



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE TEKNİK ARAŞTIRMALAR DERGİSİ
1.Uluslararası Sosyal ve Teknik Bilimler Sempozyumu
USTEK'2022 Özel Sayısı
Dergi Ana Sayfası: <http://sosyoteknik.selcuk.edu.tr>

Kasım, 2022

ISSN: 2146-7226

Türk Savunma Sanayisinde Ar-Ge ve Yenilik Sistemleri

Hüsamettin Taha ÖZTÜRK

Aselsan, Ankara 06200, Türkiye

Makale Bilgileri

Makale geçmişi:

Alındı 20 Eylül 2022

Kabul edildi 8 Kasım 2022

Anahtar kelimeler:

Ar-Ge

Türk Savunma Sanayi

Yenilik

Özet

Türk savunma sanayisi son yıllarda elde etmiş olduğu kazanımlarla tüm dünyada dikkatleri üzerine çekmeyi başarmıştır. Sahip olduğu jeopolitik konumu sebebiyle, yerli ve milli bir savunma sanayisine sahip olmak, Türkiye için hayati derecede öneme sahiptir. Savunma sanayisinde dışa bağımlı olmayan ve kendi kaynaklarıyla kendi ihtiyaçlarını karşılayabilen bir güce sahip olmak için öz kaynaklarla yapılan Ar-Ge faaliyetlerinde başarılı olmak gerekmektedir. Bu çalışma derleme türündendir ve bu derlemede ikincil veri kaynaklarıyla Türk savunma sanayisinde Ar-Ge ile yenilik faaliyetleri incelenmeye çalışılmıştır. Elde edilen temel sonuca göre, son yıllarda Türkiye'deki pek çok sahada olduğu gibi savunma sanayisinde de ciddi anlamda Ar-Ge bütçesi ve çalışmaları artmıştır. Son olarak 2021 yılı içerisinde siber savunma, 6G, havacılık motor malzemeleri, eklemeli imalat teknolojileri, yapay zekâ tabanlı insansız hava araçları, sürü otonom insansız araçlar, kimyasal ve biyolojik savaş ajanlarına karşı tedbirler gibi alanlarda pek çok Ar-Ge projesi başlatılmıştır. Bu projelerle birlikte ulusal güvenliğimizin sağlanmasında yerli imkânların; özgün ve ileri teknolojilerde milli kaynakların kullanılması ile ülkemizin tam bağımsız savunma sanayisi hedefine yönelik çok önemli adımlar atılmıştır.

R&D and Innovation Systems in the Turkish Defense Industry

Hüsamettin Taha ÖZTÜRK 

Aselsan, Ankara 06200, Türkiye

Article Info

Article history:

Received 20 September 2022

Accepted 8 November 2022

Keywords:

Innovation

R&D

Turkish Defense Industry

Abstract

The Turkish Defense Industry has managed to attract attention all over the world with the gains it has made in recent years. Due to its geopolitical position, having a domestic and national defense industry is of vital importance for Turkey. In the defense industry, it is necessary to be successful in R&D activities carried out with own resources in order to have a power that is not dependent on foreign sources and can meet its own needs with its own resources. This study is a compilation type and R&D and innovation activities in the Turkish Defense industry have been tried to be examined with secondary data sources. The main result is that, in recent years, R&D budget and studies have increased significantly in the Defense Industry, as well as in many field in Turkey. Finally, in 2021, many R&D projects were initiated in areas such as cyber defense, 6G, aviation engine materials, additive manufacturing technologies, artificial intelligence-based unmanned aerial vehicles, swarm autonomous unmanned vehicles, and measures against chemical and biological warfare agents. With these projects, domestic opportunities in ensuring our national security; with the use of national resources in original and advanced technologies, very important steps have been taken towards the goal of a fully independent defense industry for our country.

* Sorumlu yazar E-posta adresi: htozturk@aselsan.com.tr

1. Giriş

Türkiye Cumhuriyeti devleti, sahip olduğu önemli jeopolitik konum, zengin yer altı ve yer üstü kaynakları nedeniyle kurulduğu günden beri, dış tehditlere karşı caydırıcı savunma sistemlerine ihtiyaç duymuştur. Savunma sanayisi ise, her an geliştirilen yeni teknolojilerle, kendisini sürekli ileriye taşıması, yenilemesi gereken bir alandır. Ülkeler arasındaki rekabet yüksek olduğundan silah sistemlerinin, teknolojilerinin ve ürünlerin dışarıdan satın alınması oldukça zordur. Gelişmiş teknolojiye sahip dünya ülkeleri ile savunma sanayisinde rekabet edebilmek, dışarıdan gelebilecek tehditlere karşı ülkemizi korumak ve caydırıcı bir etkin güç olabilmek için yerli savunma sanayisinin önemi tartışılmazdır. Bu nedenle; özgün, milli kaynaklarla geliştirilmiş teknolojilerle savunma sektöründe atılımlar yapılması ve araştırma geliştirme projelerine ciddi manada önem verilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Gelişmiş teknolojilerin tarihsel dönüşüm süreçleri incelendiğinde; sivil alanda geliştirilmiş her teknolojinin temelinde, savunma sanayisi için geliştirilmiş bir teknolojinin bulunduğu anlaşılmaktadır. Öncelikli olarak; geliştirilmek istenen bir teknoloji, ülkenin savunma ihtiyaçlarına yönelik olarak planlanmakta, dönemin ihtiyaçlarına uygun savunma ürünleri tasarlanmaktadır. Bu teknolojinin üzerine inşa edilen sivil ürünler, daha sonra piyasalara girmekte ve sivil hayata yansımaktadır. Bu nedenle savunma sanayisinde, Ar-Ge çalışmalarına öncelik vermek ve en son teknolojiler üzerinde çalışmak bir ülke için hayati derecede öneme sahiptir. Ar-Ge faaliyetleri sayesinde toplumun eğitim düzeyi, refahı ve güvenlik faaliyetlerindeki bağımsızlığı, birbirini destekleyen döngüsel bir etki göstermektedir [1]. Sektör olarak sadece araştırma ve geliştirme faaliyetleri yapmakla kalmayıp yenilik sisteminin öncü faaliyetlerini yürütmesi de çok önemlidir. Ar-Ge faaliyetleri ile yenilikçi teknolojiler üzerinde çalışmak, toplum ve dünya genelinde ortaya konmuş bilimsel çalışmaları daha ileriye taşımak ve uygulamalı olarak teknolojiyi sistemler üzerinde görmek en temel hedeflerden biri olmalıdır.

Türk savunma sanayi, köklü geçmişle ve özellikle son yıllarda yapmış olduğu atılımlarla diğer dünya ülkelerinin dikkatini çekmiş ve önemli saha faaliyetlerinde başarısını kanıtlamıştır. Bu derleme çalışmasında Türk savunma sanayisinde Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri değerlendirilerek, geliştirilen yeni ürünlerin başarısında Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin önemi ortaya konmaya çalışılacaktır.

2. Türk Savunma Sanayi Tarihi

Türk savunma sanayisinin temelleri oldukça eskiye dayanmaktadır. Bir ülke için savunma hizmetinin temel görevi, dış tehditlere karşı caydırma ve olası saldırıları püskürtmek olarak tanımlanmıştır [2]. Uzun yıllar dünya siyasetinin merkezinde yer almış olan Osmanlı Devleti de uzun yıllar boyunca Avrupa'nın büyük devletleri ile mücadele etmiş ve bu süreçte savunma sanayisine ciddi anlamda yatırımlar yapmıştır. Fatih Sultan Mehmet zamanında Tophane-i Hümayun kurulmuş, dönemin en teknolojik silahları olan havan topu ve yivli top ilk kez Osmanlı Devleti tarafından üretilmiş ve kullanılmıştır [3]. Birecik, Erzurum, İstanbul ve Edirne'de araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yapıldığı silah üretim tesisleri bulunmuştur. Dönemin diğer devletlerine göre çok daha üst düzey olan teknolojik silah üretim tesisleri ve mühimmat depoları da faaliyet göstermiştir. 18. yüzyılın ikinci yarısında, İngiltere'de başlayan Sanayi devrimi ile birlikte Osmanlı Devleti teknolojik anlamda üstünlüğünü kaybetmeye başlamıştır. Bir yandan teknolojiyi takip etmeye çalışan Osmanlı Devleti, ekonomik sorunlar ve nihayetinde 1. Dünya Savaşı ile birlikte teknolojik anlamda zayıf düşmüştür. Cumhuriyetin kurulması ile birlikte devletimizin bir kez daha bu alanda zorluklar yaşamaması adına savunma sanayisine yatırımlar yapılması gerekliliği anlaşılmıştır. 1921 yılında Askeri Fabrikalar Genel Müdürlüğü kurulmuş ve yerli bir savunma sektörü için ilk adımlar atılmıştır. Hafif silah, mermi, kapsül, mühimmat, barut, top gibi silah üretimleri yapılmıştır. Daha sonra özel sektörün de savunma sanayisi alanında önemli girişimleri olmuş, Şakir Zümre ve Nuri Killigil, mühimmat ve top üretimi yapan çok önemli fabrikalar kurmuşlar, ancak dönemin bazı koşulları gereği

üretimler devam ettirilememiştir. Yine Nuri Demirağ'ın büyük gayretleri neticesinde dönemine göre teknolojik açıdan üstün yolcu uçağı ve eğitim uçağı üretilmiş, ancak Marshall yardımları ile birlikte bu tesislerde de üretime son verilmiştir. Müttefik devletlerden ucuza alınan mühimmatlar neticesinde yerli savunma sanayisi ciddi manada sekteye uğramış ve üretim yok denecek kadar az kalmıştır. 1974 Kıbrıs Barış Harekâtı ile birlikte Türkiye, müttefik devletlerden alınmış olan savunma ürünlerini kendi çıkarları doğrultusunda kullanmak istemiş, fakat engellemelerle karşılaşmıştır. Bu dönemde ABD başta olmak üzere birçok ülke tarafından ambargoya maruz kalmıştır. Bu kadar kritik bir harekât öncesi karşılaşılan bu durum neticesinde yerli savunma sanayisinin önemi bir kez daha gözler önüne serilmiştir. Savunma ürünlerinin yerli olarak üretilmesinin, bir ülkenin bağımsız harekât kabiliyeti ve ulusal çıkarlarının korunması üzerindeki önemi çok daha net bir şekilde açığa çıkmış ve Kıbrıs Barış Harekâtı esnasında muhabere anlamında yaşanan sıkıntılara çözüm olabilmesi amacıyla 1975 yılında ASELSAN kurulmuştur. Daha sonra 1985 yılında, savunma sanayisi altyapı tesislerine ait politikalar üretmek ve uygulamak, modern bir savunma sanayisi oluşturmak ve Türk Silahlı Kuvvetleri'nin modern teknolojiyle donatılabilmesini sağlamak amacıyla, şimdiki adıyla Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB) kurulmuştur. Bu şekilde temelleri atılmış olan savunma projeleri son yıllarda oldukça hız kazanmıştır. Günümüzde savunma sanayisi ekosisteminde 1500'ü aşkın firma bulunmaktadır ve SSB içerisindeki yıllık ortalama proje bütçesi de 60 milyar doların üzerindedir [4]. Türkiye, geçmişte karşılaştığı sorunları tekrar yaşamamak, tam bağımsız bir harekât kabiliyeti kazanmak ve savunma sanayinde yerlilik oranını artırmak için çalışmalarına devam etmektedir.

3. Ar-Ge ve Yenilik Sistemi

Araştırma ve geliştirme faaliyetleri bir ülkenin geleceği açısından oldukça önemlidir. Yeni bir teknolojinin, ürünün veya sürecin başlangıç noktası Ar-Ge faaliyetleridir. Dünya ülkeleri arasında rekabetçi teknolojileri üretmek ve sanayisini yenilik ekosistemi içerisine dâhil ederek yeni ürün, hizmet veya süreçlerde ön plana çıkmak için Ar-Ge faaliyetleri en temel faktördür. Bu nedenle öncelikle, Ar-Ge ve yenilik kavramlarının tanımlarını incelemek gerekmektedir.

Ar-Ge; kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmaları, çevre uyumlu ürün tasarımı veya yazılım faaliyetleri ile alanında bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayan, bilimsel ve teknolojik bir belirsizliğe odaklanan, çıktıları özgün, deneysel, bilimsel ve teknik içerik taşıyan faaliyetler olarak ifade edilmektedir [5]. Bununla birlikte OECD'ye göre araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi birikiminin artırılması ve bu birikimin yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik şekilde yürütülen yaratıcı çalışmalar olarak tanımlanmaktadır [6]. OECD'ye göre Ar-Ge üç temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme olarak sınıflandırılmaktadır. Temel araştırma, belirli bir hedefe yönelik olmaksızın kuramsal ya da deneysel olarak olgulara ulaşmayı hedeflemektedir. Uygulamalı araştırma ise belirli bir hedefe yönelik olan, pratik bir amaç içeren araştırma çalışmasıdır. Temel araştırma ile bilimsel bilgiyi artırmak ve birikmiş bilimsel bilginin üzerine inşa edilmiş uygulamalı araştırma ile de yeni ürünler, malzemeler ortaya koymak veya mevcut bir ürünü ciddi manada geliştirmek amaçlanmaktadır. Deneysel geliştirme ise araştırmalardan veya tecrübelerden edinilmiş var olan bilginin üzerinde yükselen yeni ürün, hizmet veya süreç ortaya koymayı, var olan bir ürünü veya süreci iyileştirmeyi hedefleyen çalışmalardır.

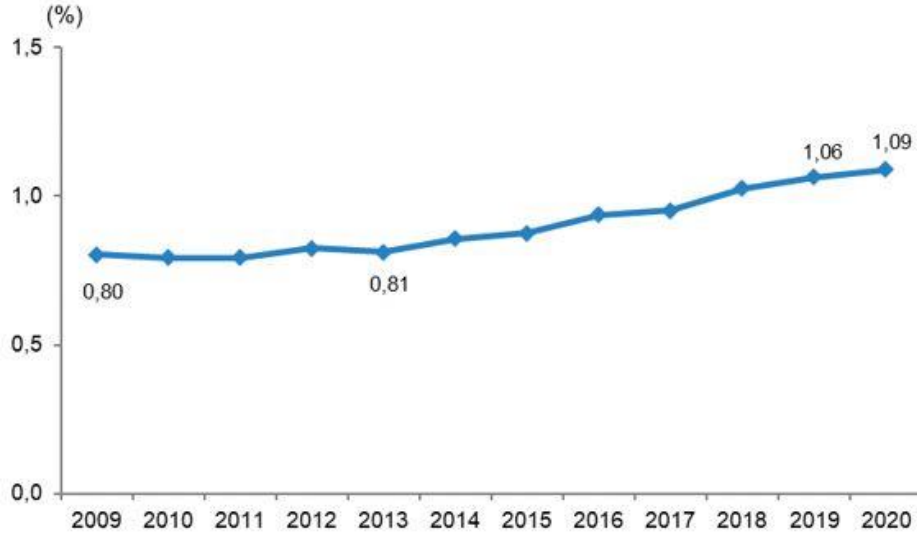
Diğer yandan yenilik ise, “yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde gerçekleştirilmesi” olarak tanımlanmaktadır [7].

Dünya'daki Ar-Ge yoğunluğuna bakıldığında, Çin ve ABD dünya üzerindeki toplam Ar-Ge harcamalarının yüzde 46.26'sını yapan iki ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte tüm

dünyadaki toplam Ar-Ge harcamalarının yüzde 75'i de 10 ülke tarafından yapılmaktadır. Diğer ülkeler Ar-Ge harcamalarını artırmış olsalar da bu 10 ülke ile rekabet şansı düşük kalmaktadır. Çin ve Hindistan gibi ucuz işgücü sağlayan ülkelerin, önümüzdeki dönemlerde Ar-Ge çalışmalarında daha üst sıralarda olmaları beklenmektedir [8].

Ülkemizde, son yıllarda bilim ve teknoloji politikaları üzerine çalışmalar yoğunlaşmış, Ar-Ge ve yeniliğe verilen önem artmıştır. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu düzenli olarak toplanmış ve 10. Kalkınma Planı'nda önemli kararlar alınmıştır. Ar-Ge ve yeniliğe dair alınan kararlar; teknolojik gelişmelerin ve yeniliğin özel sektör odaklı olarak artırılması, yapılan bilimsel çalışmaların ticarileştirilmesi ve marka değeri kazanmış yüksek teknoloji ürünlerle ülkemizin rekabet gücünün artırılması olarak belirlenmiştir [9].

Bir ülkede, Ar-Ge ve yenilik ile ilgili en önemli göstergelerden birisi Ar-Ge harcamalarının GSYH'ye oranıdır. Türkiye'de 1996 yılında bu oran yüzde 0.5 iken, 2016 yılı itibarıyla yüzde 0.96 olarak ölçülmüştür. Bununla birlikte ülkede Ar-Ge'ye yapılan harcamaların artmasıyla orantılı olarak Ar-Ge personel sayısı da artış eğilimi göstermektedir [9]. Açıklanan TÜİK verilerine göre, 2020 yılında yurt içi Ar-Ge harcaması tutarı 54 milyar 957 milyon TL'dir. Türkiye'de bazı yıllara göre Ar-Ge harcamalarının GSYH'ye oranını gösteren eğri Şekil 1'de verilmiştir ve 2020 yılı için 1.09 olarak belirtilmiştir [10].



Şekil 1. Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının yıllara göre GSYH'ye oranı [10]

Bilim ve mühendislik alanlarında ortaya koyulan uluslararası yayın sayısı da Ar-Ge faaliyetleri açısından önemli bir veri kaynağıdır. Bu anlamda 2009 yılında, dünyada bu alanlarda toplam 800.00 adet yayının yüzde 25'i ABD ve yüzde 9'u Çin'de yapılmıştır. Türkiye ise 1995 yılında 1700 olan yayın sayısını 9 bine çıkarmıştır ve toplam içinde yüzde 1.1'lik paya sahiptir. Bu anlamda dünyada 19. sırada bulunmaktadır [11].

Yakın gelecekte Türkiye'de ve dünyada yönelim beklenen teknolojik gelişmeler ise yapay zekâ, bulut bilişim, nesnelerin interneti, siber güvenlik, yenilenebilir enerji, ileri malzeme teknolojileri ve sanal gerçeklik gibi alanlar olarak öngörülmektedir [9].

2018 yılında ülkemizde gerçekleşen hükümet sistemi değişikliği ile birlikte doğrudan Cumhurbaşkanına bağlı olarak çalışan Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu kurulmuştur. Kurulun başkanvekili olan ve aynı zamanda TÜBİTAK Başkanı olan Prof. Dr. Hasan Mandal ise bir röportajında kurul olarak gıda arz güvenliği, biyogüvenlik, siber güvenlik ve iletişim altyapısı, tıbbi cihaz ve ilaç/aşı gibi 5 stratejik alanda çalışma başlattıklarını açıklamıştır [12].

4. Türk Savunma Sanayinde Ar-Ge ve Yenilik Sistemi

Türkiye’de Ar-Ge ve yenilik ekosistemleri incelendiğinde, uzun bir süre teknoloji politikalarının, Devlet Planlama Teşkilatı ve TÜBİTAK koordinasyonunda belirlenmiş ve uygulanmış olduğu görülecektir. Devlet Planlama Teşkilatı’nın hazırlamış olduğu kalkınma planı raporları, TÜBİTAK’ın bu planlama raporları ile uyumlu şekilde vermiş olduğu desteklerle yürütülmüştür. Kıbrıs Barış Harekâtı sonrası savunma sanayine verilen önemin de artmasıyla birlikte, Türkiye’deki Ar-Ge ve teknolojik gelişmelerin öncüsü olacak savunma sanayi firmaları kurulmaya başlamıştır. Ayrıca savunma sanayi dışındaki özel sektör firmaları tarafından yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin oldukça az olmasından dolayı, devlet tarafından teşvik destek programları başlatılmıştır.

Yapılan araştırmalarda, Türkiye’nin Ar-Ge faaliyetlerinin uzun dönemde ekonomik büyümeyi artırdığı da ortaya konmuştur [13]. Hem ekonomik anlamda büyümeye etkisi hem de savunma sanayindeki gelişmeler, bir ülke için oldukça önem teşkil etmektedir. Bu nedenle tüm sektörlerde etkin şekilde Ar-Ge yapılabilmesi için devlet teşvikleri artırılmaya çalışılmaktadır.

Türk savunma sanayisinin geliştirilmesi ve sivil alanda teknolojik gelişmelere öncülük edebilmesi amacıyla başlatılan Ar-Ge projeleri son yıllarda büyük bir artış göstermiştir. Savunma Sanayii Başkanlığı öncülüğünde birçok Ar-Ge projesi başlatılmış; projelerde alt yüklenicilerin, KOBİ’lerin, üniversitelerin ve sanayi şirketlerinin ortak proje yürütmeleri hedeflenmiştir. Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019 yılında toplanan Ar-Ge panelinde, toplam bedeli 300 milyon Türk lirası olan 10 yeni Ar-Ge projesine imza atmıştır [14]. Savunma Sanayii Başkanı Prof. Dr. İsmail Demir, 2019 yılı içerisinde, savunma sanayiinde toplam 1.7 milyar dolarlık Ar-Ge harcaması yapıldığını, bunun da tüm sektörün toplam cirosunun yüzde 15’ine tekabül ettiğini belirtmiştir. Ayrıca Türkiye’nin küresel güç hedefinin ancak Ar-Ge ve teknolojiyle mümkün olabileceğini, savunma sanayinde bağımsızlığın sağlanabilmesinin, kritik ve stratejik alanlarda yerliliğin sağlanabilmesiyle mümkün olabileceğini açıklamıştır [15]. Bir başka konuşmasında da günümüze kadar toplam 104 Ar-Ge projesinin tamamlandığını ya da devam ettiğini ve projelerin toplam bedelinin 3.5 milyar TL olduğunu açıklamıştır [15]. Bununla birlikte, Türkiye’nin önde gelen savunma sanayi şirketi olan ASELSAN, yıllık cirosunun yaklaşık yüzde 7’lik kısmını kendi öz kaynakları ile finanse ettiği Ar-Ge çalışmalarına ayırdığını açıklamıştır [16]. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’na bağlı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü tarafından açıklanan ve 31 Aralık 2021 tarihi itibarıyla bildirilmiş olan Ar-Ge merkezleri listesinde 44 farklı savunma sanayi şirketi listelenmiştir. Listede yer alan toplam 44 şirketin 30’u Ankara’da, 7 tanesi İstanbul’da, 1’er tanesi Sivas, Konya, Kayseri, Samsun ve İzmir’de, 2 tanesi de Düzce’de olmak üzere faaliyet göstermektedir [17]. 27 Ocak 2022 tarihinde yapılan toplantıda da Savunma Sanayi Başkanlığı tarafından 13 yeni Ar-Ge projesi başlatıldığı açıklanmıştır. İmza töreninde konuşan Prof. Dr. İsmail Demir, başkanlık olarak bu imza töreniyle 4.1 milyar TL değerinde proje çalışması başlattıklarını, son 5 yılda da 1.2 milyar TL değerinde proje gerçekleştirildiğini açıklamıştır [18].

2016 yılında Savunma Sanayii Başkanlığı tarafından Ar-Ge ve Teknoloji Yönetim Stratejisi Raporu’nun hazırlanması amacıyla Ankara ve İstanbul’da çalıştaylar düzenlenmiştir. Bu çalıştaylara SSB, TÜBİTAK gibi kamu kurumlarının yanı sıra savunma sanayi şirketlerinde çalışmakta olan yöneticiler ve farklı üniversitelerden akademisyenler katılmışlardır. Çalıştay ile birlikte Türk savunma sanayisinde, Ar-Ge çalışmalarındaki odaklanılması gereken teknoloji konuları ve savunma sanayisinin Ar-Ge yol haritasının belirlenebilmesi amaçlanmıştır. Çalıştaylarda ortaya çıkan sonuçlarda, Türk savunma sanayisinin Ar-Ge ve teknoloji yönetimi açısından güçlü ve zayıf yönleri maddeler halinde sıralanmıştır. Çalışmaya katılanların değerlendirmeleriyle güçlü yönlerden bazıları; stratejik plana sahip olunması, savunma sanayisinin gelişmesi için gösterilen güçlü devlet iradesi, Türk savunma sanayisinin gelişmekte olması ve milli sistemlere ihtiyaç duyulması olarak sıralanmıştır. Son yıllarda Ar-Ge’ye verilen önem ve bütçe, millileşme iradesi ve sektör firmalarının millileşmeyi destekleyici projeler üretmesi, SSB’ nin stratejik çalışmalar yapmış olması ve Ar-Ge desteklerinin yüksek olması ile birlikte yatırımların artması ve farkındalığın yükselmesi gibi maddeler de öne çıkan diğer güçlü yanlar olarak gösterilmiştir.

Çalıştayda, Ar-Ge ve teknoloji yönetimindeki zayıf yönler de ortaya çıkarılmak istenmiştir. Zayıf yönler ile ilgili olarak da verilen Ar-Ge destekleri ve desteklerin yönetiminde kurumlar arasında etkili bir koordinasyon ve merkezi sistemin bulunmaması, stratejik teknolojilerde dışa bağımlı olunması, gereksinimler noktasında yönetsel sıkıntılar olması, bürokratik sebeplerden ötürü karar mekanizmalarının yavaş ilerlemesi ve sektörde paydaşlar arası bilgi aktarımı olmaması gibi maddeler ön plana çıkmıştır. İleri malzemeler konusunda yapılan çalışmaların azlığı, sektörde vakıf şirketlerinin ve üniversitelerin egemen olması sebebiyle özel firmaların etkisiz kalması, kurumlarda test, analiz ve sertifikasyon yetersizliği, üniversite sanayi iş birliğinin yetersiz olması gibi maddeler de diğer eksik yönler olarak gösterilmiştir [19].

Savunma sanayi, sektör olarak tüm dünyada rekabetin en yüksek olduğu alanlardan birisidir. En gelişmiş teknolojileri üretebilmek ve geliştirebilmek, bir ülkenin bağımsızlığı açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle Türkiye’de yerli silah teknolojilerinin üretebilmesi için Ar-Ge çalışmalarında hedef odaklı projeler yürütmek gerekmektedir. Özellikle hava araçları üretiminde kullanılan kritik nitelikte malzemelerin yerli olarak üretilmesi ve sürü şeklinde hareket edebilen otonom insansız hava araçlarına yönelik Ar-Ge projeleri büyük önem arz etmektedir. Türkiye’de, insansız hava araçlarına yönelik çalışmaların bir adım ötesi olan insansız savaş uçakları, uzun menzilli hava savunma sistemleri, gelişmiş radar sistemleri gibi kritik projelerde de Ar-Ge’ye ciddi manada yatırım yapılması gerekmektedir.

5. Ar-Ge Faaliyetlerinde Üniversite-Sanayi İş Birliği

Türkiye’de, 1990’lı yıllara kadar bilgi üretiminin yapıldığı merkezler olan üniversiteler ile üretimin yapıldığı sanayi arasında etkileşim oldukça azdır. Ar-Ge faaliyetleri üniversiteler tarafından yürütülmekte ancak teorik olarak kalmış, sanayi ile etkileşimi bulunmadığından ürünleştirilmesi noktasında karşılık bulamamıştır. 2000’li yıllar ile birlikte üniversite ve sanayi iş birliklerini artırmaya yönelik çalışmalar yürütülmüş ve Ar-Ge iş birliklerini artırmaya yönelik özendirici çalışmalarda bulunulmuştur [9]. Savunma sanayi sektöründe de üniversite sanayi iş birliklerini artırmaya yönelik çalışmalar teşvik edilmektedir. Türkiye’nin mühendislik alanında çok yetkin eğitim kurumları ve akademisyenleri olmasına rağmen bilgi seviyesi, sanayi sektörüne tam anlamıyla yansıtılmamıştır. Eğitim noktasında güçlü üniversitelere sahip olan ülkenin, üniversiteler ile savunma sanayinin kilit rolüne sahip firmalarının ortak projeler yürütmeleri hedeflenmektedir. Bu nedenle 2017 yılında, dört üniversitenin (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi) Yükseköğretim Kurulu (YÖK) onayı ile birlikte ASELSAN ile üniversite sanayi iş birliği anlamında ortak çalışma protokolü imzalanmış ve 4. nesil üniversite olarak tanımlanan ASELSAN Akademi kurulmuştur. ASELSAN, dört üniversitenin dış kampüsü haline gelmiş, şirket çalışanları yüksek lisans ve doktora derslerini bu dört üniversitenin öğretim üyelerinden ASELSAN kampüslerinde almaya başlamışlardır. Akademisyenlerin savunma sanayi projelerine dâhil olması, bilgi ve birikimlerini savunma sanayinde yapılan çalışmalara aktarması ve aynı zamanda projelerden tez çalışmalarının çıkarılması hedeflenmiştir. Bu sayede nitelikli Ar-Ge projelerinin ortaya çıkarılması ve akademisyenlerin ürünlere doğrudan katkı vermesi ile projelerde başarının artması beklenmektedir.

6. Sonuç

Hızla küreselleşen dünyamızda, teknoloji de çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. Gerçekleştirilen yeni buluşlarla teknoloji her geçen gün insan hayatına daha çok girmektedir. Özellikle savunma sanayisindeki teknolojik gelişmeler büyük ilgi çekmektedir.

Devletler tarafından savunma ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik çalışmalar sürekli devam etmektedir. Türkiye dünya ülkeleri arasında rekabetçi bir konum elde edebilmek amacıyla savunma sanayine, özellikle son 25 yıldır büyük yatırımlar yapmaktadır. Öncü teknolojileri üretebilmenin ve küresel

güç olma hedefinin temelinde de bu sektörde devam eden Ar-Ge çalışmalarının başarısı bulunmaktadır. Yerli ve milli teknolojileri üretebilmenin ve geliştirebilmenin yolu öz kaynaklarla sürdürülen Ar-Ge çalışmalarıdır. Türk savunma sanayi kalkınma planları raporlarında öngörüldüğü şekilde savunma alanında Ar-Ge yatırımlarını artırmış ve bunun karşılıklarını da sahada görmeye başlamıştır. Türkiye, özellikle insansız hava araçlarında yapmış olduğu çalışmalar neticesinde, bu alanda kendi teknolojisini üretebilen ve kullanabilen saygın ülkeler arasında bulunmaktadır. İnsansız hava araçları dışında da özgün ve yerli olarak geliştirilen veya devam eden yüzlerce proje bulunmaktadır. Türk savunma sanayisi tüm hedeflerine tam manasıyla ulaşamamasına rağmen son yıllarda çok önemli gelişmeler kaydetmiştir. Yerlilik oranını büyük oranda artırmış ve Ar-Ge çalışmalarına çok daha büyük bütçeler ayırmıştır. Uzun bir süreç gerektiriyor olsa da yatırımlarının karşılığını sahada önemli ölçüde almaya başlamıştır. Küresel ve bağımsız bir güç olabilmek açısından; Ar-Ge'ye ayrılan bütçenin daha da artırılması, etki analizleri ile başarı oranlarının ölçülmesi ve Ar-Ge personel sayısının daha da artırılması gerekmektedir. Üniversite, sanayi ve kamu iş birliklerine önem verilmeli, fiziki altyapılar güçlendirilmeli ve uzun vadeli stratejik hedeflere uygun şekilde çalışılması gerekmektedir. Türk savunma sanayisi de bu alanlarda yapılan yatırımlarla birlikte yakın gelecek için büyük umut vadetmektedir.

Kaynaklar

- [1] Saraçöz, Y. (2018). Savunma Sanayinin Önemi Ve Savunma Harcamalarının Ülke Ekonomisine Etkileri [Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi]. TOBB ETÜ Akademik Arşiv. <http://earsiv.etu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.11851/2442/503519.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [2] Bulutoğlu K. (1971). Kamu Ekonomisine Giriş: (Kamu Hizmetlerinin İktisadi Tahlili). Temat Yayınevi.
- [3] Şahbaz, F. (2007). Savunma sanayinin dış politika üzerindeki etkisi ve Türkiye örneği [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- [4] M5 Prime. (22 Haziran 2020). Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanı Prof. Dr. İsmail DEMİR röportajı [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Od6-QX29v1o> [Erişim tarihi: 24.02.2022]
- [5] Araştırma Ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun. (12 Mart 2008). RESMİ GAZETE. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/03/20080312-2.htm> [Erişim tarihi 10.01.2022]
- [6] OECD. (2002). Frascati Manual; The Measurement of Scientific and Technological Activities. OECD Publications. <https://doi.org/10.1787/9789264199040-en>
- [7] OECD. (2005). Oslo Manual; The Measurement of Scientific and Technological Activities. OECD Publications. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- [8] Sarısoy, İ. (2017). Araştırma-Geliştirme Faaliyetlerinde Türkiye'nin Konumu ve Geleceği : Genel Bir Değerlendirme ve Öneriler. Maliye Dergisi, Ocak-Haziran 2017; 172: 152–176. <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/172-08.pdf>.
- [9] Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı. (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Ar-Ge ve Yenilik Ekosisteminin Güçlendirilmesi Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Yayın No: KB: 2992 - ÖİK: 774). Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/Ar-Ge_ve_YenilikEkosistemininGuclendirilmesiOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf
- [10] Türkiye İstatistik Kurumu. (26.10.2021). Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Arastirma-Gelistirme-Faaliyetleri-Arastirmasi-2020-37439>
- [11] Erkiletlioğlu H. (2013). Dünyada ve Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetleri İktisadi Araştırmalar Bölümü-Haziran 2013. Türkiye İş Bankası. https://ekonomi.isbank.com.tr/ContentManagement/Documents/ar_07_2013.pdf
- [12] Tosun, M. (28.05.2022). Türkiye '5 stratejik konuda' çalışma başlattı. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/turkiye-5-stratejik-konuda-calisma-baslatti/1856317#>
- [13] Altın, O., & Kaya, A. (2009). TÜRKİYE DE AR-GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ NEDENSEL İLİŞKİNİN ANALİZİ. Ege Akademik Bakış (Ege Academic Review), 9(1), 251–259. <https://doi.org/10.21121/eab.2009119742>

- [14] Yıldırım, G., & Çalkaya, M. (02.01.2019). Savunma Sanayii Başkanlığı 10 yeni Ar-Ge projesi başlattı. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/savunma-sanayii-baskanligi-10-yeni-ar-ge-projesi-baslatti/1354238>
- [15] Yıldırım, G., & Çalkaya, M. (18.02.2021). Savunma sanayisinde 6 Ar-Ge projesi için imzalar atıldı. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/savunma-sanayisinde-6-ar-ge-projesi-icin-imzalar-atildi/2149084>
- [16] Yıldız, G. (15.02.2020). Aselsan cirosunun yüzde 7'sini Ar-Ge'ye ayırıyor. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/aselsan-cirosunun-yuzde-7sini-ar-geye-ayiriyor/1734978>
- [17] Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü. (2021). Ar-Ge Merkezleri İstatistikleri - Aralık 2021. Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü. <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/istatistik/ArGeMerkeziIstatistik2021.pdf>
- [18] Çalkaya, M. (27.01.2022). Savunma Sanayisinde 13 Ar-GE projesi için imzalar atıldı. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/savunma-sanayisinde-13-ar-ge-projesi-icin-imzalar-atildi/2486953>
- [19] Bodur, Dr. Ç. (2016). SAVUNMA SANAYİİ MÜSTEŞARLIĞI ARGE ve TEKNOLOJİ YÖNETİM STRATEJİSİ ÇALIŞTAYI ANKARA VE İSTANBUL ÇALIŞMALARI KONSOLİDE RAPORU. <https://www.sasad.org.tr/uploaded/SSM-Arge-ve-Teknoloji-Yonetimi-Stratejisi-Calistay-Raporu.pdf>