

**T.C.**  
**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**  
**İŞLETME BİLİM DALI**

**SAVUNMA SANAYİNDE MİLLİLEŞME ve TEKNOLOJİ**  
**GELİŞTİRMEDE ÜNİVERSİTE ve TEKNOKENTLERİN KATKISINA**  
**YÖNELİK BİR MODEL ÖNERİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Hazırlayan**

**Serdar YASLIKAYA**

**Danışman**

**Dr.Öğr.Üyesi Cihat KARTAL**

**Ekim 2019**  
**KIRIKKALE**



## KABUL-ONAY

*Dr.Öğr.Üyesi Cihat KARTAL danışmanlığında Serdar YASLIKAYA tarafından hazırlanan "Savunma Sanayinde Millileşme ve Teknoloji Geliştirmede Üniversite ve Teknokentlerin Katkısına Yönelik Bir Model Önerisi" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.*

16 / 10 /2019

Dr.Ogr.Uyesi Cihat KARTAL

Doç.Dr. M. Veysel KAYA

Doç.Dr. Selim CENGİZ

Dr.Öğr.Üyesi Hasan DAĞLAR

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

/ /2019

Doç.Dr.Abdussamed YEŞİLDAĞ  
Enstitü Müdürü

Doktora Tezi olarak sunduğum *Savunma Sanayinde Millileşme ve Teknoloji Geliştirmede Üniversite ve Teknokentlerin Katkısına Yönelik Bir Model Önerisi* adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve faydalandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak faydalanılmış olduğunu beyan ederim.

Serdar YASLIKAYA

## ÖNSÖZ

İstikrarsızlık ve belirsizliklerin hiç eksik olmadığı coğrafyamızda savunma ihtiyaçlarımızın milli imkanlarla karşılanmasının önemi her geçen gün kendini daha fazla hissettirmektedir. Bu çalışmada milli ve modern bir savunma sanayinin geliştirilmesine katkı sağlamak, mevcut uygulamalara alternatifler geliştirmek amacıyla öneriler sunulmuş ve model geliştirilmiştir.

Tez çalışmasında ve konu seçiminde tecrübesi ile bana yol gösteren ancak ağır ve yorucu görev yükü sebebi ile danışmanlığımı bırakmak zorunda kalan KOSGEB Başkanı Prof.Dr. Cevahir Uzokurt'a, tezin her adımında desteğini esirgemeyerek bu aşamaya gelmemde büyük katkıları olan danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Cihat Kartal'a, bilgi birikimi ve manevi desteği ile beni yönlendiren değerli abim Dr.Öğr.Üyesi Refik Yaslıkaya'ya, başta tez izleme komitesinin değerli üyeleri Prof. Dr. Tülin Durukan ve Doç Dr. M. Veysel Kaya olmak üzere Kırıkkale Üniversitesi İşletme Fakültesi'nin tüm öğretim üyelerine teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Ayrıca hayat arkadaşlığına başladığımız günden bugüne kadar, yoğun iş tempomun üzerine ilave ettiğim doktora eğitimi başta olmak üzere bütün eğitim, kurs ve görevlerde beni bıkmadan destekleyen, hem ders hem de tez aşamasının yükünü benimle birlikte omuzlayan sabırlı eşim Yasemin'e ve çocuklarıma minnettarlığımı ifade etmek isterim.

## ÖZET

Yaslıkaya, Serdar, “Savunma Sanayinde Millileşme ve Teknoloji Geliştirmede Üniversite ve Teknokentlerin Katkısına Yönelik Bir Model Önerisi”, Doktora Tezi, Kırıkkale, 2019.

Bu araştırma, Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyaçlarının milli imkanlarla karşılanma oranının daha üst seviyelere ulaşabilmesi için üniversite, teknopark ve savunma sanayi firmalarının katkısına yönelik bir model önerisi ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle literatür çalışması yapılarak millileşmeye üniversite, teknopark ve savunma sanayi firmalarının katkısını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek yardımıyla savunma sanayi firmaları ve teknopark yöneticileri üzerinde alan araştırması yapılmış ve hedef kitlenin millileşmeye yönelik katkılarının nasıl olabileceği tespit edilmiştir.

Araştırmanın evreni; Ankara, İstanbul, İzmir, Bursa, Kocaeli ve Eskişehir’de savunma ve havacılık alanında faaliyet gösteren firmalar ile aynı illerde bulunan 13 teknoparkın yönetimi oluşturmaktadır. Araştırmaya iki teknopark yönetimi ve 118 firma katılmıştır. Araştırmada Likert tipi 5’li ölçek kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22 programı kullanılmıştır.

Araştırmada öncelikle ölçeğin geçerlilik ve güvenirliliği ispatlamak maksadıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri uygulanmıştır. Sonra araştırma modeli oluşturularak Yapısal Eşitlik Modellemesi aracılığıyla modelin testleri tamamlanmıştır. Katılımcılara ait betimsel istatistikler frekans dağılım tablo ve grafikleri yardımıyla yorumlanmış ve anket formundaki açık uçlu sorulara verilen cevaplarla ilişkin analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda; firmaların büyük çoğunluğunun sanayileşme ve patent alımı/Ar-Ge alanı ile üniversite sanayi işbirliği alanında olumsuz görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların olumsuz görüş olarak bildirdiği en önemli husus süreçler içerisindeki bürokratik engellerin çok olmasıdır. Bir diğer dikkat çeken husus

sektörün rekabete açık olmaması ve alt yüklenicilere olan desteğin azlığıdır. Ayrıca teknopark yönetimlerinin süreç içerisinde özellikle altyapı alanında daha etkin olmaları beklenmektedir. Sektörde gerekli yetişmiş kaliteli personel ihtiyacının giderilmesi için üniversitelerden daha çok katkı beklenmektedir.

Son bölümünde araştırmada ortaya çıkan sonuçlar ve çözüm önerileri savunma sanayi gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar ile birlikte değerlendirilmiş ve savunma sanayinde millileşmeye MSB üniversitesi başta olmak üzere diğer üniversiteler ve teknoparkların katkısına yönelik öneriler ve modellemeler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Savunma sanayi, Millileşme, Tedarik, Teknopark, Ar-Ge

## ABSTRACT

Yaslıkaya, Serdar, “Nationalization And Technology Development At Defense Industry And A Model Proposal For Contribution Of Technocity And University”, PhD Dissertation, Kırıkkale, 2019.

This research was performed to provide a model proposal for the contribution of the universities, technoparks and defense industry firms in order to reach the higher levels of meeting the needs of the Turkish Armed Forces with the national opportunities.

Firstly a literature study was conducted and a scale was developed. By means of the scale, field research was performed. The universe of the research is defense and aerospace companies and technoparks administration in Ankara, Istanbul, Izmir, Bursa, Kocaeli, Eskişehir. Likert type quintet scale had been used. SPSS 22 package program had been used to analyze collected data. To prove the validity and reliability of the scale, exploratory and confirmatory factor analysis were applied. The research model was created and the model's tests were completed through Structural Equation Modeling. Descriptive statistics of the respondents were interpreted using frequency distribution tables and graphs. The answers to the open-ended questions were evaluated.

It is seen that the majority of firms have negative views in the field of industrialization, patent procurement/R&D field and university industry cooperation. Most participants said that there are too many bureaucratic obstacles. The sector is not open to competition. There is lack of necessary support for sub-contractors. Technopark administration is expected to be more effective especially in the field of infrastructure. More contribution from universities is expected in order to meet the need of qualified personnel.

In the conclusion section, the results of the research and the solution offers were evaluated together with the implementation in the defense industry in developed countries. Then model proposals had been developed.

**Keywords:** Defense Industry, Nationalization, Procurement, Technopark, R&D



## KISALTMALAR

|                 |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AAAS</b>     | American Association for the Advancement of Science                                       |
| <b>AB</b>       | Avrupa Birliği                                                                            |
| <b>AFA</b>      | Açımlayıcı faktör analizi                                                                 |
| <b>AGFI</b>     | Adjusted Goodness-of-Fit-Index                                                            |
| <b>ARF</b>      | Advanced Research Foundation                                                              |
| <b>ARPA</b>     | Advanced Research Projects Agency                                                         |
| <b>AWE</b>      | Atomic Weapons Establishment                                                              |
| <b>BAAINBw</b>  | The Federal Office of Bundeswehr Equipment, Information Technology and In-Service Support |
| <b>BKK</b>      | Bakanlar Kurulu Kararı                                                                    |
| <b>CAAT</b>     | Campaign Against Arms Trade                                                               |
| <b>CAAT</b>     | Campaign Against Arms Trade                                                               |
| <b>CFI</b>      | Comparative Fit Index                                                                     |
| <b>CMIN/DF</b>  | Chi-square Mean/Degree of Freedom                                                         |
| <b>DARPA</b>    | Defense Advanced Research Agency                                                          |
| <b>DAS</b>      | The Defense Acquisition System                                                            |
| <b>DAU</b>      | Defense Acquisition University                                                            |
| <b>DDK</b>      | Devlet Denetleme Kurulu                                                                   |
| <b>DE&amp;S</b> | Defence Equipment&Support                                                                 |
| <b>DFA</b>      | Doğrulayıcı faktör analizi                                                                |
| <b>DGA</b>      | General Delegate for Armament                                                             |
| <b>DGP</b>      | Defence Growth Partnership                                                                |
| <b>DIA</b>      | Defense Intelligence Agency                                                               |
| <b>DIUx</b>     | Defense Innovation Unit Experimental                                                      |
| <b>DLE</b>      | Defense Laboratory Enterprise                                                             |
| <b>DoDD</b>     | Department of Defense Directive                                                           |
| <b>DoDI</b>     | Department of Defense Instruction                                                         |
| <b>DPT</b>      | Devlet Planlama Teşkilatı                                                                 |
| <b>DSB</b>      | Defense Science Board                                                                     |
| <b>DSC</b>      | Defence Solutions Centre                                                                  |
| <b>DSO</b>      | Defense & Security Organization                                                           |

|                |                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DSTL</b>    | The Defence Science and Technology Laboratory                                 |
| <b>EBRD</b>    | European Bank for Reconstruction and Development                              |
| <b>EGM</b>     | Emniyet Genel Müdürlüğü                                                       |
| <b>FAR</b>     | Federal Acquisition Regulation                                                |
| <b>FFRDC</b>   | Federally Funded Research and Development Centers                             |
| <b>GFI</b>     | Goodness-of-Fit Index                                                         |
| <b>GSMH</b>    | Gayrisafi Milli Hasıla                                                        |
| <b>GSYİH</b>   | Gayri Safi Yurt İçi Hasılaya                                                  |
| <b>HİP</b>     | Harekat İhtiyaçları Planı                                                     |
| <b>HSE</b>     | National Research University Higher School of Economics                       |
| <b>IISS</b>    | The International Institute for Strategic Studies                             |
| <b>IRIS</b>    | The Innovation, Research and InSights Unit                                    |
| <b>ISS RAS</b> | Institute for the Study of Science of Russian Academy of Sciences             |
| <b>JCIDS</b>   | Joint Capability Integration and Development System                           |
| <b>KBRN</b>    | Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer                                      |
| <b>KMO</b>     | Kaiser Meyer Olkin                                                            |
| <b>KOSGEB</b>  | Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı |
| <b>MDA</b>     | Missile Defense Agency                                                        |
| <b>MDA</b>     | Milestone Decision Authority                                                  |
| <b>MGSB</b>    | Milli Güvenlik Siyaset Belgesi                                                |
| <b>MEBS</b>    | Muhabere, Elektronik ve Bilgi Sistemleri                                      |
| <b>MIT</b>     | Masachusetts Institute of Technology                                          |
| <b>MİT</b>     | Milli İstihbarat Teşkilatı                                                    |
| <b>MOD</b>     | Ministry Of Defence                                                           |
| <b>MODRF</b>   | Ministry of Defence of the Russian Federation                                 |
| <b>MSB</b>     | Milli Savunma Bakanlığı                                                       |
| <b>NASA</b>    | National Aeronautics and Space Administration                                 |
| <b>NATO</b>    | Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü                                              |
| <b>NIS</b>     | Nuclear Information Service                                                   |
| <b>NIS</b>     | Nuclear Information Service                                                   |
| <b>NMS</b>     | National Military Strategy                                                    |
| <b>NPO</b>     | Nauchno-proizvodstvennoye Obyedineniye (Bilimsel Üretim Dernekleri)           |

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| <b>NRC</b>    | National Research Council                                  |
| <b>NSF</b>    | National Science Foundation                                |
| <b>NSS</b>    | National Security Strategy                                 |
| <b>NSTC</b>   | National Science And Technology Council                    |
| <b>ODC-T</b>  | The Office of Defense Cooperation Turkey                   |
| <b>ODTÜ</b>   | Orta Doğu Teknik Üniversitesi                              |
| <b>OECD</b>   | Organisation for Economic Co-operation and Development     |
| <b>OECD</b>   | Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü                      |
| <b>OYTEP</b>  | On Yıllık Temin/Tedarik Programı                           |
| <b>ÖYE</b>    | Ön Yapılabilirlik Etütleri                                 |
| <b>PPBE</b>   | The Planning, Programming, Budgeting, and Execution System |
| <b>PPBS</b>   | Planlama, Programlama ve Bütçeleme Sistemi                 |
| <b>PTD</b>    | Proje Tanımlama Dokümanı                                   |
| <b>RMSEA</b>  | Root Mean Square Error of Approximation                    |
| <b>SaGeB</b>  | Savunma Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı |
| <b>SAP</b>    | State Armament Programme                                   |
| <b>SAYP</b>   | Savunma Sanayi için Araştırmacı Yetiştirme Programı        |
| <b>SASAD</b>  | Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği            |
| <b>SGR</b>    | Scientists for Global Responsibility                       |
| <b>SGR</b>    | Scientists for Global Responsibility                       |
| <b>SHP</b>    | Stratejik Hedef Planı                                      |
| <b>SIPRI</b>  | Stockholm Uluslararası Barış Araştırması Enstitüsü         |
| <b>SSB</b>    | Savunma Sanayi Başkanlığı                                  |
| <b>SSCB</b>   | Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği                     |
| <b>SSDF</b>   | Savunma Sanayi Destekleme Fonu                             |
| <b>SSDF</b>   | Savunma Sanayi Destekleme Fonu                             |
| <b>SSİK</b>   | Savunma Sanayi İcra Komitesi                               |
| <b>STB</b>    | Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı                              |
| <b>TASAM</b>  | Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi                   |
| <b>TÇD</b>    | Teklif Çağrı Dosyası                                       |
| <b>TGB</b>    | Teknoloji Geliştirme Bölgesi                               |
| <b>TOBB</b>   | Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği                         |
| <b>TSSPSE</b> | Türk Savunma Sanayi Politikası ve Strateji Esasları        |

|                       |                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>TTGV</b>           | Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı                                  |
| <b>TÜBİTAK</b>        | Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu                     |
| <b>TÜMAS</b>          | Türkiye Milli Askeri Stratejisi                                     |
| <b>UARC</b>           | University Affiliated Research Centers                              |
| <b>UKDSC</b>          | The UK Defence Solutions Centre                                     |
| <b>UKTI DSO</b>       | Department of International Trade-Defence and Security Organisation |
| <b>USC</b>            | United Shipbuilding Corporation                                     |
| <b>USD(A,T&amp;L)</b> | Under Secretary of Defense Acquisition, Technology and Logistics    |
| <b>USGS</b>           | United States Geological Survey                                     |
| <b>ÜSİ</b>            | Üniversite Sanayi İşbirliği                                         |
| <b>YEM</b>            | Yapısal Eşitlik Modellemesi                                         |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                  |                                                                      |     |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo-1:</b>  | Savunma Sanayi Piyasası ve Sivil Piyasalar Arasındaki Farklar .....  | 12  |
| <b>Tablo-2:</b>  | Dünya Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması .....                          | 20  |
| <b>Tablo-3:</b>  | Merkezi Bütçeden Savunma Harcamalarına Ayrılan Pay.....              | 25  |
| <b>Tablo-4:</b>  | Savunma Sanayi Ürünleri Satışı Bazında Şirket Sıralaması .....       | 26  |
| <b>Tablo-5:</b>  | Ülkelere Ait Toplam Ar-Ge Harcaması ve Patent Alınan Ürün Sayısı ... | 30  |
| <b>Tablo-6:</b>  | Komşu Ülkelere Ait Savunma Harcamaları Sıralaması .....              | 40  |
| <b>Tablo-7:</b>  | Tedarik Kaynaklarının Değerlendirmesi.....                           | 49  |
| <b>Tablo-8:</b>  | Tedarik Faaliyetlerinde Karşılaşılan Sorunlar.....                   | 78  |
| <b>Tablo-9:</b>  | Dünya Üzerindeki Teknoparkların Dağılımı .....                       | 100 |
| <b>Tablo-10:</b> | Türkiye’deki Teknoparkların Dağılımı.....                            | 112 |
| <b>Tablo-11:</b> | Özel Sektör Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri .....                        | 114 |
| <b>Tablo-12:</b> | Özel Sektör Savunma Sanayi Ar-Ge Merkezleri.....                     | 115 |
| <b>Tablo-13:</b> | ABD Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri .....                     | 134 |
| <b>Tablo-14:</b> | ABD Üniversitelerine Ait 2016 Yılı Ar-Ge Harcamaları .....           | 142 |
| <b>Tablo-15:</b> | Federal Olarak Finanse Edilen Savunma Ar-Ge Merkezleri .....         | 145 |
| <b>Tablo-16:</b> | Üniversiteye Bağlı Ar-Ge Merkezleri.....                             | 148 |
| <b>Tablo-17:</b> | İngiltere’deki Üniversitelerin Fon Kaynakları (2008-2011).....       | 173 |
| <b>Tablo-18:</b> | Rusya Ar-Ge Merkezleri Dağılımı .....                                | 194 |
| <b>Tablo-19:</b> | Rusya Ar-Ge Sistemindeki Yapıların Karşılaştırılması.....            | 198 |
| <b>Tablo-20:</b> | Rusya Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri .....                   | 200 |
| <b>Tablo-21:</b> | Rusya’da Mevcut Akademilerin Ar-Ge Sistemi İçerisindeki Yeri.....    | 202 |
| <b>Tablo-22:</b> | Federal Bilimsel Kurumlar Ajansı 2013-2016 Dönemi Verileri.....      | 203 |
| <b>Tablo-23:</b> | Uyum İndeksleri .....                                                | 220 |
| <b>Tablo-24:</b> | Cronbach Alpha Referans Katsayıları .....                            | 222 |

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo-25:</b> Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Açıklanan Varyans Oranları.....                         | 224 |
| <b>Tablo-26:</b> Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği KMO ve Bartlett Test İstatistikleri .....               | 226 |
| <b>Tablo-27:</b> Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Döndürülmüş Bileşenler Matrisi<br>Tablosu .....         | 227 |
| <b>Tablo-28:</b> Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Faktör İsimlendirmeleri.....                            | 228 |
| <b>Tablo-29:</b> Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği DFA Model Uyum İndeksleri .....                         | 229 |
| <b>Tablo-30:</b> Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği DFA Sonuçları.....                                      | 230 |
| <b>Tablo-31:</b> Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Açıklanan Varyans<br>Oranları .....             | 233 |
| <b>Tablo-32:</b> Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği KMO ve Bartlett Test<br>İstatistikleri .....    | 233 |
| <b>Tablo-33:</b> Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Döndürülmüş Bileşenler<br>Matrisi Tablosu ..... | 234 |
| <b>Tablo-34:</b> Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Faktör<br>İsimlendirmeleri .....                | 235 |
| <b>Tablo-35:</b> Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği DFA Model Uyum<br>İndeksleri .....              | 236 |
| <b>Tablo-36:</b> Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği DFA Sonuçları .....                             | 237 |
| <b>Tablo-37:</b> Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistikler .....                                          | 238 |
| <b>Tablo-38:</b> Firmalara Ait Tanımlayıcı İstatistikler-1 .....                                            | 239 |
| <b>Tablo-39:</b> Firmalara Ait Tanımlayıcı İstatistikler-2 .....                                            | 240 |
| <b>Tablo-40:</b> Firmalara Ait Tanımlayıcı İstatistikler-3 .....                                            | 241 |
| <b>Tablo-41:</b> Firmalara Ait Patent Miktarları .....                                                      | 244 |
| <b>Tablo-42:</b> Ölçek Alt Boyut Betimsel İstatistikleri.....                                               | 245 |
| <b>Tablo-43:</b> Ölçek Alt Boyut Normal Dağılım Testleri.....                                               | 245 |
| <b>Tablo-44:</b> Yol Analiz Modeli Uyum İndeksleri .....                                                    | 250 |
| <b>Tablo-45:</b> Yol Analizi Tahmin İstatistikleri.....                                                     | 251 |

|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo-46:</b> Eğitim Farklılıklarına Göre ÜSİ Algı Düzeylerini Sınayan Mann Whitney U Testi İstatistikleri .....        | 252 |
| <b>Tablo-47:</b> Mesleki Tecrübeye Göre ÜSİ Algı Düzeylerini Sınayan Kruskal Wallis H Testi İstatistikleri .....           | 253 |
| <b>Tablo-48:</b> Teknopark Kullanımına Göre ÜSİ Algı Düzeylerini Sınayan Mann Whitney U Testi İstatistikleri .....         | 253 |
| <b>Tablo-49:</b> Eğitim Farklılıklarına Göre Millileşme Algı Düzeylerini Sınayan Mann Whitney U Testi İstatistikleri ..... | 254 |
| <b>Tablo-50:</b> Mesleki Tecrübeye Göre Millileşme Algı Düzeylerini Sınayan Kruskal Wallis H Testi İstatistikleri .....    | 255 |
| <b>Tablo-51:</b> Teknopark Kullanımına Göre Millileşme Algı Düzeylerini Sınayan Mann Whitney U Testi İstatistikleri .....  | 256 |
| <b>Tablo-52:</b> Açık Uçlu Soruların Cevaplanma Durumu .....                                                               | 257 |
| <b>Tablo-53:</b> Tespit Edilen Problem Sahalarının Karşılaştırması.....                                                    | 261 |

## GRAFİKLER DİZİNİ

|                   |                                                                                    |     |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Grafik-1:</b>  | 2000-2017 Yılları Arası Türkiye GSYİH .....                                        | 21  |
| <b>Grafik-2:</b>  | 2010-2017 Yılları Arası Dünya Savunma Harcamaları .....                            | 22  |
| <b>Grafik-3:</b>  | Ülke Savunma Harcamalarının Toplam Savunma Harcamaları<br>İçerisindeki Oranı ..... | 23  |
| <b>Grafik-4:</b>  | 2000-2017 Yılları Arası Türkiye'nin Savunma Harcamaları .....                      | 24  |
| <b>Grafik-5:</b>  | Türkiye GSYİH İçerisinde Savunma Harcamalarının Payı.....                          | 24  |
| <b>Grafik-6:</b>  | Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'deki Oranına Göre Ülke Sıralaması ....                  | 30  |
| <b>Grafik-7:</b>  | 2000-2015 Arası Türkiye'nin Ar-Ge Harcaması .....                                  | 31  |
| <b>Grafik-8:</b>  | Türkiye Savunma Sanayi Ar-Ge Harcamaları .....                                     | 32  |
| <b>Grafik-9:</b>  | Proje Modeli Dağılımı .....                                                        | 71  |
| <b>Grafik-10:</b> | Proje Modeli Dağılımı (Sözleşme Bedeline Göre) .....                               | 71  |
| <b>Grafik-11:</b> | 2002-2017 Dönemi Savunma Projeleri Sayısı .....                                    | 72  |
| <b>Grafik-12:</b> | TSK İhtiyaçlarının Yurtiçinden Karşılama Oranları .....                            | 72  |
| <b>Grafik-13:</b> | Savunma Sanayi Sektörü 2009-2018 Arası Ciro Değişimi .....                         | 73  |
| <b>Grafik-14:</b> | Savunma Sanayi Sektörü İthalat-İhracat Dengesi .....                               | 74  |
| <b>Grafik-15:</b> | Savunma Sanayi Sektörü Alınan Sipariş Rakamları .....                              | 75  |
| <b>Grafik-16:</b> | Savunma Sanayi Sektörü İstihdamı .....                                             | 76  |
| <b>Grafik-17:</b> | Üniversite-Sanayi İşbirliği .....                                                  | 84  |
| <b>Grafik-18:</b> | Teknoparklardaki Firmaların Sektörel Dağılımı .....                                | 113 |
| <b>Grafik-19:</b> | Teknoparklarda İstihdam Edilen Personel Sayısı .....                               | 114 |
| <b>Grafik-20:</b> | 1996-2015 Arası ABD Savunma Harcamaları .....                                      | 129 |
| <b>Grafik-21:</b> | 1996-2015 ABD Savunma Ar-Ge Harcamaları .....                                      | 129 |
| <b>Grafik-22:</b> | 2015 Yılı ABD Savunma Ar-Ge Fon Dağılımı .....                                     | 130 |
| <b>Grafik-23:</b> | 1996-2016 Yılları Arası ABD Ar-Ge Harcama Dağılımı .....                           | 133 |



|                   |                                                                             |     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Grafik-24:</b> | ABD Üniversitelerine Ait 2016 yılı Ar-Ge Fon Kaynakları.....                | 141 |
| <b>Grafik-25:</b> | 1954-2015 Dönemi ABD Ar-Ge Fon Kaynaklarındaki Değişim .....                | 152 |
| <b>Grafik-26:</b> | 1950-2016 Yılları Arası İngiltere Savunma Harcamaları.....                  | 158 |
| <b>Grafik-27:</b> | 1950-2016 Dönemi İngiltere Savunma Harcamalarının GSYİH'ye<br>Oranı .....   | 159 |
| <b>Grafik-28:</b> | İngiltere 2016 yılı Sektörel Ciro Dağılımı.....                             | 165 |
| <b>Grafik-29:</b> | 2007-2016 Dönemi İngiltere Savunma Sanayi İhracatı .....                    | 166 |
| <b>Grafik-30:</b> | Savunma Sanayi Alanında İlk 100 İçerisindeki İngiliz Firmalar .....         | 167 |
| <b>Grafik-31:</b> | 2006-2015 Dönemi Savunma Bakanlığı Ar-Ge Harcamaları.....                   | 168 |
| <b>Grafik-32:</b> | İngiltere'de Ar-Ge Harcamalarını Finanse Eden Sektörler .....               | 175 |
| <b>Grafik-33:</b> | 1920-2016 Arası Rusya Savunma Harcamaları.....                              | 181 |
| <b>Grafik-34:</b> | 1928-2016 Dönemi Rusya Savunma Harcamalarının GSYİH'ye<br>Oranı .....       | 182 |
| <b>Grafik-35:</b> | 2001-2015 Arası Rusya Savunma Sanayi İhracatı.....                          | 189 |
| <b>Grafik-36:</b> | Savunma Sanayi Alanında İlk 100 İçerisindeki Rus Firmalar .....             | 191 |
| <b>Grafik-37:</b> | 2016 Yılı Rusya Ar-Ge Fon Kaynakları.....                                   | 195 |
| <b>Grafik-38:</b> | 2010-2016 Dönemi Rusya Savunma Ar-Ge Harcamaları .....                      | 196 |
| <b>Grafik-39:</b> | Rusya Yükseköğretim Sektörü Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ye oranı<br>.....    | 205 |
| <b>Grafik-40:</b> | Devletlerin Özel Sektör Ar-Ge Harcamalarını Finansman Oranları...           | 207 |
| <b>Grafik-41:</b> | Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Yamaç Birikinti Grafiği .....            | 224 |
| <b>Grafik-42:</b> | Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Yamaç Birikinti<br>Grafiği ..... | 232 |
| <b>Grafik-43:</b> | Firmaların Faaliyet Alanları.....                                           | 242 |
| <b>Grafik-44:</b> | Firmaların Teknoloji Elde Etme Yöntemleri .....                             | 243 |
| <b>Grafik-45:</b> | Firmaların Ar-Ge'ye Ayırdıkları Paylar .....                                | 244 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                  |                                                             |     |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil-1:</b>  | Tedarik Ömür Devri.....                                     | 42  |
| <b>Şekil-2:</b>  | MSB Tedarik Teşkilatı.....                                  | 45  |
| <b>Şekil-3:</b>  | SSB Teşkilatı.....                                          | 46  |
| <b>Şekil-4:</b>  | Tedarik Yaklaşımlarının Dönemsel Gelişimi.....              | 50  |
| <b>Şekil-5:</b>  | Tedarik Süreci.....                                         | 56  |
| <b>Şekil-6:</b>  | PPBS Akış Süreci .....                                      | 57  |
| <b>Şekil-7:</b>  | Savunma Sanayi Ürünleri ve Bağlı Teknolojiler.....          | 58  |
| <b>Şekil-8:</b>  | SSB Tedarik Süreci.....                                     | 68  |
| <b>Şekil-9:</b>  | Ana Yüklenici Modeli.....                                   | 69  |
| <b>Şekil-10:</b> | Doğrusal Model .....                                        | 86  |
| <b>Şekil-11:</b> | Üçlü Sarmal Model.....                                      | 88  |
| <b>Şekil-12:</b> | Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezlerinin Görevleri .....   | 132 |
| <b>Şekil-13:</b> | ABD Tedarik Sistemi.....                                    | 153 |
| <b>Şekil-14:</b> | ABD Savunma Tedarik Süreci .....                            | 154 |
| <b>Şekil-15:</b> | Araştırma Yöntemi Akış Modeli .....                         | 215 |
| <b>Şekil-16:</b> | Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği DFA Modeli.....          | 229 |
| <b>Şekil-17:</b> | Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği DFA Modeli ..... | 236 |
| <b>Şekil-18:</b> | Araştırma Modeli.....                                       | 246 |
| <b>Şekil-19:</b> | Yol Analiz Şeması .....                                     | 250 |
| <b>Şekil-20:</b> | Önerilen Tedarik Yapı Modeli .....                          | 276 |
| <b>Şekil-21:</b> | Önerilen MSB Ar-Ge Yapı Modeli .....                        | 278 |
| <b>Şekil-22:</b> | Önerilen MSB Üniversitesi Modeli .....                      | 280 |
| <b>Şekil-23:</b> | Önerilen Ar-Ge Koordinasyon Kurumu Modeli .....             | 282 |
| <b>Şekil-24:</b> | Teknoloji Geliştirme Model Önerisi.....                     | 283 |

## İÇİNDEKİLER

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| ÖNSÖZ .....                             | I   |
| TÜRKÇE ÖZET SAYFASI .....               | II  |
| İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT) SAYFASI ..... | IV  |
| KISALTMALAR .....                       | V   |
| TABLolar DİZİNİ .....                   | IX  |
| GRAFİKLER DİZİNİ .....                  | XII |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                   | XIV |
| İÇİNDEKİLER .....                       | XV  |

|             |   |
|-------------|---|
| GİRİŞ ..... | 1 |
|-------------|---|

## BİRİNCİ BÖLÜM

### SAVUNMA SANAYİNE GENEL BAKIŞ

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Savunma Kavramı ve Savunma Sanayi .....                                           | 7  |
| 1.2. Savunma Sanayinin Özellikleri .....                                               | 11 |
| 1.3. Savunma Sanayinin Gelişimine Etki Eden Faktörler .....                            | 14 |
| 1.3.1. Ülke İçi Faktörler .....                                                        | 15 |
| 1.3.1.1. Ülkenin Jeopolitik ve Jeostratejik Konumu .....                               | 15 |
| 1.3.1.2. Siyasi İktidarın Savunma Sanayini Destekleme Konusundaki Azim ve Kararı ..... | 17 |
| 1.3.1.3. Ülkenin Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi .....                                     | 19 |
| 1.3.1.4. Ülke İçi Şiddet ve Terör Olayları .....                                       | 26 |
| 1.3.1.5. Teknolojik Gelişmişlik .....                                                  | 28 |
| 1.3.2. Ülke Dışı Faktörler .....                                                       | 32 |
| 1.3.2.1. Askeri Yardımlar ve Savunma Sistem Alımları .....                             | 32 |
| 1.3.2.2. Üyesi Olunan Uluslararası Örgütler .....                                      | 36 |
| 1.3.2.3. Çevre Ülkeler İle Yaşanan Gerginlikler .....                                  | 37 |
| 1.3.2.4. Komşu Ülkelerin Savunma Harcamaları .....                                     | 39 |

## İKİNCİ BÖLÜM

### TEDARİK YAPISI

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Tedarik.....                                         | 41 |
| 2.2. Tedarik Teşkilatı.....                               | 43 |
| 2.2.1. Milli Savunma Bakanlığı.....                       | 44 |
| 2.2.2. Savunma Sanayi Başkanlığı.....                     | 46 |
| 2.3. Savunma Sanayi Tedarik Yöntemleri .....              | 48 |
| 2.3.1. Doğrudan Satın Alma/Hazır Alım.....                | 50 |
| 2.3.2. Teknoloji Transferi.....                           | 51 |
| 2.3.3. Ar-Ge Yoluyla Tedarik.....                         | 54 |
| 2.4. Savunma Sanayi Tedarik Süreci.....                   | 56 |
| 2.4.1. İhtiyaçların Belirlenmesi.....                     | 58 |
| 2.4.2. Planlama.....                                      | 60 |
| 2.4.3. Programlama .....                                  | 61 |
| 2.4.4. Bütçeleme/Tedarik.....                             | 62 |
| 2.5. Savunma Sanayi Başkanlığı Tedarik Faaliyetleri ..... | 63 |
| 2.5.1. Savunma Sanayi İcra Komitesi .....                 | 65 |
| 2.5.2. Savunma Sanayi Destekleme Fonu (SSDF).....         | 66 |
| 2.5.3. SSB Tedarik Süreci .....                           | 67 |
| 2.6. Tedarik Faaliyetlerindeki Sorunlar .....             | 76 |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ÜNİVERSİTE SAVUNMA SANAYİ İŞBİRLİĞİ VE TEKNOPARKLAR

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 3.1. Üniversite Sanayi İşbirliği .....            | 80 |
| 3.2. Üniversite Sanayi İşbirliği Modelleri.....   | 85 |
| 3.2.1. Doğrusal Model.....                        | 85 |
| 3.2.2. Ulusal İnovasyon Sistemi.....              | 86 |
| 3.2.3. Üçlü Sarmal Model.....                     | 87 |
| 3.3. Üniversite Sanayi İşbirliği Yöntemleri ..... | 88 |
| 3.4. Teknoparklar.....                            | 91 |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4.1. Teknopark Tanımı .....                                  | 93  |
| 3.4.2. Teknoparkların Tarihsel Gelişimi.....                   | 95  |
| 3.4.3. Türkiye’de Teknoparkların Tarihsel Gelişimi.....        | 100 |
| 3.4.3.1. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967).....    | 101 |
| 3.4.3.2. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972) .....    | 101 |
| 3.4.3.3. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977) .....    | 102 |
| 3.4.3.4. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983) .....  | 102 |
| 3.4.3.5. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1984-1989).....    | 102 |
| 3.4.3.6. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994).....    | 103 |
| 3.4.3.7. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000) .....   | 104 |
| 3.4.3.8. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) ..... | 105 |
| 3.4.3.9. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) .....            | 106 |
| 3.4.3.10. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018).....               | 107 |
| 3.4.4. Teknoparkların Kuruluş Amaçları .....                   | 108 |
| 3.4.5. Teknoparkların Faydaları .....                          | 110 |
| 3.4.6. Türkiye’deki Teknoparklar .....                         | 111 |
| 3.4.7. Türkiye’deki Teknoparklara Yönelik Destekler.....       | 115 |
| 3.4.7.1. Teşvikler.....                                        | 117 |
| 3.4.7.2. Vergi Muafiyetleri .....                              | 119 |
| 3.4.8. Türkiye’deki Teknoparkların Sorunları .....             | 121 |
| 3.4.9. Teknoparklar ve Savunma Sanayi .....                    | 122 |

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **DÜNYADA SAVUNMA SANAYİNE YÖNELİK TEKNOLOJİ GELİŞTİRME UYGULAMALARI**

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.Amerika Birleşik Devletleri.....                        | 124 |
| 4.1.1. Savunma Sanayi Ar-Ge Sistemi.....                    | 131 |
| 4.1.1.1. Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri .....       | 131 |
| 4.1.1.1.1. Savunma Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı..... | 137 |
| 4.1.1.1.2. Deneysel Savunma İnovasyon Birimi.....           | 139 |

|            |                                                                             |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.1.2.   | Araştırma Üniversiteleri ve Üniversitelere Bağlı Araştırma Merkezleri ..... | 140 |
| 4.1.1.2.1. | Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri .....                        | 143 |
| 4.1.1.2.2. | Üniversiteye Bağlı Araştırma Merkezleri .....                               | 147 |
| 4.1.1.3.   | Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri .....                                          | 151 |
| 4.1.2.     | Tedarik Sistemi .....                                                       | 152 |
| 4.1.3.     | Değerlendirme .....                                                         | 155 |
| 4.2.       | İngiltere .....                                                             | 157 |
| 4.2.1.     | Savunma Sanayi Ar-Ge Sistemi .....                                          | 167 |
| 4.2.1.1.   | Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı .....                               | 169 |
| 4.2.1.2.   | Üniversite Araştırma Merkezleri .....                                       | 171 |
| 4.2.1.3.   | Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri .....                                          | 174 |
| 4.2.2.     | Tedarik Sistemi .....                                                       | 176 |
| 4.2.3.     | Değerlendirme .....                                                         | 177 |
| 4.3.       | Rusya Federasyonu .....                                                     | 179 |
| 4.3.1.     | Savunma Sanayi Ar-Ge Sistemi .....                                          | 193 |
| 4.3.1.1.   | Devlet Kurumları .....                                                      | 198 |
| 4.3.1.1.1. | Savunma Bakanlığı .....                                                     | 199 |
| 4.3.1.1.2. | İleri Araştırmalar Kurumu .....                                             | 200 |
| 4.3.1.1.3. | Akademiler .....                                                            | 201 |
| 4.3.1.2.   | Yükseköğretim Kurumları .....                                               | 203 |
| 4.3.1.3.   | Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri .....                                          | 206 |
| 4.3.2.     | Tedarik Sistemi .....                                                       | 207 |
| 4.3.3.     | Değerlendirme .....                                                         | 210 |

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **ÜNİVERSİTE VE TEKNOKENTLERİN SAVUNMA SANAYİNDE MİLLİLEŞMEYE KATKILARINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA**

|     |                                    |     |
|-----|------------------------------------|-----|
| 5.1 | Araştırmanın Konusu ve Amacı ..... | 212 |
| 5.2 | Araştırmanın Önemi .....           | 213 |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.3 Araştırmanın Yöntemi.....                                    | 214        |
| 5.3.1 Sınırlılıklar.....                                         | 215        |
| 5.3.2 Evren ve Örneklem.....                                     | 216        |
| 5.3.3 Veri Toplama Aracı.....                                    | 217        |
| 5.3.4 Veri Analiz Yöntemi.....                                   | 217        |
| 5.4 Analiz ve Bulgular .....                                     | 222        |
| 5.4.1 Ölçek Geliştirilmesi.....                                  | 222        |
| 5.4.1.1 Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği.....                  | 222        |
| 5.4.1.2 Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği.....          | 231        |
| 5.4.2 Frekans Analizleri .....                                   | 237        |
| 5.4.3 Normallik Testleri .....                                   | 245        |
| 5.4.4 Yapısal Modelin Oluşturulması .....                        | 246        |
| 5.4.4.1. Araştırma Modeli.....                                   | 246        |
| 5.4.4.2. Araştırma Hipotez ve Testleri .....                     | 247        |
| 5.4.5 Açık Uçlu Sorulara İlişkin Değerlendirme ve Yorumlar ..... | 256        |
| <b>SONUÇ VE MODEL ÖNERİSİ.....</b>                               | <b>265</b> |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                                             | <b>284</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                                | <b>316</b> |

## GİRİŞ

Sovyetler Birliği'nin dağılması ile birlikte iki kutuplu Soğuk Savaş dönemi sona ermiş ve ABD tek süper güç haline gelmiştir. ABD'nin üstünlüğünü korumak için izlemesi gereken stratejilerin tespit edildiği eserlerden birisi Zbigniew Brzezinski'nin "Büyük Satranç Tahtası" isimli eseridir. Brzezinski (1998: 32) kitabında Avrasya'yı üzerinde farklı güçlere sahip birçok oyuncunun bulunduğu ve küresel liderlik mücadelesinin sürdürüldüğü bir satranç tahtasına benzetmekte ve "oyun"un zeminini oluşturduğunu belirtmektedir.

Avrasya'nın merkezi sayılabilecek bir konumunda bulunan ülkemizin; Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da "Arap Baharı" sonucunda yaşanan değişim ve halen süren istikrarsızlık, Suriye ve Irak gibi komşu ülkelerdeki siyasi belirsizlik ve iç savaş ortamı, İran'ın Nükleer Programı sebebiyle ABD, izlediği mezhepsel politikalar sebebiyle Suudi Arabistan ve diğer ülkeler ile yaşadığı problemler ve kendisine uygulanan ekonomik ambargo, Hazar, Kafkasya ve Kuzey Irak'taki petrol ve gaz rezervlerinin dünyaya aktarılmasında enerji koridoru konumunda bulunması ülkemizin jeopolitik ve jeostratejik önemini arttırmaktadır.

Kendisine komşu veya yakın çevresinde bulunan ülkelere yaşanan tüm bu problemlere ilaveten Türkiye 1984 yılından bugüne kadar devam eden, adları değişse de yaşananların değişmediği terör örgütlerinin özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi ile metropollerdeki saldırıları ile uğraşmaktadır. Tüm bu iç ve dış tehdit ile riskler altında Türkiye bağımsızlığını ve milli çıkarlarını korumak, halkının rahat ve huzur içinde yaşamasını sağlamak için, milli güç unsurlarından olan askeri ve ekonomik güç ile bunların işbirliği alanında diğer ülkelere karşı caydırıcılığı olan bir seviyeye ulaşmak zorundadır.

Askeri güç alanında caydırıcılık seviyesine ulaşabilmenin yegane yolu da; savunma alanındaki dışa bağımlılığı en aza indirerek, milli bir savunma sanayi teşkil etmektir. Günümüzde caydırıcılığın ölçüsü; silahlı kuvvetlerin sahip olduğu asker sayısı veya silah sistemlerinin çokluğundan ziyade, bu silah sistemlerinin milli olarak tasarlanıp



üretilmesini ve istenilen yerde ve istenilen zamanda herhangi bir kısıtlama ve engellemeye maruz kalmadan kullanabilmesidir (Zaim, 2000'den aktaran Köseoğlu, 2010, s. 17).

Temelleri Osmanlı İmparatorluğu'nun yükselme döneminde atılan savunma sanayi Cumhuriyet döneminde de geliştirilmeye çalışılmıştır. Fakat İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Truman Doktrini, Marshall Yardımı ve Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü'ne (NATO) üye olunması sebebiyle yapılan hibe ve yardımlardan ötürü ilerleme sağlanamamıştır. 1964'te yaşanan Kıbrıs krizinde, dost ve müttefik olarak değerlendirdiğimiz ülkelerden aldığımız silah ve teçhizatın ulusal çıkarlarımız için kullanılmasına gerek duyulmuştur. Ancak başta ABD ve diğer bazı müttefik ülkeler bir araya gelerek, yardım olarak veya ücretini ödeyerek aldığımız savunma teçhizatının kullanımına yönelik önümüze engeller koymuşlardır. Bu durum savunma ihtiyaçları özelinde, tüm alınan ileri teknoloji ürünü ürünlerde diğer ülkelere bağımlı duruma gelmenin sakıncalarını gözler önüne sermiştir. Bu durumun en önemli yararı, milli ve modern bir savunma sanayi altyapısının oluşturulmasına yönelik politikaların temelini teşkil etmesidir (SSB, 2007: 73)

Kıbrıs Harekatı'ndan 1978 yılına kadar ABD'nin ülkemize uyguladığı silah ambargosu, 2009 yılında Almanya ile imzalanan anlaşmaya kadar terör olaylarına yönelik Güneydoğu'da kullanılamayan Leopard tankları ve 1996 yılı başında Yunanistan ile yaşadığımız Kardak Kayalıkları krizi sonrasında ABD Dışişleri Bakan Yardımcısı Richard Holbrooke'un Yunanistan eski Dışişleri Bakanı Teodoros Pangalos'a yaptığı açıklamada; "Amerikalıların, kriz sırasında iki taraftan da kayıp olmaması için, her iki ülkenin savaş gemilerinden fırlatılacak roket ve bombaların hedefleri vurmasını sağlayacak şekilde, tüm Ege'yi elektronik cihazlarla kitlediklerini" söylemesi (Kırbaki, 2011), savunma sanayinde milli teknoloji ve tasarıma sahip olmanın ve TSK'lerini milli olarak geliştirilen silah, araç, gereç ve teçhizat ile teçhizatlandırmanın önemini ortaya koymaktadır.

Savunma Sanayi sektörü olarak; küresel serbest ticaret antlaşmalarının dışında, ticari ilişkiler ile politik ilişkilerin iç içe geçtiği, ticaretin büyük çoğunlukla sınırlı ve belirli

sayıdaki ülkenin tekeline olduğu ve bu sebeple daha çok iç pazar ile büyüyen, jeostratejik ve siyasi gerekçelerle yatırım ve harcama kararları verilen bir sektördür (Uysal ve Kök, 2013: 3). Bir ülkedeki teknolojik gelişimin lokomotif konumunda bulunan savunma sanayi sektöründeki gelişmenin, dışa bağımlılığı azaltma, caydırıcılığı artırma etkilerinin yanında, diğer sektörlerinde teknolojik gelişmişlik düzeyini yükselterek, ülkenin rekabet gücü ve refah seviyesini arttırmak gibi olumlu etkileri de bulunmaktadır (Özcan, 2006: i).

Savunma sanayinin kritik teknoloji alanında kendi ayakları üzerinde durabilir bir seviyeye gelmesi ve TSK'lerinin ihtiyaçlarını karşılayabilmesi, sadece ekonominin gelişmesini sağlamayacak aynı zamanda ve aslında ekonomiden daha önemli olarak ülkenin bağımsızlığını sağlayacak ve güçlü bir silahlı kuvvetlere sahip olmanın yolunu açacaktır (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2007a: 1).

Silahlı kuvvetlerin dünyada ve komşu ülkeler arasında caydırıcı bir güç olarak görülebilmesi; sahip olduğu ileri teknoloji ürünü silah ve sistemler ile bu silah ve sistemleri kullanacak iyi eğitilmiş personele bağlıdır. Milli bir savunma sanayi bulunmayan, sadece ithal ettiği silah sistemler ile savunmasını sağlamaya çalışan ülkeler, ne caydırıcı olabilmekte ne de izlediği stratejik politika ve amaçlarını gerçekleştirebilmektedir. Hatta diğer ülkeler ile olan siyasi ilişkilerini bağımsız olarak yürütememekte ve kendi devletlerinin güvenliklerini bile sağlayamamaktadırlar. Bu nedenle; ileri teknoloji ürünü savunma sistem ve teçhizatını milli olarak üretebilen bir savunma sanayinin varlığı ulusal güvenliğin sağlanmasında temel teşkil etmektedir (Köseoğlu, 2011: 124).

Küreselleşme, bilgiye ulaşmadaki kolaylık ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere teknolojiye akıllı almayan hızlı değişim ve gelişim, ülkemizin savunma sanayinde de millileşme çalışmalarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu yönde atılan en büyük adım ise Türk Silahlı Kuvvetleri'nin modernizasyonunun sağlanması ve modern ve milli bir savunma sanayinin geliştirilmesi amacıyla 1985 yılında 3238 sayılı kanun ile Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı Savunma Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (SaGeB) kurulması olmuştur. Başkanlık 1989 yılında yayımlanan 390

sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Savunma Sanayi Müsteşarlığı'na dönüştürülmüştür. 2017 yılında yapılan bir düzenleme ile Müsteşarlık, Cumhurbaşkanı'na bağlanmıştır. Müsteşarlığın ismi; 2018 yılında çıkarılan 703 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB) olarak değiştirilmiştir.

SSB'lığının görevleri arasında; mevcut milli sanayini, savunma sanayi ihtiyaçlarına göre reorganize ve entegre etmek, yeni teşebbüsleri teşvik ve bu entegrasyona ve ihtiyaçlara göre yönlendirmek, ihtiyaç duyulan silah, araç ve gereçlerin özel veya kamu kuruluşlarında imalatını planlamak, modern silah, araç ve gereçleri araştırmak, geliştirmek, prototiplerin imalini sağlamak bulunmaktadır (7 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, m.7). Modern silah, araç ve gereçleri milli olarak geliştirebilmek için gerçekleştirilmesi gereken en önemli husus araştırma, geliştirme ve tasarımın milli olarak yapılmasıdır. SSB tarafından belirlenen ulusal savunma sanayinin stratejik amaç ve hedefleri şunlardır (SSB, 2011: 10);

- Türk Silahlı Kuvvetleri'nin modernizasyon ihtiyaçları doğrultusunda gerekli teknolojik altyapının tesis edilmesi.
- Savunma Ar-Ge faaliyetleri çerçevesinde sanayi, üniversite işbirliğinin etkin olarak sağlandığı bir yapının oluşturulması.
- Her bir tedarik projesi kapsamında Teknoloji Kazanım Yükümlüğünün uygulanması.
- Sektörel bazda Ar-Ge ve teknoloji kazanımı faaliyetlerinin yönlendirilmesi.
- Ar-Ge ve teknoloji faaliyetlerinin ilgili uluslararası kuruluşlar üzerinden izlenmesi.
- Savunma sanayinde yenilikçiliği desteklemeye yönelik programların oluşturulması ve yarışmaların desteklenmesi olarak belirlenmiştir (SSB, 2011: 10-11).

Stratejik hedeflerde ifade edildiği gibi Ar-Ge çalışmalarına bilimsel katkı yaparak bu çalışmaları teşvik eden kuruluşlardan en önemlileri üniversitelerdir. Üniversiteler bilimsel teşvikleri, özellikle bünyelerinde bulundurdıkları araştırma merkezleri ve son yıllarda sayıları artma eğilimine giren teknoparklar ile sağlamaktadır (Ulaş, 2006: 36).

Savunma sanayi konularında akademik yazın incelendiğinde; kurumsal olarak en yoğun çalışma, fiziki ve bilgi güvenliği kısıtlamaları sebebiyle eleştiriler bulunsa da Milli Savunma Üniversitesi bünyesindeki Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsünce yürütülmektedir. Diğer üniversitelerden ise sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Ayrıca Savunma Sanayi Başkanlığı'nca uzmanlık tezleri hazırlattırılmıştır. Konu bakımından incelendiğinde savunma sanayi konusundaki araştırmaların üç ana başlık altında kümelendiği görülmektedir. Bunlar;

- Savunma harcamalarının ekonomiye olan etkileri yönünden incelenmesi (Saka, 2007; Karakuş, 2006; Türk, 2007; Birol, 2010; Zengin, 2010; Gümüşdaş, 2010; Yağ, 2014),
- Savunma sanayinde tedarik (Gökpinar, 2003; Mente, 2004; Barlas, 2007; Oğuz, 2009; Canlı, 2013; Yavuz, 2013),
- Savunma sanayinde teknoloji (Karaman, 2005; Karaca, 2005; Akıncı, 2007; Çakmak, 2008; Çelik, 2011; Erün, 2012; Sakarya, 2012).

Bilim ve teknolojinin üretim merkezi olarak kabul edilen üniversiteler ile üniversite sanayi işbirliğinin uygulamaya döküldüğü yer olan teknoparklar arasındaki ilişkiye yönelik akademik çalışma bulunmasına rağmen, özellikle üniversite ve teknokentlerin milli savunma sanayi ile teknoloji üretim ve geliştirmeye katkısına yönelik çalışma sınırlı sayıdadır.

Bu çalışmalardan birinde Kılıç (2009) ODTÜ Teknopark ve Bilkent Cyberpark'da sürdürülen teknoloji transfer uygulamalarına yönelik bir araştırma yapmıştır. Araştırmasında teknopark içi işbirliklerini inceleyen Kılıç, sektör firmalarının teknolojiye ve teknoloji ile ilgili konulara karşı tutumlarını analiz etmiştir.

Diğer bir çalışmada ise Öner (2006) savunma sanayi işletmelerinin, Ar-Ge'yi stratejik rekabet aracı olarak kullanıp kullanamayacaklarını alan çalışması yaparak ortaya koymaya çalışmıştır. Güneş (2007) ise savunma sanayinin millileştirilmesinin önemine yönelik bir çalışma yapmıştır.

Bu çalışmanın amacı; milli ve modern bir savunma sanayinin gelişimine katkı sağlamak amacıyla, güvenlik güçlerinin ihtiyaçlarının milli olarak karşılanma oranını etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin millileşmeyi ne ölçüde etkilediğini analiz ederek mevcut uygulamalara alternatifler geliştirmektir. Bununla birlikte, özellikle üniversite ile savunma sanayi işbirliği kapsamında ortaya çıkan sorunları, beklentileri ve gerçekleştirilebilecek yasal düzenlemelere ilişkin görüş ve önerileri tespit etmekte amaçlanmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde savunma sanayi kavramı, savunma sanayinin özellikleri, savunma sanayinin gelişimine etki eden faktörler ortaya konulmuş, ikinci bölümde ihtiyaçların tedariki süreci ve tedarik yapısı içerisindeki kurumlar incelenmiş, üçüncü bölümde ülkemizdeki teknoparklar ile teknoparklara yönelik düzenlemeler ele alınmıştır. Dördüncü bölümde; ilk üç bölümdeki incelemelere paralel olarak NATO'ya üye ülkelerden ABD ve İngiltere ile NATO dışından Rusya'nın savunma sanayi, tedarik ve teknopark yapıları incelenmiştir. Beşinci bölümde; oluşturan ölçek yardımıyla savunma sanayi sektöründe yer alan firmalar üzerinde alan araştırması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sektör firma personelinin üniversite sanayi işbirliği ile savunma sanayinde millileşmeye ilişkin algı seviyeleri ve üniversite sanayi iş birliği algısı ile savunma sanayindeki millileşme düzeyi algısı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Sonuç ve model önerisi bölümünde ise; literatür taraması ve alan araştırmasından elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirilerek ülkemizdeki savunma sanayinin millileşmesine katkı sağlayacak modellemeler geliştirilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### SAVUNMA SANAYİNE GENEL BAKIŞ

#### 1.1. Savunma Kavramı ve Savunma Sanayi

Askeri literatürde savunma; bir saldırıya karşı koymak, saldıranın kayıp vermesini sağlayarak ya onu geri çekilmeye zorlamak ya da savunan tarafa karşı saldırı fırsatı vermek üzere gerçekleştirilen manevralar olarak tanımlanmaktadır. Savaş Sanatı (M.Ö 500) adlı eserinde Sun-Tzu savunmayı bir saldırı stratejisi olarak nitelendirmekte ve “Savaşmadan kazanmak en büyük başarıdır” demektedir (Sun-Tzu, 2008: 136).

Savunma; bir devletin, diğer devletlerin kendisi üzerindeki egemenlik iddialarına ve/veya müdahalelerine karşı, bağımsızlığını korumak maksadıyla gerçekleştirdiği her türlü faaliyet olarak tanımlanmaktadır. Savunma ihtiyacını, devletlerin kendilerine karşı ortaya çıkabilecek saldırı tehdidini öngörülerini neticesinde, varlıklarını devam ettirmek için hazırlıklı olma istekleri doğurmuştur. Bu sebeple devletler, devlet olarak varlıklarını sürdürebilmek için, diğer tüm hizmetlerden önce savunma hizmetinin örgütlenmesini sağlamışlardır. Günümüzde de devletler; savunma hizmetine, diğer bütün hizmetlere nazaran daha fazla önem vermekte, politika üretmekte ve kamusal kaynaklardan çok büyük ölçüye sahip paylar ayırmaya devam etmektedirler (Devlet Denetleme Kurulu [DDK], 2014: 1411).

Savunma hizmeti toplumsal başka bir deyişle kolektif mal ve hizmetlerdendir. Kolektif mal ve hizmetler; toplumun tümünü ilgilendiren ihtiyaçları karşılamaya yönelik, faydaları toplum bireyleri arasında bölünemeyen ve faydasından o ülke halkından hiç kimsenin yoksun bırakılamadığı ve ilgili kararların siyasi süreç içerisinde verildiği mal ve hizmetler olarak tanımlanmaktadır (Akdoğan, 2007: 41). Tanımdan anlaşılacağı üzere, savunma hizmeti toplumun tümünü ilgilendirmekte, toplumdaki hiçbir bireyin bu hizmetten yararlanması engellenememektedir.

Geleneksel anlamda tam kamusal hizmet olan savunma hizmeti iki yönlüdür. Birincisi, ülkeye karşı yapılacak bir saldırının caydırılması, ikincisi ise saldırının gerçekleşmesi durumunda buna karşı konulmasıdır (Aslan, 1988'den aktaran Türk, 2007, s.6). Doğal olarak, herhangi bir saldırıya karşı konulması ve caydırıcılığın sağlanması için de önceden askeri personel, silah, araç gereç ve malzeme için harcama yapılması gerekmektedir. Aydın (2008: 108) caydırıcılığı; ekonomik ve askeri gücün düşmandan gelebilecek muhtemel saldırılara karşı caydırıcı olarak kullanılması olarak tanımlamaktadır.

Caydırıcılık; bir gücün, diğer bir güce saldırması halinde, saldırının kendisine olan olumsuz sonuçlarının, kazanacağından daha ağır olacağını bilmesi anlamına gelmektedir. Caydırıcılığın en önemli noktası etkin bir savunma gücüne sahip olmaktan geçmektedir (Özlü, 2006: 206). İyi eğitilmiş personel ile modern silah, araç ve teçhizata sahip güçlü bir ordunun sahip olduğu caydırıcılık, ulusal güvenliğin sağlanmasının ve yürütülen devlet politikalarının da temel belirleyicisi durumundadır. Milli güvenliği sağlamak bakımından milli bir savunma sanayinin sahip olduğu önem ile birlikte, savunma sektörünü ve bu alanda üretilen ürünleri kullanarak diğer ülkeler üzerinde hegemonyalarını devam ettirmek isteyen ülkeler savunma alanına daha fazla yatırım yapmaya yönelmişlerdir. Buna bağlı olarak ileri teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı daha küçük, daha hızlı, daha yetenekli, daha az güç gerektiren özel ve özgün savunma sanayi üretimi önem kazanmıştır (Köseoğlu, 2010: 1).

Devletlerin caydırıcılığı sağlayabilmek için gerek duyduğu savunma sanayi alanındaki silah, araç, gereç ve teçhizatlar, ilk çağlardan günümüze kadar ülkelerin kendi ülkelerini ve egemenliklerini saldırılara karşı koruma ve diğer ülkelere hükümlanlık kurma yolunda kullandıkları yegane vasıta olmuştur. Bu alanda geliştirilen ve savaş meydanlarında ortaya çıkan savaş arabalarından, baruta, uçaklardan, nükleer silahlara kadar tüm keşifler ve bunlara bağlı diğer teknolojik yenilikler ve icatlar geliştirilip kullanıldıkça, hem savaşların sonuçlarını değiştirmekte hem de ülkelerin bu alanda yatırım yapmasını zorunlu hale getirmektedir.

Yapılan yatırımlar sadece savunma sanayini geliştirmekle kalmamakta, buna bağlı olarak diğer sanayi dallarının gelişimine de katkı sağlamaktadır. Savaş arabalarının tarih sahnesinde yerlerini alması sadece savaşlarının sonucunu değiştirmekle kalmamış aynı zamanda ekonomik olarak yeni iş sahalarının açılmasına da sebep olmuştur. Arabaları kullanan veya mızrak gibi silahları taşıyan savaşçılarla birlikte, bu atların ve arabaların bakım ve tamirini yapabilmek için seyisler, saraçlar, tekerlekçiler, marangozlar ve ok yapımcıları gibi meslek sahiplerine yeni iş sahaları açılmıştır (Keegan, 2007: 210).

Silah üretimi amacıyla ülke dışından transfer edilen ve ülke içinde geliştirilen teknolojilerin aktarımı ile diğer sanayi kollarında, daha etkin organizasyon şekilleri, üretim teknikleri ve üretim faktörlerinin daha etkin bir şekilde kullanımıyla yeni ürünler ve dolayısıyla verimlilik artışı elde edilmektedir (Şimşek, 1989: 201). Aynı zamanda savunma sanayinin çok sayıda yan sanayi ürününe ihtiyaç duyması, farklı mühendislik alan ve tekniklerini ülkeye kazandırmaktadır. Savunma sanayi konusundaki eğitim dalları veya ihtiyaç duyulan yeni eğitim alanlarıyla da, ülkenin bilim adamı, mühendis ve diğer nitelikli insan işgücü kapasitesinin artmasına katkı sağlanmaktadır.

Ekonomik anlamda kaynaklar her ne kadar sınırlı ve bütçeleri de kısıtlı olsa, devletler için savunma alanında yatırım yapmak kaçınılmaz bir durumdur. Savunma hizmetleri; kaynakların üretken alanlarda kullanılmasını engellemesi, özel tüketim ve yatırım harcamalarını azaltarak milli gelir seviyesini olumsuz yönde etkilemesi sebebiyle üretken olmayan bir tüketim türü olarak nitelendirilirken (Edizdoğan, 2007: 104), yurdun bağımsızlığını korumak amaçlı yapılması, bugün halen kullandığımız yeni teknolojilerin geliştirilmesine öncü olması ve altyapı oluşturması sebebiyle yatırım hizmeti olarak da görülmektedir (Mutluer ve Öner, 2007: 123-124).

Savunma sanayi ise ülkenin güvenlik güçlerinin kullandığı veya ihtiyaç duyduğu taktik, stratejik, savunma ve saldırı amacına yönelik silah sistemleri başta olmak üzere tüm araç, gereç, malzeme ve teçhizatı tasarlayan, geliştiren ve üreten, bu üretimi yaparken de ülkedeki diğer sanayi sektörleri ve ekonomik kurum ve kuruluşlar ile



devamlı iç içe olan özel veya kamu kurumu niteliğindeki kuruluşlar ve işletmeler topluluğudur (Özlü, 2006: 1).

MSY 317-2 (C) Milli Savunma Bakanlığı Savunma Sanayi Güvenliği Yönergesine göre savunma sanayi askeri amaçlarla kullanılabilecek nitelikteki bilgi, belge ve malzemeleri üreten, bu kapsamda araştırma geliştirme yapan veya hizmet veren sanayi tesislerinin bütünü (2011: A-7) olarak tanımlanırken, 25 Mayıs 1998 tarihli Türk Savunma Sanayi Politikası ve Strateji Esasları (TSSPSE) konulu Bakanlar Kurulu Kararı'nda (BKK); harp silah, araç, gereç ve mühimmatıyla bunların yedek parçalarını ve önemli girdilerini üreten sanayi tesislerinin bütünü olarak tanımlanmıştır.

Savunma sanayi; ülkelerin güvenlik güçlerinin, olası bir tehdide, riske ve saldırıya karşı sürekli olarak hazır olması için stratejik ve taktik amaçlara yönelik ihtiyaç duyduğu silah, teçhizat, araç, gereç ve sistemleri geliştiren, üreten ve diğer sanayi dalları ile işbirliği yapan üretim tesisleri ve firmalar topluluğudur (Zengin, 2010: 4).

Yücel (1997: 103), savunma sanayini; bir saldırının veya saldırıya uğrayan bir ülkenin mümkün olan en kısa zamanda ve en düşük maliyetle etkisiz hale getirilmesi amacıyla ihtiyaç duyulan her tür araç-gerecin özel veya kamu kuruluşlarınca üretilbildiği, bu maksatla en ileri teknolojilerin yoğun olarak kullanıldığı, ürünün fiyatından ziyade yüksek performans ve kalitesinin ön planda olduğu ve araştırma-geliştirme faaliyetlerine ağırlık verilen bir alan olarak nitelendirmektedir.

Savunma sanayi, tek alıcısı devlet olan ve bu yönüyle devlet tarafından şekillendirilen bir sektördür (DPT, 2007a: 2). Savunma sanayi sektörü, uluslararası serbest ticaret antlaşmaları dışında tutulan, ticari ilişkilerin politik ilişkilere sıkı bir biçimde bağlı olduğu, uluslararası ticaret hacminin sınırlı ve az sayıdaki ülke tekelinde olduğu, bu nedenle iç pazar ile büyüyen, yatırım ve harcama kararları ekonomik gerekçelerden çok jeostratejik ve siyasi gerekçelerle verilen bir sektördür (Uysal ve Kök, 2013: 3).

## 1.2. Savunma Sanayinin Özellikleri

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin kullandığı veya ihtiyaç duyduğu harp silah, araç, gereç, mühimmat ve malzemelerin azami ölçüde milli savunma sanayi imkan ve kabiliyetleri kullanılarak üretimine ilişkin hedefleri ve bu hedeflere ulaşılabilme için savunma sanayinin geliştirilmesinde kısa, orta ve uzun vadeli planlamalara yönelik esaslar ile dış pazarlara açılmaya ilişkin genel prensipleri belirlemek amacıyla Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları 20 Haziran 1998 tarih ve 23378 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe konulmuştur. Bu kararda savunma sanayini diğer sanayi kollarından ayıran özellikler şu şekilde belirtilmiştir.

- Yüksek teknolojiye dayanan hassas üretim teknikleri gerektirmesi,
- Özel kalite standartları gerektirmesi,
- Yetişmiş insan gücü gerektirmesi,
- Sürekli olarak en yeni teknolojileri kullanmayı gerektirmesi ve bu sebeple büyük ölçüde Ar-Ge faaliyetlerine ihtiyaç göstermesi,
- Yüksek ölçülerde yatırım gerektirmesi,
- Tek alıcıya ve sınırlı ihtiyaca dayalı üretim yapma zorunluluğu,
- Sürekliliğin sağlanması için dış pazarlara açılmayı gerektirmesi,
- Güvenlik, gizlilik gibi özel koşulları olması (Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları Konulu Bakanlar Kurulu Kararı, m.4)

Bunlara ek olarak; ülke savunmasının ana unsuru olması sebebiyle yatırım ve harcama kararlarının ekonomik gerekçelerden çok jeostratejik ve siyasi gerekçelerle verilmesi (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2003b: 1), ulusal politikaların uygulanmasında kullanılan bir araç olması, ulusal güvenliği ilgilendirmesi sebebiyle devlet müdahalesine açık olması, uluslararası serbest ticaret anlaşmalarına bağlı olmaması, lojistik destek boyutunun sürekliliği gibi farklı özellikleri de bulunmaktadır. Savunma sanayini genel sanayiden ve genel sanayinin içinde bulunduğu serbest piyasa düzeninden ayıran koşullar Tablo-1'de gösterilmiştir.

**Tablo-1:** Savunma Sanayi Piyasası ve Sivil Piyasalar Arasındaki Farklar

| S. No | Sivil Piyasa                                                                                                | Savunma Piyasası                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Piyasa araştırmaları neticesinde üretici ve satıcılar tarafından yeni ürünler geliştirilir.                 | Alıcı ihtiyaçlarını karşılayacak ürünü tanımlar. Üretici ve satıcılar ürünü geliştirir ve üretimine başlar.                                                                                                                                                                                |
| 2     | Piyasada alıcı ve satıcılar birbirinden bağımsız olarak hareket ederler.                                    | Alıcı ve satıcı sürekli birbiri ile iletişim içindedir.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3     | Piyasada çoğunlukla ikame malları bulunur. Bu nedenle alıcının seçim kararında fiyat belirleyici faktördür. | Fiyat, alıcının savunma sistem ve teçhizat seçimini etkileyen faktörlerden sadece bir tanesidir. Savunma sistem ve teçhizatın kalitesi, istenilen zamanda sağlanması ya da son teknoloji ile üretilmesi çoğu zaman maliyetin önüne geçebilir.                                              |
| 4     | Rekabet piyasada fiyatı belirler. Talep miktarı genellikle çok az oranda değişir.                           | Fiyat önceden tahmini veya üretim gerçekleştikçe oluşan maliyetler neticesinde belirlenir. Talep mevcut teknolojideki gelişmeler veya oluşan tehdide bağılı olarak değişir.                                                                                                                |
| 5     | Ürünün ana yapısının değişmesi zaman içinde olur. Bu değişikliğin yapılması kararlılık gösterir.            | Savunma sistem ve teçhizatın üretimi tamamlanmadan teknolojisi eskiyebilir. Üretimin safhasına bağılı olarak anlık değişimler yapılabilir.                                                                                                                                                 |
| 6     | Alıcının aynı tipteki ürünler arasında seçim özgürlüğü vardır.                                              | Aynı görev ihtiyaçlarını karşılamak maksadıyla aynı zamanda daha az ürün çeşidi üretilir. Alıcı ilk örnekler arasında seçim yapma özgürlüğüne sahiptir. Fakat ürünün üretimine başladıktan sonra üretme zamanı ve maliyeti, karar verilen üründe değişiklik yapmayı büyük oranda kısıtlar. |
| 7     | Çok sayıda küçük firma vardır.                                                                              | Çok az, fakat büyük ölçekli firmalar vardır.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8     | Giriş ve çıkış tamamen serbesttir.                                                                          | Giriş ve çıkış için engeller vardır.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9     | Fiyatlar marjinal maliyetlerle belirlenir.                                                                  | Toplam maliyetlerle orantılı olarak belirlenir.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10    | Fiyatlar marjinal fayda ile belirlenir.                                                                     | İstenilen askeri performans için bir fiyat ödenir.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11    | Talebin azalması fiyatı düşürür.                                                                            | Talebin azalması fiyatları yükseltir.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12    | Arz, talebe göre ayarlanır.                                                                                 | Büyük bir fazla kapasite vardır.                                                                                                                                                                                                                                                           |

| S. No | Sivil Piyasa                                                                                                                                         | Savunma Piyasası                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13    | İşgücü oldukça hareketlidir.                                                                                                                         | İşgücünün hareketliliği azalmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14    | Ölçeğe göre azalan veya sabit getiri söz konusudur.                                                                                                  | Ölçeğe göre artan getiri söz konusudur.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 15    | Arz ve talepteki değişmelere piyasa süratle uyar.                                                                                                    | Yeni bir sistem geliştirmek ve üretime geçmek zaman alır.                                                                                                                                                                                                                               |
| 16    | Piyasa düzgünce dengeye ulaşır.                                                                                                                      | Yıldan yıla kararsız davranışlar vardır.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 17    | Genel dengede fiyatların kendi denge değerine ulaşacağı varsayılır.                                                                                  | Maliyetler(enflasyonu da kapsamak üzere)her yıl artmaktadır.                                                                                                                                                                                                                            |
| 18    | Mükemmel kapital hareketliliği vardır.                                                                                                               | Sektörler arasında, hatta daha geniş oranlarda firmalar arasında kar farklılıkları vardır.                                                                                                                                                                                              |
| 19    | Değişen taleplere göre sermaye malları hareketliliği söz konusudur.                                                                                  | Ağır borç, borç bulmada güçlükler vardır.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 20    | Devlet müdahalesi yoktur.                                                                                                                            | Devlet belirleyici, düzenleyici, karar veren vs. konumundadır                                                                                                                                                                                                                           |
| 21    | Piyananın hacmi alıcı ve satıcılar tarafından oluşturulur                                                                                            | Pazarın genişliği yıllık bütçeler vasıtasıyla ilgili organlar (hükümet, yasama organı) tarafından belirlenir.                                                                                                                                                                           |
| 22    | Alıcı şimdi veya daha sonraki bir zamanda yapacağı satın alma için tasarruf ederek harcama seçim hakkına sahiptir.                                   | Devlet otoritesiyle genellikle savunma bakanlıkları dönemsel harcamalar yapar.                                                                                                                                                                                                          |
| 23    | Alıcının aynı kategoride bulunan ve aralarında gerçek veya reklamdan dolayı farklılıklar bulunan ürünlerin içinde geniş bir seçim serbestisi vardır. | Aynı amaç için aynı zamanda daha az ürün çeşidi üretilir. Gerçekte üretici sayısı daha az veya tektir. Alıcının prototipler arasında seçim yapma olanağı olmasına rağmen, üretime başladıktan sonra üretim süresi ve maliyeti, seçilen üründe değişiklik yapmayı geniş ölçüde sınırlar. |
| 24    | Satıcılar yeni ürünleri potansiyel Pazar analizleri vasıtasıyla geliştirir.                                                                          | Alıcı ürün için isteklerini ortaya koyar. Daha sonra satıcı, ürünün geliştirilmesi ve üretimi faaliyetine başlar.                                                                                                                                                                       |
| 25    | Piyasa bireysel değildir. Alıcı ve satıcılar bağımsız olarak hareket ederler.                                                                        | Piyasa bireysellik özelliği gösterir, alıcı devamlı olarak satıcı ile irtibattadır.                                                                                                                                                                                                     |

Kaynak: Akgül, 1985 ve Sezgin, 2004'den derlenmiştir.

### 1.3. Savunma Sanayinin Gelişimine Etki Eden Faktörler

Devletlerin bir savunma gücünü bulundurmasını hayati hale getiren; bugünkü dostlarının ileri ki günlerde de yanlarında olacaklarından emin olmamaları, kendisine yönelebilecek fiziksel bir saldırıyı önleme yeteneğini bulundurmak istemeleri, uluslararası alanda kendilerini ve çıkarlarını koruyabilmeleri gibi birçok nedenleri vardır (Şimşek, 1989: 5). Ülkelerin bağımsız eylem kapasitesinin geliştirilmesinde stratejik rol oynayan savunma sanayinin (Gökpınar, 2013: 1) gelişimine etki eden çok çeşitli parametreler bulunmaktadır. Bu çalışmanın giriş bölümünde ifade edildiği gibi Kıbrıs harekatı dolayısıyla 1978 yılına kadar ülkemize uygulanan ambargo gibi dış etmenlerden, ülkenin ekonomik yapısı gibi iç etmenlere kadar birçok faktör savunma sanayinin gelişimini etkilemektedir. Burada en önemli faktör ülkenin içinde bulunduğu savaş hali veya hissettiği iç veya dış tehdidin büyüklüğüdür.

Savunma harcamalarının artması veya azalması doğrudan savunma sanayini etkilemektedir. Savunma alanında yapılan harcamaları inceleyen Beenstock (1993: 637-638), savunma alanındaki yatırım ve harcamaları düşüreceği için yabancı ekonomik ve askeri yardımların, ülke içi ve ülkeler arasındaki çatışmaların veya çatışma olasılığının bulunmasının, üyesi olunan uluslararası ittifakların bulunmasının ve ülkeyi yöneten rejimlerin askeri olup olmamasının savunma harcamalarına olan etkisini araştırmıştır. Rashid vd. (2012: 17) ise yaptıkları araştırmada savunma harcamaları ekonomik ve ekonomik olmayan faktörler olarak iki ana başlık altında incelemiştir.

Ülkemizin açısından bakıldığında ise savunma harcamalarını etkileyen faktörleri Yağ (2014: 9) Ekonomik ve Mali Faktörler ile Siyasi ve Sosyal faktörler şeklinde iki ana başlık altında incelerken, Gümüşdaş (2010: 82) Coğrafi konum, Silahlanma Yarışı ve Komşu Ülkelerin Savunma Harcamaları, Ülkenin Siyasal Rejimi, Ülkenin Gayri Safi Milli Hasılası ve Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi, Askeri İttifaklara Katılım şeklinde bir ayrıma gitmiştir. Giray (2004: 187) iktisadi ve bütçeyle ilgili sınırlamalar, jeopolitik durum ve tarihsel bağlantılar, ülke içi bölgesel unsurlar ve siyasi rejim olarak harcamaları etkileyen faktörleri kategorilendirmiştir.

Stratejik yönetim sürecinin başlama noktası olarak kabul edilen, verilecek uzun dönemli kararların altyapısını oluşturan stratejik analizden (Dinçer, 2013: 39) esinlenerek bu çalışmada savunma sanayinin gelişimini etkileyen faktörler iki ana başlık altında incelenecektir. Bunlar ülke içi ve dışı faktörlerdir.

- Ülke İçi Faktörler;
  - Ülkenin Jeopolitik ve Stratejik Konumu,
  - Siyasi İktidarın Savunma Sanayini Destekleme Konusundaki Azim ve Kararı,
  - Ülkenin Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi,
  - Ülke İçi Şiddet Ve Terör Olayları,
  - Teknolojik Gelişmişlik Seviyesi.
- Ülke Dışı Faktörler;
  - Askeri Yardımlar ve Savunma Sistem Alımları,
  - Üyesi Olunan Uluslararası Örgütler,
  - Çevre Ülkeler İle Yaşanan Gerginlikler,
  - Komşu Ülkelerin Savunma Harcamaları.

### **1.3.1. Ülke İçi Faktörler**

#### **1.3.1.1. Ülkenin Jeopolitik ve Jeostratejik Konumu**

Jeopolitik bulunduğu coğrafyanın o ülkeye sağladığı olumlu veya olumsuz etkilere denmektedir. Türkiye; geniş olduğu kadar sorunlar, çatışmalar ve istikrarsızlıklar içeren bir coğrafyada yaşamakta (Milli Savunma Bakanlığı [MSB], 2000: 3), coğrafyası onu kaçınmasının mümkün olmadığı tüm yönlerden etkilere maruz bırakmaktadır (Henze, 2000: 2).

Bir ülkenin coğrafi konumu, o ülkenin gelişim stratejisini yönlendirir (Karabulut, 2005: 149). Uzmanlarca bir ülkenin coğrafi konumu yorumlanarak; o ülkenin jeopolitik, jeostratejik ve jeoekonomik öncelikleri ile siyasal, ekonomik, toplumsal, askeri ve teknolojik gereksinimleri ortaya konulabilmektedir.

Türkiye kara, deniz ve kıta havzası olmak üzere üç ana havza tarafından çevrelenmiştir. Kara Havzasını; Balkanlar-Kafkaslar-Ortadoğu, Deniz Havzasını; ülkemizi çevreleyen denizler ile Kızıldeniz-Basra-Hazar iç denizleri ve su geçiş yolları, Kıta Havzasını ise; Avrupa - Kuzey Afrika - Batı ve Orta Asya oluşturmaktadır. Bu havzalar ister ayrı ayrı olarak ele alınsınlar, isterse bir bütün olarak değerlendirilsinler coğrafi olarak dünya ana kıtasının merkezini, tarihi olarak da insanlık medeniyetinin temelini şekillendiği alanları ihtiva etmektedir (Davutoğlu, 2001: 552-553).

Türkiye'yi kuşatan bölgelerde küresel ve bölgesel aktörler arasında artan bir güç mücadelesi gözlemlenmektedir. Özellikle Ortadoğu'da yaşanan çatışmalar ve sosyo-politik değişimler sonucu, bölgedeki mevcut yapıya karşı olan ideolojik, etnik ve dinsel tehditlerin yerini, bölgesel ve küresel siyasal yapının değişimi sonucu istikrarsızlık ve belirsizlik almıştır (Taştekin, 2007: 422).

1991 Körfez Savaşı, Bosna Savaşı, Ermenistan'ın Azerbaycan topraklarını işgali, Gürcistan'daki Abhazya ve Güney Osetya Sorunları, Çeçenistan Sorunu, Ege Denizi ve Kıbrıs konusunda Yunanistan ile olan Sorunlar, Filistin sorunu, Kosova Savaşı, 2003 yılında ABD'nin Irak'ı işgali soğuk savaş sonrasında çevremizde ortaya çıkan sorunlardan birkaçıdır. Günümüzde ise Suriye'de yaşanan kaos ve savaş ortamı ve ortaya çıkan göçmen sorunu, Irak'taki yönetsel sorunlar, Ermenistan ve Azerbaycan arasındaki çatışmaların yeniden alevlenmesi, Irak ve Suriye'de ortaya çıkan DAESH terör örgütü ve ona karşı yürütülen uluslararası operasyonlar, Yunanistan ve Güney Kıbrıs Rum Kesimi ile her an ortaya çıkabilecek kriz ortamı, Rusya ile çok hızlı değişen ilişkiler Türkiye'nin jeostratejik ve jeopolitik coğrafi konumunun önemini ortaya koyan sebeplerden sadece birkaçıdır.

Türkiye üniter devlet yapısını korumak ve bekasını sağlamak maksadıyla, küreselleşme ve bu kapsamda yaşanan kolektif güvenlik anlayışına rağmen güçlü ve caydırıcı bir silahlı kuvvetlere sahip olmak, bu anlayışla, silahlı kuvvetleri çağın gereklerine uygun silah ve teçhizatla donatacak güçlü bir savunma sanayi oluşturmak zorundadır (Demirel, 2012: 80).

Ülkeler jeopolitik, jeostratejik konumlarına, içinde bulundukları askeri, politik, ekonomik ve sosyal pozisyonlara göre savunma harcamalarına yön vermektedirler (Türk, 2007: 11). Türkiye’de, içinde bulunduğu coğrafyanın özellikleri, kendi askeri, ekonomik ve siyasi yapısı sebebiyle; bölgesinde güvenlik ve istikrarı sağlayabilmek, dünya siyasi konjonktüründe yer edinebilmek, denge unsuru olabilmek, askeri alanda sadece asker sayısı ile değil milli imkanlarıyla ürettiği silah, araç ve teçhizat ile de ön sıralarda yer alabilmek, jeopolitik ve jeostratejik konumu ile karşı karşıya kaldığı siyasi, dini, ekonomik sorunların yanında bu konumların faydalarından yararlanabilmek maksadıyla savunma sanayini geliştirmek ve güçlendirmek zorundadır.

#### **1.3.1.2.Siyasi İktidarın Savunma Sanayini Destekleme Konusundaki Azim ve Kararı**

Savunma sanayinin temel alıcısı konumunda devletin bulunması, devleti yöneten siyasi iktidarın savunma sanayine olan desteğinin önemini arttırmaktadır. Siyasi iktidar savunma harcamalarının zorunlu ve bütçeden aldığı pay fazla olmasına rağmen, toplumun refahını arttırmak için eğitim, sağlık, ulaştırma, altyapı vb. alanlara da yatırım yapmak ve ülkenin kıt kaynakları etkin olarak yönetmek zorundadır. Bu sebeple kaynakların savunma hizmetleri ile diğer mal ve hizmetler arasında tahsisi konusunda bazı tercihlerde bulunması gerekmektedir (Yağ, 2014: 1).

Türkiye’de 1923’den günümüze kadar 67 hükümet kurulmuştur. İktidara gelen hükümetler incelendiğinde farklı uygulamalar göze çarpmaktadır. Örneğin; 1950 yılında Demokrat Parti iktidara gelmiştir. Bu dönemde ABD tarafından sağlanan askeri yardımlar ve bu konuda yürütülen politikalar savunma politikalarının en önemli parçası haline gelmiştir. İkili anlaşmalar üzerinden yürütülen bu yardımların yapıldığı uzun dönemin sonunda Türkiye’nin dışa bağımlılığı bir hastalık derecesine gelmiştir. 1965 yılında hükümeti kuran Adalet Partisi ise, savunma sanayine yönelik başlamış olan çalışmaları hızlandırarak milli harp sanayinin geliştirilmesini milli savunma politikasının amacı olarak belirlemiştir (Özlü, 2006: 290-292).



Kurulan sivil hükümetlerin yanında Türkiye’de iki askeri darbe iki muhtıra verme vakası ve bir de darbe girişimi yaşanmıştır. Türk Silahlı Kuvvetleri ülkenin içinde bulunduğu durumu gerekçe göstererek 27 Mayıs 1960 ve 12 Eylül 1980’de darbe yaparak iki defa yönetime el koymuştur. Bunlar haricinde 12 Mart 1971’de verdiği muhtıra ile hükümeti istifaya zorlamıştır. Bazı çevrelerce 27 Nisan 2007’de Genelkurmay Başkanlığı internet sitesinden yapılan açıklamada e-muhtıra olarak kabul edilmektedir. Fakat bu muhtıra sonucunda herhangi bir hükümet değişimi olmamış, sivil iktidar Genelkurmay Başkanlığının görev ve yetkilerini hatırlatan ve bu görev ve yetkilerinden dolayı Genelkurmay Başkanı’nın Başbakan’a karşı sorumlu olduğunu hatırlatan bir açıklama ile cevap vermiştir. 15 Temmuz 2016 gecesı Türk Silahlı Kuvvetleri’nde kendilerini "Yurtta Sulh Konseyi" olarak adlandıran Fetullahçı Terör Örgütü mensubu askerler tarafından başarısız bir darbe girişiminde bulunulmuştur.

Askeri darbe hükümetleri döneminde savunma harcamaları artmıştır. Looney (1988: 22) üçüncü dünya ülkelerindeki savunma harcamalarını incelediği çalışmasında askeri rejimlerin savunma harcamalarını desteklemede siviller tarafından kurulan hükümetlerden daha cömert davrandığını ifade etmektedir. Türkiye’de de 12 Mart 1971 muhtırası ile savunma harcamaları %45’lik bir artış gösterirken, 12 Eylül 1980 askeri müdahalesinden sonra savunma harcamaları yine artış eğilimi göstermiştir. 1979 ve 1980 yıllarında ekonomide yaşanan daralmaya rağmen, savunma harcamalarında 1979 yılında % 82 ve 1980 yılında % 133 artış gerçekleşmiştir (Saka, 2007: 85-86).

2002 yılında Adalet ve Kalkınma Partisi tek başına iktidara gelmiştir. O günden günümüze kadar olan süreçte savunma sanayi alanında gözle görülür bir değişim fark edilmektedir. Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği (SASAD) 2013 yılı değerlendirmesinde, savunma sanayi sektörünün 2000’li yılların başında yakalamış olduğu yükseliş trendini sürdürdüğünü, toplam satışlarının artmaya devam ettiğini, ürün ve teknoloji geliştirme teşviklerinden daha da fazla yararlanılmakta olduğunu ve özellikle ihracat alanında büyük başarı sağlandığını, ithalatın ise her yıl azalmaya devam ettiğini ifade etmektedir (2013: 6).

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ihtiyaçlarını yurtiçinden karşılama oranı 2003 yılında %25 seviyesinde iken 2010 yılında %52,1, 2011 yılında %54 ve 2014 yılında %60'a çıkmıştır. Bu süreçte savunma ve havacılık sanayi büyük bir dönüşüm ve gelişim göstererek, 2001 yılında 134 milyon dolar olan sektörel ihracat 2011 yılında 1,26 milyar dolara, 2014 yılında 1,855 milyar dolara, 2015 yılında ise 1,929 milyar dolara çıkmıştır. 2015 yılı sonu itibarıyla ise toplam savunma ve havacılık sektör cirosu 4,908 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Ar-Ge harcamaları ise 2013 yılında 927 Milyon ABD doları 2014 yılında ise 887 Milyon ABD doları olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca 2023 vizyonu kapsamında hedef olarak savunma sanayisi gelişmiş ilk 10 ülke arasına girilmesi belirlenmiştir (Yılmaz, 2015: 4).

### **1.3.1.3.Ülkenin Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi**

Ulusal çıkarları sağlamak ve ulusal hedefleri elde etmek için kullanılabilecek insan gücü, coğrafi, askeri, siyasi ve idari, psiko-sosyal ve teknolojik güç öğeleri ile birlikte ekonomik güç milli güçü oluşturmaktadır (Mütercimler, 2006: 171). Milli güce yeri geldiğinde sertliği yeri geldiğinde de yumuşaklığı veren ekonomik güçtür. Ekonomik güç, ekonomik egemenliğin ve milli egemenliğin, sonuçta da ulusal çıkarların korunmasının temel ve vazgeçilmez unsurudur (Toptaş, 2009:181).

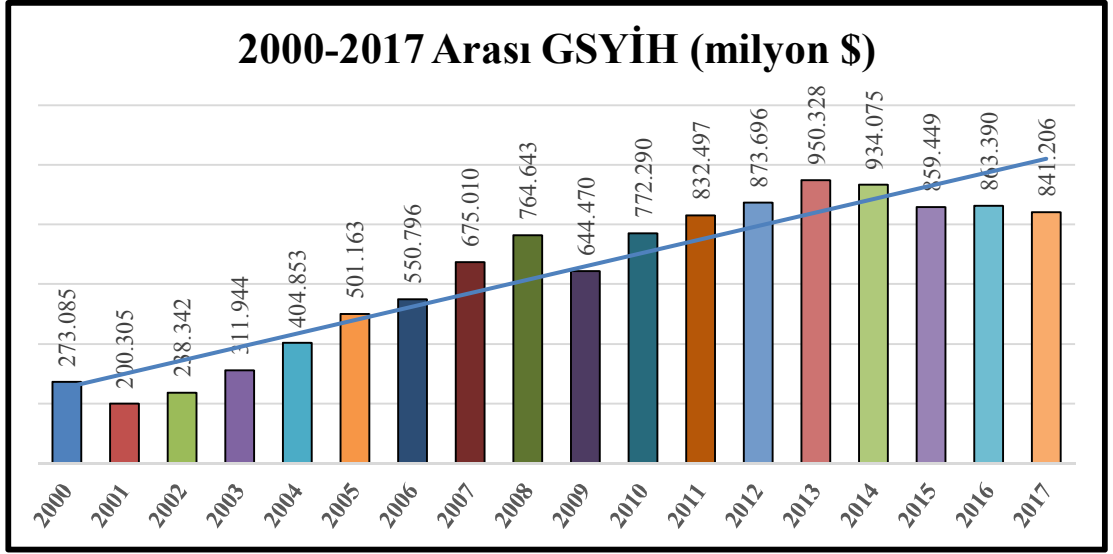
IMF tarafından yayımlanan 2016 yılı Dünya Ekonomik Görünümü verileri ülkelerin ekonomik güçlerini incelemek maksadıyla Tablo-2'de sunulmuştur. Gayrisafi Milli Hasıla (GSMH) büyüklüğü açısından Amerika Birleşik Devletleri 18.624 milyar dolar ile dünya ekonomisinin zirvesinde bulunmaktadır. İkinci sırada yer alan Çin Halk Cumhuriyeti son 20 yılda yaptığı yatırım ve gelişmeyle 11.232 milyar dolarlık GSMH'ya ulaşmıştır. Üçüncü sırada Japonya (4.936 milyar dolar), dördüncü sırada Almanya (3.479 milyar dolar), beşinci sırada İngiltere (2.629 milyar dolar) gelmektedir. Türkiye 863 milyar dolar ile 17'nci sıradadır.

**Tablo-2:** Dünya Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması

| S. No | Ülkeler   | 2015<br>(milyon \$) | 2016<br>(milyon \$) |
|-------|-----------|---------------------|---------------------|
| 1     | ABD       | 18,120.700          | 18,624.450          |
| 2     | Çin       | 11,226.186          | 11,232.108          |
| 3     | Japonya   | 4,379.868           | 4,936.543           |
| 4     | Almanya   | 3,377.310           | 3,479.232           |
| 5     | İngiltere | 2,863.304           | 2,629.188           |
| 6     | Fransa    | 2,434.787           | 2,466.472           |
| 7     | Hindistan | 2,089.867           | 2,263.792           |
| 8     | İtalya    | 1,825.820           | 1,850.735           |
| 9     | Brezilya  | 1,801.482           | 1,798.622           |
| 10    | Kanada    | 1,552.808           | 1,529.760           |
| 17    | Türkiye   | 859.449             | 863.390             |

Kaynak : IMF World Economic Outlook Database

Türkiye ekonomisinin 2000-2017 yılları arasındaki performansı Grafik-1’de gösterilmiştir. 2002-2008 yılları arasında ekonomide sürekli bir yükseliş trendi yakalanmıştır. İlk belirtilerini gelişmiş ülkelerin finans sektöründe gösteren, sonrasında ise hızlı bir şekilde yayılarak gelişmekte olan ülkeleri de etkileyen istikrarsızlık, 2008 yılının ikinci altı ayında tüm dünyayı etkileyen ekonomik bir krize dönüşmüştür. Bu sebeple krizin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerinin derinleştiği yıl 2009 olmuştur. Krizin reel sektöre yansısıyla iç ve dış talep daralmış, sanayi üretiminde büyük düşüşler gerçekleşmiştir. 2002-2008 döneminde yılda ortalama % 5,9 büyüyen Türkiye ekonomisi, 2009 yılında % 4,7 küçülmüştür (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2009: 17). 2010 ve 2011 yıllarında tekrar yükseliş trendi yakalanarak toparlanma süreci yaşanmıştır. 2012’de ise büyüme hızı azalarak % 2,1’e düşmüştür. 2013’te yaşanan toparlanmanın ardından 2014 yılından itibaren tekrar küçülme sürecine girilmiştir.



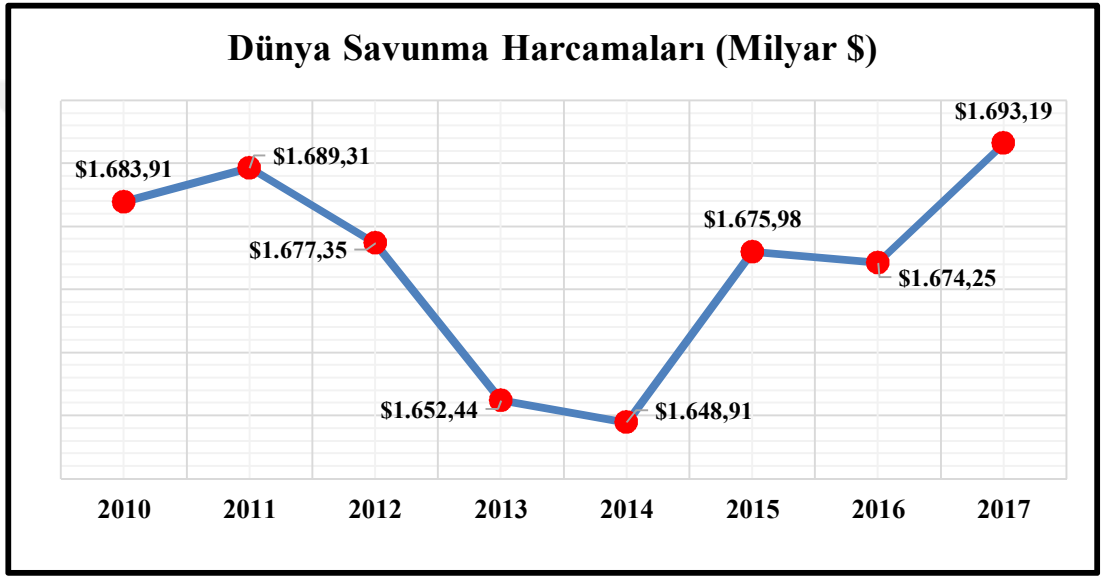
Kaynak: IMF World Economic Outlook Database

**Grafik-1: 2000-2017 Yılları Arası Türkiye GSYİH**

Özellikle ABD, Rusya, Çin gibi ekonomik olarak gelişmiş ülkelere baktığımızda; kendi ulusal politikalarını diğer ülkelere empoze edebilmek, kendi çıkarları doğrultusunda onları yönlendirebilmek maksadıyla savunma ve güvenlik ürünleri ticaretini stratejik bir silah olarak kullanmaktadırlar. Jeoekonomi kavramı da tam bu noktada ortaya çıkmaktadır. Jeoekonomi; ülkeler arasındaki rekabetin sadece politik ve ideolojik değil, aynı zamanda ekonomik nedenlerden kaynaklandığı varsayımına dayanan (Doğan vd., 2007: 4) ve bir bölge veya ülkenin, uluslararası ekonomik ve politik ilişkileri içerisinde coğrafya ve ekonomisinin teknolojik öğelerinin de dikkate alınarak stratejik kullanımı olarak tanımlanmaktadır (İnan; 2011: 90).

Solomon (1992'den aktaran Doğan, 2007, s.5) "ulusal güvenlik kavramının yeniden tanımlanması sürecinde ekonomik faktörlerin en az askeri faktörler kadar önemli hale geldiğini ve bir ülkenin ticaret, finans ve teknoloji alanındaki gelişmişliğinin, o ülkenin dünya güç dengesindeki yerini belirlemede yeni bir faktör olarak ortaya çıktığını" ifade etmektedir. Ülkelerin ekonomik gücünün bir silah olarak kullanılması prensibine dayanan jeoekonomi kavramının en çok içini dolduran sanayi dalı da savunma sanayidir.

Ekonomi ve savunma sanayi arasındaki ilişkiyi gösteren istatistiki bilgiler birçok kaynak tarafından derlenmektedir. Uluslararası alanda genel kabul gören bu kuruluşlardan bir tanesi de 1966 yılında kurulan silahlı çatışmalar, silahlanma, silah kontrolü ve silahsızlanma konularında açık kaynak verilerini kullanarak araştırma ve analiz yapan ve bu araştırmaları kamuoyuna duyuran Stockholm Uluslararası Barış Araştırması Enstitüsü (Stockholm International Peace Research Institute-SIPRI)'dir. SIPRI tarafından yayımlanan 2010-2017 yılları arası toplam savunma harcamaları Grafik-2'de gösterilmiştir.

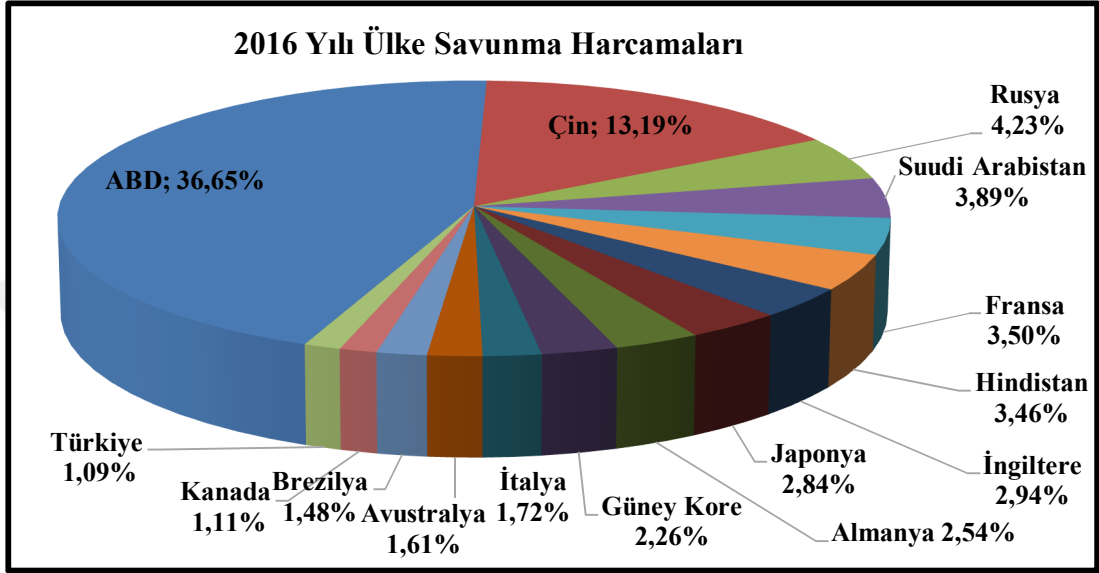


Kaynak: SIPRI Military Expenditure Database 2018.

**Grafik-2:** 2010-2017 Yılları Arası Dünya Savunma Harcamaları

2017 yılı dünya savunma harcamaları toplamı 1.693 milyar dolar civarındadır. Savunma harcamalarının bu kadar yüksek olmasına rağmen, aynı enstitü tarafından yayımlanan raporlarda uluslararası savunma ürünleri ticaretinin boyutunun 2015 yılı için 91 milyar doların üzerinde olduğu belirtilmektedir. Her ne kadar Rusya, Çin, İran gibi ülkeler savunma harcamaları konusunda açık ve net bilgiler sağlamasa da bu rakam dünyadaki toplam savunma harcamalarının ancak %5,4'ünü oluşturmaktadır. Bunun sebebi de özellikle ekonomik olarak gelişmiş olan ülkelerin kendi ordularının ihtiyacı olan silah, araç, gereç ve teçhizatı kendi milli sanayilerinden karşılıyor olmalarıdır.

Savunma harcamaları sıralamasındaki ilk 15 ülkenin toplam savunma harcamaları içerisindeki payları Grafik-3'te gösterilmiştir. Türkiye'nin savunma harcamalarının hesaplanmasında Milli Savunma Bakanlığı, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı harcamalarının toplamı değerlendirmeye alınmaktadır.

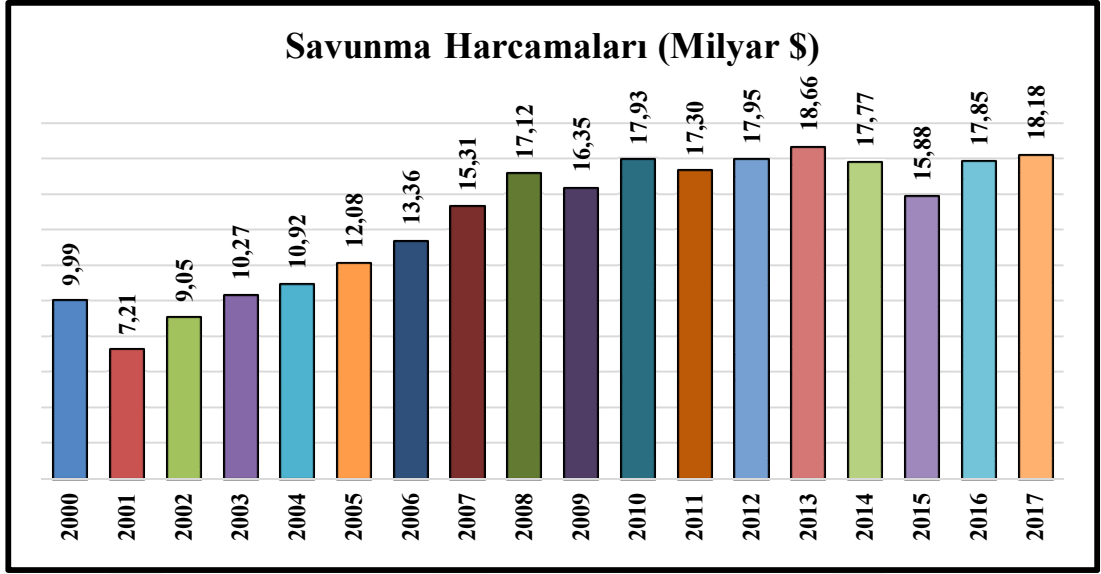


Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database 2018

**Grafik-3:** Ülke Savunma Harcamalarının Toplam Savunma Harcamaları İçerisindeki Oranı

Başlı başına ABD'nin harcaması toplam harcamaların %36,6'sını oluşturmaktadır. ABD'yi, 216 milyar dolar ve %13,19'luk oran ile Çin, 69 milyar dolar ve %4,23'lük oran ile Rusya takip etmektedir. Türkiye 17,8 milyar dolar ve 1,09'luk oran ile 15'inci sırada bulunmaktadır (SIPRI, 2018).

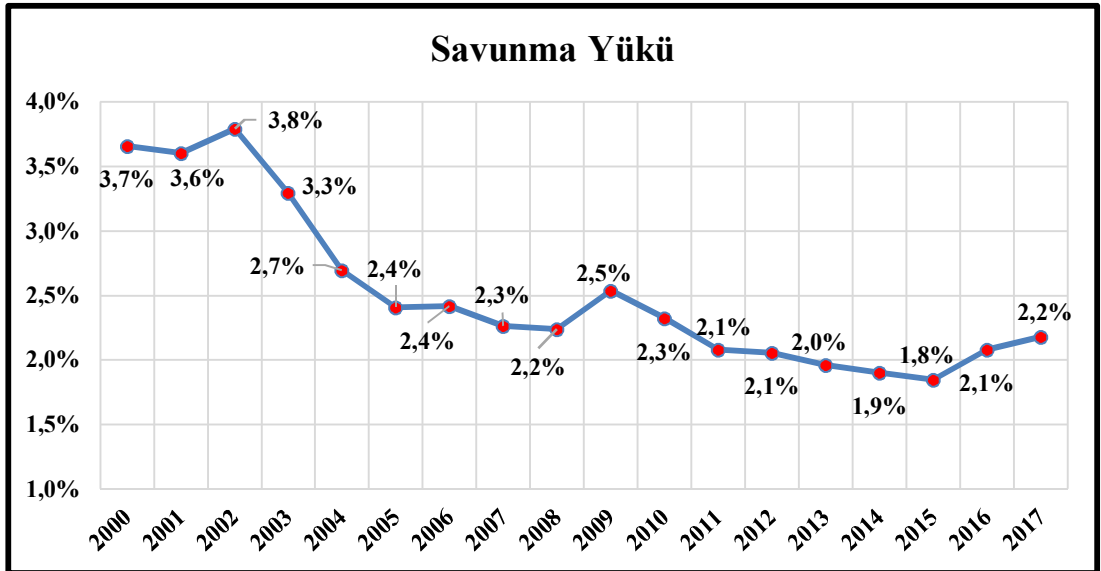
2000 yılından günümüze kadar Türkiye'nin savunmasına ayırdığı kaynak Grafik-4'te gösterilmiştir. Son on yılın savunma harcamaları 18 milyar dolar seviyesinde bulunmaktadır. Küresel güç dengeleri arasında kendisine sağlam bir yer edinebilmek, ekonomik ve siyasi istikrarını muhafaza ve üniter yapısını koruyabilmek, halkının can ve mal güvenliğini sağlayabilmek maksadıyla artan bir oranda savunma harcamaları için kaynak ayırmaktadır.



Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database 2018

**Grafik-4:** 2000-2017 Yılları Arası Türkiye'nin Savunma Harcamaları

Savunma harcamalarının ülkelerin bütçelerine olan yükünü gösteren bir diğer ölçüde savunma harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'ya (GSYİH) oranıdır. Savunma Yüğü olarak da ifade edilmektedir. Ülkemizin 1990-2015 yılları arası Savunma Yüğü Grafik-5'te gösterilmiştir.



Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database 2018

**Grafik-5:** Türkiye GSYİH İçerisinde Savunma Harcamalarının Payı

Türkiye'nin savunma yükü 1988'de %2,9 iken 1997'ye gelindiğinde %4,1'e çıkmıştır. 1998'teki bir yıllık düşüşten sonra 2002 yılına kadar %4 civarında gerçekleşmiş, 2002'den 2008 yılına kadar azalmış ve %2,2'ye düşmüştür. 2009 yılında yeniden %2,5'e yükselmiştir. 2010 yılından itibaren %2,5'in de altına gerileyerek 2013'te %2'ye 2015'te ise %1,8'e kadar düşmüştür. Suriye krizi ile birlikte tekrar artmaya başlayan savunma yükü 2017 yılında %2,2'ye yükselmiştir. Savunma yükünün son yirmi yılda %4'lerden %2 civarına düşmesi sonucunda ortaya çıkan %2'lik fark eğitim, sağlık, ulaştırma vb. diğer harcama kalemlerine aktararak ülke gelişimine katkı sağlanmıştır.

2010-2016 yılları arası bütçe gerçekleştirmelerinde, merkezi yönetim bütçesi içinde savunma harcamalarını oluşturan idarelerin genel bütçeden aldıkları pay Tablo-3'te gösterilmiştir. 2010 yılından bugüne bütçeden % 6'nın üzerinde bir oranda savunma harcaması yapılırken bu oran son iki yılda %6,8'in üzerine çıkmıştır.

**Tablo-3: Merkezi Bütçeden Savunma Harcamalarına Ayrılan Pay**

| Savunma Harcamaları Kapsamındaki İdareler | BÜTÇE İÇİNDEKİ PAY |              |              |              |              |              |              |
|-------------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                           | 2010               | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         |
| Milli Savunma Bakanlığı                   | 5,13%              | 5,23%        | 5,10%        | 4,90%        | 4,70%        | 4,49%        | 4,49%        |
| Jandarma Genel Komutanlığı                | 1,41%              | 1,45%        | 1,40%        | 1,30%        | 1,38%        | 1,45%        | 1,52%        |
| Sahil Güvenlik Komutanlığı                | 0,08%              | 0,09%        | 0,10%        | 0,10%        | 0,08%        | 0,90%        | 0,80%        |
| <b>TOPLAM</b>                             | <b>6,62%</b>       | <b>6,77%</b> | <b>6,60%</b> | <b>6,30%</b> | <b>6,16%</b> | <b>6,84%</b> | <b>6,81%</b> |

Kaynak: Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü, 2018.

Toplam savunma harcamalarının %5,4'ünü oluşturan 91 milyar dolarlık savunma ürünleri pazarına hakim olan şirketler Tablo-4'te gösterilmiştir. İlk 10 şirket arasında ABD'nin 7 şirketi bulunmaktadır. İngiltere'den bir, İtalya ve Fransa'dan bir, Alman ve Fransız şirketlerinin ortak olduğu 1 şirket bulunmaktadır. Şirketlerin o yıl yaptıkları satışlara göre liste her yıl değişmesine rağmen ilk on firma genellikle hiç



değişmemektedir. İlk 100 şirket arasından ABD'den 44, Rusya'dan 13, İngiltere ve Güney Kore'den 8, Fransa'dan 6, Japonya'dan 5 şirket bulunmaktadır. Türkiye'den ASELSAN 66'ncı sırada, TAI ise 76'ncı sırada bulunmaktadır.

**Tablo-4:** Savunma Sanayi Ürünleri Satışı Bazında Şirket Sıralaması

| S. No | Şirket İsmi            | Ait Olduğu Ülke | Toplam Silah Satışı (Milyon \$) | Toplam Personel Sayısı |
|-------|------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------|
| 1     | Lockheed Martin Corp.  | ABD             | 40830                           | 97000                  |
| 2     | Boeing                 | ABD             | 29510                           | 150500                 |
| 3     | Raytheon               | ABD             | 22910                           | 63000                  |
| 4     | BAE Systems (UK)       | İngiltere       | 22790                           | 83000                  |
| 5     | Northrop Grumman Corp. | ABD             | 21400                           | 67000                  |
| 6     | General Dynamics Corp. | ABD             | 19230                           | 98800                  |
| 7     | Airbus Group           | Almanya-Fransa  | 12520                           | 133780                 |
| S     | BAE Systems Inc. (USA) | ABD             | 9300                            | 29500                  |
| 8     | L-3 Communications     | ABD             | 8890                            | 38000                  |
| 9     | Leonardo               | İtalya          | 8500                            | 45630                  |
| 10    | Thales                 | Fransa          | 8170                            | 64100                  |
| 67    | ASELSAN                | Türkiye         | 1220                            | 5170                   |
| 76    | TAI                    | Türkiye         | 1120                            | 5250                   |

Kaynak: SIPRI Arms Industry Database, 2017

#### 1.3.1.4. Ülke İçi Şiddet ve Terör Olayları

Soğuk Savaş döneminde iki süper güç ABD ve SSCB'den oluşan iki kutuplu sistem, 1989 yılından itibaren önce Varşova Paktı ardından Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla, tek kutuplu bir dünya düzenine dönmüştür. İki kutuplu dünyada simetrik tehdit olarak adlandırılan tehdidin kaynağının neresi olduğu (ABD ve Sovyetler Birliği) belli iken, bugün global terör tehdidinde bağlı olarak, ekonomik değerler açısından tehdidin nereden geleceği belli olmamakta ve ülkeler asimetrik tehdide açık hale gelmektedir (Alkın ve Gürlesel, 2004: 10).

Asimetrik tehdit kapsamında terör olayları ile birlikte ülkeleri tehdit eden kavramlar arasına yasadışı uluslararası göç, insan kaçakçılığı, organ kaçakçılığı, uyuşturucu ve silah kaçakçılığı, para aklama gibi organize suçlar da girmiştir. Tehdidin sivil ve ticari alt yapıları yaygın olarak kullanabiliyor olması, ayrıntılı ve zamanında edinilmiş istihbaratın, hızlı iletişimin ve hızlı reaksiyon süresinin öneminin artması savunma teknolojilerinin de önemini artırmıştır (TÜBİTAK, 2003a: 37).

Soğuk Savaş döneminin bitmesini müteakip; çevresel bozulma ve kirlenmenin artması, gelir dağılımında yaşanan büyük farklılıklar ve açlık çeken nüfusun azaltılamaması, siyasi, ekonomik, savaş veya etnik baskılar sonucu yaşanan yoğun göçler, etnik, dinsel veya mezhepsel sebeplerle devam eden çatışmalar, terörizm ve siber saldırılar, bölge veya ülkeler arası yaşanan kriz ve çatışmalar, kitle imha silahları ile balistik füzelerin yayılması, deniz haydutluğu/korsanlık, enerji yollarının güvenliği, ülke sınırlarını aşan örgütlü suç şebekeleri gibi küresel riskler; günümüzde uluslararası ilişkiler ortamını ve yeni risk ile tehdit analizlerinin alt yapısını oluşturmaktadır (DDK, 2014: 1413).

Özellikle 11 Eylül 2001’de Dünya Ticaret Merkezi ile Pentagon’a düzenlenen terör saldırıları, uluslararası ilişkileri derinden etkilemiş ve uluslararası kargaşa ortamını derinleştirmiştir. Dünyanın askeri güç ve istihbarat açısından en kuvvetli ülkesi konumundaki ABD’nin kendi evinde “bağrından vurulması” diğer ülkelerin endişelerinin artmasına neden olmuş (Taştekin, 2007: 426), özellikle gelişmiş ülkeler için terör en büyük tehdit haline gelmiştir. 2002’de Moskova, 2003’te İstanbul, 2004’te Madrid, 2005’de Londra, 2015’te Ankara ve Paris’te, 2016’da Ankara, İstanbul ve Gaziantep, 2017’de ise İngiltere ve İspanya’da yaşanan saldırılar, terör olaylarının ve terörle mücadelenin öneminin dünya kamuoyunun hep gündeminde olmasını sağlamıştır.

1990 yılından itibaren ülkemizin mücadele vermek zorunda kaldığı terörün etkisiyle savunma harcamalarındaki artış hızlanmıştır. Bölücü terör örgütünün 1984 yılında eylemlerine başlamasına karşılık, olayların yoğunluğu 1988 yılından itibaren artarak, 1994’te zirveye ulaşmıştır. 1999 yılında örgüt elebaşının yakalanmasından sonra

yoğunluğu azalan mücadele, 2004 yılında yeniden şiddetlenmeye başlamıştır. Sadece PKK değil aynı zamanda DAESH, DHKP-C vd. terör örgütleriyle yapılan mücadele savunma harcamalarında da arttırıcı bir etki yaratmaktadır (Saka, 2007: 105; Gümüşdaş, 2010: 3; Yağ, 2014: 46).

#### **1.3.1.5.Teknolojik Gelişmişlik**

Savunma sanayi ürünleri için en yeni ve en ileri teknolojiyi kullanmak gerekmektedir. En son teknolojiye ulaşabilmek ise ancak bu konuda yapılacak Ar-Ge çalışmaları ile mümkün olmaktadır. Savunma sanayi ürünlerinin tasarım-üretim-kullanma ve kullanımdan kaldırma şeklinde ifade edebileceğimiz ömür süresinin uzun olması sebebiyle kullanılacak teknolojinin günümüz teknolojisi değil belki 10 yıl sonrasına ait teknoloji olması ve eskimemesi gerekmektedir.

Son on yılda teknoloji globalleşmekte ve ticarileşerek sivilleşmektedir (DPT, 2007a: 8). Önceki yıllarda savunmaya yönelik teknoloji; sanayisi gelişmiş ülkelerde yüksek güvenliğe sahip belirli kuruluşlarda kapalı kapılar ardında üretilirken, günümüzde her ülkede bulunan sivil fabrika ve kuruluşlarda üretilmektedir. Sivil alanda geliştirilen ve tüketicilerin hizmetine sunulan teknolojik ürünler artık savunma sanayinde de kullanılmaya başlanmıştır. Üstelik savunma sanayinde üretim yapan pek çok firma da sivil piyasada kullanılabilecek ürünler üretmektedir. Boeing, BAE Systems, Airbus gibi en büyük savunma sanayi şirketleri dahi “dual use (Çifte Kullanım)” adı verilen hem savunma sanayi hem de sivil sektöre yönelik üretim ve yatırım yapmaktadırlar.

Bilim ve teknoloji doğrudan veya dolaylı olarak toplumun refahını arttırmaktadır. Bilim ve teknolojiye dayalı bir milli savunma sanayi, gerek kaynakların verimli kullanımı, gerekse bilim ve teknoloji altyapısının gelişimi açısından en önemli güçlerden birisidir ve bu özellikleri ile toplumsal refaha doğrudan katkıda bulunmaktadır (TÜBİTAK, 2003a: 77). Kendi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanan, yüksek teknoloji ürünleri üretebilen savunma sanayi, güçlü bir ekonomi, barış, istikrar ve güvenliğin de teminatı olmaktadır (TASAM, 2012: 4).

Savunma sanayinin gücü de, o ülkenin bilim ve teknoloji alanındaki bilgi birikimi ve yetenekleri ile belirlenmektedir. Bu nedenle ulusal savunma stratejisi belirlenirken, ülkenin bilim ve teknoloji yeteneklerinin yükseltilmesi ve Ar-Ge olanaklarının arttırılması amaçlanmaktadır (Sevgi, 2001: 1). Özellikle savunma sanayinde kullanılan teknolojinin dışarıdan alınmıca değil üretilince anlamı olmaktadır (Öner, 2006: 1).

Bir ülkenin bilim ve teknoloji alanındaki yerini ölçmek için Ar-Ge'ye tahsis edilen kaynaklar ve alınan patent sayıları iki temel gösterge olarak kullanılmaktadır (OECD, 2005: 25). Temel ve uygulamalı araştırma ile deneysel gelişimden oluşan Ar-Ge'ye ayrılan kaynakları; devlet, özel sektör, araştırma enstitüleri, üniversitelerin yaptıkları harcamalar ve yurtdışından sağlanan fonlar oluşturmaktadır. Teknolojik Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya koyulan yeni bir ürünün belgesi olan ve uluslararası mülkiyet haklarının korunmasında kullanılan en önemli belgelerden biri olarak kabul edilen patent üretiminin sayısal düzeyi de, bir ülkenin bilim ve teknoloji üretme yeteneğini göstermektedir (Ayhan, 2008: 325).

2001 yılından günümüze G7 ülkeleri ile Çin, Kore ve Rusya Ar-Ge harcamasında ilk sıralarda olan ülkelerdir. Özellikle Çin 2015 yılında, 2001 yılı Ar-Ge harcamasının yaklaşık 12 katı harcamaya ulaşmıştır. Çin'in Ar-Ge harcamalarındaki yıllık ortalama reel büyümesi %17,2 olmuştur. Almanya, Kore ve Rusya'nın Ar-Ge harcamaları da dikkate değer bir şekilde yükselmiştir. Estonya (ortalama %12,5), Türkiye (%9,7), Kore (%9,4) ve Slovenya (%7) 2000 yılından bu yana Ar-Ge harcaması en hızlı şekilde artan OECD ülkeleridir (OECD, 2016, 152). Ülkelerin bu alandaki gelişimini gösteren 2001, 2010 ve 2015 yıllarını kapsayan Ar-Ge harcamaları ve aldıkları patent sayıları Tablo-5'te gösterilmiştir.

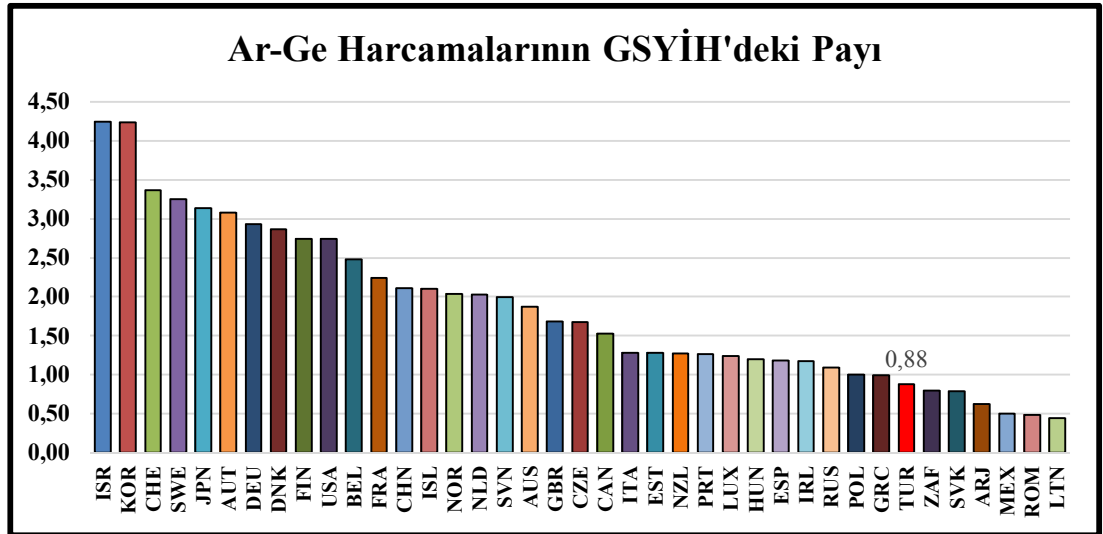
Alınan patent sayısı açısından ise Japonya her yıl ilk sırada bulunmaktadır. ABD, Almanya, Çin ve Kore, Japonya'yı takip etmektedir. Asya ülkeleri alınan patent sayısına en çok katkı yapan ülkelerdir. OECD ülkeleri arasında alınan toplam patentler içerisinde 2003 yılında %3,8 paya sahip olan Kore 2013'te %5,8'e ulaşarak en göze çarpan büyümeyi yapmıştır (OECD, 2016, 156).

**Tablo-5: Ülkelere Ait Toplam Ar-Ge Harcaması ve Patent Alınan Ürün Sayısı**

| S. No | Ülkeler   | Ar-Ge Harcaması (Milyon \$) |            |            | Alınan Patent Sayısı |        |        |
|-------|-----------|-----------------------------|------------|------------|----------------------|--------|--------|
|       |           | 2001                        | 2010       | 2015       | 2001                 | 2010   | 2015   |
| 1     | ABD       | 280.238,00                  | 410.093,00 | 511.089,00 | 15.897               | 12.738 | 14.619 |
| 2     | Çin       | 38.591,82                   | 213.485,66 | 451.201,45 | 154                  | 1.426  | 3.082  |
| 3     | Japonya   | 103.896,65                  | 140.619,13 | 168.644,91 | 17.427               | 19.295 | 17.266 |
| 4     | Almanya   | 55.988,05                   | 87.047,64  | 118.473,37 | 7.233                | 5.059  | 4.752  |
| 5     | Kore      | 21.275,01                   | 52.172,78  | 79.354,28  | 1.155                | 2.461  | 2.651  |
| 6     | Fransa    | 36.107,87                   | 50.908,16  | 62.162,75  | 2.810                | 2.460  | 2.510  |
| 7     | İngiltere | 26.355,76                   | 37.573,30  | 47.244,52  | 2.290                | 1.658  | 1.840  |
| 8     | Rusya     | 12.657,91                   | 33.093,50  | 39.881,94  | 82                   | 87     | 89     |
| 9     | İtalya    | 16.642,88                   | 25.406,46  | 29.915,92  | 915                  | 683    | 807    |
| 10    | Kanada    | 18.959,74                   | 24.903,07  | 26.071,98  | 636                  | 551    | 567    |

Kaynak: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018

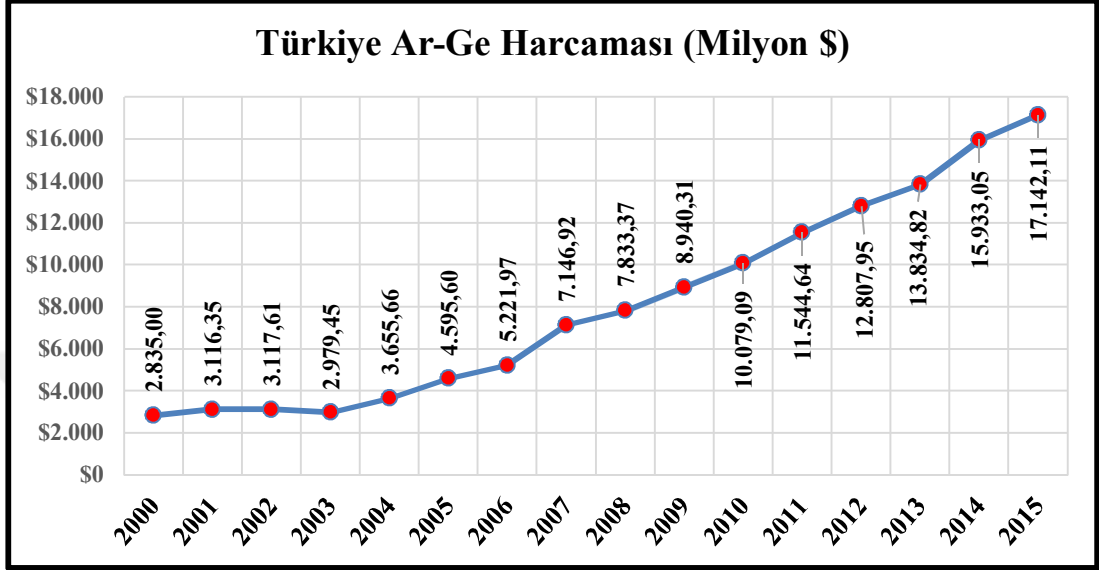
Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurtiçi hasıla içerisindeki paylarına göre ülke sıralaması Grafik-6'da gösterilmiştir. İsrail Ar-Ge harcamaları GSYİH içerisinde en yüksek paya sahip olan ülkedir. Kore ikinci sırada bulunmaktadır. ABD 10, Fransa 12, Çin 14, İngiltere 20, Rusya ise 31'inci sırada bulunmaktadır. Ülkemiz ise %0,88 ile 34'üncü sırada bulunmaktadır.



Kaynak: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018

**Grafik-6: Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'deki Oranına Göre Ülke Sıralaması**

Türkiye'nin Ar-Ge harcamaları her yıl hızlı bir şekilde artmaya devam etmektedir. Ülkemizin 2000-2015 yılları arasına ait Ar-Ge harcama tutarları Grafik-7'de gösterilmiştir.



Kaynak: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018

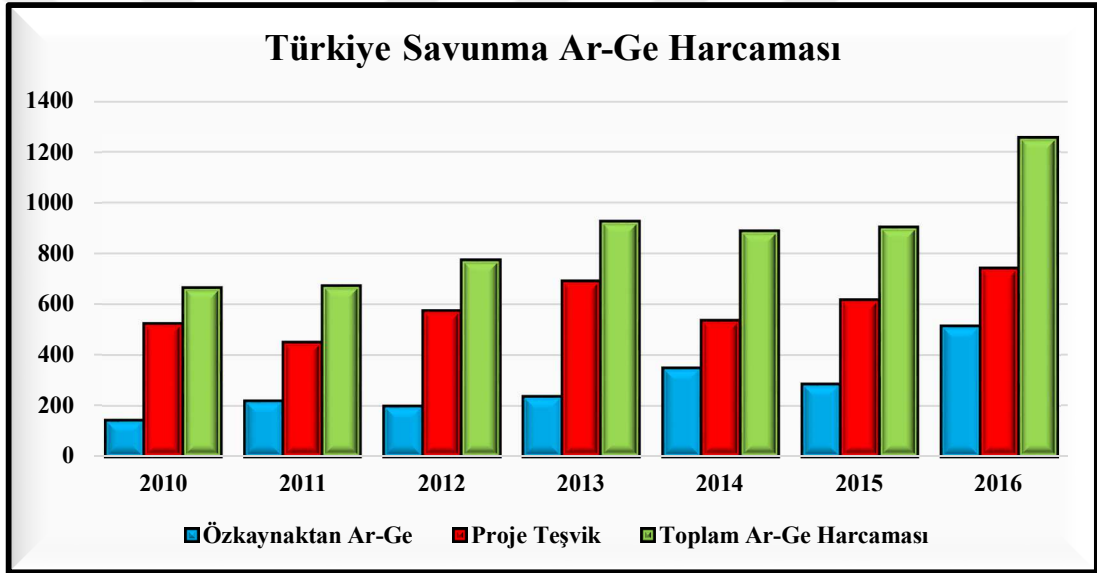
**Grafik-7:** 2000-2015 Arası Türkiye'nin Ar-Ge Harcaması

Ar-Ge harcamaları 2000 yılında bulunduğu seviyenin çok üstünde olmasına rağmen, diğer ülkeler ile kıyaslandığında istenilen bir seviyede olmadığı ortaya çıkmaktadır. Teknoloji ulusal güvenliğin korunması açısından çok önemlidir. Çünkü ulusal güvenliğin korunması güçlü bir ordunun yanı sıra, bu orduyu destekleyecek güçlü bir savunma sanayinin varlığına bağlıdır. Savunma sanayinin gücü de, ülke olarak sahip olunan teknolojik düzeye bağlıdır (TÜBİTAK, 2003a: 4). Nolan'ın "Person of Interest" (2011: Sz.2, Bl.19) adlı dizide dediği gibi **"Bilgiyi kim kontrol ederse geleceği de o kontrol eder"**. Mevcut ve olabilecek saldırı ve tehditlere karşı koyabilmek için özellikle savunma sanayinin teknoloji alanındaki Ar-Ge çalışmalarına ve yazılım geliştirmeye yönelik yatırımlara ağırlık verilmelidir.

Ar-Ge alanındaki geldiğimiz seviyenin göstergelerinden bir diğeri olan patent sayısı açısından ülkemiz diğer ülkeler ile kıyaslandığında çok gerilerdedir. Ar-Ge harcamalarındaki sürekli artışa rağmen, bu harcamalar milli olarak geliştirilen ve

patenti alınan ürünlerin sayısına yansıtılamamıştır. Ar-Ge'ye ve yeni teknolojilere yatırım yapmamız kadar bu harcama ve yatırımların sonuçlarının milli olarak geliştirilen ve patenti alınan ürünler ile de görülmesi gerekmektedir.

Ülkemizde savunma sanayi alanında yapılan Ar-Ge harcamaları Grafik-8'de gösterilmiştir. 2013 yılı itibarıyla savunma sanayi alanındaki Ar-Ge harcaması 927 milyon dolar seviyesine ulaşmış, 2014 yılında %4,3'lük bir düşüşle 887 milyon dolar, 2015 yılında ise 2013 seviyesine çıkılamasa da %2'lik bir artış yakalanmış ve 904 milyon dolara ulaşmıştır. 2016 yılında ise %38,7 artarak 1.254 milyon dolar seviyesine çıkmıştır.



Kaynak: SaSaD, 2013 ve 2016

**Grafik-8:** Türkiye Savunma Sanayi Ar-Ge Harcamaları

### 1.3.2. Ülke Dışı Faktörler

#### 1.3.2.1. Askeri Yardımlar ve Savunma Sistem Alımları

Askeri yardımlar; iki ülke arasında ilgili yasal mevzuat ve anlaşmalar çerçevesinde özellikle savunma ve güvenlik alanında yapılan anlaşmalar sonucu ortaya konulan program ve yetkililerdir. Programın amacı iki ülke arasındaki güvenliğin artırılmasıdır.

Ülkeler arasında savunma sanayi ürünü her türlü silah, araç, gereç ve mühimmatın akışını sağlamaya yönelik satışlar harici en önemli yoldur. Bu yardımların temel amacı, yardımı alan ülkenin askeri gücünü desteklemek, yardım veren ülkelerin dünyadaki stratejik hedeflerini ve bunların planlanmasını geliştirmeye yardım etmektir (Özlü, 2006: 129).

Askeri yardımların mutlaka politik bir faaliyetin parçası olduğunu ifade eden Şimşek (2006: 236) yardım faaliyetini kartopu süreci olarak nitelemektedir. Bu süreçte yardımı yapan devlet, politik amaçları gereği en baştan itibaren yardım yaptığı devleti kendisine ve kendi savunma sanayine bağımlı hale getirmek istemektedir. Bunu sağlamanın en basit şekli de, yardım yapan ülkenin silah sistemlerinden birinin, hedef ülkeye yardım adı altında verilerek veya uygun şekilde satılarak sürecin başlatılmasıdır. Sonrasında bu sistemlerin bakım veya onarımı, yedek parça veya mühimmat ihtiyacı veya yardım olarak verilen silah sisteminin eğitimi için hedef ülkeden gelen isteklerin karşılanmasıyla, askeri yardım savunma sektöründen diğer sektörlerle de sıçrayacaktır. Yeni ihtiyaçlar ise yeni teknisyenler veya yeni uzmanların getirilmesini gerektirecektir. Böylece yabancı askeri yardımın “kartopu süreci” tamamlanmış olacaktır.

Askeri yardımlar yardım eden devlete bağımlılığı arttırması yönüyle; bir devletin diğer devlete tanıdığı ayrıcalıklar olarak nitelendirilebilecek olan ve Osmanlı Devleti'nde Kanuni Sultan Süleyman döneminde ilk kez Fransızlara tanınmış bulunan kapitülasyonlara benzemektedir. Kartopu sürecine benzer bu uygulamalar Osmanlı imparatorluğunun çöküş döneminde çok yaygındır. Askeri alandaki dışa bağımlılık, silah ve sistemlerin yurt dışından temin edilmesi ile sınırlı kalmamıştır. Osmanlı Ordusu'nun kullandığı askeri yöntem ve uygulamalarda, silah ve teçhizatın alındığı devletlere benzer ya da aynı hale getirilmiştir. Ordu ve donanma içinde yabancı ülkelere getirilen askeri uzmanların kullanılması şeklinde başlayan bu uygulama, zaman ilerledikçe mantık sınırlarının dışına çıkmıştır (Karabulut, 2006: 101).

Cumhuriyet döneminde; Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküş sürecinde önemli rol oynayan kapitülasyonlar kaldırılmış ve “iktisadi milliyetçilik” felsefesine ve



“bağımsız devlet” idealine uygun politikalar ve önlemler hızla ve kararlılıkla uygulanmaya başlanmış (Kalaycı, 2008: 232), milli bir savunma sanayi hedefi istikametinde çaba gösterilmiştir.

İkinci Dünya Savaşı ve onu izleyen yıllarda ise askeri yardımlar yoğun olarak ortaya çıkmıştır. ABD Başkanı Herry Truman 1947 yılında kongrede yaptığı bir konuşma ile Yunanistan ve Türkiye’yi Sovyetler Birliğine karşı desteklemek için fon ayrılmasını talep etmiştir. Sovyetler Birliği ve komünizmin Avrupa ve Orta Doğu’daki etkisinin azaltılmasına yönelik, Amerikan dış politikasındaki radikal değişimin başlangıcı olarak kabul edilen ve Truman Doktrini olarak bilinen bu konuşma sonrasında, ABD Kongresi, Türkiye ve Yunanistan’a toplam 400 Milyon Dolarlık yardım yapılması (300 Milyon Dolar Yunanistan, 100 Milyon Dolar Türkiye için) için başkana yetki vermiştir (Armaoğlu, 1984: 441-442).

O tarihlerde kamuoyunda yapılan yardım sevinçle karşılanmış ve ABD tarafından sağlanan yardımlarla Türk ordusu modern silahlarla donatılarak askeri harcamaların ekonomi üzerinde yarattığı olumsuz etkinin azaltılması amaçlanmış (Gümüşdaş, 2010: 264) ise de, verilen malzemenin bakım ve yedek parça giderlerinin Türkiye bütçesinden karşılanması, ekonomide sıkıntıya neden olmuştur (Ertem, 2009: 394). Yardım kapsamında imzalanan anlaşmanın savunma sanayinin gelişmesine olan menfi etkisinin yanında bir diğer olumsuz etkisi de yıllar sonra Kıbrıs harekatında ortaya çıkmıştır. Anlaşmanın 4’üncü maddesi gereğince

Türkiye Hükümeti, Birleşik Devletler Hükümetinin muvafakatı olmadan, bu neviden hiç bir madde veya malumatın mülkiyet veya zilyetliğini devretmeyeceği gibi, aynı muvafakat, olmadan Türkiye Hükümetinin subay, memur veya ajanı sıfatını haiz bulunmayan bir kimse tarafından bu maddelerin veya malumatın kullanılmasına veya bu malumatın bu sıfatı haiz olmayan bir kimseye açıklanmasına ve bu maddeler ve malumatın verildikleri gayeden başka bir gayede kullanılmasına müsaade etmeyecektir (Resmi Gazete, 05 Eylül 1947).

Bu madde ile yapılan yardımın kullanımı ABD'nin onay şartına bağlanmış ve ABD'nin onayının olmadığı koşullarda kullanılması engellenmiştir. Kıbrıs Barış Harekatı sebebiyle 1974 yılında savunma harcamalarında %33,7'lik bir artış görülmüş ve takip eden 3 yıl boyunca bu oran ortalama % 32 olarak seyretmiştir (Saka, 2007: 85).

Ayrıca ABD ve İngiltere'nin Türkiye'ye sağladığı askeri hibe ve yardımlar ile Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü'ne (NATO) üye olunması sebebiyle artış gösteren askeri yardımların sonucunda kuruluş aşamasında bulunan milli savunma sanayinin gelişmesi durmuştur. Askeri yardımlar, öncelikle Türkiye'nin cumhuriyet döneminden itibaren kurduğu ve işletmeye çalıştığı ve 1950 yılından sonrada Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu bünyesinde topladığı yerli savunma tesislerini işlevsiz ve amaçsız hale dönüştürmüştür. Sonrasında bu tesisler önemini kaybederek teker teker kapanmıştır (Özlü. 2006: 164).

Hibe, ödünç verme, askeri eğitim ve öğretim yardımı gibi ülkelere yapılan ABD yardımlarından olan Yabancı Askeri Satışların (Foreign Military Sales- FMS) (Özlü, 2006: 131-132) temeli Truman Doktrini ile atılmıştır. Günümüzde ise Amerikan dış politikasının temel araçlarından birisi olarak kullanılmaktadır. ABD, müttefik devletlerin savunma gücünü arttırmak maksadıyla bu programı kullanarak ülkeler üzerindeki vesayetini devam ettirmek istemektedir.

Türkiye adına bu program kapsamında alınan silah ve teçhizatın ABD ve NATO çıkarına uygun kullanılması için yine 1947 anlaşmasındakine benzer şartlar bulunmaktadır. Bunlar, bu program üzerinden alınan silah ve teçhizatın Kıbrıs'ta kullanılmaması, hiçbir ülkeye yada ülke içinde, Türk Silahlı Kuvvetleri dışında, hiç bir kamu veya özel kuruma, hibe yada satış yolu ile transfer edilmemesi, her yıl ABD tarafından belirlenen bir tarihte Ankara'daki ABD Savunma İşbirliği Ofisi (ODC-T) yetkilileri vasıtasıyla sayım ve kontrollerinin yapılmasına müsaade edilmesi, ihtiyaç duyulmadığında envanterden çıkarılacak silah ve teçhizat için yapılacak işlemlerle ilgili ODC-T ile gerekli koordinenin yapılması gibi birtakım bağlayıcı hükümler de içermektedir (Bağlan, 2014: 35).

### 1.3.2.2.Üyesi Olunan Uluslararası Örgütler

İkinci Dünya Savaşı sonrası Sovyetler Birliği'nden gelen Boğazlar ve Doğu Anadolu Bölgesi'ne yönelik tehditlere ve duyulan güvenlik endişesine karşı sığınacak bir güç arayan Türkiye'ye ilk destek ABD'den gelmiştir. 21 Eylül 1951'de, NATO kurucusu üye ülkelerin bakanlar konseyi tarafından yayımlanan bildiri ile Yunanistan ve Türkiye üyeliğe davet edilmiştir. TBMM'de 19 Şubat 1952'de Türkiye'nin NATO'ya üyeliğini kabul etmiştir (Armaoğlu, 1984: 520). Türkiye halen askeri büyüklük olarak ABD'den sonra NATO'daki ikinci büyük güçtür. Üye olunulan yıllarda savunma harcamalarının bütçe içindeki payında düşme eğilimi görülmüş ancak, 1954 yılında savunma harcamaları yeniden artmıştır (Saka, 2007: 58; Yağ, 2014: 34).

NATO üyeliği, 1952 yılında TBMM'de kabulünden bu güne kadar Türkiye'nin savunma ve güvenlik politikasını dayandırdığı temel taşlardan biridir (Saka, 2007: 57). Türkiye 1974 Kıbrıs Barış Harekatına kadar ABD ve NATO'dan yardım almıştır. NATO'ya üye olduktan sonra, diğer NATO üyesi ülkeler kendilerinin kullanmadığı, ihtiyaç fazlası olarak değerlendirdiği harp silah, araç ve gereç ve teçhizatını ülkemize hibe etmişlerdir. Bu da milli olarak savunma sistem ve teçhizatımızın yurt içinde üretimini engelleyen diğer bir etken olmuştur (Köseoğlu, 2010: 118).

Silahlı Kuvvetlerde kullanılan silah ve teçhizat dış ülkelere satın alındığında, bu silah ve teçhizatı kullanmak için gerekecek konsept ve doktrinleri de o ülkeden tedarik etmek gerekmekte, bunun sonucu olarak da askeri usul ve yöntemler, silah ve teçhizatı kullanma prensipleri, organizasyon, teşkilat ve kuvvet yapısı da alım yapılan ülkenin etkisi altına girmektedir (Karabulut, 2006: 103). Buna paralel olarak; NATO üyeliği hem yerli savunma sanayinin gelişmesini engellemiş, hem de Türkiye'nin askeri doktrini tamamen NATO'nun, NATO'daki en etkili devlet olması sebebiyle de ABD'nin etkisi altına girmiştir (İzgi, 2007: 28).

### 1.3.2.3.Çevre Ülkeler İle Yaşanan Gerginlikler

Dvir ve Tishler (2000) ciddi güvenlik tehdidi ile karşı karşıya kalan ülkelerin savunma ürünlerine, düşük güvenlik tehdidi algılayan ülkelere göre daha fazla önem verdiklerini, savunma ürünlerine olan yerel talebin, hem kısa ve hem de uzun dönemde ülkenin tehdit algılamasına dayandığını belirtmektedir (Demirel, 2012: 19). Atatürk'ün "Yurtta Sulh, Cihanda Sulh" ilkesi esasları dahilinde dış politikasını yönlendiren Türkiye, kendisini çevreleyen komşu ülkeler ile iyi ilişkiler geliştirmeye çalışmaktadır. Her ne kadar komşu ülkelerle tarihten gelen ekonomik, siyasal ve kültürel köklü ilişkilere sahip olsak da, çevre ülkelerle gerginlikler yaşanmaya devam etmektedir.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yaşanan gerginlikler sürekli olarak devam etmiştir. Sovyetler Birliği ile yaşanan gelişmeler sonucunda NATO'ya üye olunmuştur. Fakat çok geçmeden Yunanistan'ın Kıbrıs'ı kendisine bağlama isteğini (ENOSİS) ortaya atması yeni bir gerginliğin başlangıcı olmuştur. Kıbrıs'taki Türklerin yaşadığı saldırılar ve asimilasyon politikaları sebebiyle, 1959'da Londra ve Zürih'te Türkiye, Yunanistan, İngiltere ve iki toplum liderleri arasında imzalanan garanti anlaşmasının 4'üncü maddesi "*Eğer imzalanan kuruluş anlaşmasında ortaya konulan düzen ihlal edildiğinde Türkiye, Yunanistan, İngiltere birlikte müdahale edecek, bu oluşmadığı takdirde garantör devletlerden her biri tek başına müdahale hakkına sahip olacak*" gereğince Türkiye Kıbrıs'a müdahale etmiştir (İzgi, 2007: 14-20).

Tarihsel süreç içerisinde Yunanistan ile Kıbrıs sorunu haricinde de, Batı Trakya Türkleri ve Ege Adaları konusunda gerginlikler yaşanmıştır. Lozan Antlaşması'na göre mübadele (Yunanistan'daki Türkler ile Türkiye'de yaşayan Rumların karşılıklı olarak yer değiştirmesi) dışında bırakılan İstanbul'daki Rumlar ve Batı Trakya'da yaşayan Türklerin eşit haklara sahip olduğu kabul edilmiştir. Fakat Yunanistan 2008 yılına kadar, Batı Trakya'daki Türkleri sadece dini bir azınlık olarak kabul etmiş, Türk isimlerinin kullanılmasına müsaade etmemiştir. Buradaki Türklerin yaşadıkları sorunlar ile ilgili olarak zaman zaman sorunlar yaşanmaya devam etmektedir.

Yine 1996 yılının başlarında Ege denizindeki Kardak Kayalıkları'na Türk bandıralı bir geminin oturması ve Yunanistan'ın bu kayalıkların kendi karasularında olduğunu iddia etmesi üzerine iki ülke savaşın eşiğine gelmiştir (Milliyet, 27.01.1996). Ege Denizi'ndeki adacık ve kayalıklar her zaman için iki ülke arasında gerginlik sebebi olmaya devam etmektedir.

Yunanistan dışında da Türkiye doğu komşularından Ermenistan ile sözde soykırım iddiaları sebebiyle sorunlar yaşamaktadır. Özellikle Ermeni lobisinin yurt dışındaki yoğun çalışmaları ve diğer ülkelerin bunu ellerindeki bir koz gibi, Türkiye ile ilgili herhangi bir olayda devreye sokma girişimleri, gerginliğin hiç bitmemesine neden olmaktadır. Ayrıca Ermenistan'ın Azerbaycan'a ait Karabağ'ı işgal etmesi ve iki ülke arasındaki sıcak çatışmaların 2015 yılında iyice artması gerginliğin artmasına neden olmaktadır.

Türkiye'nin, İran'ın nükleer programı için arabulucu olma teklifi ile yumuşayan ilişkiler, İran'ın mezhepsel ideolojisini İslam ülkelerine yaymak için yaptığı çalışmalar ve Suriye rejimine yönelik verdiği destek sebebiyle yeniden gerilmeye başlamıştır. Güneyde ise terör örgütünün terör eylemlerine devam etmesi, Irak yönetiminin terör örgütünün Kuzey Irak'taki varlığını bitirmek üzere hiçbir faaliyette bulunmaması, tarihten gelen Musul Sorunu ve en son olarak Kuzey Irak'ın Başika bölgesindeki Türk Askerlerinin varlığı ve Musul Operasyonu iki ülke arasındaki iplerin gerilmesine neden olmuştur.

Suriye ile ise Hatay'ın Türkiye'ye katılması kararı ile başlayan gerginlik, GAP Projesi ile birlikte su sorunu olarak devam etmiştir. DAESH Terör Örgütünün Suriye'de ortaya çıkması ve Suriye yönetiminin kendisine muhaliflere yönelik operasyonu ve yaşanan iç savaş sebebi ile milyonlarca mültecinin Türkiye'ye sığınması veya Türkiye üzerinden Avrupa'ya geçmeye çalışmak istemeleri ile sonuçlanmıştır. 2015 yılında Rusya'nın yoğun desteğini alan Beşşar Esed yönetimi ile gerginlik artmış ve 2015 Kasım ayı içerisinde Rus uçağının Türk jetleri tarafından vurulması ile zirveye ulaşmıştır.

2012 yılında yapılan bir değerlendirmeye göre toplam 111,201 milyon varil petrol, 25,912 milyon varil doğalgaz rezervine sahip Orta Doğu ile 1.385.046 milyar metre küp gaz ve 31,786 milyon varil doğalgaz rezervine sahip Kafkas ülkelerindeki (U.S. Geological Survey [USGS], 2012) enerji kaynaklarının Avrupa'ya ulaştırılmasında coğrafi konumu sebebiyle Türkiye bir koridor görevi yapmaktadır. Ülkemiz, petrolün bulunması ile çatışma ve kaos ortamının sürekli devam ettiği/ettirildiği bir coğrafyanın komşusu konumunda bulunmaktadır. Son yıllarda da Dünya'da ve İslam ülkeleri arasında ordusunun gücü, genç nüfus, gelişmişlik vd. açılardan öne çıkmaya başlamıştır. Gelişmiş ülkelerin enerji ihtiyaçları da göz önüne alındığında ileriki yıllarda da Türkiye'nin komşuları ile olan ilişkilerindeki gerginliklerin devam edeceği görülmektedir. Bu sebeple ulusal çıkarlarımızı korumak için savunma sanayi alanında kendi ayakları üzerinde durabilen, yerli imkanlarla tasarım ve üretim yaparak güçlü ve caydırıcı bir silahlı kuvvetlere sahip olan bir ülke konumuna gelme zorunluluğu vardır.

#### **1.3.2.4. Komşu Ülkelerin Savunma Harcamaları**

Yapılan birçok araştırma ülkelerin savunma harcamalarının kendisine komşu ülkelerin savunma harcamasından etkilendiğini ortaya koymaktadır. ABD-Rusya, İran-Irak, Pakistan-Hindistan, Kuzey Kore-Güney Kore, bir zamanlar Türkiye-Yunanistan arasında yaşanan silahlanma yarışı da zaten bunun bir göstergesidir.

Türkiye'nin 1960-1992 yılları arasındaki savunma harcamalarını inceleyen Chletsos ve Kollias, Yunanistan'ın savunma harcamalarının Türkiye'nin savunma harcamalarını pozitif yönde etkilediği sonucuna varmıştır (Sezgin ve Yıldırım, 2002: 123). Diğer taraftan Kollias (1996: 217) aynı döneme ait Yunanistan'ın savunma harcamalarını incelediği bir çalışmada da Türkiye'nin askeri yetenekleri sebebiyle Yunanistan'ın savunma harcamasını arttırdığını tespit etmiştir.

Tablo-6'da Türkiye'ye komşu ülkelerin 2013-2017 dönemine ait savunma harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki oranları verilmiştir. 2017 yılında Türkiye Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'sının % 2,2'si oranında askeri harcama

gerçekleştirirken, komşu ülkeler ile kıyaslandığında düşük bir orana sahip olduğu görülmektedir. Çevre ülkelerden Suudi Arabistan en üst sırada bulunmaktadır. Oranların ortalamaları alındığında ikinci sırada İsrail gelmektedir.

**Tablo-6:** Komşu Ülkelere Ait Savunma Harcamaları Sıralaması

| Ülkeler         | 2013 | 2014  | 2015  | 2016 | 2017  |
|-----------------|------|-------|-------|------|-------|
| Suudi Arabistan | 9.0% | 10.4% | 13,5% | 9,9% | 10,3% |
| Ürdün           | 3.5% | 3.5%  | 4,3%  | 4,6% | 4,8%  |
| İsrail          | 5.8% | 5.2%  | 5,7%  | 4,7% | 4,7%  |
| Lübnan          | 4.0% | 4.5%  | 4,4%  | 5,0% | 4,5%  |
| Rusya           | 4.2% | 4.5%  | 4,9%  | 5,5% | 4,3%  |
| Bahreyn         | 4.1% | 4.2%  | 4,6%  | 4,7% | 4,1%  |
| Ermenistan      | 4.3% | 4.2%  | 4,2%  | 4,1% | 4,0%  |
| Azerbaycan      | 4.7% | 4.6%  | 5,5%  | 3,7% | 3,9%  |
| Irak            | 3.5% | 4.2%  | 5,3%  | 3,5% | 3,9%  |
| Ukrayna         | 2.4% | 3.1%  | 4,0%  | 3,7% | 3,4%  |
| İran            | 2,2% | 2,2%  | 2,6%  | 2,8% | 3,1%  |
| Yunanistan      | 2.5% | 2.2%  | 2,5%  | 2,6% | 2,5%  |
| Gürcistan       | 2.5% | 2.3%  | 2,4%  | 2,4% | 2,2%  |
| Türkiye         | 2.2% | 2.2%  | 1,8%  | 2,1% | 2,2%  |
| Kıbrıs          | 1.9% | 2.0%  | 1,7%  | 1,6% | 1,9%  |
| Bulgaristan     | 1.7% | 1.6%  | 1,3%  | 1,4% | 1,6%  |
| Mısır           | 1.6% | 1.6%  | 1,6%  | 1,5% | 1,3%  |

Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database 2018

## İKİNCİ BÖLÜM

### TEDARİK YAPISI

#### 2.1. Tedarik

Tedarikin en kısa tanımı, ihtiyaçların karşılanması için gerekli olan araç ve olanakların bulunması ve istenilen yer ve zamanda kullanıma hazır hale getirilmesidir (Canlı, 2013: 4). Savunma tedariki ise; kendisine yasalarla verilen görevlerin yerine getirilmesinde silahlı kuvvetlerin gerek duyduğu silah, araç, gereç, malzeme, sistem ve teçhizat ihtiyacının tespitinden, kullanıma sunulmasına ve envanterden çıkarılmasına kadar olan süreçte verilen genel addır.

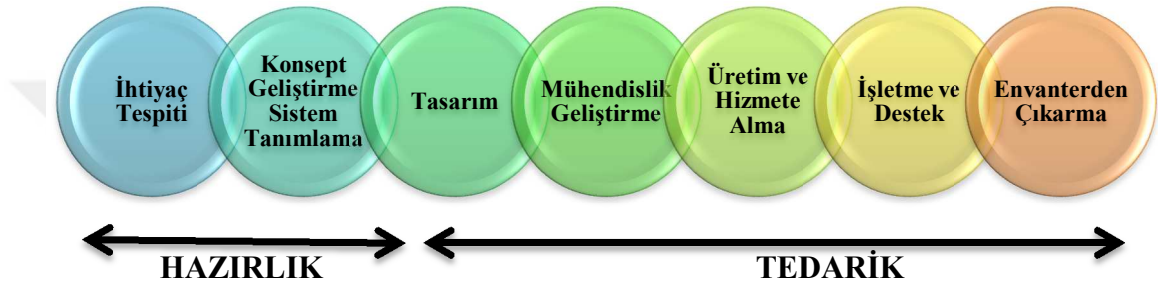
Tedarik, ulusal güvenliği sağlamak, bugün veya gelecekte ihtiyaç duyacağı konularda silahlı kuvvetleri desteklemek için gerekli yeni veya geliştirilmiş teknolojiyi, bilgi sistemini/programı, malzemeyi, silahı veya ürünleri kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayacak kalitede, uygun fiyata ve zamanında satın almaktır (DoDD, 2007: 5). Tedarik kavramı; tasarım, projelendirme, prototip üretimi, test ve değerlendirme, üretim ve kullanım konularını içermektedir (Defense Acquisition University, 2010: 1).

Savunma Sanayi ve Tedarik adlı dokümanda tedarik; askeri görevlerin yerine getirilmesi veya bu görevlerin desteklenmesi amacıyla kullanılması istenen silah ve diğer sistemlerin veya silahlı kuvvetlerin ihtiyacını karşılayacak ikmal malzemesinin konseptinin hazırlanması, üretim süreci kapsamında, tasarımı ve geliştirilmesi, üretimi yapacak firma ile üretim sözleşmesinin yapılması, firma tarafından üretilmesi, güvenlik güçlerince kullanılması, üretici veya diğer savunma sanayi firmalarınca lojistik destek sağlanması, modifiye edilmesi ve son olarak envanterden çıkarılması süreçlerini kapsayan faaliyetler dizini şeklinde tanımlanmaktadır (TÜBİTAK, 1998: 199).



Harp silah, araç ve gereç veya diğer ihtiyaçların tedarik edilmesinde dikkate alınması gereken en önemli hususlardan birisi de ulusal güvenliğin sağlanabilmesi için dışa bağımlılığı en az ve kabul edilebilir seviyede tutan çözümlerin araştırılması, risk ve belirsizliklerden kaçınılmasıdır (Beyoğlu, 2006: 8-12).

Tedarik ömür devri ise, silah/sistem, malzeme veya hizmet ihtiyacının ortaya çıkmasından envanterden çıkarılmasına kadar olan ve Şekil-1’de gösterilen süreçleri kapsayan faaliyetler bütünüdür (Özkubat, 2006: 3).



Şekil-1: Tedarik Ömür Devri

Savunma sanayinin tedariki alanındaki çalışmalar kapsamında; Akman (1999), esnek ve uyumlu savunma tedarik sisteminin yaratılmasına katkı sağlamak maksadıyla bir model önermiş, Kaya (1999), savunma tedarikinde Ar-Ge proje yönetimi kritik faktörlerini belirlemeye çalışmış ve TSK'nın endüstri ile işbirliği yapabileceği teknolojik alanların değerlendirmesini yapmak maksadıyla Ar-Ge proje seçimi için bir metodoloji önermiştir.

TÜBİTAK-SAGE üzerine yaptığı araştırmasında Çakmak (2002); savunma sanayinde Ar-Ge'ye dayalı tedarik anlayışının etkili bir şekilde uygulanabilmesi için, uygun Ar-Ge yönetim modelinin planlanması, örgütlenmesi, yürütülmesi ve denetimi ile etkili bir yönetim anlayışı ve geliştirilecek Ar-Ge yönetim felsefesinin gerekli olduğuna dikkat çekmiştir. Gökpinar (2003), tedarik süreci üzerinde durarak savunma sanayinde Ar-Ge'ye dayalı ürün tedariki için izlenecek süreç modelini araştırmış ve yeni bir model önerisinde bulunmuştur. Mente (2004), TSK tedarik sistemini, üniversite-

sanayi-devlet işbirliği çerçevesinde K.K Teknik ve Proje Yönetim Daire Başkanlığı-ODTÜ-ASELSAN örneği üzerinde incelemiş ve tedarik faaliyetleri sürecinde üniversite-sanayi- devlet işbirliği seviyesinin belirlenmesine çalışmıştır.

Barlas (2007) offset uygulamaları üzerinden yenilikçilik kavramını incelerken, Gürkan (2007) proje yönetimi ile yazılım yoğunluklu sistem tedarikinin temel prensiplerini Hava Kuvvetleri'nin ana savunma sistem tedarikinde incelenmiş ve Hava Kuvvetleri'ne bir olgunluk model süreci önermiştir.

Canlı (2013), savunma sanayinde faaliyet gösteren bir tedarikçi firmanın bakış açısı ile öncelikli hedefleri ve bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için stratejileri belirlemiş, oyun teorisi ile söz konusu stratejileri, hedefler doğrultusunda değerlendirmiş ve bu sürece yönelik karar süreci metodolojisi önermiştir. Yavuz (2013), savunma sistem tedariki projelerinde yaşanabilecek teknik ve endüstriyel risklerden kaynaklanan sorunları ortaya koyduğu ve bu sorunların aşılması için öneriler getirdiği çalışmasında; yurt içi geliştirme ve üretime dayalı savunma tedarik projelerinin başarısının belirleyicileri olan tasarım, test ve üretimin kritik alt faktörlerini içeren bir metodoloji oluşturarak son on yılda gerçekleştirilen projelerin icra edilme dereceleri ile proje başarılarını incelemiştir.

## **2.2. Tedarik Teşkilatı**

Bakanlar Kurulu'nca kararlaştırılacak savunma politikası çerçevesinde, Genelkurmay Başkanlığı tarafından tespit olunacak ilke, öncelik ve ana programlarına göre Türk Silahlı Kuvvetleri'nin silah, araç, gereç ve her çeşit lojistik ihtiyaç maddelerinin tedariki ile harp sanayi hizmetlerini yürütme görevi 1970 yılında çıkarılan 1325 sayılı yasa ile Milli Savunma Bakanlığı'na verilmiştir. 1998 tarihli Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları konulu Bakanlar Kurulu Kararında da savunma sanayi ve tedarik ile ilgili tüm faaliyetlerin, Milli Savunma Bakanlığı'nca uygun bir teşkilat içerisinde tek elden yürütüleceği yeniden ifade edilmiştir.

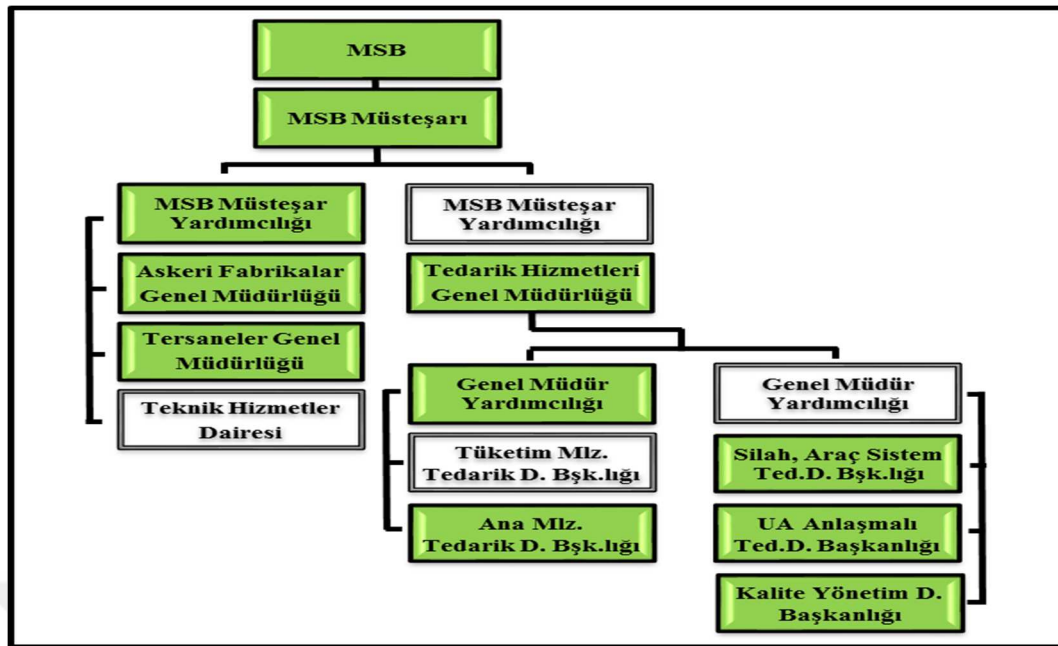
Bu kapsamda TSK'lerinin tedarik faaliyetleri çok uzun yıllar boyunca MSB ve MSB'ye bağılı SSB tarafından yürütölmeye devam edilmiştir. Her ne kadar tedarik faaliyetinin aynı bakanlık bünyesinde iki ayrı müsteşarlık tarafından iki ayrı yasaya dayanarak yürütölmesi savunma sistemleri tedarikinin zayıf taraflarından birisi olarak görölse de (Şahin, 2001: 84) bu uygulama 2016 yılı ortalarına kadar devam etmiştir. Tedarik faaliyetleri de SSB ile MSB Müsteşarlığı bünyesindeki Cari Mal ve Hizmet Tedarik Dairesi Başkanlığı, Modernizasyon Mal ve Hizmet Tedarik Dairesi Başkanlığı ile Ar-Ge ve Teknoloji Daire Başkanlığı tarafından yürütölmüştür.

2016 yılındaki darbe girişimi sonrası bakanlık bünyesinde sivil-asker personel dengesini sağlama ve yeniden yapılanma/teşkilatlanma çalışmaları başlatılmıştır. Yeniden yapılanma kapsamında 2017 yılında SSB, MSB teşkilat yapısından çıkarılarak Cumhurbaşkanı'na bağlanmışır. MSB teşkilatı içerisinde de MSB Müsteşarına bağılı Tedarik Hizmetleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Milli Savunma Bakanlığı bünyesinde bulunan Ar-Ge ve Teknoloji Daire Başkanlığı'da, Ar-Ge projelerini hızlı bir şekilde yürütmek ve yeni teknolojileri tek elden takip etmek maksadıyla Savunma Sanayi Başkanlığı'nın teşkilat yapısına aktarılmıştır.

### **2.2.1. Milli Savunma Bakanlığı**

MSB tedarik teşkilatı Şekil-2'de gösterilmiştir. MSB Müsteşarına bağılı Müsteşar Yardımcılarından birisine Askeri Fabrikalar Genel Müdürlüğü, Tersaneler Genel Müdürlüğü ve Teknik Hizmetler Dairesi bağılı iken, bir diğör müsteşar yardımcısına Tedarik Hizmetleri Genel Müdürlüğü bağılıdır. Önceki yapıda tedarik faaliyetlerinin başında general seviyesinde askeri personel bulunurken, yapılan değışiklikle Tedarik Hizmetleri Genel Müdürü olarak sivil personel kadrolanmış ve atanmıştır.

Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyacı olan yiyecek, giyecek ve akaryakıt/yağ gibi tüketim malzemeleri ile silah, araç, muhabere, elektronik ve bilgi sistemleri (MEBS) ve kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer (KBRN) tehditlere yönelik malzemeleri tedarik etmekten Tedarik Hizmetleri Genel Müdürlüğü sorumludur.

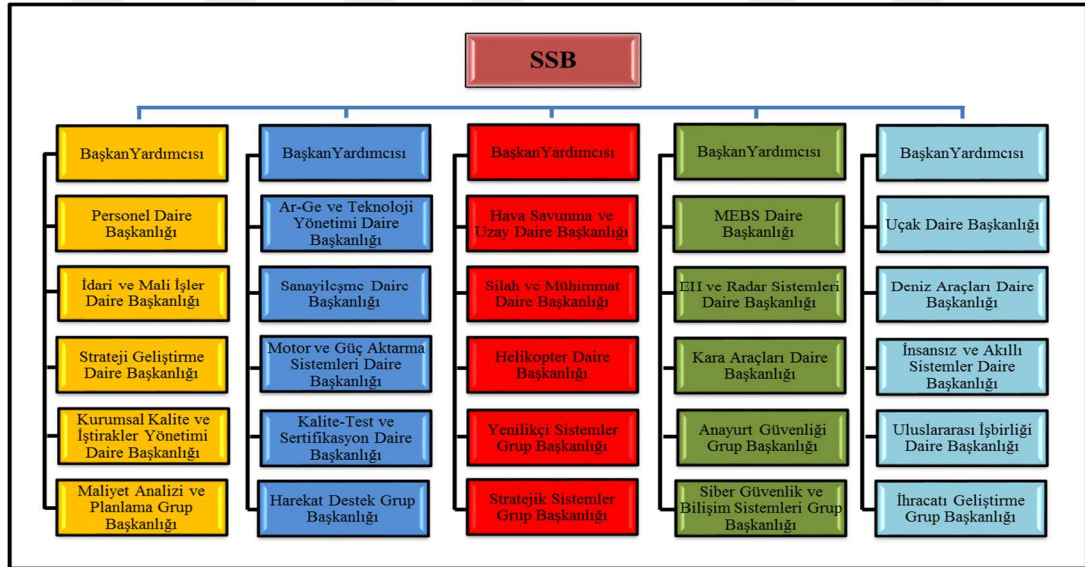


modernizasyon, teknik destek görevlerini icra etmek maksadıyla Tersaneler Genel Müdürlüğü oluşturulmuştur (MSB, 2018: 20).

Daha önceki yapıda da bulunan Teknik Hizmetler Dairesi Başkanlığı'nda; TSK'lerinin ihtiyacını karşılamak amacıyla; yürütme görevi verilen silah, mühimmat, roket, füze, araç, makine, teçhizat, malzeme ve bunların alt sistemlerine ait projeleri yürütmek, üretim yapabilecek firmaları tespit etmek, teknik şartnameler hakkında teknik görüş oluşturmak, yurt içi ve yurt dışı firmalar tarafından üretilen savunma malzemesinin TSK'lerine tanıtımı veya Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından ihtiyaç duyulan konularda brifing ve demonstrasyon hizmetlerini icra etmektedir (MSB, 2018: 21).

### 2.2.2. Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB)

Modern savunma sanayinin geliştirilmesi ve Türk Silahlı Kuvvetleri'nin modernizasyonunun sağlanması amacıyla çıkarılan 3238 sayılı Kanun ile 1985 yılında kurulmuştur. SSB Teşkilat yapısı Şekil-3'te gösterilmiştir.



Kaynak: SSB, 2018a

Şekil-3: SSB Teşkilatı

2018 yılında başkanlığın kuruluş, görev, yetki ve sorumlulukları 7 sayılı Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile yeniden düzenlenmiştir. Bu kararnamenin 7'nci maddesinde belirtilen görevler şunlardır;

- İcra Komitesinin aldığı kararları uygulamak.
- Proje bazında yıllar itibarıyla verilecek olan alımların programlarını sipariş kontratına bağlamak.
- Mevcut milli sanayi, savunma sanayi ihtiyaçlarına göre reorganize ve entegre etmek, yeni teşebbüsleri teşvik etmek ve bu entegrasyona ve ihtiyaçlara göre yönlendirmek, yabancı sermaye ve teknoloji katkısı imkanlarını araştırmak, teşebbüsleri yönlendirmek ve bu konudaki devlet katılımını planlamak.
- Savunma Sanayi Destekleme Fonu'nun kaynaklarını dikkate alarak alım programlarını ve finansman modellerini belirlemek.
- İhtiyaç duyulan modern silah, araç ve gereçlerin özel veya kamu kuruluşlarında imalatını planlamak.
- Gerektiğinde özel, kamu veya karma nitelikli yeni yatırımları dışa açık olmak kaydıyla desteklemek.
- Modern silah, araç ve gereçleri araştırmak, geliştirmek, prototiplerin imalini sağlamak, avans vermek, uzun vadeli siparişler ve diğer mali ve ekonomik teşvikleri tespit etmek.
- İşin özelliğine göre yıllar içinde yapılacak alımın şartlarını, ihtiyaç makamınca belirlenecek şartname ve standartları dikkate alarak teknik ve mali konuları kapsayan kontratları yapmak.
- Savunma sanayi ürünleri ihracatı ve offset ticareti konularını koordine etmek.
- Fondan kredi vermek veya yurt içinden ve yurt dışından kredi almak ve gerektiğinde yerli ve yabancı sermayeli şirketler kurmak veya bu tür şirketlere iştirak etmek.
- Üretilen malın kontrat muhteviyatına uyup uymadığını, kalite kontrolleri ile kontrat şartlarının yerine getirilip getirilmediğini takip etmek.
- Uygulama aksaklıklarının ilgili kurum ve kuruluşlar nezdinde çözümlenmesini temin etmek.
- Cumhurbaşkanı tarafından verilen diğer görevleri yerine getirmek.

İhtiyaçların **yurt içindeki** savunma sanayi tarafından üretilerek karşılanması durumu söz konusu ise veya ihtiyaç sanayileşmeyi gerektiriyor ise bu tarz projeler öncelikle Savunma Sanayi Destekleme Fonu (SSDF) kaynakları ile yürütülmesi maksadıyla SSB'ye devredilmekte ve tedarik faaliyeti SSB tarafından yürütülmektedir.

2011 yılında 3238 sayılı kanunda yapılan değişiklik ile Milli İstihbarat Başkanlığı'nın **istihbarat ve güvenliğe ilişkin ihtiyaçları** ile Emniyet Genel Müdürlüğü'nün **istihbarat ve güvenliğe ilişkin acil ihtiyaçları** da Başkanlık tarafından tedarik edilmektedir.

### **2.3. Savunma Sanayi Tedarik Yöntemleri**

Tedarik yöntemleri, bir silah, araç, gereç, teçhizat veya ana malzeme/sistem ihtiyacını karşılamak maksadıyla mevcut yasa, tüzük ve yönetmeliklere göre yürütülen faaliyetlerde uygulanan usullerdir. Savunma sanayinde tedarik yöntemi olarak hazır alım, ortak üretim, lisans altında üretim, Ar-Ge ve tasarıma dayalı üretim gibi tedarik modelleri uygulanmaktadır. Bu modellerden hangisinin uygulanacağı, ülkenin savunma sanayi alanındaki bilgi birikimi, yetişmiş insan ile tasarım ve teknolojik açıdan yetkinlik seviyesine bağlı olarak değişmektedir.

Özcan (2006: 17), Altaş (2012: 13), Güneş (2007: 31) savunma tedarik sistemlerini doğrudan satın alma, teknoloji transferi ve Ar-Ge yoluyla tedarik olmak üzere üç bölümde incelerken, Batırbek (2004) tedarik modellerini her biri bir öncekine göre daha ileri bir noktayı hedefleyen ve birincisi CN-235 Hafif Nakliye Uçağı gibi ürünün, doğrudan ya da yerli alt yüklenici katkısı ile yabancı ana yükleniciden tedariki, ikincisi ZMA, Cougar gibi ürünün lisans altında üretim yolu ile tedariki, üçüncüsü A400M Uçağı gibi uluslararası firmalarla birlikte, ürünün bazı bölümlerinin tasarım ve geliştirme faaliyetlerine yerli sanayi tarafından katılım sağlanarak tedariki ve sonuncusu ANKA İnsansız Hava Aracı veya Hürkuş gibi sistem tanım ve tasarımından başlayarak yerli sanayi tarafından tasarlanan, geliştirilen özgün bir ürünün tedariki olmak üzere dört aşamada incelemiştir.

Gökpınar (2013: 99) araştırmasında tedarik modellerini yurt içinden ya da yurt dışından hazır alım, ortak üretim veya özgün geliştirme olarak üç ayrı sınıfta ele alırken, Sak (2006: 14) yurtdışı hazır alım, ortak üretim modeli (ortak yatırım şirketine yurtiçi üretim, yabancı firma ana yükleniciliğinde yurtiçi üretim veya lisans altında üretim), konsorsiyum yoluyla üretim, yurt içi firma ana yükleniciliğinde ortak geliştirme ve yurtiçi üretim ve sonuncusu yurtiçi özgün geliştirme ve üretim modeli olmak üzere beş kategorili bir sınıflandırma yapmıştır. Ziylan (1999c) hazır alım, teknoloji transferi ve Ar-Ge yoluyla yapılan tedarik faaliyetini; ekonomik, teknolojik ve savunma gücü katkıları açısından değerlendirerek Tablo-7’de gösterilen olumlu ve olumsuz yönlerini ortaya koymuştur.

**Tablo-7: Tedarik Kaynaklarının Değerlendirmesi**

|                                      | <b>Satın Alma</b> | <b>Teknoloji Transferi</b> | <b>Ar-Ge ile Tedarik</b> |
|--------------------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>1. Ekonomik ve Sosyal Katkı</b>   |                   |                            |                          |
| Ulusal Ekonomiye Dolaylı Katkı       | Yoktur            | Sınırlıdır                 | Yüksektir                |
| İstihdama Katkı                      | Yoktur            | Sınırlıdır                 | Yüksektir                |
| Yan Sanayinin Desteklenmesi          | Yoktur            | Sınırlıdır                 | Yüksektir                |
| <b>2. Teknolojik Katkı</b>           |                   |                            |                          |
| Ulusal Teknolojinin Gelişmesi        | Yoktur            | Sınırlıdır                 | Yüksektir                |
| Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği      | Yoktur            | Yoktur                     | Yüksektir                |
| Rekabet Gücüne Katkı                 | Yoktur            | Sınırlıdır                 | Yüksektir                |
| <b>3. Savunma Gücüne Katkı</b>       |                   |                            |                          |
| Güvenilirlik ve Caydırıcılık         | Yoktur            | Sınırlıdır/<br>Risklidir   | Yüksektir                |
| Dışa Bağımlılık, Geliştirme ve İdame | Vardır            | Vardır                     | Azdır                    |

Kaynak: Ziylan, 1999c

Savunma Sanayi Başkanlığı da kurulduğu 1985 yılından bugüne kadar yürüttüğü tedarik projelerinde tedarik edilecek araç, gereç, silah ve malzemenin özelliklerine ve o dönemde ki yerli sanayinin teknolojik seviyesine göre Şekil-4’de gösterilen tedarik usullerini kullanmaktadır (SSB, 2016a: 28).





Kaynak: SSB 2015 Yılı Faaliyet Raporu

**Şekil-4:** Tedarik Yaklaşımlarının Dönemsel Gelişimi

### 2.3.1. Doğrudan Satın Alma/Hazır Alım:

Tedarik süresi en kısa olan yöntem olduğu için özellikle acil olarak ortaya çıkan ihtiyaçların tedarik edilmesinde kullanılan ve herhangi bir Ar-Ge veya yatırım gerektirmemesi sebebiyle maliyeti en düşük yöntemdir. Bu yöntemde ihtiyaç doğrudan yurtdışından hazır olarak alınmaktadır. Doğrudan satın alma yöntemi, geliştirme maliyeti satın alma maliyetinden çok daha fazla olan teknolojiler için kullanılan bir yöntemdir (Balcı, 2013: 26). Ülkeleri bu yöntemin kullanılmasına yönelten nedenler arasında; tedarik edilecek sistemin üretimi için gerekli teknoloji ve bilgi birikiminin olmaması, genelde küçük miktarda alım yapılması sebebiyle üretim maliyetinin etkin olmaması, uluslararası arenada politik destek bulma ihtiyacı ve yeni teknolojilere sahip olma isteğidir (Harp Akademileri Komutanlığı, 1998: 38).

Denenmişlik, son teknolojiye erişim, hızlı tedarik, düşük risk ve fiyat avantajı bu yöntemin avantajları, isteklerin tam karşılanmaması, dışa bağımlılığı arttırması, geleceğe taşınmasının zor olması ve yerli savunma sanayinin gelişmesine engel olması ise dezavantajları olarak değerlendirilmektedir (Korkmazyürek, 2006: 46).

Korkmazyürek'e ilave olarak ihtiyacın tedarik edildiği ülkenin eski teknolojilerinin alınması ve güvenilirlik sorununu da Özcan (2006: 17) dezavantaj olarak değerlendirmektedir.

### **2.3.2. Teknoloji Transferi**

Günümüzde teknoloji bir ülkenin sahip olduğu en stratejik varlıkların başında gelmektedir. Teknoloji transferi de ülkenin ihtiyacı karşılamak için gerekli üretim teknolojisini bu teknolojiye sahip olan diğer bir ülkeden farklı yöntemlerle almaktır. Teknoloji transfer süreci; teknoloji ile birlikte teknolojiyi ortaya çıkaran bilgi birikimi ve becerinin de bir organizasyondan diğer bir organizasyona aktarımı olarak ifade edilmektedir (Bozeman, 2000: 629).

Dikey ve yatay olmak üzere iki yönlü transfer söz konusudur. Bilgiden araştırmaya, araştırmadan teknoloji geliştirmeye ve buradan üretime doğru uzanan süreçte gerçekleşen transfer dikey teknoloji transferi, bir yerde veya organizasyonda kullanılan bir teknolojinin diğer bir yer veya organizasyona transferine ise yatay teknoloji transferi denilmektedir (Mansfield, 1975: 372). Teknoloji transferini Link vd. (2007: 642) resmi ve resmi olmayan olmak üzere ikili ayrıma gitmektedirler. Patent, lisans veya telif anlaşmaları gibi mülkiyet haklarına odaklı, gelir getirisi yüksek, ekonomik büyüme ve kalkınmaya katkı sağlayan vasıtalar resmi, teknik destek, danışmanlık ve ortak araştırma gibi süreçler aracılığıyla teknolojik bilginin akışı resmi olmayan, teknoloji transfer vasıtaları olarak adlandırılmaktadır.

Teknoloji transferi Kiper (2005: 8-17) tarafından fikir ve tekniklerin bir yerde geliştirilerek, aynı yerde veya başka bir yerde uygulamaya dönüştürülmesi olarak tanımlanmakta ve dikey teknoloji transferi şirket içi, yatay ise kuruluşun dış aktörlerle ilişkileri sonucu teknoloji edinimi olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca dikey teknoloji transferinin; transfer edilen teknolojiye hakimiyet ve bu teknolojiyi geliştirme yeteneğinin pek mümkün olmadığı, dışa bağımlılığın sürekli olduğu durumlarda söz konusu olduğunu, teknolojiye erişim, uygun olanını seçme, tedarik, özümseme, geliştirme ve teknoloji üretiminin mümkün olduğu durumlarda ise yatay teknoloji transferinin söz konusu olduğunu belirtmektedir (Kiper, 2010: 14).

Teknoloji transferi her ne kadar sanayinin gelişimini hızlandırmak için kestirme bir yol olarak görülse de (Bilgin, 1998: 7) transfer edilen teknoloji ile izin verilen sayıda ve aktarılan teknoloji seviyesinde üretim yapma zorunluluğu olduğundan (Özcan, 2006: 18) makro düzeyde ekonomik ve teknolojik bilgi birikimi açısından ülkenin menfaatlerine zarar vermekte ve ülkeyi dışa bağımlı hale getirmektedir (Akıncı, 2007: 57). Ayrıca Balcı (2013: 16), başarılı bir teknoloji transferi için alıcı tarafın teknolojik altyapı seviyesinin belirleyici rol oynadığını, altyapının yetersiz olduğu durumlarda alıcı tarafın transfer edilen teknolojiden yeterince yararlanmadığını ve transfer sürecinin en önemli başarı kriterlerinden biri olan teknolojinin içselleştirilmesini gerçekleştiremediğini ifade etmektedir.

Kendileri geliştiremediklerinden dolayı değişik teknoloji transfer yöntemleri ile teknolojiyi almak zorunda kalmaları geliştirmekte olan ülkelerin en büyük problemidir. Transfer edilen teknolojiye tamamen hakim olma imkanının olmaması, ülkeyi sürekli olarak gelişmiş ülkelerin bir adım gerisinden getirmekte ve devamlı dezavantajlı durumda bulunmaya zorlamaktadır (Yalçıntaş, 2014: 87). Teknoloji transfer yöntemlerinden en fazla bilinenleri Kiper (2005: 13) tarafından aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Satın alma,
- Lisans ve know-how anlaşmaları,
- Franchising,
- Doğrudan yabancı yatırımlar,
- Anahtar teslimi tesis yatırımları,
- Ortak girişim anlaşmaları,
- Tedarik ilişki ve anlaşmaları,
- Ürün ve sabit sermaye malı ihracatı,
- Ortak Ar-Ge anlaşmaları,
- Bilimsel/teknik personel değişimi,
- Danışmanlık Hizmeti Alımları,
- Bilim ve teknoloji konferansları ve fuarlara katılım, ticari tanıtımlar
- Eğitim ve öğrenim,
- Ticari ziyaretler,
- Şirket satın almaları,
- Açık literatür (Kitaplar, Makaleler),
- Devletin destek programları,
- Uluslararası kredi ve yardım programları,
- Üniversite sanayi işbirlikleri
- Sınai Casusluk ve Tersine Mühendislik

Teknolojinin her alanında gelişmek ülkeler açısından mümkün olmadığından, teknoloji transferi yapılacak yani diğer bir ülkeye bağımlılık getirmeyecek sanayi dallarının başında da savunma sanayi gelmektedir. Savunma sanayinde kullanılan ana sistem/alt sistemlerin teknolojilerinin çeşitliliği ve karmaşıklığı sebebiyle kısa vadeli ihtiyaçların değerlendirilmesinde teknoloji transferi ön plana çıkmaktadır (Eren vd., 2015: 306).

Ziylan'a göre; savunma sanayinde güçlü olmanın yolu tasarım teknolojisine sahip olmaktan geçmekte (1999a), tasarım; tasarlayana ticarete rekabet üstünlüğü, askeri alanda ise dışa bağımlı olmama, güvenilirlik ve dolayısıyla caydırıcılık sağlamaktadır (1999c). Teknoloji transferi ile ancak üretim teknolojisi satın alınabilmektedir (1997). Teknoloji transferinde asıl önemli olan ise alınan teknolojinin özümzenerek yeni geliştirilecek ürünlerde kullanılabilecek yeteneğe ulaşılmasıdır. Eğer teknoloji geliştirme yeteneği elde edilemezse bunun sonucu olarak sürekli teknoloji satın alınması söz konusu olacaktır. Sürekli teknoloji satın alınması ise savunma sanayinin millilik, gizlilik, güvenilirlik gibi ilkelerine aykırı bir tutum oluşturacaktır (1999b).

Teknoloji transferi yapılırken karşılaşılabilecek bazı sorunlar da bulunmaktadır. Bu sorunlar Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda şu şekilde sıralanmıştır.

- Teknoloji transferi ile yalnızca ürün ve üretim teknolojileri ile sınırlı ve kaynak ülkeye tehdit oluşturmayacak teknolojilerin satın alınabilmesi mümkündür.
- Sistem entegrasyonu ve tasarım faaliyetlerinde kullanılabilecek ve teknoloji üretimine imkan verecek nitelikteki “know-how”ın yurt dışından transferinde siyasi ve ticari nitelikte doğrudan veya dolaylı ciddi engellemelere maruz kalınmaktadır.
- Uluslararası platformlarda, teknoloji transferini yapması beklenen ülkelerin siyasi nedenlerle gündeme getirdikleri kısıtlamalar doğrudan ve dolaylı olarak Türkiye'nin teknoloji transferi beklentilerini etkilemektedir.
- Teknolojiye sahip firma, tekel olduğu bir alanda genelde teknolojiyi vermemektedir (Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2000: 105-112).

### 2.3.3. Ar-Ge Yoluyla Tedarik

Ar-Ge, OECD tarafından yayınlamış olan Frascati Kılavuzu'nda (2002: 30) şu şekilde tanımlanmaktadır: İnsan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır. Ar-Ge yoluyla tedarik ise, ülke silahlı kuvvetlerinin elde etmesi zor veya pahalı bir ihtiyacının karşılanması maksadıyla, ülke kaynaklarının kullanılarak, araştırma yapılması ve bunun sonucunda yeni teknolojilerin geliştirilmesi, bu teknolojileri kullanarak ihtiyacın gerektirdiği sistemin tasarımının ve prototipinin yapılması, denenmesi ve envantere dahil edilmesini kapsayan süreçtir.

Ar-Ge'ye dayalı tedarik sisteminde; ihtiyaçların planlanması faaliyetlerinde yurt içindeki mevcut teknik kapasite ve bilgi birikiminden, proje yönetim faaliyetlerinde ise kullanıcı personelin deneyim ve uzmanlıklarından etkin şekilde yararlanılmaktadır (Kahveci, 2001). Savunma sanayi, ülkelerin güvenlik ve ticaret politikaları ile doğrudan ilgili olduğu için gelişmiş ülkeler sahip oldukları kritik teknolojiyi diğer ülkeler ile paylaşmak eğiliminde değillerdir. Bu sebeple gerekli olan teknolojiyi milli olarak tasarlayıp üretmek en doğru yoldur. Ar-Ge yoluyla tedarik modelinde de, ihtiyaçlar özellikle kritik teknolojiler bağlamında diğer bir ülkeye bağlı kalmaksızın, yurtiçi imkanlar ve bilgi birikimi ile karşılanmaktadır.

Savunma sistem ve silahlarında olması istenilen özelliklerin başında gelen; etkinlik, üstünlük ve yüksek performansın kaynağı Ar-Ge (Ulaş, 2006: 6) olmasına rağmen, modern savunma sistemlerinin çok sayıda, karmaşık ve kritik bileşenlerden oluşması sebebiyle, asgari düzeyde de kalsa, bazı bilgi ve kabiliyetlerin yurt dışından ithali de gerekebilmektedir (Sak, 2006: 35). Ar-Ge yolu ile geliştirilen bir ürünün, uluslararası pazarlarda müşteri bulduğunda üretim için yapılan Ar-Ge harcamasının çok daha fazla üzerinde bir getiri sağlamaktadır. Bu getirinin yanısıra, savunma sistemlerine yönelik Ar-Ge, inovasyon ve üretim teknolojilerinin “dual use (Çifte Kullanım)” adı verilen hem savunma sanayi hem de sivil sektöre yönelik geliştirilmeleri; ölçek ve alan

ekonomileri oluşturabilmek, rekabet gücünü etkilemek, sinerji yaratmak için araç olarak da kullanılmaktadır (Bellais ve Guichard, 2007: 273).

Ekonomik gelişmişlik sıralamasında ön sıralarda bulunan ülkeler, Ar-Ge ve teknoloji geliştirmeye yönelik harcamalarda da ön sıralarda bulunmaktadır. Ar-Ge harcamalarının artmasının en önemli yansıması ise savunma sanayine olmakta ve bu ülkeler savunma tedarik sistemlerini Ar-Ge ile tedarik üzerine kurmaktadır. Bu sebeple eriştiği teknolojik yetkinlikle hem ülkesinin askeri ve sivil gereksinimlerini karşılayabilen, hem de küresel rekabet gücü sayesinde uluslararası pazarlarda pay sahibi olabilen bir savunma sanayi, ülkelerin endüstriyel ve ekonomik gelişmişlik düzeylerinin önemli göstergelerinden biri haline gelmiştir (Batırbek, 2004: 7).

Ar-Ge yoluyla tedarik yönteminde;

- Daha önce test edilmemiş teknolojilerin kullanılması,
- Yüksek maliyet gerektirmesi,
- Tasarım ve üretim aşamasında ortaya çıkabilecek sorunlar,
- Dış tehditlerdeki değişime bağlı olarak savunma sistemlerine olan talepteki belirsizlik,
- Alternatif savunma sistemlerinin geliştirilme ihtimali,
- Savunma bütçesindeki olası kısıntılar,
- Proje çıktısı olan ürünün istenen teknolojik yetkinliğe ulaşamaması gibi sebeplerle doğrudan satın alma ve teknoloji transferi yöntemleriyle karşılaştırıldığında daha yüksek riske sahip olduğu ortaya çıkmaktadır (Özcan, 2006: 43-44).

Teknoloji üretebilme yeteneği içinde bulunduğumuz bilgi çağında kendi başına bir silah haline gelmiştir. Egemenlik ve bağımsızlık için en önemli güç teknoloji, teknoloji için en önemli faaliyet ise Ar-Ge'dir (Altaş, 2012: 15). Her ne kadar teknoloji geliştirmede başarısızlık ihtimali olsa da, yapabilme bilgisi ve becerisini geliştirmek suretiyle milli savunma teknolojileri geliştirmek, sağladığı özgüven, caydırıcılık ve pazarlama yoluyla, ülkenin uluslararası arenada konumunu da güçlendirmektedir (Uşaklı, 2007: 50).

Savunma teknolojisi alanında günümüzde ulaşılan seviye, yüz yıl öncesinde ancak hayal olarak düşünülebilmştir. Bu konuda Ar-Ge faaliyeti yürüten ülkeler ve elde ettiği birikimi ürüne dönüştüren ülkeler, diğerlerine göre önemli bir avantaj elde etmekte (Uşaklı, 2007: 108), Ar-Ge ile elde edilen ileri teknoloji ürünlerinin savunma sistemlerinde yoğunluğunun artması ise teknolojiyi güç çarpanı haline getirmektedir (Arslan, 2004: 94). Son zamanlarda ortaya çıkan biyoteknoloji, nanoteknoloji, siber harp, lazer ve robot teknolojisi gibi ileri teknolojiler kullanılarak üretilen savunma sistemleri gelişmiş ülke ordularında kullanılarak hem caydırıcılık ve saygınlık sağlamakta hem de kullanıldığı savaş veya çatışmalarda daha az zayıat ve daha çok etkiye sebep olmaktadır.

Bu kapsamda; savunma sanayinde savunma sanayi firmalarınca yapılan riski yüksek Ar-Ge çalışmalarını desteklemek devletin en önemli görevlerinden birisini oluşturmaktadır (Bilgin, 1998: 28). Devlet; ordu ve emniyet güçlerinin hem barış zamanındaki ihtiyacını, hem de kriz veya savaş dönemlerindeki artan ihtiyacını karşılayabilmek maksadıyla, sistem/silah alımlarını yurtiçinden yapmakta, doğrudan yaptığı yardım veya teşviklerle savunma sanayini desteklemekte, savunma sanayinin Ar-Ge yatırımlarını kanallize ederek firmaları istediği yöne yönlendirebilmektedir.

#### **2.4. Savunma Sanayi Tedarik Süreci:**

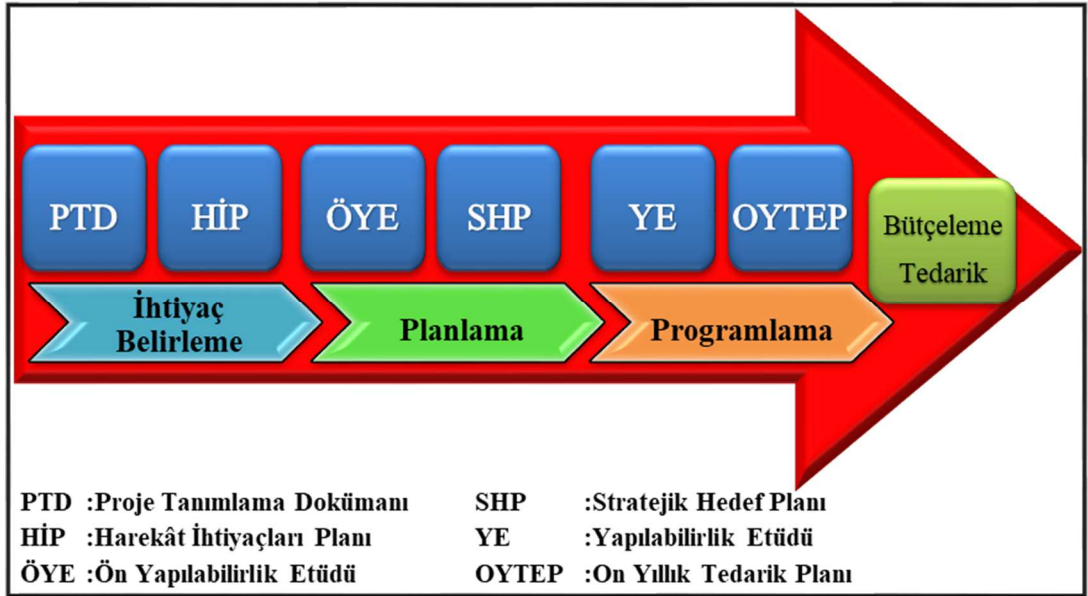
Savunma sanayinde tedarik süreci en küçük birlikten, en üst olan Genelkurmay Başkanlığı'na doğru uzanan ve birbirini harekete geçiren aşamalardan oluşmaktadır. Tedarik süreci Şekil-5'de gösterildiği üzere dört ana aşamadan oluşmaktadır.



**Şekil-5: Tedarik Süreci**

İhtiyaç tespiti; yanlış veya miktar olarak eksik/fazla tespit edildiğinde kaynak israfına yol açması ve tedarik faaliyetini yanlış yönlendirmesi sebebiyle sürecin temelini oluşturmaktadır. İhtiyaçlar kısa (1-5 yıl), orta (6-10 yıl) ve uzun (11-20 yıl) süreli olmak üzere belirlenmekte ve planlamalar bu sürelerle göre yapılmaktadır.

MSB bünyesindeki savunmaya yönelik tüm tedarik çalışmalarında milli güvenliğin sağlanması, ülke menfaatlerinin korunması, mevcut kaynakların gerekli zaman, yer ve şekilde, verimli kullanılması için Planlama, Programlama ve Bütçeleme Sistemi (PPBS) kullanılmaktadır. PPBS, TSK'nin tüm ihtiyaçların karşılanabilmesi amacıyla tahsis edilen kaynakların kullanılmasına ilişkin kararların doğru ve zamanında alınmasına yönelik ilke, usul ve esasları belirleyen bir savunma planlama sistemidir (Gümrükçü, 2010: 80). Şekil-6'da akış süreci gösterilen PPBS 20 yıllık bir dönemi kapsamaktadır. Süreç üç yıllık periyotlar şeklinde birbirini takip etmektedir. Birinci yıl Harekat İhtiyaçları Planı (HİP), ikinci yıl Stratejik Hedef Planı (SHP) ve üçüncü yıl On Yıllık Temin/Tedarik Programı (OYTEP) hazırlanmaktadır. Tedarik edilecek bir ihtiyacın tespitinden, tedarikten sorumlu makama bildirilmesine kadar normal planlama sürecinde en az 3 yıl gerekmektedir.

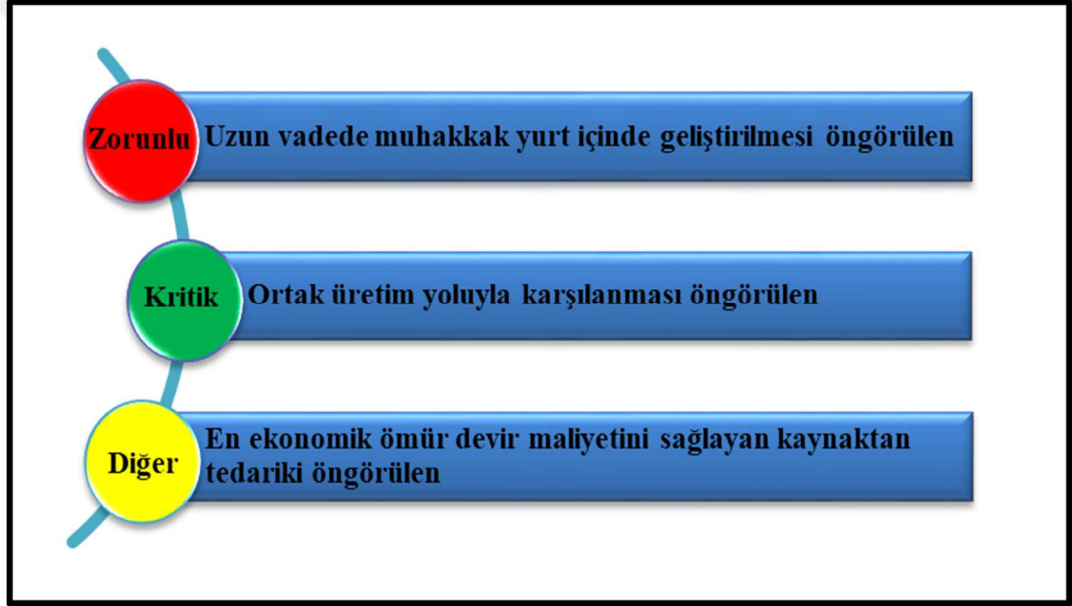


Şekil-6: PPBS Akış Süreci



#### 2.4.1. İhtiyaçların Belirlenmesi:

PPBS'nin ilk aşaması hareket ihtiyaçlarının belirlenmesi, öncelik derecesinin belirlenmesi ve bu ihtiyaçlara uygun olarak Harekat İhtiyaç Planının (HİP) yapılmasıdır. 1988 yılında alınan Türk Savunma Sanayi Politikası ve Stratejisi Esasları konulu Bakanlar Kurulu Kararında, TSK'lerinin ihtiyaçlarının tümünün yerli imkanlarla yurt içinden sağlanamayacağı düşüncesiyle savunma sanayi ürünleri ve bağlı teknolojiler üç ana grupta ele alınmıştır. MSB tarafından OYTEP incelenerek ihtiyaçlar bu üç gruba ayrılmaktadır. Savunma sanayi ürünleri ve bağlı teknolojilerin sınıflandırılması Şekil-7'de verilmiştir.



Kaynak: 25 Mayıs 1998 tarihli BKK

**Şekil-7:** Savunma Sanayi Ürünleri ve Bağlı Teknolojiler

Zorunlu Sistem/Teknolojiler; yurt dışından tedarik edilebilse dahi, askeri/ekonomik alanda üstünlük ve hareket güvenliğinin sağlanabilmesi için mutlaka yurt içinde Ar-Ge'ye dayalı olarak geliştirilmesi ve milli tesislerde üretilmesi gerekenler zorunlu sistem ve teknolojilerdir.

Kritik Sistem/Teknolojiler: Yurt dışından temin edilemeyen veya temin edilse bile çeşitli nedenlerle idamesi sağlanamayarak hareketi tehlikeye sokabilecek olan, ihraç

lisansına ve kontrol rejimine tabi olması nedeniyle yurt içinde imali, mümkün olmaması halinde ortak üretimi gerekli görülen sistemler/teknolojilerdir (TÜBİTAK, 2003a: 23). Bu teknolojilerin; TSK'nın muharebe gücüne önemli ölçüde katkıda bulunması, hareket güvenliğini ve ulusal bilim/teknoloji hedeflerini desteklemesi, savunma sanayinin rekabet gücüne katkı sağlaması gerekmektedir.

Harekat ihtiyaçları; TSK'leri birlikleri tarafından icra edilen eğitim, denetleme, harp oyunu, plan semineri ve tatbikat gibi çeşitli faaliyetlerde tespit edilebildiği gibi Somali, Bosna-Hersek, Kosova veya Afganistan'da icra edilen Barışı Destekleme Harekatı görevleri, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı tarafından uluslararası çalışmalara destek olmak amacıyla Aden Körfezi ile Somali açıklarında korsanlık veya deniz haydutluğu adı verilen silahlı soygun eylemlerine karşı icra edilen görevler gibi uluslararası görevlerde veya Suriye kuzeyine yapılan "Fırat Kalkanı" ve "Zeytin Dalı" hareketleri gibi, diğer ülkeler ile yaşanan gerginlik ve terörle mücadele gibi gerçek durumlarda ortaya çıkan ihtiyaçlar sonucunda tespit edilmektedir.

Bu aşamada ihtiyacı tespit eden makam tarafından eksiklik ve ihtiyacın tanımlanmasından tedarik edilmesine kadar gerekli bilgileri içeren Proje Tanımlama Dokümanı (PTD) hazırlanmaktadır. Tespit edilen silah, araç, gereç, sistem veya malzemeye ait Proje Tanımlama Dokümanları Genelkurmay Başkanlığı'nda toplanmaktadır. Birlikler tarafından belirlenen ihtiyaçlarının yanı sıra, silahlı kuvvetlerin kendisine Anayasa ve kanunlarla verilen temel görevleri kapsamında ihtiyaçları da bulunmaktadır. Bu ihtiyaçlara ilave olarak ülke iç ve dış güvenliğine yönelik politikaları belirleyen ve 2945 sayılı Kanun'a dayanılarak hazırlanan Milli Güvenlik Siyaset Belgesi (MGSB) ve bu belgeye dayanılarak hazırlanan Türkiye'nin Milli Askeri Stratejisi'nde (TÜMAS) silahlı kuvvetlerin kısa, orta ve uzun vadeli ihtiyaç planlamalarına yön vermektedir.

PPBS'nin temelini oluşturan TÜMAS (Özkubat, 2006: 7) dokümanı; Türk Silahlı Kuvvetleri'nin, Anayasa ve kanunlarla kendisine verilmiş görevlerinin; Milli Güvenlik Siyaset Belgesi gibi devletin iç ve dış tehdit önceliklerini gösteren belgeler, siber ve teknolojik, ekonomik ve siyasi tehdit ile askeri durum değerlendirmesi sonucunda

gelecek 20-30 yıllık dönemi kapsayan milli askeri hedefleri tespit etmek, bu hedeflerin elde edilmesinde takip edilecek stratejiyi tanımlamak, diğer milli güç unsurları ile koordineli olarak askeri gücün hazırlanması, yönlendirilmesi, geliştirilmesi ve kullanılmasına ait esasları belirlemektedir (Sandıklı, 2013).

TÜMAS, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin uzun vadede vizyonunu tanımlamakta; orta vadede müşterek hareket konseptini şekillendirmek suretiyle geleceğe yönelik kuvvet yapısına, ihtiyaçların tespitine ve önceliklendirilmesine; kısa vadede ise hareket planlama direktiflerinin geliştirilmesine ve harbe hazırlık durum değerlendirmesine ışık tutmaktadır (Beyoğlu, 2006: 23).

#### **2.4.2. Planlama:**

PPBS'nin ikinci aşaması planlamadır. Bu dönemde Stratejik Hedef Planı (SHP) hazırlanmaktadır. SHP; Türk Silahlı Kuvvetleri'nin TÜMAS'da ifade edilen uzun vadeli hedeflerine ulaşmak için izlenecek yöntemleri ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli olan kaynak dağılımını ortaya koymakta ve savunma sanayini yoğunlaşacağı alanlara yönlendirmektedir.

Gelecekteki kuvvet yapıları için belirlenen hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli olan silah, araç, gereç, malzeme veya sistem ihtiyaçlarının tam olarak karşılanması durumunda gerekli olacak bütçeyi görebilmek maksadıyla SHP'de bir kısıtlamaya gidilmemektedir. İhtiyacın belirlenmesi aşamasında hazırlanan proje tanımlama dokümanında ortaya konulan yeteneklerin savunma sanayi imkanları ile karşılanıp karşılanamayacağı tespit etmek için bu aşamada Ön Yapılabilirlik Etütleri (ÖYE) yaptırılmaktadır. Ön Yapılabilirlik Etütleri üniversiteler, araştırma merkezleri ve enstitüler, sanayi kuruluşları, teknoloji panelleri gibi kurullar ile uzman/akademik personelden faydalanılarak yapılmaktadır. Bu aşamanın tamamlanması ile birlikte tedarik modeli için ön değerlendirme yapılmakta ve tedarik makamına karar verilmektedir.

### 2.4.3. Programlama:

Sürecin üçüncü yılı olan programlama bir yıllık dönemi kapsar. SHP’de yer alan projelerden hangilerine, ne kadarlık kaynak tahsis edildiğinin planlandığı bu dönemde On yıllık Tedarik Planı (OYTEP) hazırlanır. OYTEP; Stratejik Hedef Planı’nda hedeflenen kuvvet yapısına ulaşmak için, gelecek on yıl süresince planda belirlenen önceliklere uygun olarak, ihtiyaçların tedarik süreçlerinin zamansal planlamasının yapıldığı ve kaynakların ihtiyaçlara tahsisini ihtiva eden bir dokümandır. OYTEP, savunma sanayi açısından yatırım programına referans teşkil etmektedir (MSB, 2016: 82).

OYTEP’in SHP’den en önemli farkı, ihtiyaçların kaynaklarla örtüştürülmüş durumunu göstermesidir (Beyoğlu, 2006: 25). Ülkenin koşulları ve tahsis edilen bütçenin paylaşımından dolayı mali kısıtlama OYTEP hazırlanırken uygulanmaktadır. Bu durumda, SHP’de yer alan projelerin ancak yaklaşık %35’i OYTEP’te kaynak bulabilmektedir (Korkmazıyrek, 2011: 46). OYTEP iki yılda bir revize edilmektedir. OYTEP’in yayımlanması ile birlikte sistemlerin tedarik süresi, proje yönetim esas ve usulleri ile projenin tedarik modeli belirlenip, mevcut kaynaklar ile projenin öncelikleri ve maliyeti nihai hale getirilmektedir (Gökpınar, 2013: 99).

Savunma sanayi kuruluş/girişimcilerinin geleceğe dönük yatırım veya Ar-Ge faaliyetlerini yönlendirebilmeleri maksadıyla OYTEP savunma sanayi güvenliği yönergesi ve bilmesi gereken prensibine uygun olarak 17 Mart 1997 tarihinden itibaren sanayicilere açıklanmaktadır. Sanayiciler/girişimciler OYTEP’te ihtiyaçların yurt içi veya yurt dışından tedarik edileceği bilgisi bulunması sebebiyle proje ve planlarına yön verebilmektedirler. İlk açıklanan OYTEP 1997-2006 yıllarını kapsamaktadır.

Programlama çalışmalarında göz önünde bulundurulmuş mali kaynaklar şunlardır;

- Milli bütçede ayrılan kaynak,
- Özel Ödenekler,

- 189 sayılı Milli Savunma Bakanlığı İskan İhtiyaçları İçin Sarfiyat İcrası Ve Bu Bakanlıkça Kullanılan Gayrimenkullerden Lüzumu Kalmayanların Satılmasına Salahiyet Verilmesi Hakkında Kanun kapsamındaki gayrimenkul satışları,
- 203 sayılı Kanun kapsamındaki harita alım ve yapım işleri,
- 3212 sayılı Silahlı Kuvvetler İhtiyaç Fazlası Mal Ve Hizmetlerinin Satış, Hibe, Devir Ve Elden Çıkarılması; Diğer Devletler Adına Yurt Dışı Ve Yurt İçi Alımların Yapılması Ve Eğitim Görecek Yabancı Personel Hakkında Kanun kapsamındaki TSK ihtiyaç fazlası mal ile hizmet satışlarından elde edilen gelirler,
- SSDF: 3238 sayılı Savunma Sanayi Hakkındaki Kanun gereği elde edilen fon gelirleri,
- Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfından 3238 sayılı Kanun ve Vakıf Senedi kapsamında aktarılan kaynak,
- Kamu kurumlarının Ar-Ge ile giderilebilecek ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun 2005/8 sayılı kararı doğrultusunda TÜBİTAK tarafından başlatılan 1007-Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı kapsamında proje bazında tahsis edilen kaynak
- Hazine Müsteşarlığı tarafından 4749 sayılı Kamu Finansmanı ve Borç Yönetiminin Düzenlenmesi Hakkındaki Kanun kapsamında üstlenilen devlet borcu mahiyetindeki Devlet veya Firmalardan sağlanan kredilerdir.

Bu dönemde bir görev yeteneğinin karşılanması için gerekli sistemlerin; kullanımı, geliştirilmesi ve üretimine ait ana esasları ortaya koymak maksadıyla ihtiyaç duyulan projeler için Yapılabilirlik Etütleri de (YE) yaptırılmaktadır (Gökpınar, 2013: 99).

#### **2.4.4. Bütçeleme/Tedarik:**

Sürecin son bölümü olan bütçeleme safhasında; OYTEP'te belirtilen planlama esas alınarak ihtiyaçlara ait muhtemel kaynak tahsislerinin her yıl için o bütçe yılında nereye, ne maksatla ve ne kadar tahsis edileceğinin kararlaştırılması işlemi yapılmakta (Türk, 2007: 20), bütçe teklifleri hazırlanmakta, onaylanan bütçelerin uygulanmasının izlenmesi, rapor ve analiz edilerek değerlendirilmesi de yine bu dönem içerisinde yapılmaktadır (Gökpınar, 2013: 99).

Bütçeleme dönemi; ilk yıl uygulama yılı, diğer iki yıl ise planlama yılı olmak üzere üç yıllık dönemi kapsamaktadır Genelkurmay Başkanlığı tarafından hazırlanan TSK Program Bütçe Teklifi, MSB Bütçe Kanun Tasarısı'na dahil edilmek üzere MSB'ye gönderilmektedir (Beyoğlu, 2006: 26). Planlama aşamasında yaptırılan Ön Yapılabilirlik Etüdü (ÖYE) sonucu belirlenen tedarik makamı (MSB Müsteşarlığı, SSB gibi) ile programlama aşamasında yapılan Yapılabilirlik Etüdü (YE) sonucu belirlenen tedarik modeline (hazır alım, ortak üretim, yerli üretim veya Ar-Ge ile tedarik gibi) göre, OYTEP'te proje/ihtiyaç için belirlenen kaynak kapsamında tedarik faaliyeti başlatılmaktadır.

Tedarik makamının ve modelinin seçiminde yapılan ÖYE/YE ile; teknik kriterler, takvim, kaynak, maliyet, risk, tedarik hızı, yurtiçi fayda etkinlik, tahditler ve kısıtlamalar, hassasiyetler, sanayileşme, idame imkanları ve maliyetleri ile uygun rekabet koşulları değerlendirmektedir (Gökpinar, 2013: 99).

## **2.5. Savunma Sanayi Başkanlığı Tedarik Faaliyetleri:**

3238 sayılı kanun ve 7 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi gereği SSB tedarik faaliyetlerini; Savunma Sanayi İcra Komitesi (SSİK), Savunma Sanayi Başkanlığı ve Savunma Sanayi Destekleme Fonu'ndan (SSDF) oluşan üç temel mekanizma ile yürütmektedir. SSB'nin ihtiyaç projelerini gerçekleştirmede önceliği ilk olarak yurtiçinde geliştirme, sonrasında ortak veya ortak üretim yöntemleriyle geliştirme, bunların mümkün olmaması durumunda yurt dışından hazır alım ile gerçekleştirmek şeklindedir. Savunma ve güvenlik ihtiyaçlarının yurt içinden karşılanma oranını arttırabilmek için yurt içi tasarım, üretim, lojistik destek, sanayi katılımı ve offset, teknoloji kazanımı ve ömür devri yönetimi gibi hususlara da SSB tarafından önem verilmektedir.

Savunma ve güvenliğe yönelik platform, sistem, alt sistem, silah, mühimmat ve lojistik ihtiyaçlarına yönelik tedarik yönetimi kapsamında SSB'lğinca;

- TSK ve kamu kuruluşlarının deniz, kara, hava platformları ile uzay, elektronik, akıllı sistemler ve alt sistem ihtiyaçlarının öncelikle yerli sanayide mevcut yeteneklerin azami ölçüde kullanılması ve/veya geliştirilmesi,
- Yurtiçinden tedariki mümkün olmayan sistemlerin ise en yüksek yerli katkı düzeyi ve mümkünse teknoloji transferi/teknoloji üretimi yoluyla ülkemiz savunma sanayi altyapısına kazandırılması,
- Platform veya sistemlere ait alt sistemleri geliştirmek ve yurt içinde üretiminin sağlanması,
- Teknoloji yönetimi ve Ar-Ge projelerinin tanımlanması, desteklenmesi ve yürütülmesi faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi yürütülmektedir (SSB, 2016a; 17).

SSB tedarik işlemlerinde genel bütçeye dahil dairelerle katma bütçeli idarelerin, özel idare ve belediyelerin alım, satım, hizmet, yapım, kira, trampa, mülkiyetin gayri ayni hak tesisi ve taşıma işlerini düzenleyen 2886 sayılı Devlet İhale Kanuna tabi değildir. SSB Savunma ve güvenliğe yönelik tedarik işlemlerini;

- 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu,
- 4734 sayılı Kanun'un 3/b istisna maddesine ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı,
- 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu,
- 3833 Sayılı Türk Silahlı Kuvvetleri Stratejik Hedef Planının Gerçekleştirilmesi Maksadıyla Gelecek Yıllara Sari Taahhütlere Girişme Yetkisi Verilmesi Hakkında Kanun ve,
- 5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununa uygun olarak yürütmektedir.

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kamu hukukuna tabi olan veya kamunun denetimi altında bulunan veyahut kamu kaynağı kullanan kamu kurum ve kuruluşlarının her türlü kaynaktan karşılanan mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin ihalelerini kapsar. Fakat SSB'nin **SSDF üzerinden yürüttüğü tedarik faaliyetlerine** 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun aşağıda belirtilen 3/b maddesi ile bazı istisnalar getirilmiştir.

“Savunma, güvenlik veya istihbarat alanları ile ilişkili olduğuna veya gizlilik içinde yürütülmesi gerektiğine ilgili bakanlık tarafından karar verilen veya mevzuatı uyarınca sözleşmenin yürütülmesi sırasında özel güvenlik tedbirleri alınması gereken veya devlet güvenliğine ilişkin temel menfaatlerin korunmasını gerektiren hallerle ilgili olan mal ve hizmet alımları ile yapım işleri, ceza ve ihalelerden yasaklama hükümleri hariç bu Kanuna tabi değildir.” (Değişik: 20/11/2008-5812/1 md.)

#### **2.5.1. Savunma Sanayi İcra Komitesi:**

Savunma Sanayi İcra Komitesi; Cumhurbaşkanı'nın başkanlığında, Cumhurbaşkanı'nın görevlendireceği Cumhurbaşkanı Yardımcısı, İçişleri ve Milli Savunma Bakanları, Genelkurmay Başkanı ve Savunma Sanayi Başkanı'ndan oluşmaktadır. Savunma Sanayi İcra Komitesi'nin görevleri şunlardır.

- Savunma sanayinin geliştirilmesi için tespit edilen genel strateji ve ilkeler istikametinde kararlar almak,
- Türk Silahlı Kuvvetleri için SHP ve Jandarma Genel Komutanlığı, Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğü için İçişleri Bakanlığı'nın güvenlik önceliklerine göre temini gerekli olan modern silah, araç ve gereçlerin üretimi, yurt içinden veya gereği halinde yurt dışından tedariki hususunda karar almak,
- Kamu ve özel sektörün yabancı sermaye ve teknoloji katkısı ile savunmaya yönelik üretim tesisleri kurma imkanlarını araştırmak, yönlendirmek ve tahakkuk planlarını takip etmek, bu gibi tesislerin kuruluşuna gerektiğinde devletin iştiraki için prensip kararı almak,
- Sağlanacak modern silah, araç ve gereçlerin araştırılması, geliştirilmesi, prototip imali, avans verilmesi, uzun vadeli siparişler ve diğer mali ve ekonomik teşviklerin tespiti istikametinde Savunma Sanayi Başkanlığı'na talimat vermek,
- Savunma sanayi ürünleri ihracatı ve offset ticareti ile karşılıklı ticaret konusunda kararlar almak,



- Savunma sanayi alanındaki insan kaynağının geliştirilmesi amacıyla fondan verilecek eğitim destek miktarlarının belirlenmesi ve personele yapılacak ödemeler hususlarında karar almak,
- Savunma Sanayi Destekleme Fonu'nun kullanım esaslarını tespit etmek.
- Savunma sanayi ile ilgili kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak, Fonun, 10'uncu maddenin ikinci fıkrası hükmü hariç, kullanım esaslarını tespit etmektir (7 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi).

### **2.5.2. Savunma Sanayi Destekleme Fonu (SSDF)**

3238 sayılı kanunun 12. maddesi ile, TSK'nın modernizasyonunun sağlanması ve Türkiye'de modern savunma sanayinin kurulması için gerekli kaynağın, genel bütçe dışında, devamlı ve istikrarlı bir şekilde temini amacıyla Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası nezdinde ve başkanlık emrinde Savunma Sanayi Destekleme Fonu kurulmuştur. Diğer kamu kurum ve kuruluşlarına ait ihtiyaçların SSB tarafından tedarik edilebilmesi için tedarike ait kaynağın fona aktarılması gerekmektedir.

696 sayılı kararname ile getirilen bir değişiklik ile savunma sanayi alanındaki insan kaynağının geliştirilmesi amacıyla fondan burs ve eğitim destekleri sağlanmasının önü açılmıştır. Fonun kaynakları şunlardır (SSB, 2016a; 11).

- Gelir ve Kurumlar Vergisi: 4842 sayılı Kanuna göre Gelir ve Kurumlar vergisi hasılatı üzerinden %3,5 pay ayrılmaktadır.
- Şans Oyunları Hasılatından Ayrılacak Pay: Milli piyango ile at yarışı ve futbol müsabakaları üzerinden düzenlenen müşterek bahis hasılatı üzerinden fona pay aktarılırken, 2008 yılında yürürlüğe giren şans oyunları hasılatından alınan vergi, fon ve payların düzenlenmesi hakkında kanunla birlikte, bu paylara denk gelen tutarın maliye bakanlığı bütçesine ödenek konulmak suretiyle karşılanacağı hükme bağlanmıştır.
- Milli Savunma Bakanlığı Bütçesinden Modern Silah, Araç Ve Gereçler İçin Ayrılan Ödenek: Başkanlık tarafından yürütülen ancak kaynağı Milli Savunma Bakanlığı

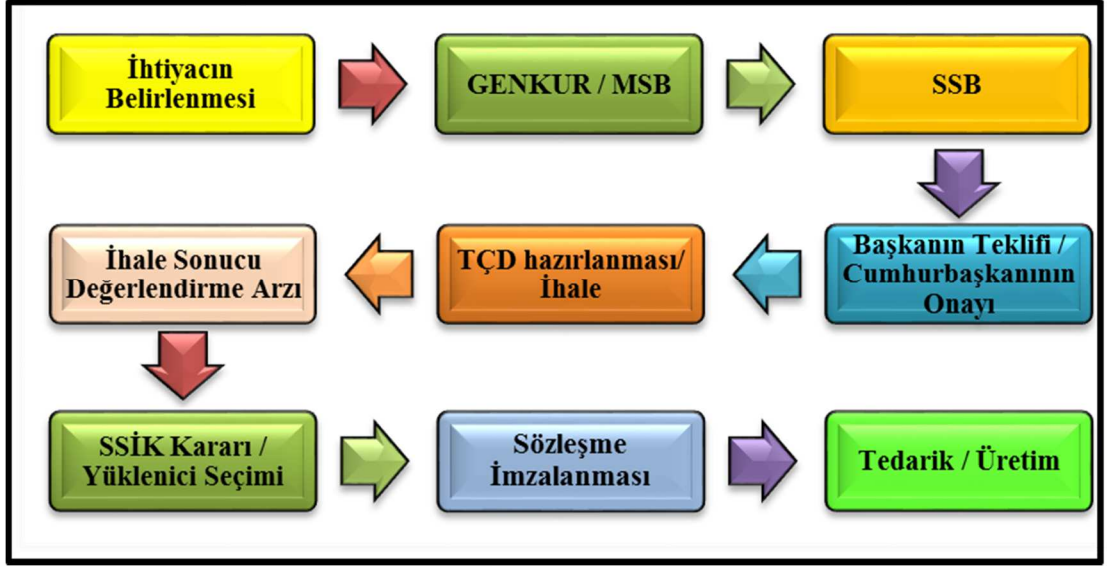
Bütçesinden karşılanan tedarik projeleri kapsamında, İcra Komitesi Kararına göre Fona kaynak aktarılabilir.

- Fon Mal Varlığı Gelirleri: Kullanılmayan fon kaynaklarının nemalandırılmasından elde edilen gelirler.
- Hafif Silah İthalı Satışı Geliri Safi Hasılatı: Özel ve tüzel kişiler için ithal edilen silah ve mermilerin satışından elde edilen net hasılatın % 80'i Fon'a gelir olarak aktarılmaktadır.

### **2.5.3. SSB Tedarik Süreci:**

Sistem ihtiyaçları doğrultusunda ürüne odaklı olarak hazırlanan ve ikili kullanım, ihracat kısıtları, kritiklik seviyesi, yapılabilirlik, vb. açılardan önceliklendirilen Ar-Ge Projeleri Yol Haritasından faydalanılarak hazırlanan Ar-Ge Proje önerileri, Ar-Ge paneline sunulmaktadır. Öneriler, müsteşarlık, TSK temsilcileri ve çeşitli alanlarda konusunda uzman personelden oluşan Ar-Ge Paneli tarafından değerlendirilmekte ve Ar-Ge Paneli tarafından uygun bulunan konuların projelendirme çalışmalarına başlanmaktadır.

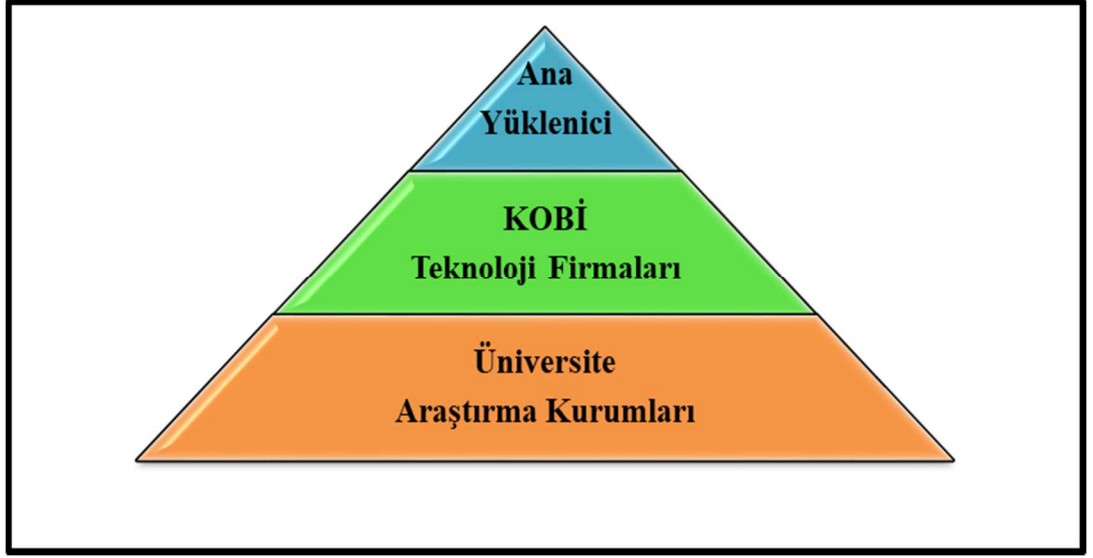
İhtiyacın SSB'ye bildirilmesinden sonra, başkanın teklifi ve cumhurbaşkanının onayı ile tedarik faaliyeti başlamaktadır. Akabinde projeye ilişkin çalışma grubu kurulup, çalışma grubu tarafından Teklife Çağrı Dosyası (TÇD) hazırlanmakta, ihale duyurusunun kurum ve kuruluşlara gönderilmesi veya SSB internet sitesinde yayımlanmasıyla ihale süreci başlamaktadır. İhale sonucunda yapılan değerlendirme SSİK'e yüklenici seçim kararı için arz edilmektedir. SSİK tarafından yüklenici seçim kararının alınmasını müteakip yüklenici ile sözleşme görüşmeleri yapılmaktadır. Sözleşmenin başkanın onayı alınarak imzalanması ile de ihale süreci tamamlanmış olmaktadır. Projenin yürütülmesi ile ilgili faaliyetler başkanlık tarafından takip edilmektedir. SSB tedarik süreci Şekil-8'de gösterilmiştir (SSB, 2016a; 47).



**Şekil-8:** SSB Tedarik Süreci

EGM acil ihtiyaçları, MİB ihtiyaçları ile diğer kamu kurum ve kuruluşlarının ihtiyaçlarına ait projelerin değerlendirme sonuçları SSİK'e arz edilmemekte, başkanın teklifi ve Cumhurbaşkanı'nın onayı ile tedarik edilmektedir (SSB, 2018a: 11).

SSB'lığınca yurt içi ürün geliştirme ve tasarım projelerinde savunma sanayisi gelişmiş ülkelerde kullanılan ve savunma sanayi sektörünün tüm oyuncularının sürecin başından sonuna kadar görev alması istenilen Ana Yüklenici Modeli uygulanmaktadır. 25 Mayıs 1998 tarihli TSSPSE konulu Bakanlar Kurulu Kararında Ana yüklenici; ana savunma sistemlerini, bir bütün olarak Silahlı Kuvvetlere teslim etmekten ve sistemin ömür devri boyunca idame edilmesinden sorumlu şirket olarak tanımlanmaktadır Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere bu modelde sistemin asıl sorumlusu ana yüklenicidir. Ana yüklenici sistem için gerekli olan alt sistemleri kendisi üretebileceği gibi maliyetin düşürülmesi, riskin paylaşılması ve teknolojinin mümkün olduğunca tabana yayılması amacıyla alt yüklenici firmalara da ihale edebilmektedir (Bozkurt, 2007: 16). Ana Yüklenici Modeli Şekil-9'da gösterilmiştir



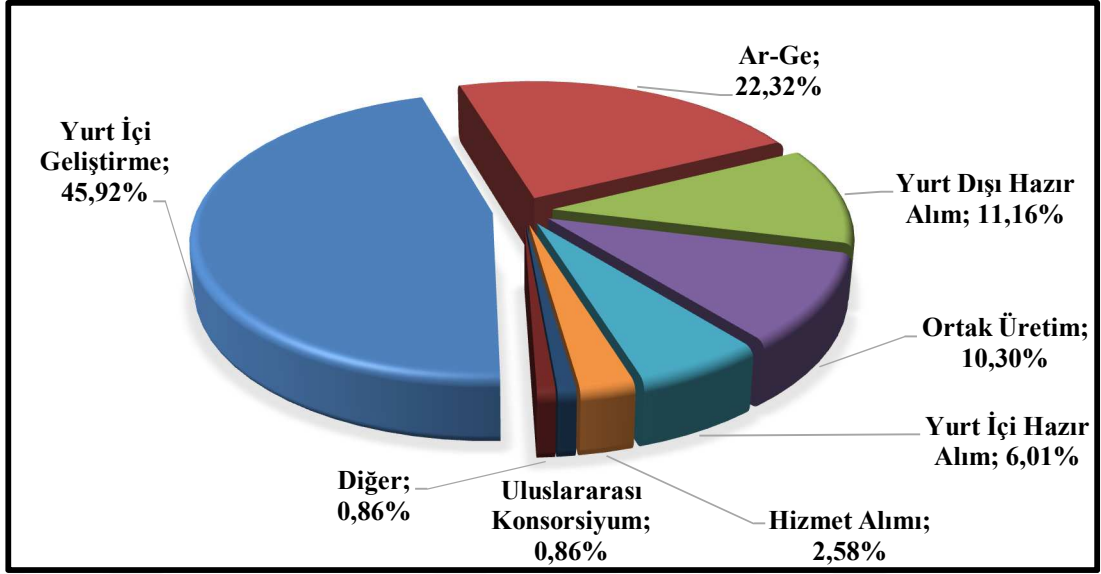
**Şekil-9:** Ana Yüklenici Modeli

Modelin tabanında araştırma kurumları ve üniversiteler bulunmaktadır. Çünkü bu kurumların görevleri sektörün ihtiyacı olan teknolojilerin geliştirilmesi için temel ve uygulamalı araştırmalı yürütmektir. Orta kademede alt yüklenici konumunda bulunan KOBİ’ler bulunmaktadır. Görevleri, ana yüklenicilerin ihtiyacı olan sistem bileşenlerini geliştirmek ve üretmektir. Modelin en üstünde ana yüklenici firmalar bulunmaktadır. Ana yüklenicilerin görevi ise; bileşenleri bir araya getirerek, hedef ürününün ortaya çıkarılmasıdır. Modelin yaygınlaşmasıyla birlikte TSK hareket ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli projeler tabana yayılmış, tedarik sürecinde görev alan KOBİ-Teknoloji Firmaları ve Üniversite/Araştırma Kuruluşlarının projelere katılımı artmıştır (SSB, 2011: 17).

Günümüzde savunma sanayi ürünlerinin karmaşık yapıları ve ileri teknoloji gerektirmesi sebebiyle ana yüklenicilik uygulaması zorunluluk halini almıştır (Bozkurt, 2007: 52). Ana yüklenicilik uygulamasının en büyük faydası; teknolojinin bazı firmaların tekelinden kurtararak ülke çapına yayılması sağlamak ve böylece ülkenin teknolojik alt yapısını geliştirmektir. Diğer faydaları ise şu şekilde sıralanmaktadır:

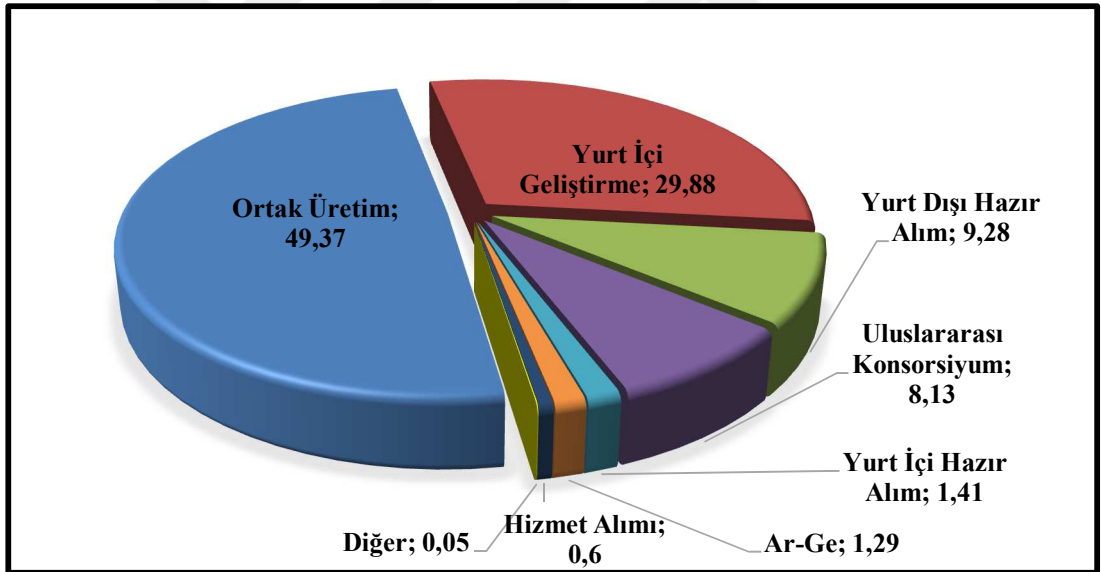
- Geliştirilen teknolojiler sivil alanda da uygulanarak tabana yayılmakta ve ülkenin teknolojik yeteneği arttırılmaktadır.
- Yurt dışından teknoloji transferi gerektiğinde transferi gerçekleştirecek tek firma olduğu için gereksiz rekabet yaşanmamakta, maliyetler yükselmemektedir.
- Ömür devri boyunca gereken bakım ve idame faaliyetlerinde tek bir firma ile muhatap olunmakta ve böylece bakım ve idame maliyetleri düşürülmektedir.
- Oluşması muhtemel riskler ana yüklenici firmalara devredilmekte böylece devlet riskten kurtulmaktadır.
- Ana yüklenici üzerinden tedarik yapıldığında firma içindeki eğitime ilave olarak mobil eğitim timleri vasıtası ile yerinde eğitim imkanına da sahip olunabilmektedir. Kullanıcı kılavuzları Türkçe olmaktadır.
- Alt sistemler, alt yüklenici firmalara ürettirilerek gereksiz teknoloji edinmekten ve bunun getireceği ilave maliyetlerden korunulmaktadır.
- Uluslararası ilişkilerden kaynaklanabilecek ambargo ihtimalinden kaçınılabilmekte, özellikle “Milli Kritik Teknolojilerin” elde edilmesinde kolaylık, emniyet ve inisiyatif sağlanmaktadır.
- Yurt dışından alımlarda ödenen bazı gereksiz tedarik maliyetleri önlenmektedir.
- Alt yükleniciler belirli alanlarda uzmanlaşmakta ve aranan firmalar haline gelebilmektedirler (Bozkurt, 2007: 19-21).

SSB’nin kuruluşundan günümüze kadar geçen süreç (1985-2015) incelendiğinde Türk savunma sanayinin hızlı bir yükseliş trendi yakaladığı görülmektedir. 2015 yılı yılsonu itibariyle SSB tarafından yürütülen **toplam** (1985-2015 arası) 416 projenin Milli Piyade Tüfeği, MİLGEM Savaş Gemisi, Hürkuş Yeni Nesil Temel Eğitim Uçağı, T-129 Atak Taarruz Helikopteri, Altay Tankı, İnsansız Hava Aracı (Anka) gibi büyük proje tutarlı 233 tanesi sözleşmeye bağlanmıştır (SSB, 2016a; 50). Sözleşmesi imzalanmış 233 projenin modellerine göre dağılımı Grafik-9’da, toplam sözleşme bedelinin (85.428.873.857 TL) proje modellerine göre dağılımı Grafik-10’da gösterilmiştir.



Kaynak: SSB 2015 Yılı Faaliyet Raporu

**Grafik-9:** Proje Modeli Dağılımı (Adet)

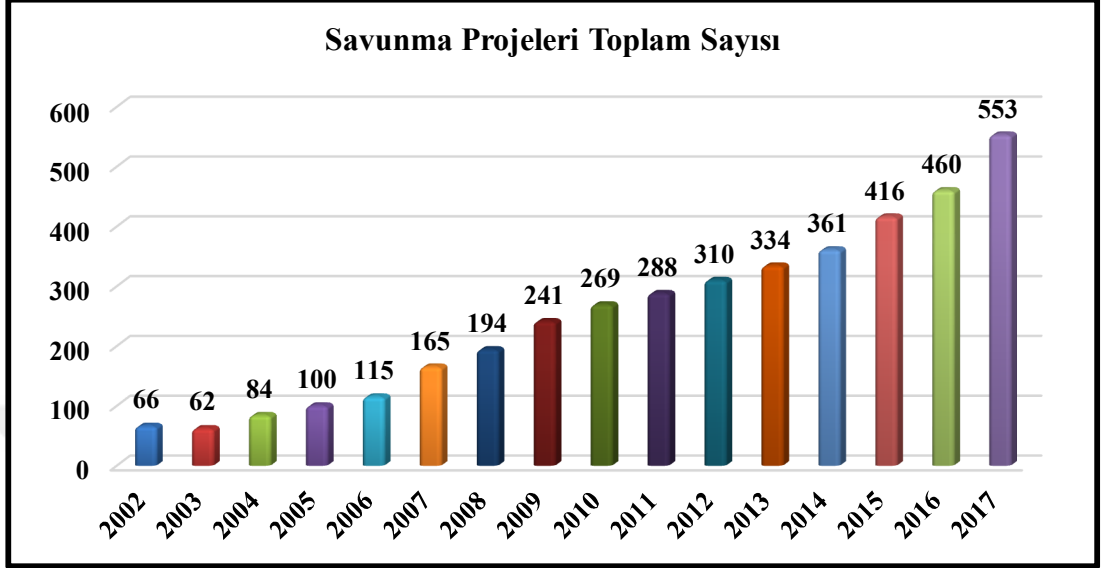


Kaynak: SSB 2015 Yılı Faaliyet Raporu

**Grafik-10:** Proje Modeli Dağılımı (Sözleşme Bedeline Göre)

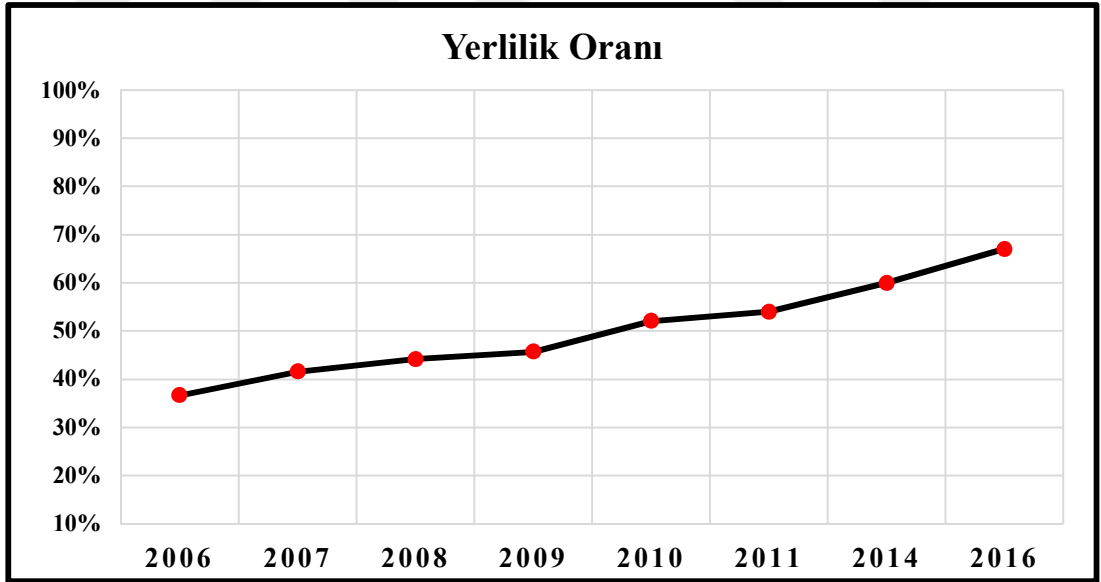
Savunma Projelerindeki 2002-2017 yılları arası değişim Grafik-11’de, TSK ihtiyaçlarının yerli kaynaklardan karşılanma oranındaki değişim Grafik-12’de gösterilmiştir. 2002 yılında SSB tarafından yürütülen savunma sanayi projelerinde

dışa bağımlılık oranı %80 ve yürütülen proje sayısı sadece 66'dır. 2017 yılında proje sayısı yaklaşık 9 kat artarak 553'e ulaşmış yerlilik oranı ise %65 in üzerine çıkmıştır.



Kaynak: SSB, 2018a

**Grafik-11:** 2002-2017 Dönemi Savunma Projeleri Sayısı

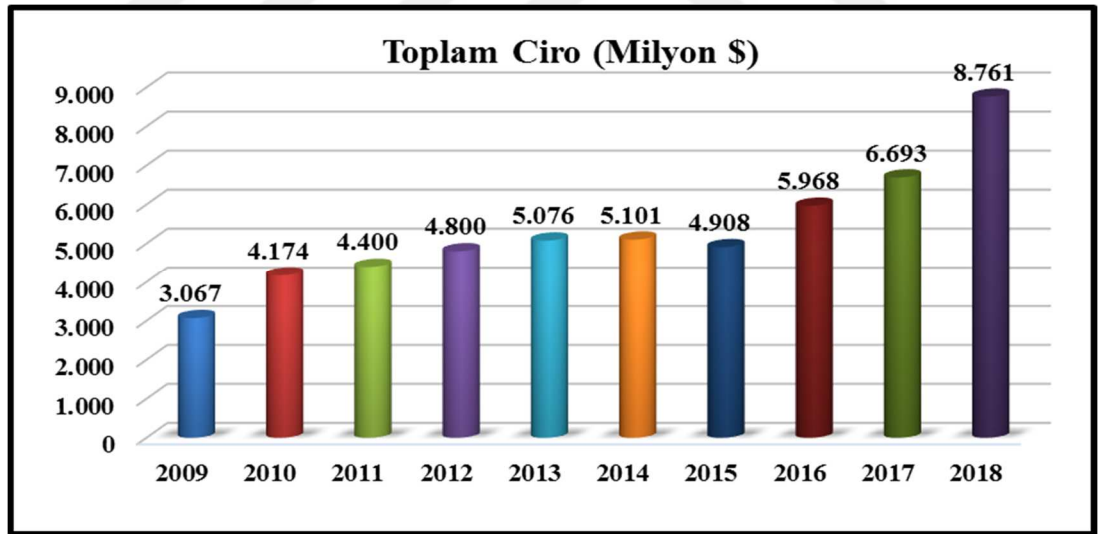


Kaynak: SSB verilerinden derlenmiştir

**Grafik-12:** TSK İhtiyaçlarının Yurtiçinden Karşılama Oranları

TSK İhtiyaçlarının Yurtiçinden Karşılama Oranı 2006 yılındaki %36,7 seviyesinden, 2016 yılında %65'in üzerine çıkmış olsa da, gelişmiş ülkelerin sahip olduğu %85-95 aralığındaki oran ile kıyaslandığında dışa bağımlılığımızın halen devam ettiğini göstermektedir. SSB 2012-2016 Stratejik Planında ortaya konulan “savunma sanayi liginde ilk 10 ülke arasına girmek” hedefini gerçekleştirebilmek ve ihtiyaçların karşılanmasında yerli kaynaklardan karşılama oranını arttırmak maksadıyla Ar-Ge ile yeni teknolojilere artan oranda yatırım yapmamız gerekmektedir.

SaSaD ve SSB tarafından yayımlanan verilere göre; savunma ve havacılık alanında elde edilen toplam ciro: 2014 yılında 5.101 milyon dolar iken, alınan siparişlerin azalması, ihracattaki artışın yavaşlaması ve iç talebin yeterli olmaması sebebiyle 2015 yılında %2 eksilerek 4.908 milyon dolara düşmüştür. Sonraki yıllarda sektörde yaşanan canlanma ile birlikte siparişler ve dolayısıyla ciro artmaya başlamış, 2016 yılında 5.968 milyon dolara ulaşmıştır. 2018 yılı için ise ciro 8.761 milyon dolara ulaşmıştır. Yıl bazında ciro değişimi Grafik-13'de gösterilmiştir.



Kaynak: SSB ve SaSaD Verilerinden derlenmiştir.

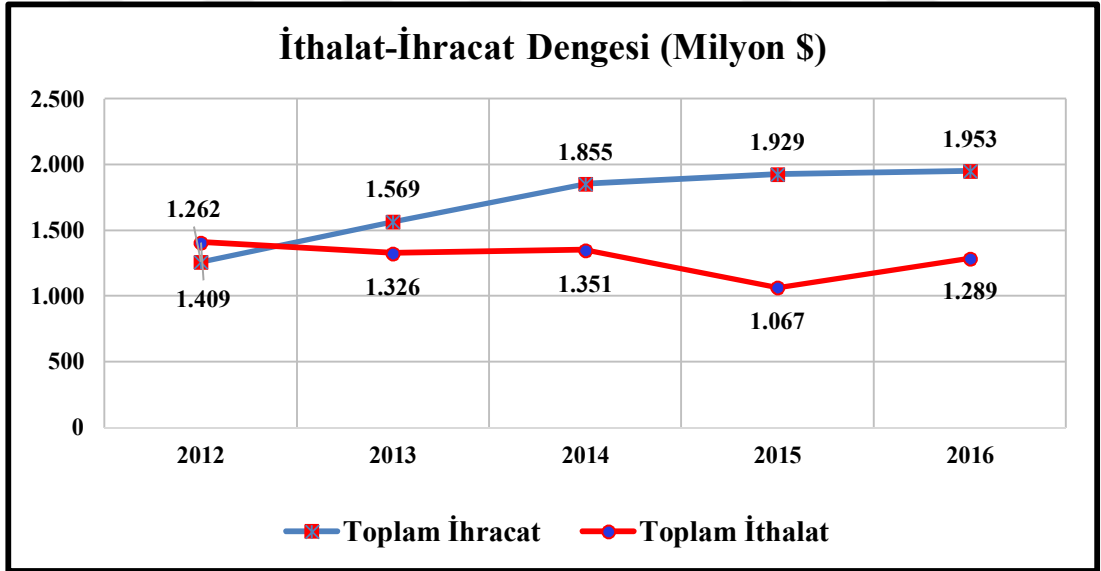
**Grafik-13:** 2009-2018 Arası Ciro Değişimi

Elektrik-elektronik ve havacılık-uzay alt sektörleri 2014 yılının en yüksek ciro yapan alt sektörleri iken son yıllarda Kara Platformları/Sistemleri ilk sırayı almış, havacılık-uzay alt sektörü ise ikinciliğini korumuştur. Komuta, Kontrol, Haberleşme, Bilgisayar,



Muhabere Sistemleri, İstihbarat, Keşif ve Gözetleme (C5ISR) ve Bilişim alanındaki ciro ise beklentilerin oldukça altında kalmıştır. 18 Milyar Dolara yakın savunma harcaması ile dünyada 15'inci sırada bulunan ülkemizin bu sektörde elde ettiği toplam cironun sadece 9 milyon dolar civarında olması, bu alanda almamız gereken daha çok yol olduğunu bize göstermektedir.

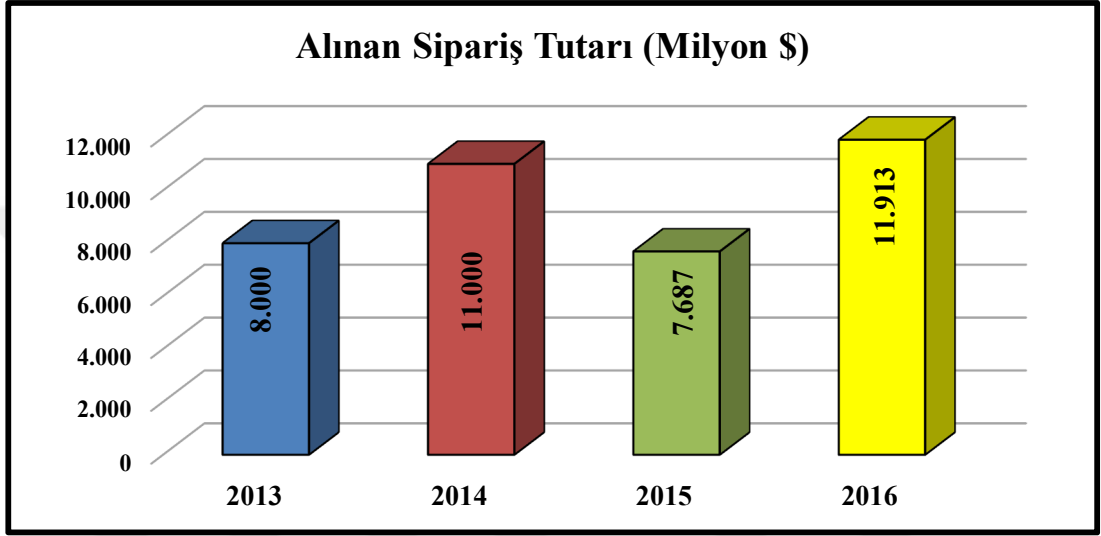
Savunma ve havacılık alanındaki ihracat ve ithalat dengesi Grafik-14'de sunulmuştur. 2014 yılı için 1.855 milyon dolarlık ürün ihraç edilmişken, 2015 yılında bu rakam 1.929 milyon dolara, 2016'da ise 1.953 milyon dolara çıkmıştır. 2014 yılında ihracat oranında yakalanan %18'lik yükseliş ivmesi 2015 ve 2016 yılları için devam ettirilememiştir. Yurt dışı satışlarda 2015 yılında birinci sırada Orta Doğu, Asya, Afrika, Güney Amerika ülkeleri bulunurken 2016 yılında ilk sıraya ABD çıkmıştır. Savunma ürünleri ithalatında ise dışa bağımlılık, 2016 yılında artsa da 2014 ve önceki yıllara göre azalmaya devam etmektedir. Bu millileştirme ve milli ürün geliştirme çalışmalarının olumlu sonuçlar verdiği göstermektedir. 2014 yılı ithalat tutarı 1.289 milyon dolardır.



Kaynak: SSB ve SaSaD Verilerinden derlenmiştir.

**Grafik-14:** Savunma Sanayi Sektörü İthalat-İhracat Dengesi

2015 yılı için uluslararası savunma sektörü ticareti 91 milyar dolar civarındadır. Ülkemizin toplam ihracatı olan 1.929 milyon dolar ile toplam ticaret pastası içerisindeki payımız %2 civarındadır. Bu oranı göz önüne aldığımızda ihtiyacımız olan silah, araç, gereç ve teçhizatı milli sanayimizden karşılamamız yanında, yeni pazarlar bularak ihracatımızı arttırmamız gerekmektedir. 2013-2016 dönemine ait alınan sipariş rakamları Grafik-15’de gösterilmiştir.



Kaynak: SaSaD Verilerinden derlenmiştir.

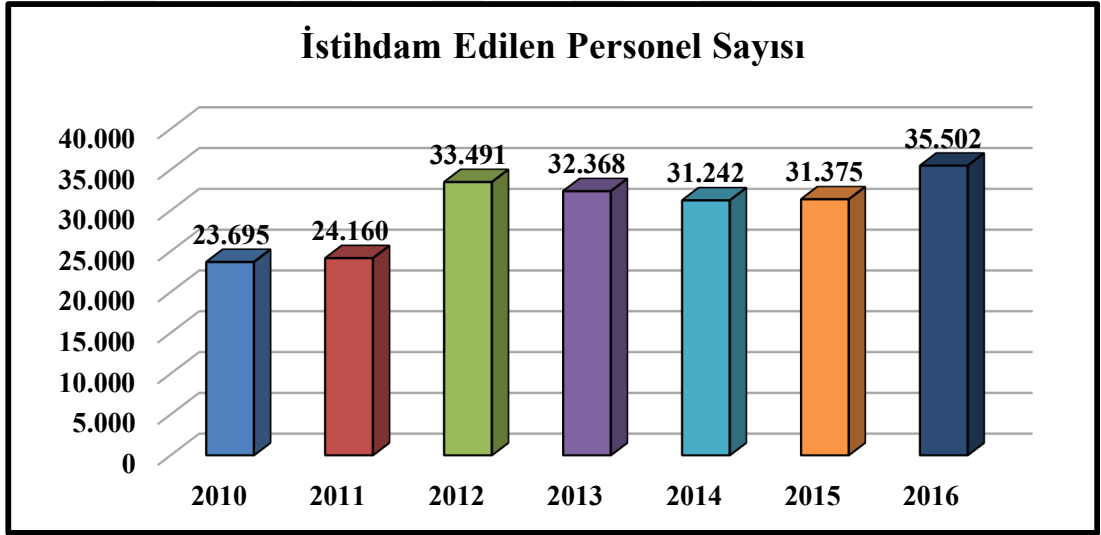
**Grafik-15:** Savunma Sanayi Sektörü Alınan Sipariş Rakamları

2014 yılında yeni alınan siparişlerin toplam tutarı 11 milyon dolar iken 2015 yılında çok ciddi oranda bir düşüş yaşanarak 7.687 milyon dolar seviyesine düşmüştür. Fakat 2016 yılında %54'lük bir artış ile 2014 seviyesi de geçilerek 12 milyon dolara yaklaşmıştır. Alınan siparişlerde 2014 yılında ilk sırayı hava platformu, ikinci sırayı kara platformu sistemleri alırken, 2015 ve 2016 yılında kara platformu sistemleri ilk sıraya geçmiş ve ikinci sırayı da hava platformu sistemleri almıştır. Sipariş tutarlarından, kara platformu sistemlerinde belirli bir seviyenin yakalandığı anlaşılmaktadır. Bu sistemlerin tanıtım ve pazarlanmasına devam edilirken özellikle hava ve deniz platformu sistemlerine de ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Savunma sanayi ürünlerinin tanıtımının etkili bir şekilde yapılarak talebin arttırılması gerekmektedir. Çünkü sözleşmeye bağlanan projelerin büyüklüğü göz önüne

alındığında önümüzdeki yıllarda TSK'nın ihtiyaçları azalacağı için iç talepte bir daralma yaşanacağı öngörülmektedir (DDK, 2014: 1415; SSB, 2016b: 17).

Sektörde istihdam edilen personel sayısı değişimi Grafik-16'da gösterilmiştir. 2013, 2014 ve 2015 yıllarında istihdam hemen hemen aynı seviyede devam ederken, 2016 yılında %13'ün üzerinde bir istihdam artışı sağlanabilmiştir. Savunma sanayi sektöründeki iş hacminin artırılması mümkün olduğu takdirde istihdamda da bir gelişmenin olabileceği yine açık olarak görülmektedir. İstihdam edilen personelin %30'unu mühendisler oluşturmaktadır. Mühendis oranının yüksekliği, teknolojik üretim, tasarım ve geliştirme faaliyetlerinin yoğunluğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Akademik kariyer yapmış eleman istihdamına yönelim de artmaktadır (SaSaD, 2016: 14).



Kaynak: SSB ve SaSaD verilerinden derlenmiştir.

**Grafik-16: Savunma Sanayi Sektörü İstihdamı**

## 2.6. Tedarik Faaliyetlerindeki Sorunlar:

MSB ve SSB tarafından icra edilen tedarik faaliyetleri esnasında karşılaşılan sorunları tespit etmek, bu sorunlara çözüm yolları aramak ve tedarik sistemini güncel tutmak ve geliştirmek amacıyla ülkemizde çeşitli resmi ve akademik çalışmalar yapılmıştır.

Yapılan resmi çalışmalardan ilki TÜBİTAK tarafından 1998 yılında hazırlattırılan “Savunma Sanayi ve Tedarik” isimli çalışmadır. İkincisi yine TÜBİTAK tarafından 2003 yılında Vizyon 2023 projesi kapsamında hazırlanan “Savunma ve Havacılık Panel Raporu”, üçüncüsü Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan 2007-2013 dönemini kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planının hazırlık çalışmalarından Savunma Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporudur. Dördüncüsü ise; 2013 yılında özel bir komisyon tarafından hazırlanan ve amacı “sürekli değişim içerisinde olan, karmaşıklık ve belirsizlik ortamı gittikçe artan Soğuk Savaş sonrası güvenlik ortamında, Türk Silahlı Kuvvetleri’nin görevlerini sürdürülebilir bir etkinlik ve verimlilikle yapabilmesi için gerekli düzenlemelere ilişkin yön göstermek olarak ifade edilen, sadece değerlendirmeler ve sonuç kısmı kamuoyuna açıklanan T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Reformu Raporudur.

Bunların dışında savunma sanayinde tedarik konusu ile ilgili başta Milli Savunma Üniversitesi Savunma Bilimleri Enstitüsü olmak üzere çeşitli akademik çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalarda tespit edilen tedarik ile ilgili sorunlar Tablo-8’de bir araya getirilmiştir.

Çalışmalar incelendiğinde görülmektedir ki, 1998 yılında tespit edilen sorunlardan giderilenlerin yanı sıra halen devam edenleri de bulunmaktadır. Örneğin birçok çalışmada ana sorunlardan bir tanesi olarak tespit edilen “ihtiyaçların hazır alım yolu ile dışarıdan tedariki” maddesine TSK ihtiyaçlarının yurtiçinden karşılanmasında 2016 için %65 oranının üzerine çıkılması sebebiyle tabloda yer verilmemiştir.

**Tablo-8: Tedarik Faaliyetlerinde Karşılaşılan Sorunlar**

| KONULAR           | KARŞILAŞILAN SORUNLAR                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Personel          | Tedarik faaliyetlerinde görevli tecrübeli personelin sürekliliğinin sağlanamaması (TÜBİTAK, 1998: 4; Gökpınar, 2003: 182; Mente, 2004: 59; Özkubat, 2006: 105; DPT, 2007a: 54; Bozkurt, 2007: 54; Yavuz, 2013: 50; Dinçer, 2015: 100).                           |
|                   | Yetersiz hizmet içi eğitim, yetersiz ücret algısı, önü kapalı kariyer basamakları sebebiyle personelin örgütsel aidiyetinin zayıflaması (Gökpınar, 2003: 183; Özkubat, 2006:101; Dinçer, 2015: 101).                                                             |
|                   | Hem SSB hem de MSB tedarik teşkilatlarında eleman sayısı ve uzmanlık alan çeşitliliği açısından eksiklik bulunması (DPT, 2007a: 54).                                                                                                                             |
| İhtiyaç Belirleme | Gelecek belirsizliği sebebiyle ihtiyaç belirleme ve bu ihtiyaca göre uzun vadeli planlamanın ve gerekli yatırımın yapılamaması (Gökpınar, 2003: 26; Mente, 2004: 59; Özkubat, 2006: 100; DPT, 2007a: 54; Yavuz, 2013: 50; Dinçer, 2015: 100).                    |
|                   | İhtiyaç belirleme makamı, tedarik makamları, Ar-Ge kuruluşları, üniversiteler ve firmalar arasında ortak bir çalışma platformu oluşturulmaması (Gökpınar, 2003: 27; DPT, 2007a: 53; Cumhurbaşkanlığı, 2014: 23; Dinçer, 2015: 99).                               |
|                   | Milli imkanların kullanılmasına engel olacak şekilde acil alım yapılması (Gökpınar, 2003: 27; DPT, 2007a: 55; Dinçer, 2015: 102).                                                                                                                                |
| PPBS              | İçinde bulunulan değişken tehdit ortamı ile dış tehdit ve iç güvenlik hareketinin gerektirdiği ihtiyaçlar ve bütçesel kısıtlar nedeniyle PPBS'nin tam olarak uygulanamaması, planlama sürelerinin uzun olması (Gökpınar, 2003: 180; Cumhurbaşkanlığı, 2014: 24). |
|                   | PPBS'nin ülke gerçeklerine ve çok boyutlu tehdit ortamının ihtiyaçlarına cevap verme konusunda yetersiz kalması, miadında doküman üretilmemesi ve bütçe yönetiminde etkin olarak kullanılamaması (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 23).                                   |
|                   | PPBS'in barış şartlarındaki ihtiyaçların tespit ve tedarikine yönelik olması, kriz/savaş şartlarında uygulanacak hızlı bir tedarik sistemine olan ihtiyaç duyulması (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 24).                                                                |
| Yüklenici Firma   | Yurt içinde geliştirilmesi istenilen sistemlerin kazanılmasında belirli firma ve kuruluşların öne çıkması, özellikle yan sanayide yeterli seviyede rekabet ortamının olmaması (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 25).                                                      |
|                   | Yeterli tedarikçi bulunamaması veya standartlarının yüksek oluşu sebebiyle kalifiye tedarikçiyi sektörde tutamamak gibi tedarikçi seçiminde yaşanan sıkıntılar (Dinçer, 2015: 99).                                                                               |
|                   | Alt yüklenici firmaların yeterli teknolojik alt yapıya sahip olmamaları veya ticari kaygıları sebebiyle ana yüklenici firmaların projelerde mümkün olduğunca çok fazla parçayı kendilerinin üretmeleri (Bozkurt, 2007: 53; DPT, 2007a: 56; Kara vd., 2012: 43).  |
|                   | Alt yüklenici firmaların bazı sistemlerin testinde yeterli donanıma sahip olmamaları (Bozkurt, 2007 :50).                                                                                                                                                        |

| KONULAR         | KARŞILAŞILAN SORUNLAR                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yüklenici Firma | Alt yüklenici firmaların aldıkları projelerde mali, idari ve teknolojik olarak zayıf kalmaları ve firmalarda atıl kapasite olması (Bozkurt, 2007: 54; Kara vd., 2012: 43).                                                                                 |
|                 | Tedarik makamının ihalenin tamamlanmasını müteakip süreçten kopması, Ömür Devri Yönetimi Yaklaşımı ve tedarik zinciri yönetiminin tam olarak uygulanmaması (Bozkurt, 2007: 53; DPT, 2007a: 54; Kara vd., 2012: 43; Cumhurbaşkanlığı, 2014: 26).            |
|                 | Yurtiçi firma ve kuruluşlar tarafından üretilen askeri teçhizatın lojistik destek hizmetlerinin üretici firma ve kuruluşlar tarafından sağlanmaması (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 27).                                                                          |
|                 | Askeri bakım, ikmal merkezleri ve tersanelerin maliyet-etkin şekilde işletilmemesi (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 25).                                                                                                                                           |
|                 | Savunma Sanayinin Ar-Ge yoğun projelere dayanması ve bu projelerin yüksek yatırım gerektirmesi (Dinçer, 2015:102).                                                                                                                                         |
| Teşkilat        | Savunma sistem tedariki ve lojistik faaliyetlerindeki kurumsal yapının çok başlı olması ve yürütülen tedarik faaliyetlerinde yaşanan mükerrerlikler (Gökpınar, 2003: 27; Bozkurt, 2007 :53; DPT, 2007a: 53; Cumhurbaşkanlığı, 2014: 26; Dinçer, 2015:102). |
|                 | TSK'nın muharip görevlerine odaklanması (muhariplik dışında kalan görevlerini MSB'ye bırakması), stratejik karar alma süreçlerinin alt kademelerden itibaren sivil-asker işbirliğine dayanması (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 19).                               |

Yazar tarafından oluşturulmuştur.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ÜNİVERSİTE SAVUNMA SANAYİ İŞBİRLİĞİ VE TEKNOPARKLAR

#### 3.1. Üniversite Sanayi İşbirliği

Üniversitelerin ilk ortaya çıktığı günden itibaren en önemli görevleri öğretim olmuştur. Ondokuzuncu yüzyılın sonlarında birinci akademik devrim olarak da adlandırılan, üniversitelerin asli görevinin yanına bilimsel ve teknolojik alanda araştırma görevlerinin de eklenmesi gerçekleşmiştir (Etzkowitz, 2000: 110; 2003: 294). Bilimsel bilgi arttıkça teknoloji seviyesi de artmaktadır. Bilgi seviyesinin yükselmesi teknolojik ilerlemeyi, teknolojik ilerlemede bilginin hızlı üretim, yayım ve kullanımını sağlamıştır. İkisi arasındaki ilişki ve paralel artış sanayileşmeyi ve ekonomik gelişmeyi beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda üniversiteler; bilimsel ilerlemenin ana üreticisi olurken, sanayi yeni teknolojilerin ve buna bağlı olarak ekonomik büyümenin ana unsuru haline gelmiştir (Kiper, 2005).

Savaşlarda; bilimsel araştırmaların itici gücü/zorlayıcı sebeplerinden bir tanesidir. 1'inci ve 2'nci Dünya Savaşı ve savaşa katılan İngiltere, Almanya gibi ülkelerin savaş sonrası ekonomik durumları, üniversitelerin bilimsel ve teknolojik alanlarda araştırmalara ağırlık vermesini zorunlu hale getirmiştir. Bu zorunluluk, aynı zamanda bilimsel gelişmenin temel üreticisi üniversiteler ile yeni teknoloji ve ekonomik gelişmenin temel aktörü sanayi kesiminin işbirliğinin önemini ortaya çıkarmıştır (Kiper, 2005). Özellikle ABD üniversitelerinde 2'nci Dünya Savaşı süresince yürütülen araştırma çalışmaları sonucunda pek çok buluş ortaya konulmuştur. Bunların başında ilk anda 210 bin, sonraki beş yılda ise 130 bin kişinin ölümü gibi korkunç sonuçlara sebep olan atom bombası gelmektedir. Atom bombası üniversite laboratuvarlarında sanayi kesiminden geniş katılımlarla yürütülen bir işbirliği projesi olarak geliştirilmiş, hem tüm savaşın seyrini değiştirmiş, hem de savaş sonrası küresel güç mücadelesinin en önemli dayanak noktası olmuştur.

2'nci Dünya Savaşı; savaşan tarafların ekonomilerinde gerilemeye yol açmıştır. Bunun sonucu olarak sanayide büyük değişim yaşanmış ve ülke ekonomilerinin düzeltilebilmesi maksadıyla, üniversitelerdeki bilgi birikiminin sanayiye aktarılması çalışmaları başlatılarak, sanayi ile üniversiteler arasında uyum sağlanmaya çalışılmıştır (Saygın, 1990'dan aktaran Çapanoğlu, 2013, s.6). 1970'lere gelindiğinde yaşanan petrol kriziyle maliyetlerde büyük artışlar olmuş, demir-çelik ve kömür endüstrilerindeki çöküşe bağlı işsizlik artmış, geleneksel sanayide durgunluk baş göstermiştir. Bunun sonucu olarak da ABD başta olmak üzere Japonya ve Avrupa ülkelerinde bilime ve Ar-Ge'ye dayalı ekonomik yapılar kurulması hızlanmıştır.

Günümüzde sosyal ve iktisadi kalkınma; artan bir şekilde üniversiteler vasıtasıyla bilgi yaratılmasına ve dağıtılmasına bağımlı hale gelmiş (Bülbül ve Özbay, 2011: 19), üretilen bilgi ve geliştirilen teknoloji, gelişmiş/gelişmekte olan ülkeler arasındaki güç mücadelesinin en önemli kozu pozisyonunu almıştır. Toffler ve Toffler (1994: 17-21) bu kozun önemine dikkat çekerek; birinci dalga uygarlığın toprağa, ikinci dalga uygarlığın üretim ve sanayiye, üçüncü dalga uygarlığın ise bilgiye ve bilginin kullanıldığı yeni yollara dayanan bir hakimiyet kontrolü temelinde yükseldiğini ifade etmektedirler. Hatta, toprak, emek, sermaye ve girişimcinin oluşturduğu üretim faktörlerine son yüzyılda bilgi ve teknoloji eklenmiştir. Emegın yerini makineleşme ve robot teknolojisi, beyin gücünün yerini ise bilgisayarlar almış ve diğer üretim faktörlerinin önem ve önceliklerini kaybetmelerine sebebiyet vermişlerdir (DDK, 2009: 4).

Gün geçtikçe artan insan ihtiyaçlarını giderebilmek için gerekli teknolojilere olan ihtiyaç, sanayi kesimini üniversitelere yaklaştırmış ve hükümetlere de küresel rekabetle mücadele edilebilmesi maksadıyla bu işbirliğini düzenleyecek ve destekleyecek mekanizmalar geliştirme görevi düşmüştür (Çapanoğlu, 2013: 1). Üniversite Sanayi İşbirliği; üniversitelerin sahip oldukları bilgi birikimi ile araştırma imkan ve kabiliyetleri, sanayinin ise sahip olduğu mali güç, deneyim ve üretim olanaklarının bir araya getirilmesi sonucu ortaya çıkan çalışmalar bütünüdür (Küçükçirkin, 1990: 5; Bilgili, 2008: 21; Karahan, 2009: 11; Çelik, 2011: 46; Erün, 2012: 8).



Üniversite ile sanayi arasındaki işbirliği; sanayi adına, üniversitelerin insan gücü ile araç-gereç ve imkanlarından faydalanmak, ortak araştırmalar yaparak Ar-Ge imkanlarını artırmak; üniversite adına ise sanayinin tecrübe ve bilgi birikimlerinden faydalanmak olarak tanımlanmaktadır (Balcı, 2013: 42). Bu işbirliği ile hedeflenen, üniversitelerdeki araştırma-geliştirme faaliyetlerinin artırılması yanında, araştırma-geliştirme faaliyetleri sonucu ortaya çıkan teknolojik bilgileri, sanayiye uyarlayıp kalite, standart ve verimlilik artışının uluslararası seviyelere çıkarılmasıdır (Yücel, 1997: 76).

Bilgi tabanlı bir ekonomide, üniversite ve sanayi arasındaki ilişki yeniliğin ve ekonomik gelişmenin anahtar unsurlarındandır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı [STB], 2015: 6). Bu işbirliğinde sanayiye düşen üniversitelerin altyapı ve insan kaynağından yararlanmak, üniversitelere düşen ise gerçekleştirdikleri araştırmaların sonuçlarını uygulamaya dökmek ve bu araştırmaları ticarileştirmektir. Kamuya düşen ise mevzuat ve politikalar yoluyla bu işbirliğinin önündeki engelleri kaldırmak ve işbirliğini kolaylaştırıcı mali ve idari tedbirleri almaktır. İşbirliğinin üniversite ve sanayi kesimine olan karşılıklı faydasının yanı sıra göz ardı edilmemesi gereken bir diğer önemli katkısı da ülke sanayisinin küresel piyasadaki rekabet gücüne olan katkısıdır (Vedovello,1997: 492).

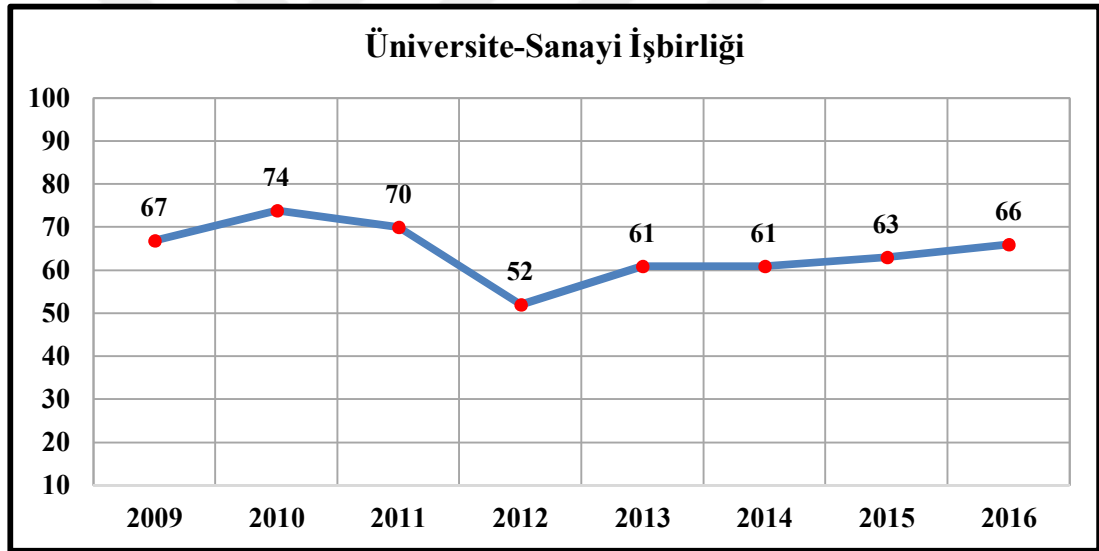
Üniversite sanayi işbirliğinin başlangıcı olarak ilki 1853’de, ikincisi de 1857’de ABD Kongresi’ne sunulan fakat Başkan tarafından veto edilen, 1862 yılında yenilenerek yeniden sunulan ve Başkan Abraham Lincoln tarafından onaylanan ve “Morill Yasası” olarak da bilinen yasa kabul edilmektedir (Kiper, 2010: 20). Yasa; üniversiteler tarafından tarım ve sanayi alanında faaliyet gösteren kişilere tarım ve mekanik ile ilgili pratik dersler verilmesini, buna karşılık olarak da bu üniversitelere kamu arazilerinden tahsis yapılmasını içermektedir. Sağlanan işbirliği alanında bilinen en iyi örnekte; 1952 yılında Amerika’da Stanford Üniversitesi tarafından Hawlett ve Packard adlı girişimcilere üniversite arazisinden Silikon Vadisi olarak da adlandırılan dünyanın en tanınmış teknoparkının yerinin tahsis edilmesidir.

Ülkemizde 1963-1967 yıllarını kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı üniversite-sanayi işbirliğinin ele alındığı ilk belge olarak kabul edilirken (Yalçıntaş, 2014: 85), işbirliğinin önemi 1990'lı yıllardan itibaren anlaşılmaya başlanmıştır. Bu yıllarda Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezleri Programı adı altında çeşitli merkezler kurulmuştur. Bu merkezlere yapılan kamu desteği 1996 yılında kesilmiştir. Merkezler bu krizden özel kamu ortaklığına geçerek ayakta kalabilmişlerdir. 2000'li yıllar ile birlikte dünyada işbirliğine verilen önemin artmasına paralel olarak, ülkemizde de çeşitli vasıtalarla daha uzun süreli destekler sağlanmıştır (STB, 2015: 7). İşbirliğinin yasal zemini ise 2001 tarihli 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile 2008 tarihli 5746 sayılı Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile oluşturulmuştur.

Türkiye'de üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliğini sağlamak, ülke sanayinin uluslararası alanda rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması ana amacıyla hazırlanan kanun ile ulaşılmak istenen hedefler şu şekildedir:

- Teknolojik bilgi üretmek,
- Üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek,
- Ürün kalitesini veya standardını yükseltmek,
- Verimliliği artırmak, üretim maliyetlerini düşürmek,
- Teknolojik bilgiyi ticarileştirmek,
- Teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek,
- Araştırmacı ve vasıflı kişilere iş imkanı yaratmak,
- Küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak, teknoloji yoğun alanlarda yatırım olanakları yaratmak,
- Teknoloji transferine yardımcı olmak,
- Yüksek/ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik alt yapıyı sağlamaktır (4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, m.1).

Üniversite-sanayi işbirliği (ÜSİ) alanında dünyadaki yerimizi görmek için bakabileceğimiz gösterge Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayımlanan Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi Raporu'dur. Yıllık olarak yayımlanan bu raporda 140'ın üzerinde ülke çeşitli kriterlere göre değerlendirilmektedir. İnovasyon Kapasitesi ana başlığı altında; alt madde olarak üniversite-sanayi işbirliği değerlendirilmekte ve bir sıralama yapılmaktadır. 2016 yılı için sıralamanın başında yer alan ilk beş ülke sırasıyla İsviçre, ABD, İsrail, Finlandiya ve Hollanda'dır. Bu ülkelerin sıralamada en önde çıkmasının ana nedenleri Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların büyüklüğü ve bilim ile iş dünyası arasındaki güçlü ve yoğun ilişkidir. Ülkemize sıralamadaki yerine ait değişim Grafik-17'de gösterilmiştir. Ülkemiz 2012 yılında yakaladığı çıkışla 52'inci sıraya kadar yükselbilmiş, sonraki yıllarda ise yerini koruyamayarak 2013 yılında 61'inci sıraya, 2016'da ise 66'nci sıraya gerilemiştir.



Kaynak: World Economic Forum.

**Grafik-17: Üniversite-Sanayi İşbirliği**

Üniversite-Sanayi işbirliği alanında dünya ülkeleri arasında bulunduğumuz yerin yıl bazında gelişme göstermemesi hatta geriye gitmesi bu konuda tedbirler alınmasını zorunlu kılmıştır. Bu amaçla 10'uncu Kalkınma Planında;

- Üniversitelerin sanayi ile işbirliği içerisinde teknoloji üretimine önem veren, çıktı odaklı bir yapıya dönüştürülmesi ve bu konuda teşvik edilmesi (Md.114),

- Girişimci faaliyetler ile gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi (Md.114),
- Üniversite ile özel sektör işbirliğini kolaylaştırıcı ve teşvik edici ara yüzler oluşturulması (Md.634),
- Akademisyen/öğrencilerin Ar-Ge ve girişimcilik faaliyetlerinin teşvik edilmesi (Md.634),
- Üniversite sanayi işbirliğini en üst düzeye çıkarmak üzere teknoloji geliştirme bölgelerinin etkinleştirilmesi hedef olarak belirlenmiştir (Md.632).

### **3.2. Üniversite Sanayi İşbirliği Modelleri**

Üniversite sanayi işbirliğinde dönüm noktası sayılan 2'nci Dünya Savaşı'nda yürütülen ortak projeler genellikle askeri alan ve savunma sanayi ile ilgili olduğundan, savaş sonrasında işbirliğinin uygulanmasına yönelik olarak farklı modeller ileri sürülmüştür. Bunlardan ilki doğrusal (lineer) modeldir. 1975'li yıllara kadar hüküm süren bu modelin ekonomik büyüme, teknolojik gelişme ve inovasyon ilişkilerindeki yeni gelişmeler karşısında artık yeterince verimli olmadığı ortaya çıkınca yerine evrimsel modeller olarak adlandırılan Ulusal İnovasyon Sistemi ve Üçlü Sarmal modeli ileri sürülmüştür (Kiper, 2010: 22-23).

#### **3.2.1. Doğrusal Model**

Doğrusal Model, tarihsel süreçte bilim ve teknolojinin ekonomi ile olan ilişkisini anlamaya yönelik geliştirilen ilk teorilerden birisidir. Temeli 1945'de hazırlanan "Science-The Endless Frontier" (Bilim-Sonsuz Sınır) başlıklı rapora dayanmaktadır (Godin, 2006: 640). Modelin dayandığı en önemli kaynak olan rapor ABD Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Kurumu Başkanı ve aynı zamanda ABD Başkan Danışmanı olan Vannevar Bush tarafından ABD Başkanı Harry Truman'a sunulmuştur.

Modeldeki sonsuz sınır kavramı ile otonomi ve özgürlük kastedilmektedir. Otonomiden bilimin ve bilim insanlarının kendi kurallarını koyması anlaşılmaktadır. Özgürlük ise; bilimi dış dünyanın denetim ve etkisinden kurtararak, adeta tüm dış etkilere izole ederek bilimsel çalışmaların sürdürülmesidir. Doğrusal İnovasyon

Modeli Şekil-10'da gösterilmiştir. Model temel araştırma safhasından başlamakta ve yaygınlaştırma ile sona ermektedir (Godin 2006; Kiper, 2010).



Kaynak: Godin, 2006: 639; Kiper, 2010: 21

**Şekil-10:** Doğrusal Model

### 3.2.2. Ulusal İnovasyon Sistemi

Son otuz yıl içerisinde geliştirilen ulusal inovasyon sistemi; akademisyenler ve politikacılar tarafından ulusal kurum ve kuruluşların desteği ile ortaya çıkan, yayılan ve teknolojik değişimi kolaylaştıran yenilikleri açıklamak için kullanılan bir kavram olmuştur (Watkins vd., 2015: 1407). Ulusal inovasyon sistemi ilk olarak Chris Freeman tarafından ileri sürülmüştür (Watkins vd., 2015: 1407). Freeman; Alman ekonomik gelişmesinin temelini oluşturan, ulusların kalkınmasında özellikle de Almanya'nın Büyük Britanya İmparatorluğu ile rekabet edebilmesi için bilim, teknoloji ve yeteneğin hayati öneme sahip olduğuna ve sanayileşmenin önünü açacak stratejilerin geliştirilmesinin gerekliliğine inanan Friedrich List'den etkilenmiştir (Göker, 2000: 2; Çakır, 2009: 30).

Ulusal inovasyon alanının temel bileşenlerini; hükümetler, bağlı kuruluşları, bunların oluşturdukları politikalar, finansal çevre, risk sermayesi vb. unsurlar ile değerlendirme sistemi ve tüketiciler oluşturmaktadır (Kiper, 2010: 25). Gökpınar (2013: 45), artan küreselmeye rağmen yenilik üretme anlamındaki iktisadi çabaların başarısında, ulusal sınırların içinde olup bitenlerin büyük oranda belirleyici olduğunu belirtmektedir. Bu modelde yenilik geliştirmede asıl unsur sanayidir ve yenilikler genellikle Ar-Ge yerine yaparak öğrenme yolu ile gerçekleşmektedir (Etzkowitz, 2003: 316). Üniversitelerin rollerinin ya uzman personel eğitimi ve fikir üretimi yoluyla direk, ya da eğitim ve araştırmalardan arta kalan bilgiler yoluyla olması

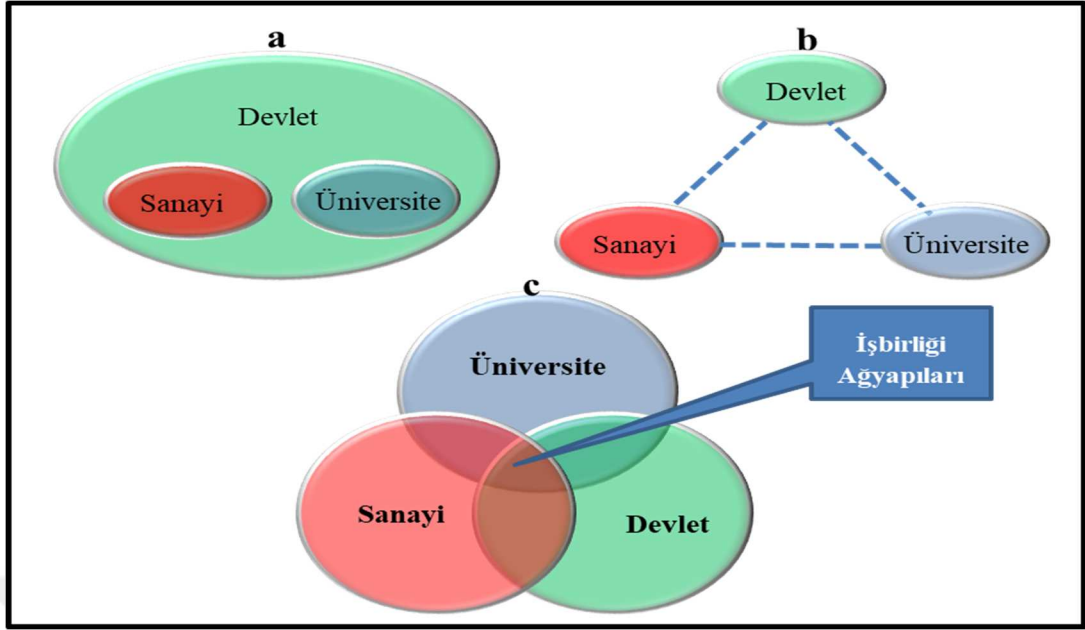
sebebiyle dolaylı olduğu değerlendirilmekte ve üniversiteler yenilikleri destekleyici kurumlar olarak nitelendirilmektedir (Lendel, 2008: 173).

### 3.2.3. Üçlü Sarmal Model

Üniversite-sanayi-devlet üçlüsünün birbirinden ayrı olarak düşünölen görev ve faaliyet alanları Etzkowitz tarafından işbirliği şeklinde ele alınmış ve bu işbirliği üçlü sarmal (triple helix) model ile açıklanmıştır. Modelin geliştirilmesini daha sonra Leydesdorff yapmıştır. Üçlü sarmal model tezi; bilgi tabanlı toplumlarda yenilik için gerekli olan koşulları geliştirmede devlet sanayi ve üniversite arasındaki etkileşimi anahtar faktör olarak kabul etmekte ve modelin başlangıcı; kurumların birbirlerinin performanslarını arttırmak maksadıyla karşılıklı ilişki içine girmelerine dayanmaktadır. Modelde **sanayi**; üretim odağı, **devlet**; kurumlar arasındaki sözleşmelere dayalı ilişkilerin dengeli yürütölmesinin merkezi, **üniversiteler**; yeni teknoloji ve bilgi kaynağı olarak görev yapmaktadır (Etzkowitz, 2003: 295-308).

Bu model doğrusal modelin aksine, kamu, özel sektör ve üniversiteler arasındaki kurumsal ilişkileri üçlü sarmal yapıyla temsil etmektedir. Bu ilişkileri, modelin farklı noktalarında kurgulayarak, bilginin sermaye olarak kullanılmasını açıklamaya çalışmaktadır. Tarafların birbirlerinin rollerini üstlenmeleri üçlü sarmal modelin en önemli özelliğidir (Kiper, 2010: 31-32).

Devlet, sanayi ve üniversitenin ölkedeki rolleri ve birbiri ile olan ilişkisine göre değişen üç ayrı üçlü sarmal modeli bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Şekil-11a'da gösterilen özellikle eski Sovyetler Birliği ve Doğu Avrupa ölkelerinde Sosyalizm şemsiyesi altında görölen devletin sanayi ve üniversite üzerinde kontrol gücüne sahip olduğu ve aralarındaki ilişkiyi yönlendirdiği devletçi model, ikincisi Şekil-11b'de gösterilen ve İsveç'te uygulaması görölen devlet sanayi ve üniversite arasındaki ilişkilerin kısıtlandığı ve kurumların birbirinden güçlü sınırlarla ayrıldığı model, üçüncüsü ise Şekil-11c'de gösterilen devlet sanayi ve üniversite arasındaki ilişkinin kısıtlanmadığı, kurumların birbirinden etkileşiminin yoğun olduğu ve birbirlerinin rollerini üstlendiği modeldir (Etzkowitz, 2000: 111; 2003: 302).



Kaynak: Etzkowitz, 2000: 111; 2003: 302

**Şekil-11: Üçlü Sarmal Model**

Üçlü sarmal modelde; akademik girişimcilik, şirketler arası stratejik ittifaklar, kamu üniversite-şirket araştırma işbirliği, tesislerin ortak kullanımı gibi üçlü ilişkilerin bulunduğu ve bu ilişkilerin sonucunda aracı kurumların, ağ yapıların ortaya çıktığını ifade eden Mente (2004: 20) dünya ülkelerinin de bu modele doğru kaymakta olduğunu vurgulamaktadır. İşbirliği ağ yapılarını; teknoparklar, Ar-Ge merkezleri, teknoloji transfer ofisleri, kuluçkalıklar gibi yapılar oluşturmaktadır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ülkemizdeki en önemli ağ yapılardandır (Aslan, 2007, 160-162). Demirel'e (2012: 47) göre de, özellikle savunma sanayinde üçlü sarmal model uygulanabilirse, paydaşların tamamının bir modelde birleşmesi sağlanarak sanayileşmeye olumlu katkı sağlanacaktır.

### 3.3. Üniversite Sanayi İşbirliği Yöntemleri

Üniversite sanayi işbirliği ilk olarak, sanayinin üniversite araştırmalarına bağış vb. destekler sağlaması ile başlamıştır. Sonrasında ise belirli projelere verilen desteklerin taraflar arasında imzalanan sözleşmeler yoluyla resmileştirilmesiyle işbirlikleri

gelişmiştir (Kiper, 2010: 42). Günümüzde üniversite ile sanayi arasında işbirliği gereksinimi vazgeçilmez bir hal almıştır. Bunun sonucu olarak çeşitli üniversite sanayi işbirliği modelleri ortaya çıkmış ve bu modellerle birlikte ortaya çıkan kurumsal yapılar önem kazanmıştır. Genel olarak uygulanan üniversite sanayi işbirliği yöntemleri şunlardır;

- Üniversite Sanayi Ortak Ar-Ge Merkezleri
- SAN-TEZ vb. programlar
- Kuluçka Merkezleri (İnkübatör)
- Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO)
- Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Teknoparklar)

4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'na göre Ar-Ge Merkez veya Enstitüleri: kamuya ait, yetişmiş nitelikli insan gücü ile günün modern teknolojilerine dayalı makine, donanım ve yazılımı içinde bulunduran, teknoloji ve ürün geliştirilmesine yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin yapıldığı mekanlardır. Buralarda, üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmek; teknoloji transferi ve Ar-Ge sonucu elde edilen buluşların ticarileşmesini hızlandırmak; KOBİ'lerin Ar-Ge kapasitelerini arttırmak ve Ar-Ge çalışmalarına ayrılan kaynağın arttırılması sağlamak; üniversitelerce yürütülen Ar-Ge programlarının yönünü ihtiyaçlara yönlendirmek gibi birçok amaç birlikte sağlanmaya çalışılmaktadır (Kiper, 2010: 44).

1973'de ABD'de kurulmuş olan National Science Foundation, üniversite sanayi ortak araştırma merkezlerinin en eskisidir. Türkiye'de de 1996-2006 yılları arasında TÜBİTAK tarafından Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP) adı altında bir program yürütülmüş, program devletin çekilmesi ile birlikte sonlandırılmıştır.

Sanayi Tezleri programı; 2014 tarihli “Sanayi Tezleri Projelerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik” kapsamında, sanayiciler, öğretim elemanları ve yüksek lisans/doktora öğrencileri tarafından ÜSİ kapsamında, işbirliğinin kurumsallaşması ve



ülke olarak rekabet gücümüzün arttırılması maksadıyla gerçekleştirilen Ar-Ge ve yenilik projelerini desteklemek için yürütülmektedir. 2006-2016 yılları arasında programa yapılan başvuruları destekleme oranı %38 iken, programı en çok kullanan üniversitelerin başında ODTÜ gelmektedir (STB, 2016).

Kuluçka Merkezleri (İnkübatör) 4691 sayılı kanunda; özellikle genç ve yeni işletmeleri geliştirmek amacıyla; girişimci firmalara ofis hizmetleri, ekipman desteği, yönetim desteği, mali kaynaklara erişim, kritik iş ve teknik destek hizmetlerinin bir çatı altında tek elden sağlandığı yapılar olarak tanımlanmaktadır. Kuluçka Merkezleri yürümeyi yeni öğrenen bir bebeğe yapılan yardım gibi; yeni kurulan bir işletmenin hayatta kalabilmesi için en kritik dönem olan kuruluş döneminde en çok ihtiyaç duyduğu, kendisine yönetim alanında, teknik destek alanında, finansman alanında ve diğer alanlarda destek sağlayacak, danışmanlık yapacak, yol gösterecek kurumlardır.

Kuluçka merkezleri hizmet verdikleri yeni girişimcilerin gelişmeleri, projelerini hayata geçirmeleri ve ticari bir kazanç elde etmeye başlayabilmeleri için ihtiyaç duydukları belirli destekleri sağlamaktadır (DDK, 2009: 45). Kiracı durumundaki girişimciler, ticari üretime hazır duruma geldiklerinde yerlerini yeni girişimcilere bırakarak ayrılmaktadırlar (Babacan, 1995: 10; Harmancı ve Önen, 1999: 4). Dünya üzerinde 4000'i aşan sayılarıyla kuluçka programları teknoloji sektöründeki KOBİ'lerin büyümesini ve gelişimini hızlandıran efektif yollardan birisi olarak kabul edilmektedir (Bülbül ve Özbay, 2010: 56).

Teknoloji Transfer Ofisi; teknolojiyi geliştiren Ar-Ge kurum ve kuruluşları ile bu teknolojiyi kullanan sanayi şirketleri veya diğer kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon ve işbirliği, yönlendirme, yeni Ar-Ge şirketlerini teşvik etme, fikri mülkiyet haklarının korunması, pazarlanması, satılması, fikri mülkiyetin satışından elde edilen gelirlerin yönetilmesi konularında faaliyet gösteren yapılardır (4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu). Teknoloji Transfer Ofisleri, üniversitelerde yenilikleri ortaya çıkaran bilim adamları ile bu yeniliklerin ticarileştirilmesini sağlayan girişimciler ve risk sermayedarları arasında hizmet vermektedir (Bülbül ve Özbay, 2010: 54). Teknoloji Transfer Ofisleri genelde üniversitelerin içerisinde, üniversite

birimleri olarak kurulmaktadır. Üniversite teknopark ilişkisini kurumsallaştırmak ve üniversite, araştırma merkezi ile özel sektör arasında köprü işlevi görmek amacıyla dünyadaki teknoparkların %27'sinde de bulunmaktadır (DDK, 2009: 41).

### **3.4. Teknoparklar**

Üniversite sanayi işbirliği kavramından esinlenilmiştir. Üniversitelerin mevcut bilgi birikiminin sanayi sektörü ile bir araya getirilmesi için, iki tarafın devamlı iletişim, etkileşim ve işbirliği içinde olacakları fiziki yerler oluşturulması fikri, teknoparkları ortaya çıkarmıştır (DDK, 2009; Kılıç, 2009). Her ülkenin bilim ve teknoloji politikası, üniversite olanakları, endüstri dokusu, coğrafi yapısı ve teknolojik gelişme düzeyine göre farklı uygulama biçimleri gösteren (Babacan, 1995: 5) teknoparklar için farklı isimler kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde Araştırma Parkı (Research Park), İngiltere'de Bilim Parkı (Science Park), Fransa'da Teknoloji Kenti (Technopôle), Almanya'da Teknoloji Merkezi (Grunderzentrum), Japonya'da Teknoloji Kenti (Teknopolis) ve diğer ülkelerde Girişimci Merkezi, Endüstriyel Park, ülkemizde ise Teknopark, Teknokent veya Cyberpark olarak adlandırılan ve her ülkede benzer görevler üstlenen birçok kurumsal yapı mevcuttur. Dünya genelinde kullanılan terimler incelendiğinde en yaygın olarak kullanılanın Teknoloji Parkı- Teknopark olduğu görülmektedir (Çağıl, 2007: 38; DDK, 2009: 31).

Her ne kadar isimleri bilim parkı, araştırma parkı veya teknoloji parkı olarak değişse de bu yapıların temel kuruluş amacı: üniversitelerdeki bilgi birikiminden sanayinin yararlanabilmesi, üniversite sanayi arasındaki bağın güçlendirilmesi, işbirliğinin arttırılması için gerekli şartların oluşturulmasıdır” ve bu amaç hiç değişmemektedir. Bu çalışmada da tüm bu isimler için teknopark terimi kullanılacaktır.

Vedovello'ya göre (1997: 492) araştırmacılar genellikle teknoparkları; yeni iş alanları ile teknoloji temelli küçük işletmeler ortaya çıkarması ve yerel ekonomiyi canlandırmaları sebebiyle bölgesel ekonomiye katkıları açısından incelemişlerdir. Fakat literatür incelendiğinde görülmektedir ki her ülkeden araştırmacılar ülkelerinde mevcut teknoparklara yönelik birçok farklı alanda araştırma yapmışlardır. Örneğin;

Amerika’da mevcut teknoparkların yapıları ile ilgili olarak Castells ve Hall (1994) ile Wonglimpiyarat (2010) Silikon Vadisi ve Route 128, Link (2002) ve Link & Scott (2003) Research Triangle Park ile ilgi araştırma yapmışlardır. Vedovello ise (1997) İngiltere’deki teknoparkların yapısını incelemiştir. İsveç’teki teknoparklar ile ilgili olarak; Lofsten ve Lindelof (2001; 2002) teknoparkların yeni kurulan teknoloji temelli firmalar üzerine etkilerini araştırırken, Ferguson and Olofsson (2004) teknopark içerisindeki firmalar ile teknopark dışındaki firmaların yaşam sürelerini karşılaştırmışlardır. Fukugawa (2006) Japonya’da teknopark içindeki teknoloji temelli yeni firmaların bölgelerindeki üniversiteler ile olan bağıını araştırmıştır. İtalya’da Colombo ve Delmastro (2002) teknopark içerisinde yerleşik bulunan teknoloji temelli firmalar ile teknopark dışı firmaların büyüme oranlarının karşılaştırılmasına yönelik bir araştırma yapmışlardır.

Yukarıda bahsedilen araştırmacılar dışında teknoparklar ile ilgili olarak Amerika’da; Wessner, Rothaermel, İngiltere’de; Monck, Westhead, Quintas, Siegel, Almanya’da; Gibb ve Sternberg, Fransa’da; Chordà, Japonya’da; Masuda ve Bass, Yunanistan’da; Bakouros, Mardas, Varsakelis ve Sofouli, Çin’de; Hu ve Wang vd., Güney Afrika’da; Chan vd., ile Oerlemans’ın araştırmaları kendilerinden sonra yapılan birçok çalışmaya kaynak olmuştur.

Ülkemiz açısından bakıldığında ise ilk çalışmalardan birinin Babacan’a ait olduğu söylenebilir. Babacan (1995), dünyadaki teknopark uygulamalarını inceleyerek Türkiye için bir model önerisinde bulunmuştur. Ay (1996) teknoparkların Türkiye’de uygulanabilme koşullarının ortaya konulmasına çalışmış, Gürkan (1996) ve Aydemir (2005) risk sermayesi finansmanı açısından teknoparkları incelemiş, Çırakçı (1997) farklı bir bakış açısıyla çevre/yaşam kalitesi açısından teknoparkların yer seçimi, kentsel ve mimari tasarım ilkelerini belirlemeye çalışmıştır. Öncül (1997) İzmir Çevre Teknoparkı üzerine bir araştırma yapmış, Eroğlu (2002) dünyadaki uygulamalar ışığında Türkiye’deki teknopark çalışmalarını incelemiş, Kara (2004) ise KOBİ’lerin desteklenmesi ve rekabet gücü kazandırılmasında teknoparkların rollerini ortaya koymuştur.

Uçkun (2006) ve Küçük (2010) teknoparkların dünyadaki ve Türkiye'deki gelişim süreci ile bölgesel kalkınmadaki rollerini incelemiş, Reyhanoğlu (2006) Ankara'daki teknoparklarda faaliyet gösteren firmalarının Ar-Ge işbirliklerini güven bağlamında incelerken, Polat (2007) Türkiye'deki teknoparklarda teknoloji geliştirme faaliyetlerini incelemiştir. Bilgili (2008), Karahan (2009), Çelik (2011), Çapanoğlu (2013) ve Çabukoğlu (2015) üniversite-sanayi işbirliği kapsamında Türkiye'deki teknoparkların mevcut durumlarını, Pekol (2008) teknoparkların patent üretimine katkılarını, Kağızman (2008) ise teknopark işletmelerinin yönetim fonksiyonundaki sorunları üzerine bir araştırma yapmıştır.

Kılıç (2009) ODTÜ Teknopark ve Bilkent Cyberpark'daki teknoloji transfer uygulamalarını araştırmıştır. Başalp (2010) Türkiye ekonomisine katkıları açısından teknoparkları, Sakarya (2012) teknoparklarda sunulan hizmetlerin ve teknopark içi işbirliğinin firmaların teknoloji özümseme kapasitesi üzerine etkisini, Erün (2012) Ankara'da bulunan beş teknopark üzerinde yaptığı araştırmada teknoparklarda gerçekleşen işbirliği uygulamalarının teknopark firmalarının teknoloji transfer performansları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Keleş (2014) işletmelerin kuruluş yeri için teknokent seçimini, Tanrıverdi (2014) Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin (TGB) inovasyon üzerindeki etkisini, Şimşek (2015) açık inovasyon uygulamaları konusunda Türkiye'deki teknoparklarda kurulu teknoloji yoğun işletmelerin mevcut durumlarını araştırmıştır.

#### **3.4.1. Teknopark Tanımı**

Teknoloji transferine yönelik üniversite-sanayi-devlet iş birliğini arttırmaya çözüm olarak gösterilen alanlar olan (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 58) teknoparklara yönelik literatürde yer alan ve araştırmacılar tarafından kullanılan bazı tanımlamalar şunlardır.

Teknoparklar; üniversiteler, araştırma laboratuvarları ve sanayi sektörünün bir arada bilim, teknoloji ve Ar-Ge çalışmaları yürüttükleri ve taraflar arasında teknoloji transferine imkan tanıyan yerlerdir (Ulaş, 2006: 42). Teknoparklar, teknolojiyi yoğun olarak kullanan sanayi kollarının yerlerinde güçlendirilmesi, yeni kurulan sanayilerin

gelişimine destek verilmesi, inovasyona yönelik çalışmalar yapılması, eğitim ile birlikte daha uygun koşullar sağlayarak verimliliğin artırılması ve uluslararası alanda rekabet gücünün yükseltilmesi amacıyla kurulmaktadır (Harmancı ve Önen, 1999: 2).

Üniversitenin veri tabanından ve araştırmalarından yararlanabilmek maksadıyla üniversite kampüsünde veya yakınında teknoloji tabanlı örgütlerin kümелendiği yerlere teknopark denilmektedir. Bu parklar üniversitelerin sadece, firmalara bilgi transfer ettiği yerler değil, aynı zamanda parktaki firmalardan da bilgi ve teknoloji geliştirmesini bekledikleri yerlerdir (Link and Scott, 2006: 44). Teknoparklar; bir üniversite veya araştırma kurumunda/biriminde veya bu kurumların liderliğinde gerçekleştirilen projeler ile yeni ürünler üretmek ve bu üretilmiş olan ürünün ticarileştirilmesini sağlamak, bunun sonucunda da öncelikle bulundukları bölgenin dolayısıyla da ülkenin kalkınmasına katkı sağlamayı amaçlayan, Ar-Ge ve inovasyonu öncelik edinen firmaları bünyesinde barındıran, işletmesini bir yönetici veya bir işletmenin yaptığı ve sağlanan teşvik ve istisnalar gibi bir grup yasal düzenleme ile desteklenen ortamlardır (DDK, 2009: 30).

Ülkemizde 4691 sayılı Kanun'da Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) terimi kullanılmış ve şu şekilde tanımlama yapılmıştır;

Yüksek/ileri teknoloji kullanan ya da yeni teknolojilere yönelik firmaların, belirli bir üniversite veya yüksek teknoloji enstitüsü ya da Ar-Ge merkez veya enstitüsünün olanaklarından yararlanarak teknoloji veya yazılım ürettikleri/geliştirdikleri, teknolojik bir buluşu ticari bir ürün, yöntem veya hizmet haline dönüştürmek için faaliyet gösterdikleri ve bu yolla bölgenin kalkınmasına katkıda bulundukları yapıdır.

Farklı ülkelerde mevcut teknoparkların çatı kuruluşu olarak da genel kabul gören Uluslararası Bilim Parkları Birliği'nin (The International Association of Science Parks-IASP) tanımına göre teknopark;

- Bilgi tabanlı, yüksek büyüme ve yenilikçilik (inovasyon) potansiyeline sahip firmaların kurulmasını ve gelişmesini teşvik ve desteklemek üzere tasarlanmış,
- Büyük ve uluslararası işletmelerin belirli bir ileri teknoloji alanında yakın ilişki içerisinde olabilecekleri ve karşılıklı fayda sağlayabilecekleri mekan ve imkanlar sağlayan,
- Üniversite, yükseköğretim kurumları veya araştırma merkezleri gibi bilgi üretim merkezleri ile resmi veya operasyonel ilişki içerisinde bulunan bir işletme destek ve teknoloji transferi girişimidir.

Literatürde geçen tanımlarda ortak olarak ifade edilen ve vurgu yapılan özellikler şunlardır (DDK, 2009: 31):

- Bütün isimlerde geçen teknoloji ve bilim gibi kavramların, park, merkez, şehir gibi mekan ifade edilen terimlerle beraber kullanılmaları sebebiyle teknopark benzeri Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarında fiziki bir mekan ve coğrafi bir sınır bulunmaktadır.
- Teknoparkların mutlaka bir üniversite ya da araştırma merkezi ile ilişkisinin bulunması gerekmektedir.
- Ar-Ge ve inovasyon temelli girişimciler teknoparkların olmazsa olmazlarıdır.
- Çeşitli destek mekanizmaları olmasına rağmen firmaların teknoparka gelmesinde neden destekler değil ortamdaki sinerjidir.
- Teknoparklar bilginin ticarileştirilmesi yoluyla, üniversitenin, girişimcinin, bölgenin ve ülkenin kalkınmasına destek olmak amacını taşır.

### **3.4.2. Teknoparkların Tarihsel Gelişimi**

Teknoparkların ilk ortaya çıktığı ülke ABD'dir. Bilimsel çalışmaların teknolojiye aktarılması, özellikle ülkelere ekonomik ve politik güç sağlayıcı teknolojilerin geliştirilmesi yolundaki çalışmalar savaş koşullarını hazırlamış (Babacan, 1995: 18) ve bu çalışmaların sonucunda Birinci ve İkinci Dünya Savaşları çıkmıştır. Özellikle İkinci Dünya Savaşı süresince ABD'de savaşa yönelik teknoloji geliştirmek için üniversiteler ile birlikte yürütülen Ar-Ge çalışmalarının bir devamı olarak Stanford Üniversitesi'nin öncülüğü ve desteğiyle Stanford Research Park kurulmuştur.

Stanford Research Park'tan sonra 1952 yılında New York Ithaca'da; Cornell Business & Technology Park, 1957'de Oklahoma Norman'da; The University Research Park (Swearingen Research Park), 1959'da North Carolina'da; Research Triangle Park ve 1960'da West Lafayette, Indiana'da; Purdue Araştırma Parkı kurulmuştur (Link ve Link, 2003: 82). En öne çıkan teknoparklar ise Stanford Research Park, Research Triangle Park ve Route 128'dir. 1950'li yıllarda kurulan ve ilk teknopark olan Stanford Research Park; bilgi teknolojileri alanındaki marka olmuş Google, HP, Intel, AMD, Yahoo, Adobe Systems gibi dünyada ulaşmadıkları ev ve kullanıcı kalmayan firmaları bünyesinde barındırmaktadır. İsmi her ne kadar Stanford Research Park olsa da, dünyada bu park Don Hoefler'in 1971 yılında yazmış olduğu makalesinde kullandığı Silikon Vadisi ismiyle bilinmektedir.

Silikon Vadisi; girişimcilik ve inovasyona sağladığı ortam ile dünyanın en dinamik ekonomik bölgesi olarak kabul edilmektedir ve risk sermayesinin en yoğun olarak görüldüğü yerdir (Wonglimpiyarat, 2006: 1083). Silikon Vadisi'nde uygulanan kümelenme politikası ekonomik gelişmeyi kolaylaştırırken, Stanford Üniversitesi ile olan yakın ilişki teknoparkın başarısını arttırmış ve dünyada örnek alınan bir teknopark haline getirmiştir. (Koh vd., 2005: 222; Wonglimpiyarat, 2006:103; Pekol, 2008: 48).

Research Triangle Park; North Carolina eyaletinin ekonomisinin bağlı olduğu üç endüstriden, mobilya endüstrisinin kuzeydoğu eyaletlerine kayması, tekstil endüstrisinde Asya üreticileri ile artan rekabet ortamı ve tütün endüstrisindeki otomasyon ile istihdam oranındaki düşüş sebebiyle ortaya çıkan ekonomik istikrarsızlığa çare olunabilmesi amacıyla North Duke Üniversitesi, North Carolina Eyalet Üniversitesi ve North Carolina Üniversitesi'nin katılımıyla kurulmuştur ve halen içerisinde IBM'inde bulunduğu birçok ileri teknoloji araştırma firması park içerisinde yer almaktadır (Link ve Scott, 2003: 167-168). Dünyada en çok tanınan teknik üniversitelerden biri olan, tıp, biyoteknoloji ve ileri teknoloji alanlarındaki başarılı araştırmaları ile anılan Boston'daki Massachusetts Institute of Technology (MIT) bölgesinde kurulan Route 128'de ABD'de kurulu ve tüm dünyada bilinen diğer bir teknoparktır.

1970’li yıllarda petrol fiyatlarında ani yükselmeler olmuştur. Bu yükselmenin sonucu, sanayi sektörü durgunluk içerisine girmiştir. ABD ve Japonya gibi ülkeler başta olmak üzere birçok ülke sanayi sektöründeki bu durgunluğu yeniden eski haline döndürmek ve üretimdeki azalmayı durdurmak için üniversite sanayi işbirliğine daha fazla önem vermeye başlamışlardır. Bunun sonucu olarak da ülkelerdeki teknoparkların sayısı artmaya başlamıştır (Özdemir, 2010: 50). 80’li yılların ortalarında ileri teknoloji üreten endüstriler birçok ülkede ekonomik kalkınma ve gelişme ile ilgili her derde deva olarak görülmeye başlanmış ve bunun sonucunda teknoparkların açılmasında çok süratli bir gelişme yaşanmış, sadece ABD’deki teknoparkların sayısı yaklaşık 200 olmuştur. Özellikle Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme-UNDP) gibi uluslararası yardımlardan yararlanan Çin, Kore, Tayvan, Singapur, Avustralya, Rusya, Macaristan ve Türkiye gibi ülkeler teknoparklar kurmuşlardır (Polat, 2007: 15).

Avrupa’da kurulan teknoparkların geçmişi de 70’li yıllara dayanmaktadır. Fransa’da 1969 yılında bölgesel kalkınma hızını arttırmak amacıyla Nice yakınlarındaki kentleşmemiş bir alanda devletin, yerel yönetimlerin ve ticaret odalarının desteğiyle kar amacı gütmeyen bir özel şirket tarafından kurulan Sophia Antipolis (Polat, 2007: 16; Villacres, 2015: 19), 1972 yılında İngiltere’de kurulan Heriot-Watt Üniversitesi Teknoparkı ile Cambridge Teknoparkı ilk teknoparklardır. İngiltere’deki teknoparkların kurulmasına o dönemde Avrupa’da yaşanan ekonomik krizden en çok etkilenen İngiliz demir-çelik endüstrisinin krizden kurtarılabilmesi, oluşan işsizliğin önlenmesi ve KOBİ’leri desteklemek amacıyla yeni teknoloji merkezleri kurulması fikri sebep olmuştur (Özdemir, 2006: 28).

Almanya’da teknoparkların kurulması 80’li yıllarda olmuştur. Berlin Teknik Üniversitesi tarafından 1978-1981 yılları arasında gündeme getirilen teknoloji üretimine yönelik yeni firmaların kurulması ve gelişmesi için gerekli desteğin sağlanmasına yönelik çalışmaların ardından, 1982 yılında Federal Almanya’nın ilk Risk Sermayesi Fonu oluşturulmuştur. Bunun sonucunda İlk Girişimciyi Geliştirme Merkezi (Berlin Innovation Grunderzentrum-BIG) 1983 yılında kurulmuş ve genişleyerek 1985 yılında ilk teknoloji parkı halini almıştır (Babacan, 1995: 48).



Avrupa'daki diğer ülkelere baktığımızda 1982 yılında Finlandiya'da Oulu, 1983'te İsveç'te Ideon (Bellini vd, 2012: 26), 1984 yılında Polonya'da Pomeranian Bilim ve Teknoloji Parkı (European Commission, 2013: 147) kurulmuştur. Bilim ve teknoloji parklarının İtalya'da doğuşu olarak kabul edilen Technopolis Novus Ortus ise 1984 yılında Bari'de kurulmuştur (Babacan, 1995: 46; Bilgili, 2008: 56). Rusya teknoparklarla ilk olarak 1988 yılında bilimsel bir dergide yazılan bir makale ile tanışmıştır. İlk teknopark 1990 yılında devlet tarafından üniversitelerin bilimsel potansiyelini arttırmak ve desteklemek amacıyla yürütülen “Teknoloji Parkları ve İnovasyon” programı bünyesinde üniversiteler, bilimsel enstitüler ve firmaların ortaklığında Tomsk'da kurulmuştur (Kihlgren, 2003: 67).

Asya'da kurulan en eski teknopark Japonya'dadır (Pekol, 2008: 49). Tokyo'da kurulu devlet üniversite ve araştırma enstitülerini aynı bölgede toplamak düşüncesi ile 1970'li yılların başında Japon hükümetinin desteği ve kontrolü altında Ibaraki'de Tsukuba Teknoparkı açılmıştır (Bass, 1998: 394). Japonya'daki teknoparkların ana kurulma amacı, yoğun şehirleşmenin sonucu ortaya çıkan zorluklardan kaçmak, üniversite ve sanayi için çekim merkezleri oluşturarak az gelişmiş bölgelerin gelişmesini sağlamaktır (Polat, 2007: 17). Kore hükümeti tarafından, Seul ve Pusan'da yoğunlaşan işletmeleri merkezi olarak bir araya getirmek ve Japon işletmeleri karşısında koruyabilmek maksadıyla 1975 yılında Pusan'da Taedok Bilim Parkı kurulmuştur (Babacan, 1995: 67).

Çin'de ise 1986 yılında 4 bilim adamının Komünist Parti'ye başvuruları sonucu hazırlanan İleri Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Programı ile başlayan teknoloji bölgesi oluşturma süreci sonunda 1988 yılında başkent yakınlarındaki Zhongcuancun Parkı ilk teknoloji geliştirme bölgesi olarak açılmıştır (Wang vd., 1998: 284-285). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Çin'de ileri teknolojiye yönelik Ar-Ge araştırmaları için en önemli ortamlar olarak kabul edilmektedir. Bölgeler içerisinde bilgi teknolojilerine yönelik çalışma yapan firmalara 2000 yılından bu yana özel teşvikler sağlanmaktadır (Campbell, 2013: 2).

Tayvan'da bulunan Hsinchu Teknoparkı'nda Asya'daki teknoparklar içerisinde en başarılı olanlardan birisidir. Park 1980 yılından beri Tayvan'ın elektronik ve bilgisayar endüstrisinin merkezi olmuş ve birçok ileri teknoloji firmasının gelişmesine öncülük etmiştir (Campbell, 2013: 9). Hindistan'da ekonomide serbest piyasa düzenine geçilmesi ile birlikte ortaya çıkan teknoparklar yazılım ve biyoteknoloji olmak üzere iki alan üzerine yoğunlaşmıştır. Yazılıma yönelik ilk teknopark 1990 yılında, Hindistan'ın ekonomik gelişiminin ikinci ayağı olan biyoteknolojiye yönelik ilk park ise 2001 yılında açılmıştır (Vaidyanathan, 2008: 287-288).

İsrail'in en büyük ve en eski teknoparkı 1969'da Haifa'da kurulmuştur 1970'li yıllardan itibaren Motorola ve Intel gibi Amerikan firmaların Ar-Ge birimleri faaliyet göstermeye başlamışlardır. Özellikle 1989-1998 yılları arasında Rusya'dan göç eden ve nüfusun %2 artmasına neden olan bir milyonun üzerinde eğitim seviyesi yüksek Yahudi sebebiyle İsrail'in ileri teknoloji alanındaki mühendis sayısında çok yüksek artışlar olmuş ve her 10000 kişiye düşen araştırmacı sayısı 135'e ulaşmıştır. (Dünya sıralaması ABD'de 70, Japonya'da 65, Almanya'da 55, Hollanda'da 53, Türkiye'de ise 1990-1994 dönemi için hazırlanan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planında araştırmacı sayısında hedef olarak 15 belirlenmiş iken) (Kipnis ve Noam, 1998; Kellerman, 2000). Bunun sonucu olarak uluslararası faaliyet gösteren firmalar Ar-Ge birimlerini İsrail'e kaydırmışlardır. Halen Elbit Systems, Microsoft, Philips, IBM, Qualcomm, Google, Yahoo gibi firmaların teknopark bünyesinde Ar-Ge merkezleri bulunmaktadır.

Güney Afrika Cumhuriyetinde 1987 yılında kurulan Technopark Stellenbosch ve 2001 yılında kurulan Innovation Hub Bilim Parkı Afrika kıtasındaki ilk teknoparklardır. Günümüzde ise Güney Afrika'ya ilaveten Mısır, Tunus, Cezayir, Moritanya gibi ülkelerde de teknoparklar bulunmaktadır (Tavares, 2009: 210-211).

Villacres tarafından dünya üzerine dağılmış teknoparkların sayısına yönelik olarak yapılmış bir çalışma Tablo-9'da gösterilmiştir. Araştırmacı çalışmasında isimlerinde bilim, araştırma, teknopark veya teknoloji parkı kavramları bulunanlar ile Uluslararası Bilim Parkları Birliği (IASP), Birleşik Krallık Bilim Parkları Birliği (The United

Kingdom Science Parks Association-UKSPA), Üniversite Araştırma Parkları Birliği (The Association of University Research Parks-AURP), UNESCO gibi çatı organizasyonlarına kayıtlı teknoparkları değerlendirmeye almıştır. Buna göre Kuzey Amerika’da 200’e yakın teknopark bulunurken Avrupa’daki teknopark sayısı 400’e yaklaşmıştır. Ülke olarak incelendiğinde ise en çok ABD, İngiltere, Çin ve Fransa’da teknopark bulunmaktadır. Kıtalararası yüzdelik dağılım açısından ise %42’lik oran ile Avrupa ilk sırayı alırken, %29 ile Asya ikinci sırada gelmektedir (Villacres, 2015: 53).

**Tablo-9** Dünya Üzerindeki Teknoparkların Dağılımı

|              |            |     |             |     |        |            |            |          |           |
|--------------|------------|-----|-------------|-----|--------|------------|------------|----------|-----------|
| AMERİKA      | ABD        | 158 | Brezilya    | 19  | AVRUPA | İngiltere  | 99         | Almanya  | 18        |
|              | Kanada     | 21  | Diğer       | 13  |        | Finlandiya | 30         | Belçika  | 8         |
|              | Meksika    | 5   | TOPLAM      | 216 |        | İsveç      | 22         | Hollanda | 8         |
| ASYA         | Çin        | 97  | Türkiye     | 15  |        | Danimarka  | 11         | İsviçre  | 8         |
|              | Japonya    | 23  | S.Arabistan | 8   |        | Estonya    | 4          | Rusya    | 22        |
|              | G.Kore     | 19  | İsrail      | 5   |        | İspanya    | 31         | Polonya  | 15        |
|              | Tayvan     | 5   | İran        | 21  |        | İtalya     | 15         | Slovakya | 3         |
|              | Hong Kong  | 2   | Hindistan   | 5   |        | Yunanistan | 10         | Çekya    | 2         |
|              | Malezya    | 8   | Diğer       | 23  |        | Portekiz   | 9          | Diğer    | 25        |
|              | Filipinler | 3   | TOPLAM      | 234 |        | Fransa     | 61         | TOPLAM   | 401       |
| AFRİKA       | G.Afrika   | 7   | Cezayir     | 5   |        | OKYANUSYA  | Avustralya | 9        | Y.Zelanda |
|              | Tunus      | 4   | Diğer       | 17  | TOPLAM |            |            | 10       |           |
|              | TOPLAM     |     |             | 33  |        |            |            |          |           |
| GENEL TOPLAM |            |     |             |     |        | 894        |            |          |           |

Kaynak : Villacres, 2015: 51

### 3.4.3. Türkiye’de Teknoparkların Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de Ar-Ge’nin ve teknoparkların tarihsel süreçte gelişimini inceleyebilmek için öncelikle kalkınma planlarının incelenmesi gerekmektedir. Ülkemizde planlı kalkınma modeli; ilk olarak maden, kağıt, seramik, cam ve kimya sanayindeki yatırımlara yönelik 1933-1938 yılları arasında Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı ile uygulamaya konulmuştur.

Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı'nda ortaya konulan hedefler büyük ölçüde gerçekleştirilmişken, korumacı nitelikte dış ticaret politikası ile ara ve yatırım malları üretimine yoğunlaşmış ithal ikameci bir sanayileşme anlayışı ile oluşturulan İkinci Beş Yıllık Sanayileşme Planı İkinci Dünya Savaşı'nın getirdiği savaş koşulları sebebiyle gerçekleştirilememiş, ancak plan seviyesinde kalmıştır (Sönmez, 2004: 64-65). 1950-1960 arası dönemde ise daha çok yol, baraj, liman gibi altyapı yatırımlarına ağırlık verilirken, teknoloji transferi alanındaki yatırımların özel sektör tarafından üstlenilmesi için teşvikler uygulanmıştır (Yücel, 1997: 47).

#### **3.4.3.1. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)**

Kaynakların verimli kullanılması, kalkınmanın hızlandırılması, ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel planlama hizmetlerinin yerine getirilmesi maksadıyla 1961 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) kurulmuştur (Pekşen, 2001: 299). DPT'nin kurulmasıyla birlikte yeniden planlı kalkınma süreci başlamıştır. Üniversite sanayi işbirliğinden de ilk kez bu planda söz edilmiştir. 1963 yılında TÜBİTAK kurulmuştur. Kurumun kuruluş amacı; müspet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini ülke kalkınmasındaki önceliklere göre geliştirmek, özendirmek, düzenlemek ve koordine etmek, mevcut bilimsel ve teknik bilgilere erişmek ve erişilmesini sağlamak (278 Sayılı Kanun), özellikle doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaları ve genç araştırmacıları desteklemektir (Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Vakfı, 2013). TÜBİTAK'ın kurulması bilim ve teknoloji alanındaki Ar-Ge çalışmaları için atılan en önemli adımlardan birisi olarak değerlendirilmektedir.

#### **3.4.3.2. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)**

Planda; bilimsel çalışma ve Ar-Ge'nin teknolojik gelişmenin temelini oluşturduğu tespiti yapılmıştır. Bu sebeple gelişmiş ülkelerdeki teknolojik ilerlemelerin takip edilerek, ülke şartlarına uygunluğunun değerlendirilmesi ve eğer şartlar uygunsa ülkemize de aktarılması hususu planda yer almaktadır (Yıldız vd., 2010: 3). Plandaki bilim ve teknolojiye yönelik ifadeler ise sadece kavramsal olarak kalmış herhangi bir ilerleme kaydedilememiştir (Kiper, 2010: 76).

#### **3.4.3.3. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)**

Planda ülkenin kalkınması için modern ve ileri teknolojilerin kullanılmasının zorunlu olduğu yer almaktadır (Kiper, 2010: 76). Kalkınmada gerekli teknolojilerin belirlenmesinde ve bu teknolojilerin ülke ihtiyaçlarını karşılayan, plan önceliklerine uygun, ülke insanının yaşam seviyesinin yükselmesine katkı sağlayacak, sanayinin halen kullandığı mevcut teknolojileri destekleyici, eksikliklerini giderici ve teknoloji düzeyini arttırıcı nitelikte olmasına dikkat edilmiştir (Yıldız vd., 2010: 3).

#### **3.4.3.4. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)**

Teknoloji geliştirme 1980’li yıllardan itibaren ülke gündeminde daha fazla yer almaya başlamıştır. Teknoloji politikalarından ilk kez bu planda söz edilmiştir (DDK, 2009: 108; Yalçıntaş, 2014: 98). 2003 yılına gelindiğinde sanayileşmiş ilk 20 ülke arasına girmek hedefiyle (Aslan, 2007: 169) 1980’de hazırlanan “Türk Bilim Politikası: 1983-2003” dokümanı ile ayrıntılı bir bilim ve teknoloji politikası ortaya konulmuştur. Türk Bilim Politikası 1983-2003’ün hazırlanmasında esas amaç, iktisadi ve sosyal gelişme ve **milli güvenliğe dayalı** kapsamlı bir bilim ve teknoloji politikası belirlemektir (Bülbül ve Özbay, 2011: 33). 1963-1980 arası dönemin önemli diğer gelişmeleri, TÜBİTAK ve Marmara Araştırma Merkezi’nin kurulmasıdır. Bu kurumların kurulması ile birlikte kamuda ve üniversitelerde yürütülen temel ve uygulamalı araştırma faaliyetlerine önem ve öncelik verilmiştir. Ancak temel ve yükseköğretimde Ar-Ge verimliliğini arttırmak, Ar-Ge’ye yönelik çalışan personel sayısını arttırmak, yurt dışına doktora için öğrenci, eğitim için uzman ve araştırmacılar göndermek vb. politikalar ciddi bir başarı sağlanamamıştır (Bülbül ve Özbay, 2011: 30).

#### **3.4.3.5. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1984-1989)**

Uzun vadeli bir bilim ve teknoloji planı hazırlanması, Ar-Ge faaliyetlerinin tespit edilen hedeflere yönlendirilerek etkin bir yapı haline getirilmesi kalkınma planının bilim ve teknoloji alanındaki esaslarındandır. Özellikle elektronik sanayinde Ar-Ge’ye önem verilmesinin altı çizilmiştir. Elektronik sektörünün; tasarımdan, geliştirmeye ve üretime kadar tüm süreci kendisinin yürütebileceği imkan ve kabiliyetlere

kavuşturulması ve bu amaçla üniversiteler, Ar-Ge merkezleri ve sanayi arasındaki işbirliğinin artırılması planda yer alan hususlardandır. Ayrıca yüksek finansman ve ileri teknoloji gerektiren kritik projelerin uygun yabancı sermaye yatırımlarıyla gerçekleştirilmesinin teşvik edileceği, uygun teknoloji transferi için, teknoloji seçimi ve adaptasyonu çalışmalarına ağırlık verileceği belirtilmektedir (DPT, 1984).

Teknoparkların kurulması ve geliştirilmesine yönelik politikalar ilk defa bu planda benimsenmiş ve 1989 yılında teknopark kurma çalışmaları yapmakla DPT görevlendirmiştir (DDK, 2009: 109). Üniversite-sanayi işbirliği kapsamında ilk olarak 1985 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi ile İstanbul Sanayi ve Ticaret Odası birlikte bir teknopark uygulaması başlatmıştır (Yücel, 1997: 71). Yine bu dönemde Türkiye'nin ilk bilim ve araştırma parkı olan Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Teknokenti için kuruluş çalışmalarına başlanılmıştır (Sakarya, 2012: 44).

1989 yılında, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) teknopark kurma çalışmaları yapmakla görevlendirilmiştir (Yalçıntaş, 2014: 98). DPT tarafından 1990 yılında, Birleşmiş Milletler Kalkınma İçin Bilim ve Teknoloji Fonunda (UNFSTD) görevli iki uzman Türkiye'ye getirilmiştir. Yapılan inceleme ve görüşmeler neticesinde Türkiye'de İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), ODTÜ, Ege Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi ve TÜBİTAK MAM'da beş teknopark kurulması için hazırlanan program UNFSTD ile hükümet arasında imzalanmıştır (Babacan, 1995: 83-1). 1992'de Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) ile ODTÜ ve İTÜ arasında işbirliği protokolü imzalanmıştır. Protokol sonucunda her iki üniversitede Teknoloji Geliştirme Merkezleri açılmıştır. Merkezler, ülkemizde teknoparkların uygulamaya geçmesinde ilk aşama olarak kabul edilmektedir. Bu merkezlerin sağladığı yarar, ODTÜ teknoparkının kurulma çalışmalarını hızlandırmıştır. 2000 yılında da ODTÜ Teknoparkı hizmete açılmıştır.

#### **3.4.3.6. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)**

Bilimsel araştırma ve teknoloji geliştirme çalışmalarına önem verilmesi, küresel rekabet gücünün artırılması için ihtiyaç duyulan ileri teknolojilerin transfer yolu ile

sağlanması, yabancı sermayenin ve ileri teknolojinin Türkiye'ye gelişinin ve Türk müteşebbislerin dışa açılmalarının teşvik edilmesi, küçük ve orta ölçekli sanayide teknoloji seviyesinin geliştirilmesi, üniversite, araştırma kurumları ve küçük sanayi işbirliğinin geliştirilerek, teknoloji yoğun küçük işletmelerin teknoparklar çerçevesinde teşvik edilmesinin sağlanması, üniversite sanayi işbirliğinin geliştirilmesi amacıyla, teknoparkların teşvik edilerek yaygınlaştırılması, savunma ihtiyaçlarının gerektirdiği Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi planda yer alan hususlardandır (DPT, 1989).

Ar-Ge alt yapısının kurulması amacıyla; 33 bin olan araştırmacı personel sayısının iki katına, her 10 bin kişiye düşen araştırmacı personel sayısının 15 kişiye çıkarılması, Ar-Ge harcamalarının GSMH'nin yüzde 1'ine çıkarılması, Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi için fon kurulması da planda hedeflenmiştir (DPT, 1989). Bu dönemde KOBİ'lerin teknolojik gelişmelere uyumlarını hızlandırmak, rekabet güçlerini yükseltmek, ekonomiye katkılarını ve etkinliklerini artırmak amacıyla 3624 sayılı kanunla 1990 tarihinde KOSGEB kurulmuştur. KOSGEB kurulduktan sonra özellikle üniversiteler bünyesinde kurulan teknoparkların geliştirilmesinde önemli katkılarda bulunmuştur (Özdemir, 2006: 45). Yine aynı plan dönemi içerisinde 1991 yılında teknoloji geliştirme faaliyetlerini desteklemek ve sanayi sektöründe ticari Ar-Ge bilincini artırmak üzere TTGV kurulmuştur.

Türkiye'nin uzun vadeli bilim politikasını belirlemek amacıyla Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu tarafından 1993'de "Türk Bilim Politikası:1993-2003" yayımlanmıştır. Türk Bilim ve Teknoloji Politikası'ndaki hedeflerin büyük bir bölümü, Türk Bilim Politikası: 1983-2003'teki hedeflerin on yıl ileri kaydırılması şeklinde olsa da, durmuş olan bir süreci harekete geçirmiş olması sebebiyle büyük öneme sahiptir (Özdaş, 2000: 54).

#### **3.4.3.7. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)**

Planda; Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda belirtilen her on bin kişiye düşen araştırmacı personel sayısının 15 kişiye çıkarılması Ar-Ge harcamalarının da

GSMH'nin % 1'ine çıkarılması hedefine ulaşamadığı belirtilmektedir. Yeni plan döneminde de özel kesim Ar-Ge harcamalarının yükseltilmesi, kıt finansman kaynaklarının öncelikle bilim, teknoloji, eğitim ve öğretim ile Ar-Ge alanlarına yöneltilmesi, yüksek teknoloji kullanımını gerektiren üretim alanlarında, yabancı sermayeli yatırımlar yoluyla teknoloji transferinin desteklenmesi, özel ve kamu sektörü Ar-Ge kurumları ile üniversiteleri de içine alacak Ar-Ge ağının kurulmasına ağırlık verilmesi, savunma sanayini geliştirmeye yönelik girişimlerin planlanması, yerli Ar-Ge'yi teşvik edecek düzenlemelerin yapılması, teknoloji geliştirme merkezlerinin, teknoparkların ve teknoloji enstitülerinin kurulmasının desteklenmesi, kamu ve özel sektör ile üniversitelerin ortak araştırma girişimlerinin desteklenmesi hedeflenmiştir. On bin kişiye düşen araştırmacı sayısının 15'e, GSYİH'dan Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan payında % 1,5 seviyesine çıkarılacağı da yine bu planda ifade edilmiştir (DPT, 1995).

Bu planı önceki planlardan ayıran en önemli özellik genel rekabetçilik yetkinliğinin geliştirilmesini hedefleyen politika yaklaşımlarıdır (Kiper, 2010: 78). Aynı zamanda planda teknoparkların genel gerekçesi olarak bilgi ve teknoloji ağırlıklı üretim ve girişimciliğin desteklenmesi belirlenmiştir (Çapanoğlu, 2013: 9). Üniversite ve araştırma kurumlarının yerli ve yabancı sanayi kuruluşları ile işbirliği içinde teknoloji geliştirme bölgelerinin oluşumuna imkan tanıyacak yasal düzenlemelerin yapılacağı da planda yer almıştır. Buna istinaden teknoloji geliştirme bölgelerinin kurulmasına ilişkin ilk yasa tasarısı 1999 yılında tamamlanmış ve Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne onaylanmak üzere sunulmuştur (Eren, 2011: 65). KOSGEB tarafından teknoparkların kurulup işletilmesine ilişkin Teknopark Yönetmeliği plan dönemi içerisinde 1997'de yayımlanmış ve bu yönetmelik 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu çıkıncaya kadar, teknoparklara ilişkin yasal düzenlemeler konusunda önemli bir boşluğu doldurmuştur (Özdemir, 2006: 45).

#### **3.4.3.8. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)**

Bilimsel ve teknolojik kapasitenin arttırılması için entelektüel sermaye ile fiziksel ve yasal altyapının yenilenmesi, üniversite sanayi ve kamu arasında ortak araştırma



faaliyetlerinin geliştirilmesi, ulusal inovasyon sisteminin performansını artıracak yasal düzenlemelerin yapılması planda yer alan hususlardandır. Bioteknoloji ve gen mühendisliği, bilgi ve iletişim teknolojileri, yeni malzemeler, uzay bilim ve teknolojileri, nükleer teknoloji, temiz enerji teknolojileri gibi ileri uygulama alanlarındaki Ar-Ge faaliyetleri destekleneceği planda ifade edilmiştir (DPT, 2000: 127).

Planın bilim ve teknoloji yeteneğinin geliştirilmesine yönelik hedefleri arasında Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan payın dönem sonunda yüzde 1,5 seviyesine ve on bin kişiye düşen tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısının 20'ye çıkarılması hedeflenmektedir. Ayrıca teknoloji üretim aşamasına geçilmesi, savunma sanayinin ihtiyaçlarının karşılanmasında ulusal teknoloji yeteneğinden en üst düzeyde yararlanılması, nükleer enerji ile uzay teknolojisi alanlarında gelişme sağlanması, üniversitelerin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişmeye katkılarının artırılmasına yönelik desteklerin artırılması, üniversite kamu ve özel sektörün birlikte yürüttükleri Ar-Ge girişimlerinin özendirilmesi de yine hedefler arasında sayılmaktadır (DPT, 2000).

Bu dönemde teknoparklarla ilgili ilk yasal düzenleme gerçekleştirilmiştir. 2001 yılında çıkarılan 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile üniversiteler öncülüğünde teknoparkların kurulması teşvik edilmiş, gelir ve kurumlar vergisi muafiyetlerini de içine alan pek çok düzenleme getirilmiştir. Kanun ile üniversitelerin kendilerinin buluşlarına sahip çıkmasına, teknoloji transferi yapmasına ve ticarileşmesine izin verilmiştir. Üniversiteler akademisyenlerin icatlarının patentini ve lisansını alabilmekte, üniversitelerde yapılan araştırmaya dayalı yeni şirketlerin kurulmasına öncülük edebilmektedirler (Bülbül ve Özbay, 2010: 34).

#### **3.4.3.9. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)**

Küreselleşmenin her alanda etkili olduğu, bireyler, kurumlar ve uluslar için fırsat ve risklerin arttığı bir dönemde Türkiye'nin kalkınma çabalarını bütüncül bir çerçeveye kavuşturan temel bir strateji dokümanı olarak 7 yıl için hazırlanmıştır (DPT, 2007b).

Planda; özel sektörün inovasyon yeteneğinin yükseltilmesi bilim ve teknoloji alanındaki yürütülecek politikaların ana gayesi olarak belirlenmiştir. 2002 yılında gerçekleştirilen toplam Ar-Ge harcamalarının % 64,3'ünün yükseköğretim, % 7'sinin diğer kamu kurumları ve % 28,7'sinin ise özel sektör tarafından gerçekleştirildiği belirtilen planda, 2013 yılı itibari ile devlet desteğinin bu alana yönlendirilerek özel sektörün toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payının % 60'ın üzerinde çıkartılması hedeflenmiştir. Bununla birlikte araştırmacı sayısının artırılarak, bu araştırmacıların çoğunluğunun özel sektörde istihdamını sağlayıcı politikalar uygulanması, Ar-Ge faaliyetlerinin pazara yönelik yenilik üretecek şekilde tasarlanması, teknoloji alanında Ar-Ge'ye yönelik girişimciliğin ve özel sektörün tespit edilen alanlarda Ar-Ge merkezleri kurmasının özendirilmesi, yurtdışındaki Türk araştırmacıların yurt içinde öncelikli alanlarda istihdam edilmesi öngörülmüştür (DPT, 2006).

Ayrıca akademisyenlerin buluşları sonrasında aldıkları patent vb. hususların akademik yükselme değerlendirmelerine dahil edilmesi, üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi, TGB'lerin altyapılarının tamamlanması, teknoloji transfer merkezlerinin kurulması, kamu tarafından kullanılan tedarik sisteminin, Ar-Ge ve milli olarak teknoloji geliştirmeyi destekleyen bir sisteme dönüştürülmesi, teknoparklar, kuluçka merkezleri vb. girişimlerin desteklenmesi planın bilim ve teknoloji alanında ortaya koyduğu hedeflerden birkaçıdır (DPT, 2006).

#### **3.4.3.10. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)**

Planda; kalkınmayı sağlamanın en önemli yolun bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler ve bu gelişmelerin sonucu olarak bilgiye dayalı üretim olduğu belirtilmiştir. Ayrıca teknolojik gelişmelerin ekonomik, sosyal ve askeri gelişmeleri şekillendireceği, 2011 yılı itibarıyla Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranının % 0,86'ya yükseldiği (2006'da % 0,6) fakat AB ortalamasının (% 1,9) halen çok altında olduğu, 10 bin çalışan başına düşen araştırmacı sayısının 2011 yılı itibarıyla 30 olmasına rağmen Avrupa Birliği (AB) ortalamasının (2010'da 70,3) yine altında olduğu tespiti yapılmıştır (DPT, 2013).

2011 yılında özel sektörün toplam Ar-Ge harcaması içerisindeki payının % 43,2'ye, Ar-Ge personeli istihdam oranının % 48,9'a ulaşmasının sebebi olarak sağlanan destekler, teknoparklardaki gelişmeler ve Ar-Ge merkezi kurması için özel sektöre sağlanan teşvikler olduğu ifade edilmektedir (DPT, 2013). Ar-Ge ve yenilik politikasının temel amacı olarak planda; teknoloji ve yenilik faaliyetlerinin özel sektör odaklı artırılarak faydaya dönüştürülmesi, araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesi ve markalaşmış teknoloji yoğun ürünlerle küresel ölçekte yüksek rekabet gücüne erişilmesi olarak belirlenmiştir. Bu amaca ulaşabilmek için uygulanacak politikalar ise (DPT, 2013) şunlardır;

- Üniversite ve kamu kurumları bünyesindeki araştırma merkezlerini, özel sektörle işbirliği içinde çalışan yapılara dönüştürmek (Md.627),
- Kümelenme yaklaşımını ve girişimciliği merkeze alan bir yenilik sistemi oluşturmak (Md.629),
- Ar-Ge faaliyetlerini öncelikli alanlarda oluşturulacak ortak hedefler çerçevesinde desteklemek (Md.630),
- Teknoloji geliştirme bölgelerinin yapısı ve işleyişini etkinleştirmek (Md.632),
- Araştırma merkezleri, kuluçka merkezleri, teknoloji transfer ve yenilik merkezleri ve teknoloji geliştirme bölgelerinin küme faaliyetlerini desteklemelerini özendirmek (Md.633),
- Üniversite ve özel sektör işbirliğini kolaylaştırıcı ve teşvik edici önlemler almak (Md.634),
- Araştırmacı insan gücü sayısı ve niteliğini daha da arttırmak, özel sektördeki araştırmacı istihdamı teşvikine devam etmek (Md.635),
- Kamu tedarik sistemini yeniliği teşvik edecek şekilde iyileştirilmek (Md.637),
- Kritik teknoloji transferini kolaylaştırmak, içselleştirmek ve emsal teknolojilerle rekabet edebilecek şekilde geliştirmek (Md.639).

#### **3.4.4. Teknoparkların Kuruluş Amaçları**

Teknoparkların asıl amacı; Berbegal-Mirabent vd. (2015: 1409) tarafından bilgi birikimi oluşturmak, üniversite ve teknopark içerisindeki sanayi firmaları arasında

etkileşimi kolaylaştırmak, fiziksel yakınlıktan faydalanarak akademisyenlerden firmalara olan bilgi akışını hızlandırmak olarak ifade edilirken, Alkibay vd., (2012: 86); var olan bilginin ürüne dönüştürülmesi ve ticarileştirilmesi, Çetin (1997: 210); yeni girişimleri için fikri ve ön tasarımı olan, fakat yeterli sermayesi olmayan girişimcilere gerekli teknolojik desteği vermek olarak ifade edilmektedir. Harmancı ve Önen (1999: 3); teknoparkların amaçlarının, kurucularına ve kuruluş politikalarına göre farklılık gösterdiğini, kamu yönetimi tarafından kurulan teknoparkların amacının, yeni iş olanakları yaratmak olduğunu, üniversiteler tarafından kurulanların ise araştırma-geliştirme çalışmalarına önem verilmesi olduğunu belirtmektedir.

Çoğu ülkede teknopark kurmanın amaçlarından birisi de, genç bir firmanın rekabetçi bir pazarda yer bulmak için mücadele sürecinde ihtiyaç duyduğu teknik, lojistik ve destek altyapısını sağlamaktır (Bülbül ve Özbay, 2010: 57). Bir diğer amaçta, üniversite, özel sektör ve kamu işbirliğini sağlayarak, ulusal politikalara uygun teknolojilerin geliştirilmesini ve bu teknolojilerin ticaretini teşvik etmek, yaratılacak sinerji etkisi ve yenilikçi çevre vasıtasıyla teknolojiye dayalı bölgesel ve genel ekonomik gelişmeyi hızlandırmaktır (Özdemir, 2006: 12-13).

Teknoparkların Türkiye’de kurulma nedenleri; üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde Ar-Ge’ye dayalı teknoloji üretimi ve kurumlar arası işbirliği sağlama, bölgesel kalkınma, nitelikli işgücü için istihdam yaratma, KOBİ’lerin rekabet gücünü artırma ve işbirliği yoluyla oluşturulan sinerjiyi kullanarak teknoloji transferi yapma imkanı bulma, girişimciliği teşvik ve teknopark firmaları için prestij ve güven sağlamaktır (Çilingir, 2011). Bunların yanında aşağıdaki hususlarda ülkemizde teknoparkların kurulma nedenleri arasında sayılabilir (Özdemir, 2006: 13)

- Avrupa Birliği’nin Ar-Ge faaliyetlerine sağladığı kredi imkanlarından daha etkin yararlanabilmek,
- Yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandırmak,
- Ülkemizden yurtdışına olan beyin göçünü önlemek,
- Teknoloji alanında dışa bağımlılığımızı azaltmak,
- Uluslararası arenada rekabet gücümüzü artırmak.

### 3.4.5. Teknoparkların Faydaları

2009 yılında DDK tarafından hazırlanan araştırma ve inceleme raporunda teknoparkların faydaları; sanayi, üniversiteler ve ekonomiye olan faydalar olmak üzere üç ana başlık altında incelenmiştir. Raporda sanayiye olan faydalar; üniversite ile işbirliği sağlama, sanayi kuruluşlarına Ar-Ge alışkanlığı kazandırma ve nitelikli eleman sayısını arttırmak olarak değerlendirilirken, üniversitelere olan faydalar arasında ortak proje geliştirme fırsatı sağlama, finansman desteği, öğrenciler için mezuniyet sonrası kolay iş bulma imkanı, akademisyenler için projelerini gerçekleştirme fırsatı olarak ifade edilmiştir. Yerli ve yabancı yatırımcıyı çekmesi, yeni iş alanları yaratması, bölgesel potansiyelleri tetiklemesi, tersine beyin göçü ise ekonomik faydalarındandır. Babacan (1995: 26) ise çalışmasında bu üç ana başlığa girişimcilere olan faydalarını ekleyerek, girişimciler açısından en büyük faydasının risk sermayesi sağlamak olduğunu belirtmektedir. Belirtilen teknoparkların faydalarına Uzkurt (2013: 26-27) şunları ilave etmektedir;

- İhracatın yükseltilmesi, dışa bağımlılığın azalması,
- Bölgesel anlamda sanayi ürünleri içinde yerel katkının artması,
- Yörenin ekonomik faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi,
- Ekonomik verimliliğin arttırılması,
- Bölgesinde mevcut Ar-Ge kapasite dengesizliğinin giderilmesi,
- Akademik bilginin ticarileştirilmesi,
- Yeni şirketlerin nicelik ve niteliklerinin artması,
- Sanayinin rekabet gücünün yükseltilmesi,
- Ekonomiye katma değeri yüksek teknolojik ürünlerin kazandırılması.

Teknoparkların diğer bir faydası Erün (2012: 52) tarafından bünyesinde bulundukları üniversite ile teknopark firmaları arasında yürütülen ortak projeler sayesinde güncel konuların eğitime aktarılması ve üniversite müfredatlarının güncellenmesini sağlamak olarak aktarılırken, Kayalıdere (2014: 85); teknoparkların kuruldukları bölgenin eğitim düzeyini arttıracaklarını ifade etmektedir. Sart (2013: 460); araştırmasında

özellikle doktora tezlerinin teknoparklar vasıtasıyla belli bir amaç için yapılmasının üniversitelerdeki verimlilik ve üretkenliği arttıracakını vurgulamaktadır.

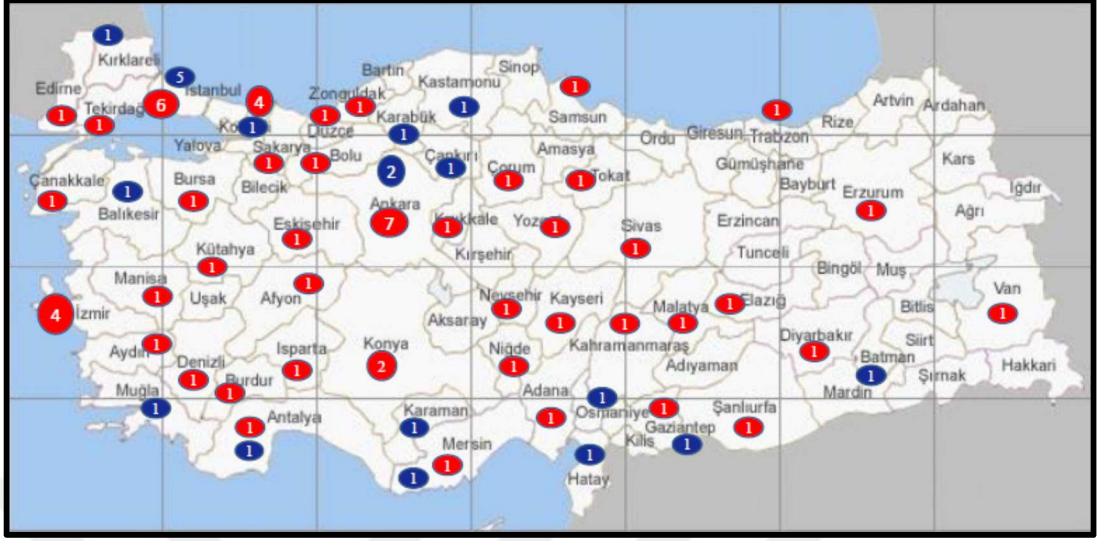
Farklı bir bakış açısı ile Özdemir (2006: 14) teknoparkları; hükümet tarafından geri kalmış bölgelerdeki gelişmeyi hızlandırmak ve bu bölgelerde istihdam oluşturmak için kullanılan bir politika aracı ve teknoparklarda çalışanlara sunulan sosyal hizmetler ve imkanlar sebebiyle bir gayrimenkul değerlendirme ve arazi geliştirme aracı olarak görmektedir. Bu faydalarının dışında teknoparklarda mikro-elektronik, nanoteknoloji, moleküler biyoloji, bioteknoloji gibi alanlarda yürütülen Ar-Ge çalışmaları ve üretilen bilgi sayesinde, yeni ürünlerin yanı sıra, yeni bilim dalları ve uzmanlık alanlarının da ortaya çıkması sağlanmaktadır (Kıncal, 2014: 18).

#### **3.4.6. Türkiye’deki Teknoparklar**

Türkiye, teknoparkların kuruluşu ve gelişmesi açısından dünyanın gerisinde kalmıştır. Çünkü hem kamu hem özel sektör hem de üniversitelerde bilim ve teknoloji geliştirmeye yönelik ayrılan paylar az ve bu payların artış hızı da düşüktür. Bilim ve teknoloji sektörü ile sanayi arasında arzu edilen işbirliği sağlanamamış ve ileri teknoloji alanındaki Ar-Ge faaliyetleri yeterli seviyeye ulaşamamıştır (Alkibay vd., 2012: 68).

Teknoparkların kuruluşu, işleyişi, yönetimi, denetimi ve bunlarla ilgili kişi ve kuruluşların görev, yetki ve sorumlulukları 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ve bu kanuna istinaden hazırlanan yönetmeliğe göre yürütülmektedir. Kanunun uygulanması sorumluluğu Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına (STB) aittir. Teknopark kavramı yerine teknoloji geliştirme bölgesi kavramı kullanılmaktadır. 2018 Kasım ayı verilerine göre Ankara’da 9, İstanbul’da 11, Kocaeli’de 5, İzmir’de 4, Konya, Gaziantep, Antalya, Mersin’de 2 ve Tablo-10’daki harita üzerinde gösterilen diğer illerde 1 olmak üzere 60’ı faaliyette, 21’i ise yapılaşma sürecinde toplam 81 adet teknopark bulunmaktadır (STB, 2018a).

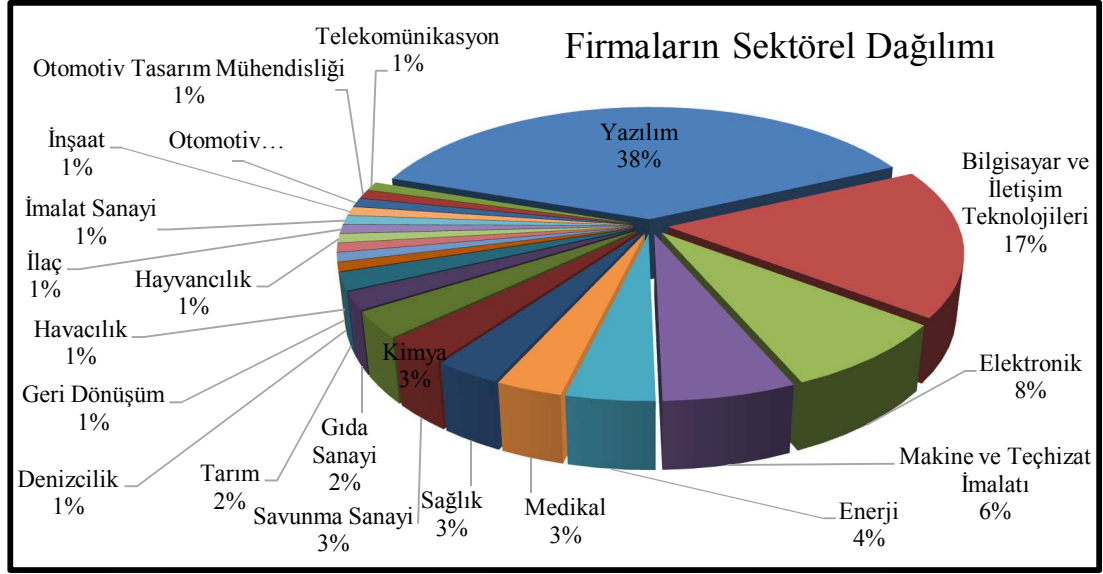
**Tablo-10: Türkiye’deki Teknoparkların Dağılımı**



Kaynak: STB, 2018a.

Halen faaliyette olan 60 teknoparkta; 290’ı yabancı olmak üzere toplam 5216 firma; çalışmalarına 49.759 çalışan, 29.792 tamamlanan, 8.682 devam eden proje ve 63,3 milyar TL satış, 3,6 milyar dolar ihracat bedeli ile devam etmektedir. Ulusal ve uluslararası alanda tescil edilen toplam patent sayısı ise 1053’dür (STB, 2018a). Mevcut teknoparkların hissedarları arasında en büyük pay sırasıyla üniversiteler, vakıflar, organize sanayi bölgeleri, özel sektör kuruluşları ve sanayi odalarıdır (Keleş ve Tunca, 2010: 11). Bunların dışında küçük oranlarda yerel yönetim, il özel idaresi, ticaret borsası gibi yerel aktörlerin de katılımları söz konusudur.

Teknoparklardaki firmaların sektörel bazda dağılım Grafik-18’de gösterilmiştir. Yazılım sektöründeki firmaların oranı %38, bilgisayar ve iletişim teknolojileri firmaları %17, elektronik sektörü firmaları %8’dir. Savunma sanayinde faaliyet gösteren firmaların oranı ise %3’tür. Yazılım firmalarının yoğunlukta olmasının sebebi: her bir yazılımın, yeni ürün/Ar-Ge olarak sayılması ve vergi avantaj ve muafiyetlerinden yararlanabilmesidir. Bu da yazılım sektöründe çalışan firmalar için teknoparkları daha cazip hale getirmekte ve yazılım firmalarının sayısını gün geçtikçe arttırmaktadır (Keleş ve Tunca, 2010: 15).



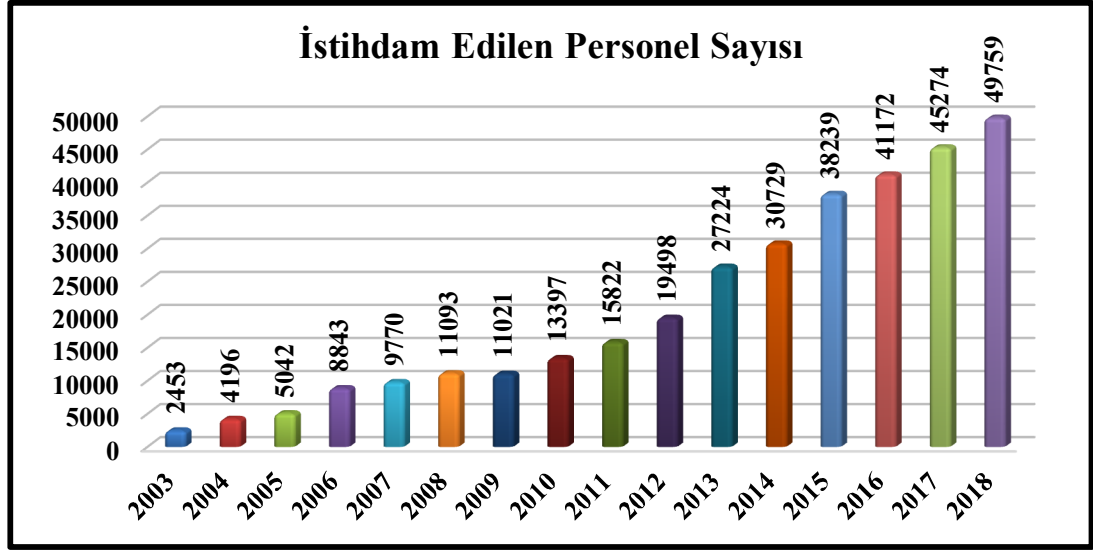
Kaynak: STB, 2018a.

**Grafik-18:** Teknoparklardaki Firmaların Sektörel Dağılımı

Teknoparkların birçoğunda; kimya, savunma sanayi, gıda, telekomünikasyon gibi sektörlerin yer almaması, yazılım-bilişim sektörü dışındaki sanayi dallarının ihtiyaç duyduğu bilginin üniversitelerden karşılanmasında ve üniversitelerce bu sektör dışındaki sektörler için üretilen bilginin ticarileştirilmesinde teknoparkların yeterince kullanılmadığını göstermektedir (Pekol, 2008: 132). Bunun en önemli göstergesi de bazı teknoparklarda sektör çeşitliliğinin çok olmasına rağmen birçoğunda, kimya, savunma sanayi, gıda, telekomünikasyon gibi sektörlerin yer almamasıdır.

2003-2018 dönemine ait teknoparklarda istihdam edilen personel miktarı Grafik-19’da gösterilmiştir. Sağlanan teşvik ve muafiyetler sonucu, teknopark sayısına paralel olarak, teknoparklardaki yerli/yabancı firma, yürütülen proje ve istihdam edilen araştırmacı personel sayısında önemli artışlar olmuştur.





Kaynak: STB verilerinden derlenmiştir.

**Grafik-19:** Teknoparklarda İstihdam Edilen Personel Sayısı

TÜBİTAK, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu gibi Kamu Kurumu Araştırma Merkezlerine ve mevcut teknoparklara ilave olarak 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkındaki Kanun kapsamında faaliyet gösteren özel sektör Ar-Ge merkezleri ve tasarım merkezleri bulunmaktadır. Bu merkezlere ait bilgiler Tablo-11’de gösterilmiştir.

**Tablo-11:** Özel Sektör Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri

|                                               | Özel Sektör Ar-Ge Merkezi | Tasarım Merkezi |
|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Faaliyette Olan Merkez Sayısı</b>          | <b>1.055</b>              | <b>295</b>      |
| <b>Toplam Personel Sayısı</b>                 | <b>55.045</b>             | <b>6.105</b>    |
| <b>Proje Sayısı (Tamamlanan + Devam Eden)</b> | <b>33.201</b>             | <b>4.382</b>    |
| <b>Patent Sayısı</b>                          | <b>16.348</b>             | <b>141</b>      |
| <b>Tescil</b>                                 | <b>4.427</b>              | <b>119</b>      |
| <b>Başvuru</b>                                | <b>11.921</b>             | <b>92</b>       |
| <b>Yabancı Firma Sayısı</b>                   | <b>143</b>                | <b>16</b>       |
| <b>Savunma Sanayine Yönelik Merkez Sayısı</b> | <b>33</b>                 | <b>7</b>        |

Kaynak: (STB, 2018b ve 2018c)

Savunma sanayine yönelik araştırma faaliyetlerinde bulunan özel sektör Ar-Ge merkezleri Tablo-12’de verilmiştir. Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfına ait olan şirketler çoğunluğu oluşturmaktadır.

**Tablo-12: Özel Sektör Savunma Sanayi Ar-Ge Merkezleri**

|    |                                                           |                                                        |    |                                                         |          |
|----|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|----------|
| 1  | Akana Mühendislik ve Ticaret A.Ş.                         |                                                        | 16 | Papilon Sav.Güv.Sis.Bilişim Mühendislik Hizmetleri A.Ş. |          |
| 2  | Aselsan A.Ş.                                              | Araştırma Merkezi                                      | 17 | ME-GE Teknik Elektronik San. ve Tic. A.Ş.               | Ankara   |
| 3  |                                                           | Haberleşme ve Bilgi Teknolojileri Sektör Bşk.lığı      | 18 | Nurol Makine ve Sanayi A.Ş.                             |          |
| 4  |                                                           | Mikroelektronik Güdüm ve Elektro-Optik Sektör Bşk.lığı | 19 | Mms Sav.San.Bilişim Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.           |          |
| 5  |                                                           | Radar ve Elektronik Harp Sistemleri Sektör Bşk.lığı    | 20 | STM Sav.Tekn. Müh. ve Tic. A.Ş.                         |          |
| 6  |                                                           | Savunma Sistem Teknolojileri Sektör Bşk.lığı           | 21 | Vestel Sav.San.A.Ş.                                     |          |
| 7  |                                                           | Ulş.Güv.Enrj. ve Otomasyon Sist.Sektör Bşk.lığı        | 22 | Ttaf Savunma San. ve Tic. A.Ş.                          |          |
| 8  | ATEL Teknoloji ve Savunma Sanayi A.Ş.                     |                                                        | 23 | Sarsılmaz Silah Sanayi A.Ş.                             | Düzce    |
| 9  | Best Grup Savunma Sanayi Tic. Ltd. Şti.                   |                                                        | 24 | Baykar Makine San. ve Tic. A.Ş.                         | İstanbul |
| 10 | BİTES Sav.Hav. ve Uzay Tekn. Yazılım Elkt. Tic. Ltd. Şti. |                                                        | 25 | Havelsan Hava Elektronik San.ve Tic.A.Ş.                |          |
| 11 | Fikssan Savunma ve Havacılık San. ve Tic. A.Ş.            |                                                        | 26 | Nero Endüstri Sav.San. Ltd. Şti.                        |          |
| 12 | FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.                              |                                                        | 27 | Elektral Elektromekanik San. ve Tic. A.Ş.               | İzmir    |
| 13 | Havelsan Hava Elektronik San.ve Tic.A.Ş.                  |                                                        | 28 | Aspilsan Enerji San. ve Tic. A.Ş.                       | Kayseri  |
| 14 | Havelsan Teknoloji Radar San. ve Tic. A.Ş.                |                                                        | 29 | Fikssan Fikstür San. ve Tic. A.Ş.                       | Kocaeli  |
| 15 | Roketsan Roket San. ve Tic. A.Ş.                          |                                                        | 30 | Samsun Yurt Savunma Sanayi ve Ticaret A.Ş.              | Samsun   |

Kaynak: STB, 2018b

### 3.4.7. Türkiye’de Teknoparklara Yönelik Destekler

Ülkeler teknoparkların faydalarından yararlanabilmek, yerli ve yabancı yatırımcılarla, bu yatırımlarda görev alacak kalifiye Ar-Ge elemanlarını teknoparklara çekebilmek

maksadıyla direk kaynak ayırmak yerine çeşitli teşvik yöntemleri uygulamaktadır. Bununla beraber yürütülecek olan Ar-Ge projelerinin finansmanı ile ilgili mevcut riskler konusunda firmalara destek olmak maksadıyla değişik politikalar uygulamaktadırlar. Bunların başında teknoparkları yöneten ve teknoparklarda yer alan firma ile çalışan akademik personele yönelik avantaj ve teşvikler ile ödenen vergilerde uygulanan muafiyetler gelmektedir.

Ülkemiz açısından Ar-Ge, inovasyon, dış ticaret, istihdam, büyüme vb. konulara pozitif katkı sağlayan teknoparklara teşviki sağlayan muafiyetler (Demirli, 2014: 99) 4691 sayılı kanun ve bu kanuna ait Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yönetmeliğinde belirtilmektedir. 4691 sayılı Kanunda yer alan teşvikler haricinde, 5746 sayılı Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile Gelir Vergisi ve Kurumlar Vergisi Kanunu'nda da yazılım ve Ar-Ge projeleri ile ilgili teşvik ve muafiyetler bulunmaktadır.

Bu teşvik ve muafiyetlerden de yararlanabilmek için Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında BKK kapsamında Yatırım Teşvik Belgesi alınması gerekmektedir. Yatırım Teşvik Belgesi'ne sahip işletmeler; Ar-Ge, bilişim, yazılım geliştirme, elektronik sanayi ve TÜBİTAK tarafından tespit edilen alanlarda yaptıkları yatırımlar sonucu gümrük vergisi muafiyeti, KDV istisnası, faiz desteği, sigorta primi işveren hissesi desteği, vergi indirimi ve yatırım yeri tahsis gibi teşviklerden de yararlanabilmektedirler (Demirli, 2014: 101). Kamuoyunda Ar-Ge Reform Paketi olarak bilinen, 16 Şubat 2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 6676 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkındaki Kanun ile Bazı Kanun ve KHK'lerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile: 4691 ve 5746 sayılı kanunlar ile teknoparklara yönelik sağlanan destek ve muafiyetler arttırılmıştır. Getirilen diğer yeniliklerden bazıları ise şunlardır;

- 5746 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunun ismi Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun olarak değiştirilmiştir.

- Kanun ile aynı sektör grubunda ve bu sektör grubuna dahil alt sektörlerde faaliyet gösteren girişimcilerin yer aldığı tematik teknoloji geliştirme bölgeleri ihtisas teknoloji geliştirme bölgesi olarak adlandırılmış ve bu kavram 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununa eklenmiştir.
- Sanayi alanında ve Bakanlar Kurulu'nun uygun göreceği diğer alanlarda katma değer ve rekabet avantajı yaratma potansiyeline haiz ürün ve ürünlerin işlevselliğini arttırma, geliştirme, iyileştirme, farklılaştırmaya yönelik projeleri ve tasarım faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulan ve en az on tam zaman eşdeğer personel istihdam eden birimler tasarım merkezi olarak kabul edilmiş ve bu kavram 5746 sayılı Kanuna eklenmiştir.
- Teknoparklara sağlanan tüm destek ve muafiyetler İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Tasarım Merkezleri için de uygulanmaya başlanmıştır.

Bakanlar Kurulunun 01 Ağustos 2016 tarihli 2016/9093 sayılı kararı ile 5746 sayılı Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunda belirlenen Ar-Ge merkezlerinde istihdam edilmesi gereken 15 en az tam zaman eşdeğer personel sayısı; hava taşıtları ve uzay araçları ile askeri savaş araçları imalatı yapan sektörler için 30'a çıkarılmıştır.

#### **3.4.7.1. Teşvikler**

Bölgelerin kurulması için gerekli alt yapı, idare binası ve kuluçka merkezi inşası ile Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini desteklemeye yönelik yönetici şirketçe yürütülen veya yürütülecek kuluçka programları, teknoloji transfer ofisi hizmetleri ve teknoloji işbirliği programları ile ilgili giderlerin, yönetici şirketçe karşılanamayan kısmı, yardım amacıyla Bakanlık bütçesine konulan ödenekle sınırlı olmak üzere karşılanabilmektedir (4691 sayılı Kanun). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğine göre; atık su arıtma tesisi işleten bölgelerden, belediyelerce atık su bedeli alınmamaktadır.

5746 sayılı Kanun'da; kamu personeli olmamak koşulu ile teknoloji merkezi işletmelerinde, Ar-Ge merkezlerinde, kamu kurum ve kuruluşları ile kanunla kurulan veya teknoloji geliştirme projesi anlaşmaları kapsamında uluslararası kurumlardan ya da kamu kurum ve kuruluşlarından Ar-Ge projelerini desteklemek amacıyla fon veya kredi kullanan vakıflar tarafından veya uluslararası fonlarca desteklenen ya da TÜBİTAK tarafından yürütülen Ar-Ge ve yenilik projeleri ile rekabet öncesi işbirliği projelerinde ve teknogirişim sermaye desteklerinden yararlanan işletmelerde çalışan Ar-Ge ve destek personeli ile 4691 sayılı kanunun geçici 2'nci maddesi uyarınca ücreti gelir vergisinden istisna olan personel için sigorta prim desteği sağlanmıştır. Bu kapsama giren Ar-Ge personelinin çalışmaları karşılığında elde ettikleri ücretleri üzerinden hesaplanan sigorta primi işveren hissesinin yarısı Maliye Bakanlığı bütçesine konulacak ödenekten karşılanmaktadır.

Merkezi yönetim kapsamındaki kamu idareleri tarafından; örgün öğrenim veren üniversitelerin herhangi bir lisans programından bir yıl içinde mezun olabilecek durumdaki öğrenci, yüksek lisans veya doktora öğrencisi ya da lisans, yüksek lisans veya doktora derecelerinden birini ön başvuru tarihinden en çok beş yıl önce almış kişilerin (Ar-Ge reform paketi ile 10 yıla çıkarılmıştır), teknoloji ve yenilik odaklı iş fikirlerini, desteği veren merkezi yönetim kapsamındaki kamu idareleri tarafından desteklenmesi uygun bulunan bir iş planı çerçevesinde, katma değer ve nitelikli istihdam yaratma potansiyeli yüksek teşebbüslere dönüştürebilmelerini sağlamak maksadıyla bir defaya mahsus olmak üzere teminat alınmaksızın 100.000 Türk Lirasına (Ar-Ge reform paketi ile; iş kolları, bölgeler veya teknoloji alanları itibarıyla ayrı ayrı veya birlikte 5 katına kadar Sanayi Bakanı yetkisinde artırılması sağlanmıştır) kadar teknogirişim sermayesi desteği hibe olarak verilebilmektedir.

Ar-Ge reform paketi ile öğretim elemanlarının üniversite-sanayi işbirliği kapsamında elde ettiği gelirlerinden % 46'ya varan döner sermaye kesintisi kaldırılarak, gelirin yüzde 85'inin, herhangi bir vergi kesintisi yapılmaksızın ilgili öğretim elemanına ödenmesi sağlanmıştır. Yine döner sermaye kapsamı dışında tutulan öğretim elemanlarının teknoparklarda gerçekleştirdikleri faaliyetlerden elde ettikleri kazançlar, sadece yarı zamanlı görev alanların kazanacağı gelirlerin üniversite döner sermaye

kapsamı dışında tutulması şeklinde değiştirilmiştir. Getirilen bir diğer yenilikte; bilim ve teknolojiye katkısı ile Türkiye’deki faaliyetinin veya yatırımının ülke ekonomisine ve istihdama etkisi önemli olan yabancılara da süresiz çalışma izni verilebilmesidir.

#### **3.4.7.2. Vergi Muafiyetleri**

Pekol ve Erbaş (2011) tarafından Ankara ve İstanbul’daki, Ömürbek ve Halıcı (2012) tarafından Antalya, Çapanoğlu (2013) tarafından ise Hacettepe Teknopark’ında yapılan araştırmada şirketlerin teknopark içerisinde yer almak istemelerinin en önemli sebebinin vergi muafiyeti olduğu tespit edilmiştir. 4691 ve 5746 sayılı kanunda belirtilen muafiyetler şunlardır;

4691 sayılı kanun kapsamında;

- Her türlü Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri ile ilgili olarak düzenlenen kağıtlardan damga vergisi alınmamaktadır.
- Teknoparkların yönetimini yürüten şirketin kanun kapsamında elde ettiği kazancı ile teknopark bölgesinde faaliyet yürüten gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin yazılım ve Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri kazançları 2023 (2011 yılında 6170 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’un 7’inci maddesi ile 31.12.2013’de sona eren istisna süresi 31.12.2023 tarihine kadar uzatılmıştır) yılının sonuna kadar gelir ve kurumlar vergisinden muaf tutulmuştur. Gelir vergisi istisnasından yararlanan kişilerin teknoparklarda fiilen çalışıp çalışmadığını kontrol ve denetleme görevi yönetici şirkete verilmiştir. Mükelleflerin bu muafiyetten yararlanabilmeleri için yönetici şirketten bölgede yer aldıklarını ve faaliyet alanlarını gösteren belgeyle birlikte Maliye Bakanlığına başvuruda bulunması gerekmektedir.
- Teknoparklarda çalışan; Ar-Ge ve destek personelinin bu görevleri ile ilgili ücretleri de yine 2023 yılının sonuna tarihine kadar her türlü vergiden muaftır. TGB yönetmeliği ile muafiyet kapsamında hesaplanan çalışma süresi olarak haftalık 45 saat

esas alınacağı ve 45 saat üstünün muafiyetten yararlanamayacağı hükmü getirilmiştir. Burada önemli olan diğer bir hususta destek personeli sayısının Ar-Ge personel sayısının %10'unu aşmamasıdır.

- Eğer teknopark içerisinde yürütülen Ar-Ge projelerinde görev alan personelin, proje ile ilgili olarak teknopark dışında da faaliyet yürütmesi gerekiyorsa yönetici firmanın onayı ile teknopark dışında geçirdiği süreye ait kazandığı ücretin bir kısmı da gelir vergisi kapsamı dışında tutulmuştur. Kanun da bir kısım olarak belirlenen miktar TGB yönetmeliğinde açıklığa kavuşturulmuştur. Buna göre teknopark dışında kazanılan ücrete ait gelir vergisinin kapsamı dışında tutulan oran kadrolu öğretim üyeleri için %50, diğer Ar-Ge personeli için %25 olarak belirlenmiştir. Ar-Ge Reform paketi ile bölge dışındaki bu faaliyetlere ilişkin ücretlerinin yüzde yüze kadarı gelir vergisi stopajı teşviki kapsamına alınmıştır.

- Ayrıca Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğinde; yönetici şirketlerin kanunun uygulanması ile ilgili işlemlerinde her türlü vergi, resim ve harç muafiyetinin olduğu belirtilmektedir.

5746 sayılı kanun kapsamındaki muafiyetler;

- Ar-Ge indirimi: Kanunun 3'üncü maddesinin birinci fıkrasında belirtilen Ar-Ge ve destek personelinin o yıl yapılan Ar-Ge ve yenilik harcamasının bir önceki yıla göre artışının yarısı, 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun 10'uncu maddesine göre kurum kazancının ve 193 sayılı Gelir Vergisi Kanununun 89'uncu maddesi uyarınca ticari kazancın tespitinde indirim konusu yapılmaktadır.

- Gelir vergisi stopajı teşviki: Ar-Ge ve destek personelinin; bu çalışmalarını karşılığında elde ettikleri ücretlerinin doktoralı olanlar için % 90'ı, diğerleri için %80'i gelir vergisinden müstesna tutulmaktadır. (Ar-Ge Reform paketi ile doktoralı ve temel bilimler alanlarında en az yüksek lisans derecesi olanlar için % 95'i, yüksek lisanslılarla temel bilimler alanlarından birinde lisanslı olanlar için % 90'ı ve diğerleri için % 80'i gelir vergisinden müstesna tutulmuştur.)

- Bakanlar Kurulunun 01 Ağustos 2016 tarihli 2016/9093 sayılı kararı ile 5746 sayılı Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun kapsamında kurulan Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri ile 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu kapsamında kurulan TGB’lerde yer alan işletmelerde çalışan Ar-Ge veya tasarım personelinin yüksek lisans yapanlar için 1,5 yıl, doktora yapanlar için 2 yılı geçmemek üzere merkez dışında geçirdiği süreler (aylık ders saati kadar) ilişkin ücretlerinin %100’ünün Ar-Ge/Tasarım Merkezi/Yönetici Şirketin onayı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın bilgilendirilmesi kaydıyla gelir vergisi stopajı teşviki kapsamında değerlendirileceği kararlaştırılmıştır.
- Ar-Ge reform paketi ile teknoparklarda yürütülen yazılım, Ar-Ge, yenilik ve tasarım projeleri ile ilgili araştırmalarda kullanılmak üzere ithal edilen eşyalar, gümrük vergisi ve her türlü fondan, bu kapsamda düzenlenen kağıtlar ve yapılan işlemler damga vergisi ve harçtan müstesna tutulmuştur. Yine teknoparklarda yönetici şirket mülkiyetindeki taşınmazlar, emlak vergisinden muaf tutulmuştur.

#### **3.4.8. Türkiye’deki Teknoparkların Sorunları**

Teknoparkların kurulma süreci; teknoparkı kuracak heyetin oluşturulması, yerin seçilmesi ve arazi tahsisinin yaptırılması, yapılabilirlik raporunun hazırlanması, Bakanlığa başvuru yapılması, değerlendirme kurulu kararı ve Bakanlar Kurulu Kararı alınması ile Resmi Gazete’de ilan aşamalarını kapsamaktadır. Sürecin aşamaları esnasında karşılaşılan en önemli sorunlar, arazi tahsisi, ruhsat ve izin işlemleri ile finansal kaynak temini konularında ortaya çıkmaktadır (DDK, 2009: 215).

Alkibay vd. (2012) tarafından tespit edilen sorunların başında ise; kira bedeli yüksekliği, üniversitelerin yetersiz laboratuvar, kütüphane vb. imkanları ile öğretim üyelerinden işletmelerin fazla yararlanmadıklarıdır. Dokuzuncu Kalkınma Planı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Özel İhtisas Komisyonu Raporunda belirtilen teknoparkların diğer sorunları ise şunlardır;



- Teknoparklar, kiradan üniversiteye gelir sağlayacak bir rant aracı olarak görülebilmektedir.
- Üniversiteler, teknokent yönetimine ve modern işletme yönetimi ilkelerine yabancılik çekebilmektedirler.
- Teknokent yönetimleri gerekli bilgi ve birikimle donanımlı değildir.
- Teknoparklara ilişkin mevzuat, serbest bölgelerin özelliklerini yitirmesi nedeniyle, yabancı teknoloji yatırımlarını çekecek serbest bölge özelliklerinden yoksundur (DPT, 2007b: 22).

Bunların yanı sıra Kılıç ve Ayvaz (2011: 74) tarafından tespit edilen diğer problem sahaları ise şunlardır.

- Teknopark içerisinde ara yüz kurumlarının ve danışman kuruluşların azlığı/yokluğu ve aktörler arasında eş güdümün sağlanamaması,
- Üniversitelerin yönlendiriciliğinin ve sahiplenmesinin yeterince olmaması,
- Üniversitelerin başarı ölçütlerinde teknopark çıktılarının kullanılmaması,
- Kamunun katılımcılığı ve yönlendiriciliğinin yeterince olmaması,
- Firmaların yeterince disiplinler arası yöneticilere sahip olmaması,
- Üniversite-kamu-özel sektör arası kopukluk ve anlayış farklılaşması,
- Verilen teşviklerde iş birliği kriterinin mevcut olmaması.

#### **3.4.9. Teknoparklar ve Savunma Sanayi**

Teknoloji alanında ulaşılan seviye, askerler tarafından kullanılan silahların sayısal üstünlüğünün yerine ileri teknoloji ürünü vuruş gücü yüksek silahların önemini arttırmıştır. Silah üretiminde, karmaşık ve ileri teknolojiler daha kritik bir role sahipken (Yücel, 1997: 76), bu teknolojileri milli olarak üretmek ve kullanmak teknolojilerden daha önemli hale gelmiştir. Yaşanan gelişmelerde bunu doğrulamaktadır. İleri teknoloji gerektiren diğer sektörler ile kıyaslandığında çarpan etkisine sahip, katma değeri yüksek savunma sanayi sektörünün önemi bu sebeple her geçen gün artmaktadır.

Sanayi ve Teknoloji bakanlığı verilerine göre halen faaliyette olan 60 teknoparkta mevcut firmalardan sadece %3'lük kısmı savunma sanayi sektöründe faaliyet göstermektedir. Savunma sanayi sektöründeki firmaların çatı kuruluşu olan Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği'ne (SaSaD) üye sayısı 156'dır. Teknoparklar üzerine yapılan inceleme sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

- Faaliyette olan 60 teknoparktan 13 tanesinde savunma ve havacılık sektöründe faaliyet gösteren firma bulunmaktadır. Aynı sektörde faaliyet yürüttüğünü ifade eden firma toplamı 168'dir. Sanayi ve Teknoloji bakanlığı ve SaSaD verilerine göre fark olması; Aselsan, Roketsan, Yaltes vb. büyük firmaların farklı teknoparklarda bölümlerinin bulunmasından ve derneğe üye olan ama teknoparklar içerisinde bulunmayan veya tam tersi olarak teknoparklar içerisinde yeri olan ama derneğe üye olmayan firmaların bulunmasından kaynaklanmaktadır.
- Bünyesinde bulundurdıkları savunma sanayi firmaları miktarı açısından teknoparklar ODTÜ Teknopark, Teknopark İstanbul, Bilkent Cyberpark, Gazi Teknopark, İzmir TGB şeklinde sıralanmaktadır. ODTÜ Teknopark ile Bilkent Cyberpark'daki yoğunlaşmanın sebebi Kılıç ve Ayvaz'a göre (2011: 67) bu iki teknoparkın savunma ürünleri tedarikçisi kamu kurumları ile uzun yıllardır sürdürdükleri işbirliği sebebiyle savunma sistemleri konusunda belirli bir olgunluk düzeyinde ulaşmış olmalarıdır. Teknopark İstanbul'daki yoğunluğun sebebi ise hissedarları arasında SSB'nin % 45 ve İstanbul Ticaret Odası'nın %40'lık bir orana sahip olmasıdır.
- Ankara'daki tüm teknoparkları birlikte değerlendirdiğimizde teknoparklardaki mevcut savunma sanayi firma sayısı 107'ye ulaşmakta ve ülke genelindeki teknoparklardaki toplam savunma sanayi firmalarının % 72'sini oluşturmaktadır. Ankara'yı %18'lik oran ile İstanbul takip etmektedir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **DÜNYADA SAVUNMA SANAYİNE YÖNELİK TEKNOLOJİ GELİŞTİRME UYGULAMALARI**

#### **4.1. Amerika Birleşik Devletleri**

ABD Silahlı Kuvvetlerini: Kara, Deniz, Hava Kuvvetleri ile Deniz Kuvvetleri'nin altında yer alan Deniz Piyade Kuvvetleri Komutanlığı oluşturmaktadır. Ayrıca kuvvet komutanlıklarından müşterek oluşturulan ve Almanya'da bulunan Avrupa ve Afrika, Hawaii'de bulunan Pasifik ile ABD'de bulunan, Kuzey, Güney, Merkez, Özel Harekat, Stratejik ve Ulaştırma olmak üzere toplam dokuz Birleşik Muharip Komutanlık bulunmaktadır. Sahil Güvenlik Komutanlığı barışta Ulusal Güvenlik Bakanlığına (Homeland Security), seferde ise Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'na bağlanmaktadır. 2017 yılı bütçe tasarısına göre aktif olarak görevdeki personel sayısı 1,3 milyon iken, 811 bin kişilik rezerv personel de eklendiğinde 2,1 milyonu bulmakta ve Çin'den sonra dünyadaki en büyük ikinci orduyu oluşturmaktadır.

Ülkenin güvenliğini sağlamak, silahlı kuvvetleri dünyada caydırıcı bir güç haline getirmek ve verilebilecek harp dahil her türlü görev için hazır bulundurmaktan Savunma Bakanlığı sorumludur. Savunma Bakanı bakanlığın tümü üzerinde otoriteye sahiptir. Genelkurmay Başkanı'nın görevi ise; ABD Başkanı, Ulusal Güvenlik Konseyi ve Savunma Bakanı'na birinci derecede askeri danışmanlık yapmaktır. Kuvvet komutanlıkları arasında koordinasyon ve işbirliğini sağlamaktan sorumludur ama birlikleri komutaya yönelik bir yetkisi bulunmamaktadır.

Kara, hava ve deniz komutanlıklarının her birinin başında sivil personel bulunmaktadır. Bu personelin, personel, rezerv personel, askeri tesisler, silah sistemleri, tedarik, haberleşme ve mali konular gibi başında bulundukları kuvvetleri ilgilendiren tüm konularda sorumlulukları bulunmaktadır. Kuvvet karargahlarının asıl sorumlulukları eğitim, idari ve lojistik alanındadır. Birleşik Muharip Kuvvet

Komutanlıkları; Savunma Bakanı tarafından kendilerine tahsis edilen birlikler üzerinde tam komuta yetkisine sahiptirler ve kendilerine verilen görevleri yerine getirmekten ABD Başkanı ile Savunma Bakanı'na karşı sorumludurlar.

Savunma bakanlığında tedarik faaliyetlerini yürütmekten 50.000'in üzerinde çalışanı bulunan Tedarik, Teknoloji ve Lojistik Müsteşarlığı (Under Secretary of Defense Acquisition, Technology and Logistics-USD(A,T&L)) sorumludur. Benzer birimler kuvvet komutanlıklarında da mevcuttur. Kuvvetlerin ihtiyaç duyduğu ana silah, teçhizat, araç ve sistemlerinin Ar-Ge ve tedariki ile diğer savunma ihtiyaçlarının temini, kendi iç tedarik birimlerce, tüm kuvvetlerin ihtiyacını karşılamaya yönelik ortak amaçlı Ar-Ge faaliyetleri ile ihtiyaçların tedariki ise Savunma Bakanlığı tarafından yürütülmektedir (Özkubat, 2006: 11).

ABD savunma sanayine bakıldığında, Ar-Ge'ye olan devlet desteğinin ABD'nin kuruluş yıllarına kadar uzandığı görülmektedir. İlk silah fabrikası 1797 yılında Massachusetts, Springfield'da açılmıştır. Açılan silah fabrikaları zamanla silah parçalarını birbirinin yerine kullanacak şekilde üretebilen, makineleşme alanında en ileri üreticiler haline gelmiştir. Bu makineleşme diğer endüstrilere de yayılmış ve 1850'lere gelindiğinde makine üretimi tek başına bir endüstri haline gelmiş ve kitlesel üretimin yolunu açmıştır (Singer, 2014: 4-5).

Birinci Dünya Savaşı'na kadar sektörün, büyük ölçüde devletin sahip olduğu fabrika ve tersanelerden oluştuğu görülürken (Lynn, 2014: 106), savaş süresince özel şirketlerin Kara ve Deniz Kuvvetleri için uçak üretiminin ön plana çıktığı görülmektedir (Steinbock, 2014a: 19). İkinci Dünya Savaşı öncesinde savunma sanayi ile Amerikan ordusu arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır ve bu ilişki özel sektör tarafından geliştirilip üretilen askeri yeteneklere dayanmaktadır (Sass, 2012: 37). İkinci Dünya Savaşı'ndan günümüze kadar ise bilim ve teknolojiye liderlik Amerikan ulusal güvenliğinin temelini oluşturmaktadır (NSTC, 2016: 1). Kazanılan liderlik için geçirilen zaman; 1945-1960 arası kuruluş ve gelişim, 1960-1990 arası Sovyetler Birliği'ne karşı denge unsuru olma (Soğuk Savaş) ve 1990'dan günümüze yeniden yapılanma olmak üzere 3 bölüme ayrılmaktadır (Watts, 2008: 9).

İkinci Dünya Savaşı; ABD'nin savunma Ar-Ge'si alanında ileri seviyelere ulaşması için bir sıçrama tahtası olmuştur. Savaşa kadar savunma Ar-Ge süreci içerisinde bulunmayan üniversiteler, 1945 yılında Massachusetts Enstitüsünde (MIT) dekanlık görevinde bulunan Vannevar Bush tarafından Başkan Harry Truman'a sunulan Bilim Sonsuz Sınır (Endless Frontier) raporu ile sürece dahil olmuşlar ve Ar-Ge çalışmaları için devlet desteği almaya başlamışlardır. Araştırma üniversitelerinin savunma Ar-Ge alanına girmesi ile, Kaliforniya Üniversitesi tarafından nükleer silah geliştirmek için yürütülen ilk proje olan Manhattan Projesi başta olmak üzere, savaş süresince savaşın seyrine etki eden birçok yeni proje geliştirilmiştir. Ayrıca Bush'un tüm temel araştırmalara verilecek devlet desteğinin tek elden bir kuruluş eliyle yönlendirilmesi önerisi ışığında Ulusal Bilim vakfı (National Science Foundation-NSF) kurulmuştur (Atkinson ve Blanpied, 2008: 35).

İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesi ile başlayan Soğuk Savaş yılları ise ABD'nin savunma Ar-Ge alanında dünyada değişmemek üzere ilk sıraya yerleştiği dönemdir. 1950-1953 yılları arasında süren ve Soğuk Savaş döneminin ilk sıcak çatışması olan Kore Savaşı, ABD için savunma sanayine yönelik Ar-Ge'nin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu yıllarda jet motorlu savaş uçakları ve bombardıman uçaklarından, nükleer denizaltılara kadar yeni silahların üzerinde durulmuştur (Steinbock, 2014b: 367).

Sovyetler Birliği tarafından 1957 yılında uzaya gönderilen Sputnik uzay aracı, ABD'nin Sovyetler Birliği ile olan teknoloji yarışında geri kalmamak için Ar-Ge çalışmalarına daha da ağırlık vermesine neden olmuştur (Durmaz, 2016: 6). Bu çalışmalar; internet, GPS ve yeni nesil ilaçlar gibi hayatı kolaylaştıran birçok yeniliği geliştiren Savunma Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı'nın (Defense Advanced Research Agency-DARPA) 1958 yılında kurulmasına sebep olmuştur.

Aynı yıllarda üniversiteler tarafından yürütülen Ar-Ge çalışmalarının da arttırılması maksadıyla Ulusal Bilim Vakfı'nın (NSF) bütçesi de % 250 oranında arttırılmıştır (Atkinson ve Blanpied, 2008: 36). 1960 yılında federal Ar-Ge bütçesinin % 80'nini oluşturan savunma araştırmaları, soğuk savaş dönemi boyunca bütçenin büyük

bölümünü oluşturmaya devam etmiş, NASA'nın uzay programına ağırlık verilmesi veya Vietnam Savaşı gibi sebepler haricinde %50'nin altına hiç düşmemiştir (Steinbock, 2014a: 6).

80'li yılların başında yönetime gelen başkan Reagan (1981-1985); Vietnam Savaşı'ndaki (1963-1973) başarısızlık ve savaş süresince kaybedilen personel, malzeme ve teçhizatın ülke üzerinde oluşturduğu moral bozukluğu sebebiyle, ABD ordusuna hem kendi ülkesi hem dünya üzerindeki saygınlığını kazandırmak, eskiyen silah, teçhizat ve sistemlerini yenilemek ve Sovyetler Birliği'ne karşı baskı unsuru olarak kullanmak maksadıyla savunma ve Ar-Ge harcamalarını çok yüksek seviyelere çıkarmıştır (Watts, 2008: 10-11). Bu döneme damgasını vuran olaylardan biriside başkan Reagan tarafından ortaya atılan “Yıldız Savaşları” adı da verilen Stratejik Savunma Girişimi'dir. Projenin amacı; ABD'ye karşı fırlatılan kıtalararası bir füzenin uzaya konuşlandırılan uydulara yerleştirilen lazer silahları yardımı ile imha edilmesine dayanmaktadır. Günümüzde de benzer amaç için füze kalkanı projesi geliştirilmektedir.

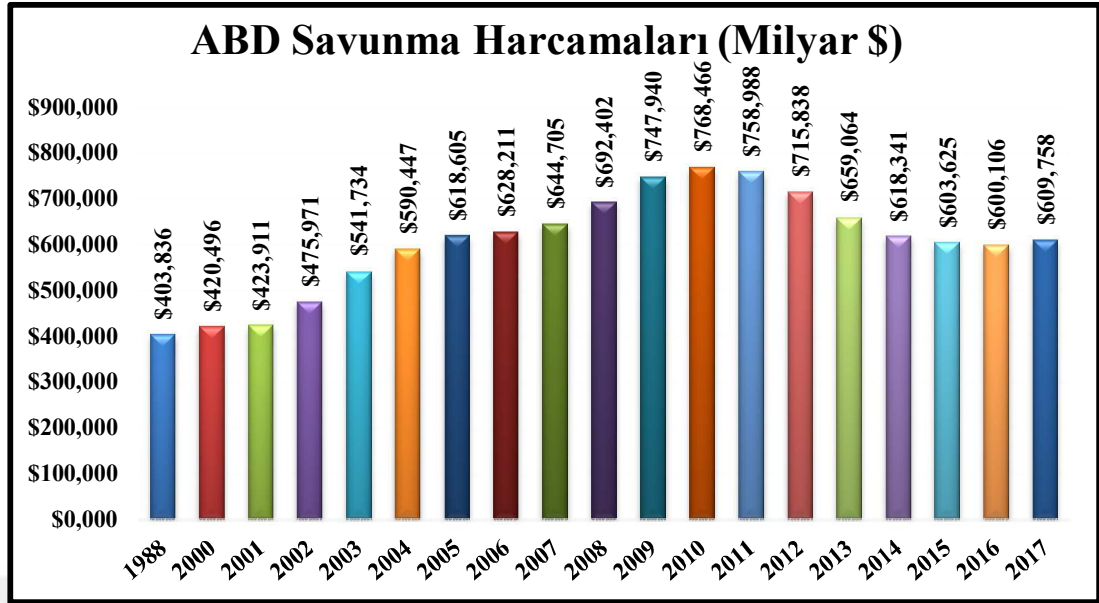
Savunma harcamaları 1985 yılından itibaren azalmaya başlamıştır. Bununla birlikte hükümet firma hak edişlerinde kesinti, vergi kanunlarında değişiklik, daha önce kamu tarafından finanse edilen yatırımların finansmanının şirketlere bırakılması gibi yasal ve politik bazı değişiklikler yapmıştır (Watts, 2008: 24). Yapılan bu değişikliklerin sonucu olarak yatırımcıların savunma sanayine olan ilgisi azalmış, savunma sanayi alanında faaliyet gösteren pek çok firma faaliyetlerine son vermiş veya bu sektörden ayrılarak gelişen diğer ticari sektörlere yönelmişlerdir (Tama, 2015: 15). Bu yönelme ürün ve teknolojilerin hem askeri alanda hem de ticari alanda kullanılması anlamına gelen çifte kullanım (dual-use) fikrini ortaya çıkarmıştır. 1988'e kadar savunma sanayinde faaliyet gösteren 60 büyük firmadan bir kısmı diğer bir firma tarafından satın alınmış veya kendisi diğer bir firmayı satın almış ve firma sayısı 10'a düşmüştür (Watts, 2008: 26).

Savunma harcamalarında 1985 yılında başlayan düşüş, 1998 yılına kadar devam etmiştir. Savunma sanayi alanında 1988 yılından daha büyük ölçekte bir değişiklikte

90'lı yılların ortasında yaşanmıştır. Sovyetler Birliği'nin 1991 yılında dağılması sonucunda, ABD tek süper güç haline gelmiş kendisine yönelen tehdit azalmıştır. Bunun sonucu olarak savunma sanayindeki sipariş rakamları düşmüştür. Firmalar ileriki yıllarda sektörde kendilerine sağlam bir yer edinebilmek için çeşitli yollar aramışlardır.

1992'den 1997'ye kadar gerçekleşen 55 milyar dolarlık şirket birleşmesi sonucunda; bazı büyük şirketler savunma sanayine yönelik bölümlerini satarak sektörden çekilmiş, sadece savunma sanayine yönelik Ar-Ge ve üretim yapan şirketler ise diğer sektörlerle çalışan bölümlerini satarak savunma sanayinde alt yüklenici konumunda üretim yapan şirketleri satın alarak büyümüşlerdir (Lynn III, 2014: 107). Havacılık ve Savunma alanında faaliyet gösteren Lockheed Martin, Northrop Grunman General Dynamics ve Boeing ile silah üretici Raytheon bu birleşmeler sonucu ortaya çıkan ve dünya savunma sanayini de elinde tutan beş büyük şirkettir.

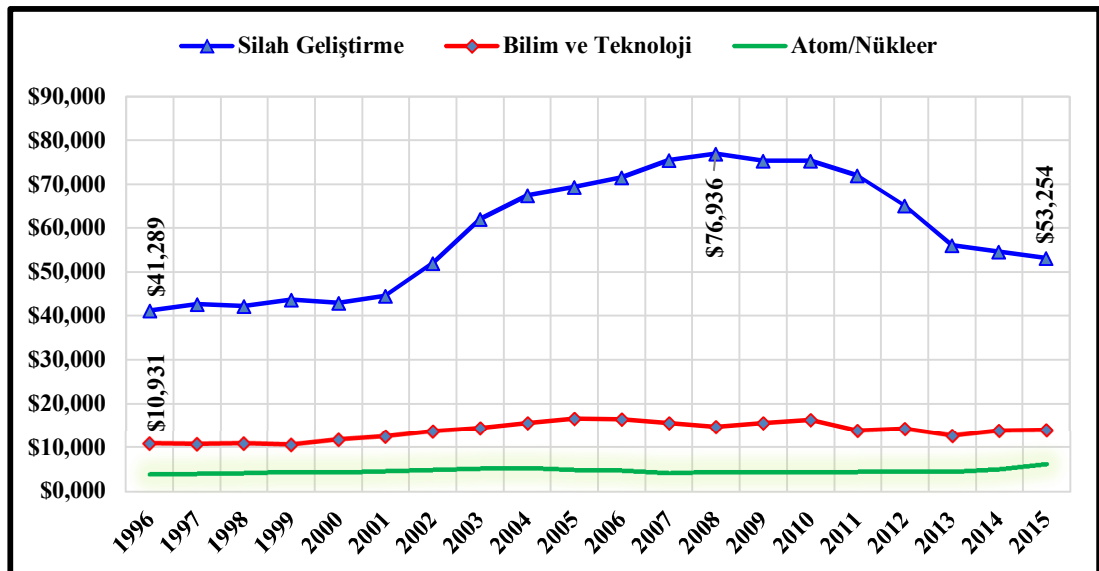
11 Eylül terör saldırılarının sonucunda tehdit değerlendirilmesi değiştirilmiş ve ABD için en çok önem verilmesi gereken konunun Ulusal Güvenlik olduğu düşünülmüş ve ülke içerisinde alınan güvenlik önlemleri en üst seviyeye çıkarılmıştır. Hatta bunun sonucu olarak 2002 yılında ülke içindeki terörle mücadelede sorumlu olacak Ulusal Güvenlik Bakanlığı (Department of Homeland Security) kurulmuştur. Saldırıların sonucunda başkan Bush (2001-2008) tarafından terörizme karşı topyekün bir savaş ilan edilmiş, NATO Antlaşmasının beşinci maddesi gereği başta İngiltere olmak üzere diğer ülkelerin de desteği alınarak, önce El-Kaide terör örgütünün etkin olduğu Afganistan, sonrasında ise Irak işgal edilmiştir. Saldırıların sonucu ülke içi ve dışında alınan önlemler ve yapılan operasyonlar sebebiyle savunma ve güvenlik harcamaları on yıl boyunca yükselmiştir. Son yıllarda Afganistan ve Irak'taki birliklerin azaltılması, sosyal güvenlik sistemindeki aksaklıklar ve 2013 yılındaki bütçe krizi ve sonrasında gerçekleşen kesintiler sebebiyle savunma harcamalarında azalma yaşanmaktadır. 1996-2015 dönemine ait savunma harcamaları Grafik-20'de gösterilmiştir.



Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database 2018

**Grafik-20:** 1996-2015 Arası ABD Savunma Harcamaları

Savunma Ar-Ge çalışmaları; silah geliştirme, bilim ve teknoloji alanında Ar-Ge, atom/nükleer alanda Ar-Ge olmak üzere üç ana alanda yoğunlaşmaktadır. İlk ikisi Savunma Bakanlığınca, üçüncüsü ise Enerji Bakanlığınca yürütülmektedir. Son döneme ait savunma Ar-Ge harcamaları Grafik-21’de gösterilmiştir.



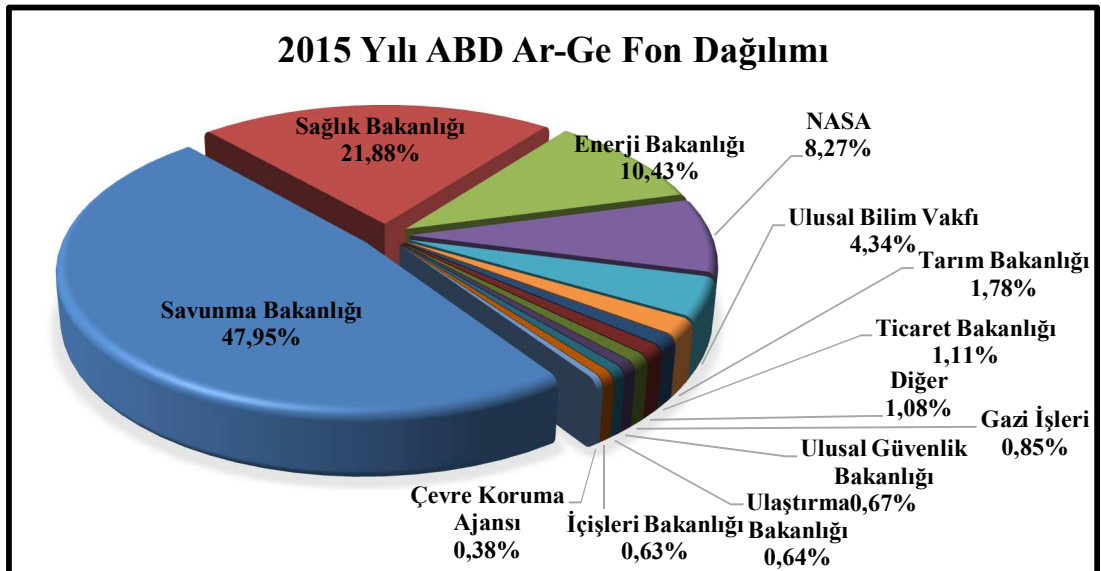
Kaynak: American Association for the Advancement of Science R&D Budget Data.2016

**Grafik-21:** 1996-2015 ABD Savunma Ar-Ge Harcamaları



2000 yılına kadar yatay olarak seyreden savunma Ar-Ge harcamaları, 2001 yılından itibaren hızlı bir yükselişe geçmiştir. Afganistan ve Irak'taki operasyonların büyük çoğunlukla yerleşim yerlerinde yürütülmesi, bu operasyonlarda düzenli bir ordu yerine küçük gruplarla mücadele edilmesi, bu gruplarında genel harp prensipleri yerine intihar saldırısı, el yapımı patlayıcı ve bubi tuzağı gibi asimetrik savaş/terörizm tekniklerini kullanması, istihbarat sistemlerinin ve terörizmle mücadele hareketına uygun insansız hava aracından, sinyal karıştırıcıya kadar gelişmiş silah ve teçhizata olan ihtiyacı ortaya çıkarmış ve ihtiyaç doğal olarak Ar-Ge harcamalarına yansımıştır.

2011'e kadar 90 milyar dolar civarında seyreden Ar-Ge harcamaları, bu tarihten itibaren azalma eğilimine girmiştir. Oransal olarak 2001 yılında Ar-Ge harcamaları toplam savunma harcamalarının %19,7, 2010'da %13,7 ve 2015'de %12,3'ünü oluşturmaktadır. Dikkat çeken bir hususta Ar-Ge harcamaları azalırken, nükleer alandaki Ar-Ge harcamalarının artmasıdır. **2015 yılında Ar-Ge'ye ayrılan 73,5 milyar dolar birçok ülkenin savunma harcamasından daha büyüktür.** Ayrılan payın yüksekliği ve nükleer alandaki Ar-Ge harcamalarının artma eğilimi, Ar-Ge'nin sağladığı teknolojik üstünlük nedeniyle ulusal güvenlik meselesi olarak ele alındığını göstermektedir. 2015 yılı savunma Ar-Ge fon dağılımı Grafik-22'de gösterilmiştir.



Kaynak: AAAS, R&D Budget Data 2016

**Grafik-22:** 2015 Yılı ABD Savunma Ar-Ge Fon Dağılımı

Sanayi Ar-Ge merkezleri ve üniversiteler belli oranlarda savunma Ar-Ge'si ve teknoloji geliştirme faaliyetlerine fon ayırsa da ana fon kaynağı Savunma Bakanlığı'dır. 2015 yılı için toplam ayrılan 73,5 milyar dolar savunmaya yönelik, 66,5 milyar dolar savunma harici olmak üzere toplam 140 milyar dolar Ar-Ge fonunun yaklaşık %48'inin kaynağı Savunma Bakanlığı'dır.

#### **4.1.1. Savunma Sanayi Ar-Ge Sistemi**

Savunma sanayine yönelik Ar-Ge sistemi içerisinde yer alan kurum ve kuruluşlar şunlardır.

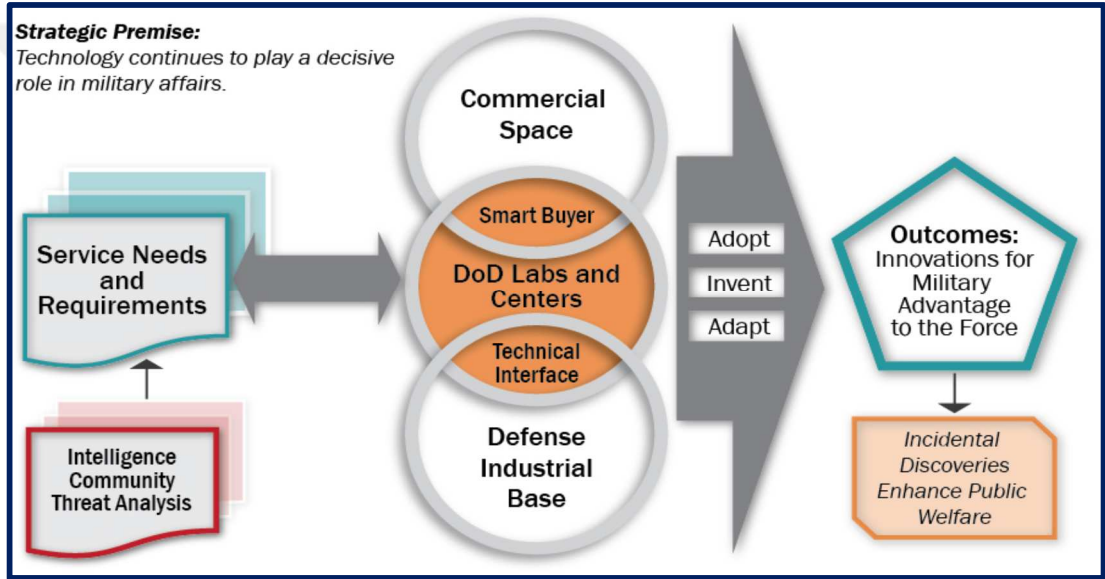
- Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri
- Araştırma Üniversiteleri ve Üniversitelere Bağlı Araştırma Merkezleri
- Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri

##### **4.1.1.1. Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri**

Araştırma Merkezleri; birleşik devletlerin kara, hava, deniz, uzay, siber ve askeri alan ve diğer etki alanlarında da egemen olmasını sağlamak için bilim ve teknoloji alanında araştırmalar yapan ve geliştirdikleri teknolojiyi muharebe sahasında askerlerin kullanımına sunan Savunma Bakanlığı'nın kritik kurumlarıdır. Bu merkezler askeri sistemler alanında uzman Ar-Ge personelinden oluşan yüksek bir işgücüne, çok kapsamlı tesis ve altyapı ile akademik ve endüstriyel çevre ile yakın ilişkiye sahiptirler (DSB, 2017: 1).

**Kara, Deniz ve Hava Kuvvetleri tarafından işletilen Ar-Ge merkezleri ve laboratuvarlar ABD ordusunun askeri ve teknolojik açıdan en üst düzeyde tutulmasında vazgeçilmez unsurlardandır.** 22 eyalette bulunan bu merkezlerde; askeri veya sivil 40.000'e yakın bilim adamı ve mühendis istihdam edilmekte ve temel araştırmalardan, savunma sistem tedarik araştırmalarına kadar ordunun ihtiyacı olan Ar-Ge faaliyetleri yürütülmektedir.

Araştırma merkezleri imkan ve kabiliyetleri, görevleri ve çalışma modelleri ve fon kaynakları açısından farklılık göstermektedir. Merkezlerin görevleri arasında; temel Ar-Ge araştırmaları yapmak, teknoloji aktarımını sağlamak ve Savunma Bakanlığı'nın teknoloji edinimini kolaylaştırmak bulunmaktadır (DSB, 2017: 4). Merkezlerin görevleri Şekil-12'de gösterilmiştir. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'nı ait merkezler Çalışma Sermayesi Fonu (Working Capital Fund-WCF) ile kaynak sağlamaktadır. Bu fon kullanımında maliyet müşteriden karşılanmaktadır. Hava Kuvvetleri Komutanlığı'na ait merkezler ise merkezi olarak fonlanmaktadır. Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nda ise her iki yöntem de kullanılmaktadır (DSB, 2017: 18).

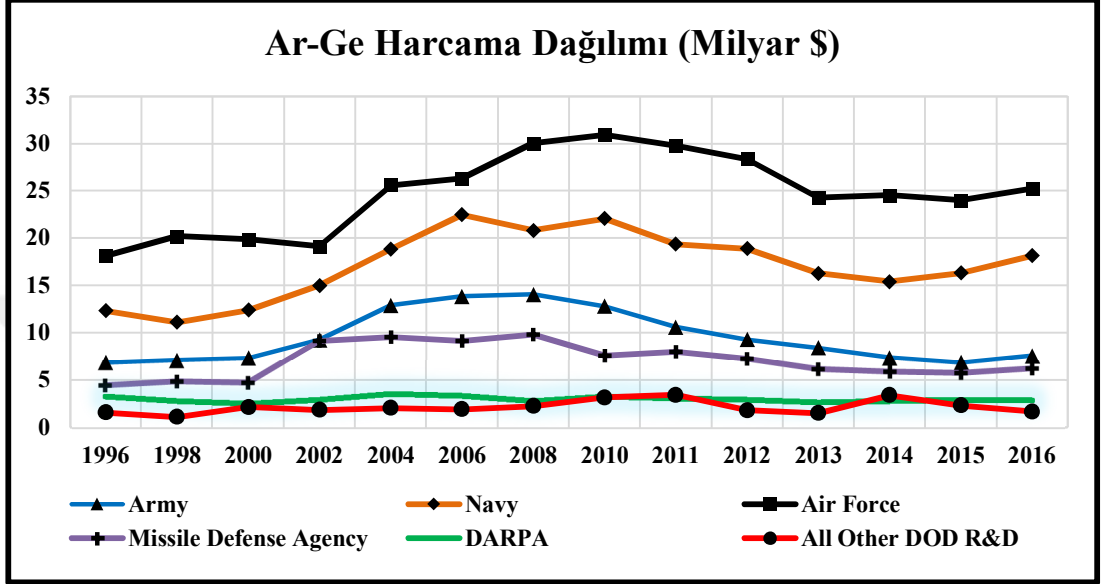


Kaynak: Defense Science Board, Defense Research Enterprise Assessment

### Şekil-12: Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezlerinin Görevleri

Savunma Bakanlığı bünyesinde; kuvvet komutanlıkları Ar-Ge merkezlerinin yanı sıra Ar-Ge ve teknoloji geliştirme faaliyeti yürüten Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı (The Defense Advanced Research Projects Agency-DARPA) ve Füze Savunma Ajansı (Missile Defense Agency-MDA) gibi ajanslar bulunmaktadır. Bu komutanlık ve kurumlar Ar-Ge projelerine ya kaynak sağlamakta ya da projelerin sahibi olarak faaliyetlerini kendi bünyelerinde icra etmektedirler.

2016 yılı için toplam savunma Ar-Ge harcamasının %35'ini Hava Kuvvetleri, %25'ini Deniz Kuvvetleri, %10'unu Kara Kuvvetleri, %8'ini Füze Savunma Ajansı ve %4'ünü Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı kullanmıştır. 2016 ve öncesi yıllara ait Ar-Ge için tahsis edilen fonların kullanım durumu Grafik-23'de gösterilmiştir.



Kaynak: AAAS, R&D Budget Data 2016

**Grafik-23:** 1996-2016 Yılları Arası ABD Ar-Ge Harcama Dağılımı

Savunma Bakanlığı bağlıları arasında tahsis edilen fonların kullanımında Hava Kuvvetleri her zaman en önde gelmektedir. Hava Kuvvetlerini, Deniz Kuvvetleri ve Kara Kuvvetleri takip etmektedir. Her yıl Ar-Ge harcamalarının yaklaşık %60'nı Hava Kuvvetleri ve Deniz Kuvvetleri kullanmaktadır. Kuvvet komutanlıkları bünyesinde Ar-Ge faaliyeti yürüten merkezler Tablo-13'te gösterilmiştir. Tabloda gösterilen her bir merkezin bünyesinde; temel bilimden uygulamalı bilim araştırmalarına kadar birçok Ar-Ge tesis ve laboratuvarı bulunmaktadır. Örneğin: Carderock, Maryland'daki Deniz Kuvvetleri Ar-Ge merkezinde, 26 Laboratuvar, 12 test merkezi ve 17 farklı Ar-Ge merkezi bulunmaktadır (NSWC-Carderock, 2017).

**Tablo-13: ABD Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri**

|           |    |                                                                                |                                        |
|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Air Force | 1  | Air Force Research Laboratory (AFRL) - Air Force Office of Scientific Research | Arlington, Virginia                    |
|           | 2  | AFRL - Human Effectiveness Directorate                                         | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
|           | 3  | HQ Air Force Research Laboratory                                               | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
|           | 4  | AFRL - Air Vehicles Directorate                                                | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
|           | 5  | AFRL - Directed Energy Directorate                                             | Maui Space Surveillance System, Hawaii |
|           | 6  | AFRL - Directed Energy Directorate                                             | Kirtland AFB, New Mexico               |
|           | 7  | AFRL - Information Directorate                                                 | Rome, New York                         |
|           | 8  | Airbase Sciences Laboratories                                                  | Tyndoll AFB, Florida                   |
|           | 9  | ARFL - Propulsion Directorate                                                  | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
|           | 10 | The Solid Propulsion Complex                                                   | Edwards AFB, California                |
|           | 11 | AFRL - Space Vehicles Directorate                                              | Kirtland AFB, New Mexico               |
|           | 12 | AFRL - Space Vehicles Directorate                                              | Hanscom AFB, Massachusetts             |
|           | 13 | AFRL - Munitions Directorate                                                   | Eglin AFB, Florida                     |
|           | 14 | AFRL - Materials and Manufacturing Directorate                                 | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
|           | 15 | AFRL - Sensors Directorate                                                     | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
| Navy      | 16 | Marine Corps Warfighting Laboratory                                            | MCB Quantico, Virginia                 |
|           | 17 | Naval Air Warfare Center Aircraft Division - Lakehurst                         | Lakehurst, New Jersey                  |
|           | 18 | Naval Medical Research Unit - Dayton                                           | Wright-Patterson AFB, Ohio             |
|           | 19 | Naval Air Warfare Center Aircraft Division - Patuxent River                    | Patuxent River, Maryland               |
|           | 20 | Naval Air Warfare Center - Training Systems Division                           | Orlando, Florida                       |
|           | 21 | Naval Air Warfare Center Weapons Division - China Lake                         | China Lake, California                 |
|           | 22 | Naval Air Warfare Center Weapons Division - Point Mugu                         | Point Mugu, California                 |
|           | 23 | Naval Health Research Center                                                   | San Diego, California                  |
|           | 24 | Naval Medical Research Center                                                  | Silver Spring, Maryland                |
|           | 25 | Naval Research Laboratory                                                      | Washington, DC                         |

|      |    |                                                                    |                                   |
|------|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Navy | 26 | Naval Submarine Medical Research Laboratory                        | Groton, Connecticut               |
|      | 27 | Naval Surface Warfare Center-Carderock Division                    | Carderock, Maryland               |
|      | 28 | Naval Surface Warfare Center-Philadelphia                          | Philadelphia, Pennsylvania        |
|      | 29 | Naval Surface Warfare Center- Corona Division                      | Corona, California                |
|      | 30 | Naval Surface Warfare Center- Dahlgren Division                    | Dahlgren, Virginia                |
|      | 31 | Naval Surface Warfare Center-EODTechDiv                            | Indian Head, Maryland             |
|      | 32 | Naval Surface Warfare Center- Indian Head Division                 | Indian Head, Maryland             |
|      | 33 | Naval Surface Warfare Center- Panama Division                      | Panama City, Florida              |
|      | 34 | Naval Surface Warfare Center- Pt. Hueneme Division                 | Port Hueneme, California          |
|      | 35 | Naval Surface Warfare Center- Crane Division                       | Crane, Indiana                    |
|      | 36 | Naval Undersea Warfare Center - Newport Division                   | Newport, Rhode Island             |
|      | 37 | Naval Undersea Warfare Center - Keyport Division                   | Keyport, Washington               |
|      | 38 | Space and Naval Warfare Systems Center - Atlantic                  | Charleston, South Carolina        |
|      | 39 | Space and Naval Warfare Systems Center - Pacific                   | San Diego, California             |
| Army | 40 | Aeromedical Research Laboratory                                    | Fort Rucker, Alabama              |
|      | 41 | Aero flight dynamics Directorate                                   | Moffett Field, California         |
|      | 42 | Topographics Engineering Center                                    | Fort Belvoir, Virginia            |
|      | 43 | Aviation and Missile Research, Development, and Engineering Center | Redstone Arsenal, Alabama         |
|      | 44 | Aviation and Missile Research, Development, and Engineering Center | Ft Eustis, Virginia               |
|      | 45 | Aviation and Missile Research, Development, and Engineering Center | Maffett Field, California         |
|      | 46 | Medical Research Institute of Chemical Defense                     | Aberdeen Proving Ground, Maryland |
|      | 47 | Medical Research Institute of Infectious Diseases                  | Fort Detrick, Maryland            |
|      | 48 | Army Material Systems Analysis Activity                            | Aberdeen Proving Ground, Maryland |
|      | 49 | Armament Research, Development, and Engineering Center             | Aberdeen, Maryland                |
|      | 50 | Armament Research, Development, and Engineering Center             | Rock Island, Illinois             |

|      |    |                                                                              |                                   |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Army | 51 | Armament Research, Development, and Engineering Center                       | Watervliet Arsenal, New York      |
|      | 52 | Armament Research, Development, and Engineering Center                       | Picatinny Arsenal, New Jersey     |
|      | 53 | Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences               | Arlington, Virginia               |
|      | 54 | Army Research Institute of Environmental Medicine                            | Natick, Massachusetts             |
|      | 55 | Army Research Laboratory                                                     | Adelphi, Maryland                 |
|      | 56 | ARL - Army Research Office                                                   | Durham, North Carolina            |
|      | 57 | Army Sustainment Command                                                     | Rock Island, Illinois             |
|      | 58 | Communications and Electronics Research, Development, and Engineering Center | APG Aberdeen, Maryland            |
|      | 59 | Army Construction and Engineering Research Lab                               | Champaign, Illinois               |
|      | 60 | Army Coastal and Hydraulics Lab                                              | Vicksburg, Mississippi            |
|      | 61 | Army Cold Regions Research and Engineering Lab                               | Hanover, New Hampshire            |
|      | 62 | Edgewood Chemical Biological Center                                          | Aberdeen Proving Ground, Maryland |
|      | 63 | Edgewood Chemical Biological Center                                          | Rock Island Arsenal, Illinois     |
|      | 64 | Edgewood Chemical Biological Center                                          | Pine Bluff Arsenal, Arkansas      |
|      | 65 | Army Environmental Lab                                                       | Vicksburg, Mississippi            |
|      | 66 | Engineer Research and Development Center                                     | Vicksburg, Mississippi            |
|      | 67 | Army Geotechnical and Structures Lab                                         | Vicksburg, Mississippi            |
|      | 68 | Army Information Technology Lab                                              | Vicksburg, Mississippi            |
|      | 69 | Natick Soldier Research, Development, and Engineering Center                 | Natick, Massachusetts             |
|      | 70 | Space and Missile Defense Technical Center                                   | Huntsville, Alabama               |
|      | 71 | Simulation and Training Technology Center                                    | Orlando, Florida                  |
|      | 72 | Tank Automotive Research, Development, and Engineering Center                | Warren, Michigan                  |
|      | 73 | Institute of Surgical Research                                               | Fort Sam Houston, Texas           |
|      | 74 | Walter Reed Army Institute of Research                                       | Silver Spring, Maryland           |
| DoD  | 75 | Armed Forces Radiobiology Research Institute                                 | Bethesda, Maryland                |

Kaynak: Defense Laboratory Enterprise-DLE,

#### **4.1.1.1.1. Savunma Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı (Defense Advanced Research Projects Agency-DARPA)**

Ajans; 1957’de Sputnik’in Sovyetler Birliği tarafından uzaya gönderilmesine tepki olarak 1958 yılında Araştırma Projeleri Ajansı (ARPA) adıyla kurulmuştur. Ajansın kuruluş amacı; NASA faaliyete geçene kadar, bu sahadaki boşluğu kapatarak uzaya yönelik çalışmalarda ve teknoloji araştırmalarında bulunmaktadır (Roland ve Shiman, 2002: 43). 1960 yılında uzaya yönelik programları, Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi’ne (NASA) devretmiş ve yönünü balistik füzelere yönelik savunmaya, nükleer denemelerin tespitine ve füzeler için itici roketler geliştirilmesine dönmüştür.

ARPA aynı yıllarda bürokrasi ve hiyerarşik basamakların az olduğu, kaliteli yönetici kadrosuna sahip, sanayi ve akademiden gelen bilim adamları ve mühendislerle desteklenen bir organizasyon altyapısı ve yönetim tarzı oluşturmuş ve mevcut Savunma Bakanlığı laboratuvarlarını ve yüklenicilerini başarılı bir şekilde kullanarak yeni ve karmaşık alanlarda program ve projeler yürütmüştür (NRC, 1999: 98). 1970’li yıllardaki Vietnam Savaşı ile birlikte Başkan Nixon ve Kongre’nin herhangi bir askeri operasyon veya faaliyete etkisi olmayan Ar-Ge projelerini yasaklaması, askeri araştırmaların ve ARPA’nın önemini arttırmıştır. Ajans 1972 yılında Savunma Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) adını almıştır (NRC, 1999: 113).

Vietnam Savaşı’nın sona ermesi ile savunma alanındaki Ar-Ge çalışmalarının yerini endüstriyel rekabet gücü sağlayacak projeler almaya başlamıştır (Fusch, 2010: 1137). 1990’lı yıllardan itibaren DARPA savunma Ar-Ge projelerinden yönünü uluslararası rekabet ortamında ABD’ye üstünlük sağlayacak dual-use olarak da adlandırılan hem askeri hem de sivil alanda kullanılacak teknolojilere çevirmiştir. DARPA’nın ulusal güvenliğe destek olmak maksadıyla geliştirdiği paradigma değişikliğine yol açan teknolojiler, kendisine ABD inovasyon ve teknoloji ekosisteminde özel bir yere oturtmuştur (Prabhakar, 2016: 1). Gösterdiği başarı Enerji ve Ulusal Güvenlik Bakanlığı gibi diğer bakanlık ve kamu kuruluşlarında da benzer kurumların oluşturulmasına yol açmıştır.



Bilgi teknolojilerinde yaşanan devrimin ve internetin kökleri DARPA'nın geliştirdiği ARPAnet'e dayanmaktadır. Bunun yanı sıra bilgi işlem teknolojileri geliştirilmesi, entegre devre tasarımı, sunucu sistemleri, yapay zeka ve iletişim alanlarındaki çalışmalar, radara yakalanmayan uçak ve insansız hava aracı teknolojisinin başlangıcı da yine DARPA sayesinde olmuştur (DARPA, 2013: 1-2). Afganistan, Irak, Suriye vd. ülkelerde yürütülen operasyonlar, İran ve Kuzey Kore'nin nükleer kapasitelerini arttırmaları, kitle imha silahlarının yayılması, Çin, Rusya, Hindistan gibi ülkelerin savunma sanayi alanındaki Ar-Ge yatırımlarının artması, siber saldırı olaylarının ülkeler eliyle yürütülmesi gibi artan asimetrik tehditlerin yanı sıra ABD savunma harcamalarında kesintilere gidilmesi DARPA'ya olan ihtiyacı devam ettirmektedir.

**DARPA'nın başarısının sebeplerinden en önemlisi; küçük teknoloji şirketlerinden, ana yüklenicilere, üniversitelerden, resmi/özel Ar-Ge laboratuvarlarına, hatta muharebe sahasındaki askerlere kadar Ar-Ge alanındaki tüm noktaları kapsayan geniş bir teknik toplulukla çalışmasıdır** (DARPA, 2013: 13). Diğer sebepler ise şunlardır (Fuchs, 2009: 14-17; 2010: 4).

- Risk almayı destekleyen organizasyon kültürü,
- Projelerin uzun süreli ve riskli olmasına rağmen faaliyetlerin sonuç odaklı yürütülmesi,
- Sade organizasyon yapısı, bürokratik kademelerin azlığı,
- Seçilen program yöneticileri ve bu kişilerin kişisel ilişkileri,
- Konusunda uzman bilim adamlarını bir araya getirecek ortamların oluşturulması,
- Farklı alanlarda araştırma yapan araştırmacıları ortak konular çerçevesinde buluşturmak,
- Sanayi ve finans kurumlarını yatırım yapılacak teknoloji alanlarına kanalize etmek.

Program yöneticileri; yaratıcılığın sağlanması ve yeni fikirler geliştirilebilmesi için akademisyen, mühendis veya sanayiciler arasından yalnızca bir-üç yıl arasında çalışmak üzere seçilmektedir (Durmaz, 2016: 3-4). Yöneticiler akademik unvan sahibi olanlar arasından seçilebildiği gibi, herhangi bir unvana sahip olmayanlar arasından da seçilebilmektedir (Fuchs, 2009: 16).

DARPA'nın 2016 yılı için harcamaları 2,87 milyar dolar civarındadır. Bu rakam toplam Ar-Ge bütçesinin %2'sini, Savunma Bakanlığı Ar-Ge bütçesinin ise %4'ünü (AAAS R&D Budget Data, 2016) oluşturmaktadır. Yürüttüğü 250'den fazla program ve diğer kurum ve kuruluşlar ile imzaladığı 2000'den fazla sözleşme (DARPA, 2013: 13) yoluyla geliştirdiği teknolojiler ve bu teknolojilerin ulusal güvenliğe olan etkisi ve ekonomik olarak sağladığı yarar ise bu rakamın çok üzerine çıkmaktadır.

#### **4.1.1.1.2. Deneysel Savunma İnovasyon Birimi (Defense Innovation Unit Experimental-DIUx)**

Deneysel Savunma İnovasyon Birimi ilk 2015 yılı Ağustos ayında Savunma Bakanı Ash Carter tarafından deklare edilmiştir. Birimin kurulmasındaki amaç Savunma Bakanlığı ve Amerikan ordusu için teknolojik inovasyon sürecinin hızlandırılmasıdır. Birimin; Savunma Bakanlığı ile girişimciler, kuluçka şirketleri ve diğer teknoloji şirketleri arasında ara yüz olarak görev yapmak ve Savunma Bakanlığı'nın bu teknolojilere erişimini hızlandırmak amacıyla Silikon Vadisi'nde bir ofisi ve diğer bir teknoloji üssü olan Boston, Massachusetts'te bir ofisi bulunmaktadır (DoDD; 2016: 3). DIUx buralarda savunma sanayine yönelik çalışma yapmayan şirketlerle bağlantı kurmakta ve Savunma Bakanlığı'nın gözü ve kulağı gibi davranmaktadır. Deneysel Savunma İnovasyon Birimi'nin görevleri arasında;

- **Gelecek vaat eden ticari teknolojileri tespit ederek** Savunma Bakanlığı'na aktarmak ve muharebe sahasındaki askerlerin hizmetine sunmak,
- Sektöre yeni giren girişimciler ve kuluçka şirketlerine tedarik ve satın alma alanında öncülük etmek,
- Ar-Ge anlaşmalarını, sözleşmeleri vd. yöntemleri kullanarak ihtiyaçların karşılanmasında bakanlığa yardımcı olmak bulunmaktadır (DoDD, 2016: 3).

Birim bir yıl içerisinde yapay zeka, askeri teknolojiler ve bilgi teknolojileri alanında geleneksel tedarik sözleşmeleri dışında kalarak 59 ticari proje için, yaklaşık 184 milyon dolarlık sözleşme imzalamıştır (DIUx Quarterly Results, 2017: 2). DIUx tarafından Amerikan ordusunun kullanımına sunulan bazı teknolojiler şunlardır (DIUx Quarterly Results, 2016: 2-3).

- İnsansız Su Üstü Aracı: Maliyeti 1,5 milyon dolar olan proje ile Deniz Kuvvetleri için okyanusta sürekli keşif ve gözetleme yapmak maksadıyla mürettebatı olmaksızın rüzgar enerjisi ile hareket eden bağımsız bir su üstü aracı geliştirilmiştir.
- Kablosuz Haberleşme Cihazı: 200,000 dolar maliyetli proje ile askerin dışlarına koruyucu gibi yerleştirilen ve kemik yoluyla sinyal ileten küçük plastik iki yönlü bir mikrofon geliştirilmiştir. Böylece askerler arasında hem haberleşme, hem de el ve kulaklarına hareket serbestisi sağlanarak muharebe ortamını algılamaları ve uyum sağlamaları kolaylaştırılmıştır.

#### **4.1.1.2.Araştırma Üniversiteleri ve Üniversitelere Bağlı Araştırma Merkezleri**

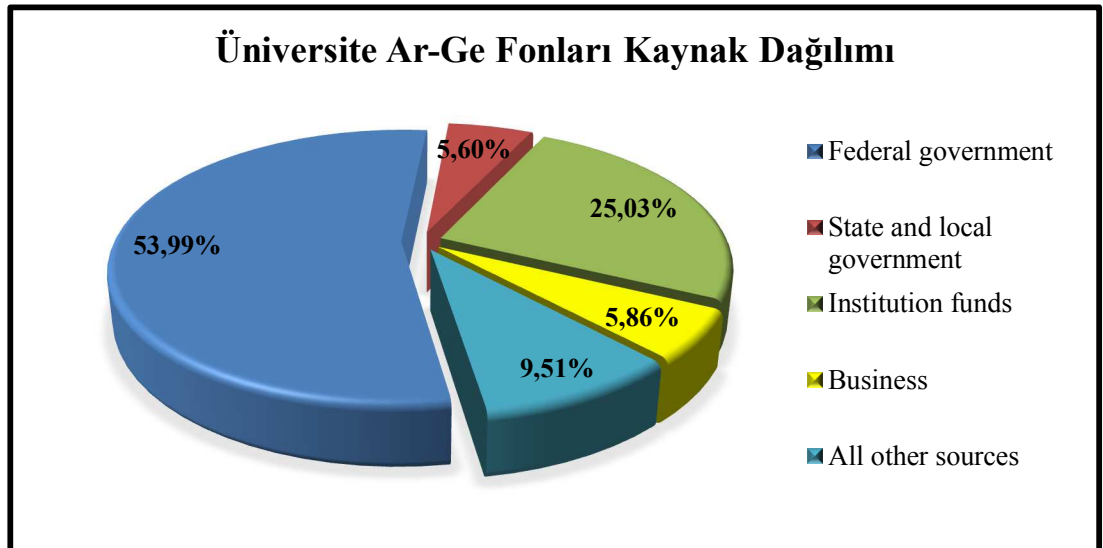
Araştırma üniversitelerinin başlangıcı 19'uncu yüzyıla dayanmaktadır. Bu tarihten önce Avrupa'daki üniversiteler, seçkin akademisyenler tarafından Yunanca ve Latince'den yapılan çevirilerle hazırlanan konferanslara öğrenci çeken öğretim kurumlarıdır. 19'uncu yüzyılda Alman üniversiteleri; bilginin yayılımının yanı sıra üretim ile de uğraşmaya başlamışlardır. Hem öğretim hem de araştırmaya ayrılan ilk bilimsel laboratuvar, 1826'da Alman kimyager Justin Liebig tarafından Giessen'de kurulmuştur (Atkinson ve Blanpied, 2008: 32-33). Alman modeli, iç savaşı takiben ABD'de uygulanmaya başlanmıştır. 1862 yılında çıkarılan Morrill Yasası ve sonrasında yapılan değişikliklerle tarım ve mühendislik alanında eğitim veren ve bu konularda araştırmalar yürüten eğitim kurumlarına devlet toprakları tahsis edilmiş ve 20'nci yüzyılda oluşturulmaya çalışılan modern tarım ve sanayi ekonomisini desteklemek için federal hükümet ile üniversiteler arasında ortaklıklar kurulmuştur.

1870'lerin başında Harvard Üniversitesi, sadece araştırma ve öğretime adanmış ilk Amerikan üniversite tesisi olan Jefferson Fizik Laboratuvarı'nı açmıştır. 1876'da kurulan Johns Hopkins Üniversitesi de ilk Amerikan araştırma üniversitesidir. Johns Hopkins Üniversitesi'ni, Clark (1889), Stanford (1891) ve Chicago Üniversitesi (1892) takip etmiştir (Atkinson ve Blanpied, 2008: 33).

1980 yılında Bayh-Dole Yasası olarak bilinen "Patent ve Marka Kanunu Değişiklik Yasası" yürürlüğe konulmuştur. Yasanın çıkarılmasındaki amaç; üniversiteler ile Ar-

Ge merkezlerinde yürütülen tüm çalışmalara rağmen patent sayısında artış yakalanamaması veya alınan patentlerin kullanımında yaşanan verimsizliklerdir. Yasa ile üniversitelere, enstitülere ve kar amacı gütmeyen kuruluşlara, federal hükümet tarafından sağlanan fon kaynaklı araştırmalar sonucu bulunan buluşların ve buluşlardan doğan mülkiyet haklarının kontrolü verilmekte, üniversitelerden de bunlar için patent başvurusu yapmaları ve buluşları ticarileştirerek özel sektöre aktarmaları beklenmektedir. Buluşların ticarileştirilmesinden elde edilen gelir, üniversitelerin kendi kurallarına göre belirledikleri oranlarda buluş sahibi, üniversite, bölüm ve üniversitenin teknoloji transfer merkezi arasında paylaşılmaktadır (Çakar, 2012: 30). Bayh-Dole Yasası ve verilen hibe yardımlar sebebiyle 1988-2003 yılları arasında üniversitelerce alınan patent sayısı 800'den 3200'e yükselmiştir (Atkinson ve Blanpied, 2008: 40-42).

Üniversite araştırma programlarının asıl destekleyicisi olan federal hükümetin toplam üniversite fonları içerisindeki payı yıllardır %54-63 aralığında bulunmaktadır. Sağlanan bu fonlar üniversite veya araştırma merkezine verilmemekte, ya öğretim üyesinin kendisine ya da araştırma grubuna hibe edilmektedir. Bu hibe yardımlar öğretim üyelerine Ar-Ge çalışmaları için ciddi teşvik sağlamakta ve araştırmaların kalitesini arttırmaktadır. 2016 yılı için fon dağılımı Grafik-24'de gösterilmiştir.



Kaynak: NSF, Higher Education Research and Development Survey, 2016.

**Grafik-24:** ABD Üniversitelerine ait 2016 yılı Ar-Ge Fon Kaynakları

Üniversiteler 2016 yılı içerisinde 71 milyar doların üzerinde Ar-Ge harcaması yapmıştır. Yaptıkları Ar-Ge harcamasına göre ilk on üniversite Tablo-14’de sıralanmıştır. İlk sırada Ar-Ge harcamasının yaklaşık %87’si federal hükümet tarafından sağlanan Johns Hopkins Üniversitesi bulunmaktadır. 1942 yılından başlayarak günümüze kadar fizik laboratuvarında yürüttüğü projelerle; savunma sanayine yönelik araştırma merkezlerinin başlangıcını oluşturan ve füze sistemleri ile haberleşme ve keşif/gözetleme sistemleri geliştirmeye odaklanan Johns Hopkins Üniversitesi’nin bu sıralamadaki yeri yıllardır değişmemektedir. Harvard ve Duke gibi dünyaca ünlü üniversiteler ilk on içerisinde yer alırken, MIT ise 13’üncü sırada bulunmaktadır.

**Tablo-14:** ABD Üniversitelerine Ait 2016 Yılı Ar-Ge Harcamaları (Milyar \$)

| S. NO         | ÜNİVERSİTELER                           | TOPLAM AR-GE HARCAMASI | MERKEZİ HÜKÜMETİN SAĞLADIĞI FON | TOPLAM FON İÇİNDEKİ ORANI |
|---------------|-----------------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1             | Johns Hopkins University                | 2.431.180              | 2.104.653                       | 86,6%                     |
| 2             | University of Michigan, Ann Arbor       | 1.436.448              | 786.749                         | 54,8%                     |
| 3             | University of Washington, Seattle       | 1.296.429              | 655.791                         | 50,6%                     |
| 4             | University of California, San Francisco | 1.294.261              | 602.705                         | 46,6%                     |
| 5             | University of California, San Diego     | 1.277.679              | 946.787                         | 74,1%                     |
| 6             | University of Wisconsin-Madison         | 1.157.680              | 567.132                         | 49,0%                     |
| 7             | Duke University                         | 1.087.117              | 604.298                         | 55,6%                     |
| 8             | Stanford University                     | 1.077.253              | 558.611                         | 51,9%                     |
| 9             | University of California, Los Angeles   | 1.066.269              | 694.693                         | 65,2%                     |
| 10            | Harvard University                      | 1.055.778              | 575.521                         | 54,5%                     |
| <b>TOPLAM</b> |                                         | 71.833.308             | 38.793.542                      | 54,0%                     |

Kaynak: NSF, Higher Education Research and Development Survey.

Savunma Bakanlığı, üniversiteler ile olan ilişkisini Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri (Federally Funded Research and Development Centers-FFRDCs) ve Üniversiteye Bağlı Araştırma Merkezleri (University Affiliated Research Centers-

UARCs) aracılığıyla uzun zamandır devam ettirmektedir. Bu merkezler İkinci Dünya Savaşı dönemi araştırma programlarından evrimleşmişler ve bu dönemde yapmış oldukları araştırmalarla ulusal güvenlik alanındaki önemlerini ispatlamışlardır. Savunma Bakanlığı bu yapıları kullanarak akademik laboratuvarları ve araştırma gruplarını, kurum içinde mevcut kaynaklar ile karşılayamadığı kritik savunma ihtiyaçları üzerine Ar-Ge yapılması için bir araya getirmektedir. Bu yapının bir diğer avantajıda, bakanlığın bünyesinde yürütülen Ar-Ge sonucu geliştirdiği ürünlerin ticarileştirilmesinin önündeki engelleri kaldırmasıdır (Aberman, 2012: 20-21).

#### **4.1.1.2.1. Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri (Federally Funded Research and Development Centers-FFRDCs)**

Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri; mevcut kurum içi kaynaklarla veya sözleşme yoluyla etkili bir şekilde karşılanamayan uzun vadeli Ar-Ge ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan ve hükümet tarafından tesis ve diğer ihtiyaç duyduğu konularda desteklenen kar amacı gütmeyen kuruluşlardır (Federal Acquisition Regulation-FAR.35.017). Çeşitli problemleri çözmede önemli role sahip hükümet, sanayi ve üniversite/kar amacı gütmeyen kuruluşlardan oluşan üçlü sacayağının kar amacı gütmeyen kuruluşlar kısmında bulunan merkezler, maddi olarak %70'den daha fazla bir oranda finanse edilmekte ve üniversiteler, kar amacı gütmeyen/bağımsız kurum/kuruluşlar tarafından yönetilmektedirler.

Bu merkezler görevlerini; yaptıkları uzun süreli sözleşmeye uygun, kamu yararını gözeterek, diğer kurum ve kuruluşlar ile çıkar çatışmasına girmeden, ticari rekabet ve kaygıdan uzak, tüm faaliyetlerini kendilerini destekleyen hükümet kuruluşuna bildirerek yapmaktan sorumludur. Ayrıca merkezler faaliyetlerini yürütürken; herkesin ulaşamadığı özel bilgi ve belgelere, kişilere ve tesislere ulaşım ve onlardan yararlanma hakkına sahip bulunmaktadırlar (FAR.35.017). Federal hükümet ile çok uzun süredir devam eden ilişkiler ve bu sözleşmelerin uzun süreli yapılması; merkezlerin bağımsız, bilgi birikimine sahip, konusunda uzman personel için cazibe merkezi olmasını sağlamış ve bunun sonucunda ortaya çıkarılan ürünler merkezlere verilen önemi arttırmıştır.

Federal olarak finanse edilen ilk Ar-Ge merkezi, ABD hava Kuvvetleri tarafından 1947’de “ **R**esearch **and** **D**evelopment”ın “R ve D” harfleri kullanılarak kurulan RAND kuruluşudur. 1951’de, MIT Radyasyon Laboratuvarı Lincoln Laboratuvarı’na, Navy’s Operation Research Group ise Center for Naval Analysis kuruluşuna dönüşerek RAND’ı takip etmişlerdir.

Bu merkezlerin finansmanının %56’sı Savunma Bakanlığı tarafından sağlanmaktadır. İlk kurulan merkezler Savunma Bakanlığı’na hizmet ederken, son yıllarda kurulan merkezler diğer hükümet kuruluşlarına da hizmet vermektedir. Günümüzde Ulusal Sağlık Enstitüleri, NASA, Ulaştırma Bakanlığı, Ulusal Bilim Vakfı ve Enerji Bakanlığı gibi çeşitli hükümet kuruluşlarının sponsor olduğu merkezler bulunmaktadır. Savunma, ulaşım, enerji, havacılık ve uzay, yönetim, ulusal güvenlik ve atmosfer ile ilgili bilim dallarında faaliyet gösteren merkezlerin ele aldıkları konulardan birkaçı şunlardır (MITRE, 2015:5-7).

- ABD’ye karşı var olan terör tehditleri,
- Ülkenin bilgi teknolojisi altyapısını hedef alan siber tehditler,
- Asimetrik savaş,
- Çeşitli ülkelerde yürütülen harekatlarda yaralanan askeri personel ve bu personelin tıbbi bakım ihtiyaçları,
- Sağlık sistemi,
- Mali istikrar ve ekonomik büyüme.

Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri’nin ABD ordusuna yaptıkları katkılardan örnek olarak sunulabilecek ikisi şudur: Ay yüzeyinde su bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla Sandia Ulusal Laboratuvarı’nda geliştirilen, yüksek çözünürlüklü radar aynı zamanda Afganistan ve Irak’ta el yapımı patlayıcıların tespit edilmesinde de kullanılmıştır. Başlangıçta ordunun kullanımı için geliştirilen ve günümüzde cep telefonlarında bile bulunan Küresel Konumlama Sistemi (The Global Positioning System-GPS) Hava Kuvvetleri Komutanlığı’nın sponsor olduğu Aerospace Ar-Ge Merkezi tarafından geliştirilmiştir. Savunma alanında faaliyet gösteren Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri Tablo-15’de gösterilmiştir.

**Tablo-15: Federal Olarak Finanse Edilen Savunma Ar-Ge Merkezleri**

| S. NO | ADI                                     | ANA SPONSOR           | ALT SPONSOR                                       | SORUMLU KURUM/ KURULUŞ         | KURUM/ KURULUŞ ÖZELLİĞİ                                     | MERKEZİN YERİ                               | FAALİYET ALANI                              |
|-------|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1     | Arroyo Center                           | Department of Defense | Department of the Army                            | RAND Corp.                     | Nonprofit institutions other than universities and colleges | Santa Monica, California                    | Study and analysis centers                  |
| 2     | Center for Naval Analyses               |                       | Department of the Navy                            | The CNA Corporation            |                                                             | Alexandria, Virginia                        |                                             |
| 3     | Center for Communications and Computing |                       | National Security Agency Central Security Service | Institute for Defense Analyses |                                                             | Alexandria, Virginia                        | Research and development laboratories       |
| 4     | Aerospace FFRD Center                   |                       | Department of the Air Force                       | The Aerospace Corporation      |                                                             | El Segundo, California                      | Systems engineering and integration centers |
| 5     | National Security Engineering Center    |                       | Office of the USD (A,T&L)                         | MITRE Corp.                    |                                                             | Bedford, Massachusetts and McLean, Virginia |                                             |
| 6     | National Defense Research Institute     |                       |                                                   | RAND Corp.                     |                                                             | Santa Monica, California                    | Study and analysis centers                  |
| 7     | Project Air Force                       |                       | Department of the Air Force                       | RAND Corp.                     |                                                             | Santa Monica, California                    |                                             |



| S. NO | ADI                                                             | ANA SPONSOR                                    | ALT SPONSOR                        | SORUMLU KURUM/KURULUŞ                  | KURUM/ KURULUŞ ÖZELLİĞİ                                     | MERKEZİN YERİ            | FAALİYET ALANI                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
| 8     | Lincoln Laboratory                                              | Department of Defense                          | Office of the USD (A,T&L)          | Massachusetts Institute of Technology  | Universities and colleges, including university consortia   | Lexington, Massachusetts | Research and development laboratories       |
| 9     | Software Engineering Institute                                  |                                                |                                    | Carnegie Mellon University             |                                                             | Pittsburgh, Pennsylvania |                                             |
| 10    | Systems and Analyses Center                                     |                                                |                                    | Institute for Defense Analyses         |                                                             | Alexandria, Virginia     | Study and analysis centers                  |
| 11    | Homeland Security Operational Analysis Center                   | Department of Homeland Security                | Science and Technology Directorate | RAND Corp.                             | Nonprofit institutions other than universities and colleges | Crystal City, Virginia   |                                             |
| 12    | National Biodefense Analysis and Countermeasures Center         |                                                |                                    | Battelle National Biodefense Institute |                                                             | Frederick, Maryland      |                                             |
| 13    | Homeland Security Systems Engineering and Development Institute |                                                |                                    | MITRE Corp.                            |                                                             | McLean, Virginia         | Systems engineering and integration centers |
| 14    | National Cybersecurity Center of Excellence                     | National Institute of Standards and Technology |                                    | MITRE Corp.                            |                                                             | Rockville, Maryland      |                                             |

Kaynak: National Science Foundation

#### 4.1.1.2.2. Üniversiteye Bağlı Araştırma Merkezleri (University Affiliated Research Centers-UARCs)

Üniversiteye Bağlı Araştırma Merkezleri; hükümet tarafından belirlenen mühendislik alanındaki Ar-Ge yeteneklerini geliştirmek/sürdürmek için üniversiteler bünyesinde kurulmuş kar amacı gütmeyen kuruluşlardır. Her üniversitenin araştırma merkezi, Savunma Bakanlığı'nı farklı alanlarda desteklemek maksadıyla birbirinden değişik uzmanlık alanlarına sahiptir. Merkezler Savunma Bakanlığı ile imzalanan uzun süreli sözleşmeler yoluyla işletilmektedir. Federal Olarak Finanse Edilen Ar-Ge Merkezleri'nin aksine sadece üniversitelerle ilişkili olan bu merkezler; Savunma Bakanlığı ve Amerikan ordusunun **günümüz ve gelecekteki ihtiyaçları ile ilgili olarak temel/uygulamalı mühendislik ve teknoloji geliştirme alanında 1996 yılından bugüne faaliyetlerini sürdürmekte ve üniversitelerde bulunan** eğitim ve araştırma kaynaklarından istifade etmektedirler.

Uzun zamandır ABD inovasyon sisteminin ayrılmaz bir parçası olan Üniversiteye Bağlı Araştırma Merkezleri; Savunma Bakanlığı veya Ulusal Güvenlik Bakanlığı tarafından finanse edilen araştırma projelerinde lisans veya lisansüstü düzeyde öğretim görevlilerini istihdam etmektedir. Hatta bu üniversitelerden bazıları devlete ait araştırma laboratuvarlarını işletmektedir (Libaers, 2009: 476).

Merkezler; Savunma Üniversitesi'ne Bağlı Araştırma Merkezleri Yönetim Planı'nda tek kaynaktan sağladığı fon altı milyon doları aşan üniversite ve üniversite araştırma organizasyonları olarak tanımlanmaktadır (OSD Studies and FFRDC Management Office, 2013: 5). Araştırma Merkezleri ile yapılan sözleşmeler, sponsor Savunma Bakanlığı birimi tarafından en az beş yılda bir ayrıntılı olarak gözden geçirilmektedir. Yapılan sözleşmede aykırı bir hüküm bulunmadığı sürece araştırma merkezleri bilim ve teknoloji alanında geliştirdikleri ürünlere yönelik özel sektör ile rekabet içerisinde bulunabilmektedirler. Savunma Bakanlığı'nca kurulan 13 Üniversiteye Bağlı Araştırma Merkezi ve bu merkezlerin uzmanlık alanları Tablo-16'da gösterilmiştir.

**Tablo-16: Üniversiteye Bağlı Ar-Ge Merkezleri**

| ANA SPONSOR     | SORUMLU ÜNİVERSİTE                                                           | ARAŞTIRMA MERKEZİ                    | AR-GE KONULARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kara Kuvvetleri | Georgia Teknoloji Enstitüsü<br>(Georgia Institute of Technology)             | Uygulamalı Sistemler Laboratuvarı    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gelişmiş elektro optik sistemler, algılama sistemleri, elektronik üretim teknolojisi</li><li>- Sinyal işleme, otomatik hedef tanıma ve bunların alt sistemleri için gelişmiş elektronik tasarımı,</li><li>- Bilgisayar ve fiziksel modelleme yolu ile tehdit analizi,</li><li>- Füze sistemlerinin gerçek zamanlı simülasyonu ve analizi, füze savunma radar sistemleri</li></ul> |
|                 | Massachusetts Teknoloji Enstitüsü<br>(Massachusetts Institute of Technology) | Nanoteknolojileri Enstitüsü          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Nano malzemelerin sentezi ve bu teknoloji ile cihaz imalatı,</li><li>- Nanoteknoloji ile donatım geliştirmek,</li><li>- Muharebe sahasında askerin beka ve hareketliliğini geliştirme araştırmaları.</li><li>- Nano malzeme kullanarak askerleri koruma ve performans artırma sistemleri geliştirme.</li></ul>                                                                    |
|                 | Kaliforniya Üniversitesi<br>(University of California)                       | Santa Barbara Bioteknoloji Enstitüsü | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bioteknoloji, biomoleküler mühendislik ve malzemeler ile biyonanoteknoloji ve bunların sensör, elektronik, optik ve manyetik materyallerin geliştirilmesi</li></ul>                                                                                                                                                                                                               |
|                 | Güney Kaliforniya Üniversitesi<br>(University of Southern California)        | Yaratıcı Teknolojiler Enstitüsü      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Sanal gerçeklikle ilgili temel, uygulamalı veya gelişmiş araştırma yapmak, yazılım ve donanım geliştirmek,</li><li>- Sanal gerçeklik kullanarak senaryo üretimi ve muharebe sahası canlandırma,</li><li>- Film, video, TV programı üretimi</li><li>- Ses üzerine temel uygulamalı veya gelişmiş araştırma yapmak,</li><li>- Üç boyutlu ses alımı</li></ul>                        |

| ANA SPONSOR      | SORUMLU ÜNİVERSİTE              | ARAŞTIRMA MERKEZİ                 | AR-GE KONULARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deniz Kuvvetleri | Johns Hopkins Üniversitesi      | Uygulamalı Fizik Laboratuvarı     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balistik füze sistemleri gibi stratejik sistemlerin test ve değerlendirmesi,</li> <li>- Denizaltı güvenliği ve insansız denizaltı araçları, mayın karşı önlem teknolojileri,</li> <li>- Uzay sistemleri ve aletlerinin tasarımı, geliştirilmesi,</li> <li>- Savaş sistemleri ve güdümlü füzeler, hava savunma, elektronik harp tedbirleri,</li> <li>- Bilgi teknolojisi, komuta, kontrol, haberleşme sistemleri,</li> <li>- Simülasyon, modelleme ve analiz teknolojileri.</li> </ul>                                                          |
|                  | Pensilvanya Eyalet Üniversitesi | Uygulamalı Araştırma Laboratuvarı | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denizaltı sistemlerinin seyrüsefer ve kontrolü, sistem tasarımı ve modelleme,</li> <li>- Denizaltı araçları/torpidolar için termik güç kullanımı,</li> <li>- Hidrodinamik, hidroakustik araştırmaları, Deniz kuvvetlerinin ihtiyaç duyduğu konular,</li> <li>- Atmosfer ve savunma haberleşme teknolojileri,</li> <li>- Gemi sistemleri ve bileşenlerinin için malzeme teknolojisi ve üretim teknolojisi.</li> </ul>                                                                                                                           |
|                  | Hawaii Üniversitesi             | Uygulamalı Araştırma Laboratuvarı | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Okyanusların çevresel etkileri, sualtı insansız araçları,</li> <li>- Doğal ve doğal olmayan sualtı gürültü kaynaklarının denizaltına ve deniz altı savaşına etkileri,</li> <li>- Akustik haritalama ve kıyısız topografya araştırmaları, gömülü mayın tespiti</li> <li>- Astronomik araştırmalar, elektro optik ve algılama sensör sistemleri.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
|                  | Texas Üniversitesi              | Uygulamalı Araştırma Laboratuvarı | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Okyanusların akustik yapısının denizaltı savaş sistemleri üzerindeki etkileri,</li> <li>- Atmosfer, iyonosfer ve troposfer katmanlarındaki elektromanyetik yayılma</li> <li>- Okyanus dibi ve mayın araştırmaları, yüksek frekanslı sonar geliştirilmesi,</li> <li>- Navigasyon ve konum belirlemeye yönelik araştırmalar,</li> <li>- Komuta, kontrol, haberleşme, bilgisayarlar ve istihbarat sistemleri geliştirme</li> </ul>                                                                                                                |
|                  | Washington Üniversitesi         | Uygulamalı Fizik Laboratuvarı     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Okyanus hareketlerinin ve okyanus içi seslerin incelenmesi, kutup bölgesindeki hava-deniz-buz etkileşimi ve bunların silah sistemlerine ve deniz savaşlarına etkisi,</li> <li>- Okyanusun Deniz Kuvvetleri sistemlerine etkileri,</li> <li>- Denizaltı savaş, silah sistem ve teçhizatlarının geliştirilmesi</li> <li>- İnsansız sualtı araçları ve destekleyici teknolojiler geliştirilmesi</li> <li>- Akustik, fotonik, elektro-optik ve diğer istihbarat toplama sistemlerinin geliştirilmesi</li> <li>- Korozyon araştırmaları.</li> </ul> |

| ANA SPONSOR                             | SORUMLU ÜNİVERSİTE                   | ARAŞTIRMA MERKEZİ                     | AR-GE KONULARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Füze Savunma Ajansı                     | Utah State University                | Uzay Dinamiği Laboratuvarı            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uzay tabanlı platformlar için sensör sistemleri araştırmaları</li> <li>- Yeni sensör sistemlerini araştırmaları</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Savunma Bakanlığı Müsteşar Yardımcılığı | Stevens Institute of Technology      | Sistem Mühendisliği Araştırma Merkezi | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savunma Bakanlığı tedarik sistemi ile ilgili uzun vadeli ve kapsamlı sistem mühendisliği araştırmaları</li> <li>- Bilgi yönetimi, yazılım mühendisliği ve Savunma Bakanlığı'nın ihtiyaç duyduğu diğer sistemler için araştırmalar yapmak</li> </ul>                                                                                                                                |
| Ulusal Güvenlik Ajansı                  | University of Maryland, College Park | Dilin Gelişmiş Çalışması Merkezi      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yabancı dil ve lehçeler üzerine araştırmalar yapmak,</li> <li>- Fonoloji (Sesbilimi), sözdizimi ve anlambilimi araştırmaları,</li> <li>- Yapay zeka, bilgi yönetimi ve madenciliği, örgütsel davranış araştırmaları</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| Stratejik Komutanlık                    | University of Nebraska               | Ulusal Stratejik Araştırma Enstitüsü  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nükleer madde/atık tespiti ve analizi, radyasyon dedektörü geliştirme,</li> <li>- Kimyasal ve biyolojik silah ve ajanların hızlı ve doğru tespiti, bunlara yönelik sensör geliştirme,</li> <li>- Yeni nesil gaz maskeleri ve aşılarda geliştirmek,</li> <li>- Kitle imha silahlarına karşı savunma tedbirleri geliştirilmesi,</li> <li>- Uzay ve siber trafik yönetimi.</li> </ul> |

Kaynak: Engagement Guide Department of Defense University Affiliated Research Centers (UARCs)

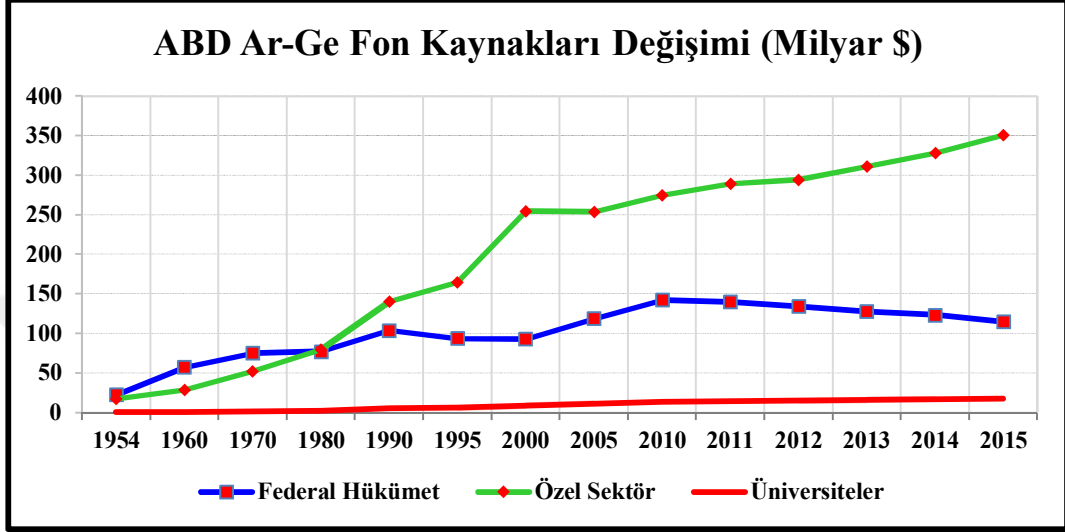
#### 4.1.1.3.Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri

ABD inovasyon sisteminde merkezi hükümet tarafından finanse edilen üniversitelerin önemli bir yeri olmasına karşın özel sektöre ait Ar-Ge merkezleri çalışan personel sayısı ve harcamalar açısından üniversitelerden daha ileri seviyede ve daha fazla ağırlığa sahiptirler. **Üniversitelerin temel araştırmalar alanında, özel sektörün ise uygulamalı araştırma/geliştirme alanında hakimiyeti bulunmaktadır.** 2009 yılında yapılan bir çalışmaya göre özel sektöre ait 3446 Ar-Ge merkezi bulunmakta ve bunların büyük çoğunluğu Boston, Newyork ve Washington'u da içine alan Kuzeydoğu koridoru, California körfezi, Chicago ve Büyük Göller çevresi ile Güney Kaliforniya olmak üzere dört ana bölgede yoğunlaşmaktadır (Buzard ve Carlino, 2009: 9). Ar-Ge merkezlerinin yerleri incelendiğinde aslında bu bölgelerin Silikon Vadisi olarak bilinen Stanford Research Park veya MIT bölgesindeki Route 128 gibi dünyaca ünlü teknoparkların yer aldıkları bölgeler oldukları görülmektedir.

Federal bütçede yapılan kesintiler sebebiyle özel sektör Ar-Ge yatırımları teknolojik gelişmenin hızını ve yönünü belirlemede daha büyük bir rol oynamaktadırlar. Özel sektöre ait genel Ar-Ge çalışmaları 1970'li yıllardan itibaren savunma Ar-Ge harcamalarını aşmaya başlamıştır (Watts, 2008: 55). Kore Savaşı'nın 1954'de sona ermesinin ardından federal hükümet toplam Ar-Ge harcamalarının yaklaşık %55'ini finanse ederken, özel sektör %42'sini finanse etmiştir. Bu oran 2015 yılında merkezi hükümet adına %22,6'ya gerilerken, özel sektör için %69'a yükselmiştir. Microsoft, Intel ve Google gibi şirketler ortalama olarak yıllık gelirlerinin %12'sinden fazlasını Ar-Ge yatırımları için harcamaktadır. Bu üç şirketin 2013 yılında yaptıkları Ar-Ge harcaması en büyük beş savunma sanayi şirketinin yaptığı Ar-Ge harcamasının beş katından fazla bulunmaktadır (Tama, 2015: 13). Ar-Ge fon kaynaklarındaki değişim Grafik-25'de gösterilmiştir.

Savunma sanayi şirketlerinin Ar-Ge harcamaları diğer alanlarda faaliyet gösteren şirketlerden az olsa da, sadece ilk beş şirketin 2013 yılı Ar-Ge harcaması olan 4,1 milyar dolar, birçok ülkenin savunma harcamasından daha büyüktür. ABD savunma sanayi sektöründe uçak ve uzay sistemlerinden, kara araçlarına kadar dokuz ayrı

program seviyesinde yaklaşık 2700 firma bulunmasına rağmen (Steinbock, 2014a: 14), sektörün asıl oyuncularını bu sektördeki işgücünün %70'inden fazlasını istihdam eden büyük şirketlerdir. **Uçak üretimi** ise sektörün hem sivil hem de askeri alandaki en önemli bölümüdür (Willen ve Quimet, 2013: 4).



Kaynak: NSF, National Patterns of R&D Resources Survey Data Series

**Grafik-25:** 1954-2015 Dönemi ABD Ar-Ge Fon Kaynaklarındaki Değişim

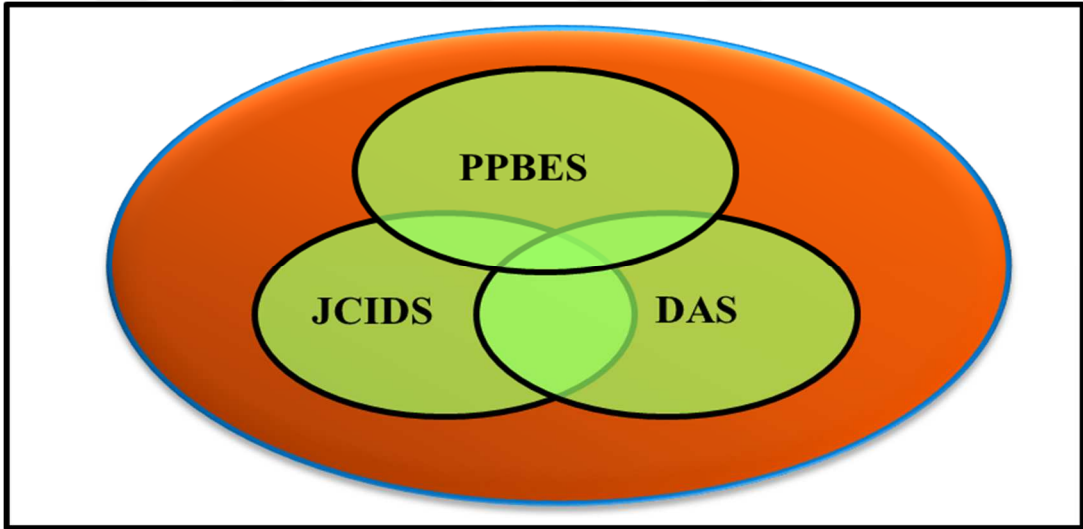
Havacılık, bilgi teknolojileri, güvenlik ve ileri teknoloji alanında Lockheed Martin ve L-3 Technologies, sabit kanatlı uçaklar, roketler, rotorlu araçlar ve uydular alanında Boeing, havacılık ve savuna teknolojileri alanında General Dynamics, Northrop Grumman ve United Technologies Corporation ile silah ve askeri/sivil elektronik alanında faaliyet gösteren Raytheon savunma sanayi alanında dünyada ilk on şirket arasında bulunmaktadır. Lockheed Martin, Boeing, General Dynamics, Northrop Grumman ve Raytheon'un 2014 yılı toplam silah satışları 125 milyar doların üzerindedir (SIPRI, 2015).

#### 4.1.2. Tedarik Sistemi

Ordunun verilen görevleri en iyi şekilde yerine getirebilmesi için ihtiyaçlarının zamanında, makul ve mantıklı bir fiyatla kaliteli ürünlerle sağlanması ABD tedarik sisteminin temel amacıdır. Tedarik sistemi; gereksinimlerin belirlenmesinde

kullanılan Müşterek Yetenek Entegrasyonu ve Geliştirilmesi Sistemi (Joint Capability Integration and Development System-JCIDS), kaynakların tahsisi ve bütçelenmesinde kullanılan Planlama, Programlama, Bütçeleme ve Uygulama Sistemi (The Planning, Programming, Budgeting, and Execution System-PPBES), ürünün geliştirilmesi ve/veya satın alınması süreçlerini kapsayan Savunma Tedarik Sistemi'nden (The Defense Acquisition System-DAS) oluşmaktadır (DoD, 2006: 4).

Bu üç sistem, doğrusal ve birbirini takip eden bir süreç değil, eş zamanlı yürütülen, birbirleri ile ilgili sürekli geri besleme mekanizmaları olan koordineli işletilen bir süreçtir. JCIDS'ten Genelkurmay Başkanlığı, PPBES'tan Savunma Bakan Yardımcısı, DAS'dan ise tedarik, teknoloji ve lojistikten sorumlu Savunma Bakanlığı Müsteşarı sorumludur. Tedarik Sistemi Şekil-13'de gösterilmiştir.



Kaynak: Defense Acquisition Performance Assessment Report

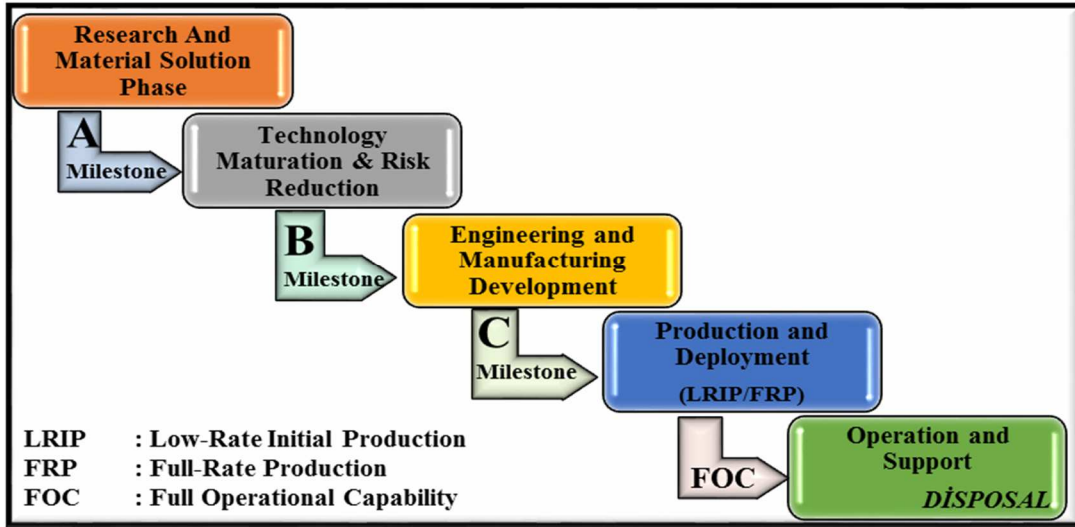
**Şekil-13:** ABD Tedarik Sistemi

Müşterek Yetenek Entegrasyonu ve Geliştirilme Sistemi'nin maksadı; Savunma Bakanlığı'nın görevlerini yerine getirmek için ihtiyaç duyduğu yeteneklerin tespiti, değerlendirilmesi, önceliklendirilmesi ve savunma ile ilgili ihtiyaçların (doktrin, teşkilat, personel, malzeme, altyapı, hizmetler) doğru, güvenilir bir şekilde, farklı kuvvetler arasında atıl kapasite yaratmadan ve müştereklik esas alınarak tespit edilmesidir.



İhtiyaçların tespitinde ülkemizdeki Milli Güvenlik Siyaset Belgesi'ne benzeyen ABD Milli Güvenlik Stratejisi (National Security Strategy-NSS) ve Milli Askeri Strateji (National Military Strategy-NMS) gibi dokümanlar kullanılmaktadır. Tespit edilen ihtiyaçlardan malzeme tedariki gerektirenlere Planlama, Programlama, Bütçeleme ve Uygulama Sistemi (PPBUS) ile gerekli kaynak tahsisi yapılmakta ve Savunma Tedarik Sistemi ile tedarik edilmektedir. Sistem, ABD Savunma Bakanı Robert McNAMARA tarafından 1963 yılında ortaya konulmuş ve bu yıldan itibaren Savunma Bakanlığı ve bağlısı bütün kurumlarda kullanılmaya başlanmıştır. Sistemin amacı tespit edilen ihtiyaçlar için gerekli mali kaynakların etkin ve verimli tahsis edilmesi ve savunma bütçesinin hazırlanmasıdır. PPBUS 13 yıllık uzun dönem planlamasına göre yürütülse de Ar-Ge projelerinde bu süre 20-30 yıla çıkmaktadır.

Tedarik süreci boyunca ihtiyaç makamı, Savunma Bakanlığı Müsteşarı ve sanayi kesimi her safhada bulunmaktadır. Savunma Tedarik Sistemi'ne hakim olan politikalar; esneklik, duyarlılık, yenilik, disiplin, akıcı ve etkin yönetimdir (DoDD, 2007: 3). Savunma tedarik süreci Şekil-14'de gösterilmiştir.



Kaynak: USD (AT&L), Performance of the Defense Acquisition System

**Şekil-14:** ABD Savunma Tedarik Süreci

Tedarik süreci, yeni bir sistem/silah veya malzeme ihtiyacının tespiti ile başlamaktadır. İlk aşamada tedarik edilecek ihtiyaç; yetenek, performans, operasyonel

katkı, maliyet ve riskler göz önüne alınarak analiz edilmekte ve alternatif çözümler geliştirilmektedir. Programın bir sonraki safhasına geçebilmek için, yasal ve yüklenici açısından yerine getirilmesi gereken hususların kontrolü maksadıyla kilometre taşı adı verilen üç tane kontrol mekanizması kullanılmaktadır (Schwartz, 2014: 6). Bu kilometre taşlarının geçilmesine karar veren kişiye Milestone Decision Authority (MDA) adı verilmektedir. Tedarik sürecinde bir sonraki aşamaya geçmeye karar vermekten sorumlu tek ve nihai karar merciidir. Bu kişi programın genel sorumluluğunu üstlenmekte hatta Kongre'ye kadar olan basamaklara tedarik ile ilgili raporlar vermektedir. İlk aşamanın sonunda yapılan analizin tamamlanması ile birlikte MDA ikinci aşamaya geçilmesine karar vermektedir. Bu karar A kilometre taşı oluşturulmaktadır. A kilometre taşı aynı zamanda bir yatırım kararıdır.

İkinci aşamada ihtiyaç duyulan sistemin teknolojisi olgunlaştırılmakta ve karşı karşıya kalılabilecek riskler azaltılmaya çalışılmaktadır. B kilometre taşı birçok tedarik programının başlangıç noktasıdır, çünkü bu noktanın geçilmesine karar verilmesi ile birlikte ihtiyacın mühendislik ve prototip üretimine başlanmaktadır. Bu noktadan sonra MDA temel tedarik programını onaylamaktadır. Bu aşamada üretilen sistemin kullanılabilirlik, uygunluk, operasyonel desteklenebilirlik, birlikte çalışabilirlik, güvenlik, maliyet ve önceden belirlenen diğer yeterlik şartları açısından test ve değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu test ve değerlendirmenin sonucunda C kilometre taşı geçilerek, üretim/dağıtım aşaması başlatılmaktadır. Üretim iki kategoriye ayrılmaktadır. Birincisi, üretilen sistemin maliyetinin yüksek olması sebebiyle, üretimden vazgeçmenin yüksek olduğu durumlarda kullanılan düşük miktarda üretim (Low-Rate Initial Production-LRIP), diğeri ilk üretimin operasyonel test ve değerlendirmesinin tamamlanmasını müteakip ihtiyaç miktarı kadar olan üretimdir (Full-Rate Production-FRP)(DoDI, 2015: 7-8).

#### **4.1.3. Değerlendirme**

İkinci Dünya Savaşı'ndan günümüze ABD'nin askeri stratejisi; çıkarlarını korumak maksadıyla girmiş olduğu savaşları kazanmak, barış zamanında ise teknolojik üstünlüğe sahip olarak diğer ulusların, müttefiklerinin ve düşmanlarının davranışlarını

şekillendirmek olmuştur. Ulusal güvenliğini sağlamak içinde savunma sanayine devamlı öncelik vermiş, ticari ve askeri alanda geliştirilen her türlü teknolojik yeniliğin savunma sanayi alanında kullanımına yönelik çalışmalar içerisinde olmuştur. ABD'nin askeri üstünlüğü; kara, deniz, hava ve uzay alanında sahip olduğu ileri seviye komuta, kontrol, iletişim, bilgisayar, istihbarat, keşif ve gözetleme gibi geleneksel yetenekler ile nükleer yeteneklere sahip olmasına dayanmaktadır. ABD ordusu; nükleer silah, nükleer denizaltı, muhrip ve uçak gemileri, avcı, bombardıman ve keşif uçakları, hayalet uçaklar, tank ve diğer zırhlı araçlar, keşif, gözetleme ve diğer amaçlı uydular gibi ileri teknoloji ürünü silah, sistem ve araçlara sahiptir. Bu üstünlüğü sağlayan sebep ise çok güçlü bir savunma sanayine sahip olmasıdır.

2013 yılından itibaren ABD savunma harcamalarında yapılan kesinti savunma sanayi sektörünü olumsuz etkilemektedir. Sektör bu olumsuz durumdan çıkmak için 2017 yılı ikinci yarısındaki Katar veya Kuzey Kore ile yaşanan kriz ortamlarını kullanmaktadır. Krizin her iki tarafındaki Katar ve Suudi Arabistan gibi ülkelere silah ve sistem satışı yaparak hem kesintilerden az miktarda etkilenmekte, hem de savunma sanayi pazarındaki üstünlüğünü devam ettirmektedir.

ABD; Çin ve Kuzey Kore'nin sahip olduğu kitle imha silahlarına karşı bir denge unsuru olması maksadıyla özellikle Asya, Pasifik ve Japonya'daki deniz unsurlarının arttırılmasına önem vermektedir. Ayrıca kara kuvvetlerinin sayısal olarak azaltılmasını, hava ve deniz unsurlarının modernizasyon ile geliştirilmesini, füze savunma yeteneğinin arttırılmasını, nükleer sistemlerin modernizasyonunu, özel kuvvetler ile siber kuvvetlerin güçlendirilmesini planlamaktadır (DoD, 2014: VIII-IX). ABD ordusunun daha küçük ve daha çevik/esnek, hazırlık seviyesi yüksek, ileri teknolojiye sahip ve teknolojik üstünlüğünün avantajlarından yararlanan bir ordu olması için modernizasyon projelerine ağırlık verileceği ortaya çıkmaktadır. Modernizasyon projelerinde ağırlık verilecek nokta olan teknoloji içinde hem Savunma Bakanlığı'na bağlı Ar-Ge kurumlarından, hem üniversitelerden, hem de özel sektörden yararlanılmaktadır. Özel sektör Ar-Ge yatırımlarının çok yüksek olması, önümüzdeki yıllarda savunma alanında kullanılan teknolojilerin büyük çoğunluğunun özel sektör Ar-Ge merkezleri kaynaklı olacağını göstermektedir.

#### 4.2. İngiltere

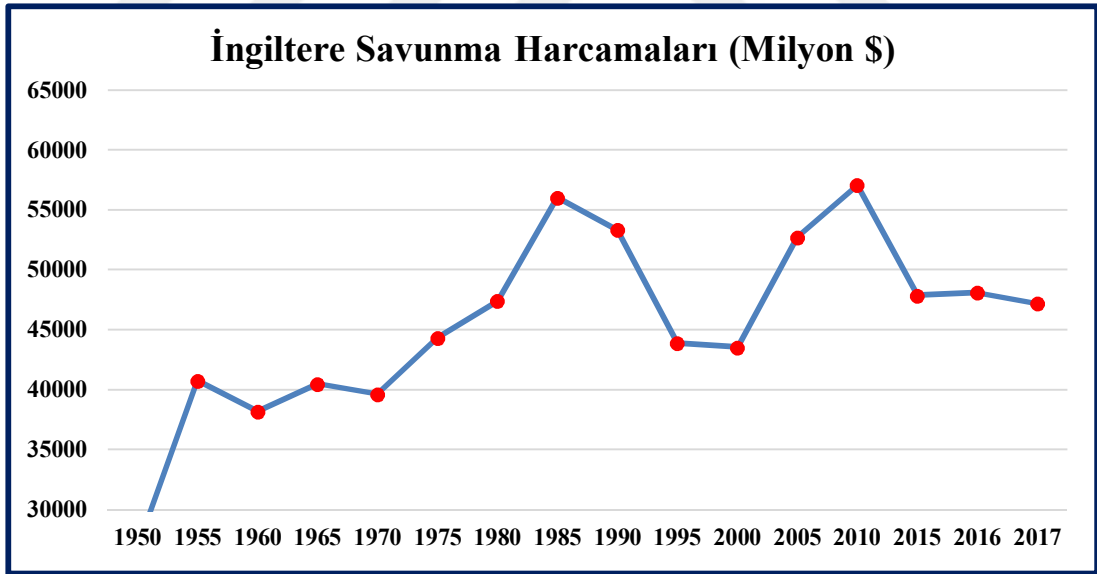
İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra askeri gücü azalmaya başlasa da, İngiltere; dünyanın en istikrarlı coğrafi bölgelerinden birinde bulunması, Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin daimi beş üyesinden birisi ve dünyadaki sayılı nükleer güçlerden birisi olması, ABD ile olan çok yakın ilişkisi ve en eski parlamenter demokrasilerden birisine sahip olması sebebiyle uluslararası alanda önemli bir oyuncu olmayı sürdürmektedir. Uluslararası alandaki bu oyunculuğunu da; Afganistan, Kıbrıs, Falkland Adaları, Cebelitarık, Kuzey İrlanda, Sierra Leone, Pakistan, Bahreyn, Belize, Brunei, Kanada, Almanya ve Kenya gibi 80'den fazla ülkede askeri birlikler konuşlandırarak sürdürmektedir (BMI Research, 2017: 30).

İngiliz Silahlı Kuvvetleri; Kara, Deniz, Hava Kuvvetleri Komutanlıkları ile Müşterek Kuvvet Komutanlığı'ndan oluşmaktadır. İngiliz ordusu, 200.000'e yakın personel mevcudu (1 Nisan 2017 itibarıyla Kara Kuvvetleri 120.160, Deniz Kuvvetleri 38.350 ve Hava Kuvvetleri 36,880 kişiden oluşmaktadır (Ministry Of Defence [MOD], 2017: 4)) ile Avrupa'nın en büyük ordularından birisini oluşturmaktadır. Kara, Deniz, Hava ve Müşterek Komutanlık, Genelkurmay Başkanlığı'na, Genelkurmay Başkanlığı'nda Savunma Bakanlığı'na bağlıdır.

İnsan gücünden tasarruf ve kontrol-koordinasyon açısından avantaj sağlamak amacıyla savunma bakanlığı ile genelkurmay karargahı tek bir yapı olarak oluşturulmuştur. Kuvvet komutanlıklarının da müstakil karargahı bulunmamakta, müşterek karargahları bulunmaktadır. Genelkurmay Başkanı kuvvetler arasında sırayla atanmaktadır. Savunma Bakanlığı; savunma politikalarının uygulanması ile silahlı kuvvetlerin harbe hazırlığından, ordunun sevk ve idaresinden, tedarik ve reform faaliyetlerinden sorumludur. Başbakan; silahlı kuvvetlerin barışta ve savaşta kraliçe adına başkomutanı olarak görev yapmaktadır. Ülkenin savunma politikasını belirlemekten Savunma Konseyi sorumludur. Konseyin başkanlığını Savunma Bakanı yapmaktadır. Kara, Deniz, Hava ve Müşterek Komutanlığın başında Orgeneral/Oramiral rütbesinde askeri personel bulunmaktadır. Kara, Deniz ve Hava Kuvvetleri Komutanları birliklerini harbe hazırlamaktan sorumlu iken, Müşterek

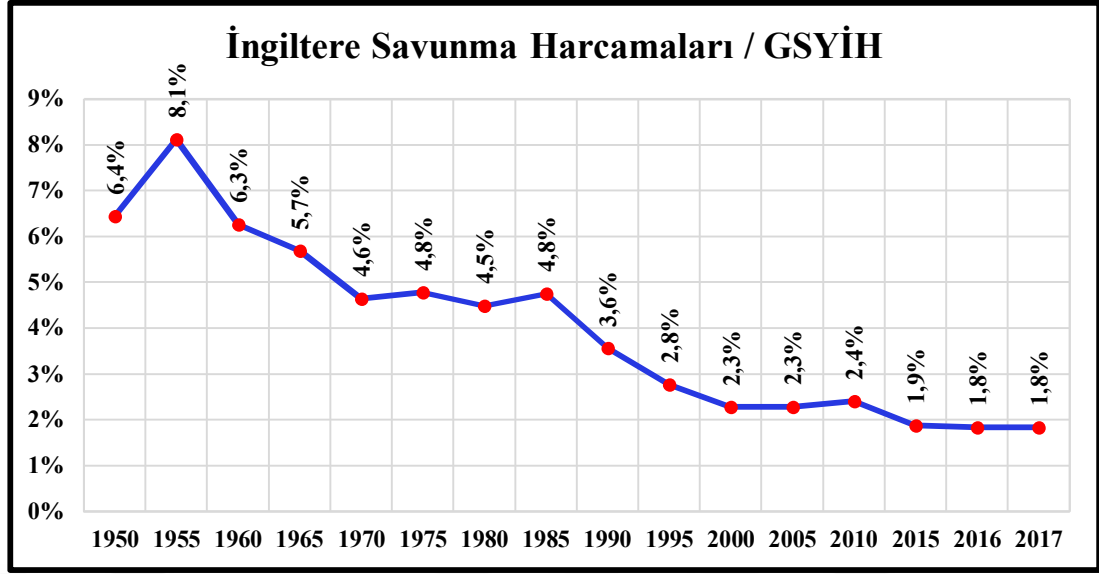
Kuvvet Komutanı, dünyadaki gelişmeleri takip ederek güncel olarak yapılması gereken harekati planlamak ve diğer kuvvetlerden emrine aldığı birliklerle icra etmekten sorumludur.

İngiltere son yüzyılda I ve II'nci Dünya Savaşı, Kore Savaşı, Falkland Savaşı ve ABD ile birlikte I ve II'nci Irak Savaşı ve Afganistan'da yürütülen harekate katılmıştır. Tüm bu savaşlar ülkenin savunma harcamalarını arttırırken, savunma sanayi alanındaki yeteneğini de geliştirmiştir. 2000 yılı sonrasında savunma harcamaları açısından İngiltere dünyada 4'üncü sırada, NATO ülkeleri arasında ABD ve Fransa'dan sonra 3'üncü sırada yer almaktadır. 1950'den günümüze yapılan savunma harcamaları Grafik-26'da, savunma harcamalarının GSYİH'ya oranı Grafik-27'de gösterilmiştir. 1950-2016 arası dönemde savunma harcamaları her ne kadar artmış olarak gözükse de harcamaların GSYİH'ya oranına bakıldığında genel bir azalma olduğu ve 2014 yılından itibaren dünya standardı olarak kabul edilen %2 seviyesine gerilediği görülmektedir.



Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database 2017

**Grafik-26:** 1950-2016 Yılları Arası İngiltere Savunma Harcamaları



Kaynak: The SIPRI Military Expenditure Database, 2017

**Grafik-27: 1950-2016 Dönemi İngiltere Savunma Harcamalarının GSYİH'ya Oranı**

İkinci Dünya Savaşı'nın ardından 1947'de Savunma Harcaması GSYİH'nın %16'sını oluştururken, bu oran 1950'de %6,4'e kadar gerilemiştir. 1952'deki Kore Savaşı ile %9,3'e çıkan harcamalar savaş sonrası tekrar düşüşe geçmiş ve 1955'de %8,1, 1960'da ise %6,3 olmuştur. Harcamaların oranı 60 ve 70'li yıllarda gerilemeye devam etmiş ve 1980 yılında %4,5'e düşmüştür. 1982 Falkland Savaşı sebebiyle harcamaların oranı kısmi olarak artmış ve %4,82'ye çıkmıştır. Savaş sonrası tekrar azalmaya başlayan harcamalar 2000 yılında %2,3'e kadar gerilemiştir. İngiltere'nin ABD ile beraber Afganistan'da ortak operasyonlara başlaması ile birlikte düşüş trendi yerini duraksamaya bırakmıştır. Harcamaların oranında 2009 yılında küçük bir artma yaşanmışsa da 2011 yılından itibaren azalma eğilimi yeniden yakalanmış ve harcamalar 2014'de %2, 2015 ve 2016'da ise %1,9'a gerilemiştir.

İngiltere savunma sanayinin ve bu alandaki Ar-Ge çalışmalarının kökleri çok eskilere dayanmaktadır. 1664'de ilk atlı araba fabrikası kurulmuştur. 1695'de ilk Ar-Ge Laboratuvarı, 1716'da silah, 1783'de barut fabrikası, 1872'de ise Deniz Kuvvetleri Ar-Ge Merkezi açılmıştır. 1907'de kimyasal silah araştırma merkezi açılırken, aynı yıl "Nulli Secundus" adlı ilk zeplinin uçurulması gerçekleştirilmiştir. 1908 yılında açılan ilk balon fabrikası 1911'de uçak fabrikasına dönüştürülmüştür. 1912'de yüksek infilak

kabiliyetine sahip patlayıcıları araştırmak üzere Ar-Ge birimi kurulmuştur. 1915’de ilk tankın geliştirilmesine başlanmış, 1917’de ise ilk rüzgar tüneli inşa edilmiştir (DSTL, 2015: 13).

1935’de uzun menzilli uçakları tespit etmek üzere radar kullanılmaya başlanırken, 1943 yılında radyo dalgaları ile mayın tespiti yapan el dedektörü geliştirilmiştir. II’nci Dünya Savaşı’nda atom bombasının tasarlandığı Manhattan Projesi’nin bir parçası olunmuş ve 1950 yılında atomik silah araştırma merkezi açılmış, 1960 yılında Blue Streak adlı ilk balistik füze geliştirilmiştir (DSTL, 2015: 7-12). 1960’ların ortalarında, askeri araştırma kuruluşlarının teknolojik potansiyelinden tam olarak yararlanmayı düşünen ilk Wilson hükümeti tarafından; İngiltere’ye uluslararası alanda üstünlük sağlayacak mühendislik, havacılık ve elektronik gibi sektörlerde Ar-Ge’ye odaklanması maksadıyla şemsiye bir organizasyon olarak Teknoloji Bakanlığı kurulmuştur (Schofield, 2006: 3).

1970’li yıllara gelindiğinde ölçek ekonomisinden yararlanmak maksadıyla savunma sanayinin devletin elinde toplanmaya başlandığı görülmektedir. Mali olarak sıkıntılar yaşayan Rolls-Royce başta olmak üzere altı motor şirketi Rolls-Royce adı altında birleştirilerek devletin kontrolü altına alınarak kamulaştırılmıştır. Kamulaştırma; uçak gövde ana imalatçısı British Aerospace ile gemi ve denizaltı yapımından sorumlu British Shipbuilders şirketlerinin kurulması ile devam etmiştir. Ayrıca Savunma Bakanlığı’nın tedarik faaliyetlerini daha etkin yürütmek maksadıyla tüm tedarik faaliyetleri tek bir merkez altına toplanmıştır (Schofield, 2006: 4). 1971 yılında İngiltere ilk defa kendi roket sistemini kullanarak Prospero uydusunu uzaya fırlatmıştır (DSTL, 2015: 5).

1980’li yıllarda Thatcher hükümeti özel sektörün elinde daha verimli olacağı düşüncesi ile savunma sanayinde büyük öneme sahip British Aerospace, British Shipbuilding ve Royal Ordnance fabrikaları gibi büyük silah endüstrilerini özelleştirmiştir (Schofield, 2006: 4). 1980’lerin ortalarından itibaren, hükümet tarafından askeri finansman yoluyla üretilen teknolojileri diğer sivil alanlara aktarmak için yürütülen girişimler desteklenmiştir. Bu girişimlerden bir tanesi askeri araştırma

tesislerinin yeniden yapılandırılmasıdır. Bu kapsamda Atomik Silah Kuruluşunun yönetimi (Atomic Weapons Establishment-AWE) 1993'te Hunting-BRAE adlı şirkete devredilerek özelleştirilmiştir (Langley, 2014: 11).

1991 yılında soğuk savaşın sona ermesi ve Rusya tehdidinin azalması ile birlikte birçok NATO ülkesinde olduğu gibi, İngiltere'nin de savunma harcamalarını azalttığı görülmektedir. Harcamaların azalması savunma sanayi alanında faaliyet gösteren şirketlerin de sipariş, dolayısı ile üretim ve satış rakamlarını düşürmüştür. Bunun sonucunda aynen ABD'de olduğu gibi Avrupa'da da şirket birleşmeleri yaşanmıştır. EADS, Thales, BAE Systems ve Finmeccanica (Nisan 2016'da Leonardo adını almıştır) bu birleşmeler sonucu ortaya çıkan Avrupa'nın en büyük savunma sanayi şirketleridir. Birleşmelerden İngiltere'nin en önemli kazancı, ilk olarak havacılığa odaklanmasına rağmen, günümüzde savunma sanayinin tüm alt sektörlerinde faaliyet gösteren, üretim tesislerinin önemli bir kısmının ABD'de olması sebebiyle Amerikan Ordusu için yapılan ihalelere de rahatlıkla giren küresel askeri endüstriyel dev BAE Systems'in ortaya çıkmasıdır. BAE Systems şu anda İngiltere'de Eurofighter Typhoon, Hawk eğitim uçakları ve diğer ortak ülkeler ile birlikte ABD'de Joint Strike Fighter (JSF) programı gibi büyük programları yürütmektedir.

2005 yılının sonunda hükümet tarafından askeri teçhizat tedarikinde Savunma Bakanlığı ve savunma sanayi endüstrisi arasındaki işbirliğini geliştirmeyi amaçlayan yeni bir Savunma Sanayi Stratejisi başlatılmıştır (MOD, 2005). Bunu 2006 yılı sonlarında hazırlanan askeri alanda yürütülecek Ar-Ge çalışmalarının ana hatlarının çizildiği savunma teknolojisi stratejisi takip etmiştir (MOD, 2006). 2008 yılında; sanayi ve yurtdışı hükümetlerle güçlü ilişkiler kurmak, **savunma sanayi şirketleri ile ihracat yapılacak ülkeler arasında toplantılar düzenleyerek ihracata destek olmak, dünyanın neresinde olursa olsun savunma sanayi fuarlarına katılacak şirketlere destek sağlamak**, savunma ve güvenlik endüstrilerine halkla ilişkiler ve medya desteği sağlamak maksadıyla Ticaret ve Yatırım Bakanlığı bünyesinde Savunma ve Güvenlik Bölümü (Defense & Security Organization-DSO) kurulmuştur (SIPRI, 2016b: 15).



İngiltere, **80 ülkedeki büyükelçiliğinde savunma ataşesi ve danışmanı bulundurmaktadır**. Bu ataşe ve danışmanların görevleri savunma sanayi firmalarının diğer ülkelere olan ihracatlarını desteklemek maksadıyla bulundukları ülkede tanıtım ve satışa yönelik faaliyetlerde bulunmaktır. Ayrıca hükümet üyeleri de devlet politikası olarak diğer ülkelere silah satışını teşvik etmekte, hatta bazı durumlarda özel şirketler adına doğrudan hükümetler arası anlaşmalar yapmaktadırlar.

Uluslararası savunma piyasası, ihtiyaçların tehditler kadar hızlı değiştiği ve bu ihtiyaçların esası olan teknolojinin geliştirilmesine yapılan yatırımlarında gün geçtikçe arttığı dinamik bir yapıya sahiptir. İngiliz şirketleri de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki rakiplerinin artan rekabeti ile karşı karşıya bulunmaktadır. İngiltere'nin emniyet ve refahı için yaşamsal öneme sahip güçlü savunma sanayine sahip olabilmek maksadıyla 2012 yılında Savunma Büyüme Ortaklığı (Defence Growth Partnership-DGP) adı verilen yeni bir yapı oluşturulmuştur.

Savunma Büyüme Ortaklığı ile küresel müşteri memnuniyetinin sağlanarak ihracatın artırılması, savunma sanayinde yeni ürünler geliştirerek fırsatların değerlendirilmesi ve dolayısıyla İngiltere'nin pazar payının artırılması, işbirliği ve inovasyonun teşvik edilmesi, rekabet gücünün artırılarak sektörün büyümesi hedeflenmiştir. Ortaklık, Savunma Bakanlığının desteğiyle İş, Enerji ve Endüstriyel Strateji Departmanı (The Department of Business, Energy, and Industrial Strategy-BEIS) ve savunma sanayi tarafından yönetilmekte ve Uluslararası Ticaret-Savunma ve Güvenlik Teşkilatı (Department of International Trade-Defence and Security Organisation-UKTI DSO), üniversiteler, KOBİ'ler ve Ar-Ge laboratuvarları ile birlikte çalışmaktadır (DGP, 2018).

Bu ortaklığın en önemli yapı taşı, ihtiyaçları karşılamak ve büyümeyi sağlamak maksadıyla 2015 yılında Savunma Bakanlığı ve savunma sanayinde görevli konusunda uzman yaklaşık 30 personelden oluşturulan ve herhangi bir ticari çıkar gözetmeksizin çalışan **bağımsız** Savunma Çözümleri Merkezi'dir (UK Defence Solutions Centre-DSC). **Bu merkez dünya silah ve teknoloji pazarında kendisine yer bulabilecek ürünleri geliştirerek ihracatı arttırmak ve bu kapsamda yeni**

**yeteneklerin geliştirilmesini desteklemek maksadıyla MOD ve diğer ülkelerdeki ihtiyaç sahipleri ve savunma sanayi ile işbirliği içerisinde çalışmaktadır** (HM Government, 2014: 10). Merkez ihracata yönelik çalıştığı için Ticaret-Savunma ve Güvenlik Teşkilatı (Department of International Trade-Defence and Security Organisation-UKTI DSO) ile yakın ilişki içerisinde.

Hükümet ve sanayi tarafından ortaklaşa finanse edilen merkezin görevlerinden bir tanesi İngiltere'nin gelecekteki yatırım kararlarını yönlendirecek ve ülkeye rekabet avantajı sağlayacak stratejik yol haritaları geliştirmektir. Savunma Çözümleri Merkezi'nin ihracata uygun ülkeleri incelemek, yeni iş ve finansman modelleri geliştirerek inovasyonu ve yatırımları teşvik etmek ve gelecekteki yatırım kararlarında firmalara rehberlik etmek gibi görevleri de bulunmaktadır (HM Government, 2016a: 21-24).

Bu merkez tarafından iki yıl içerisinde başarılan iki büyük proje bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi savunma ile ilgili yeni teknolojiler geliştirilmesine yönelik bir yarışma düzenlenmesidir. İlk aşamada kazanan 40'ın üzerindeki projenin saha testleri devam etmektedir. İkinci proje ise; savunma sanayi ile ilgili tüm tarafların bir araya gelerek işbirliği, inovasyon, test ve simülasyon yapabilecekleri The Innovation and Collaborative Engagement Lab adı verilen fiziki bir laboratuvar oluşturulmasıdır. Savunma Çözümleri Merkezi tarafından uluslararası pazarlar ile potansiyel tehdit ve zayıf noktaların analizi sonucu gerçek ihtiyaçlar tespit edildikten sonra, bu laboratuvar da yüksek kaliteli modelleme, simülasyon ve veri görselleştirme teknikleriyle ihtiyaçlar değerlendirilmekte ve tüm katılımcılarla işbirliği içerisinde geliştirilecek teknolojik ürün veya hizmet için tüm doğru öğeler bir araya getirilmektedir (UKDSC, 2018).

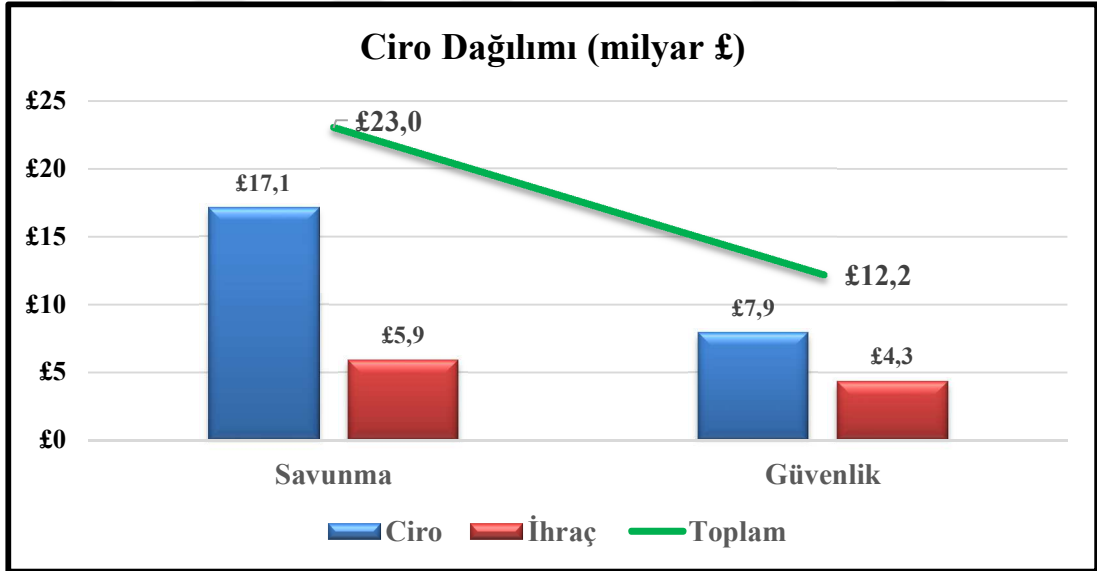
Ayrıca 2016 yılında yenilik kültürünün önündeki engelleri kaldırmak, risk ve yatırım planlaması ile proje yönetimine farklı bir yaklaşım getirmek maksadıyla Savunma İnovasyon Girişimi (Defence Innovation Initiative) başlatılmıştır. İnovasyon girişimi ile İngiltere'nin savunma alanındaki ekonomik gücünü, verimliliği ve rekabet gücünü arttırmak hedeflenmektedir. Başlatılan bu girişim ile savunma ve güvenlik alanında

gelişen tehditlere karşı yeni fikir ve çözümler üretilmesi maksadıyla, özel sektör ve akademik çevrelerle yakın ilişki kurulması ve ilgili bilim ve teknoloji alanında üniversiteler, kuluçka şirketler ve KOBİ'ler ile birlikte çalışılması yer almaktadır. Yeni inovasyon girişiminde dört ana düzenleme yer almaktadır (HM Government, 2016b: 28).

- Yeni fikirlerin gelişiminin önünü açmak maksadıyla Savunma Bakanlığı bünyesinde bir danışma paneli kurulmuştur.
- Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı bünyesinde Savunma ve Güvenlik Hızlandırıcısı (The Defence and Security Accelerator) adı verilen yeni bir yapı oluşturulmuştur. Bu yapı; savunma sanayi, devlete ait savunma ve güvenlik birimleri, akademisyenler ve müttefik ülkeler arasındaki işbirliğini sağlamak için bir kanal olarak tasarlanmıştır. Yapı ile elde edilmek istenen asıl amaç; yapı içerisindeki katılımcıların fikirlerini kullanarak en acil güvenlik problemlerine yenilikçi çözümlerin hızlı bir şekilde geliştirilmesidir. Hızlandırıcı, savunmaya ve ulusal güvenliğe avantaj sağlayabilecek yeniliklere odaklanmaktadır. Tedarikçilerin yenilikçi fikirlerinin gelişimine fon sağlanmakta, ekonomik büyümeyi ve refahı destekleyen savunma ve güvenlik yenilikleri finanse edilmektedir (Defence Contracts Online, 2018).
- ABD Savunma Bakanlığı bünyesinde faaliyet yürüten Deneysel Savunma İnovasyon Birimi'nin (DIUx) bir benzeri olan İnovasyon, Araştırma ve İnceleme Birimi (The Innovation, Research and InSights Unit -IRIS) kurulmuştur. Birim (IRIS) hükümet, akademi, endüstri ve uluslararası ortakların sahip olduğu yeni teknoloji ve buluşları pazar araştırması yaparak keşfetmek ve silahlı kuvvetlere kazandırmak, uzun süren satın alma ve tedarik sürecini kısaltarak sektördeki firmalar içinde süreci hızlandırmak, sektörde faaliyet göstermeyen KOBİ'lerin ilgisini de sektöre çekmek amacıyla kurulmuştur.
- Savunma sanayini alanında faaliyet göstermeyen firmaları bu alanda Ar-Ge ve yatırım yapmaya çekmek, geleceğe yatırım yapan endüstriyi desteklemek için 2017 yılından itibaren kullanılacak 800 milyon sterlinlik Savunma İnovasyon Fonu oluşturulmuştur.

İngiltere’de savunma sanayinin yanı sıra ülkenin ulusal güvenliğini sağlamak maksadıyla kolluk kuvvetlerini ve diğer güvenlik unsurlarını desteklemek, siber güvenlik ve kritik ulusal altyapı korunmasını sağlamak maksadıyla ürün ve hizmetler üreten çok büyük bir "güvenlik endüstrisi" bulunmaktadır. Güvenlik endüstrisi İngiltere ekonomisinin önemli bir unsurudur. 11.500 şirkette 165.000’in üzerinde kişiye iş imkanı sağlamakta ve İngiltere’nin ulusal güvenliğine büyük katkı sağlamaktadır (Dorman vd., 2015: 16; ADS, 2017b: 4).

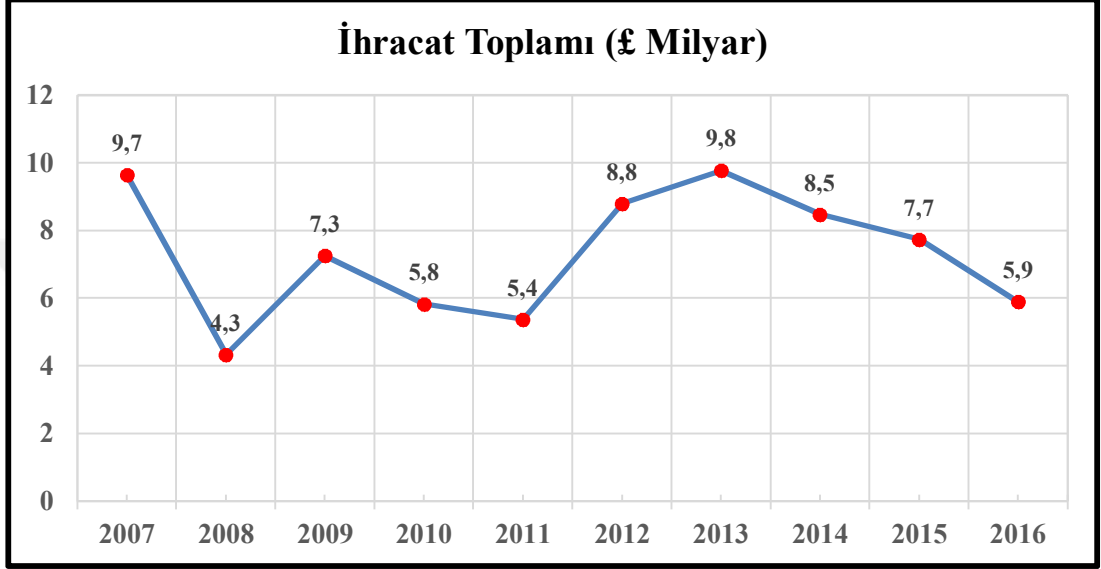
Savunma ve güvenlik sektörünün 2016 yılı toplam cirosu 35,2 milyar sterlinin üzerindedir. Bu cironun 10,2 milyar sterlinlik kısmını ihraç edilen ürünler oluşturmaktadır. Aynı sektörlerde 59,000’e yakını Ar-Ge, tasarım ve mühendislik alanında olmak üzere toplam 242,000 civarında çalışan bulunmaktadır. Ayrıca bu iki sektörde yetişmek üzere eğitilen 7300 personel bulunmaktadır. Savunma sanayi sektöründe ihraç edilen ürünlerin büyük çoğunluğunu (%70) havacılık sanayi ürünleri oluşturmaktadır (ADS, 2017a:4; 2017b: 4). 2016 yılı sektörel bazda ciro dağılımı Grafik-28’de gösterilmiştir.



Kaynak: ADS, 2017a; 2017b.

**Grafik-28:** İngiltere 2016 yılı Sektörel Ciro Dağılımı

2007-2016 yılları arası ihracat rakamları Grafik-29’da gösterilmiştir. İngiltere dünyanın en başarılı savunma sanayi ihracatçılarından birisidir. 2016 yılı küresel savunma sanayi ihracat pazarının %9’unu elinde bulundurmaktadır. 2015 yılı savunma sanayi ihracat verilerine göre yaklaşık 7,7 milyar sterlin ile ABD ve Fransa’nın arkasından üçüncü sırada gelmektedir (Kift and Page, 2016: 3).



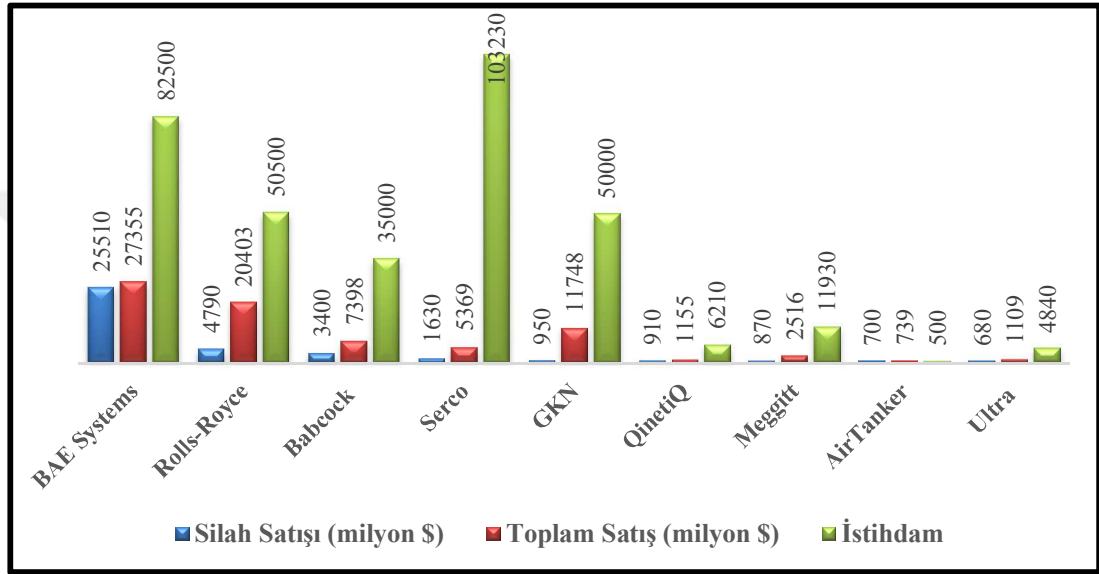
Kaynak: DIT DSO, UK Defence and Security Export Statistics for 2016

**Grafik-29:** 2007-2016 Dönemi İngiltere Savunma Sanayi İhracatı

Son on yıl değerlendirildiğinde Umman (Devriye Gemileri, Hawk ve Typhoon uçakları), Suudi Arabistan ve Hindistan (Hawk Uçakları), Kuveyt (Typhoon Uçakları), Norveç ve Güney Kore (helikopterler), Fransa (Uçak Motorları), Brezilya ve İrlanda Cumhuriyeti (Devriye Gemileri), Estonya ve ABD’ye yapılan savunma ürünleri ihracı sebebiyle dünya ülkeleri arasında ABD’den sonra ikinci sırada yer almaktadır (DIT DSO, 2017: 5-6).

SIPRI tarafından yayınlanan savunma sanayinde faaliyet gösteren en büyük 100 şirket sıralamasında 2015 yılı verilerine İngiltere’den 9 şirket bulunmaktadır. Bu şirketlerin durumları Grafik-30’da gösterilmiştir. BAE, 255 milyar dolarlık satış ile ilk sırada gelmektedir. 48 ülkede faaliyet gösteren Rolls-Royce ise uçak motorlarının dünya çapındaki tedarikçisidir. GKN; sivil ve askeri hava araçları ile otomotiv sektörüne

yönelik kompozit bileşenlerin tasarımcısı ve tedarikçisidir. Qinetiq; savunma sanayi Ar-Ge çalışmalarında pazar lideridir. Yaratılan istihdam açısından ise 103,000 civarında çalışan ile Serco ilk sırada gelmektedir. Bu dokuz şirketin 2014 yılında toplam silah satış geliri 39,5 milyar dolar civarındadır. Aynı liste içerisinde İngiltere'nin diğer Avrupa ülkeleri ile ortak olduğu Airbus ve MBDA gibi iki ayrı şirket daha bulunmaktadır.



Kaynak: The SIPRI Arms Industry Database 2015

**Grafik-30:** Savunma Sanayi Alanında İlk 100 İçerisindeki İngiliz Firmalar

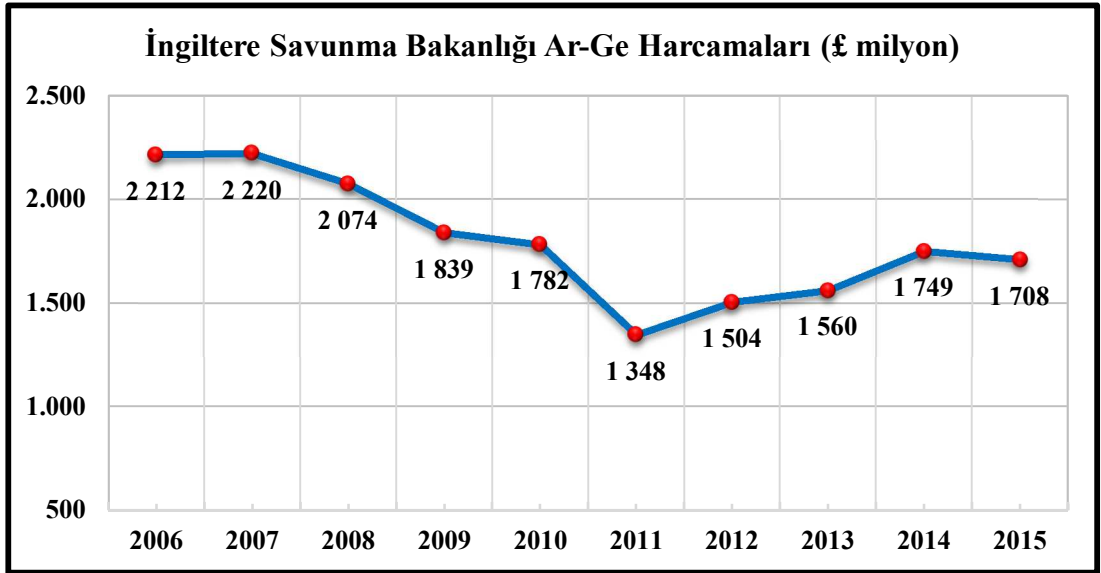
#### 4.2.1. Savunma Sanayi Ar-Ge Sistemi

Beş milyondan fazla vatandaşı yurtdışında yaşayan ve dünyanın beşinci büyük ekonomisi olan İngiltere, güçlü bir ekonomiye sahip olunmasını ulusal güvenlik açısından hayati öneme haiz görmekte (Cameron, 2015: 5), politikalarını buna göre şekillendirmekte, yatırımlarını da bu yönde yapmaktadır.

İngiltere’de yönetime geçen her hükümet ülkeler arası rekabette kendilerine üstünlük sağlayacak her türlü inovasyonu, bilimsel ve teknolojik alanda geliştirilen ekipmanı, yeteneği ve becerileri desteklemekte, ekonominin itici gücü olan savunma sanayine ve Ar-Ge’ye büyük önem vermesine rağmen, devletin Ar-Ge harcama oranı son otuz

yılda sürekli bir düşüş kaydetmiştir. 1980'lerin sonlarında GSYİH'nin %2'si civarında olan Ar-Ge harcamaları, 1990 ile 1997 yılları arasında istikrarlı bir şekilde azalmıştır. O zamandan günümüze kadar Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı % 1,53 ile % 1,68 arasında dalgalı bir seyir izlemiştir. 2015 yılında Ar-Ge harcamaları %4'lük bir artışla 31,6 milyar sterline çıkmış ve rekor seviyeye ulaşmıştır. Fakat bu oran bile GSYİH'nin %1,68'ini oluşturmaktadır ki bu rakam AB ortalaması olan %2,03'ün oldukça gerisindedir.

Savunma Bakanlığı Ar-Ge harcamaları, devlet tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının %35-40'ını oluşturmaktadır. 2015 yılında Savunma Bakanlığı'na yapılan Ar-Ge harcaması 1,7 milyar sterlin ile toplam Ar-Ge harcamasının %5,4'ünü oluşturmaktadır. Genel olarak Savunma Bakanlığı Ar-Ge harcamalarına bakıldığında, harcamalar 1990 yılındaki seviyesine göre %62 oranında azalmıştır. 2006-2015 yılları arası savunma sanayi Ar-Ge harcamaları Grafik-31'de gösterilmiştir. Özellikle, 2010 yılındaki Stratejik Savunma ve Güvenlik Gözden Geçirme (2010 Strategic Defence and Security Review) çalışması sonrasında savunma sanayine yönelik Ar-Ge'ye ayrılan paylarda büyük düşüşler yaşanmıştır (Edwards ve Jeffray, 2015: 1).



Kaynak: MOD, Departmental Resources Statistics 2017.

**Grafik-31:** 2006-2015 Dönemi Savunma Bakanlığı Ar-Ge Harcamaları

İngiltere savunma sanayine yönelik Ar-Ge sistemi içerisinde yer alan kurum ve kuruluşlar şunlardır.

- Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı (The Defence Science and Technology Laboratory-DSTL)
- Üniversite Araştırma Merkezleri
- Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri

#### **4.2.1.1.Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı (The Defence Science and Technology Laboratory-DSTL)**

Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı; Savunma Bakanlığı'nın bir parçası olarak, İngiltere'nin savunma ve güvenliği için sanayi, üniversite, devlet kurumları ve uluslararası kurum/kuruluşlar ile bir araya gelerek bilimsel ve teknolojik alanlarda Ar-Ge çalışmaları yapmaktadır. Savunma Bakanlığı'nın tek Ar-Ge kurumu olan laboratuvar 2001 yılında kurulmuştur, fakat kökleri 1664'e kadar gitmektedir.

1991 yılında Sinyal ve Radar Kurumu (Royal Signals and Radar Establishment), Uçak Kurumu (Royal Aircraft Establishment), Silahlanma Araştırma ve Geliştirme Kurumu (Royal Armaments Research and Development Establishment) ile Deniz Kuvvetleri Araştırma Kurumu (The Admiralty Research Establishment) bir araya getirilerek Savunma Araştırma Ajansı (Defence Research Agency-DRA) oluşturulmuştur. 1995 yılına gelindiğinde Savunma Araştırma Ajansı, Savunma Araştırma ve Test Kurumu'nun (Defence Evaluation and Research Establishment-DERA) bir bölümü haline getirilmiştir. 1998 yılında 12000 çalışana sahip Savunma Araştırma ve Test Kurumu'nun hantal yapısının, sivil sektör ile artan rekabet ve Ar-Ge fonlarındaki azalma sebebiyle yeniden yapılandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

İngiliz hükümetleri savunma sanayi alanında sivillerce yürütülen Ar-Ge çalışmalarının ön plana çıktığı DARPA benzeri bir organizasyonun faydalarını fark etseler de, araştırma tesislerinin hükümete ait olduğu ve çalışanlarının devlet personeli olduğu Savunma Araştırma ve Test Kurumu'nun varlığı yeni bir kurumun oluşumunu 2001 yılına kadar engellemiştir (Durmaz, 2016: 9). 2001 yılında; sivil sektör tarafından



Üretilen teknolojilerin askeri alanda kullanılabilmesi, yeni yatırım ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, kamu-özel sektör işbirliğinden azami lde yararlanılabilmesi maksadıyla Savunma Araştırma ve Test Kurumu iki bölüme ayrılmıştır. Bunlardan bir tanesi özel sektöre aktarılmasında sakınca bulunan teknolojiler üzerinde çalışacak Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı (DSTL), diğeri ise kamu-özel ortaklığına sahip Qinetiq şirketidir.

2001 yılından itibaren Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı olarak faaliyetlerini yürüten kurumun iş yükü, 11 Eylül saldırıları sonrası İngiliz Ordusu'nun Afganistan'da icra edilen harekate ve 2'nci Irak Savaşı'na katılması sebebiyle son derece artmıştır. Yürütülen harekatta ordunun ihtiyaç duyduğu özellikle meskun mahal muharebesine yönelik ihtiyaçların karşılanması çalışmalarına ağırlık verilmiştir. 2002 yılında araçlar için RPG-7 saldırılarına dayanıklı hafif elektrikli zırh, 2006 yılında veba ile mücadele için vücutta antikor üretici ağız spreyi geliştirilmiştir. Kurum tarafından yapılan çalışmalar sonucunda İngiltere'de 40 yıldır kullanılan askeri üniformaların kamuflaj deseni değişmiştir (DSTL, 2015: 2-3).

Savunma Bilim ve Teknoloji Laboratuvarı'nın görevleri arasında şunlar bulunmaktadır (DSTL, 2017):

- Savunma Bakanlığı ve diğer devlet kurum ve kuruluşlarına bilim ve teknoloji alanında hizmet sunmak,
- Savunma Bakanlığı ve devlet kurum ve kuruluşlarının ihtiyaçlarının karşılanmasında onlara analizler sağlamak, tavsiyelerde bulunmak, yol göstermek,
- Savunma Bakanlığı bilim ve teknoloji programını sanayi, niversite ve devlet kaynaklarını kullanarak hazırlamak ve yürütmek,
- Savunma ve güvenlik alanında bilgi yönetimini sağlamak, bilim ve teknoloji alanındaki riskleri ve fırsatları önceden görmek,
- İngiliz ordusunu bilimsel ve teknolojik konularda desteklemek için sanayi, niversite, devlet kurumları ve uluslararası kurum/kuruluşlar arasında ara yüz olarak görev yapmak,
- Savunma Bakanlığı'nın bilim ve teknoloji yetenekleri geliştirmek.

Kurumun çalışma alanındaki program ve proje grupları ise şunlardır (DSTL, 2017):

- Kara, hava, su altı ve su üstü sistemleri,
- İnsansız sistemler,
- Nükleer biyolojik kimyasal sistemler,
- Elektromanyetik ortamlar,
- Uzay ve siber sistemler,
- Kinetik silah sistemleri,
- Algılama ve tehdit değerlendirmesi,
- İşgücü ve insan performansı,
- Bilgi sistemleri,
- Stratejik avantaj sağlayacak malzemeler,
- Füze ve stratejik sistemler,
- Güvenlik sistemleri.

#### **4.2.1.2.Üniversite Araştırma Merkezleri**

İngiltere; bilim, teknoloji, tıp, enerji ve diğer endüstriler alanında küresel bir liderdir. Dünyanın ilk 10 üniversitesinden 3'ü, ilk 100 üniversitesinden ise 12'si İngiltere'de bulunmaktadır. Hem devlet hem de özel sektör savunma sanayi alanında üniversitelerce yürütülen çeşitli araştırma projelerine fon sağlamak suretiyle üniversitelerle ilişkilerini devam ettirmektedirler. Üniversitelerdeki askeri projelerin finansmanına fon sağlayan kurumların başında da, İngiltere'nin mühendislik ve fizik bilimlerindeki araştırma ve eğitimlerini finanse eden en büyük kurum olan Mühendislik ve Fizik Bilimleri Araştırma Konseyi (The Engineering and Physical Sciences Research Council-EP SRC) gelmektedir (Street ve Beale, 2007: 14).

Savunma sanayi alanında faaliyet gösteren şirketler, Soğuk Savaş yıllarından başlayarak günümüze kadar, üniversitelerin Ar-Ge ve eğitim kaynaklarından yararlanmaya çalışmaktadırlar. Örneğin; Rolls-Royce; Sheffield, Oxford, Cambridge ve Imperial College London gibi 15 üniversitedeki 20'den fazla teknoloji merkezini desteklemektedir. Boeing ve GKN gibi diğer savunma sanayi şirketleri de benzer şekilde üniversiteleri desteklemektedirler (Langley, 2005: 45).

Üniversite sanayi işbirliği kapsamında faaliyet yürüten bilim ve teknoloji parkları İngiltere'de çok yaygındırlar. Hatta bu parkların oluşturulmasında yabancı şirket

ortaklıklarından da faydalanılmaktadır. Bilim ve teknoloji parklarının İngiltere’de yaygınlaşması iki aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada kurulan parklar, Route 128 gibi ABD teknoparklarının kopyalarıdır. Heriot Watt ve Cambridge üniversitesi 1972 yılında Ar-Ge şirketleri ile işbirliği yapmak, yeni teknolojileri piyasaya aktarmak ve kamu tarafından finanse edilen araştırma merkezleriyle güçlü bağlar kurmak maksadıyla bilim ve teknoloji parklarını kurmuşlardır. Bu parkların savunma sanayi ile güçlü bağları olmuş ve askeri teknolojilerin geliştirilmesine yardımcı olmuşlardır. İkinci aşama ise 1980’li yıllarda gerçekleşmiştir. Bu yıllarda hükümet yükseköğrenim kurumlarının finansmanında kesintilere gitmiştir. Bunun üzerine üniversiteler gelirlerini arttırmak maksadıyla; teknoloji şirketlerine arazi satışı, bilim ve teknoloji parkları için sponsor/ortak bulma, Ar-Ge çalışmalarını ticarileştirmek için özel sermayeyi çekmek gibi araçları kullanmışlardır. Ayrıca 80’li yıllar boyunca yaşanan işsizliğin çarelerinden biri olarak görülmesi sebebiyle, bilim ve teknoloji parkları üniversitelerin ilgi odağı haline gelmiştir (Langley, 2005: 17-18).

Scientists for Global Responsibility (SGR), Campaign Against Arms Trade (CAAT) ve Nuclear Information Service (NIS) adlı kurumlar üniversiteler ile savunma sanayi işbirliğini incelemeye yönelik son on yılda önemli araştırmalar yapmıştır. 2005 yılında yapılan ilk araştırmada 29 üniversite incelenmiştir (Langley, 2005). 2001-2006 yılları arasını kapsayan ikinci araştırmada; 26 üniversitede 1.900’den fazla askeri projenin gerçekleştirildiği ve bu projelerin toplam değerinin en az 725 milyon sterlin olduğu tespit edilmiştir (Street ve Beale, 2007: 4). 2008 yılında 16 üniversite üzerinde yapılan üçüncü araştırmada da üniversitelerin çok büyük bir bölümünün askeri kaynaklı fon kullandığı tespit edilmiştir (Langley vd, 2008: 3).

2008-2011 yılları arasını kapsayan ve 24 üniversiteyi kapsayan bir diğer araştırmada da; üniversitelerin, araştırma, kurs ve diğer etkinlikler için İngiliz silah şirketlerinden ve devlet kurumlarından en az 83 milyon sterlinlik fon sağladıkları ortaya çıkmıştır (CAAT, 2012). Bu araştırmaya göre en çok fon sağlanan üniversiteler ve fonları sağlayan kaynaklar Tablo-17’de gösterilmiştir. 2014 yılında yapılan araştırmada ise nükleer savaş başlıklarını geliştiren, üreten ve koruyan Atomik Silah Kuruluğu (AWE) kaynaklı fonlar incelenmiştir. Araştırma sonucunda 2010-2012 yılları arasında 50’den

fazla üniversitenin Atomik Silah Kuruluştan finansman sağladığı tespit edilmiştir (Langley, 2014: 16).

**Tablo-17:** İngiltere’deki Üniversitelerin Fon Kaynakları (2008-2011)

| Üniversitenin Adı           | Fon Kaynağı (milyon £) |             | Toplam Fon (milyon £) |
|-----------------------------|------------------------|-------------|-----------------------|
|                             | Devlet                 | Özel Sektör |                       |
| Imperial                    | 7.844.062              | 7.397.215   | 15.241.277            |
| Sheffield                   | 465.607                | 13.312.302  | 13.777.909            |
| Cambridge                   | 4.197.000              | 9.548.200   | 13.743.200            |
| Oxford                      | 299.032                | 8.707.412   | 9.006.444             |
| Bristol                     | 1.900.000              | 4.600.000   | 6.500.000             |
| Nottingham                  | 955.234                | 5.025.306   | 5.980.540             |
| Kings College               | 5.343.998              | 2.500       | 5.346.498             |
| York                        | 518.007                | 3.443.350   | 3.961.357             |
| Southampton                 | -                      | 3.813.000   | 3.813.000             |
| Newcastle                   | 26.127                 | 1.991.120   | 2.017.247             |
| Exeter                      | 1.376.491              | 154.751     | 1.531.242             |
| Leeds                       | -                      | 875.418     | 875.418               |
| Queen's University, Belfast | 279.579                | 273.504     | 553.083               |
| Edinburgh                   | 369.164                | 103.815     | 472.979               |
| Cardiff                     | 66.490                 | 357.115     | 423.605               |
| Queen Mary, London          | 60.000                 | 95.745      | 155.745               |
| Durham                      | 67.535                 | -           | 67.535                |
| TOPLAM                      | 23.768.326             | 59.700.753  | 83.467.079            |

Kaynak: CAAT, 2012

Bu çalışmalarda ortaya çıkan en önemli sonuç üniversitelerin savunma sanayi Ar-Ge projeleri için dışarıdan sağladıkları fonları kullanmalarıdır. Cambridge, Imperial College London, Oxford ve Sheffield bu kapsamda en çok fon kullanan üniversitelerdir. İngiliz üniversitelerinde yürütülen savunma sanayi Ar-Ge projelerine fon sağlayan en önemli kaynaklar ise şunlardır (Parkinson, 2015).

- DSTL ve Atomic Weapons Establishment gibi Savunma Bakanlığı kuruluşları,
- BAE Systems, Rolls-Royce, Boeing ve Lockheed Martin gibi İngiltere ve ABD'deki büyük silah şirketleri,
- ABD Savunma Bakanlığı vd. ülke kuruluşları.

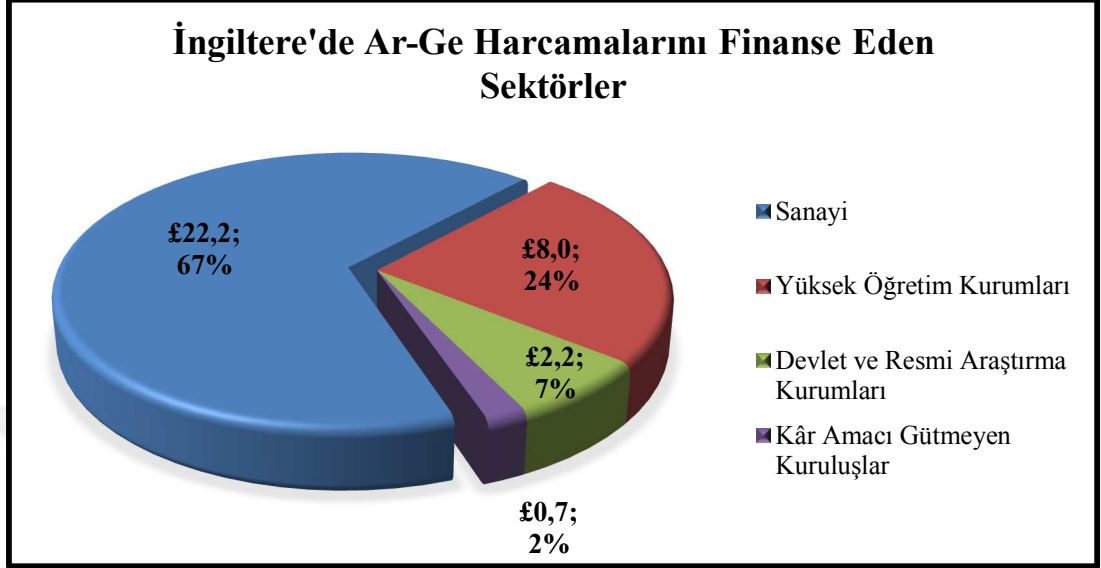
İngiltere üniversitelerindeki araştırmalar; ABD Savunma ve Enerji Bakanlığı gibi hükümet kurumları ile bu bakanlıklara bağlı Deniz Araştırmaları Ofisi ve Savunma Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) tarafından da desteklenmektedir. ABD tarafından 2001 yılında İngiliz araştırmacılara sağlanan toplam fon 96,6 milyon dolardır (Langley, 2005: 51). Yine ABD tarafından 2004 yılında üniversitelere sağlanan Ar-Ge fon miktarı 30 milyon sterlin civarındadır (Langley vd., 2008: 12). 2001-2006 yılları arasında da İngiltere üniversitelerindeki 139 proje ABD Kara, Hava, Deniz Kuvvetleri ile diğer ajanslar tarafından finanse edilmiştir (Street ve Beale, 2007: 24).

#### **4.2.1.3. Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri**

Günümüzde hem askeri hem de sivil teknolojiler için yürütülen Ar-Ge çalışmalarını ve bu iki alanın arasındaki ilişkiyi birbirinden ayırmak oldukça zordur. Savunma sanayi alanında faaliyet gösteren BAE Systems gibi şirketler %70-80 oranında askeri alanda Ar-Ge çalışmalarını yürütürken, %20-30'luk bir oranı ise sivil teknolojilere yönelik Ar-Ge çalışmalarına ayırmaktadırlar. Savunma sanayi alanındaki şirketler iş geliştirme, Ar-Ge, tasarım ve mühendislik konularında yatırım yapmaya odaklanmıştır. İngiltere savunma sanayi tarafından doğrudan istihdam edilen 142.000 çalışan bulunmaktadır. Firmaların %53'ü çırak/stajyer çalıştırmaktadır (ADS, 2017a:4-5).

Özel sektör, İngiltere'deki toplam Ar-Ge harcamalarının yaklaşık üçte ikisini sağlamaktadır. Harcamalar az sayıda endüstride yoğunlaşmaktadır. 2016 yılında yapılan 33,1 milyar sterlinlik Ar-Ge harcamasını finanse eden sektörlerin dağılımı Grafik-32'de gösterilmiştir. Sanayi sektörü, 22,2 milyar sterlin Ar-Ge harcaması ile İngiltere'deki en fazla Ar-Ge çalışmasını gerçekleştirmiştir. Yükseköğrenim kurumları

8 milyar sterlin ile Ar-Ge harcamalarının %25'ini yaparken, devlete ait araştırma enstitüleri ve laboratuvarları ise 2,2 milyar sterlinlik bir Ar-Ge harcaması yapmıştır.



Kaynak: Office for National Statistics 2015.

**Grafik-32:** İngiltere’de Ar-Ge Harcamalarını Finanse Eden Sektörler

İngiliz hükümetleri; ordunun ihtiyacı olan büyük tedarik projelerinde, savunma sanayi tarafından yürütülen Ar-Ge çalışmalarının maliyetini karşılayarak şirketlere büyük bir kolaylık daha sağlamaktadır. Örneğin; 2013 ve 2014 yıllarında, BAE şirketinin Ar-Ge harcamalarının sadece %12,3’ü şirketin kendisi tarafından finanse edilmiştir. Geri kalan kısmın büyük çoğunluğu hükümet tarafından, diğer kısmı ise ihracat yapılan müşteriler tarafından finanse edilmiştir (SIPRI, 2016b: 23).

Özel şirket Ar-Ge merkezlerini bünyesinde toplayan Silikon Vadisi’ne benzer teknoparklar İngiltere’de de mevcuttur. Çeşitli kümelenmelerden oluşan özel bir teknoloji alanına sahip Londra’daki Silicon Roundabout bunlardan en bilinenidir (Edwards ve Jeffray, 2015: 1). Bunun yanında şirket merkezi diğer ülkelerde bulunan Microsoft ve Hitachi gibi birçok büyük şirketinde İngiltere’de Ar-Ge merkezi bulunmaktadır (Langley, 2005: 17).

#### 4.2.2. Tedarik Sistemi

İngiltere’de ana silah ve sistemlerin tedariki 30 yıllık strateji planı ile belirlenen ilkeler çerçevesinde aşamalar halinde yapılmaktadır. Stratejik plan; 10 yıllık malzeme planı ile detaylandırılmakta ve tedarik makamı ömür devri boyunca sürecin içinde yer almaktadır. Tedarik sisteminde; ihtiyaç tespiti, değerlendirme, gösterim, üretim ile hizmet desteği ve kullanımdan çıkarma aşamaları bulunmaktadır. İhtiyaç tespiti ve değerlendirme safhaları sonunda üretime başlama kararı verilmektedir.

Tedarik faaliyetleri, savunma bakanlığına bağlı Savunma Sistemleri Donatım ve Destek Başkanlığı (Defence Equipment&Support-DE&S) tarafından gerçekleştirilmektedir. Başkanlık; silahlı kuvvetlerin donatılması ve desteklenmesi için silah sistemleri ile ihtiyaç duyulan her çeşit teçhizat, mühimmat, yiyecek, içecek, yakıt, tıbbi malzeme ve yedek malzemenin tedarikinden, bu malzemelerin depolanmasından ve kullanıcıya ulaştırılmasından ve ömür devri boyunca lojistik desteğinin sağlanmasından sorumludur.

Kraliyet Donanması, İngiliz Ordusu ve Kraliyet Hava Kuvvetleri'nin ihtiyaç duyduğu tüm ekipman ve hizmetleri satın almak ve desteklemek için savunma sanayi ile birlikte çok çeşitli projeler yürüten DE&S'in %77'si sivil, %23'ü asker kişilerden oluşan yaklaşık 12,500 çalışanı bulunmaktadır. Tedarik sisteminin omurgasını oluşturan DE&S faaliyetlerini donanma, kara, hava, müşterek, kaynaklar, ticari konular ve fonksiyonel alanlarla ilgili konular olmak üzere yedi alt direktörlük vasıtasıyla yerine getirmektedir. Silahlı Kuvvetlere gerekli ekipmanı sağlamak gibi önceliği bulunan Savunma Sistemleri Donatım ve Destek Başkanlığı'nın sorumlulukları arasında şunlar bulunmaktadır (Defense Equipment&Support, 2018).

- Gemi, denizaltı, uçak, araç, silah ve destek hizmetlerinin tedarik ve desteği,
- Gıda, giyecek, tıbbi malzeme ve geçici konaklama gibi genel ihtiyaçların tedariki,
- Envanter yönetimi,
- İngiliz askeri posta sisteminin işletimi,
- Denizaltı söküm projesinin yürütülmesi

Silahlı kuvvetler ile birlikte kolluk kuvvetlerinin, güvenlik ve istihbarat teşkilatlarının, dost ve müttefik ülke ordularının ihtiyaç duyduğu silah, teçhizat, araç ve gereci üreten İngiltere savunma sanayinde talebin yarısından fazlası Savunma Bakanlığınca gerçekleştirilmektedir. Savunma Bakanlığı silah alımlarını tek kaynaklı, yani bir tedarikçiye rekabet olmadan verilen sözleşmeler yoluyla yapmaktadır. 2010/2011 ve 2014/15 yılları arasında Savunma Bakanlığı'na yapılan sözleşmelerin toplam değerinin %48'i tek bir tedarikçiye verilme yoluyla yapılmıştır. Savunma Bakanlığı ihtiyaçlarında ana tedarikçi konumunda BAE Systems bulunmaktadır. BAE Systems'in aynı yıllar içinde aldığı ihalelerin oranı %89'dur (SIPRI, 2016b: 4).

İngiltere'nin savunma ve güvenlik gereksinimlerinin yerli ve uluslararası firmalar üzerinden tedarikinde karşılaşılan aksaklıkları gidermek ve savunma tedarik sürecinde reform yapmak maksadıyla hükümet tarafından 2013 yılında Beyaz Kitap yayınlanmıştır. Bu kitapta Tek Kaynak Tedarik Ofisi'nin (The Single Source Regulations Office-SSRO) kurulmasının gerekliliği vurgulanmıştır (BMI, 2013: 8). 2014 yılında çıkarılan Savunma Reform Yasası ile birlikte Aralık 2014'de tek tedarikçi üzerinden yapılan ve rekabetçi olmayan askeri malzeme, iş ve hizmetlerin tedarik edilmesini yürütmek maksadıyla Tek Kaynak Tedarik Ofisi kurulmuştur.

Dört adet yeni Dreadnought sınıfı balistik füze taşıyabilen denizaltı ile Type 26 Global Combat gemi tedariki bu ofis tarafından yürütülen ilk büyük projelerdir. Dreadnought sınıfı balistik füze taşıyabilen denizaltılar, 1992 yılından beri görevde olan Vanguard sınıfı dört denizaltının yerini alacaktır. Bu denizaltılar; Denizde Sürekli Caydırıcılık Operasyonu (Continuous at Sea Deterrent-CASD) adı verilen ve 1969'dan beri nükleer denizaltılar vasıtasıyla yürütülen nükleer caydırıcılığı 2060'lı yıllara kadar sürdürebilmek maksadıyla kullanılacaktır (HM Government, 2015: 76).

#### **4.2.3. Değerlendirme**

2017 yılında Mart, Mayıs ve Haziran ayı içerisinde gerçekleştirilen 3 saldırı (Londra, Manchester, Londra) terörizmi İngiltere için en acil tehdit haline getirmiştir. Terörizmin yanı sıra, siber tehditler, dünya üzerindeki istikrarsızlıklar, farklı



lkelerdeki sivil karışıklıklar ve uluslararası askeri çatışma ortamı, bulaşıcı hastalıklar ve doğal afetler İngiltere'nin beş yıl içinde karşılaşılabileceğı birinci öncelikli riskler olarak değerlendirilmektedir (HM Government, 2015: 85-86). Ayrıca Rusya'nın dünya üzerindeki etkisini arttırmak istemesine paralel olarak, nükleer ve geleneksel denizaltıları ile savaş gemilerini modernize etmesi, savaş gemi ve uçakları ile zaman zaman Kuzey Denizi'ndeki İngiliz kara sularını ihlal etmesi İngiltere tarafından gittikçe artan bir tehdit olarak değerlendirilmektedir.

Tüm bu tehditlere karşılık İngiltere; lke içi ve dışında vatandaşlarını ve topraklarını korumayı, dünya üzerinde nüfuzunu arttırmayı, ekonomik güvenliğı ulusal güvenlikle birlikte ele alarak refah seviyesini arttırmayı ulusal güvenlik hedefleri olarak belirlemiştir (HM Government, 2015: 11-12). Refah seviyesini arttırabilmek maksadıyla da Hindistan ve Çin gibi büyüyen glerle olan ekonomik ilişkileri geliştirmeyi, inovasyona yönelik yatırımları arttırmayı, demeler dengesine önemli katkılar sağılayan savunma ve güvenlik ihracatını arttırmayı planlamaktadır.

İngiltere savunma sanayi, ülkenin gvenliğıne çok önemli askeri yararlar sağılayan ve uzun vadede geliştirilen ileri teknolojiye sahip bir sektördür. Diğerk sektörlere kıyasla ülke ekonomisine katkısı az olmasına rağmen, savunma ve güvenlik sanayinin ülke politikalarındaki etkisi yadsınamayacak kadar çoktur. Ar-Ge retim kapasite ve yetenekleri olmayan bir savunma sanayi, hızlı değışen dünyamızda İngiltere'nin hareket etme özgürlüğünü tehlikeye atacağı için, milli savunma sanayinin ve üretim kapasitesinin korunmasına stratejik önem verilmektedir (Dorman vd., 2015: 3). Bu sebeple; sektöre, Ar-Ge fonları sağılanması, bakanlardan başbakana kadar yoğun lobi faaliyetlerinde bulunulması gibi çok büyük destekler hükümetler tarafından verilmekte ve ihracat anlaşmaları ile ilgili yolsuzluk soruşturmalarından korunma gibi birçok konuda da koruma sağılanmaktadır (SIPRI, 2016b: 29).

İngiliz savunma sanayi şirketleri hem iç pazara hem de ihracata oldukça bağımlıdır. Savunma sanayi şirketlerinin yarısından fazlası önümüzdeki yıllar içerisinde mevcut ticaretin artması, yeni ihracat imkanları ve İngiltere'deki fırsatların büyümesi sebebiyle sektörün % 10'un üzerinde büyüyeceğini beklemektedirler (ADS, 2017a:7).

Suudi Arabistan ve Umman gibi ülkelerin artan bölgesel istikrarsızlıkla mücadele edebilmek için gelişmiş savunma yetenekleri edinmeye çalışmaları, İngiltere'nin savunma ihracatında hakim olan havacılık sektörünün önemini arttırmaktadır. İngiltere savunma sektörü için Avrupa, Kuzey Amerika ve Orta Doğu, ihracata ağırlık verilen bölgeler olmaya devam edecektir.

İç pazar açısından bakıldığında şirketlerin önünü açan silahlı kuvvetlerin modernizasyon planıdır. Savunma Bakanlığı'nca; Kara Kuvvetleri ile Kraliyet Deniz ve Hava Kuvvetleri'nin mücadele güçlerini arttırmak için, 2016-2026 yılları arasında 178 milyar sterlinlik harcamayı içeren bir modernizasyon ve malzeme alım planı yapılmıştır. Modernizasyon kapsamında; 138 adet F-35B Savaş Uçağı, 8 adet Tip 26 Firkateyn, 4 Adet Dreadnought sınıfı nükleer füze taşıyıcı denizaltı, 7 adet Astute Sınıfı avcı katil denizaltı, 9 Adet P-8 Poseidon Casus Uçakları ile 589 adet AJAX zırhlı araç satın alımı bulunmaktadır (BMI, 2017: 24).

23 Haziran 2016 tarihinde yapılan referandumda İngilizler Avrupa Birliği'nden ayrılmak yönünde oy kullanmıştır. Referandumda çıkan sonuç gereği Avrupa Birliği'nden ayrılma süreci (Brexit) Mart 2017'de resmen başlamıştır. Avrupa Birliği'nden ayrılma siyasi ve ekonomik alanda birçok olumlu ve olumsuz etki yaratırken savunma sanayinin geleceğı konusunda da bazı belirsizliklere neden olmaktadır. Örneğın; Brexit'ten sonra, İngiltere savunma ihracatında AB'den daha az düzenlemeyle karşı karşıya kalacak ve Hindistan gibi büyük savunma bütçelerine sahip AB üyesi olmayan ülkelerle daha güçlü ticaret bağları kurabilecektir. Bunun yanında Brexit'ten sonra AB'ye yapılan satışlarda getirilecek herhangi bir kısıtlama, yerel sektörü olumsuz etkileyecektir (BMI, 2017: 14).

#### **4.3. Rusya Federasyonu**

Dünyada en büyük yüzölçümüne sahip ülke olan Rusya; Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin (SSCB) devamında ortaya çıkmıştır. SSCB ise; Birinci Dünya Savaşı esnasında 1917 yılında Vladimir Lenin önderliğinde yapılan Bolşevik

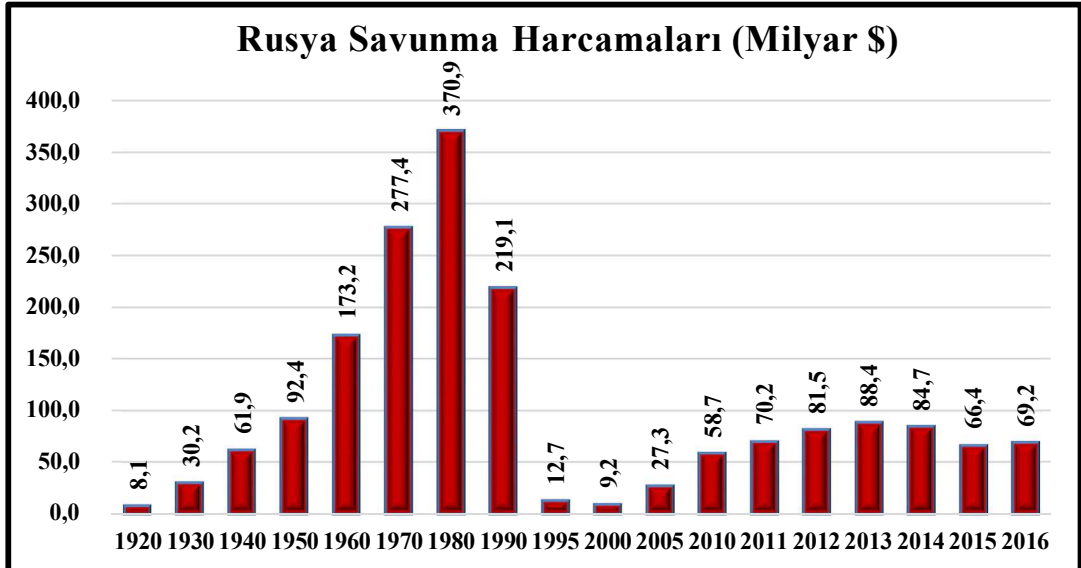
Devrimi sonrası Rus İmparatorluğu yıkılarak kurulmuş, 1991 yılına kadar varlığını sürdürmüştü ve bu tarihte dağılarak bünyesinden 15 ayrı devlet çıkarmıştır.

Rusya'da karar alma çok merkezileşmiş durumdadır. Rusya Devlet Başkanı, aynı zamanda Rus ordusunun başkomutanı olarak da görev yapmaktadır. Savunma Bakanı, devlet başkanının politikalarının ordunun içinde uygulanmasından, ordunun her an hazır halde bulundurulmasından, personel ve tedarik konularından sorumludur. 2012 yılında Savunma Bakanlığı'nın (Ministry of Defence of the Russian Federation-MODRF) hem Silahlı Kuvvetler üzerindeki yetki ve etkisi, hem de Rusya'nın politik yapısı üzerindeki etkisi arttırılmıştır. Savunma bakanının, Genelkurmay'ın faaliyetlerini denetlemek ve yönetmek için yasal yetkisi bulunmaktadır. Rusya Savunma Bakanlığı, silahlı kuvvetlerin idari organı olarak hizmet verirken, genelkurmay başkanlığı ana komuta ve denetleme organı olarak hareket etmektedir. Genelkurmayın birincil görevi, Rusya Federasyonu'nun askeri güvenliğini sağlamak, yani devlet ve toplumun hayati çıkarlarını iç ve dış tehditlerden korumaktır. Diğer görevleri ise; tehdit ortamının izlenmesi, silahlı kuvvetlerin donatılması, her türlü göreve hazır halde bulundurulması için gerekli stratejik ve operasyonel planların geliştirilmesi ve bunların denetlenmesidir.

Rusya Silahlı Kuvvetleri; Kara, Deniz, Hava, Hava İndirme Kuvvet Komutanlıkları ile Stratejik Füze Komutanlığı'ndan oluşmaktadır. Hava İndirme Komutanlığı diğer ülkelerden farklı olarak bağımsız bir komutanlık olarak faaliyetlerini yürütmektedir (MODRF, 2018). Rusya ordusunun; Kara Kuvvetleri (hava indirme birlikleri dahil); 350.000, Deniz Kuvvetleri; 130.000, Hava Kuvvetleri; 148.000 ve Stratejik Füze Komutanlığı; 60.000 olmak üzere toplamda 700.000'e yakın personel mevcudu bulunmaktadır (DIA, 2017). Yedek personel de eklendiğinde personel mevcudu açısından dünyanın en büyük beş ordusu içerisinde yer almaktadır. Stratejik Füze Kuvvetleri (SRF) dünyadaki en güçlü füze güçlerinden biridir. Ağustos 2015'te Hava Kuvvetleri ile Havacılık ve Uzay Savunma Birlikleri birleştirilerek Rusya Havacılık ve Uzay Kuvvetleri oluşturulmuştur. Hava savunma birlikleri de bu yapıya dahil edilmiştir (DIA, 2017: 37).

Rusya'nın 1920'den günümüze yaptığı savunma harcamaları Grafik-33'de gösterilmiştir. Ülkenin içerisinde bulunduğu Soğuk Savaş ve diğer yaşanan çatışma ortamları sebebiyle savunma harcamaları 80'li yıllara kadar sürekli bir artış eğilimi göstermiştir. 1917-1920 arasında ülke içerisinde, 1939 yılında Japonya ile 1941-1945 arasında İkinci Dünya Savaşı'nda Almanya ve Japonya ile savaş yaşanmıştır. Ayrıca 1956'da Macaristan, 1968'de Çekoslovakya, 1979-1989 arasında Afganistan işgal edilmiştir. 1947-1991 yılları arasında ABD önderliğindeki Batı Bloku ülkeleri ile Sovyetler Birliği önderliğindeki Doğu Bloku ülkeleri arasında Soğuk Savaş adı verilen siyasi ve askeri alanda gerginlik yaşanmıştır. Bu gerginliğe paralel olarak 1949 yılında kurulan NATO'ya karşılık olarak, 1955 yılında sekiz sosyalist ülkenin katılımı ile birlikte Moskova'da Varşova Paktı kurularak denge sağlanmaya çalışılmıştır.

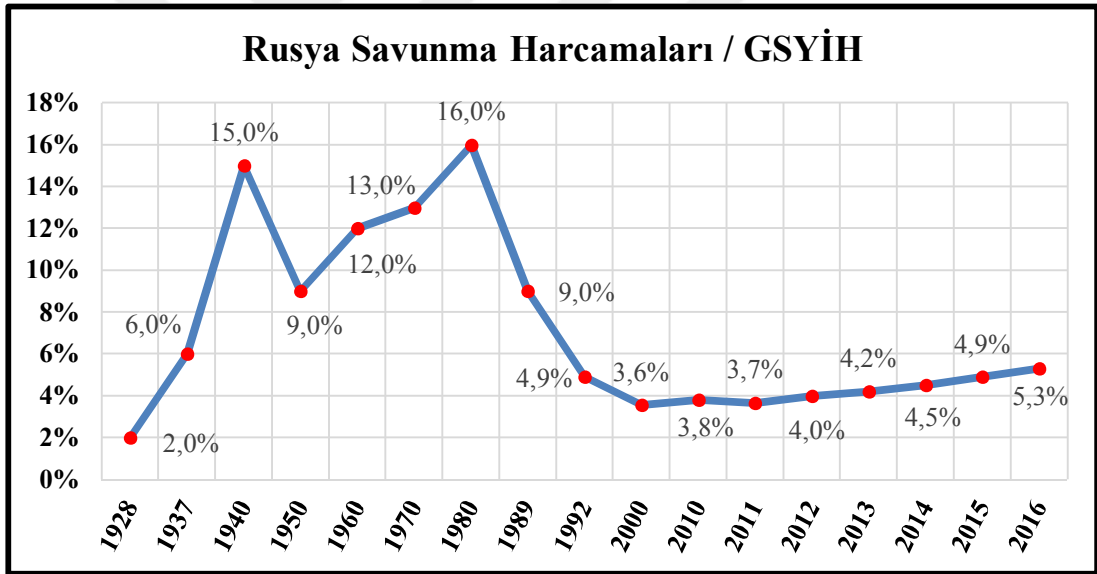
Afganistan'ın işgal altında bulundurulduğu 1979-1988 yılları arasında harcamalar zirve noktasına ulaşmıştır. Afganistan'dan çekilme ile birlikte azalan harcamalar 1999 yılında 6,4 milyar dolar ile en düşük seviyeye inmiştir. 2000 yılından itibaren sürekli olarak yeniden artmaya başlayan harcamalar, 2013 yılında 88,4 milyar dolara ulaşmıştır. Rusya 2016 yılında yapmış olduğu 69,2 milyar dolar savunma harcaması ile ABD ve Çin'den sonra dünyada 3'üncü sırada bulunmaktadır.



Kaynak: 1920-1990 arası: <https://ourworldindata.org/military-spending>  
1995-2016 arası SIPRI, 2017.

**Grafik-33** 1920-2016 Arası Rusya Savunma Harcamaları

Savunma harcamalarının GSYİH'ye oranı Grafik-34'de gösterilmiştir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı öncesinde %15'ler seviyesine çıkan harcamalar, savaş sonrası azalmaya başlamış, 1950 yılında %9 seviyesine kadar gerilemiştir. Soğuk Savaş döneminde ABD'ye karşı yoğunlaşan silahlanma yarışı ile birlikte harcamaların oranı da artmaya başlamıştır. Afganistan'ın işgali ile birlikte harcamaların oranı zirveye ulaşarak %16'ya ulaşmıştır. 1989 yılında Afganistan'dan tamamen çekilen ülkenin, savunma harcamaları dalgalı bir şekilde azalırken, harcamaların GSYİH'ye oranında da keskin bir düşme yaşanmış ve 1989 yılında %9'a kadar gerilemiştir. 1991'de kurulan Rusya Federasyonu ile birlikte harcamaların oranı azalmaya devam etmiş ve 2000 yılında %3,6'ya kadar gerilemiştir. Bu tarihten itibaren Rusya Silahlı Kuvvetlerinin modernizasyonu için yürütülen kapsamlı reform projeleri sebebiyle harcamalar düzenli olarak yeniden artmaya başlamış ve 2016 yılında %5,3'e yükselmiştir.



Kaynak: 1928-1940 arası: (Bergson, 1961'den aktaran Harrison, 2003, s.329), 1950-1980 arası: Ofer, 1987: 1788; 1989 yılı: Steinberg, 1990:677 ; 1992-2016 arası SIPRI, 2017

#### **Grafik-34 1928-2016 Dönemi Rusya Savunma Harcamalarının GSYİH'ye Oranı**

Rusya savunma sanayi, ulusal güvenliğin sağlanmasının yanı sıra, ülkenin savunma yeteneklerini geliştirmekte, ayrıca ileri teknolojilerin geliştirilmesinin en önemli kaynaklarından birisini oluşturmaktadır (Erygin ve Saakian, 2011: 3). Savunma sanayinin gelişimi için ilk adımlar Birinci Dünya Savaşı sonrasında atılmaya başlanmıştır. 1917 devriminden sonra sosyalizme dayalı bir devlet yapısı oluşturan

Lenin Birinci Dünya Savaşı'ndan çekilmiştir. Fakat ülke içerisindeki iç savaş 1920 yılına kadar devam etmiştir. Kızıl Ordu'yu kuran ve enerjiyi kalkınmanın temeli sayan Lenin, ağır sanayi ve elektrik altyapısının devlet eliyle oluşturulması için büyük çaba sarf etmiştir.

1927 yılında Stalin iktidara gelmiştir. Sosyalizmin öncelikle Sovyetler Birliği sınırları içinde yerleşmesinin gerekliliğini düşünen ve 1953 yılına kadar SSCB'yi diktatörlükle yöneten Stalin döneminde ilk kalkınma planı yapılmıştır. 1927 yılında yapılan bu planı 1933 ve 1938'de yapılan iki ve üçüncü plan takip etmiştir. Savunma sanayi; Stalin'in askeri, ekonomik ve politik sisteminin en önemli bileşenlerinden birisi olmuştur. Bu dönemde kurulan savunma sanayi fabrikaları İkinci Dünya Savaşı'nda Almanya'yı geride bırakmışlardır. Savaşın önceki dönemde, Sovyet havacılık endüstrisi yılda 4.000'den fazla uçak üretirken, bu oran savaş zamanında ortalama yılda 30.000'e çıkmıştır (Markevich ve Harrison, 2008: 50).

1945 yılında Hiroşima ve Nagazaki'de ABD tarafından kullanılan ilk atom bombasından 4 yıl sonra Sovyetler Birliği'de "First Lightning" adını verdiği ilk bombayı denemiştir. Tüm bu gelişmelere rağmen Stalin dönemindeki gelişmeler, kendisinden sonraki döneme nazaran daha azdır. Bunun da en büyük sebebi Stalin'in yönetim tarzı ve çevresindeki savunma sanayine daha çok önem verilmesi gerektiğini söyleyen kişileri dinlememesidir (Harrison, 2003: 334-338).

Sovyetler Birliği soğuk savaş döneminde savunma sanayi alanına çok önemli yatırımlar yapmıştır. **Ülkenin teknolojik gelişimi; bilimsel veya teknolojik fırsatlardan yararlanmanın yerine, tahmin edilen ihtiyaçların planlanması ve teknolojik gelişmenin istikametinin merkezi otorite tarafından belirlenmesi üzerine kurmuştur** (Kassel, 1989: 7). Stalin'den başlamak üzere iktidara gelen Khrushchev, Brezhnev gibi tüm liderler atomik program, jet ve füze sistemleri gibi önemli savunma projeleri üzerinde çok sıkı bir kontrol ve denetim mekanizması kurmuşlar ve kendileri bu konuların bizzat denetleyicisi olmuşlardır (Bystrova, 2011: 9).

1961 yılında; uzaya ilk insan gönderilmiştir. 1968 yılında bir ürünün Ar-Ge ile üretimi arasında geçen süreci kısaltmak maksadıyla Bilimsel Üretim Dernekleri (Nauchno-proizvodstvennoye Obyedineniye-NPO) adı altında Ar-Ge tesisleri kurulmaya başlanmıştır (Kassel, 1989: 51). 1985'in başlarında, tasarımda gerçekleşen teknolojik yeniliklerin getirdiği sorunları akademilerin uzmanlığından yararlanarak çözebilmek maksadıyla, NPO'lar gibi herhangi bir bakanlığa bağlı olmayan bağımsız bilim ve teknoloji kompleksleri oluşturulmuştur (Meyer, 1992: 68).

Sovyetler Birliği dağılmadan önce hem bilim alanında dünyanın en büyük sistemlerinden birisine hem de fizik ve matematik gibi bilim dallarında çok önemli bilim adamlarına sahip bulunmaktadır. Nükleer silahlar, roketler ve uzay araştırmaları gibi önemli hedeflere ulaşabileceğini kanıtlayan bu sistem içerisinde, bilim akademileri, üniversiteler ve Ar-Ge kurumlarını kapsayan askeri-sanayi kompleksi yer almaktadır (Dezhina ve Graham, 2002: 6). SSCB savunma sanayi; geçen yüzyılın sonu itibariyle sahip olduğu yaklaşık 900 araştırma/tasarım enstitüsü ve yaklaşık 1.700 fabrika ile (Menshchikov, 2007: 33) çok güçlü bir savunma endüstrisi olan, askeri ekonomiye sahip bir sanayi kompleksi halini almıştır (Blank, 2007: V).

1985 yılında iktidara gelen Mihail Gorbaçov'un başlattığı açıklık ve yeniden yapılanma (Glasnost ve Perestroyka) adı verilen ve 6 yıl süren reform çalışmalarının ardından Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği, 1991 yılının sonunda resmen dağılmıştır. Geri dönmeyen yatırım kredilerinin büyüklüğü, devlet harcamalarında kısıntıya gidilmemesi, bütçe açığı ve artan enflasyon sebebiyle 80'li yıllarda başlayan ekonomik krizler, 90'lı yıllar süresince de devam etmiştir. 1992 yılında bu kriz derinleşmiş ve aynı yıl iktidara gelen Boris Yeltsin ekonomideki kötü gidişe son verebilmek maksadıyla ekonominin liberalleştirilme ve özelleştirme politikaları uygulamaya başlamıştır.

Kötüleşen ekonomik koşulların en çok etkilediği sektörlerin başında ise savunma sanayi gelmektedir (Sanchez-Andres, 2004: 687). Savunma sanayinde Ar-Ge'ye devlet tarafından sağlanan fonların oranında çok büyük düşüşler yaşanmış, hatta bazı Ar-Ge merkezlerinin finansman şekli devletten ayrılmış ve bu merkezler kendi

kendilerini finanse etmek zorunda kalmışlardır (Bjelakovic, 2008: 531). Ar-Ge personelinin maaşları keskin bir şekilde düşmüş, bu alanda kariyer yapan öğrenci sayısında azalmalar yaşanmış, laboratuvar ve ekipmanlar güncelliğini kaybetmiş, elektrik ve telefon gibi hizmetler dahi sınırlı bir hale gelmiştir. Birçok bilim adamı, kendilerinin ve ailelerinin geçimlerini sağlayabilmek için ikinci bir işte çalışmak zorunda kalmıştır (Ball ve Gerber, 2005: 53). Çeşitli kaynaklarda farklı rakamlar tespit edilmiş olsa da 1990 yılında Rusya’da mevcut 1.225.000 Ar-Ge personelinin en azından yarısı ya farklı bir sektörde çalışmaya devam etmiş, ya da İran, Irak, Kuzey Kore, İsrail gibi farklı ülkelere göç etmiştir. 1998 yılına gelindiğinde araştırmacı sayısı 376.000’e kadar düşmüştür (Cooper, 2010: 9).

Özellikle 1989-1998 yılları arasında Rusya’dan göç eden ve nüfusun %2 artmasına neden olan Yahudiler sebebiyle İsrail’in ileri teknoloji alanındaki mühendis sayısında çok yüksek artışlar olmuş ve her 10000 kişiye düşen araştırmacı sayısı 135’e ulaşmıştır. (ABD’de 70, Japonya’da 65, Almanya’da 55, Hollanda’da 53, Türkiye’de ise 1990-1994 dönemi için hazırlanan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planında araştırmacı sayısı hedefi 15 olarak belirlenmiş iken) (Kipnis ve Noam, 1998; Kellerman, 2000).

Yaşanan ekonomik krizleri atlatmak için bir dizi reform paketi uygulanmaya geçirilmiştir. Bunlardan en önemlisi; Gorbaçov’un ekonomik programının temel taşı olan, savunma harcamalarının azaltılması ve Rus halkının ihtiyaçlarının karşılanması maksadıyla, savunma sanayinin sivil piyasaya yönelik ürün üretmesine yönelik dönüşüm projesidir. Bu program ile 1995’e kadar 3000 silah fabrikasının 550’sinin sivil üretime dönüştürülmesi planlanmıştır (Janco, 1991). Bu ilk planı 1995-1997 arasını kapsayan Rusya Federasyonu Savunma Sanayisinin Dönüştürülmesi Federal Programı ve 1998-1999 dönemini kapsayan Savunma Sanayisinin Dönüşüm ve Yeniden Yapılandırılması Programı takip etmiştir. Fakat tüm bu programlarda belirlenen amaçların çoğu gerçekleştirilememiştir (Erygin ve Saakian, 2011: 6).

90’lı yıllarda yaşanan krizler Rus deniz kuvvetlerinde küçülmeye, tersanelerin çalışmamasına, dolayısıyla donanmadaki gemi ve teçhizatların bakım ve onarım



açısından gerilemesine yol açmasına rağmen, hava savunma silah sistemleri üzerinde çalışmaları olumsuz etkilememiş, bu alandaki Ar-Ge çalışmaları büyük ölçüde devam etmiştir (DIA, 2017). 1999-2001 arası ise kriz sonrası dönem olarak adlandırılabilir. Putin'in devlet başkanlığına gelmesi ile birlikte savunma sanayinde büyüme dönemi başlamıştır. Ürün çeşitlendirilmesi ve askeri/sivil entegrasyonun sağlanması ile sektörde kalan 300 firmanın ekonomik koşullara uyumu sağlanmıştır. Bu dönüşüm; tam/kısmi firma özelleştirmelerinin yapılması, firma yönetimlerinin yeniden yapılandırılması, pazar ekonomisine uygun yapıya geçilmesi, çift kullanımlı teknolojilerin yaygın kullanılması ile desteklenmiştir (Erygin ve Saakian, 2011: 6).

2001 yılında 2002-2006 yıllarını kapsayan Savunma Sanayi Kompleksinin Reformasyonu ve Geliştirilmesi (Reformation and Development of the Defence Industrial Complex in the period 2002–2006) adlı federal program uygulamaya konulmuştur. Bu program kapsamındaki en önemli değişikliklerden bir tanesi 1989'da bütçeden finanse edilmeleri bırakılan Ar-Ge merkezlerinin, yeniden merkezi bütçeden finanse edilmeye başlamalarıdır. Bir diğeri, merkezi kontrolün ve millileşmenin sağlanması için sektördeki bağımsız şirketlerin yönetimlerinin devlete ait holding çatıları altında toplanmasıdır. Bu kapsamda savunma sanayinde ilk holding 2004 yılında kurulmuştur (Bjelakovic, 2008: 532). Program dahilinde havacılık, gemi inşası, bilgi teknolojileri, otomobil, tank üretimi ve haberleşme elektroniği gibi sektörde faaliyet gösteren devlete ait 579 kamu iktisadi teşebbüsü ve 428 hissedar olunan şirketten birleşme ve devralmalar yoluyla 40-45 holding şirketinin oluşturulması planlanmıştır (Isakova, 2007: 79).

2006 yılında Rusya ordusu için yeni bir silahlanma programı (State Armaments Program-SAP) başlatılmıştır. 2007-2015 dönemini kapsayan bu programın büyüklüğü %63'ü yeni askeri teçhizat alımı ve %37'si ise Ar-Ge için olmak üzere yaklaşık 190 milyar dolardır. Tedariki yapılacaklar arasında Kara Kuvvetleri için; 3.000 yeni zırhlı araç, 5.000 tank, "Iskander" ve S-400 füze sistemi; Hava Kuvvetleri için 1.000 uçak ve helikopter; Donanma için 5 nükleer denizaltı bulunmaktadır (Bjelakovic, 2008: 527-528). Hükümet; Sovyetler Birliği sonrası uygulamaya konulan bu ilk silahlanma programını önemli ölçüde uygulamaya koymuştur. Programın %91'i Savunma

Bakanlığı'nın ihtiyaçlarına harcanırken geri kalan kısım ise Sınır Koruma Servisi, İçişleri Bakanlığı ve diğer ülke güvenliği ile ilgili kurumlar için kullanılmıştır. Bu programın %20'lik kısmı da Ar-Ge için harcanmıştır (Kashin, 2014: 3).

2008 yılında Savunma sanayi, askeri Ar-Ge ve ordu arasında koordinasyon platformu olarak hizmet vermek, savunma sektöründe yenilik stratejilerini uygulamak, sektörün üretim ve ordunun ihtiyaçlarının tedarikinde Genelkurmay'ın etkisini azaltarak hükümetin kontrolünü ve denetimini arttırmak amacıyla Askeri-Sanayi Komisyonu (Voenno-promyshlennaia Komissii-VPK) teşkil edilmiştir (Stocker, 2012: 4; Adamsky, 2014: 4).

Gürcistan'ın 2008 yılındaki işgali yeni bir silahlanma programının gerekliliğini ortaya koymuştur. Çünkü işgal esnasında yaşanan aksaklıklar ordunun temel zayıflıklarını ve eksikliklerini ortaya çıkarmıştır (Stocker, 2012: 6). İşgal ile birlikte, GLONASS Küresel Konum Belirleme uydularının fırlatılmasında yaşanan aksaklıklar, başarısız Bulava kıtalararası (denizaltı) balistik füze denemeleri, çok uzun süren Rus denizaltı filosunun modernizasyonu, yaşanan çok sayıda silah arıza ve kazası ülke yönetiminin ordu ve tedarik konularına olan ilgisini arttırmıştır (Adamsky, 2014: 7). Bunun üzerine Savunma Bakanlığı 2009 yılında aşağıdaki alanlara özel ilgi gösterileceğini açıklamış ve Rus ordusunda “New Look (Novyy Oblik)” adı verilen yeni bir reform programı uygulanmaya başlanmıştır (Kashin, 2014: 3). Bu reform İkinci Dünya Savaşı'ndan bugüne Rus Ordusu'nda yapılan en geniş kapsamlı reformdur. Reform ile Rus ordusunu Soğuk Savaş tarzı bir seferberlik kuvvetinden, 21. yüzyıl çatışmalarına cevap verebilecek daha hazır, modern ve profesyonel bir orduya dönüştürme amaçlanmıştır. Ordudaki askeri birlik sayısı ve generalden başlamak üzere rütbeli personel sayısı düşürülmüştür (Lannon, 2011: 27-28).

2007-2015 dönemini kapsayan silahlanma programının yerini alan Rusya'nın dördüncü silahlanma programı (SAP-2020) 2011 yılı başlarında açıklanmıştır. Her ne kadar ilk üçünde hedeflenenlerin büyük çoğunluğu başarılamasa bile, açıklanan tüm bu programlar devlet olarak Rusya'nın savunma sektöründe uzun vadeli ve sistematik bir yaklaşım geliştirmeye çalıştığını göstermektedir. Plan ile silahlı kuvvetlerin

yeniden silahlandırılması ve Rus savunma sanayinin teknolojik kapasitesinin yükseltilmesi hedeflenmiştir.

Programın ekonomik olarak toplam büyüklüğü 20 trilyon rublenin üzerine çıkmaktadır. SAP-2020'nin en önemli ayaklarından birisi, Rusya'nın nükleer gücünün temel taşlarından olan balistik füzeler ile ve uluslararası silah pazarında rekabet edebilmek için cruise füzelerinin geliştirilmesi ve üretilmesidir (DIA, 2017). Ayrıca modern bilgi ve telekomünikasyon sistemlerinin oluşturulması, uzaya ilişkin teknolojilerin, hava ve uzay savunma sistemlerinin geliştirilmesi, birliklerin mobilitelerinin artırılması, silah ve teçhizatın geliştirilmesi programın hedefleri arasındadır (Bystrova, 2011: 17).

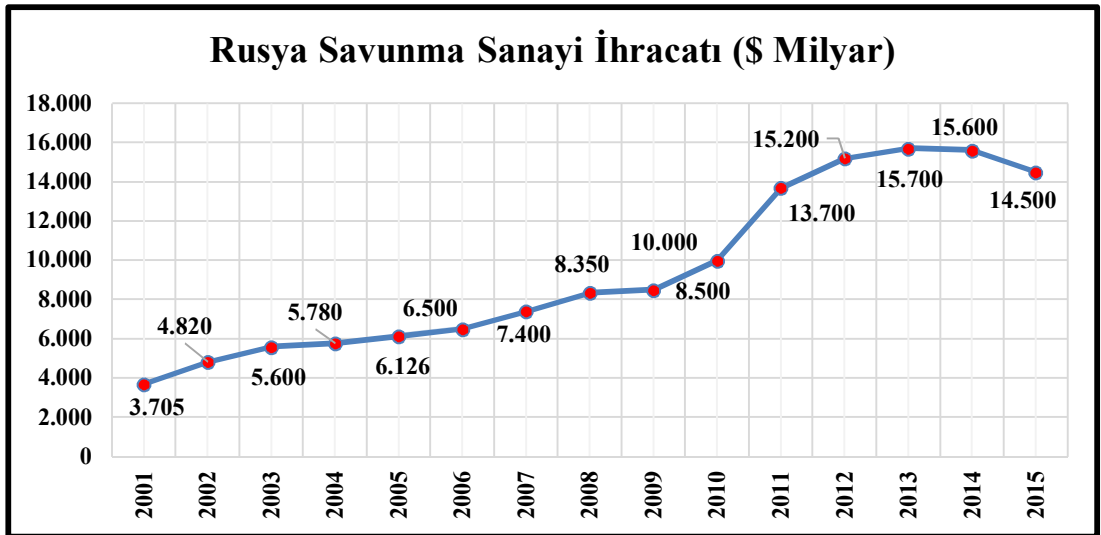
Programda; Sovyetler Birliği'nden miras olarak kalan tüm envanterdeki eski sistem, teçhizat ve malzemelerin %70'inin modern sistemler ile değiştirilmesi öngörülmüştür. Bu sebeple program bütçesinin % 80'inin silah alımları, %10'unun eski sistem ve teçhizatın bakım, onarım ve modernleştirilmesi, %10'unun ise Ar-Ge için harcanması planlanmıştır (Oxenstierna ve Westerlund, 2013: 5). Bunun sonucu olarak ihracat üzerine kurulu Rusya savunma sanayi kendi ordusunu teçhiz etmek için modern silah, uçak, helikopter, hava savunma sistemleri, savaş gemileri ve denizaltılar geliştirmek ve üretmek için çalışır hale gelmiştir (Kashin, 2014: 3-4).

2014 yılında Rusya savunma sanayi; havacılık, uzay ve roket endüstrisi, savaş gemisi yapımı, topçu ve küçük silah üretimi, haberleşme elektroniği ve nükleer silah alanında faaliyet gösteren 1339 organizasyon ve şirkete, 1,3 milyon kişilik bir istihdam hacmine ve 2 trilyon rublelik üretim değerine sahipken (Frolov, 2017: 9), 2016 yılında bu rakamlar 1367 organizasyon ve şirket ile yaklaşık 2 milyon kişilik (toplam Rusya işgücünün %2,6'sına) bir istihdam hacmine ulaşmıştır (Bukkvoll vd, 2017: 234).

Kırım'ı işgal etmesi sebebiyle AB, ABD ve Ukrayna, Rusya'ya 2014 yılında askeri ve çifte kullanımlı ürünlerin satışında ambargo uygulamaya başlamıştır. Rusya özellikle Ukrayna'da üretilen helikopter/uçak motoru ve savaş gemilerinin gaz türbinlerini kullandığı için, uygulamaya konulan ambargo Rus savunma sanayi üzerinde ciddi bir

etki yaratmıştır. SAP-2020 kapsamında Rus ordusuna teslimi öngörülen birçok gemi, helikopter ve diğer silah, araç ve teçhizat zamanında teslim edilememiştir. Halen ithal edilen bu ürünlerin milli imkanlarla karşılanması için Rus savunma sanayi yoğun çaba sarf etmektedir.

Rusya, ABD'nin ardından yıllardır dünyanın en büyük ikinci silah ihracatçısı konumunda bulunmaktadır. Havacılık ve hava savunma sektöründeki başarısı ve küresel gelişmelerinde etkisi ile birlikte 2010 yılından itibaren Rusya'nın silah ihracatı artmıştır. Rus havacılık ve savunma sanayinin 2010 yılındaki geliri 26,5 milyar dolardır. 2014 yılında bu rakam %70,5'i savunma, %29,5'i ise havacılık sektöründen elde edilen 49,8 milyar dolara çıkmıştır. 2014 yılından sonra zayıf para birimi, düşen petrol fiyatları ve batılı ülkelere uygulanan ambargolar sebebiyle ülkenin ekonomik durumu zayıflamaya başlamıştır (MarketLine, 2015: 7). Zayıflamaya paralel olarak ihracat rakamları da gerilemeye başlamıştır. 2013 yılında 15,7 milyar dolar ile zirveye ulaşan savunma sektörü ihracatı, 2015 yılında 14,5 milyar doları, 2016 yılında ise bir önceki yıla yakın bir seviyeyi ancak yakalamıştır (Bret, 2017: 20). İhracattaki azalma ile birlikte, SAP-2020 başta olmak üzere savunma harcamalarında da kesintilere gidildiği için sektörün elde ettiği gelirden azalmıştır. Rusya'nın 2001-2015 yılları arasını kapsayan savunma sanayi ürünleri ihracat rakamları Grafik-35'de gösterilmiştir.



Kaynak: SIPRI; The Financial Value Of National Arms Exports, 2017

**Grafik-35:** 2001-2015 Arası Rusya Savunma Sanayi İhracatı

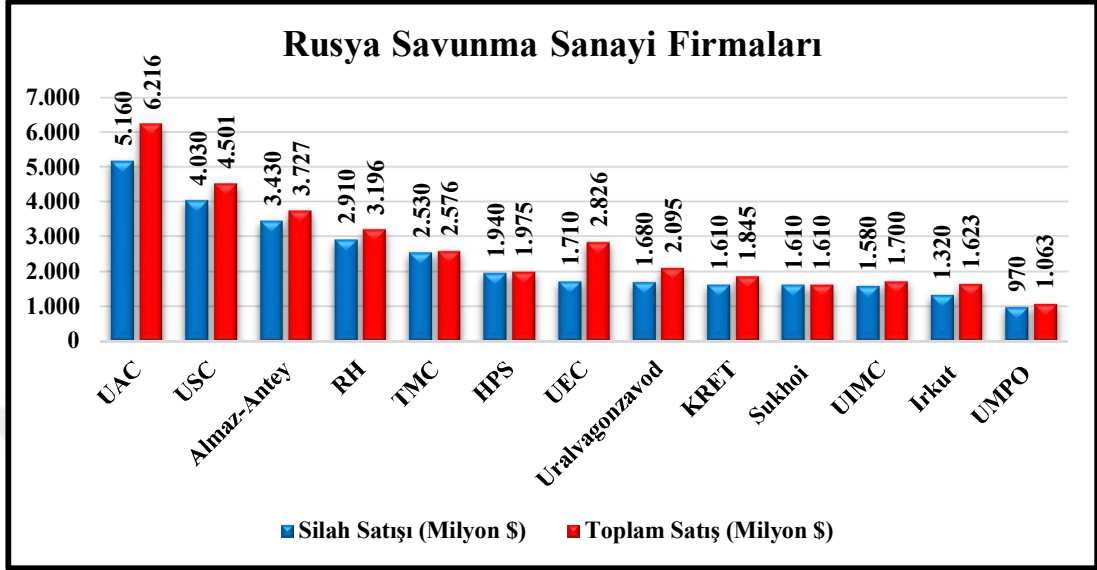
Savunma ihracatı Rusya'nın jeopolitik duruşunu da göstermektedir. Rusya'nın sektördeki müşterileri SSCB'nin jeostratejik mirasına ve ABD'nin yasaklarına dayanmaktadır. Asya, Rusya'nın en önemli dış pazarı olup, 2000 yılından bu yana ihracatının %70'i bu bölgeye yapılmaktadır. Hindistan, Çin ve Vietnam bölgedeki en önemli müşterileridir. Orta Doğu ve Kuzey Afrika ikinci en önemli pazardır (Connolly ve Sendstad, 2017: 2). 2012-2016 arasında Hindistan'ın %68, Çin'in %57, Cezayir'in %60, Vietnam'ın %88, Venezuela'nın %74, Azerbaycan'ın %69 ve Kazakistan'ın %76 oranında savunma ekipmanı Rusya'dan ihracat yoluyla sağlanmıştır (Bret, 2017: 21-22).

Rusya; küçük silahlardan, Su-35, Su-30 ve MiG-29 savaş uçaklarına, S-400 TRIUMF, ANTEY-2500, BUK-M2E ve TOR-M2E gibi uzun menzilli hava savunma sistemlerinden, çeşitli fırkateyn ve denizaltılara kadar her tür geleneksel askeri teçhizatın ihracatçısı konumundadır (DIA, 2017: 85). Rusya'nın ihracat rakamları 2015 yılından itibaren azalmaya başlamıştır. 2015 yılı savunma sanayi ihraç ürünlerinin %46'sını savaş uçakları, %22'sini hava savunma sistemleri, %18'ini yer silah sistemleri ve %10'unu deniz sistemleri oluşturmaktadır. 2016 yılında son yılların en düşük rakamı olan 3,6 milyar dolarlık yeni savunma sözleşmesi imzalayabilmiştir (Bret, 2017: 21-24).

Rusya savunma sanayi tarafından üretilen savunma ürünleri 2000 yılında kurulan Rosoboronexport şirketi tarafından 116 ülkeye pazarlanmakta ve ihraç edilmektedir. Şirket kendisine 2007 yılında yasa ile verilen yetki sonucunda, savunma ile ilgili mal ve hizmetlerin uluslararası ticareti alanında tekel konumuna gelmiştir (Bjelakovic, 2008: 539). Rostec bünyesinde faaliyetlerini yürüten Rosoboronexport, dış ülkelerle askeri-teknik işbirliği alanında dış ticaret faaliyetlerini sürdürmekte ve toplam silah ve askeri donanım ihracatının yaklaşık %85'ini yürütmektedir (DIA, 2017: 85). Şirketin 42 ülkede daimi temsilcilikleri bulunmaktadır (Erygin ve Saakian, 2011: 8).

SIPRI tarafından yayınlanan savunma sanayinde faaliyet gösteren en büyük 100 şirket sıralamasında 2016 yılı verilerine göre Rusya'dan 13 şirket bulunmaktadır. Bu şirketler Grafik-36'da gösterilmiştir. Şirketler arasında gösterilen Sukhoi ve Irkut

aslında United Aircraft Corporation’ın, UMPO ise United Engine Corporation’ın yan kuruluşudur.



Kaynak: SIPRI; Arms Industry Database, 2017

### **Grafik-36:** Savunma Sanayi Alanında İlk 100 İçerisindeki Rus Firmaları

Rusya'nın savunma sektöründeki büyük şirketlerin ya hepsi ya da hisselerinin büyük çoğunluğu devlete aittir. Sektöre hakim olan iki büyük oyuncu ise Rostec ve UAC'dır. Krizde, iflas veya varlıklarını kaybetme riski altında bulunan 426 işletme 2008 yılında günümüzde adı Rostec olan Rostekhnologii şirketine devredilmiştir. 23 holding şirketinden oluşan Rostec bünyesinde yaklaşık 700 kuruluş bulunmakta ve 450,000'in üzerinde personel istihdam edilmektedir. Russian Helicopters (RH), High Precision Systems (HPS), United Engine-Building Corporation (UEC), UralVagonZavod, Concern Radio-cum-Electronic Technologies JSC (KRET) ve United Instrument Manufacturing Corporation (UIMC) Rostec bünyesinde yer alan şirketlerdir (Rostec, 2018).

Sukhoi, Ilyushin ve Irkut gibi özel ve devlete ait şirketlerin bir araya getirilmesi ile 2006 yılında oluşturulmuş United Aircraft Corporation (UAC); sivil ve askeri yolcu/kargo uçakları, savaş uçakları ve insansız hava araçlarını tasarlamakta ve üretmektedir. Son yıllarda dünyadaki pazar payını arttırabilmek maksadıyla ticari

uçakların üretimini arttırmaya çalışmaktadır. United Shipbuilding Corporation (USC); Rusya'nın en bk gemi inşa holdingidir. şirket, tasarım ofisleri ve tersaneler ile buz kırıcı, nakliye, araştırma, kurtarma ve yardımcı gemiler ile savaş gemileri ve denizaltılar tasarlayıp üretmektedir (USC, 2018).

Almaz-Antey; 60'a yakın şirket ve 125,000 çalışan ile kara ve deniz kısa, orta ve uzun menzilli hava savunma füze sistemleri (S-300 ve S-400 gibi), yer gözetimi radar istasyonları, otomatik kontrol sistemlerinin geliştirilmesi ve üretilmesinden sorumludur (DIA, 2017: 79; SIPRI Arms Industry Database, 2017). Tactical Missiles Corporation (TMC), hava, kara ve deniz platformları için güdümlü füzeler, taktik füze sistemleri, roket ve uzay sistemleri geliştirmekte ve üretmektedir.

Russian Helicopters (RH); sivil ve askeri helikopterleri tasarlayıp üretmektedir. şirket modern helikopterleri tasarlama, üretme, test etme ve bakım yeteneğine sahip dünyadaki birkaç şirketten biridir. High Precision Systems (HPS); Kara Kuvvetleri için Pantsir-1 karadan havaya füze ve uçaksavar topçu silah sistemleri, Kornet anti-tank füze sistemleri, güdümlü topçu mühimmatı, Iskander-E kısa menzilli balistik füze sistemleri, kısa menzilli saldırı füze sistemleri, Deniz Kuvvetleri için denizden havaya füzeler, top sistemleri, gözetleme ve keşif sistemleri üretmektedir (Rostec, 2018).

United Engine-Building Corporation (UEC); 2007 yılında motor imalat sektörünün araştırma ve teknik potansiyelinin %85'i birleştirilerek kurulmuştur. Askeri ve sivil havacılık ile uzay araştırma programları için motor üretimi ve gemiler için gaz türbini üretmektedir. Ufa Engine Industrial Association PJSC (UMPO) Rusya'daki en bk gaz türbini motorları üreticisidir. Türbinlerin yanı sıra uçaklar için turbo jet motorları ve helikopter bileşenleri üretmektedir (Rostec, 2018).

UralVagonZavod, T-70, T-90 gibi tanklar ile yeni nesil T-14 Armata tankları ve T-15 zırhlı muharebe araçları gibi zırhlı araçları üreten tek holdingdir. Concern Radio-cum-Electronic Technologies JSC (KRET); askeri uçaklar ve Soyuz uzay araçlarının elektronik sistemleri, elektronik harp ve istihbarat cihazları, özel amaçlı ölçüm cihazları üretmek amacıyla kurulmuştur (Rostec, 2018). United Instrument

Manufacturing Corporation (UIMC), robotik sistemler, iletişim araçları ve sistemleri, otomatik kontrol sistemleri, radyo ve elektronik harp sistemleri, radarlar ile siber güvenlik için araçlar geliştirmektedir (Rostec, 2018).

#### **4.3.1. Savunma Sanayi Ar-Ge Sistemi**

Soğuk savaş dönemi boyunca stratejik önemi sebebiyle bilim ve teknoloji sektörüne devlet tarafından sürekli politik destek sağlanmış, bütçe ve fon sağlama başta olmak üzere öncelikler verilmiştir. Bu döneme damgasını vuran en önemli gelişme, izinsiz girilmesi yasak olan ve başta nükleer silahlar olmak üzere pek çok alanda Ar-Ge çalışması yürütmek için tesislerin kurulduğu gizli şehirlerin (nuclear/closed cities) oluşturulmasıdır. SSCB'nin dağılması sonucunda savunma sanayi alanına yoğunlaşmış tüm bu tesislerin büyük çoğunluğu Rusya devletine miras olarak kalmıştır. Rusya haricinde Ukrayna, Estonya ve Kazakistan'da bu mirastan yararlanan devletlerdir.

Rusya Ar-Ge sistemi SSCB'de olduğu gibi ulusal güvenliğe odaklıdır ve yeniliğin ana itici gücü olarak görülmektedir. Bu sebeple savunma sanayindeki Ar-Ge, diğer sektörlerdeki Ar-Ge çalışmalarının yönünü belirlemektedir. Hükümet, savunma sanayi şirketleri ya da Ar-Ge sektörü kurum ve kuruluşlarından hiçbirisi tek başına Rusya'nın savunma inovasyonunu yönlendirmemektedir. Özel şirketlerin Ar-Ge sektöründeki rolü ise devlet kurum ve kuruluşları ile karşılaştırılamayacak kadar azdır. Sistem içerisindeki en önemli yapı taşları Askeri-Sanayi Komisyon ile İleri Araştırmalar Kurumu'dur (Adamsky, 2014: 4). Savunma sanayindeki en yüksek karar organı olan Askeri-Sanayi Komisyon Ar-Ge sisteminin sivil ve askeri kısımlarını koordine etmektedir. Rusya Ar-Ge sistemini diğer ülkelerden ayıran farklılıklar şunlardır (Roffey, 2013: 163):

- Ar-Ge'ye devlet kurumları hakimdir.
- Mali destek hükümet fonlarından sağlanmaktadır. Bu fonlar tüm Ar-Ge'nin ortalama olarak yaklaşık yüzde 75'ini oluşturmaktadır (EBRD, 2012: 69).



- Savunma Ar-Ge bileşenlerinin büyük çoğunluğu Sovyetler Birliği'nden miras kalmıştır.
- Ar-Ge faaliyetleri yukarıdan aşağıya doğru kontrol edilmektedir. Büyük ölçüde reform yapılamamıştır.
- Ar-Ge parçalanmış bir yapıdadır. Eğitim sistemi ve piyasa ihtiyaçlarına yönelik değildir.

Rusya'da askeri ve sivil Ar-Ge birbirinden ayrı düşünülmemektedir. Rus Ar-Ge sistemi geleneksel gücünü temel araştırmalardan alırken, uygulamalı araştırmalar OECD ülkelerinin gerisinde kalmaktadır (Roffey, 2013: 167). Ar-Ge büyük ölçüde devlete ait ulusal akademiler ve enstitüler tarafından yürütülürken, üniversiteler neredeyse sadece eğitime odaklanmış durumdadır (Gupta vd., 2013: 18). Ar-Ge sisteminde yer alan kuruluşların sektörde dağılımı Tablo-18'de gösterilmiştir.

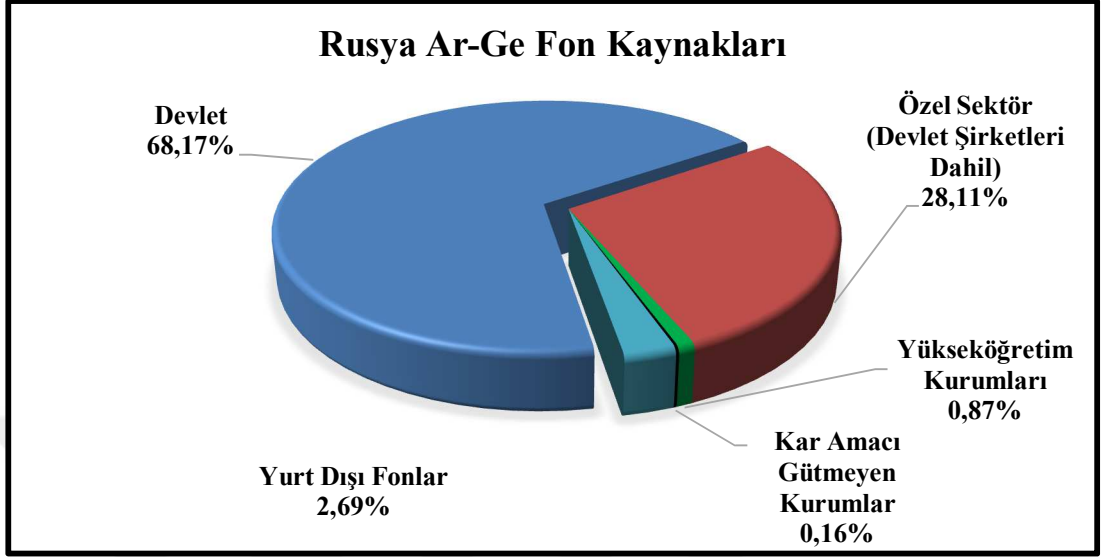
**Tablo-18:** Rusya Ar-Ge Merkezleri Dağılımı

|                                  | 1995 | 2000 | 2010 | 2015 | 2016 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Devlet                           | 2979 | 2938 | 2610 | 2684 | 2592 |
| Kamu Ortaklığı                   | 832  | 635  | 304  | 358  | 326  |
| Devlet Şirketleri                | -    | -    | 6    | 90   | 92   |
| Yerli/Yabancı ile Kamu Ortaklığı | 25   | 64   | 56   | 98   | 92   |
| Özel Sektör                      | 198  | 388  | 470  | 881  | 865  |
| Diğer                            | 25   | 74   | 46   | 64   | 65   |
| TOPLAM                           | 4059 | 4099 | 3492 | 4175 | 4032 |

Kaynak: National Research University Higher School of Economics (HSE), 2018: 18

Ar-Ge fon kaynakları Grafik-37'de gösterilmiştir. Ar-Ge merkezlerine hakim durumunda bulunan devlet 2016 yılı itibariyle Ar-Ge fonlarının yaklaşık %68,17'sini sağlamıştır. Ar-Ge'nin fon kaynaklarından ikincisi devlete ait şirketleri de içeren özel sektördür. Yurtdışından sağlanan fonlar %2,69 oranında Ar-Ge'ye fon sağlamaktadır. İstihdam edilen Ar-Ge personeli açısından özel sektör 388.385 kişi ile ilk sırada

gelirken, Rus devleti 269.056 kişi ile ikinci sırada, yükseköğretim kurumları 63.046 kişi ile üçüncü sırada gelmektedir (HSE, 2018: 23-39)

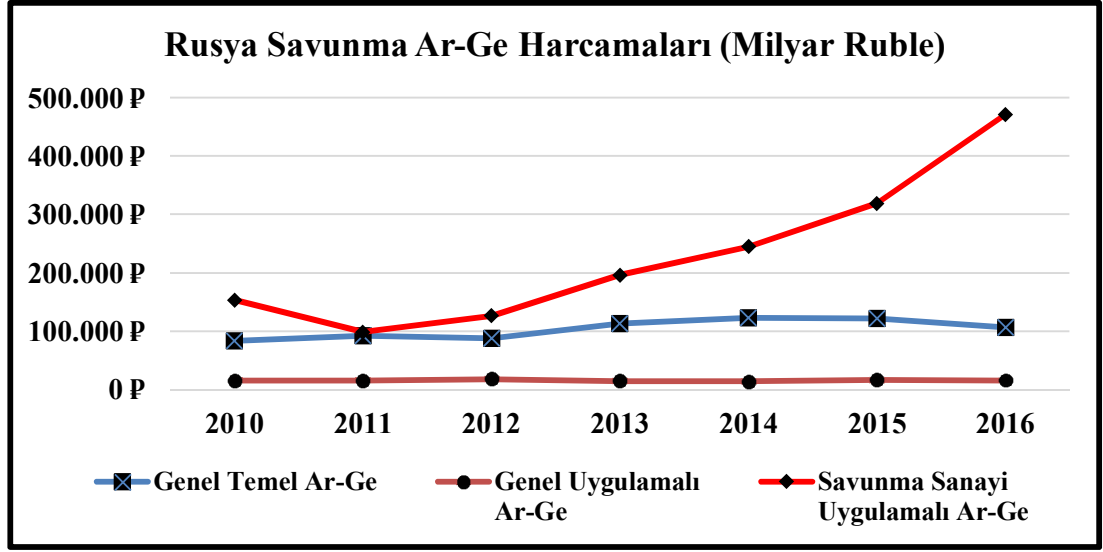


Kaynak: HSE, 2018: 39

**Grafik-37:** 2016 Yılı Rusya Ar-Ge Fon Kaynakları

Rusya'nın savunma alanında yapmış olduğu Ar-Ge harcamaları net olarak yayınlanmamaktadır. Bu sebeple Ar-Ge alanında yapılan harcamalar ancak bütçe üzerinden takip edilebilmektedir. Federal bütçede uygulamalı Ar-Ge (Applied National Defense Research) ayrı bir bölüm olarak gösterilirken, temel araştırmalara (Basic Research) ayrılan pay ayrıca gösterilmemektedir. Bu sebeple askeri alanda temel araştırmalara harcanan Ar-Ge'yi tespit etmek imkanı da bulunmamaktadır (Bukkvoll vd, 2017: 234).

2010-2016 dönemi milli savunmaya ait Ar-Ge harcamalarını gösteren bütçe değerleri Grafik-38'de gösterilmiştir. Genel konularda yapılan temel ve uygulamalı Ar-Ge için harcanan rakamlar aynı seviyede kalırken, savunma sanayindeki uygulamalı Ar-Ge için harcanan rakamlar 2011 yılındaki düşüşün ardından, keskin bir yükselişle 2016 yılında 471,27 milyar rubleye çıkmıştır. Genel konularda yürütülen temel Ar-Ge çalışmaları sonucu elde edilen ürünlerin bir kısmının da askeri alanda kullanıldığı göz önüne alındığında bu rakamın daha da yüksek olduğu tespit edilmektedir.



Kaynak: The Federal Treasury of Russia, 2018

**Grafik-38:** 2010-2016 Dönemi Rusya Savunma Ar-Ge Harcamaları

Ar-Ge'ye devletçe yapılan harcamaların oranı 1991 yılında GSYİH'nın %1,43'ünü (HSE, 2018: 36) oluştururken, geçen yıllarda bu oran korunamamış ve düşüş yaşanmıştır. 2000 yılında %0,97'ye gerileyen Ar-Ge harcamaları, 2001 yılından itibaren tekrar artmaya başlayarak 2010 yılında %1,04'e çıkmıştır. Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı 2016 yılında %0,5'lük bir artışla %1,09 seviyesine ulaşmıştır (OECD, 2018). Fakat bu oran OECD ortalaması olan %2,34'ün ve AB ortalaması olan %2,03'ün yarısına bile ulaşamamaktadır.

Son yıllarda Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranının artmasına paralel olarak savunma sanayinde de bir canlanma yaşanmaktadır. Bunun sebebi sektörde de artan Ar-Ge harcamaları, hükümet yatırımları ve reform çalışmalarına dayanmaktadır. Reform çalışmaları kapsamında; genç araştırmacıları ve bilimsel laboratuvarları desteklemek için fonlar geliştirilmiştir. Skolkovo projesi gibi projeler ile beyin göçünü tersine çevirerek yabancı akademisyenler ülkeye çekilmeye çalışılmıştır. Ayrıca düşük araştırma üretkenliğine neden olan eskimiş örgütsel yapıların yenilenmesine yönelik reformlar yapılmış, araştırma üniversiteleri kurulmuştur (Dezhina, 2014a: 12).

Rus Ar-Ge sisteminin en büyük sorunlarından birisi Ar-Ge personeli arasında yaş ortalamasının çok yüksek olmasıdır. Ar-Ge'ye yaşlı erkek nüfus hakimdir. Bu sebeple yaşlılar ile gençler arasında otorite sorunları çıkmakta ve himayecilik yaygınlaşmaktadır (Cooper, 2010: 9; Roffey, 2013: 164; Dezhina, 2014b: 8). Son yıllarda gelişmeler yaşansa da 2014 yılında %45,5 olan 50 yaş ve üzeri araştırmacıların oranı 2016 yılında %43,1'e inmiştir. Doktora Derecesine Aday Personel (Candidates of Science) için bu oran %50,6 iken, doktora derecesine sahip araştırmacılar arasında bu oran %88'e çıkmaktadır. 2014 yılında 39 yaş ve altı araştırmacıların oranı %41,3 iken, 2016'da %43,3'dür. Her ne kadar bu oran 50 yaş ve üzeri ortalamasına eşdeğer olsa da bunlar arasında Doktora Derecesine Aday Personel için bu oran %31, doktora derecesine sahip araştırmacılar için bu oran sadece %2,34'dür. 2016 yılında Ar-Ge personeli yaş ortalaması 46,6, Doktora Derecesine Aday Personel yaş ortalaması 50,9 ve doktora derecesine sahip araştırmacı yaş ortalaması 63,7'dir (ISS RAS, 2018: 26).

Rusya Ar-Ge sistemine kamu tarafından finanse edilen üç tür kurum ve kuruluş hakimdir (EBRD, 2012: 72).

- Devlet Kurumları
  - Savunma Bakanlığı
  - İleri Araştırmalar Kurumu
  - Akademiler
- Yüksek Öğretim Kurumları
- Sanayi Sektörü

Ar-Ge sisteminde yer alan akademiler, yükseköğretim kurumları ve sanayi sektörünün 2012 yılına ait karşılaştırılmalı verileri Tablo-19'da gösterilmiştir. Toplam Ar-Ge içerisindeki en büyük pay akademilere aittir. Akademiler aynı zamanda ülkenin yüksek eğitimli işgücünün önemli bir bölümünü de bünyesine almıştır. Üniversiteler ile akademiler arasında açık bir şekilde bölünmüş sorumluluklar vardır. Üniversiteler geleneksel olarak öğretme ve öğrenmeyle sınırlı iken temel araştırmalar çoğunlukla akademiler özellikle de Rus Bilimler Akademisi ve endüstriyel sektörler tarafından yürütülmektedir (Skvortsov vd., 2013: 56).

**Tablo-19:** Rusya Ar-Ge Sistemindeki Yapıların Karşılaştırılması

|                                                      | Akademiler | Yüksek Öğretim | Sanayi Sektörü |
|------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Ar-Ge Sistemi içerisindeki organizasyon sayısı       | 871        | 660            | 1362           |
| Sektördeki payı, %                                   | 24,4       | 18,5           | 38,2           |
| Ar-Ge Personel Sayısı (Bin kişi)                     | 72,3       | 43,0           | 192,3          |
| Ar-Ge Harcaması (Milyar Ruble)                       | 91,2       | 65,0           | 408,3          |
| Sektörün toplam temel araştırma içerisindeki payı, % | 63,5       | 16,7           | 10,2           |

Kaynak: Dezhina, 2014b: 7.

#### 4.3.1.1. Devlet Kurumları

Rus hükümeti ana gelir kaynağı olan petrol ve doğalgaz bağımlılığından kurtularak inovasyon güdümlü ekonomiye geçmek istemektedir. Bu sebeple 2010 yılından itibaren bir dizi federal program uygulayarak ileri teknolojiye yatırım yapmakta ve savunma sanayinin inovasyon yeteneklerini artırmaya çalışmaktadır. Bu kapsamda sektörün gelişimini destekleyen dokuz ayrı program bulunmaktadır. Bunların en büyüğü, yatırımı desteklemesi beklenen toplam 3 trilyon ruble (yaklaşık 90,9 milyar dolar) bütçeli Savunma Sanayi Geliştirme Programı 2020'dir (Defense Industry Development Programs). Diğer savunma ile ilgili sekiz program ise şunlardır (Kashin, 2014: 6-7).

- Nükleer Silah Sektörü Gelişim Programı,
- Federal Uzay Programı,
- Sivil Havacılık Teknoloji Gelişim Programı,
- İlaç Endüstrisi ve Tıbbi Ekipman Endüstrisinin Gelişim Programı,
- Stratejik Malzeme Programı,
- Elektronik Bileşenler ve Mikroelektronik Gelişim Programı,
- Dizel Motor Geliştirme Programı,
- GLONASS (Küresel Navigasyon Uydu Sistemi).

#### 4.3.1.1.1. Savunma Bakanlığı

Rus Savunma Bakanlığı içerisinde, bilim ve teknolojiadaki trendleri takip etmek, askeri Ar-Ge alanındaki öncelikleri belirlemek ve bakanlığı o yöne yönlendirmek, Ar-Ge projelerini organize etmek ve ileri teknolojilerin askeri ve savunma sanayinde uygulanmasını kontrol etmek için her zaman özel bir birim bulunmuştur (Kashin, 2014: 2). Bu birimin (The Main Directorate of Scientific Studies and Engineering Support of Advanced Technologies) dışında Savunma Bakanlığı Ar-Ge sistemi içerisinde; Bilimsel Askeri Komite (Military Scientific Committee of the Armed Forces) ile savunma bakan yardımcısının sorumluluğunda bulunan Gelişmiş Sistemler Ar-Ge Dairesi (System of Forward-looking Military Research and Development-SFLMRD) bulunmaktadır.

2009 yılında oluşturulan Bilimsel Askeri Komite; Genelkurmay Başkanı'nın sorumluluğu altında, askeri bilimlerin yönetim organı olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Silahlı kuvvetlerin eğitimi, silah ve askeri teçhizatın geliştirilmesi, çatışma analizi, bilimsel araştırma planının yapılması, Savunma Bakanlığı ile savunma alanında araştırma yürüten diğer kurum ve kuruluşların faaliyetlerinin koordinasyonu, silahlı kuvvetlerin bilimsel altyapısının iyileştirilmesi gibi görevleri bulunmaktadır (MODRF, 2018).

Savunma bakan yardımcısının sorumluluğunda bulunan Gelişmiş Sistemler Ar-Ge Dairesinin; savunma alanındaki bilimsel çalışma ve yenilikçi Ar-Ge çalışmalarını desteklemek, uluslararası Ar-Ge çalışmalarını izleyerek ulusal güvenliğe tehdit oluşturabilecek hususları önceden tespit ederek önlemek, ulusal savunma yeteneğini arttırmak maksadıyla yerli ve yabancı kaynakları kullanmak, bilimsel fikirlerin ortaya çıkmasını ve gelişimi desteklemek maksadıyla rekabet ortamı oluşturmak görevlerinden bazılarıdır (MODRF, 2018).

Kendi Ar-Ge bütçesine sahip Savunma Bakanlığı bünyesinde 3 askeri akademi, 2 askeri üniversite, 8 yüksekokul, 19 enstitü, 46 ayrı üniversitede askeri bölüm, 13 ayrı üniversitede askeri eğitim ve bilim merkezleri ile Ar-Ge enstitüleri bulunmaktadır.

Savunma Bakanlığı'na direk bağlı Ar-Ge merkezleri St. Petersburg ve Moskova'da bulunmaktadır. Moskova'da hava kuvvetleri ve füze bileşenlerine yönelik tesisler yer alırken, St. Petersburg donanma ihtiyaçları ve piyade silahları alanında uzmanlaşmıştır. Bu şehirlerde mevcut işgücünün büyük çoğunluğu da bu tesislerde istihdam edilmektedir. Direkt olarak Savunma Bakanlığı'na bağlı Ar-Ge merkezleri Tablo-20'de gösterilmiştir (MODRF, 2018).

**Tablo-20: Rusya Savunma Bakanlığı Araştırma Merkezleri**

| AR-GE MERKEZİ                   | YER            | İLGİ ALANLARI                        |
|---------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| 3. Merkezi Araştırma Enstitüsü  | Moskova        | Silah, Askeri ve Özel Ekipmanlar     |
| 4. Merkezi Araştırma Enstitüsü  |                | Füze, Uzay ve Havacılık Sistemleri   |
| 25. Merkezi Araştırma Enstitüsü |                | Kimya Mühendisliği                   |
| 27. Merkezi Araştırma Enstitüsü |                | Otomasyon ve Sinyal Sistemleri       |
| 1. Merkezi Araştırma Enstitüsü  | St. Petersburg | Bilgi İşlem Teknolojileri            |
| 24. Merkezi Araştırma Enstitüsü |                | Donanma'ya Yönelik Ar-Ge Programları |
| 40. Merkezi Araştırma Enstitüsü |                | Arama Kurtarma Sistemleri Geliştirme |

Kaynak: Ministry of Defense (MODRF)

#### 4.3.1.1.2. İleri Araştırmalar Kurumu (Advanced Research Foundation-ARF)

Devletin savunması ve güvenliği çıkarları doğrultusunda, ileriye dönük çıkar açabilecek askeri ve sivil gelişmiş temel teknolojilerin araştırılması ve geliştirilmesinin teşvik edilmesi maksadıyla 2012 yılında İleri Araştırmalar Kurumu (The Advanced Research Foundation-ARF, Fond Perspektivnykh Issledovaniy-FPI) kurulmuştur. Kurumun kuruluşunda DARPA'dan esinlenilmiştir.

Batı ile Rusya arasındaki ileri teknoloji alanındaki farkın kapatılması amacıyla kurulan kurum bağımsız bir yapıya sahiptir. Diğer devlet kurumları, kurumun faaliyetlerine müdahale etme hakkına sahip değildir. Kurum yasa ile kendisine belirlenen alanlarda ekonomik faaliyetlerde bulunabilmektedir. Hangi araştırmanın desteklenmesi

gerektiğine ilişkin kararları kurum kendisi almaktadır (Kashin, 2014: 7). ARF daha çok aracılık yapmaktadır. Kurumdaki uzmanlar, öncelikle teknolojik alanda ulusal güvenlik için kritik tehditleri ve bu tür tehditleri etkisiz hale getirme yollarını belirlemektedir. Sonrasında ARF yönetimi tehdit ve çözüm yolları ile ilgili araştırmaları yürütecek olan şirketleri veya araştırma kurumlarını tayin etmektedir. Araştırma sonuçlarının fikri mülkiyet hakları ARF'ye ait olmaktadır (Kashin, 2014: 8). Kurumun bir diğer görevi de savunma teknolojisinde Rusya'ya üstünlük sağlayacak projeler konusunda hükümeti bilgilendirmektir (Roffey, 2013: 186).

Bütçesi silahlanma programından (SAP-2020) karşılanan ARF'nin, 2014 yılı itibarıyla yürüttüğü sekiz büyük proje bulunmaktadır. Projelerden en öne çıkan Rus askerlerinin kişisel muharebe teçhizatı ve ekipman sistemi RATNİK'in geliştirilmesidir. Diğer projeler ise kimya, biyoloji, tıp, fizik ve bilgi teknolojileri (Kashin, 2014: 8) ile otomatik sistemler, yeni materyaller, nanoelektronik, hipersonik sistemler ve insansız hava araçlarını içermektedir (Gupta, 2013: 19; Roffey, 2013: 186). Tüm bu olumlu gelişmelere rağmen, ARF'ye getirilen en büyük eleştiriler arasında; kurumun diğer Savunma Bakanlığı kurumlarının bir tekrarı olduğu ve DARPA'nın sahip olduğu fikirlerin özgürce ifade edilebildiği örgütlenmenin aksine aşırı bürokratik kademelenmenin ve karar alma sürecinin uzunluğu gelmektedir (Adamsky, 2014: 6).

#### **4.3.1.1.3. Akademiler**

Rus bilim dünyasında altı devlet akademisi yer almaktadır. Bunlar; Bilimler Akademisi, Tıp Akademisi, Tarım Bilimleri Akademisi, Sanat Akademisi ile Mimarlık ve Yapı Akademisi'dir. 2013 yılında Tıp (RAMS) ve Tarım Bilimleri Akademisi (RAAS), Rus Bilimler Akademisi (RAS) çatısı altına alınmıştır. Ar-Ge sistemi içerisinde yer alan tüm Rus örgütlerinin yaklaşık dörtte birine ve tüm Ar-Ge personelinin beşte birine sahip akademilerin Rus Bilim dünyasında sahip olduğu yer Tablo-21'de gösterilmiştir



**Tablo-21:** Rusya’da Mevcut Akademilerin Ar-Ge Sistemi İçerisindeki Yeri

| KONULAR                                                             | 2000  | 2005  | 2011  |
|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Ar-Ge Sistemi içerisindeki toplam organizasyon sayısı               | 4099  | 3566  | 3682  |
| Ar-Ge Sistemi içerisindeki Akademilere ait organizasyonların sayısı | 831   | 842   | 871   |
| Akademilerin Payı %                                                 | 20,3  | 23,6  | 23,7  |
| Ar-Ge Personel Sayısı (Bin kişi)                                    | 426,0 | 391,1 | 374,8 |
| Akademilerde görevli Ar-Ge Personel Sayısı (Bin kişi)               | 88,3  | 83,7  | 74,8  |
| Akademilerin Payı %                                                 | 19,5  | 21,4  | 20,0  |

Kaynak: Dezhina, 2014b: 7.

2011 yılında tüm Ar-Ge sistemi içerisindeki organizasyonların yaklaşık dörtte birine sahip olan akademilerden RAS, RAMS ve RAAS; akademilerin sahip olduğu araştırma kuruluşlarının %96,6’sına, araştırmacıların %98’ine ve tüm akademik sektörün %97,9 oranında fona sahiptir. Akademiler içerisinde en büyüğü olan ve 1724’de kurulan Rus Bilimler Akademisi, 436 bilimsel kuruluş, 48.400 bilim adamı ve tüm akademik fonların %65’i ile (Dezhina, 2014b: 11) savunma sanayinin gelişmesi ve ulusal güvenliğe katkı sağlamak amacıyla füze savunma sistemlerinden, nükleer sistemlere kadar birçok alanda Ar-Ge çalışmaları yürütmektedir.

2013 yılında Federal Bilimsel Kurumlar Ajansı (The Federal Agency for Scientific Organizations-FASO) kurulmuş ve Rus bilim dünyasında yer alan tüm akademik yapılar ajansın kontrolü altına alınmıştır. Bilim, eğitim, sağlık ve tarım alanları da dahil olmak üzere, kendisine bağlı alt kuruluşların faaliyetleri alanında yasal düzenleme ve kamu hizmetlerinin sağlanmasından sorumlu federal bir yürütme organı olarak görev yapan Federal Bilimsel Kurumlar Ajansı’na ait 2013-2016 dönemi verileri Tablo-22’de gösterilmiştir.

**Tablo-22:** Federal Bilimsel Kurumlar Ajansı 2013-2016 Dönemi Verileri

|                                                              | 2013        | 2014         | 2015         | 2016         |
|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Ar-Ge kurumları                                              | 833         | 829          | 839          | 841          |
| Toplam Personel Sayısı                                       | 130160      | 128808       | 127971       | 126661       |
| Araştırmacı                                                  | 69932       | 69541        | 68284        | 67204        |
| Doktora Derecesine Sahip Personel                            | 13880       | 13805        | 13325        | 13055        |
| Doktora Derecesine Aday Personel<br>(Candidates of Science)* | 31968       | 31753        | 31167        | 30768        |
| Ar-Ge Harcamaları<br>(Milyon Ruble)                          | 94.886,20 ₺ | 105.180,30 ₺ | 109.498,90 ₺ | 110.628,20 ₺ |

\*Candidates of Science: Eski Doğu Bloku ülkelerinde doktora öncesi bulunan akademik derece

Kaynak: ISS RAS, 2018: 62

Ajansın, 2013 yılında 833 Ar-Ge merkezi ve bu merkezlerde çalışan 130.160 Ar-Ge personeli bulunuyorken, 2016 yılında Ar-Ge merkezi 841'e çıkmış fakat personel sayısı 126.661'e düşmüştür. Ar-Ge harcamaları ise yaklaşık 95 milyar rubleden 110 milyar ruble seviyesine yükselmiştir. Akademilerin rolünü azaltan Federal Bilimsel Kurumlar Ajansı bilimsel Ar-Ge projelerinin yürütülmesinde üniversitelere daha büyük bir rol vermiştir (Vernon, 2017: 134).

#### 4.3.1.2.Yükseköğretim Kurumları

Sovyetler Birliği döneminde, yükseköğretim sistemine kamuya ait eğitim kurumları hakim durumdadır. Sovyetler Birliği'nin dağılması ile birlikte eğitim alanında yürütülen reform çalışmaları sonucu özel üniversitelerde önem kazanmıştır. Yine Sovyetler Birliği döneminde üniversiteler dışında kalan ve enstitü olarak adlandırılan birçok kuruma da üniversite statüsü verilmiştir.

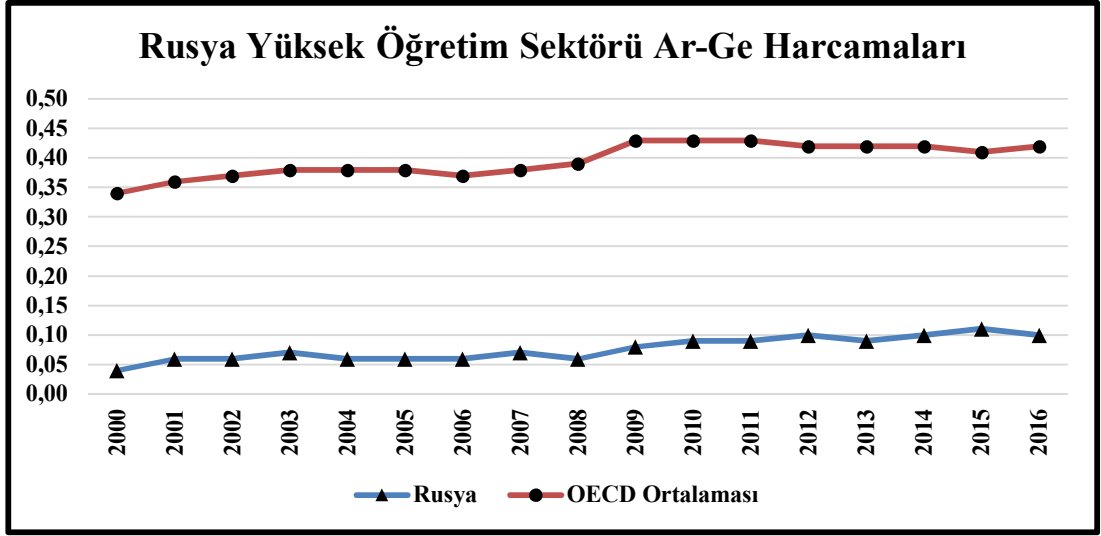
Üniversite sistemi 2000'li yılların ortalarından bu yana hükümetin ilgi odağı olmuştur. Üniversiteleri ve Ar-Ge sistemini yeniden yapılandırarak üniversitelerin araştırma kapasitelerini güçlendirmek, eğitimin kalitesini artırmak, ülkenin sosyal ve ekonomik kalkınmasını arttırmak, sektörü uluslararası standartlara uygun hale getirmek ve bilgi

ekonomisinde küresel rekabet gücünü elde edilebilmek için bir dizi önlem alınmıştır. Uygulanan reform çalışmalarının amacı; Rusya'da Anglosakson modelini geliştirerek, temel araştırmaların büyük çoğunluğunun üniversiteler tarafından gerçekleştirilmesi ve Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilmesinin sağlanmasıdır (Dezhina, 2014b: 10).

Reform çalışmaları kapsamında üniversiteleri mali açıdan daha iyi duruma getirebilmek maksadıyla da bir dizi destek programı (The Innovative Education Program, National Research Universities Program, Federal Universities Program, Global Competitiveness Program vd.) uygulanmıştır. 2006 yılında 57 yüksek eğitim kurumuna büyük oranlı fonlar aktarılmıştır. 2008 yılında Nükleer Araştırma Üniversitesi (National Research Nuclear University) ile Teknolojik Araştırma Üniversitesi (National Research Technological University) kurulmuştur. 2009 yılında bu iki üniversitenin yanına 12, 2010 yılında ise 15 araştırma üniversitesi daha eklenmiştir. Şu an Rusya'da 29 araştırma üniversitesi bulunmaktadır (Dezhina, 2014a: 12).

2013 yılında “ilk 100'de 5 (Global Competitiveness (“5/100”))” olarak adlandırılan yeni bir program başlatılmıştır. Projenin amacı küresel araştırma ve eğitim alanında Rus üniversitelerinin rekabetçi konumunu en üst düzeye çıkarmaktır. Program bünyesinde devletten destek alan 21 üniversite bulunmaktadır. Devlet desteğinin amacı, bu üniversitelerden 5'ini 2020 yılına kadar dünyanın en iyi 100 listesine sokmaktır. Bu program sayesinde, “elit” Rus üniversitelerinin ortalama yıllık bütçesi, 2006'da 523 milyon ruble iken, 2012 yılında 1,125 milyon rubleye ulaşmıştır (Dezhina, 2014a: 12).

Tüm bu uygulanan reform çalışmaları sonucunda yükseköğretim sektörü tarafından yürütülen Ar-Ge çalışmalarında kısmi bir iyileşme görülmüştür. OECD verilerine göre 2000-2016 arası döneme ait yükseköğretim sektöründeki Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı Grafik-39'da gösterilmiştir. 2000 yılında 873 milyon dolar ile GSYİH'nin %0,04'ünü oluşturan yükseköğretim sektörü Ar-Ge harcamaları, 2016 yılında 3.384 milyon dolara ulaşmıştır. GSYİH'nin %0,1'ini oluşturan bu oran OECD ülkeleri ortalamasının ancak dörtte birine denk gelmektedir.



Kaynak OECD Stat, 2018.

**Grafik-39: Rusya Yükseköğretim Sektörü Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ye Oranı**

ABD'deki Silikon Vadisi benzeri teknoparka sahip olmak amacıyla Rusya'da da benzer inovasyon modellerini geliştirmeye yönelik politikalar yürütülmüştür. Özel ekonomik bölgeler ile teknoparkların gelişimi teşvik edilmiştir. Bunlar içerisinde en önemli girişim 2010 yılında başlatılan ve önde gelen araştırmacıları, üniversiteleri ve Microsoft, Cisco, Nokia ve Siemens gibi yabancı yüksek teknoloji şirketlerini çekerek inovasyonu teşvik etmeyi amaçlayan Skolkovo projesidir.

Sanayi kümelenmelerinin oluşturulması, hükümet politikalarının ve bölgesel kalkınmanın önemli bir parçası olarak görülmektedir. Petrol, doğalgaz, alüminyum ve hava araçları endüstrileri ile askeri ve stratejik savunma endüstrilerinin yoğunlaştığı sanayi bölgelerinde endüstri parkları, özel ekonomik bölgeler veya teknoparklar oluşturulmuştur. Ayrıca devlet ya da yatırımcılar tarafından finanse edilen ortak projeleri yürüterek inovasyonu arttırmak ve bölgeler arası kalkınmayı sağlamak amacıyla Rusya'nın on dört bölgesi inovasyon bölgesi olarak belirlenmiştir.

Rusya'da; yerel kaynakları kullanarak bölgesel kalkınmayı destekleyecek şekilde kurulmuş 2013 yılı itibariyle 83 teknopark bulunmaktadır (Gupta, 2013: 22). Bunlardan 26'sı Uluslararası Bilim Parkları Birliği'nin üyesidir. Bu parkların birçoğunda kamuya ait savunma sanayi şirketlerinin ofis ve Ar-Ge merkezleri

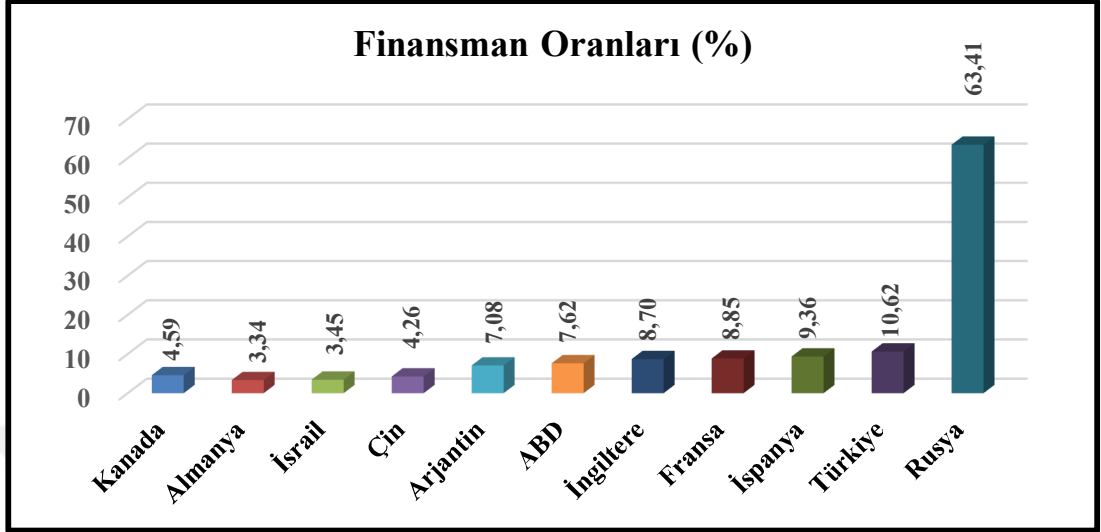
bulunmaktadır. Kaluga'daki teknopark nükleer alana, Mordovia; fiber-optik, Tataristan; nano teknoloji, Tomsk; Lazer Teknolojisi, Novosibirsk; nükleer ve Krasnoyarsk; uzay araçları alanına yoğunlaşmıştır (Mangum, 2012: 35).

#### **4.3.1.3. Özel Sektör Ar-Ge Merkezleri**

Bilim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren özel sektörün askeri ve savunma sanayi alanında payı yok denecek kadar azdır (Adamsky, 2014: 4). Aslında Rus İmparatorluğu, SSCB ve modern Rusya'da dahil olmak üzere tüm Rus devletlerinde özel şirketlerin Ar-Ge ve inovasyon yetenekleri çok düşük seviyede olmuştur. Ar-Ge ve inovasyon çalışmaları büyük çoğunluğu devlete ait olan üniversiteler veya araştırma kurumları tarafından yerine getirilmiştir. Üniversiteler ve Ar-Ge kurumları tarafından bilimsel problemlerin çözümüne odaklanılmakta veya devlete ait işletmeler tarafından belirlenen planlanmış görevler yerine getirilmektedir. Özel sektörün ekonomik ve politik koşullar sebebiyle Ar-Ge ve inovasyona olan isteksizliğini yenebilmek ve sektörün yetenekleri arttırmak amacıyla devlet tarafından birçok girişimde bulunulmuştur fakat önemli bir ilerleme sağlanamamıştır (Gershman vd, 2018).

OECD verilerine göre sanayi sektörünün Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı 2015 yılı ortalaması %0,29, 2016 yılı ortalaması %0,31'dir. Özel sektörün Ar-Ge harcamaları 2000 yılından beri sürekli artmaktadır. 2016 yılı için 23 milyon doların üzerine çıkmıştır. Bu rakam tüm Ar-Ge harcamalarının finansmanının sadece %28,11'ini oluşturmaktadır. Geriye kalan finansman kamu kaynaklarından sağlanmaktadır. Bu iki oranda gelişmiş OECD ülkelerinde tersine yönlüdür. OECD ülkeleri için Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı 2015 yılı ortalaması %1,5, sanayi tarafından finanse edilen Ar-Ge oranı ise %61,38'dir (OECD.Stat, 2018). Bilişim teknolojisi, petrol ve gaz ve kimya sektörü dışında, özel sektörün yapmış olduğu Ar-Ge çalışmalarının ekonomiye katkısı düşüktür (Stocker, 2012: 11). Özel sektörün yapmış olduğu Ar-Ge harcamalarının çok büyük bir oranı yine devlet tarafından sağlanmaktadır. 2015 yılı için özel sektörün yapmış olduğu Ar-Ge harcamalarının %63'ü devlet tarafından finanse edilirken, bu oran Almanya'da %3,34, İsrail'de

%3,45, ABD’de %7,62 ve İngiltere’de %8,70’dir. Diğer ülkeler ile Rusya arasındaki fark Grafik-40’da gösterilmiştir.



Kaynak: OECD.Stat, 2018

**Grafik-40** Devletlerin Özel Sektör Ar-Ge Harcamalarını Finansman Oranları

Özel sektör firmaları arasında devlete ait şirketlerin de bulunması oranın yüksek çıkmasının nedenlerinden bir tanesidir. Fakat bu veri aynı zamanda Rusya’da Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin devletin sağladığı fonlara büyük ölçüde bağlı olduğunu göstermektedir. Devlette özel sektör Ar-Ge'sini çok büyük oranda desteklemektedir.

Ar-Ge personelinin yaş ortalamasının çok yüksek olması sorunu özel sektörde istihdam edilen Ar-Ge personeli içinde geçerlidir. 2014 yılında özel sektördeki Ar-Ge personelinin %43,1'i 50 yaş ve üzerinde bulunmaktadır. 70 yaşın üzerinde bulunan araştırmacı sayısı %7,09'dur. Bununla birlikte, son yıllarda yürütülen çalışmalar sonucunda genç araştırmacı sayısında bir gelişme gösterilmiştir. 2008 yılında Ar-Ge personeli yaş ortalaması 49 iken 2014 yılında 46'ya inmiştir (HSE, 2016).

#### 4.3.2. Tedarik Sistemi

Tedarik sisteminin en önemli unsuru olan uzun vadeli silahlanma programları (State Armament Programme-SAP, Gosudarstvennaia Programma Vooruzheniia-GPV) SSCB döneminde olduğu gibi Rusya Devleti'nin kurulması sonrasında da devam

ettirilmiştir. Programlar; tedarik edilecek olan silah, araç, gereç, malzeme ve teçhizatı ve tedarik için gerekli toplam zaman çizelgesini içeren bir dokümandır. Silahlanma programları kural olarak on yıllık süreleri kapsayacak şekilde planlanmaktadır ve beşinci yılın sonunda yenilenmektedir (Malmlöf ve Roffey, 2016: 152). Silahlanma programları yıllık olarak hazırlanan devlet savunma emirleri (State Defense Order-SDO) ile uygulanmaktadır.

Sovyetler Birliği'nin son günlerinde onaylanan silahlanma programı (SAP 1991-2000), SSCB'nin çökmesinden kısa bir süre sonra terk edilmiş ve 1995 yılına kadar uzun vadeli bir tedarik programı gerçekleştirilmemiştir. 1995'te Rusya Devleti'nin ilk silahlanma programı (SAP 1995-2005) uygulanmaya başlanmış fakat ekonomik bozulmanın sürmesi sebebiyle 1997 yılında program sona erdirilmiştir. Bu program döneminde tedarikte en büyük ağırlık Stratejik/Nükleer Kuvvetlere verilmiştir (Kashin, 2014: 2). Ar-Ge'ye yüksek miktarda fon sağlayarak teknik ilerleme sağlama ve birliklerin mobilitelerini arttırma ana ekseninde başlatılan 2,1 trilyon rublelik yeni silahlanma programında (SAP 2001-2010) belirlenen rakamın yarısının tedarik için harcanması sebebiyle başarısız olmuştur (Bystrova, 2011: 14; Kashin, 2014: 3).

2006 yılında 2007-2015 dönemini kapsayan ve toplam hacmi 4.91 trilyon rubleyi bulan yeni silahlanma programı uygulamaya konulmuştur. %91'i Savunma Bakanlığı'nın ihtiyaçları için kullanılan bu programda öncekilerin aksine üç yıllık bütçeleme sistemi uygulanması ve petrol fiyatlarındaki yükseliş sebebiyle program belirlenen hedefleri büyük ölçüde yakalayabilmiştir (Bjelakovic, 2008: 528; Kashin, 2014: 3). 2005-2008 yılları arasında savunma harcamalarında artan maliyetler, Rus hükümetini programlar üzerinde denetim ile kontrolü arttırmaya ve tedarik mekanizmalarında değişiklik yapmaya zorlamıştır. Bu değişikliklerin başında savunma sanayi kompleksinin operasyonel yönetiminin merkezileştirilmesi ve tüm bakanlıklar için tedarik kurumu olarak görev yapacak Askeri-Sanayi Komisyonu'nun (MIC) kurulmasıdır (Isakova, 2007: 80).

2011 yılı başlarında, Savunma Bakanlığı 10 yıllık süreyi kapsayan ve toplam 20,7 trilyon rubleyi bulan, Ar-Ge'den ziyade satın almaya ağırlık verilecek yeni bir askeri

silahlanma programını (SAP 2011-2020) açıklamıştır (Stocker, 2012: 5; Kashin, 2014: 3; DIA, 2017: 21). Açıklanan bu program ile 2020 yılına kadar Rusya'nın silah stokunun %70'inin yeni veya iyileştirilmiş olanlarla değiştirilmesi planlanmıştır. Programda ağırlık verilen konuların başında Rus Stratejik Kuvvetlerinin omurgasını oluşturan balistik füze sistemlerinin geliştirilmesi ve üretilmesi gelmektedir (DIA, 2017: 76). 600 uçak, 1100 helikopter, 2300 zırhlı muharebe aracı, balistik ve nükleer füzelere sahip denizaltılar, yeni destroyer ve fırkateynler Savunma Bakanlığı tarafından program kapsamında temini yapılacak önemli silah ve teçhizattan bazılarıdır (Kashin, 2014: 4).

2013 yılından itibaren tedarik sisteminde bazı önemli değişikliklerden yapılmıştır. Alt yüklenicilerle birkaç küçük sözleşme yapmak yerine, tek bir holdingle çok yılı kapsayan kapsamlı sözleşme yaparak üretim sürecinin tamamının sistematik olarak planlanmasını ve sözleşme yapılan şirketlerin kaynak yönetimini kolaylaştıran üç aylık ödemeler yapılmasını kapsayan bir mekanizma yürürlüğe konulmuştur (Malmlöy ve Roffey, 2016: 156). **Savunma Bakanlığı tedarik faaliyetlerini yürüten Rosoboronzakaz ajansı ile diğer kurumların tedarik faaliyetini yürüten Rosoboronpostavka ajansı tedarik faaliyetlerindeki duplikasyonları ve bürokrasiyi azaltmak, satın alma programlarının etkinliğini arttırmak maksadıyla 2014 yılında kaldırılmıştır.** Böylece tedarik süreci 2008 öncesi döneme dönerek Savunma Bakanlığı bünyesinde yürütölmeye başlanmıştır (IISS, 2017: 195).

Yürürlükte olan ambargolar, 2014 sonrası neredeyse yarı yarıya azalan petrol fiyatları ve etkin rol alınan Suriye'deki savaş sebebiyle ekonomide bozulmalar yaşanmıştır. Ekonomik sorunların devlet maliyesine olan yansımaları, Rus silahlı kuvvetlerinin modernizasyonunu sağlayan 2011-2020 silahlanma programının devamı niteliğinde olan ve 2016 yılında hazırlanması gereken yeni programın üç yıl ertelenmesine sebep olmuştur (Cooper, 2016: 4). 2018 yılında yeni programın 2018-2027 dönemini kapsayacağı ve programın toplam mali boyutunun; silah ve donanım tedariki, onarımı ve modernizasyonu için 19 trilyon ruble, bu silah ve donanım ile ilgili altyapının inşası içinde 1 trilyon ruble olmak üzere 20 trilyon rubleyi bulacağı açıklanmıştır (MODRF, 2018).



Önceki programa göre daha yalın, daha gerçekçi ve daha ulaşılabilir gözükken ve satın alma konusunda daha ölçülü bir rota izleneceği anlaşılan program kapsamında; hava, deniz ve kara kuvvetleri için hipersonik füzeler dahil olmak üzere yüksek hassasiyetli silahlar, saldırıya yönelik insansız hava araçları, askerler için bireysel donanım ile gelişmiş keşif, iletişim ve elektronik savaş sistemleri tedarik edilecektir (Malmlöf, 2018).

#### **4.3.3. Değerlendirme**

2000'li yılların sonunda artan petrol fiyatları, Ar-Ge'ye ayrılan fonları ve yapılan yatırımları arttırmıştır. Açıklanan silahlanma programları ile Rus ordusunun insansız hava araçları vb. ihtiyaçlarının karşılanması sağlanırken, milli savunma sanayinin gelişimi de hızlandırılmıştır. Bunun sonucunda savunma sanayi bir kez daha ekonominin itici gücü haline gelmiş ve ülkede politik ağırlığı artmıştır. Yatırımların ve fonların artmasına paralel olarak Ar-Ge sektöründeki istihdamda artmıştır. İstihdamın artması; Rus Ar-Ge sisteminin en önemli sorunlarından birisi olan yüksek yaş ortalamasının kısmi olarak düşmesini sağlamıştır.

2014 yılından itibaren düşen petrol fiyatları ve Batı ülkelerince uygulanan yaptırımlar savunma sanayini ve ikili kullanımı bulunan (dual-use) teknolojilerin kullanıldığı sektörleri etkilemiştir. Özellikle Ukrayna tarafından uygulanan ambargo; üçüncü ve dördüncü nesil kıtalararası balistik füzeler, helikopter ve uçak motorları, büyük nakliye uçakları ve savaş gemisi gaz türbinleri başta olmak üzere 200'den fazla farklı silah sisteminin üretimini olumsuz olarak etkilemiştir (Malmlöf, 2016: 11). 2017 yılında da ABD Kongresi ABD'nin Düşmanlarına Karşı Ambargo Uygulanması (Countering America's Adversaries Through Sanctions) adı altında yeni bir kanun çıkarmıştır. Bu kanunu yine aynı yıl genişleterek Rus savunma sanayinin en büyük kuruluşlarından olan Rostec, United Aircraft Corporation, Almaz-Antey, Kalaşnikov gibi 30'dan fazla savunma sanayi şirketi ve bağlı kuruluşuna ambargo uygulamaya başlamıştır. Rusya bu yaptırımlar kapsamında ambargo uygulanan parça ve sistemleri yerli olarak üretebilmek için programlar uygulamaya başlamıştır.

2015 yılında yayınlanan Ulusal Güvenlik Stratejisi'nde ABD ve NATO müttefiki ülkeler, Rusya için ana tehdit olarak tanımlanmaktadır. Batı; Soğuk Savaş sonrası uluslararası alanda egemenliğini sürdürmek ve Rusya'nın bu düzende söz sahibi olmasını engellemek için politikalar izlemeye çalışmakla suçlanmaktadır. Avrupa'daki sınırına yakın noktalara NATO askerlerinin konuşlandırılması, Füze Kalkanı gibi projeler, Rusya'nın güvenliği için ciddi bir tehdit olarak algılanmaktadır. Strateji de; Rusya'nın ulusal çıkarlarının sağlanabilmesi için yoğunlaşılması gereken öncelikli alanların başında ulusal savunma, devlet ve kamu güvenliği, ekonomik büyüme, bilim, teknoloji ve eğitim gelmektedir (DIA, 2017).

Uluslararası düzende yerini alabilmek ve çıkarlarını koruyabilmek maksadıyla çok güçlü bir orduya sahip olması gerektiğini düşünen Rusya savunma harcamalarını arttırmaktadır. Toplam büyüklüğü 295 milyar dolar civarındaki en son açıklanan Silahlanma Programı (2018-2027) ile 2021 yılına kadar Rus ordusunun sahip olduğu ekipmanın %70'nin modern ekipmanla değiştirilmesi hedeflenmektedir.

S-500 Hava Savunma Sistemi, T-14 Armata Tankı, Pantsir S-1 Hava Savunma Füze Sistemleri, Sarmat Kıtalararası Balistik Füze, PAK FA/T-50 Beşinci Nesil Avcı Uçağı, Borey sınıfı nükleer füze denizaltı, Rusya'nın yeni nesil sofistike platformlar geliştirme yeteneğini ve son yıllarda savunma sanayi alanında ulaştığı noktayı göstermektedir. Bunun yanında yüksek enflasyon, yüksek borç seviyesi, düşük karlılık, yüksek Ar-Ge maliyeti, araştırmacı yaş ortalamasının yüksekliği savunma sanayinin sorunlarının başında gelmektedir. Bu sorunlar çıkabilecek yurtiçi mali krizlere karşı bir sigorta görevi gören ihracata odaklanılmasını zorunlu kılmaktadır (Bitzinger, 2015: 10). Bu sebeple Rusya Suriye savaşını, hem rejimi destekleyerek politik varlığını ispatlamakta, hem de askeri modernizasyon programı kapsamında geliştirdiği silah sistemlerini denemek, diğer ülkelere ihraç edebilmek ve dünya silah pazarındaki payını arttırabilmek için bir vitrin olarak kullanmaktadır. Yaşanan tüm engelleme çabalarına rağmen ülkemize 2,5 milyar dolar değerindeki S-400 hava savunma silah sisteminin satışı da ihracattaki düşüşü tersine çevirme çabalarının bir sonucudur.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### ÜNİVERSİTE VE TEKNOKENTLERİN SAVUNMA SANAYİNDE MİLLİLEŞMEYE KATKILARINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

#### 5.1 Araştırmanın Konusu ve Amacı

Bulunduğumuz coğrafya; ülke içerisinde istikrar ve huzur ile birlikte ekonomik ve askeri alanda ileri seviyeye ulaşmayı gerektirmektedir. İstikrar ve huzuru temin etmenin yolu ise güçlü bir orduya ve orduyu milli olarak teçhiz edecek savunma sanayine sahip olmaktan geçmektedir. Milli savunma sanayinin temeli Osmanlı İmparatorluğu'nun yükselme dönemine kadar uzanmaktadır, fakat o günden günümüze kadar yürütülen tüm millileşme çabaları yeterli olmamıştır. Kendi ihtiyacımız olan silah ve teçhizatı üretemediğimiz için yakın geçmişte ülkemize ambargolar uygulanmış ve halen uygulanmaya devam etmektedir. Bu açık veya gizli ambargolar ile TSK'lerinin ihtiyaç duyduğu silah sistemleri ülkemize satılmamış, satılması engellenmiş veya geciktirilmiştir. Üretici ülkeler arasında yer almamıza rağmen, F-35 Savaş uçağı projesi kapsamında uçakların teslimine yönelik ABD'nin, engelleme çabaları bunun en güzel örneğidir.

Savunma ihtiyaçları açısından karşı karşıya kaldığımız tüm bu sorunlar, ihtiyaçlarımızın milli olarak karşılanma oranını, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi %85-95 oranına çıkartmayı zorunluluk haline getirmiştir. İleri teknoloji ürünü milli silah ve teçhizata sahip olmak, dış ülkelere olan bağımlılığımızı azaltmakla birlikte aynı zamanda ekonomiye katkı, ülkemize güç ve saygınlık ile diğer ülkelere karşı caydırıcılık kazandırmaktadır.

İleri teknolojiye sahip olabilmenin yolu ise Ar-Ge'den geçmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinde görev alan tüm kurum ve kuruluşlar arasında bir sinerji oluşturarak işbirliği sağlamak ve **yurt içi imkanlarla** kendi kendimize yetecek milli silah ve teçhizatımızı tasarlamak ve üretmek büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda en büyük

görev, bilim ve teknolojinin üretim merkezi olarak kabul edilen üniversiteler ile üniversite Ar-Ge merkezleri ve sanayi işbirliğinin uygulamaya döküldüğü yer olan teknoparklara düşmektedir. Sektöre sağlanan teşvik ve istisnalar savunma sanayi firmalarının teknopark içerisinde veya dışarısında Ar-Ge'ye önem vermelerine katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; ülkenin güvenlik ve istikrarına yönelik olarak güvenlik güçlerimizin ihtiyaç duyduğu silah, araç, gereç, teçhizat ve sistemlerin milli imkanlarla karşılanması amacıyla, teknopark ve teknopark bünyesindeki savunma sanayi firmalarının yapısını, üniversiteler ile olan işbirliği düzeylerini, sorunları ve beklentileri tespit etmek ve savunma sanayinde millileşme ve teknoloji geliştirmeye katkılarını analiz ederek yeni bir model önerisi ortaya koymak amacını taşımaktadır.

## **5.2 Araştırmanın Önemi**

Milli olarak üretilecek silah sistemleri, araç, gereç ve teçhizatların her an kullanıma hazır ve güvenilir olma ve diğer ülkelerce kullanılan teknolojinin bir adım önünde olma zorunluluğu bulunmaktadır. Bu sebeple silah, araç, gereç ve teçhizatın tasarımından üretimine, kullanım ve ömrünü tamamlamasından sonra envanterden çıkarılmasına kadar olan tüm süreçte devamlı olarak takip ve destek gerektirmektedir. Bu gerekliliklerin tam anlamıyla ancak yurtiçinde milli imkanlarla üretim söz konusu olduğunda sağlanabileceği yaşanan tecrübelerle ortaya çıkmıştır.

Bu kapsamda; savunma sanayi ihtiyaçlarının milli olarak karşılanma oranını etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin millileşmeyi ne ölçüde etkilediğinin bütüncül bir bakış açısıyla analiz edilmesi, savunma sanayi alt yapısından azami ölçüde faydalanarak tedarik sistemindeki mevcut uygulamalara alternatifler geliştirilmesi yoluyla ihtiyaçların yurtiçinden karşılanma oranının arttırılması, milli ve modern bir savunma sanayinin geliştirilmesine katkı sağlanması araştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

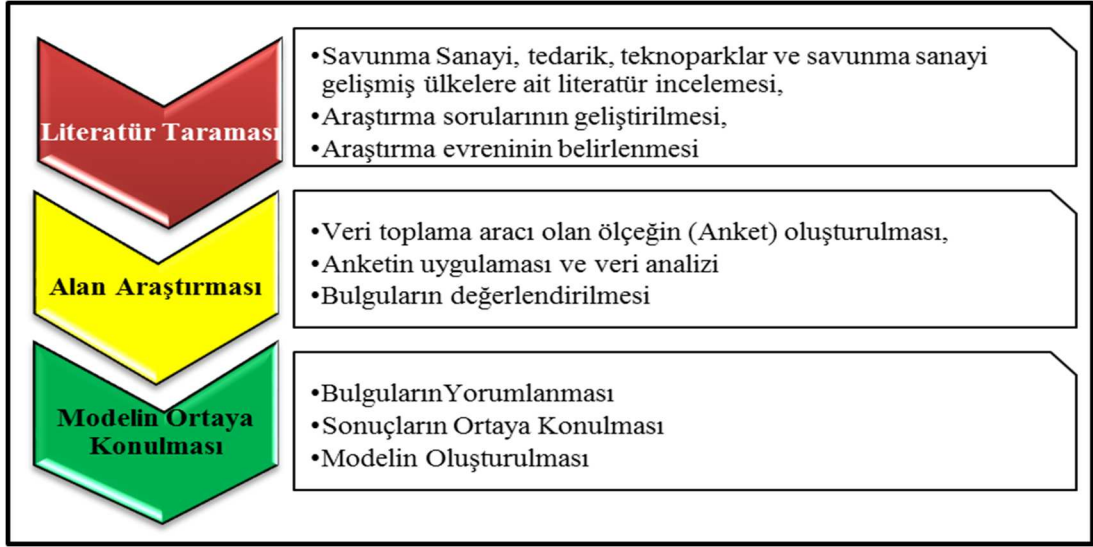
### 5.3 Araştırmanın Yöntemi

Araştırma; sorunlara güvenilir çözümler aramak amacıyla planlı ve sistemli olarak verilerin toplanması, çözümlenmesi, yorumlanarak değerlendirilmesi ve rapor edilmesi sürecidir (Karasar, 2014: 22). Araştırmalar, temel aldıkları felsefeye bakış açısına göre nicel ve nitel olarak, veri toplama tekniklerine göre görgül (ampirik gözleme dayalı) ve belgesel araştırmalar olarak ikiye ayrılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2015: 12).

Bu araştırma savunma sanayi alanındaki firmaların üniversite sanayi işbirliğine yönelik algılarının ölçülmesi ve üniversite sanayi iş birliğine yönelik algı ile savunma sanayindeki millileşme düzeyi algısı arasındaki ilişkilerin tespit edilmesine yöneliktir. Ayrıca, üniversite sanayi işbirliği algısı ve savunma sanayi millileşme düzeyi algısının eğitim seviyesi, mesleki tecrübe ve teknopark içinde yer alma durumlarına göre farklılaşmanın incelenmesi de kapsam dahilinde tutulmuştur.

Alan araştırmasında nitel yöntem kullanılmıştır. Nitel yöntem; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerini kullanması ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik süreçleri incelemesi (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 45), durumları ve olayları katılımcıların bakış açılarından anlamaya çalışması (Büyüköztürk vd., 2015: 12) sebebiyle ve araştırma sonucunda model önerisi oluşturulacağı için tercih edilmiştir.

Veri toplama teknikleri açısından ise görgül (ampirik, gözleme dayalı) yöntem kullanılmıştır. Görgül araştırmalar; araştırma sorularını cevaplamada ihtiyaç duyulan verilerin anket, gözlem, görüşme gibi araçlarla toplandığı çalışmaları ifade etmektedir (Büyüköztürk vd., 2015: 12). Araştırmada kullanılan 3 aşamalı yöntem, Şekil-15'de gösterilmiştir.



**Şekil-15:** Araştırma Yöntemi Akış Modeli

Birinci aşamada ilk üç bölümde sunulan savunma sanayi, tedarik yapısı ve teknoparklar konularında literatür taraması yapılmıştır. Müteakiben araştırmanın amacı ve önemi ortaya konulmuş, araştırmanın soruları ve ölçek geliştirilmiş, araştırma evreni belirlenerek araştırmanın yapısı oluşturulmuştur.

Yapılan literatür taraması sonucunda tespit edilen konular yardımıyla oluşturulan anket formunun sonuna beş adet açık uçlu soru eklenmiştir. Eklenen bu sorular ile katılımcıların millileşme ve Ar-Ge'ye ilişkin sorunlar ile üniversite sanayi işbirliği ve teknoparkların katkılarına yönelik düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan anket formu EK-1'dedir.

### 5.3.1 Sınırlılıklar

Savunma sanayinin gizlilik gerektirmesi ve ticari hassasiyetler sebebiyle ankete katılan firma temsilcilerinin bazı bilgileri verememiş olma olasılığı sebebiyle araştırma sonuçları elde edilen veriler ile sınırlı bulunmaktadır. Araştırmanın bir diğer sınırlılığı anketin firmalara uygulandığı Nisan-Haziran 2018 dönemini kapsamaması ve veri toplanan kişilerin bakış açıları ile sınırlı olmasıdır.

Savunma sanayinde yer alan firmaları tespit edebilmek bu araştırmanın bir diğer sınırlılığıdır. Sektördeki tüm firmalara ulaşılabilen bir kaynak bulunmamaktadır. Bu sebeple SaSaD ve teknoparklara ait web sayfaları üzerinden tarama yapılmıştır. Tespit edilen firmalar dışında teknopark bünyesinde yer almayan ve SaSaD'a da üye olmayan firmalarında bulunduğu araştırmada ortaya çıkmıştır.

### 5.3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Türkiye'de savunma sanayi alanında faaliyet gösteren firmaların personeli ile bünyesinde savunma sanayi firması bulunduran teknoparkların yönetimleri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini belirlemek amacıyla ilk olarak SaSaD'a üye firmalar tespit edilmiştir. Bu kapsamda 2018 yılı şubat ayı itibariyle 82 asil ve 74 özel üye örnekleme dahil edilmiştir. Müteakiben Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerine göre faaliyette olan teknoparkların web sayfaları incelenmiştir. Bu sayfalarda yer alan firmaların hangi alanlarda faaliyet gösterdiği tek tek incelenerek savunma sanayi alanında faaliyet gösterdiğini ifade eden, fakat SaSaD üyesi olmayan firmalar tespit edilmiştir. Bu şekilde belirlenen 23 firma ve hem teknoparklarda yer almayan hem de SaSaD üyesi olmayan ve literatür taraması esnasında tespit edilen 9 firma daha örnekleme eklenmiştir. Ayrıca faaliyette olan 60 teknoparktan sadece 13'ünde savunma sanayi firması bulunduğu tespit edilerek bu teknoparkların yönetimleri de örnekleme dahil edilmiştir. Tüm bu tespitler sonucunda örneklemin büyüklüğü 201'e ulaşmıştır.

Anket formu; 2018 yılı Nisan ve Haziran ayları arasında hedef kitlede görev alan personelle yüz yüze görüşmeler, randevu olarak yapılan görüşmeler veya elektronik posta adresine gönderilmesi gibi yöntemler kullanılarak katılımcılara ulaştırılmıştır. Sonuç olarak, 2'si Teknopark yönetimi (İzmir ve Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi), 118'i firma temsilcisi olmak üzere 120 personelden (%60) geri dönüş sağlanmıştır.

### 5.3.3 Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak yüz yüze görüşme tekniği ile anket yöntemi benimsenmiştir. Araştırma amaçları doğrultusunda oluşturulmak istenen anket formu için yapılan literatür taramasında, hazır ölçek bulunamaması sebebiyle ölçek geliştirmeye gerek duyulmuştur. Büyüköztürk (2005; 135), ölçek geliştirme sürecini “problemi tanımlama”, “madde (soru) yazma”, “uzman görüşü alma” ve “ön uygulama yapma” olmak üzere dört aşamada açıklamaktadır.

Bu sebeple, araştırmaya kapsamlı bir literatür taraması ile başlanarak araştırma konusu detaylı bir şekilde tanımlanmıştır. Maddelerin yazma aşamasında, savunma sanayi ile ilgili diğer konularda teknoparkları örneklem olarak belirleyen çalışmalarda kullanılan ölçekler incelenmiş ve bu ölçeklerden faydalanılmıştır. Tüm bu araştırmalar sonucunda bir soru havuzu oluşturulmuştur. Araştırmada ölçümlenmek istenen iki ayrı olguya ait iki ayrı ölçek geliştirme ihtiyacı duyulmuştur. Soru havuzu içerisinden ölçümlenmek istenen olguların göstergesi olabilecek 20’şer adet madde belirlenmiş ve 5’li likert tipinde anket sorularına çevrilmiştir. Düzenlenen ankette oluşturulan soru grupları şunlardır.

- Demografik özelliklere yönelik sorular
- Firma performansına yönelik sorular
- Üniversite sanayi işbirliğini ölçmeye yönelik sorular
- Savunma sanayinde millileşme algısını ölçmeye yönelik sorular
- Açık uçlu sorular

### 5.3.4 Veri Analiz Yöntemi

Araştırmada; savunma sanayi firma personelinin üniversite sanayi işbirliği ile savunma sanayinde millileşmeye ilişkin algı seviyeleri ve üniversite sanayi iş birliği algısı ile savunma sanayindeki millileşme düzeyi algısı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırmada daha önce geliştirilen bir ölçek kullanılmadığı için öncelikle geliştirilen ölçeğin, ölçmeye uygun olup olmadığı 80 örneklem üzerinde ön



çalışma yapılarak test edilmiştir. Test kapsamında ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla faktör analizi kullanılmıştır (Çokluk vd., 2014: 188). Faktör analizi; birbirleri ile ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmek, bir oluşumu ya da olayı açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya koymak, bir oluşumu etkileyen değişkenleri gruplamak amacıyla başvurulmuş yöntemdir (Özdamar, 2002: 235). Açımlayıcı (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) olarak ikiye ayrılmaktadır.

Ölçeklerin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla ilk olarak açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi, bilinmeyen gizil değişkenlerle, gözlenen değişkenler arasındaki bağlantıyı ortaya koyması amacıyla tasarlanan bir analizdir. Analizde faktörleri daha iyi yorumlayabilmek için genellikle döndürme (Rotation) gerekmektedir. Döndürme ise faktörlerle göstergeler arasındaki korelasyonların değiştirilmesidir (Çokluk vd., 2014: 189-190). Ölçeklere uygulanan tekrarlı faktör analizi döndürmeleri sonucunda ideal faktör yapıları belirlenip söz konusu faktörlere güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Analiz öncesi ölçeklerin faktör analizine uygunluğu Kaiser Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett (Barlett Test of Sphericity) testi yardımıyla incelenmiştir.

**Barlett Küresellik Testi (Barlett Test of Sphericity):** Değişkenler arasında ilişki olup olmadığını kısmi korelasyonlar temelinde inceleyen bir testtir (Büyüköztürk, 2015: 136). Test ki-kare ( $\chi^2$ ) istatistik değerini vermektedir. Test sonucu anlamlılık değeri 0.05'den düşük çıkması durumunda veri setinden faktör çıkarılabileceği, 0,05'den büyük çıkması durumunda ise faktör analizini yapılamayacağı sonucuna varılmaktadır (Çokluk vd., 2014: 208).

**Kaiser Meyer Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği Ölçütü:** Gözlenen korelasyon katsayılarının büyüklüğü ile kısmi korelasyon katsayılarının büyüklüğünü karşılaştıran bir testtir (Kalaycı, 2006). Bu değerin yüksek olması ölçekteki her bir değişkenin, diğer değişkenler tarafından mükemmel şekilde tahmin edilebileceği anlamına gelmektedir (Çokluk vd., 2014: 207). Test sonucunda elde edilen değerin .60 ve üzeri olması yeterli kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2015: 136).

Ön çalışmadan yola çıkarak elde edilen faktör yapısının 120 adet gözlem içeren tüm çalışma örneğine uygunluğunun denetlenmesi amacıyla doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış, gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, ölçeklerin yapısal olarak geçerlilik gösterdikleri yapılar belirlenmiştir. Ölçek geliştirilmesi çalışmalarında açımlayıcı faktör analizinin yanı sıra, doğrulayıcı faktör analizinin (DFA) de kullanılması önerilmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi; kaynaklardan yararlanılarak belirlenen faktör yapılarını, orijinal ölçeklerde önceden belirlenmiş genel kabul görmüş/tanımlanmış faktör yapılarını ya da öngörüselle olarak ileri sürülen faktör yapılarını denetlemek amacıyla yararlanılan bir irdeleme/denetleme ve test yöntemidir (Özdamar, 2016: 231). Açımlayıcı faktör analizinin tersine, doğrulayıcı faktör analizi faktör ağırlıkları ve bunlara ilişkin parametrelerin yanı sıra faktörlerin ve sınanan modelin genel kalitesine ilişkin bilgi vermektedir (Sümer, 2000: 51).

Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin tamamlanmasından sonra araştırma hipotezleri ortaya konulmuştur. Belirlenen hipotezlerin test edilmesi amacıyla araştırma modeli oluşturulmuş, sonrasında Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) aracılığıyla hipotez testleri yapılmıştır. Yapısal eşitlik modeli günümüzde çok farklı alanlarda kullanılan istatistiksel analiz yöntemlerinden birisidir. Birçok istatistiksel yöntemi içinde barındırmaktadır. Model; gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin araştırılmasında kullanılan kapsamlı bir istatistiksel teknik olarak tanımlanmaktadır (Hoyle, 2012: 3). Yapısal eşitlik modellemesinin diğer geleneksel yöntemlere göre çok sayıda üstünlükleri bulunmaktadır. Bunların başında YEM'in daha dakik ve basit olması gelmektedir (Sümer, 2000: 51).

Modelin en önemli özelliği değişkenlere ilişkin ölçüm hatalarının da hesaplamalara dahil edilmesidir. Doğrulayıcı faktör analizi, yol analizi, çoklu grup uygulamaları gibi birçok istatistik tekniği içinde barındırmakta ve modelde analizler tek veya iki aşamalı olarak yapılabilir. Fakat genel kabul gören yaklaşım ölçüm ve yapısal modelin birlikte analizinden oluşan tek aşama yerine, ölçüm ve yapısal modelin ayrı ayrı analiz edildiği iki aşamalı yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öncelikle ölçüm modeli, sonrasında ise yapısal model geliştirilmektedir.

Yapısal eşitlik modelinde modelin, araştırma sonucu toplanan veriler ile uygunluğunu test etmek amacıyla uyum iyiliği indeksleri adı verilen göstergelerden yararlanılmaktadır. Uyum indekslerinin birbirine göre zayıf ve güçlü yönlerinin olması nedeniyle modelin uyumunun değerlendirilmesinde birden çok uyum indeksinin kullanılması önerilmektedir (Kline, 2011). Verilerin analizi sırasında doğrulayıcı faktör analizi yapılırken referans alınan model uyum indeksleri Tablo-23’de sunulmuştur.

**Tablo-23** Uyum İndeksleri

| Uyum İndeksleri | Mükemmel Uyum             | Kabul Edilebilir Uyum     |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|
| CMIN/DF         | $0 \leq \chi^2/sd \leq 2$ | $2 \leq \chi^2/sd \leq 3$ |
| AGFI            | $.90 \leq AGFI \leq 1.00$ | $.85 \leq AGFI \leq .90$  |
| GFI             | $.95 \leq GFI \leq 1.00$  | $.90 \leq GFI \leq .95$   |
| CFI             | $.95 \leq CFI \leq 1.00$  | $.90 \leq CFI \leq .95$   |
| RMSEA           | $.00 \leq RMSEA \leq .05$ | $.05 \leq RMSEA \leq .08$ |

Kaynak: Kline, 2011, Schermelleh-Engel vd., 2003.

**Chi-square Mean/Degree of Freedom (CMIN/DF):** Genel olarak araştırma modelinin verilere uygunluğunu ölçmek için ki-kare ( $\chi^2$ ) testi kullanılmaktadır. Bu testte gözlenen değerlere ait örnek kovaryans matrisi ile modelde belirlenen kovaryans matrisi arasında fark olup olmadığını tespit edilir (Hu ve Bentler, 1999: 2).  $\chi^2$  değeri örneklem büyüklüğüne duyarlıdır ve örneklem büyüklüğü arttıkça  $\chi^2$  değeri de büyümektedir. Bu durum modelin doğrulanmasına ilişkin karar vermeyi zorlaştırmaktadır (Çokluk vd., 2014: 268). Bu zorluğu aşabilmek maksadıyla örneklem büyüdükçe bu istatistiğin en azından serbestlik derecesinden arındırılarak değerlendirilmesi gerektiğini savunan istatistikçiler CMIN/DF ( $\chi^2/df$ ) değerini hesaplamayı önermişlerdir (Yaşlıoğlu, 2017: 81).

**Goodness-of-Fit Index (GFI):** Çok kullanılan uyum indekslerinden biridir. Model uyumunun örneklem büyüklüğünden bağımsız olarak değerlendirilebilmesi için Jöreskog ve Sörbom tarafından geliştirilmiştir Modelin örneklemdeki kovaryans matrisini ne oranda ölçtüğünü göstermektedir (Çokluk vd., 2014: 269). Bu indeks, sıfır

modeli ile mevcut modelin karşılaştırılmasında modelin ne kadar iyi olduğunu test etmektedir (Jöreskog ve Sörbom, 1993'den aktaran; Çerezci, 2010: 51). GFI indeksi 0 ile 1 arasında değer alırken, 1'e yakın değerler daha iyi uyum olduğunu göstermektedir.

**Adjusted Goodness-of-Fit-Index (AGFI):** GFI indeksinin eksikliklerini gidermek amacıyla ortaya konulan GFI'nin düzenlenmiş halidir. GFI'da olduğu gibi indeks 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır. 1'e yakın değerler daha iyi uyum olduğunu göstermektedir. Örneklem sayısı arttıkça indeks daha uygun değerler vermektedir.

**Comparative Fit Index (CFI):** Model uygunluğunun değerlendirilmesinde örnek büyüklüğünü dikkate alan indekslerden birisidir. İndeks, modelde belirlenen kovaryans matrisi ile değişkenler arası hiçbir ilişkinin olmadığı varsayılan modelin kovaryans matrisini karşılaştırmaktadır. GFI ve AGFI'da olduğu gibi 0 ile 1 arasında değer almakta ve aldığı değer 1'e yaklaştıkça modelin uygunluğunu, 0'a yaklaştıkça modelin uyumsuzluğunu göstermektedir.

**Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA):** Uyum indeksleri içinde en çok kullanılanlardan bir tanesidir. Merkezi olmayan  $\chi^2$  dağılımında, popülasyon kovaryanslarını kestirmek amacıyla kullanılmaktadır (Çokluk vd., 2014: 269). GFI ve CFI'nın tersine indeks değerinin 0,8'in altında olması istenmektedir. İndeks değeri 0'a yaklaştıkça modelin daha iyi uyum sağladığını göstermektedir.

Araştırmada verilerin güvenilirliğini ve geçerliliğini belirlemek için, ölçekte bulunan bütün maddeler için güvenilirlik testi yapılmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik bilimsel araştırmanın sonuçlarının inandırıcılığı açısından kullanılan en önemli ölçütlerinden ikisidir. Güvenirlik; aynı şeyin bağımsız ölçümleri sonrasında aynı sonucun alınması iken, geçerlik ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir (Karasar, 2014). Güvenirlilik analizleri içinde en çok kullanılan yöntem Cronbach Alpha katsayısının hesaplanmasıdır. Cronbach alpha referans değerleri Tablo-24'de sunulmuştur.

**Tablo-24** Cronbach Alpha Referans Katsayıları

| Katsayı Aralığı   | Güvenirlilik Düzeyi                 |
|-------------------|-------------------------------------|
| $X < 0.50$        | Yetersiz Güvenirlilik Seviyesi      |
| $0.60 > X > 0.50$ | Genel Kabul Gören Düzeyde Güvenilir |
| $0.70 > X > 0.60$ | İyi Derecede Güvenilir              |
| $0.9 > X > 0.70$  | Çok İyi Derecede Güvenilir          |
| $1 > X > 0.90$    | Mükemmel Derecede Güvenilir         |

Kaynak: Özdamar, 2016:114

#### 5.4 Analiz ve Bulgular

Anket verilerinin istatistik analizlerinin gerçekleştirilebilmesi için anket formları yardımıyla toplanan veriler Microsoft Excel programına girilmiş, ardından gerekli kodlamalar yapılarak SPSS 22.0 versiyonuna aktarılmıştır. Çalışmada yer alan doğrulayıcı faktör analizi ve yol analizlerinde SPSS AMOS 22.0 versiyonu, diğer tüm analizlerde ise SPSS 22.0 versiyonundan faydalanılmıştır. Analizde ilk olarak Üniversite Sanayi İşbirliği ve Savunma Sanayinde Millileşme Algısı ölçeğinin geliştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Ardından bu ölçeklere ait açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ve aynı ölçeklere ait geçerlilik ve güvenirlik analizleri tamamlanmıştır. Ayrıca anket verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk Testi ile test edilmiştir.

Ankete katılanlara ait betimsel istatistikler frekans dağılım tablo ve grafikleri yardımıyla yorumlanmıştır. Daha sonra ölçüm modeli oluşturulmuş ve model aracılığıyla hipotezler geliştirilmiş ve hipotezlere ilişkin sonuçlar yapısal eşitlik modelinin özel bir türü olan yol analizi ile çözümlenmiştir. Son kısımda açık uçlu sorulara verilen cevaplara ilişkin analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

##### 5.4.1 Ölçek Geliştirilmesi

###### 5.4.1.1 Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği

Bu ölçek; savunma sanayinde faaliyet gösteren firma personelinin üniversite sanayi işbirliği konusunda algı düzeylerini ölçmek üzere tasarlanmıştır. 20 adet 5’li likert tipte

sorudan oluşan bir ölçek tasarlanmıştır. Likert leğinde katılımcılardan anket sorularının cevaplarını kendilerine uygunluk derecesine göre belirleyerek, soruların karşılarında gösterilen şıklardan birisini işaretlemeleri istenmektedir. Bu ölçekte de katılımcıların 1’den (hiçbir zaman) 5’e (sürekli) kadar olan cevaplardan birisini işaretlemeleri istenmiştir.

Ölçeğin analizi kapsamında, faktör yapısını ortaya koymak amacıyla faktörleşme yöntemi olarak temel bileşenler analizi, döndürme yöntemi olarak da dik döndürme yöntemlerinden Varimax döndürme tekniği uygulanmıştır. Temel bileşenler analizi, fazla sayıdaki değişkeni, daha kk sayıda bileşen altında azaltarak toplamak isteyen araştırmacılar için m yolu olarak gösterilmektedir (okluk vd., 2014: 198). Temel bileşenler analizini, klasik faktör analizi tekniklerinden ayıran nokta, değişkenlere ait ortak faktör varyanslarının hesaplanmasında temel bileşenler analizinde hata terimi ihmal edilirken, faktör analizinde ortak faktörlerce açıklanmayan ve hata varyansı modelde dikkate alınmaktadır (Büyüköztürk, 2015: 134).

Varimax tekniği kullanılan ilk döndürme işlemi sonrası ölçeğin 7 faktör oluşturduğu gözlemlenmiştir. Döndürülmüş faktör matrisi incelendiğinde faktörlerin birçoğunun tek sorudan oluştuğu grlmştir. Bu sebeple faktör sayısını sınırlandırarak döndürme işleminin tekrarlanmasına karar verilmiştir. İdeal faktör sayısını tespit etmek için yamaç birikinti grafiğindeki (scree plot) zdeğer düşüşleri ile faktör sayısına bağlı açıklanabilen varyans oranları birlikte değerlendirilmiştir.

Yamaç birikinti grafiği her faktörün açıkladığı varyans miktarını göstermektedir. Grafiğin Y eksenini zdeğer miktarını, X eksenini ise bileşenleri göstermektedir. Eğrinin kırılma noktaları arasındaki değişim göz önüne alınmakta ve iki kırılma noktası arası bir faktörü ifade etmektedir. Eğrinin yatay şekil aldığı noktaya kadar olan kırılma noktaları arasındaki alan sayısı elde edilecek maksimum faktör sayısı olarak kabul edilmektedir. İlk faktör en yüksek varyansı, en son faktör ise en düşük varyansı göstermektedir. Ölçeğin yamaç birikinti grafiği Grafik-41’de gösterilmiştir.



**Grafik-41:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Yamaç Birikinti Grafiği

Ölçekteki en yüksek özdeğer düşüşü 1 ile 4'üncü bileşen arasındadır, 4'üncü bileşenden sonra özdeğer düşüşü azalmakta ve eğim plato yapmaktadır. 7'nci bileşenden sonra ise oldukça düşmektedir. Bu durumda ölçeğin 3 ile 7 arasındaki faktör sayısı ile yapısal olarak ideal bir ölçek olacağı söylenebilmektedir.

Açıklanan Varyans Oranları tablosunda gösterilen başlangıç özdeğerleri (eigenvalues) bize ideal faktör sayısını belirlemede yol gösteren diğer bir istatistiktir. Faktör analizinde sadece özdeğerleri 1 ve 1'in üzerinde olan faktörler anlamlı olarak kabul edilmektedir (Köklü, 2002). Açıklanan Varyans Oranları Tablo-25'de gösterilmiştir.

**Tablo-25:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Açıklanan Varyans Oranları

| Faktör | Başlangıç Öz Değerleri (Initial Eigenvalues) |             |               | Rotasyon Kareler Toplam Yükleme (Rotation Sums of Squared Loadings) |             |               |
|--------|----------------------------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|        | Toplam                                       | Varyans (%) | Kümülatif (%) | Toplam                                                              | Varyans (%) | Kümülatif (%) |
| 1      | 3.054                                        | 25.452      | 25.452        | 2.340                                                               | 19.498      | 19.498        |
| 2      | 1.811                                        | 15.096      | 40.548        | 2.230                                                               | 18.585      | 38.084        |
| 3      | 1.472                                        | 12.263      | 52.811        | 1.767                                                               | 14.727      | 52.811        |

Tablo'da başlangıç özdeğeri 1'in üzerinde olan 3 faktör görülmektedir. 1'inci faktörün tek başına ölçek varyansının yaklaşık %19'unu, 2'nci faktörün tek başına yaklaşık

%19'unu, ilk iki faktörün birlikte %38'ini, 3'üncü faktörün tek başına ölçek varyansının yaklaşık %15'ini, üç faktörün birlikte ölçek varyansının yaklaşık %53'ünü açıklayabildikleri görülmektedir. Sosyal bilimlerde açıklanan varyansın %40-60 arasında bulunması yeterli kabul edilmektedir (Tavşancıl, 2005). Bu kapsamda ideal faktör sayısı olarak karar verilen 3 faktörlü yapının ölçek varyansının %50'sinden fazlasını açıklayabilmesi ölçeğin ölçme gücü bakımından olumlu bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

İdeal faktör sayısını belirleyebilmek için ayrıca maddelerin ölçek katkıları incelenmiştir. İnceleme sonucunda ölçekteki maddelerden bir kısım maddelerin birden fazla faktöre 0.1 farkla binişik olduğu görülmüştür. Bir maddenin binişik olarak değerlendirilebilmesinin iki koşulu bulunmaktadır. Birincisi, maddenin iki yada daha fazla faktörde sahip olduğu yük değerleri arasındaki farkın .1'den küçük olması (Çokluk vd., 2014: 233), ikincisi ise maddenin çok faktörlü bir yapıda birden çok faktörde yüksek yük değeri vermesidir (Büyüköztürk, 2015: 135). Binişik olarak değerlendirilen maddeler ölçekten çıkartılabilmektedir. Açımlayıcı faktör analizinde; bir maddeyi analiz dışında bırakmak diğer maddelerin faktör yük değerlerinde değişim meydana getirebileceği için, maddelerin tek tek çıkartılması gereklidir (Çokluk vd., 2014: 223). Bu sebeple faktör sayısı 3 ile 7 arasında değiştirilerek, ölçek maddeleri teker teker incelenmiş ve 7 adet madde binişik oldukları için analiz dışına çıkartılmıştır. Söz konusu maddeler şu şekildedir;

1. Ar-Ge çalışmalarımızda üniversitelerin kütüphane, laboratuvar gibi imkanlarından yararlanıyoruz.
2. Ar-Ge çalışmalarımızda üniversitelerin akademik personelinden yardım almaktayız.
3. Üniversiteler ile aramızda karşılıklı anlayışa dayalı açık bir iletişim ve işbirliği bulunmaktadır.
12. Teknopark içerisindeki firmalara sağlanan teşvik ve muafiyetler vergi indiriminden ziyade Ar-Ge'yi arttırmaya yönelik olmalıdır.
14. Yürüttüğümüz Ar-Ge çalışmaları için kamudan destek alabiliyoruz.



17. Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) yasası ile getirilen avantajlardan yeterince yararlanmaktayız.
18. Teknopark yönetimi ile karşılıklı anlayışa dayalı koordineli bir çalışma ortamımız bulunmaktadır.

Döndürülmüş bileşenler matrisini teorik olarak incelediğimizde ise; “11. Akademisyenler ile sanayiciler arasında karşılıklı önyargı bulunduğu için yeterli işbirliği sağlanamamaktadır” maddesinin; kendisi ile ilişkisiz maddeler ile yüksek korelasyonda olması ve faktörü oluşturan diğer maddelerle kavramsal bütünlük sağlamaması sebebiyle ölçek dışında bırakılmıştır.

Ölçeğe yönelik açımlayıcı faktör analizine başlanmadan önce, verilerin analize uygun olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Sphericity testi ile incelenmiştir. KMO değerinin 0.6'dan büyük olması ölçeğin faktör analizi için yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Diğer yandan Bartlett küresellik testi %95 güven düzeyinde manidarlığı göstermektedir. Testler sonucunda ölçeğin, faktör analizi yapmak için örneklem ve küresellik bakımından uygun olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo-26:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği KMO ve Bartlett Test İstatistikleri

|                                                |         |         |
|------------------------------------------------|---------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçütü |         | .636    |
| Bartlett Küresellik Testi                      | Ki-Kare | 218.030 |
|                                                | s.d     | 66      |
|                                                | Sig.    | .000    |

Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeğinin faktör desenini ortaya koymak amacıyla yapılan açımlayıcı faktör analizinde, faktör yük değerleri alt sınırı olarak .40 belirlenmiştir. Bazen faktör katsayısı olarak da adlandırılan faktör yükü, maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan bir katsayıdır. Maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerlerinin yüksek olması, birlikte bir yapıyı-kavramı-faktörü ölçtüğü anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2002: 473). Faktör analizinde bir maddenin faktör yükünün ne olacağı konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Tabachnick ve Fidell (2001) faktör yük

değeri alt sınırının .32 olarak alınmasını, Ford vd. (1986: 296) .40, Büyüköztürk (2015: 134) ise .45 ve üzeri olarak alınmasını önermektedir.

Tespit edilen maddeler analiz dışında bırakıldıktan sonra 3 faktöre zorlanarak tekrarlanan döndürme işlemi sonrası elde edilen faktör deseni ile maddelerin faktör yük değerleri Tablo-27’de gösterilmiştir. Ölçekte kalan maddelerinin faktör yüklerinin tamamının kabul düzeyi alt sınır olarak belirlenen 0.4’ün üzerinde çıkmıştır. Bu ölçeğin ölçme gücü bakımından istenilen bir durumdur. Diğer yandan ölçekte kalan maddelerin tamamı yalnızca birlikte faktör oluşturduğu maddeler ile yüksek korelasyon ilişkisi sonucu tek bir faktöre yüksek katkı sunmaktadır.

**Tablo-27: Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Döndürülmüş Bileşenler Matrisi Tablosu**

| Madde                                                                                                                                                                                                                                           | Faktör |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 1      | 2    | 3    |
| 5.Üniversite öğrencilerinin öğrenimleri sonunda yapmaları gereken staj vd. eğitimlerini firmamızda yapmalarını destekliyoruz.                                                                                                                   | .743   |      |      |
| 4.Üniversite öğrencilerinin öğrencilikleri süresince projelerimizde yer almasını destekliyoruz.                                                                                                                                                 | .649   |      |      |
| 6.Üniversiteler ile ortak projeler yürütüyoruz.                                                                                                                                                                                                 | .619   |      |      |
| 8.İhtiyaç alanlarımıza yönelik konularda yapılan lisansüstü eğitimlerine destek sağlıyoruz.                                                                                                                                                     | .545   |      |      |
| 20.Firmamızda görevli lisans mezunu personelimiz. işbirliği yaptığımız üniversiteler bünyesinde yüksek lisans ve doktora eğitimlerine devam etmeleri yönünde teşvik edilmektedir.                                                               | .528   |      |      |
| 7.Üniversitelerin icra ettiği eğitim/seminer veya konferans gibi faaliyetlere etkin katılım sağlıyor ve bilgi paylaşımında bulunuyoruz.                                                                                                         | .503   |      |      |
| 10.Merkezi yurtdışında bulunan firmalar ile ortak Ar-Ge projeleri yürütmekteyiz.                                                                                                                                                                |        | .875 |      |
| 9.Yurt dışındaki üniversiteler ile ortak Ar-Ge projeleri yürütmekteyiz.                                                                                                                                                                         |        | .830 |      |
| 13.Firmamız tarafından teknopark içerisindeki diğer firmalar ile ortak projeler yürütülmektedir.                                                                                                                                                |        | .455 |      |
| 19.Üniversite öğretim üyeleri tarafından Ar-Ge çalışmaları sonucu alınan patent vb. sonuçlar personelin akademik yükselmesinde etkili olmaktadır.                                                                                               |        |      | .802 |
| 15.Kamuoyunda Ar-Ge Reform Paketi olarak bilinen 16 Şubat 2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 6676 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkındaki Kanun ile getirilen teşvik ve muafiyetler Ar-Ge çalışmalarına ivme kazandırmıştır. |        |      | .639 |
| 16.Ar-Ge Projelerimizin ticarileştirilmesine yönelik olarak Teknoloji Transfer Ofisi ile koordineli bir çalışma yürütmekteyiz.                                                                                                                  |        |      | .625 |

Ölçek maddelerinin oluşturdukları faktörler kuramsal olarak incelendiğinde maddelerin ilişkili maddeler olduğu ve faktörlerin isimlendirmeye uygun olduğu tespit edilmiştir. Birlikte faktör oluşturan maddeler içerik bakımından incelendikten sonra ifade ettikleri anlama uygun olarak isimlendirilmişlerdir. Faktör isimleri ve faktörlere uygulanan Cronbach's alpha güvenirlik analiz sonuçları Tablo-28'de gösterilmiştir.

**Tablo-28:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği Faktör İsimlendirmeleri

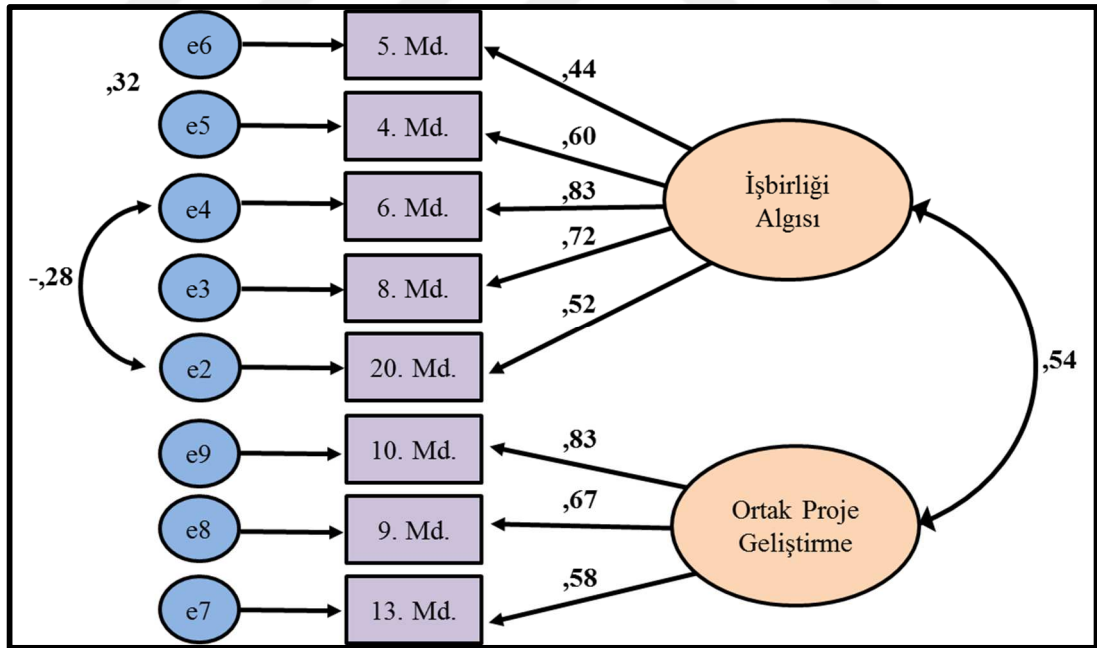
| Faktör   | Madde Sayısı | Maddeler          | Faktör İsmi                        | Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı |
|----------|--------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Faktör 1 | 6            | 5, 4, 6, 8, 20, 7 | Üniversite Sanayi İşbirliği Algısı | 0.967                                 |
| Faktör 2 | 3            | 10, 9, 13         | Ortak Proje Geliştirme             | 0.685                                 |
| Faktör 3 | 3            | 19, 15, 16        | Ar-Ge Çalışmaların Teşviki         | 0.542                                 |

Güvenirlik analiz sonuçları; Ar-Ge çalışmaların teşviki ve ortak proje geliştirme faktörlerinin genel kabul gören seviyede, üniversite sanayi işbirliği algısı faktörünün ise mükemmel derecede güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Yapısal eşitlik modelini tanımlamada modelde iki veya daha fazla faktör bulunuyorsa faktör başına en az iki madde bulunması önerilmektedir (Çokluk vd., 2014: 266). Ölçeğe ait faktörlerdeki madde sayısı incelendiğinde ise tüm faktörlerin üç ve üçten fazla madde içerdiği gözlemlenmiştir.

Ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonucu elde edilen faktör yapısı ile tüm örnekleme ait verinin uyumunu tespit etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi yapılırken ilk olarak ölçek maddelerinin t değerlerinin manidarlık düzeyleri kontrol edilmiştir. Bu değer  $p \leq 0.05$  ise bize değişkenin (maddelerin) modele eklenmesinin, modelin yordama gücünü arttıracaklarını,  $p \geq 0.05$  ise bu değişkenlerin modelin yordama gücüne anlamlı bir katkı sağlamadığını göstermektedir. Bu kapsamda; Ar-Ge çalışmalarının teşviki adlı faktöre ait 15'inci madde ( $\beta=0.233$ ,  $p>0.05$ ), 19'uncu madde ( $\beta=0.253$ ,  $p>0.05$ ) ve üniversite sanayi işbirliği algısı adlı faktöre ait 7'inci maddenin ( $\beta=0.128$ ,  $p>0.05$ ) ölçeğe katkısının %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu

maddeler, uyum indekslerini olumsuz etkileyerek ölçeğin ve ölçeğin kullanılacağı yapısal eşitlik modelini kabul edilebilir uyum seviyesinin aşağısında tutmaktadırlar. Bu sebeple maddeler ölçek dışında bırakılmıştır. Ar-Ge çalışmalarının teşviki adlı faktörden 15 ve 19'uncu maddelerin çıkarılması sonucu faktörde yalnızca bir madde kalmaktadır. Ölçek geliştirme literatüründe bir olgunun en az 2 madde ile açıklanması gerektiğinden, söz konusu madde de ölçek dışında bırakılarak ölçeğin 2 faktörlü bir yapı olarak kullanılmasına karar verilmiştir.

Madde ve faktörün analiz dışında bırakılmasından sonra doğrulayıcı faktör analizine; kovaryans matrisi üzerinden devam edilmiştir. Analiz çerçevesinde uyum indekslerinde iyileşme sağlaması maksadıyla modifikasyon düzeltmeleri yapılmıştır. Bu kapsamda; 4 ve 5'inci maddeler ile 20 ve 6'ncı maddeler arasında modifikasyon uygulanmıştır. Modifikasyon sonucu Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi şeması Şekil-16'da, model uyum indeksleri Tablo-29'da, tahmin istatistikleri ise Tablo-30'da gösterilmiştir.



**Şekil-16:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği DFA Modeli

**Tablo-29:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği DFA Model Uyum İndeksleri

| CMIN/DF | GFI     | AGFI   | CFI    | RMSEA  |
|---------|---------|--------|--------|--------|
| 1.819** | 0.959** | 0.913* | 0.892* | 0.083* |

Uyum indekslerinden CMIN/DF ve GFI'nin mükemmel uyuma işaret ettiği, diğer model uyum indekslerinin ise kabul edilebilir model uyumuna işaret ettiği görülmektedir.

**Tablo-30:** Üniversite Sanayi İşbirliği Ölçeği DFA Sonuçları

| Madde  | Faktör               | Standartize $\beta$ | S.E. | C.R.  | P      |
|--------|----------------------|---------------------|------|-------|--------|
| ÜSİ-20 | İş Birliği<br>Algısı | .521                | .165 | 4.900 | 0.000* |
| ÜSİ-8  |                      | .718                |      |       |        |
| ÜSİ-6  |                      | .835                | .157 | 7.951 | 0.000* |
| ÜSİ-4  |                      | .595                | .115 | 7.965 | 0.000* |
| ÜSİ-5  |                      | .444                | .118 | 4.962 | 0.000* |
| ÜSİ-13 | Ortak                | .575                |      |       |        |
| ÜSİ-9  | Proje                | .666                | .244 | 4.648 | 0.000* |
| ÜSİ-10 | Geliştirme           | .828                | .343 | 4.863 | 0.000* |

Tabloda görüldüğü üzere ölçek maddelerinin tamamı ölçeğe %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar katkı yapmaktadırlar ( $p < 0.05$ ). Ölçek maddelerinin ölçek katkıları 0.444 ile 0.828 arasında değişmektedir. Söz konusu katsayıların 0.4'ün altında olmaması ve 1'in üzerine çıkmaması ölçeğin yapısal geçerliliği bakımından olumlu bulgulardır.

Üniversite sanayi işbirliği ölçeği açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizleri birlikte değerlendirildiğinde ölçeğin iki faktör ve 8 soru ile yapısal olarak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilmektedir.

#### 5.4.1.2 Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği

Bu ölçek; savunma sanayinde faaliyet gösteren firma personelinin, savunma sanayinde gerçekleştirilen millileşme çalışmaları ile ilgili algı düzeylerini ölçmek üzere tasarlanmıştır. 20 adet 5'li likert tipte sorudan oluşmaktadır. Ölçekte katılımcılardan anket sorularının cevaplarını kendilerine uygunluk derecesine göre belirleyerek, soruların karşılarında gösterilen şıklardan birisini işaretlemeleri istenmektedir. Bu ölçekte de katılımcıların 1'den (Kesinlikle Katılmıyorum) 5'e (Kesinlikle Katılıyorum) kadar olan cevaplardan birisini işaretlemeleri istenmiştir.

Ölçeğin analizi kapsamında, faktör yapısını ortaya koymak amacıyla ilk ölçekte olduğu gibi faktörleşme yöntemi olarak temel bileşenler analizi, döndürme yöntemi olarak da dik döndürme yöntemlerinden Varimax döndürme tekniği uygulanmıştır. Varimax tekniği kullanılan ilk döndürme işlemi sonrası ölçeğin 6 faktör oluşturduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca birden fazla faktöre yakın olan maddeler bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple ölçekteki binişik maddelerin teker teker ölçekten çıkarılmasına ve faktör sayısını sınırlandırarak döndürme işleminin tekrarlanmasına karar verilmiştir. İdeal faktör sayısını tespit etmek için yamaç birikinti grafiğindeki (scree plot) özdeğer düşüşleri ile faktör sayısına bağlı açıklanabilen varyans oranları birlikte değerlendirilmiştir.

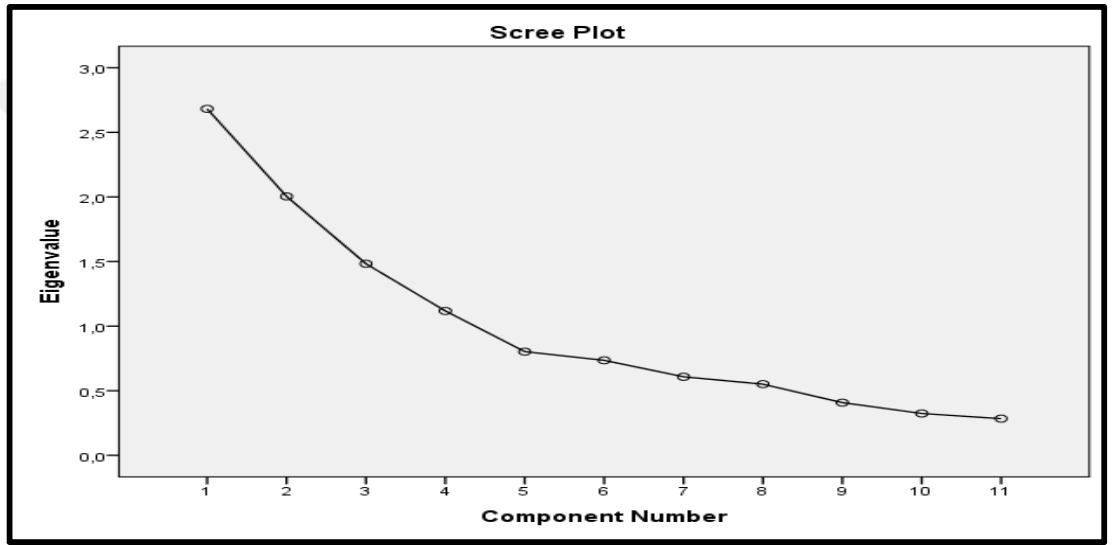
İnceleme sonucunda birden fazla faktöre 0.1 farkla binişik olduğu görülen 8 madde analiz dışına çıkartılmıştır. Söz konusu maddeler şu şekildedir;

1. Savunma sanayi alanında yürüttüğümüz Ar-Ge'ye dayalı milli projeler vardır.
2. Yürüttüğümüz projelere devlet/kamu kurumlarından destek almaktayız.
3. Savunma sanayi Ar-Ge projeleri büyük mali kaynak ve uzun zaman gerektirmektedir.
6. Yurt dışından alımlar savunma sanayinde millileşmeyi olumsuz etkilemektedir.
8. Milli bir savunma sanayi için Ar-Ge ile tedarik yöntemi zorunludur.
10. SSB tarafından uygulanan ana yüklenicilik modeli ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.

11. Teknolojideki hızlı değişim ve savunma sistemlerindeki teknolojik gelişme, daha kısa ve esnek tedarik sistemlerini gerekli kılmaktadır.

18. İhtiyaçların belirlenmesinden, ürünün teslimine kadar olan süreçte sorumluluk sahibi tüm kurum ve kuruluşlar arasında yeterli bir işbirliği ve koordinasyon bulunmaktadır.

Her faktörün açıkladığı varyans miktarını gösteren yamaç birikinti grafiğı Grafik-42’de gösterilmiştir.



**Grafik-42:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeğı Yamaç Birikinti Grafiğı

Ölçekteki en yüksek özdeğer düşüşü 1 ile 5’inci bileşen arasındadır. 5’inci bileşenden sonra özdeğer düşüşü azalmakta ve eğim plato yapmaktadır. 8’nci bileşenden sonra ise oldukça düşmektedir. Bu durumda ölçeğin 4 ile 8 arasındaki faktör sayısı ile yapısal olarak ideal bir ölçek olacağı söylenebilmektedir. Ölçek 4 faktöre zorlanarak analiz tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda birçok maddenin kendisi ile kuramsal olarak ilgisiz maddelerle birlikte faktör oluşturduğu ve iki maddenin bir faktör oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple ölçeğin 4 yerine 3 faktörlü yapı ile ifade edilmesinin daha doğru olacağına karar verilmiştir. Ölçeğin 3 faktörlü yapısı ile açıklayabildiğı varyans oranları da faktör sayısının kesinleştirilmesi konusunda belirleyici olmaktadır. Ölçekte faktörler tarafından açıklanabilen varyans oranları Tablo-31’de gösterilmiştir.

**Tablo-31:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Açıklanan Varyans Oranları

| Faktör | Başlangıç Öz Değerleri (Initial Eigenvalues) |             |               | Rotasyon Kareler Toplam Yükleme (Rotation Sums of Squared Loadings) |             |               |
|--------|----------------------------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|        | Toplam                                       | Varyans (%) | Kümülatif (%) | Toplam                                                              | Varyans (%) | Kümülatif (%) |
| 1      | 3.200                                        | 26.663      | 26.663        | 3.178                                                               | 26.483      | 26.483        |
| 2      | 1.952                                        | 16.264      | 42.927        | 1.949                                                               | 16.241      | 42.723        |
| 3      | 1.624                                        | 13.534      | 56.462        | 1.649                                                               | 13.738      | 56.462        |

Tablo’da başlangıç özdeğeri 1’in üzerinde olan 3 faktör görülmektedir. 1’inci faktör tek başına ölçek varyansının yaklaşık %26’sını, 2’nci faktör tek başına yaklaşık %16’sını, ilk iki faktör birlikte yaklaşık %43’ünü, 3’üncü faktör tek başına yaklaşık %14’ünü, üç faktör birlikte ölçek varyansının yaklaşık %56’sını açıklayabilmektedir. Ölçeğin faktörler tarafından açıklanabilen varyans oranının %50’nin üzerinde olması ölçeğin gücü bakımından olumlu bir bulgudur. Açıklanabilen varyans oranları da göz önünde bulundurularak nihai faktör sayısının 3 olması gerektiğine karar verilmiştir.

Ölçeğe yönelik açımlayıcı faktör analizine başlanmadan önce, verilerin analize uygun olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Sphericity testi ile incelenmiştir. Testler sonucunda elde edilen değerler Tablo-32’de gösterilmiştir. KMO değerinin 0.6’dan büyük olması ölçeğin faktör analizi için yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Diğer yandan Bartlett küresellik testi %95 güven düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Testler sonucunda ölçeğin, faktör analizi yapmak için örneklem ve küresellik bakımından uygun olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo-32:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği KMO ve Bartlett Test İstatistikleri

|                                                |         |         |
|------------------------------------------------|---------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçütü |         | .691    |
| Bartlett Küresellik Testi                      | Ki-Kare | 268.493 |
|                                                | Sd      | 66      |
|                                                | Sig.    | .000    |



Tespit edilen maddeler analiz dışında bırakıldıktan sonra 3 faktöre zorlanarak tekrarlanan döndürme işlemi sonrası elde edilen faktör deseni ile maddelerin faktör yük değerleri Tablo-33’de gösterilmiştir.

**Tablo-33: Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Döndürülmüş Bileşenler Matrisi Tablosu**

| Madde                                                                                                                                                                                                                                                                               | Faktör |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1      | 2    | 3    |
| 15. Savunma sanayi alanında ülkemizdeki bilim ve teknoloji altyapısı yeterlidir.                                                                                                                                                                                                    | .828   |      |      |
| 16. Savunma sanayi bilim ve teknoloji altyapısının güçlendirilmesine yönelik yürütülen politikalar, güvenlik güçlerimizin ihtiyaçlarının milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                                                                             | .813   |      |      |
| 14. Savunma sanayi alanında ülkemizdeki teknoparkların ve üniversitelerin sanayiye katkısı yeterlidir.                                                                                                                                                                              | .812   |      |      |
| 7. Savunma sanayinde devlet-üniversite-sanayi işbirliği modelinin etkin olarak kullanılması millileşmeyi olumlu yönde etkilemektedir.                                                                                                                                               |        | .810 |      |
| 13. Alt yüklenici pozisyonundaki firmalar millileşmeye yönelik Ar-Ge çalışmalarına mali kaynak ayıramamaktadır.                                                                                                                                                                     |        | .797 |      |
| 17. Savunma sanayinin millileşmesine yönelik alınan koruyucu tedbirler yeterlidir.                                                                                                                                                                                                  |        | .727 |      |
| 20. Teknoparkların savunma sanayinde kara, hava veya deniz platform ve sistemlerine yönelik olarak ayrı ayrı alanlarda uzmanlaşması bu alanlardaki Ar-Ge faaliyetlerini kolaylaştıracaktır.                                                                                         |        | .545 |      |
| 12. Mevzuat ve yasal uygulamalar içerisindeki aşırı bürokrasi sebebiyle tedarik sisteminde aksaklıklar yaşanmaktadır.                                                                                                                                                               |        |      | .723 |
| 4. Savunma sanayi tedarik teşkilatı ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                                                                                                                                                                     |        |      | .714 |
| 5. Tedarik faaliyetinin Savunma Sanayi Müsteşarlığı (SSM) tarafından tek elden yapılması sanayileşmeye olumlu katkı sağlamaktadır.                                                                                                                                                  |        |      | .672 |
| 9. İhtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için savunma sanayi tedarik teşkilatının yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç vardır.                                                                                                                                                 |        |      | .558 |
| 19. Milli Savunma Üniversitesi tarafından tedarik sürecinde yer alan kurum, kuruluş, üniversite ve sanayi personeline tedarik, ihale, PPBS (Planlama Proglama Bütçeleme Sistemi) vb. konularda eğitim verilmesi tedarik sürecinin hızlı ve etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır. |        |      | .538 |

Ölçekte kalan maddelerinin faktör yüklerinin tamamının kabul düzeyi alt sınır olarak belirlenen 0.4’ün üzerinde çıkmıştır. Bu ölçeğin ölçme gücü bakımından istenilen bir durumdur. Ölçeğe en fazla katkısı; “15.Savunma sanayi alanında ülkemizdeki bilim ve teknoloji altyapısı yeterlidir.”( $\beta=0.828$ ) maddesi sağlarken, en az katkısı “19. Milli Savunma Üniversitesi tarafından tedarik sürecinde yer alan kurum, kuruluş, üniversite ve sanayi personeline tedarik, ihale, PPBS vb. konularda eğitim verilmesi tedarik

sürecinin hızlı ve etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır” .”(β=0.538) maddesi sağlamaktadır.

Ölçek maddelerinin oluşturdukları faktörler kuramsal olarak incelendiğinde maddelerin ilişkili maddeler olduğu ve faktörlerin isimlendirmeye uygun olduğu tespit edilmiştir. Birlikte faktör oluşturan maddeler içerik bakımından incelendikten sonra ifade ettikleri anlama uygun olarak isimlendirilmişlerdir. Faktör isimleri ve faktörlere uygulanan Cronbach’s alpha güvenirlik analiz sonuçları Tablo-34’de gösterilmiştir.

**Tablo-34:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği Faktör İsimlendirmeleri

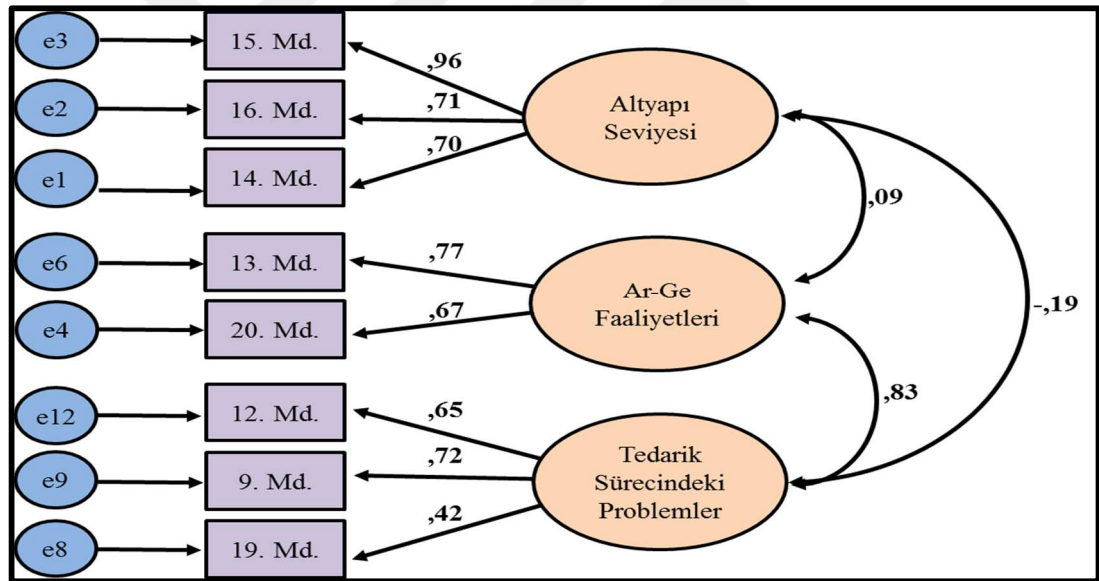
| Faktör   | Madde Sayısı | Maddeler    | Faktör İsmi                                   | Cronbach’s Alpha Güvenirlik Katsayısı |
|----------|--------------|-------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| Faktör 1 | 3            | 14,15,16    | Savunma Sanayi Altyapı seviyesi               | 0.789                                 |
| Faktör 2 | 4            | 7,13,17,20  | Savunma Sanayinin Millileşmesinde Ar-Ge       | 0.702                                 |
| Faktör 3 | 5            | 4,5,9,12,19 | Savunma Sanayi Tedarik Sürecindeki Problemler | 0.529                                 |

Güvenirlik analiz sonuçları; savunma sanayi tedarik sürecindeki problemler faktörünün genel kabul gören düzeyde iken, altyapı seviyesi ve savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge faktörlerinin iyi derecede güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ölçeğe ait tüm faktörlerin üç ve üçten fazla madde içerdiği gözlemlenmiştir.

Ölçeğin açıcı faktör analizi sonucu elde edilen faktör yapısının tüm örnekleme ait veriye uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan doğrulayıcı faktör analizinde ilk olarak ölçek maddelerinin t değerlerinin manidarlık düzeyleri kontrol edilmiştir. Bu kapsamda; savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge adlı faktöre ait 7’inci madde “*Savunma sanayinde devlet-üniversite-sanayi işbirliği modelinin etkin olarak kullanılması millileşmeyi olumlu yönde etkilemektedir*” ( $p>0.05$ ) ile 17’inci madde “*Savunma sanayinin millileşmesine yönelik alınan koruyucu tedbirler yeterlidir*” ( $p>0.05$ ) ve savunma sanayi tedarik sürecindeki problemler faktörüne ait 4’üncü madde “*Savunma sanayi tedarik teşkilatı ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir*” ( $p>0.05$ ) ile 5’inci maddenin “*Tedarik faaliyetinin Savunma Sanayi Müsteşarlığı tarafından tek elden yapılması sanayileşmeye olumlu*

*katkı sağlamaktadır”* ( $p>0.05$ ) ölçeğe katkısının %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu maddeler, uyum indekslerini olumsuz etkileyerek ölçeğin ve ölçeğin kullanılacağı yapısal eşitlik modelini kabul edilebilir uyum seviyesinin aşağısında tutmaktadırlar. Bu sebeple maddeler ölçek dışında bırakılmıştır.

Söz konusu maddeler ölçek dışında bırakıldığında savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge adlı faktörün iki, diğer iki faktörün ise 3 maddeden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Ölçek geliştirme literatüründe bir olgunun en az 2 madde ile açıklanması gerektiğinden ve bu sağlandığından doğrulayıcı faktör analizine; kovaryans matrisi üzerinden devam edilmiştir. Analiz çerçevesinde ölçeğe ait elde edilen doğrulayıcı faktör analizi şeması Şekil-17’de, model uyum indeksleri Tablo-35’de, tahmin istatistikleri ise Tablo-36’da gösterilmiştir.



**Şekil-17:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği DFA Modeli

**Tablo-35:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği DFA Model Uyum İndeksleri

| CMIN/DF | GFI    | AGFI   | CFI    | RMSEA  |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1.670** | 0.943* | 0.879* | 0.919* | 0.075* |

**Tablo-36:** Savunma Sanayinde Millileşme Algısı Ölçeği DFA Sonuçları

| Madde  | Faktör                   | Standartize $\beta$ | Standard Error | C.R.  | P      |
|--------|--------------------------|---------------------|----------------|-------|--------|
| SSMA14 | ← Altyapı Seviyesi       | .700                |                |       |        |
| SSMA16 |                          | .707                | .125           | 7.338 | 0.000* |
| SSMA15 |                          | .965                | .236           | 6.754 | 0.000* |
| SSMA20 | ← Arge Faaliyetleri      | .673                | .117           | 6.722 | 0.000* |
| SSMA13 |                          | .768                |                |       |        |
| SSMA19 | Tedarik                  | .421                | .233           | 2.675 | 0.007* |
| SSMA9  | ← Sürecindeki Problemler | .718                | .191           | 6.539 | 0.000* |
| SSMA12 |                          | .650                |                |       |        |

Tablo-35’de uyum indekslerinden CMIN/DF’nin mükemmel uyuma işaret ettiği, diğer model uyum indekslerinin ise kabul edilebilir model uyumuna işaret ettiği görülmektedir. Tablo-36’da ise ölçek maddelerinin standardize yol katsayıları 0.4 ile 1 arasında olduğu ve ölçeğe %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar katkı yaptığı ( $p < 0.05$ ) görülmektedir. Daha açık bir ifade ile maddelerin ölçek katkıları yeterli büyüklüktedir. Ölçek maddelerinin ölçek katkıları 0.444 ile 0.828 arasında değişmektedir. Söz konusu katsayıların 0.4’ün altında olmaması ve 1’in üzerine çıkmaması ölçeğin yapısal geçerliliği bakımından olumlu bulgulardır.

Analiz sonucunda; açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve güvenirlik analizi bulguları birlikte değerlendirildiğinde savunma sanayinde millileşme algısı ölçeğinin 8 madde ve 3 faktör ile yapısal olarak geçerli ve güvenilir ölçümler yapabilecek bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

#### 5.4.2 Frekans Analizleri

Savunma sanayinde faaliyet gösteren 118 firma ve 2 teknopark yönetimden temsilci araştırmaya katılım sağlamıştır. Bu katılımcılardan elde edilebilen kendileri ve firmalarına ait bilgiler müteakip tablo ve grafiklerde değerlendirilmiştir. Ölçeklerde yer alan soruların frekans dağılımları EK-2’dedir. Anketin ilk bölümünü oluşturan katılımcıların özelliklerine ilişkin sorulara verilen cevaplara ait frekans dağılım tablosu Tablo-37’de gösterilmiştir.

**Tablo-37: Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

| Özellikler    |                           | Frekans (n) | Yüzde (%)     |
|---------------|---------------------------|-------------|---------------|
| Yaş           | 18-24                     | 0           | 0.0%          |
|               | 25-30                     | 16          | 13.3%         |
|               | 31-39                     | 45          | 37.5%         |
|               | 40-49                     | 38          | 31.7%         |
|               | 50 yaş ve üstü            | 21          | 17.5%         |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |
| Cinsiyet      | Kadın                     | 34          | 28.3%         |
|               | Erkek                     | 86          | 71.7%         |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |
| Eğitim Durumu | İlkokul-Ortaokul          | 0           | 0.0%          |
|               | Lise                      | 4           | 3.3%          |
|               | Yüksekokul                | 2           | 1.7%          |
|               | Üniversite                | 64          | 53.3%         |
|               | Yüksek Lisans /Doktora    | 50          | 41.7%         |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |
| Görev         | Firma Sahibi / Ortak      | 6           | 5.0%          |
|               | Ar-Ge Personeli           | 10          | 8.3%          |
|               | Orta Kademe Yönetici      | 74          | 61.7%         |
|               | Üst Kademe Yönetici       | 28          | 23.3%         |
|               | Öğretim Elemanı/Danışmanı | 2           | 1.7%          |
|               | Diğer                     | 0           | 0.0%          |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |
| Görev Süresi  | 1 yıldan az               | 8           | 6.7%          |
|               | 1-5 yıl                   | 39          | 32.5%         |
|               | 6-10 yıl                  | 38          | 31.7%         |
|               | 11-15 yıl                 | 17          | 14.2%         |
|               | 15 yıldan fazla           | 18          | 15.0%         |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |
| Sektör        | Kamu                      | 6           | 5.0%          |
|               | Teknopark yönetimi        | 2           | 1.7%          |
|               | Özel                      | 99          | 82.5%         |
|               | Kamu-Özel                 | 13          | 10.8%         |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |
| Medeni Durum  | Evli                      | 99          | 82.5%         |
|               | Bekar                     | 21          | 17.5%         |
|               | <b>Toplam</b>             | <b>120</b>  | <b>100.0%</b> |

Tablo-37 incelendiğinde araştırmaya katılan katılımcıların büyük çoğunluğunun orta yaş grubunda ve erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Eğitim durumu açısından üniversite mezunları ile yüksek lisans/doktora eğitim düzeyindeki çalışanların araştırmaya katılması olumlu olarak değerlendirilmiştir. Yine katılımcıların büyük çoğunluğunun firmaların orta kademe yönetiminde bulunmaları araştırma sorularına verilen cevaplar açısından olumlu olarak değerlendirilirken, savunma sanayi gibi planların çok uzun vadede yapıldığı bir sektörde katılanların görev sürelerinin 10 yıl ve altında bulunması ve tezin konusunun teknoparkların katkısına yönelik olması

rağmen teknopark yönetimlerinden katılımın az olması olumsuz bir husus olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcılarının firmaları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplara ait frekans dağılım tablosu Tablo-38, 39 ve 40’de gösterilmiştir.

**Tablo-38:** Firmalara Ait Tanımlayıcı İstatistikler-1

| <b>Firma Özellikleri</b> |                         | <b>Frekans (n)</b> | <b>Yüzde (%)</b> |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|
| Firma Faaliyet Süresi    | 1-3 yıl                 | 5                  | 4.2%             |
|                          | 4-7 yıl                 | 10                 | 8.3%             |
|                          | 8-10 yıl                | 5                  | 4.2%             |
|                          | 11-15 yıl               | 16                 | 13.3%            |
|                          | 16 yıl ve üstü          | 84                 | 70.0%            |
|                          | <b>Toplam</b>           | <b>120</b>         | <b>100.0%</b>    |
| Ar-Ge Personel Sayısı    | 10’dan az               | 46                 | 38.3%            |
|                          | 11-25                   | 29                 | 24.2%            |
|                          | 26-50                   | 14                 | 11.7%            |
|                          | 51-75                   | 10                 | 8.3%             |
|                          | 76-100                  | 11                 | 9.2%             |
|                          | 101-250                 | 5                  | 4.2%             |
|                          | 251-500                 | 3                  | 2.5%             |
|                          | 500’den fazla           | 0                  | 0.0%             |
|                          | Cevap yok               | 2                  | 1.7%             |
|                          | <b>Toplam</b>           | <b>120</b>         | <b>100.0%</b>    |
| Toplam Personel Sayısı   | 10’dan az               | 14                 | 11.7%            |
|                          | 11-25                   | 15                 | 12.5%            |
|                          | 26-50                   | 10                 | 8.3%             |
|                          | 51-75                   | 5                  | 4.2%             |
|                          | 76-100                  | 15                 | 12.5%            |
|                          | 101-250                 | 26                 | 21.7%            |
|                          | 251-500                 | 11                 | 9.2%             |
|                          | 500’den fazla           | 23                 | 19.2%            |
|                          | Cevap yok               | 1                  | 0.8%             |
|                          | <b>Toplam</b>           | <b>120</b>         | <b>100.0%</b>    |
| Firma Ortaklık Yapısı    | Yerli                   | 111                | 92.5%            |
|                          | Yabancı                 | 2                  | 1.7%             |
|                          | Yerli/Yabancı Ortaklığı | 7                  | 5.8%             |
|                          | <b>Toplam</b>           | <b>120</b>         | <b>100.0%</b>    |

Tablo-38’de katılımcıların çalıştıkları firmaların büyük çoğunluğunun faaliyet sürelerinin 16 yıl ve üzerinde bulunduğu, Ar-Ge personel sayısının 25’den az olduğu,

toplam personel sayısı açısından ise 76 ve üzerinde çalışana sahip olduğu ve çok büyük çoğunluğunun yerli firmalardan oluştuğu görülmektedir.

**Tablo-39:** Firmalara Ait Tanımlayıcı İstatistikler-2

|                                |                                | Frekans (n) | Yüzde (%) |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|-----------|
| Tekno Park İçinde Yer Alma     | Evet                           | 30          | 25.0%     |
|                                | Hayır                          | 90          | 75.0%     |
|                                | Toplam                         | 120         | 100.0%    |
| Firmanın Yer Aldığı Tekno Park | ODTÜ Teknokent                 | 5           | 16.7%     |
|                                | Bilkent Cyberpark              | 2           | 6.7%      |
|                                | Gazi Üniversitesi TGB          | 0           | 0.0%      |
|                                | Hacettepe Üniversitesi TGB     | 0           | 0.0%      |
|                                | Ankara Üniversitesi TGB        | 0           | 0.0%      |
|                                | Teknopark İstanbul             | 11          | 36.7%     |
|                                | İTÜ Arı Teknokent              | 0           | 0.0%      |
|                                | Yıldız Teknik Üniversitesi TGB | 2           | 6.7%      |
|                                | Teknopark İZMİR                | 3           | 10.0%     |
|                                | Ege Üniversitesi TGB           | 1           | 3.3%      |
|                                | Anadolu Üniversitesi TGB       | 2           | 6.7%      |
|                                | Uludağ Üniversitesi TGB        | 2           | 6.7%      |
|                                | Kocaeli Üniversitesi TGB       | 1           | 3.3%      |
|                                | Teknopark Ankara               | 1           | 3.3%      |
|                                | Toplam                         | 30          | 100.0%    |
| Tekno Park İçindeki Süre       | 1-3 yıl                        | 10          | 8.3%      |
|                                | 4-7 yıl                        | 7           | 5.8%      |
|                                | 8-10 yıl                       | 4           | 3.3%      |
|                                | 11-15 yıl                      | 8           | 6.7%      |
|                                | 16 yıl ve üstü                 | 1           | 0.8%      |
|                                | Toplam                         | 30          | 25.0      |

Katılımcıların çalıştıkları firmaların sadece %25'inin (30 firma) teknoparklar içerisinde yer aldığı, %75'inin (90 firma) ise teknoparklar dışında faaliyetine devam ettiği Tablo-39'da görülmektedir. Teknopark içerisinde yer alan firma katılımcılarından %36,7'si Teknopark İstanbul içerisinde bulunmaktadır. Firmaların teknoparkta bulunma sürelerinin kısalığının sebepleri arasında; teknoparkların kuruluşlarının eskiye dayanmaması ve teknoparklara yönelik Ar-Ge alanındaki teşvik ve istisnaların son yıllarda artmasının bulunduğu değerlendirilmiştir.

**Tablo-40: Firmalara Ait Tanımlayıcı İstatistikler-3**

| Tekno Park İçinde Yer Alma Sebepleri   |                                                                                        | Frekans<br>(n) | Yüzde<br>(%) |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1                                      | Vergisel teşvik ve sağlanan istisnalar                                                 | 21             | 70.00%       |
| 2                                      | Üniversiteye yakın olmak / işbirliği yapmak / ortak projeler geliştirmek               | 14             | 46.67%       |
| 3                                      | Üniversitede görev yapan akademisyenler ile beraber çalışmak                           | 4              | 13.33%       |
| 4                                      | Üniversitelerin kütüphane, laboratuvar vb. imkanlarını kullanmak                       | 1              | 3.33%        |
| 5                                      | Yönetici firma tarafından sağlanan teknik ve idari destek                              | 6              | 20.00%       |
| 6                                      | Teknoparktaki diğer firmaların laboratuvar vb. imkanlarını kullanmak                   | 6              | 20.00%       |
| 7                                      | Teknoloji Transfer Ofisinden faydalanmak                                               | 3              | 10.00%       |
| 8                                      | Müşteri potansiyelini arttırmak/ Sistem Geliştirme/ Ar-Ge Faalivetlerinde Bulunmak     | 18             | 59.96%       |
| 9                                      | Firma imajına katkı sağlamak                                                           | 14             | 46.67%       |
| Tekno Park İçinde Yer Almama Sebepleri |                                                                                        | Frekans<br>(n) | Yüzde<br>(%) |
| 1                                      | Firmalara sağlanan vergisel teşvik ve istisnalar hakkında yeterli bilgiye sahip olmama | 10             | 11.11%       |
| 2                                      | Firmalara sağlanan vergisel teşvik ve istisnaların yetersiz oluşu                      | 14             | 15.56%       |
| 3                                      | Üniversiteler ile teknopark dışında da işbirliği imkanının olması                      | 22             | 24.44%       |
| 4                                      | Teknoparkların altyapı ve diğer imkanlarının yetersizliği                              | 16             | 17.78%       |
| 5                                      | Teknoparktaki kiraların yüksek olması                                                  | 19             | 21.11%       |
| 6                                      | Diğer Sebepler                                                                         | 25             | 27,77        |

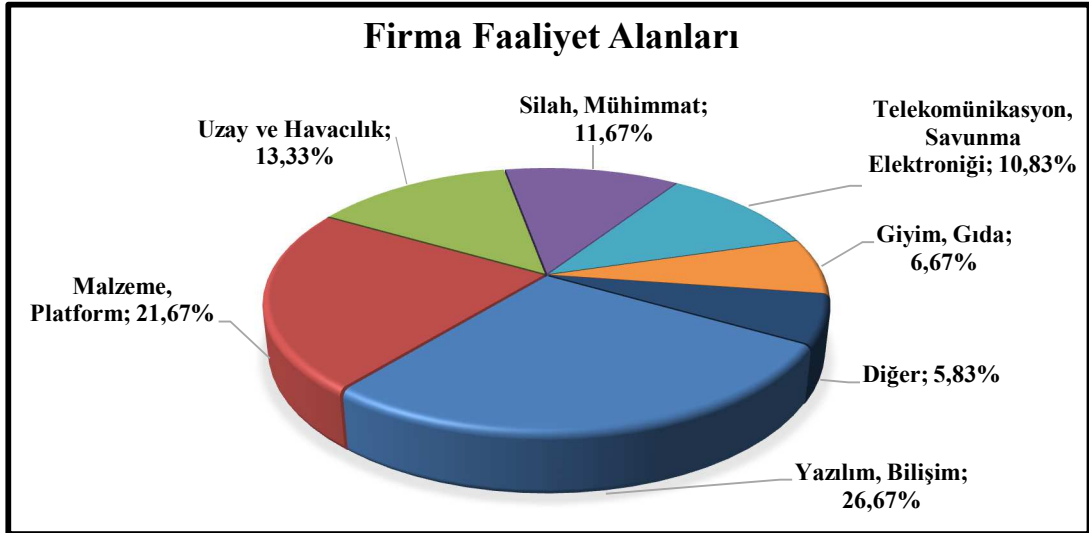
Firmaların teknoparklar içerisinde bulunup bulunmamayı tercih sebepleri Tablo-40'da gösterilmiştir. Firmaları motive eden ilk hususun vergisel teşvik ve sağlanan istisnalar olduğu görülmektedir. İkinci olarak Ar-Ge faaliyetlerinde bulunarak sistem geliştirmek ve böylece müşteri potansiyelini arttırmak gelmektedir. Teknoparklar içerisinde yer almayan firma çalışanlarına yöneltilen ve firmaların teknoparklar bünyesinde yer almama nedenlerini tespit etmeye yönelik sorulara verilen cevaplarda ilk sırada üniversiteler ile teknopark dışında da işbirliği imkanının bulunması gelmektedir. Diğer sebepler başlığı altındaki cevaplar arasında; teknopark içerisinde bulunmaya ihtiyaç duymama, organize sanayi bölgesi içerisinde yer alma, büyük alana ihtiyaç duyma, firmanın resmi Ar-Ge merkezi olması sebebiyle teknoparklara sağlanan teşviklerden yararlanma, yeterli büyüklükte altyapıya sahip olmak bulunmaktadır.



Teknoparklarda karşılaşılan sorunlara yönelik katılımcıların verdiği cevapların en önemliden önemsizye doğru sıralaması şu şekilde ortaya çıkmıştır.

- Altyapı yetersizliği ( $\bar{X}=2,5$ ),
- Ar-Ge projelerine yönelik teşviklerin yetersizliği ( $\bar{X}=2,67$ ),
- Teknoparktaki kiraların yüksek olması ( $\bar{X}=2,73$ ),
- Ar-Ge projeleri için gerekli mali kaynağın bulunmaması ( $\bar{X}=3,07$ ),
- Üniversitelerde görev yapan akademisyenlerin firmalar ile işbirliğine/ortak proje üretimine duyarsız kalmaları ( $\bar{X}=3,11$ ),
- Üniversite-sanayi işbirliğinin zayıflığı ( $\bar{X}=3,14$ ),
- Politik nedenler ( $\bar{X}=3,4$ ),
- Hukuksal mevzuattan kaynaklanan sorunlar ( $\bar{X}=4,31$ ),
- Teknoparkın yönetiminden kaynaklanan sorunların varlığı ( $\bar{X}=4,44$ ),
- Teknoparktaki diğer firmalardan kaynaklanan sorunlar ( $\bar{X}=5,75$ ).

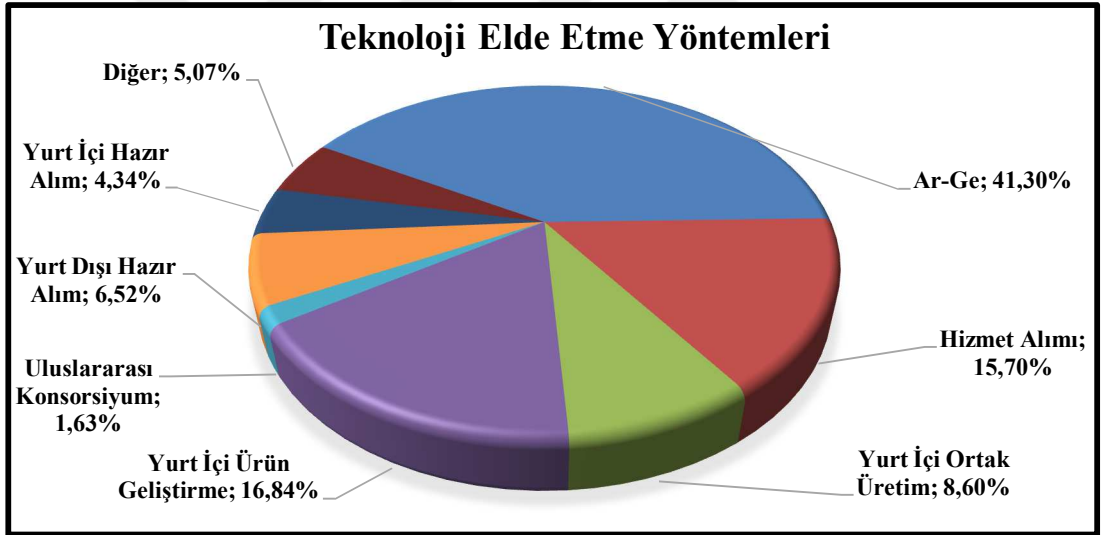
Araştırmaya katılan katılımcıların çalıştıkları firmaların faaliyet alanlarının dağılımı Grafik-43’de gösterilmiştir.



**Grafik-43:** Firmaların Faaliyet Alanları

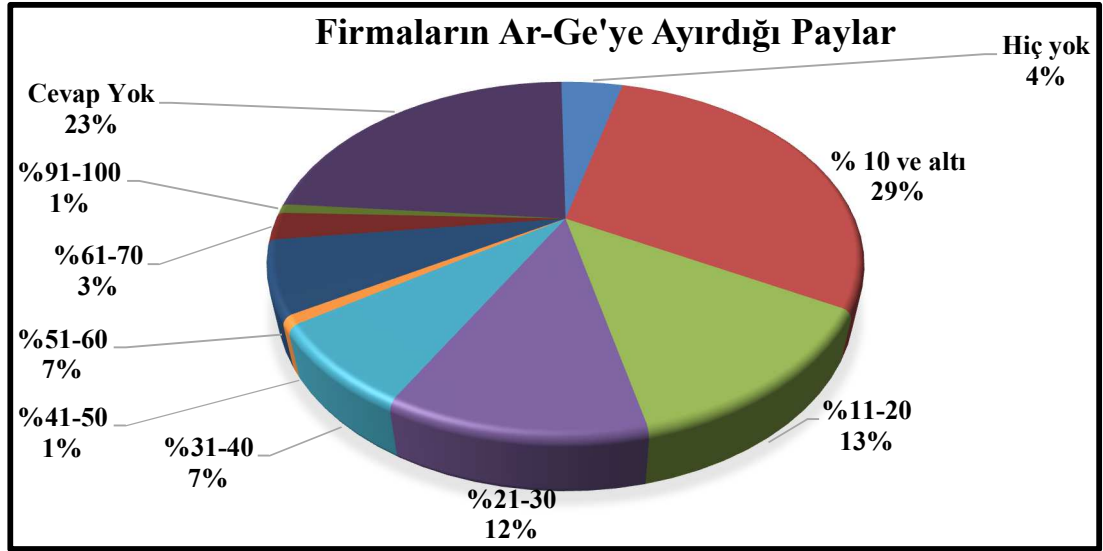
Katılımcıların çalıştıkları firmaların tedarik sürecindeki yerleri açısından %41.7'sinin ana yüklenici (n=50), %58.3'ünün ise alt yüklenici (n=70) konumunda bulunduğu ve büyük çoğunluğunun sırasıyla; yazılım ve bilişim, malzeme ve platform üretimi, uzay ve havacılık, silah ve mühimmat üretimi, telekomünikasyon ve savunma elektroniği ile giyim ve gıda alanında faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir. Bu alanların yanı sıra diğer başlığı altında; medikal ve bioteknoloji, motor, güç aktarma sistemleri, eğitim ve lojistik, bakım, onarım, kara ve deniz aracı üretimi, metal parça imalatı gibi alanlarda faaliyet yürüten firmalar bulunmaktadır.

Kullanılan teknolojilerin %41,30'u Ar-Ge ile sağlanırken, yurtdışından hazır alım %6,52 seviyesinde bulunmaktadır. Teknolojilerin yarıya yakın bölümünün firmaların kendi imkanları ile Ar-Ge yolu ile sağlanması sevindirici bir gelişmedir. Firmaların teknolojileri elde ettikleri diğer yöntemler ise Grafik-44'de gösterilmiştir.



**Grafik-44:** Firmaların Teknoloji Elde Etme Yöntemleri

Araştırmaya katılan firmaların 2017 yılında Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları bütçeye ilişkin sorulan soruya verdikleri cevapların dağılımı Grafik-45'de gösterilmiştir. 28 firma soruya cevap vermezken, 5 firma ise Ar-Ge için bütçe ayırmadığını ifade etmiştir. Grafikte en büyük dilimi ise Ar-Ge'ye % 10 ve altı oranında pay ayıran 35 firma oluşturmaktadır. Sonrasında ise %11-20 aralığında pay ayıran 16 ve %21-30 oranında pay ayıran 14 firma gelmektedir.



**Grafik-45:** Firmaların Ar-Ge'ye Ayırdıkları Paylar

Firmaların savunma sanayi alanı ile diğer alanlarda almış oldukları patent sayıları Tablo-41'de gösterilmiştir. Toplamda 44 firmanın almış olduğu hiç patent yok iken, bu oran savunma sanayi ile ilgili alanlarda 68 firmaya ulaşmaktadır. Savunma sanayi alanında 5 ve üzeri patent sahibi firma ise sadece 6'da kalmıştır. Firmaların %41,30'u kullandıkları teknolojiyi Ar-Ge ile sağladığını (Grafik-44) belirtmesine rağmen, Ar-Ge çalışmalarının patent alma seviyesinde olmadığı görülmektedir.

**Tablo-41:** Firmalara Ait Patent Miktarları

| Patent Sayısı           |             | Frekans (n) | Yüzde (%) |
|-------------------------|-------------|-------------|-----------|
| Savunma Sanayi Alanında | 0           | 68          | 59.6%     |
|                         | 1-2         | 30          | 26.3%     |
|                         | 3-4         | 10          | 8.8%      |
|                         | 5 ve üzeri  | 6           | 5.3%      |
| Toplam                  | 0           | 44          | 36.7%     |
|                         | 1-5         | 49          | 40.8%     |
|                         | 6-10        | 11          | 9.2%      |
|                         | 11-20       | 9           | 7.5%      |
|                         | 21-30       | 5           | 4.2%      |
|                         | 31 ve üzeri | 2           | 1.7%      |

### 5.4.3 Normallik Testleri

Ölçek alt boyutlarına ait betimsel istatistikler Tablo-42’de, verilerin normal dağılıma uyup uymadığını tespit etmek amacıyla uygulanan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test sonuçları Tablo-43’deki gösterilmiştir.

**Tablo-42: Ölçek Alt Boyut Betimsel İstatistikleri**

| Değişken                       | N   | Minimum | Maksimum | Ortalama | Std. Sapma |
|--------------------------------|-----|---------|----------|----------|------------|
| Üniversite Sanayi İşbirliği    | 120 | 1,40    | 5.00     | 3,36     | 0.77       |
| Ortak Proje Geliştirme         | 120 | 1.00    | 4,33     | 2,50     | 0.90       |
| Altyapı seviyesi               | 120 | 1.00    | 5.00     | 3,17     | 0.89       |
| Millileşmede Ar-Ge             | 120 | 2,50    | 5.00     | 3,85     | 0.52       |
| Tedarik Sürecindeki Problemler | 120 | 2,60    | 5.00     | 3,82     | 0.50       |

İstatistikteki ortalama değerler, araştırmaya katılanların her bir değişkene karşı ne derece olumlu ya da ne derece olumsuz yaklaştıklarını göstermektedir. Düşük hesaplanan ortalama değer olumsuz, yüksek hesaplanan ortalama değer ise olumlu bir yaklaşımı ifade etmektedir. Standart sapma değeri ise bize gözlem değerinin ortalama değerden ne kadar farklılık gösterdiği konusunda bir fikir vermektedir. Tabloya baktığımızda **ortak proje geliştirme ortalama değerinin en düşük, savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge alt boyutunun ise en yüksek ortalama değere sahip olduğu** görülmektedir.

**Tablo-43: Ölçek Alt Boyut Normal Dağılım Testleri**

| Değişken                       | Kolmogorov-Smirnov |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|--------------------------------|--------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|                                | İstatistik         | s.d | Sig. | İstatistik   | s.d | Sig. |
| Üniversite Sanayi İşbirliği    | .097               | 120 | .007 | .984         | 120 | .039 |
| Ortak Proje Geliştirme         | .099               | 120 | .006 | .957         | 120 | .001 |
| Altyapı seviyesi               | .126               | 120 | .000 | .975         | 120 | .022 |
| Millileşmede Ar-Ge             | .121               | 120 | .000 | .975         | 120 | .024 |
| Tedarik Sürecindeki Problemler | .106               | 120 | .002 | .976         | 120 | .032 |

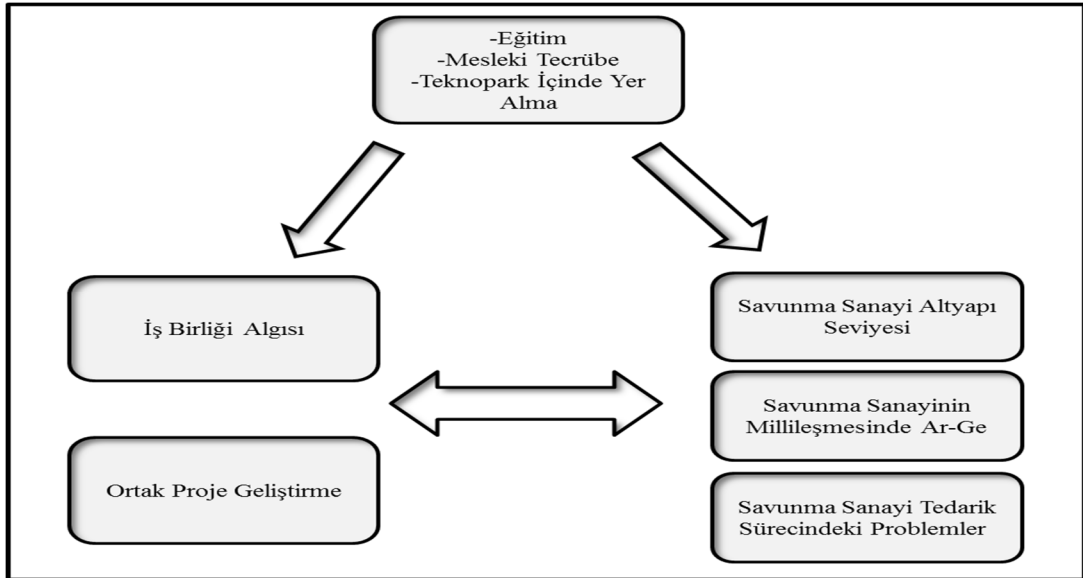
Parametrik ve non-parametrik testlerden hangisinin kullanılacağına karar vermede kullanılan her iki testte de 0,5 (sig.) sınır değeri olarak kabul edilmektedir. Bu değerin 0,05’den büyük olması faktörlerin dağılımlarının normal olduğunu ve parametrik testlerin kullanılabileceğini, 0,05’den küçük olması ise dağılımın normal olmadığını ve parametrik olmayan test yöntemlerinin kullanılmasının gerektiğini göstermektedir. Her iki testin sonuçları incelendiğinde tüm alt boyutlar için hesaplanan anlamlılık değerinin (sig.) 0.05’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç araştırma ölçeklerine ait tüm alt boyutların %95 güven düzeyinde normal dağılmadığını göstermektedir (sig.<0.05). Bu sonuç alt boyutlar ile yapılacak ileri analizlerde parametrik olmayan (non-parametrik) test istatistiklerinin kullanılmasının gerektiğini göstermektedir.

#### 5.4.4 Yapısal Modelin Oluşturulması

Yapısal modelin oluşturulmasından önce araştırmadaki değişkenler arasındaki ilişkilerin yönlerinin belirlenmesi ve araştırma hipotezlerinin kurulması gerekmektedir.

##### 5.4.4.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amaçları doğrultusunda oluşturulan araştırma modeli Şekil-18’de gösterilmiştir.



Şekil-18: Araştırma Modeli

#### 5.4.4.2 Araştırma Hipotez ve Testleri

Araştırma amaçları ve araştırma modeli doğrultusunda oluşturulan araştırma hipotezleri aşağıda yer almaktadır.

**H1** : Savunma sanayi çalışanlarındaki üniversite sanayi işbirliği algı düzeyinin, savunma sanayinin millileşme algısı üzerinde etkisi vardır.

**H2** : Farklı eğitim seviyesindeki savunma sanayi çalışanları arasında, üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri bakımından fark vardır.

**H3** : Farklı sürelerde mesleki tecrübeye sahip savunma sanayi çalışanları arasında üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri bakımından fark vardır.

**H4** : Teknopark içinde yer alan ve almayan firmalarda çalışan savunma sanayi çalışanları arasında üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri bakımından fark vardır.

**H5** : Farklı eğitim seviyesindeki savunma sanayi çalışanları arasında savunma sanayinde millileşme algısı bakımından fark vardır.

**H6** : Farklı sürelerde mesleki tecrübeye sahip savunma sanayi çalışanları arasında savunma sanayinde millileşme algısı bakımından fark vardır.

**H7** : Teknopark içinde yer alan ve almayan firmalarda çalışan savunma sanayi çalışanları arasında savunma sanayinde millileşme algısı bakımından fark vardır.

Araştırmanın ilk hipotezi sürekli değişkenler olan alt boyutlar arasındaki ilişkinin çözümlenmesine dayalıdır. Söz konusu çözümleme için örneklem boyutu da göz önüne alınarak yapısal eşitlik modelinin özel bir türü olan yol(path) analizinin kullanılmasına karar verilmiştir. Yol analizi çözümlemesi sırasında en çok olabilirlik tahminleme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada yer alan diğer hipotezler ise gruplar arası farkların incelenmesini içermektedir. Gruplar arası farkların incelenmesine dayalı araştırma sorularının cevaplanması için parametrik olmayan (non-parametric) Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri uygulanmıştır.

Mann Whitney U testi; iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmektedir (Büyüköztürk, 2015: 165). Testte grupların medyanları karşılaştırılmaktadır. Test; sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde değerlerini sıralı hale dönüştürmekte ve böylece iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirmektedir. Değerler sıralı hale dönüştürüldüğü için değerlerin asıl dağılımı önemli değildir. Verilerin en azından ordinal ölçek olması yeterlidir (Kalaycı vd., 2006: 99). Mann Whitney U testi için sıfır hipotezi ve alternatif bir hipotezi şu şekildedir (Karagöz, 2016: 557-558);

**H<sub>0</sub>** : Örnekler aynı ana kütleden alınmıştır veya örneklerin alındıkları ana kütleler birbirinden farklı değildir. (Bu durumda örneklem arasında farklılık yoktur)

**H<sub>1</sub>** : Örnekler farklı ana kütleden alınmıştır veya örneklerin alındıkları ana kütleler birbirinden farklıdır. (Bu durumda örneklem arasında farklılık vardır)

Kruskal Wallis H testi ise ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmektedir (Büyüköztürk, 2015: 168). Test; ikiden fazla bağımsız örneğin aynı ana kütleden çekilmiş olduğunu ifade eden sıfır hipotezinin testinde en çok kullanılan ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizine iyi bir alternatif olan bir testtir. Kruskal Wallis H testi için hipotezler şu şekildedir (Karagöz, 2016: 598-599);

**H<sub>0</sub>** : Örnekler aynı ana kütleden alınmıştır veya örneklerin alındıkları ana kütleler birbirinden farklı değildir. (Bu durumda örneklem arasında farklılık yoktur)

**H<sub>1</sub>** : Örnekler farklı ana kütleden alınmıştır veya örneklerin alındıkları ana kütleler birbirinden farklıdır. (Bu durumda örneklem arasında farklılık vardır).

Gerek Kruskal Wallis H testi gerekse Mann Whitney U testinde hesaplanan asimptotik sig. değeri %95 güven düzeyi için 0.05 ile karşılaştırılmaktadır. Sig.>0.05 ise sıfır hipotezi, sig.<0.05 ise alternatif hipotez kabul edilmelidir.

Araştırma modeline göre belirlenen ilk hipoteze ait oluşturulan alt hipotezler şu şekildedir;

**H<sub>1</sub>** : Savunma sanayi çalışanlarında üniversite sanayi işbirliği algı düzeyinin savunma sanayinde millileşme algısı üzerinde etkisi vardır.

**H<sub>1,a</sub>**: Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi işbirliği algı düzeylerinin savunma sanayindeki tedarik sürecindeki problemlere yönelik değerlendirmeler üzerinde etkisi vardır.

**H<sub>1,b</sub>** : Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi işbirliği algı düzeylerinin savunma sanayindeki millileşmesinde Ar-Ge faaliyetlerine yönelik değerlendirmeleri üzerinde etkisi vardır.

**H<sub>1,c</sub>** : Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi işbirliği algı düzeylerinin savunma sanayi altyapı seviyesine yönelik değerlendirmeleri üzerinde etkisi vardır.

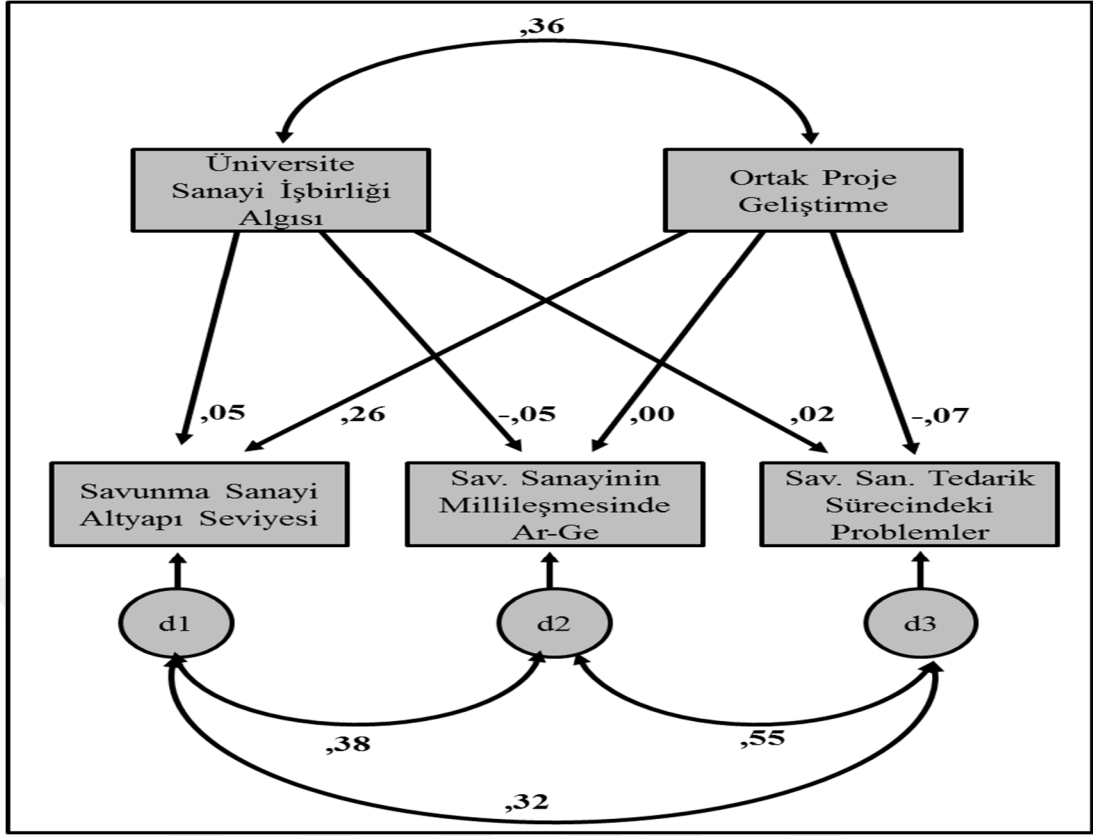
**H<sub>1,d</sub>** : Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi ortak proje geliştirme algı düzeylerinin savunma sanayindeki tedarik sürecindeki problemlere yönelik değerlendirmeler üzerinde etkisi vardır.

**H<sub>1,e</sub>** : Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi ortak proje geliştirme algı düzeylerinin savunma sanayindeki millileşmesinde Ar-Ge faaliyetlerine yönelik değerlendirmeleri üzerinde etkisi vardır.

**H<sub>1,f</sub>** : Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi ortak proje geliştirme algı düzeylerinin savunma sanayi altyapı seviyesine yönelik değerlendirmeleri üzerinde etkisi vardır.

Hipotezin çözümlenmesi amacıyla; üniversite sanayi işbirliği algısı ile ortak proje geliştirme değişkenlerinin bağımsız, savunma sanayi altyapı seviyesi, savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge ve savunma sanayi tedarik sürecindeki problemler değişkenlerinin ise bağımlı değişken olarak tanımlandığı yol analizi modeli Şekil-19'da gösterilmiştir.





**Şekil-19:** Yol Analiz Şeması

Modele ait model uyum indeksleri Tablo-44’da gösterilmiştir.

**Tablo-44:** Yol Analiz Modeli Uyum İndeksleri

| CMIN/DF | GFI   | AGFI | CFI   | RMSEA |
|---------|-------|------|-------|-------|
| --      | 1.000 | --   | 1.000 | --    |

\* Serbestlik derecesi sıfır olduğundan formülünde serbestlik derecesi yer alan uyum indeksleri hesaplanamamıştır.

Yol analizi çözümlenmesi serbestlik derecesinin 0 olması sebebiyle hesaplanma yönteminde serbestlik derecesi içeren CMIN/DF, AGFI ve RMSEA model uyum indekslerinin hesaplanması mümkün olmamıştır. Diğer yandan hesaplanma yönteminde serbestlik derecesine yer vermeyen model uyum indeksleri incelendiğinde modelin ideal uyum seviyesinde olduğu görülür. Bu bakımdan modelde herhangi bir model uyum problemi olmadığı söylenebilir. Modelin tahmin istatistikleri Tablo-45’de gösterilmiştir.

**Tablo-45:** Yol Analizi Tahmin İstatistikleri

| H                | Bağımlı                                   | ← | Bağımsız         | $\beta$ | S.H  | K.D   | p     |
|------------------|-------------------------------------------|---|------------------|---------|------|-------|-------|
| H <sub>1,a</sub> | Tedarik Sürecinde Karşılaşılan Problemler |   |                  | .020    | .063 | .207  | .836  |
| H <sub>1,b</sub> | Arge Faaliyetleri                         | ← | İşbirliği Algısı | -.055   | .066 | -.559 | .576  |
| H <sub>1,c</sub> | Altyapı Seviyesi                          |   |                  | .054    | .108 | .577  | .564  |
| H <sub>1,d</sub> | Tedarik Sürecinde Karşılaşılan Problemler |   |                  | -.070   | .054 | -.713 | .476  |
| H <sub>1,e</sub> | Arge Faaliyetleri                         | ← | Ortak Proje      | .000    | .057 | .001  | .999  |
| H <sub>1,f</sub> | Altyapı Seviyesi                          |   |                  | .264    | .093 | 2.805 | .005* |

\*%95 güven düzeyinde istatistiksel manidarlığı simgeler.

Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkileri tablo üzerinden incelendiğinde; işbirliği algısının, tedarik sürecindeki problemler üzerinde ( $\beta = 0.020$ ,  $p > 0.05$ ), Ar-Ge faaliyetleri üzerinde ( $\beta = -0.055$ ,  $p > 0.05$ ) ve altyapı seviyesi üzerinde ( $\beta = 0.054$ ,  $p > 0.05$ ) %95 güven düzeyinde manidar bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Daha açık bir ifade ile savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri ile tedarik sürecindeki problemler, savunma sanayi Ar-Ge çalışmaları ve altyapı seviyesine yönelik değerlendirmelerinin ilişkisiz olduğu saptanmıştır.

Üniversite sanayi ortak proje geliştirme algısının, tedarik sürecindeki problemler üzerinde ( $\beta = -0.070$ ,  $p > 0.05$ ), Ar-Ge faaliyetleri üzerinde ( $\beta = -0.000$ ,  $p > 0.05$ ) %95 güven düzeyinde manidar bir etkisinin olmadığı görülürken, savunma sanayi altyapı seviyesi üzerinde %95 güven düzeyinde manidar bir etkisi saptanmıştır ( $\beta = 0.264$ ,  $p < 0.05^*$ ). Daha açık bir ifade ile savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi ortak proje geliştirme algı düzeyleri ile tedarik sürecindeki problemler ve savunma sanayi Ar-Ge çalışmalarına yönelik değerlendirmeleri arasında negatif bir ilişki (ilişkisiz), savunma sanayi altyapı seviyesine yönelik değerlendirmeleri arasında ise pozitif bir ilişki saptanmıştır. Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi ortak proje geliştirme algı düzeyi artıkça savunma sanayi altyapı seviyesindeki yeterliliklere dair değerlendirmeleri de artmaktadır.

İki, üç ve dördüncü hipotez (**H<sub>2</sub>**, **H<sub>3</sub>**, **H<sub>4</sub>**); savunma sanayi çalışanlarının, eğitim seviyesi ve mesleki tecrübelerindeki farklılıklar ile çalıştıkları firmaların teknoparklar içerisinde yer alıp almadıklarına bağlı olarak, üniversite sanayi işbirliği algı düzeylerinde değişim olup olmadığını tespit etmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu tespiti yapabilmek maksadıyla Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri uygulanmıştır.

Çalışanların eğitim seviyelerine yönelik farklılıkları tespit etmek amacıyla yapılacak non-parametrik fark sınaması öncesi grup üye sayıları incelenmiştir. İnceleme sonucunda lise seviyesinde (n=4) ve yüksekokul seviyesinde (n=2) eğitime sahip katılımcıların istatistik oluşturmak için yetersiz olduğu görülmüştür. Bu sebeple sınamanın üniversite seviyesinde eğitime sahip katılımcılar ile yüksek lisans ve doktora seviyesinde eğitime sahip katılımcılar arasında yapılmasına karar verilmiştir.

Lisans ile lisansüstü eğitime sahip katılımcılar arasında üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri bakımından farkları sınavan Mann Whitney U testi istatistikleri Tablo-46’da, farklı sürelerde mesleki tecrübeye sahip katılımcılar arasında üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri bakımından farkları sınavan test istatistikleri Tablo-47’de, teknopark içinde yer alan ve almayan firmalarda görev yapan savunma sanayi çalışanları arasında üniversite sanayi işbirliği algı düzeyleri bakımından farkları sınavan Mann Whitney U testi istatistikleri ise Tablo-48’de gösterilmiştir.

**Tablo-46:** Eğitim Farklılıklarına Göre ÜSİ Algı Düzeylerini Sınavan Mann Whitney U testi İstatistikleri

| Değişken                           | Eğitim Seviyesi        | N  | Ortalama | Ortalama Sıra | Z     | Sig. | Karşılaştırma |
|------------------------------------|------------------------|----|----------|---------------|-------|------|---------------|
| Üniversite Sanayi İşbirliği Algısı | Üniversite             | 64 | 3.35     | 56.00         | -0.55 | 0.58 | --            |
|                                    | Yüksek Lisans /Doktora | 50 | 3.42     | 59.42         |       |      |               |
| Ortak Proje Geliştirme             | Üniversite             | 64 | 2.44     | 54.01         | -1.28 | 0.20 | --            |
|                                    | Yüksek Lisans /Doktora | 50 | 2.67     | 61.97         |       |      |               |

--manidar fark saptanmadığından karşılaştırma yapılmamıştır.

Üniversite ve yüksek lisans/doktora seviyesinde eğitime sahip katılımcılar arasında üniversite sanayi işbirliği algısı ( $Z=-0.55$ , sig.>0.05) ve ortak proje geliştirme algısı ( $Z=-1.28$ , sig.>0.05) bakımından % 95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmamıştır.

**Tablo-47:** Mesleki Tecrübeye Göre ÜSİ Algı Düzeylerini Sınayan Kruskal Wallis H Testi İstatistikleri

| Değişken                           | Mesleki Tecrübe | N   | Ortalama | Ortalama Sıra | Ki-Kare | Sig.  | Karşılaştırma |
|------------------------------------|-----------------|-----|----------|---------------|---------|-------|---------------|
| Üniversite Sanayi İşbirliği Algısı | 1 yıldan az     | 8   | 3.475    | 64.250        | 1.053   | 0.902 | --            |
|                                    | 1-5 yıl         | 39  | 3.297    | 57.910        |         |       |               |
|                                    | 6-10 yıl        | 38  | 3.337    | 58.342        |         |       |               |
|                                    | 11-15 yıl       | 17  | 3.459    | 63.706        |         |       |               |
|                                    | 15 yıldan fazla | 18  | 3.411    | 65.972        |         |       |               |
|                                    | Toplam          | 120 | 3.362    |               |         |       |               |
| Ortak Proje Geliştirme             | 1 yıldan az     | 8   | 2.167    | 46.750        | 4.336   | 0.362 | --            |
|                                    | 1-5 yıl         | 39  | 2.427    | 57.910        |         |       |               |
|                                    | 6-10 yıl        | 38  | 2.667    | 66.474        |         |       |               |
|                                    | 11-15 yıl       | 17  | 2.686    | 67.912        |         |       |               |
|                                    | 15 yıldan fazla | 18  | 2.278    | 52.611        |         |       |               |
|                                    | Toplam          | 120 | 2.500    |               |         |       |               |

--manidar fark saptanmadığından karşılaştırma yapılmamıştır.

Üniversite sanayi işbirliği algısı ( $\chi^2=1053$ , sig.>0.05) ve ortak proje geliştirme algısı ( $\chi^2=4.336$ , sig.>0.05) bakımından farklı mesleki tecrübeye sahip katılımcılar arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmamıştır.

**Tablo-48:** Teknopark Kullanımına Göre ÜSİ Algı Düzeylerini Sınayan Mann Whitney U testi İstatistikleri

| Değişken                           | Tekno Park İçinde Yer Alma | N  | Ortalama | Ortalama Sıra | Z      | Sig.  | Karşılaştırma |
|------------------------------------|----------------------------|----|----------|---------------|--------|-------|---------------|
| Üniversite Sanayi İşbirliği Algısı | Evet                       | 30 | 3.420    | 62.300        | -0.328 | 0.743 | --            |
|                                    | Hayır                      | 90 | 3.342    | 59.900        |        |       |               |
| Ortak Proje Geliştirme             | Evet                       | 30 | 2.478    | 59.300        | -0.219 | 0.826 | --            |
|                                    | Hayır                      | 90 | 2.507    | 60.900        |        |       |               |

--manidar fark saptanmadığından karşılaştırma yapılmamıştır.

Teknopark içinde yer alan ve yer almayan firmalar arasında üniversite sanayi işbirliği ( $Z=-0.328$ ,  $\text{sig.}>0.05$ ) ve ortak proje geliştirme algısı ( $Z=-0.219$ ,  $\text{sig.}>0.05$ ) bakımından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmamıştır.

Sonraki üç hipotez savunma sanayinde çalışanların, savunma sanayinin millileşmesine yönelik algıları arasındaki farklılıkları tespit etmeye yöneliktir. Beşinci hipotez ( $H_5$ ) farklı eğitim seviyesi, altıncı hipotez ( $H_6$ ) farklı mesleki tecrübe ve yedinci hipotez ( $H_7$ ) çalıştıkları firmanın teknopark içerisinde yer alıp almamasına göre, savunma sanayi çalışanlarının, savunma sanayinde millileşme algı düzeylerini ölçmek amacıyla Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri uygulanmıştır.

Farklı eğitim seviyesindeki katılımcıların savunma sanayinde millileşme algı düzeyleri arasındaki farkları sınavan Mann Whitney U testi istatistikleri Tablo-49'da, farklı sürelerde mesleki tecrübeye sahip katılımcıların savunma sanayinde millileşme algı düzeyleri arasındaki farkları sınavan Kruskal Wallis H test istatistikleri Tablo-50'de, teknopark içinde yer alan ve almayan firmalarda görev yapan savunma sanayi çalışanları arasında savunma sanayinde millileşme algı düzeyleri arasındaki farkları sınavan Mann Whitney U testi istatistikleri ise Tablo-51'de gösterilmiştir.

**Tablo-49: Eğitim Farklılıklarına Göre Millileşme Algı Düzeylerini Sınavan Mann Whitney U testi İstatistikleri**

| Değişken                       | Eğitim Seviyesi        | N  | Ortalama | Ortalama Sıra | Z      | Sig.    | Karşılaştırma |
|--------------------------------|------------------------|----|----------|---------------|--------|---------|---------------|
| Altyapı seviyesi               | Üniversite             | 64 | 3.250    | 60.109        | -0.961 | 0.337   | --            |
|                                | Yüksek Lisans /Doktora | 50 | 3.060    | 54.160        |        |         |               |
| Millileşmede Ar-Ge             | Üniversite             | 64 | 3.957    | 63.219        | -2.111 | 0.035-* | 1>2           |
|                                | Yüksek Lisans /Doktora | 50 | 3.735    | 50.180        |        |         |               |
| Tedarik Sürecindeki Problemler | Üniversite             | 64 | 3.875    | 61.000        | -1.288 | 0.198   | --            |
|                                | Yüksek Lisans /Doktora | 50 | 3.740    | 53.020        |        |         |               |

\*%95 güven düzeyinde istatistiksel manidarlığı simgeler.

-- manidar fark saptanmadığında karşılaştırma yapılmamıştır.

Üniversite mezunu katılımcılar ile yüksek lisans/doktora seviyesinde eğitime sahip katılımcılar arasında; savunma sanayinin altyapı seviyesi ( $Z=-0.961$ ,  $\text{sig.}>0.05$ ) ve tedarik sürecindeki problemlere ( $Z=-1.288$ ,  $\text{sig.}>0.05$ ) yönelik değerlendirmeleri bakımından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmamıştır.

Üniversite mezunu katılımcılar ile yüksek lisans/doktora seviyesinde eğitime sahip katılımcılar arasında; savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge'ye yönelik değerlendirmeler açısından ise %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $Z=-2.111$ ,  $\text{sig.}<0.05^*$ ). Ortalama sıra değerleri incelendiğinde üniversite mezunu katılımcıların daha yüksek ortalama sıra değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu değer bize üniversite mezunu katılımcıların savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge çalışmaları konusundaki değerlendirmelerinin yüksek lisans/doktora mezunu katılımcılara göre daha olumlu olduğunu göstermektedir.

**Tablo-50:** Mesleki Tecrübeye Göre Millileşme Algı Düzeylerini Sınayan Kruskal Wallis H Testi İstatistikleri

| Değişken                       | Mesleki Tecrübe | N   | Ortalama | Ortalama Sıra | Ki-Kare | Sig.  | Karşılaştırma |
|--------------------------------|-----------------|-----|----------|---------------|---------|-------|---------------|
| Altyapı seviyesi               | 1 yıldan az     | 8   | 3.292    | 67.188        | 7.198   | 0.126 | --            |
|                                | 1-5 yıl         | 39  | 2.821    | 48.692        |         |       |               |
|                                | 6-10 yıl        | 38  | 3.386    | 67.605        |         |       |               |
|                                | 11-15 yıl       | 17  | 3.373    | 67.529        |         |       |               |
|                                | 15 yıldan fazla | 18  | 3.204    | 61.472        |         |       |               |
|                                | Toplam          | 120 | 3.167    |               |         |       |               |
| Millileşmede Ar-Ge             | 1 yıldan az     | 8   | 3.844    | 57.938        | 2.609   | 0.625 | --            |
|                                | 1-5 yıl         | 39  | 3.776    | 55.000        |         |       |               |
|                                | 6-10 yıl        | 38  | 3.967    | 67.434        |         |       |               |
|                                | 11-15 yıl       | 17  | 3.838    | 60.118        |         |       |               |
|                                | 15 yıldan fazla | 18  | 3.806    | 59.278        |         |       |               |
|                                | Toplam          | 120 | 3.854    |               |         |       |               |
| Tedarik Sürecindeki Problemler | 1 yıldan az     | 8   | 3.750    | 54.813        | 2.687   | 0.611 | --            |
|                                | 1-5 yıl         | 39  | 3.738    | 54.013        |         |       |               |
|                                | 6-10 yıl        | 38  | 3.879    | 64.487        |         |       |               |
|                                | 11-15 yıl       | 17  | 3.847    | 63.118        |         |       |               |
|                                | 15 yıldan fazla | 18  | 3.900    | 66.194        |         |       |               |
|                                | Toplam          | 120 | 3.823    |               |         |       |               |

--manidar fark saptanmadığından karşılaştırma yapılmamıştır.

Mesleki tecrübe açısından farklılıklara sahip katılımcıların; savunma sanayinin altyapı seviyesi (Ki-Kare=7.198, sig.>0.05), millileşme de Ar-Ge (Ki-Kare=2.609, sig.>0.05) ve tedarik sürecindeki problemlere (Ki-Kare=2.687, sig.>0.05) yönelik değerlendirmeler açısından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmamıştır.

**Tablo-51:** Teknopark Kullanımına Göre Millileşme Algı Düzeylerini Sınayan Mann Whitney U Testi İstatistikleri

| Değişken                       | Tekno Park İçinde Yer Alma | N  | Ortalama | Ortalama Sıra | Z      | Sig.   | Karşılaştırma |
|--------------------------------|----------------------------|----|----------|---------------|--------|--------|---------------|
| Altyapı seviyesi               | Evet                       | 30 | 3.133    | 60.067        | -0.079 | 0.937  | --            |
|                                | Hayır                      | 90 | 3.178    | 60.644        |        |        |               |
| Millileşmede Ar-Ge             | Evet                       | 30 | 3.600    | 43.117        | -3.196 | 0.001* | 2>1           |
|                                | Hayır                      | 90 | 3.939    | 66.294        |        |        |               |
| Tedarik Sürecindeki Problemler | Evet                       | 30 | 3.627    | 45.333        | -2.778 | 0.005* | 2>1           |
|                                | Hayır                      | 90 | 3.889    | 65.556        |        |        |               |

Teknopark içinde yer alan ve almayan firma çalışanlarının savunma sanayi altyapı seviyesine yönelik değerlendirmeleri açısından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmamış ( $z=-0.079$ , sig.>0.05) iken, millileşmede Ar-Ge ( $z=-3.196$ , sig.<0.05) ve tedarik sürecindeki problemlere ( $z=-2.778$ , sig.<0.05) yönelik değerlendirmeleri açısından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir fark saptanmıştır.

Ortalama sıra değerleri açısından teknopark içinde yer almayan firma çalışanlarının daha yüksek ortalama sıra değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar bize teknopark içinde yer almayan firmalarda görev yapan çalışanların; savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge'ye yönelik değerlendirmelerinin daha olumlu olduğunu, tedarik sürecindeki problemlerin de daha fazla olduğu düşündüklerini göstermektedir.

#### 5.4.5 Açık Uçlu Sorulara İlişkin Değerlendirme ve Yorumlar

Yapılan araştırmaya katılan 120 firmadan açık uçlu sorulara cevap veren ve vermeyenler Tablo-52'de gösterilmiştir. Her soruda en az 100'e yakın firmadan cevap

alınabilmektedir. Sorulara verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların görüşlerinin büyük bir kısmının olumsuz, bir kısmının da tavsiye niteliğinde olduğu görülmektedir.

**Tablo-52: Açık Uçlu Soruların Cevaplanma Durumu**

| AÇIK UÇLU SORULAR |                                                                                                                                                                             | Katılımcılar |                |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|
|                   |                                                                                                                                                                             | Cevap Veren  | Cevap Vermeyen |
| 1                 | Savunma sanayinde karşılaştığınız sanayileşmeye ve Ar-Ge çalışmalarına yönelik tespit ettiğiniz sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileriniz var mı? Varsa nelerdir? | 102          | 18             |
| 2                 | Savunma sanayinde millileşmeye yönelik atılabilecek diğer adımlar sizce nelerdir?                                                                                           | 113          | 7              |
| 3                 | Teknoparkların savunma sanayine olan katkıları sizce nasıl arttırılabilir?                                                                                                  | 98           | 22             |
| 4                 | Üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmeye yönelik neler yapılabilir?                                                                                                       | 109          | 11             |
| 5                 | Savunma sanayine yönelik patent veya lisansı alınabilecek Ar-Ge Faaliyetlerinin arttırılması için neler yapılabilir? Bu konudaki görüşleriniz nelerdir?                     | 98           | 22             |

Cevaplar incelendiğinde olumsuz görüşlerin büyük çoğunluğunun sanayileşme ve patent alımı/Ar-Ge alanı ile üniversite sanayi işbirliği alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca sorularda katılımcıların olumsuz görüş olarak bildirdiği en önemli husus süreçler içerisindeki bürokratik engellerin çok olmasıdır. Bir diğer dikkat çeken sonuçta Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı şirketlerinin savunma sektöründe piyasaya hakim olması sebebiyle büyük projelerin bu firmalara verilmesi ve bu durumun diğer sektör şirketlerinde rahatsızlık yaratmasıdır. Bildirilen görüşler soru bazında derlenerek aşağıda sunulmuştur.

- **Savunma sanayinde sanayileşme ve Ar-Ge çalışmalarına yönelik görüşler;**
  - Kamunun talep yaratmada sıkıntısı bulunmaktadır.
  - Her aşamadaki evrak yoğunluğu, prosedürlerin çok sık değiştirilmesi ve sürecin esnek olmaması sebebiyle firmalar bürokratik engellerle karşılaşmaktadır.



- KOBİ'lere olan desteğin az olması ve sektöre yeni giren firmaların mali sıkıntıları sebebiyle Ar-Ge'ye yeterli bütçe ayrılamamaktadır.
- ASELSAN, ROKETSAN ve HAVELSAN gibi Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı şirketleri savunma sektöründe piyasaya hakim durumdadırlar. Bu sebeple piyasa rekabete açık değildir.
- Ana yüklenici konumundaki firmaların yürüttükleri projelerde alt yükleniciler milli firmalar arasından seçilmelidir.
- Ar-Ge ile geliştirilen projelere alım garantisi olmaması, firmaya sadece Ar-Ge bedelinin ödenmesi sebebiyle firmanın maddi gücü yersiz kullanılmaktadır.
- Ar-Ge projesinin başarıyla sonuçlanması istenmektedir.
- Savunma sanayine girmeye çalışan şirketlerin sektörün gereklilikleri hakkındaki bilgisi yetersizdir.

• **Savunma sanayinde millileşmeye yönelik görüşler;**

- Acil alım kapsamında da olsa hala dışarıdan hazır alım yapılmaktadır.
- Milli olarak geliştirilecek savunma sanayi alanlarında öncelikler belirlenmelidir.
- Alt yüklenicilerle aktif çalışılmamaktadır.
- Aynı alanlarda çalışan firmaları bir araya getirerek sinerji yaratılabilecek ortamlar oluşturulmalıdır.
- Milli firmalar tarafından yürütülen Ar-Ge yatırım ve projelerine verilen destekler yeterli değildir.
- Savunma platformu odaklı değil de, değişik kabiliyetler daha sonra platform üzerine yerleştirilebileceği için kabiliyet geliştirme odaklı çalışılmalıdır.
- Yerli firmaların Ar-Ge çalışmaları ve üretimlerinin reklamı ve pazarlanmasında firmalar yetersiz kalmaktadır.
- İhale süreçlerinde yabancı firmaların fiyat avantajları belirli bir oranda göz ardı edilerek yerli firmaların önü açılmalıdır.

• **Teknoparkların savunma sanayine katkılarının arttırılmasına yönelik görüşler;**

- Milli firmaların alt yapıları Ar-Ge için yetersiz kalmaktadır.

- Teknoparklarda firmaların kullanım alanlarına ait kiralar yüksektir.
- Teknoparklarda kabiliyet esaslı kümeleşme bulunmamaktadır.
- Teknopark yönetimleri kuluçka firmalara yeterli yardımı yapamamaktadır.
- Teknopark içindeki firmalar sadece Ar-Ge değil aynı zamanda üretim süreci içerisinde de yer almalıdır.

• **Üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmeye yönelik görüşler;**

- Üniversite sanayi işbirliği yeterince sağlanamamaktadır.
- Sektörde kaliteli personel yetersizdir ve bununla bağlantılı olarak inovasyona yatkın nesil yetiştirilememektedir.
- Savunma sanayine yönelik yüksek lisans ve doktora tezlerinin (özellikle de mühendislik alanındaki) sayıları yeterli değildir.
- Savunma sanayi alanında düzenlenen sempozyum, konferans gibi etkinliklere savunma sanayi firmaları iştirak etmemektedir.
- Öğretim görevlilerinin savunma sanayi ile ilgili projelere katılımı yeterli değildir.
- Bazı üniversiteler araştırma üniversitesine dönüştürülerek teorik eğitim yerine uygulamalı eğitime geçilmelidir.

• **Savunma sanayine yönelik patent veya lisansı alınabilecek Ar-Ge faaliyetlerinin neler olabileceğine dair görüşler;**

- Patent konusunda anlaşılabilirliği ve farkındalığı artırmak gerekmektedir.
- Patenti almak çok uzun süre gerektirmekte ve aynı zamanda çok pahalı olmaktadır.
- Savunma sanayi ürünleri gizlilik gerektirdiği için, sektörde yürütülen Ar-Ge projeleri sonucu elde edilecek ürünlerin patent alımında zorluklar yaşanmaktadır.
- Ar-Ge alanında yeterli veri tabanı bulunmamaktadır.
- Ar-Ge alanında özellikle anti silahların üretimine önem verilmelidir.

Savunma sanayindeki sorunları tespit etmeye yönelik 1998 ve 2003 yıllarında TÜBİTAK, 2007’de DPT tarafından bir araştırma yapılmıştır. 2013 yılında da özel bir komisyon tarafından Cumhurbaşkanlığı Savunma Reformu Raporu hazırlanmıştır. Ayrıca çeşitli akademik araştırmalarda da sektörün sorunları ortaya konulmuştur. Bu

raporlarda tespit edilen sorunların bir kısmı çözüme kavuşturulurken bir kısmı ise halen devam etmektedir.

Rapor ve çalışmalarda tespit edilen problem sahalarına yönelik özellikle teşkilat ve organizasyon yapılarını ilgilendiren büyük yapısal değişiklikler 2016 yılı ve sonrasında yapılmıştır. Yapılan değişiklikler ile tedarik kurumlarında sivil-asker personel dengesi sağlanmaya çalışılmıştır. Yeniden yapılanma/teşkilatlanma çalışmaları kapsamında Savunma Sanayi Müsteşarlığı, MSB teşkilat yapısından çıkarılarak Cumhurbaşkanı'na bağlanmıştır. İsmi de Savunma Sanayi Başkanlığı olarak değiştirilmiştir. MSB teşkilatı içerisinde de MSB Müsteşarına bağlı Tedarik Hizmetleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur. MSB bünyesinde bulunan Ar-Ge ve Teknoloji Daire Başkanlığı, Savunma Sanayi Başkanlığı'nın teşkilat yapısına aktarılmıştır.

2018 yılı Nisan ve Haziran ayları arasında yürütülen alan araştırmasına katılan katılımcıların cevapları ile daha önceki çalışma ve raporlar kıyaslandığında; elde edilen sonuçların paralellik gösterdiği görülmektedir. Önceki araştırmalar ile alan araştırmamızda tespit edilen problem sahalarının karşılaştırılması Tablo-53'de sunulmuştur. Çözümlenen problem sahaları tabloya dahil edilmemiştir.

**Tablo-53:** Tespit Edilen Problem Sahalarının Karşılaştırması

| KONULAR           | ÖNCEKİ ARAŞTIRMALARDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SAHA ARAŞTIRMASINDAN ELDE EDİLEN SONUÇLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Personel          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tedarik faaliyetlerinde görevli tecrübeli personelin sürekliliğinin sağlanamaması (TÜBİTAK, 1998: 4; Gökpınar, 2003: 182; Mente, 2004: 59; Özkubat, 2006: 105; DPT, 2007a: 54; Bozkurt, 2007: 54; Yavuz, 2013: 50; Dinçer, 2015: 100)</li><li>• Hem SSB hem de MSB Tedarik teşkilatlarında eleman sayısı ve uzmanlık alan çeşitliliği açısından eksiklik bulunması (DPT, 2007a: 54).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tedarik kurumlarında personel eksiklikleri bulunmaktadır.</li><li>• Savunma sanayi sektöründe kaliteli personel yetersizdir ve bununla bağlantılı olarak inovasyona yatkın nesil yetiştirilememektedir.</li><li>• Sektöre girmeye çalışan firma personeline Ar-Ge özelinde, proje yönetimi, tesis güvenlik belgesi, tedarik süreçleri, kalite beklentileri gibi konularda eğitim verilmelidir.</li></ul>  |
| İhtiyaç Belirleme | <ul style="list-style-type: none"><li>• Gelecek belirsizliği sebebiyle ihtiyaç belirleme ve bu ihtiyaca göre uzun vadeli planlamanın ve gerekli yatırımın yapılamaması (Gökpınar, 2003: 26; Mente, 2004: 59; Özkubat, 2006: 100; DPT, 2007a: 54; Yavuz, 2013: 50; Dinçer, 2015: 100)</li><li>• İhtiyaç belirleme makamı, tedarik makamları, Ar-Ge kuruluşları, üniversiteler ve firmalar arasında ortak bir çalışma platformu oluşturulmaması (Gökpınar, 2003: 27; DPT, 2007a: 53; Cumhurbaşkanlığı, 2014: 23; Dinçer, 2015: 99)</li><li>• Milli imkanların kullanılmasına engel olacak şekilde acil alım yapılması (Gökpınar, 2003: 27; DPT, 2007a: 55; Dinçer, 2015: 102)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Savunma sanayi alanında milli olarak geliştirilecek öncelikli alanlar belirlenmeli ve firmalar bu öncelikli alanlara yönlendirilmelidir.</li><li>• Kamunun talep yaratmada sıkıntısı bulunmaktadır. Dış alımlar kontrol altına alınarak talebin yurt içinden milli olarak karşılanmasına çalışılmalıdır.</li><li>• Millileşmeye yönelik projelere önem verilerek, daha çok kaynak ayrılmalıdır.</li></ul> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teşkilat                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Savunma sistem tedariki ve lojistik faaliyetlerindeki kurumsal yapının çok başlı olması ve yürütülen tedarik faaliyetlerinde yaşanan mükerrerlikler (Gökpınar, 2003: 27; Bozkurt, 2007 :53; DPT, 2007a: 53; Cumhurbaşkanlığı, 2014: 26; Dinçer, 2015:102).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Her aşamadaki evrak yoğunluğu, prosedürlerin çok sık değiştirilmesi ve sürecin esnek olmaması sebebiyle firmalar bürokratik engellerle karşılaşmaktadır.</li> <li>Bir konuda karar aldirmek çok zaman almaktadır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Yüklenici Firma             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yurt içinde geliştirilmesi istenilen sistemlerin kazanılmasında belirli firma ve kuruluşların öne çıkması, özellikle yan sanayide yeterli seviyede rekabet ortamının olmaması (Cumhurbaşkanlığı, 2014: 25)</li> <li>Alt yüklenici firmaların yeterli teknolojik alt yapıya sahip olmamaları veya ticari kaygıları sebebiyle ana yüklenici firmaların projelerde mümkün olduğunca çok fazla parçayı kendilerinin üretmeleri (Bozkurt, 2007: 53; DPT, 2007a: 56; Kara vd., 2012: 43)</li> <li>Alt yüklenici firmaların bazı sistemlerin testinde yeterli donanımına sahip olmamaları (Bozkurt, 2007: 50)</li> <li>Alt yüklenicilerin projelerde mali, idari ve teknolojik olarak zayıf kalmaları ve firmalarda atıl kapasite olması (Bozkurt, 2007: 54; Kara vd., 2012: 43)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ASELSAN, ROKETSAN ve HAVELSAN gibi Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı şirketleri savunma sektöründe piyasaya hakim durumdadırlar. Bu sebeple piyasa rekabete açık değildir.</li> <li>Alt yüklenicilerle daha aktif çalışılmalı ve alt yüklenicilere yönelik destekler arttırılmalıdır. KOBİ'lere olan desteğin az olması ve sektöre yeni giren firmaların mali sıkıntıları sebebiyle Ar-Ge'ye yeterli bütçe ayırlanamamaktadır.</li> <li>Sektördeki firmalara yönelik devlet teşvik ve istisnaları arttırılmalıdır.</li> <li>Özellikle alt yüklenici konumundaki milli firmaların alt yapıları Ar-Ge için yetersiz kalmaktadır.</li> </ul> |
| Üniversite Sanayi İşbirliği | <ul style="list-style-type: none"> <li>Üniversitelerin yönlendiriciliği ve sahiplenmesi yeterli değildir (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 74)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Üniversite sanayi işbirliği yeterince sağlanamamaktadır. Bu işbirliğini sağlayıcı bir yapı bulunmamaktadır.</li> <li>Sektörde kaliteli personel yetersizdir ve bununla bağlantılı olarak inovasyona yatkın nesil yetiştirilememektedir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üniversite-Kamu-Özel Sektör arası kopukluk ve anlayış farkı bulunmaktadır (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 74)</li> <li>• Öğretim üyeleri firmaların imkanlarından yeterince yararlanmamaktadırlar (Alkibay vd., 2012)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İşbirliğini arttırıcı seminer, konferans ve sempozyum gibi etkinlikler yeterli değildir.</li> <li>• Üniversitelerde verilen eğitimlerin teoriden ziyade uygulamaya yönelik olması gereklidir.</li> <li>• Öğretim üyelerinin sektördeki firmalar ile işbirliğini arttıracak ortamlar az sayıdadır.</li> <li>• Üniversitelerdeki savunma sanayine yönelik yüksek lisans ve doktora tezlerinin (özellikle de mühendislik alanındaki) sayıları azdır.</li> <li>• Üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmekte teknopark yönetimleri yetersiz kalmaktadır.</li> <li>• Öğretim görevlilerinin savunma sanayi ile ilgili projelere katılımını teşvik mekanizmaları azdır.</li> <li>• Araştırma üniversitesi eksikliği vardır.</li> </ul> |
| Teknopark | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknoparklarda kiralar çok yüksektir, kiralar üniversiteye gelir sağlayacak bir rant aracı olarak görülebilmektedir (DPT, 2007b; Alkibay vd., 2012)</li> <li>• Üniversiteler, teknopark yönetimine ve modern işletme yönetimi ilkelerine yabancılık çekebilmektedirler. (DPT, 2007b)</li> <li>• Teknopark içerisinde ara yüz kurumlarının ve danışman kuruluşların azlığı/yokluğu sebebiyle aktörler arasında eş güdüm sağlanamamaktadır (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 74)</li> <li>• Bazı teknoloji geliştirme bölgelerinde sektör çeşitliliği fazla olmamakla beraber kimya, savunma sanayi, gıda, telekomünikasyon gibi sektörlerin birçok teknoparkta yer almadığı görülmüştür (Pekol, 2008).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknopark içerisinde bulunan firmalar arasında yeterli işbirliği bulunmamaktadır.</li> <li>• Kurumlar arasında koordinasyon eksikliği bulunmaktadır</li> <li>• Teknoparklarda firmaların kullanım alanlarına ait kiralar çok yüksektir.</li> <li>• Teknoparklarda yürütülen projelere yönelik fonlar azdır.</li> <li>• Teknopark yönetimleri tarafından özellikle kuluçka firmalara yönelik yol gösterici çalışmalar az sayıda yapılmaktadır.</li> <li>• Savunma sanayi alanında faaliyet gösteren firma sayısı azdır. Birçok teknoparkta bu sektörde faaliyet gösteren firma bulunmamaktadır.</li> <li>• Teknoparklarda kabiliyet esaslı kümeleşmeye gidilmelidir.</li> </ul>                                                   |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ar-Ge ve Patent alımı | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmaların büyük bir kısmı patent sürecinin karmaşık ve uzmanlık gerektirdiğini düşünmekte ve maliyetlerin yüksek olduğunu belirtmektedir (Pekol, 2008).</li> <li>• Teknoparklardaki Ar-Ge proje sonuçlarının patente dönüşebilmesi için firmalar, patent süreci konusunda kendilerine danışmanlık yapabilecek uzmanlara ihtiyaç duymaktadırlar (Pekol, 2008).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patent konusunda anlaşılabilirliği ve farkındalığı artırmak gerekmektedir.</li> <li>• Patenti almak çok uzun süre gerektirmekte ve aynı zamanda patent almak çok pahalı olmaktadır.</li> <li>• Savunma sanayi ürünleri gizlilik gerektirdiği için, sektörde yürütülen Ar-Ge projeleri sonucu elde edilecek ürünlerin patent alımında zorluklar yaşanmaktadır.</li> <li>• Ar-Ge alanında milli firmaların alt yapıları yetersiz kalmakta ve yeterli veri tabanı bulunmamaktadır.</li> <li>• Ar-Ge ile geliştirilen projelere alım garantisi olmaması, firmaya sadece Ar-Ge bedelinin ödenmesi sebebiyle firmanın maddi gücü yersiz kullanılmaktadır.</li> <li>• Ar-Ge projesinin başarıyla sonuçlanması istenmektedir.</li> <li>• Ar-Ge alanında özellikle anti silahların üretimine önem verilmelidir.</li> <li>• Yerli firmaların Ar-Ge çalışmaları ile üretimlerinin reklamı ve pazarlanmasında sorun yaşanmaktadır.</li> </ul> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## SONUÇ VE MODEL ÖNERİSİ

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ihtiyaçlarını yurtiçinden karşılama oranı 2003 yılında %25 seviyesinde iken, 2010 yılında %52,1, 2011 yılında %54 ve 2014 yılında %60'a çıkmıştır. Resmi olarak açıklanmasada 2018 yılı için bu rakamın %65 seviyesinde olduğu basın ve yayın organlarında yer almaktadır. Buradan da görülmektedir ki 2003 yılından 2014 yılına kadar çok hızlı bir şekilde artan milli savunma sanayi ürünleri üretimi son dört yılda yavaşlamıştır. Bunun en önemli nedeni herhangi bir savaşın seyrini değiştirebilecek silah sistemleri kapsamında bulunan savaş uçağı/gemisi, denizaltı, hava savunma sistemleri, uzun menzilli balistik füze sistemleri Ar-Ge ve üretimi alanında yeterli seviyeye gelemeyişimiz ve bu sistemlerin tedariki için halen hazır alım yapılmasıdır. Silahlı ve silahsız insansız hava aracı alanında çok büyük ilerlemeler gösterilmiş, ama aynı ilerleme Altay tankının özellikle de motorunun üretiminde gösterilememiştir.

Bu çalışmada; milli ve modern bir savunma sanayinin geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla; savunma alanındaki ihtiyaçların milli olarak karşılanma oranını etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin millileşmeyi ne ölçüde etkilediğini analiz etmek, mevcut uygulamalara alternatifler geliştirmek, üniversite ile sanayinin işbirliği içerisinde milli teknoloji geliştirmesi konusunda ortaya çıkan sorunların, beklentilerin ve yapılabilecek katkıların ve gerçekleştirilebilecek yasal düzenlemelere ilişkin görüş ve önerilerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla ilk üç bölümde savunma sanayi kavramı, savunma sanayinin özellikleri, savunma sanayinin gelişimine etki eden faktörler ortaya konulmuş, müteakiben ihtiyaçların tedariki süreci ve tedarik yapısı içerisindeki kurumlar incelenmiş, sonra teknoparklar ile ülkemizdeki teknoparklar ve teknoparklara yönelik düzenlemeler ele alınmıştır.

2016 yılında yaptığı 17,8 milyar dolar savunma harcaması ile Türkiye, dünya da 15'inci sırada bulunmaktadır. Savunma ürünleri pazarına hakim olan ilk 100 şirket



arasında ülkemizden ASELSAN ve TAI bulunmaktadır. Savunma sanayinin toplam cirosu 2018 yılı için 9 milyon dolara yaklaşmıştır. Ar-Ge harcamalarımız her yıl hızlı bir şekilde artmaya devam etmektedir. Fakat yeterli seviyeye henüz ulaşamamıştır. OECD ülkeleri arasında Türkiye ancak 34'üncü sırada yer almaktadır. Savunma sanayi alanında yapılan Ar-Ge harcaması da toplam Ar-Ge harcamalarına paralel olarak artış göstermektedir. 2016 yılında yapılan savunma Ar-Ge harcaması 1.254 milyon dolar seviyesine çıkmıştır.

Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyacı olan ve üretim işlemi tamamlanarak seri üretime geçilen hazır silah, araç, gereç, teçhizat, malzeme ve sistemlerin **yurt içi veya dışından** tedariki MSB müsteşarlığı ve alt daire başkanlıkları tarafından yapılmaktadır. Eğer ihtiyaç; **savunma sanayinde sanayileşmevi gerektiriyorsa** tedarik faaliyeti SSB tarafından yürütülmektedir. Ayrıca Milli İstihbarat Başkanlığının **istihbarat ve güvenliğe ilişkin ihtiyaçları** ile Emniyet Genel Müdürlüğünün **istihbarat ve güvenliğe ilişkin acil ihtiyaçları** da Savunma Sanayi Başkanlığı tarafından tedarik edilmektedir.

Ülkemizde 2018 Kasım ayı verilerine göre teknoparkların sayısı 81'e ulaşmıştır. Faaliyette olan teknoparklardaki firma sayısı 5216'ya ulaşmıştır. Büyük çoğunluğunu küçük ölçekli firmalar oluşturmaktadır. Özellikle kendi bünyesinde Ar-Ge merkezi bulunan firmalar, teknoparklara sağlanan teşvik ve istisnalardan yararlandıkları için, teknopark içerisinde yer almayı düşünmemektedirler. Ayrıca ihtiyaç duydukları alanda akademisyenlerle proje bazlı işbirlikleri yapabilmektedirler. Teknoparklardaki firmaların %37'si yazılım, %17'si bilgisayar ve iletişim teknolojileri, %8'i elektronik sektöründe faaliyet göstermektedir. Savunma sanayinde faaliyet gösteren firmaların oranı ise ancak %3'tür. Ayrıca özel sektöre ait 1055 Ar-Ge merkezi ile 295 tasarım merkezi bulunmaktadır. Bu merkezlerden 33 Ar-Ge merkezi ile 7 tasarım merkezi savunma sanayi alanında faaliyet göstermektedir. Özel sektör Ar-Ge merkezlerinin büyük çoğunluğunu Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı şirketlerine ait Ar-Ge merkezleri oluşturmaktadır.

Dördüncü bölümde; ilk üç bölümdeki incelemelere paralel olarak NATO'ya üye ülkelerden ABD ve İngiltere ile NATO dışından Rusya'nın savunma sanayi, tedarik ve teknopark yapıları incelenmiştir. ABD, dünya savunma sanayi sektörüne yön veren başlıca ülke olması ve savunma Ar-Ge'sine ayırdığı yıllık payın birçok ülkenin savunma harcamasından daha büyük olması sebebiyle incelenmiştir. Ülkemizin de içinde yer aldığı NATO bünyesindeki ülkelerin savunma sanayi yapılarını incelemek maksadıyla ikinci ülke olarak İngiltere seçilmiştir. İngiltere dünyanın en başarılı savunma sanayi ihracatçılarından birisidir. 2016 yılı küresel savunma sanayi ihraç pazarının %9'unu elinde bulundurmaktadır. Üçüncü olarak Rusya incelenmiştir. Soğuk savaş yıllarının doğu kutbunu oluşturan Rusya, ABD'nin ardından yıllardır dünyanın en büyük ikinci silah ihracatçısı konumunda bulunmaktadır. Savunma harcamaları açısından da ABD ve Çin'den sonra dünyada 3'üncü sırada bulunmaktadır.

Sanayi ve teknoloji alanında gelişmiş ülkeler, savunma sanayine hep öncelik vermişler ve ticari alanda geliştirilen her türlü teknolojik yeniliği savunma sanayi alanına aktarmanın çabası içerisinde olmuşlardır. ABD, İngiltere ve Rusya'nın savunma sanayi ile ilgili Ar-Ge yapıları benzerlik göstermektedir. Ar-Ge sistemleri içerisinde **savunma bakanlığına bağlı Ar-Ge merkezleri, araştırma üniversiteleri/üniversitelere bağlı araştırma merkezleri ile özel sektör Ar-Ge merkezleri yer almaktadır.** Savunma Bakanlığı bünyesindeki kuvvet komutanlıkları tarafından işletilen Ar-Ge merkezleri ve laboratuvarlarda temel araştırmalardan, savunma sistem tedarik araştırmalarına kadar ordunun ihtiyacı olan her türlü Ar-Ge faaliyetleri yürütülmektedir.

Savunma sanayi ile ilgili bilimsel ve teknolojik alanda Ar-Ge çalışmaları yapmak üzere ABD'de DARPA, İngiltere'de Dstl ve Rusya'da ARF adı altında kurumlar bulunmaktadır. Bu kurumlar genel olarak Savunma Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyetlerini sürdürmektedirler. Başta DARPA olmak üzere bu kurumların başarısının en önemli sebebi; küçük teknoloji şirketlerinden, ana yüklenicilere, üniversitelerden, resmi veya özel Ar-Ge laboratuvarlarına, hatta muharebe sahasındaki askerlere kadar

Ar-Ge alanındaki tüm noktaları kapsayan geniş bir teknik toplulukla birlikte çalışmalar yapmasıdır.

Ülkelerin savunma sektörünü ayakta tutan iki husus bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi kendi silahlı kuvvetleri için ihtiyaç duydukları silah, teçhizat ve sistemlerdir. Modernizasyon planları dahilinde süreçler işletilmektedir. Diğer ayak ise savunma ürünlerinin diğer ülkelere pazarlanmasıdır. Günümüzde ülkeler kendilerine yönelik tehdidi her yönden beklemektedirler. Buna paralel olarak savunma ihtiyaçları sürekli değişmekte, bu değişimlere göre Ar-Ge ihtiyacı ortaya çıkmakta ve Ar-Ge sonucu geliştirilen silah ve sistemleri pazarlamak için küresel silah pazarında yeni bölümler oluşturulmaktadır.

Savunma sanayi ürünlerinin uluslararası pazarda pazarlanması, bu ürünleri tasarlayıp seri üretime geçmek kadar önemlidir. Çünkü her ülke kendisinin güvenlik ihtiyaçlarını belli bir oranda karşılayacak silah, teçhizat, sistem ve teknoloji üretebilmektedir. Çok büyük mali yatırımlar ve uzun süre gerektiren savunma sektörünün devamı için, üretilen ürünlerin diğer ülkelere satılması olmazsa olmaz bir şarttır. Her yıl sektöre Türkiye, Çin, Hindistan gibi yeni ülkeler girmekte ve diğer ülkelerin sektörden aldıkları payları düşürmektedirler. Silah sistemlerini pazarlamak için savunma sanayi fuarlarından, uluslararası krizlere kadar her türlü ortamdan yararlanılmakta, büyükelçiliklerden, bakanlara hatta devlet başkanlarına kadar tüm aktörler sürece dahil olmaktadır. Savunma ürünleri ihracatını arttırmak, sektördeki firmaları **pazarlama alanında desteklemek maksadıyla** İngiltere'deki Savunma Büyüme Ortaklığı (DGP) benzeri yapılar ülkelerde çeşitli bakanlıklar bünyesinde kurulmuşlardır. Rusya'da ise devlete ait Rosoboronexport şirketi tekel konumunda bulunmakta ve 116 ülkeye savunma ürünleri pazarlamakta ve ihraç etmektedir.

Savunma sanayisi gelişmiş İngiltere, Fransa, Almanya gibi ülkelerde tedarik faaliyetleri merkezi olarak tek elden yönetilmektedir. ABD'de ise ortak ihtiyaçlar Tedarik, Teknoloji ve Lojistik Müsteşarlığı (USD A,T&L) tarafından, kuvvetlerin kendi ihtiyaçları bünyelerindeki birimlerce tedarik edilmektedir. Tedarik teşkilatı içerisinde görev yapan personel sayısı 50.000'in üzerindedir. İngiltere'de; 12.000

personelerle yakın çalışanı olan Savunma Sistemleri Donatım ve Destek Başkanlığı (Defence Equipment&Support-DE&S), Fransa’da, 9700 personeli bulunan Silahlanma Genel Başkanlığı (DGA-General Delegate for Armament), Almanya’da, 10.500 civarında çalışanı bulunan Federal Donatım, Bilgi Tekniği ve Hizmet Dairesi (The Federal Office of Bundeswehr Equipment, Information Technology and In-Service Support-BAAINBw) tedarikten sorumlu tek kurum olarak görev yapmaktadır. Bu kurumlarda çalışanların büyük çoğunluğu sivil personelden oluşmakta ve bu sivil personelin önemli bir bölümü de uzman ve mühendislerden oluşmaktadır.

Bu kurumların Ar-Ge ve diğer modernizasyon projeleri için bütçelerinde kaynaklar bulunmakta ve bu projeleri bu kaynakları kullanarak yürütmektedirler. Tedarik, ülkemizde de kullanılan uzun dönemli planlamalar üzerine kurulu PPBS benzeri süreçler kullanılarak yürütülmektedir. Rusya’da ise tüm tedarik Savunma Bakanlığı tarafından merkezi olarak yürütülmektedir.

Tedarik sistemimiz içerisindeki kurumlardan birisi olan SSB’de çalışan personel sayısının 2017 sonu itibariyle 356 memur, 144 sözleşmeli personel olmak üzere toplam 500 kişiden oluştuğu (SSB, 2018b: 11) göz önüne alındığında gelişmiş ülkeler ile aramızda tedarik sisteminde görev alan personel sayısı açısından çok büyük uçurum olduğu ortaya çıkmaktadır. Üstelik İngiltere, Fransa ve Almanya’nın ordu büyüklükleri ülkemize göre daha küçüktür ve son 70 yıldır savaş veya çatışmanın yaşanmadığı bir coğrafyada bulunmaktadır.

Çalışmanın beşinci bölümünü oluşturan saha araştırmasında; savunma sanayi sektöründe yer alan firma personelinin üniversite sanayi işbirliği ile savunma sanayinde millileşmeye ilişkin algı seviyeleri ve üniversite sanayi iş birliği algısı ile savunma sanayindeki millileşme düzeyi algısı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Ayrıca, üniversite sanayi işbirliği algısı ve savunma sanayi millileşme düzeyi algısının eğitim seviyesi, mesleki tecrübe ve teknopark içinde yer alma durumlarına göre farklılaşmanın incelenmesi de kapsam dahilinde tutulmuştur. Hazırlanan anket formu kullanılarak sektörde yer alan firmalardan elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda savunma sanayi çalışanlarının, üniversite-sanayi işbirliği algı düzeyleri ile tedarik sürecindeki problemler, Ar-Ge çalışmaları ve altyapı seviyesine yönelik değerlendirmelerinin ilişkisiz olduğu saptanmıştır. Yine çalışanların üniversite-sanayi ortak proje geliştirme algı düzeyleri ile tedarik sürecindeki problemler ve savunma sanayi Ar-Ge çalışmalarına yönelik değerlendirmeleri arasında negatif bir ilişki (ilişkisiz), savunma sanayi altyapı seviyesine yönelik değerlendirmeleri arasında ise pozitif bir ilişki saptanmıştır. Savunma sanayi çalışanlarının üniversite sanayi ortak proje geliştirme algı düzeyi arttıkça savunma sanayi altyapı seviyesindeki yeterliliklere dair değerlendirmeleri artmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre; üniversite mezunu katılımcıların savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge çalışmaları konusundaki değerlendirmeleri yüksek lisans/doktora mezunu katılımcılara göre daha olumludur. Teknopark dışındaki firma çalışanlarının; savunma sanayinin millileşmesinde Ar-Ge'ye yönelik değerlendirmeleri teknopark içindeki firma çalışanlarına göre daha olumludur. Yine teknopark dışındaki firma çalışanları, teknopark içinde yer alan firma çalışanlarına göre tedarik sürecindeki problemlerin daha çok olduğu düşünmektedirler. Alan araştırmasına katılan katılımcıların ankete verdikleri cevaplarda tespit edilen problem sahalarının çözümü ve savunma sanayinin daha ileri seviyelere ulaşabilmesi için alınması gereken tedbirler şu şekilde sıralanabilir.

- Bilimsel araştırmalar ulusal savunma politikalarının merkezi haline getirilmelidir. Bu sebeple milli ve özgün ürünler geliştirmek ve diğer ülkeler ile rekabet edebilmek için savunma Ar-Ge'sine ayrılan pay **önemli ölçüde** arttırılmalıdır.
- Milli olarak geliştirilecek savunma sanayi alanları belirlenmeli ve firmalar bu öncelikli alanlara yönlendirilmelidir.
- İhale süreçlerinde yabancı firmaların fiyat avantajları belirli bir oranda göz ardı edilerek yerli firmaların önü açılmalıdır.
- Acil alım kapsamında bile olsa dış alımlar kontrol altına alınarak talebin yurt içinden milli olarak karşılanmasına çalışılmalıdır. Savunma ürünlerinde kullanılan tüm parça ve teknolojilerin milli olması ihale şartnamelerine eklenecek maddeler ile mecburiyet haline getirilebilir.

- Bürokratik engelleri kaldırmak maksadıyla yönetmelikler sadeleştirilmeli ve değişen şartlara süratle uyum sağlayacak esnek bir yapıya kavuşturulmalıdır. Süreç içerisindeki prosedürler çok sık değiştirilmemelidir.
- Karar alma mekanizması kısaltılarak tek bir elde toplanmalıdır.
- Platform yerine, değişik kabiliyetler daha sonra platform üzerine yerleştirilebileceği için kabiliyet geliştirme odaklı çalışılmalı ve aynı alanlarda çalışan firmaları bir araya getirerek sinerji yaratılabilecek ortamlar oluşturulmalıdır.
- KOBİ ve sektöre yeni giren firmalara Ar-Ge'ye yönelik devlet teşvik ve istisnaları arttırılmalıdır.
- Özellikle alt yüklenici konumunda bulunan milli firmalara destek arttırılmalıdır.
- Savunma ürünlerinin ihracatında; devletlerarası ilişkiler, ülkelerin birbirine olan nüfuzu, askeri yardım anlaşmaları gibi birçok politik ve askeri husus etkili olduğu için milli firmaların ürettikleri ürünlerin yurtiçi ve dışında tanıtımı ve pazarlanmasına İngiltere örneğinde olduğu gibi devlet tüm kurumları ile destek olunmalıdır. Savunma ürünlerine en çok para harcayan ülkeler pazarlamada odak noktası haline getirilmelidir.
- Ekonomik boyutu çok büyük olmayan projelerde, ihaleler; Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı şirketleri veya TAI, FNSS, BMC gibi büyük projeleri yürüten şirketlere değil, diğer firmalara verilerek bu firmalarında güçlenmesi sağlanmalıdır. Böylelikle savunma sanayi sektörü rekabete açık hale getirilmelidir.
- Yürütülen projelerde hem ana yükleniciler, hem de ana yüklenicilerin projeyi yürüteceği alt yüklenicilerin milli firmalardan seçilmesi aranmalıdır.
- Sektörün; hassas üretim teknikleri, uzun süren Ar-Ge süreci, projenin başarısız olması durumunda tüm maliyetin firma üzerine kalması, güvenlik ve gizlilik gibi gereklilikleri göz önüne alındığında yatırım maliyetleri çok yüksek seviyelere çıkmaktadır. Bu sebeple firmaların yürüttüğü Ar-Ge projelerinde projenin başarılı olma zorunluluğu kaldırılarak firmaların daha özgün ve diğer ülkelerin hiç çalışma yapmadığı alanlara yoğunlaşarak risk almalarının önü açılmalıdır.
- Üniversite sanayi işbirliği yeterince sağlanamamaktadır. Firmaların geliştirdikleri veya yürüttükleri projeler ile imkan ve kabiliyetlerinin öğretim üyelerince öğrenilmesi veya bunun tam tersinin yani üniversitelerin imkan ve kabiliyetleri ile projelerinin

sektör tarafından öğrenilebilmesi maksadıyla işbirliğini arttırıcı gezi, panel, sempozyum veya çalıştay gibi ortamlar arttırılmalıdır.

- Üniversitelerde verilen eğitimlerde veya düzenlenen etkinliklerde savunma sanayi firma personelinden de yararlanılmalıdır.
- Üniversite öğrencileri veya diğer bireylerce geliştirilen projelerin SSB/MSB gibi kurumlar veya sektör firmalarınca fark edilmesinin sağlanması maksadıyla üniversitelerce düzenlenen etkinliklerin arttırılması ve bu etkinliklere firmaların yanı sıra TSK ile SSB/MSB'lığı tedarik birimlerinden ve MSB üniversitesinden de personelin katılımı sağlanmalıdır.
- Savunma sanayinin gereklilikleri, tedarik ve ihale süreçleri, şartnameler, Ar-Ge, proje ve program yönetimi, tesis güvenlik belgesi, kalite beklentileri gibi konularda firmalara eğitim verilmelidir.
- Milli firmaların alt yapıları Ar-Ge için yetersiz kaldığından firmaların tek başına satın alması güç; mühendislik, alt yapı, tasarım, doğrulama yazılımı ve donanımı gibi hususların müşterek kullanımını sağlayacak merkezler kurulmalıdır. Bu merkezlerin teknopark yönetimi gibi birimlerce kurularak işletilmesi sektördeki firmalar için büyük avantajlar sağlayacaktır. Ayrıca firmaların teknopark içerisinde yer alma sürecini hızlandıracaktır. Alt yapıya yönelik yatırımlara teşvikler arttırılmalıdır.
- Teknoparklardaki kiralar düşürülmelidir.
- Teknoparklarda yürütülen projelere yönelik fonlar arttırılarak daha çok firmanın teknopark içerisinde yer alması sağlanmalıdır.
- Firmalar, teknopark içerisinde yer almaya gerek duymamakta, kendi Ar-Ge merkezlerinin olması sebebiyle, bu merkezlerde yaptıkları Ar-Ge çalışmalarından dolayı teşvik, destek, vergi indirimi ve istisnalardan yararlanabilmekte ve bu merkezlerde akademisyenlerle çeşitli projelerde işbirlikleri yapabilmektedir. Teknoparklar sadece sağlanan teşvik ve istisnadan yararlanmak maksadıyla bulunan yerler olmaktan çıkarılmalıdır. Teknoparklar içerisindeki firmaların birbiri ile ve üniversitelerle işbirliğini arttıracak ortamlar teknopark yönetimlerince arttırılmalı ve teknoparkların bir sinerji merkezi haline gelmesi sağlanmalıdır.
- Teknopark yönetimleri tarafından SSB ve ana yüklenici konumundaki firmalar ile işbirliğini arttırmaya yönelik anlaşmalar yapılmalıdır.
- Teknoparklarda kabiliyet esaslı kümeleşmeye gidilmelidir.

- Teknopark yönetimleri tarafından özellikle kuluçka firmalar için mentörlük ve tüm firmalar için patent ve patent alımı süreçleri hakkında danışmanlık yapılmalıdır.
- Teknopark içindeki firmalar sadece Ar-Ge değil aynı zamanda üretim süreci içerisinde de yer almalıdır.
- Sektörde kaliteli personel yetersizdir. Entelektüel sermaye açığının kapatılması ve yüksek nitelikli personel yetiştirmek maksadıyla öğrencilerin lisans ve lisansüstü eğitimlerinin bir kısmı savunma sanayinde çalışarak tamamlanmalıdır.
- Savunma sanayi konusunda düzenlenen etkinlikler sadece fen bilimleri alanında olmamalı, sempozyum, kongre, panel gibi etkinlikler vasıtasıyla sosyal bilimler alanına giren ticaret, pazarlama, insan kaynakları yönetimi gibi alanlarda ortaya çıkan gelişmeler ve araştırmaların sektöre aktarılması sağlanmalıdır.
- 1990-2015 yılları arasındaki 25 yıllık sürede savunma sanayi ile ilgili hazırlanan toplam tez sayısı ancak 368'dir. Bu tezlerin 315'i yüksek lisans, 53'ü ise doktora tezidir. Ayrıca yüksek lisans tezlerinin %71'i, doktora tezlerinin ise %57'si sosyal bilimler alanındadır (Yaslıkaya ve Kartal, 2017). Bu sebeple özellikle sektöre yönelik mühendislik alanındaki yüksek lisans ve doktora tezleri teşvik edilmelidir.
- Savunma sanayi çalışanlarınca hazırlanan lisansüstü tezlerin, firmaların Ar-Ge ihtiyaçlarına yönelik yapılandırılması ve lisansüstü öğrencilerinin firmaların imkan ve kabiliyetlerini kullanarak Ar-Ge elemanı olarak yetiştirilmesi (SSM, 2016b) maksadıyla SSB, üniversiteler ve büyük ölçekli savunma sanayi firmaları arasında başlatılan Savunma Sanayi için Araştırmacı Yetiştirme Programı (SAYP) sadece imzalanan protokol olarak kalmamalı, uygulaması hem savunma sanayi alanında hem de akademik alanda hazırlanan tezlerde görülebilmelidir.
- Öğretim görevlilerinin savunma sanayi ile ilgili projelere katılımını arttırmak maksadıyla; bu alanda Ar-Ge projelerinde görev yapan öğretim görevlileri maddi olarak da teşvik edilmelidir.
- ASELSAN ile Gazi, Gebze Teknik, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi arasında imzalanan Lisansüstü Eğitim Protokolü, diğer sektör firmaları ve araştırma üniversiteleri arasında da yaygınlaştırılmalı ve böylece sektöre katkı sağlayacak kaliteli personel eksikliği giderilmelidir. Bu işbirlikleri arttırılarak üniversitelerdeki teorik eğitimin yerine uygulamalı eğitime geçilmesi sağlanmalıdır.



- Patent alma süreci ve istenilen evraklar yeniden incelenerek, patent başvuru süreci kısaltılmalı ve başvuru evrak sayısı azaltılmalıdır.
- Savunma sanayi alanında patent alan personel ve firmalar ile eğer akademisyenler tarafından alınan bir patent ise hem akademisyene, hem de görevli olduğu üniversiteye ilave teşvik ve destekler sağlanmalıdır.
- Üretilen milli savunma sanayi ürünlerini kullanmakta veya ihraç etmekte ATAK Helikopteri'nde olduğu gibi ambargo veya izin vermeme gibi kısıtlamalar yaşamamak için yurt dışından alınan motor, muhabere sistemi, silah, zırh vb. diğer bileşen ve teknolojilerin milli olarak üretilmesine öncelik verilmelidir.
- Günümüzde savunma sanayisi gelişmiş ülkeler aralarındaki silahlanma yarışı savaş uçağı/gemisi, tank, denizaltı üzerinden yapılmamakta, bunların yerine kendilerine prestij sağlayan kıtalararası balistik füzeler, uzun menzilli hava savunma sistemleri, elektromanyetik silahlar, uydular, siber silahlar üzerinden yürütülmektedir. Ülkemizde de öncelikli ihtiyaçların karşılanmasından sonra bu alanlara yönelmek gerekmektedir.

Yukarıdaki tedbirlere ilave olarak tezin konusunu da oluşturan millileşme ve teknoloji geliştirme maksadıyla yapılabilecekler ve bu kapsamda başta MSB üniversitesi olmak üzere diğer üniversiteler ve teknoparkların katkısına yönelik öneriler ve modellemeler geliştirilmiştir. Bu önerilerin geliştirilmesinde daha önceki çalışmalar ve alan araştırmasında ortaya çıkan sonuçlar ve çözüm önerileri savunma sanayi gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar ile birlikte değerlendirilmiştir. Hazırlanan öneriler ve modellemeler aşağıda maddeler halinde sıralanmış ve en sonda tüm savunma sanayi, tedarik, Ar-Ge ve işbirliklerini kapsayan model önerisi bir bütün halinde sunulmuştur.

1. Tedarik teşkilatı hali hazırda MSB ve SSB olmak üzere iki başlı durumdadır. 668 sayılı KHK ile MSB bünyesinden ayrılarak İçişleri Bakanlığı'na bağlanan Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın sanayileşme gerektirmeyen ihtiyaçları için yine tedarik bölümleri kurmak zorunluluğu bulunmaktadır. Aynı şekilde Milli İstihbarat Başkanlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğü de silah ve teçhizatlarının tedariki için kendi teşkilat yapıları içinde tedarik bölümleri oluşturmak zorundadırlar. Halbuki kullanılan silah, teçhizat, araç, gereç ve malzeme açısından

Sahil Güvenlik Komutanlığı ile Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ve Jandarma Genel Komutanlığı ile Kara Kuvvetleri Komutanlığı büyük benzerlikler göstermektedir.

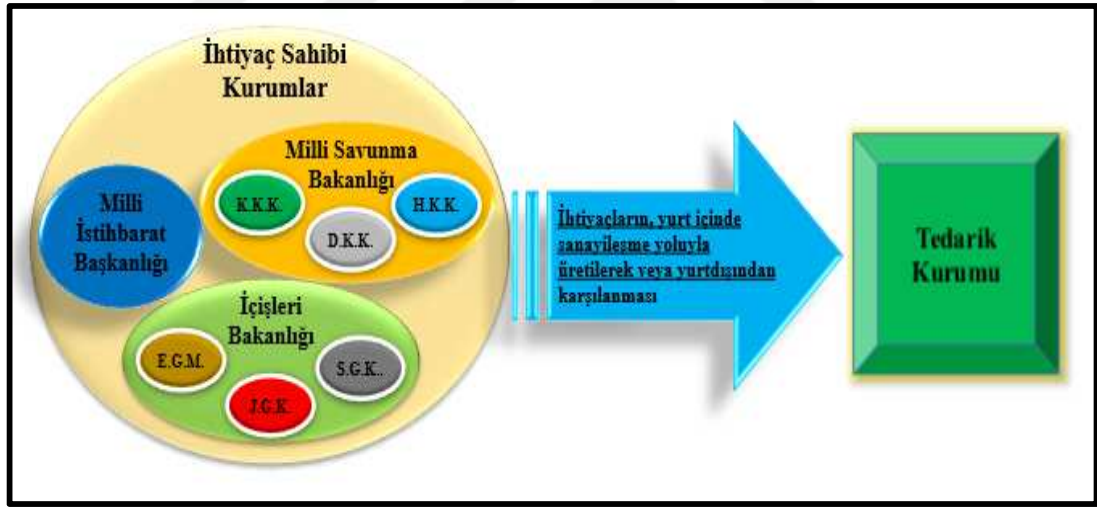
Ülkenin savunma ve güvenliğinden sorumlu bu kurumları birlikte değerlendirdiğimizde kurumlar içerisinde aynı işleri yapan birçok bölümün var olduğu görülmektedir. Tüm bu kurumlar tek çatı altında toplanarak çok başlılık kaldırılmalıdır. Çok başlı bir yapının kaldırılmasının en önemli faydalarından bir tanesi bu kurumların hepsinde var olan personel yetersizliğinin tek çatı altında toplanarak giderilmesi olacaktır. Başka bir faydası ise zaman, araç, gereç ve tedarik faaliyetlerinde kullanılan diğer konularda israfın önlenerek, büyük oranda tasarruf yapılması olacaktır.

Diğer ülkelerdeki yapılar değerlendirildiğinde tedarik teşkilatında görev yapan personelin büyük çoğunluğunun mühendis ve uzman sivil personelden oluştuğu görülmektedir. Askeri personelin tayin, rütbe alma vd. sebeplerle görev yerleri çok sık değişmektedir. Bu sebeple oluşturulacak yeni yapıda sivil kadrolara ağırlık daha çok verilmelidir. Yurtdışında olduğu gibi tedarik alanında görev yapmış emekli askeri personel bu kadrolarda değerlendirilebilir. Bu sayede kurumdaki personelde devamlılık ve uzmanlık sağlanacaktır. Bunun sonucu olarak da konusuna ve mevzuata hakim, aynı konuda yıllarca çalışan personelden oluşan bir kurum ortaya çıkacaktır. Karar alma sürecini hızlandırmak maksadıyla yapı içerisinde yer alacak Savunma Sanayi İcra Komitesi gibi mekanizmalar için mali limitler konulmalıdır. Belli limitlerin üzeri için komitenin kararı aranmalı, bu limitlerin altı için kurum yöneticisinin onay vermesi yeterli olmalıdır.

Günümüze kadar TSK'lerinin ana ihtiyaçlarının büyük bölümü ya karşılanmış ya da projeler imzalanarak karşılanma süreci başlatılmış olduğu için ileride iç talepte bir azalma yaşanacağı aşikardır. Savunma sanayi alanında alınan sipariş miktarları da dalgalı bir seyir izlemektedir. Sektöre yeni giren ülkelerde göz önüne alındığında dünya pazarında rekabetin önümüzdeki yıllarda daha da artacağı ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple sektörün önünün açılabilmesi için diğer ülkelere kıyasla fark yaratabilen

yeni ürünler ile yeni pazarlar bulmak ve üretilen ürünleri pazarlayabilmek zorunluluğu bulunmaktadır.

Bu sebeple oluşturulacak tedarik teşkilatı içerisinde; uluslararası silah ve teknoloji pazarında kendisine yer bulabilecek ürünlerin, reklam ve pazarlanmasına yönelik faaliyetleri diğer devlet kurumları ile koordine edecek ve bu konuda politikalar geliştirecek bir birim oluşturulmalıdır. Milli savunma sanayi ürünlerinin pazarlanmasında hedef pazar olarak savunma harcamaları yüksek ülkeler seçilmeli ve ürünlerin tanıtım ve pazarlanmasında Dışişleri Bakanlığı personeli ile NATO veya diğer anlaşmalar gereği yurtdışında görev yapan veya yurtdışına eğitim veya diğer amaçlarla gönderilen özellikle asker ve sivil görevlilerden yararlanılmalıdır. Bu personele görev öncesi ve gelişen durumlara göre görev esnasında milli ürünler hakkında eğitimler verilmelidir. Tedarik alanındaki mevcut yapıda yapılması önerilen değişiklikler Şekil-20’de gösterilmiştir.



Şekil-20: Önerilen Tedarik Yapı Modeli

2. Gelişmiş ülkelerde savunma bakanlıkları ve silahlı kuvvetler bünyesinde araştırma merkezleri bulunmaktadır. Savunma bakanlığına bağlı olan merkezlerin başında ABD’deki DARPA (Defense Advanced Research Agency) gelmektedir. 1958 yılında kurulan DARPA diğer ülkelere de örnek olmuştur. İngiltere’de Dstl ve Rusya’da ARF adı verilen bu merkezlerde savunma sanayi ile ilgili bilimsel ve teknolojik alanda Ar-

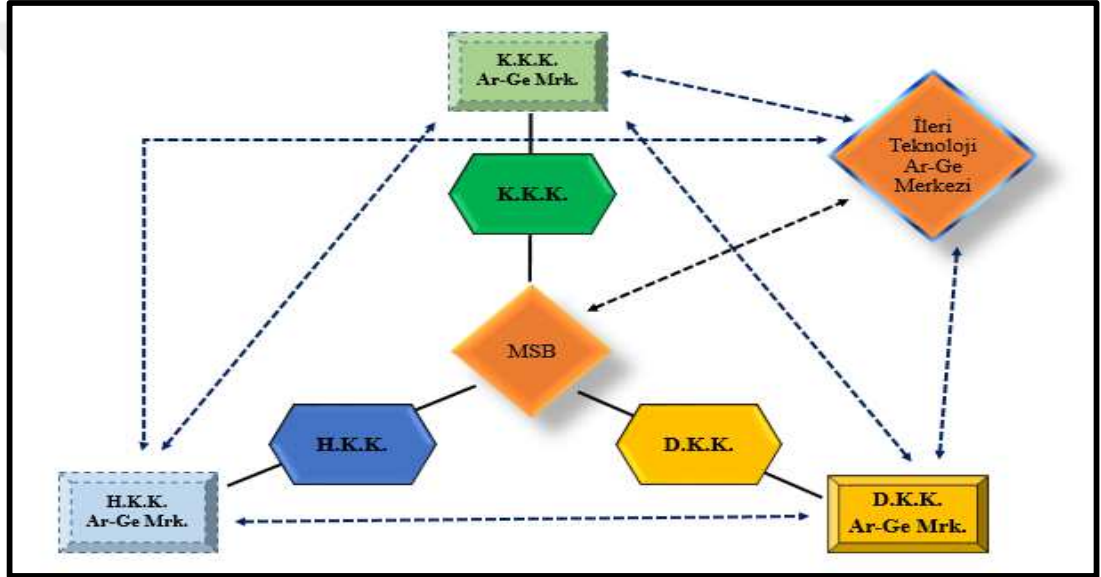
Ge çalışmaları yapılmaktadır. Almanya, Fransa, Çin, Japonya, Hindistan gibi birçok ülkede de benzer kuruluşlar bulunmaktadır. Ayrıca yeni teknoloji ve buluşları yerinde görmek ve Ar-Ge çalışmaları takip etmek ve böylece çok kısa sürede bu buluşları silahlı kuvvetlere kazandırmak maksadıyla teknoparklar içerisine ofisler açılmıştır.

Ülkemizde Deniz Kuvvetleri Komutanlığı haricinde Savunma Bakanlığı'na direk bağlı veya diğer komutanlıklar bünyesinde Ar-Ge merkezi bulunmamaktadır. Deniz Kuvvetleri bünyesindeki merkezde, büyük oranda yazılım üzerine görev yapmaktadır. Silahlı kuvvetlerde kullanılan sistemlerin iyileştirilmesine ve yeni ortaya çıkan ihtiyaçlara yönelik olarak askeri fabrikalar ve bakım merkezlerinin imkan ve kabiliyetlerinden de yararlanılarak bu merkezlerin kurulmasına hız verilmelidir.

Yine ileri teknoloji alanında yurt içi ve dışındaki küçük teknoloji şirketlerinden, ana yüklenicilere, üniversitelerden, resmi/özel Ar-Ge laboratuvarlarına, hatta muharebe sahasındaki askerlere kadar Ar-Ge alanındaki tüm noktaları kapsayan geniş bir teknik toplulukla birlikte çalışmalar yapacak savunma bakanlığına direk bağlı DARPA benzeri bir Ar-Ge merkezi kurulmalıdır. Bu merkez vasıtasıyla güvenlik güçlerinin imkan ve kabiliyetlerini arttırmasına katkı sağlayacak uluslararası alanda yürütülen her türlü proje ve yeni buluşlar takip edilmelidir. Bu merkezin etkinliğinin arttırılması maksadıyla; merkez ile MSB Üniversitesi enstitüleri, TÜBİTAK/SAGE, diğer üniversiteler, savunma sanayi firmaları ve bu firmaları barındıran teknoparkları birbirine bağlayan ve birbirlerinin bilgi birikimi ve imkanlarından yararlanmayı sağlayacak bilimsel bir iletişim bağı kurulmalıdır.

25 Temmuz 2018 tarihli ve 7145 sayılı Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile MSB veya İçişleri Bakanlığı bünyesinde araştırma merkezleri kurulacağı hükme bağlanmıştır. Bu merkezlerde görev yapacak personel olarak OHAL kapsamında TSK'dan ihraç edilen, fakat sonrasında mahkeme veya OHAL İşlemleri İnceleme Komisyonu tarafından göreve dönmesine karar verilen personel kadrolanacağı kanunda ifade edilmektedir. Kurulacak Ar-Ge merkezleri bu araştırma merkezleri kapsamında değerlendirilmemelidir.

Bu merkezlerde silahlı kuvvetler içinden ve sivil sektörden mühendis ve uzmanlar görevlendirilmelidir. Merkezler; bilinen geleneksel içine kapanık askeri görev anlayışından uzak, daha serbest düşünce ortamının bulunduğu çalışma mekanları haline getirilmelidir. Yine bu merkezlerde görev yapan personelin özellikle askeri birlikler ve personel ile olan irtibatlarının serbest bir şekilde sürdürülmesi için tedbirler alınmalıdır. TSK'lerinin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde bu merkezlerde görev yapacak personelin yetiştirilmesi maksadıyla ilgili temel bilimlerde lisansüstü eğitimler ile araştırma proje ve programlarına katılmaları sağlanmalıdır. Bu alanda yapılması önerilen değişiklikler Şekil-21'de gösterilmiştir.



Not: -- ile gösterilen kutucuklar yeni kurulması önerilen kurumlardır.

**Şekil-21: Önerilen MSB Ar-Ge Yapı Modeli**

Merkezlerde görev yapan personel arasından oluşturulacak timler, savunma sanayi firmalarının çoğunlukta bulunduğu ODTÜ Teknopark, Teknopark İstanbul, Bilkent Cyberpark gibi teknoparklarda oluşturulacak ofislerde görevlendirilerek kuluçka şirketleri ve diğer teknoloji şirketleri ve üniversitelerin sahip olduğu yeni teknoloji ve buluşlar yakinen takip edilmelidir.

3. 669 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile kurulan Milli Savunma Üniversitesi askeri okulların çatı kuruluşu olarak görev yapmaktan ziyade, TSK'lerinin ihtiyaç

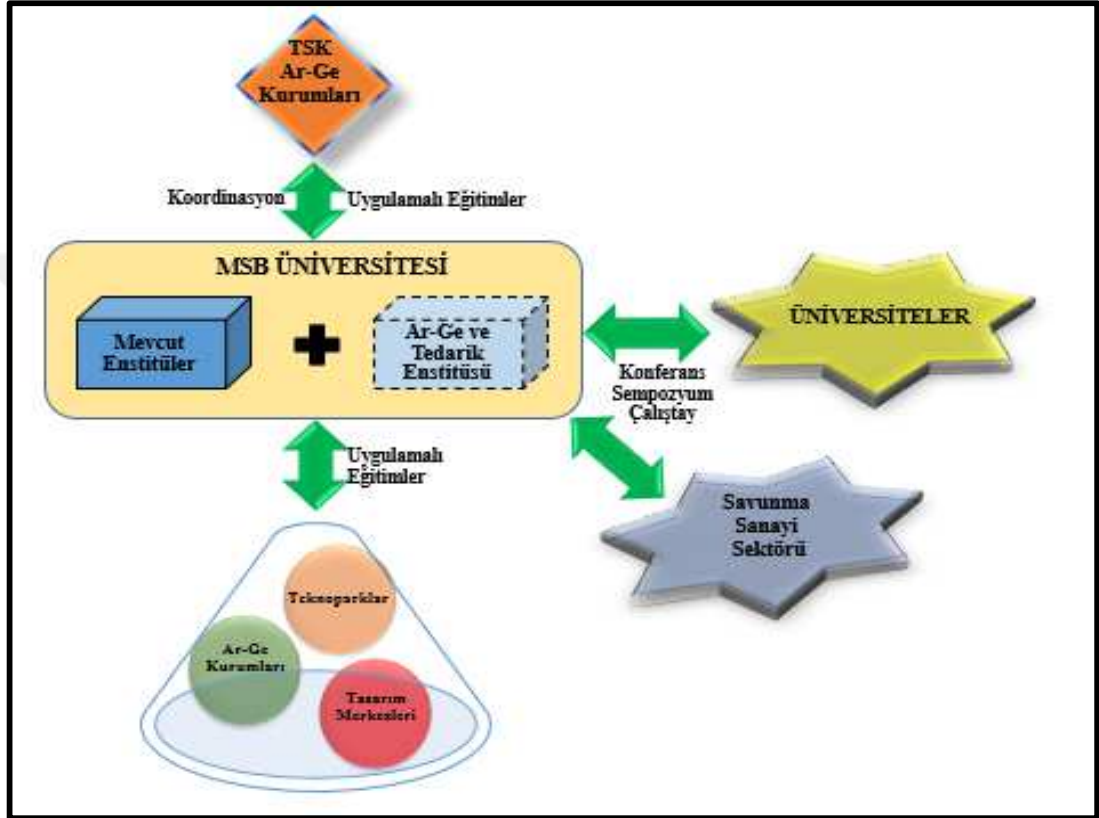
duyduğu alanlarda Ar-Ge başta olmak üzere, her türlü konuda lisans veya lisansüstü alanda araştırma yapabilecek, eğitim verebilecek, **ordu, üniversite ve sanayi arasında işbirliğini arttıracak** bir mekanizma olarak görev yapacak bir yapıya dönüştürülmelidir.

Bu kapsamda bünyesinde mevcut enstitülere ilave olarak Ar-Ge ve tedarik alanında eğitim verecek yeni bir araştırma enstitüsü kurulmalı veya mevcut enstitülere bu görev verilmelidir. Sektörde kaliteli personel yetiştirmek maksadıyla enstitüde açılacak programlar vasıtasıyla tedarik kurumu bünyesinde görev yapacak personele ve savunma sanayi firmalarına yönelik olarak ihale ve tedarik süreçleri, mali hususlar, Ar-Ge, proje ve program yönetimi, sistem mühendisliği, tesis güvenlik belgesi, kalite beklentileri vb. konularda eğitimler verilmelidir.

SSB 2012-2016 Stratejik Planında ortaya konulan “savunma sanayi liginde ilk 10 ülke arasına girmek” hedefini gerçekleştirebilmenin yolu insana yatırım yapmaktan geçmektedir. Enstitü vasıtasıyla sektörün mevcut personel durumu ile personel yetiştirilmesine ihtiyaç duyulan alanlar tespit edilmelidir. Yine enstitü vasıtasıyla ihtiyaç duyulan alanlarda tez çalışması yürüten personelin desteklenmesi sağlanmalıdır. Özellikle yurtdışına lisansüstü eğitim için gönderilen personelin enstitü tarafından belirlenen savunma sanayinde ihtiyaç duyulan alanlarda eğitim almasına öncelik verilmelidir.

Halen ODTÜ, Kırıkkale Üniversitesi gibi üniversiteler ile SaSaD veya Teknik Üretim ve İhracatı Destekleme Derneği (TÜDEP) gibi dernekler tarafından savunma sanayi alanında kongre, sempozyum, zirve veya çalıştaylar düzenlenmektedir. MSB üniversitesi bünyesinde eğitim alan öğrencilerin bu etkinliklere katılımı sağlanarak sanayi ile etkileşim arttırılmalı ve TSK bünyesinde inovasyon kültürü yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca üniversite tarafından düzenlenecek kongre, sempozyum veya konferanslarda TSK, üniversite ve savunma sanayi temsilcileri bir araya getirilerek mühendislik, temel bilimler ve yönetim bilimleri alanlarındaki gelişmeler ve yürütülen araştırmalar paylaşılmalıdır.

Üniversite-sanayi işbirliğini arttırmak amacıyla; MSB üniversitesi enstitülerinde fen bilimleri alanında yapılan lisansüstü eğitimlerin uygulamalı kısımlarının SSB'nin ortak olduğu Teknopark İstanbul ve Kırıkkale Üniversitesi teknoparkı ve bu teknoparkta yer alan savunma-sanayi firmalarında gerçekleştirilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Önerilen değişiklikler Şekil-22'de gösterilmiştir.



Şekil-22: Önerilen MSB Üniversitesi Modeli

4. Güvenlik güçlerinin ihtiyacı olan ileri teknoloji ürünü silah, araç ve gereçleri geliştirmenin ilk ve en önemli adımı; tasarımı, sonrasında ise geliştirme Ar-Ge'sinin milli olarak yapılmasıdır. Zaten tasarım ve Ar-Ge yeteneği olmayan milli bir savunma sanayinden bahsetmekte mümkün değildir. İhtiyaçların milli olarak karşılanması ve milli bir savunma sanayine sahip olmaya ve dolayısıyla bu alandaki Ar-Ge'ye hükümet tarafından stratejik bir önem verilmektedir. Bu maksatla 2016 yılından sonra yapılan düzenlemeler kapsamında MSB bünyesindeki Ar-Ge ve Teknoloji Daire Başkanlığı, SSB'nin teşkilat yapısı içerisine aktarılmıştır. Ar-Ge ve Teknoloji Daire

Başkanlığı'nın görevleri arasında; üniversiteler, araştırma kuruluşları ve sanayi kuruluşlarının müşterek çalışmalarını yönlendirecek çalışmaların gerçekleştirilmesi ve gerekli planlama ve faaliyetlerinin yapılması bulunmaktadır.

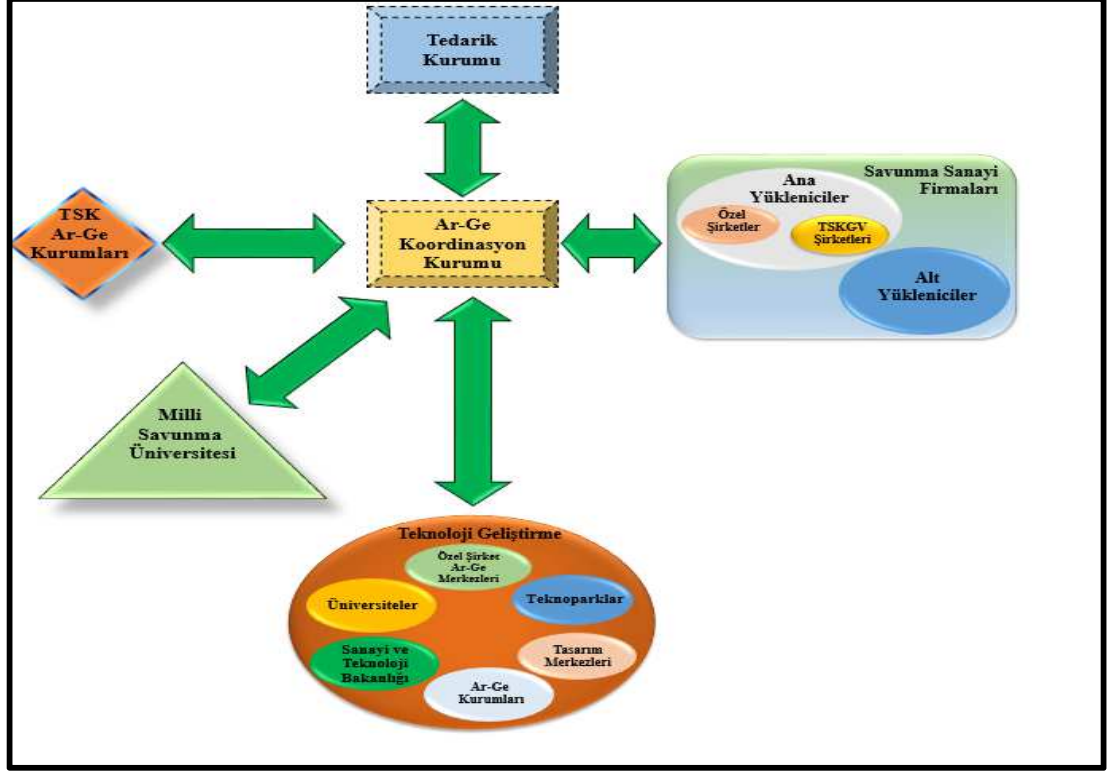
Saha araştırmamız ile önceki rapor ve araştırmaların sonuçlarına göre bu sağlanabilmiş değildir. Firmalar, TSK'lerinin öncelikli ihtiyaçlarını tam olarak bilememekte, bu sebeple de karanlıkta kürek çeker gibi hangi alanlara yöneleceğini veya hangi alanlarda Ar-Ge çalışmaları yapması gerektiğini tam olarak tespit edememektedirler. Özellikle savunma sanayinde millileşmeye yönelik üniversiteler, kamu ve özel Ar-Ge kurumları, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, teknoparklar, özel şirket Ar-Ge ve tasarım merkezleri arasında işbirliği ve koordinasyonu sağlayarak sinerji yaratacak, **Ar-Ge projelerini takipten ziyade, projelerin yönünü belirleyecek** yeni bir yapıya ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu yeni yapı savunma sanayi Ar-Ge faaliyetlerine yönelik gerekli düzenlemeleri ve kurumlar arası koordinasyonu yapmanın tek sorumlusu olmalıdır.

Üniversiteler ile teknoparkların savunma sanayi alanında teknoloji geliştirmeye yönelik katkılarını arttırmak ve milli savunma sanayinin gelişime sağladıkları katkıyı arttırmanın yegane yolu; bu iki bilgi kaynağını aynı amaç üzerinde birleştirmekten geçmektedir. Üniversite laboratuvarları ile teknoparklarda ve Ar-Ge/tasarım merkezlerinde yürütülen aynı amaca yönelik benzer çalışmalar ancak iki tarafın birbirini tamamladığı durumlarda en verimli sonucu vermektedir. Bu sayede üniversite, endüstri için projeler geliştirebilmekte, uygulanmasını sağlayabilmekte, endüstride sorunlarını üniversitenin bilgi birikimi ve üretimi yardımıyla çözebilmektedir (Babacan, 1995: 14). Bu sebeple oluşturulacak yeni yapının görevleri arasına üniversite ile sanayinin havacılık ve uzay, nano ve mikro malzemeler, biyoteknoloji, mikroelektronik, siber güvenlik ve bilişim, insansız sistemler, robot ve deniz teknolojileri gibi savunma ile ilgili alanlarında işbirliğini artıracak kararları almak eklenmelidir.

Bu yapının bünyesinde laboratuvarlar ve test merkezleri kurulmalıdır. Bu laboratuvar ve test merkezleri Ar-Ge için alt yapıları yetersiz milli firmaların kullanımına

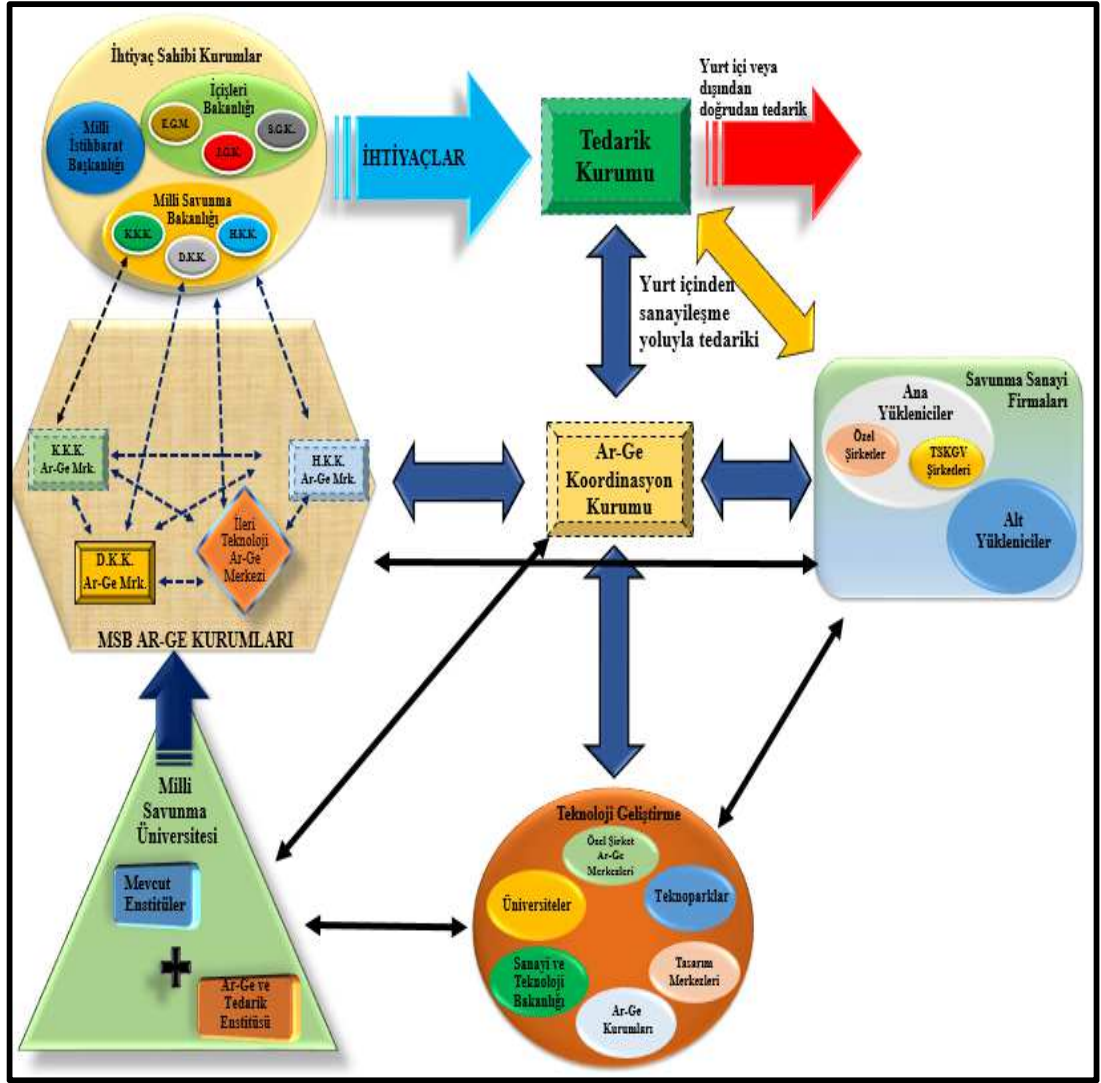


sunulmalıdır. Yukarıda belirtilen hususlar doğrultusunda hazırlanan model önerisi Şekil-23’de gösterilmiştir.



**Şekil-23:** Önerilen Ar-Ge Koordinasyon Kurumu Modeli

Savunma alanındaki tüm kurumlar arasında tedarik, Ar-Ge, eğitim, işbirliği ve koordinasyonu kapsayan ve millileşme ve teknoloji geliştirmeye yönelik tüm paydaşların bir arada değerlendirildiği model önerisi ise Şekil-24’de gösterilmiştir.



Şekil-24: Teknoloji Geliştirme Model Önerisi

## KAYNAKÇA

- Aberman, Jonathan, “Department of Defense Laboratories: Engaging Entrepreneurs in Technology Commercialization” *TandemNSI and Amplifier Ventures*, 2012.
- Adamsky, Dmitry, “Defense Innovation in Russia: The Current State and Prospects for Revival”, *University of California: Institute on Global Conflict and Cooperation-IGCC Defense Innovation Briefs*, No.5, San Diego 2014.
- Aerospace, Defence, Security and Space (ADS), *UK Defence Outlook Report*, London, 2017a.
- Aerospace, Defence, Security and Space (ADS), *UK Security Sector Outlook Report*, London, 2017b.
- Akdoğan, Abdurrahman, *Kamu Maliyesi*, Gazi Kitabevi, Ankara, 2007.
- Akıncı, Hakan. *Türk Savunma Sanayinde Teknoloji ve Strateji*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.
- Akman, Osman. *Defense Acquisition System: A Model For A Flexible And Adaptive Acquisition System*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1999.
- Alkın, Kerem; Gürlesel, Can Fuat. “Dünya Ekonomisine Yönelik Global Tehditler; Dünyada Güvenlik ve Tehdit Kavramının Evrimi ve Global Güvenlik İçinde Ulusal Güvenlik Perspektifi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, Sayı 6, 2004, s.9-34.
- Alkibay, Sanem; Orhaner, Emine; Korkmaz, Sezer; Sertoğlu, A. Ermeç, “Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Teknoparklar, Yönetimsel Sorunları Ve Çözüm Önerileri”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 26, Sayı: 2, 2012 s.65-90.
- Altaş, Merve Gündüz. *Ar-Ge Kaynaklı Savunma Projelerinin Proje Yaşam Döngüsü Süreçleri Üzerine Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2012.
- American Association for the Advancement of Science-AAAS, *R&D Budget Data*, 2016. <https://www.aaas.org/page/historical-trends-federal-rd#Overview> (Erişim tarihi: 08/06/2016).

- Armaoglu, Fahir. **20. Yüzyıl Siyasi Tarihi 1914-1980**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2. Baskı, Ankara, 1984.
- Arslan, Deniz. **Türk Silahlı Kuvvetleri'nin Ar-Ge'ye Dayalı Tedarik Sisteminin Sistem Yaklaşımıyla İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2004.
- Aslan, M. Hanifi, **Hizmet Ekonomisi**, Alfa Yayınevi, İstanbul, 1998.
- Aslan, Özgür. **Bilgi Toplumunda Teknolojinin Ve Teknoloji Politikalarının Yeri**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2007.
- Atkinson, Richard C.; Blanpied, William A., "Research Universities: Core of the US Science and Technology System", **Technology in Society**, Vol.30, 2008, pp.30-48.
- Ay, Mustafa. **Teknoparkların Dünyadaki Durumu ve Türkiyede'ki Uygulanabilirliği**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1996.
- Aydemir, Oğuzhan. **Teknoparklar ve Risk Sermayesi Finansmanı: ODTÜ-Teknopark ve Ankara Cyberpark İşletmelerinde Bir Uygulama**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon, 2005.
- Aydın, Nurullah, **Uluslararası Satranç Oyununda Türkiye'nin Milli Güvenlik Stratejisi**, Kum Saati Yayın Dağıtım, İstanbul, 2008.
- Ayhan, Ahmet. **Yüksek Türk Teknolojisinin Doğum Sancısı Türkiye'nin Teknolojiyle Sınavı**, Yeni Yüzyıl Yayınları, 2008.
- Babacan, Muazzez. **Dünyada ve Türkiye'de Teknoparklar (Bilim ve Teknoloji Parkları)**, Asil Ofset Matbaası, İzmir, 1995.
- Bağlan, Ayhan, **1950-1960 Dönemi Türkiye-ABD İlişkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ufuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2014.
- Balcı, Hakan. **Savunma Sanayi İçin Teknoloji Transfer Yöntemi Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi Ve AHP Tekniği İle Uygun Yöntem Seçimi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2013.

- Ball, Deborah, Yarsike; Gerber, Theodore, P., “Russian Scientists and Rogue States”, *International Security*, Vol.29, 2005, pp.50-77.
- Barlas, Mehmet. *Savunma Sanayinde Yenilik Politikalarının Bir Aracı Olarak Offset Uygulamaları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, 2007.
- Bass, J. Steven, “Japanese Research Parks: National Policy and Local Development”, *Regional Studies*, Vol.32, No.5, 1998, pp.391-403.
- Batırbek, Dinçer. *Savunma Tedariğinde Sistem Mühendisliği Yaklaşımı*, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2004.
- Başalp, Ahmet. *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri’nin Türkiye Ekonomisine Yönelik Katkılarının Yeni Bir Model Çerçevesinde Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne, 2010.
- Beenstock, Michael. “International Patterns in Military Spending”, *Economic Development and Cultural Change*, 1993, pp. 633-649.
- Bellais, Renaud; Guichard Renelle, “Defense Innovation, Technology Transfers And Public Policy”, *Defence and Peace Economics*, Vol.17(3), 2006, pp.273-286.
- Bellini, Nicola; Teräs, Jukka; Ylinenpää, Håkan, “Science and Technology Parks in the Age of Open Innovation. The Finnish Case”, *Symphonya. Emerging Issues in Management*, Vol.1, 2012, pp.25-44.
- Berbegal-Mirabent, Jasmina; García, José Luís Sánchez; Ribeiro-Soriano, D. Enrique, “University Industry Partnerships For The Provision Of R&D Services”, *Journal of Business Research*, Vol 68, 2015, pp.1407–1413.
- Beyoğlu, Bülent Ecevit. *Türk Savunma Sektörünün Yapısal Analizi Ve Sanayileşme Modeli Önerisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006.
- Beyoğlu, Bülent Ecevit; Küflü, Arzu. “Savunma Sanayi Müsteşarlığı’nın (SSM) Tedarik Faaliyetleri ve Hukuki Çerçeve”, *Dış Denetim Dergisi*, Yıl. 1, Sayı. 2, Ekim-Aralık 2010, s.107-116.
- Bilgili, Alper. *Üniversite Sanayi İşbirliğinde Teknoparklar: Bursa Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale, 2008.

- Bilgin, A.Tamer. *Savunma Sanayinde Teknoloji Transferi*, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 1998.
- Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Vakfı, *Fotoğraflarla TÜBİTAK'ın 50 Yılı*, Ankara, 2013.
- Bitzinger, Richard A. "Russian Arms Transfers and Asian Military Modernisation", *S. Rajaratnam School of International Studies*, Policy Report, Singapore, 2015.
- Bjelakovic, Nebojsa, "Russian Military Procurement: Putin's Impact On Decision-Making And Budgeting", *Journal of Slavic Military Studies*, Vol.21, 2008, pp. 527-542.
- Blank, Stephen, J., "Rosoboroneksport: Arms Sales And The Structure Of Russian Defense Industry", *U.S. Army War College, Strategic Studies Institute*, Carlisle, 2007.
- Bozeman, Barry. "Technology Transfer and Public Policy: A Review of Research and Theory", *Research Policy*, Vol. 29, 2000, pp.627-655.
- Bozkurt, Hakan. *Türk Savunma Sanayinde Ana Yüklenicilerin Rolü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.
- Bret, Cyrille, "Armaments Exports", *Issue Report: Defence Industries In Russia And China*, pp.19-25, (Ed:Richard A. Bitzinger; Nicu Popescu), Eu Institute For Security Studies, Vol.38, Luxemburg, 2017.
- Brezenski, Zbigniew, *Büyük Satranç Tahtası*, çev. Ertuğrul Dikbaş ve Ergun Kocabıyık, Sabah Kitapçılık, İstanbul, 1998.
- Bukkvoll, Tor; Malmlöf, Tomas; Makienko, Konstantin, "The Defence Industry as a Locomotive for Technological Renewal In Russia: Are the Conditions in Place?", *Post-Communist Economies*, Vol.29, Issue:2, 2017, pp.232-249.
- Business Monitor International Ltd. (BMI) Research, *United Kingdom Defence & Security Report Q4 2013*, London, 2013.
- Business Monitor International Ltd. (BMI) Research, *United Kingdom Defence & Security Report 2017*, London, 2017.

- Buzard, Kristy; Carlino, Gerald, “The Geography of Research and Development Activity in the U.S.”, *Research Department, Federal Reserve Bank of Philadelphia*, Working Paper No.09-16, Philadelphia, 2009.
- Bülbul, Yaşar; Özbay, Rahmi, Deniz. *Teknoparklar Teknolojik Bilginin Ticarileşmesi*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 2011.
- Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü, *Merkezi Yönetim Bütçesine Dahil Kurumların Yıllar İtibariyle Ödenek ve Harcamaları (2006-2016)*, Ankara.2018. <https://www.bumko.gov.tr/TR,8181/2016.html> (Erişim tarihi: 07/12/2018)
- Büyüköztürk, Şener. “Faktör analizi: Temel kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Sayı.32, 2002, s.470-483.
- Büyüköztürk, Şener. “Anket Geliştirme”, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt.3, Sayı.2, 2005, s.133-151.
- Büyüköztürk, Şener, *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*, PEGEM Yayıncılık, Genişletilmiş 21. Baskı, Ankara, 2015.
- Büyüköztürk, Şener; Çakmak, E. Kılıç; Akgün, Ö. Erkan; Karadeniz, Şirin; Demirel, Funda, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, PEGEM Akademi, Geliştirilmiş 19. Baskı, Ankara, 2015.
- Bystrova, Irina, “Russian Military-Industrial Complex. *Aleksanteri Papers (2)*, 2011. [http://www.helsinki.fi/aleksanteri/julkaisut/tiedostot/ap\\_2-2011.pdf](http://www.helsinki.fi/aleksanteri/julkaisut/tiedostot/ap_2-2011.pdf). (Erişim tarihi: 07/03/2018).
- Cameron, David, “Foreword by the Prime Minister”, *HM Government National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015*, London, 2015.
- Campaign Against Arms Trade (2012), *Top UK Universities Accept Millions in Arms Company Funding*, London. <https://caatunis.net/wp-content/uploads/Analysis-3.pdf> (Erişim tarihi: 11/01/2018).
- Campbell, Joel R, “Becoming a Techno-Industrial Power: Chinese Science and Technology Policy”, *Center For Technology Innovation*, Number 23, 2013, pp.1-15.
- Canlı, Alihan Kağan. *Tedarik Zinciri Yönetiminde Karar Sürecine Yönelik Metodolojik bir Yaklaşım: Savunma Sanayi Tedarik Sisteminde Oyun Teorisi*

**Uygulaması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2013.

- Castells, Manuel; Hall, Peter, **Technopoles of the World**, Oxford University Press, London, 1994.
- Colombo, Massimo G.; Delmastro, Marco, “How Effective Are Technology Incubators? Evidence from Italy”, **Research Policy**, Vol. 31, No. 7, 2002, pp.1103-1122.
- Connolly, Richard; Sendstad, Cecilie, “Russia's Role as an Arms Exporter: The Strategic and Economic Importance of Arms Exports for Russia”, **The Royal Institute of International Affairs Chatham House**, London, 2017.
- Cooper, Julian, “The Innovative Potential of the Russian Economy”, **Russia Analytical Digest**, No.88, 2010, pp. 8-12.
- Cooper, Julian, “Russia's State Armament Programme to 2020: A Quantitative Assessment of Implementation 2011-2015”, **Swedish Defence Research Agency (FOI)**, Report No. FOI-R-4239-SE, Stockholm, 2016.
- Cumhurbaşkanlığı, **Savunma Reformu Raporu**, Ankara, 2014.
- Conceição, Vedovello, “Science Parks And University Industry Interaction: Geographical Proximity Between The Agents As A Driving Force”, **Technovation**, Vol. 17, No. 9, 1997, pp.491-502.
- Çabukoğlu, Muzaffer. **Üniversite-Sanayi İşbirliği Kapsamında Düzce Teknopark A.Ş. Girişimi: Durum, Sorunlar ve Çözüm Önerileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu, 2015.
- Çağıl, Cihan Talha, **Türkiye’de Ulusal Teknoloji Politikaları Ve Teknoparkların Bölgesel Gelişmeye Etkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.
- Çakar, Seda Ölmez, “ABD Üniversite Teknoparkları İnceleme Çalışması:Türkiye için Gözlem ve Öneriler”, **Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı Yayınları**, Ankara, 2012.



- Çakır, Sema. *Teknoloji Politikası Aracı Olarak Teknoparklar Ve Ekonomik Etkileri: Türkiye Örneği Ve ODTÜ Teknokent Deneyimi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2009
- Çakmak, Murat Arda. *Ülkemizde Savunma Sanayinde Tedarik Sistemine Uygun Bir Araştırma-Geliştirme Yönetim Modeli Önerisi: TÜBİTAK-SAGE Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2002.
- Çapanoğlu, Mehmet Fatih. *Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Teknokentlerin İşleyişi Ve Hacettepe Teknokent Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2013.
- Çelik, Mehmet. *Şirketlerin İnovasyon Yapma Eğiliminde Üniversite Sanayi İşbirliğinin Rolü ve ODTÜ Teknopark Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2011.
- Çerezci, Esra Tuğçe. *Yapısal Eşitlik Modelleri ve Kullanılan Uyum İyiliği İndekslerinin Karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010.
- Çetin, A. Cüneyt, “Teknolojide Yeni Bir Ufuk: Teknoparklar”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 2, 1997, s.209-217.
- Çırakçı, Aysu Özlem. *Kentsel Tasarım Açısından Çevresel Standartların Yükseltilmesinde Teknoparkların Rolü. İzmir Alaçatı Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1997.
- Çilingir, Canan, “Bölgesel Kalkınmada Teknoloji Geliştirme Bölgeleri”, 5. *Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu: Sanayi Politikasının Yönetişimi*, TEPAV, Ankara, 2011.
- Çokluk, Ömay; Şekercioğlu, Güçlü; Büyüköztürk, Şener, *Sosyal Bilimler İçin çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları*, PEGEM Akademi, 3. Baskı, Ankara, 2014.
- Davutoğlu, Ahmet, *Stratejik Derinlik*, Küre Yayınları, 17.Baskı. İstanbul, 2004.

- Defense Acquisition University (DAU). **Introduction To Defense Acquisition Management (Tenth Edition)**, Fort Belvoir, Virginia, August, 2010.
- Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), **Driving Technological Surprise: DARPA's Mission in a Changing World**, Virginia, 2013.
- Defence Contracts Online (2018), **Defence and Security Accelerator launched** <https://www.contracts.mod.uk/do-features-and-articles/defence-and-security-accelerator-launched/> (Erişim tarihi: 21/02/2018).
- Defence Equipment and Support (2018), **About Us**, <https://www.gov.uk/government/organisations/defence-equipment-and-support/about> (Erişim tarihi: 12/01/2018).
- Defence Growth Partnership-DGP (2018), **What is the DGP?**, <http://www.defencegrowthpartnership.co.uk/about/what-is-the-dgp/> (Erişim tarihi: 22/02/2018).
- Defense Innovation Unit Experimental (DIUx), **Quarterly Results Q4**, 2016.
- Defense Innovation Unit Experimental (DIUx), **Quarterly Results Q4**, 2017.
- Defense Intelligence Agency (DIA), **Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations**, Washington, D.C., 2017.
- Defense Laboratory Enterprise-DLE, <https://www.acq.osd.mil/rd/laboratories/-labs/list.html> (Erişim Tarihi:01/07/2017)
- Defence Science and Technology Laboratory-DSTL (2015), **Dstl's History**, [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/325766/Dstl\\_s\\_history.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/325766/Dstl_s_history.pdf) (Erişim tarihi: 11/10/2017).
- Defence Science and Technology Laboratory-DSTL (2017), **Dstl's Overview**, <https://www.gov.uk/government/publications/defence-science-and-technology-laboratory-overview> (Erişim tarihi: 18/10/2017).
- Defense Science Board (DSB), **Defense Research Enterprise Assessment**, Washington D.C., 2017.
- Demirel, Akif. **Türkiye'de Savunma Sanayinin Sanayileşmesini Etkileyen Faktörlerin Analizi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2012.

- Demirli, Yunus, “Türkiye’de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı”, *Maliye Dergisi*, Sayı: 166, 2014, s.95-114.
- Department for International Trade Defence & Security Organisation-DIT DSO (2017), *UK Defence Security Export Statistics for 2016*. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/631343/UK\\_defence\\_and\\_security\\_export\\_statistics\\_2016\\_Final\\_Version.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/631343/UK_defence_and_security_export_statistics_2016_Final_Version.pdf) (Erişim tarihi: 19/10/2017).
- Department of Defense (DoD), *Defense Acquisition Performance Assessment Report*, Washington D.C., 2006.
- Department of Defense (DoD), *Quadrennial Defense Review*, 2014.
- Department of Defense Directive (DoDD) 5000.01, *The Defense Acquisition System*, May 12, 2003. Certified Current as of November 20, 2007.
- Department of Defense Directive (DoDD) 5105.85, *Defense Innovation Unit Experimental (DIUx)*, 2016.
- Department of Defense Instruction (DoDI) 5000.02, *Operation of the Defense Acquisition System*, 2017.
- Devlet Denetleme Kurulu, *4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi ile Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi Konulu Araştırma ve İnceleme Raporu*. Ankara, 2009.
- Devlet Denetleme Kurulu, *Savunma Sanayi Müsteşarlığının 2010, 2011 ve 2012 Yıllarına İlişkin Faaliyet ve İşlemlerinin Denetimi*, Ankara, 2014.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Beşinci Kalkınma Planı (1985-1989)*. Ankara, 1984.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Altıncı Kalkınma Planı (1990-1994)*. Ankara, 1989.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Yedinci Kalkınma Planı (1996-2000)*. Ankara, 1995.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, Ankara, 2000.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)*, Ankara, 2006.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Dokuzuncu Kalkınma Planı, Savunma Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2755 – ÖİK: 699*, Ankara, 2007a.

- Devlet Planlama Teşkilatı, *Dokuzuncu Kalkınma Planı, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2710 - ÖİK:663*. Ankara, 2007b.
- Devlet Planlama Teşkilatı, *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*. Ankara, 2013.
- Dezhina, Irina, “New Science Policy Measures in Russia: Controversial Observations”, *Russian Analytical Digest*, No.155, 2014a, pp.11-14.
- Dezhina, Irina, “Russia’s Academy of Science’ Reform: Causes and Consequences for Russian Science”, *Institut Français des Relations internationales-IFRI Russia/NIS Center*, Visions No.77, Paris, 2014b.
- Dezhina, Irina; Graham, Loren, “Russian Basic Science After Ten Years of Transition and Foreign Support,” *Carnegie Endowment for International Peace Working Papers*, No. 24, Washington D.C., 2002.
- Dinçer, Ayşe Pınar. *Savunma Tedariğinde Karşılaşılan Sorunların Analizi ve Tedarik Sürecinin İyileştirilmesine Yönelik Öneriler-TSKGV Şirketleri Örnekleri Uygulamaları*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2015.
- Dinçer, Ömer. *Stratejik Yönetim Ve İşletme Politikası*, Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd.Şti. Yayınları 9. Basım, İstanbul, 2013.
- Doğan, Nejat, “Giriş (Bugünün ve Geleceğin Türkiye’si), *Türkiye’nin Jeoekonomisi ve Jeopolitikası: Türkiye Geleceğin Neresinde?* Derleyen: Nejat Doğan, Ferit Kula, Mehmet Öcal, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2007, s. 2-16.
- Dorman, Andrew; Uttley, Matthew; Wilkinson, Benedict, “A Benefit, Not a Burden the Security, Economic And Strategic Value Of Britain’s Defence Industry” *Policy Institute at King’s Policy Paper*, London, 2015.
- Durmaz, Mahmut, “Defense Technology Development: Does Every Country Need An Organization Like DARPA?”, *Innovation: Management, Policy & Practice*, Vol. 18, No. 1, 2016, pp.2-12.
- Edizdoğan, Nihat, *Kamu Maliyesi*, Ekin Kitabevi, 16. Baskı, Bursa, 2008.
- Edwards, Charlie; Jeffray, Calum, “The Future of Research and Development in the UK’s Security and Intelligence Sector”, Royal United Services Institute Occasional Paper, London, 2015.

- Eren, Hakan; Kılıç, Ali; Balcı, Hakan. “Savunma Sanayi İçin Teknoloji Transfer Yöntem Seçimi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 20, Sayı 4, 2015, s.305-326.
- Eroğlu, Zehra Tülin. *Teknoloji Yönetimi, Teknoparklar ve Teknoparkla İlgili Görüş ve Beklentiler Üzerine Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2002.
- Ertem, Barış. “Türkiye-ABD İlişkilerinde Truman Doktrini Ve Marshall Planı”, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 12, Sayı 21, 2009, s.377-397.
- Erün, Tayfun. *Ankara'daki Teknopark Firmalarının Teknopark İçerisindeki İşbirliği Uygulamalarının Teknoloji Transfer Performansları Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2012.
- Erygin, İu,V; Saakian, A,M, “Russia’s Defense-Industrial Complex Development Trends”, *Problems of Economic Transition*, Vol. 54, No. 4, 2011, pp.3-12.
- Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet, “The Dynamics of Innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations”, *Research Policy*, Vol 29, 2000, pp.109-123.
- Etzkowitz, Henry, “Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations”, *Social Science Information*, Vol 42, No 3, 2003, pp.293-337.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), *Diversifying Russia*, London, 2012.
- European Commission, Regional and Urban Policy, *Setting Up, Managing And Evaluating EU Science And Technology Parks*, Brüksel, 2013
- Federal Acquisition Regulation 35.017, *Federally Funded Research and Development Centers*.
- Ferguson, Richard; Olofsson, Christer, “Science parks and the development of NTBFs-Location, Survival and Growth”, *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, No. 1, 2004, pp.5-17.

- Ford, J. Kevin; MacCallum, C. Robert; Tait, Marianne, “The application of exploratory factor analysis in applied psychology: A critical review and analysis”, *Personnel Psychology*, Vol.39, Issue.2, 1986, pp.291-314.
- Frolov, Andrey, “Defence Technologies And Industrial Base”, *Issue Report: Defence Industries In Russia And China*, pp.9-18, (Ed:Richard A. Bitzinger; Nicu Popescu), Eu Institute For Security Studies, Vol.38, Luxemburg, 2017.
- Fuchs, Erica, R.H., “The Role of DARPA in Seeding and Encouraging New Technology Trajectories: Pre- and Post-Tony Tether in the New Innovation Ecosystem”, *Industry Studies Association Working Paper Series*, Philadelphia, 2009.
- Fuchs, Erica R.H., “Rethinking the Role of the State in Technology Development: DARPA and the Case for Embedded Network Governance”, *Research Policy*, Vol.39, 2010. pp.1133-1147.
- Fukugawa, Nobuya. “Science Parks In Japan And Their Value-Added Contributions To New Technology-Based Firms”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 24, No. 2, 2006, pp. 381-400.
- Gershman, Mikail; Gokhberg, Leonid; Kuznetsova, Tatiana; Roud, Vitaly, “Bridging S&T and Innovation in Russia: A Historical Perspective”, *Technological Forecasting and Social Change*, 2018.
- Giray, Filiz. “Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme”, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 5, Sayı 1, 2004, s.181-199.
- Godin, Benoit, “The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework”, *Science Technology & Human Values*, Vol.31, No.6, 2006, pp.639-667.
- Göker, Aykut. “Ulusal İnovasyon Sistemi ve Üniversite-Sanayi İşbirliği”, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Geleneksel Bahar Paneli Bilimsel Araştırmada Üniversite-Sanayi İşbirliği, Ankara, 2000.
- Gökpınar, Eyüp Serdar. *Ülkemizde Savunma Sanayi Alanında Araştırma ve Geliştirmeye Dayalı Tedarik Süreç Modeli Oluşturulması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2003.

- Gökpınar, Eyüp Serdar. ***Türk Savunma Sanayinin Bir İnovasyon Sistemi Olarak İncelenmesi***, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2013.
- Gupta, Nayanee; Shipp, Stephanie, S.; Nash, Sarah, H.; Herrera, G. James; Healey, David, W., “Innovation Policies of Russia”, ***Institute for Defense Analyses (IDA)***, IDA Paper P-5079, Virginia, 2013.
- Gümrükçü, Gülbahar. ***Savunma Sistemlerinde Yazılım Proje Yönetimi***, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010.
- Gümüşdaş, Emine. ***Türkiye’de Savunma Sanayi Ve Savunma Harcamalarının Ekonomideki Yeri***, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, 2010.
- Güneş, Engin. ***Savunma Sanayinin Millileştirilmesinin Önemi***, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze, 2007.
- Gürkan, Hakan. ***Hava Kuvvetlerinin Ana Savunma Sistem Tedarikinde Proje Yönetimi***, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.
- Gürkan, Pelin. ***Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Teknoparklar (Yenilik Merkezi) ve Risk Sermayesi Desteği ile Geliştirilmesi***, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1996.
- Harmancı, Mehmet; Önen, M. Oğuzhan. ***Dünyada Ve Türkiye’de Teknopark Ve Teknokent Uygulamaları***, Türkiye Kalkınma Bankası Araştırma Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1999.
- Harp Akademileri Komutanlığı (HAK), ***Türk Silahlı Kuvvetlerinin Savunma Sanayi Yoluyla Ülke Gelişimine Katkısı***, İstanbul, 1998.
- Harrison, Mark, “Soviet Industry and the Red Army Under Stalin: A Military-Industrial Complex?”, ***Cahiers Du Monde Russe***, Vol. 44, 2003/2, pp.323-342.
- Henze, Paul. B., “Türkiye: 21. Yüzyıla Doğru”, ***Balkanlardan Batı Çin’e Türkiye’nin Yeni Jeopolitik Konumu***, Derleyen: Lesser, Ian, O. ve Fuller, Graham. E., çev. Meral Gönenç, Alfa Yayınları, İstanbul, 2000.

- HM Government, *Delivering Growth Implementing the Strategic Vision for the UK Defence Sector*, London, 2014.
- HM Government, *National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review, A Secure and Prosperous United Kingdom*, London, 2015.
- HM Government, *National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015: First Annual Report 2016*, London, 2016a.
- HM Government, *Customer Ready Innovative and Tailored Solutions for Customers Around the Globe*, London, 2016b.
- Hoyle, Rick H. (ed.), *Handbook Of Structural Equation Modeling*. Guilford Press, London, 2012.
- Hu, Li-Tze; Bentler, M. Peter, "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives", *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, Vol.6(1), 1999, pp.1-55.
- <https://ourworldindata.org/military-spending> (Erişim tarihi: 11/02/2018).
- IMF World Economic and Financial Surveys, *IMF World Economic Outlook Database*, 2015.
- İnan, Şükrü. "Dünyada Ve Türkiye’de Jeoekonomi Çalışmaları Ve Jeoekonomi Öğretimi." *Bilge Strateji*, Cilt 3, Sayı 4, 2011, s.83-121.
- Institute for the Study of Science of Russian Academy of Sciences (ISS RAS), *Science, Technology and Innovation in Russia: Brief Data Book*, Moscow, 2018.
- Isakova, Irina, "The Russian Defense Reform", *The China And Eurasia Forum Quarterly*, Vol.5, No.1, 2007, pp.75-82.
- İzgi, Ali Rıza. *Kıbrıs Barış Harekatı Sonrasında Türkiye'ye Uygulanan Silah Ambargosu Ve Sonuçları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli, 2007.
- Janco, Gerard, J., "The Conversation of the Soviet Civil Defense Industry into Civilian Production", *The Eurasia Center (USCAR) Reports: The Soviet and East-Central European Economies in Transition*, Vol. 1, No.3, 1991, <https://eurasiacenter.org/archive/1990-1999/Archive%201991-1999.htm> (Erişim tarihi: 21/03/2018).



- Kağızman, Hasan Burkay. *Türkiye’deki Teknoparklarda Faaliyet Gösteren İşletmelerin Yönetsel Sorunları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008.
- Kahveci, Ali Rıza. “Ar-Ge’ye Dayalı Tedarik”, *MSB Savunma Teknolojileri Bülteni*, , Sayı 15, 2001.
- Kalaycı, İrfan. “Atatürk’ün Kalkınma Modeli: Devletçi İktisat Politikası Boyutu”, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, Sayı 19, Özel Sayı, 2008, s.227-249.
- Kalaycı, Şeref, (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2006.
- Kalkınma Bakanlığı, *10’uncu Kalkınma Planı 2014-2018 İmalat Sanayinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara, 2014.
- Kara, Mehtap; Ünal Ayça; Koldaş, Necmi. “2011 Yılı Verileri ile Savunma Sanayi Mali Analiz Sonuçları”, *Savunma Sanayi Gündemi*, Sayı 19, 2012/2, s. s.39-49.
- Kara, Suat. *Küçük ve Orta Boy İşletmelere Rekabet Avantajı Sağlamada Teknoparkların Rolü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir, 2004.
- Karabulut, Bilal, *Strateji Jeostrateji Jeopolitik*, Platin Yayınları, Ankara, 2005.
- Karabulut, Ali Nedim. “Türkiye'deki Dışa Bağımlılığın Ülke Güvenliğine Olan Stratejik Etkileri”, *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, Sayı 3, 2006, s. 74-94.
- Karagöz, Yalçın, *SPSS ve AMOS 23 Uygulamalı İstatistiksel Analizler*, Nobel Akademi, Ankara, 2016.
- Karahan, Sevcin. *Üniversite Sanayi İşbirliğinde Teknoparkların Yeri ve Gaziantep Teknoparkı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep, 2009.
- Karasar, Niyazi, *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar-İlkeler-Teknikler*. Nobel Akademik Yayıncılık, 26. Basım, Ankara, 2014.
- Kashin, Vasily, “The State of Defense Innovation in Russia: Prospects for Revival?”, *University of California: Institute on Global Conflict and Cooperation-IGCC Defense Innovation Briefs*, No.6, San Diego 2014.

- Kassel, Simon, “Soviet Advanced Technologies In The Era Of Restructuring”, *RAND's National Defense Research Institute*, Report No. R-3653-DARPA, Santa Monica, 1989.
- Kaya, İlhan. *Critical Success Factors in R&D Project Management in Military Systems Acquisition. A Suggested Methodology For Turkish Armed Forces*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1999.
- Kayalidere, Gül, “Türkiye’nin Teknoloji Politikalarında Teknoparkların Önemi ve Teknoparklara Yönelik Vergi Avantajları”, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 1, 2014 s.75-96.
- Keegan, John, *Savaş Sanatı Tarihi*, çev. Selma Koçak, Doruk Yayıncılık, İstanbul, 2007.
- Keleş, Murat Kemal. *İşletmelerin Teknokent Seçiminde Hiyerarşik Electre Yönteminin Kullanımı Ve Ankara Bölgesinde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, 2014.
- Keleş, Murat Kemal ve Tunca, Mustafa Zihni, “Türkiye’deki Teknokentlerin Mevcut Durumun İncelenmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 11, 2010/1, s.1-22.
- Kellerman, Aharon, “Conditions For The Development Of High-Tech Industry: The Case Of Israel”, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, Vol. 93, No.3, 2002, pp. 270-286.
- Kift, Rachel; Page, Rob, “Arms industry statistics”, *House of Commons Library Briefing Paper*, No:CBP 7842, London, 2016.
- Kihlgren, Alessandro, “Promotion Of Innovation Activity In Russia Through The Creation Of Science Parks: The Case Of St. Petersburg (1992–1998)”, *Technovation*, Vol 23, 2003, p.p.65–76.
- Kılıç, Ali. *Ankara'daki Teknoparklarda Türk Savunma Sanayi Tarafından Sürdürülen Teknoloji Transfer Uygulamalarının Analizi; ODTU Teknopark ve Bilkent Cyberpark Uygulamaları*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2009.

- Kılıç, Ali; Ayvaz, Ümit, “Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinin Sağlayıcısı Olarak Teknoparklar ve Teknoloji Transferi İşbirliklerinde Mevcut Durum”, **Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Dergisi**, Cilt 10, Sayı 2, 2011, s.58-79.
- Kıncal, Ali. (2014), Bütüncül Bir Yaklaşımla Teknoparkların Ülke Ekonomisi Üzerindeki Etkileri, <http://www.academia.edu>, (Erişim tarihi: 05/09/2016).
- Kırbaki Yorgo, “Kardak’ta ABD Ege’yi elektronik olarak kilitlemiş”, **Hürriyet Gazetesi**, 03 Nisan 2011.
- Kihlgren, Alessandro, “Promotion Of Innovation Activity In Russia Through The Creation Of Science Parks: The Case Of St. Petersburg (1992–1998)”, **Technovation**, Vol 23, 2003, p.p.65–76.
- Kiper, Mahmut. “Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Üniversite-Sanayi İşbirliği”, **TMMOB 50. Yıl Yayınları**, Ankara 2005.
- Kiper, Mahmut. **Dünyada ve Türkiye’de Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP)**, İşkur Matbaacılık, Ankara, 2010.
- Kipnis, Baruch A. ve Noam Tamar, “Restructuring of a Metropolitan Industrial Park in Israel: Case Study in Metropolitan Tel Aviv, Israel”, **Geografiska Annaler**, Vol.80b, No.4, 1998, pp.215-227.
- Kline Rex B., **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**, Guilford Press, Third Edition, London, 2011.
- Koh, Francis C.C.; Koh, Winston T.H.; Tschang, Feichin Ted, “An Analytical Framework For Science Parks And Technology Districts With An Application To Singapore”, **Journal of Business Venturing**, Vol. 20, 2005, pp.217-239.
- Kollias, Christos G. “The Greek-Turkish Conflict and Greek Military Expenditure 1960-92”, **Journal of Peace Research**, Vol 33, No 2, 1996, pp.217- 228.
- Korkmazyürek, Haluk. **Stratejik Savunma Yönetimi Ders Notları**, Kara Harp Okulu, Ankara, 2006.
- Korkmazyürek, Haluk. **Stratejik Savunma Yönetimi ve Savunma Planlaması Ders Notları**, Kara Harp Okulu, Ankara, 2011.
- Köklü, Nilgün, **Sosyal Bilimler İçin Açıklamalı İstatistik Terimleri Sözlüğü**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.

- Köseoğlu, A. Murat. **Milli Savunma Sanayinde Yeniden Yapılanma Ve Sosyal Politikalara Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2010.
- Köseoğlu, Ahmet Murat, “Savunma Sanayi Stratejisinin Yeniden Belirlenmesi ve Türkiye’nin Güvenliğine Etkisi”, **Stratejik Araştırmalar Dergisi**, Yıl 9, Sayı 17, Haziran 2011, s.123-156.
- Küçük, Nahide. **Yerel Ekonomik Kalkınmada Yeni Bir Açılım: Teknoparklar (Gaziantep Teknopark Örneği)**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, 2010.
- Langley, Chris, “Soldiers in the Laboratory”, **Scientists for Global Responsibility (SGR)**, Folkestone, 2005.
- Langley, Chris, “Atoms for Peace: The Atomic Weapons Establishment and UK Universities”, **Nuclear Information Service (NIS)**, Reading, 2014.
- Langley, Chris; Parkinson, Stuart; Webber, Philip, “Behind Closed Doors: Military Influence, Commercial Pressures And The Compromised University”, **Scientists for Global Responsibility (SGR)**, Folkestone, 2008.
- Lannon, Gregory, “Russia’s New Look Army Reforms and Russian Foreign Policy”, **Journal of Slavic Military Studies**, Vol.24, 2011, pp.26-54.
- Lendel, Iryna V. **The Influence Of Research Universities On Technology Based Regional Economic Development**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, The Cleveland State Üniversitesi, 2008.
- Libaers, Dirk, “Industry Relationships of DoD-Funded Academics and Institutional Changes in The US University System”, **J Technol Transf**, Vol.34, 2009, pp.474-489.
- Link, Albert N.; Link, Kevin R, “On The Growth of US Science Park”, **Journal of Technology Transfer**, Vol. 28, 2003, pp.81-85.
- Link, Albert N.; Scott, John T, “The Growth of Research Triangle Park”, **Small Business Economics**, Vol. 20, No. 2, 2003, pp.167-175.
- Link, Albert N.; Scott, John T, “U.S. University Research Parks”, **J Prod Anal**, Vol. 25, 2006, pp.43-55.

- Link, Albert N.; Siegel, Donald S.; Bozeman, Barry. “An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer”, *Industrial and Corporate Change*, Vol.16, No. 4, 2007, pp. 641-655.
- Lofsten, Hans; Lindelof, Peter, “Science Parks in Sweden-Industrial Renewal and Development?”, *R&D Management*, Vol. 31, No. 3, 2001, pp.309-322.
- Lofsten, Hans; Lindelof, Peter, “Science Parks And The Growth of New Technology-Based Firms-Academic-Industry Links, Innovation And Markets”, *Research Policy*, Vol. 31, No. 6, 2002, pp.859–876.
- Looney, Robert, E. “The Political Economy Of Third World Military Expenditures: Impact of Regime Types On The Defense Allocation Process, *Journal of Political and Military Sociology*, Vol 16, 1988, pp. 21-29.
- Lynn, William J, III, “The End of the Military-Industrial Complex:How the Pentagon is Adapting to Globalization” *Foreign Affairs*,Vol.93, No.6, 2014, pp.104-110.
- Malmlöf, Tomas; Roffey, Roger, “The Russian Defence Industry and Procurement”, Russian Military Capability in a Ten-Year Perspective-2016, pp.151-189, (Ed: Gudrun Persson), *Swedish Defence Research Agency (FOI)*, No.FOI-R-4326-SE, Stockholm, 2016.
- Malmlöf, Tomas, “A Case Study of Russo-Ukrainian Defence Industrial Cooperation: Russian Dilemmas”, *Journal of Slavic Military Studies*, Vol. 29, No. 1, 2016, pp.1-22.
- Malmlöf, Tomas, “Russia’s New Armament Programme-Leaner and Meaner”, *Swedish Defence Research Agency (FOI)*, RUFS Briefing No. 42, Stockholm, 2018.
- Mangum, Catherine, “*Centrally Planned Innovation: A SWOT Analysis of Russia's Silicon Valley*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, University of Washington, Seattle, 2012.
- Mansfield, Edwin. “International Technology Transfer: Forms, Resource Requirements, and Policies”, *American Economic Review*, Vol. 65, No. 2, 1975, pp.372-376.

- MarketLine Industry Profile, *Aerospace&Defense in Russia*, Reference Code: 0153-1002, London, 2015.
- Markevich, Andrei, Harrison, Mark, “Hierarchies and Markets: The Defense Industry Under Stalin”, *In Guns and Rubles: The Defense Industry in the Stalinist State*, pp.50-77, (Ed:Mark Harrison), Yale University Press, New Haven, 2008.
- Mente, Ahmet. *Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliği Çerçevesinde TSK Tedarik Sistemi: K.K. Tek. ve Prj. Ynt. D. Bşk.lığı-ODTÜ-Aselsan Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2004.
- Menshchikov, Vladislav, V., “Defense-Industrial Complex: State, Problems, Prospects”, *Military Thought*, Vol.16, No.1, 2007, pp. 31-35.
- Meyer, Stephen M., “The Prospects for Technological Innovation in Soviet Military R&D in the 1990s”, *A RAND Note: Defense and the Soviet Economy: Military Muscle and Economic Weaknesss*, pp.65-90, (Ed:Charles Wolf, Jr., Steven W. Popper), Report No. N-3474-USDP, Santa Monica, 1992.
- Milli Savunma Bakanlığı, *Beyaz Kitap*, Ankara, 2000.
- Milli Savunma Bakanlığı, **MSY 317-2 (C) Savunma Sanayi Güvenliği Yönergesi**, Ankara, 2011.
- Milli Savunma Bakanlığı, *2015 Yılı Faaliyet Raporu*, Ankara, 2016.
- Milli Savunma Bakanlığı, *2017 Yılı Faaliyet Raporu*, Ankara, 2018.
- Milli Savunma Bakanlığı, “Teknoloji Panelleri” (2016), <http://www.msb.gov.tr/Arge/icerik/teknoloji-panelleri>, (Erişim tarihi:05/04/2016).
- Ministry of Defense of the Russian Federation (MODRF), <http://eng.mil.ru/en/index.htm> (Erişim tarihi: 01/02/2018).
- Ministry of Defense (MOD), *Defence Industrial Strategy*, 2005.
- Ministry of Defense (MOD), *Defence Technology Strategy*, 2006.
- Ministry of Defense (2017), *Departmental Resources Statistics 2017*, <https://www.gov.uk/government/statistics/defence-departmental-resources-2017> (Erişim tarihi: 11/09/2017).
- Ministry of Defense (MOD), **UK Armed Forces Monthly Service Personnel Statistics**, 2017.

- MITRE Corporation, *FFRDCs-A Primer*, Massachusetts, 2015.
- Mutluer, M. Kamil ve Öner Erdoğan, *Teoride ve Uygulamada Kamu Maliyesi*, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2007.
- Mütercimler, Erol. *Yüksek Stratejiden Etki Odaklı Harekata Geleceği Yönetmek*, Alfa Yayınları, 3. Basım, İstanbul, 2006.
- National Research Council (NRC), *Funding A Revolution: Government Support For Computing Research*. National Academies Press, Washington, D.C. 1999.
- National Research University Higher School of Economics (HSE), Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, *Science and Technology Indicators in the Russian Federation Data Book*, Moscow, 2016.
- National Research University Higher School of Economics (HSE), Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, *Science, Technology, Innovation Pocket Data Book*, Moscow, 2018.
- National Science And Technology Council (NSTC), *A 21st Century Science, Technology, And Innovation Enterprise For America's National Security*, Washington D.C., 2016.
- National Science Foundation (NSF), *Higher Education R&D Survey Data Series*, <https://ncesdata.nsf.gov/herd/2016/> (Erişim tarihi: 11/07/2017).
- National Science Foundation (NSF), *National Center for Science and Engineering Statistics*, <https://www.nsf.gov/statistics/ffrdclist/#ffrde> (Erişim Tarihi: 21/05/2017).
- National Science Foundation (NSF), *National Patterns of R&D Resources*, <http://www.nsf.gov/statistics/natlpatterns/> (Erişim Tarihi: 28/05/2017).
- Naval Surface Warfare Center-Carderock Division (NSWC-Carderock), <http://www.navsea.navy.mil/Home/Warfare-Centers/NSWC-Carderock/>, (Erişim Tarihi: 18/07/2017).
- Nolan, Jonathan.ve Nolan, Jonathan. (2011). Trojan Horse. Plageman, Greg. İstanbul: CNBC-e.
- Ofer, Gur, “Soviet Economic Growth: 1928-1985”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 25, No. 4, 1987, pp.1767-1833.

- Office for National Statistics (2015), *Uk Gross Domestic Expenditure on Research and Development*. <https://www.ons.gov.uk/economy/governmentpublicsectorandtaxes/researchanddevelopmentexpenditure/bulletins/ukgrossdomesticexpenditureonresearchanddevelopment/2015> (Erişim tarihi: 11/11/2017).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), EUROSTAT. *Frascati Kılavuzu: Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama*. Çev.: TÜBİTAK, Ankara, 2002.
- OECD, EUROSTAT. *Oslo Kılavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler*. Çev.: TÜBİTAK, Ankara, 2005.
- OECD Factbook 2014, *Economic, Enviromental and Social Statistics*, OECD 2014.
- OECD Factbook 2015-2016, *Economic, Enviromental and Social Statistics*, OECD 2016.
- OECD, *Reviews of Innovation Policy: Russian Federation*, Paris, 2011.
- OECD Stat. Main Science and Technology Indicators <http://stats.oecd.org> (Erişim Tarihi:29.03.2018)
- OSD Studies and FFRDC Management Office, *Engagement Guide Department of Defense University Affiliated Research Centers (UARC)s*, Virginia, 2013.
- Oxenstierna, Susanne; Westerlund, Frederik, “Arms Procurement and the Russian Defense Industry: Challenges Up to 2020,” *Journal of Slavic Military Studies*, Vol. 26, No.1, 2013, pp.1-24.
- Ömürbek, Nuri ve Halıcı, Yekta, “Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Antalya Teknokenti ile Göller Bölgesi Teknokenti Üzerine Bir Araştırma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı.15, No.1, 2012, s.249-268.
- Öncül, Fatma Derya. *A Case Study in İzmir Environmental Technopark*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 1997.
- Öner, Nevzat. *Stratejik Rekabet Aracı Olarak Ar-Ge Faaliyetleri Ve Türk Sivil Savunma Sanayi Sektöründe Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya, 2006.



- Özcan, Serpil. *Savunma Sanayi Tedarikinde Ar-ge'nin Yeri ve Önemi Başarılı Bir Ar-ge Örneği: Modelleme Simülasyon Sistem Projesi*, Savunma Sanayi Müsteşarlığı Uzmanlık Tezi, Ankara, 2006.
- Özdamar, Kazım, *Eğitim Sağlık ve Davranış Bilimlerinde Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi*, Nisan Kitabevi, Ankara, 2016.
- Özdamar, Kazım, *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi-2*, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 2002.
- Özdaş, M. Nimet, *Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye*, TÜBİTAK, Ankara, 2000.
- Özdemir, Filiz. *Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (Teknokentlerde) Ar-Ge Faaliyetlerinin Muhasebe Standartları ile Vergi Mevzuatı Açısından İncelenmesi ve Buna İlişkin Bir Uygulama Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2010.
- Özdemir, Muhsin Tamer. *Türkiye’de Teknopark Girişimlerinin Mevcut Durumu Ve Dünyadaki Örnekler Doğrultusunda Türkiye İçin Model Önerisi*, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2006.
- Özkubat, Hakan. *K.K.K.lığı Tedarik Projeleri Yönetim Süreçlerinin Bilimsel Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006.
- Özlü, Hüsnü. *II. Dünya Savaşından Günümüze Türkiye’de Savunma Sanayi’nin Gelişimi (1939- 1990)*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2006.
- Parkinson, Stuart, “Military-University Collaborations in the UK-An Update”, *Scientists for Global Responsibility (SGR)*, 2015. [http://www.sgr.org.uk/resources/\\_military-university-collaborations-uk-update#r4](http://www.sgr.org.uk/resources/_military-university-collaborations-uk-update#r4) (Erişim tarihi: 10/01/2018).
- Pekol, Özlen. *Ulusal İnovasyon Sisteminde Teknoparkların Yeri ve Patent Sistemi Açısından Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Türk Patent Enstitüsü Patent Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2008.
- Pekol, Özlen ve Erbaş, Bahar Çelikkol, “Patent Sisteminde Teknoparkların Yeri”, *Ege Akademik Bakış*, Cilt.11, Sayı.1, 2011,s.39-58.

- Pekşen, Zehra, “EK-2 Ulusal Yenilik Sistemi: Kurumsal Yapı”, *Ulusal Yenilik Sistemi Türkiye İmalat Sanayinde Değişim ve Yenilik Süreçleri*, Derleyen: Erol Taymaz, TÜBİTAK, Ankara, 2001, s.277-329.
- Polat, Çağlar. *Assessment of Technology Development Activities in Turkish Technopark*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 2007.
- Prabhakar, Arati, “Statement by Director, Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)”, Before the Subcommittee on Emerging Threats and Capabilities, Armed Services Committee, U.S. House of Representatives, 2016.
- Rashid, A. K. M. Saifur; Arif, Md. Zahir Uddin; Hoque, M. Nurul, “Determinants Of Military Expenditure In Developing Countries And Their Effects On The Economy”, *International Journal Of Research In Commerce, Economics & Management*, Vol 2, Issue 1, 2012, pp.16-20.
- Resmi Gazete, 05 Eylül 1947, Sayı 6669.
- Reyhanoğlu, Metin. *Ar-Ge İşbirliklerinde Güven: Ankara’daki Teknoparklarda Faaliyet Gösteren İşletmelerde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2006.
- Roffey, Roger, “Russian Science and Technology is Still Having Problems- Implications for Defense Research”, *The Journal of Slavic Military Studies*, Vol.26, No.2, 2013, pp. 162-188.
- Roland, Alex; Shiman, Philip, “Strategic Computing: DARPA and The Quest For Machine Intelligence, 1983-1993”, *MIT Press*, Massachusetts, 2002.
- Rostec, <https://rostec.ru/en/> (Erişim Tarihi:25.03.2018)
- Sak, Aslı. *Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Savunma Sistemlerinin Tedarik Modelinin Belirlenmesi*, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2006.
- Saka, Atufe Tonguç. *Türkiye’de Savunma Harcamalarının Analizi ve Değerlendirmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007.
- Sakarya, Fahri. *Teknopark İçerisindeki, Teknoloji Transferini Artırmaya Dönük İşbirlikleri Ve Teknopark Destek Faaliyetlerinin, Firmaların Özümseme*

- Kapasitesi Üzerine Etkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2012.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, **Türkiye Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği (KÜSİ) Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)**, Ankara, 2015.
  - Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, **Sanayi Tezleri Programı Sunumu**, Ankara, 2016.
  - Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018a), Teknoloji Geliştirme Bölgeleri  
<https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=444f5da7-32a2-4add-86e8-7224104b5170>, (Erişim tarihi: 08/12/2018).
  - Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018b), Ar-Ge Merkezleri  
<https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=1f293971-f885-418d-991a-5101cca4f990> (Erişim tarihi: 08/12/2018).
  - Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018c), Tasarım Merkezleri  
<https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=b5b8b912-a06f-476e-8649-174beaad610a> (Erişim tarihi: 08/12/2018).
  - Sanchez-Andres, Antonio, “Arms Exports and Restructuring in the Russian Defence Industry”, **Europe-Asia Studies**, Vol.56, No.5, 2004, pp.687-706.
  - Sandıklı, Atilla, “Milli Güvenlik Sistemi Milli Güvenlik Siyasetinin Tespiti Ve Vasıtaları”, [http://www.bilgesam.org/incele/263/-milli-guvenlik-sistemi--milli-guvenlik-siyasetinin-tespiti-ve-asitalari/#.V9wZI\\_mLTIU](http://www.bilgesam.org/incele/263/-milli-guvenlik-sistemi--milli-guvenlik-siyasetinin-tespiti-ve-asitalari/#.V9wZI_mLTIU), Slide 58, (Erişim tarihi:25/04/ 2016).
  - Sart, Gamze. Teknoparkların Üniversitelerin Değişimine Olan Etkileri. **Marmara Üniversitesi 8’inci Ulusal Eğitim Yönetimi Kongresi’nde** sunulan bildiri. İstanbul, 2013.
  - Sass, Thomas C., **“Managing Defense Procurement: The Role Of United States Special Operations Command, Congress, And Private Industry”** Yayınlanmamış Doktora Tezi, Tufts University, The Fletcher School of Law and Diplomacy, Medford, Massachusetts, 2012.
  - Savunma Sanayi Başkanlığı, **SSM Stratejik Plan 2007-2011**, Ankara, 2007.
  - Savunma Sanayi Başkanlığı, **Teknoloji Yönetim Stratejisi 2011-2016**. Ankara, 2011.
  - Savunma Sanayi Başkanlığı, **2015 Yılı Faaliyet Raporu**. Ankara, 2016a.

- Savunma Sanayi Başkanlığı, **2016 Yılı Performans Programı**. Ankara, 2016b.
- Savunma Sanayi Başkanlığı, **Yıllık Faaliyet Raporu 2017**. Ankara, 2018a.
- Savunma Sanayi Başkanlığı, **Performans Programı 2018**. Ankara, 2018b.
- Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği (SaSaD), **Savunma ve Havacılık Sanayi Performans Raporu**. Ankara, 2013.
- Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği (SaSaD), **Savunma ve Havacılık Sanayi Performans Raporu**. Ankara, 2016.
- Savunma ve Havacılık Sanayi İmalatçılar Derneği (2016), SaSaD Hakkında, [http://www.sasad.org.tr/sasad\\_hakkinda.html](http://www.sasad.org.tr/sasad_hakkinda.html) (Erişim tarihi: 08/09/2016).
- Schermelleh-Engel, Karin; Helfried, Moosbrugger; Hans, Müller; “Evaluating The Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures” **Methods of Psychological Research Online**, Vol.8., Number 2 2003, pp.23-74.
- Schofield, Steven, “The UK Defence Industrial Strategy and Alternative Approaches”, **BASIC Paper**, No. 50, 2006.
- Schwartz, Moshe, “Defense Acquisitions: How DOD Acquires Weapon Systems and Recent Efforts to Reform the Process”, **Congressional Research Service Report**, Washington, D.C. 2014.
- Sevgi, Levent, “Ulusal Savunma, Ürüne Dönük Ar-Ge Ve Ar-Ge'ye Dayalı Tedarik Kapsamında Üniversiteler, TÜBİTAK Ve Ulusal Endüstri”, <http://www.researchgate.net/publication/237369972>, 21 Nisan 2016.
- Sezgin, Selami ve Yıldırım, Jülide, “The Demand for Turkish Defence Expenditure”, **Defence and Peace Economics**, Vol. 13(2), 2002, pp. 121–128.
- Sezgin, Arif M. **Türkiyede Savunma Harcamalarının Ekonomik Ve Jeopolitik Analizi**, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2004.
- SIPRI, **Arms Industry Database**, Stockholm, 2015.
- SIPRI, **Arms Industry Database**, Stockholm, 2017.
- SIPRI, **Military Expenditure Database**, Stockholm, 2017.
- SIPRI, **Military Expenditure Database**, Stockholm, 2018.
- SIPRI, **The Financial Value Of National Arms Exports**, Stockholm, 2017.

- SIPRI, *Special Treatment. UK Government Support For The Arms Industry And Trade*, London, 2016b.
- Singer, Peter, “Federally Supported Innovations: 22 Examples Of Major Technology Advances That Stem From Federal Research Support”, *Information Technology and Innovation Foundation*, Washington, D.C. 2014.
- Skvortsov, Nikolay; Moskaleva, Olga; Dmitrieva, Julia, “Experience and Practices of Russian Universities”, *Building World-Class Universities: Different Approaches to a Shared Goal*, pp.55-69, (Ed. Wang, Q. et al.), Sense Publishers, Rotterdam, 2013.
- Sönmez, Mustafa. *Türkiye Ekonomisinin 80 Yılı*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No 2004-28, İstanbul, 2004.
- Steinberg, Dmitri, “Trends in Soviet Military Expenditure”, *Soviet Studies*, Vol.42, No. 4, 1990, pp.675-699.
- Steinbock, Dan, “The Challenges for America’s Defense Innovation”, *The Information Technology & Innovation Foundation*, Washington D.C., 2014a.
- Steinbock, Dan, “The Erosion of America’s Defense Innovation”, *American Foreign Policy Interest*, Vol.36, No:6, 2014b, pp.366-374.
- Stocker, Michael, “The Russian Defence Industrial Base A Critical Assessment”, *Defence R&D Canada Centre For Operational Research And Analysis*, No:Cr 2012-057, 2012.
- Street, Tim; Beale, Martha, “Study War No More: Military Involvement In UK Universities”, Campaign Against Arms Trade (CAAT), London, 2007.
- Sun Tzu, *Savaş Sanatı*, (Çev: A.Demir), Kastaş Yayınevi, İstanbul, 2008.
- Sümer, Nebi. “Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar”, *Türk Psikoloji Yazıları*, Sayı.3(6), 2000, s.49-74.
- Şahin, Mahmut. *Türk Savunma Sanayinin Millileştirilmesinde Bir Model ve Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze, 2001.
- Şimşek, Ali Rıza. *Osmanlı Ordusunda 18. Ve 19. Yüzyıllarda Yapılan İslahat Çalışmaları Ve Bu Çalışmalarda Yabancı Uzmanların Rolü*, Yayınlanmamış

Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 2006.

- Şimşek, Kübra. *Open Innovation Practices In Science Park Firms In Turkey*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
- Şimşek, Muammer, *Üçüncü Dünya Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayi*, SAGEB, Ankara, 1989.
- Tabachnick Barbara G.; Fidell Linda S., *Using Multivariate Statistics*, Forth Edition, Allyn and Bacon, Massachusetts, 2001.
- Tama, Jason, “There’s No App For That: Disrupting The Military-Industrial Complex”, *Center For 21st Century Security And Intelligence*, Washington, D.C. 2015.
- Tanrıverdi, Saliha. *Impact Of Technology Development Areas On Innovation In Turkey*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Ankara, 2014.
- Taştekin Mesut, “Denge ve Derinleşme İkilemi İçinde Türkiye’nin Güvenlik Çevresi”, *Türkiyenin Jeoekonomisi ve Jeopolitikası: Türkiye Geleceğin Neresinde?* Derleyen: Nejat Doğan, Ferit Kula, Mehmet Öcal, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2007, s. 426.
- Tavares, Raymond, “Science and Technology Parks: An overview of the ongoing initiatives in Africa”, *African Journal of Political Science and International Relations*, Vol.3, No.5, 2009, pp.208-223.
- Tavşancıl, Ezel, *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Nobel Yayın Dağıtım, 2. Baskı, Ankara, 2005.
- The Federal Treasury of Russia, 2018 <http://www.roskazna.ru/en/budget-execution/the-information-on-execution-of-budgets-of-budgetary-system-of-the-russian-federation/6884/> (Erişim Tarihi:15.03.2018)
- The International Institute for Strategic Studies (IISS), *The Military Balance*, London, 2017.

- The UK Defence Solutions Centre (UKDSC), **Innovation**. <https://www.ukdsc.org/market-intelligence/innovation/> (Erişim tarihi: 22/02/2018).
- Toffler, Alvin; Toffler, Heidi. **21. Yüzyılın Şafağında Savaş ve Savaş Karşıtı Mücadele**, (Çev:M.Harmancı), Sabah Yayınları, İstanbul, 1994.
- Toptaş, Ergüder. **21. Yüzyıl'da Savaş**, Kripto Yayınları, Ankara, 2009.
- TÜBİTAK, **Savunma Sanayi ve Tedarik Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışları BTP 98/01**, Ankara, 1998.
- TÜBİTAK, **Vizyon 2023 Projesi Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayi Paneli Panel Raporu**, Ankara, 2003a.
- TÜBİTAK, **Vizyon 2023 Projesi Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayi Paneli**, Ankara, 2003b.
- Türk, Hünkar Karahan. **Türk Savunma Sanayinin Ekonomik Etkileri ve Savunma Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Modellenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2007.
- Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi(TASAM), **Güvenlik, Savunma ve Savunma Sanayi 2023 Kongresi Sektör Konsept Belgesi**. Ankara, 2012.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), **2009 Ekonomik Rapor**, Ankara, 2009.
- Uçkun, Ebru. **Teknoparkların Bölgesel Kalkınmadaki Rolü ve Türkiye Uygulaması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2006.
- Ulaş, Murat. **Türkiye’de Ar-Ge’nin Mevcut Durumunun Analizi Ve Bilişim Sektörünün Geliştirilmesi İçin Model Önerisi**, Savunma Sanayi Müsteşarlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2006.
- Under Secretary of Defense, Acquisition, Technology, and Logistics-USD(AT&L), **Performance of the Defense Acquisition System, 2014 Annual Report**, Washington,D.C., 2014.
- United Shipbuilding Corporation (USC), <http://www.aosk.ru/en/> (Erişim Tarihi:27.03.2018)

- U.S.Geological Survey World Petroleum Resources Project Fact Sheet, *An Estimate of Undiscovered Conventional Oil and Gas Resources of the World*, 2012.
- Uşaklı, Ali Bülent. *Savaşın Dönüşümünde Teknolojik Gelişmelerin Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007.
- Uysal, Özgür ve Kök, Recep. Ordu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Kurumsallaşması. 3'üncü Sanayi Şurası 'nda sunulan bildiri. Ankara: T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2013
- Uzurt, Cevahir, “Geleneksel Yöntemlerle Dünya Markası Olunmaz”, *Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı Haber Dergisi*, Yıl: 2, Sayı: 7, 2013 s.26-29.
- Vaidyanathan, Geetha, “Technology Parks In A Developing Country: The Case Of India”, *The Journal of Technology Transfer*, Vol.33, 2008, pp.285-299.
- Vernon, Jamie, L. “Restructuring Science in Russia”, *American Scientist*, Vol.105, No. 3, 2017, pp.134-135.
- Villacres Hugo Danilo Ruiz, *Research, Science and Technology Parks: A Global Comparison of Best Practices*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Purdue University, Indiana, US, 2015.
- Watts, Barry D. “The US Defense Industrial Base Past, Present and Future”, *Center for Strategic and Budgetary Assessments*, Washington,D.C., 2008.
- Wang, Shuguang; Wu, Yulin; Li, Yujiang, “Development of Technopoles in China”, *Asia Pacific Viewpoint*, Vol. 39, No. 3, 1998, pp.281-301.
- Watkins, Andrew; Papaioannou, Theo; Mugwagwa, Julius; Kale, Dinar, “National Innovation Systems And The Intermediary Role Of Industry Associations In Building Institutional Capacities For Innovation In developing Countries: A Critical Review Of The Literature”, *Research Policy*, Vol.44, 2015, pp.1407–1418.
- Willen, Bob; Quimet, Rene, “New Face of the A&D Industry:Victors, Victims and Survivors”, *AT Kearney*, Washington,D.C., 2013.
- Wonglimpiyarat, Jarunee, “The Dynamic Economic Engine at Silicon Valley and US Government Programmes in Financing Innovations”, *Technovation*, Vol. 26, 2006, pp.1081-1089.



- Wonglimpiyarat, Jarunee, “Commercialization Strategies of Technology: Lessons from Silicon Valley”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 35, No. 2, 2010, pp.225-236.
- Yağ, Mehtap. *Türkiye Savunma Harcamalarının Karşılaştırmalı Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon, 2014.
- Yalçıntaş, Murat, “Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinin Ülke Ekonomilerine Etkileri: Teknopark İstanbul Örneği”, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 10, Ocak 2014, s. 83-106.
- Yalıkaya, Serdar ve Kartal, Cihat. Savunma Sanayi ile İlgili Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Üniversite Sanayi İşbirliği Kapsamında Değerlendirilmesi. *Kırıkkale Üniversitesi 2’nci Uluslararası Savunma Sanayi Sempozyumu’nda* sunulan bildiri. Kırıkkale, 2017.
- Yaşlıoğlu, M. Murat, “Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması”, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt: 46, Özel Sayı, 2017, s.74-85.
- Yavuz, Serkan. *Savunma Tedarik Projelerinin Başarısının Belirlenmesi İçin Bir Metodoloji: A Projesi Uygulaması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2013.
- Yıldırım, Ali ve Şimşek, Hasan, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, 9. Baskı, Ankara, 2013.
- Yıldız, Bahadır; Ilgaz, Hale; Seferoğlu, S. Sadi, “Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963’den 2013’e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış”, *Muğla Üniversitesi Akademik Bilişim Dergisi*, 2010.s.1-6.
- Yılmaz, İsmet. “Bakan Sunuşu”, *SSM 2015 Performans Programı*, Ankara, 2015.
- Yücel, İsmail Hakkı. *“Bilim- Teknoloji Politikaları Ve 21. Yüzyılın Toplumu”*, DPT Sosyal Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı Yayını, Ankara, 1997.
- Zaim, Mehmet, “Yeni Türk Savunma Sanayi Stratejisi Çerçevesinde Milli Ana Yüklenici Uygulaması ve Teknoloji Odaklı Tedarik”, *ASELSAN Dergisi*, Sayı 56, Mart 2000, s.12.

- Zengin, Ramazan. *Savunma Sanayi'nin Gelişimi ve Türkiye'de Savunma Harcamalarının Ekonomik Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, 2010.
- Ziylan, Aytekin, "Tasarım Yeteneğinin Önemi", *ASELSAN Dergisi*, Mayıs 1997.
- Ziylan, Aytekin, "Cumhuriyetin 75. Yılında Savunma Sanayi", *ASELSAN Dergisi*, Ocak 1999a.
- Ziylan, Aytekin, "Milli Ana Yüklenicilik, Risk Azaltma ve Teknoloji Edinme Sözleşmesi", *ASELSAN Dergisi*, Mart 1999b.
- ZİYLAN, Aytekin, "Milli Savunma İçin Ayrılan Kaynakların Verimli Kullanımı", *Dünya Gazetesi*, 25 Haziran 1999c.
- Ziylan, Aytekin, "Savunma Sanayinde Ulusal Tasarımın Önemi", *ASELSAN Dergisi*, Kasım 1999d.

## EKLER



Size sunulan bu anket, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi ve İşletme Ana Bilim Dallarında yürütülen bir çalışma için bilimsel veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmamızın amacı;

- Milli bir savunma sanayi altyapısının tesisine ilişkin politikaların tespiti,
- Savunma sanayinin millileşmesi ve milli teknoloji geliştirilmesi ile ilgili üniversite sanayi işbirliği kapsamında ortaya çıkan sorunların ve beklentilerin tespiti,
- Savunma sanayinin millileşmesi ve milli teknoloji geliştirilmesine yapılabilecek katkılara yönelik üniversite, teknopark ve savunma sanayi firmalarının görüşlerinin belirlenmesi,
- Konu ile ilgili yapılabilecek yasal düzenlemelere ilişkin görüş ve önerilerin tespitidir

Sonuçlar bilimsel amaca yönelik kullanılacağı ve gizli tutulacağından lütfen isim yazmayınız. Anketteki tüm soruların yanıtlanması, çalışmanın sonuçlarının güvenilirliği için son derece önemlidir. Yoğun iş temposunuz içinde zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

Saygılarımla,

## DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

### 1. Yaşınız:

- 18-24 yaş arası ( )  
25-30 yaş arası ( )  
31-39 yaş arası ( )  
40-49 yaş arası ( )  
50 yaş ve üstü ( )

### 2. Eğitim Durumunuz:

- Ortaöğretim ( )  
Lise ( )  
Yüksekokul ( )  
Üniversite ( )  
Yüksek Lisans /Doktora ( )

### 3. Göreviniz/ Pozisyonunuz:

- Firma Sahibi / Ortak ( )  
Ar-Ge Personeli ( )  
Orta Kademe Yönetici ( )  
Üst Kademe Yönetici ( )  
Öğretim Elemanı/Danışman ( )

### 4. Görev süreniz:

- 1 yıldan az ( )  
1-5 yıl ( )  
6-10 yıl ( )  
11-15 yıl ( )  
15 yıldan fazla ( )

### 5. Görev yaptığınız sektör:

- Kamu ( ) Üniversite ( ) Sanayi ( )

### 6. Medeni Durumunuz:

- Evli ( )  
Bekar ( )

### 7. Cinsiyetiniz:

- Kadın ( )  
Erkek ( )

## FİRMA PERFORMANSINA YÖNELİK SORULAR

### 1. Kaç yıllık bir firmasınız?

- 1-3 yıl ( ) 11-15 yıl ( )  
4-7 yıl ( ) 16 yıl ve üstü ( )  
8-10 yıl ( )

### 2. Firmanızdaki personel dağılımınızı açıkla mısınız?

| <u>Çalışan Sayısı</u> | <u>Ar-Ge Personeli</u> | <u>Diğer Personel</u> | <u>Toplam</u> |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------|
| 10'dan az             | ( )                    | ( )                   | ( )           |
| 11-25                 | ( )                    | ( )                   | ( )           |
| 26-50                 | ( )                    | ( )                   | ( )           |
| 51-75                 | ( )                    | ( )                   | ( )           |
| 76-100                | ( )                    | ( )                   | ( )           |
| 101-250               | ( )                    | ( )                   | ( )           |
| 251-500               | ( )                    | ( )                   | ( )           |

500'den fazla ( ) ( ) ( )

**3. Firmanızın ortaklık yapısını açıklar mısınız?**

Yerli ( )

Yabancı ( )

Yerli ve Yabancı Ortaklığı ( ) Yerli % ( ) Yabancı % ( )

**4. Firmanız teknopark içerisinde mi yer almaktadır?**

Evet ( )

Hayır ( )

**5. Eğer 4. soruyu evet olarak cevapladıysanız firmanızın hangi teknopark içerisinde yer almaktadır?**

ODTÜ Teknokent ( ) Yıldız Teknik Üniversitesi TGB ( )

Bilkent Cyberpark ( ) Teknopark İZMİR ( )

Gazi Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) ( ) Ege Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi ( )

Hacettepe Üniversitesi TGB ( ) Eskişehir Anadolu Üniversitesi TGB ( )

Ankara Üniversitesi TGB ( ) Uludağ Üniversitesi TGB ( )

Teknopark İstanbul ( ) Kocaeli Üniversitesi TGB ( )

İTÜ Arı Teknokent ( )

**6. Firmanız ne kadar süredir teknopark içerisinde faaliyet göstermektedir?**

1-3 yıl ( ) 11-15 yıl ( )

4-7 yıl ( ) 16 yıl ve üstü ( )

8-10 yıl ( )

**7. Firmanızın teknopark içerisinde yer alma nedenlerini işaretleyiniz**

Vergisel teşvik ve sağlanan istisnalar ( )

Üniversiteye yakın olmak / işbirliği yapmak / ortak projeler geliştirmek ( )

Üniversitede görev yapan akademisyenler ile beraber çalışmak ( )

Üniversitelerin kütüphane, laboratuvar vb. imkanlarını kullanmak ( )

Yönetici firma tarafından sağlanan teknik ve idari destek ( )

Teknoparktaki diğer firmaların laboratuvar vb. imkanlarını kullanmak ( )

Teknoloji Transfer Ofisinden faydalanmak ( )

Müşteri potansiyelini arttırmak/ Sistem Geliştirme/ Ar-Ge ( )

Faaliyetlerinde Bulunmak

Firma imajına katkı sağlamak ( )

**8. Eğer 4. soruyu hayır olarak cevapladıysanız firmanızın teknopark içerisinde yer almama nedenlerini işaretleyiniz?**

- Firmalara sağlanan vergisel teşvik ve istisnalar hakkında yeterli bilgiye sahip olmama ( )
- Firmalara sağlanan vergisel teşvik ve istisnaların yetersiz oluşu ( )
- Üniversiteler ile teknopark dışında da işbirliği imkanının olması ( )
- Teknoparkların altyapı ve diğer imkanlarının yetersizliği ( )
- Teknoparktaki kiralardan yüksek olması ( )

**9. Teknopark içerisinde firmanız ile ilgili karşılaştığınız en önemli sorunları öncelik sırasına göre sıralayınız.**

- Altyapı yetersizliği ( )
- Üniversite –Sanayi işbirliğinin zayıflığı ( )
- Üniversitelerde görev yapan akademisyenlerin firmalar ile işbirliğine/ ortak proje üretimine duyarsız kalmaları ( )
- Teknoparkın yönetiminden kaynaklanan sorunların varlığı ( )
- Teknoparktaki diğer firmalardan kaynaklanan sorunlar ( )
- Ar-Ge projelerine yönelik teşviklerin yetersizliği ( )
- Hukuksal mevzuattan kaynaklanan sorunlar ( )
- Politik nedenler ( )
- Ar-Ge projeleri için gerekli mali kaynağın bulunmaması ( )
- Teknoparktaki kiralardan yüksek olması ( )

**10. Savunma sanayinin hangi alanında faaliyet gösteriyorsunuz?**

- |                                      |     |                   |     |
|--------------------------------------|-----|-------------------|-----|
| Yazılım, Bilişim                     | ( ) | Bakım, Onarım     | ( ) |
| Medikal, biomedikal ve biyoteknoloji | ( ) | Giyim, Gıda       | ( ) |
| Telekomünikasyon, Savunma            | ( ) | Nanoteknoloji ve  | ( ) |
| Elektronik                           | ( ) | İleri Malzeme     | ( ) |
| Silah, Mühimmat                      | ( ) | Uzay ve Havacılık | ( ) |
| Motor, Güç Aktarma Sistemleri        | ( ) | Malzeme, Platform | ( ) |
| Eğitim, Lojistik                     | ( ) |                   |     |

**11. Savunma sanayi tedarik sürecinde yeriniz/pozisyonunuz neresidir?**

- |                   |     |               |     |
|-------------------|-----|---------------|-----|
| Yer almamaktayız. | ( ) | Ana Yüklenici | ( ) |
| Alt Yüklenici     | ( ) | Diğer         | ( ) |

**12. Firmanızda kullandığınız teknolojiyi nasıl elde ediyorsunuz?**

|                          |     |                      |     |
|--------------------------|-----|----------------------|-----|
| Ar-Ge                    | ( ) | Uluslararası         | ( ) |
|                          |     | Konsorsiyum          |     |
| Hizmet Alımı             | ( ) | Yurt Dışı Hazır Alım | ( ) |
| Yurt İçi Ortak Üretim    | ( ) | Yurt İçi Hazır Alım  | ( ) |
| Yurt İçi Ürün Geliştirme | ( ) | Diğer                | ( ) |

**13. 2017 yılına ait firma bütçenizde Ar-Ge harcamalarına ayırdığınız payın oranı nedir? (% olarak değerlendiriniz)**

|            |     |               |     |
|------------|-----|---------------|-----|
| % 0,1- % 1 | ( ) | % 3,1- % 5    | ( ) |
| % 1,1- % 2 | ( ) | % 5,1- % 10   | ( ) |
| % 2,1- % 3 | ( ) | % 11 ve üzeri | ( ) |

**14. Kuruluşunuzdan bugüne kadar aldığınız toplam patent sayısı ne kadardır? Bunlardan kaç tanesi savunma sanayine yöneliktir?**

|      |     |             |     |
|------|-----|-------------|-----|
| 0    | ( ) | 11-20       | ( ) |
| 1-5  | ( ) | 21-30       | ( ) |
| 6-10 | ( ) | 31 ve üzeri | ( ) |



## ÜNİVERSİTE SANAYİ İŞBİRLİĞİ PERFORMANSINI ÖLÇMEYE YÖNELİK SORULAR

| Lütfen aşağıdaki ifadeleri;<br>1. Hiçbir Zaman<br>2. Nadiren<br>3. Ara Sıra<br>4. Sık Sık<br>5. Sürekli şeklinde değerlendiriniz. |                                                                                                                                                                                                                                              | Hiçbir Zaman | Nadiren | Ara Sıra | Sık Sık | Sürekli |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|----------|---------|---------|
| 1                                                                                                                                 | Ar-Ge çalışmalarımızda üniversitelerin kütüphane, laboratuvar gibi imkanlarından yararlanıyoruz.                                                                                                                                             |              |         |          |         |         |
| 2                                                                                                                                 | Ar-Ge çalışmalarımızda üniversitelerin akademik personelinden yardım almaktayız.                                                                                                                                                             |              |         |          |         |         |
| 3                                                                                                                                 | Üniversiteler ile aramızda karşılıklı anlayışa dayalı açık bir iletişim ve işbirliği bulunmaktadır.                                                                                                                                          |              |         |          |         |         |
| 4                                                                                                                                 | Üniversite öğrencilerinin öğrencilikleri süresince projelerimizde yer almasını destekliyoruz.                                                                                                                                                |              |         |          |         |         |
| 5                                                                                                                                 | Üniversite öğrencilerinin öğrenimleri sonunda yapmaları gereken staj vd. eğitimlerini firmamızda yapmalarını destekliyoruz.                                                                                                                  |              |         |          |         |         |
| 6                                                                                                                                 | Üniversiteler ile ortak projeler yürütüyoruz.                                                                                                                                                                                                |              |         |          |         |         |
| 7                                                                                                                                 | Üniversitelerin icra ettiği eğitim/seminer veya konferans gibi faaliyetlere etkin katılım sağlıyor ve bilgi paylaşımında bulunuyoruz.                                                                                                        |              |         |          |         |         |
| 8                                                                                                                                 | İhtiyaç alanlarımıza yönelik konularda yapılan lisansüstü eğitimlerine destek sağlıyoruz.                                                                                                                                                    |              |         |          |         |         |
| 9                                                                                                                                 | Yurt dışındaki üniversiteler ile ortak Ar-Ge projeleri yürütmekteyiz.                                                                                                                                                                        |              |         |          |         |         |
| 10                                                                                                                                | Merkezi yurtdışında bulunan firmalar ile ortak Ar-Ge projeleri yürütmekteyiz.                                                                                                                                                                |              |         |          |         |         |
| 11                                                                                                                                | Akademisyenler ile sanayiciler arasında karşılıklı önyargı bulunduğu için yeterli işbirliği sağlanamamaktadır.                                                                                                                               |              |         |          |         |         |
| 12                                                                                                                                | Teknopark içerisindeki firmalara sağlanan teşvik ve muafiyetler vergi indiriminden ziyade Ar-Ge'yi arttırmaya yönelik olmalıdır.                                                                                                             |              |         |          |         |         |
| 13                                                                                                                                | Firmamız tarafından teknopark içerisindeki diğer firmalar ile ortak projeler yürütülmektedir.                                                                                                                                                |              |         |          |         |         |
| 14                                                                                                                                | Yürüttüğümüz Ar-Ge çalışmaları için kamudan destek alabiliyoruz.                                                                                                                                                                             |              |         |          |         |         |
| 15                                                                                                                                | Kamuoyunda Ar-Ge Reform Paketi olarak bilinen 16 Şubat 2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 6676 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkındaki Kanun ile getirilen teşvik ve muafiyetler Ar-Ge çalışmalarına ivme kazandırmıştır. |              |         |          |         |         |
| 16                                                                                                                                | Ar-Ge Projelerimizin ticarileştirilmesine yönelik olarak Teknoloji Transfer Ofisi ile koordineli bir çalışma yürütmekteyiz.                                                                                                                  |              |         |          |         |         |
| 17                                                                                                                                | TGB yasası ile getirilen avantajlardan yeterince yararlanmaktayız.                                                                                                                                                                           |              |         |          |         |         |
| 18                                                                                                                                | Teknopark yönetimi ile karşılıklı anlayışa dayalı koordineli bir çalışma ortamımız bulunmaktadır                                                                                                                                             |              |         |          |         |         |
| 19                                                                                                                                | Üniversite öğretim üyeleri tarafından Ar-Ge çalışmaları sonucu alınan patent vb. sonuçlar personelin akademik yükselmesinde etkili olmaktadır.                                                                                               |              |         |          |         |         |
| 20                                                                                                                                | Firmamızda görevli lisans mezunu personelimiz, işbirliği yaptığımız üniversiteler bünyesinde yüksek lisans ve doktora eğitimlerine devam etmeleri yönünde teşvik edilmektedir.                                                               |              |         |          |         |         |

## SAVUNMA SANAYİNDE MİLLİLEŞMEYE YÖNELİK SORULAR

| Lütfen aşağıdaki ifadeleri;<br>1. Kesinlikle Katılmıyorum<br>2. Katılmıyorum<br>3. Kararsızım<br>4. Katılıyorum<br>5. Kesinlikle Katılıyorum<br>şeklinde değerlendiriniz. |                                                                                                                                                                                                                                           | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum | Kararsızım | Katılıyorum | Kesinlikle<br>Katılıyorum |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|------------|-------------|---------------------------|
| 1                                                                                                                                                                         | Savunma sanayi alanında yürüttüğümüz Ar-Ge'ye dayalı milli projeler vardır.                                                                                                                                                               |                            |              |            |             |                           |
| 2                                                                                                                                                                         | Yürüttüğümüz projelere devlet/kamu kurumlarından destek almaktayız.                                                                                                                                                                       |                            |              |            |             |                           |
| 3                                                                                                                                                                         | Savunma sanayi Ar-Ge projeleri büyük mali kaynak ve uzun zaman gerektirmektedir.                                                                                                                                                          |                            |              |            |             |                           |
| 4                                                                                                                                                                         | Savunma sanayi tedarik teşkilatı ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                                                                                                                              |                            |              |            |             |                           |
| 5                                                                                                                                                                         | Tedarik faaliyetinin SSM tarafından tek elden yapılması sanayileşmeye olumlu katkı sağlamaktadır.                                                                                                                                         |                            |              |            |             |                           |
| 6                                                                                                                                                                         | Yurt dışından alımlar savunma sanayinde millileşmeyi olumsuz etkilemektedir.                                                                                                                                                              |                            |              |            |             |                           |
| 7                                                                                                                                                                         | Savunma sanayinde devlet-üniversite-sanayi işbirliği modelinin etkin olarak kullanılması millileşmeyi olumlu yönde etkilemektedir.                                                                                                        |                            |              |            |             |                           |
| 8                                                                                                                                                                         | Milli bir savunma sanayi için Ar-Ge ile tedarik yöntemi zorunludur.                                                                                                                                                                       |                            |              |            |             |                           |
| 9                                                                                                                                                                         | İhtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için savunma sanayi tedarik teşkilatının yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç vardır.                                                                                                          |                            |              |            |             |                           |
| 10                                                                                                                                                                        | SSM tarafından uygulanan ana yüklenicilik modeli ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                                                                                                              |                            |              |            |             |                           |
| 11                                                                                                                                                                        | Teknolojideki hızlı değişim ve savunma sistemlerindeki teknolojik gelişme, daha kısa ve esnek tedarik sistemlerini gerekli kılmaktadır.                                                                                                   |                            |              |            |             |                           |
| 12                                                                                                                                                                        | Mevzuat ve yasal uygulamalar içerisindeki aşırı bürokrasi sebebiyle tedarik sisteminde aksaklıklar yaşanmaktadır.                                                                                                                         |                            |              |            |             |                           |
| 13                                                                                                                                                                        | Alt yüklenici pozisyonundaki firmalar millileşmeye yönelik Ar-Ge çalışmalarına mali kaynak ayıramamaktadır.                                                                                                                               |                            |              |            |             |                           |
| 14                                                                                                                                                                        | Savunma sanayi alanında ülkemizdeki teknoparkların ve üniversitelerin sanayiye katkısı yeterlidir.                                                                                                                                        |                            |              |            |             |                           |
| 15                                                                                                                                                                        | Savunma sanayi alanında ülkemizdeki bilim ve teknoloji altyapısı yeterlidir.                                                                                                                                                              |                            |              |            |             |                           |
| 16                                                                                                                                                                        | Savunma sanayi bilim ve teknoloji altyapısının güçlendirilmesine yönelik yürütülen politikalar, güvenlik güçlerimizin ihtiyaçlarının milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                                       |                            |              |            |             |                           |
| 17                                                                                                                                                                        | Savunma sanayinin millileşmesine yönelik alınan koruyucu tedbirler yeterlidir.                                                                                                                                                            |                            |              |            |             |                           |
| 18                                                                                                                                                                        | İhtiyaçların belirlenmesinden, ürünün teslimine kadar olan süreçte sorumluluk sahibi tüm kurum ve kuruluşlar arasında yeterli bir işbirliği ve koordinasyon bulunmaktadır.                                                                |                            |              |            |             |                           |
| 19                                                                                                                                                                        | Milli Savunma Üniversitesi tarafından tedarik sürecinde yer alan kurum, kuruluş, üniversite ve sanayi personeline tedarik, ihale, PPBS vb. konularda eğitim verilmesi tedarik sürecinin hızlı ve etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır. |                            |              |            |             |                           |
| 20                                                                                                                                                                        | Teknoparkların savunma sanayinde kara, hava veya deniz platform ve sistemlerine yönelik olarak ayrı ayrı alanlarda uzmanlaşması bu alanlardaki Ar-Ge faaliyetlerini kolaylaştıracaktır.                                                   |                            |              |            |             |                           |

## **AÇIK UÇLU SORULAR**

- 1. Savunma sanayinde karşılaştığınız sanayileşmeye ve Ar-Ge çalışmalarına yönelik tespit ettiğiniz sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileriniz var mı? Varsa nelerdir?**
- 2. Savunma sanayinde millileşmeye yönelik atılabilecek diğer adımlar sizce nelerdir?**
- 3. Teknoparkların savunma sanayine olan katkıları sizce nasıl arttırılabilir?**
- 4. Üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmeye yönelik neler yapılabilir?**
- 5. Savunma sanayine yönelik patent veya lisansı alınabilecek Ar-Ge faaliyetlerinin arttırılması için neler yapılabilir? Bu konudaki görüşleriniz nelerdir?**

## ÜNİVERSİTE SANAYİ İŞBİRLİĞİ ÖLÇEĞİ FREKANS DAĞILIMI

| Madde                                                                                                                                   | Hiçbir Zaman |      | Nadiren |      | Ara Sıra |      | Sık Sık |      | Sürekli |      | Ortalama | Standart Sapma |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---------|------|----------|------|---------|------|---------|------|----------|----------------|
|                                                                                                                                         | n            | %    | n       | %    | n        | %    | n       | %    | n       | %    |          |                |
| 1 Ar-Ge çalışmalarınızda üniversitelerin kütüphane, laboratuvar gibi imkanlarından yararlanıyoruz.                                      | 22           | 18.3 | 27      | 22.5 | 34       | 28.3 | 29      | 24.2 | 8       | 6.7  | 2.78     | 1.20           |
| 2 Ar-Ge çalışmalarınızda üniversitelerin akademik personelinden yardım almaktayız.                                                      | 18           | 15.0 | 21      | 17.5 | 43       | 35.8 | 28      | 23.3 | 10      | 8.3  | 2.93     | 1.16           |
| 3 Üniversiteler ile aramızda karşılıklı anlayışa dayalı açık bir iletişim ve işbirliği bulunmaktadır.                                   | 13           | 10.8 | 15      | 12.5 | 29       | 24.2 | 43      | 35.8 | 20      | 16.7 | 3.35     | 1.21           |
| 4 Üniversite öğrencilerinin öğrencilikleri süresince projelerimizde yer almasını destekliyoruz.                                         | 8            | 6.7  | 13      | 10.8 | 35       | 29.2 | 36      | 30.0 | 28      | 23.3 | 3.53     | 1.16           |
| 5 Üniversite öğrencilerinin öğrenimleri sonunda yapmaları gereken staj vd. eğitimlerini firmamızda yapmalarını destekliyoruz.           | 3            | 2.5  | 8       | 6.7  | 37       | 30.8 | 37      | 30.8 | 35      | 29.2 | 3.78     | 1.02           |
| 6 Üniversiteler ile ortak projeler yürütüyoruz.                                                                                         | 16           | 13.3 | 31      | 25.8 | 32       | 26.7 | 28      | 23.3 | 13      | 10.8 | 2.93     | 1.21           |
| 7 Üniversitelerin icra ettiği eğitim/seminer veya konferans gibi faaliyetlere etkin katılım sağlıyor ve bilgi paylaşımında bulunuyoruz. | 9            | 7.5  | 23      | 19.2 | 51       | 42.5 | 26      | 21.7 | 11      | 9.2  | 3.06     | 1.04           |
| 8 İhtiyaç alanlarımıza yönelik konularda yapılan lisansüstü eğitimlerine destek sağlıyoruz.                                             | 12           | 10.0 | 19      | 15.8 | 44       | 36.7 | 28      | 23.3 | 17      | 14.2 | 3.16     | 1.16           |
| 9 Yurt dışındaki üniversiteler ile ortak Ar-Ge projeleri yürütmekteyiz.                                                                 | 53           | 44.2 | 25      | 20.8 | 24       | 20.0 | 14      | 11.7 | 4       | 3.3  | 2.09     | 1.19           |
| 10 Merkezi yurtdışında bulunan firmalar ile ortak Ar-Ge projeleri yürütmekteyiz.                                                        | 32           | 26.7 | 24      | 20.0 | 30       | 25.0 | 24      | 20.0 | 10      | 8.3  | 2.63     | 1.30           |
| 11 Akademisyenler ile sanayiciler arasında karşılıklı önyargı bulunduğu için yeterli işbirliği sağlanamamaktadır.                       | 12           | 10.0 | 22      | 18.3 | 47       | 39.2 | 29      | 24.2 | 10      | 8.3  | 3.03     | 1.08           |

| Madde                                                                                                                                                                             | Hiçbir Zaman |      | Nadiren |      | Ara Sıra |      | Sık Sık |      | Sürekli |      | Ortalama | Standart Sapma |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---------|------|----------|------|---------|------|---------|------|----------|----------------|
|                                                                                                                                                                                   | n            | %    | n       | %    | n        | %    | n       | %    | n       | %    |          |                |
| 12 Teknopark içerisindeki firmalara sağlanan teşvik ve muafiyetler vergi indiriminden ziyade Ar-Ge'yi arttırmaya yönelik olmalıdır.                                               | 5            | 4.2  | 9       | 7.5  | 36       | 30.0 | 41      | 34.2 | 29      | 24.2 | 3.67     | 1.06           |
| 13 Firmamız tarafından teknopark içerisindeki diğer firmalar ile ortak projeler yürütülmektedir.                                                                                  | 20           | 16.7 | 26      | 21.7 | 43       | 35.8 | 23      | 19.2 | 8       | 6.7  | 2.78     | 1.14           |
| 14 Yürüttüğümüz Ar-Ge çalışmaları için kamudan destek alabiliyoruz.                                                                                                               | 14           | 11.7 | 12      | 10.0 | 40       | 33.3 | 35      | 29.2 | 19      | 15.8 | 3.28     | 1.19           |
| 15 Kamuoyunda Ar-Ge Reform Paketi olarak bilinen 6676 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi                                                                                  | 5            | 4.2  | 15      | 12.5 | 49       | 40.8 | 36      | 30.0 | 15      | 12.5 | 3.34     | 0.99           |
| 16 Ar-Ge Projelerimizin ticarileştirilmesine yönelik olarak Teknoloji Transfer Ofisi ile koordineli bir çalışma yürütmekteyiz.                                                    | 25           | 20.8 | 27      | 22.5 | 39       | 32.5 | 17      | 14.2 | 12      | 10.0 | 2.70     | 1.23           |
| 17 Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) yasası ile getirilen avantajlardan yeterince yararlanmaktayız.                                                                              | 16           | 13.3 | 19      | 15.8 | 49       | 40.8 | 23      | 19.2 | 13      | 10.8 | 2.98     | 1.15           |
| 18 Teknopark yönetimi ile karşılıklı anlayışa dayalı koordineli bir çalışma ortamımız bulunmaktadır                                                                               | 30           | 25.0 | 15      | 12.5 | 37       | 30.8 | 23      | 19.2 | 15      | 12.5 | 2.82     | 1.34           |
| 19 Üniversite öğretim üyeleri tarafından Ar-Ge çalışmaları sonucu alınan patent vb. sonuçlar personelin akademik yükselmesinde etkili olmaktadır.                                 | 11           | 9.2  | 19      | 15.8 | 40       | 33.3 | 34      | 28.3 | 16      | 13.3 | 3.21     | 1.14           |
| 20 Firmamızda görevli lisans mezunu personelimiz, işbirliği yaptığımız üniversiteler bünyesinde yüksek lisans ve doktora eğitimlerine devam etmeleri yönünde teşvik edilmektedir. | 10           | 8.3  | 17      | 14.2 | 31       | 25.8 | 36      | 30.0 | 26      | 21.7 | 3.43     | 1.21           |

## SAVUNMA SANAYİNDE MİLLİLEŞME ÖLÇEĞİ FREKANS DAĞILIMI

| Madde |                                                                                                                                    | Kesinlikle Katılmıyorum |     | Katılmıyorum |      | Kararsızım |      | Katılıyorum |      | Kesinlikle Katılıyorum |      | Ortalama | Standart Sapma |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|--------------|------|------------|------|-------------|------|------------------------|------|----------|----------------|
|       |                                                                                                                                    | n                       | %   | n            | %    | n          | %    | n           | %    | n                      | %    |          |                |
| 1     | Savunma sanayi alanında yürüttüğümüz Ar-Ge'ye dayalı milli projeler vardır.                                                        | 3                       | 2.5 | 4            | 3.3  | 20         | 16.7 | 49          | 40.8 | 44                     | 36.7 | 4.06     | 0.95           |
| 2     | Yürüttüğümüz projelere devlet/kamu kurumlarından destek almaktayız.                                                                | 11                      | 9.2 | 12           | 10.0 | 30         | 25.0 | 45          | 37.5 | 22                     | 18.3 | 3.46     | 1.17           |
| 3     | Savunma sanayi Ar-Ge projeleri büyük mali kaynak ve uzun zaman gerektirmektedir.                                                   | 0                       | 0.0 | 0            | 0.0  | 17         | 14.3 | 52          | 43.7 | 50                     | 42.0 | 4.28     | 0.70           |
| 4     | Savunma sanayi tedarik teşkilatı ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                       | 6                       | 5.0 | 12           | 10.0 | 44         | 36.7 | 36          | 30.0 | 22                     | 18.3 | 3.47     | 1.06           |
| 5     | Tedarik faaliyetinin SSM tarafından tek elden yapılması sanayileşmeye olumlu katkı sağlamaktadır.                                  | 4                       | 3.3 | 6            | 5.0  | 35         | 29.2 | 50          | 41.7 | 25                     | 20.8 | 3.72     | 0.96           |
| 6     | Yurt dışından alımlar savunma sanayinde millileşmeyi olumsuz etkilemektedir.                                                       | 3                       | 2.5 | 6            | 5.0  | 24         | 20.0 | 44          | 36.7 | 43                     | 35.8 | 3.98     | 1.00           |
| 7     | Savunma sanayinde devlet-üniversite-sanayi işbirliği modelinin etkin olarak kullanılması millileşmeyi olumlu yönde etkilemektedir. | 0                       | 0.0 | 2            | 1.7  | 20         | 16.7 | 58          | 48.3 | 40                     | 33.3 | 4.13     | 0.74           |
| 8     | Milli bir savunma sanayi için Ar-Ge ile tedarik yöntemi zorunludur.                                                                | 1                       | .8  | 1            | .8   | 19         | 15.8 | 49          | 40.8 | 50                     | 41.7 | 4.22     | 0.80           |
| 9     | İhtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için savunma sanayi tedarik teşkilatının yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç vardır.   | 2                       | 1.7 | 2            | 1.7  | 29         | 24.2 | 50          | 41.7 | 37                     | 30.8 | 3.98     | 0.88           |
| 10    | SSM tarafından uygulanan ana yüklenicilik modeli ihtiyaçların milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                       | 2                       | 1.7 | 8            | 6.7  | 52         | 43.3 | 42          | 35.0 | 16                     | 13.3 | 3.52     | 0.87           |

| Madde |                                                                                                                                                                                                                                           | Kesinlikle Katılmıyorum |     | Katılmıyorum |      | Kararsızım |      | Katılıyorum |      | Kesinlikle Katılıyorum |      | Ortalama | Standart Sapma |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|--------------|------|------------|------|-------------|------|------------------------|------|----------|----------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                           | n                       | %   | n            | %    | n          | %    | n           | %    | n                      | %    |          |                |
| 11    | Teknolojideki hızlı değişim ve savunma sistemlerindeki teknolojik gelişme, daha kısa ve esnek tedarik sistemlerini gerekli kılmaktadır.                                                                                                   | 2                       | 1.7 | 4            | 3.3  | 25         | 20.8 | 58          | 48.3 | 31                     | 25.8 | 3.93     | 0.87           |
| 12    | Mevzuat ve yasal uygulamalar içerisindeki aşırı bürokrasi sebebiyle tedarik sisteminde aksaklıklar yaşanmaktadır.                                                                                                                         | 1                       | .8  | 1            | .8   | 27         | 22.5 | 53          | 44.2 | 38                     | 31.7 | 4.05     | 0.81           |
| 13    | Alt yüklenici pozisyonundaki firmalar millileşmeye yönelik Ar-Ge çalışmalarına mali kaynak ayıramamaktadır.                                                                                                                               | 0                       | 0.0 | 4            | 3.3  | 31         | 25.8 | 52          | 43.3 | 33                     | 27.5 | 3.95     | 0.82           |
| 14    | Savunma sanayi alanında ülkemizdeki teknoparkların ve üniversitelerin sanayiye katkısı yeterlidir.                                                                                                                                        | 10                      | 8.3 | 28           | 23.3 | 49         | 40.8 | 27          | 22.5 | 6                      | 5.0  | 2.93     | 1.00           |
| 15    | Savunma sanayi alanında ülkemizdeki bilim ve teknoloji altyapısı yeterlidir.                                                                                                                                                              | 11                      | 9.2 | 21           | 17.5 | 40         | 33.3 | 31          | 25.8 | 17                     | 14.2 | 3.18     | 1.16           |
| 16    | Savunma sanayi bilim ve teknoloji altyapısının güçlendirilmesine yönelik yürütülen politikalar, güvenlik güçlerimizin ihtiyaçlarının milli imkanlarla karşılanması için yeterlidir.                                                       | 6                       | 5.0 | 13           | 10.8 | 45         | 37.5 | 40          | 33.3 | 16                     | 13.3 | 3.39     | 1.01           |
| 17    | Savunma sanayinin millileşmesine yönelik alınan koruyucu tedbirler yeterlidir.                                                                                                                                                            | 6                       | 5.0 | 19           | 15.8 | 48         | 40.0 | 30          | 25.0 | 17                     | 14.2 | 3.28     | 1.05           |
| 18    | İhtiyaçların belirlenmesinden, ürünün teslimine kadar olan süreçte sorumluluk sahibi tüm kurum ve kuruluşlar arasında yeterli bir işbirliği ve koordinasyon bulunmaktadır.                                                                | 7                       | 5.8 | 15           | 12.5 | 45         | 37.5 | 37          | 30.8 | 16                     | 13.3 | 3.33     | 1.05           |
| 19    | Milli Savunma Üniversitesi tarafından tedarik sürecinde yer alan kurum, kuruluş, üniversite ve sanayi personeline tedarik, ihale, PPBS vb. konularda eğitim verilmesi tedarik sürecinin hızlı ve etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır. | 2                       | 1.7 | 2            | 1.7  | 34         | 28.3 | 50          | 41.7 | 32                     | 26.7 | 3.90     | 0.87           |
| 20    | Teknoparkların savunma sanayinde kara, hava veya deniz platform ve sistemlerine yönelik olarak ayrı ayrı alanlarda uzmanlaşması bu alanlardaki Ar-Ge faaliyetlerini kolaylaştıracaktır.                                                   | 1                       | .8  | 5            | 4.2  | 16         | 13.3 | 62          | 51.7 | 36                     | 30.0 | 4.06     | 0.82           |