim teknolojilerinin etkin olduğu, bilimsel ve teknolojik ürün rekabeti yaşanmaktadır. Elektronik, enerji, bilişim, uzay, biyo-mühendislik, organik kimya gibi teknolojileri katma değere dönüştürmektedirler. Gelişmekte olan ülkeler ise tam tersine ihtiyaçlarını teknoloji transferiyle gidermeye ağırlık vermektedirler.

Savunma sanayiinde teknoloji üretimi, yeni türev teknolojilerin ve ürünlerin geliştirilmesini sağlayan, güçlü bir ar-ge alt yapısıyla mümkündür. Kullanılan ürün ve sistemlerde bilgi teknolojisinin yoğunluğunun artması cihaz ve teçhizatlarıdaki ulusal teknolojinin önemini artırmaktadır. Gelişmiş ülkeler ekonomi alanında öngördükleri ulusal hedeflerle, bilim ve teknoloji politikalarının uyumunu gerçekleştirmektedirler. Bilim ve teknoloji yönetim sistemlerindeki etkinliğini sağlamak için, finansman desteği sağlamaktadırlar. Üniversiteler ile araştırma kurum ve kuruluşlarının, sanayi kesimiyle eşgüdümünü sağlayacak politikalar oluşturmaktadırlar. Kritik teknolojilerde ülkenin teknolojik düzeyinin artırılmasına önem vermektedirler.<sup>101</sup> Savunma sanayi, ülkelerin her türlü yurt içi ve yurt dışı çıkarını savunmaya yönelik güçlü bir araç kullanılmakla beraber ülkelerin karşılıklı işbirliği ve ticarete dayalı uluslar arası ilişkilerini destekleyen bir araç olarak da kullanılmaktadır.

### **3.1.2. Gelişmiş Ülkelerde Savunma Sanayi**

Modern savunma sanayinin kurucusu olan bu ülkelerde, sanayiye yönelik teknolojik altyapı sağlamıştır. Sivil ve askeri alandaki faaliyetler birbiriyle uyumlu yürütüldüğünden, ülkenin verimliliği ve teknolojik gelişimi uzun dönemde rekabet gücünü artırmaktadır.

Gelişmiş ülkeler savunma sanayilerini kurarken, savunma sanayilerini ulusal egemenliğin şartı olarak görmekte ve bu sektörü yönlendirip desteklemektedirler. Özellikle savunma sanayine yönelik teknolojilerin gizliliğini yasal düzenlemelerle koruyarak geliştirilmesine özen göstermekte, savunma sistem tedariklerini ticaret konusu yapmamaya yönelik tutum sergilemektedirler. Batıdaki askeri teknolojilerin, teknolojik alandaki gelişme ve ilerlemenin en önemli çıkış noktalarını oluşturması, bu

---

<sup>101</sup> Mehmet Zaim, “Geleceğe İlişkin Strateji, Politika ve Konseptlerin Belirlenmesi Sürecinde Tam Bağımsızlık, Teknolojik Güç ve Savunma Sanayi Kavramları Arasındaki İlişki”, **2000’li Yıllarda Uzay, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu 29-30 Nisan 1999 Bildiriler**, İstanbul: Hava Harp Okulu, Cilt I, ss.183-186.

alandaki politikaların ülke politikalarıyla uyumlu olmasına neden olmaktadır. Güvenilirlik, emniyet, gizlilik kavramları, ülkelerin kendine özgün teknolojiler üretmesinin gerekli kılmalıdır. Özellikle elektronik sistemlerde bilgi teknolojisinin yoğun kullanımıyla savunma sanayindeki teknolojik faaliyetlerin önemi artmaktadır.<sup>102</sup>

Amerika sanayisini, savunma amaçlarıyla eşgüdüm içinde kurarak, ileri teknoloji ve kendi kaynaklarına dayalı geliştirdiği ekonomisini büyümüştür. Ekonomisini savaş ekonomisinden barışa, barış ekonomisinden savaş ekonomisine kolaylıkla geçirerek, barış zamanlarında dahi askeri harcamalarının sivil sektörleri olumlu etkilemesini, savaş zamanında da savaş ekonomisinin sivil sektörlerdeki teknolojik gelişme ve yenilikleri sağlamasına yol açmıştır.<sup>103</sup> Amerika savunma harcamalarını dünyadaki siyasi ve askeri dalgalanmalarla doğru orantılı olarak azaltıp artırmaktadır. 1960-1990 yılları arasında savunma teçhizatı alımları, sözde ulusal güvenlik siyasetine bağlı yıllık 80-160 milyar \$ arasında değişirken, savunma Ar-Ge bütçesine ortalama her yıl 40 milyar \$ kaynak ayrılmaktadır. Soğuk savaş sonrasında savunma harcamalarının azalmasıyla, sektördeki firmaların birleştirilmesine gidilerek, büyük sermayeye sahip küresel dev firmaların oluşumuna yönelik politika izlenmiştir.(1990'ların ilk beş yılında % 30-40 daralan Amerikan Uzay ve Havacılık sektöründe (soğuk savaşı takiben) istihdam 3.9 milyondan 2.1 milyon kişiye düşmüştür) Ar-Ge altyapısı bundan çok az etkilenecek bilgi birikimi değişerek toparlanmıştır. Uzun dönemde bu birleşmeler bilgi birikimi ve teknoloji yeteneğini artırmış, Ar-Ge bütçelerini artırmış, araştırmalardaki benzerliklerden dolayı yaşanan kaynak israfı ve (1-2 şirket) rekabet sonucu oluşacak zararların önüne geçilmiş, firma verimlilikleri artmış, teknolojik araştırmaların boyutu genişleyerek teknolojik yenilik ve değişim hızlanmıştır. Küçülen sektör 10 yıl sonra tekrar normal karına ulaşarak, dünyanın en büyük 30 savunma sanayi firmasının 16'sı Amerikan firması olmuştur. Savunma sanayindeki % 1'lik yabancı payını bile riskli gören Amerika, mevcut yasalarla bu durumun oluşma ihtimalini ortadan kaldırıp ulusal savunma sanayini korumaktadır. Sektördeki firmaların, sermaye yapısı yasalarla korunmaktadır. Tedarik ihtiyaçlarının karşılanmasında ana ve alt yüklenici firmalar belirleyerek, sektörün gelişimini izlediği tedarik politikalarıyla desteklemektedir.

---

<sup>102</sup> Aytekin Ziyilan, **Hedef Ulusal Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesi Olmalı**, Ankara, 2000, ss.47-53.

<sup>103</sup> Namık Kemal PAK, "Bilim ve Teknolojide Etkin Savunma Gücü", **Aselsan Dergisi**, Sayı 64, Ocak 2002, s.35.

Amerika'daki değişim ve dönüşümü 5-10 yıl geriden takip eden Avrupa, daha çok AB olarak güçlü bir savunma sanayi oluşturulmasına ağırlık vermektedir. Ulusal hükümetlerin denetiminde ulus üstü firma birleşmelerinde, ekonomik, askeri ve siyasi koşulları dikkate alarak, kendi içinde endüstriyel ve teknolojik birlikteliklere gitmektedir.<sup>104</sup> Avrupa Birliği ülkeleri savunma sanayinin ülke ekonomisi ve istihdama ilişkin katkılarından vazgeçmemektedirler. Avrupa Parlamentosunun savunma sanayiine ilişkin bir raporunda, Avrupa Birliği ülkelerinin savunma sanayilerini ulusal egemenliklerinin bir şartı olarak gördükleri belirtilmektedir. Ulusal teknoloji gelişimi ve savunma sanayi altyapısının oluşturulmasına ağırlık verilerek, tedarik ihalelerine yabancı firmaların girişini zorlaştırmaktadırlar. Ana savunma sistem projelerinin ihalelerinde (uçak, tank gibi) alt sektörlerde belirli, seçilmiş birer milli ana yüklenici ile sözleşme imzalamayı tercih ederek, bu sektörlerin devlet kontrolü ve korumasında gelişimini ve firmaların teknolojik gelişimini desteklemektedirler.

Almanyada savunma tedarik ihalelerinin sadece % 15'i açık ihaleyle, geri kalan % 85'i bir ya da birkaç ulusal firma ile pazarlıkla sözleşmeye bağlanmaktadır. Bu firmalara pazarlıkla ihalelerin verilmesi yönündeki uygulamalarıyla ulusal savunma sanayi ve firmalarını koruyarak, sektörün gelişimine hassasiyet göstermektedir. Yabancı firmalar ihalelere katılabilse de tedarik ihtiyaçlarının 3/4'ü ulusal firmalarca karşılanmaktadır.<sup>105</sup> Fransa ve İtalya'da savunma sanayinde hakimiyet çoğunlukla devlette olduğundan, ihalelerin çoğu açık değildir. İngiltere'de ihale yöntemi İngiliz firmalarının kazanma şansını artırmaya yönelik olarak yapılmakta, ihalelerin % 80+10+10 olarak (İngiliz + AB + diğer ülke firmaları), İngiliz firmalarına verilmesini garantiye almaktadır. AB ülkeleri içinde İngiltere, Almanya ve Fransa ulusal firmaları destekleyici ulusal devlet politikalar izleyerek, belirli kilit teknolojilerin ülke içinde kalmasını sağlayacak ve rekabet gücünü artıracak politikalara yönelmişlerdir.<sup>106</sup>

II. Dünya savaşımdan mağlup çıkan Japonya, savaş sonrası dönemde, dünya genelindeki firma ortaklıklarını kendi teknolojisinin üretimi üzerine kurmuştur. Dünyada global firma ve sermayedarları fazla olan Japonya teknolojide ve diğer alanlarda lider

---

<sup>104</sup> Faruk A. Yarman, "Ulusal Savunma Sanayilerinde Bilim ve Teknoloji Tabanı", **Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 1, Sayı 2, 2002, ss.85-92.

<sup>105</sup> Aytekin Ziydan ve diğerleri, **Savunma Sanayi ve Tedarik**, Ankara: TÜBİTAK, 1998, ss.63-64.

<sup>106</sup> Aytekin Ziydan, küreselleşme ve Ulusal ekonomi, **Cumhuriyet Biim-Teknik**, Sayı 986, Yıl 19, 11 Şubat 2006, s.20.

örnek ülkelerdendir. Japonya savunma sanayi Asya'nın en ileri teknolojisine sahip ülkesidir. Yıllık 8 milyar \$ civarındaki ( % 90'ı yurt içindeki harcamalar) savunma bütçesiyle İngiltere ve Fransa'nın savunma bütçesine eşittir. Radar, füze, zırhlı araçlar, savaş gemisi üretim ve tasarım teknolojisine sahiptir. Japonya, teknolojik açığı olduğu alanlarda lisansla üretim yaparak, elde ettiği bilgi birikimi ve tecrübeyi, kendine özgü teknoloji birikimine dönüştürmektedir. Sivil sanayi alanındaki teknolojik yeteneğini savunma sanayi alanına yönelik kullanarak da bu sektörün gelişimini beslemektedir. Hükümet ve mühendislik firmaları, savunma sanayinde kendine yeten, güçlü bir ülke olmanın ulusal savunma sanayinden geçtiğine inanmaktadırlar. Japonya, gelişmiş ülkelerdeki gibi askeri teçhizat üretimi ve Ar-Ge'de ileri teknolojiyi teşvik etmede, maliyet faktörünü dikkate almamaktadırlar. (Amerika'da maliyet, performans ve teslimat tarihine bakılmaktadır) Uluslararası programlara katılımı yasak olan firmaların savunma ürünlerinin ihracatının yasak olması, maliyetlerini artırarak, üretimi azaltmıştır.<sup>107</sup>

G.Kore, İrlanda gibi ülkeler teknolojinin sağladığı katma değeri elde etmek için, teknolojik faaliyetlerini devlet politikası haline getirip, beyin göçünü tersine çevirerek, hızlı bir kalkınma ve gelişme sürecine girmişlerdir. Bu ülkelerden bazılarının, 1980'li yıllara kadar gelişmişlik düzeyi Türkiye'yle aynı yada geri düzeyde iken, daha sonraki yıllarda oluşturdıkları politikaları istikrarlı ve kararlı bir biçimde uygulamaları sonucunda, başarılı olmuşlardır.<sup>108</sup> Yine aynı şekilde ülkemizle ulusal savunma sanayinin kuruluş sebepleri benzer ve kuruluş yılları birbirine yakın olan İsrail, 1967 yılındaki Arap-İsrail savaşından önce, Fransa'nın silah ambargosu uygulamasından sonra, kendi yerli ulusal savunma sanayini kurma kararı almıştır. Türkiye'de bu yıllarda, ulusal savunma sanayi kurma atılımları yapmış olsa da günümüzde İsrail'in gerisinde kalmış savunma sanayine sahiptir. İsrail 1998 yılı verilerine göre, silah ihracatçısı ülkeler arasında 1.6 milyar \$ ihracatla dünyada beşinci ülke iken, Türkiye ise savunma ihtiyaçlarının % 75-80'ini ithalatla karşılayan önemli bir ithalatçı ülke konumundadır. İsrail ulusal savunma sanayinin gelişimini, kendi teknolojisini üretebilmesinde görerek, teknolojik altyapı atılımlarını yapmıştır. İsrail savunma sanayinde elektronik harp teknolojisi, yazılım, donanım gibi enformasyon teknolojilerinde uzmanlaşarak, birçok ürün ve sistemi üretebilecek teknolojik bilgi birikimi ve yetenek düzeyine ulaşmıştır. Dünyadaki siyasi ve askeri ilişkileri en gelişmiş ülkeler arasında olan İsrail uçak

---

<sup>107</sup> "Japonya'da Savunma Sanayi", **Aselsan Dergisi**, Sayı 52, Temmuz 1999,

<sup>108</sup> "Aselsan'ın Teknolojik Yaklaşımı ve Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği", **Aselsan Dergisi**, 1999,

sanayini kurmak istemiş fakat çok uluslu firmalarca engellenmiştir. Bu durum karşısında hiçbir şey yapamayan İsrail'in durumu, küçük ve orta ölçekli firmaların karşı karşıya kaldığı riskleri göstermektedir. İsrail platform ve uçak tasarımı haricindeki katma değeri yüksek ürünlerin teknolojisini geliştirmeye yönelmiştir. İsrailli üst düzeydeki bir yetkilinin dediği gibi, İsrail kendilerine verilmeyen silahlarda uzmanlaşarak, bu silahları üretmeye izin vermeyen ülkeleri de dize getirecek teknolojiye sahip olmuş, bir çok savunma sisteminin üretiminde lider ülke haline gelmiştir.<sup>109</sup> Ülkemizde uygulanacak politikalar, günün koşullarına uygun bir devlet politikası şeklinde uygulandığı sürece, ülkemiz savunma sanayi aynı gelişme sürecini yaşayabilecektir. Geçmişten günümüze savunma sanayimizin gelişmemesindeki en önemli faktörlerden biri oluşturulan politikaların sahiplenilmemesidir.

Günümüzde kendi teknolojisini üretilip, geliştirmeye yönelik yaptığı atılımlarla dikkat çeken ve gelecekte dünyanın enformasyon teknolojisi liderleri arasında yer alması beklenen Hindistan, savunma sanayinin gelişimine yönelik faaliyetlerini oluşturduğu strateji ve politikalarla yürütmektedir. 20.yy'ın ortalarına kadar sömürge ülkesi olan Hindistan'ın teknolojik gelişmede geldiği nokta dikkate değerdir. Hindistan 1995 yılında, bazı kritik sistemlerin yedek parçalarının tedarikinde kendi kendine yeterlilik ve bazı sistemlerin kullanım ömrünün uzatılmasını içeren planla, tamamen yerli üretimin payının 10 yıllık sürede % 30'dan % 70'e çıkarılmasını hedeflemiştir. Ulusal savunma sanayinde kendi kendine yeterlilikte önemli aşamalar kaydetmiştir. Hindistan'ın zenginliğini teknolojide görüp, montaja dayalı üretim teknolojisi yerine kendine özgün teknoloji ve tasarım yeteneğini amaçlamaktadırlar.<sup>110</sup> Gelişmiş ülkelere günümüzde rakip olan ve gelecekte bu ülkelere üstünlük sağlaması beklenen Hindistan'ın, günümüzde nitelikli işgücü ve Ar-Ge faaliyetlerine yönelik teknolojik altyapısı hızla gelişmektedir.

2004 yılında dünya savunma harcamalarının yaklaşık 2/3'ünü Amerika, İngiltere, Fransa, Japonya ve Çin gerçekleştirmiştir. Türkiye ise 10.1 milyar \$ harcamasıyla bir önceki yıla göre daha az harcamada bulunarak dünya genelinde on dördüncü ülke olmuştur. Savunma sistemlerinde konvansiyonel silah tedarikçisi olan Rusya ile birlikte, Amerika, İngiltere, Fransa ve Almanya 2000-2004 dönemindeki konvansiyonel silah satışlarının % 81'ini gerçekleştirmiştir. En fazla harcamada

<sup>109</sup> Ziyilan, Hedef Ulusal Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesi Olmalı, ss.19-20.

<sup>110</sup> Ziyilan, Savunma Sanayi Üzerine, ss.25-26.

bulunan ülkelerde dikkat çekici nokta, Suudi Arabistan ve ülkemiz haricinde olanların teknoloji üretimi ve gelişimde söz sahibi olmalarıdır. Harcamalardaki artıştan bu ülkelerin, teknolojik faaliyetlerinin olumlu etkilendiği görülmektedir. Dünyada en çok savunma harcamalarında bulunan ülkelere Amerika 2004 yılında 455.3 milyar dolarla tüm ülkeleri geride bırakarak dünyadaki savunma harcamalarının büyük kısmını tek başına yapmaktadır. Amerika'yı sırasıyla; İngiltere (47.4), Fransa (46.2), Japonya (35.4), Çin (35.4), Almanya (33.9), İtalya (27.8), Rusya (19.4), Suudi Arabistan (19.3), G.Kore (15.5), Hindistan (15.1), İsrail (10.7), Kanada (10.6), Türkiye (10.1) ve Avustralya (10.1) izlemektedir.<sup>111</sup> Dünyada en fazla savunma harcaması yapan bu ülkelere, Rusya'nın dünyadaki toplam GSMH ve askeri harcamalardaki payı % 1 ve % 1.4, Çin'in % 4.3 ve % 3.4, İngiltere'nin % 5 ve % 4 Japonya'nın % 12 ve % 5, büyük bir bölgesel güç olma yolunda ilerleyen AB'nin % 22 ve %12 oranla Amerika'yı takip etmektedirler. Dünyadaki GSMH toplamının % 74.5'ini ve askeri harcamaların % 69.8'ini yapan bu ülkelere Rusya ve Amerika'nın diğer ülkelere göre askeri harcama oranlarının, dünyadaki toplam GSMH içindeki oranından fazla olduğu görülmektedir. Üretimde % 30, askeri harcamalarda % 44'le üstün görünen Amerika'nın, geçmişte I. ve II.Dünya Savaşlarında İngiltere'nin, soğuk savaş döneminde de Rusya'nın yaptığı aşırı askeri harcamalar sonucu güçsüzleşmesinin, ileride Amerika'da da yaşanabileceği söylenmektedir. Fakat Amerika'nın mali kriz olmadığı sürece, kendi ekonomisini dolarla finanse etmesi ve ekonomisinin kamu harcamalarındaki artışa bağlı yapılan askeri harcamalarla gelişmesi yönündeki fikir birliği, geçmişte yaşanan örneklerle bu tür sıkıntıların yaşanma olasılığını az olduğunu göstermektedir. Amerikanın Sovyetlerin tersine, askeri teknolojileri sivil alanlarda ürüne dönüştürmesi onu diğer ülkelere ayırmaktadır.<sup>112</sup>

Yeni ve gelişen teknolojilerin kritiklik ve stratejiklik özelliğine bağlı olarak ilk kullanım alanı genelde askeri alanlardır. Dünyada yapılan Ar-Ge harcamalarının yaklaşık % 80'nin silahlanmayı destekleyici alanlara ayrıldığı günümüzde, (Bilişim, elektronik, genetik, kimyasal, biyolojik gibi akla gelebilecek tüm sektörler, bilinen silahlar haricinde, askeri amaçlar doğrultusunda kullanılabilir) pazarda yaşanılacak rekabetin firmaları ve ülkeleri kaliteli, gelişmiş ve uygun maliyetlerde rekabetçi olabilecekleri yeni ürünlerin üretimine yöneltmektedir. Ülkeler sanayilerini, bütün sanayi

---

<sup>111</sup> "Askeri Harcamalar Soğuk Savaş Gibi", **Milliyet**, 9 Haziran Perşembe 2005, s.10.

<sup>112</sup> Yaman Törüner, "ABD'nin Askeri Harcaması", **Milliyet**, 3 Şubat Perşembe 2005, s.9.

kesimini içine alacak şekilde, ülke ekonomisinin bilimsel araştırma kapasitesi, nitelikli işgücü, askeri, siyasi politikalarını stratejik amaçlarına uygun olarak bütüncül bir şekilde izlemeye başlamışlardır.

Gelişmiş ülkeler, savunma sanayileriyle diğer sanayi sektörlerinden daha fazla ilgilendiklerinden dolayı, sektördeki firmaları ve bu firmaların mühendislik faaliyetlerini destekleyici ve kontrol edici politikalar uygulamaktadırlar. Sektörde, uluslararası firma birleşmeleri dahil öncelikle kendi ulusal firmalarını güçlendirip büyütecek birleşmelere ağırlık vererek, daha sonraki aşamalarda gerektiğinde uluslar arası alanda (AB’de olduğu gibi) bölgesel firma birleşmelerine gitmektedirler.

Savunma sanayinde firma birleşmeleri öncesinde, devletlerin kendi ulusal firmalarını destekleyip büyütme politikası uyguladıkları tüm kesimlerce kabul edilse de, özgün ürün ve teknolojiler geliştirme ve tasarımılamaya yönelik izledikleri politikalar, bu şirketleri yıllık ciroları milyarca dolarları bulan başarılı ulusal firmalar arasına sokmaktadır. Birleşmelerde, iç pazarın daralmasıyla üretimin ekonomik olmaktan çıkması, sektördeki firmaları ihracata yöneltmiştir. Geçmişte ülkemizde yabancı ortaklılar şeklinde kurulan firmalarla yaşadığımız deneyimler ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde, bu tür ortaklıkların teknoloji üretimi ve gelişiminde yeterli olmayacağını göstermiştir. Çünkü yaşadığımız TELETASÖR örneği teknoloji edinmenin belirli bir politika ve stratejiye dayanması gerektiğini göstermektedir. Bu firmalar teknoloji üretimi ve gelişiminde yabancı ortağa bağlı modellerdir. Belirli alt sistemlerde ileri teknolojiye dayalı özgün ürün gelişimine ve teknolojik altyapıya sahip olmadan firma birleşmelerini teşvik etmek yanlış olduğundan, öncelikle ulusal şirketlerin teknolojik bilgi birikimi ve yeteneklerini güçlendiren politikalar izlenmelidir. Birleşmelerde Ar-Ge’yi güçlendirecek ve pazar payını artıracak oluşumlara öncelik verilmelidir.<sup>113</sup>

---

<sup>113</sup> Ziyilan, Hedef Ulusal Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesi Olmalı, ss.30-33.

**Tablo 1**

**Dünyada Savunma Sanayi Şirketleri Arasında Ciroosu Milyar Doları Aşan  
ilk 30 Firma ve Ülkeler**

| Ülke          | Büyük<br>Şirketlerin<br>Sayısı | Askeri Satışlar<br>(Milyar \$) | Toplam Satışlar<br>(Milyar \$) | Askeri Satışlar/<br>Asker+Sivil<br>Satışlar |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
| ABD           | 16                             | 84.5                           | 351                            | 24                                          |
| Avrupa        | 10                             | 33.0                           | 78                             | 42                                          |
| Japonya       | 2                              | 4.7                            | 33.5                           | 14                                          |
| Rusya(Export) | 1                              | 3.1                            | 3.1                            | 100                                         |
| İsrail        | 1                              | 1.3                            | 2.1                            | 62                                          |
| TOPLAM        | 30                             | 126.6                          | 467.7                          | 25*                                         |

**Kaynak:** Yarman, 2000

2000’li yıllara doğru firma birleşmelerinin ardından, firmalara baktığımızda, ciroosu 1 milyar \$’ın üzerinde 30 firmanın olduğunu görmekteyiz. Bu firmaların, toplam 126,6 milyar \$’lık askeri satışları, soğuk savaş öncesi dönemle karşılaştırıldığında, satışların düştüğü görülmektedir. Çoğunluğu Amerikan merkezli olan bu firmaların, Amerikan sanayindeki yeri önemlidir. Diğer ülkelerinde savunma sanayinde önemli miktarda büyüklüğe sahip olduğu görülmektedir. Bu firmaların, 1/3’ünün Avrupa’da yer alması birliğin savunma sanayinde, Amerika’dan sonra ikinci büyük güç olduğunu gösterse de, toplam satışlarda çok gerilerde olduğu görülmektedir. Japonya, İsrail ve Rusya birer büyük firmayla söz sahibi olmaktadır. Sovyet Rusya firmaları küçük, parçalanmış ve de birbirleriyle rekabete yönelmiş olduğundan, tek şirket üzerinden ihracat yolunu tercih etmek zorunda kalmışlardır. Dünya genelinde askeri satışların, sivil satışlar dahil toplam satışların ortalama % 25’i olduğu görülmektedir. Amerika’nın tek başına askeri satışlarda bu ülkelerin toplam satışlarından daha fazla satış payına

sahip olduğu gibi, savunma sanayi firmalarının sivil satışlarının miktar ve oran olarak fazlalığı da bu firmaların rekabet gücünün sadece askeri alanla sınırlı olmadığını göstermektedir. Amerikan firmalarının askeri harcamaların artışına bağı teknoloji üretimleri de arttığından, sivil sanayiye yönelik teknoloji transferi de artarak her iki sektördeki büyüme hızındaki artış dengelenebilmektedir. Amerika'nın ekonomik büyüklüğü ve gücü, sektörler arası uyum ve teknolojideki değişim hızından meydana gelmektedir.<sup>114</sup>

Gelişmiş ölkelerde savunma ürünlerinin tedarikinden sorumlu tek bir biriminin sorumlu olduğu görölmektedir. İngiltere'de Savunma Bakanı'na bağı bir başkanlığın, Fransa'da Savunma Bakanlığına bağı bir müsteşarlığın, Almanya'da Savunma Bakanı'nın altında bağımsız çalışan bir birimin ve İsrail'de Savunma Bakanı'na bağı teşkilatın oluşturulması, gelişmiş ölkelerin bu konuda ne kadar hassas olduklarını ayrıca göstermektedir.

Savunma sistemlerinin, güvenilir, her koşulda çalışabilir, standart, gelişen tehdit ve teknolojilere uyarlanabilir, bakım ve onarımının mevcut personelle yapılabilir olmasında ulusal firmalar öne çıkmaktadır. Ölkeler tedarikte milli ana yüklenici firma seçimi, devletçe firma kurulması gibi yollara başvurulabilmektedirler. Savunma sanayindeki teknolojilerin hızla değiştiğı ve karmaşıklaştığı günümüzde, sistemlerin kullanılma süresini uzatan, geliştirilme sürelerini ve maliyetlerini azaltan, tedarik metotları uygulanmakta, ana ve bazı önemli alt sistemlerin tedarikinden sorumlu milli ana ve alt yüklenici firmalar seçilmektedir. Tedarik edilecek sistemlerin, üretici ve kullanıcı tarafların oluşturacağı gruplarca geliştirilmesi esas alınmaktadır. Ülkemizde de, klasik ihale yöntemleriyle teknoloji ve tasarım yeteneğinin, yabancı sermayeyle gelmediğı görölerek, bazı sistemlerden başlanarak milli ana yüklenici firmaların yer aldığı tedarik sürecine yönelik başlamıştır. Geleceğe yönelik tekelleşmeye meydan vermeden, özel şirketlerin sektördeki gelişimi desteklenmelidir. Milli ana yüklenici firmalar, hiçbir zaman sistemlerin üretimini tek başlarına yapan firma değil, alt sistemlerdeki firmaların uzmanlaştıkları alanlarda önünü kesmeyen, sistemlerin üretiminden ve ömür devri boyunca idamelerinden savunma bakanlığına karşı sorumlu, düzenleyici rol üstlenmelidir. Alt yüklenici firmalar, savunma sanayindeki dinamizmi

---

<sup>114</sup> Yarman, s.9.

artıran ve tekelleşmeyi önleyen yapılarıyla, gelecekte milli ana yüklenici firmaları zorlayabilecek gelişim ortamına kavuşmalıdır.<sup>115</sup>

### 3.1.3.Türkiye’de Savunma Sanayi

21.yy’da bilim ve teknolojiye hakim olan ülkeler ayakta kalacağından, uluslar arası alanda, güçlü bir savunma sanayi oluşturmak için, bilim ve teknoloji politikalarımızın teknoloji yeteneği ve bilgi birikimimizi desteklemesi gerekmektedir. Ülkemizde, savunma sanayiinde geliştirdiğimiz teknolojileri, ekonominin bütün üretim alanlarına yayarak, askeri ve sivil alanlarda teknolojik altyapımızı sağlamlaştırabiliriz. Ülke ve firmaların kendileri için bir güç kaynağı olan teknolojinin aktarımında cimri olmalarından dolayı, ülkemizdeki teknolojik bilgi birikimi ve yeteneğini yükseltecek olanda ulusal firmalarımızdır.<sup>116</sup> Savunma sanayi alanındaki teknoloji üretimimizi imalat sanayinde, imalat sanayindeki teknoloji üretimimizi de savunma sanayinde kullanarak, Sovyetler Birliği’nin yaptığı hatanın aksine, Amerika’daki uygulamalara benzer şekilde ülkemizin teknolojik kapasitesini artırabiliriz. Ülkemizde, teknoloji üretiminde MSB, SSM, DPT, YÖK ve TÜBİTAK gibi kurumlar arasındaki işbirliği ve koordinasyon sağlanarak, yetersiz olan kaynakların daha etkin kullanımı sağlanmalıdır.

Ülkemizdeki, savunma harcamaları ve bunlara ilişkin kaynaklar, ekonomik göstergeler dikkate alınarak planlama, programlama ve bütçeleme sisteminin esaslarına uygun bir şekilde belirlenmelidir. Ülkemizde savunma harcamalarının finansmanında, Milli savunma bütçesinden tahsisli kaynaklar (en büyük kaynak), SSF kaynakları, TSKGV kaynakları, JGK Genel Bütçesi, SGK Bütçesi, Geri Ödemeleri Hazine Müsteşarlığı Bütçesinden garanti edilen yabancı devlet yada firma kaynakları, Dış Askeri Yardımlar, MSB’nın iznine bağlı gelirler kullanılmaktadır.<sup>117</sup>

Savunma sanayi en ileri teknolojilerin kullanıldığı ve teknolojinin devamlı yenilendiği üretim faaliyetleri kümesi olduğundan, ülke ve firma düzeyinde yapılacak Ar-Ge faaliyetlerinin kurumsallaşması teknoloji üretimini artıracaktır. Yerli ve ulusal

<sup>115</sup> Aytekin Ziydan, **Ulusal Teknoloji Yeteneği ve Savunma Sanayi**, Ankara: Savunma Sanayicileri Derneği Yayını, 2004, s.14,83-98.

<sup>116</sup> E. Serdar Gökpinar, “Savunma Tedariğinde Teknoloji Aktarımı Yöntemi”, 2004 Savunma Teknolojileri Kongresi 24-25 Haziran, Ankara: ODTÜ, 2004, ss.446-447.

<sup>117</sup> Zekey, “Türkiye’de Savunma Harcamalarının Finansman Kaynakları ve Savunma Sanayiinde Ofset Uygulamaları”,s.71.

savunma sanayinin gelişimi ve dışa bağımlılığının azaltılması için ülkedeki eğitim, bilim, sanayileşme, dış ticaret ve maliye politikaları bir bütün olarak ele alınmalıdır. Çünkü alıcısı tek olan bu sektörde, devletin oluşturacağı ve izleyeceği politikalar önem arz etmektedir. Yerli ve ulusal firmalarımızın teknolojiye kendilerini modernize ederek dışa açılmaları sağlanmalıdır. Aksi takdirde, I. Körfez savaşında, eski teknolojiyle üretim yapan MKEK'nun Ortadoğu'da satışa sunduğu silahları, yabancı firmaların hibe ederek, MKEK'nu piyasadan çekilmeye zorlamalarına benzer durumlarla karşılaşılacaktır. <sup>118</sup>

### **3.1.3.1. Türk Savunma Sanayinin Tarihsel ve Teknolojik Gelişimi**

Günümüzde savunma ihtiyaçlarımızın % 70-80'inin dışarıdan sağlanarak dışa bağımlılığımızın devam etmesi, ülkemizin teknoloji ve üretimdeki yetersizliğini göstermektedir. Ülkemizdeki savunma sanayinin gelişimi dört döneme ayrılarak incelenmektedir. 1923-1950 döneminde, sanayileşmenin devlet politikasına dahil edilerek desteklenip, devletin altyapıya yönelik faaliyetlere öncülük ettiği görülmektedir. Bu dönem sermaye bakımından zayıf olan yatırımcıların, büyük sermayeler gerektiren bu yatırımları yapamamasından dolayı, yatırımları yapma görevini devlet üstlenmiştir. Bu yatırımlar devlet tarafından, 1950 yılına kadar altyapı, hammadde, yarı mamul ve mamul üretimine yönelik yatırımlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Savunma sanayinin kurulması, geliştirilmesi ve desteklenmesine yönelik yatırımlarda bu yatırımlar arasında yer almaktadır. Sektördeki kuruluşların büyük kısmını devlet kuruluşları oluşturmaktadır. (Bu kuruluşlar MKEK'nu oluşturmaktadır) Bu dönemde, ulusal havacılık sanayinin kurulması için Ankara'da uçak ve motor fabrikası kurulmuştur. Test çalışmaları için gerekli rüzgar tüneli inşa edilerek, İTÜ'nde uçak mühendisliği bölümü açılmıştır.

1950-1974 yılları arasında, devlet savunma sanayini güçlendirme uygulamalarına son vermiştir. (Büyük hedeflere hizmet için, belki de uçak sanayimizin kurulabileceği ve geliştirilebileceği faaliyetlerin son bulmasını, 1950 yılında tamamlanan rüzgar tünelinin hiç kullanılmamasından görmekteyiz.) Bu dönemde, müttefik olarak gördüğümüz ülkeler, daha ucuza ve yeni teknolojiye dayalı ürünlerin kendilerinden temin edilebileceği yönündeki telkinlerde bulunmuşlardır. Yaptıkları hibe ve yardımların da etkisiyle, ülkemizdeki savunma ve ağır sanayi yatırımlarının önü kesilmiştir.

---

<sup>118</sup> Gülay Günlük Şenesen, "Yerli Sanayinin Kurulmasının Sanayi Yapısı Üzerindeki Etkileri", **3. İzmir İktisat Kongresi**, DPT4-7 Haziran 1992, ss.95-96.

1974-1998 yılları arasında yaşanan 1974 yılındaki Kıbrıs Barış Harekatı, ulusal savunma sanayimizin öneminin anlaşılmasında dönüm noktası olmuştur. Uygulanan silah ambargosu, ulusal savunma sanayimizin gelişmesine yönelik atılımları tekrar başlatmıştır. Bu dönemde ilk olarak askeri vakıflar, daha sonrada devlet tarafından yeni firmalar kurulmuş yada kurulması desteklenmiştir. Fakat bu girişimler herhangi bir politika yada stratejiye dayanmamaktadır.

Yerli savunma sanayinin gelişimi için, askeri vakıf girişimlerinden, daha sonra gerçekleştirilen devlet girişimi, MSB'na bağlı, Savunma Sanayi Destekleme İdaresi tarafından kurulan SSDGF'dur. (Daha sonra bu fon, SSM'na dönüştürülmüştür)

Yerli savunma sanayiinin kurulmasına yönelik 3238 sayılı SSM'nın kurulması için çıkartılan yasa, kamu ve özel sektör için yabancı sermaye ve teknoloji katkısıyla kurulacak tesislerin desteklenmesini amaçları arasına almıştır. Bu yasadan sonra sermaye çoğunluğunun yabancılarda olduğu birçok ortak yerli firma kurularak, savunma ihtiyaçlarına yönelik büyük projelerin ihaleleri bu firmalara verilmiştir. SSM, teknoloji edinme konusunda savunma sanayi için gerekli olan ileri teknolojilerin, transfer edilmesinin mümkün olamayacağını ve transfer edilse bile teknolojik gelişmelerin izlenemeyeceğini kabul etmiştir. Yerli üreticilerle yabancı firmaların üretimin her aşamasında yapacakları ortaklar yoluyla en son teknolojiye sahip olabileceklerini kabul ederek desteklemiştir. (Bu durum 1923-1950 yılları arasında izlenen özgün teknolojiye dayalı politikaların tam tersidir) Bu uygulamada yerli savunma sanayiinin geliştirilmesi amaçlanmış olsa da, ulusal teknoloji üretimi ve transfer edilen teknolojilerin millileştirilmesi amacı taşınmadığından, bu uygulamaların ülkedeki teknolojik yeteneğin geliştirilmesine katkısının olmayacağı görülmüştür.<sup>119</sup> Yabancı ortaklı firmalar, bilgiyi öneminden dolayı paylaşmak istemediklerinden bilgiyi getirmekte kıskanç davranarak, pazar payını büyötmeye yönelik politikalarla mal satma amacı taşımaktadırlar. Ülkemizde ucuz ürün temeline dayanan yanlış politikalar yerine, Ar-Ge birimlerinin kurulması şartının yer aldığı, bilgiyi ülkemize getiren yatırımların desteklenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu ortakların pek de yararlı olmadığını söyleyebiliriz.<sup>120</sup> Yabancı ortaklıklar yoluyla ülkenin ulusal teknoloji yeteneğinin gelişeceği düşüncesinin aksine, teknoloji gelişiminin durmasının yada engellenmesinin

---

<sup>119</sup> Aytekin Ziyilan, "Savunma Nereden Nereye: Türkiye'de Savunma Sanayi Tarihçesi", **Ulusal Strateji Dergisi**, Kasım-Aralık 2001,

<sup>120</sup> **Milliyet**, 3 Ekim Pazartesi 2005, s.6 .

söz konusu olduğu ve savunmaya yönelik sistemlerin gizliliği, güvenilirliği, dışa bağımlılığı gibi durumlar dikkate alınmadan, yapılan yatırım politikalarının yanlışlığı görülmektedir. Serbest ticaret kurallarının dünya genelinde yada bölgesel olarak imzalanan anlaşmalar yoluyla uygulanmadığı görülmektedir.

1998 yılından sonraki döneme, 1970'li yılların sonlarından itibaren uygulanan savunma sanayini geliştirme çalışmalarından, Türkiye 1990'lı yılların sonlarında kazandığı deneyimlerle girmiştir. Bu döneme, 20 Haziran 1998 tarihli 98/11173 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla yayınlanan, "Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları" damgasını vurmaktadır.(1976 yılında daha önce çıkarılan savunma sanayi politikasının uygulamasında başarılı olunamamıştır) Oluşturulan bu politika, ülkemizi savunma sanayi altyapısı ve teknolojisi bakımından istenen düzeye gelmesi için, yeni bir atılım dönemine sokmaktadır. Ayrıca kurumsallaşmanın, sanayileşmenin gelişimi ve teknoloji edinim sürecine girmesi önemlidir.<sup>121</sup> İhtiyaç duyulan teknolojilerin milli olarak üretiminin zorunlu olduğu günümüzde, kritik teknolojilerin elde edilerek, sürekliliğin sağlanması amaçlanmaktadır. Yabancı sermayede unutulmayarak, açık ve dinamik bir savunma sanayi altyapısına yönelik esnek yatırım yaklaşımı altında yabancı sermayeye yer verilmektedir.

Türkiye'de savunma sanayine yönelik faaliyetlerin Cumhuriyetin kuruluşundan sonra başlamasına rağmen, silahlı kuvvetlerimizin dışa bağımlılığı hem üretim hem de modernizasyon faaliyetlerinde devam etmektedir. II. Dünya savaşının bitimiyle, ülkemize yapılan askeri yardımlar, Cumhuriyetin kuruluşundan sonra temellerini attığımız genç savunma sanayimizin kendi halinde bırakılmasına neden olmuştur. Savunma sanayindeki atılımlar yerini, dışarıya bağımlılığı artıracak, politikalara bırakmıştır. Fakat 1960'lardaki Kıbrıs krizinden sonraki dönemde bu politikaların yanlışlığı görülerek savunma sanayindeki yatırımlara devam edilmiştir. Bu dönemden itibaren; 1970 yılında TSKGV, 1973 yılında TUSAŞ, 1975 yılında ASELSAN kurulmuş, 1983 yılında General Dynamics firmasında üretilen, F-16 C/D uçak gövdelerinin ortak üretim için seçilmesiyle, üretici firmayla ortak TAI'nın 1984 yılında Ankara da temeli atılmış, 1985 yılında F-16 uçaklarının motor parçalarını üretecek TEI ve 1985 yılında Savunma Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi ve SSGDF'nun oluşturulması, savunma sanayimizin gelişimine yönelik yapılan yatırımlardandır. Ülkemiz savunma sanayi 1990'lı yılların başında;

---

<sup>121</sup> Ziyilan, Savunma Nereden Nereye: Türkiye'de Savunma Sanayi Tarihçesi,

- Silah ve mühimmat alt sektöründe KİT statüsündeki MKEK ve ona bağlı kuruluşlar,
- Askeri elektrik-elektronik alt sektöründe, TSKGV'ye bağlı ASELSAN, HAVELSAN, ASPILSAN VE İŞBİR,
- Aynı alt sektörde milli Savronik, HEMA Elektronik,
- Yabancı ortaklı MİKES, NETAŞ, TELETAŞ, SİMKO ve Marconi,
- Askeri Otomotiv ve zırhlı araçta FNSS, OTOKAR, Mercedes, BMC,
- Uzay ve havacılıkta TAI, TEI, TUSAŞ...,
- Rokette, MKEK bünyesindeki ELROKSAN ve ROKETSAN...,
- Gemi inşada Sedef Gemi, PKI, Yonca'dan oluşmaktadır.

Bu kuruluşlara ek olarak, 30.000 kişilik kadrosuyla Türk Silahlı Kuvvetleri üretim birimleri, ağır bakım fabrikaları, askeri tersaneler ve hava ikmal merkezleri... şeklinde dağınık bir yapılanmaya sahiptir. Savunma sanayimizi yeniden yapılandırmaya yönelik, 1996 yılında savunma sanayi koordinasyon toplantısında, 1998 yılındaki "Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları Dokümanı'na" zemin hazırlanmıştır.<sup>122</sup>

Türk savunma sanayinde milat özelliği taşıyan bu belgeyle, milli, kritik ve diğer teknolojiler şeklinde ayırım yapılmıştır. Savunma sanayimizdeki ilk önemli düzenleme özelliği taşıyan bu belgeyle, sektördeki ihracat, rekabet, kalite gibi unsurlara açıklık getirilmiştir. SSM tarafından Türkiye'de üretim şartı verilerek kurulan, yabancı ortaklı firmalar, Türk savunma sanayinin gelişimini olumsuz etkilemiştir. Sektördeki bazı firmalar kapanmış yada el değiştirerek sektörde küçülmeler meydana gelmiştir. Bu tür sorunları aşmak için, savunma sanayimizin sivil üretime de açılarak büyümesi sağlanmalıdır. Sektörün büyümesi için teknoloji transferi yapılsa da, bu teknolojileri

---

<sup>122</sup> "Ar-ge'siz Mili Teknoloji Olmaz", **Ulusal Strateji Dergisi**, Sayı 26, Ağustos 2002, ss.84-85.

özümseyerek, kendi teknolojisini üretebilecek Ar-Ge birimlerinin kurulması gerekmektedir. Sektörde çalışanların sayısı çok az değişmelerle neredeyse sabit olup, sınırlıdır. Teknisyen sayısı ve işçi sayısı mühendis çalışanların sayısı ile orantısız büyümemelidir, imalatla kişi başına üretimin artması sağlanarak teknolojiye verimlilik artışı sağlanmalıdır.<sup>123</sup>

Ülkemiz savunma sanayinin gelişimine yönelik yapılan planlarda, mevcut altyapının milli ihtiyaçlara yönelik maksimum % 20 olan katkısının, % 60'a çıkarılması planlanmaktadır. Milli savunma sanayine ayrılan kaynakların ulusal bütçemizin % 8-12 arasında olduğu dikkate alındığında, Ar-Ge kaynaklı yurtiçi üretimle bütçe üzerindeki olumlu etki, uzun vadede teknoloji üretimi ve gelişimini artırabilecektir.

### **3.1.3.2.Savunma Sanayinde Devletin Rolü ve Önemi**

20.yy teknolojik gelişim ve yeniliklerde ar-genin öneminin artmaya başladığı yıllardır. Bu yıllarda Ar-Ge harcamalarını artıran ülkeler hızlı büyümüştür. Ar-Ge harcamaları askeri araştırmalarda yoğunlaşmaktadır. I. ve II. Dünya Savaşları teknolojik açıdan üstün olan ülkelerin zaferiyle sonuçlanmıştır. II. Dünya Savaşı sonrası dönemde, teknoloji politikalarında Ar-Ge'nin etkinliği artmıştır.

Gelişmiş ülkeler kamu alımlarını, bilim ve teknoloji politikalarıyla birlikte, sanayileşmeyi artırıcı yönde kullanmaktadırlar. Serbest piyasa ekonomisinin işleyişini kendi lehlerine bozarak, sanayileşme yolundaki ülkelerin teknolojik faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini engellemektedirler. Gelişmekte olan ülkeler, savunma sanayi ve teknolojik alt yapılarının oluşturulmasında ve geliştirilmesinde kamu alımlarını etkin bir araç olarak kullanmalıdır. Kamu alımları, offset anlaşmalarıyla etkin kullanılabilir. Gelişmiş ülkelere offset anlaşmaları karşılığında sağlanacak teknoloji transferiyle, ar-ge'ye dayalı sanayi altyapısı oluşturulabilecektir.<sup>124</sup> Ülkemiz, savunma ihtiyaçlarının tedarikinde, savunma sanayinin gelişimi, ve teknolojik değişime uyum sağlayacak yeni teknolojiler edinilerek, bu teknolojilere sahip olunulması hedef alınmalıdır. Günün koşullarına uygun, yenilik ve gelişmeye açık, milli sanayimizin

---

<sup>123</sup> Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları Dokümanı, [http://www.msb.gov.tr/Birimler/ARGE\\_TeknoD/04A\\_savunmasanayi.htm](http://www.msb.gov.tr/Birimler/ARGE_TeknoD/04A_savunmasanayi.htm), (10 Eylül 2005)

<sup>124</sup> TÜSİAD, **Türk Savunma Sanayinde “Offset” Uygulamaları**, İstanbul, Tüsiad Yayınları, 1999, ss.24-25.

teknolojik altyapısına maksimum katkı sağlayan, stratejik ihtiyaçlara uygun, esnek yapıda savunma tedarik politikası oluşturmalıdır. Tedarik süreci milli güvenlik haricinde, şeffaf ve kamuoyunu bilgilendiren açık ve rekabetçi uygulamalar olarak en kısa zamanda sonuçlandırılmalıdır. Uluslar arası ihalelerde yurtiçi üretimi teşvik edici, teknolojik yeteneği artıran koşullar yanında, kamu çalışanlarının tedarik maliyetlerini minimize ettiği görev şartları da oluşturulmalıdır.

Tedarik sürecinde uygulanacak ihale yasası, sadece kamu maliyesini koruyan bir yasa olmaktan çıkarılmalıdır. Ülkemizdeki bilim ve teknoloji faaliyetlerini artıran, ulusal firmaların özgün teknoloji ve ürün geliştirmesini destekleyen uygulamalar olmalıdır.<sup>125</sup> Günümüzde yeni firmaların kurularak, teknolojik altyapılarını tek başlarına oluşturmaları zordur. Devlet kontrolü ve desteğiyle, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerdeki firmaların kurumsallaşmaları, uzun vadeli planlara dayandırılmalıdır. Bu sektörlerdeki gelişimi de ancak devletin oluşturup, uygulayacağı stratejik planlarla sağlanabilecektir.

Savunma sistemlerinde enformasyon teknolojisine bağlı, yazılım ve elektroniğin ağırlığının arttığı kritik ve stratejik teknolojilerde güvenilirlik, emniyet ve gizlilik gibi sorunların yaşanmaması için politika seçiminde daha dikkatli olunmalıdır. Ülkelerin tedarik sürecinde seçeceği yöntemler, savunma sanayinin gelişimini de destekleyeceğinden iyi seçilmelidir. Bu yöntemlerden son yıllarda önemi giderek artan evrimsel tedarik yöntemi, Ar-Ge'ye dayalı tedarikin özel bir uygulaması olduğundan, özellikle enformasyon teknolojilerinin yoğun olarak kullanıldığı savunma sistemlerinin tedarikinde uygulanmaktadır.<sup>126</sup> Yazılımın savunma sistemlerindeki stratejik öneminin artmasıyla, yeni tehditlere uyum, hareket kabiliyeti, diğer sistemlere uyum gibi özellikler teknolojiye uyumu gerekli kılmaktadır. Örnek olarak, yazılımda veri tabanına yönelik teknolojilerde, bilgisayarlardan ve bilgisayarlar aracılığıyla bulunan ortamdaki bilgilere, internete bağlanmadan bilgisayarların açık olması halinde bilgisayarların yayacağı elektro manyetik dalgalar aracılığıyla elde edilebilmesi, bilgisayar sistemlerini çökerten virüslerin ortaya çıkışı ve bunu önleyici virüs programlarının piyasaya sürülüşü, kısa aralıklarla daha hızlı ve gelişmiş bilgisayarların piyasa sürülmesi gibi ürün ve sistemlerin teknolojisini üreten milyar \$'lık ulus üstü firmalarla aynı piyasa da

---

<sup>125</sup> Aytekin Ziyilan, Hedef Ulusal Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesi Olmalı, Aralık 2000, ss.59-60.

<sup>126</sup> Aytekin Ziyilan, "Ar-ge'ye Dayalı Tedarik, Evrimsel Tedarik, Milli Ana Yüklenicilik", **Proje Yönetim Kongresi**, İstanbul, 12 Nisan 2001

rekabet edebilmek zor olduğundan, devletin ulusal firmalara vereceği desteklerin önemi artmaktadır. Çünkü bilişim sektörünün en gelişmiş ülkesi olan Amerikan devleti bile, IBM firmasının, Çinli bir firmaya bilgisayar üretim biriminin satışına, askeri ve endüstriyel casusluk endişesi ile ulusal güvenliliğe zarar vereceğini düşünerek karşı çıkmaktadır.<sup>127</sup> Gelişmiş ülkelerin, ulusal firmalarını sadece ekonomik yönden değil, askeri ve endüstriyel değerlerini de katarak kontrol etmeleri dikkatle incelenmelidir.

Teknolojilerin karmaşıklığının giderek artması, yeni teknolojilerin geliştirilme süresini uzatarak, maliyetleri ve değişim hızını artırmıştır. Bundan dolayı teknolojilerin kullanıldığı savunma sistemlerinde kullanım ömrünün uzunluğu önemlidir. Savunma sanayinde çözüm olarak teknoloji geliştirme süresini azaltan, sisteme yeni teknolojiler kazandırmayı kolaylaştıran, evrimsel tedarik uygulamalarına geçilmiştir. Bu yöntem ilk olarak, başta Amerika olmak üzere, Avrupa'da yazılım ağırlıklı sistemlerin tedarikinde, sistemlerin geliştirilme süresini ve maliyetlerini azaltmak, sistemin karşılaması düşünülen ihtiyaçların başlangıçta tespit edilmesindeki zorluğu aşabilmek için doğmuş ve kullanıcılar geliştirme sürecine daha başlangıçta dahil edilmişlerdir. Bu yöntemde klasik tedarik yöntemindeki gibi, geliştirilecek sistemin teknik parametreleri detaylı olarak saptanmamakta, ancak sistemin geliştirilmesi için seçilecek firma ayrıntılı bir şekilde önceden belirlenmektedir. Firma seçiminden sonraki aşamada, basit bir şartname hazırlanarak, kullanıcı temsilcileri ile firma mühendisleri yakın işbirliğiyle sistemi geliştirmektedir. Kullanıcı sistemin geliştirilmesindeki bütün aşamaların içinde yer almaktadır. Ayrıca, geliştirilen sistemlerin tasarım ve geliştirme teknikleri, sistemin asgari ölçüde bir modifikasyonla, yeni ihtiyaçları karşılayabilmesine ve yeni teknolojilerin sisteme uyarlanabilmesine olanak sağlamaktadır.<sup>128</sup> Tedarik politikalarıyla savunma sanayinin gelişimini artırmak için, uygulanacak yöntemler yanında, süreçte yer alacak firma faaliyetlerinin etkinliği de önemlidir. Firmalarda en yüksek verimliliği sağlayan ana ve bazı önemli alt sistemlerde milli yüklenici firma seçimine giderek, firmaların faaliyette bulundukları alanlarda uzmanlaşmaları sağlanmalıdır.

### **3.1.3.3. Türkiye'nin Teknolojik Altyapısı ve 2000'li Yıllarda Çağdaş Dünyada Yerini Alması İçin Gerçekleştirmek Zorunda Olduğu Atılımlar**

---

<sup>127</sup> "Casusluk Korkusu IBM'in Satışını Tehlikeye Soktu", *Vatan*, 25 Ocak 2005, s.7.

<sup>128</sup> Ziyilan, Ar-ge'ye Dayalı Tedarik, Evrimsel Tedarik, Milli Ana Yüklenicilik,

Dünyadaki teknolojik değişim, 1980'li yıllardan itibaren Amerika başta olmak üzere Avrupa ve dünyadaki diğer gelişmiş ülkelerin askeri, siyasi, ekonomik ve endüstriyel yapısını hızlı ve kökten değiştirmiştir.

Her beş yılda bir bilgi stokunun ikiye katlandığı, üniversitelerde öğrenilenlerin 7 yılda bir geçerliliğini yitirdiği, son otuz yılda üretilen bilgilerin daha önceki 5000 yıllık sürede üretilen bilgilerden daha fazla olduğu günümüzde teknoloji üretmenin lokomotifi olan bilim dallarını içinden çıkaran fen bilimlerinde (Mekatronik ve nano-teknoloji'de) ilerleme sağlayan firma ve ülkelerin rekabetçi olması beklenmektedir. Mekatronik; mekanik, elektronik ve yazılımı içeren, insanlığı biyo-robotik ve biyo-otomasyon ürünlerin üretimine yönlendirmektedir. Nano-teknoloji; süper bilgisayarlara mikroskop altında bakıp, hastalıklı dokuyu bulan ve iyileşmesi için ameliyat yapabilen nano-robotları ve insan beyninin kapasitesini artıracak ek nano hafızaları üretmesinden bahsedilmektedir. Bu teknolojilerin öncelikle askeri amaçlarda kullanıldıktan sonra sivil alanlarda kullanım aşamasına geçeceği düşünüldüğünde, bu sektöre yapılacak yatırımların önemi artmaktadır.<sup>129</sup> Sanayideki her sektörü ilgilendiren teknolojik faaliyetler teknolojik gelişme ve yenilikleri stratejik ve kritik yapmaktadır. Öncelikle pilot sektör seçiminden başlayarak, ülkemizde ileri teknoloji ve katma değere dayalı ürünlerle rekabet gücümüzün artacağı unutulmamalıdır. Firmaların Ar-Ge faaliyetleri yaygınlaştırılarak, teknolojinin kurumsallaşması sağlanmalıdır.

Ülkemizde bu değişime uyum sağlamak için, 1983-2003 ile 1993-2003 yıllarını içeren bilim ve teknoloji politikaları oluşturulup yayınlanmış olsa da, bu politikalar uygulanmamıştır. 2000 yılından sonra, AB'yle olan ilişkiler bağlamında, 6. Çerçeve programına katılmıştır. (Vizyon 2023" projesi)

Ülkemizde savunma sanayi alanındaki politikaların ilki 1975de, ikincisi de 1998 yılında yayınlanmıştır. 20 Haziran 1998 yılında 98/11173 sayılı "Türk Savunma Sanayi Politika ve Strateji Esasları" (TSSPSE) olarak, Bakanlar Kurulu kararıyla çıkarılan, ikinci politika teknoloji odaklı olup, ihtiyaç duyulan teknolojileri, milli olması zorunlu, kritik ve diğer teknolojiler olarak gruplandırmıştır. Sanayi modelleri, teknoloji edinme ve bu teknolojilerin millileştirilmesi hedefi üzerine kurulmuştur. Ulusal savunma sanayi firmalarımızın, yabancı teknolojilerden yararlanmaları gerektiğinde, bu

---

<sup>129</sup> Meral Tamer, "Dünya Uzayı Parsellemenin Peşinde", **Milliyet**, 26 Kasım 2005, s.6.

teknolojilerin lisansını satın alarak, bu teknolojileri kendi Ar-Ge birimlerinde özümseyip geliştirmeleri sağlanmalıdır.<sup>130</sup>

Gelişmiş ülkeler, savunma sanayindeki firmaları birleştirme yoluna giderek teknolojik gelişim ve büyümeyi devletin kontrolünde gerçekleştirmişlerdir. Ülkemizde de, Genel Kurmay Başkanlığı, MSB ve S SM'nin girişimleri ile hissedar kuruluş TSKGV'nin iştirakleri olan firmaların tek çatı altında toplanması öngörülmektedir. Savunma sanayi firmalarını tek çatı altında toplayarak, teknoloji yetkinliğinin ve üretim kapasitesinin büyütülerek, rekabet gücünün artırılması hedeflenmektedir. Planlanan bu yapılanmada, ABD, İsrail, Fransa ve İtalya gibi ülkelerdeki birleşmeler model alınmaktadır. Ülkemizde savunma sanayinde faaliyet gösteren, ASELSAN, HAVELSAN, ROKETSAN VE TEİ'nin holding çatısı altında birleştirilerek küresel ölçekte rekabet gücüne sahip firma oluşumu amaçlanmaktadır. KİT olmayan, Türk Ticaret Kanunu'na uygun faaliyet göstermesi planlanan ve ileride halka arzı düşünülen, 500-600 milyon \$ sermayeye sahip dört firmanın holding çatısı altında faaliyetlerine devamı etmesi öngörülmektedir. Bu birleşmeyle, savunma tedarik ihtiyaçlarının yerli firmalardan karşılanan oranının % 20-25'lerden, % 60'lara çıkartılması hedeflenmektedir. İhtiyaçların karşılanmasında her yıl dışarıya ödenen 1-1.5 milyar \$'ın, içeride kalması sağlanarak, yerli firmaların, elektrik-elektronik sistemler, yazılım, insansız hava aracı, tank modernizasyonu, silah ve mühimmat gibi alanlarda daha etkin ve verimli faaliyet göstermesi sağlanabilecektir. Faaliyette bulundukları alanların benzer ve birbirini tamamlayan alanlar olması, teknolojik faaliyetlerdeki verimliliği, etkinliği ve teknolojik kapasiteyi artıracaktır. Teknolojik üretim ve gelişimle özgün tasarıma dayalı ürünlerle, dünya pazarlarındaki rekabet gücü artacaktır. Yıllık ortalama 3.5 milyar \$ savunma sistemi ihtiyacı olan ülkemizde, 1 milyar \$ ciroya sahip, 2 yada 3 şirketi yurtiçi pazarda, barındırabilecek potansiyelin olduğu görülmektedir.<sup>131</sup>

Holding çatısı altında birleştirilmesi düşünülen firmalardan ROKETSAN, askeri alanda faaliyet gösteren yeni bir firma olsa da, özgün tasarım ve üretimiyle, füze, roket gibi ateşli silahların ülkemizdeki merkezi konumundadır. NATO ve diğer ülke ve firmaların projelerinde işbirliği ve ortaklıklarda bulunarak kendini devamlı yenileyen ve teknolojik birikimini artıran bir firma özelliği taşımaktadır. Her koşula uygun üretimiyle, modernizasyon projelerinde ve diğer ihtiyaç taleplerinde, ateşli silah üretiminde

<sup>130</sup> Savunma Sanayi Paneli, ss.84-85.

<sup>131</sup> Barkın Şık, "Savunmada Dev Şirket Modeline Geçiliyor", **Milliyet**, 22 Haziran 2005, s.7.

uzmanlaşmıştır. Orta Doğu, Uzak Doğu, Türki Cumhuriyetler, Doğu ve Orta Avrupa ile Kuzey Avrupa gibi belirlediği hedef pazarlara, günümüze kadar 250 milyon \$'lık ihracat yapmıştır. ASELSAN'ın ana yüklenici firma olarak ülkemize kazandırdığı KMS sistemlerinde, ROKETSAN stinger füzelerinin belirli parçalarının üretimini yapmaktadır.

HAVELSAN, 1982 yılında kurulmuş olmasına rağmen, soğuk savaşın sonrası firma konseptini değiştirerek, bilgisayar yazılımı pazarına yönelik çalışmalara başlamıştır. Çoğunluğunu elektronik ve bilgisayar mühendisinin oluşturduğu 1000 çalışanıyla, 500 milyon \$'lık iş hacmine ulaşmıştır. 2004 yılında, Seattle'da HAVELSAN-USA adında firma kurmuştur. (2003 yılı itibariyle, taahhütler toplamı 500 milyon \$, iş hacmi 70 milyon \$, satışları 40 milyon \$)

TUSAŞ Motor Sanayi A.Ş. (TEI), ülkemizde Türk uçak sanayiinin kurulması hedefine yönelik, kuruluşundan iki yıl sonra ilk motor ve motor parçalarının üretim ve sevkiyatını gerçekleştirmiştir. Askeri ve sivil havacılıkta kullanılan her türlü uçak, helikopter v.b uçak motoru parçalarının üretim, montaj ve testini yaparak, ülkemiz için gerekli teknoloji transferini gerçekleştirmiştir.<sup>132</sup> Faaliyetlerinde teknolojik gelişim ve birikimini, özgün tasarıma dayandıran çeşitli ortaklık ve işbirliklerine gitmektedir. Uçak motoru tasarım ve üretiminde çeşitli projelere katılarak deneyim ve bilgi birikimini ürüne dönüştürmesi, TEI'yi ülkemizin uçak motorunda mühendislik merkezi konumuna getirmektedir. İhracatla birlikte 90 milyon \$ olan iş hacmini gelecek iki yılda 100 milyon \$'a yükseltmeyi amaçlamaktadır.<sup>133</sup>

Ülkemizde pazardaki ihtiyaçların ortalama % 35-40'ı yerli firmalardan, % 60'ı ithal edilerek sağlanmaktadır. Aramalı, lisans maliyeti gibi yurtdışına yapılan ödemelerle, yerli firmalar kendi özgün tasarım ve teknolojileriyle % 20 net pay elde etmektedir. Konsolide bütçenin % 10'u MSB ödeneklerine, bu ödeneklerin ortalama 1/8'i modernizasyon, araç ve gereç alımlarında kullanılmaktadır. Savunma sanayi firmaları Genel Kurmay Başkanlığı ve bağlı kuvvet komutanlıklarının Ankara'da

---

<sup>132</sup> Ahmet Erhan Çelik, "Onlar Top Tüfek Olayını Çoktan Aşmış", **Milliyet Business Ankara**, 21 Aralık 2004, ss.8-9.

<sup>133</sup> "İki Yıl İçinde 100 Milyon Dolarlık Satış Hedefliyor", **Milliyet Business Eskişehir**, 30 Haziran 2005, s.6.

olmasından dolayı, Ankara'yı merkez seçmişlerdir. ASO'sının kayıtlarına göre faaliyette bulunan 500 firmanın, yalnızca 46'sı savunma sanayinde faaliyet göstermektedir.<sup>134</sup>

2005 yılı içinde Savunma Sanayi Müsteşarı'nın açıklamalarına göre, savunma sanayiinde gelecek 10 yıl içinde, teknoloji yeteneklerinin uygun olduğu alanlarda özgün teknoloji gelişimine yönelik, savaş uçağı, helikopter gibi sanayi dallarında yurtiçinden doğrudan tedarik uygulamasına gidileceğı öngörülmektedir. Yabancı ortaklı imalat stratejisi yerli katılımını artırmış olsa da, yaşanan tecrübelerle, teknoloji yeteneğine katkısı az olduğundan bu stratejiden vazgeçilmiştir. Yazılım kontrolünde çalışan sistemlerin milli olması tercih edilerek ulusal firmalardan, savaş uçağı, helikopter gibi savunma teçhizatı platform ihtiyaçları da doğrudan yurtdışından satın alınacaktır. Bu ürünlerin, görev bilgisayarları ve sitem entegrasyonları milli olarak imal edilerek, gemiden insansız hava araçlarına kadar tüm savunma sistemlerinin geliştirme çalışmalarına başlanması planlanmaktadır. İsrail'in tek başına uçak sanayini kurmasının küresel büyük şirketlerce engellenmesi dikkate alındığında, bizimde benzer şekilde uçak ve helikopter üretiminin tamamında değil, öncelikle kritik ve stratejik açıdan önemli sistemlerinin üretiminde pazarda söz sahibi olduktan sonra, üretimin tüm aşamalarına geçmemiz gerektiğı uygun görülmektedir.

Savunma sanayinde uzun vadeli hedefler doğrultusunda savaş uçağı ihtiyacını karşılamak için uluslararası "Geleceğın Savaş Uçağı" (Joint Strike Fighter) projesinde çalışılmaktadır. 2012-2013 yıllarından itibaren, yeni nesil savaş uçaklarının teminine başlanması planlanmaktadır. Ayrıca 180 adetlik nakliye uçakları üretimi projesinin, Avrupa konsorsiyumu içinde yer alan ülkemiz, bu projeden hem 10 adet nakliye uçağı alacak hem de nakliye uçaklarının gövdesinin imalini yapan TAI ve diğer yerli sanayi firmalarımızın projede kazanacakları, tecrübenin yetkinliğe katkısı önemlidir.

Savunma Sanayi Müsteşarlığının öncülüğünde, 2010'larda Leopard tanklarının atış kontrol sistemlerini modernize eden ASELSAN, ürettiğı zırhlı araçları yurtiçi ve yurtdışına satan BMC, Otokar ve FNSS firmaları ile uzun namlulu silah üretebilen MKE oluşturduğu konsorsiyumun yaptığı fizibilite çalışmaları neticesinde, Türk Silahlı Kuvvetlerinin orta ve uzun vadeli tank ihtiyacını karşılayacak, "milli tank" projesi yürütölmektedir. Üretimde doğrudan tedarik ya da lisans alımına dayalı tedarik yerini, yerli savunma sanayi firmalarımızın, Ar-Ge safhalarına katılımının daha fazla

---

<sup>134</sup> Erhan Çelik, ss.8-9.

olduğu modele dayalı proje üzerinde durulmaktadır. Yapılan tahminler, projeye 2006 yılında başlanması halinde, ilk yerli tankın 2012-2013 yıllarında teslimatının başlamasını öngörmektedir.

Amerikan Savunma Bakanlığı ile “Uzay Sanayi ve İşbirliği Anlaşması” imzalanarak, 2010 yılında Amerika’nın uzay araştırmaları kapsamında Astronot yetiştirme programlarının önünü açılmıştır. 2023 Ulusal Bilim ve Teknoloji Stratejisi kapsamında Uzay çalışmalarına 1.125 milyar YTL Kaynak ayrılması hedeflenmektedir. Projede 2010 yılına kadar haberleşme uydusu geliştirilmesi, istihbarat uydusu tasarlanması ve astronot yetiştirme programına başlanması, 2012 yılında da uzaydaki gezegen ya da oluşumlara uydu gönderme projesi başlaması öngörülmektedir. Bu anlaşmanın öncesinde, Rusya ve Hindistan’ın yetkili ağızlarından, ülkemizle ortak uzay ve füze çalışmaları yürütmek istemeleri yönündeki açıklamalarının ardından, böyle bir anlaşmanın içeriğini tam bilmesek de, bu alanda öncü ve uzmanlaşan gelişmiş bir ülkeyle ortak çalışmaların yakın bir zamanda başlaması ülkemiz adına sevindiricidir. Bu ortak projede kazanacağımız deneyimler bu alandaki teknolojik gelişim hızımızı da etkileyecektir.<sup>135</sup>

Ülkemizde gelişmiş ve güçlü bir savunma sanayi sektörünü oluşturmak için;

- Kamu kuruluşlarınca yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğinin artırılması için, eşgüdüm ve koordinasyon sağlanmalı, verimliliği artırıcı bütüncül politikalar izlenmeli, ulusal savunma sanayinin kurulmasına ve gelişmesine yönelik politikalar belirlenmeli,<sup>136</sup>
- Ulusal bütçeden Ar-Ge’ye ayrılan kaynaklar artırılmalı,
- Küçük ve orta ölçekli işletmelerimizin savunma sanayinin ihtiyaçlarına yönelik teknolojik faaliyetleri desteklenmeli ve teşvik edilmeli,
- Ulusal savunma sanayimizin devletin kontrolünde ve yönlendirmesiyle, güçlü ve caydırıcı olması için, firmalarımızın, büyük

---

<sup>135</sup> Barkın Şık, “Türkiye İle ABD Uzayda Anlaştı”, **Milliyet**, 11 Kasım 2005, s.16.

<sup>136</sup> Semsî Batmaca, “Ar-ge’ye Dayalı Tedarik Modeli”, **Aselsan Dergisi**, yıl 16, Sayı 67, Ocak 2003, s.17.

ölçekli, stratejik ve kritik savunma ihalelerinde, sektör içi aşırı rekabetten korunmaları sağlanmalıdır,

- Tekno-park, tekno-kent gibi teknoloji üreten Ar-Ge'ye dayalı merkezlerin kuruluşları ve araştırma faaliyetleri teşvik edilmeli, desteklenmelidir. Ayrıca ürünlerin üretim aşamasına gelmesinde önemli olan tasarım teknolojisinin gelişimine gereken önem verilmelidir,

- Silahlı kuvvetler ve üniversiteler arasında, sektörün ihtiyaç duyduğu kalifiye işgücünün yeteneklerini artıracak, yüksek lisans, doktora ve geliştirici diğer ortak eğitim programları oluşturulmalı, bu programların etkinliği artırılmalıdır,

- Teknoloji transferi gibi kısa vadeli politikalar yerine, teknolojik yenilik ve gelişmeleri artıran, uzun vadede kalıcı bilim ve teknoloji politikaları oluşturularak, desteklenmeli,

- Amerika'daki gibi mevcut devlet destekli, savunma sanayinin ihtiyaçlarını karşılayacak, Ar-Ge'ye dayalı savunma sanayi proje dağıtım merkez ve enstitülerinin benzerleri kurulmalı, <sup>137</sup>

- Tedarik süreciyle ilgili oluşturulacak mevzuatta, süreçte yer alacak personeli yetiştiren eğitim kurumları TSK'nın içinde ve/veya üniversitelerde açılmalıdır. <sup>138</sup> (MSB'nın bünyesinde "Savunma Sanayi ve Teknoloji Eğitim Merkezi (SATEM) adı altında böyle bir kurum açılmıştır)<sup>139</sup>

- Savunma sistemlerinin güvenilirliği, idamesi ve emniyetinin önemi nedeniyle, savunma sanayinin alt sektörlerinde milli ana yüklenici firmalar uygulamasına gidilmelidir.

---

<sup>137</sup> "Savunma Teknolojileri Kongresi (SAVTEK-2002)", **Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 1, Sayı 2, Kasım 2002, s.118.

<sup>138</sup> Ziyilan, Savunma Sanayi Üzerine, s.97.

<sup>139</sup> Aytekin Ziyilan, -ASELSAN Genel Müdür Danışmanı-"ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2005.

- Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, ülkemizin bilim teknoloji ve sanayileşme düzeyinin yükseltilebilmesi için ihtiyaçların karşılanmasında olabildiğince milli/yerli firmalar tercih edilmelidir,<sup>140</sup>

TSSPSE, milli savunma sanayimizin gelişmesi için uygulanması gereken faydalı bir dokümandır. Uygulamalardaki kararlılık, sektördeki ve ülkedeki teknoloji düzeyinin yükselmesini sağlayacaktır. İleri teknolojiye dayalı, yurtiçi üretimi olumlu etkileyerek, dünyadaki teknolojik yenilik ve gelişmeleri artıracaktır. Son yıllarda savunma sanayimize yönelik yapılan ihalelerde daha dikkatli olunduğunu görmekteyiz. SSM'nın 2005 yılında açtığı bir ihaleden Amerika firmasının, ihalelerdeki bazı teknolojilerin transferinde, (özellikle yazılımda) Washington yönetimi ve Kongrenin onayı olmadan, idari şartnameyi hemen kabul edemeyeceğini söyleyerek çekilmesi dikkat çekicidir.<sup>141</sup> Üretici ülke ve firmaları da teknoloji verirken dikkatli olmaktadır. Teknolojinin öneminin artmasıyla güvenilirlik ve emniyet gibi unsurların, hem üretici hem de kullanıcı açısından önemi artmıştır. Ülkemizde sadece ihtiyaçların karşılanmasının önde olduğu ihalelerin yerini, ülkeye katkı sağlayacak ihaleler almaktadır. Amerikan kongresindeki, üyelerden bazılarının üretilen silah sistemlerindeki yazılımlara virüs yerleştirilerek sistemlerin ülke çıkarlarına ters düştüğünde etkisizleştirilmesini önermeleri, ihale aşamasından başlayarak, üretim aşamasının sonuna dikkat edilmesi gereken noktaları göstermektedir.

### **3.2.Türkiye’de Savunma Sanayinde Teknolojik Gelişme ve ASELSAN’ın Rolü**

Teknolojinin egemenliğinin arttığı günümüzde, sadece tarımsal ürün yada doğal kaynaklara dayalı gelirlerle büyümek imkansızlaşmıştır. İleri teknolojiye sahip olmayan, bilimsel ve teknolojik araştırmalar yapmayan toplumların üstünlüklerini kaybettiği bir döneme girilmiştir. Lider toplumun tanımının değiştiği 21 yy, teknolojiye bağımsız olan ülkelerin liderliği ve bilgi savaşıyla geçecektir. Nitelikli işgücü ve bilimsel araştırmalar, ileri teknolojilerin geliştirilmesinde ve üretime dönüştürülmesinde rekabet gücünü etkilemektedir. Ülkeler sahip oldukları bağımsız teknolojiyi kendi tasarımlarına dayalı ürün ve sistemlere dönüştürerek, etkin savunma gücüne sahip

---

<sup>140</sup> Ziylan, Savunma Sanayi Üzerine, s.98.

<sup>141</sup> Barkın Şık, “ABD’liler Savunma İhalelerinden Çekildi”, **Milliyet**, 22 Nisan 2005, s.10.

olabileceklerdir.<sup>142</sup> Dünya ticaretinde, ar-ge'ye dayalı ileri teknoloji üreterek, bilgi teknolojilerini etkin kullanan ülkelerin hakimiyeti geçerli olacaktır. Üretilen ve tasarlanan teknolojilerin, ülke ekonomilerine olumlu yada olumsuz etkileri, ülkelerin gelişmişliği yada üretici olup olmaması gibi özelliklerine göre değişmektedir. Askeri ve sivil alanlardaki teknolojik entegrasyonun etkinliği bu faaliyetlerde önemli olmaktadır. Bu durum ülkemiz gibi sanayileşmesini tamamlayamamış orta gelir düzeyinde, üretici olmayan ülkeler üzerinde olumsuz etki yapmaktadır.<sup>143</sup>

Ülkelerin varlığını koruyan savunma sistemlerinin, etkinliğini azaltacak tehlikeleri ortadan kaldırmak için, hatayı minimize eden ve savunma gücünü artıran akıllı sistemlerin, stratejik ve kritik teknolojilerin üretiminin ulusal firmalarımızca yapılması kaçınılmaz olmuştur. Sistemlerin ihtiyaç duyulan yer ve zamanda, normal performanslarında çalışmalarını güvenceye almak için uygun tedarik politikalarını kullanarak, tedarik politikalarında reform düzeyinde ulusal firmalara avantaj sağlayan değişiklikler yaparak, ulusal savunma sanayimizden ileri teknolojiye güvenilir ürünler sağlayabiliriz.. Yapılacak değişikliklerin başında öncelikle stratejik ve kritik teknolojiler arasında olan, yazılım ihtiyaçlarının ulusal firmalardan sağlayacak altyapıyı oluşturmalıyız. Çünkü yazılım ve elektronik teknolojisinde askeri alanda sağlanacak gelişmeler bir yandan savunma sistemlerinin güvenilirliğini sağlarken diğer yandan da zamanla sivil alandaki ürün teknolojilerine dönüştürülerek, gelişmiş ülkelerdeki gibi ulusal ekonomiye büyük katkıda bulunurlar...

Askeri sistemlerin tasarım ve üretim teknolojileri firmalarımız lehine oluşturulacak yasalarla korunmalıdır. Belirlenecek kurallar esnek sistem tedarikine elverişli olmalıdır. Savunma sistemleri gelecekte yeni askeri ihtiyaçları karşılayacak ve yeni teknolojilerin sisteme adapte edilmesine imkan verecek esnek sistemler olarak tasarlanıp üretilmelidirler. Teknolojideki hızlı değişim nedeniyle geliştirilen sistemlerin hizmete giriş süresi kısaltılmalı, sistemlerin kullanım ömrünü uzatacak şartlar oluşturulmalıdır. Bu ihtiyaçların karşılanmasında, yaşanacak ilerleme ve gelişmelerde

---

<sup>142</sup> Mehmet ZAİM, 21.yy'a Girerken Tam Bağımsızlık, Teknolojik Güç ve Savunma Sanayi, **Aselsan Dergisi**, Sayı 51, Mayıs 1999,

<sup>143</sup> Ziyilan, Savunma Sanayi Üzerine, ss.61-63.

askeri sistem tedariklerinde, uygulanacak “sistem mühendisliği” önemli rol oynamaktadır.<sup>144</sup>

Ülkemizde uygulanacak tedarik uygulamalarında, yerli oranını yüksek tutan, ar-ge yoğun oluşumlara olanak sağlamalıyız. Geliştirdiğimiz teknolojileri sivil alanlarda da kullanarak ekonomik değer yaratmayı hedef almalıyız.

Savunma teknolojilerinin gelişimi hız ve güvenilirliğin artırılması amacına yönelik yürütülmektedir. Otomatik, süratli, insan hatasını azaltan, komuta kontrol, muhabere, teşhis ve elektronik harp sistemleri geliştirilerek mevcut araç ve gereçlerin modernizasyonunda kullanılmaktadır. Bu amaca yönelik elektronik teknolojinin ürün ve sistemlerdeki ağırlığı artmaktadır. Sistemler, içlerine yerleştirilen mikro işlemciler ve bunlara yüklenen yazılımlarla çalıştırılmaktadır. Körfez Savaşında yaşanan gelişmeler, gelecek yıllarda ülkelerin savunma sistemlerinin ulusal teknolojiye dayalı olmasının gerekliliğini göstermesi açısından önemlidir. Çünkü teknolojisine sahip olunmayan askeri sistemlerle başarılı olunamayacağı görülmüştür.<sup>145</sup>

### 3.2.1.ASELSAN’ın Genel Özellikleri

1974 yılında Kıbrıs Savaşı sonucunda yaşanan askeri ambargo ve sıkıntılar, daha önce ara verilen ulusal savunma sanayinin kurulma ve geliştirilme faaliyetlerine tekrar başlanmasına neden olmuştur. Yaşanan bu olaylar özellikle, askeri alanda ulusal teknolojinin gerekliliğini göstermiştir. Muharebe esnasında ve yaşanan tehditlerin önlenmesinde, istihbarat ve haberleşme sistemlerinin önemi giderek artmıştır. Bundan dolayı elektronik harp alanında dışa bağımlı olmadan, askeri açıdan güvenilir, emniyetli ve gizliliği sağlanmış ürün ve sistemlerde ulusal teknolojilerin gerekliliği görülmüştür.<sup>146</sup>

ASELSAN, 20 Kasım 1975 yılında, Kara Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı’nın öncülüğünde, anonim firma statüsünde kurulmuş bir vakıf firmasıdır. 1975 yılında tesis kuruluş faaliyetlerine başlanmıştır. 1979 yılı başlarında Ankara Macunköy’deki tesisler üretime hazır duruma getirilmiştir. ASELSAN, ilk çalışmalarına Ar-Ge birimi kurarak

---

<sup>144</sup> “20.Yılına Giren ASELSAN”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 32, Ocak 1996,

<sup>145</sup> Aytekin Ziyilan, “Savunma Sanayinde “Özgün Bir Teknoloji” Üretmemiz Şart”, **Wireless, Haberleşme ve İletişim Teknolojileri Dergisi**, Sayı 2, Ocak 2006, ss.19.20.

<sup>146</sup> Suat Bengür, -ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-“ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

başlamıştır. (özgün teknoloji ve tasarım yeteneği için, Ar-Ge'ye dayalı faaliyetlerin şart görülmüştür) İlk işine, Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nın acil ihtiyacı olan VHF/FM sırt telsizlerinin tedarikiyle başlamıştır. Dünyadaki ürün ve teknolojileri derinlemesine inceleyip, bu alanda en uygun teknolojiyi transfer ederek, kendi Ar-Ge biriminde bu teknolojiyi yeniden tasarlamıştır. 1979 yılında bu telsizlerin üretimine başlayarak, 1980 yılında bu telsizlerin ilk teslimatını gerçekleştirmiştir.<sup>147</sup> ASELSAN ilk üretim yıllarında; 1980 yılında ilk sırt ve tank telsizinin teslimi, 1981 yılında ilk el telsizi ve banka alarm sistemlerinin tasarımını gerçekleştirmiştir. 1983 yılında 186'sı mühendis, 1434 çalışan sayısına ulaşarak ilk ihracatını gerçekleştirmiştir. 1982-1983 yılları arasında sahra telefonları, bilgisayar denetimli merkezi sistemler ve laser mesafe ölçme cihazlarını yeni ürünleri arasına katmıştır. 1986 yılında harp ve data terminal cihazları üretimiyle silahlı kuvvetlerimize katkı sağlamıştır. 1987 yılında stinger füze üretimi için 4 NATO ülkesiyle ortak projeye katılmıştır. 1988 yılında ilk aviyonik cihazını üretmiştir. 1989 yılında Pakistan'a ASELSAN lisansı ile sahra telsiz teknolojisini satarak, ilk teknoloji transferini gerçekleştirmiştir. 1990 yılında Avrupa'nın savunma sanayi elektroniği firmaları arasında 47.liğe yükselmiştir. 1991 yılında Haberleşme Cihazları, Mikro Dalga ve Sistem Teknolojileri ile Mikro-elektronik Güdüm ve Elektro-Optik teknolojileri olarak firma içi yeni yapılanma süreci başlatmıştır. International Defence dergisinin yaptığı sıralamada dünyadaki savunma sanayi firmaları arasında 127. olmuştur. 1992 yılında radar sistemlerinin üretimine başlayarak, 1993 yılında Akyurt tesislerini Elektro-Optik teknoloji Merkezi konumuna getirerek ISO-9001 Kalite Belgesi almıştır. 1995 yılında ilk tüketici ürünü olan cep telefonunu kendi özgün teknolojiyle tasarlayıp, 1997 yılında piyasaya sürerek, ülkemizi dünyanın ilk 9 GSM cep telefonu geliştiren ülkesi arasına sokmuştur. İhracat yaptığı ülke sayısını 19'a çıkartarak, güç elektroniği alanında demiryolu projelerine başlamıştır. TASMUS sözleşmesiyle silahlı kuvvetlerimize en ileri teknolojiyle üretilen yeni haberleşme sistemini sağlamıştır. 1998 yılında termal kameralar, termal silah dürbünü, termal görüş cihazları ve hedef koordinat belirleme cihazlarını silahlı kuvvetlerimize için tasarlamıştır. Köprü ve otoyollar için Otomatik Geçiş Sistemi tasarımıyla Kara Yolları Genel Müdürlüğü'nün hizmetine sunmuştur.<sup>148</sup>

ASELSAN kuruluşundan itibaren belirlediği hedef ve amaçlarına uygun olarak

---

<sup>147</sup> Aytekin Ziydan, **Bir İdealden Gerçeğe**, 2. Basım, Ankara, 2003, ss.45-46.

<sup>148</sup> Tarihçe, <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/HISTORYt.HTM>, ( 6 Temmuz 2004).

faaliyetlerini sürdürmüştür. Ülkemizde askeri ve sivil alanlarda, ulusal olması zorunlu elektronik harp, kriptoloji, yazılım gibi teknolojilerde gerekli potansiyeli oluşturmuştur. Üretimi gerçekleştirmeyi sağlayacak ulusal teknolojilerde gerekli ortamı oluşturmak ve büyük elektronik projelerinde ana yüklenici olarak hizmet vererek dışa bağımlılığı azaltmayı amaçlamıştır. Olağanüstü hallerde silahlı kuvvetlerimizin taleplerini karşılayabilecek şekilde, üretim yapısını hazır tutarak silahlı kuvvetlerimizin, bakım ve onarım gibi hizmetlerinin devamlılığının sağlanmasında güven vermektedir. Ar-Ge çalışmalarına önem vererek, Türk mühendis ve çalışanlarının katkısıyla ülkemizde teknoloji lokomotifini olma yolunda ilerlemektedir. Planlı ve sağlıklı büyümeyi gerçekleştirerek belirlenen faaliyet alanlarında askeri/sivil elektronik cihaz ve sistemlerin üretim ve tasarımında teknoloji merkezi olmaya adaydır. Üretimini askeri ve sivil alanlarda kullanımı olan ürün ve sistemler arasında dengeleyerek, firmanın devamlılığını ve gelişimini sağlamıştır. Uluslararası pazarda ileri ve son teknolojiye dayalı kaliteli ve fiyat avantajı olan ürünleriyle ihracatta rekabeti yakalamıştır. Tüm kaynaklarını verimli kullanıp, düşük maliyetli maksimum verimliliği sağlayarak, üretim aşamasında ve ürünlerin kullanımında, hata oranını azaltan üretim yapısına sahiptir. Toplumsal değerlere ve ticari ahlaka sadık, müşteri memnuniyetini en üst düzeyde tutan, uluslararası kalite standartlarını yakalamıştır.<sup>149</sup>

ASELSAN, kaliteli mal ve hizmet sunarak, mükemmeliyeti arayan üretim yapısını, tasarım ve üretimde NATO kalite güvencesini sağlayan AQAP-110, yazılım geliştirmede NATO kalite güvencesini AQAP-150, ölçüm teçhizatında kalite güvencesi gereklerini ISO10012 ve son olarak üretim ve test standartlarını MIL-STD-810, IPC-A-610, MIL-p-55110 D, MIS-23666 kalite ve standart belgeleriyle desteklemektedir. Ürünlerdeki kalite yönetimini süreç içinde geliştirerek, bütün süreçlerde yetenek iyileştirme hedeflerini süreç içinde sürekli günün koşullarına uyumunu sağlayarak müşterilerin güvenini artırmaktadır.<sup>150</sup>

Günümüzde 29.403.000 YTL ödenmiş sermayeye sahip olan ASELSAN'ın ortaklık yapısı ve sermaye dağılımı aşağıdaki tablodaki gibidir.

---

<sup>149</sup> Ziylan, **Bir İdealden Gerçeğe**, ss.33-34.

<sup>150</sup> ASELSAN Brifing 020106, CD, 2005

**Tablo 2**

**2004 İtibariyle ASELSAN'ın Ortakları**

| Ortaklar                        | Sermaye Dağılım<br>Miktarı (TL) | Sermaye Oranı<br>(%) |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| TSKGV                           | 24.869.810.836.200 TL           | 84,5825              |
| Özelleştirme İdaresi Başkanlığı | 80.109.810.000 TL               | 0,2724               |
| Axa Oyak Sigorta A.Ş.           | 33.980.779.800 TL               | 0,1155               |
| Diğer Ortaklar                  | 4.419.098.574.000 TL            | 15,0294              |
| TOPLAM                          | 29.403.000.000.000 TL           | 100                  |

**Kaynak:** ASELSAN Resmi Sitesi, <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/sharet.htm>

151

Savunma sanayinde faaliyette bulunduğu alanda sahip olduğu teknolojisiyle söz sahibi bir kuruluş olma yolunda ilerleyen ASELSAN, elektronik teknolojisinde faaliyet gösteren firmalara ağırlık vererek büyük ve lider firma olma yolunda yatırımlarını yapmaktadır. İştirakleri TSKGV kuruluşu firmalar ile elektronik harp teknolojisinde büyüme hedefi doğrultusunda kurduğu ya da satın aldığı firmalardan oluşmaktadır. % 72'sini satın aldığı MİKES firması da bu hedefe yönelik alınmıştır. ASELSAN BAKÜ\* (% 100), MİKES\* (% 72), ASNET\* (% 95), ROKETSAN\*\* (% 15), ASPİLSAN\*\* (% 1), TÜLOMSAŞ\*\* (% 0.9995) ve Havaalanı İşletme ve Havacılık End. A.Ş.\*\* (% 0,051) firmaları ASELSAN'ın iştiraklerini oluşturmaktadır. (\*Bağlı Ortaklık, \*\*Bağlı Menkul Kıymetler) <sup>152</sup>

ASELSAN, elektronik harp alanında rakibi olan MİKES firmasını satın

<sup>151</sup> <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/sharet.htm>, (6 Temmuz 2004).

<sup>152</sup> ASELSAN, **Aselsan 2004 Yılı Faaliyet Raporu**, Ankara, 2004, s.4.

almıştır.<sup>153</sup> Günümüzde merkezi, Macunköy'deki bulunan firma bu tesisleriyle birlikte, Akyurt'taki tesislerinde üretim ve mühendislik faaliyetlerini sürdürmektedir. Firma, İstanbul, İzmir Bölge Müdürlükleri, yurt çapına yayılmış satış bayilikleri, satış sonrası hizmetleri ve yurtdışındaki çeşitli ülkelerdeki temsilcilikleri aracılığıyla örgütlenmesini geniş bir pazarlama ve satış ağıyla tamamlamaktadır. Firma, faaliyetlerini başarılı bir şekilde yürüterek, savunma sanayimizin teknoloji üretiminde bir numarası olmayı hedeflemektedir. Yurtdışına da ağırlık vererek, ilk yurtdışı firmasını ASELSAN BAKÜ adıyla Azerbaycan'da kurup bu ülkede de faaliyetlerini genişletmektedir.

Macunköy Tesislerinde; Haberleşme Cihazları Grubunda askeri ve profesyonel haberleşme sistemleri, Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri Grubunda ana faaliyet alanı olarak radar, elektronik harp ve komuta kontrol sistemleri ve Ar-ge birimlerinde Elektronik Üretim, Baskı Devre Üretim ve Kalıp Üretim Bölümleriyle faaliyetlerini yürütmektedir.

Akyurt Tesislerinde; Mikro Elektronik, Güdüm ve Elektro Optik Grubunda, Hibrid Mikro-elektronik Devreler, Gece Görüş Cihazları, Laser İşaretleyici ve Ataletsel Seyrüsefer Cihazları üretim faaliyetleri sürdürmektedir.

Bu tesislerdeki üretim yapısı ve elektronik üretim üniteleri askeri standartta ve çevreye minimum zarar verecek şekilde kurulmuştur. Rekabetçiliği sağlayan üretim yöntemleriyle, gelişmeleri yakından takip etmektedir. Otomasyona dayalı üretim yapısını, son teknoloji ürünü olan üretim araçlarıyla sürdürerek, 2000'li yılların en kritik teknolojileri arasında yer alan mikro-elektronik ve elektro-optik teknolojisi alanlarında üretimine devam etmektedir. Üretim faaliyetlerinde çok katlı ve esnek baskı devreler yüzey monte teknolojisi ile bilgisayar destekli tasarım-üretim teknolojilerini başarıyla kullanmaktadır. Üretimde askeri ve gerekli standartlara uygun kalite ve başarıyı hedeflemektedir.

---

<sup>153</sup> Ziylan, ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayiindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi,

**Tablo 3**

**2001-2004 Yılları Arasında ASELSAN'ın Faaliyet Raporu**

| <b>Yıl</b>  | <b>Haberleşme Cihazları<br/>Grubu Çalışan Sayısı</b> | <b>Mikro-dalga ve Sistem<br/>Teknolojileri Grubu<br/>Çalışan Sayısı</b> | <b>Mikro-elektronik<br/>Güdümlü ve Elektro-<br/>Optik Grubu Çalışan<br/>Sayısı</b> |
|-------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2001</b> | -                                                    | -                                                                       | -                                                                                  |
| <b>2002</b> | 1.043(307'si Mühendis)                               | 745(456'sı Mühendis)                                                    | 625 (238'si Mühendis)                                                              |
| <b>2003</b> | 989 (325'i Mühendis)                                 | 780(500'ü Mühendis)                                                     | 615 (233'ü Mühendis)                                                               |
| <b>2004</b> | 960 (335'i Mühendis)                                 | 870 (590'ı Mühendis)                                                    | 585 (250'si Mühendis)                                                              |

**Kaynak:** ASELSAN Faaliyet Raporları 2001-2004.<sup>154</sup>

ASELSAN net satışlarını 2001 yılından 2004 yılına istikrarlı bir şekilde artarak 179.3 milyon \$'dan 275.9 milyon \$'a çıkartmıştır. Aynı şekilde 2001 krizi nedeniyle 6.8 milyon \$ zarar etmiş olsa da, net karını 2004 yılına kadar sırasıyla, 2002 yılında 30.2 milyon \$'a, 2003 yılında 22.2 milyon \$'a ve 2004 yılında 42.3 milyon \$'a çıkartarak büyümesini sürdürmüştür. Ar-Ge harcamalarına net satışlarının % 2.5-7'si arasında kaynak ayırarak, teknolojik gelişme ve yenilik faaliyetlerine gelişmiş ülke standartlarında önem verdiği görülmektedir. Ayrıca yatırımlarına devam ederek, 2001 yılından 2004 yılına kadar yapılmakta olan yatırımları ortalama 3.1, 2.9, 3.7 ve 9.6 milyon \$'dır.

Faaliyetlerini, Askeri ve Sivil Haberleşme Sistemleri, Elektronik Harp Sistemleri, Savunma ve Silah Sistemleri, Ateş Destek Otomasyon Sistemleri, Komuta Kontrol ve İstihbarat Sistemleri, Elektro-optik Sistemler, Güdümlü ve Seyrüsefer Sistemleri, Aviyonik Sistemler ve Otoyol Trafik Sistemleri teknolojilerinde devam

<sup>154</sup> ASELSAN, **Aselsan 2004 Yılı Faaliyet Raporu**, Ankara, 2004, ss.4-5.

ettirerek, ulusal firma olma bilincinde (öncelik silahlı kuvvetlerinde) enformasyon teknolojilerinde dışa bağımlılığı azaltmayı amaçlamaktadır.. Bu amacını gerçekleştirmek için karlılığını artırarak, firmaya özgü teknoloji birikimi ve yeteneğini, Ar-Ge faaliyetlerindeki kendi tasarımına dayalı özgün ürün çeşitliliğiyle artırmaktadır. ASELSAN, kalite ve performansı yüksek ürünleriyle sadece yurtiçiyle sınırlı kalmayıp, yurtdışında da pazar payını artırmayı amaçlamaktadır.<sup>155</sup> Savunma sanayi gibi teknolojik faaliyetlerin lokomotifleri olan bir sektörde, ülkemizin ulusal teknolojik birikimini artırarak, bu sektördeki yan sanayi ve diğer firmaların gelişimini sağlayacak ortamı oluşturmaktadır. Sivil alanlara yönelik teknolojik faaliyetlerini sınırlı tutarak, teknolojik faaliyetlerini silahlı kuvvetlerimizin ve ülkemizin dışa bağımlılığını azaltacak projelere yönlendirmektedir. Sivil alanlara yönelik kendi tasarımı ve üretimi güvenlik sistemleri ve cep telefonu ürünüyle bu alanlarda da iddialı olabileceğini göstermesi, teknolojik birikim ve yeteneğinin sadece savunma teknolojisiyle sınırlı olmadığını göstermektedir.

Günümüzde kendine özgün ürünlerin oranını % 70'in üstüne çıkartarak, gelecekte ürün yelpazesinin büyük çoğunluğunu kendi ürünlerinden oluşturmayı sağlayacak Ar-Ge'ye dayalı faaliyetlere ağırlık vermektedir. Sahip olamadığı teknolojik bilgi ve yeteneği teknoloji transferiyle elde etmesi ve bu teknolojiyi özümseyerek kendi özgün ürün ve teknolojisine dönüştürmesi ASELSAN'ı teknolojide dışa bağımlı olmaktan kurtarmıştır. Günümüzde dışarıya teknoloji transferi ve ürün ihracatı yapan firma konumuna gelmiştir. 2001'de 19.4 milyon \$, 2002'de 12.3 milyon \$, 2003'de 32.8 milyon \$ ve 2004'de 33.2 milyon \$ ihracat yapmıştır. Ülkemizde yaşanan kriz dönemi sonrasında ihracatını artmaya yönelik firma ve ürünlerini tanıtacak yurt içi ve yurtdışı fuarlara katılıp, pazarlamaya ağırlık vererek satışlarını artırmayı hedeflemektedir. 2003'de 209.9 milyon \$, 2004'de 261.1 milyon \$ teslimat gerçekleştirmiştir. Silahlı kuvvetlerinin sistemlerin modernizasyonu ihalelerinde 2005 ve sonrası dönemde kazandığı ihalelerle, silahlı kuvvetlerin tedarik ihtiyaçlarını karşılabilecek teknolojik yetkinliği kazanmıştır. Silah sistemlerinde elektronik, donanım, yazılım gibi teknolojilerin ağırlığının artması, ASELSAN'ın yatırım ve stratejisinin doğruluğunu göstermektedir.<sup>156</sup>

ASELSAN 1980-2003 yılları arasında yaptığı üretimin, % 62'sini TSK'ne, %22'sini sivil topluma ve %16'sını ihracata yönelik yapmıştır. Sadece askeri ürünlerle

<sup>155</sup> ASELSAN Brifing 020106, CD, 2005.

<sup>156</sup> ASELSAN, **Aselsan 2004 Yılı Faaliyet Raporu**, Ankara, 2004, ss.4-5.

silahlı kuvvetlerimize bağlı kalmadan, hem sivil alanda, hem de askeri alanda ihracata yönelmiş olması, firmanın büyüme ve gelişmeyi amaçlayan yapıda olduğunu göstermektedir. ASELSAN'ın gelecekte adından söz ettiren firmalar arasındadır. Ürün çeşidi ve kalitesiyle kalıcı rekabet gücünü şimdiden yakalamaya başladığını göstermektedir.<sup>157</sup>

**Tablo 4**

**1986-2003 Yılları Arasında ASELSAN'ın Üretim Miktarı, Kişi Başına Üretim Miktarı ve Elde Ettiği Kar Miktarı**

| Üretim Miktarı (1987-2003) |                | Kişi Başına Üretim Miktarı (1987-2003) |           | Elde Edilen Kar Miktarı (1986-2003) |                |
|----------------------------|----------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|
| 1987-1991                  | 55.566.000 \$  | 1987-1991                              | 23.790 \$ | 1986-1990                           | 5.314.000 \$   |
| 1992-1996                  | 136.771.000 \$ | 1992-1996                              | 58.930 \$ | 1991-1995                           | 10.660.000 \$  |
| 1997-2001                  | 195.495.000 \$ | 1997-2001                              | 70.830 \$ | 1996-2000                           | 13..536.000 \$ |
| 2002-2003                  | 224.756.000 \$ | 2002-2003                              | 76.070 \$ | 2001-2003                           | 15.060.000 \$  |

**Kaynak:** ASELSAN Resmi Sitesi, <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/gosterge.HTM>

158

<sup>157</sup> Aselsan Brifing-020106, Ankara: Aselsan PDF, 2005.

<sup>158</sup> Aselsan, “Göstergeler”, <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/gosterge.HTM>, (6 Temmuz 2004).

ASELSAN üretim miktarını istikrarlı bir şekilde artırmaktadır. Yeni ve gelişmiş ileri teknolojiye dayalı ürünleriyle, askeri alanda istediği başarıyı elde ettiği görülmektedir. Kişi başına artan üretim miktarı, firmanın teknolojik kapasitesindeki artışı göstermektedir. Etkin yönetim anlayışla yakaladığı verimliliği göstermektedir. Belli dönemler içinde olsa firmanın yaptığı yatırımlarla birlikte kar elde etmesi, firmanın kendi öz kaynaklarını artırarak, finansman yapısını güçlendirmektedir. Bu da Ar-Ge gibi teknoloji üretimi ve gelişimine yönelik faaliyetlerin firmanın kendi öz kaynaklarıyla finansmanını sağlamaktadır.

### **3.2.2.ASELSAN'ın Teknoloji Yaklaşımı ve Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği**

ASELSAN, kuruluş amacına uygun teknolojik bilgi ve yeteneğini artırarak, yeni teknolojilere sahip olmak için, teknolojik bilgiyi elde edip, özümsemeyi ve kendine özgü tasarım teknolojisine dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Firma sahip olduğu teknolojik gelişim ve yeniliklerin sayısını artırmak için, gerektiğinde teknoloji transferi yapmaktadır. Teknolojik faaliyetlerini, üniversiteler ve araştırma kuruluşlarıyla yurtiçi, NATO bünyesinde diğer firma ve kuruluşlarla yurtdışı işbirliği ve ortaklıklara giderek, Ar-Ge'ye dayalı teknolojik faaliyetlere ağırlık vermektedir<sup>159</sup>

ASELSAN, Ar-Ge faaliyetlerini kendine özgü teknolojisini üretmek için kullanarak, rekabet gücünü artırmayı amaçlamaktadır. Faaliyetlerinde etkinlik ve verimliliği sağlamak için, program yönetimi, sistem mühendisliği ve diğer mühendislik metodolojileri konularındaki çalışmalarını uluslararası standartlara uygun olarak yürütmektedir.

Yıllık toplam cirosunun %8'ini Ar-Ge harcamalarına ayırarak, alanında uzmanlaşmış ve dünya standartlarını yakalamış bir firmadır. Sahip olduğu, know-how, teknolojik altyapı ve kalite anlayışı, ASELSAN'ı komuta kontrol, haberleşme, elektronik harp, mikrodalga, radar ve elektro-optik gibi stratejik ürünlerin tasarım ve geliştirilmesinde, Türkiye'nin en büyük endüstriyel kuruluşu yapmaktadır. Sistem ve yazılım geliştirmedeki deneyim ve yeteneklerini birleştirip, müşterilerine optimum

---

<sup>159</sup> Aselsan'ın Teknolojik Yaklaşımı ve Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği, **Aselsan Dergisi**, Özel Sayı 1999,

çözüm ve ürün önermesi ASELSAN'ı diğer firmalardan farklı yapmaktadır.<sup>160</sup> Ayrıca teknolojik yeteneği ve bulunduğu alan ASELSAN'a stratejik özellik kazandırmaktadır.

Elektronik harp teknolojisindeki faaliyetlerinde teknolojik etkinliğini artırmıştır. Silahlı kuvvetlerimizin, olağan yada olağanüstü durumlarda elektronik harp sistemleri, bölgesel mevcut silah sistemleri hakkında bilgi ve veri istihbaratı yapılabilmesini sağlamaktadır. Toplanan bilgilerin, eldeki bilgilerle karşılaştırılarak, atılacak adımların ve yapılacak hareketin minimum kayıpla etkinliğini sağlayacak, ürün ve sistem üreticileri arasındaki yerini almıştır. Kritik ve stratejik özelliği fazla olan ürün ve sistemlerin, günümüzde elde edilmesi zor yada elde edilse bile teknik kabiliyetlerinin sınırlı ve etkinliğinin az olması, firmanın teknolojik yaklaşımının bu yöndeki ihtiyaçları karşılayacak şekilde oluşturulmasına neden olmuştur.

ASELSAN ana yüklenici firma olgunluğuna erişerek, görev alacağı projelerde diğer yerli firmalarımıza teknolojik bilgi birikimi ve deneyimi aktaracak yetkinliği kazanarak, sektördeki ulusal firmalarımızın gelişiminde önemli rol üstlenebilmektedir. Elektronik ürün ve sistemler tasarlayan, geliştiren, üreten ve ürünlerin satış sonrası servis hizmetlerini karşılayan, yüksek teknolojiye dayalı geniş ürün yelpazesiyle dünyada elektronik harp teknolojisinde uzmanlaşmayı başaran sayılı firmalardandır.

Savunma sanayi teknolojilerindeki kritik temel teknolojilere yönelik araştırmalar günümüzde; elektronik, bilgisayar, malzeme ve mekanik bilimler, kimyasal patlayıcılar, yakıtlar, Aerodinamik, Hidrodinamik, kavramsal ve sinirsel bilimler, biyolojik ve tıp bilimleri, uzay bilimleri, beşeri bilimler (psikoloji, sosyoloji, fizyoloji gibi) alanlarında yoğun olarak devam etmektedir. Bu teknolojilerden elektronik ve bilgisayar bilimleri önemi itibarıyla diğerlerinden ayrılmaktadır. Çünkü teknolojinin gelişmesiyle askeri sistemler içindeki elektronik ağırlığın giderek artması, komuta kontrol sistemlerindeki enformasyon teknolojisinin yoğunluğunu artırmaktadır.<sup>161</sup> ASELSAN bu alandaki teknolojik değişimleri yakından takip ederek, TSK'mizin elektronik cihaz ve sistem gereksinimlerini fiyat, zaman ve kalite yönünden en iyisini üretilip dışa bağımlılığı minimize etmeyi amaçlayarak, alanında bunu başarmıştır. Milli savunma sanayinin gelişiminde lider olan ASELSAN, yurtiçi ve yurtdışı pazarlarda rekabetçiliğini artırmıştır.

---

<sup>160</sup> "Ar-ge", **Aselsan'ın Resmi Sitesi**, [http://www.aselsan.com.tr/gyturk/R\\_DT.HTM](http://www.aselsan.com.tr/gyturk/R_DT.HTM), (6 Temmuz 2004).

<sup>161</sup> Nesip Aral, Celal Selamoğlu ve Nejat Zencirci, "Kritik Teknolojiler ve Ar-ge Projelerinin Tanımlanmasındaki Önemi", **Savunma Ar-ge 98 Sempozyumu**, Ankara: MSB, 1998, s.137.

Teknolojik faaliyetlerini, teknolojik gelişim ve yenilikler üzerine kurarak, teknolojiye sahip olmayı amaç edinerek Ar-Ge'ye dayalı faaliyetlerini ulusal ve uluslar arası alanda işbirliği ve ortaklıklarla desteklemektedir. Gelecekte ülkemize önemli güç katacak teknolojiler olan uçak, uydu, uzay gibi alanlardaki elektronik teknolojisindeki faaliyetlerine hız vererek projelerdeki işbirliği ve ortaklıklarını sürdürmektedir. Ülkemizde son olarak, 2003 yılında TÜBİTAK, TTGV ve TUSİAD'ın yaratıcı düşüncüyü yenilikçi fikre dönüştürmeyi başaran firmalara verdiği "V. Teknoloji Büyük Ödülü'nü" alması ASELSAN'ın teknolojiadaki başarısını kanıtlamaktadır.

ASELSAN 1990 yılında gerçekleştirdiği yeniden yapılanma sürecinde, uyguladığı yeni model uygulamalarıyla, Mikro Dalga ve Sistem Teknolojileri Grup Başkanlığının proje yönetimi ve mühendislik birimlerinde yeni bir yapılanmaya giderek, yeni bir yönetim şekli oluşturmuştur. Yapılanma sürecine sistem mühendisliğini 1991 yılında Haberleşme Elektronik Harp Projelerinde, daha sonraki yıllarda Radar Elektronik Harp, Radar, Komuta Kontrol, Savunma Sanayi Sistemleri ve Otomasyon Projelerinde kullanmaktadır. Proje çalışmalarını, alanında uzman, tecrübeli personel tarafından doğrudan grup başkanlığına bağlı yöneticilerin başkanlığındaki proje ekiplerince yürütmektedir. Müşterinin ihtiyaçlarını tam karşılayacak ürünlerin geliştirilmesinde, teknik riskleri minimize ederek, optimum maliyet ve performans dengesini sağlayacak sistem mühendisliğini kullanmaktadır.

Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri Grubu mühendislerinin 1998-1999 yılı itibarıyla mühendislik tecrübesi ortalaması 12 yıl, yaş ortalaması 30 olan ASELSAN'ın, genç ve tecrübeli mühendislerinin yakın bir gelecekte önemli projelerle adından söz ettireceğini söyleyebiliriz. Ülkemizde, insansız hava aracı, uçakların aviyonik sistemleri ile diğer yazılım ve elektronik sistemleri, uyduların yazılım ve elektronik sistemleri gibi günümüzde temelleri atılan projelerde sağlanan başarı ASELSAN'ın teknolojik bilgi birikimi ve yeteneğinin ülkemizi dünyada bir çok ülke ve firmayla yarışabilecek ileri teknoloji üreten firmalarımızın olabileceğini göstermektedir.<sup>162</sup> ASELSAN'ın ana yüklenici firma özelliğinin artırması ülkemizdeki elektronik yan sanayi firmalarının teknolojiye gelişimini hızlandırarak, bu alanda faaliyet gösteren firmaların sayısını artıracaktır. Özel sektördeki firmaların savunma sanayi yanında, sivil sanayide de faaliyetlerini artırması ülkemizdeki sanayinin teknolojik altyapısını güçlendirecektir.

---

<sup>162</sup> Y. Suat Bengür, "Sistem Mühendisliği ve Uygulamaları", 2000'li Yıllarda Uzay, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu 29-30 Nisan 1999 Bildiriler, İstanbul: Hava Harp Okulu, Cilt II, ss.651-655.

ASELSAN, sivil alanda teknoloji üretiminde üstün olduğu ve olabileceği güvenlik sistemlerinin üretiminden önünü kesici ve üstü kapalı firma bazında karalamalara gidecek boyutta yaşadığı sorunlar nedeniyle, destekten mahrum kaldığı bu alandan çekilmiştir. Sivil alanlarda ürünlerin çeşidini ve üretimini sınırlandırarak, önceliği silahlı kuvvetlerimizin ve ülkemizin güvenliğini ve emniyetini artıracak stratejik ve kritik teknolojilere ağırlık vermektedir.<sup>163</sup> Üretimde uygun maliyet ve yüksek performanslı kaliteli ürün üretimini ilke edinen ASELSAN, üretimde kullandığı yöntemlerle, etkinlik ve verimliliği sağlamaktadır.

Kuruluşundan itibaren Ar-Ge faaliyetlerine dayanan firmaya özgün teknoloji üretimine öncelik vererek, firma stratejisini Ar-Ge'ye dayalı faaliyetlere yönelik oluşturmuştur. Uzun dönemde kalıcılığını Ar-Ge'ye dayalı teknolojik gelişim ve yeniliklerle sağlayacağını bildiğinden, ürün yelpazesindeki ürünlerin % 70'inden fazlasını Ar-Ge kaynaklı üreterek dünya standartlarında üretim kalitesini yakalamıştır. Teknolojik faaliyetlerini, üniversite ve diğer kuruluşlarla yaptığı işbirliği ve ortaklıklarla desteklemektedir. Üniversitelerle ilişkilerini geniş bir tabana yayarak karşılıklı şekilde sürdürmektedir. Üniversitelere geçici teknik eleman ve stajyer öğrenci konularında sağladığı hizmetlerle, teorik bilgilerin sanayi ortamında pratik bilgiye dönüşümünü desteklemektedir. Çalışanlarının yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarına devamını sağlamaktadır. Tez sonuçlarının değerlendirilmesi ve personelin uzmanlaşmasında gerekli materyallerin temini ve uzmanlık gerektiren konularda (yazılım mühendisliği gibi) üniversitelerin ilgili bölümlerinden toplu eğitimlerin alınmasını sağlamaktadır. Günümüzde uzmanlık ve danışmanlık gerektiren konularda üniversitelerle olan işbirliğine devam etmektedir. Elektronik harp konusunda ar-ge faaliyetlerine eski ve arızalı bir elektronik harp sisteminin onarımı diye başlanmış ve tamamen özgün yeni bir cihaz geliştirilmiştir. Ayrıca ASELSAN personeli üniversitelerdeki ilgili bölümlerde, uygulamalı konularda ders vermektedir. Sanayiye yönelik uygulamalı araştırma projelerinde boyut ve içeriğinin büyüklüğünden dolayı konsorsiyumlar oluşturarak işbirliğine gitmektedir.<sup>164</sup>

---

159 Suat Bengür, -ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-“ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

<sup>164</sup> Elif Baktır, Levent Alkışlar, “Ar-ge Çalışmalarında Üniversite-Sanayi İş Paylaşımı ve ASELSAN Modeli”, **Savunma Ar-ge 98 Sempozyumu**, Ankara: MSB, 1998, ss.185-189.

ASELSAN, ulusal ve uluslar arası işbirliği ve ortaklıklar neticesinde elde ettiği tecrübe ve bilgi birikimini ulusal teknolojiye dönüştürerek, kendine özgün ürün ve sistemlerin üretiminde başarılı olmuştur. Türkiye'nin tamamen yerli Ar-Ge'ye dayalı, ilk ulusal alçak intifa hava savunma sistemi olan KMS Füze Sistemlerini üretmiştir. KMS sistemiyle, muhabere sahasında haberleşme sistemleri ile birlikte algılama, izleme ve yok etme yeteneklerine sahip her türlü hava koşulu ve pozisyonunda kullanılabilir, hava savunma zinciri oluşturmaya büyük katkı sağlamıştır. Nişancı hatalarını azaltan, silahlara kısa süre peş peşe ateş etme yeteneği kazandırıp hedefi tespit, takip ve teşhis imkanları vererek % 100 isabet başarıyla kalite ve performansı yüksek bir üründür.<sup>165</sup> Taktik Saha Muhabere Sistemi (TASMUS), TSK'nin hareket ihtiyaçları dikkate alınarak tasarlanan, en ileri teknolojiye dayalı haberleşme sistemidir. NATO'ya satılan ve NATO tarafından diğer NATO ülkelerine örnek gösterilmiş bir sistemdir. Gece görüş sistemleri de dahil bu üç sistem dünyadaki emsallerinin en iyilerinden olup, TSK'yı dışa bağımlılıktan kurtaracak, rekabet üstünlüğü ve ihracat şansı yüksek ürünlerdir.<sup>166</sup> TSK'nin ihtiyacı olan insansız hava araçlarının tamamen yerli imkanlarla üretilmesine dayalı, İnsansız Hava Aracı geliştirme projesinde, ASELSAN sistemlerin görüş kameraları ile lazer işaretleyicilerini üretecektir.<sup>167</sup>

### 3.2.3.ASELSAN'da Teknolojik Yenilik ve Gelişimde Ar-Ge'nin Önemi

ASELSAN, faaliyete başladığı ilk yılında Philips lisansı ile telsiz üretimine başlayarak, önceliği ihtiyaç duyulan kritik teknoloji ve nitelikli işgücünün yetiştirilmesine yönelik teknolojik altyapının oluşumuna vermiştir. Projelerde teknolojik bilginin özümsemesine dikkat ederek, kendi kaynaklarına dayalı Ar-Ge projeleri üzerinde çalışmıştır. Teknoloji üretimi ve gelişiminde firma, üniversite ve araştırma kuruluşlarıyla, proje ortaklığı ve işbirliğine giderek bilgi birikimi ve tecrübesini artırmıştır. Çalışanlarının eğitimini destekleyerek, uluslararası fuar ve yayınların yakından takibi ile teknolojik değişimlere uyum sağlamıştır. İşgücü tercihinin ülke içindeki Türk mühendislerden kullanarak, oluşturduğu ulusal Ar-Ge kadrosuyla ülkemizdeki güvenin göstergesi olmuştur. Gelişmiş ülkelerdeki firmaların ürünlerinde önce uzmanlaştıkları ve hakim oldukları kritik ve stratejik teknolojileri referans vererek rekabetçi yapılarını

<sup>165</sup> Murat Gürgeç, "İlk Yerli Füze, Ankara", **Akşam**, 25 Kasım 2004.

<sup>166</sup> Ziyancı, Savunma Sanayinde "Özgün Bir Milli Teknoloji" Üretmemiz Şart, s.17.

<sup>167</sup> Murat Gürgeç, "Yerli Casus Uçağı Geliyor", **Akşam**, 28 Aralık 2004.

güçlendirdikleri günümüzde, ülkemizde de ASELSAN sahip olduğu teknolojik bilgi birikimiyle hem kendisinin hem de ülkemizin referansı olma özelliğini sürdürmektir. Kritik ve stratejik olan bu teknolojilerde, dışa bağımlı olmayan, istediği teknolojiyi üretip, geliştiren ve tasarlayan ulusal firma özelliği taşımaktadır. Günümüzde radar, haberleşme, elektronik harp alanlarında uzmanlaşarak, sektörde dünya lideri firmalarla rekabet edebilecek düzeydedir.

ASELSAN, savunma sanayinde yapacağı teknoloji ve ürün seçimiyle, ülkemizdeki bilim ve teknoloji yeteneğinin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Üretim ve Ar-Ge faaliyetlerinin eşgüdüm ve koordinasyon içinde ülke ekonomisine uyumunu sağlayarak, sektördeki diğer firmaların büyüme ve gelişme süreçlerini etkilemektedir. Teknolojik gelişme ve yeniliklerin kaynağı olan Ar-Ge faaliyetleri, ASELSAN'ın kendine özgü tasarım ve teknoloji yeteneğinin de kaynağı olduğundan, firma ürünleri arasında Özgün tasarımla üretilen Ar-Ge kaynaklı ürün ve sistemlerin sayısı giderek artmaktadır.

Savunma sanayinde gizlilik, emniyet güvenlik, idame ettirebilirlik ve teknolojik değişime uyum, ihtiyaca yönelik başka ürünlere dönüşüm, standartlık, bağımsızlık, gibi stratejik ve kritiklik unsurlarını karşılayan, ASELSAN teknolojik faaliyetlerde yoğunlaşmaktadır.<sup>168</sup> Teknolojik üstünlüğünü, pazar talebi ve acil ihtiyaçların hızlı bir şekilde karşılanmasını sağlayacak bilimsel ve teknolojik politikalarla desteklemektedir. Üretilen ürünlerde hataya yer olmaması, kalite, güvenilirlik, emniyet, gizlilik faktörlerine uygun, ulusal tasarım ve teknoloji yeteneğini oluşturmanın bilincindedir. Teknolojinin üretim ve gelişim süreçlerinde yeni fikirleri hızlı bir şekilde geliştiren, yenilikleri uygun maliyet ve performansta pazara yansıtan, gerektiğinde müşteriye özel tasarım yapabilen üretim yapısına sahiptir. Özgün tasarım yeteneğine önem veren ASELSAN, tasarım yeteneğini güçlendirmek için firma içi gerekli düzenlemeler yapmaktadır;

i. Gelecekteki pazar fırsatlarını önceden öngörerek, geleceğin pazar ihtiyaçlarına yönelik stratejik hedef ve vizyonu oluşturmaya yönelik gerekli düzenlemeler yapmaktadır,

ii. Üst yönetim, müşteri odaklılık ve problem çözme tekniklerine yönelik yatırımlarını ihtiyaçlara cevap verecek şekilde düzenlemektedir,

---

<sup>168</sup> Nesip Aral, Celal Selamoğlu ve Nejat Zencirci, s. 133-136.

- iii. Risk değerlendiren ve riski minimize eden çalışmalarına devam etmektedir,
- iv. Güvenilirliği nde tutan tehlikeleri azaltan üretim yöntemi uygulamaktadır,
- v. rnlerin fonksiyonlarına yönelik faaliyetlerin yürütülmesinde ayrı ekiplerle çalışarak eř zamanlı mühendislik yaklaşımıyla ürün performansını artırmaktadır,
- vi. Tasarım hedefleri ile kuruluş hedeflerini aynı doğrultuya getirerek, tasarım süreçlerindeki etkinliğini, tasarımın maliyet etkinliğini sağlamada kullanmaktadır,
- vii. Tasarım süreçlerini firma bünyesindeki üretimi tüm süreçlerle entegre edecek şekilde uygun yürütmektedir,<sup>169</sup>

ASELSAN'ın alınan siparişlere bağlı olarak üretim kapasitesindeki artış yada azalış durumunda, tesislerinin altyapısı, üretim hatları değişik askeri ve sivil elektronik cihaz üretebilecek esnekliğe sahiptir. Firma cihaz çeşitliliğinden dolayı tek bir kapasite oranı yerine, gerektiğinde 2002 yılında olduğu gibi, tam kapasitesini kullanabilmektedir. Aşağıdaki tabloda 2001 ve 2003 yılları arasında, sistemlere göre satış adetleri yer almaktadır.

---

<sup>169</sup> Meryem Fıkırkoca, “Savunma Sanayinde Tasarımda Kalite Yaklaşımı”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 59, Eylül 2000.

**Tablo 5**

**Firmanın Yıllık Satış Miktarı Bilgileri**

|                                                                      | Ölçü Birimi | 2001   | 2002          | 2003          | 2004          |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------------|---------------|---------------|
| Askeri ve Sivil Telsiz Sistemleri                                    | Adet        | 9.116  | 48.635(9.167) | 19.714(3.260) | 13.812(4.627) |
| Diğer Sivil Sistemler                                                | Adet        | 9.119  | 119(367)      | 87(412)       | 61(548)       |
| Diğer Askeri Cihaz ve Sistemler                                      | Adet        | 3.652  | 2.590(2.293)  | 689(1.231)    | 131(528)      |
| Miktar Hareketleri Gizli Olan Askeri Sistemler ve Cihazlar           | Adet        | Secret | Secret        | Secret        | Secret        |
| Baskı Devre Kartı, Mekanik Parça, Hibrid Devre, Yedek Parça ve Diğer | Adet        | 7.602  | 41.897        | -             | -             |

**Kaynak:** ASELSAN Faaliyet Raporları 2003-2004,s.40, s.38

ASELSAN son yıllarda yürüttüğü Ar-Ge ve üretim faaliyetlerini sistem entegrasyonu yoğun projelere kaydırmıştır. Projelerde kullanılan cihazlar hakkında bilgi sahibi olunabilmekte fakat sistem entegrasyonlarının projelerde yoğun olmasından

dolayı firma tarafından çeşit ve özellikleri dikkate alınarak adetlerinin açıklanması gerekli görülmemiştir. (Parantez içi rakamlar her yılı üretim miktarındaki artış miktarlarıdır. Üretim miktarları hakkında rakamların açıklanması firma tarafından gerekli görülmemiştir)<sup>170</sup> Üretim miktarlarındaki her yıl artış ve diğer askeri cihaz ve sistemlerinin satış miktarlarındaki azalış haricinde, cihazların üretim miktarındaki artış firmanın sistem entegrasyonu üretiminde yoğunlaşmasından kaynaklanmaktadır. Askeri ve sivil telsiz sistemlerinin satış miktarlarında artış talebin bu ürünlere fazla olduğunu göstermektedir. Diğer sivil sistem cihazlarının üretim miktarında her yıl artış olmasına rağmen satışlarda önemli miktarlardaki azalış, firmanın büyük projelere dönük sistem entegrasyonlarına ağırlık verdiğini göstermektedir.

ASELSAN, çalışan personelinin niteliğine önem vermektedir. Toplam 3029 personelin 1301'ini mühendisler oluşturmaktadır. Mühendislerin 741'inin Ar-Ge mühendisi olması ve çalışanların % 43'ünün mühendis olması, ASELSAN'ın sadece imalat yapan bir firma olmadığını, aynı zamanda kendi teknolojisini tasarlayan, üreten ve geliştiren bir firma olduğunu göstermektedir. Bu durum ürettiği ürünlerin yüksek teknoloji ve kendi özgün teknolojik yeteneğiyle ürettiği ürünler olmasından da anlaşılmaktadır. Toplam çalışanlar içinde teknik personel % 31, idari personel % 15 ve diğer personel 11 oranındadır.<sup>171</sup>

#### **3.2.4.ASELSAN'IN Teknolojik Yetenek Birikimi ve Teknolojik Bilgi Edinim Biçimleri**

ASELSAN gelişmiş ülkelerdeki gibi, askeri alanda kullanılan silah ve savunma sistemlerinin otomatik, otonom, hedefte isabet oranı yüksek, niteliği fazla, hızlı işlem yapabilen ürünlerin üretimini yapabilecek teknolojik bilgi birikimi ve yeteneğe sahiptir. Bunu sağlayacak sayısal elektronik ve bilgi teknolojilerinin hakim olduğu ürün ve sistemlerde uzmanlaşmıştır. Sayısal elektronik teknolojisiyle, silahlı kuvvetlerimizin gözetleme, hedefte isabet, karşılık verme, kendini koruma, angajman, harbe hazırlık gibi altı sahadaki yetenek ve üstünlüklerini önemli ölçüde artırarak, bu ürün ve sistemlerde gelişmiş ülke ordularının teknolojik düzeyine gelmesini sağlamıştır. Bilgi teknolojisinin yoğun kullanıldığı ürün ve sistemleriyle, muharebe sahasında komutanların doğru ve çabuk karar vermesini sağlayacak bağımsız ve güvenilir

<sup>170</sup> ASELSAN Faaliyet Raporları 2003-2004, ss.38-40.

<sup>171</sup> "ASELSAN Brifing 020106", Ankara, CD, 2005.

haberleşme sistemlerini üretmiştir. Sayısal elektronik ve bilgi teknolojisi ülke güvenliklerinin sağlanmasında önemli olup, silahlı kuvvetlerimizin güven kaynağıdır. Her koşulda lojistik desteğin sağlanması, optimum silah seçiminin gerçekleştirilmesi, harbe hazırlık eğitimlerinin yapılması gibi alanlarda da silahlı kuvvetlerimize önemli katkılar sağlamaktadır.

Ürettiği sistemlerin teknolojik düzeyinin ileri ve yüksek kaliteli olması, TSK'nin caydırıcılığını artırmaktadır. ASELSAN sahip olduğu teknolojik yeteneğiyle, Türkiye'yi dünyada elektronik harp (kestirme/karıştırma) sistemlerini kendi tasarlayarak üretebilen 10 ülke arasına sokmuştur. Tamamen Türk mühendislerin tasarımı ve Türk işçilerinin üretimi olan, teknoloji yoğunluğu bakımından belki de ülkemizde üretilen en üstün cihaz olan 9600 VHF/FM Frekans Atlamalı Kriptolu Telsiz Sistemleri üretiminde, ülkemizi dünyada bu başarıyı gösteren dört ülke arasına, TASMUS'u avrupa ülkelerinden önce üreterek, ABD'den sonra üreten ikinci ülke ve cep telefonu tasarımı ilk sekiz ülke arasında yer almasını sağlamıştır. Türkiye'yi ileri teknolojiye dayalı tasarladığı ürünleri üretebilen sayılı ülkeler arasına sokmuştur. ASELSAN'ın 1980 yılından 2000 yılına kadar ürettiği 115 cihaz ve sistemin, 95'i tamamen Türk mühendislerinin, üniversitelerle işbirliği yaparak tasarladığı ve geliştirdiği ileri teknolojiye dayalı ürünlerdir.<sup>172</sup>

ASELSAN yurtiçinde ve yurtdışında elde ettiği başarısını devamlı geliştirmeyi amaçlayan firma stratejisi belirlemiştir. Faaliyet alanlarında ülkemizdeki en iyi ve güvenilir firma olma yolunda yerini sağlamlaştırmak, ülkemizdeki beyin gücünü verimli kullanmayı hedeflemektedir. Ürün geliştirme faaliyetlerinde, en uç elektronik, elektro-optik ve mekanik teknolojilerle birlikte, bilgisayar destekli ürün geliştirme ve üretim altyapısına sahip olarak faaliyetlerini devam ettirmektedir.

Haberleşme Cihazları Grubunun üretim faaliyetlerini Ankara Macunköy'de, satış ve servis faaliyetlerini, İstanbul ve İzmir Bölge Müdürlüklerinde yürütmektedir. (ayrıca sivil haberleşme ve sivil elektronik alanlarında 107 bayiden oluşan satış ve servis ağı mevcuttur) Bu gruptaki ürünlerin üretim ve pazarlamasında, 335'i mühendis, 960 personelle, askeri ve sivil haberleşme cihaz ve sistemleri, sivil elektronik, Ar-Ge, tasarım, üretim, lojistik destek, iş geliştirme ve proje faaliyetlerine yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Güçlü mühendislik altyapısı, modern üretim ve test imkanları ile yurtiçi ve yurtdışındaki dünya firmaları ile rekabet etmektedir. Haberleşme Cihazları Grubu

---

<sup>172</sup> Ziyilan, Bir İdealden Gerçeğe, ss. 62-154.

bünyesindeki ürünlerin çeşitleri;

- Taktik Saha Muhabere Sistemi
- Entegre Ses, Veri, Video Telli, Telsiz ve Uydu İletişim Sistemleri
- TDMA Taktik Telsiz Ailesi
- Yazılım Tabanlı Taktik Telsiz Ailesi
- Frekans Atlamalı Taktik Telsiz Ailesi
- X-Band Uydu Haberleşme Sistemleri
- Acil Haberleşme Sistemleri
- Aviyonik Haberleşme Sistemleri
- Arama Kurtarma Telsizleri
- Ses/Veri Kripto ve Anahtar Dağıtım Cihazları
- VHF/UHF Analog/Sayısal Profesyonel Telsiz Sistemleri
- Analog/Sayısal Trunk ve Geniş Alan Kaplama Telsiz Sistemleri
- Merkezi Alarm Sistemleri
- Kablosuz Ses Yayın Sistemi
- TV Verici Cihazları
- Sahra Telefonu
- GRC-5211 Taktik Radyolink Cihazları
- Taktik Emniyetli Kablosuz Yer Alan Ağı Sistemi
- PMR 446 El Telsizleri ürünlerine yönelik üretim faaliyetleri

yürütülmektedir.

Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri Grubunun üretim faaliyetlerini Ankara Macunköy’de sürdürmektedir. Bu gruptaki ürünlerini 590’ı mühendis, 870 personeliyle, askeri ve sivil alanlara bütün bir sistem çözümü sunmaktadır. Kara, hava ve deniz platformlarına, sensör, komuta kontrol, haberleşme, karşı tedbir alt sistem ve cihazları, donanım ve yazılım ürünlerinin tasarlanması, üretilmesi ve geliştirilmesi, sistem entegrasyon ve test alanlarında uzmanlaşmış yapısı ile ürün çeşitlerinin tamamını entegre ederek, lojistik destek hizmeti sağlamaktadır. Elektronik harp istihbarat sistemleri, radar sistemleri (Kara ve Gözetleme, Atış Kontrol Radarları gibi), savunma ve silah sistemleri (ZIPKIN, ATILGAN, Bora Deniz Platformu Hava Savunma Sistemi, KMS Eğitim Simülatörü, Atış Kontrol Sistemleri gibi), komuta kontrol sistemleri ile sivil otomasyon sistemleri, bu ürün grubundan örneklerdir. AQAP-110 ve AQAP-150 kalite sertifikalarına sahip olduğu bu ürün grubunda, süreç iyileştirme ekipleri yöntemiyle de ürün ve hizmetlerinde kaliteyi artırarak, rekabetçi yapısını güçlendirmeyi de hedeflemektedir. Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri Grubundaki ürün çeşitleri;

- Elektronik Harp Sistemleri

- Radar/Haberleşme Elektronik Destek Sistemleri

- Radar/Haberleşme Elektronik Taarruz Sistemleri

- Pasif ve aktif Elektronik Koruma Sistemleri

- Radar Sistemleri

- Gözetleme ve Atış Tanzim Radarları

- Hava Savunma Radarları

- Muharebe Sahası Komuta Kontrol

- Ateş Destek ve Komuta Kontrol Sistemleri

- Hava Savunma ve Komuta Kontrol Sistemleri

- Keşif Gözetleme

-İstihbarat Sistemleri

-Askeri Bilgisayarlar

- Silah Sistemleri

-Hava Savunma Silah Sistemleri

-Tank Atış Kontrol Sistemleri

-Obüs/Çok Namlulu Topçu Atış Kontrol Sistemi

- Sensör Sistemleri

-Meteorolojik Rasat Sistemleri

-Topçu İlk Hız Ölçme Sistemleri

-Topçu Yer Ölçme Sistemleri

-Sarf edilebilir Sensör Sistemlerindeki ürünlerin üretimi yapılmaktadır.

Mikro-elektronik GÜDÜM ve Elektro-Optik grubunda, Termal Sistemler, Laser Sistemleri, Görüntü Sistemleri, Görüntü Yoğunlaştırıcı Gece Görüş Sistemleri, GÜDÜM Sistemleri, Ataletsel Navigasyon Sistemleri, Aviyonik Sistemler ve Mikro-elektronik alanlarına yönelik ürün çeşitlerinin ve sistemlerin tasarımını, üretimini, platform entegrasyonunu, program yönetimini, satış sonrası lojistik destek, bakım ve onarımını içeren faaliyetleri 250'si mühendis, 585 personeliyle yürütmektedir. Mikro-elektronik GÜDÜM ve Elektro-Optik Grubu ürün çeşitleri;

- Termal Görüş cihazları

-Termal Kameralar

-Termal Silah Dürbünleri

-Termal Sürücü Periskopları

- Laser Cihazları

- Laser Hedef İşaretleme Cihazları
- Laser Mesafe Bulma Cihazları
  - Görüntü Yoğunlaştırıcı Gece Görüş Cihazları
- Monoküler Gece Görüş Gözlüğü
- Gece Görüş Silah Dürbünleri
- Gece Görüş El Dürbünü
- Pilot Gece Görüş Gözlüğü
  - Tümüleşik Kara Elektro-Optik Sistemleri
- Termal Hedef Tespit, İşaretleme, Mesafe ve Koordinat
- Belirleme Sistemleri
- Termal Atış Kontrol Nişangah Sistemleri
  - Ataletsel Navigasyon Sistemleri
- Mekanik Jiroskoplu Sistemler
- Laser Ring Jiroskoplu Sistemler
- Fiber Optik Jiroskoplu Sistemler
  - Arayıcı ve Güdüm Sistemleri
- Arayıcı Başlık ve Güdüm Takımları
- Laser Güdümlü Bomba Kiti
  - Aviyonik Sistemler
- Termal Görüntüleme Sistemleri
- Kokpit Yönetim Sistemleri

## -Uçuş Yönetim Sistemleri

-Navigasyon Sistemlerindeki ürünlerin üretimi yapılmaktadır.<sup>173</sup>

Ulusal ve uluslararası projelerde işbirliği ve ortaklıklara giderek, sahip olmadığı teknolojiler konusunda bilgi birikimini ve tecrübesini artırmayı amaçlayan politikalarıyla, teknolojik gelişimine katkıda bulunmaktadır. Sahip olduğu teknolojilerin değişen koşullara uyumunu sağlayarak, ürettiği ürünlerin nitelik ve kalitesini yükseltmektedir. Çalışanlarının bilgi birikimi ve yeteneklerini artırarak, ürün teknolojilerini sistem entegrasyonlarına dönüştürecek teknolojik bilgi birikimi ve yeteneği kazanmıştır. İnovasyon sürecindeki faaliyetlerini, firma içi ar-ge faaliyetleriyle sınırlı tutmayarak, ülkemizdeki araştırma kuruluşları (TÜBİTAK, TTGV gibi), üniversiteler (ODTÜ, BİLKENT, İTÜ, HACETTEPE gibi) ve savunma sanayindeki firmalarla işbirliği ve ortaklıklara giderek her türlü teknolojik imkandan faydalanmaktadır. Firma bünyesindeki teknolojik faaliyetlerin Ar-Ge'ye dayalı yürütülmesi ve çalışanların niteliğinin artırılması, yeni ürün teknolojileri ile sistem entegrasyonlarına dönüşecek altyapıyı sağlamaktadır. Ayrıca geçmişte ilk üretimine başladığı cihazın malzeme tedarikinde yaşanan sorunlardan sonra, cihaz içindeki her malzemenin en az üç kaynağını bularak üretimde devamlılık ve dışa bağımlılığı azaltan anlayışla da üretim faaliyetlerindeki devamlılığını garantiye almayı amaçlamaktadır. Dışa bağımlılığın azaltılması savunma sanayinin gelişiminin sağlanmasıyla aşılabileceğinden, ASELSAN uzmanlık alanı itibarıyla, sektörde bilgi birikimi ve tecrübesini kullanarak sektörün gelişimde önemli rol oynamaktadır.<sup>174</sup>

Savunma Sanayi İcra Komitesi tarafından, 1992 yılında Türkiye'de Elektro-Optik Merkezi olma görevi ASELSAN'a verilmiştir. Başlangıçta teknoloji transferiyle başlayıp, teknolojiyi özümseyip, kendine özgü teknoloji üretim ve tasarım gücü kazanan ASELSAN, dünyada elektro-optik alanında uzmanlaşmış az sayıdaki firmalarla rekabet edebilen firmalardan biri olmuştur.<sup>175</sup>

---

<sup>173</sup> ASELSAN, **ASELSAN 2004 Yılı Faaliyet Raporu**, Ankara, ss.8-21.

<sup>174</sup> "Ar-ge'nin Destek ve Yönlendirilme Gereksinimi", **Aselsan Dergisi**, Özel Sayı, 1999.

<sup>175</sup> Alper Ünsay, Mustafa Erbudak, "Elektro-Optik Sensör Sistemleri:Şahin Gözü", **Aselsan Dergisi**, Sayı 66, Yıl 16, Eylül 2002, s.40.

Ülkemizde, ASELSAN önemli sistem programlarında ana yüklenici olarak yürüttüğü çalışmalar neticesinde edindiği bilgi birikimi ve tecrübesi ile 1999 yılından itibaren yürüttüğü uydu haberleşme sistemleri alanındaki faaliyetleriyle de kendine özgü oluşturduğu teknoloji altyapısıyla kara, deniz, hava platformlarına yönelik tüm haberleşme ihtiyaçlarını karşılamaya hazır duruma gelmiştir. Bu yönde silahlı kuvvetlerimizin ihtiyaçlarını karşılayabilecek kendi özgün ürünleriyle çalışmalarını, sistem tasarımı, montaj, entegrasyon ve test faaliyetleri alanında başarıyla yürütmektedir. Bu alana yönelik faaliyetleriyle, ürün çeşitleri arasına, X-Band Uydu Haberleşme Terminalleri ve Sistem Kontrol Merkezleri sistemlerini projede ana yüklenici firma olarak yer alarak ürün çeşitleri arasına katmıştır. Silahlı kuvvetlerimizin ihtiyacına yönelik bu projeye; Uydu Haberleşme Sistem Tasarımı, Uydu Haberleşme Sistem Donanım ve Yazılımı, Uydu Haberleşme Sistemi ile Milli Kripto Cihazları Uyumlama, Gemi, Araç, Sabit, Taşınabilir (Sırt) Uydu Terminalleri ve VHF Uydu Modem Yerli Üretimi, Uydu Haberleşme Sistem Entegrasyonu ve Platform Montajı, Uydu Haberleşme Sistem Lojistik Destek ve Bakım Onarımı konularında kazandığı tecrübe ve teknolojik altyapı, silahlı kuvvetlerimizin ihtiyacını karşılayabilecek düzeye gelmesini sağlamıştır.<sup>176</sup> Bu alandaki teknoloji birikimini gelecekte ülkemizdeki uzay teknolojisine yönelik çalışmalarda kullanarak, ulusal uydu, uzun menzilli füze, uçak gibi ürün ve sistemlerin tasarım ve üretim teknolojisine dönüştürülmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu teknolojilerinde sivil kullanıma geçişler, gelecekte havacılık sektörüne yeni bir boyut kazandıracaktır.

### **3.2.5.ASELSAN'ın Teknolojik Yetenek Düzeyinin Değerlendirilmesi**

Günümüzde ve gelecekte muharebelerde başarı, daha çok komuta kontrol gücüne ve komuta kontrolde sağlanacak etkinliklerin rolüne bağlı olacaktır. Komuta kontrol, bilgi toplama, karar verme ve uygulama aşamalarıyla, haberleşme sistemlerinin her koşulda ses, veri ve görüntü iletiminde güvenilirlik, hız, esneklik ve emniyet önemli hale gelmiştir. Elektronik harp sistemlerinin üretiminde uzmanlaşan ASELSAN'ın, silahlı kuvvetlerimizin kriz anında düşmana karşı kullanabileceği en etkili askeri sistemlerin üretimini gerçekleştirebilecek olması, firmayı silahlı kuvvetlerimizin ayrılmaz parçası yapmaktadır.

ASELSAN uzmanlaştığı elektronik harp sistemleri teknolojisiyle barış

---

<sup>176</sup> H. Tamer Uygur, Yahya K. Ulusoy ve Birol Keskin, “Aselsan Uydu Haberleşme Sistemleri”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 69, Yıl 18, 69,Ocak 2005,s.54.

dönemlerinde; potansiyel tehdit bölgelerindeki silah sistemlerinin zayıf ve güçlü yanlarının tespiti için istihbarat amacıyla bilgi toplanabilmesinde, eldeki bilgilerin ve fiziki silah sistemleri hakkında sağlanan bilgilerin analiz edilmesinde, savunma sistemlerinin kriz, savaş yada saldırı dönemlerinde yeniden programlanmasında ve tehdit oluşumlarında sağlanan bilgi birikiminin kütüphaneye dönüştürülmesinde, bilgisayar benzetimleri, tatbikatlar ve test alanlarında geliştirilen sistemlerin gerçek tehditlere karşı etkinliğinin denenmesinde, yeni elde edilen istihbarat bilgilerinin, geliştirilen sistemlerdeki daha etkin senaryolara ve uygun yeni teknikler geliştirilerek, geliştirilen teknolojilerin yeni sistemlere uygulanmasında önemli rol oynamaktadır.

Savaş dönemlerinde; barış döneminde geliştirilmiş elektronik harp sistemlerinin kullanılması ve bu sistemlerinin etkinliğinin tespit edilmesinde, barış döneminde elde edilemeyen tehdit oluşturacak silah bilgilerinin savaş zamanı elde edilmesine çalışılarak, elde edilen istihbarat bilgilerinin mevcut kütüphanelerin güncellenip, yenilenmesinde kullanılmasında ülkemizin savunma gücüne önemli katkılar sağlamaktadır.<sup>177</sup>

### **3.2.5.1.Yatırım Yetenekleri**

ASELSAN, ilk ürettiği ürünlerin satışını Kara Kuvvetleri Komutanlığı ve Jandarma Genel Komutanlığına yapmıştır. Daha sonraki yıllarda Deniz ve Hava Kuvvetleri Komutanlıklarının ürünlerdeki maliyet ve performansındaki uygunluğu görerek ASELSAN'dan ürün tedarik ihtiyacını karşılamaya başlamışlardır. ASELSAN, haberleşme, radar gibi önemli ürünlerin teknolojisini bir çok gelişmiş Avrupa ülkesinden daha üstün bir şekilde, kendi özgün teknolojisiyle tasarlayarak silahlı kuvvetlerimizin gizlilik, emniyet ve güvenilirliğini sağlamaktadır. Bu durum enformasyon teknolojisinin ağırlığının artmasıyla, uçakların, helikopterlerin, füzelerin, haberleşme sistemlerinin, radarların düşmana karşı etkinliğinin sağlanmasında Amerika, İngiltere ve diğer gelişmiş ülkelerdeki gibi ulusal firmaların korunarak, bu firmaların ürünlerinin tercih edilmesindeki hassasiyetten de görülmektedir.<sup>178</sup>

---

<sup>177</sup> Hayrullah Yıldız, “Milli Elektronik Harp Yaklaşımı ve Teknolojik Öncelikler”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 56, Mart 2000.

<sup>178</sup> Aytekin Ziyilan, -ASELSAN Danışmanı-“ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2005.

Çalışanlarının projelere katkısını artıracak şekilde, bilgi birikimleri artırıcı eğitim faaliyetlerini desteklemektedir. Ürün teknolojisiyle başladığı faaliyetlerinde, sistem entegrasyonlarına giderek, yeni sistemleri kendi tasarım ve teknoloji yeteneğiyle üretebilecek teknoloji birikimi ve deneyimini kazanmıştır. Faaliyetlerinde sadece üretimi amaçlamayıp, aynı zamanda kendi özgün tasarım ve teknoloji yeteneğini oluşturacak, Ar-Ge'ye dayalı teknoloji üretimine yönelmiştir. Yabancı ortaklık tarzı hiçbir oluşumu düşünmeyerek, uluslar arası yabancı projelerde işbirliği ve ortaklıklarda, bilgi birikimi ve deneyimini artıracak teknoloji üretim çalışmalarını tercih etmektedir. Yatırımlarını günün koşullarına uygun, ulusal ve uluslar arası piyasalarda pazar payını artırmaya yönelik yaparak, ürün çeşidini yeni teknolojilerle desteklemektedir.

ASELSAN firma yatırımlarında, firma yönetimi etkinliği ve verimliliğini artıracak yönetim anlayışını seçerek, faaliyetlerini açıklık, doğruluk ve güvenilirlik esasları üzerine kurmuştur. Çalışanların seçiminde titiz davranarak, her iş kolu için en uygun çalışanı seçerek, çalışanların eğitime devam etmektedir. Teknolojik gelişme ve yeniliklere çalışanlarının uyumu yanında, çalışanlarına bulundukları görevlerde yetkiler verip teknolojik faaliyetlerdeki etkinlik ve verimliliği artırmayı amaçlamaktadır. Yatırımlarını günün koşullarına uygun, alanlarda yaparak, kendi Ar-Ge ve tasarım gücü kaliteyi artırmaktadır.

### **3.2.5.2.Üretim Yetenekleri**

ASELSAN üretim için gerekli komponentleri tedarikte tek bir ülkeye bağımlı kalmamaktadır. Ürün ve sistemlerin daha gelişmiş bir teknolojiyle üretimini gerçekleştirebileceğini göstererek, sistem entegrasyonu yapabilecek yetkinliğe sahiptir.<sup>179</sup> ASELSAN, uluslar arası projelere işbirliği ve ortaklık yoluyla katılmış, yeni teknolojiler konusunda bilgi birikimi ve tecrübesini artırmıştır. Sahip olduğu teknolojilerin değişen koşullara uyumunu sağlayarak, ürünlerin niteliğinin ve kalitesinin artmasında önemli katkılar sağlamıştır. Teknolojik bilgi birikimi ve yeteneğindeki artışlara bağlı olarak ulusal ve kendine özgü yeni teknolojilerin gelişimine yönelmiş, personelinin bilgi birikimi ve yeteneklerini artırmak için eğitim faaliyetlerini desteklemiştir. Sadece firma içi Ar-Ge faaliyetleriyle sınırlı kalmayarak, ülkemizdeki araştırma kuruluşları (TÜBİTAK, TTGV gibi), üniversiteler (ODTÜ, BİLKENT, İTÜ, HACETTEPE gibi) ve savunma

---

<sup>179</sup> Suat Bengür ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-“ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

sanayindeki firmalarla işbirliği ve ortaklıklara giderek teknolojik araştırma ve geliştirmelere yoğunluk vermiştir.<sup>180</sup>

Kurulduktan sonra TSK'inden aldığı tam destekle, yatırımının 1/3'ünü mühendisliğe ayırarak, Ar-Ge'ye dayalı teknoloji üretim ve tasarım altyapısına verdiği ağırlıkla sektöre giriş yapmıştır. Mühendislik altyapısının ülkemizde sınırlı olduğu yıllar olan, bu yıllarda ilk 10 yılını mühendislik ve ürün geliştirmeye ayırmış, özgün teknoloji üretimi ve tasarımında sağladığı ilerlemelerle, Türk mühendislerinin kısa zamanda yapabileceklerini göstermiştir. 1980'li yılların sonuna doğru, diğer bazı elektronik firmaları da ürün geliştirme alanına yönelik yatırımlara başlamış, ASELSAN laboratuvarlarında yetişen mühendisler bu firmalara önemli katkılarda bulunmuştur. Günümüzde, özellikle savunmaya dayalı elektronik sektöründeki ürünlerin çoğunluğu bu firmalarımızın kendi teknoloji ve tasarımlarından oluşmaktadır. ASELSAN 2002 yılındaki satışlarının, %70'i kendi mühendislik yeteneğiyle geliştirdiği özgün teknoloji ürünlerden oluşmaktadır. İleriye yönelik siparişlerinin de % 70'inin kendi teknolojisine dayalı ürünlerden oluşması, Türk mühendislik tarihindeki ilklerden olmaktadır. Teknolojinin giderek karmaşıklaştığı, bir ürünün üretiminde daha fazla mühendisin rol almasının gerektiği, tecrübe ve bilgi birikimini sağlamıştır.<sup>181</sup>

TSK tedarik ihtiyaçlarını karşıladığı ürün ve sistemlerde ileri ve son teknolojiye dayalı yüksek nitelikli ürünler istemektedir. ASELSAN'da bu isteğe uygun ürünlerin üretimini yapmaktadır. Üretimini TSK'nin, ihtiyaçlarının temininde dışa bağımlılığını azaltma üzerine kurmuştur. ASELSAN 2005 yılında savunma sanayi tedarik ihtiyaçlarının karşılanmasında oldukça seçici olan ve gelişmiş ülke teknolojisi de olsa her türlü teknolojiyi beğenmeyen Hollanda'ya hava savunmasına yönelik KMS sistemlerini satarak, diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin dikkatlerini üzerine çekmiştir. Proje maliyet, performans ve kalite açısından diğer ülke firmalarından daha uygun olması dünya standartlarında ürün ve sistemlerin ülkemizde üretilebileceğini göstermiştir. Bu gelişmelerin ardından Makedonya, tüm hava savunma sistemlerinin ASELSAN tarafından yenilenmesini talep etmiştir.

---

<sup>180</sup> Erhan Çelik, s.8.

<sup>181</sup> ASELSAN, "Özgün Çözümlerin Önlenemez Yükselişi", **Aselsan Dergisi**, Yıl 16, Sayı 67, Ocak 2003, ss.4-5.

ASELSAN bir çok projesinde,MSB'den herhangi bir istek gelmeden, herhangi bir Devlet desteği almadan, kendi inisiyatifiyle projeleri başlatmış ve olumlu sonuçlara ulaştıktan sonra geliştirdiği bu sistemleri TSK'lerine satmıştır KMS sistemlerinin geliştirilmesi de bu şekilde uzun vadeli planlama sonucu 1995 yılında prototip olarak geliştirilerek piyasaya çıkarılmıştır. Frekans Atlamalı telsizlerde de durum aynıdır. 10 yıl sonra bu ürünlerdeki çalışmalarının karşılığını almıştır. Firma anlayışını, mevcut teknolojisini geliştirip, yeni teknolojilere sahip olmak için, sanayi-üniversite işbirliğine yönelerek, teknoloji kapasitesini artırmayı hedeflemiştir.

ASELSAN, elektronik sektöründeki firmaları ihtiyacı en uygun şekilde karşılayacak özellikte olanları alt yüklenici firma olarak kullanmaktadır. Temel (kilit) teknolojilerde ise kontrolü elinde tutarak teknoloji ve ürün üretimini kendi gerçekleştirmektedir.<sup>182</sup>

Kuruluş yıllarında, bazı malzemelerin yan sanayi üretimine yönelik yapılanmasını, daha sonradan askeri ürünlerin gizlilik, güvenilirlik ve emniyetinde yaşanan zorlukları aşmak için, bu ürünlerin bazı parçalarının üretimlerini kendini bünyesinde gerçekleştirmeyi sağlayacak şekilde yatırımlarını yapmıştır. Kazandığı tecrübe ve gelişmenin etkisiyle, yan sanayi yeteneği artan ve büyüyen firma, daha hassas yatırım teçhizatlarına yönelmiştir. İhtiyacı olan ek yatırım ve kalifiye işgücünde, yan sanayi imkanlarından yararlanarak, gelişmiş ileri teknolojilerle yapımı zor ürünlerin teknolojilerinin özümsemesine ve üretimine yönelmiştir. Bu gelişmelerin ardından, kendi personelinin denetlediği, kalite anlayışını benimseyen yan sanayi oluşturması, kuruluşundan itibaren üretmek için üretmeyi değil, kaliteli ve ihtiyaçlara uygun üretim anlayışını benimsediğini göstermektedir. Yan sanayide üretilebilecek ürünlerin bu kuruluşlarda başarılı bir şekilde üretimini benimsemiştir. Savunma sanayinde ülke geneline yayılmış bir yan sanayi oluşumunu yaygınlaştırmayı ve güçlendirmeyi ilke edinmiştir. Ülkemizde ASELSAN gibi kurumların varlığı büyük sistemlerin entegrasyonunu yapabilecek teknolojik yeteneğin olduğunu göstermektedir. Yan sanayi firmalarının gelişiminin sağlanmasında ASELSAN'ın ana yüklenici olarak sistemlerin ömrü boyunca modernizasyon ve entegrasyonunu sağlayacak tedarik sisteminde, alt yüklenici yan sanayi firmalarının rekabete dayalı bir ortamda devamlılıklarını da sağlayabilecektir. Devlet tarafından, Japonya da olduğu gibi tedarik ihalelerinde

---

<sup>182</sup> Suat Bengür ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-"ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

standartlar v.b. şartlar öne sürülerek, diğer ülke firmalarının kazanma ihtimallerinin azaltılması önem kazanmaktadır. Yabancı bir gazetecinin de dediği gibi uygulamadaki eksiklikler giderilmelidir.<sup>183</sup>

2005 yılında TSK'nin uçak ve helikopter modernizasyon çalışmalarında son üç yıl içinde 2.5 milyar \$'ın yurtiçinde kalmasını sağlaması ve 570 milyon \$'lık yeni bir sözleşme yaparak elektronik harp sistemlerine yönelik ihtiyaçların sağlanması için tecrübe bilgi birikiminin yeterli düzeyde olduğunun farkına varılmıştır.<sup>184</sup> Modernizasyon çalışmaları leopart tankları, gemi, helikopter, kendi ürettiği eski ürün ve sistemleri yenileyip teknolojik kazanımlar sağlaması ASELSAN'ın teknolojik bilgi birikimi ve tecrübesini kullanma imkanı oluşturmaktadır. SSM yerli oranını % 50'ye çekmek istiyor. Bu katkıyı ana yüklenici olduğu projelerde proje yönetimi ve sistem mühendisliğinden sorumlu olduğu entegrasyonla gerçekleştirecektir. Sistem entegrasyonunda, yazılım, mekanik parça, elektro-mekanik parça/montaj, metal aksam elektronik malzeme ihtiyaçlarını giderek, kendi teknolojik ürün ve alt yüklenici diğer firmaların üretim yoluyla karşılayacaktır.

Amerika'yla birlikte İsrail diğer ülkelere göre yoğun bir şekilde sivil ve askeri teknoloji paylaşımı yaparak ekonomik anlamda kalkınmışlıklarını da desteklemektedirler. ASELSAN'da, askeri ve sivil teknoloji paylaşımını yapacak teknolojik yetkinliğe sahiptir. Fakat sivil sanayiye yönelik teknoloji aktarımında üretimin rekabetin yoğun olduğu bir ortamda desteklenmesi gerektiğinden, yatırım, reklam gibi harcamalarda vakıf kuruluşu özelliğinin ağır basması ASELSAN'ın bu alandaki faaliyetlerini kısıtlamaktadır. Az da olsa, kamu özelliği olması nedeniyle, genel müdürlüğün genel kurula, genel kurulun vakıf yönetimine sorumluluğu ve güvenilirlik unsuru bu alandaki faaliyetlerin kısıtlanmasına neden olmaktadır. Bu yapı yöneticilerin sorumluluk almalarını sınırlandırmaktadır. Yönetim kurulu değişmesi ve yapılan sorgulamalar firmada güvensizlik ortamı oluşturmaktadır. Basında çıkan haberler ve diğer nedenlerle oluşan ortam, ASELSAN'ın sivil alana yönelik pazarda iddialı olduğu güvenlik sistemleri üretiminden de çekilmesine neden olmuştur.<sup>185</sup> Sivil alanda teknoloji

---

<sup>183</sup> Aytekin Ziydan, -ASELSAN Danışmanı-“ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2005.

<sup>184</sup> “ASELSAN'dan Yarım Milyar Dolarlık Proje”, **Milliyet**, 30 Eylül 2005,

<sup>185</sup> Aytekin Ziydan, -ASELSAN Danışmanı-“ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2005.

üretiminde üstün olduğu ve olabileceği güvenlik sistemlerinin üretiminden önünü kesici ve üstü kapalı firma bazında karalamalara gidecek boyutta sorunlar nedeniyle, destekten mahrum kaldığından bu alandan çekilmiştir. ASELSAN'ın bir üst yöneticisinin "ASELSAN'ı çölde yetişmiş bir elma ağacına benzetmesi" firma olarak yaşadığı sıkıntıları göstermesi açısından anlamamıza yardımcı olmaktadır.<sup>186</sup> Ayrıca kamuda sivil alandaki ürünlerin kullanımında, ASELSAN ürünlerinin maliyet açısından uygun, performans ve kalitesinin yüksek olduğunun bilinmesine rağmen, bu ürünü kullanacak kurum yöneticilerinin inisiyatiflerini bazı nedenlerden dolayı bu alanda kullanmamaktadırlar. Geçmişte cep telefonu üretiminde sağladığı başarıda yıllık üretimin sınırlı olmasından dolayı maliyetlerin yüksekliği, gerekli reklamın yapılmaması, yani kaçınılması gibi nedenlerde devam ettirememiştir. Fakat bu ürünlerin piyasadaki fiyatını % 30 oranında indirmesi ASELSAN'ın cep telefonu üretiminin kasıtlı bir şekilde pahalı olduğunu söyleyenlerin düşüncelerini de çürütmüştür. Dünyadaki savunma sanayi firmalarına göre % 50-60 gibi daha düşük maliyetle, özgün tasarım ve ileri teknolojiye dayalı stinger sistemlerini üretmesi ASELSAN'ın firma başarısını göstermektedir. ASELSAN otomotiv sektöründe olduğu gibi üretimin başka firmalarda yapıldığı üretim ve yönetim teknolojisinin yerine tasarım teknolojisinin üretildiği Ar-Ge merkezi konumuna gelebilecek firmadır. Sivil alanlara yönelik teknoloji kullanımını, başka firmalara teknoloji satarak yada ortak olduğu firmalarda birlikte üretimle gerçekleştirebilir.<sup>187</sup>

ASELSAN girdiği üretim alanlarında gerçekçi davranarak, doğru yada yanlışları gösteren faaliyet anlayışıyla kendi bildiği doğrularından vazgeçmemiştir. SSM ve MSB'nca tedarik politikalarının önemi anlaşıldıkça, ASELSAN'ın önemi ortaya çıkacaktır. Mühendislerinin yaratıcılığı ve yöneticilerinin yönetimdeki üstün yetenekleri teknolojik gelişimde diğer firmalara göre farkı oluşturmaktadır. Ulusal firma özelliği nedeniyle, üretim ve tasarım yeteneğini artırarak büyüme ve gelişme stratejisi izleyen ASELSAN, ülkemizi dünyada elektronik sistemler tasarlayan ve üreten az sayıdaki ülkeler arasına sokmuştur. Savunma elektroniği alanındaki üstünlüğü, savunma sistemlerinin geliştirilmesindeki esneklik, lojistik destek ve bakım-onarım, eğitim desteği savunma sanayimizi güçlendirmektedir. Ayrıca ,ülkemize sağladığı ekonomik, siyasi

---

<sup>186</sup> Suat Bengür ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-"ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

<sup>187</sup> Aytekin Ziylan, -ASELSAN Danışmanı-"ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2005.

katkıları sağlamaktadır. Teknolojik katma değerle birlikte Türk mühendislerin ileri ve son teknolojiye dayalı cihaz ve teçhizatları üretebileceğini kanıtlamaktadır.

Enformasyon teknolojisinin ürün ve sistemlerde yoğunluğunun artması ASELSAN'a avantaj sağlayarak, öne çıkartmaktadır. ASELSAN ürün üretiminden başladığı faaliyetlerinde, sistem entegrasyonuna geçerek, kendine özgü tasarım ve teknoloji yeteneğiyle, savunma sanayimizin teknoloji lokomotif olma yolunda ilerleyerek savunma tedarik ihtiyaçlarının karşılanmasında ana yüklenici firma olabilecek gelişmişliği yakalamıştır. Savunma sanayinde haberleşme sistemleri, tank, uçak modernizasyonları gibi tüm alanlarda ihtiyaçları ile uydu yapımına yönelik teknolojide gerekli bilgi birikimi ve tecrübeye sahiptir. ASELSAN ana yüklenici firma olarak, ülkemizin ilk yerli uydusunu yapabilecek düzeydedir.<sup>188</sup> Yatırımlarını üretimde verimlilik ve etkinliğini artırmaya yönelik, ulusal ve uluslar arası piyasalarda pazar payı artıracak, günün koşullarına uyumu sağlayacak yönetim anlayışını oluşturmuştur. Firma içi yenilenmesini üretim ve yönetim yapısında devam ettirmektedir.

ASELSAN, teknolojik bilgi birikimi ve yetenekleri, modernizasyon/entegrasyon, test, tasarım, üretim ve satış sonrası destek faaliyetlerine dönüştürülmüştür. Tasarımda, donanım, yazılım, mekanik ve optik tasarım; üretimde, elektronik, mikro-elektronik, mekanik ve baskı devre kart üretimi; test kabiliyetlerinde, kalifikasyon, çevre koşulları, mekanik, optik, elektronik ve sahra test kabiliyetleri; modernizasyon ve entegrasyonda, tank ve obüs, helikopter ve uçak modernizasyonları ile tüm sistem ve cihazların farklı kara, hava ve deniz platformlarına sahip olunan imkan ve kabiliyetlerle entegresi; satış sonrasında, yedek parça, teknik destek, teknik eğitim, özel test ekipmanı, lojistik destek, bakım-onarım, teknik döküm ve çizimler şeklinde üretim faaliyetlerini sürdürmektedir.<sup>189</sup>

ASELSAN'ın teknolojik lisansını alarak geliştirdiği ürünlerde, Amerika'nın bile geliştirilen ürünleri merakla takip ettiği yetenek düzeyine ulaşmıştır. ASELSAN ürettiği

---

<sup>188</sup> Suat Bengür ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-"ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

<sup>189</sup> ASELSAN Brifing 020106.

haberleşme sistemleriyle, PKK'yla mücadelede can kaybını azaltıp, örgütün bitirilmesinde önemli rol oynamıştır.<sup>190</sup>

### **3.2.5.3.Bağlantı Yetenekleri**

ASELSAN, teknoloji üretimi ve gelişim çalışmalarını dışa bağımlı olmadan, bağımsız bir şekilde kendi Ar-Ge birimlerinde gerçekleştirmektedir. Faaliyetlerini etkinlik ve verimliliğini artıracak şekilde yapılandırarak, firmanın eksik kaldığı alanlarda teknolojik bilgi birikimi ve tecrübesini artırmayı sürdürmektedir.

ASELSAN üniversitelerle ortak proje ile bilimsel ve teknolojik işbirliğine giderek, ülke kaynaklarının verimli ve etkin kullanımını sağlamakta, istihdama, beyin göçünün azalmasına, değişen koşullara uyumun sağlanmasına, en önemlisi bilimsel ve teknolojik faaliyetlerle ülkenin teknolojik kapasitesine ve dolayısıyla ekonominin rekabetçiliğine katkıda bulunmaktadır. Haberleşme, mikro-elektronik, elektro-optik teknolojilerinde gelişmiş ülkelerle başa baş kendini ispat etmeksizin her türlü ürün ve sistemi talep gelmesi halinde üretebilecek düzeyde alanında uzmanlaşmış lider firmalardandır. Özellikle NATO projelerinde gelişmiş ülkelerde yer alması istenilen firma konumuna gelerek, projelerde söz alma noktasına gelmiştir. Komuta-kontrol, radar, elektro-optik gibi alanlarda kendini ispatlamıştır. Gelişmiş ülkelerle projelerde işbirliği ve ortaklıklara, ülkemizde de TÜBİTAK, TTGV gibi araştırma kuruluşlarıyla ve özellikle üniversitelerin ilgili bölümleriyle yoğun bir şekilde proje ve eğitim işbirliği ve ortaklıklarına giderek teknoloji gelişimi ve yeni teknolojilerde kendine özgün tasarım ve üretim yeteneği kazanmaya devam etmektedir.

Dünyadaki teknolojik gelişmelerin kaynağı olarak sivil alanlardaki teknolojilerinde kaynağı olan savunma sanayi ASELSAN'ın teknolojik faaliyetlerinin önemini artırmaktadır. Bu sektördeki ulusal bir firma olarak, ASELSAN'ın büyümesi sektördeki yan sanayinin teknolojik gelişimini sağlayarak, savunma sanayimizde ve buna bağlı sivil alanlarda yeni firmaların ortaya çıkışını etkileyebilmektedir. ASELSAN'ın liderliğinde birleşme çalışmaları sektöre dinamizm kazandıracak yapıyı sağlayacaktır. Çünkü vakfın aradan çıkmasıyla, alınacak her türlü kararların holding yönetimince alınması yatırımların bağımsız olmasını sağlayarak, bürokrasiyi azaltacaktır. Böylece dinamik bir yapıyla, teknolojik yatırımlardaki mükerrerlikten

---

<sup>190</sup> Aytekin Ziyilan, -ASELSAN Danışmanı-“ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2005.

kurtularak yurtdışındaki firmalara karşı daha güçlü bir yapıyla durulmasını sağlayacaktır. Bu alanda kullanılan ürünlerde bilgi teknolojisinin yoğunlaşmasıyla, ASELSAN bu sektördeki firmaların gelişimlerinde liderliğinde yapılacak işbirliği ve ortaklıklarla, sektörün olumlu yönde gelişimine katkıda bulunacaktır. ASELSAN, HAVELSAN, ROKETSAN ve TEL'nin holding çatısı altında birleşmeleri, ASELSAN'ın ve diğer firmaların teknolojik kapasitesini artırarak, teknolojik faaliyetlerde bölünmüşlüğü azaltarak sektörün gelişimini sağlayacaktır.<sup>191</sup>

Kuruluş amacında da olan, silahlı kuvvetlerimizin ve ülkemizin dışa bağımlılığını azaltma hedefini belirli ölçüde başararak, haberleşme sistemleri, radar, elektronik harp, hava savunma, gece görüş, laser teknolojisi uygulamaları ve enformasyon teknolojisinin hakim olduğu belirli ürünlerde silahlı kuvvetlerimize teknolojik üstünlük kazandırmıştır. Ayrıca bu ürünlerin dışarıya satışlarında, gelişmiş ülkelere karşı teknolojik rekabet gücü ve üstünlüğü sağlamaktadır. Bazı Ortadoğu, Orta Asya, Afrika, Uzakdoğu ülkeleri, Amerika, Almanya gibi gelişmiş ülkelere de ihracat yapmaktadır.

ASELSAN, deneyime ve araştırmaya dayalı yenilikçi teknoloji anlayışıyla faaliyetlerini sürdürerek, ulusal firma olma özelliğiyle kendi ayakları üzerinde durmayı amaçlamış ve bunu da başarmıştır. Savuma elektronik sanayi teknolojisinde, montaja dayalı sanayi yapısını hiçbir zaman uygulamaması, ASELSAN'ı alanında ülkemizde lider, dünyada önemli birkaç firmadan biri yapmaktadır. Satışlarının büyük kısmını silahlı kuvvetlerimize (% 63), % 16'sını ihracat ve diğer kısmını kurumsal müşteri ve özel kuruluşlara yapmaktadır. 2004 yılında 261 milyon dolar olan Satışlarını 2005 yılında 390 milyon dolar olarak çıkartarak büyüme trendini sürdürmektedir.<sup>192</sup> Sermaye yoğun üretim yapısı görünse de, bilginin yoğun kullanıldığı bir sektör olması nedeniyle, bilginin emeğin ürünü olması bu sektörde nitelikli emeğin kullanımının ağırlıklı olduğu bir sektör yapmaktadır.

---

<sup>191</sup> Suat Bengür ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-"ASELSAN'ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

<sup>192</sup> ASELSAN Brifing 020106,

## SONUÇ

Firmaların teknolojik gelişme ve yeniliklerde hızlı, stratejik ve rekabetçi olabileceği a25lanlarda, faaliyetlerinin yönlendirilmesinde devletin üstleneceği rol önemlidir. Geçmişte ve günümüzde gelişmiş ülkeler, geçmişte kendi sanayileşmeleri için uyguladıkları politikaların tersine, azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin teknolojik faaliyetlerine karşı oluşturdıkları kısıtlayıcı ve önleyici politikalarla bu ülkelerin teknolojik gelişimlerini engellemektedirler. Kendi firmalarının ulusal özelliklerini koruyup, teknolojik yetenek ve bilgi birikimlerinin ülke içinde kalmasına dikkat etmektedirler. Ülke içindeki firmaların, teknolojik gelişimlerini destekleyip, teşvik etmektedirler. Teknolojiyi stratejik güç olarak görerek, ülkelerinin bağımsızlığı ve sürdürülebilirliği için dışa bağımlı olmadan faaliyetlerin sürdürülmesi gerektiğine inanmaktadırlar. Ayrıca ulusal ulus üstü firmaları aracılığıyla yatırım yapılan ülkelerin ekonomik ve siyasi kararlarında yönlendirici de olabilmektedirler. Ar-Ge ve özgün tasarıma dayalı teknolojik faaliyetleri stratejik görmektedirler. Üretim ve pazarlamaya yönelik rekabetçi olabilecekleri azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere, tasarım teknolojisi hariç, üretim ve yönetim teknolojisi transferi yoluna giderek üretim yapmaktadırlar. Bu firmaların, azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin teknolojik gelişimine katkısı sınırlıdır. Bu ülkelerin teknolojik gelişim sağlamalarında kendi ulusal teknolojik altyapılarını kurmaları gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerin teknolojik bilginin kısıtlaması yolunu tercih etmelerinden dolayı, azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin teknolojiye dışa bağımlılığı azaltacak politikaları tercih etmeleri zorunludur. Rekabetçi olabilecekleri teknoloji ve sektörleri belirlemelidirler. Seçilen sektörleri dış rekabetten koruyup, gelişimini sağlayacak politikaların, devlet tarafından desteklenmesi önem taşımaktadır. Teknolojik gelişimin hızlanması ve yayılması sanayi tabanının genişlemesiyle mümkün olabileceğinden, teknolojik faaliyetler ülke geneline yayılmalıdır. Teknolojik faaliyetlerin Ar-Ge'ye yönelik, üniversite ve araştırma kuruluşlarıyla birlikte bütüncül politikalar şeklinde yürütülmesi sağlanmalıdır. Sanayi tabanının genişlemesi ve firmaların teknolojik yeteneğinin artması için yerli ve ulusal firmalar korunmalıdır. Firmaların belli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra dışarıya açılması sağlanmalıdır. Ar-Ge'ye dayalı faaliyetlerinin devamlılığında ülke içinde oluşturulacak teknoloji altyapısının gelişimi desteklenmelidir. Firmaların, üniversite ve araştırma kuruluşlarıyla Ar-Ge faaliyetlerinin özgün tasarıma dayalı yürütülmesi desteklenmelidir.

Geçmişten günümüze, teknolojinin üretim faktörü olarak kullanımıyla ilgili çeşitli iktisadi yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu görüşlerden, Neo-klasik yaklaşım ve evrimci yaklaşıma dayalı olarak ortaya çıkan görüşler teknolojinin önemini ve yerini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızın birinci bölümünde teknoloji, neo-klasik ve evrimci yaklaşımlar çerçevesinde ele alınarak, azgelişmiş ve gelişmiş ülkelerin bu iki yaklaşım çerçevesinde izleyebilecekleri teknoloji politikaları ele alınmaktadır. Teknoloji, her iki yaklaşımın kendi içinde kurumsallaştırılarak, tutarlı bir şekilde ele alınmaktadır. İkinci bölümde, teknolojinin elde edilerek, teknolojiye sahip olunması ülkelerin sanayileşebilmelerini sağlayan önemli faktörlerden olmuştur. Gelişmiş ülkelerin geçmişte sanayileşme çabalarına yönelik izledikleri politikalar ele alınmıştır. Teknolojik gelişim ve yeniliklerin sürdürülebilirliğinde başarılı olmalarının altındaki etkenler incelenmiştir. Özellikle teknolojik yeteneğin gelişiminin sürdürülebilirliği ile gelişmiş ülke sanayilerinin değişim hızına uyumlarını sağlayan dinamiklik, günümüzde yeni bir kavram olarak ortaya çıkan inovasyon kavramı ele alınmıştır.

Çalışmamızın üçüncü bölümünde, birinci ve ikinci bölümünde incelenen teknolojik yeteneğin kazanılmasına yönelik politikaların sektör ve firma bazlı indirgemesi yapılarak teknolojinin edinimi ve özümsemesi ile sonraki süreçte bir üst düzeyden üretilerek katma değere dönüştürülmesinin gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Bu bağlamda teknolojik yeteneğin ülke ve firma bazlı sürdürülebilirliğinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu amaçla üçüncü bölümde savunma sanayi stratejik sektör olarak seçilerek, ASELSAN örnek olay olarak incelenmektedir. Savunma sanayi sektörünün teknoloji yoğun olması, üretilen teknolojilerin ülkedeki teknolojiye dayalı sektörlerin gelişimine ile ihtiyaç duyulan yetişmiş işgücü, sermaye, bilgi birikimi gibi altyapının güçlenmesine katkı sağlamaktadır. Ülkedeki teknolojik birikimin artmasını sağlayacak sektör seçiminde, ya Amerika gibi savunma sanayi yada Japonya gibi sivil sanayi ağırlıklı stratejiden biri tercih edilmelidir. Çünkü elde edilen teknolojik bilgi birikiminin diğer sektörlerle yayılması sağlanarak, ülke ve firmaların teknolojik faaliyetleri yönlendirilebileceğinden, teknolojik gelişme ve yenilikleri yakalamak için iki yoldan biri tercih edilebilir. Teknolojik değişimin hızlanmasıyla b ilgi teknolojisinin yoğunluğu artmaktadır. Sahip olunan teknolojik bilgi birikiminin, savunma ve sivil sanayi alanında benzer teknolojilerde ortak kullanımını zorunlu kılmaktadır. Özellikle yazılım, elektronik gibi bilgi yoğun teknolojilerin ağırlığını artırmasıyla, savunma sanayi alanında kullanılan

ürünler olan, uçak, radar, internet gibi teknolojilerin sivil alanlarda kullanımını yaygınlaştırmıştır. Teknolojik değişimin hızlanması, her iki sektörde de teknolojik değişime uyum için, teknolojik gelişim ve yeniliklerin sürekliliği kaçınılmaz yapmaktadır. Çalışmamızda ASELSAN'ı örnek seçme amacımız, faaliyette bulunduğu sektörün kritik ve stratejik teknolojileri içermesinden, Türk mühendisine güvenilerek görev verildiği taktirde başarılı olunacağını gösterdiğinden ve teknolojik birikimiyle gelişmiş ülkelerin ulus üstü firmalarıyla rekabet edebilecek firma olmasındandır. ASELSAN, ülkemizde kendi teknolojisini üretebilme ve yenileyebilme özelliğini kazanmış bir firmadır. Sahip olmadığı teknolojileri teknoloji transferi yoluyla edinip, bu teknolojileri kendi güçlü Ar-Ge laboratuvarlarında özümseyip, bir üst düzeyde aynı teknolojinin bağımsız ürün ve sistemlerde tasarımıyla üretebilecek yetkinliği kazanmış olduğundan, sektördeki diğer firmalardan ayrılmaktadır. Teknolojik yeteneğini ürün ve sistemlerin özelliği ile ülke ihtiyaçlarına ve özelliklerine göre tasarımıyla üretebilecek yeteneği olan ASELSAN, sektördeki diğer firmalardan ayrılmaktadır. ASELSAN savunma sanayinde diğer firmalarla karşılaştırıldığında, bu firmalara göre özgün tasarıma dayalı teknolojik yeteneğini her zaman katma değere dönüştürebilecek bir firmadır. Sayısal elektronik ve bilgi teknolojilerinin hakim olduğu ürün ve sistemlerde uzmanlaşmıştır. TSK'nın bu ürün ve sistemlerde gelişmiş ülke ordularının teknolojik düzeyine gelmesini sağlamıştır. ASELSAN, ileri teknolojiye dayalı ürün ve sistemleri, 1-2 yıl gibi çok kısa sürede tasarlayıp, geliştirerek, üretilip, kullanıma sunabilen altyapıya sahiptir.

Özgün teknoloji geliştirmeyi ilke edinen ASELSAN, ilk üretimini 1980 yılında gerçekleştirerek, 20 yıl içinde 115 civarında cihaz ve sistem üretmiştir. Bu ürünlerin 95'i tamamen ASELSAN çalışanı Türk mühendislerce üniversitelerle de yapılan işbirliği sonucunda tasarlanarak geliştirilmiş, ileri teknolojiye dayalı özgün ürünlerden oluşmaktadır. ASELSAN, elektronik teknolojisini ulusallaştırarak, elektronik sanayinin gelişmesini sağlamaktadır. Ayrıca savunma sistemlerinde güvenilirlik ve emniyet özelliklerine uygun, dışa bağımlılığı azaltarak, ekonomik anlamda istihdama, dış ticaret dengesine ve yan sanayinin gelişimine katkı sağlamaktadır. ASELSAN, kaliteli ve ucuz ileri teknolojiye dayalı ürün ve sistemleri TSK'ya kazandırmaya devam etmektedir. Haberleşme Cihazları, Mikro Dalga ve Sistem Teknolojileri ile Mikro-elektronik Güdüm ve Elektro-Optik teknolojileri alanında faaliyet göstermektedir. ASELSAN telsiz üretimiyle başladığı üretime banka alarm sistemleri, sahra telefonları, bilgisayar denetimli merkezi sistemler, laser mesafe ölçme cihazları, harp ve data terminal cihazları, aviyonik cihazlar gibi ürünlerle devam etmiştir. ASELSAN, Türkiye'yi dünyada

elektronik harp (kestirme/karıştırma) sistemlerini kendi tasarlayarak üretebilen 10 ülke arasına sokmuştur. Teknoloji yoğunluğu bakımından Türkiye’de üretilen, en üstün cihaz olan 9600 VHF/FM Frekans Atlamalı Kriptolu Telsiz Sistemlerinde dünyada bu başarıyı gösteren 4 ülkeden biri yapmıştır. Türkiye’yi, dünyada kendi teknolojiyle cep telefonu üreten 9 ülke arasına sokmuştur. Tamamen yerli Ar-Ge’ye dayalı, ilk ulusal alçak intifa hava savunma sistemi olan KMS Füze Sistemlerini üreterek, hava savunma sisteminde dünyadaki önemli birkaç üreticiden bir olmuştur. Taktik Saha Muhabere Sistemini Avrupa ülkelerinden önce üretmiştir. NATO’ya satılan ve NATO tarafından diğer NATO ülkelerine örnek gösterilen TASMUS projesiyle, TSK’ya en ileri teknolojiye dayalı haberleşme sistemini kazandırmıştır.

Kıbrıs savaşıyla yaşanan tecrübeler savunma sanayinde ulusal teknoloji ve firmaların önemini ortaya koymuştur. Bu amaçla kurulan firmalardan olan ASELSAN, geldiği gelişmişlik düzeyiyle ülkemizi dünyada elektronik savunma sanayinde faaliyette bulunan firmalar arasında temsil ederek güven vermektedir. ASELSAN, faaliyetine başladığı ilk yılında lisansını satın alarak yaptığı teknoloji transferiyle (phillips telsizleri) teknolojik faaliyetine başlamış, elde ettiği başarısını devam ettirmiştir. Teknoloji edinme politikasını elde edilen teknolojilerin özümsevenek, bir üst düzeyden özgün tasarıma dönüştürülmesi üzerine kurmuştur. Sahip olunmayan teknolojilerin teknoloji transferi yoluyla bir defaya mahsus satın alınarak, özümsevenmesi ve geliştirilmesi amacına uygun yürütülen faaliyetlerin karşılığını teknoloji transferi yaparak almıştır. (Pakistan) ASELSAN, elektronik alanında, haberleşme başta olmak üzere teknoloji yeteneğini savunma sanayindeki sistem entegrasyonlarının üretimine doğru yönlendirmektedir.

ASELSAN’ın kuruluşunda büyük paya sahip olan ve uzun yıllar genel müdürlüğünü yapmış olan Hacim KAMOY’un, ASELSAN’ın bugünkü güçlü durumuna gelmesinde katkısının büyük olduğu kabul edilmektedir. Güçlü ve yetenekli yöneticilerin ülkemizde fırsat verilmesi halinde yapabileceklerini göstermesi açısından iyi bir örnektir. Hacim KAMOY özellikle, ASELSAN’ın faaliyetlerinde bağımsız olabilmesi için teknolojisine sahip olmadığı ürünlerin teknolojisinin transfer edilerek, bu teknolojilerin taklitten başlayıp özümsevenmesiyle bir üst düzeyden tasarımılayabilme yeteneğini kazanmanın tek çıkar yol olduğunu firma çalışanlarına kabul ettirmiştir. Çalışanlarda genç mühendislerin tercih edilmesini sağlayarak, çalışanların kendilerini geliştirmelerine önem verilmiştir. ASELSAN’ın günümüze kadar gelmesinde

özelleştirme, yabancı ortaklık gibi oluşumların reddi sağlanarak, bu oluşumlara karşı direnç gösterilmesi önemli kararlardan olmuştur.

ASELSAN'ın sektördeki diğer firmaların yaptığıının aksine savunma alanında ürettiği ürün ve sistemlerin teknolojisindeki teknolojik gelişme ve yenilikler, gelişmiş ülkelerin takibindedir. Amerika gibi gelişmiş ülkelere aldıkları teknolojileri, bir üst düzeyden kendine özgü tasarımıyla ürettiği ürün ve sistemlerdeki teknolojik yenilik ve gelişmeler dikkat çekmektedir. Teknolojik yetenekteki gelişmişlik düzeyi, ASELSAN'ı NATO'ya bağlı ülkelerin proje ortaklıklarında aranan ortak haline getirmiştir. Faaliyetlerini Ar-Ge'ye dayalı yürüterek, çalışanlarının gelişimini artırıcı yönde üniversitelerle karşılıklı işbirliklerine gitmektedir. Teknolojik gelişimini kurulduğu ilk yılında, firma ilkesi haline gelen Ar-Ge'siz teknoloji edinmenin mümkün olmayacağı görüşüne uygun olarak, Ar-Ge'ye dayalı faaliyetlerini üniversiteler, araştırma kuruluşları yada yabancı firmalarla işbirliği ve proje ortaklıklarına giderek sürdürmektedir.

ASELSAN, teknoloji yönetiminde başarıyı yakalayıp, günün koşullarına uyum sağlamak için gerektiğinde, firma içi organizasyon yapısında düzenlemelere gitmektedir. Sistem mühendisliğinde başarıyı yakalayıp üretilen ürünlerin kalite ve performansında artış sağlayarak rekabet gücünün artmasını sağlamıştır. Ürettiği ürünlerde ülkemizi bazı ürünlerde ilk kullanan ülke yada ülkeler arasına sokmuştur.

ASELSAN, faaliyetlerini kendi kaynaklarına dayalı, rekabetçi ve yararlı olabileceği ürün ve savunma sistemlerinin teknolojilerinin geliştirilmesi yönünde kullanmaktadır. İhtiyaçlara yönelik ürün ve sistemlerin teknolojilerinin gelişimi yapmaktadır. Sivil sektöre yönelik ürün ve sistemlerin, teknolojik gelişim ve yenilik faaliyetlerinden vazgeçerek, sadece savunma sanayi sektöründe faaliyet göstermektedir. Çünkü destekten mahrum kaldığı, güvenlik sistemleri gibi rekabetçi olduğu ürün ve sistemlerin üretiminden, yıpratıcı politikalar nedeniyle vazgeçmek durumunda kalmıştır. Ürün ve sistem teknolojilerindeki isabetli tercihleri, ASELSAN'ın hızlı ve rekabet gücü yüksek bir firma olarak büyümesini sağlamış, Türkiye'de alanında lider firma yapmıştır.

Dünyadaki gelişmiş ülkeler, serbest ticaret dışı bıraktıkları savunma sanayilerini ulusal politikalarla korunmaktadır. Sektördeki firmaları destekleyerek, yabancı firmaların zarar verici rekabet etkilerinden korunmaktadır. Özellikle kamu tedarik politikalarını etkin bir şekilde kullanmaktadır. Ulusal firmalar lehine

düzenlemeler yaparak, kamu alımlarını etkin bir araç olarak sektörün ve ulusal firmaların desteklenmesinde kullanılmaktadırlar. Gelişmiş ülkeler, ülke güvenliği ve geleceği açısından tehlikeli gördükleri yabancı firmaların, ülkedeki hareket alanını kısıtlamaktadırlar. Ülkemizde ise tam tersi bir şekilde kamu tedarik politikalarının önemi tam anlaşılamadığından, etkin bir araç olarak kullanılamamaktadır. Gelişmiş ülkelerde maliyet + kar şeklinde fiyatın ikinci planda, güvenilirlik, emniyet ve performans önceliğinin olduğu politikalar üzerine kurulu tedarik politikaları uygulanırken, ülkemizde fiyatın ilk planda olduğu politikalar uygulanmaktadır. Fakat, ülkemizde öneminin yeni anlaşılmasına başlandığı söylenen tedarik politikalarının, etkin bir şekilde yavaş yavaş uygulamaya alındığı söylenmektedir. Tedarik politikalarının etkinliği artıktça, dışarıya aktarılan kaynakların yurt içinde kalması sağlanarak, yurt içindeki Ar-Ge faaliyetlerinin destekleneceğini unutulmamalıdır. Satın alınan her ürünün fiyatına dahil olan Ar-Ge harcamaları, dış ülkelerdeki Ar-Ge faaliyetlerini destekleyecektir. (bu oranı ortalama % 5-10 arasında kabul edersek, sadece savunma alanında yapılan 3-4 milyar dolarlık ithalatın, 200-400 milyon dolarlık bölümünün her yıl yabancı Ar-Ge çalışanlarına gittiğini söylemek mümkündür)

Ülkemizde savunma sanayine yönelik yürütülen yapılanma çalışmaları yürütülmektedir. ASELSAN, TAİ, HAVELSAN, ROKETSAN'ın holding çatısı altında birleştirilmeleri planlanmaktadır. Bu yapılanmayla, ülkemiz ihtiyaçlarının % 60'ının yurtiçinden tedariki hedeflenmektedir. Sektördeki firmaların, küresel rekabet gücünü artıracak birleşmeler desteklenerek, teknolojik bölünmelerin ve kaynak israfının önüne geçilmelidir. Gelişmiş ülkelerdeki gibi firma birleşmelerine gidilerek, ulusal firmaların teknolojik yetenek ve rekabet güçlerinin artırılması olumlu gelişmelerdendir.

ASELSAN teknolojik bilgi birikimiyle milli ana yüklenici firma olabilecek güce sahiptir. Ürün ve sistem projelerinde söz sahibi firma konumuna gelmiştir. Milli ana yüklenici olarak alt sistemlerin karşılanmasında, alt yüklenici firmaların gelişimi ile yönlendirilmesine katkı sağlayabilecektir. ASELSAN, ihtiyaçların güvenilir, emniyetli kaynaklardan sağlanması, sistemlerin günün koşullarına uygun performans ve verimliliğinin artırılmasını sağlayan, modernizasyon ihtiyaçlarını karşılayabilecek yetkinliğe sahiptir. Teknolojik yeteneğinin etkin olduğu, elektronik, yazılım gibi teknolojileri ülke ihtiyaçlarına ve koşullarına uygun tasarımılayabilme esnekliğine sahiptir.

Günümüzde sektörün öneminin daha iyi anlaşıldığı görünmektedir. Bunu da ayrılan kaynakların daha çok özgün ürün ve teknolojilerin gelişimine yönlendirilmeye başlanmasından ve tedarik politikalarının Ar-Ge'ye dayalı olarak yapılması göstermektedir. Aynı şekilde 2000'li yıllardan itibaren yurtiçinden Ar-Ge'ye dayalı tedarik politikaları sonucunda gerçekleştirilen özgün ürün ve sistem projelerinde, başta ASELSAN olmak üzere belli bir sermaye büyüklüğüne sahip firmaların başarılı olmaları tesadüf değildir. Çünkü, ülkemizde de nitelikli işgücü ve Ar-Ge'ye dayalı özgün tasarımla teknoloji üreten ve geliştiren firmaların rekabetçi sürdürülebilir büyümeyi sağladıkları bilinmektedir. TÜBİTAK başta diğer araştırma kuruluşları ve üniversitelerin bilgi, ve tecrübelerini, firmalarla eşgüdüm içinde yürütmelerinde, ASELSAN'ın teknolojik birikiminde sağladığı katkı diğer firmalarımız tarafından da örnek alınmalıdır.

Savunma sanayi alanında son yıllarda gelişmeler yaşansa da, savunma ürün ve sistem tedariklerinde yurt içi tedarik oranı %20-25'ler düzeyindedir. 5-10 yıllık süre zarfında bu oranın %50'ler düzeyine çekilmesi planlanmaktadır. Bu hedefi yakalamak için, öncelikle sektördeki sanayi tabanının genişletilmesi önemlidir. Sanayi tabanının genişletilmesinde sektördeki ana yüklenici büyük firmaların yanı sıra, alt yüklenici olabilecek küçük ve orta ölçekli ulusal ve yerli firmaların savunma sanayi projelerine katılımları sağlanarak sektörün gelişimi teşvik edilmelidir. Yabancı ortaklıklara dayalı kurulan yerli firmaların, Türkiye'deki teknolojik kapasiteye katkılarının olmadığı görülmüştür. Üretim teknolojisi transferine dayalı teknoloji edinme amaçlarının başarılı olmadığından, ulusal niteliği fazla olan firmalar tercih edilmelidir. Ulusal firmaların ASELSAN gibi, katma değeri yüksek, özgün tasarıma dayalı, bilimsel ve teknolojik alt yapıya sahip olmalarını sağlayacak sanayi tabanı oluşturulmalıdır.

Sektördeki milli ana ve alt yüklenici firmaların, bilgiyi paylaşmalarını sağlayan ulusal inovasyon ağı oluşturulmalıdır. Teknolojik faaliyetlerin kamu-özel araştırma kuruluşları, üniversiteler ve firmaları da içerecek şekilde yoğun olarak yürütüldüğü teknolojik gelişme ve yenilikleri artıran, tekno-kent, tekno-park gibi teknoloji geliştiren özel sanayi bölgelerinin oluşumu desteklenerek sayıları artırılmalıdır. Teknolojik bilgiyi elde etmek zor olduğundan dolayı, sektördeki sanayi tabanının genişletilmesi için girişimcilik başta olmak üzere teknolojik yenilik ve gelişmeleri artıran teknolojik faaliyetlerin desteklenmesi sağlanmalıdır.

ASELSAN Ar-Ge faaliyetlerine yıllık gelirinin ortalama % 8'ini ayırmaktadır. Teknolojik bilgi birikimi, Ar-Ge faaliyetlerindeki mühendis oranının çalışan sayısına göre

yüksekliği, Ar-Ge h arcamalarına ayırdığı kaynaklar bakımından gelişmiş ülke standartlarını yakalamıştır. Tekelci ulus üstü firmaların faaliyet göstermektedir. ASELSAN bazı ürün ve sistem teknolojilerinde dünyada söz sahibi firmalar arasında yer almaktadır. ASELSAN fason üreten firmaların, kalıcılıklarını tasarım teknolojisiyle kazanabileceklerini görmeleri açısından örnek firmadır. Türkiye’de gerekli imkan sağlandığında Türk mühendislerinin yapabileceklerini göstererek, istenildiğinde ASELSAN gibi ulusal firmaların varolabileceğini göstermiştir.

SSM ve TSK sanayileşme politikalarına uygun, kritik, stratejik teknoloji ayrımı ile sektördeki ulusal ve yerli firmalar ayrımına dikkat ederek üniversiteler, TÜBİTAK ve diğer araştırma kurumlarının da yer aldığı Ar-Ge’ye dayalı proje ortaklıklarına zemin hazırlamalıdır. Sahip olunmayan teknolojilerin teknoloji transferiyle firmalarca özümzenmesini sağlayacak koşullar oluşturulmalıdır. Yabancı sermayenin sektördeki faaliyetleri ulusal firmalar lehine düzenlenerek, ulusal firmalar desteklenmelidir. Ülkedeki teknoloji birikimine Ar-Ge’ye dayalı faaliyette bulunmayan satış amaçlı ortaklıkların katkısının olmadığı görülmüştür.

SSM, tedarik ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılan araçlardan biri olan ofset anlaşmalarını ülkedeki teknolojik yeteneğe katkısı azami düzeyde olacak şekilde yapmalıdır. Bu amaca yönelik, büyük tedarik projelerinde ana yüklenici firmalara, projenin yarıya yakınının küçük ve orta ölçekli firmalarca yapılması şartını sözleşmelere koymaya başlaması, yeni firmaların teşvik ve desteklenmesine yönelik olumlu gelişmelerdendir. Uygulanan bu politika Ar-Ge’ye dayalı teknoloji üreten firmaların önemini artırmaktadır. Fakat uygulanacak bu politikalar savunma sanayi yanında sivil sanayinin de gelişimini etkileyeceğinden, uygulanacak politikaların kapsamı genişletilerek sürekliliği sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

Adda, Jacqua. **Ekonominin Küreselleşmesi**. Sevgi İneci (çev.). İstanbul: İletişim Yayınları, 2003.

Ansal, Hacer. **Teknoloji**, “Geçmiş ve Gelecekte Teknolojinin Rolü”, TMMOB (drl.). Ankara: TMMOB Yayınları, 2004.

Barutçugil, İsmet. **Teknolojik Yenilik ve Araştırma-Geliştirme Yönetimi**, Bursa:Bursa Üniversitesi Basımevi,1981.

Bayhan, B.Deniz. **Teknoloji**, “Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi”, TMMOB (drl.). Ankara: TMMOB Yayınları, 2004.

Arıkan, Cemil, Müfit Akyos, Metin Durgut, Aykut Göker. **Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramasal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri**, İstanbul: TÜSİAD Yayınları, 2003.

Demirtaş, Umut. **Teknolojik Gelişme Büyüme ve İstihdam**. 2.Basım, Ankara: Milli Proktivite Merkezi Yayınları, 2003.

Devlet Planlama Teşkilatı. **2004 Türkiye İktisat Kongresi Çalışma Grupları**. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı, 2004.

Durgut, Metin, Müfit Akyüz. **Teknoloji**, “Bölgesel Teknolojik Kalkınma Stratejisi”, TMMOB (drl.). Ankara: TMMOB Yayınları, 2004.

Eğre, Ahmet Alper. **OECD Ülkelerinde Yenilik Sistemleri ve Türkiye için Durum Değerlendirmesi**. Ankara: DPT Yayınları, 2002.

Eşiyok, B. Ali. **Dünya Rekabet Gücü İçersinde Türkiye’nin Yeri**. Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası, 2001.

Freeman, Christopher Freeman ve Luc Soete. **Ulusal Yenilik Sistemi**. Ergun Türkcan (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003.

Göker, H. Aykut. **“Serbest Pazar Ekonomisi” Ülkelerinde Sanayi(leşme)-Teknoloji(ye Yetişme) Politikaları ve Devletin Rolü**. Ankara: TMMOB Yayınları, 1993.

Göker, H. Aykut. **Bilim-Teknoloji-Sanayi Üçlemesi ve Türkiye Üzerine Düşünceler**. 1.Basım, İstanbul: Sarmal Yayınevi, 1995.

Güleç, Kemal. **Türkiye’de ve Dünyada Teknolojik Gelişmeler**. Ankara: DPT Yayınları, 1994.

Kiper, Mahmut. **Teknoloji**, “ Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği ”, TMMOB (drl.), Ankara: TMMOB Yayınları, 2004.

Sarıhan, Halime İnceler. **Rekabette Başarının Yolu Teknoloji Yönetimi**. Desnet Yayınları, Alcatel, 1998.

Soyak, Alkan. **Teknolojik Gelişme ve Özelleştirme**. 1.Basım, İstanbul: Kavram Yayınları, 1996.

Soyak, Aklan. **Ulusaldan Uluslar üstüne İktisadi Planlama ve Türkiye Deneyimi**. İstanbul: Der Yayınları, 2004.

Şimşek, Salih. **Lisans Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi**. Ankara:TOBB Yayınları, 1988.

Taymaz, Erol. **Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri**. Ankara: TÜBİTAK/TTGV/DİE Yayınları, 2001.

Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu. **Meta Küresel Teknoloji indeksi**, “Türkiye’nin Bilgi ekonomisi Yarışındaki Yeri”, 2002.

TÜBİTAK, **2004 Türkiye İktisat Kongresi Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Raporu**, 25 Aralık 2003.

TÜSİAD, **Türk Savunma Sanayinde “Offset” Uygulamaları**. İstanbul, Tüsiad Yayınları, 1999.

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

Ziylan, Aytekin. **Bir İdealden Gerçeğe**. 2. Basım, Ankara, 2003.

Ziylan, Aytekin. **Hedef Ulusal Teknoloji Yeteneğinin Yükseltilmesi Olmalı**. Ankara, 2000.

Ziylan, Aytekin. **Savunma Sanayi Üzerine**, Ankara, 1999.

Ziylan, Aytekin. **Ulusal Teknoloji Yeteneği ve Savunma Sanayi**, Ankara: Savunma Sanayicileri Derneği Yayını, 2004,

Ziylan, Aytekin, Şemsi Batmaca, Raşit Por. İnci Uysal, Mehmet Zaim, Yücel Tatar, Ünal Er. **Savunma Sanayi ve Tedarik**, Ankara: TÜBİTAK, 1998..

### ***Süreli Yayınlar***

“Ar-ge’siz Mili Teknoloji Olmaz”, **Ulusal Strateji Dergisi**, Sayı 26, Ağustos 2002.

“ASELSAN’dan Yarım Milyar Dolarlık Proje”, **Milliyet**, 30 Eylül 2005.

“Aselsan’ın Teknolojik Yaklaşımı ve Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği”, **Aselsan Dergisi**, Özel Sayı, 1999.

“Askeri Harcamalar Soğuk Savaş Gibi”, **Milliyet**, 9 Haziran Perşembe 2005.

“Avrupa Yatırım Bankası ve Türkiye”, **Birlik Haberler**, Sayı 45, Eylül 1976.

“Casusluk Korkusu IBM’in Satışını Tehlikeye Soktu”, **Vatan**, 25 Ocak 2005.

“İki Yıl İçinde 100 Milyon Dolarlık Satış Hedefliyor”, **Milliyet Business Eskişehir**, 30 Haziran 2005.

“Japonya’da Savunma Sanayi”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 52, Temmuz 1999.

Akyos, Müfit. “Firma Düzeyinde İnovasyon ve Teknolojik Yetenek Geliştirme”, **Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 2, Sayı 1, 2003.

Akyos, Müfit. “Teknoloji Yönetimi ve Endüstri-İşletme Mühendisleri”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, Sayı 2, Nisan-Mayıs-Haziran 2002,

Ansal, Hacer. “Değişik Perspektiflerden Teknoloji”, **İktisat Dergisi**, Sayı 2908, Mayıs 1985.

“20.Yılına Girerken ASELSAN”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 32, Ocak 1996,

“Ar-ge’nin Destek ve Yönlendirilme Gereksinimi”, **Aselsan Dergisi**, Özel Sayı, 1999,

ASELSAN, “Özgün Çözümlerin Önlenemez Yükselişi”, **Aselsan Dergisi**, Yıl 16, Sayı 67, Ocak 2003.

“Aselsan’ın Teknolojik Yaklaşımı ve Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği”, **Aselsan Dergisi**, Özel Sayı, 1999.

Barutçugil, İsmet. “Türkiye’de Teknoloji Politikası”, **İktisat Dergisi**, Sayı 178, Cilt 29, Nisan 1979.

Batmaca, Şemsi. “Ar-ge’ye Dayalı Tedarik Modeli”, **Aselsan Dergisi**, Yıl 16, Sayı 67, Ocak 2003.

Buğra, Ayşe. “İktisat Yazınında Teknoloji”, **İktisat Dergisi**, Sayı 246, İstanbul: İstanbul Üniversitesi İktisat Mezunları Cemiyeti Yayını, 1985.

Çelik, Ahmet Erhan. “Onlar Top Tüfek Olayını Çoktan Aşmış”, **Milliyet Business Ankara**, 21 Aralık 2004.

Çimen, Filiz. “2023 İçin Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikalarını Oluşturma Yolunda Vizyon 2023”, **Ölçü, Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, TMMOB: İstanbul Şubesi, 2005.

Demirtaş, Umut. “Ulusal Teknoloji Politikası”, **Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, İstanbul: TMMOB İstanbul Şubesi, Aralık 2005.

“Dünyada ve Türkiye de Bilim Üretimi”, **Bilim ve Teknik Dergisi**, Cilt 28, Sayı 330, Mayıs 1995.

Freeman, Cristopher, “Yeni Teknoloji Ve Yetişme Sorunu”, H.Aykut Göker (çev.), **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, Cilt 2, Sayı 10,

Geray, Haluk. “Küreselleşme Bağlamında Bilim ve Teknolojisi Stratejisi”, **Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, İstanbul: TMMOB İstanbul Şubesi, Aralık 2005.

Giray, Filiz. “Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme”, **Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 5, Sayı 1.

Göker, Aykut. “Uruguay Turu Nihai Senedinde Sübvansiyonlar Konusu: Türkiye Açısından Değerlendirmeler”, **İktisat Dergisi**, Sayı 406, Ekim 2001.

Gürgen, Murat. “İlk Yerli Füze,Ankara”, **Akşam**, , 25 Kasım 2004.

Gürgen, Murat. “Yerli Casus Uçağı Geliyor”, **Akşam**, 28 Aralık 2004.

Kansu, Işık, Aykut Göker. “Ulusların Bilim ve Teknolojideki Yetenekleri Üzerine”, **Cumhuriyet**, 28Aralık 1998.

Karacasulu, Nilüfer. “Teknoloji ve Transferi”, **Dış Ticaret Dergisi**, Temmuz 2000.

Kiper, Mahmut. “Teknoloji ve Teknoloji Transferi Stratejilerinin Ulusal Politikalar İçin Önemi”, **Ölçü Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada**, İstanbul: TMMOB İstanbul Şubesi, Aralık 2005.

Ekonomi, **Milliyet**, 3 Ekim Pazartesi 2005.

Fıkırkoca, Meryem. “Savunma Sanayinde Tasarımda Kalite Yaklaşımı”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 59, Eylül 2000.

Pak, Namık Kemal. “Bilim ve Teknolojide Etkin Savunma Gücü”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 64, Ocak 2002.

“Savunma Teknolojileri Kongresi (SAVTEK-2002)”, **Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 1, Sayı 2, Kasım 2002.

Soyak, Alkan. “Teknolojik Gelişme: Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme”, **Ekonomik Yaklaşım**, 1995, Cilt 6, Sayı 15.

Şık, Barkın. “ABD’liler Savunma İhalelerinden Çekildi”, **Milliyet**, 22 Nisan 2005.

Şık, Barkın. “Savunmada Dev Şirket Modeline Geçiliyor”, **Milliyet**, 22 Haziran 2005.

Şık, Barkın. “Türkiye İle ABD Uzayda Anlaştı”, **Milliyet**, 11 Kasım 2005.

Tamer, Meral. “Dünya Uzayı Parsellemenin Peşinde”, **Milliyet**, 26 Kasım 2005.

Taymaz, Erol. “Sanayi ve Teknoloji Politikaları: Amaçlar ve Araçlar”, **ODTÜ Gelişme Dergisi**, Sayı 4, Cilt 201993.

Törüner, Yaman. “ABD’nin Askeri Harcaması”, **Milliyet**, 3 Şubat Perşembe 2005.

Uygur, H. Tamer, Yahya K. Ulusoy, Birol Keskin. “Aselsan Uydu Haberleşme Sistemleri”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 69, Yıl 18, Ocak 2005.

Ünsay, Alper, Mustafa Erbudak. “Elektro-Optik Sensör Sistemleri:Şahin Gözü”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 66, Yıl 16, Eylül 2002.

Yarman, Faruk A.. “Ulusal Savunma Sanayilerinde Bilim ve Teknoloji Tabanı”, **Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 1, Sayı 2, 2002.

Zaim, Mehmet. “Teknolojinin Kurumsallaşması”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 62, Temmuz 2001.

Zaim, Mehmet. “Teknolojiye Sahip Olmak”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 58, Mart 2001,

Zaim, Mehmet. 21.yy’a Girerken Tam Bağımsızlık, Teknolojik Güç ve Savunma Sanayi, Sayı 51, Mayıs 1999,

Zekey, Ahmet H.. “Savunma Sanayi Yatırımlarının Ekonomi Üzerine Etkileri”, **Bilim Dergisi**, 1999.

Ziylan, Aytekin, “Ulusal Teknoloji Geliştirilmesinin Desteklenmesi”, **Cumhuriyet**, 28 Ocak 2003.

Ziylan, Aytekin. “ Sanayide Milliyetçiliği Savunmak Şovenizm Değildir Ülkelerin Teknolojik Yeteneklerinin Yükseltilmesi İçin Şarttır”, **Yeniden Müdafaa-i Hukuk**, Mart 2002.

Ziylan, Aytekin. “Küreselleşme ve Ulusal Ekonomi”, **Cumhuriyet Bilim-Teknik**, Sayı 986, Yıl 19, 11 Şubat 2006.

Ziylan, Aytekin. “Savunma Nereden Nereye: Türkiye’de Savunma Sanayi Tarihçesi”, **Ulusal Strateji Dergisi**, Kasım, Aralık 2001.

Ziylan, Aytekin. “Savunma Sanayinde “Özgün Bir Teknoloji” Üretmemiz Şart”, **Wireless, Haberleşme ve İletişim Teknolojileri Dergisi**, Sayı 2, Ocak 2006.

Ziylan, Aytekin. Savunma Harcamaları, Ulusal Ekonomi ve Güvenilirlik, **Cumhuriyet Bilim Teknik**, 16 Nisan 2005.

## **Raporlar**

ASELSAN, **ASELSAN 2003 Yılı Faaliyet Raporu**, Ankara, 2003.

ASELSAN, **ASELSAN 2004 Yılı Faaliyet Raporu**, Ankara, 2004.

DPT. “İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü” **VIII. Kalkınma Planı Bilim ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyonu Raporu**. Ankara, 2000.

### **Kongre ve Seminerler**

Aral, Nesip, Celal Selamoğlu, Nejat Zencirci. “Kritik Teknolojiler ve Ar-ge Projelerinin Tanımlanmasındaki Önemi”, **Savunma Ar-ge 98 Sempozyumu**, Milli Savunma Bakanlığı, Ankara, 1998, s.137.

Aslanoğlu, Erhan. “Ulusal Yenilenme Sistemleri Çerçevesinde Türkiye’de Teknoloji Politikaları”, **V.ERC/ODTÜ Uluslar arası Ekonomi Kongresine Sunulan Tebliğ**, Ankara: ODTÜ, Eylül 2001.

Baktır, Elif, Levent Alkışlar. “Ar-ge Çalışmalarında Üniversite-Sanayi İş Paylaşımı ve ASELSAN Modeli”, **Savunma Ar-ge 98 Sempozyumu**, Ankara: Milli Savunma Bakanlığı, 1998, ss.185-189.

Bengür, Y. Suat. “Sistem Mühendisliği ve Uygulamaları”, **2000’li Yıllarda Uzay, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu 29-30 Nisan 1999 Bildiriler**, İstanbul: Hava Harp Okulu, Cilt II, ss.651-655.

Çakmakçı, Akın. “Türkiye’nin Teknoloji Tarihi”, **II. Teknoloji Kongresi Bildirileri**, İstanbul: TÜBİTAK-TTGV-TÜSİAD, 1 Haziran 1999.

Çetindamar, Dilek. “Teknoloji Çağı ve Türkiye Sanayi”, Küreselleşme ve Sanayileşme Bildirimler Kitabı, **TMMOB Sanayi Kongresi 2001**, İstanbul, 30 Kasım-2 Aralık 2001, ss.137-138.

Durgut, Metin, Müfit Akyos, “Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Teknoloji Öngörüsü”, **Sabancı Üniversitesi “Teknoloji Öngörüsü ve Stratejik Kalkınma Toplantısı**, İstanbul: Sabancı Üniversitesi,

Göker, H. Aykut. “Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası, Niçin Ulusal, Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye”, Ankara: **Sosyal Demokrasi Derneği**, 25 Mart 2000.

Göker, H. Aykut. “Ulusal İnovasyon Sistemi ve Üniversite-Sanayi İşbirliği”, **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Geleneksel Paneli IV**, Ankara: Ankara Üniversitesi, 20 Nisan 2000

Gökpınar, E. Serdar. “Savunma Tedariğinde Teknoloji Aktarımı Yöntemi”, **2004 Savunma Teknolojileri Kongresi**, 24-25 Haziran, Ankara: ODTÜ, 2004.

Işık, Yusuf. **Türkiye’nin Gelişme Sürecinde Teknoloji ve Teknoloji Politikaları**, Ekonomi Forumu, İstanbul: DPT Yayınları, 2000.

Özdaş, Nimet. “Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye”, **Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları**, TÜBİTAK BTP 00/01, Aralık 2000.

Şenesen, Gülay Günlük. “Yerli Sanayinin Kurulmasının Sanayi Yapısı Üzerindeki Etkileri”, **III. İzmir İktisat Kongresi**, 4-7 Haziran 1992, DPT.

Yıldız, Hayrullah. “Milli Elektronik Harp Yaklaşımı ve Teknolojik Öncelikler”, **Aselsan Dergisi**, Sayı 56, Mart 2000,

Zaim, Mehmet, “Geleceğe İlişkin Strateji, Politika ve Konseptlerin belirlenmesi Sürecinde Tam Bağımsızlık, Teknolojik Güç ve Savunma Sanayi Kavramları Arasındaki İlişki”, **2000’li Yıllarda Uzay, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu 29-30 Nisan 1999 Bildiriler**, İstanbul: Hava Harp Okulu, Cilt I, ss.183-186.

Ziylan, Aytekin. “Ar-ge’ye Dayalı Tedarik, Evrimsel Tedarik, Milli Ana Yüklenicilik”, **Proje Yönetim Kongresi**, İstanbul, 12 Nisan 2001.

### ***İnternet Kaynakları***

Aselsan Resmi Sitesi, (t.y.) [http://www.aselsan.com.tr/DERGI/ozel99/mk3\\_fr.htm](http://www.aselsan.com.tr/DERGI/ozel99/mk3_fr.htm), (6 Temmuz 2004).

Aselsan,Resmi Sitesi “Ar-ge”, (t.y.) [http://www.aselsan.com.tr/gyturk/R\\_DT.HTM](http://www.aselsan.com.tr/gyturk/R_DT.HTM), (6 Temmuz 2004).

Aselsan, Resmi Sitesi“Göstergeler”, (t.y.) <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/gosterge.HTM>, (6 Temmuz 2004).

Bal, Harun, Mustafa Idrar, Mehmet Özmen. “Bilim Ve Teknoloji Politikaları, Rekabet Gücü Ve Kobi’ler: Doğu Akdeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren Kobi’ler Kapsamında Bir Araştırma” 2001, <http://www.foreigntrade.gov.tr/ead/DTDERGI/OCAK2001/bilim.htm>, (15 Eylül 2004).

Çakmak, M.Arda. “Ar-ge Yönetimi”, (t.y.) [http://www.msb.gov.tr/Birimler/ARGETeknoD/ARGESemineri/Sunular/13\\_ArgeYonetimi.htm](http://www.msb.gov.tr/Birimler/ARGETeknoD/ARGESemineri/Sunular/13_ArgeYonetimi.htm), (4 Mayıs 2005).

Gökal, İsmail, Mesut Aslantaş. “Teknoloji Transferi:Türkiye İçin Model Denemesi”, (t.y.).

D T M D e r g i s i , [http://www.dtm.gov.tr/ead/DTDERGI/ekim97/transfer.htmwww.dtm.gov.tr\\_](http://www.dtm.gov.tr/ead/DTDERGI/ekim97/transfer.htmwww.dtm.gov.tr_) (10 Ağustos 2004).

Göker, Aykut. “Türkiye’de ve Dünyada Bilim ve Teknoloji Politikaları: Tarihsel Gelişim ve Dünyadaki Örnekleri ve Türkiye”, 25 Mart 2005 <http://www.sdd.org.tr/aykutgoker.htm>, (10 Eylül 2004).

Aselsan Resmi Sitesi, <http://www.aselsan.com.tr/gyturk/sharet.htm>, (6 Temmuz 2004).

Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları Dokümanı  
[http://www.msb.gov.tr/Birimler/AR GE TeknoD/04Asavunmasanayi.htm](http://www.msb.gov.tr/Birimler/AR_GE_TeknoD/04Asavunmasanayi.htm), (10 Eylül 2005).

Aselsan Resmi Sitesi, “Tarihçe”, (t.y.)  
<http://www.aselsan.com.tr/gyturk/HISTORYt.HTM>, ( 6 Temmuz 2004).

Teknoloji Geliştirme ve İnovasyonun Tanımı ve Örnekleri, İnovasyon İcat Değildir, Teknoloji Geliştirme/İnovasyon Reçetesi, 2001,  
[http://www.ttgiv.org.tr/tur/01\\_neden\\_ttgiv/11.htm](http://www.ttgiv.org.tr/tur/01_neden_ttgiv/11.htm), (18 Kasım 2003).

TÜBİTAK, “Dünyada Üniversite-Sanayi İşbirliği”, (t.y.) <http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/unvsan/dunya.html>, (25 Aralık 2003).

TÜBİTAK, “Küresel Süreçler ve Türkiye’nin Durumu Tek Stratejik Seçenek: Bilim ve Teknolojik Yetkinlik”, (t.y.) [www.tubitak.gov.tr/btgd/atilim/araclar/html](http://www.tubitak.gov.tr/btgd/atilim/araclar/html), (10 Nisan 2004).

TÜBİTAK, “Küresel Süreçler ve Türkiye’nin Durumu”, 2004, <http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/misyon/icindekpdf.html>, (10 Eylül 2004).

Yılmaz, Bülent. “Savunma Çabaları ve Türkiye’nin Savunma Bütçesi”, (t.y.) [http://www.kho.edu.tr/yayinlar/btym/yayin\\_listesi/yayinlar/Yayin2001/252.savunma\\_cabaları\\_bulent.htm](http://www.kho.edu.tr/yayinlar/btym/yayin_listesi/yayinlar/Yayin2001/252.savunma_cabaları_bulent.htm), (6 Temmuz 2005).

Yücek, Yüksel. “Fikri Mülkiyet Haklarının Uluslararası Düzeyde Korunması”, Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü”, <http://www.mfa.gov.tr/turkce/grupe/ues-8/WIPO.htm>, (24 Eylül 2004).

## **CD**

Aselsan Brifing-020106, Ankara: Aselsan PDF, 2005.

## **Kişisel Görüşmeler**

Ziylan, Aytekin. –Eski ASELSAN Genel Müdür Danışmanı- “ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 02.01.2006.

Bengür, Suat. -ASELSAN İş Geliştirme Müdürü-“ASELSAN’ın Ülkemizdeki Savunma Sanayindeki Rolü ve Teknolojik Yeteneğe Etkisi, 16.10.2006.