

DIşA BAĞIMLILIKTAN MİLLÎLİĞE TÜRKiYE’NİN SAVUNMA SANAYİİ TECRÜBESİ



İBRAHİM AYDIN





Telif Hakkı

Ankara - TÜRKİYE ORSAM © 2020

Bu çalışmaya ait içeriğin telif hakları ORSAM'a ait olup, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca kaynak gösterilerek kısmen yapılacak makul alıntılar dışında, hiçbir şekilde önceden izin alınmaksızın kullanılamaz, yeniden yayımlanamaz. Bu çalışmada yer alan değerlendirmeler yazarına aittir; ORSAM'ın kurumsal görüşünü yansıtmamaktadır.

ISBN: 978-625-7219-15-0

Ortadoğu Araştırmaları Merkezi

Adres : Mustafa Kemal Mah. 2128 Sk. No: 3 Çankaya, ANKARA
Telefon : +90 850 888 15 20
Email : info@orsam.org.tr
Fotoğraflar : Anadolu Ajansı (AA), Shutterstock

“Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5'inci maddesinin ikinci fıkrası çerçevesinde bandrol taşıması zorunlu değildir”

DIşA BAĞIMLILIKTAN MİLLÎLİĞE TÜRKİYE’NİN SAVUNMA SANAYİİ TECRÜBESİ

Yazar Hakkında

İbrahim Aydın

Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde çeşitli düzeylerde komutanlık ve karargah subaylığı görevlerinde bulunan İbrahim Aydın , 2016 yılında emekliye ayrılmış olup , 17 Temmuz 2020 tarihinden itibaren Ortadoğu Araştırmaları Merkezi’nde (ORSAM) başkan danışmanı olarak görev yapmaktadır. Aydın çalışmalarını ulusal güvenlik konularında sürdürmektedir.

Aralık 2020

İÇİNDEKİLER

Özet	3
Giriş.....	3
Türk Savunma Sanayii'nin Tarihsel Gelişimi	4
Türk Savunma Sanayii Sistemi	9
Savunma Sanayii İcra Komitesi (SSİK)	10
Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB)	10
Savunma Sanayii Destekleme Fonu (SSDF)	10
Savunma Sanayii Harcamaları	10
Savunma Sanayii Sektörü	12
Savunma Sanayii Kuruluşları	14
a. Kamu Kuruluşları: (Millî Savunma Bakanlığına bağlı kuruluşlar)	14
b. Kamu Ortaklı Kuruluşlar:	14
c. Özel Sektör Kuruluşları:	15
Sektörel Bazda Savunma Sanayii	15
Kara Araçları Sektör Durumu	15
Deniz Araçları Sektör Durumu	17
Hava Araçları Sektör Durumu	20
Uçak Projeleri	20
Helikopter Projeleri	22
Silah Sistemleri Sektör Durumu	23
Füze Sistemleri	23
Silah ve Mühimmat Sistemleri.....	26
El Yapımı Patlayıcılarla Mücadele Sistemleri	26
Hava Savunma ve Uzay Sektör Durumu.....	27
1. Katman: Çok Alçak / Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemleri.....	27
2. Katman: Orta İrtifa Hava Savunma Sistemleri	28
3. Katman: Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemleri	28
4. Katman: Çok Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemleri	29
İnsansız Akıllı Sistemler Sektör Durumu	30
Elektronik Sistemler Sektör Durumu	33
Muhabere Elektronik ve Bilgi Sistemleri	33
Siber Güvenlik ve Elektronik Harp Sistemleri	35
Millî Motor Üretimi	35
Türk Savunma Sanayii'nin Geleceği.....	38
Savaşların Değişim ve Dönüşümü	38
Savunma Sanayii'nin Geleceğın Savaşlarını Karşılama İmkân ve Kabiliyeti	39
Sonuç	42
Dipnotlar ve Kaynakça	44

Özet

Bu rapor, Türk savunma sanayii hakkında genel bir bilgi sunmak, günümüz savaş/çatışma ve güvenlik stratejilerinde meydana gelen değişimlerin savunma sanayiine etkilerini ortaya koymak ve savunma sanayiinin önemine vurguda bulunmak maksadıyla hazırlanmıştır. Raporda; Türk savunma sanayiinin tarihsel gelişimi ve bu günkü durumu ele alınmış, günümüz teknolojileri ile savaşlarının değişen karakterleri ve buna bağlı güvenlik stratejilerindeki değişimin, savunma sanayii yönetim ve planlama stratejileri ile geleceğe yönelik tasarımlarına etkileri incelenmiştir. Raporda daha ziyade Millî Savunma Bakanlığı (MSB), Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB) ve Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı (TSKGV) resmî raporları dikkate alınmıştır.

Güç kavramının can alıcı bileşenlerinden birini oluşturan “askerî güç”, bu konuda merkezî bir gösterge niteliğindedir ve tarih boyunca da bu hep böyle olmuştur.

Giriş

Türkiye üzerine yapılan değerlendirmelerde tartışmasız kabul gören belki de ortak tek konu “bu ülkenin, dünyanın en önemli coğrafi bölgelerinden birinde yer aldığı” gerçeğidir. Bu avantajlı “jeopolitik konum”un yanı sıra Türkiye'nin; diğer potansiyel güç unsurlarını oluşturan toplumsal, siyasal, ekonomik ve askerî açıdan ulaşılmış olduğu düzey, bütüncül anlamda Türkiye'nin “millî gücü”nü ifade etmektedir. Türkiye, tabii olarak uluslararası ilişkilerini de bu güce dayalı olarak sürdürmektedir. Zira uluslararası politikaların tamamı aslında birer güç politikalarıdır ve ülkeler

ancak güçleri nispetinde millî çıkarlarını koruyabilme ve muhataplarına kabul ettirebilme potansiyeline sahiptirler. Bu nedenle Türkiye, uluslararası alanda millî menfaatleri doğrultusunda attığı her adımda bir takım engelleme ve tehditlerle karşı karşıya kalmaktadır. Nitekim Son yıllarda; Irak, Suriye, Libya ve Doğu Akdeniz’de almış olduğu inisiyatiflerin, Türkiye’ye yönelik tehditlerin hacmini nasıl boyutlandığı ve çeşitlendirdiği açık bir şekilde görülmektedir. Bahse konu güç kavramının can alıcı bileşenlerinden birini oluşturan “askerî güç”, bu konuda merkezî bir gösterge niteliğindedir ve tarih boyunca da bu hep böyle olmuştur. M.Ö. 500’lerde Sun Tzu; “Savaş sanatı, devlet için hayati öneme haizdir. O bir ölüm kalım meselesi, güvenliğe ulaşmanın ya da yok olmanın yoludur” derken¹, Sun Tzu’dan 2000 yıl sonra Machiavelli de askerî güç konusunda “Her devletin temel kurumlarının varlığı, iyi kanunlara ve güçlü ordulara sahip olmasına bağlıdır. Hükümdar, güçlü ordulara sahip olmadan iyi kanunlara sahip olamaz” demiştir.²

Günümüzde de askerî gücün çağın teknolojik gelişimine uygun şekilde modernizasyonunu sağlayan, “savunma sanayii” sektöründe güçlü olan ülkelerin stratejik rekabet üstünlüğüne sahip oldukları ve sorunların üstesinden gelebilme ve sonuca etki edebilme kabiliyetlerinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Bunun aksine savunma ve güvenlik ihtiyaçlarını karşılayamayan ve bu alanda teknolojik bağımsızlığını kazanamamış ülkelerin ise bağımsızlıkları bile tartışma konusu yapılmakta, savunma sanayii adeta bağımsızlığın bir mührü olarak kabul edilmektedir. Türk savunma sanayiinin “**Tam Bağımsız Türkiye**” sloganıyla çalışmalarını sürdürmesi tam da bu duruma işaret etmektedir. Bu nedenle millî sanayinin, savunma ve güvenlik ihtiyaçlarını en etkin biçimde karşılayabilme kapasitesine ulaştırılması, her ülke için olduğu

kadar ülkemiz açısından da hayati bir öneme haizdir. Anılan bu kapasiteye ulaşmak üzere ülkemizde kurulan “savunma sanayii sistemi”ne geçmeden önce, Türk savunma sanayiinin geçirdiği son derece “ilginç” ve bir o kadar da “dramatik” tarihsel gelişime bir göz atalım.

Türk Savunma Sanayiinin Tarihsel Gelişimi

Türk savunma sanayiinin temellerinin atılması, Osmanlı İmparatorluğu'nun yükselme dönemine denk gelmektedir. O tarihlerde top ve savaş gemileri gibi çağın, harp silah araç ve gereçleri tamamen yerli imkânlarla üretilmiştir. Tek seferde 1060 top dökümü ve ayda 360 kg barut üretimi kapasitesine ulaşmış olan “Top-hane-i Hümayun” İmparatorluk silah sanayiinin temelini oluşturmuştur. Dünya topçuluk tarihinde önem arz eden seyyar top dökümhaneleri ve iki parçalı büyük muhasara topları dökümü Fatih Sultan Mehmet devrinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca tarihî belgeler, Osmanlı'nın kalıp teknolojisini çok iyi bildiklerini ve kullandıklarını, Fatih Sultan Mehmet'in toplarının analizlerinin de ideal bronz (tunç) karışımının Avrupa devletlerinden bir asır önce Osmanlılarda uygulandığını göstermektedir.³ Ayrıca dönemin en büyük deniz mağlubiyeti olan İnebahtı Savaşı'nda tamamen yok olan donanmanın, beş ay gibi kısa bir sürede 200 gemi olarak yeniden inşa edilmesi de Osmanlı tersanelerinin üretim kapasitesinin büyüklüğünü ortaya koymaktadır.⁴ Müteakip dönemde ise maalesef Türk savunma sanayii giderek ivme kaybetmiş; özellikle 18. yüzyılda Sanayi Devrimi ile teknolojik gelişmelere sahne olan Avrupa'nın çok gerisinde kalmış, Birinci Dünya Savaşı sonuna gelindiğinde ise etkinliğini büyük ölçüde yitirmiştir. Dolayısıyla Cumhuriyetin ilk yıllarında bu alanda ciddi bir altyapı devralınamamış; faaliyetler, Kurtuluş Savaşı sırasında işgal altında bulunan İstanbul'dan bir takım imalathane ve tezgâhların Anadolu'ya nakledilmesi sonucu An-

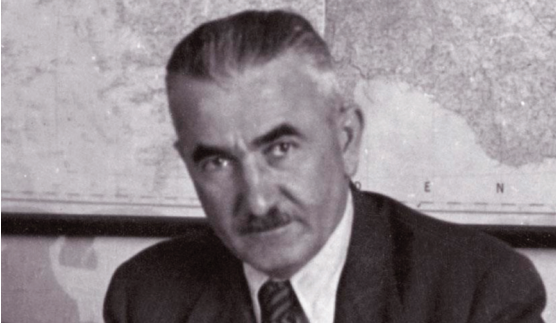
kara ve çevresinde kurulan küçük imalathanelerden ibaret kalmıştır. Mevcut durum dikkate alınarak 1921 yılında daha Cumhuriyet kurulmadan “Askerî Fabrikalar Umum Müdürlüğü” kurulmuş ve Türk ordusunun ihtiyaçlarının karşılanmasına gayret edilmiştir.

Cumhuriyetin kuruluşunun hemen akabinde ise 1924 yılında Ankara'da **Hafif Silah ve Top Tamir Atölyeleri, Fişek Fabrikaları ve Gölcük Tersanesi**; 1925 yılında da **Türk Teyyare Cemiyeti** kurulmuştur. (*Cemiyet, 1935'te Türk Hava Kurumu /THK adını almıştır.*) Aynı dönem içerisinde Türkiye'nin ilk ve en büyük özel sektör savunma sanayii fabrikasının temelleri, 1925 yılında Şakir Zümre tarafından İstanbul Haliç'te ve tamamı yerli sermaye ile atılmıştır. Kurtuluş Savaşı sırasında Türkiye'ye yurt dışından silah ve cephane temin ettiği için TBMM tarafından “İstiklal Madalyası” ile ödüllendirilmiş olan Şakir Zümre tarafından kurulan fabrikada, ilk yerli denizaltı bombaları ve uçak bombaları ile mayınlar ve el bombaları üretilmiştir.⁵



Şakir Zümre

<https://www.savunmasanayi.org/sakir-zumre-sanayi-harbiye-madeniye-fabrikasi/>



Nuri Killigil:

<https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/yerli-ve-milli-silah-sanayisinin-temellerini-atan-isim-nuri-killigil-pasa/1100413>

Türk havacılık sanayii faaliyetleri ise 7 Eylül 1925 tarihinde Bakanlar Kurulu tarafından kurulan ve hisseleri Millî Savunma Bakanlığı (MSB) ve Türk Teyyare Cemiyeti ile Alman Jankers uçak firması tarafından satın alınan **Tayyare ve Motor Türk A. Ş. (TOMTAŞ)** tarafından 1926 yılında Kayseri'de kurulan uçak fabrikası ile başlamıştır. Fabrika kuruluşundan itibaren Türk Hava Kuvvetleri'ne uçak satan bir kapasiteye ulaşmış ve dönem itibarıyla dünyanın en büyük uçak fabrikalarından birisi olmuştur. Jankers firması, Mayıs 1928'de hisselerini devrederek projeden ayrılmış, fabrikanın ismi 1931 yılında **"Kayseri Teyyare Fabrikası"** olarak değişmiş ve kapandığı 1950 yılına kadar fabrikada Türk Havacılığı için 7 ayrı modelde 212 adet uçak üretilmiştir.⁶ Devam eden süreçte, 1929 yılında **Kırıkkale Mühimmat Fabrikası**, 1930 yılında Ankara-Kayaş **Kapsül Fabrikası**, 1936 yılında da Kırıkkale **Barut, Tüfek ve Top Fabrikaları** kurulmuştur. Dönemin savunma sanayii alanındaki önem arz eden özel sektör firmalarından birisi de İstiklal Savaşı'nda hizmetleri dolayısıyla "İstiklal Madalyası" ile ödüllendirilmiş olan Nuri (Killigil) Paşa tarafından 1930'lu yıllarda İstanbul'da kurulan **"Silah ve Mühimmat Fabrikası"**dır. Kurtuluş Savaşı döneminde Erzurum'da tamirhane ve fabrikalarda çalışıp ele geçirilen silah ve malzemeyi kullanılabilir hâle getiren, daha sonra da kurduğu fabrikada yerli ve

millî 9 mm. tabancanın yanı sıra top, havan, uçaksavar mermi ve tapaları ile uçak bombaları imal eden Nuri Paşa, özel sektör olarak yerli harp sanayiinin gelişmesine ve Türk ordusunun ateş gücünün artırılmasına katkı sağlayan ilk girişimcilerden birisi olmuştur.⁷

1935 yılında da Nuri Demirağ, İstanbul-Besiktas'ta Türkiye'nin ilk sivil uçak fabrikası olan Nuri Demirağ Uçak Fabrikasını kurmuş ve söz konusu fabrikada, 1940 yılında Türkiye'nin ilk uçak mühendislerinden Selahattin Reşit Alan'ın projesini çizdiği **Nu.D-36** adı verilen tek motorlu Türkiye'nin ilk yerli uçağı üretilmiş ve Türkiye kendi uçağını üreten ülkeler arasına girmiştir. Nu.D-36 uçağından 24 adet üretilmesini müteakip 1944 yılında altı kişilik **Nu.D-38** adlı yolcu uçağı üretilmiştir. Her iki uçağın üretiminde de motor hariç tamamen yerli malzeme kullanılmıştır.⁸ Türk Hava Kurumu tarafından da Ankara'da 1941 yılında "THK Etimesgut Uçak Fabrikası", 1945 yılında da "Gazi Uçak Motor Fabrikası" kurulmuştur. Etimesgut Uçak Fabrikasında ilk uçak 7 Haziran 1942'de üretilmiş; 1942 ve 1952 yılları arasında 126 adet Türk tasarımı uçak üretilerek THK'ya teslim edilmiştir. Gazi Uçak Motor Fabrikası da 30 Ekim 1948'de üretime başlayarak Gipsy-Major-10 uçak motoru üretmiştir. Aynı dönemde 1945 yılında yapımına başlanan uçak motor ve tasarım testlerinin yapılacağı "Ankara Rüzgâr Tüneli (ART)" de 1950 yılında tamamlanmıştır.⁹



Nuri Demirağ

<https://www.savunmasanayi.org/nuri-demiragin-hayallerini-yasatacagiz/>



Kaynak: <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/havacilikta-ilklerin-adami-vecihi-hurkus/1205477>

Cumhuriyet döneminin havacılık çalışmaları kapsamında burada anmadan geçemeyeceğimiz bir isim de Vecihi Hürkuş'tur. Esasen Türkiye'de havacılık çalışmalarını ilk başlatan kişi olan Vecihi Hürkuş, Türkiye'nin ilk uçak tasarımcısı ve ilk yerli uçağını üreten kişidir. Birinci Dünya Savaşı sırasında Ruslara karşı harekâta katılmış ve burada bir Rus uçağını düşürerek "uçak düşüren ilk Türk pilotu" unvanını almıştır. Kurtuluş Savaşı'nda da İnönü ve Sakarya Savaşı sırasında çok başarılı keşif ve destek uçuşları yaparak burada da bir Yunan uçağını düşüren Vecihi Hürkuş, savaş sırasında Yunanlılardan kalan uçak malzemelerinden yararlanarak 1924 yılında ilk Türk uçağı olan VECİHİ K-6'yı üretmiş ve bu uçakla ilk uçuşunu 28 Ocak 1925'te gerçekleştirmiştir. Kurtuluş Savaşı'ndaki hizmetleri nedeniyle TBMM tarafından "İstiklal Madalyası" ile ödüllendirilmiş olan Vecihi Hürkuş, askerî havacılıktan ayrıldıktan sonra 1932 yılında ilk Türk Sivil Havacılık Okulu olan "Vecihi Sivil Teyyare Mektebi"ni, 1954 yılında da "Hürkuş Hava Yolları"nı kurmuştur.¹⁰

Cumhuriyet döneminde millî bir savunma sanayiinin tesisi hedefine yönelik gerçekleştirilen tüm bu girişimlere rağmen, İkinci Dünya Savaşı ve sonrasında İngiltere ve ABD tarafından sağlanan hibe ve yardımlar ile Türkiye'nin 1952 yılında NATO'ya girişiyle artış gösteren askerî yardımlar, henüz kuruluş aşamasında bulunan savunma sanayiinin gelişmesini maalesef durdurmuştur. Anılan durgunlukta İkinci Dünya Savaşı sonrasında Türkiye'nin sanayileşmesi için yabancı uzmanlarca hazırlanan ve "**Yabancı Kalkınma Raporları**" adı verilen çalışmaların da etkisi olmuştur. Bilindiği gibi İkinci Dünya Savaşı sonrasında Avrupa yerle bir olmuş, ekonomik kaynakları tükenmiş, sanayileşmeyi gerçekleştirecek makine ve teçhizatları harap olmuştu. Türkiye ise savaşın yıkıcı etkisinin dışında kalmış olmasına rağmen savaşın oluşturduğu küresel krizden oldukça etkilenmişti. Bu sıkıntılı durumun ortadan kaldırılması ve dünya ekonomisinin yeniden inşa edilebilmesi amacıyla ABD öncülüğünde kısaca **Dünya Bankası** olarak bilinen **Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD)**, **Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (ECA)**, **Uluslararası**

Para Fonu (IMF) ve Avrupa İktisadi İşbirliği Teşkilatı (OECE) gibi ekonomik organizasyonlar kurulmuş ve Avrupa'nın topyekûn kalkınabilmesi için ülkeler arasında bir iş birliği sağlanması gerektiği düşünülmüş, Türkiye için de bu iş birliği içerisinde bir tarım ülkesi olarak daha çok tarım ürünleri ham madde üretimi ve bayındırlık işlerine yönelik yatırımlarının teşvik edilmesi uygun görülmüştür.¹¹ İşte böyle bir atmosferde gündeme gelen "Yabancı Kalkınma Raporları", gerçekleştirilecek ekonomik atılımlar için ciddi sermaye sıkıntısı içerisinde bulunan Türkiye'nin, Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankasından dış yardım alabilmesi için Türkiye'ye dayatılan **Hilts, Barker ve Thornburg Raporları**'dır. Anılan raporların Türkiye'ye üç temel tavsiyesi olmuştur:

1. Ağır sanayileşmeden vazgeçilmeli ve tarım ekonomisine ağırlık verilmelidir.
2. Sanayileşme, tarım ürünlerine ve hafif sanayiye kaydırılmalıdır.
3. Devletçilikten vazgeçilerek özel sektör ön plana çıkartılmalıdır.¹²

Türkiye bir sanayi ülkesi olmaktan çok, tarıma dayalı ürünler üzerinden Avrupa'nın gıda ihtiyacını karşılayan aynı zamanda ham madde ve yarı ham madde konusunda da Avrupa sanayiine kaynak sağlayan bir ülke konumuna getirilmek istenmiştir.

Özellikle Thornburg Raporu'na göre; Türkiye, uçak, makine ve motor projelerini iptal etmeli, bu tür yatırımlara yönelmemelidir. Yerli endüstrinin gerekli olmadığı, ihtiyaç duyulan makine, uçak dizel motor gibi araçların Avrupa ve Amerika'dan satın alınabileceği ifade edilmiş daha

da ileri gidilerek "Türkiye basit tarım araçları imali ile yetinmeli, bunların bile bir kısmı montajdan ileriye gitmemelidir" denilmiştir.¹³ Bu açıdan bakıldığında, Türkiye bir sanayi ülkesi olmaktan çok, tarıma dayalı ürünler üzerinden Avrupa'nın gıda ihtiyacını karşılayan aynı zamanda ham madde ve yarı ham madde konusunda da Avrupa sanayiine kaynak sağlayan bir ülke konumuna getirilmek istenmiştir.¹⁴ Nitekim öyle de olmuştur. Gerek sanayileşmedeki durgunluk gerekse NATO'ya üyelik ile başlayan ihtiyaç fazlası savunma teçhizatının müttefik ülkelerce hibe edilmesi, TSK'nın yurt içi siparişlerinin azalmasına neden olmuş dolayısıyla askerî fabrikalar verimliliklerini yitirmiş ve neticede fabrikalar 1950 yılında kamu iktisadi devlet teşekkülü olarak kurulan **Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) Genel Müdürlüğüne** devredilmiştir.¹⁵ MKEK'e devredilen fabrikalar içerisinde **THK 5A Hafif Nakliye Uçağı** üretimini gerçekleştirip bu uçağın ambulans versiyonunu 1950 yılında Danimarka'ya ihraç eden Etimesgut THK Uçak Fabrikası da vardır. ABD tarafından sağlanan askerî yardımların savunma sanayiinin gelişimi ve ekonomi üzerinde yaratmış olduğu olumsuzlukların yanı sıra "**Truman Doktrini**" kapsamında ABD ile imzalanan anlaşmada yer alan "askerî yardım kapsamında sağlanan malzemelerin amaçlarının dışında kullanılamayacağı" yönündeki hüküm, yıllar sonra Kıbrıs bunalımında Türkiye'nin karşısına büyük bir engel olarak çıkmıştır.¹⁶

1960'ların başından itibaren ortaya çıkan gelişmeler sonucunda patlak veren 1964 Krizi esnasında ABD'den alınan savunma teçhizatının kullanımı konusunda engeller çıkarılması, savunma ihtiyaçlarının karşılanmasında dışa bağımlılığının sakıncalarını ve bunların yerli unsurlarla karşılanmasının önemini kuşkuya yer bırakmayacak şekilde gözler önüne sermiştir. Bu aynı zamanda kendi kendine yeterli bir sa-

vunma sanayi altyapısının tesis edilmesine yönelik politikalarının da temelini oluşturmuştur.¹⁷ Bu kapsamda, Kıbrıs Krizi sürecinde askerî birlikleri Ada'ya ulaştıracak çıkarma gemilerimizin olmayışından hareketle ilk önce **“Türk Donanma Cemiyeti”** kurulmuş (1965) ve Cemiyet tarafından ilk iş olarak çıkarma gemilerinin yapımına yönelik “Kendi Gemini Kendin Yap” kampanyası başlatılmıştır. (Cemiyet, 1972 yılında *Deniz Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı* adını almıştır.) Benzer şekilde 1970 yılında **“Türk Hava Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı”**, Kıbrıs Barış Harekâtı'nın gerçekleştirildiği 1974 yılında da **“Kara Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı”** kurulmuştur. Söz konusu vakıflar tarafından; 1975 yılında **ASELSAN**, 1978 yılında **İŞBİR**, 1980 yılında **AS-PİLSAN**, 1982 yılında ise **HAVELSAN** gibi şirketler kurularak savunma sanayii yatırımları gerçekleştirilmiştir.

Kıbrıs Krizi süresince uygulanan ambargo ve buna bağlı yaşanan sıkıntılar, millî savunma sanayii için bir dönüm noktası oluşturmuş ve yaşanan olumsuzluklarla ilgili farklı çözümler devreye sokulmak zorunda kalınmıştır.

1985 yılına gelindiğinde, savunma sanayiinin geliştirilmesi ve TSK'nın modernizasyonu amacıyla MSB'ye bağlı olarak **Savunma Sanayii Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (SAGEB)** kurulmuştur. SAGEB, 1989 yılında **Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM)** olarak yeniden yapılandırılmış; 9 Temmuz 2018 tarihli ve 703 sayılı “Anayasada Yapılan Değişikliklere Uyum Sağlanması Amacıyla Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararname” ile de **“T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB)”** olarak son hâlini almıştır. Aynı süreçte Türk

Silahlı Kuvvetlerinin savunma sistem ve ürünlerinin modern teknolojiye dayalı olarak geliştirilmesi maksadıyla kurulan Kuvvet Komutanlıkları Güçlendirme Vakıfları, 17 Haziran 1987 tarihinde 3388 sayılı kanun ile birleştirilerek **“Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı/ TSKGV”** kurulmuş ve faaliyetlerine başlamıştır.¹⁸ Vakfın kuruluşunu müteakip 1988 yılında da çok isabetli bir alana yönelerek ülkemizde roket ve füze tasarımı geliştirilmesi ve üretimi maksadıyla **ROKETSAN** kurulmuştur. Gerçekten de Kıbrıs Krizi süresince uygulanan ambargo ve buna bağlı yaşanan sıkıntılar, millî savunma sanayii için bir dönüm noktası oluşturmuş ve yaşanan olumsuzluklarla ilgili farklı çözümler devreye sokulmak zorunda kalınmıştır. Bu kapsamda stratejik planda, **Savunma Sanayii Başkanlığı ve Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı** kurulurken sektörel bazda da zafiyet tespit edilen alanlar öncelikli olarak ele alınmıştır. Örneğin yukarıda ifade edilen çıkarma gemisi örneğinde olduğu gibi Kıbrıs Barış Harekâtı'nda özellikle birlikler arasındaki haberleşme konusunda yaşanan irtibat zafiyeti sonucunda, Kocatepe gemimizin kendi uçağımız tarafından vurularak 54 denizcimizin şehit olması üzerine, TSK'nın haberleşme ihtiyaçlarının millî imkânlarla karşılanması maksadıyla **ASELSAN** kurulmuştur. Başlangıçta sadece sırt ve el telsizleri üreten ASELSAN, bugün sekiz binin üzerinde çalışanı ile 65 ülkeye hizmet veren, haberleşme ve bilgi teknolojileri, radar ve elektronik harp, elektro-optik, aviyonik, insansız sistemler, hava savunma ve füze sistemleri, komuta kontrol sistemleri, ulaştırma, güvenlik, trafik, otomasyon ve sağlık teknolojileri gibi çok geniş bir ürün yelpazesine sahip bir seviyeye ulaşmış ve “2020 Yılı Dünyanın En İyi 100 Savunma Sanayi Firması” sıralamasında 48. sırada yer almıştır.

ASELSAN'ın yanı sıra Kuvvet Komutanlıklarının Güçlendirme Vakıflarınca kurulan diğer

savunma sanayii yatırımlarının da benzer gelişmeler yaşanmıştır. Türkiye'nin ilk alternatör ve jeneratör fabrikası olarak kurulan **İŞBİR**, günümüzde başta dizel elektronik gruplar olmak üzere, senkron ve asenkron alternatör, dinamik frekans konvertörü, mobil dual jeneratör seti, main jeneratör üreten tek kuruluş hâline gelmiştir. Yine Türkiye'de ilk sessiz taktik jeneratör de **İŞBİR** tarafından üretilmiştir. **ASPILSAN**, başlangıçta TSK'nın temel ihtiyaçlarından olan şarjlı nikel kadmiyum batarya ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla günümüzde ürün çeşidini 150'nin üzerine çıkartarak sivil ve askerî her türlü sırt-el telsizleri, savaş araç ve gereçleri, uçak ve helikopterler için komple aküler ile şarj cihazları ve enerji depolama sistemleri üretir duruma gelmiştir. **HAVELSAN**, başlangıçta TSK'nın yazılım mühendisliği alanındaki ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla kurulmuşken, bugün askerî yazılım ve siber güvenliğin yanı sıra, pilot uçuş eğitim simülatörü üretip ihraç eden bir seviyeye erişmiştir. **HAVELSAN** da 2020 Yılı Dünyanın En İyi 100 Savunma Sanayi Firması sıralamasında 99. sırada yer almıştır. **ROKETSAN** ise TSK'nın roket ve füze ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kurulmuşken bugün farklı özelliklerdeki roket, füze, güdümlü mühimmat ve bunların fırlatma sistemleri ile sevk sistemlerini, roket yakıtlarını, arayıcı başlıklarını, algoritmalarını, yazılımlarını tasarlayan ve üreten, aynı zamanda uydu fırlatma sistemlerini de geliştiren bir kurum noktasına ulaşmıştır. **ROKETSAN** da 2020 Yılı Dünyanın En İyi 100 Savunma Sanayi Firması Sıralamasında 91. sırada yer almıştır. Türkiye'nin savunma sanayiinde dışa bağımlılığını azaltmak maksadıyla atılan önemli adımlardan birisi de **TUSAŞ Havacılık ve Uzay Sanayii A. Ş. (TAI)**'nin kurulmasıdır. TAI, 1973 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde kurulan Türk Uçak Sanayii Anonim Ortaklığı (TUSAŞ) tarafından, F-16 Uçaklarının Türk Hava Kuvvetlerinde kullanılması kararı üzerine F-16

uçacağının üretimini yaparak Hava Kuvvetlerimize teslim etmek maksadıyla 1984 yılında Türk-ABD Ortak Yatırım Şirketi olarak 25 yıllığına kurulmuştur. 25 yıllık süreç tamamlanmadan 2005 yılında TAI'nin yabancı hisseleri Türk hissedarlar tarafından satın alınarak şirket yeniden yapılandırılmıştır. Bu kapsamda TAI ve TUSAŞ, **TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.** çatısı altında birleştirilmiştir. Şirket, **F-16 Öncel-I** Projesi kapsamında, 1987-1995 yılları arasında Hava Kuvvetleri Komutanlığı için 152 adet F-16 C/D modeli uçak imal ederek teslim etmiştir. TUSAŞ, bu proje çerçevesinde arka gövde, orta gövde kanatlar da dâhil olmak üzere uçak gövdesinin %70'ini imal etmiştir. Şirket, Türkiye-ABD- Mısır hükûmetleri arasında imzalanan anlaşma uyarınca 1993-1995 yılları arasında Mısır Hava Kuvvetleri için de 46 adet F-16 uçağı üretmiştir. TUSAŞ da 2020 Yılı Dünyanın En İyi 100 Savunma Sanayi Firması Sıralamasında 53. sırada yer almıştır. Görüldüğü üzere Kıbrıs krizi sürecinde ortaya çıkan millî savunma sanayii ihtiyacı, takip eden yıllarda sektörü çok kısa sürede çok ileri bir boyuta taşımıştır. Özellikle TSK'nın modernizasyonuna yönelik projelerin yürütülmesi ve sanayileşme faaliyetlerinin sürdürülmesi maksadıyla Savunma Sanayii Başkanlığının 1985 yılında kurulması ile de millî harp sanayiine yeni bir ivme kazandırılmıştır.

Türk Savunma Sanayii Sistemi

Günümüz itibarıyla millî sanayinin savunma ve güvenlik ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapasiteye ulaştırılması maksadıyla gerekli reorganizasyon sürecine liderlik ve hamilik yapmak vazifesi savunma sanayiine verilmiş ve bu çerçevede modern savunma sanayiinin geliştirilmesi amacının yanı sıra Türk Silahlı Kuvvetleri ve diğer güvenlik güçleri ihtiyaçlarının hızlı bir şekilde tedarikini sağlamak üzere bir sistem oluşturulmuştur. Bu sistemin temel mekanizmaları:

- Savunma Sanayii İcra Komitesi (SSİK)
- Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB)
- Savunma Sanayii Destekleme Fonu (SSDF)'dur.

Savunma Sanayii İcra Komitesi (SSİK)

Savunma Sanayii İcra Komitesi; Cumhurbaşkanının başkanlığında, Cumhurbaşkanının görevlendireceği Cumhurbaşkanı Yardımcısı, Hazine ve Maliye Bakanı, İçişleri Bakanı, Millî Savunma Bakanı, Genelkurmay Başkanı ve Savunma Sanayii Başkanından oluşmaktadır. Komite, genel olarak savunma sanayiinin geliştirilmesi için tespit edilen genel strateji ve ilkeler istikametinde kararlar almakta, savunma sanayii ile ilgili kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak ve Savunma Sanayii Destekleme Fonu'nun kullanım esaslarını tespit etmektedir.

Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB)

Savunma Sanayii Başkanlığı; Cumhurbaşkanına bağlı, tüzel kişiliğe haiz, özel bütçeli bir kuruluş olup esas görevi, Türk Silahlı Kuvvetlerinin modernizasyonuna yönelik projelerin yürütülmesi ve sanayileşme faaliyetlerinin sürdürülmesidir. Savunma Sanayii Başkanlığı başlangıçta modern savunma sanayiinin geliştirilmesi ve TSK'nin modernizasyonunun sağlanması amacıyla kurulmuş olmasına rağmen daha sonra yapılan düzenlemeler doğrultusunda, TSK'nin yanı sıra Millî İstihbarat Teşkilatı (MİT) Başkanlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM)'nin istihbarat ve güvenliğe ilişkin ihtiyaçlarını da giderleri Savunma Sanayii Destekleme Fonu (SSDF)'nden karşılanmak üzere tedarik etmeye başlamıştır.

Savunma Sanayii Destekleme Fonu (SSDF)

Savunma Sanayii Destekleme Fonu, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin modernizasyonunun sağ-

lanması ve Türkiye'de modern savunma sanayiinin kurulması için gerekli kaynağın, genel bütçe dışında devamlı ve istikrarlı bir şekilde temini amacıyla kurulmuş olup Savunma Sanayii Başkanlığı sorumluluğunda faaliyetlerini sürdürmektedir. Yukarıda ifade edildiği üzere, kaynağı SSDF'den karşılanmak üzere ihtiyaçları SSB tarafından tedarik edilen ihtiyaç makamı kapsamının genişlemesine paralel olarak yürütülen proje sayısında ciddi artış meydana gelmiş ve SSDF giderlerindeki bu artışı karşılamak üzere 2018 yılı başından itibaren Gelir ve Kurumlar Vergisi'nin SSDF'ye aktarılan payı artırılmış; Motorlu Taşıtlar Vergisi ile Veraset ve İntikal Vergisi'nden de SSDF'ye pay verilmeye başlanmıştır.

Fon Kaynak Durumu	Eski Oran	Yeni Oran
Gelir ve Kurumlar Vergisi	%3,5	%6
Motorlu Taşıtlar Vergisi	%0	%20
Veraset ve İntikal Vergisi	%0	%25

(Savunma Sanayii Stratejik Planı, Tablo: 8)

Yeri gelmişken dünyadaki savunma sanayii harcamaları konusuna da bir göz atabiliriz.

Savunma Sanayii Harcamaları

Ülkelerin savunmaya ayırdıkları pay tehdit algılaması, coğrafi konum ve tarihsel faktörler nedeniyle farklılık göstermekle birlikte, soğuk savaş öncesi dönemde GSYH'nin yaklaşık olarak %5'ini oluşturmaktaydı. 1989 sonrası SSCB'nin dağılmasıyla kısa süreli bir düşme eğilimi göstermesine rağmen günümüzde küresel güvenlik ortamının genel bir düzensizlik ve istikrarsızlık içerisinde giderek kaotik bir atmosfere evrilmesi, soğuk savaş sonrasında başlayan ve orduların küçültülmesi değerlendirilmelerine kadar varan

Sıra No	Ülke Adı	Harcama (Milyar Dolar)
1	ABD	732
2	Çin	261
3	Hindistan	71,1
4	Rusya	65,1
5	S. Arabistan	61,8
6	Fransa	50,1
7	Almanya	49,2
8	İngiltere	48,6
9	Japonya	47,6
10	G. Kore	43,9

olumlu havanın tamamen tersine dönmesine ve adeta yeni bir silahlanma yarışına dönüşmüş, bu durum tabii olarak savunma harcamalarının da artmasına neden olmuştur.

ABD Savunma Bakanlığınca 2008 yılında açıklanan “yeni savaş konsepti”nde artık dünyada konvansiyonel bir savaşın olmayacağı ve gayrinizami savaşlar için hazırlık yapacakları belirtilmiş ve bu konseptin özel kuvvetlerin miktarını artırmayı, insansız hava araçları gibi teknoloji kullanmayı ve süpersonik seyir füzelerinin geliştirilmesi gibi konuları içerdiği ifade edilmiş olmasına rağmen zaman içerisinde görülmüştür ki ABD konvansiyonel savaş unsurlarındaki araçları geliştirmekten asla vazgeçmemiş ve bu süreçte envantere yeni uçak gemileri katmıştır. Aynı dönemde Çin’in de Rusya’dan bir uçak gemisi satın aldığı ve onu geliştirdiği ayrıca kendisinin de iki uçak gemisi inşa ettiği, benzer şekilde diğer bazı ülkelerinde uçak gemisi satın almaya ve üretmeye başladıkları gözlenmiştir.¹⁹ Bu şekilde savunma yatırımlarının hız kesmesizin sürdürülmesi durumu, kurulduğu 1966 yılından bugüne çatışma, silahlanma, silah kontrolü ve silahsızlanma gibi alanlarda araştırma, rapor ve analizler hazırlayan İsveç merkezli **Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü (SIPRI)** tarafından yayınlanan 2019 yılına ait

“**Küresel Askerî Harcamalar Raporu**”nda açıkça gözler önüne serilmiştir.

Raporda 2019 yılına ait en yüksek askerî harcama sıralaması şöyledir:

Anılan rapora göre, küresel askerî harcamalar 2019 yılında bir önceki yıla göre %3,6 artarak 1,9 trilyon dolara yükselmiştir. Raporda 2019 yılı için hesaplanan rakam, 2010 yılından bu yana askerî harcamalardaki en büyük yıllık yükselişe işaret etmektedir. Küresel askerî harcamaların %62’si sıralamada ilk beşi oluşturan ABD, Çin, Hindistan, Rusya ve Suudi Arabistan’a aittir. Listenin ilk sırasında yer alan ABD, askerî harcamalarını 2019 yılında bir önceki yıla göre %5,3 artırarak 732 milyar dolara, ikinci sırada yer alan Çin ise son on yılda %85 artırarak 261 milyar dolara yükseltmiştir. Türkiye SIPRI raporunda, 2019 yılında dünyada en çok askerî harcama yapan ülkeler arasında 16. sırada yer almıştır. Önceki yıllarda da Türkiye, 15-20 arası bir sıralamada olmuştur. Türkiye’nin söz konusu harcamaları 2010-2019 yılları arasında %86 artarak 20,4 milyar dolara ulaşmış, 2018-2019 artışı ise %5,8 olarak gerçekleşmiştir. Askerî harcamaların küresel GSYH içerisindeki payı %2,2’dir. Türkiye’nin askerî harcamalarının GSYH içindeki payı ise %2,7 olarak gerçekleşmiştir.

Bu durum Türkiye'yi NATO standartlarının üzerine çıkan az sayıdaki ülkeler arasına sokmaktadır. Raporda yer alan ilginç tespitlerden birisi de sıralamada ilk 15'te altı NATO üyesi ülkenin bulunmasıdır. Bu ülkeler ABD, Fransa, Almanya, Birleşik Krallık, İtalya ve Kanada'dır.²⁰

Savunma sanayiinin oluşturulması konusunda ilk ve en önemli fayda, ulusal bağımsızlık ve güvenlik açısından kendi kendine yeterli olma ve savaş riski karşısında gerekli reaksiyonu verebilmektir.

Savunma harcamaları konu edilmişken savunma sanayiinin maliyeti ve bu maliyeti karşılama konusunda da bazı hususlara dikkat çekilebilir. Savunma sanayiinin maliyeti, sadece kaynakların alternatif kullanımı ile ilgilidir. Bunun için savunma sanayiinde kullanılan kaynakların ekonominin başka alanlarında kullanılması durumunda elde edilecek faydanın mukayesesi gerekecektir.²¹ Ancak savunma sanayii harcamalarının yarattığı maliyeti yalnızca kaynakların alternatif kullanımı kapsamında ve rakamsal açıdan ifade edebilecekken faydaları konusunu yalnızca ekonomik rakamlarla sınırlı tutabilmek mümkün değildir. Çünkü savunma sanayiinin oluşturulması konusunda ilk ve en önemli fayda, ulusal bağımsızlık ve güvenlik açısından kendi kendine yeterli olma ve savaş riski karşısında gerekli reaksiyonu verebilmektir. Ancak ekonomik açıdan da yabancı satıcıların monopol özellikleri nedeniyle yüksek fiyat uygulamasından kurtulma, bir kriz veya silahlı çatışma durumunda tedarikçiye güven konusunda yaşanabilecek muhtemel sıkıntılardan korunma, dış alımların her zaman ülke ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamaması riskini elimine etme,

dış alımlarda pazarlık gücünü artırma, teknoloji ve istihdam imkânlarını artırma, hatta savunma sanayii millî duygulara hitap edeceğinden özellikle gelişmekte olan ülkelerde düşük olan tasarruf meylini artırıcı etkisinden istifade etme gibi hususları da ifade etmek mümkündür. Bu noktada savunma sanayiine devletin müdahalesinin en doğru olduğu yerin AR-GE olduğu, AR-GE'nin teknolojik gelişmeler sağlayarak pozitif dışsallık yaratacağı ve bu durumun ekonominin tüm sektörlerini olumlu etkileyeceğinin de belirtildiğini vurgulayabiliriz.²² Kanaatimizce, Türkiye için makul sürede sonuç alınabilecek başat sektörlerden birisi olan savunma sanayiinin, stratejik konumu dolayısıyla inşa edilecek dış kapasitenin, yalnız ekonomik değil çarpan etkisi ile çok boyutlu kazanımlar sağlayacağı şüphesizdir. Dışa bağımlılığı asgari düzeye indirilmiş kendi kaynaklarını optimum şekilde kullanan, yüksek teknoloji ürünleri üretebilen savunma sanayii; güçlü bir ekonomi, barış, istikrar ve güvenliğin büyük ölçüde teminatı olduğu gibi güçlü bir ordu yaratmadaki doğrudan etkisi dolayısıyla ülkenin dış politik hedeflerinin gerçekleşmesine de büyük katkı sağlayacaktır.

Savunma Sanayii Sektörü

Savunma sanayii, ulusal güvenliğe ve askerî güce temel öğeleri sağlayan endüstriyel varlıkların toplamından oluşmaktadır. Bir başka tanımlama ile savunma sanayii, ülkenin savunma ile ilgili değer istihdam, teknoloji yaratan üreticilerinin toplamı veya savunma bakanlığına savunma veya savunma ile ilgili ekipman sağlayan firmaların tamamından müteşekkildir.²³ Savunma sanayii hem yüksek sermaye hem de yüksek AR-GE harcaması gerektiren bir sektördür. Üstelik savunma sanayii üretimi sonucu elde edilen ürünler bazen hiç kullanılmadan ömürlerini tamamlamaktadırlar. Dolayısıyla savunma sanayiinde üretimde bulunan ülkeler oldukça sınırlı sayıdadır. 2018 yılı itibarıyla dünyadaki en büyük

100 savunma sanayi firmasının 43'ü ABD'de yer almaktadır.²⁴ Bu arada ülkelerin ordularına silah ve teçhizat üreten firmaların ürettiklerinin ne kadarının savunma sanayii olarak değerlendirileceği konusu da tartışılmaktadır. Birincisi, öldürme amaçlı silahların üretimi, çok net bir şekilde savunma sanayii üretimidir. Ancak tank, savaş uçağı, füze, tüfek, bomba gibi silahlar yok etmeye yönelik üretilse de genellikle tehdit ve caydırma amaçlı kullanılır.

İkincisi, direkt olarak öldürücü olarak üretilmeyen ancak askerî faaliyetlerle ilişkilendirilen ekipmanlar yani stratejik ürünler olan hava savunma radarları, iletişim ağları, köprü döşeme ekipmanları, askerî kamyonlar, kargo helikopterleri gibi. Savunma sanayiinin ürettiği bu mal ve hizmetlerle ilgili askerî-sivil ayrımını açık olarak ortaya koymak kolay değildir. Dolayısıyla askerî amaçla yapılan AR-GE çalışmaları sonucunda üretilen ürünler yarattığı dışsallıkla sivil sektörün de gelişmesini sağlayabilmektedir. Üçüncüsü ise savunma sanayiine konu olan bazı ürünlerin daha yaygın bir şekilde sivil nüfus tarafından kullanılmasıdır. Araba, yiyecek, bot, ilaç gibi ürünleri sivillerin kullanma potansiyeli askeriyeye göre çok daha yüksektir. Genelde hükûmetler politikalarında bu üç grup ürünü savunma içinde tanımlamakla birlikte ilk iki grup ürünün dış satıma konu edilmesi savunma ihracatı kabul edilmektedir. Silah ve teçhizatın ihracatı ise zaten özel düzenlemelere tabidir.²⁵ Mukayese açısından ABD savunma sanayiinin özelliklerine bakıldığında, savunma sanayii içindeki firmaların otonom olmadıkları görülmekte; ne üretileceğinin, ne kadar üretileceğinin, nasıl üretileceğinin, fiyatı ne olacağının ve ürünün nasıl dağıtılacağının kararları Savunma Bakanlığı tarafından şekillenmektedir.

Maksimum kârın hedeflenmediği savunma sanayiindeki firmalar devlet yöneticileri tarafından kontrol edilmektedir.²⁶ Savunma sanayii mali-

yetten ziyade ileri teknoloji ve performans üzerinde durmaktadır. Riskler genellikle hükûmetten kaynaklanmakta, AR-GE fonlarının çoğunluğu hükûmet tarafından sağlanmakta, kontratlarda ayrıntılı kural ve düzenlemelere yer verilerek vatandaşa hesap verilebilirlik ön planda tutulmaktadır. Sivil piyasa ve savunma piyasası arasında yüksek bağımlılık söz konusudur.²⁷

ABD ve Fransa'da devlet, endüstrinin şekillenmesinde ve piyasanın yapısının belirlenmesinde önemli ve tek etkidir. İngiltere'de ise daha ticari tedarik politikaları geçerlidir.²⁸ Türk savunma sanayii sektörüne baktığımızda ise savunma sanayii ihtiyaçları 1990'lı yılların başında **"hazır alım"** (AH-1 W Super Cobra, AB-412 Helikopterleri, MLRS Roket Sistemleri vb.), 1990-2000 yılları arasında **"ortak üretim"** (Paletli Zırhlı Muharebe Araçları, CN-235 Nakliye Uçakları, SF-260D Başlangıç ve Eğitim Uçakları, Cougar Helikopterleri vb.) yolu ile karşılanmıştır. 2000'li yıllardan itibaren ise **"Yurtiçi Geliştirme Modeli"**ne ağırlık verilerek modern bir savunma sanayiinin teşkil edilmesi esas alınmıştır. Bu anlayış doğrultusunda yürütülen savunma sanayii çalışmaları neticesinde; yurt içinde geliştirilen zırhlı araçlar, korvetler, insansız hava araçları, eğitim uçakları gibi önemli mühimmat TSK envanterine kazandırılmıştır. Bu süreçte savunma sanayiiimiz "Lisans Altında Üretim" ağırlıklı bir yapıdan "Mühendislik ve Tasarıma Dayalı Üretim" ağırlıklı bir yapıya dönüşmüştür.

TSK ve kamu kurumlarımızın ihtiyaçlarının yerli firmalar tarafından karşılanması millî bir politika olarak benimsenmiş, neticede hem TSK'nın modernizasyonu hem de savunma sanayiiimizin geliştirilmesinde olumlu sonuçlar elde edilerek Türkiye'nin yurt dışına bağımlılığı önemli ölçüde azaltılmıştır. Savunma sanayiinde son yıllardaki gelişmeler rakamsal olarak ele alındığında bu durum çok net bir şekilde görülmektedir:

	2002	2019	
Savunma ve Havacılık Ciro	1 milyar dolar		10,8 milyar dolar
Savunma ve Havacılık İhracatı	248 milyon dolar	3 milyar dolar	
AR-GE Çalışmaları	49 milyon dolar	1,448 milyar dolar	
Savunma Proje Sayısı	66 adet	700 adet	
Firma Sayısı	56 adet	1500 adet	
Projelerin sözleşme bedeli	5,5 milyar dolar	60 milyar dolar	

Ayrıca 2020 yılı itibarıyla “Dünyadaki En Büyük 100 Savunma Sanayii Şirketi” arasında yedi Türk şirketinin yer alması da bu konuya işaret eden başka bir göstergedir:

	ŞİRKETİN ADI	SIRASI
1.	ASELSAN	48
2.	TÜRK HAVACILIK VE UZAY SANAYİİ- TUSAŞ	53
3.	BMC OTOMOTİV SAN. VE TİC. A.Ş.	89
4.	ROKETSAN A.Ş.	91
5.	STM SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİK VE TİC. A.Ş.	92
6.	FNSS SAVUNMA SİSTEMLERİ A.Ş.	98
7.	HAVELSAN	99

Savunma Sanayii Kuruluşları

Yukarıda anılan gelişmelerin lokomotif gücü olan Savunma Sanayii aşağıdaki kamu kuruluşları ile özel kuruluşlardan oluşmaktadır:

a. Kamu Kuruluşları: (Millî Savunma Bakanlığına bağlı kuruluşlar)

1. İkmal Bakım Merkezleri
2. Tersaneler
3. Askerî Fabrikalar
4. Makine ve Kimya Endüstrisi/MKE

b. Kamu Ortaklı Kuruluşlar:

1. Savunma Sanayii Başkanlığına bağlı ortaklık ve iştirakler:

- SSTEK Savunma Sanayii Teknolojileri A. Ş.
- HEAŞ Havaalanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri A. Ş.
- TUSAŞ (TAI) Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A. Ş.
- TEKNOPARK İSTANBUL Teknoloji Geliştirme Bölgesi
- STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve TİC. A. Ş.
- YİTAL Mikroelektronik San. Ve Tic. A.Ş.
- TRTEST Test ve Değerlendirme A. Ş.
- Kırıkkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
- KAE- Kazakistan ASELSAN Engineering Limited Şirketi²⁹

2. Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfı'na bağlı Ortaklıklar:

- ASELSAN Elektronik Sanayi ve Tic. A.Ş.
- TUSAŞ Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.
- ROKETSAN Roket Sanayi ve Tic. A.Ş.
- HAVELSAN – Hava Elektronik Sanayi ve Tic. A.Ş.
- İŞBİR Elektrik Sanayi A.Ş.
- ASPİLSAN Enerji Sanayi ve Tic. A.Ş.³⁰

3. Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfına bağlı İştirakler:

- TUSAŞ Motor Sanayi A.Ş.-TEI
- DİTAŞ Deniz İşletmeciliği ve Tankerciliği A.Ş.
- NETAŞ Telekomünikasyon A.Ş.
- MERCEDES BENZ TÜRK A.Ş.
- MERCEDES BENZ OTOMOTİV A.Ş.
- Havaalanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri A. Ş.-HEAŞ
- TTS TURKTİPSAN Sağlık, Turizm, Eğitim ve Tic. A.Ş.
- TRTEST TEST VE DEĞERLENDİRME A.Ş.'den oluşmaktadır.³¹

c. Özel Sektör Kuruluşları:

1. Yerli Sermayeli Firmalar
2. Sermayelerinin Bir Kısımına Yabancı Ortakların Sahip Olduğu Firmalar

Sektörel Bazda Savunma Sanayii

Savunma Sanayii Başkanlığınca, Savunma Sanayii Sektörü; Kara Deniz ve Hava Araçları, silah sistemleri, Hava Savunma ve Uzay, İnsansız Akıllı

Sistemler ve Elektronik Sistemler olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle biz de bu raporda sektörü aynı tasnifle ele almayı uygun gördük.

Kara Araçları Sektör Durumu

Türk Silahlı Kuvvetlerinin muharebe sahasına nihai hâkimiyeti açısından ateş gücü, beka ve mobilite kabiliyeti artırılmış kara araçlarının önemini koruyacağına ilişkin yapılan değerlendirme doğrultusunda sadece son iki yılda güvenlik güçlerine 1800 zırhlı aracın teslim edildiği açık kaynaklarda yer almıştır. Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB) Kara Araçları Daire Başkanlığınca da “*yürütülen Güvenlik Araçları ve Özel Araç Projelerinde, farklı konfigürasyonlarda toplam 5831 aracın tedarikinin planlandığı*” açıklanmıştır. Bu projeler kapsamında aşağıdaki projeler bulunmaktadır:

- M4K, Mayına Karşı Kısmi Korumalı Kurtarıcı (MKKKK)
- Silah Taşıyıcı Araç (STA)
- Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar (TTZA)
- Taktik Tekerlekli Araçlar-2 (TTA-2)
- Yeni Nesil Kriminal İnceleme Aracı (KİRAÇ)
- EGM Zırhlı Taktik Araç-1 (EGM ZTA-1)
- EGM Zırhlı Taktik Araç-2 (EGM ZTA-2)
- Zırhlı Mobil Sınır Gözetleme Aracı ATEŞ
- 8X8 Tank Taşıyıcı Araç TUĞRA³²

Savunma Sanayii Başkanlığının, Kara Araç Sistemleri ana muharebe tankı, taktik araçlar, iç güvenlik araçları, özel maksatlı araçlar, amfibik araçlar, özel teçhizat ve ekipmanlar olarak sınıflandırılmakta olup anılan araçlar azami seviyede yerli yüklenicilerden karşılanmakta, istisnai durumlar dışında yurt dışından tedarik tercih edilmemektedir.

Anılan Kara Araçları Projeleri kapsamında Öne çıkan projeler ise şunlardır:

ALTAY Ana Muharebe Tankı (BMC)

KİRPİ Mayına Karşı Korumalı Taktik Tekerlekli Araç (BMC)

COBRA II Zırhlı Taktik Araç (OTOKAR)

EJDER YALÇIN Zırhlı Taktik Araç (NUROL MAKİNA)

SAMUR Seyyar Yüzücü Hücum Köprüsü (FNSS)

KAPLAN STA Silah Taşıyıcı Araç (FNSS)

FIRTINA Kundağı Motorlu Obüs (MKE)

Kara Araçları konusunda iki projeye özellikle dikkat çekebiliriz. Birincisi **ALTAY Ana Muharebe Tankı**, ikincisi ise **FIRTINA Kundağı Motorlu Obüs**'tür.



Altay Tankı

<https://www.ssb.gov.tr/Website/contentList.aspx?PageID=366&LangID=1>



Firtına Obüsü

<https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/silah-sistemleri/topobushavan-atis-kontrol-sistemleri/kundagi-motorlu-km-firtina-obusu-atis-kontrol-sistemi>

BMC Firması tarafından üretilen ALTAY Ana Muharebe Tankı, "3+ Nesil Tank" olarak en son teknolojiyle donatılmış ve 21. yüzyılın modern orduları için her türlü taktik yeteneği sağlayacak şekilde geliştirilmiştir. TSK'nın karadaki en önemli vurucu gücünü oluşturacak olan ALTAY Tankı, her türlü zorlu testi başarı ile geçmiş olup seri üretimine başlanmıştır. İsmi, Millî Kurtuluş Savaşı'nda İzmir'e ilk giren 5. Süvari Kolordusu Komutanı Fahrettin Altay'dan alan ALTAY Tankına yönelik tüm görev donanımlarını ve yazılımlarını ASELSAN üstlenmiştir. *(Bu arada ASELSAN'ın tüm bu yazılım ve donanımları kendi imkânlarıyla geliştirip entegre edebilecek dünyada tek firma konumuna geldiğini ifade edebiliriz.)* ALTAY Tankında ASELSAN tarafından uzaktan komutalı silah istasyonu ihtiyacına yönelik olarak üretilen **SARP Uzaktan Komutalı Stabilize Silah Sistemi** kullanılacak olup sistem, gece ve gündüz gözetleme, hedef tespit ve takibi yapabilme, hareket hâlinde ve hareketli hedeflere ateş edebilme, balistik hesaplama ve mesafe ölçme yeteneklerine sahiptir. Benzer şekilde ALTAY Tankında kullanılmak üzere ASELSAN tarafından geliştirilen **AKKOR- Aktif Koruma Sistemi** 360 derecelik tam bir koruma kalkanı oluşturan ve dünyada çok az ordu tarafından kullanılan bu sistem, sahip olduğu "**fiziksel imha (hard kill)**" ve "**işlevsel imha (soft kill)**" kabiliyetleri ile üzerine gelen roket veya tanksavar füzesini çok kısa bir süre içerisinde algılayıp tehdidi, en yakın olduğu anda patlayarak etkisiz hâle getirmektedir. İlave olarak ASELSAN tarafından üretilen **Tank Lazer Uyarı Sistemi**, ALTAY Tankına yönlendirilmiş olan lazer tehditlerini kısa bir süre içerisinde tespit ve teşhis ederek karşı tedbirlerini harekete geçirmektedir.³³ Projenin ilk etabında Alman Firması MTU motorunun kullanılması, güç paketi ve aksamın Almanya'dan alınması planlanmış ancak projeye karşı Türkiye'nin Suriye'de yürüttüğü harekât nedeniyle

adı konulmamış bir ambargo uygulanmaya başlanmıştır.³⁴ Bu nedenle ALTAY Tankı için seri üretim sürecinin motordan bağımsız sürdüğü, motor için de farklı ülkelerle görüşmeler sürdürülürken alternatif olarak yerli motor projelerinin de başlatılmış ve sürdürülmekte olduğu, hatta AR-GE çalışmaları kapsamında elektrikli motor için de çalışmaların devam ettiği belirtilmektedir.

MKEK tarafından üretilen Kundağı motorlu topçu silah sistemi olan **FIRTINA T-155 Obüsü** ise NATO standardı her cins 155mm. Obüs mühimmatını kullanabilen, elektrikle çalışan ve elektronik olarak kontrol edilen otomatik mermi doldurma ve özgün atış kontrol sistemine sahip, 40 km menzilli kendi sınıfının en iyilerinden biri kabul edilen bir silah sistemidir. FIRTINA Obüsünün alt sistemi ile motor dışında kalan tüm sistemler yerli imkânlarla MKEK ana yükleniciliğinde üretilmektedir.³⁵ Kara araçları tasarım ve üretimi kapsamında araç konfigürasyonunda yer alan; sistem, alt sistem ve bileşenlerin büyük bir bölümü yurt içinden karşılanmakla birlikte sektörde yurt dışına bağımlılığın devam ettiği sistemler şunlardır:

- Güç Sistemleri
- Transmisyon Sistemleri
- Zırh Malzemeleri
- Aks ve Süspansiyon Sistemleri.

Okyanus ve denizlere kıyısı olan ülkeler için vatan kavramı sadece kara parçası ile ifade edilemeyeceği gibi bu ülkelerin donanmalarının da sadece kıyıları korumak üzere kurulduğunu söyleyebilmek mümkün değildir.

Deniz Araçları Sektör Durumu

Okyanus ve denizlere kıyısı olan ülkeler için vatan kavramı sadece kara parçası ile ifade edilemeyeceği gibi bu ülkelerin donanmalarının da sadece kıyıları korumak üzere kurulduğunu söyleyebilmek mümkün değildir. Bugün bir anlamda ülke sınırlarının deniz alanlarında korunmasını içeren “**Mavi Vatan**” kavramı, bir diğer anlamda da bakış açısının karadan denizlere çevrilmesini ifade etmektedir. Nitekim günümüzde istikrarsızlıklar sadece kara parçalarında cereyan etmemektedir. Doğu Akdeniz örneğinde görüldüğü üzere, deniz alanlarındaki hak ve yetkilerin korunması ile ilgili sorunlar da ciddi krizlere sebep olmakta ve ülkelerin güvenliğini doğrudan tehdit edebilmektedir. Ülkemiz açısından dünyanın merkezî bir bölgesinde üç tarafı denizlerle çevrili bir vatana sahip olmak elbette ki jeopolitik açıdan büyük bir avantajdır. Ancak şüphesiz ki bu emanete sahip çıkabilmenin en büyük teminatlarından birisi de güçlü millî bir donanmaya sahip olmaktır. Bu noktada bir yönünü de denizlerimize çevirmiş olan savunma sanayiiimiz, deniz araçları konusunda harp gemileri, yardımcı gemiler, botlar, denizaltılar gibi platformlar yanında insansız deniz araçları ve silahlı kuleler konusunda geniş bir ürün portföyüne kavuşmuş durumdadır. Ana platform kabiliyetlerinin yanında, Türk savunma sanayii ayrıca denizaltı savunma harbi alt sistemi bazında da çözüm ortağıdır.

Savunma Sanayii Başkanlığının Deniz Araçları Projeleri kapsamında öne çıkan projeler şunlardır:

- MİLGEM Millî Gemi
- LHD Çok Maksatlı Amfibi Hücum Gemisi, (TCG ANADOLU)
- LST Amfibi Gemi
- MOSHİP Denizaltı Kurtarma Ana Gemisi

- Sahil Güvenlik Arama Kurtarma Gemisi
- YTKB Yeni Tip Karakol Botu
- YTDK Yeni Tip Denizaltı Projesi
- BARBOROS Sınıfı Fırkateyn Yarı Ömür Modernizasyonu Projesi
- PREVEZE Sınıfı Denizaltı Yarı Ömür Modernizasyonu Projeleri

Deniz araçları konusunda Deniz Kuvvetleri Komutanlığınca yürütülen bazı projeler ile özel sektörce inşa edilen LHD Çok Maksatlı Amfibi Hücum Gemisi TCG- ANADOLU projelerine dikkat çekebiliriz. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'na bağlı Pendik'teki İstanbul Tersanesi'nde üretilen **MİLGEM Millî Gemi Projesi** ile Türkiye'de ilk defa korvet tipi bir askerî geminin tasarımı millî olarak gerçekleştirilmiştir.³⁶

Projede yerlilik oranı %70 seviyesine kadar getirilmiş olup tüm proje kapsamında 50'den fazla yerli firmaya iş imkânı sağlanmıştır. Proje kapsamında millî olarak tasarlanan ilk gemi olan **TCG-HEYBELİADA** 2008 yılında suya indirilmiş ve bu tarihten itibaren hizmete girdiği 2011 yılına kadar ASELSAN, HAVELSAN, TÜBİ-

TAK, üniversiteler ve yerli sanayiden birçok firmanın ürettiği donanım monte edilmiş ve sistem entegrasyonları yapılmıştır. Ardından 2013 yılında **TCG BÜYÜKADA**, 2018 yılında **TCG-BURGAZADA**, 2019 yılında da **TCG-KINALIADA** Deniz Kuvvetleri Komutanlığı hizmetine alınmıştır. MİLGEM Projesi'nde ilk kez bir savaş gemisinin yerli olarak geliştirilen "**Gemi Entegre Savaş İdare Sistemi (GENESİS)**" entegrasyonu da dâhil olmak üzere tüm tasarım entegrasyon ve analiz aşamaları tamamen millî olarak HAVELSAN tarafından gerçekleştirilmiştir. GENESİS, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'nın harekât ihtiyaçlarına göre otomatik komuta heyeti, karar destekli durum ve tehdit değerlendirmesi yapmakta, harekât ortamında taktik üstünlüğü ele geçirmek üzere en uygun angajman planlamaları ile atış tanzimi yaparak su üstü harbi, denizaltı savunma harbi, hava savunma harbi ve elektronik harp görevlerine destek sağlamaktadır. GENESİS savaş sisteminin bütün yazılım ve donanımlarının patenti Deniz Kuvvetleri Komutanlığı adına alınmış ve geliştirilen sistem millî sanayiye aktarılmıştır. MİLGEM konseptinin bir devamı olarak faaliyetleri



Milgem Korvet: <https://www.ssb.gov.tr/WebSite/contentlist.aspx?PageID=3>



TCG Anadolu: <https://www.savunmasanayi.org/ucak-gemileri-tcg-anadolu/>

sürdürülen “İ” (İSTİF) Sınıfı Fırkateyn Projesi’nde, ADA sınıfı korvetlerin boyu uzatılmış, ilave silah sistemleri yerleştirilmiş olup İstanbul Tersane Komutanlığında inşası devam etmektedir. İSTİF sınıfı fırkateynlerin 2021 yılından itibaren hizmete girmesi beklenmektedir. Bahse konu ADA sınıfı korvetler, Türk denizcilik tarihinde olduğu kadar millî savunma sanayiinde de bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. MİLGEM ve İ-Sınıfı Fırkateyn Projelerinden elde edilen tecrübe birikimi ile geliştirilen bir proje de **TF-2000 Hava Savunma Harbi Muhribi Projesi**’dir. Proje sayesinde Deniz Kuvvetlerimizin bölge hava savunma harbi görevini etkin olarak yerine getirebilecek gemiler inşa edebilecektir. TF-2000 Hava Savunma Harbi Muhribi Projesi, ülkemizin millî tasarım muharip gemi hedefine ulaşmasını müteakip bu yeteneğin idame ettirilmesine yönelik ülke hava savunmasının denizden itibaren kademeli olarak karşılayacak üstün hava savunma ve taarruz kabiliyetine sahip bir yüzen platform ihtiyacının giderilmesi amacıyla millî kaynaklara dayalı bir hava savunma harbi muhribi ihtiyacından ortaya çıkmıştır. TF-2000 Hava Savunma Harbi Muhribi, denizi

bir kalkan gibi kullanarak alçak/orta/yüksek irtifalı, kısa/orta/uzun menzilli güdümlü mermilerin ve balistik füzelerin tespit edilmesini ve anakaraya yaklaşımdan imha edilmesini (balistik füzeler hariç) sağlayacaktır.³⁷ Hava Savunma Harbi Maksudatlı Muhriplerin en önemli sensörü olan ASEL-SAN üretimi **ÇAFRAD-Çok Amaçlı Faz Dışlı Radar** ise çok miktarda hava ve su üstü hedeflerinin uzak mesafelerden tespitini yapabilecek ve geminin oluşturacağı katmanlı hava savunma mimarisinin öngördüğü silahların gerektiğinde azami mesafeden kullanılabilmesini sağlayacaktır. TF-2000 Muhribi, GENESİS Savaş Yönetim Sistemine de sahip olacaktır. Deniz Kuvvetleri Komutanlığınca bizzat sürdürülen bu projelere ilave olarak envanterde bulunan fırkateynlerin modernizasyonu projeleri de sürmektedir.

Anılan projelerinin yanı sıra, **Sedef Gemi İnşaatı A.Ş.** adlı özel sektöre ait Tuzla Sedef Tersanesinde **TCG-ANADOLU** adlı **Çok Maksudatlı Amfibi Hücum Gemisi**’nin üretimi sürmektedir.

Yaklaşık %68’i yerli olup ağırlığı 27.436 ton, uzunluğu 231 metre olan ve yapımı tamamlandığında Türk Deniz Kuvvetlerinin “**Amiral Ge-**

misî" olacak olan TCG ANADOLU; bir amfibi tabur ile gerekli muharebe ve destek araçlarını kriz bölgelerine taşıyabilecek, havuzunda taşıyacağı çıkarma araçları ile çıkarma operasyonlarına katılabilecek ve envanterdeki en ağır NATO helikopterleri ile dönebilen rotorlu Osprey hava araçlarının gece ve gündüz operasyon yapmasına imkân sağlayacak bir uçuş güvertesine sahip olacaktır. Ayrıca İHA ve SİHA'ların konuşlanabilmesi için de modifiye edilebilecektir. Ayrıca TCG ANADOLU, ameliyathane, röntgen cihazları, diş tedavi üniteleri ile yoğun bakım ve enfeksiyon odaları dâhil en az 30 yatak kapasitesine sahip bir revir/ hastaneye sahip olacak ve insani yardım operasyonlarında hastane gemisi olarak da görev yapabilecektir. Bir uçak gemisi olmamasına rağmen, F-35B gibi dikey iniş ile kısa mesafede kalkış yapabilecek taktik uçakların da konuşlanabileceği TCG ANADOLU, ülkemizin **Bölgesel Güç Aktarım** Kabiliyetini, **Orta Ölçekli Küresel Güç Aktarımı**'na çevirebilecektir.

Askerî gemi projelerinde kullanılan ve yurt dışından tedarik edilmekte olan sistem ve malzemeler şunlardır:

- Tahrik Sistemleri
- Dişli Kutusu
- Değişken Piçli Pervaneler
- Entegre Platform Kontrol ve İzleme Sistemi
- Makine Kontrol ve Gözetleme Sistemi
- Yakıt ve Yağlama Purifayerleri
- Aktif Yalpa Sönümleyici Sistemler
- Kompozit Malzemeler
- Karina Boyaları
- Deniz Suyu Boru Devreleri
- Gemi Elektronik ve Seyir Sistemleri
- Gemiye Uygun Silah Sistemleri
- Sualtı ve Üstü Elektronik Harp Sistemleri
- Akustik Sistemleri

Hava Araçları Sektör Durumu

Modern havacılık, uçağın icadı ile insanlık tarihinin şekillenmesine tesir edecek kadar önemli bir hâle gelmiş; savaş uçaklarının envantere girişi ise savaşları gökyüzüne taşımış ve hava gücü, harekât ortamında zaman ve mekân kısıtlamalarını ortadan kaldırarak konvansiyonel savaşların vazgeçilmez bir unsuru hâline gelmiştir. Günümüzde özellikle askerî havacılık alanında beşinci nesil muharip uçakların proje safhasından operasyonel konuma geçmeleri, İHA'ların kabiliyet ve faaliyet alanlarının artırılması, aviyonik sistemlerde kaydedilen gelişmeler ve mühimmat konseptleri ile teknolojilerinde yeni gelişmelerin ortaya çıkışıyla sektörde önemli eşikler hızla aşılmaya başlanmıştır. Türk savunma sanayii de tüm bu gelişmelerin dışında kalmadan, geleceğin muharip hava gücünü oluşturmak adına çalışmalarını etkin bir şekilde sürdürmektedir.

Uçak Projeleri

Uçak projelerinde yerli platform ve alt sistemlerin geliştirilmesine devam edilmekte, eğitim uçağı HÜRKUŞ Projesi'ndeki başarıların ötesine geçilerek geleceğin savaş ortamına hazır **Millî Muharip Uçak (MMU)** Projesi yürütülmektedir. Ayrıca, **Airbus A400M** ve **F-35** programları gibi uluslararası konsorsiyum projelerinde de yer alınarak dünya savunma ve havacılık sektöründe önemli bir yer edinmeye gayret edilmektedir.

Savunma Sanayii Başkanlığının kapsamında öne çıkan uçak projeleri:

- **HÜRKUŞ** Türk Başlangıç ve Temel Eğitim Uçağı
- **HÜRKUŞ-C** Silahlı HÜRKUŞ Geliştirme ve Seri Üretim Projesi
- **TF-X Millî Muharip Uçak (MMU)** Projeleridir.



Hürkuş

<https://www.tusas.com/urun/hurk>

TUSAŞ (TAI) tarafından yürütülen Türk Başlangıç ve Temel Eğitim Uçağı HÜRKUŞ Projesi, temel eğitim ve savaş uçağı dönüşümü arasındaki tüm eğitim kademelerinde kullanılmak üzere yeni nesil gelişmiş eğitim ve hafif taarruz uçağı olarak tasarlanmış olup ilk prototip uçak tamamlanmış ve seri üretime başlanmıştır. HÜRKUŞ, Avrupa Sivil Havacılık Otoritesinden tip sertifikası alan ilk Türk Uçağı olmuştur. Ayrıca Kara Kuvvetleri Komutanlığı ve Jandarma Genel Komutanlığının hafif silahlı keşif ve saldırı uçağı

ihtiyacı dikkate alınarak geliştirilmiş olan **HÜRKUŞ-C** Projesi'ne de başlanmıştır. Zırhlandırılmış yapı, kendini koruma sistemleri, gece görüş uyumlu sayısal kokpit ve gelişmiş aviyonik sistemler ile donatılacak olan uçak, yerli üretim CİRİT Güdümlü Füze ve LUTAS/UMTAS Güdümlü Roket gibi mühimmatların yanı sıra genel maksat bombaları, 12.7 mm ve 20 mm top sistemlerini taşıyabilecek kapasitede olacaktır. Millî havacılık firmamız **TUSAŞ (TAI)** tarafından sürdürülen 5+Nesil **Çok Rollü Savaş Uçağı olan TF-X Millî Muharip Uçak (MMU)** Projesi ile Türk Hava Kuvvetleri envanterinde bulunan ve 2030'lu yıllardan itibaren kademeli olarak devreden çıkartılması düşünülen F-16 uçaklarının yerini alabilecek muharip uçak ihtiyacının yurt içinden özgün tasarım modeli ile karşılanması amaçlanmaktadır. Projede yeni nesil bir uçakta olması gereken düşük görünürlük, dâhili silah yuvası, yüksek manevra kabiliyeti, artırılmış durumsal farkındalık ve sensör füzyonu vb. teknoloji alanlarındaki çalışmaların sonucunda Türkiye, dünyada ABD, Rusya ve Çin'den sonra 5. nesil bir muharip uçağı üretebilecek altyapı ve teknolojiye sahip ülkeler arasında yer alacaktır.



Millî Muharip Uçak

<https://www.tusas.com/urun/milli-muharip-ucak>

Millî Muharip Uçak üstün hava hâkimiyetini;

- Yeni Silahlarla Artırılmış Havadan Havaya Muharebe Menzili
- Yüksek / Süpersonik Hızda Dahili Silah Yuvalarından Hassas ve Tam Ateşleme
- Yapay Zekâ ve Nöral Ağ Desteğiyle Artırılmış Muharebe Gücü gibi özellikler ile sağlayacaktır.

Ülkemizin böyle bir proje üzerinde çalışıyor olması dahi Türk Havacılık Endüstrisi için özgüven ve teknolojik atılımları beraberinde getirmektedir. Bir gurur tablosu olmak üzere projede yer alan başlıca firmalar ve sorumlulukları şunlardır:

- **TUSAŞ:** Gövde, tasarım, entegrasyon ve yazılım
- **TEI:** Motor
- **ASELSAN:** ASEA Radar, EW, IFF, BEOS, BÜRFIS Kokpit, İkaz Sistemleri, RSY, RAM
- **METEKSAN:** Ulusal Data Link
- **ROKETSAN, TÜBİTAK-SAGE ve MKEK:** Silahlar

Uçak projelerinde dışa bağımlı sistem ve malzemeler ise şunlardır:

- İniş Takımları
- Back-up Gösterge
- Trafik ve Yer Çarpışma Önleme Sistemleri
- Silah Yönetim ve Entegrasyon Sistemleri
- Motor
- Tarayıcı Radar
- Elektronik Harp Sistemleri
- Kızıl Ötesi Arama ve Takip Sistemi

Helikopter Projeleri

Helikopter sanayii konusunda da günümüzde yapısal parçalar, gövde üretimi ve nihai montaj konularında önemli bir seviyeye ulaşılmış bulunmaktadır. TSK'nın taarruz helikopteri ihtiyacının karşılanması için başlatılan "ATAK Projesi" ile TSK ve diğer kamu kurumlarının genel maksat helikopter ihtiyaçlarının karşılanması maksadıyla başlatılan "Genel Maksat Helikopteri Projesi" sayesinde haberleşme, seyrüsefer, kendini koruma ve silah sistemleri ile bu sistemleri yöneten görev bilgisayarının millî olarak geliştirilmesi ve entegrasyonu ile pal, motor, iniş takımı, transmisyon, gövde ve kokpitin yerli olarak üretilmesi başta olmak üzere Türk Helikopter



Atak helikopteri

<https://www.tusas.com/urun/t129-atak>

Sanayii için son derece önemli kabiliyetlerin kazanımı söz konusu olmuştur. Diğer taraftan proje takvimi başlayan “Özgün Hafif Orta Sınıf (HOS) Helikopter Programı” ile gövde, kokpit, pal güç aktarma sistemleri, iniş takımı, motor ve otomatik uçuş kontrol sistemlerinin tümü millî olarak tasarlanacaktır. Helikopter geliştirme faaliyetlerine ilave olarak HOS Helikopter Programı kapsamında turboşaft motor ihtiyacını, millî imkânları kullanarak karşılamak amacıyla “Turboşaft Motor Geliştirme (TMG) Projesi” başlatılmıştır. Millî taarruz helikopterimiz **T129 ATAK**, dünya çapında kendi sınıfında en etkin taarruz helikopteri sayılmakta olup motor hariç %95’lik kısmı yerli imkânlarla üretilmiştir.³⁸

2011 yılında üretimi tamamlanan ATAK Helikopterinden Haziran 2020 itibarıyla Kara Kuvvetlerine teslim edilen helikopter adedi 57’dir. Benzer şekilde yerli imkânlarla geliştirilen Millî Genel Maksat Helikopterimiz **GÖKBAY**, ilk uçuşunu 6 Eylül 2018’de gerçekleştirmiş olup 2021’de seri üretimine geçilmesi öngörülmektedir. Helikoptere ait yerli motor TS 1400’ün üretimi de TEİ tarafından sürdürülmekte olup 2020 yılı içerisinde TUSAŞ’a teslim edilecektir. Motorun Geliştirilecek farklı türevleri ATAK ve HÜRKUŞ gibi diğer millî platformlara da güç verecektir. Helikopter projelerinde dışa bağımlı sistem ve malzemeler pal, motor, iniş takımı, transmisyon, gövde ve kokpittir.

Silah Sistemleri Sektör Durumu

Savunma Sanayii Başkanlığınca silah sistemleri sektörü; füze sistemleri, silah ve mühimmat sistemleri, el yapımı patlayıcılarla mücadele olmak üzere 3 ayrı faaliyet alanında değerlendirilmiştir.

Füze Sistemleri³⁹

Çevremizdeki bölgesel tehdit ortamı Türkiye’nin jeopolitik ihtiyaçlarını karşılayacak bir

füze kapasitesinin geliştirilmesini zaruri kılmaktadır. Türkiye, gerçekten de çok tehlikeli hava sahalarıyla çevrili durumdadır. **A2/AD Ağları** (Anti- Access/Area Denial-Erişim Engelleme/Bölge Tutma) insanlı uçaklar için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Dolayısıyla mevcut şartlar altında balistik füzeler pilotların hayatlarını riske atmadan özellikle yüksek değere sahip hedefleri ortadan kaldırabilme imkânı sunabilecektir.⁴⁰ Yarattıkları tesirler dikkate alındığında, oyun değiştirebilecek sonuçlar doğurma potansiyeline sahip olan yüksek yeni Nesil balistik füze sistemlerinin kritik bileşenleri olan radar, kızılötesi arayıcı başlık, atış kontrol ve uçuş bilgisayarı alanlarında ASELSAN; simülatör, platform entegrasyonu, savaş yönetim sistemleri alanlarında HAVELSAN; akustik algılayıcı ve veri bağı alanlarında METEKSAN SAVUNMA A.Ş. faaliyet göstermektedir. Füze sistemlerinin bileşenlerinde görev alan yüklenici ve alt yükleniciler, faaliyet alanlarında bulunan üniversiteler, araştırma kuruluşları, enstitüler ile yan sanayi ve KOBİ’lerle çalışmaktadırlar.

Yerli Üretim Füze Sistemleri kapsamında;

- ATMACA FÜZESİ,
- BORA FÜZESİ,
- SOM SEYİR FÜZESİ,
- SOM-J SEYİR FÜZESİ,
- OMTAS Orta Menzilli Tanksavar Füze Sistemi,
- UMTAS Uzun Menzilli Tanksavar Füze Sistemi,
- YILDIRIM FÜZESİ,
- TRG-122 FÜZESİ
- TRG-300 KAPLAN FÜZESİ
- KARAOK Anti-Tank Füzesi,
- CİRİT Lazer Güdümlü Füze,

- HİSAR Hava Savunma Füzelere,
- DSH Denizaltı Savunma Harbi Roketi ön plana çıkmaktadır.

ATMACA Füzesi, Türkiye'nin ilk "millî deniz seyir füzesi" olup ROKETSAN ana yükleniciliğinde **ASELSAN** ve **ArMerKom** iş birliğinde geliştirilmiştir.



Atmaca füzesi

<http://www.millisavunma.com/atmaca-gemisavar-fuzesi/>

250 km menzile sahip olup gemiden-gemiye ve gemiden-karaya fırlatılabilme özelliğine sahiptir. ATMACA füzesi, ilk olarak HAVELSAN tarafından geliştirilen **GENESİS Gemi Entegre Savaş Yönetim Sistemi** ile donatılan Milgem sınıfı korvetler ile Gabby sınıfı fırkateynlerde kullanılmak üzere üretilmiştir. Deniz üzerinde ve denize çok yakın bir seviyede uçabilen ve dünyada çok az sayıda ülkenin sahip olabildiği bir teknolojiyi içeren ATMACA Deniz Seyir Füzesi, TSK'nın envanterindeki azami 140 km menzile sahip olan HARPOON füze sistemi yerine kullanılacaktır.

İlk denemesi 3 Kasım 2019 'da gerçekleştirilen ATMACA, 4 Temmuz 2020 tarihinde 200 km mesafedeki hedefi tam isabetle vurarak tüm fonksiyonlarını mükemmel şekilde yerine getirmiştir. Teslimatının 2020 yılı içerisinde gerçekleştirileceği ifade edilmektedir. Envantere girmesiyle Ege ve Akdeniz'de yeni bir sayfanın açılmasını sağlayacak olan ATMACA Füzesi, radar güdümlü füzelerin performansına etki edebilecek olan, Ege denizindeki ada ve adacıklara karşı çok gelişmiş algoritmalara sahiptir. Füze, fırlatıldıktan

sonra önüne çıkan ada ve adacıkları ani yükseliş-alçalış ve etrafından dolanma suretiyle kolaylıkla aşabilecektir. Füzenin karadan-karaya ve kıyı savunması maksatlı kıydan-denize versiyonları için de çalışmalar yapılmaktadır. Geliştirilen bu füze sayesinde Kara Kuvvetleri de tamamı yerli olan 120 km menzilli TRG-300 Füzesi ile 280 km menzilli BORA Füzesi arasında 220 km. menzile kadar hassas vuruş yeteneğine sahip bir füzeye kavuşacaktır.⁴¹

BORA Füzesi; ROKETSAN tarafından üretilen uzun menzilli karadan-karaya füze sistemidir.



<http://www.millisavunma.com/roketan-kaan-fuzesi-bora-fuzesi>

Füzenin ihraç versiyonu **KHAN (KAAN) Füzesi** olarak isimlendirilmektedir. 280 km menzile sahip, dikey atış imkânı olan BORA Füzesi'nin ilk defa gerçek bir operasyonda, Irak'ın kuzeyinde PKK'ya karşı 27 Mayıs 2019 tarihinde başlatılan **"Pençe Harekâtı"** sırasında kullanılarak test edilme imkânı bulunmuştur. BORA Balistik Füzesi, balistik füzelerin isabet yetenekleri için kritik bir parametre olan CEP'i (Circular Error Probable - Muhtemel Dairesel Hata) yani dairesel sapma açısı 10 m gibi çok düşük olup çok isabetli bir vuruş yeteneğine sahiptir. Füze, yaklaşık 470 kg'lık harp başlığı sayesinde, harp sahasında üslerden büyük askerî birliklere ve hatta menzili dâhilindeki düşman kritik ulusal altyapı noktalarına kadar geniş yelpazedeki hedefleri bertaraf edebilecektir. Genellikle 300

km'den daha az menzile sahip kısa menzilli segment içerisindeki taktik balistik füzeler, özellikle yüksek hassasiyetle donatıldıklarında askerî açıdan taktik seviyede birer kuvvet çarpanına dönüşmektedirler. BORA, işte böyle bir avantaj sağlayabilmektedir.⁴² Projenin fırlatma araçları, komuta-kontrol araçları ve bakım araçları da millî imkân ve kabiliyetler kullanılarak tasarlanmış ve üretilmiştir.

SOM Füzesi; TÜBİTAK-SAGE tarafından geliştirilen ve ROKETSAN tarafından seri üretimi yapılan, hedeflerin hava savunma sistemlerinin etkili menziline girmeden büyük bir doğrulukla vurulmasını sağlayan ve durağan satıh hedeflerine ve hareketli su üstü hedeflere karşı etkin, taarruz kabiliyeti bulunan uzun menzilli havadan satha atılan turbo jet motorlu seyir füzesidir. **SOM-A** ve **SOM-B1** Füzerleri, 2013 yılında Türk Silahlı Kuvvetlerine teslim edilmiştir. "Ardışık Delici Harp Başlıklı" **SOM-B2** ve su üstü hareketli hedef vurma yeteneğine sahip veri bağlı **SOM-C1** ve **SOM-C2** varyantlarının geliştirilme çabalarına devam edilmektedir. **SOM-J** Modeli ise SOM silah sistemi ailesinin F-35 uçağı dâhili silah istasyonuna uyumlu olarak geliştirilmiş bir üyesi olup yoğun bir şekilde korunan hareketli su üstü ve sabit kara hedeflerine taarruz yeteneğine sahiptir. Füzenin F-16 ve F-4 uçaklarına entegrasyonu tamamlanmıştır. Yerli motor üretimi de gerçekleştirildiğinde %100 yerli bir sistem olacaktır. Müşterek taarruz uçağı F-35'ler, gizli uçuşu esnasında kritik görünmezlik kabiliyetini korumak suretiyle pilotların uzun menzil mesafesinden hedefi vurabilmeleri amacıyla geliştirilen SOM-J füzelerinden dördünü gövde içerisinde taşıyabilecektir. 200 km menzil içerisinde çok alçaktan radara yakalanmadan uçan SOM-J, yeryüzü şekillerini izleyerek kendini saklayabilen bir seyrüsefer sistemi ile hedefine yüksek bir isabet oranıyla ulaşabilmektedir. SOM-J, taşıdığı yüksek çözünürlükteki görün-

tüleyici kızılötesi arayıcı başlığı ile hassas hedefleme sağlayarak atıldıktan sonra da havadan ihbar kontrol uçaklarının koordinesi ile hedef değişikliği yapılmasına izin vermektedir. Elektronik karıştırma tedbirlerine dayanıklı olarak geliştirilen SOM-J füzeleri, Türkiye'nin de proje ortağı olduğu birçok müttefik ülke tarafından kullanılacak F-35 savaş uçaklarının en önemli vurucu güçlerinden birisi olacaktır. Bilindiği gibi Türkiye, 1999 yılındaki başlangıcından bu yana F-35 programının ortağıdır. Bu kapsamda Türkiye kendisi için üretilen F-35 Uçağını 2018'in Haziran ayında ABD'nin Teksas Fort Worth'de yer alan Lockheed Martin Tesislerinde düzenlenen törenle teslim almıştır. Ancak Türk savaş pilotlarının ABD'de süren eğitimleri sırasında Türkiye ile ABD arasında çıkan S-400 sorunu nedeniyle ABD, 2019'un Temmuz ayında Türkiye'yi F-35 Programı'ndan çıkaracağını ve uçakları teslim etmeyeceğini duyurmuştur. Bunun üzerine 16 Ağustos 2019'da TÜBİTAK-SAGE, Twitter hesabından yaptığı paylaşımda F-35 için geliştirilen SOM-J Füzesinin, Millî Muharip Uçak ve AKINCI TİHA'ya entegre edilebileceğini duyurmuştur.⁴³

Anılan füze sistemlerine ilave olarak ROKETSAN tarafından üretilen ve karadan-karaya füze sistemi olan **J-600T YILDIRIM** Füze Sistemi, Türkiye'nin ilk uzun menzilli silah projesi olup sistem 600 mm çapında 150 km menzile sahip ve 480 kg'lık harp başlığı taşıyabilmektedir. Sistem, MAN tarafından üretilen 6x6 kamyon aracından fırlatılmaktadır.⁴⁴ Seri üretimine 2000 yılında başlanan ve 2001-2008 yılları arasında teslimatı gerçekleştirilen YILDIRIM Füzesi, yüksek öncelikli hedeflere karşı derin imha gücü sağlamaktadır. **HİSAR Hava Savunma Füze Sistemi** yerli üretim füze sistemleri konusunda dikkat çekilebilecek bir diğer sistem grubu olup, hava savunma sektörü bölümünde bilgi sunulacaktır.



Som Füzesi

<https://www.anadoluiimages.com/p/turkiyenin-savunmadaki-gucu-sanal-fuara-tasindi/20014162>

Silah ve Mühimmat Sistemleri

Hafif silahlardan, tahrip gücü ve menzili yüksek top ve obüslere kadar çeşitli silah sistemleri ve bunların mühimmatları hâlihazırda büyük oranda MKE Kurumu tarafından üretilmektedir. MKE'nin ürettiği silahlardan bazıları şunlardır:

- 40mm Otomatik Bombaatar
- 60 mm Komando Havanı
- 81 mm UT-1 havan
- 120 mm HY1 -12 Yivli Havan
- BORAN Havadan Taşınabilir Hafif Çekli Obüs
- PANTER Modern Çekli Obüs
- JMK BORA-12 (Keskin Nişancı Tüfeği)
- KAAAN-717 (Piyade Tüfeği)
- KNT-76 (Manga Seviyesi Keskin Nişancı Tüfeği)
- MPT-55 (Millî Piyade Tüfeği)
- MPT-76 (Millî Piyade Tüfeği)

Yerli imkânlar ile tasarlanması ve üretilmesi planlanan silah ve mühimmatlar ise hafif silah, obüs, havan ve top mühimmatları ile roketler, lazer silah sistemleri ve öldürücü olmayan silah ve mühimmatlardır.

El Yapımı Patlayıcılarla Mücadele Sistemleri

El Yapımı Patlayıcılar (EYP), düşük maliyete

sahip olmaları, alçak risk unsuru taşımaları, kolay temin edilebilen bileşenlerden oluşmaları, basit olarak hazırlanabilmeleri, teknolojinin etkin kullanımına açık olmaları, hedef kitle ve toplum üzerinde yarattığı derin psikolojik etkileri sebepleriyle günümüzün en önemli asimetrik tehditlerden birini oluşturmaktadır. Savunma Sanayii Başkanlığı tarafından 2006 yılından itibaren EYP ile mücadeleye yönelik olarak karıştırma sistemleri tedarik edilmekte olup söz konusu sistemler TSK tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Karıştırıcı sistemler (önleme sistemleri) ve zırhlı araçların (korunma sistemleri) envantere alınmasıyla EYP ile mücadelede acil ihtiyaç kısmen karşılanmıştır. Ayrıca EYP ile mücadelede, önleme ve korunma teknolojilerine ilave olarak tespit etme, etkisiz hâle getirme ve tahmin etme teknolojilerine de yönelinmiştir. Anılan teknolojilere yönelik olarak önleme/karıştırma sistemlerinin tedarik faaliyetlerinde ASELSAN, ATEL Teknoloji ve Sav. San. A.Ş., TAMGÖR/SDT İş Ortaklığı firmaları ana yüklenici olarak yer almaktadır. Ayrıca tespit etme, etkisiz hâle getirme ve tahmin etme teknolojilerinde ise öncelikli olarak ASELSAN ve TÜBİTAK'ın kabiliyetlerinin kullanılması hedeflenmektedir.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra önemi daha da artan "hava savunması" günümüzde ülkelerin en kritik savunma stratejilerinden birisini oluşturmaktadır. Zira gökyüzü havadan saldırı için oldukça elverişli bir atmosfer sunmakta, ülkeler gerek hava kuvvetleri gerekse uzun menzilli füzeleri ile istenilen hedefleri gökyüzünden imha edilebilmektedir.

Hava Savunma ve Uzay Sektör Durumu

Bir ülkenin hava sahasını etkin bir biçimde koruyabilmesi, o ülkenin topyekûn korunması açısından oldukça önemlidir. Sonu olmayan gökyüzü, her türlü tehdide açık olduğu sürece ülke toprakları asla güvende olmayacaktır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra önemi daha da artan "hava savunması" günümüzde ülkelerin en kritik savunma stratejilerinden birisini oluşturmaktadır. Zira gökyüzü havadan saldırı için oldukça elverişli bir atmosfer sunmakta, ülkeler gerek hava kuvvetleri gerekse uzun menzilli füzeleri ile düşman bölgelerini çok uzak mesafelerden ateş altına alabilmekte ve istenilen hedefler gökyüzünden imha edilebilmektedir. Konuyla ilgili ülkeler bir taraftan gökyüzünü kullanarak saldırı sistemlerini geliştirirken diğer taraftan da tüm bu saldırı stratejilerine karşı savunma konseptleri geliştirmektedirler. "**Katmanlı Hava Savunması**" adı verilen bu konsept, düşük irtifadan yükseğe doğru dört katmanı içermektedir.

1. Katman: Çok Alçak / Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemleri

İnsan gözünün görebileceği uzaklık içerisinde, menzil olarak gökyüzünün 1-8 km uzaklığını içeren bu katmana korunması amaçlanan bölgenin "**son umudu**" denilebilir. Rafineri, liman veya karargâh gibi sabit bölgeleri korumanın yanı sıra bu katmandaki sistemler mobil özelliği ile de seyir hâlindeki birlikleri de koruyabilme özelliğine sahiptir. Ülkemizde bu katmanda hizmet veren birçok sistem bulunmaktadır. Ancak bunlardan 8 km menzilli **ATILGAN** ve **ZIPKIN Kaideye Monteli Stinger Füze Sistemleri** dışındakilerin tamamı ithal sistemlerdir. (L70 ve Oerlikon Uçaksavar Sistemleri ile Rapier Füze Sistemi / MK-1, MK-2 gibi.) ATILGAN ve ZIPKIN, ASELSAN tarafından geliştirilen Türkiye'nin ilk hava savunma sistemleridir. Her iki füzenin de

elektronik sistemleri ASELSAN tarafından üretilmiş olup füze olarak ise ABD üretimi Stinger Füzeleri kullanılmaktadır. (*Stinger Füzesi gibi portatif sistemlerin yerini alacak yerli sistemlerin çalışmaları sürmektedir.*)

Birer **Kaideye Monteli Stinger (KMS) füze Sistemi** olan her iki sistemden ATILGAN mode- linde sistemler, zırhlı paletli bir araca, ZIPKIN sistemi ise taşıyıcı olarak dört çekişli bir arazi aracına monte edilmiştir. Gerektiğinde hareket hâlinde dahi 5 km menzil ve 3 km irtifada ateş yeteneğine sahip olan ATILGAN ve ZIPKIN Füzeleri hedef tespit, teşhis, takip imkânı veren bilgisayar denetimli atış fonksiyonlarına sahiptir. Bu sistemlerle ateşlenen Stinger Füzeleri, silah sistemi üzerinde bulunan elektro-optik algılayıcılar vasıtasıyla her türlü hava ve görüş şartlarında hava hedeflerini etkin olarak yakalayıp takip etme, dost-düşman ayrımı yapma ve uygun mesafeden ateş altına alma yeteneğine sahiptir.

ASELSAN tarafından ATILGAN ve ZIPKIN sistemlerinin ardından, özgün olarak tasarlanan **KORKUT Kundağı Motorlu Alçak İrtifa Hava Savunma Top Sistemi** geliştirilmiştir. KORKUT Sisteminde de hareketli unsurlar ile mekanize birliklerin hava savunmasının gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. FNSS Şirketi tarafından üretilen **ZMA-30** (Zırhlı Muharebe Aracı) platformu üzerine inşa edilen ve amfibi özelliği bulunan KORKUT Sistemi, MKEK tarafından üretilen 2 adet 35 mm'lik topun yanı sıra ASELSAN tarafından geliştirilen 4 km menzilli 35 mm **ATOM Parçacıklı Mühimmatı** atma kabiliyetine sahiptir. Parçacıklı Mühimmat 35 mm hava savunma tapalarının görevlerini havadan karaya füzeler, seyir füzeleri ve insansız hava araçları gibi güncel hava hedeflerine karşı etkin olarak icra edebilmelerine imkân sağlamaktadır. KORKUT Kundağı Motorlu Alçak İrtifa Hava Savunma Top Sistemi'nin deniz platformlarına uyarlanması sonucu millî olarak geliştirilen **KORKUT-D** Yakın Hava Savunma

Sistemi'ne **GÖKDENİZ** ismi verilmiştir. **KORKUT-D** Yakın Hava Savunma Sistemi, üzerinde konuşlu bulunduğu gemiyi hedef alan anti-gemi füzelerini imha edebilen bir **Nokta Savunma Sistemi**'dir. KORKUT-D, anti-gemi füzelerinin yanı sıra helikopterler, uçaklar, insansız hava araçları ve su üstü araçları gibi hedeflere karşı savunmasını etkin şekilde gerçekleştirebilmektedir. ATILGAN, ZIPKIN ve KORKUT sistemlerinin dışında, ROKETSAN tarafından bu katmanı koruyacak daha etkili yerli bir sistemin üretimine devam edilmektedir.

HİSAR-A Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi adı verilen ve seri üretimine başlanan sistem, azami 5 km irtifada ve 15 km menzildeki hedefleri önleyebilecektir. İki ayrı konfigürasyondan atılabilecek olan sistemde; **Kundağı Motorlu Otonom Alçak İrtifa Hava Savunma Füze Sistemi**, üzerinde barındırdığı 3 boyutlu arama radarı, komuta-kontrol ve atış kontrol aracılığıyla "tam otonom" olarak görevini icra edebilmektedir. **Çekili Alçak İrtifa Hava Savunma Füze Sistemi** ise komuta- kontrol ve atış kontrol fonksiyonlarının **Ateş İdare Cihazı** tarafından gerçekleştirilebileceği bir füze fırlatma sistemidir. Aslında HİSAR-A, büyük bir Karadan-Havaya Füze Savunma Grubunun alçak irtifada hava savunması yapan bir üyesidir. Grubun diğer üyeleri ise, Orta İrtifada Hava Savunması yapan **HİSAR-O** ile yüksek irtifada hava savunması yapan hava savunma füze sistemi **HİSAR-U**'dur. HİSAR-A ve HİSAR-O sistemlerinin seri üretimi sürdürülmekte olup HİSAR-U'nun geliştirilmesi gayretlerine devam edilmektedir. HİSAR projelerinin radar, komuta-kontrol ve atış kontrol sistemleri ASELSAN, füze sistemleri ise ROKETSAN tarafından geliştirilmektedir. Savunma Sanayii Başkanlığınca yapılan açıklamada "seri üretim aşamasında olan HİSAR-A'dan çok HİSAR-O'ya ihtiyaç duyulduğu için HİSAR-A sayısının azaltılarak HİSAR-O'ya dönüştürüldüğü" ifade edilmiştir.

2. Katman: Orta İrtifa Hava Savunma Sistemleri

Menzil olarak gökyüzünün 10-50 km uzaklığını içeren bu katmanda hizmet veren tek sistem 40 km menzilli ithal **MIM-23 HAWK** Füze Sistemidir. Ancak ROKETSAN tarafından orta irtifa savunma katmanında hizmet vermek adına yerli çözüm **HİSAR-O Orta İrtifa Hava Savunma Sistemi** geliştirilmiştir. HİSAR-O, savaş uçakları, helikopterler, insansız hava araçları, seyir füzeleri, havadan-karaya füzelerine karşı hava savunma görevini icra etmek üzere planlanmıştır. Sistem, batarya içerisindeki kalkan radarı ile ya da TSK'nın müşterek ağ yapısı ile fark edilen hedefe 25 km mesafe ve 15 km irtifada önleme yapabilmektedir. Savaş uçağı tespit ve takip mesafesi 40-60 km olup aynı anda 60 hedefi takip edebilmektedir. HİSAR-A ve HİSAR-O füzelerinin en ön kısmında bulunan kızılötesi görüntüleyici arayıcı başlık ile hedeflerini görerek güdümlenmekte ve füze bu sayede hem otonom hedef vurma kabiliyeti kazanmakta hem de hedef üzerindeki **chaff** ve **flare** gibi yanıltıcı sistemlere karşı tedbirli hâle gelmektedir. Ayrıca füzeler üzerlerinde bulunan RF veri bağı sayesinde kilitlenme mesafesine kadar hedefinin konum ve hareket bilgilerini yer sisteminden güncelleyerek en yüksek isabet oranına erişmektedir. Her iki füzenin içerisinde de 2 adet roket motoru bulunmakta olup ikinci (küçük) motor son manevra esnasında füzeye ekstra güç kazandırmak üzere hedefe yakın bölgede otomatik olarak ateşlenmektedir. HİSAR-O Orta İrtifa Hava Savunma Sistemi, seri üretim sürecinde olup TSK tarafından Suriye Muharebe Sahası'nda da konuşlandırılmıştır.

3. Katman: Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemleri

Menzil olarak gökyüzünün 150-200-400 km uzaklığını içeren mesafelerde hava sahasını ko-

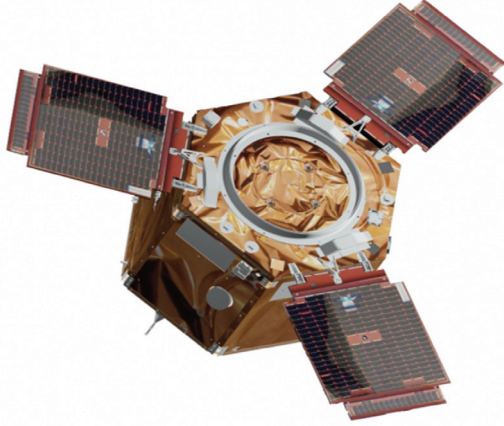
ruyacak ülkemizde maalesef bir sistem bulunmamaktadır. 2005'li yıllara kadar 3. katmanda hizmet veren **NİKE-HERCULES Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemi** (140 km menzilli) gerek eskiyen teknolojisi gerekse gelişen hedeflere karşı yetersizliği nedeni ile artık kullanılmamaktadır. Rusya'dan temin edilen iki batarya S-400 Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemi ise henüz operasyonel hâle getirilmemiştir. Aslında bu konuda daha önce Türkiye'nin Avrupa Hava Savunma Sistemi **SAMP-T** (Surface-to Air Missile Platform / Terrain, Karadan- Havaya Füze Platformu / Bölgesel) Projesi'nin ortak üretimine dâhil olma noktasında, üretici firmalar olan Fransız MBDA ve İtalyan THALES firmalarının oluşturduğu **EUROSAM Konsorsiyumu** ile **ASELSAN** ve **ROKETSAN** arasında 5 Ocak 2018'de Paris'te bir anlaşma imzalanarak SAMP-T Hava Savunma Sistemi'nin ortak üretimi kararlaştırılmıştır. Ancak Türkiye'nin terör örgütü PKK'nın Suriye kolu PYD/YPG'ye yönelik Ekim 2019'da düzenlediği **"Barış Pınarı Harekâtı"** sonrasında Fransa, projeyi resmen durdurmasa da yürüyen projeye ilgili bilgi paylaşımını durdurmuştur. Bu alandaki nihai çözüm muhtemelen millî sistemlerden olan **HİSAR-U Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemi**'nin üretimi ile çözüme kavuşacaktır. Savunma Sanayii Başkanlığından yapılan açıklamalarda HİSAR-U Yüksek İrtifa Hava Savunma Sisteminin geliştirilme faaliyetlerinin sürdüğü, sistemin adının **"SİPER"** olacağı ve 2023'te hazır olabileceği ifade edilmiştir. Sistem, 20 km irtifada ve 150 km mesafede önleme yapabilecek olup taşıyıcı platform olarak 8x8 yerli üretim MAN aracı kullanılacaktır.

4. Katman: Çok Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemleri

Teknolojinin zirve noktası olarak kabul edilebilecek olan bu katman, 1000-2000 kilometreye varan mesafelerde tehditleri önleyen, hedeflerinin arasında uydu sistemlerini de barındıran ve iç-

lerinde hipersonik sistemlerin bulunduğu bir mesafeyi ifade eder. Bu katmana dair de envanterimizde herhangi bir sistem bulunmamaktadır. Ancak 4. katmanın gerektirdiği uzay teknolojisi adına **ROKETSAN Uydu Fırlatma, Uzay Sistemleri ve İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi** ile uzun menzilli balistik füze çalışmaları gibi projeler bu konuda atılmış ciddi adımlar sayılabilir. Açılışı 30 Ağustos 2020 tarihinde gerçekleştirilen ROKETSAN Uydu Fırlatma, Uzay Sistemleri ve İleri Teknolojiler Araştırma Merkezinde başlatılan Mikro Uydu Fırlatma Sistemi (MUFS) Geliştirme Projesi ile 100 kg ve altındaki mikro uydularımızı yüksekliği en az 400 km olan alçak dünya yörüngesine yerleştirilebilecektir. Millî teknolojilerle fırlattığımız ilk yerli sonda roketimiz 130 km irtifaya çıkarak uzayın sınırı olarak kabul edilen 100 km çizgisini aşmıştır. Böylece Türkiye tamamen kendi geliştirdiği projelerle uzaya ilk adımını atmıştır. Aslında 2020 yılı başı itibarıyla Türkiye'nin uzayda üçü haberleşme (*TÜRK SAT 3A, TÜRK SAT 4A, TÜRK SAT 4B*), üçü gözlem (*RASAT, GÖKTÜRK-1, GÖKTÜRK-2*) olmak üzere altı aktif uydusu bulunmaktadır. (*Daha önce uzaya gönderilen üç haberleşme uydusu TÜRK SAT 1B, TÜRK SAT-1C, TÜRK SAT-2A ile BİLSAT isimli gözlem uydusu ömürlerini tamamlamışlardır.*) Türkiye'de tasarlanarak üretilen ilk yer gözlem uydusu **RASAT**, 17 Ağustos 2011'de Rusya'dan uzaya fırlatılmıştır. RASAT uydusu tarafından TÜBİTAK'ın yer istasyonuna iletilen görüntüler; haritacılık, afet izleme, akıllı tarım, çevre şehircilik ve planlama çalışmalarında kullanılmıştır. Uydunun ömrü üç yıl olmasına rağmen sekizinci yılında da çalışmaya devam etmiş ve dünya yörüngesinde kırk binin üzerinde tur atmıştır.

TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY) ile Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. (TUSAŞ) iş ortaklığında üretilen **GÖKTÜRK-2** ise Türkiye'nin ilk yüksek çözünürlüklü yer gözlem uydusudur.



Göktürk-2 Uydusu

<https://www.tusas.com/urun/gokturk-2>

18 Aralık 2012 tarihinde Çin'in Jiuguan Fır-latma Merkezinden uzaya gönderilerek yer yüzeyinden yaklaşık 685 km yükseklikteki güneş uyumlu yörüngesine yerleştirilen uydu, Türkiye'nin savunma, çevre şehircilik, tarım ve ormancılık alanlarındaki görüntü ihtiyaçlarını karşılamaktadır. GÖKTÜRK-2 uydusu aynı zamanda Hava Kuvvetleri Komutanlığının yer istasyonuna dünyanın dört bir yanından kesintisiz görüntü gönderen ilk millî askerî istihbarat uydusudur. TÜBİTAK tarafından geliştirilen millî uçuş bilgisayarı ve yazılımını kullanan GÖKTÜRK-2 uydusu, dünya etrafındaki bir turunu yaklaşık 98 dakikada tamamlamakta olup RASAT uydusuna göre üç kat daha yüksek görüntü çözünürlüğüne sahiptir. Tasarım ömrü beş yıl olmasına rağmen yörüngesinde sekizinci yılını tamamlayan GÖKTÜRK-2 uydusu, uzay alanındaki teknoloji ve gerekli altyapının geliştirilmesinin yanı sıra uzman insan gücünün yetiştirilmesine de büyük katkı sunmuştur. TÜBİTAK UZAY tarafından, GÖKTÜRK-2 başta olmak üzere BİLSAT ve RASAT projelerinden elde edilen deneyim ve bilgi birikimiyle Türkiye'nin metre altı çözünürlüğe sahip ilk millî yer gözlem uydusu **İMECE** ve ilk millî haberleşme uydusu **TÜRKSAT 6A**'nın çalışmaları da sürdürülmektedir. Her iki uydunun da 2021'de uzaydaki yerlerini almaları planlanmaktadır.⁴⁵

Tüm bu gelişmeleri dikkate alarak Türkiye'nin yerli ve millî teknolojileriyle artık uzay liginde olduğunu rahatlıkla ifade edebiliriz.

İnsansız Akıllı Sistemler Sektör Durumu

Günümüzün harekât ortamlarında insanlı sistemlerin yerini giderek insansız sistemler almaya başlamış ve insan kaynaklı limitlerin ortadan kalkmasıyla mevcut savunma sistemleri çok daha etkin bir duruma gelmiştir. İnsansız Hava Araçları (İHA) 2000'li yılların başından itibaren hızla yayılmış, sistemlerin sayısı ve çeşitliliği artarken aynı zamanda kabiliyetleri de oldukça gelişmiş ve muharebe ortamına yeni bir anlayış getirmiştir. **İnsansız Kara Aracı (İKA)** ve **İnsansız Deniz Aracı (İDA)** alanlarında da önemli ilerlemeler kaydedilmiş, öncü sistemler harekâtlarda kullanılmaya başlamıştır. Gelecekte bir noktada sürü hâlinde görev yapacak olan yapay zekâya sahip otonom insansız sistemlerin, askerî harekât alanında devrim etkisi yaratacağı tahmin edilmektedir. Otonom silahlar, barut ve nükleer silahların ardından savaş alanında **"üçüncü devrim"** olarak nitelendirilmektedir. Gelecekte otonom insansız sistemler, verilen görevlere uygun şekilde sürü hâlinde görev yapacak, diğer insansız ve insanlı sistemlerle iletişime girerek görev koordinesi ve görev paylaşımı yapabilecek, hedefleri tespit edebilecek ve insanlarla doğrudan iletişim kurma ihtiyacı duymadan hedeflere angaje olabilecektir. Burada önemli olan bir husus İHA sistemlerinin birçok unsuru ihracat kısıtlamasına tabi olup yurt içinde üretilen ürünlerin üçüncü bir ülkeye satışında kısıtlamalara maruz kalabilmesidir. Dolayısıyla askerî harekâtın bağımsız sürdürülebilmesi açısından bazı kabiliyetlerin mutlaka yurt içinde üretilmesi önem arz eder. Bu kritik kabiliyetlerin başında İHA motorları gelmektedir. Bu kapsamda, hâlihazırda yürütülen içten yanmalı motor geliştirme çalışmaları ile geleceğin İHA



<https://www.ssb.gov.tr/Website/contentList.aspx?PageID=365&LangID=1>

sistemlerinin ihtiyaçları dikkate alınarak gaz türbinli motorların geliştirilmesi hedeflenmiştir. İnsansız Hava Araçları (İHA) konusunda, İHA'lar başlangıçta Türk Silahlı Kuvvetlerinin keşif, gözetleme ve hedef tespit ve teşhisi ihtiyacı için üretilip kullanılırken giderek Türkiye bu platformlara silah ekleyebilen dünyanın sayılı ülkelerinden birisi olmuştur. Gerçekten de Türkiye, İHA sisteminin önemini bu teknoloji daha çok başlangıçtayken fark etmiştir. Anılan sistemlerle ilgili esas olarak üç ayrı koldan yürütülen çalışmalardan bahsedebiliriz.

Birincisi, **Türk Havacılık ve Uzay Sanayii - TUSAŞ** tarafından yürütülen faaliyetler olup ilk yerli İHA sistemi (**İHA-X1**) 1992 yılında geliştirilmiştir. Ancak TSK envanterine ilk yerli İHA sisteminin girmesi 2007 yılında yine TUSAŞ tarafından üretilen **Mini İHA Sistemi** ile olmuştur. Bugünkü ANKA İHA'ların temel konfigürasyonu olarak adlandırılabilen olan **ANKA-A**'nın testleri ise 2012 yılında başlamış ve **ANKA-A** modelinden kazanılan tecrübeler ışığında 2015 yılında **ANKA-B**, 2016 yılında da **ANKA-S**'in üretimi gerçekleştirilmiştir. **ANKA-B**, 2017 yılında Jandarma

Genel Komutanlığı envanterine girmiş ve RO-KETSAN tarafından İHA'lar için geliştirilmiş olan **MAM-L Mini Akıllı Mühimmat** ile birlikte kullanımına başlanmıştır. **ANKA-S**, 2017 yılında **TÜRKSAT 4B** üzerinden kontrol edilerek ülkemizde uzaydan kontrol yeteneği kazanmış ilk İHA olmuştur. ANKA-S'lerin ilk teslimatları da Şubat 2018'de gerçekleştirilmiştir.

İkinci olarak, **BAYKAR** tarafından 2009 yılında üretilip TSK'ya teslim edilen **Döner Kanat Mini İHA Sistemi (MALAZGİRT)**, dünyada ilk kez kullanılan Mini Robotik Helikopter Sistemi olmuştur. Yine BAYKAR tarafından geliştirilen ve ilk uçuşunu 2014'te gerçekleştirmiş olan **BAYRAKTAR TAKTİK BLOK 2 (TB-2)**, 2015 yılında ilk defa silahlandırılmış ve 2019 yılında Ukrayna ve Katar'a ihraç edilerek, yurt dışına ihraç edilen ilk SİHA unvanını almıştır.

Üçüncüsü ise **Vestel** Savunma Firması tarafından yürütülen faaliyetler olup, burada geliştirilen **KARAYEL İHA Sistemi**, ilk uçuşunu 2014 yılında, silahlı olarak ilk uçuşunu ise 2016'da gerçekleştirmiş ve TSK envanterinde yerini almıştır. Tüm bu süreçte İHA'lar sadece

kabiliyet bakımından gelişmekle kalmamış, aynı zamanda sanayi ekosistemi güçlendirilerek görev bilgisayarı, motor, IFF sistemi, veri kayıt sistemi ve veri linki sistemi gibi kritik öneme sahip pek çok farklı alt sistem de zaman içerisinde yerleştirilmiştir. Yerli İHA sistemlerinin sahadaki başarılı görevleri devam ederken, yerli ve millî olarak geliştirilen ve Türkiye'nin havadaki yolculuğuna yeni bir boyut kazandıracak olan başka İHA projeleri de birbirini izlemiştir.

Türk Havacılık ve Uzay Sanayii -TUSAŞ tarafından üretilen ve ilk uçuşunu 20 Mart 2020 tarihinde gerçekleştiren **AKSUNGUR İnsansız Hava Aracının** servis tavanı 40.000 feet, faydalı yük taşıma kapasitesi ise 700 kg üzeri olarak belirtilmiştir. Hem radarı (ASEA) hem de motoru (TEI PD-222) millî üretim olan AKSUNGUR, 49 saatlik rekor uçuşun yanı sıra **Mark-82** mühimmatını da başarıyla ateşlemiştir. Mark serisi Genel Maksat Bombaları (Mark-81/82/83/84) Türkiye'de sadece F-16 ve F-4 savaş uçakları tarafından kullanılmakta olup Türk Hava Kuvvetlerinin başlıca hava-yer mühimmatı olarak kabul edilmektedir. AKSUNGUR, bu tür bir mühimmatı ateşleyebilen ilk İHA olmuştur. **BAYKAR** tarafından üretilip Aralık 2019 ayında ilk uçuşunu gerçekleştiren **BAYRAKTAR AKINCI Taarruzi İnsansız Hava Aracının** ise servis tavanı 40.000 feet, faydalı yük taşıma kapasitesi ise 1.350 kg olacak ve görüş hattı ötesi haberleşme yani uydudan kontrol kabiliyetine de sahip olarak istenilen her yerden kontrol edilebilecektir. Elektronik Harp, SAR Keşif (Sentetik Açıklıklı Radar), Sinyal İstihbaratı, EQ/IR Keşif, Taarruz ve Geniş Alan Gözetleme Görev Profiline sahip bir TİHA olan **AKINCI**, L-UMTAS, MAM-L/C, MK-81/82, HGK, LGK, KGK, TEBER ve SOM-A mühimmatlarını kullanabilecektir. AKINCI TİHA, Türkiye'ye bu sınıfta insansız hava aracına sahip dünyadaki 3 ülkeden biri olma özelliğini kazandırmıştır. BAYRAKTAR AKINCI TİHA'nın geliştirilmesine

paralel olarak **Muharip İnsansız Uçak Sistemi (MİUS) Projesi** için de çalışmalar sürdürülmektedir. AKINCI da AKSUNGUR gibi mevcut SİHA'lar tarafından taşınması mümkün olmayan ve sadece savaş jetleri tarafından taşınabilen **"Genel Maksat Bombaları"**nı taşıyabilecektir. AKSUNGUR ve AKINCI, gerek jetlere göre çok daha ucuz işletim bedeline sahip olmaları gerekse terörle mücadele görevlerinde aktif rol alarak jetlerimizin yüklerini azaltıp gövde ömürlerinden tasarruf edilmesini sağlayacak olmaları dolayısıyla hayati öneme haizdirler. FORBES Dergisi, yakın gelecekte envantere girecek olan AKINCI, AKSUNGUR ve ALPAGU (Sabit Kanatlı Drone) ile ilgili olarak, "Türkiye'nin düşmanlarının zor günler yaşayacağını" yazmış öte yandan "Türkiye'nin gelecek 10 yılın oyun kurucusu olacağı" öngörüsünde bulunmuştur.⁴⁶

Burada 27 Eylül 2020 tarihinde Ermenistan ordusunun Azerbaycan'ın sivil yerleşim alanlarını ateş altına almasıyla başlayan çatışmalarla birlikte gündeme gelen "kamikaze drone"lardan yani **"Vurucu İnsansız Hava Araçları"**ndan da bahsedebiliriz. Küçük dronelar olarak da ifade edilen kamikaze dronelar aslında birer "Otonom Drone" sistemleridir. Otonom silahtan kastedilen, bir kere programlandırdıktan sonra herhangi bir insan müdahalesi olmadan yani herhangi bir komuta-kontrol sistemi ve cihaza ihtiyaç duymadan fonksiyonunu yerine getirebilen silahlardır.

Türkiye'de de **Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. (STM)** tarafından üretilen ilk model olan **KARGU**, yaklaşık bir yıldır TSK'da kullanılmakta olup özellikle meskûn mahal operasyonlarında keşif, gözetleme ve imha görevlerini yürütmesi, görev iptali seçeneği ve yaygın bir alanda tahribat yapmasıyla ön plana çıkmaktadır. Sahip olduğu çok gelişmiş bilgisayarlı görü imkânlarıyla tek başına rahatlıkla görev yapabilen KARGU'nun, 20'den fazla plat-

formu sürü hâlinde görev yapabilir hâle getirilmiştir. Drone sürüsünün her ortamda sorunsuz görev yapabilmesi amacıyla da **KERKES-Küresel Konumlama Sistemi Bağımsız Seyrüsefer Sistemi Geliştirilmesi Projesi** sürdürülmektedir. STM Şirketi tarafından sürdürülen KERKES Projesi kapsamında sabit ve döner kanatlı İHA'ların GPS olmayan ortamlarda görev gerçekleştirmesi amaçlanmaktadır. Bu şekilde haberleşmenin olmadığı durumlarda sensörlerden alınan veri ve görüntüler işlenerek konum kestirimi yapılabilecek, yapay zekâ ve derin öğrenme teknikleriyle tespit edilen hedefler vurulabilecektir. Bu projenin sonuçlanmasının ardından yaklaşık 1-1,5 yıllık dönemde sürü kabiliyetini tam olarak kazanmış KARGU'lar Türk Silahlı Kuvvetlerinin kullanımına sunulmaya başlanacaktır.⁴⁷ Muharebe sahasında boy gösteren KARGU'ya kısa zamanda eşlik edecek ikinci drone **ALPAGU**'dur. KARGU, döner kanatlı bir sistem olmasına karşın ALPAGU, sabit kanatlıdır. Hafif yapısı, dalış hızı, düşük radar kesit alanı ve sürati, yüksek değerli ya da önemli hedeflere noktasal tahribat yapmasıyla farklılaşmaktadır. Ağırlığı 2 kilogramın altındaki ALPAGU'ya benzer nitelikte dünyada yalnızca 2 platform bulunmaktadır. Lançerden fırlatma, uçuş, hedefe ulaşma ve etkisiz hâle getirme kabiliyetleri test edilen ve iyileştirilen ALPAGU, oldukça başarılı sonuçlara ulaşmış olup nihai testlerin çok kısa sürede sona ermesi ve bu dronelerin 2020 yılı sonuna doğru TSK'nın kullanımına sunulması beklenmektedir. ALPAGU'nun zırhlı araçlar üzerinden çoklu lançerlerden atılabilecek versiyonları ile AKINCI ve AKSUNGUR gibi insansız hava platformlarından atılacak versiyonları ve 10 kg üzerinde patlayıcı taşıyabilecek ve daha büyük hedeflere angaje olabilecek platformlarının üretimi çalışmalarının da devam ettiği ifade edilmektedir.⁴⁸

Elektronik Sistemler Sektör Durumu

Muhabere Elektronik ve Bilgi Sistemleri

Gelişen teknoloji ile birlikte harekât ortamında, durumsal farkındalık yaratılması ve etkin karşı tedbirlerin geliştirilmesi, harekât ortamının algılayıcılar ile gözlenmesi, (Radar, IFF, IR/EO, Elektronik Destek, Sualtı Akustik, seyir-Seyrüsefer yardımcıları vb.) elde edilen verilerin aktarılması, aktarılan verilerin karar vericiler tarafından anlaşılır bilgiye dönüştürülmesi, bilginin hızlı şekilde sunulması ve harekât ortamındaki algılayıcı, silah, sistem ve platformların komuta kontrolü sürecinin eksiksiz icrasıyla mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla harekât ortamındaki algılayıcıların kabiliyetleri ile haberleşme ve komuta-kontrol imkânlarının artırılması büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda aşağıdaki sistemlerin yurt içinden tedariki de önemlidir:

- Radar Sistemi
- Simülasyon Sistemleri
- MTDL (Millî Taktik Data Link)
- Keşif Gözetleme
- Komuta-Kontrol Sistemleri

Radar Sistemleri: Gözetleme, erken ihbar, hedef tespit-teşhis-takip, silah güdüm ve kontrol, hava savunma, sınır ve tesis güvenliği, hava trafik kontrol, SAR (Sentetik Açıklıklı Radar) ile görüntü istihbaratı, seyir ve seyrüsefer başta olmak üzere pek çok uygulama alanına sahiptir. Orta ve uzun vadede **ÇAFRAD** (Çok Amaçlı Faz Dizinli Radar) ve **Erken İhbar Radar Sistemleri** gibi yüksek teknoloji barındıran büyük ölçekli radar sistemlerinin geliştirilmesinde mevcut potansiyeli ve sahip olduğu altyapı dolayısıyla ASELSAN'ın ana yüklenici olarak görevlendirilmesi planlanmaktadır. Radar sistemleri açısından kritik teknoloji olarak belirlenen RF- Mikrodalga

teknolojileri ile sinyal ve veri işleme algoritmaları açısından birden fazla firmanın alt yüklenici olarak belirlenmesi, bu alanda bir diğer alan olan **Anten Teknolojileri** için ise ASELSAN ve TÜBİTAK BİLGEM'in radar anten tasarım ve test altyapılarından istifade edilecektir. Ayrıca radar konusunda dünyadaki genel eğilimin Aktif Faz Dizinli Radar Sistemlerine kayması üzerine Türkiye'de de belirli alanlar için aktif faz dizinli radar çalışmaları başlatılmıştır.

Simülasyon Sistemleri: Yürütülmekte olan eğitim simülatorü projelerinde sektör genelinde HAVELSAN ana yüklenici konumundadır. Eğitim simülatorlerinin en önemli bölümünü oluşturan görsel sistem bileşenleri (görüntü üretici ve ekran sistemleri), hareket sistemi, yük kontrol sistemi ve taktik çevre yazılımına ilişkin altyapı ve teknolojilerin geliştirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. Ayrıca millî görüntü üretici olarak **İMGE** Projesi başlatılmış, eğitim simülatorlerinin taktik eğitim verebilmesini sağlayacak olan Millî Taktik Çevre Simülasyonu-**MTÇS**'nin geliştirilmesi faaliyetleri sürdürülmekte, askerî kullanıcının gerçek silahlara entegre edilecek lazer kitleri kullanarak taktik sahada eğitim ve tatbikat yapmalarına imkân sağlayacak bir proje gerçekleştirilme aşamasındadır. Simülasyon sistemleri münferit olarak geliştirildikten sonra tüm kuvvetlerin (uçak, gemi, denizaltı, kara aracı ve yaya piyade) entegre çalışması sağlanarak müşterek harekât ortamı yaratılabilecektir.

MTDL (Millî Taktik Data Link): TSK'nın harekât kabiliyetini ve etkinliğini artıracak olan Taktik Data Link (TDL) sisteminin yerli olarak üretimi kritik öneme haizdir. Başlatılan çalışmalarla, stratejik öneme sahip bilgilerin korunması maksadıyla Millî MTDL sisteminin geliştirilmesi neticesinde taktik veri linklerinde kullanılan millî gizlilik derecesi olan bilgilerin diğer ülkeler tarafından da kullanılan TDL Sistemleri ile paylaşılması önlenmiş olacaktır.

Keşif ve Gözetleme: Önümüzdeki dönemde hem EO (elektro-0ptik) / IR (infra-red) ve SAR sensörlerinin hem de veri işleme ve kıymetlen-dirme teknolojilerinin geliştirilmesine ilişkin çalışmalara başlanması hedeflenmektedir. Bu çerçevede Savunma Sanayii Başkanlığı tarafından yürütülen proje kapsamında geliştirilen ve savaş uçakları için tasarlanmış yeni nesil algılayıcı hedefleme podu ASELPOD'un (çektığı görüntüleri pilot veya operatörün önüne aktaran sistem) EO dedektörü ve okuma devrinin yerli olması sağlanacaktır.

Komuta- Kontrol Sistemleri: Komuta-kontrol sistemleri sektöründe sürdürülebilirliğin ve rekabet edebilirliğin sağlanabilmesi için gerçekleştirilmesi öngörülen sistemler şunlardır:

- Ağ Destekli Yetenek (ADY) uyumlu C4ISR teknolojilerin geliştirilmesi⁴⁹,
- Otonom komuta-kontrol teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Gerçek zamanlı veri entegrasyonu ve bilgi füzyonu temini.

Geçmişte siber saldırılar sadece bireyleri tehdit ederken günümüzde ise hem kamu güvenliğini hem de millî güvenliği tehdit eden bir yapıya dönüşmüş durumdadır. Siber ortam artık NATO tarafından da "5. Savaş Alanı" olarak görülmektedir.

Hâlihazırda HAVELSAN'ın Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ile birlikte geliştirmekte olduğu **GENESİS ADVENT Savaş Yönetim Sistemi** öncelikle deniz platformlarında kullanılmak üzere belirlenmiştir ve bu doğrultuda çalışmalar sürdürülmektedir.

Siber Güvenlik ve Elektronik Harp Sistemleri

Elektronik Harp (EH) sistemleri, muhtemel bir muharebe anında platformlarımızın ve silah sistemlerimizin bekasını ve bilginin etkin kullanımını sağlamaktadır. Dolayısıyla kendi kontrolümüzde olan bir EH kabiliyetine sahip olmak, günümüz savaşlarını kazanmanın vazgeçilemez bir unsuru hâline gelmiştir. Geçmişte siber saldırılar sadece bireyleri tehdit ederken günümüzde ise hem kamu güvenliğini hem de millî güvenliği tehdit eden bir yapıya dönüşmüş durumdadır. Siber ortam artık NATO tarafından da **"5. Savaş Alanı"** olarak görülmektedir. Aynı zamanda EH ile siber savunmanın birbirini tamamlayan iki unsur olduğu ortaya çıkmıştır. Elektronik Harp, Bilişim Teknolojileri Güvenliği, Bilgi Sistemleri ve Koruma Sistemlerini kapsayan siber güvenlik ve EH sektörü, yazılım ve özellikle donanım alanında yaşanan dışa bağımlılığın giderilmesi amacıyla sektörel bazda STM ve ASELSAN'ın önemli yatırımları sürmektedir. Sektörde bilgi paylaşımı ve ürün satışı devlet kontrolünde olup sınırlamalara tabi ve gizlilik gerektiren özel alanlardır. Bu nedenle bilişim teknolojileri güvenliği alanında yetişmiş insan kapasitesinin yeterli düzeye çıkartılması ile siber güvenlik ve EH sektöründe geliştirme, bakım ve idame konusunda millî bir altyapıya sahip olunması ve bu altyapının devamlılığının ve korunmasının sağlanmasının gerekliliği fark edilmiş olup çalışmalar bu yönlü sürdürülmektedir. Bu kapsamda Siber Güvenlik ve EH Sektörü;

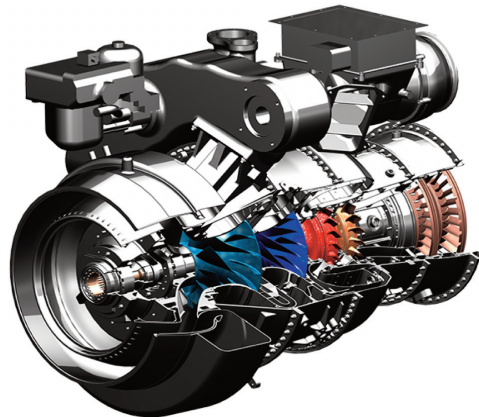
- Elektronik Harp
- Bilişim Teknolojileri Güvenliği
- Bilgi Sistemleri
- Koruma Sistemleri olmak üzere dört ana başlıkta ele alınmıştır.

Yürütülmekte olan Elektronik Harp projelerinde ana yüklenici ASELSAN'dır. Bilişim tek-

nolojileri güvenliği konusunda TSK ve EGM'nin siber güvenlik ve siber savunma ihtiyaçlarını karşılamak üzere çeşitli projeler yürütülmektedir. Bilgi sistemleri konusunda millî yazılım ve donanım yeteneklerinin kazanımı ile ilgili çalışmalar sürmektedir. Koruma sistemleri konusunda ise kritik tesislerin korunması, karakol ve sınır güvenliği, petrol doğal gaz boru hatlarının korunması ve güvenliği, enerji şebekelerinin yönetimi vb. konularında kapsamlı entegre planlar sürdürülmektedir.

Millî Motor Üretimi

Burada zikretmeden geçemeyeceğimiz bir başka önemli konuda, Savunma Sanayii Başkanlığı tarafından yürütülen ve İHA'lar ile diğer kara ve hava platformlarında kullanılmak üzere geliştirilen motor sistemleriyle ilgili çalışmalardır. Bu kapsamda kara araçları konusunda BMC tarafından yürütülen ve ALTAY Ana Muharebe Tankı için geliştirilen **BATU Projesi** ile 40 tona kadar olan paletli hafif zırhlı muharebe araçları için planlanan **UTKU Projesi**'nden bahsetmek mümkündür. Her iki sistem de özgün motorların yanı sıra transmisyon sistemleri ile bunlara entegre edilmiş soğutma paketi ve hava filtrasyon sistemi ve egzoz sistemlerini de kapsamaktadır.



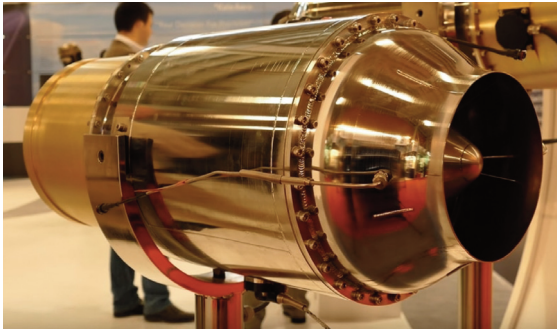
TS 1400 Turboaft Motor

<https://www.tei.com.tr/tr/urunler/tei-ts1400-turbosaft-motor-gelistirme-projesi>

Ayrıca havacılık alanında ikisi TEI TUSAŞ Motor Sanayi A.Ş. biri KALE Grubu tarafından yürütülen üç ayrı proje ise bilhassa önem arz etmektedir.

TEI-PD170 Turbodizel Havacılık Motoru, başta insansız hava araçlarında kullanılmak üzere geliştirilen ilk yerli ve millî havacılık motordur. Tasarım ve üretimi millî imkânlarla tamamlanan ve telif hakları tümüyle Savunma Sanayii Başkanlığında bulunan TEI-PD170 Turbodizel Havacılık Motoru, JP-8 ve Jet-A1 yakıtlarıyla çalıştırılabilir yedekli motor kontrol sistemine sahip olup 45 000 feet tavan irtifaya sahiptir. İlk uçuşunu ANKA platformu ile 27 Aralık 2018'de gerçekleştirmiş olup ilk parti teslimi 15 Ocak 2020'de yapılmıştır. TEI'nin geliştirmekte olduğu ikinci motor sistemi ise TS 1400 Millî Helikopter Motoru'dur. **TS 1400 Turboşaft Motoru**, SSB bünyesinde TUSAŞ tarafından geliştirilmekte olan GÖKBAY Genel Maksat Helikopteri'nin motor ihtiyacını yerli ve millî imkânlarla karşılamak üzere geliştirilmeye başlanmıştır. Servis tavanı 20.000 feet olan motor projesinden elde edilen tecrübelerle turboprop ve turbojet motor üretiminin de önünün açılması umulmaktadır.

KALE Grubu tarafından geliştirilen **KTJ-3200 Turbojet Motoru** ise Türkiye'de üretilen ilk yerli ve millî turbojet olma özelliğine sahiptir ve son testleri Ocak 2020 ayı içerisinde Türkiye'nin ilk ve tek irtifa test sistemini bünyesinde bulunduran



KTJ-3200 Turbojet Motor

<http://www.millisavunma.com/kale-ktj-3200-turbojet-motoru/>

KALE ARGE Geliştirme ve Test Merkezinde başarıyla gerçekleştirilmiştir.

KTJ-3200, 5000 m irtifada ve 0.95 mach (1.095 km/saat) uçuş hızına uygun olarak tasarlanmıştır. Motorun seyir füzeleri üzerindeki çalışma süresi 15-30 dakika olarak verilmiş olmakla birlikte ihtiyaca ve kullanılacak platforma göre bu süre daha da geliştirilebilecektir. KTJ-3200, seyir füzeleri ve hedef uçak vb. insansız platformlara yönelik kullanım için optimize edilmiştir. 2020 yılı içerisinde SOM Seyir Füzesi ailesi üzerinde kullanımı beklenmektedir.⁵⁰ Anılan motor ile sadece füze motoru üretmenin ötesinde ülkemizin imza attığı bazı sözleşmelerin getirdiği kısıtlamalar da aşılabacaktır. Bunlardan birisi dünya üzerindeki füze sistemlerinin yayılmasının kısıtlanması maksadıyla Japonya tarafından kurulan ve ABD, Rusya, Almanya, Fransa, İngiltere ve Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu 35 üyesi bulunan **Füze Teknolojisi Kontrol Rejimi (MTCR)**'dir ve buna göre üye ülkelerin 300 km den fazla menzil ve 500 kilogramdan ağır harp başlığına sahip silah sistemlerinin kritik bileşenlerini yabancı bir ülkeden tedarik etmeleri yasaktır. Bu şu anlama gelmektedir. Şayet yabancı bir ülkeden füze motoru, güdüm sistemi ve harp başlığı gibi ana alt sistem bileşenlerinden herhangi birini tedarik ederseniz bu durumda ürettiğiniz sistemin menzilin 300 km'yi, harp başlığının ağırlığının ise 500 kg'yi aşmaması gerekmektedir. Örneğin Fransız TR 40 motorunu kullanan yerli ve millî füzelerimiz olan SOM Seyir Füzesi ve ATMACA Gemi Savar Füzesi bu anlaşma kapsamındaki kısıtlamaya girmektedir. KTJ-3200 Turbojet Motoru sayesinde SOM ve ATMACA füzelerinin MTCR kısıtlamalarına konu olmasının en büyük sebebi olan motor sorunu çözülmüş olacaktır.⁵¹ Sektörel bazda detaylı olarak incelemeye çalıştığımız savunma sanayiinin geleceği konusuna geçmeden önce, savunma sanayiinde tamamen yerli ve millî bir

üretimin ne kadar zor olduğu konusunda bu sektörde çalışan bir ARGE mühendisinin kaleme aldığı hususların konunun daha net anlaşılmasına katkı sunacağını değerlendiriyoruz. Bir ürünün proje döngüsü (finans ve pazarlama dışında) teknik olarak dört aşamalıdır:

- Proje fikri oluşturma
- Tasarım- Analiz
- Üretim-Montaj
- Test

Proje fikri oluşturma konusunda, bir proje oluşturulurken güvenlik güçlerinin yurt dışından temin ettiği ürünlerin yerleştirilmesi hedeflenmekte ve bu doğrultuda ithal edilen ürünler incelenerek bazen de hakları satın alınarak onlara benzer/eş değer ürünler üretilmeye çalışılmaktadır. “Tersine mühendislik” adı verilen bu yöntem geliştirmekte olan ülkeler için oldukça yapıcı bir seçenektir. Ancak burada mevcut kalıpların dışına çıkılamadığı için özgün bir ürün ortaya koymak mümkün olamamaktadır. (Bunun için uzun vadede getirileri belirsiz de olsa kısa vadede çok büyük yatırımlar gerekmektedir.)

Özgün tasarıma gelince Avrupa ve Amerika'dan esinlenen tasarımlar, onların bize sattığı yazılım araçları ile oluşturulmakta ve analiz programları ile doğrulanmaktadır. Örneğin “3 Boyutlu Modelleme” için Fransız ve Alman firmalarının programları, “Elektronik Baskı Kartı” tasarımı için Amerikan, Alman ve İngiliz yazılım şirketlerinin programları, “Sayısal Hesaplama” için Amerikan ürünleri, oluşturulan “Katı Modellerin Yapısal Analizi” için Amerikan ve Fransız şirketlerinin yazılımları kullanılmaktadır. Bu programların dışında savunma sanayii firmalarımız tarafından ihtiyaca bağlı olarak 100 civarında yazılım aracının lisansı yurt dışından satın alınmaktadır.

Üretim aşamasında, ülke olarak temel seviye alüminyum, çelik alaşımları üretebilmemize rağmen uçak, helikopter ve motor parçalarının üretiminde kullanılan ham maddeler yurt dışından tedarik edilmektedir. Alüminyum, çelik ve titanyum gibi özel alaşımlar alındı ve üretime başlandı. Önünüze uluslararası kuruluşların verdiği NADCAP, ISO-9001 ve AS-9100 gibi sertifikalar çıkmaktadır. Üretim kalitesini artırmak, hatayı en aza indirmek ve çalışanların eğitim ve sertifikasyon süreçleri olması gereken bir prosedürdür. Ancak bunlarla bitmez. Bir de ürün yaşam döngüsü PLM ve ERD yazılımları olması gerekir. Burada da Fransız ve Alman firmalarının ürünleri kullanılmaktadır. Ham madde tedarik edildi, sertifikasyonlar alındı, yazılım araçları ile üretim denetim ve takip altına alındı, artık parça işleyip ürün ortaya koyma zamanı derken bu kez de karşınıza torna-freze tezgâhları çıkar. Gerekli olan CNC (Computer Numerical Control) tezgâhları Japon ve Alman firmalarınca üretilmektedir. Ürün üretildi, sonrasında ürün kalite ölçümü için kullanılacak CMM (Coordinate Measurement Machines) makinaları da yurt dışı kaynaklıdır. Bahsi geçen ürünlerin mekanik üretimler olduğu, asıl mühim olanın ise elektronik yazılımların olduğu ifade edilebilir. Fakat bu yazılımların da donanımına yani bir karta işlenmesi gerekmektedir. Orada da devreye PCB (Printed Circuit Board / Baskı Devre Kartları) girmektedir. Bakır tabanlı PCB ham maddesinin üretiminde ise Çin ve ABD şirketleri başı çekmektedir. Montaj için gerekli olan bağlantı elemanları konusunda, havacılık parçalarının birleşiminde yüksek mukavemetli çelik alüminyum ya da titanyum bazlı üretilen vida, somun ve perçinler kullanılmaktadır. Bu ürünler için 1940'larda Avrupa ve Amerika tarafından farklı çap, uzunluk ve tiplerde standartlar getirilmiştir. Standart bağlantı malzemesi üretiminde neredeyse ABD tek üretici konumundadır. Yukarıda zikredilen gelişmiş ülkeler bu çalışmaların temelini 1800'le-

rin sonunda atmış, İkinci Dünya Savaşı'nda teknolojilerini hızla geliştirmiş ve Soğuk Savaş döneminde sistemi kurmuş ve tekel oluşturmuşlardır. Türkiye, bu mesafeyi çok kısa sürede aşma gayretindedir ve bu konuda çok ciddi bir mesafe kat etmiştir. Son yıllara kadar (F-16 projelerinde olduğu gibi) ortak projelerin montaj-üretim safhalarında ya da sadece prototip aşamasında çalışmalar yürütebilen ülkemiz, artık tasarım-prototipleme safhasından çıkıp ürünlerimizin test, sertifikasyon ve seri üretim sürecine geçiş yapmaktadır. Yukarıda dert yanılan özel malzeme konusunda bile geleceğin malzemesi kompozit üretimi üzerine de yatırım ve altyapılar inşa edilmektedir.⁵²

Türk Savunma Sanayinin Geleceği

Savunma sanayinin geleceği söz konusu edildiğinde iki ayrı konu değerlendirilmek durumundadır. Birincisi, savaşların geleceğindeki muhtemel değişim ve dönüşümler, ikincisi ise savunma sanayinin bu değişim ve dönüşümü karşılama imkân ve kabiliyetinin ne olacağıdır.

Savaşların Değişim ve Dönüşümü

Özellikle Soğuk Savaş'ın bitmesinin ardından uluslararası alanda ve sistemde oluşan gelişmelerle birlikte savaşların geleceği de sorgulanmaya başlanmıştır. Yapılan tartışmalar genel olarak üç seçenek üzerinde yoğunlaşmıştır. Savaşların nihayete erdiği ve sorunların farklı kanallarla çözülebileceği yönündeki görüş, savaşların asla bitmeyeceği ve temel yapısının değişmeyeceği yönündeki görüş ve savaşların yok olmayacağını ama çoğu yönden büyük bir değişim altına gireceği yönündeki görüşler gündeme gelmiştir.⁵³ Anılan bu üç görüş yıllar içerisinde test edilmiş ve savaşların devam etmesi birinci görüşü, geleneksel olarak ifade edilen devletler arası sıcak savaşların azalmasına rağmen savaş

kavramı çerçevesinde değerlendirilebilecek mücadelelerin artması da ikinci görüşü boşa çıkarmıştır. Böylece savaşların var olduğu ancak bilinen savaşların her yönden büyük bir dönüşüme girdiği şeklindeki üçüncü görüş ağırlık kazanmıştır. Gerçekten de günümüzde savaşlar varlıklarını radikal değişimlerle sürdürmektedir. Devletlerin, siyasi ve askerî hedeflerini gerçekleştirmek için devlet dışı aktörleri kullandıkları, açıkça savaş ilan etmek yerine vekiller üzerinden savaşı sürdürdükleri, stratejik ve taktik sonuçlar için psikolojik harp, elektronik harp ve siber harp gibi yöntemlere başvurdukları görülmektedir. Böylelikle savaşların tarafları, araçları ve cereyan ettiği fiziki alanlar önceki örneklerinden oldukça farklılaşmıştır. Yaşanan bu farklılaşmaya bağlı olarak günümüz savaşlarını tanımlamak için "yeni savaşlar", "bileşik savaşlar", "sınırsız savaşlar", "hibrit (melez) savaşlar", "vekâlet savaşları" gibi çeşitli kavramlar kullanılmaktadır.⁵⁴ Ayrıca bazıları dünyanın "alternatif savaşlar çağını", bazıları da "akıllı savaşlar çağını" yaşamakta olduğunu ifade ederken benzer şekilde "geleneksel olmayan savaş" veya "asimetrik savaş", "düşük yoğunluklu savaş" ve "post-modern savaş" tanımlaması yapanlar da mevcuttur. En çok yapılan tanımlamalardan birisi de nesiller açısından yapılan tasnif olup buna göre günümüz savaşları "4. nesil savaşlar" olarak da zikredilmektedir.⁵⁵

Değişimin bir diğer boyutu da şudur. Geçmişte yaşanan geleneksel ya da konvansiyonel savaşlar; silahlı kuvvetler, çatışma, gözlenebilir yıkım, nihai amaç, belirli şiddet durumu, sayıları belli ve benzer taraflar, belirli düşman gruplar gibi sözcükler üzerinden tanımlanmaktaydı.⁵⁶ Dolayısıyla geleneksel savaşlarda pek çok şey ya belliydi ya hesaplanabilir ya da tahmin edilebilir nitelikteydi. Günümüzün savaşlarının en önemli ayırt edici özelliği ise "belirsizlik" olarak ortaya çıkmaktadır. Bu belirsizlikler; savaşan tarafların

ve savaşçı unsurların kimler olduğu, savaş alanlarının ve hedeflerinin ne olduğu, kullanılan savaş araçları ve bu araçların kapasite ve yaratacağı etkinin ne olacağı, savaşın kurallarının ne olacağı konularında yoğunlaşmaktadır.⁵⁷ Savaşların değişen ve dönüşen bu doğasında, kimliği, ittifak ilişkileri, hedefi, kullandığı silah ve kapasitesi, saldırı zamanı ve yöntemi belli olmayan düşmana karşı müracaat edilecek olan genelde millî güç unsurlarının özelde de askerî güç yada savunma sanayiinin bu belirsizlikleri karşılama kapasitesi esasen bu çalışmanın asıl konusunu içermektedir. Bu noktada göz ardı edilmemesi gereken bir husus da, savaşların bu dönüşümünün; silahların ve tarafların değişmesinden daha öte uluslararası ilişkiler, siyaset bilimi, tarih, ekonomi-politik gibi çeşitli alanlar üzerinden şekillenmiş olması dolayısıyla, bu eğilimin uluslararası politika ve güvenlik çalışmalarının konu alanlarına da dokunmuş olmasıdır.⁵⁸ Zira bu şekilde güvenlik gündeminin siyasi ve askerî odaklı konuların yanı sıra farklı alanlara da yönelmesi, mücadele konseptlerinin de bu alanları da kapsayacak şekilde boyutlanmasını gerekli kılmaktadır.

Savunma Sanayiinin Geleceğin Savaşlarını Karşılama İmkân ve Kabiliyeti

Türk ordusunun geleceğin savaşlarına hazır hâle gelmesinde başat rol üstlenmiş olan savunma sanayiinin geleceği konusunda referans değeri olan iki önemli dokümandan bahsedebiliriz. Birincisi, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanan **“On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)”** ikincisi ise **“Savunma Sanayii Başkanlığı 2019-2023 Stratejik Planı”**dır. Ülkemizin tüm kurumlarına kendi stratejik planlarının hazırlanmasında önceliklerini belirlemede yön verecek bir politika seti sunan **11. Kalkınma Planı**’nda; Savunma Sanayii, Silahlı Kuvvetler ve diğer güvenlik güç-

lerimizin ihtiyaçlarının azami ölçüde millî teknolojiler ve yerli imkânlarla karşılanması ve savunma ihracatını artırmak üzere savunma sanayii ekosisteminin güçlendirilmesi ve savunma sanayiinde edinilen becerilerin sivil sektöre yayılmasının sağlanması amacına yönlendirilmiştir. Savunma sanayiine yönelik söz konusu amaç doğrultusunda üç politika belirlenmiştir:

1. Millî teknolojiler ve yerli imkânlarla savunma sanayiinde dışa bağımlılığı asgari seviyeye indirecek projelerin hayata geçirilmesi,
2. Savunma sanayii ekosistemini güçlendirmek ve sürdürülebilirliği sağlamak üzere nitelikli insan gücü ihtiyacını karşılamak amacıyla eğitim altyapısının güçlendirilmesi, başta KOBİ’ler olmak üzere sektör firmalarına destek sağlanması, ihracatı ve ekosistemdeki iş birliğini artırmaya yönelik tedbirlerin alınması,
3. Savunma sanayii teknolojilerinde dönüşümün yönetilmesinin sağlanması ve teknolojik olarak birbirini destekleyebilecek sektörlerde çoklu kullanımın yaygınlaştırılarak millî teknoloji hamlesine hız kazandırılması.

Bu doğrultuda belirlenen savunma sanayii hedefleri ise şu şekilde belirlenmiştir.

	2018	2023
Savunma ve Havacılık Sanayii Ciro (Milyar Dolar)	6,7	26,9
Savunma ve Havacılık Sanayii İhracatı (Milyar Dolar)	2	10,2
Savunma ve Havacılık Sanayii İstihdamı (Bin Kişi)	44,7	79,3
Savunma Sanayii Yerlilik Oranı (%)	65	75

Tablo 20: Kaynak: 2023 yılı verileri On Birinci Kalkınma Planı tahminleridir.

Savunma Sanayii Başkanlığı 2019- 2023

Stratejik Planı'nda ise SSB'nin misyonunun millî sanayiinin savunma ve güvenlik ihtiyaçlarını en etkin biçimde karşılayabilecek kapasiteye ulaşmasını sağlayacak reorganizasyon sürecine liderlik ve hamilik yapmak olduğu ifade edilmiştir. Kurumun amaçları ise:

- Yerli imkân ve millî teknolojilerle harekât ve yetenek odaklı tedarik,
- Finansal ve beşerî kaynakların etkin yönetimi,
- Savunma sanayii teknolojilerinde dönüşümün yönetilmesi,
- Sektörel yetkinliklerin artırılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması,
- Savunma sanayii ekosisteminde iş birliğini güçlendirmek ve ilgili tüm sektörlerin kalkınmasına öncülük etmek olarak ifade edilmiştir.

Gerek 11. Kalkınma Planı gerekse 2019-2023 Strateji Planı'nın esası, millî güvenliğimizle ilgili savunma sanayii ihtiyaçlarının, millî teknolojiler ve yerli imkânlar kullanılarak karşılanması ve bunun reorganizasyonunun gerçekleştirilmesidir. Türk savunma sanayiine yön veren bu dokümanlar elbette ki ihtiyacı karşılamakta yeterlidir. Ancak asıl olan bu dokümanlarda yer alan hususların ilgili kamu ve özel kuruluşlarınca iş birliği içerisinde geri bildirim süreçleri de dikkate alınmak suretiyle etkinlikle sürdürülmesidir. Bu kapsamda, savunma sanayiindeki gelişmelerin, genelde günümüz savaşlarının yarattığı muhtemel riskleri; özelde ise ülkemize yönelik tehditleri karşılayabilme kapasitesi özellikle ele alınmalıdır. Yukarıda genel olarak izah edildiği üzere, günümüz savaşları geçmişteki emsallerine göre radikal değişimlere uğramıştır. Genel olarak Türk savunma sanayiinin özel olarak ise Türk ordusunun bu değişime adaptasyonunu değerlendirebilmek için günümüz savaşlarının değişimine dayalı öne çıkan hususları bir bütün olarak ortaya koymamızda fayda vardır.

Bu hususları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Konvansiyonel savaşlar nihayete ermemiş, sadece sayıları azalmıştır.
- Konvansiyonel orduların fiilen kullanımından çok caydırıcılık ve sorunların çözümüne katkısı ön plana çıkmıştır.
- Konvansiyonel ordu yapılanmaları kısmen küçülmüş buna mukabil teknoloji ağırlıklı dinamik bir yapıya dönüşmüştür.
- Stratejik hedefler bazen savaş alanında hiç kimse savaştan dahi elde edilebilir olmuştur.
- Enformasyon alanına hâkimiyet mücadelesini ifade eden EH, psikolojik savaş, İnternet ağ savaşı, akıllı silahlar ve komuta-kontrol sistemlerinin tamamını kapsayan enformasyon savaşı artmış ve bu daha fazla sivil katılımı zorunlu kılmıştır.
- Güç açısından birbirine eşit olmayan tarafların birbiri ile savaştığı ve güçsüz tarafın güçlü tarafa beklenmeyen stratejileri uygulayarak kendisine avantaj sağlayabildiği "asimetrik savaşlar" gündeme gelmiştir.
- Savunma alanında yüksek teknoloji ve özel eğitim gerektiren durumlarda "özel askerî şirketlerden" hizmet satın alımı mümkün hâle gelmiştir.
- Devletlerin, toprakları dışında bizzat kendi ordularını kullanmak yerine diğer devletleri ya da devlet dışı unsurlar ile terörist grupları "vekâleten" kullanımları devreye girmiştir.
- İnsansız sistemler başta olmak üzere teknolojik gelişimin savaşa adaptasyonu ve özel askerî şirketler ile terörist gruplar gibi vekil unsurların devreye sokulması, savaş alanında konvansiyonel orduların kullanımını sınırlandırmıştır.
- Birden fazla savaş vasıtasının belli bir amaç için karmaşık bir biçimde kullanıldığı yeni bir savaş türü olan "hibrit (melez) savaş" devlet veya devlet dışı unsurlar tarafından kullanılır olmuştur.

- Devletler arası sıcak savaşların azalmasına rağmen savaş kapsamındaki mücadelelerin artması, konvansiyonel silahların satış ve kullanımını yaygınlaştırmıştır.
- Güvenlik kaygıları savunma harcamalarını artırmış, savunma harcamalarının artması da savaşların yıkıcılığını artırmıştır.
- İstikrarsızlık ve krizler denizleri de kapsayacak şekilde gelişmiş ve deniz alanlarındaki mücadele boyutlanmıştır.
- Muharip uçakların ve füzelerin etki mesafelerinin artması, hava savunmasını en kritik savunma stratejisi konumuna taşımıştır.
- Yüksek teknolojik kapasiteli silah sistemlerinin savaş alanlarında kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu kapsamda:
- İHA'lar ve yapay zekaya sahip insansız otonom silah sistemlerinin muharebe alanında kullanımı bu sistemlere dayalı yeni konseptlerin gelişimine neden olmuştur.
- Elektronik harp ve siber saldırılar, millî güvenliği tehdit edecek boyutta müstakil bir savaş aracına dönüşmüştür.
- Yüksek yeni nesil balistik füzeler, muharebelerin seyrinde oyun değiştirecek potansiyele ulaşmıştır.

Modern orduların değişimini de zorunlu kılan bu gelişmelere yönelik olarak birçok ülke yeni mücadele trendlerini izlemek ve ordularında uygulamak üzere kurumsal yapılanmalara gitmektedir. (Örneğin ABD Savunma Bakanlığı bünyesinde **“Savunma Değişim Ofisi/** Defence Transition Office”in kurulduğu ifade edilmektedir.) Değişim sadece silah sistemleri ve teknolojide değil, yeni mücadele trendlerini de içeren eğitimler ile teşkilat ve kadrolarda yapılan/yapılacak değişimleri de kapsamaktadır. Türk ordusu bu değişime adaptasyonunu son yıllarda Suriye'nin hibrit (melez) ortamında ve Irak'ın kuzeyinde gerçekleştirdiği sınır ötesi harekâtlarda net olarak ortaya koymuştur. Türk

savunma sanayiinin de tüm bu değişim alanlarına yönelik bir öngörü ve hazırlığının bulunduğunu, bu doğrultuda bazı projelerin henüz düşünce aşamasında olmakla birlikte bir kısmının gerçekleştirilme sürecinde, birçoğunun ise tamamlanarak envantere alındığı ve kullanıma başlandığını yukarıda sektörel bazda yapılan incelemede görmüş bulunuyoruz. Nitekim Türk ordusunun yukarıda zikredilen ve değişime adaptasyonunu ve mevcut stratejik yeteneğini açıkça sergilediği harekâtlarda, başta insansız hava araçları olmak üzere çok namlulu roketatar sistemleri, havadan-karaya hassas güdümlü mühimmata kadar büyük oranda yerli savunma sanayii üretimi olan silah ve sistemleri kullandığı da malumdur.

Türkiye, savunma sanayii üzerinden kendisine stratejik bir alan açmış ve bunda da çok başarılı olmuştur. Bu başarıyı geliştirerek sürdürülebilir kılmak, hem ülkenin millî güvenliği hem uluslararası ilişkileri hem de üretim ekonomisi açısından vazgeçilemez millî bir sorumluluktur.

Bu seviyeye gelmesinde şüphesiz ki ülkemiz askerî harcamalarının GSYH içerisindeki payının hem NATO hem de küresel oranların üzerine çıkmış olmasının payı büyüktür. Ancak gerek yurt içinde terörle mücadelede gerekse Irak'ın kuzeyinde ve Suriye'de gerçekleştirilen harekâtlarda elde edilen sonuçların “çarpan” etkisi ile maliyetlerle mukayese edilmeyecek oranda bir sonuç yarattığı açıkça görülmüştür. Özellikle Libya İç Savaşı'nın ve Azerbaycan'ın işgal altındaki topraklarını Ermenistan'dan geri almak üzere sürdürdüğü harekâtın ülkemize dönük değerlendirmeleri dikkate alındığında, Türkiye'nin

caydırıcılığını ve buna bağlı oyun kurma ve sorun çözme kapasitesini oldukça artırdığını çok net olarak ifade edebilmek mümkündür. Neticede Türkiye, savunma sanayii üzerinden kendisine stratejik bir alan açmış ve bunda da çok başarılı olmuştur. Bu başarıyı geliştirerek sürdürülebilir kılmak, hem ülkenin millî güvenliği hem uluslararası ilişkileri hem de üretim ekonomisi açısından vazgeçilemez millî bir sorumluluktur.

Sonuç

İnsanlık tarihi ne yazık ki aynı zamanda savaşların da tarihi olarak kabul edilir. Tarihsel açıdan savaşın kökleri Habil ile Kabil arasında cereyan eden ve ölümle sonuçlanan hadiseye kadar taşınmaktadır. İlk medeniyetin kurucusu Sümerler bile çeşitli rekabet ve çatışmalar dolayısıyla askerî örgütlenmeye gitmek zorunda kalmışlardır. Yazılı tarihten bugüne yaklaşık 15 bin savaşın yaşandığının belirtilmesi, savaş gerçeğinin sürekliliğine de işaret etmektedir. Tüm bu tarihsel süreç içerisinde görülmüştür ki ne insanlığın tekamülü ne daha insani rejimlerinin benimsenmesi ne de barışı korumak için kabul edilen metinler ile bu maksatla oluşturulan kuruluşlar umulan ebedi barışı sağlayamamıştır. Özellikle insanlık tarihinin gördüğü en ağır yıkımlardan birini oluşturan İkinci Dünya Savaşı'nda nükleer silahın yarattığı kıyım dahi bütün insanlığı şaşkına çevirmiş olmasına rağmen maalesef ne savaşları durdurabilmiş ne de savaş araçlarının gelişimini önleyebilmiştir. Savaş sonrası iki kutuplu olarak şekillenen dönemde bile güvenliği, yine bu iki kutup arasındaki güç dengesi belirlemiştir.

Sovyetler Birliği'nin dağılması ve ABD'nin 11 Eylül 2001 tarihinde uğradığı şok saldırı sonrasında, ABD'nin tek taraflı sayılabilecek girişimleri ile NATO ve AB'nin de ABD'yi destekler mahiyetteki yaklaşımları, güvenlik algısını da adeta bir globalleşme eğilimine sokmuş ancak

bu da dünyanın yeni denge arayışlarını sonlandıramamıştır. Giderek çok kutupluluğa evrilen bu sürecin ortaya çıkardığı düzensizlik ve istikrarsızlıklar, güvenlik kaygılarını daha da tetiklemiş ve ülkeleri yeni savunma ve güvenlik stratejilerine yöneltmiştir. Bu stratejiler belirlenirken yapılan güvenlik analizleri, geçmişte olduğu gibi sadece ulusal düzeyde ve yalnızca askerî boyutu ile ele alınmayıp bireysel, ulusal ve uluslararası çapta hatta bireyi cinsiyetler özelinde ayrı ayrı ele alacak düzeyde genişliğine ve derinliğine boyutlandırılmıştır.⁵⁹ Ancak yine de geçtiğimiz yüzyılda millî güç denilince akla gelen tek unsur olan askerî güç yani silahlı kuvvetlerin, yeni yüzyılda da ülkelerin güvenliğinin temel dayanağı olma vasfını sürdürdüğü görülmüştür. Bu misyon, sadece savaş dönemleri ile sınırlı olmayıp barış dönemlerinde de ülkelerin güvenliği ve çıkarlarının korunması açısından ciddi bir caydırıcılık içermektedir. Dünyamız değişmekte, özellikle teknoloji son derece süratle ilerlemektedir. Bu teknolojik gelişim, hayatımızı kolaylaştıracak birçok ürünü geliştirmemize imkân sağlamakla birlikte aynı zamanda insanoğlunun vazgeçemediği ve vazgeçemeyeceği bir başka şeyi daha güçlendirmektedir ki o da savaş sistemleridir.

Robert H. Scales JR "Gelecekteki Savaş" adlı eserinde "ABD, 50 yılı aşkın bir süredir mevcut askerî gücünü, teknolojik yenilik ve endüstriyel kapasitesini etkin bir şekilde muharebe alanına yansıtarak elde etmiştir. Amerika'nın bundan sonraki savaşlarını da daha öncekiler gibi, karada kazanacağı veya kaybedeceği değerlendirilmektedir. Zira 21.yüzyıl savaşlarında da ateş gücü ve manevra harekâtın nasıl yönetileceğini belirleyen en önemli unsur olmaya devam edecektir" şeklindeki tespiti tam da bu hususa işaret etmektedir. Yazarın ifade ettiği teknolojik gelişmelerle kendisini sürekli geliştiren askerî kapasite, günümüzde de sadece savaşların nasıl yönetileceğinde değil uluslararası politi-

kaların da nasıl sürdürüleceğinde belirleyici olmaktadır. Üstelik yakın coğrafyamızın şekillenmesindeki tehdit ve güç kullanımının belirleyiciliği de dikkate alındığında “askerî gücün” önemini hayati bir şekilde sürdürdüğünü tereddütsüz ifade edebiliriz. Netice itibarıyla millî güç unsurları içerisinde askerî gücün ağırlıklı rolü devam etmektedir. Nasıl ki tarih boyunca savaşların sonuçlarının belirleyicisi teknoloji ve kullanılan silahlar olmuştur, bugün de gerek savaşların gerekse hegemonya mücadelelerinin sonuçlarını belirleyecek olan “yüksek teknoloji” ve bu teknolojiye uygun şekilde modernizasyonu sağlanan “savunma sanayii” dir.

Tarih boyunca “ordu- millet” olarak adlandırılan Türkler, bozkır yaşantısının hareketli ve güçlü olmayı gerekli kılan zorlu şartları dolayısıyla bir taraftan dayanıklı ve güçlü bir millet hâline gelirken diğer taraftan da güçlü ve iyi teşkilat-

lanmış ordular kurmak zorunda kalmışlardır. Bugün de içerisinde bulunduğumuz uluslararası atmosfer ve yaşadığımız coğrafya, güçlü ve caydırıcı bir orduya ve bunu sağlayacak büyük bir savunma sanayiine sahip olmayı stratejik bir zorunluluk olarak ortaya koymaktadır. Ancak son söz olarak şu husus özellikle belirtilmelidir ki bu rapor, güvenliğin diğer alanlarını doğrudan etkilediği değerlendirilen “savunma sanayii” ve “askerî güç” konusunu ele almış ve değerlendirmiş olmakla birlikte ulusal güvenlik stratejilerinin belirlenmesinde, sadece askerî güce dayanan bir konseptin esas alınması iddiasında değildir. Yeni güvenlik stratejilerinin belirlenmesinde askerî güçle birlikte politik ve ekonomik güç unsurları ile ülkemizin siyasi ve kültürel gücünün yani yumuşak güç unsurlarının da birlikte değerlendirileceği müşterek bir konseptin belirlenmesi muhakkak ki çok daha isabetli olacaktır.

Dipnotlar ve Kaynakça

- ¹ Sun Tzu, Savaş Sanatı, Çev. Elvan Aytekin, Kopernik Kitap, 2018.
- ² Nicollo Machiavelli, Hükümdar, Şule Yayınları İstanbul 2007, s. 70.
- ³ Anılan döneme ilişkin iki ayrı top döküm merkezinden bahsedebiliriz. Birincisi, İstanbul'un fethinden önce çizimlerini bizzat Fatih Sultan Mehmet'in yaptığı ve İstanbul'un fethinde Bizans Surlarında gedik açmada kullanılan "Şahi Topları"nın döküldüğü yer olan Kırklareli Demirköy ilçesinde bulunan ve "Tophane-i Amire" ya da "Fatih Dökümhanesi" olarak anılan yerdir. Burada 15. yüzyılın ortalarından 19. yüzyılın sonlarına kadar aralıksız üretim gerçekleştirilmiştir (AA, 13 09 2018, Özgür Tiran). İkincisi ise İstanbul'un fethinden hemen sonra Galata bölgesinde, surların Doğu Kapısı önünde tesis edilen "Tophane-i Amire" olarak anılan top döküm merkezidir. (Fevzi Yılmaz, "Fatih Sultan Mehmet Dönemi Topları ve Değişen Üretim Paradigması, insan ve Toplum Bilimleri Dergisi, Sayı:4, 2014)
- ⁴ Anadolu'da kuruluşunu müteakip ufkunu denizlere çeviren ve 1327'de ilk tersanesini Karamürsel'de kurarak ilk savaş gemisini burada inşa eden Osmanlı'nın, tarih süresince denizlere olan hâkimiyeti "donanma gücü" açısından tarihin en gelişmiş imparatorluklarından birisi olmasını sağlamıştır.
- ⁵ Şakir Zümre'nin kurmuş olduğu fabrikadan yapılan alımlar Marshall Yardımları neticesinde durdurulmuş, sipariş alamayan fabrika üretimine son vermek zorunda kalmış ve sonunda fabrikada kumbara ve soba üretilmeye başlanmıştır.
- ⁶ TOMTAŞ'ta Almanlarla yaşanan lisans çatışması ve finansal zorluklar nedeniyle uçak üretimi belirli bir süre sekteye uğramış, 2. Dünya Savaşı süresince fabrikada bakım onarım faaliyetlerine ağırlık verilmiş, savaş sonrasında ise ABD'nin Marshall Planı etkisi ile tamamen üretimi bırakmıştır. Fabrika, 1950'de Kayseri Hava İkmal ve Bakım Merkezi'ne dönüşmüştür.
- ⁷ Enver Paşa'nın kardeşi ve Kut'ül Amare Zaferi Fatihi Halil (Kut) Paşa'nın yeğeni olan Nuri Paşa, Kafkas İslam Ordusu Komutanı olarak Bakü ve Dağıstan'ı Rus işgalinden kurtarmasının ardından Anadolu'ya geçerek Kazım Karabekir Paşa'nın Kolordusuna katılmıştır. Nuri Killigil, askerlik sonrasında İstanbul'da kurduğu fabrikasında 1949 yılında sabotaj olduğu düşünülen bir patlamada birçok çalışanı ile birlikte hayatını kaybetmiştir. (Nuri Paşa'nın "devlet üzerine devlet olmaz" diyerek İsrail'in kurulmasına karşı çıkması ve Filistin Meselesine sahip çıkarak Araplara silah konusunda yardımda bulunmasının patlamanın bir sabotaj olabileceği ihtimalini akla getirdiği ifade edilmektedir. / AA, 27.03. 2018, Mücahit Üretken)
- ⁸ ND-38 'in test uçuşunda iniş esnasında yaşanan bir kazada Selahattin Alan hayatını kaybetmiştir. Kaza sonrası THK, Nu.D-38 siparişlerini iptal etmiş, ancak Nuri Demirağ 1944'te Nu.D-38 uçağı için uluslararası uçuş sertifikası almıştır. Ancak fabrikanın ürettiği uçakların yurt dışına satılmaması için kanun çıkartılınca fabrika uçak üretimini bırakıp makine ve çelik kontrüksiyon imalatına dönüşmüş ve 1950 yılında kapanmıştır.
- ⁹ THK Etimesgut Uçak Fabrikasının en önemli projelerinden birisi olan ve 60 adet üretilen madeni gövdeli Eğitim Uçağı THK-15 "UĞUR", Türk Hava Kuvvetlerinde yıllarca kullanılmıştır. THK-16 Jet Motorlu "MEHMETÇİK" Eğitim Uçağı ise eğitim için planlanmış ilk jet uçağımız olup, proje safhasında kalmıştır. Bugün çizimlerine dahi ulaşamadığımız THK-16 Uçağının çizimlerinin Almanya'ya kaçırıldığı iddia edilmektedir. Bugün bu yapıtlardan tek elimizde kalan Ankara Rüzgâr Tüneli (ART)'dir. ART, kuruluşunun tamamlandığı 1950 yılında uçak fabrikalarının

kapatılması nedeni ile neredeyse 1994 yılına kadar kapalı kalmıştır. 1994-1998 yılları arasında yapılan revizyondan sonra TÜBİTAK-SAGE tarafından başarıyla işletilmektedir. THK Uçak Fabrikası da 1954'te Gazi'de bulunan bugünkü Türk Traktör Fabrikasına dönüştürülmüştür. (İsmail Yavuz, Mühendis ve Makine Dergisi, Cilt 54, Sayı 636, S. 33-36, 2013.)

- ¹⁰ Vecihi Hürkuş, 1930 yılında Kadıköy'de bir keresteci dükkânı kiralayarak üç ayda VECİHİ K-14 uçağını üretmiş ve 27 Eylül 1930'da Kadıköy- Fikirtepe'de başarılı bir uçuş da gerçekleştirmesine rağmen "Uçabilirlik Sertifikası" alamamış, bunun üzerine uçağını sökerek trenle Çekoslovakya'ya götürmüş, orda gerekli uçuş izinlerini almış ve kendi uçağı ile uçarak Türkiye'ye geri dönmüştür. 1932 yılında kurduğu Vecihi Sivil Teyyare Mektebinde sadece 12 pilot yetiştirebilmiştir. Bunların içerisinde Türkiye'nin ilk Türk kadın pilotu olan Bedriye Gökmen de bulunmaktadır. 1954 yılında kurduğu Hürkuş Hava Yolları ise kazalar, kaçırılmalar, ve sabotajlar gibi sebeplerle şirket uçuştan men edilmiştir. (Sözcü Gazetesi, 22 Mart 2018)
- ¹¹ Sami Güven, 1950'li Yıllarda Türkiye Ekonomisi Üzerinde Amerikan Kalkınma reçeteleri, Ezgi Kitabevi, Bursa, 1991.
- ¹² Harold Hiltz, ABD Federal Karayolları Örgütü Müdür Yardımcısı, James M. Barker, Dünya Bankası tarafından görevlendirilen uzman, Max Weston Thournburg ise ABD California Standart Oil Şirketinin Mühendisler Başkanlığı ve Ortadoğu Şubeleri Başkan Yardımcılığını yürüten şahıstır. Bk. Murat Yıldız, "1945-1960 Dönemi Hazırlanan Yabancı Raporların Türk Sanayi Politikalarına Etkileri" Turkish Studies, Ocak 2017
- ¹³ İsmail Yavuz, Mühendis ve Makine Dergisi, Cilt 54, Sayı 636, S. 33-36, 2013.
- ¹⁴ Ahmet Börüban, 1977: 22-23, Tarihsel Gelişiminde Türk Sanayinin Yeri (1950-1960 Döneminde Sanayileşme) Türkiye Makine Mühendisleri Odası Birliği 1976 Sanayi Kongresi, Ankara
- ¹⁵ Aslında MKEK'nin kuruluşuna giden faaliyetlerin çekirdeğini İstanbul'un fethinden sonra Fatih Sultan Mehmet tarafından kurulan "Top Dökümhanesi" oluşturmaktadır. Anılan tophane faaliyetini Osmanlı'nın son yıllarına kadar sürdürmüştür. Kurum;
 - 1832 yılında Tophane-i Müşire Amirliği
 - 1908 yılında Tophane Amire Nazırlığı
 - 1909 yılında İmalat-ı Harbiye Müdüriyeti Umumiyesi
 - 1921 yılında Askeri Fabrikalar Umum Müdürlüğü
 - 1950 yılında MKE Kurumu Genel Müdürlüğü unvanlarını almıştır.
- ¹⁶ ABD Başkanı Harry Truman tarafından 1947 yılında hazırlanan ve Sovyetlerin tehdidi" altındaki devletlere mali ve askerî yardımda bulunulmasını içeren Truman Doktrini kapsamındaki askerî yardımların Türk ekonomisine olumsuz etkileri; bir taraftan ülkedeki savunma sanayi yatırımlarının kapatılmasına neden olurken diğer taraftan da hibe edilen askerî silah ve araç ve malzemenin bakım ve yedek parça giderleri için harcanan dövizin zaten sıkıntılı olan döviz rezervlerini eritmesi ile olmuştur.
- ¹⁷ Anılan dönemde mevcut durum tam da şudur: Türkiye'ye verilen silah ve mühimmat ile askeri araç ve gereçler yapılan anlaşma gereği ABD'ye aittir ve ABD'nin izni olmadan hiçbir şekilde ve hiç kimseye karşı kullanılması mümkün değildir. Yani "O ki benim silahımı kullanıyorsun, o hâlde o silahları ancak benim seçtiğim düşmana karşı kullanabilirsin" denilmiştir.

- ¹⁸ 3388 Sayılı Kanun ile kurulan Türk Silahlı Kuvvetleri Güçlendirme Vakfının amacı, "Millî harp sanayimizin geliştirilmesi, yeni harp sanayi dallarının kurulması, harp silah, araç ve gereçlerinin satın alınması suretiyle TSK'nın savaş gücünün artırılmasına katkıda bulunmak üzere milletimizin maddi ve manevi desteğini sağlamak." şeklinde açıklanmıştır. Burada TSKGV'nin iki özel niteliğine dikkat çekebiliriz. Birincisi, özel kanunla kurulmuş olan tek vakıf olması, ikincisi ise Türk Milleti ile Türk Silahlı Kuvvetleri arasında mevcut olan gönül köprüsünü sürdürme ve geliştirme gibi özel bir sorumluluk yüklenmesidir.
- ¹⁹ Mete Yazar, "Konvansiyonel Savaş Gerçekten Bitti mi?", Mücerret Dergisi, 19 Temmuz 2018.
- ²⁰ Rifat Öncel, 04 Mayıs 2020, "5 Soru: 2019 Küresel Askeri Harcama Trendleri", SETA, 2019.
- ²¹ Şennur Sezgin ve Selami Sezgin, "Dünyada ve Türkiye'de Savunma Sanayi: Genel Bir Bakış", Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 2019.
- ²² Sezgin ve Sezgin, age.; Hartley, 2007, "The Arms Industry, Procurement and Industrial Policies", Handbook of Defence Economics, Sandler T ve Hartley K. Ed. Elsevier, Amsterdam, Hollanda, Vol. II, bölüm 33, 1140-1174
- ²³ Sezgin ve Sezgin, age.; P. Dunne, 1995, "The Defence Industrial Base", Handbook of Defence Economics, Hartley, K. Ve Sandler T. Ed. Elsevier Science, Amsterdam Hollanda Vol: I, bölüm 14, 400-427
- ²⁴ Sezgin ve Sezgin, "Dünyada ve Türkiye'de ..."; Şennur Sezgin, Savunma Ekonomisi, Nisan Kitabevi, 2018.
- ²⁵ Sezgin ve Sezgin, "Dünyada ve Türkiye'de ..."; Taylor T. Ve Hayward K., The UK Defence Industrial Base, Brassey's Defence Publishers, Londra, İngiltere, 1989.
- ²⁶ Sezgin ve Sezgin, "Dünyada ve Türkiye'de ..."; S. Melman, "Ten Propositions on the War Economy" American Economic Review, 1972, 62/2, 312-318.
- ²⁷ Sezgin ve Sezgin, "Dünyada ve Türkiye'de ..."; K. Hartley ve Nick Hooper, Study of the Value of Defence Industry to the UK Economy, Centre for Defence Economics, York, 1995; K. Hartley, 2007, "The Arms Industry, Procurement and Industrial Policies", Handbook of Defence Economics, Sandler T ve Hartley K. Ed. Elsevier, Amsterdam, Hollanda, Vol. II, bölüm 33, 1140-1174
- ²⁸ Sezgin ve Sezgin, "Dünyada ve Türkiye'de ...", R. P. Smith, 1990, "Defence Procurement and Industrial Structure in the UK" International Journal of Industrial Organization, 8, 185-205.
- ²⁹ ssb.gov.tr, Bağlı Ortaklıklar ve İştiraklerimiz
- ³⁰ tskgv.org.tr, Bağlı Ortaklıklarımız.
- ³¹ tskgv.org.tr, İştiraklerimiz.
- ³² Defence Türk.net, Ahmet Alemdar, 21. 07. 2020, Güvenlik Güçlerine 1800 Adet Araç Teslim Edildi
- ³³ Savunmasanayi.org, ALTAY Tankı ASELSAN'la Doğuyor, 13. 05. 2020.
- ³⁴ Hande Fırat, Hürriyet, S-400'de Erteleme Tartışması, 13. 05. 2020.
- ³⁵ Alt sistem Koreli Samsung Techwin Şirketinden, motor ise Alman MTU firmasından temin edilmiştir.
- ³⁶ Korvet; hafif zırha sahip, sahil devriye gemilerinden büyük fırkateynlerden küçük orta boy bir savaş gemisidir.

- ³⁷ Ahmet Alemdar, 7 Mayıs 2019, Defenceturk.net/tf-2000hava-savunma-harbi-muhribi
- ³⁸ Motor, ABD'li Honeywell Firması ile İngiliz Rolls Royce ortaklığı olan Light Helikopter Turbine Engine Company (LHTEC)'ye aittir.
- ³⁹ Füze sistemleri ile ilgili olarak öncelikle kavramsal bir detaya dikkat çekelim. Askerî açıdan roket ve füze arasındaki temel fark; kullanılan merminin güdümlü olup olmamasındadır. Buna göre roket; bir silah sistemi tarafından belli bir hedefe yönlendirilen ve o hedefe doğru güdümsüz olarak uçan "güdümsüz" bir mermi iken, füze ise hedefe belli bir "güdümlü" sistemi ile uçmaktadır. Örneğin Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) envanterinde bulunan 122mm. Topçu Roketleri fırlatma sistemi tarafından belli bir hedefe doğru yönlendirilip fırlatıldıktan sonra, o hedefe güdümsüz olarak uçmakta iken, BORA Füzesi, içerisindeki sensörler vasıtasıyla uçuş esnasında atış noktasına göre kendi pozisyonunu hesaplayabilmekte hedefe doğru bir şekilde gitmesi için gerekli manevraları yapabilmektedir.
- ⁴⁰ Can Kasapoğlu, "Türkiye'nin Balistik Füze Teknolojisinde Yeni Aşama", AA, 26. 06. 2019.
- ⁴¹ Sertaç Aktan, "Atmaca'nın menzili Dengeleri Değiştirecek" trthaber.com, 28 Eylül 2020.
- ⁴² Kasapoğlu, age.
- ⁴³ Savunma Sanayi org. 20. 02. 2020
- ⁴⁴ Aynı araç, Türk yapımı T-122 SAKARYA ve T- 300 KASIRGA ÇNRA /Çok Namlulu Roket Atar sistemleri içinde kullanılmaktadır.
- ⁴⁵ Dilara Zengin, "Göktürk-2 Uydusu 7 Yaşında", AA, 17. 12. 2019
- ⁴⁶ "Türkiye Düşmanlarını Zor Günler Bekliyor", tgrthaber.com, 10. 10. 2020.
- ⁴⁷ Göksel Yıldırım, "Kamikaze drone üretimini ilk defa AA görüntüledi" AA, 15. 06. 2020.
- ⁴⁸ "TSK'ya Yeni Soluk Kamikaze Drone Alpagu" trthaber.com, 25 Haziran 2020.
- ⁴⁹ [C4ISR: command, control, communications, computers, intelligence, surveillance and reconnaissance/komuta, kontrol, muhabere, bilgisayar, istihbarat, gözetleme ve keşif]
- ⁵⁰ İbrahim Sünnetçi, "Ktj-3200 motorunun kalifikasyon testlerine devam ediliyor", defenceturkey.com
- ⁵¹ Sertaç Aktan, TRT Haber, 13 07 2020.
- ⁵² Arif Emre Örün, Global Savunma Dergisi yıl:2, sayı:10, sayfa:86-91, Haziran 2020
- ⁵³ Emre Çıtak, "Silahsız Savaş Sahası: Yeni Savaş Anlayışında İstihbaratın Yeri", Güvenlik Bilimleri Dergisi, Kasım 2019, Cilt:8, Sayı:2, 191-213; Gat, A. ve Maoz, Z. (2001). "Global change and the transformation of war", A. Gat ve Z. Maoz (Ed.), War in a changing world (ss. 1-15). Michigan: Mishigan University Press, ss. 1-4.
- ⁵⁴ Şirin Duygulu, Dönüşen Savaşların Değişen Araçları, 2019, SETA, s.11
- ⁵⁵ 1. Nesil Savaşlar, 17. yüzyılda ağızdan doldurulan tüfeklerin kullanıldığı ve geniş meydanlarda büyük orduların manevralarını içeren savaşlar dönemini, (örnek: Avrupa'daki 30 Yıl Savaşları), 2. Nesil Savaşlar, 19. yüzyılda kıçtan doldurulan tüfeklerin kullanıldığı meydan savaşları yerine daha küçük birliklerle yürütülen cephe savaşları dönemini, (örnek: 1. Dünya Savaşı, Kurtuluş Savaşı), 3. Nesil Savaşlar, düşmanla doğrudan savaşmak yerine zayıf noktalarını tespit edip buralara vurmayı, küçük parçalara bölüp kuşatmayı esas alan sonuç odaklı yaklaşımlar

dönemini (örnek; Vietnam Savaşı, 1991 Körfez Savaşı), 4. Nesil Savaşlar Dönemi ise çok daha küçük ancak hareket kabiliyeti yüksek, Ağ Merkezli bir yapıda birbirine bağlı birliklerin kullanıldığı, devlet dışı aktörlerin devreye girdiği, Gayrinizami harp stratejilerinin ön plana çıktığı harpler dönemini (örnek: Libya Harekâtı, Suriye İç Savaşı) ifade etmektedir.

⁵⁶ Çıtak, age; O. Wright 1942, A study of war: volume I. Chicago: The university of Chiago Press.

⁵⁷ Duygulu, age.

⁵⁸ Çıtak, age.; P. A. Mello, 2010, In Search for new wars: the debate about a transformation of war. European Journal of International Relations, 16(2), 297-309

⁵⁹ Mustafa Altıntaş, 1 Mayıs 2017, "Soğuk Savaş Sonrası Güvenlik Kavramının Dönüşümü"



ORTADOĞU ETÜTLERİ

MIDDLE EASTERN STUDIES



Hakemli Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi

ORSAM Yayınları

ORSAM, süreli yayınları kapsamında Ortadoğu Analiz ve Ortadoğu Etütleri dergilerini yayınlamaktadır. İki aylık periyotlarla Türkçe olarak yayınlanan Ortadoğu Analiz, Ortadoğu'daki güncel gelişmelere dair uzman görüşlerine yer vermektedir. Ortadoğu Etütleri, ORSAM'ın altı ayda bir yayınlanan uluslararası ilişkiler dergisidir. İngilizce ve Türkçe yayınlanan, hakemli ve akademik bir dergi olan Ortadoğu Etütleri, konularının uzmanı akademisyenlerin katkılarıyla oluşturulmaktadır. Alanında saygın, yerli ve yabancı akademisyenlerin makalelerinin yayımlandığı Ortadoğu Etütleri dergisi dünyanın başlıca sosyal bilimler indekslerinden Applied Sciences Index and Abstracts (ASSIA), EBSCO Host, Index Islamicus, International Bibliography of Social Sciences (IBBS), Worldwide Political Science Abstracts (WPSA) tarafından taranmaktadır.



📍 Mustafa Kemal Mah. 2128. Sok.
No:3 Çankaya/Ankara

☎ +90 (850) 888 15 20
📠 +90 (312) 430 39 48

✉ info@orsam.org.tr
🌐 www.orsam.org.tr

📱 f in t y
orsamorgtr