



# TÜRK SAVUNMA SANAYİNİN YÜKSELİŞİ VE AMBARGOLAR

KRİTİK TEKNOLOJİ, BİLEŞEN VE ALT SİSTEMLERDE  
YERLİLEŞME VE MİLLİLEŞME HAMLESİ



Bu yayının tüm hakları STM Savunma Teknolojileri, Mühendislik ve Ticaret A.Ş.'ye (STM) aittir. STM'nin izni olmaksızın yayının tümünün ya da bir kısmının elektronik ya da basılı olarak yayını, çoğaltılması veya dağıtımı yapılamaz. Kaynak göstererek alıntı yapılabilir.

## **TÜRK SAVUNMA SANAYİNİN YÜKSELİŞİ VE AMBARGOLAR**

© 2021, STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş.

Bu kitap STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. adına Optimist Yayın Grubu tarafından hazırlanmıştır.

Yayıncı : Optimist Yayın Grubu  
Sertifika no : 44998  
Adres : Muhittin Üstündağ Caddesi  
No: 61, Koşuyolu-Kadıköy  
34718 İstanbul  
Telefon : 0216 412 72 13  
Faks : 0216 521 10 64

Editör : Metin Under  
Basım : Aralık 2021, İstanbul

ISBN : 978-625-434-023-9

Baskı ve cilt : Optimum Basım San. ve Tic. Ltd. Şti.  
Sertifika no. : 41707  
Tevfikbey Mah.  
Dr. Ali Demir Cad. No:51/1  
34295 Küçükçekmece/İstanbul  
Tel: 0212 463 71 25

# TÜRK SAVUNMA SANAYİNİN YÜKSELİŞİ VE AMBARGOLAR

**Kritik Teknoloji, Bileşen ve Alt  
Sistemlerde Yerleşme ve  
Millileşme Hamlesi**



# İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ</b> .....	9
CAATSA Nedir? .....	12

## 1. BÖLÜM

<b>ULUSLARARASI İLİŞKİLER AÇISINDAN AMBARGOLAR</b> .....	15
Ambargoları Doğuran Uluslararası Koşulların Analizi .....	17
Mikro Milliyetçilik ve Vekâlet Savaşları .....	19
Doğu Akdeniz’de Doğalgaz Çıkarma Yarışı .....	19
Artan Güvenlik Tehditleri.....	20
ABD’nin Sosyo-Ekonomik Yapısı.....	21
Neocon Felsefesi.....	21
2020’lerde Türkiye Ambargolarla Neden Tekrar Karşı Karşıya Geliyor? .....	22
“CAATSA Türkiye’yi Köşeye Sıkıştırma Politikasıdır”.....	23
“Türkiye, ABD İle İlişkilerinde Dengeyi Bozdu” .....	24
Ambargoların Siyaset Bilimi Açısından Değerlendirmesi.....	26
Trump’ın ABD Siyasetinde İzlediği Farklı Yol.....	28

## 2. BÖLÜM

### CAATSA YAPTIRIMLARI SONUCUNDA TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE YAŞANAN SIKINTILAR.....29

Sözleşmelerde Ambargolara Karşı Alınan Tedbirler.....	37
İhraç Lisansı.....	38

## 3. BÖLÜM

### SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: AMBARGOLARA KARŞI NELER YAPILABİLİR?..... 41

“Teknolojik Üstünlük Ambargo Getirir”.....	43
“Temel Eksiklerimiz: Nitelikli İnsan Kaynağı, Nitelikli Bilgi, Birlikte Çalışma ve Devamlılık”.....	44
“Topyekûn Milli ve Yerli Bir Kalkınmayı Hedeflememiz Lazım”.....	48
“Devlet Eliyle Geliştirilmiş Teknolojilerin Kullanılmaması Ambargonun Nedenleri Arasında”.....	49
“Yazılımda Yapmamız Gerekenler Var”.....	50
““Örtük Bilgi’ Geliştirmeliyiz”.....	51
“Türk Savunma Sanayii Şanslı Bir Konumda”.....	53
“Ülke Olarak Bihakkın Sahip Olmamız Gereken 250 Teknoloji Var”.....	56
“Standart Yazabilen Ülke Olmalıyız”.....	57
Madenlerin Sanayi İçin Önemi.....	60
Küresel Ölçütlerde Türkiye’nin Yeri.....	62
Şirketlerin Durumu ve Sektördeki Piramit Yapı.....	64
“Odaklanma ve Bir Stratejinin Belirlenmesi Gerekliyor”.....	66
“İHA ve Sensör Teknolojilerine Yoğunlaşmalıyız”.....	70
“İnsan Kaynağımızdan Yeteri Kadar Yararlanamıyoruz”.....	70
“Motor Geliştirebilmeliyiz”.....	72
“Kritik Teknolojiler Belirlenmelidir”.....	73
Tehdidi Fırsata Çevirebilir miyiz?.....	77
Tersine Mühendislik Türkiye İçin Bir Seçenek Olabilir mi?.....	81
“Çokuluslu ve Çok Ortaklı Projelerde Yer Almalıyız”.....	86
“Pragmatik Politika İzlemeliyiz”.....	88

“Oyun Değiştirici Teknolojilere Odaklanmalıyız” .....	91
“İhracat Odaklı Düşünmeliyiz” .....	92
Yeni Uygulamalar: YETEN.....	97

#### 4. BÖLÜM

<b>AMBARGOYA YANIT: YERLİ VE MİLLİ BİR SAVUNMA SANAYİİ</b> .....	99
“Adım Adım İlerledik” .....	104
Bir Üsteğmenin Hayali .....	105
“Siz Leopar II’yi Kullanabilecek Bir Ülke Değilsiniz ki!” .....	107
“Yeni Bir Atılım Gerekıyor” .....	108
Yerlilik ve Millilik Oranındaki Gizli Yanılgı .....	111
Sahip Olduklarımızı Kullanamamak .....	115

#### 5. BÖLÜM

<b>YERLİ VE MİLLİ SAVUNMA SANAYİİ HAMLESİ İLE BAşARILANLAR</b> .....	123
ASELSAN’da Yerli ve Milli Üretim Süreci .....	129
Hava Araçları ve Havacılık Projelerindeki Yerlileştirme ve Millileştirme Çalışmaları.....	131
Çözümleri Hayata Geçirmek İçin Bir Üst Kurul Gerekli mi? .....	139
Geleceği Planlamak .....	143





# GİRİŞ



Ülkemizin konumu gereği problemlili bir bölgede bulunuyoruz. Çevremizde devam eden çatışmalar, daha önce Balkanlar'da, daha sonra da Kafkaslar'da yaşandı. Ortadoğu'da zaten hiç bitmedi. Böyle bir coğrafyanın ortasında yer almamız, ülkemizin ve silahlı kuvvetlerimizin güçlü olmasını gerektiriyor. Coğrafyamız bize kendi gücümüze dayanmamızı gerektiren bir durumu dayatıyor. Öyle olunca da, büyük güçler eğer ellerinde bir imkân varsa, yeri ve zamanı geldiğinde bizi çok zor durumda bırakacak tedbirler alabiliyorlar. Bunun da ilk örneği 1974'teki Kıbrıs Barış Harekâtı sonrasında görüldü.

1974 Kıbrıs Barış Harekâtı'ndan sonra ABD'nin Türkiye'ye askeri malzeme ve teçhizat satışını yasaklamasıyla tanıştığımız ambargo konusu, 2019 yılında tekrar siyasi ve ekonomik gündemimize girdi.

5 Şubat 1975 tarihinde başlayan ABD'nin silah ambargosu, haşhaş ekim yasağının kaldırılması gibi başka bazı nedenleri olmakla beraber, esas olarak Türkiye'nin Kıbrıs'a düzenlediği harekât ve bu harekâta ABD silahlarının kullanılması nedeniyle hayata geçirildi. Türkiye ambargo kararına tepki olarak, 13 Şubat 1975'te Kıbrıs Türk Federe Devleti'nin kurulduğunu açıkladı. 25 Temmuz 1975'te ABD'ye verilen nota ile de 1969'da imzalanan Savunma İşbirliği Anlaşması yürürlükten kaldırıldı. Bunlara ilave olarak Türkiye'deki bütün Amerikan üs ve tesisleri Türk Silahlı Kuvvetlerinin kontrol ve gözetimi altına alındı.

Bu son adım, ambargonun kaldırılmasına giden süreçte en önemli kilometre taşı oldu. Zira Soğuk Savaş'ın hızla devam ettiği bir dönemde kritik konumdaki Türkiye'de üslerinin tehdit altında olması ABD'nin çıkarlarına uygun değildi. Dolayısıyla ilerleyen süreçte ABD ambargoyu kaldırmak zorunda kaldı.

ABD-Türkiye ilişkilerinin yıllar içindeki inişli çıkışlı seyri boyunca açık ya da örtülü çeşitli ambargo ya da kısıtlamalar gündeme geldi. Hatta ABD'nin önceki başkanı Donald Trump, işi tweet'leriyle doğrudan Türkiye ekonomisini tehdit etmeye kadar vardırırdı. Zaman zaman askeri ve ticari heyetlerin ülkemizde yürüttüğü görüşmelerde dahi kısıtlama ve yaptırım imalarının gündeme geldiği oldu. Son olarak Türkiye'nin, Rusya'dan S-400 Hava Savunma Sistemi'ni tedarik etmesi, "ABD'nin Düşmanlarına Yaptırımlarla Karşı Koyma Yasası (CAATSA)" kapsamında Türkiye'ye yönelik yaptırımların doğrudan hayata geçirilmesine yol açtı.

## **CAATSA Nedir?**

2017 yılında ABD Senatosunda kabul edilen "ABD'nin Düşmanlarına Yaptırımlarla Karşı Koyma Yasası (Countering America's Adversaries Through Sanctions Act -CAATSA); İran, Kuzey Kore ve Rusya'ya yaptırımlar uygulayan bir ABD federal yasasıdır.

CAATSA, esas itibarıyla aşağıdaki 12 alanı ifade eder:

1. Yaptırım kapsamına alınan kişi ve kurumlara (ABD yönünden) ihracat ithalat bankası desteğinin kesilmesi,
2. Mal ve teknoloji ihracatı ruhsatı verilmemesi,
3. ABD mali kuruluşlarından kredi sağlanmaması,
4. Uluslararası mali kuruluşlardan kredi verilmemesi ve bunların engellenmesi,
5. Mali kurumlara ABD Merkez Bankası ile doğrudan alışveriş yapma izni verilmemesi,
6. Yaptırım kapsamına alınan kişi ya da kurumlarla ihale ya da sözleşme yapılamaması,

7. Döviz üzerinden işlem yapılmasının yasaklanması,
8. Mali kurumlar ve bankalar arasında ödeme ya da kredi transferlerinin yasaklanması,
9. Yaptırım kapsamındaki kişi ya da kurumların ABD topraklarında gayrimenkul sahibi olmalarının yasaklanması,
10. ABD kişi ve kurumlarının yaptırım kapsamına alınan kişi ya da kurumlardan sermaye ya da borç alışverişinin yasaklanması,
11. Yaptırım kapsamındaki kişilere ABD'ye giriş yasağı konulması,
12. Yaptırım kapsamına alınan kişi ve kurumlarda benzer işlevi olan üst düzey görevlilere de yaptırım uygulanması.

Açıklanan yaptırımlar Türkiye'nin mali kurumlarını değil, savunma sektörünü hedef aldı. Ayrıca ABD Savunma Bakanlığı, Türkiye'nin F-35 savaş uçakları programından çıkarıldığını açıkladı.

1980'lerden bu yana yaşadığı terör sorunu yanında, özellikle Arap Baharı'ndan sonra iyice artan Ortadoğu'daki istikrarsızlıklar nedeniyle Türkiye, savunma sanayiini bağımsızlaştırma yönünde ciddi adımlar atıyor. Gelinen noktada yerli ve milli bir savunma sanayii yaratma çabasının devam edeceği düşünüldüğünde ambargo ve kısıtlamaların bundan sonra da hayatımızda olacağını öngörmek zor değil.

Bu koşullar altında Türkiye'nin savunma sanayiinde kritik teknoloji, sistem, alt sistem, bileşen ve malzemelerde yerli ve milli çözümler üretmesi hatta bu alanlarda dünyada söz sahibi bir konuma ulaşması elzem görünüyor. STM ThinkTech Teknolojik Düşünce Merkezi olarak bu hedefe nasıl varılabileceği, Türkiye'nin gelecekte başka devletlerin ambargo, yaptırım, kısıtlama ve tehditlerine maruz kalmayan bir ülkeye dönüşmesi için ne gibi strateji ve yaklaşımlar izlemesi gerektiğinin detaylarıyla tartışıldığı iki önemli Odak Toplantısı düzenledik.

“Olası bir Ambargo Durumuna Hazırlık Kapsamında Geliştirilmesi Gereken Kritik Teknoloji, Bileşen ve Alt Sistemler” ve “Savunma Sanayiinde Kısıtlamalar ve Ambargolar Çerçevesinde Yerlileşme ve Millileşme” başlıklı toplantılarda özellikle savunma sanayiimiz olmak üzere ülkemizin önemli kurumlarında görev yapan 23 uzman bir araya gelerek görüşlerini paylaştı.

Bu toplantılarda ortaya çıkan görüş ve önerileri yeniden değerlendirerek *Türk Savunma Sanayinin Yükselişi ve Ambargolar / Kritik Teknoloji, Bileşen ve Alt Sistemlerde Yerleşme ve Millileşme Hamlesi* başlıklı kitabımızda bir araya getirdik. STM ThinkTech olarak yayınladığımız ikinci kitabımızı keyifle okumanızı diliyoruz.

01

**ULUSLARARASI İLİŞKİLER  
AÇISINDAN AMBARGOLAR**

02

03

04

05





## **Ambargoları Doğuran Uluslararası Koşulların Analizi**

Türkiye'nin uzun yıllar boyunca dünyanın önde gelen güçleri tarafından ambargolarla kısıtlanmasının arka planına öncelikle uluslararası ilişkiler ve küresel denge politikaları perspektifiyle bakmak gerekiyor. Bu açıdan değerlendirildiğinde Emekli Büyükelçi Uluç Özülker'e göre, meseleyi sadece Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olarak görmemek gerekiyor. Özülker, dünyada 19'uncu yüzyıldan başlayarak üç önemli kırılma noktası yaşandığına dikkat çekiyor:

*19'uncu yüzyılda ulus devlet ve laiklik ön plana çıkarıldı ve dünya beş veya altı imparatorluk tarafından yönetildi. Buna "Danışma Çağı" denildi çünkü imparatorlar aralarında danışarak karar verdiler. Bugün Batı toplumları diye adlandırdığımız bu bütünlüğün arkasında topyekûn sömürü düzeninin getirmiş olduğu zenginlik vardır.*

Özülker, buna örnek olarak bir dönem Kongo'nun hâkimi olan Belçika'nın bu hâkimiyeti kaybettikten sonra gerilemesini hatırlatıyor.

Dünya, ikinci büyük kırılmaya ise 20'nci yüzyılda şahit oldu. Birinci Dünya Savaşı'nda Wilson İlkeleri olarak anılan 14 ilke ve bununla birlikte dünyada ortaya çıkan ulus devletleşmenin hızla artması, Dünya siyasetinin Danışma Çağı yöntemleriyle yönetilmesi imkânını ortadan kaldırdı. Bu nedenle 20'nci yüzyıl bir İşbirliği Çağı'nı beraberinde getirdi ve "kurumsallaşma" ön plana çıktı:

*20'nci yüzyılda, Birleşmiş Milletlerin (BM) faaliyetleri ve Soğuk Savaş dönemi olgularına bakıldığında, kontrolü ve denetimi çok daha zorlaşan bir Dünya düzeninde kurumsallaşarak işleri çözme gayretini hayata geçirebilme mücadelesi görülür. Onun da başarılı olup olmadığı tartışmaya açıktır.*

21'inci yüzyılda ise artık daha farklı bir dünya ile karşı karşıya kalındı. Özellikle dijitalleşme ve otomasyon ön plana çıktı. Hatta yapay zekânın gelişmesiyle insanoğlu bugün her alanda daha önce hiç tecrübe etmediği değişimler yaşıyor. Özülker'e göre, 21'inci yüzyılın üç temel özelliği var ve CAATSA yaptırımları konusuna da buradan girmek gerekiyor:

*Birincisi, Sovyetler Birliği çöktüğü zaman diyalektik bitti. Sovyetler Birliği çöktüğünde Francis Fukuyama, "Liberal kapitalizm Nirvana'dır ve bunun da dünyadaki tek temsilcisi ABD'dir" diyordu. Bu görüşünden sonra vazgeçti. 15 yıl sonra yazdığı kitapta birinci yazdığından farklı şeyler söylüyor ama her halükârda bir küreselleşme çağı yaşadık ve tek kutuplu dünyaya döndük. Şimdi bu da aşılarak çok kutuplu bir dünyaya geçtik.*

Özülker, tek kutuplu dünyada ABD'nin mutlaka bir rekabet yaratmak mecburiyetinde olduğunu ve o rekabetin de komünizm düştüğü andan itibaren İslamofobi olarak ortaya çıkarıldığını vurguluyor.

*Hiçbir din terörist olamaz. Çünkü hepsi aynı Allah'ın birer kul olarak bize emrettiği aynı kaideler bütünüdür. Birini diğerinden ayırarak buradan bir terör çıkarmanız mümkün değildir. Bu koşullarla baktığınız zaman ABD komünizmin yerine önce İslamiyeti koymak durumundaydı. Ama şunu da unutmayalım; bugün dünyada İslamofobi denilen şeye, diğer tarafta dünyadaki karmakarışık gelişmelere baktığınızda, arkasında ABD zihniyetinin ve kapitalizminin acımasızlığını görmeniz mümkündür. Bugüne kadar ABD'nin müdahale edip de arkasında mezbelelik bırakmadan çıktığı bir tane örnek gösteremezsiniz. Soğuk Savaş döneminden, Afganistan'dan tutun; Irak'a kadar bunları yaşadık. Soğuk Savaş bir savaş değildir, Soğuk Savaş*

*bir denge politikasıdır ve bu denge politikası da bugün yeniden hayat bulmaya başlamaktadır. ABD'nin Rusya'ya karşı açılımı otomatik olarak bunu da beraberinde getiriyor. Peki nedir bunun arkasında yatan: "Başatlar savaşamazlar."*

Hâkim güçlerin birbirleriyle doğrudan savaşamama gerekçelerinden birini nükleer silahların varlığı oluşturuyor. Zira günümüzde ABD'nin elinde 7.300, Rusya'nın elinde ise 7.390 nükleer başlık var. Buna karşılık dünyada sadece dokuz ülkede nükleer silah bulunuyor. Tehdidin boyutunu Özülker şöyle tarif ediyor:

*Kuzey Kore de katıldığında dünyada güvenlik sorunu yer değiştirdi. Mesela Pakistan zayıf ve aynı zamanda riske açık bir ülke. Bir şekilde teröristler, demode olmuş olsa dahi, Pakistan'ın elindeki atom silahını ele geçirecek olsalar Dünya birbirine girer. Dolayısıyla ABD ile Rusya savaştığında, ellerindeki gücün sadece yüzde 10'unu kullanabilirler bile Dünya biter.*

## **Mikro Milliyetçilik ve Vekâlet Savaşları**

Özülker bu durumun 21'inci yüzyılda iki çok önemli gelişmeye yol açtığına işaret ediyor:

*Birincisi mikro milliyetçiliğin teşviki oldu. Yani "Ben doğrudan savaşamıyorsam, mikro milliyetçiliği teşvik ederek bana bağlı birtakım gruplaşmalar ortaya çıkarıp ikinci adım olarak vekâlet savaşları yaptıracağım. Yani benim adıma başkalarını savaştıracacağım." Bu kapsamda, Doğu Akdeniz, Ortadoğu veya Ermenistan-Azerbaycan gibi meseleler aslında üst düzeyde başatlar olarak ABD ile Rusya'nın, aşağıda oynatılan piyonlarla vekâlet savaşı yaptıkları bölgesel çatışmalardır.*

## **Doğu Akdeniz'de Doğalgaz Çıkarma Yarışı**

Mikro milliyetçilik kapsamında dünyanın farklı coğrafyalarında farklı ülkelerin birbiriyle çatışmasının yanında bugün karşı karşıya olduğumuz pek çok ekonomik, ticari ve kültürel anlaşmazlıklarda da sahne

arkasında hep küresel güç odaklarının olduğunu görüyoruz. Bunlardan biri de son dönemlerde dünya gündemini fazlasıyla meşgul eden Doğu Akdeniz'deki doğalgaz çıkarma girişimleri. Özülker'e göre bugün Doğu Akdeniz'de artık doğalgaz da aranmıyor çünkü bu faaliyet ekonomik olmaktan çıkmış durumda:

*En son indikleri kuyu 5.500 metredeydi, yani çıkarılması ekonomik değil. Oradan gazın çıkarılması, platform ve boru hatlarının kurulması, bugün dünyada doğalgaz fiyatlarının en az iki katına yakın seviyede bir maliyet gerektirmektedir. Dolayısıyla bugünün ekonomik koşullarında mümkün değildir. Bunlar yine ABD ile Rusya'nın bir bilek güreşidir. ABD kaya gazını üretmeye başladıktan sonra LNG yoluyla dünyada bir güç hâline dönüştü. ABD, enerji ihracatını yasaklayan enerji kanununu kaldırdı ve bugün boru hatlarıyla ihracatını sağlayan Rusya karşısında LNG ile bu işi dünya çapında bir rakip olarak yürütüyor. ABD'nin bilek güreşini Doğu Akdeniz'de de görmekteyiz. Onlar orada yeni doğalgaz kaynakları yaratılarak kendi aleyhlerine gelişecek bir piyasayı kabullenmezler.*

## **Artan Güvenlik Tehditleri**

Tarih boyunca “refah toplumları” olarak adlandırılan Batı toplumları, 19'uncu yüzyıldan başlayarak dünyayı yönetirken aynı zamanda kendilerini de zenginleştirecek kaynak yarattılar. Özülker dünyanın çok küçüldüğü günümüzde artık bu kaynakların bittiğine dikkat çekiyor:

*Dünya o kadar küçüldü ki artık bugünkü koşullarda güvenlik dediğimiz zaman hep anladığımız, silahlı kuvvetler ve polis bitti. Bugün dünyada hâlihazırda en az 15 alanda inanılmaz derecede büyük güvenlik sorunlarıyla karşı karşıyayız. Bu küresel ısınmadan başlıyor, su sorununa kadar gidiyor. Dünyada her yıl 840 milyon insan açlıktan ölme aşamasına gelmiş vaziyette yaşıyor. Dolayısıyla göç gibi bir sorun da var. Canı pahasına denizi geçecek, öbür tarafa gidecek. Önlüyorsunuz, olmaz diyorsunuz, yine geliyor. Niye geliyor? Çünkü dünya çok küçüldü ve tutumunuzla bunun önüne geçemezsiniz. Bütün bu koşullarda refah toplumları gerileme sürecine girdiler. İnsan*

*gibi toplumlar da devletler de büyür ve ölür. Bu bir sinüzoidal harekettir, bunun önüne de geçemezsiniz. Bugün ABD diye baktığınız o dev, dışarıdan teknoloji veya beyin ithali yoluyla ve yaratmış olduğu büyük sermaye ile ayakta durur. Temelde bu bir sistemin adıdır. Başka türlü izah etmek mümkün değildir.*

## **ABD'nin Sosyo-Ekonomik Yapısı**

350 milyon nüfuslu ABD'de günümüzde yedi milyon civarında Yahudi nüfus bulunmaktadır. Bu nedenle Özüiker, ABD'nin İsrail'e rağmen dış politika üretemeyeceği görüşünü dile getiriyor:

*ABD'deki ileri gelen düşünürlerin, entelektüellerin yüzde 45'i Yahudi'dir. Büyük üniversitelerdeki profesörlerin yüzde 30'u Yahudi'dir. Devlet kademelerinde üst düzey bürokratların yüzde 21'i Yahudi'dir. Bugün Biden'ın etrafına toplamış olduğu -Trump'ta da aynı durum vardı- grubun üçte ikisi Yahudi'dir. New York ve Washington gibi büyük şehirlerde hukuk firmalarının yüzde 40'ı Yahudi'dir. ABD medyasında çalışan editör, gazeteci, yazı işleri müdürlerinin yüzde 26'sı Yahudi'dir. ABD sinema ve film sanayiinde yönetmen, metin yazarı, yapımcı olarak çalışanların yüzde 56'sı Yahudi'dir. En zengin 400 ABD'li milyarderin yüzde 23'ü, yani 92 tanesi Yahudi'dir. Yahudiler sonuçta ABD'ye hâkimdir. Türkiye ile İsrail arasında ilişkilerin bozulmasından sonra Yahudi lobisinin desteğini yitirmemiz ABD ile ilişkimizde yaşanan sorunların çözümünü iyice zorlaştırmıştır. CAATSA yaptırımları dendiğinde bunların hepsini bir arada görmek lazımdır.*

## **Neocon Felsefesi**

Özüiker, belirleyici unsurlardan biri olarak ABD'de hâkim olan Neocon felsefesine de değiniyor:

*Trump ilk seçildiğinde BM Genel Kurulunda açılış konuşmasını yaparken birinci cümlesi, "ABD ve ötekiler" olmuştur. Dünya bir kenara, ABD bir kenara. Amerikan felsefesi "yeni muhafazakâr"dır. Buna kısaltılmış adıyla "Neocon" derler. Neocon'lar 1935 yılında New York City*

*Kolejinde kurulmuş olan bir Yahudi teşkilatlanmasıdır ve 35 kişi tarafından kurulmuştur. Felsefenin tarihte ilk tatbikatını yapan Cumhuriyetçi Başkan Reagan'dır. Yıldız Savaşları ile Sovyetler Birliği'ni bitirmiştir. Reagan döneminden sonra da arka arkaya özellikle Cumhuriyetçiler -ki Demokratlar işbaşına geldiğinde de bundan tümüyle sapmıyorlar- ABD'yi Neocon felsefesiyle yönettiler. Bunun Oğul Bush tarafından yapılmış çok kısa bir tarifi de var. Diyor ki, "ABD'nin çıkarları vardır, ABD en büyüktür ve ABD'nin bu büyüklük ve çıkarları da mutlak şekilde korunacaktır. Bunu yapmak için silahlı kuvvetlerin çok güçlü olması gereklidir. Zaten güçlüdür, daha da güçlendirilecektir. ABD'nin ayağına basan pişman olur, karşılığında da Neocon felsefesi kapsamında her türlü ceza müstahak olarak kendini görmek durumundadır." Neocon felsefenin de temeli özetle budur.*

## **2020'lerde Türkiye Ambargolarla Neden Tekrar Karşı Karşıya Geliyor?**

Tüm bu konjonktür ışığında Özülker, Türkiye'nin, ABD'nin Türkiye'ye karşı açıkladığı ambargoların nedenini Türkiye'den duyduğu rahatsızlık olarak açıklıyor:

*ABD Türkiye'den rahatsız. Çünkü Türkiye artık biat etmiyor. Amerikan felsefesinde biat etmeye yer yok. Türkiye giderek palazlanmaya başladı. 15 Temmuz gözümüzü açtı. Kötü komşu insanı ev sahibi yaparmış. Savunma sanayiimizin ulusallaşma yolundaki başarılı büyük mücadelesi ve bunun yarattığı güven duygusunun temelinde bu gerçek yatmaktadır. ABD ile söz dinlemeyen ortak konumuna getirildik. Ve buradan da CAATSA çıktı. CAATSA ilk önce Polonya'da bir Rus oligarkıyla ilgili olarak ortaya atılmıştır, oradan çıkmış bir kanundur. ABD'nin iç hukukunu ilgilendirir. İç hukukta alınmış bir karar enternasyonal etki yapamaz ama ABD "Ben güçlüyüm" diyerek ulusal kanunlarını dışarıda da kullanabilecek noktaya getirmektedir.*

*AB de Türkiye'den rahatsızdır. Bir yandan tam üyelik hedefimiz doğrultusunda devam etmek istediğimizi söylüyoruz, diğer taraftan kurallara gerektiği kadar uymuyoruz. Avrupa Konseyinde demokrasi,*

*insan hakları konularında yine gözetim altındayız. AB müktesebatı A derse, biz Z'den başlayarak işimizi sürdürme noktasındayız.*

*NATO'da da benzerlik var. NATO'da 2015 yılında iki temel hedef kabul edilmiştir: Rusya ve terör. "Bunlar bizim en büyük mücadele alanlarımızdır" denilmiştir. ABD Türkiye'ye, NATO'daki temel hedeflerden sapma olarak "Sen Rusya ile iyice dost oldun, nereye gidiyorsun?" diyor. S-400 meselesi bir bahanedir. Konu netice itibarıyla Türkiye'nin palazlanması, kontrol edilemez olmasıdır.*

*AB'ye zeytin dalını önce biz uzattık. Söylemimiz yumuşadı. Tehditler bitti. Diğer taraftan herkesle düşman olamayız diye Mısır'a, İsrail'e ve AB'ye de uzun süredir hiç duymadığımız şekilde, "Gelin, dost olalım" diyoruz. AB bizim yine temel hedefimizdir, müzakereye devam edeceğiz. Diğer taraftan da, "NATO'dan da ayrılmak gibi bir şey söz konusu değildir, oraya da sıkı sıkıya bağlıyız" diyoruz. Bunların hepsi göstermeliktir çünkü netice itibarıyla fikrimizle zikrimiz birbirini tutmuyor. Bir tarafta zeytin dalı uzatırken, diğer tarafta Türkiye yine dışarıdan inanılmaz şekilde baskı altına girmiş bulunmaktadır.*

## **"CAATSA Türkiye'yi Köşeye Sıkıştırma Politikasıdır"**

Özülker'e göre, CAATSA yaptırımlarında dikkat edilmesi gereken nokta, ilk yedi maddeyle, bunlardan sonra gelenlerin katılık yönünden farklı olması:

*Sondaki maddeler birtakım kişisel veya kurumsal yaptırımlara yönelik olarak düşünülmektedir. Türkiye'yle ilgili beş tane yaptırım da buradan seçilmiştir. Fiili olarak bakıldığında bunların fazla değeri yoktur. Zaten Türkiye'nin ABD ile olan ilişkilerinin içinde bulunduğu durum açısından bakıldığında bir bütün hâlinde zarar verecek nitelikte de değiller. Türkiye ekonomik açıdan çok sıkıntılıdır. Baştaki yedi madde de mali niteliklidir. Trump'ın bir tweet'inin doları nerele-re getirdiğini gördük. Bunları kestiği takdirde bizim dünya çapında para bulabilme veya kendimizi idame ettirme imkânımız sıkıntıya girer. Dolayısıyla bu, Türkiye'yi köşeye sıkıştırmak ve kendilerine tekrar biat ettirmek politikasıdır.*

*Türkiye'nin hâlihazırda çevresini saran yedi tane ateş yumağı şeklinde çok önemli sorunu vardır: Ege, Kıbrıs, Doğu Akdeniz, Libya, Suriye, Irak ve son olarak Ermenistan. Hepsi de Türkiye için hayati sorunlardır, en az yarısı da beka sorunudur. Bunların hepsinde taviz vermemiz istenmektedir. Vermediğimiz takdirde de CAATSA başta olmak üzere, AB'nin de üzerimizdeki baskıları sonuç alıcı olabilecek şekilde artırılarak sürdürülmek istenmektedir. Diğer taraftan, Türkiye'yi Rusya lehine kaybetmek de istemiyorlar ama Türkiye'yi yanlarında tutmak için aklîselime dayalı gerekli gayreti de göstermiyorlar. Bu noktadayız.*

## **“Türkiye, ABD İle İlişkilerinde Dengeyi Bozdu”**

T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı Danışmanı Emekli Hava Tümgeneral Reha Ufuk Er ise, konuyu uluslararası düzlemde “denge” kavramıyla ele alıyor:

*Sadece ABD-Türkiye ilişkilerinde değil, sistemin temelinde dünyada denge, Uzakdoğu'da denge, Ortadoğu'da denge yatmaktadır. Bu dengeyi bir şekilde rahatsız ederseniz, bozmaya kalkarsanız veya bir başkasının arzularını değil de kendi istek ve arzularınızı ortaya koyarsanız dengeyi bozmuş olursunuz ve bu tamamen sistemi tetikler. Rusya'dan satın aldığımız S-400 hava savunma sistemleri ile biz ABD-Türkiye ilişkilerinde iki dengeyi bozmuş oluyoruz. Birincisi, savunma sistemi konusunda ABD ile Rusya arasındaki dengeyi bozuyoruz; ikincisi de Ortadoğu'daki dengeyi bozuyoruz. Bu istenmeyen bir durum. Üçüncü bir etkisi de dünyadaki silah satış dengelerini bozuyoruz ve dünyadaki diğer ülkelere örnek oluyoruz.*

Emekli Hava Tümgeneral Reha Ufuk Er, son dönemlerde üstlendiği görevlerden biri itibarıyla Pentagon'da ABD Genelkurmay Başkanlığı ve ilgili kuvvet komutanlıklarının Plan Prensipler başkanlarıyla görüşmeler yaptığını ve bu görüşmelerde, S-400 kapsamında ülkemiz tarafından oluşturulması önerilen çalışma grubuna sıcak bakılmadığını kaydediyor:



*Çünkü çalışma grubuna getirilecek ve çözülecek herhangi bir teknik sorun yok. CAATSA'ya gidilmesini öngören bir sorun yok. Aslında ilk beklenen böyle bir çalışma grubu kurulması ve sonuçlanmasıdır. Hiçbir şekilde istenmiyor çünkü ortada bir sebep yok. Size açık açık, "Dengeleri bozuyorsunuz" da diymiyorlar. Senelerdir NATO içindeyiz, Türk Silahlı Kuvvetlerinin (TSK) kullandığı silah sistemlerinin nereden geldiği de belli. Siz S-400 savunma sisteminizi aldığınızda dengeleri bozuyorsunuz.*

Bugüne kadar ABD ve Rusya arasındaki dengede birinin taarruzu, diğerinin ise savunmayı içerdiğini belirten Emekli Hava Tümgeneral Reha Ufuk Er, askeri açıdan ABD'nin taarruz kısmında, Rusya'nın ise savunma sistemleri konusunda geliştiğini vurguluyor:

*Siz savunma sisteminizi farklı bir yerden tedarik edince ABD'de bugüne kadar oluşmuş tüm akışı etkilemiş oluyorsunuz. ABD bugüne kadar yüzdesi belli olan savunma sistemlerine yatırım yapmak üzere birdenbire 70 milyar dolarlık bir ilave ek bütçe koydu. Bu ilave ödenek bizim S-400 almamızla aynı zamanlara denk gelmektedir ve düşünülmesi gereken bir noktadır.*

Türkiye'nin kendi tercihlerini ve alternatif imkânları kullanma isteğinin ABD'ye olan olumsuz etkileri konusunda T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı, Deniz Araçları Daire Başkanı Alper Köse de şu değerlendirmeyi yapıyor:

*Birincisi; kendisi müşteri kaybediyor, bizi kaybediyor. İkincisi; biz bir sistem veya ürün geliştiriyoruz, teknoloji üretiyoruz ve ona rakip oluyoruz. Üçüncüsü; başka ülkelere satma imkânımız oluyor, oradan da müşteri ve pazar payı kaybediyor. Aslında S-400'ün arkasındaki kaygılarından biri, ABD'nin hava savunma sisteminin S-400 kadar iyi olmaması ve başka ülkelerin de S-400'ü tercih etmeleri ve bunun da pazar payını olumsuz etkilemesi. Suudi Arabistan, Hindistan, Mısır, Katar gibi 10 kadar ülke S-400'e ilgi duyuyor. Daha kötüsü, biz şimdi kendi hava savunma sistemimizi geliştiriyoruz.*

T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı, Harekât Destek Grup Başkanı Yüksel Ünal ise, Türkiye'nin küresel bazda güçlü ülkeler açısından ileride kendilerine rakip, kendilerini zorlayan veya kendilerinin istediğini yapmayacak bir ülke pozisyonuna gelmeye başlaması nedeniyle şu anda CAATSA'nın aktif olarak uygulandığı görüşünü dile getiriyor:

*Aslında biz yıllardır gizli veya açık olarak CAATSA'yı görüyoruz. Onlar kendi amaç ve isteklerine göre, Dünya yapılarına göre Türkiye'yi belirli bir pozisyonda tutmak üzere politikalar uyguluyorlar.*

*Ciddi bir müttefikseniz, S-400 veya F-35'i çalışıp onu NATO kapsamında çözersiniz. Burada farklı şeyler var. Türkiye'nin teknolojik gelişimi var. Teknolojik gelişimin bilimsel verilere dayandırılarak ürüne dönüştürülme gayretini gördükleri için dünyaya çözüm üreten bir ülke olma ihtimalimiz rahatsızlık veriyor. Bizim tüm politikalarımıza ters etki eden küresel güçlerin yaptığı hamlelerde, bu endişenin olduğu kanaatindeyim.*

## **Ambargoların Siyaset Bilimi Açısından Değerlendirmesi**

ABD zihniyetinin siyaset bilimi açısından değerlendirilmesi de ambargoların nasıl bir zemine oturduğunun anlaşılması bakımından önem taşıyor. Savunma sanayiimizin önemli firmalarından BAYKAR'ın Koordinatörü Emekli Tümgeneral Tayyar Süngü, ABD zihniyetini anlayabilmek için öncelikle ABD'deki karar verme süreçlerini iyi incelemek gerektiği görüşünde.

Bu konuda tarihi süreçte çok sayıda kuram/paradigma geliştirildiğine dikkat çeken Emekli Tümgeneral Tayyar Süngü, Rasyonel Seçim Kuramı ve bu kuramın arkasından gelen Yapısalcılık-İşlevselcilik Kuramının politika oluşturmada kullanılan temel paradigmlar olarak kabul edildiğini ve bunların Amerikan düşünce yapısına fazlasıyla etki eden kuramlar olduğunu vurguluyor. Bu temel kuramların ardından Kurumsalcılık, Yeni Kurumsalcılık, Tarihsel Kurumsalcılık gibi daha yeni birtakım kavramların da ortaya çıktığını hatırlamakta yarar var.

Emekli Tümgeneral Tayyar Süngü, tüm bu kuramların önem taşımasının nedenlerini şöyle tarif ediyor:

*ABD’de liberal bir sistem var. Liberal sistemin özelliği ise şu: Bu sistemde devlet minimize edilmeye çalışılır. Fakat 1980’li yıllardan itibaren, özellikle “Yeni Weberci” yaklaşımın güçlenmeye başladığı süreçte -ki bu teorilerin neredeyse tamamı ABD’li akademisyenler tarafından oluşturulmuştur- devletin özerkleşmesiyle ilgili birtakım yeni kuramların da ortaya çıktığını görüyoruz. Devletin özerkleşmesi konusunda geniş bir literatür var. Devletin bürokrasisinin güçlenmesi, devletin kendisini özerk bir noktaya çekmesi, aynı zamanda kurumlarının güçlenmesi, kurumların güçlenmesiyle birlikte karar verme süreçlerini kendilerinin oluşturması söz konusu oluyor. Dolayısıyla, aslında ABD özerk, otonom bir devlet olarak kabul edilebilir. Kurumların etkisi söz konusu. Örneğin 1960’lı yıllarda yaşanan Küba krizinde Kennedy’nin füzelerle ilgili verdiği bir karar var. Bu konuyu Harvard Üniversitesinden Graham Allison adında bir profesör çalışmış ve sonuçta üç farklı hareket tarzının olduğunu ortaya çıkarmış. Birisi Rasyonel Seçim, yani en çok faydayı sağlayan seçeneğin başkan tarafından uygulanması. İkincisi, zamanın çok kısıtlı olması nedeniyle net bir kararın verilememesi durumunda bir optimizasyon yapılması, yani “Tamam, çok mükemmel bir karar değil ama bunu yapalım” denilmesi. Üçüncüsü ise, özerk devletteki Dışişleri Bakanlığı ve Savunma Bakanlığı gibi kurumların, birer özerk kurum olarak davranarak karar verme sürecinde başkan üzerinde etki yaratmaya çalışması. Bu süreçte bu kurumlar bir menfaat çatışması içerisinde de olabiliyorlar.*

*Allison, son iki modeli Küba füze krizi teorisini ispatlamak için kullanmıştır. Allison bu krizde Başkan Kennedy’nin önünde altı farklı seçenek olduğunu, abluka uygulanmasıyla ilgili karar verilirken acele edilmediğini, karmaşık görüşmeler sonucunda nihai kararın ortaya çıktığını vurgulamış ve başarılı bir dış politika analizi için üç modelden de yararlanmak gerektiğini ifade etmiştir. Ancak özellikle, Rasyonel Seçim Kuramının Amerikan pragmatizmi şeklinde de ifade edildiğinin altını çizmek istiyorum.*

## Trump'ın ABD Siyasetinde İzlediği Farklı Yol

Emekli Tümgeneral Tayyar Süngü, ABD'deki tarihsel süreci Trump öncesi, Trump dönemi ve Trump sonrası dönemler olarak farklı farklı değerlendirilmek gerektiğine de özellikle dikkat çekiyor:

*Çünkü Trump çok farklı bir yaklaşım sergilemiştir. Ancak şunu ifade edebiliriz, kendisi Rasyonel Seçim Kuramına yakın bir kişiliktir, yani faydacıydı. "Bana en çok bu menfaat sağlar" noktasında karar vermeye çalışan bir liderdi. Bunun dışında Trump popülist de bir liderdi. Popülist liderlerin özelliği nedir? Popülizm zaten elitizme karşıdır, elitleri dışlar. Popülizmde ötekiler vardır. Toplumı böler ve kutuplaştırır. Trump aynı zamanda bir liberteryen. Yani Neocon'larla yakın. Dolayısıyla kurumlardan hoşlanmadı ve oldukça farklı bir liderlik sergiledi.*

*Ancak Başkan Joe Biden, biraz daha farklı bir kişilik. Kendisi, Trump öncesi dönemle daha özdeş, liberal, kurumları esas alan, gördüğü kadıyla kurumlar üzerinden irtibat kurmaya çalışan bir kişilik. Dolayısıyla, bu süreçte benim değerlendirmem, Biden'in daha kurumsal düşüneceğidir. Çünkü ABD sistemi bunu işaret ediyor bize.*

Emekli Tümgeneral Tayyar Süngü, ABD ve AB'nin Türkiye'ye karşı nispeten farklı politik eksenlerde bir politika yürütecekleri görüşünde. Bu görüşünün gerekçesi ise S-400'ün gerçekte AB'nin bir sorunu değil ABD'nin sorunu olması:

*AB ile ABD'nin tarzları farklı olabilir ancak NATO gibi bir platform var. Türkiye, NATO'da diğer ülkelerle aynı masa etrafında ve eşit statüde. Bu sebeple, Türkiye'ye NATO üzerinden çok fazla bir baskı gelemeyiz; çünkü biz NATO'da tüm ülkelerle eşit söz hakkına sahibiz. Sonuç olarak ancak ikili ilişkiler bağlamında birtakım baskılar gelebilir. Ayrıca şunu ifade edebilirim ki, ABD ve AB'nin sahip oldukları sistemleri ve karar verme süreçlerini anlamak bize adımları atma noktasında daha fazla manevra alanı sağlayacaktır.*

01

02

**CAATSA YAPTIRIMLARI  
SONUCUNDA TÜRK  
SAVUNMA SANAYİNDE  
YAŞANAN SIKINTILAR**

03

04

05



ABD tarafından açıklanan yaptırımlar özellikle kritik teknolojilerde sistem, alt sistem, bileşen bazında Türk savunma sanayii üzerinde önemli etkiler yaratıyor. Her şeyden önce, ABD'nin küresel güç olmasından kaynaklı olarak dünya üzerindeki pek çok ülke ve şirket, Türkiye savunma sanayii kurumları ve şirketleri ile ilişkilerinde yaptırımlar nedeniyle sözleşmelere aykırı davranışlar sergileyebiliyor, taahhütlerini yerine getirmeyebiliyor veya yapılan anlaşmaları askıya alabiliyor. Bunun yanında bir de ambargoyu açıkça gerekçe göstermese de örtülü bir şekilde uygulayan şirket ya da ülkeler olabiliyor. Bu tip uygulamalara sıkça rastlayan ve kullanıcı tarafındaki sıkıntıları da yaşayan STM Deniz Projeleri Plan, Keşif ve Dizayn Grup Yöneticisi Mehmet Selahattin Deniz\* ambargo konusunun gelişimini şöyle tarif ediyor:

*Bir "aleni ambargo" deklareleri var, bir de "gizli ambargo"lar ya da "aşırı yavaşlatmalar" var. Mesela bugün Türkiye'ye resmi olarak hizmet, hatta insan gücü dahi iletmeyen ülke Fransa. Fransa hem Pakistan'daki hem Türkiye'deki projelerimiz için -malzeme, insan gücü, mühendislik olarak- hizmet göndermeyeceğini bize resmi olarak deklare etti. Ama bunun yanı sıra, İngiltere ve Almanya resmi olarak bildirmese de ihraç lisans izinlerinin süreçlerini çok uzattılar. Burada konu biraz firmadan firmaya da değişiyor, biraz da yoruma*

---

\* Mehmet Selahattin Deniz, son olarak STM Deniz Projeleri Direktörü görevini yürütmektedir.

*tabi olduğunu zannediyorum. Eskiden iki ayda aldığımız izinler, 10 aya uzadı. En son bununla ilgili yaşadığımız örneklerden biri şu oldu: MILGEM için Almanya'dan tedarik ettiğimiz ama İngiltere'de dökümü yapılan şaft sisteminin braketlerini İngiltere'den Almanya'ya geçiş sırasında gümrükte tuttular ve Türkiye'deki bir sisteme ait olduğu için bunlara el koydular. Bunun belli bir deklarasyonu yok, ihraç lisansına tabi değil ama böyle bir inisiyatif kullanıldı.*

Ana platform ve eçhizelerde çok kısıt yaşandığına dikkat çeken Deniz, bu konudaki kritikliğin silahımızı kullanamamak olduğunu belirtiyor.

Başkent Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Sedat Nazlıbilek, hiç akla gelmeyen bir parçanın, örneğin çok basit bir contanın bile, Uluslararası Silah Ticareti Düzenlemeleri (International Traffic in Arms Regulations -ITAR) mevzuatına tabi olabildiğine dikkat çekiyor. Bu durum ise, örneğin çok kritik bir sistemle kullanılan “slip ring” gibi çok basit bir teknolojik ürün gelmediğinde, büyük sistemin kesinlikle çalışmamasına yol açıyor.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı Uzmanı Mete Arslan ise, hem platformların hem alt sistemlerin ambargolardan etkilendiğine işaret ediyor:

*S-400 nedeniyle ABD sadece F-35'leri bize vermemekle kalmıyor. Bizim genelde vakıf kuruluşlarımızın veya diğer savunma sanayii kuruluşlarımızın, örneğin ASELSAN'ın ABD'den getirdiği pek çok malzeme, alt bileşen var. Mesela bir INS yaparken en azından cayrosunu, akselerometresini veya GPS modülünü yurtdışından getiriyorsunuz. Bunlar ihraç lisansına tabi. Her ne kadar burada yapıyoruz desek de getiriyoruz. Bunlarda ihraç izinleri alma süresi uzadı. Eskiden üç veya altı ayda alınan ihracat izinleri bir yıla kadar uzadı. Ambargolar nedeniyle, belki de belirli bir noktada bunları alamaz hâle geleceğiz. Mesela AWACS (HİK) projemiz için uçakları aldık, şimdi bunların idame işletmelerini yapmamız gerekli. Platform için bakım onarım idame sözleşmesini THY Teknik ile yaptık. Boeing'le ve THY Teknik ile bir anlaşma yapıldı. Bunun efektif olmasında zorluk çeki-*



yoruz. Platformda motor ve radarla ilgili yapabileceklerimiz kısıtlı. Radar için Northrop Grumman ile direkt konuşmıyoruz. Bununla ilgili konuları Boeing ile konuşmamız gerekiyor. Boeing de bu firma ile konuşacak ve bize cevap verecek. Ayrıca Elektronik Karşı Tedbir (Electronic Counter Measure -ECM) sistemleri var. Bildiğim kadariyle bunlar ELTA'nındı. Bu kapsamda ABD'den sonra bize en büyük tepkiyi gösteren ülke Fransa. Çünkü o zaman Ermeni tasarısı nedeniyle aramız bozuktu. Genelkurmay Başkanımız Kıvrıkoğlu'nun fotoğrafını metroda yere atıp insanların üzerine basıp geçmelerine, Türk ordusuna hakaret etmelerine kadar sıkıntılı olaylar yaşanmıştı. Bizim de bunlara karşılık onlara uyguladığımız yaptırımlar vardı.

Meltem projelerinin platformları onlara ait değil ama içindeki görev destek ekipmanları Fransız Thales firmasına ait. Şimdi Thales gerekli desteği vermiyor. Telefonlara bile çıkmıyor. Ne yapacak? Sistemleri entegre edecek. İlk uçak olan Meltem 2 uçağında gecikmeler yaşandı; ilk sistem yurtdışında entegre edilecek, diğerlerini de TUSAŞ'ta biz entegre edeceğiz. Ama şu anda entegrasyonda sorun yaşıyoruz. Fransız hükümetinin aldığı son kararlar doğrultusunda Thales firmasının Leonardo'ya destek vermemesi bir problem. Projenin ana ve en kritik bileşeni olan kamerası Thales'e ait. Şu anda kesin kabulleri yapılacak. Yazılım konusunda, offset konusunda bir takım isteklerimiz var. Fakat orada da frene basılmış vaziyette. Frene Fransız Thales tarafı basıyor. Bu tip sıkıntıları yaşıyoruz.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı, Sanayileşme Daire Başkanı Murat Çizgel, CAATSA kapsamındaki yaptırım veya kısıtlamalar sonucunda sözleşmeli ve devam eden projelerde etkinin daha çok alt sistemler alanında yaşandığını belirtiyor. Çizgel'e göre bunun sebebi şu:

Yıllar içerisinde bizim ABD ile doğrudan alışveriş yaptığımız platform veya sistem sayısı çok azaldı. Yerlileşme nedeniyle platform ve sistem seviyesinde ya kendimiz üretiyoruz ya da diğer alternatiflerden alıyoruz. O nedenle doğrudan platform ve sistem dediğimiz, son ürün olarak ABD'den alacağımız şeyler çok azaldığından

*CAATSA'nın doğrudan o projelerde etkisini görmüyoruz. JSF projemiz vardı, onun CAATSA'dan önce zaten bazı konuları vardı. Hâlen alt sistemler bazında yerleştiremediğimiz ve bizim üst seviyede platform tasarımları yaparken tercih ettiğimiz ürünlerin tek kaynağı olan ABD ürünleri var. İşte buralarda bazı sorunlar yaşayabiliyoruz.*

*Hangilerinde şu anda sorun yaşarsınız, hangilerinde sorunu aşabiliriz, bu konuda bir sınıflandırma yapıldı. Bu sınıflandırmaya göre alternatif tedarikçi veya millileştirme çalışmalarının önceliklendirilmesi yapıldı. Bu nedenle bundan 15 yıl önce olsaydı etkisi daha farklı olurdu. Şu an itibarıyla bir şekilde projelerimiz devam ediyor. O alt sistem belki biraz gecikecek ya da yerine bir alternatif bulacağız ya da yerine yenisini yerleştireceğiz. İdeal olarak, biz platformlarımızı ve sistemlerimizi daha çok ana yerli yüklenicilerimize verdiğimiz için geçmişe göre sorunu çok daha rahat çözebiliyoruz.*

T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı, Yenilikçi Sistemler Grup Başkanı Melih Abiş, genelde kazanılmış ürünlerin birbiriyle olan kombine etkilerini öne çıkaracak ve üstünlük sağlayıcı, biraz da gizli kalacak tarzda projeler ortaya koymaya çalıştıklarını ifade ediyor. Zira genelde bu kazanılmış ürünün sistem ve alt sistemlerinde büyük sıkıntılar yaşanmıyor. Ancak Abiş, örneğin yeni yapacakları o ürüne, üst ürüne veya üst bir gösterim (demo) projesine bazı yeni katkı sağlayacak olan alt sistemlerde sıkıntı yaşayabildiklerine dikkat çekiyor:

*Bunlar genelde yüklenicilerin kendi tasarımları oluyor. Bu tasarımların Türkiye'de karşılığı olan bir imalat teknolojisini bulamadıkları zaman -örneğin imalatı Çin'de, Avrupa'da veya ABD'de yaptırılmaya çalışıldığında- sıkıntı yaşıyoruz. Fakat Çin'den direkt alırken de bazen sıkıntı oluyor. Bu şekilde birkaç örneğimiz var. Mesela şu anda önemli projelerimizden birinde yaşanıyor. Bunu ülkeden ülkeye taşıyarak aldığımız durumlar oluyor. Sıkıntılarımız bu noktada ama başlangıçta aşıyoruz. Diyeceksiniz ki, "Bu demoyu yaptıktan sonra, bu proje ürüne dönüştükten sonra ne yapacaksınız?" Onu da zamanı geldiğinde başka dairelerimizle işbirliği içinde çözeceğimizi*

*düşünüyoruz. Biz Başkanlık olarak öncelikle bir ürün ortaya koymak, sonra da bunun devamını sağlamak modundayız. Şu aşamada çok büyük sıkıntı yok ama yaşamayacağımız anlamına da gelmiyor.*

*Bir örnek vermek gerekirse, mesela elimizde bir ULAK 4G istasyonu var. Kazanılmış bir ürün. Sivil amaçlı da kullanılıyor. Ama siz bunu İHA'ya takıp bir düşman alanını aydınlatırsanız bir yetenek elde ediyorsunuz. Tabii bunu entegre ettiğinizde, bununla ilgili birtakım sorunları çözerek bu problemi bir proje hâline getirtip çalıştığını gösterdiğinizde aslında bir yetenek kazandırıyorsunuz. Devamında bunu ülkenin her tarafında yapmak istediğinizde, yani sistemi çoklamaya kalktığınızda, bunların alt sistemlerinde yaşayacağınız tedarik sorunlarında genel sıkıntılar yaşanacak veya yaşanmayacak. Onu da, T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB), Sanayileşme Dairesi çözüyor.*

ROKETSAN'ın Yan Sanayi Geliştirme ve Millileştirme Müdürü Özgüç Onur Güneri de ambargo neticesinde yaşanan kısıtların büyük oranda alt sistemden bileşene giden noktada olduğunu teyit ediyor:

*İyi konumda olduğumuz noktalar var. Örneğin artık hepimiz biliyoruz ki, metal şekillendirme veya elektronik kart seviyesinde Türkiye'de üretim yapma anlamında çok az problem yaşamaktayız. Bu üretim süreçlerini artık hızlı bir şekilde yapabilecek noktadayız. Öte yandan montaj teknolojileri anlamında da herhangi bir sıkıntımız olmadığını rahatlıkla dile getirebiliriz. Problem yaşadığımız alanlara gelecek olursak, bunu somut olarak ortaya koymak için SSB bünyesinde her şirket kendi iç çalışmalarıyla da bir envanter çıkarmaya çalışmaktadır. Bu çerçevede görüyoruz ki daha spesifik malzemelerde, özel alaşımlarda, bazı kimyasal maddelerde, çip, mikroişlemci boyutunda ya da algılayıcılarda sıkıntılarımız mevcut. Bu envanterlerden yola çıkarak bu alanlara yönelmemiz gerektiği görülmektedir.*

CAATSA kapsamındaki yaptırımların Silahlı Kuvvetlere çözüm üreten vakıf şirketlerimizden ASELSAN'a yansımaları da dönemsel olarak farklı boyutlarda gerçekleşebiliyor. ASELSAN Genel Müdür Danışmanı

Ali Rıza Kılıç\*, yaptırımların Kasım-Aralık 2020 gibi gündeme düş-tüğüne ve Aralık 2020’de yayınlandığına dikkat çekerek bu tarihin Noel ve yılbaşı tatiline denk gelmesi nedeniyle etkilerinin ilk etapta hissedilmediğini söylüyor:

*O dönemde çalıştığımız birçok ABD firması daha çok yaptırımların içeriğini anlamaya ve sorgulamaya çalıştı. Çünkü ilk defa bu şekilde kişilerin ya da kurumun isminin geçtiği bir yaptırımla karşı karşıya kaldılar. “SSB ile bağınız var mı, bu ürünü kullanacağınız proje SSB’de mi kullanılacak, son kullanıcısı kimdir” gibi birçok sor-gulama oldu. Aslında devlete daha yakın olan firmalar ya da devletle daha çok iş yapan firmalar bu konuda daha profesyonel. Bunlardan uzak olan firmalar ise biraz durumu anlamaya çalıştı ve bir taraftan da kendilerini emniyetli tarafta tutmaya çalıştılar -ki bizim en büyük endişemiz aslında firmaların kendilerini emniyete almak için gerek-siz bir şekilde bu konuyu büyütmeleiydi. O dönemi biz yoğun ola-rak bunu sorgulayan firmalara bizim işlerimizin ya da alımlarımızın aslında yaptırım kapsamına girmediğini anlatmakla geçirdik. Bazı firmalar bizden aldıkları bilgileri yeterli buldular, bunları kayıtların-da tutular. SSB ile organik bir bağımızın olmadığını, SSB’nin bizim önemli müşterilerimizden biri olduğunu anlattık -ki durum da zaten öyle. Dolayısıyla bunu yeterli gören firmalar bize satışlarına devam ettiler. ASELSAN olarak ithalatımızın, özellikle teknolojik seviyesi yük-sek olan ithalatımızın önemli bir bölümü ABD menşeli firmalardan gerçekleşiyor. Dolayısıyla burada bahsedilen hususların projelerimize etkileri olacağını tahmin ediyorduk. Şunu çok rahatlıkla söyleyebilirim ki, bugün itibarıyla zaman zaman sıkıntılar yaşamakla birlikte hiçbir projemiz yaptırım sebebiyle durma noktasında değildir.*

Kılıç, sorgulama seviyesinde kaldığı sürece verdikleri yanıtların fir-malara yeterli geldiğini, projelerde ilerleme sağlanıp lisans alındığını belirtiyor:

---

\* Ali Rıza Kılıç, son olarak DYM Elektronik Yatırımlar Başkan Yardımcısı görevini yürütmektedir.

*Birçok lisansı alıyoruz. Alamadıklarımız da var. Ama bunların net olarak gerekçesi CAATSA yaptırımını mı, yoksa genel politika mı; orası çok net değil. Çünkü bunlar çok açık bir şekilde ilerlemiyor. Bizim CAATSA çıkmadan önce de alamadığımız lisanslar vardı. CAATSA çıktıktan sonra çok belirgin bir şekilde lisans alamama durumuna gelmedik. Şöyle ilginç durumlar da yaşıyoruz; bir İsveç firması CAATSA yaptırımlarını bahane ederek bize satış yapamayacağını söyledi. Yani bu biraz firmaların kendi politikalarından da kaynaklanıyor. Bunu kılıf ya da bahane olarak kullanmak isteyenler kullanıyor. Öte yandan satış yapmak isteyen firmalar da bunu aşmanın bir yolunu buluyor. Burada da bizimle işbirliği yapıyorlar.*

Kılıç, ambargodan etkilenmesi olası olan malzemelerin listesini çıkarıp SSB ile paylaştıklarını, zaman zaman bunlarla ilgili üst seviyelerde hem şirket olarak hem üst kurumlar olarak hem de hükümet nezdinde -örneğin Türkiye'deki ABD Büyükelçiliği ile- birtakım görüşmeler yapıldığını ifade ediyor:

*Belki bunun sonuçlarını biz doğrudan görmüyoruz ama dolaylı olarak hissediyor olabiliriz. Bugün hiçbir işimiz durma noktasında değilse, burada arka plandaki görüşmelerin, hükümetler ya da kurumlar nezdindeki görüşmelerin mutlaka etkisi vardır. AB'de de zaman zaman benzer sıkıntılar yaşanıyor. CAATSA yaptırımını ilk çıktığında açıkçası gözümüzü Avrupa'daki uygulamalara çevirmiştik. Ama sonradan AB herhangi bir yaptırım olmayacağını deklare etmişti. Ama zaman zaman firmaların kendi politikaları, hükümete yakınlıkları gibi konularda problemler yaşıyoruz. Bunun canlı bir örneği, dünyanın önde gelen tümleşik devre üreticilerinden biri olan XYLINX firması. Azerbaycan'daki harekâtı bahane ederek bir anda, "Ben savunma sanayiine satmıyorum" dedi. Bunun aslında CAATSA'yla da bir ilgisi yok ama firmaların tamamen kendi politikalarının sonucu.*

## **Sözleşmelerde Ambargolara Karşı Alınan Tedbirler**

Ambargo uygulanma ihtimali yüksek bir ülke olarak yüksek bütçeli projelere imza atan kurumların kendilerini korumak için alabilecekleri

bazı hukuki önlemler de tabii ki mevcut. Ancak bunlardan somut sonuçlar almak ne yazık ki çok kolay değil. Hukuki düzenlemeler bütçesel anlamda bazı koruyucu avantajlar sağlasa da bu tedbirler önemli sistem, malzeme ya da bileşenleri temin etmeyi mümkün kılmıyor.

## İhraç Lisansı

Ambargolara karşı atılabilecek olan adımların başında sözleşmelere konulan “İhraç Lisansı” adı verilen madde geliyor. Bu madde ile sözleşmelerdeki yükümlülüklerini yerine getirmeyen firmaların belli ödemeleri yapması şartı getirilebiliyor. Ancak Mehmet Selahattin Deniz, bu maddelerin sadece maddi olarak koruma getirdiğini, söz konusu malzemenin gelmesini sağlamadığını belirtiyor.

Bu hukuki düzenlemenin işleyişini Mete Arslan şöyle anlatıyor.

*Kontrat efektif olmadan, yüklenici firma ülkesinin tüm otoritelerine hatta yurtdışından getirdiği malzeme varsa, getirdiği ülkelerdeki ilgili yerlere gerekli başvurularını yapacak, izinlerini alacak, kontrat yürürlüğe girmeden önce bize bunu sunacak, biz de inceleyeceğiz. Ondan sonra da avans ödeyerek yürürlüğe girme sürecini başlatacağız. Böyle projelerimiz de var. İhraç lisansını almış ama firma ihraç lisansını askıya aldığına ne gibi bir müeyyide uygulayabilirsiniz? Bu durumda “Mücbir Sebep (Force Major)” maddesine başvuruyorsunuz. Mücbir sebep maddesinde devlet tahditleri önceleri kapsamda yoktu ama sonradan koymaya başladık. Devlet tahditleri ile ambargo kastediliyor. Firmalar size, “Mücbir sebep kapsamında hükümetim ihraç lisansını askıya aldı. Ben size gerekli malzemeyi sağlayamıyorum” diyor. Biz de onlara bunun giderici tedbirlerini almaları için belirli bir süre veriyoruz. Giderici tedbirlerini almak üzere hükümetine başvurduğuna dair bize gerekli evrakları gösteriyor. İzinleri alamazsa “Termination for Default” a gidiyoruz. Ama bu hususu yapabilecek durumda mıyız? Hayır. Platformları almışsınız. Projenin yüzde 70-80’i de bitmiş. O saatten sonra bu projeleri iptal etmek büyük maliyet ve zaman kaybı oluşturuyor.*

Arslan, bu uygulamanın sonuç verdiği bir örneği de şöyle anlatıyor:

*2009 yılında İsrail'in Taktik Keşif Pod'ları vardı. ASELSAN ana yükleniciliğinde İsrail'den Elbit elektro-optik podu ve Elta'dan sar podu alıyorduk. RF-4 ve F-16 uçaklarına takacaktık. Sözleşmeyi 2008'de imzaladık. Zannederseniz 2009'un Ocak ayında efektif oldu, ihraç lisansını aldı. Gönderdiler bize. Ama Ocak ayının sonunda Davos'ta Sayın Cumhurbaşkanımızın, "one minute" olayı gerçekleşti, İsrail'le aramız bozuldu. "Biz ihraç lisansını almıştık ama şimdi İsrail hükümeti bunu tekrar yürürlükten kaldırıyor" dediler. "O zaman siz de cezasını ödersiniz" dedik; ASELSAN üzerinden 50 milyon dolara yakın para aldık firmadan. Teminat mektuplarını çözdük. Demek ki sağlam bir kontrat yaparsanız aslında parayı alıyorsunuz. Tabii henüz projenin çok erken aşamasındaydık. İkinci firma olan ABD'li Goodrich ile sözleşme yaptık. Taktik Podları da bu firmadan aldık. Bugün uçaklarımızda uçuyor ve Suriye sınırında önemli görevler icra ediyor. Suriye sınırında yanal olarak 150 milde fotoğraf çekebilecek diye varsaydığımız projeydi ve bize çok güzel istihbarat bilgileri sağlıyor. Durumumuz bu. Sözleşmeyi yaparsanız da yapmasanız da, içine hükümler koysanız da koymasanız da sonunda ya malzemeyi vermiyorlar ya da verilmesini çok yavaşlatıyorlar.*

Ali Rıza Kılıç, ASELSAN olarak mücbir sebep başlığını ve bunun içerisindeki ihraç lisansını önemli bir koruyuculuk sağlayabilecek şekilde kullanmaya çalıştıklarını belirtiyor:

*Bizim en büyük müşterimiz SSB ile olan ve yurtdışı firmalarla yaptığımız sözleşmelerde mücbir sebep içerisinde ihraç lisansı konusu vardır. Çünkü bu firmanın da elinde olan bir konu değildir. O yüzden burada çok fazla garanti alma şansınız yoktur. İhraç lisansı çıkmazsa firmanın çok fazla yapacağı bir şey olmuyor. Burada iki tarafı da koruyacak şekilde -siz bir masraf yaptıysanız ya da firma yaptıysa bu masrafları karşılayacak şekilde- karşılıklı maddeler koymak önemli. Biz onu yapmaya çalışıyoruz.*





01

02

03

**SORUNLAR VE ÇÖZÜM  
ÖNERİLERİ: AMBARGOLARA  
KARŞI NELER YAPILABİLİR?**

04

05



Türkiye'nin dışa bağımlı olduğu malzeme ve bileşenlerde ambargolar nedeniyle problem yaşamaması ya da yaşanan problemleri en aza indirebilmek için devletin ve sektörün önemli adımlar atması gerekiyor. Tabii atılacak adımların doğru belirlenebilmesi aynı zamanda sorunların doğru teşhis edilebilmesine bağlı. STM ThinkTech'in ambargo konulu odak toplantısında görüşlerini ifade eden sektörün önde gelen isimleri sorun yaşanan alanları, bu sorunların nedenlerini ve ambargoların sektörün geleceğini olumsuz etkilememesi için çözüm önerilerini kapsayıcı bir şekilde dile getirdiler.

## **“Teknolojik Üstünlük Ambargo Getirir”**

METEKSAN SAVUNMA Haberleşme Sistemleri Genel Müdür Yardımcısı Emekli Tuğgeneral Dr. Erdal Torun, ambargolar incelendiğinde iki düzlemle karşılaştığımıza değiniyor:

*Savunma sanayii alanında işbirliği içerisinde bulunduğumuz ülkeler sistem, ürün ve bileşenlerini üçüncü ülkelere satış kısıtlaması koyarak Türkiye’de kullanmak kaydıyla vermekte veya Türkiye’de kullanılmasına müsaade etmeyerek birçok sistem ve teknolojinin paylaşılmasına izin vermemektedir. Biz şu anda da yoğun olarak yaşıyoruz ama unutmamak gerekir ki özellikle teknolojik ve ekonomik bir rekabetin getireceği zorluklardan dolayı ambargo konusunu gelecekte çok daha yoğun yaşayacağız. Buna hazırlıklı olmamız lazım.*

*Teknolojik üstünlük her zaman bir örtülü ambargo getirir. Bugün var, dün vardı, yarın da olacak. “Elden gelen azık olmaz, o da vaktinde bulunmaz” sözünü çok duyarız. Bu söz tam olarak ambargoyla örtüşüyor. Uluslararası sözleşmelere tabii ki koruyucu maddeler koyabiliriz ama hiçbir zaman unutmayalım ki inisiyatif her zaman satıcıdadır. İsteddiğiniz maddeyi koyun, istediğiniz düzenlemeyi yapın. Bu maddeleri ABD’lilerle birlikte koyuyorsun ama sonuçta F-35’i yaşadık. Burada tek taraflı yaptırımdan söz edebiliyorsunuz. Para harcasanız bile, stratejik bir konu olarak görüldüğü zaman o anlaşmayı bozabiliyorlar. Biz de bozabiliriz bunu. Bütün ülkeler bozabilir. O hâlde böyle uluslararası hükümlerin geçersizliğiyle maalesef karşılaşabiliyoruz.*

## **“Temel Eksiklerimiz: Nitelikli İnsan Kaynağı, Nitelikli Bilgi, Birlikte Çalışma ve Devamlılık”**

Bilkent Üniversitesi Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM) Direktörü Prof. Dr. Hilmi Volkan Demir, malzemedен aygıt, aygıt-tan bileşene giden noktalarda çalışmalar yürüten bir akademisyen. UNAM’da şu an ambargoyla karşılaşma olasılığı yüksek olan projelerin savunma ve güvenlik bağlamında kritik seviyede önem ve değerleri bulunduğu değinen Prof. Dr. Demir, UNAM’da yapılan Think Tank toplantılarında bu konuya özel buldukları komponentleri şöyle tarif ediyor:

*Birincisi; problemin özü, aslında insan kaynağı. Ama burada biz özellikle niteliği vurgulamak istiyoruz. “Nitelikli insan kaynağı”... Üniversite olarak bizim en önemli misyonlarımızdan biri nitelikli insanları yetiştirebilmek. Ama aynı zamanda ülkemizdeki değerli insanları kaybetmemek. Diğer kritik komponent de bilgi üretebilmek ama bu da herhangi bir bilgi değil: “Nitelikli, kritik bilgi”. Bu sadece akademik değil, her tür faydalı bilgi. Örneğin; üretim bilgisi, malzeme bilgisi. Bunun kurumsal seviyede bir kabiliyet noktasına gelmesi, ambargo ve diğer bütün tehditlere karşı kritik. İki yan komponent*

*daha var: Ambargo ve tüm tehditlere karşı ekosistemdeki önemli problemlerden biri olarak gördüğümüz “birlikte çalışma”. Biz ambargo ve tüm tehditlere karşı birlikte çalışmaktaki zorluğu ekosistemdeki önemli problemlerden biri olarak görüyoruz. Örneğin, şirketler arası, şirketler-üniversiteler arası ve birçok örneği var. Eğer birlikte çalışmazsak, bu tehditlere karşı hep açık olacağız; ambargo da dahil. Bir diğeri de “devamlılık”. Yani, sadece riskler çok belirince değil, sürekli yapmamız gerekenler, süreklilik...*

*UNAM özelinde bizim görüşümüz, bu tür ambargolardan ve olası tehditlerden korunmak için malzeme seviyesine kadar olabildiğince inmek yönünde. Bu, elbette her şeyi yüzde 100 bizim yapmamız demek değil fakat önemli bir kısma hâkim olmamız ve o çeşitliliğe -insan kaynağı, kritik bilgi, ilgili prosesleri ile- ve bizzat üretim seviyesinde sahip olmamız gerektiğini düşünüyoruz. Çünkü genellikle ambargolar sistemlerden başlıyor ve aşağıya doğru iniyor. İlk etkilenenler, tipik olarak son kullanıcılar ve platformlar, sonra bileşenler. Tabii özellikle kritik malzemeler ortaya çıktığında malzemeye kadar da ilerliyor.*

Prof. Dr. Demir, önleyici bir yaklaşım olarak kritik bulunan her platform için eşzamanlı malzemeye doğru ters yönde ilerleyen bir aksiyon da gerektiğini ve bunun bazı projelerde yapıldığını somut bir örnekle anlatıyor:

*Yüksek enerjili fiber lazer çalışmasında Bilkent UNAM tek akademisyen ekip olarak yer alıyor. Başka şirketler ve kurumlar da var. Bu proje birinci fazında başarılı oldu. Burada çok vizyoner bir yaklaşımla, sadece fiberin yurtdışından temin edilmesi değil aynı zamanda ülke içinde “milli fiber” yapılması üzerine hareket edildi. Ve bu birinci faz sonucunda UNAM’da milli fiber yapıldı. Bu milli fiber şu an daha da iyileştiriliyor. Eğer bu çalışmada bu yönde bir adım atılmasaydı, birinci fazın sonunda hâlâ yurtdışına bağımlılık zorunlu olacaktı. Şimdi kritik seviyede bir adım daha ileri gidilebildi. Elbette sözleşmelerin iş tarafında farklı önlemleri var ama bunun kritik bir yönü de, bunları yaparken teknolojik kazanımları özellikle alt bileşenlere*

*doğru ilerleyecek şekilde adımlar atabilmemiz ve bu kabiliyetlerimizi biriktirebilmemiz. Çünkü bunu bir seferde yapmak mümkün değil; teknik kabiliyetlerimizi derinleştirerek çözümler her zaman kolaylaşıyor. Dolayısıyla, malzemeye, özellikle hammaddeye gidinceye kadar kritik adımların atılması, bunu yaparken de şirketlerle iç içe çalışılması gerekli. İç içe çalışmak çok önemli ancak bu kapsamda bazen üniversitelerden misyonlarının ötesinde beklentiler oluyor. Üniversiteler, şirket değil. Bazen şirketlerde de benzer durumu görüyoruz. Şirketler de üniversite değil. Şirketlere de bazen fazla görev ve sorumluluk verildiğini görüyoruz. Burada kritik olan, beraber çalışmak. Belki bu ambargoya karşı da gerekli olabilir. UNAM, ulusal bir merkez olduğu için şirketlere altyapıyı kullanarak istedikleri çalışmaları yapabilmeleri için fırsat veriyor. Bu, şu anlama geliyor: Ulusal bir merkezde bulunan tüm altyapı ve altyapıyla beraber gelen ileri tekniklerde -ölçümler, prosesler- üst yapımız uzmanlığa sahip. Bu program ile UNAM'da uzmanlarımızla çalışma fırsatı var ve bu çalışmaların gizlilik yönü de mümkün. Yani, kimseyle paylaşılması gerekmiyor. Biz birlikte çalışmak derken, iç içe bir çalışmayı kastediyoruz. Bu bizim gözümüzde, bu tür ambargo risklerine karşı koruyucu ve çözüm içeren bir yaklaşım.*

Benzer bir yaklaşımla ASELSAN'da fark yaratan bir çalışmada bulunan Prof. Dr. Sedat Nazlıbilek de yapılan bu çalışmanın detaylarını şöyle paylaşıyor:

*Slip ring'in çözümlenmesi veya ona benzer bilgi hatta malzeme bazına kadar da örnek verebilirim. 2013'te bir çalışma yaptık. Bir Ar-Ge komisyonu oluşturduk ve o kapsamda malzemeye kadar inen bir çalışma yapılarak dokümanite edildi ve yaşanan sorunlar ortaya çıktı. Yani sistem bazında en alt düzeyde ne gibi sorunlar var? Sorunlar ortaya çıktıktan sonra eylem listesi hazırlandı. Ona göre tek tek çözümler ortaya getirildi. Daha da yukarıdan, devlet olarak başlayıp bunu yapmakta büyük yarar var. Sorunlar ortaya çıktıktan sonra da bunların takibi önemli. Bu tür bir çalışmanın çok faydalı olacağını değerlendiriyorum.*

*Herhangi bir ambargo durumu ortaya çıktığında, hangi konular-  
da, neyi yapamayız? Oradan başladık ve dokümanite ettik. En ince  
ayrıntıya kadar, malzeme bazına kadar bütün sorunlar belirlendi.  
Sorunlar belirlenince, zaten tepeden bakınca her şeyi görüyorsunuz,  
teker teker çözmeye başlıyorsunuz, hangisini çözebilirseniz.*

Prof. Dr. Demir, pek çok başarılı örnek olmasına rağmen bu örnek-  
lerin kendi başlarına yeterli gelmemelerini ise şu sözlerle açıklıyor:

*Aslında kısa yol yok. Bazen kısa yol vardır düşüncesi oluyor ama  
doğrusu dünyada kimse için yok, bizim için de yok ve bu uzun süreç-  
te kalifiye işgücü ve bilgi kayıpları yaşanıyor. Projeler kendi içlerinde  
başarılı olsa da bunları arka arkaya dizemememiz; dolayısıyla bunla-  
rın teknoloji platformlarına ve büyük kazanımlara gidememesi bütün  
süreci etkiliyor. Sonuna kadar gitmediğiniz zaman da aslında elinizde  
sıfır kalmış oluyor. Fiber lazer projelerinin hepsi başarılı oldu, perfor-  
manslarının üstüne çıktılar ve uluslararası seviyedeydiler ama bunları  
sistemik olarak bileşenden sisteme götürmede eksikler ya da za-  
man zaman kopukluklar olduğu için ülkemizin bundan fayda elde  
etmesi henüz tam gerçekleşemedi. Aslında birçok başarılı örnek var  
ancak kendi başlarına yetmiyorlar. Hocamın dediği gibi malzemeye  
kadar giden bütüncül bakış eksik kalınca bu lokal başarılar yetmiyor.*

UNAM şimdiye kadar herhangi bir ambargo ile karşılaşmadı. Bu-  
nun bir nedenini UNAM'ın birçok konuda çalışma yapmasına bağla-  
yan Prof. Dr. Demir'e göre, bir diğer neden de tipik olarak çalışma-  
larının Teknoloji Hazırlık Seviyesinin bir ila dört düzeyinde olması:

*Tabii özel projelerde özellikle partner şirketlerle dördün üstüne  
çıkıyoruz; belki altı, yediler hâlâ var. Daha az sayıda ya UNAM'dan  
filiz şirket ya da bizzat çalıştığımız şirketlere transferle aslında doku-  
za kadar çıkmış başarı hikâyeleri de var. Ama bunu bütün bir besin  
zinciri olarak düşünenecek olursak, biz tabii ki bir araştırma merkezi-  
yiz ve Ar-Ge'nin özellikle araştırma tarafındayız. Bundan kaynaklı.  
Bu riski prensipte biz de görüyoruz. Bunun için ilk defa 6550 sayılı*

*“Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun” kapsamında, profesyonel operasyon ekibi dediğimiz, altyapımızı çalışır tutmak, makine eğitimlerini vermek ve bakımı da dahil tüm ihtiyaçlarını karşılamakla görevli bir inovasyon ekibi kuruyoruz. İnovasyon ekibinin bir görevi de belli makinelerin alternatiflerini kendi içimizde belli bir seviyede üretebiliyor olmak. Bu yeni. Bunun zamana ihtiyacı var. Normalde bu tür merkezler 6550 sayılı Kanun öncesi, sadece projelerle operasyon sürdürüyor, ABD’de “soft money” denilen türdeki destekle, yani gelen ve giden proje bütçeleriyle destekleniyor. Dolayısıyla, bu şekilde devamlılık çok zor. Bizim kendi ortamımızda da çok zor. Çünkü projeleri konularına göre, uzmanlıklarına göre ardı sıra dizmeniz çoğu zaman imkânsıza yakın. Bundan dolayı teknik kabiliyetlerde derinleşme zorlaşıyor. Sadece kurumsal seviyede derinleşme değil insan kaynağı anlamında da; kişileri tutabilmek ve onların bilgilerini, yeteneklerini derinleştirebilmek noktalarında da derinleşme. 6550 sayılı Kanun, yeni bir kanun. Biz ilk sürece giren merkezlerden biriyiz ve hâlihazırda ikinci yılındayız. Bu tür programlar ambargo konusu için çok önemli. Bunu daha büyük ele almak, tüm Türkiye çapında düşünmek gerekiyor. Elbette bu bir merkezle olmaz. Birçok merkez ve ülkemizin lokomotif şirketlerinin beraberlik içinde yer alması gerekir ve birlikte çalışmak gerekir. UNAM olarak biz buna açtık. Think Tank platformu güzel bir motivasyon oluyor ve buna önyak olabilir.*

## **“Topyekûn Milli ve Yerli Bir Kalkınmayı Hedeflememiz Lazım”**

Emekli Tuğgeneral Dr. Erdal Torun’a göre ulusal ve uluslararası önem olarak ambargoya karşı yapmamız gerekenlerin başında ulusal çapta bilinçlendirme ve farkındalık gerekiyor:

*Bugün özellikle çip kullanımlı malzemelere, sivil teknolojilere baktığınız zaman, bizim bütün alanlarda topyekûn milli ve yerli bir kalkınmayı hedeflememiz lazım. Unutmayalım geçmişte bütün dünyadaki gelişmeler hep böyle askeri ihtiyaçlardan ve askeri ivmelemeyle,*



*teknolojik gelişmeyle oldu. Ama bugün bilişim teknolojilerinin, özellikle malzeme teknolojilerinin gelişmesi artık sivil alanda yaygınlaşınca bir şekilde sivil teknolojiler de askeri teknolojilerle iç içe geçti. Her alanda kullanıyoruz. Bugün sivil asker ayrımı yapmıyoruz.*

Emekli Tuğgeneral Dr. Torun'un bir diğer önerisi ise her alanda teknoloji ve alt sistemlerimizi hazırlamak:

*Milli Savunma Bakanlığının yeni bir uygulaması var. Sürdürülebilir olması için alternatif tedarikçiler oluşturuyor. "Şu sistemin alt parçasını sen geliştir, uzun vadeli yap" diyebiliyor mesela. Bu yaklaşım bence mevcut sistemleri idamede katkı sağlayacak. Ama uzun vadede çözümün Ar-Ge olacağını hepimiz biliyoruz. Bizim esasen geleceğe hazırlanmak, gelecekteki ambargoya hazırlanmak için bu süreçlerin tamamını izleyen bir yapılanmayı koordine etmemiz ve yapmamız lazım. 20 sene önce de aynı şey vardı. Ben bugün çok daha güzellerini yapmamız gerektiğini söylüyorum. Temel araştırmadan başlayarak önce Ar-Ge yeteneğimizi, sonra teknoloji yeteneğimizi ve üretim yeteneğimizi geliştirmedeğimiz sürece her aşamada gerçekte bir çözüm bulmamız zor. Onun için her alanda teknoloji ve alt sistemlerimizi hazırlamamız lazım. Bizim üniversitelerimiz, araştırma merkezlerimiz, sanayimiz var. Ancak maalesef bunları bir araya getirip birlikte bir iş yapabilmemiz güç. TÜBİTAK özeline baktığımız zaman, TÜBİTAK enstitüleri üretim anlamında sahada resmen firmalarla yarışıyor. Halbuki onların üniversiteden aldığı araştırma yeteneğini teknoloji yeteneğine dönüştürecek bir çözümü oluşturması lazım. Tabii bir sıkıntı olduğunda hemen o günü düşünüyoruz. Ancak envanterden bir sistem çıkmadan önce, çok ileriye dönük olarak bir Ar-Ge çalışmasına başlamak lazım.*

## **"Devlet Eliyle Geliştirilmiş Teknolojilerin Kullanılmaması Ambargonun Nedenleri Arasında"**

Emekli Tuğgeneral Dr. Torun, devlet eliyle geliştirilmiş teknolojilerin kullanılmamasını da ambargonun nedenleri arasında sayıyor:

*Devlet bir Ar-Ge yaptırmış, ortaya konmuş. Tarama yapsanız onlarca şirketimizde bu teknolojileri görürsünüz. SSB'nin uzun zamandır Ar-Ge teşvikleri kapsamında ortaya koyduğu çok değerli kıymetler var. Bu kıymetlerin her biri bir sisteme dönüşecek yetenekler. Maalesef devlet geliştirdiği hâlde bunların hiçbiri sisteme dönüşemiyor, mevzuatımız ya da teknolojik kaygılardan dolayı. Devletin kısa, orta vadede tedarik yapacağı zaman bu ihtiyaçlarını karşılayacak süreçleri iyi yönetmesi gerektiğini düşünüyorum. "Bir Ar-Ge çalışması yapalım, geliştirelim, üretim yapıp sonra tedarik edip, ihtiyaçlarımızı karşılayalım" yaklaşımı doğru değil. İhtiyaç anında çözüm ister. Ancak sistemi alt sistemlere, teknolojilere kırarak yukarıdan aşağıya bir yaklaşımla da ihtiyaçlarımızı çok net belirleyebiliriz.*

## **"Yazılımda Yapmamız Gerekenler Var"**

Savunma, güvenlik ve bilişim faaliyeti alanlarında ileri teknolojiye dayalı yazılım yoğun işler yapan HAVELSAN'da yaklaşık 1.800 kişiden oluşan organizasyonun yüzde 80'i bilgisayar, elektronik mühendisi olarak çalışıyor ve yazılım geliştiriyor. Şirketin Tedarik ve İş Ekosistemi Yönetimi Grup Müdürü Akın Kağan Akçalı\*, ellerindeki insan kaynağıyla özellikle şu anda yazılım olarak ülkemizin, Silahlı Kuvvetlerin ana ihtiyaçları nedir diye incelediklerinde üç unsuru hedefe koyduklarını vurguluyor:

*Öncelikle "veritabanı" konusunda açık kaynak kodlarla kendi insan kaynağımızla neler yapabileceğimizi tasarladık. Böyle bir yol haritası belirledik. Biraz ilerledik. Şu anda bilinen, belli açık kaynak kodlarla bu veritabanlarını daha stabil bir şekilde kritik yerlere konumlandırma çalışmaları yapmaya çalışıyoruz. İkincisi, "işletim sistemi". Bugün bir ambargoda Microsoft en büyük pazar payına sahip işletim sistemi. O zaman Pardus'u güçlendirmeliyiz dedik. Kendi işletim sistemimiz noktasında bir şeyler yapmalıyız. Orada*

---

\* Akın Kağan Akçalı, son olarak Zihinler Fora Eğitim ve Yazılım Geliştirme Kurucusu olarak görev yapmaktadır.

TÜBİTAK'la çalışmalar yaptık. Pardus'un geliştirme kısmı TÜBİTAK'ta fakat yaygınlaştırılmasında istenilen noktaya gelinemediği devlet büyüklerimiz tarafından tespit edilince HAVELSAN bu konuda görevlendirildi.

Bunu TÜBİTAK'ın organizasyonuyla yapmak belki daha zor ama bir proje firması yapsın diye düşünüldü ve Pardus'ta belli bir noktaya gelindi. Şimdi Milli Savunma Bakanlığında, hatta çok büyük bir masaüstü sanallaştırmada Pardus kullanılacak ve uluslararası bir firmaya da Pardus'la uyumlu olması söylendi. O da uyumlandırı. Yazılım tarafında yaptıklarımız var ama yapmamız gereken hâlâ çok şey var.

## “Örtük Bilgi’ Geliştirmeliyiz”

Akçalı, literatürdeki “açık bilgi” ve “örtük bilgi” kavramlarını gündeme getirmekte fayda olduğu görüşünde:

*Açık bilgi; benim de anlattığım, aktarabildiğim, herkesin birileriyle paylaştığı bilgidir. Dünya buna erişmek için şu anda belki de en iyi çağını yaşıyor. Diyoruz ya, bilgi çağı. Ama asıl mesele örtük bilgide. Örtük bilginin tanımı, 1958'de psikolog Michael Polonsky tarafından yapılmış. Diyor ki, “Eğer siz bir açık bilgiyi zihninizde örtük bilgi ve know how haline getirirseniz kıymetlisiniz”. Şu anda bizim insan kaynağımız açık bilgiyle yetişiyor. Eğitim sistemimiz açık bilgiyle belli yetenekleri kazanıyor. Peki ya örtük bilgi geliştirmek ve o know how'ı, kritik teknolojileri bilen insan kaynağımız? İşte o konuda biraz düşünmemiz gerekiyor.*

*Bizler yazılım tarafında kendi içimizde bunu şöyle çözmeyi düşündük: Üniversitelerin üçüncü, dördüncü sınıfındaki gençleri işe alalım, bunlara aday mühendis diyelim ve en iyi yazılım geliştiren ustaların yanında çırak olarak yetişsinler dedik. Ve şimdi o aday mühendisler mezun olduklarında artık sadece açık bilgiyle mezun olmuyorlar, örtük bilgiyle de mezun oluyorlar. Bunu diğer ülkeler zaten yıllar önce çözmüş. Sanayi devriminin patlaması 18'inci ve 19'uncu yüzyılda “açık bilgiyle örtük bilginin evlenmesi” diye nitelendirilmiş. O yüzden işin açıkçası biz bu politikaları konuşurken, hangi konularda yurtdışına*

*bağımlıyız, burada ne yapabiliriz derken, kendi insan kaynağımızı ve eğitim sistemimizi mutlaka dönüştürmeliyiz. Biz şirketler ve T.C. vatandaşı olarak üstümüze düşeni yapmakla mükellefiz diye düşünüyoruz. Paralelde de bu çalışmaları yapıyoruz.*

Simülasyon konusunda çalışmalar yürüten ve simülatörler geliştiren HAVELSAN'da da kritik olarak tedarik edilen ve sıkıntı yaratabilecek sistem veya alt sistemler bulunuyor. Bu problemlerden biri Airbus ya da Boeing'in simülatörünü yaparken o sistemlerle çalışacak olan kütüphanelerin de bu firmalardan alınması zorunluluğu. Akçalı, bu zorluğu gidermenin yolunun kendi uçağımızı ve kendi uçağımızın simülatörünü yapmaktan geçtiğini belirtiyor:

*Tam da HAVELSAN'a katıldığım dönemde, 2016'da -Silikon Vadisi'nde simülatör teknolojilerinde motor yazılımını yapan Quantum 3D firmasını yüzde 100 satın aldık. Küçük bir firma olmakla birlikte şu kritikliği vardı: Firmanın ABD Savunma Bakanlığına iş yapma ehliyeti var. Siz ABD Savunma Bakanlığı ile iş yapmaya çalıştığınızda, belli listeler içindeyseniz o ticarete izin veriyorlar. Quantum 3D o ehliyete sahipti. Belki de bu tip stratejik hamleler bizim için önemli.*

Eski TUSAŞ Genel Müdürü ve Quattro Engineering Consultancy Başkanı Muharrem Dörtkaşlı da örtük bilginin, aslında parasıyla satın alınamayan, hiç kimsenin vermediği teknoloji olduğunun altını çiziyor:

*Verilen teknoloji, en azından sistem performansı açısından rekabetçi olmalı, sadece ticari manada değil. Yani sahada rekabet gücü kalmamış, ezilen teknoloji size veriliyor. Bunun transfer edilebilirliği olmuyor. Dolayısıyla sen rekabetçi bir teknolojiyi geliştireyim dediğinde o örtük bilgileri biriktirerek gitmen gerekiyor. Beraber çalışma ihtiyacı kaçınılmaz. Overlap'ler olacaktır ama herkes bence kaynağını doğru yere harcasın, bildiği işi yapsın, orada derinleşsin. Memleketimiz o kadar zengin değil, kaynaklar da çok fazla değil. Dolayısıyla tasaruflular bir şekilde gidelim diye düşünüyorum. Genel sanayi içerisinde böyle iddialı bir savunma vizyonunuz olunca burada memleketin tüm*

*güçlerini üst üste koyarak devam etmeniz gerekiyor. Bana göre ticari olarak herkesin çok girmeye cesaret etmeyeceği sektörlerden bahsediyoruz. Dolayısıyla ihtisaslaşmaya önem vermek lazım. Aynı anda 20 tersanecinin savaş gemisi tersanesi olamayacağını ve bunu da yaşatamayacağımızı düşünüyorum. Dolayısıyla bazı konularda biraz odaklanarak derinliği artırmamız gerektiğini düşünüyorum.*

## **“Türk Savunma Sanayii Şanslı Bir Konumda”**

Dörtkaşlı, genel olarak Türkiye savunma sanayiinin şanslı bir konumda bulunduğuna dikkat çekiyor:

*Genel sanayimizin durumuna, ihracatımızın içinde ithalat payına, bizim sektörümüzden çok daha büyük paraların harcandığı, büyük çapta ihracatların yapıldığı sektörler baktığımızda; net katma değer açısından, akıl üretme açısından, mühendislik açısından hiçbirinin bizim sektörümüzün yanına yaklaşabileceğini zannetmiyorum. Modernizasyon bütçesine baktığımızda SSB'nin yılda topladığı ve harcadığı para bellidir. Dolayısıyla aslında mütevazı sayılabilecek bir rakamla bana göre ülkemizde işin içerisine akıl koyan -net katma değerinin yeterli olup olmadığını elbette tartırsınız- fena bir noktaya gelmediğimizi düşünüyorum.*

*Genel sektör analizine devam ettiğimizde ve sanayici gözüyle baktığımızda, diğer sektörlerdeki sanayicilerin yaşadığı en büyük sıkıntının bizim sektörümüzde olmaması bir ayrıcalık. Kullanıcı durumunda olan insanların 20 yıllık planları, programları var. Stratejik Hedef Planı adı altında, daha sonra 10 Yıllık Tedarik Programı adı altındaki -belki bunları tekrar gözden geçirmek gerekebilir, gerçekleşme oranı planlananla yüzde 100 aynı olmayabilir ama ne olursa olsun- planlar mühendislik çalışması yapma, akla yatırım yapma, Ar-Ge yatırımı yapma iklimi hazırlıyorlar.*

*İkinci şansımız da -bildiğim kadarıyla henüz benzeri kurulmadı- TSK'nin modernizasyonunu gerçekleştirmesi ve bu tedariki yönetmesi için bu işe özel olarak kurulmuş bir başkanlığımız var. Kanun çok uygun, belli fon gelirleri var ve orada oldukça zor olan bu kompleks sistem tedarikini yönetebilme yetisinde bir tecrübe var.*

*Belki bunun bir tespitini yapmamız lazım. Dolayısıyla da şu konuştüğümüz konuları -kriz hâlinde de savaş hâlinde de barış hâlinde de- çözmemiz lazım. Barış hâlinde herkesle güllük gülistanlık olsak bile, yarın öbür gün ANKA'yı, ALTAY'ı, MİLGEM'i bir yere satmak istediğimizde bu eğer "ITAR free" bir ürün değilse, eğer bizim burada sıkıntılarımız varsa, ticari olarak da bu karşımıza çıkar. Türkiye'nin ATAK'ı bugün satma hakkı vardır, fakat satmaya kalktığı zaman rekabete KOBRA ile geliyor, APACHE ile geliyor.*

*Belki burada potansiyel bir şanstan da bahsetmek lazım. Bu uzun süreli ihtiyaçların önceden tedarik makamıyla paylaşılması hatta belki paylaşma miktarını planlama aşamasından itibaren tedarik makamıyla kullanıcı tarafının birlikte yapması lazım. Belki planlama, programlama, bütçeleme süreçlerini biraz daha geliştirmek lazım.*

Dörtkaşlı, tedarik makamının, tedarik ihtisasını yapan uzmanların hatta ana yüklenici durumundaki belli sermaye yapısına sahip şirketlerimizin ve sanayi uzmanlarımızın da bu süreçte yer almasının faydalı olacağı düşüncesinde:

*1970'lerde hazır platform alırdık, daha sonra konsorsiyumlar ve yerli katkıyı artıracak cinsten işler yapardık. Biz, yıllardır tersanelerimizde denizaltı yapılır, Meko sınıfı fırkateynler yapılır diye biliriz ama iş sonuna geldiğinde ürünün sahibi siz olmadığınız için ya Bloom and Voss'a, ya Rasmussen'e, ya HDW'ye dönüyorsunuz. Aynı şekilde TUSAŞ ülkemizde F-16 fabrikası diye bilinir, bir havacılık şirketi olarak bilinmezdi. Hakikaten F-16'nın yüzde 90'ını TUSAŞ yapar, paranın da yüzde 9'unu alır. TUSAŞ'ın lojistik manada teslimattan sonra bir sentlik satışı yoktur ve o gün itibarıyla eğer "ROKETSAN'ın bir silahını veya ASELSAN'ın bir sensörünü uçağa entegre eder misin?" diyebilecek olsaydı öyle de bir hakkı yoktu. Savunma sanayimizde de böyle bir yetkinlik maalesef yoktu.*

Dörtkaşlı, SSB'nin hazırladığı Ar-Ge Yol Haritasından itibaren Türkiye'nin önceliğinin sürekli kendi platformunu oluşturmak olduğuna da dikkat çekiyor:

*Platform geliştirme konusunda, Türk sanayiine verilip de geri alınan, “Yapamadık” denilen bir proje ben hatırlamıyorum. Belli bocalamalar olmuştur, bütçesini aşmıştır, takvimini aşmıştır ama ben hatırlamıyorum. Dolayısıyla mühendise, sanayiciye güvenmeye devam etmemiz lazım. Elbette buna devam ederken de yeni ürünler, daha iddialı ürünler olacak; yeni ürünlerdeki egemenlik, derinlik daha fazla olacak ve bu platformları yaptığımız için bu süreç, bu ihtiyaçlar ortaya çıkmaya başlayacak.*

*“Platformu yaptınız, niye oturup bunu kullandınız?” ya da “Niye bu radarı kullandınız, niye bu iniş takımını ya da fırlatma koltuğunu buradan aldınız” gibi alt sistemle ilgili bir sürü şey söyleyebiliriz. O ana yüklenicinin, o ürün geliştirmekten sorumlu olan platformcunun, memleketin tüm sanayiinin derdini, tek bir platform geliştirme sözleşmesinde çözebilme gibi ne bir yeteneği var, ne öyle bir ekonomik model ne de öyle bir bütçe var. Rakamları örnek olarak vereyim; dünya klasmanına girecek ve EASA’dan sertifikalandırılacak bir eğitim uçağı tasarlamaya kalktığınızda; bunun motoru da, iniş takımı da, fırlatma koltuğu da, sensörü de, hidrolik sistemi de, rulmanına kadar egemen olsun dediğinizde, 100 birime aldığınız geliştirme sözleşmesi eğer motoru da sen çözmeye çalışırsan 2.000, 3.000 birimi bulabilir. Artı, beş yıl, altı yıl diye imzaladığınız ve yedi, sekiz yılda gerçekleştirdiğiniz ama dünya sathına çıkarttığınız o ürün 18, 20 yılda da çıkmayabilir.*

Platformcunun, bir ürün sahibi olabilecek, sistem sorumluluğu alabilecek biri olmasının beklendiğine işaret eden Dörtkaşlı, böyle bir ürünü Türkiye’de üretmenin, ABD’de üretmekten 10 kat daha zor olduğunu ve bunun sadece geçmişten gelen örtük bilgi birikiminin sığığından, bu işlere akıl yormaya geç başlamış olmamızdan kaynaklanmadığını belirtiyor:

*Kansas’ta sanayi sitesinin ortasında bir dükkânda ürün geliştirme işini yapıyor, motor lazım olduğu zaman yan komşu, radar lazım olduğu zaman karşı komşu... Aynı sanayi sitesi içerisinde yürümen yeterli. Biz geliştireceğimiz bir uçak için motor teklifini alamadık.*

SSB destek verdi. “Bunlar ciddi, bunu gerçekten geliştirecekler. Bakın sizinle başka ticari ilişkilerimiz var, bunlara teklif verin” dediler. “C-130 modernizasyonunu İsraililer yapmasın, TUSAŞ yapsın” denildiğinde Northrop Grumman firmasından radarla ilgili teklifini biz almadık. Bir başka Northrop Grumman projesinde bize radar teklifi vermediler. Paramızla teklif alamadık. Ciddiyetimize inanmıyorlar. Yani ambargodan öte bir şeyden bahsediyorum. Dolayısıyla platformcu bunu çekecek.

## **“Ülke Olarak Bihakkın Sahip Olmamız Gereken 250 Teknoloji Var”**

Geliştirilen ürünlerin değerinin ve derinliğinin nasıl artırılabacağına dair bir çalışma yaptıklarını belirten Dörtkaşlı, ulaşılan son durumu şöyle açıklıyor:

*Hava araçlarının içinde en komplike olan jet uçaktır. Dolayısıyla UK-6 Taksonomi diye bir örneği ele almıştık. Bir buçuk yıl uğraşıldı. Sonunda ortaya şu çıktı: Bizim ülke olarak ihtiyacımız olan, tüm ekosistemimizle beraber bihakkın sahip olmamız gereken teknoloji 250 tane. Çalışma sonunda, TUSAŞ’ın içeride, in-house sahip olması ve geliştirmesi gereken teknolojiler aşağı yukarı 124 tane çıkmıştı. “Bu 124’ün şu kadarında bihakkın derinliğimiz var; HÜRKUŞ’tan, ANKA’dan kazanmışız, A-400’deki yapısal çalışmalardan, Yarasa’daki aviyonik entegrasyonundan şu kadar almışız” diyebiliyoruz. Bu taksonomi çalışmalarının sonunda aşağı yukarı yarısını da sistem mühendisi olarak ya da ürün sahibi olarak yan sanayimize yaptırmamız lazım. Orada da sistem mühendisi senden şunu bekliyor: Benim bu ürüne hâkimim diyebilmem için, sertifikasyon otoritesinin karşısına oturabilmem için, tarifi yapabilmem lazım. Ben MİLGEM’i geliştiriyorsam, “Benim şöyle bir alt sisteme ihtiyacım var” diyecek bilgi önemli. Bu tanıyı yapabilmek bir marifet. Bunu yapabilmen lazım. Taşerondaki, vendor’undaki ya da iş ortağındaki yapılan çalışmayı izleyecek kadar bir bilgi sahibi olabilmen ve bir yeteneğinin olması lazım. Nasıl SSB projelerde seni yönetiyorsa, senin de aynı şekilde o*



*motorcuğu, o iniş takımcıyı yönetebilmen lazım. Bir de yapmış olduğu çalışmayı bitirdiğinde, bunun kabul test yönergesini yazıp bu kabulü yapabilecek birikiminin olması lazım. Dolayısıyla TUSAŞ'ın, TEI'nin ya da Kale Ar-Ge'nin binlerce motor geliştirme mühendisi olabilir, malzeme mühendisi olabilir, termalcileri olabilir ama senin 8-10 kişilik çekirdek bir kadroyla bu işi tarif edip, yönetip, kabul yapabilecek bir heyetinin olması lazım. Böyle bir sonuç çıkmıştı. Çalışmanın devamında dışarıdakiler için de sektörde kimde, ne var diye yazmıştık. Bunun yaşatıldığını ve geliştire geliştire devam edildiğini tahmin ediyorum.*

## **“Standart Yazabilen Ülke Olmalıyız”**

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Barış Yazıcı, Türkiye’de en temel sorunlarımızdan birinin Ar-Ge politikamızın belirsizliği olduğunu dile getiriyor:

*Güçlü ülke ne demek? Dünyada üç tane güçlü ülke var. Bunu belirlemek çok basit. Milli gelirene bakmaya gerek yok; standart yazan ülkeler güçlüdür. ABD, Almanya, Japonya. Bir tanesi ANSI yazar, bir tanesi DIN yazar, bir tanesi JIS yazar. ISO bunları toplar ve Fransa’da birleştirilir. Dünyada başka güçlü ülke yok. Çin güçlü ülke olmaya çalışıyor, kendi standartlarını yazıyor. Bizim standartlarımıza bakıyorsunuz, hepsi dışarıdan alınma, adaptasyon. Standart geliştirmiyoruz. Standart geliştirmedeğimiz, yani başkası bizim standartımıza dayanarak üretim yapmadığı sürece biz bu işi beceremeyeceğiz. Bu nasıl olacak? Burada Türk Standartları Enstitüsüne (TSE) çok büyük görev düşüyor. Evet doğru ama akademiye de çok görev düşüyor. Çünkü dışarıya baktığınızda bunların akademiye yapılan şeyler olduğunu görüyoruz. Standartların çoğu akademik çalışmalar sonucu oluşur. Bir basamağı da savunma sanayii. Bunu ABD yıllar önce kanıtladı. DARPA diye bir oluşumdan çıkan küçük firma sayısı ve halka inmiş ürün sayısı o kadar fazla ki. Ve standart geliştiriyorlar. Dolayısıyla orada bir durup düşünmek lazım. Devletin Ar-Ge’ye bakış açısı... Biz bunu oturtamadık.*

Bazı organize sanayi bölgelerinde üzerinde Ar-Ge yazan tişörtlerle dolaşan insanlar olduğuna değinen Dr. Yazıcı, 50 Ar-Ge personeli olunca devletin destek vermesinin çok mantıklı olmadığını savunuyor:

*Ama bunlar teknisyen, operatör; yani Ar-Ge personeli değil. Ülkemizde Ar-Ge, Ür-Ge'yi yuttu; Ür-Ge'lerin hepsi Ar-Ge sayılmaya başlandı. Bunu çözemiyoruz. Dolayısıyla bunlar bence bugünkü semp-tomun altında yatan şeyler. Bizim daha derine inmemiz gerekiyor.*

Standardizasyon konusuyla ilgili Prof. Dr. Sedat Nazlıbilek de şu eklemeyi yapıyor:

*ABD'lilerin hepimizin kullandığı standartları var. İnternetle ilgili 1970'li yıllarda iki tane standart çıkardılar. Bir standart 1977, bir standart 1978 tarihli. Biri TCP, diğeri IP. Tamamıyla askeri amaçlı ağ oluşturmakla ilgili iki standart. 90'lı yılların sonunda, 2000'lerin başında da Everything Over IP diye bir konsept çıkardılar.*

*Ben, haberleşmeyle ilgili çalıştığım için alanıma yakın bu örneği veriyorum. Günümüzde bakıyoruz; internet, haberleşme, kontrol veya bu teknolojiyi kullanan bütün alt sistemlerde aranan bir özellik var: IP standardına uygun olmalı. Benim tahminim teknolojiyi ona göre geliştirdiler, Silikon Vadisi oluştu; orada bu konuyla ilgili çalışan birçok firma ortaya çıktı ve hepsinin de hedefi buna yönelik. Şimdi de IoT kavramı ortaya çıktı; nesnelerin interneti. Bu standardı çıkararak da belki SSB veya TÜBİTAK karışımı diyebileceğimiz DARPA denilen bir kuruluş. Standardizasyonla hem gelecek teknolojiyi yönlendiriyor ve teşvik ediyor hem de dünyayı yönlendiriyor. Yani teknolojiyi yaratabilmek için, standardizasyon konusunun çok önemli olduğunu görüyoruz. Belki Türkiye şu aşamada uzak olabilir ama böyle bir hedefle hareket etmemizde büyük yarar var. Başka tedbirler de olabilir ama bu konu gerçekten önemli. Bunu yaygınlaştırabiliriz.*

Emekli Tuğgeneral Dr. Erdal Torun da teknoloji sahipliğinin standart hazırlama yetkinliğinizle paralel bir orantısı olduğuna dikkat çekiyor:

*Ne kadar teknolojiye sahipseniz o alanda uluslararası geçerli bir standart hazırlayabilme kabiliyetiniz oluyor. Uzun yıllar benim de TSE’de görevim oldu ve herhâlde 100’ün üzerinde standart hazırladık. Hazırladık diyoruz ama biz onu maalesef Batı standartlarından devşirerek, yani onların tercümesini yaparak hazırladık. Türkiye’de kullanılan standartların aşağı yukarı yüzde 95’i - belki hizmet standartları hariç olabilir- “European Norm”ların çevirisi biçimindedir. Esasen standart bir malın sahip olması gereken asgari özelliklerini ve özellikle emniyet ve güvenlik anlamında değerlerini koyar. Bizde bir malın üzerinde TSE yazdığı zaman çok da üzerinde durmaz, alırız. O bizim için yeterlidir. Ama Batı’da, örneğin Almanya’ya gittiğiniz zaman kalite daha yukarılarda başlar. Savunma anlamında bizim etkin olduğumuz alanlar var. Örneğin geçmişte haberleşme konusunda NATO ülkelerinin birlikte çalışabilirliğe yönelik yaptığı TACOM Host 2000 adlı çalışmada (Taktik Saha Komünikasyon) Türkiye olarak önemli çalışmalar yaptık, STANAG (Standardization Agreement -NATO üyesi ülkelerin askeri alandaki standartlarını belirleyen bir bildirim) hazırlamak için etkin görevler aldık. Bunları artırmamız gerekli diye düşünüyorum.*

*Tabii bu bir noktaya kadar gelip duruyor. ASELSAN’ın geliştirdiği yazılım tabanlı telsiz çalışmasındaki birikimle, NATO içerisinde standart hazırlamaya Türkiye olarak liderlik edilmesi yönünde CNAD bünyesinde üst seviyede baskı yaptık. ABD’nin HARRIS firması ürünü nedeniyle ilerleyemedi. Politik birtakım baskılar sonucu uluslararası firmalar sizin ürününüz daha iyi olsa bile, başka firmalar ve daha baskın ülkeler kendi ürünlerini ön plana çıkartmak için kendi inisiyatiflerini koyabiliyor.*

Mete Arslan, ASELSAN’ın uluslararası standartlarda, gelişime açık yazılım tabanlı bir telsiz ailesi üretmeyi başararak rekabet gücü yüksek ve kaliteli bir ürünün geliştirilmiş olduğuna dikkat çekiyor. Arslan’a göre bu sayede o telsizler Cezayir, Ukrayna, Kazakistan, Azerbaycan ve Pakistan’a da satıldı:

*Bu gelişme, teknolojiye önem vermenin ve son standartlara göre bunu yapabilmenin sanayi açısından gerçekten ne denli önemli olduğunu gösteren örneklerden biri oldu.*

## **Madenlerin Sanayi İçin Önemi**

Almanya örneğinin çok kritik olduğunu savunan Dr. Barış Yazıcı, eğer Almanya'ya makine teknolojisi geliştiren bir ülke olarak bakılırsa ve o konuda en iyi ülke olduğu düşünülürse çok kritik bir hata yapılmış olacağı görüşünü dile getiriyor:

*Almanya'nın en büyük başarısı kimya ve metalurjidir. Almanya kendi madenlerini açmış, kendi metalini, başka minerallerini çıkarmış, BASF gibi kuruluşlara sahip olmuş, BAYER gibi ilaç firmalarını oluşturmuş bir ülkedir. Makine sektörü o yüzden gelişmiştir. Yani metalurjiye sahip değilseniz konuştuklarınızın hepsi hikâyledir. Yapılanlar güzel şeyler, tabii ki yapılıns ama malzemesini dışarıdan alıyorsunuz. Roket yapacaksınız malzemesi dışarıdan geliyor, silah yapacaksınız dışarıdan geliyor. Inconel 625 ve 718 kritik değil mi? Hepsini dışarıdan geliyor. Sizin ülkenizde bunların hiçbirinin üretimi yok. Ben ABD olsam, Türkiye'yi bitirmek istiyorsam, müttefiklerimle konuşurum, içinde demir içeren herhangi bir malzemeye ambargo koyduğu zaman zaten diğer hiçbir şeye ambargo koymasına gerek yok. Ülke direkt düşüyor. Bu metalurji meselesi halledilmeden, ana malzeme ve mineral mevzuu çözülmeden atacağımız her adım eksik kalıyor. Eminim ki MILGEM projesinde de böyledir. Yani orada kullanılan çelik unsurların Türkiye'de üretilmediğini biliyoruz. Dolayısıyla madenlerini kendisinin işletmesine hatta çıkartmasına izin verilmeden bir ülkede biraz daha derine mi inmek lazım, biraz daha başka bir açıdan mı bakmak lazım, orayı biraz incelemek gerekiyor.*

*Çalışmalarımız sırasında bir firma ziyaret ettik, namlu üretmeye çalışıyor. Malzeme dışarıdan alınıyor. O malzemeyi alamadığı zaman ürettiği makine boşa çıkıyor. Çok daha kritik olduğunu düşünüyorum. Yani o konu halledilirse Türkiye'de yapılamayacak bir şey olmadığını biliyorum. Aksi takdirde daha çok semptom konuşur, semptom gidermeye çalışırız.*

Dr. Yazıcı, Türkiye'nin ilk bitirilen kuruluşlarından birinin Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) olduğunu, sonra da eğitimin bitirildiğini belirterek bu hamleleri kasıtlı buluyor. "Eğer MTA'nız çalışmazsa ülkenin altında ne olduğunu bilemezsiniz. Onu bilemezseniz dışarıya muhtaç oluyorsunuz" diyen Dr. Yazıcı şöyle devam ediyor:

*Çok basit bir soru: Kızılırmak niye kızıl akıyor? Demir oksit, demirin olmadığı yerde olmuyor. Kızılırmak'ın kızıl akmasının sebebi demir oksit. Demek ki demir var. Şimdi demir var ve siz çıkartmayıp dışarıdan almayı daha etkin buluyorsanız bu çok kısa vadeli bir çözüm oluyor. 50 yıllık bir yatırım olmuyor, belki beş yıllık bir yatırım oluyor. Bunun benzeri boksit alüminyum için de geçerli. Yine ülkenin altında var. Tungsten, yine var. Çıkarmak istiyor musun veya izin veriyorlar mı? Yurtdışı bir güçten çıkarabilmek için izin mi bekliyorsunuz? Bor meselesi yıllardır konuşuluyor ama madenlerin hiçbiri bizimle alakalı değil. Bizim gezdiğimiz firmalardan biri olan TAKSAN konuya eğilmiş, bize çok acıklı hikâyeler anlattılar. Yani İsraililerin bile bizim altımızda nelerin var olduğunu tespit etmiş olması ve bizim bunlardan haberimizin olmaması düşündürücü bir unsur.*

Akın Kağan Akçalı da jeoloji mezunu bir yönetici olarak Türkiye'nin maden politikasındaki sorunlarına değiniyor:

*Biz bu ülkenin yeraltı zenginlikleriyle ilgili tam olarak bir stratejinin olmadığı dönemlerde mezun olduk. O zaman 5 Nisan 1994 kararları çıkmış ve devalüasyon olmuştu. Devlet, MTA ve Türkiye Petrolleri yetişmiş insan kaynağını alıp yeraltı zenginliklerini kullanmak için tamamen bir şey yapamaz durumdaydı. Turgut Özal'ın o zaman çıkardığı bir yasayla biz yeraltı zenginliklerini işletme hakkını yabancı firmalara verdik. Tam da benim öğrenci olduğum dönemdi. Kaz Dağları'na gittik, altın ve gümüş madenleri araması yapıyorduk ve biz sadece Kanadalı firmalarla çalışabiliyorduk. Şu anda çok ciddi yeraltı zenginliklerimiz olduğunu biliyoruz, çok iyi hocalarımızın bu işlerin aslında nasıl yapılması gerektiğini akademik anlamda anlattığını da biliyoruz fakat elimizdeki teknoloji, madenleri çıkarıp, işleyip,*

*onları yarı mamul, mamul hâle getirebilecek durumda değil. Maalesef yabancılara muhtaç bir durumdayız. Son dönemlerde biraz daha iyi hâle geldi ama ülkemizde ciddi madenleri hâlâ yabancı firmalar çıkarıyor. Çok az bir kısmını ve gelirini bizde bırakarak, maddi anlamda çoğunu götürüyorlar. Bu gerçekten önemli, altı çizilecek bir konudur.*

## **Küresel Ölçütlerde Türkiye'nin Yeri**

Ambargo ile muhatap olunca sistemin etkilendiği, bazı projelerin durma noktasına geldiği, kaynakların etkin kullanılamamasının altında yatan çok fazla etmen olduğu aşikâr.

Örneğin Türk Patent ve Marka Kurumu, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanı Tamer Ayar, her yıl Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (The World Intellectual Property Organization) ile Cornell Üniversitesinin birlikte yayınladığı Küresel İnovasyon Endeksinde Türkiye'nin yıllar boyunca arka sıralarda yer almasına dikkat çekiyor. Ayar, Türkiye'nin GSYH sıralaması ile Küresel İnovasyon Endeksindeki sıralaması arasında çok enteresan bir ilişki olduğunu işaret ediyor:

*Küresel İnovasyon Endeksinde 2019 yılında 49'uncu sıradaydık. Öte yandan 2019 rakamlarına göre 900 milyar dolarlık GSYH'si ile 17'nci sırada bulunan Türkiye, satın alma gücü paritesine göre 13'üncü sırada bulunuyordu. Ancak bu doğru bir korelasyon değil. Hep insan gücünden, eleman kalitesinden bahsediliyor ama burada bir sıkıntı var. Bu hazırlanırken birçok parametre alınıyor. Parametreler arasında kurumlar var. Yani sizin hükümet sisteminiz, bakanlık altyapılarınız, yaklaşımlarınız, insan kaliteniz, altyapınız, pazar, bilgi, iş, yaratıcılık, patent sayılarınız var. Patent mesela; kurumlar açısından baktığımızda, vakıf firmalarının -bizim vakıf firmalarımızdan, savunma sanayiinin lokomotifleri olan firmalardan bahsediyorum- 10 birim patent başvurusu var, sayı vermeyeceğim ama 100 birim sözleşmeye konu patent ihlali yapmayacağına dair imzaladığı sözleşmesi var. Bakın nereden nereye geliyoruz. 10 birim patenti var, bunların çoğu da gizli patenttir. Yani aslında patentlerin içeriğini de*

çok sorgulamak gerekir, bunlar yerli patenttir. Avrupa piyasasına çıktığımızda, European Patent Convention'a (EPC) geldiğimizde patent olamayacak patentlerdir aslında. Markalaşma oranı da yüzde 7-8'lerdedir.

İnsan kalitemize baktığımızda da, Küresel İnovasyon Endeksindeki yerimizde bir sıkıntı var. Yani bizim aslında eğitilmiş insan kalitemiz var. Eğitim rakamlarına baktığımızda sıralama yine doğru şeyi söylemiyor. O zaman teknoparklar kurarak, organize sanayi bölgeleri kurarak bu işin altından kalkamayacağız. Başka bir şey yapmak lazım. Hollanda'ya mühendis kaçırmamak lazım. 2007 yılında dönemin Milli Savunma Bakanı Vecdi Gönül başkanlığında bir road show yapıldı, vakıf firmalarının çok değerli yöneticileriyle insanları tersine beyin göçüne ikna etmek için ABD'ye gittik. "Türkiye'de çok elit bir teknopark kuruyoruz, gelin çalışın" dedik. Şu an siz de biliyorsunuz, Teknopark İstanbul'un kuruluş felsefesiyle içinde bulunduğu durum belli. 2019 yılında ASELSAN, Ar-Ge ödülü aldığı anda, ödül alış nedeni cirosunun yüzde 25'ini Ar-Ge'ye ayırmasıydı. Ancak göstergeler direkt Ar-Ge'ye ayrılan payları temsil etmiyor. Yani Ar-Ge merkezini öyle bir kurgulamışsınız ki, doldurmuşsunuz insanları Ar-Ge merkezine, onların yediğini içtiğini Ar-Ge harcaması sayıyorsunuz. Hesaplama yöntemi gerçeği ifade etmiyor. Bilimsel yayın sayısında 18'inci sıradayız ama bilimsel yayınlara yapılan atıfta 28'inci sıradayız. Korelasyon yine yetmiyor. Bu, kaliteli beyin çıkmıyor demektir. Çok amiyane tabiriyle söylüyorum. 1.000 bilimsel yayın başına üniversite kaynaklı patent başvurusu binde 22.

Türkiye şu anda yabancı patent korumasının açık olduğu ve ağırlıklı olduğu bir pozisyonda. Yani biz yerli patentlerden çok yabancı patentleri koruyoruz. Yerli patent sayımız yıllık 8.000 civarında, yabancı patent başvurumuz 11.000. Ülke olarak Ar-Ge harcamalarında en büyük uluslararası 11 firmanın gerisindeyiz. Mesela Volkswagen 15,3 milyar dolarlık Ar-Ge harcaması yaparken biz ülke olarak toplamda 7 milyar dolar harcama yapıyoruz. Ve Ar-Ge harcaması tırnak içerisinde söylüyorum, ASELSAN'ın aldığı ödülünden hareketle saf değil, içine bakmak lazım.

Kalite düşüşü başka göstergelerle de gözler önüne seriliyor. Örneğin Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü, Türkiye’de kümülatif olarak uluslararası seviyede üst kalite denilen Nature Indexli yayınları ortaya çıkarıyor. Bu yayınlarla ilgili ortaya çıkan göstergelyi UNAM Direktörü Prof. Dr. Hilmi Volkan Demir şöyle yorumluyor:

*Hacettepe geçmişten bugüne bunları çıkardı ve bizimle ilgili olarak UNAM yayınlarına da baktı. UNAM, ulusal bir merkez ama çalışan sayısı olarak en büyük merkez değil. Türkiye’de 1.000’den fazla kullanıcısı var ama sabit çalışanı 400 civarı olan bir merkez. Ve Türkiye’den Nature Index yayınlarının yüzde 7,2’sinin UNAM’dan geldiğini bize bildirdiler. Bu sonuç, UNAM’ı ulusal bir laboratuvar olarak birinci sıraya koyuyor. Ama bu aynı zamanda şu demek: Kümülatif olarak tüm tarihinizde 13-14 UNAM’lık bir birikme var ve bu ülkemiz için az. Başka birçok kriter var. Aslında, kalite çok hızlı düşüyor demek.*

Prof. Dr. Demir, kalite ile ilgili başka birçok kritere bakılabileceğine de işaret ediyor:

*Üniversitelerde Ar-Ge için büyük resimde ölçek problemi var. Örneğin TÜBİTAK’ın üniversitelere yarışmacı ortamda sağladığı, “competitive external grant” diye tabir ettiğimiz projeler var -ODTÜ, Bilkent olumlu bir yerde diyeceğiz- ama onlar da hâlâ potansiyellerine göre olmaları gereken yerden uzak. TÜBİTAK proje bütçesi yıllık yaklaşık 30 milyon lira. Ülkemizde çok değerli üniversiteler var fakat bu üniversitelerin sayısı çok hızlı düşüyor. Yaklaşık ilk beş, belli bir ölçekte duruyor; sonra 10’a doğru bir eğimi var; 10 ila 20 arasında daha hızlı düşüyor; 20’den sonra üniversite dışı kaynaklı rekabetçi proje bütçesi neredeyse sifıra yakın.*

## **Şirketlerin Durumu ve Sektördeki Piramit Yapı**

Prof. Dr. Demir şirketlerle ilgili gözlemlerinden yola çıkarak, Türkiye’de teknik bilginin belli bir seviyede yaygın olduğu çok az şirket bulunduğundan dem vuruyor:



*Bunun bir nedeni belki bir piramit yapının mevcut olması. Örneğin, büyük vakıf şirketleri var, diğer şirketler var, KOBİ'ler var ve bunlar arasında elbette farklı Teknolojik Hazırlık Seviyesi için alınması gereken roller, sorumluluklar ve misyonlar var. Platform sorumluluğuna sahip yerler aslında büyük görev üstleniyor ama altlarındaki yapıyı da beslemeleri lazım. Fakat bu ilişki sadece proje üzerinden olursa, sonunda ne büyük bir ticari program çıkıyor ne de büyük bir ortak ürünleşme projesi. Genellikle projelerin alt yüklenicileri oluyor, projede hizmet gibi destek veriyorlar. Bu süreç sadece projeler üzerinden olunca alttaki şirketler daha çok hizmetle yaşayabiliyorlar, projeden kendilerinin son ya da ara ürün çıktısı olmuyor. Özellikle KOBİ'ler sadece hizmet veren şirketlere, projeden projeye yaşamlarını sürdürebilen şirketlere ve bunun bir yan etkisi olarak teknolojik derinleşmenin ya da yüksek teknoloji ile ürünleşme veya üretimin çok olamadığı şirketlere dönüşüyor çünkü projeden projeye koşarak hayatta kalıyorlar. Bu durum üniversitelerde, enstitülerde de oluyor. Tabii buralarda çalışanların maaşları üniversiteden geliyor ama şirketlerde bu lüks yok. Bunun iki yan etkisi var. Bir tanesi spesifik konularda derinleşmede ödün veriliyor çünkü bazen de yakın olmadığınız bir proje almak zorunda kalıyorsunuz. Yani projeyi teslim ettiğinizde kabiliyet olarak bir geri dönüş var ama bunu ara ürün olarak nitelermiyorsunuz. Ürün vermeyince bu şirketler yeni projeye bağlı ve başka türlü yaşam şansları yok. Lisanslama örneğin, bilişim ve diğer sektörlerde de gerekli. Dolayısıyla, bu piramiti projeler ötesinde ürünleşme, lisanslama vb. ile de beslemeliyiz. İkinci bir yan etki ise bütçelendirmede. Ar-Ge projeleri elbette gerekli ama bunu ürün zinciri, ara ürünler, nihai ürün, bir besin zinciri olarak, daha doğrusu bir değer zinciri olarak tanımlamasına ihtiyaç var. Bunu tanımlamadığınız zaman, alttaki besleyiciler sadece projelerle beslenebildiği için en sonunda projelerin de bütçesi aslında büyüme eğiliminde oluyor. Çünkü başka kaynakları yok. O projeye çalışanlarını desteklemek zorundalar.*

Prof. Dr. Demir bu problemleri ortadan kaldırmak için atılması gereken adımları şöyle sıralıyor:

*Elbette teknik ihtiyaçlarla başlamak, bunları malzemeye kadar indirmek, bunların kabiliyetlerle kurumsal seviyede bire bir haritalarını denkleştirmek, eksikleri ortaya çıkarmak gerekli. Bu tür dikey beslemelerin özellikle ara ürün mertebesinde oluşması lazım ki Ar-Ge projelerinde birim projenin bütçeleri mantıklı yerlerde kalmalı. İkincisi, bu şirketlerin, özellikle KOBİ'lerin derinleşmesinin sağlanması; üçüncüsü de projelere bağımlılığın ötesinde, ara ürünleriyle yaşamlarını sürdürdükleri için stratejik hareket edebilmeleri. Aksi takdirde bu yapıların stratejik hareket etmek için hiç alanları yok. Bu çalışmaların içinde yerli üretim tabii ki ön planda. Herkes bunun nedenini biliyor. Ancak yerli üretimle beraber global ürün hedefi de eşzamanlı planlanmalı. Global ürün hiç duyulmuyor ve en azından bizim gözlemimiz hedeflerin yerli seviyede olduğu izlenimi oluşturuyor.*

Prof. Dr. Demir'in önemle dikkat çektiği hususlardan biri de kısa, orta ve uzun vadeli planlarda farklı bir yaklaşım izlenmesi gerekliliği:

*Kısa, orta, uzun vadeli plan için bizim bir gözlemimiz; kısa, en çok oluyor; orta, orta sayıda oluyor; uzun, en az oluyor. Bunun tersine dönmesi gerekiyor. Çünkü karşılaşılan problemler her ülke için zor ve zaman alan problemler. Uzun vadeli çözümlerimizin sayıca daha çok olması ve uzun vadeli uygulanabildiğine emin olmak lazım. Kısa vadede çözüm beklentisi sadece problemi ötelemekten öteye geçmiyor, çünkü çözmeyiz de mümkün değil. Sadece problemi ileriye ittiriyoruz. Bizim burada en çok önümüzdeki 15 yılı konuşmamız, beş yıl içerisinde de yapılabilecekler olduğunu ama bunların çok az olacağını kabul etmemiz gerekiyor. Beş yılda bu problemlerin hepsini çözmeyiz mümkün değil.*

## **“Odaklanma ve Bir Stratejinin Belirlenmesi Gerekiyor”**

Olası bir ambargo durumuna karşı önceliklerin -teknoloji, bileşen, alt sistem bazında- tayin edilmesi için gereken yol haritasının nasıl oluşturulabileceği de üzerinde önemle durulması gereken bir konu olarak göze çarpıyor.

TRtest Test ve Değerlendirme A.Ş. Genel Müdürü Bilal Aktaş, bu anlamda Türkiye’de öncelikle yetki, görev, sorumluluk paylaşımının adının ve sınırlarının artık belirginleşmesi gerektiği görüşünü dile getiriyor. Zira Aktaş’a göre Milli Savunma Bakanlığı ve SSB’deki görev paylaşımının net olması, harekât ihtiyaçlarının sanayiciyle buluşması noktasındaki etkileşimlerin artırılması, sanayicinin harekât ihtiyacıyla ilgili teknik beklentileri bir şekilde bilmesi önem taşıyor. Aktaş şöyle diyor:

*Savunma sanayiinden konuşabilmek için önce diğer sanayilerinizin güçlü olması gerekiyor. Kimya, metalurji, makine sanayileriniz iyiyse ve bunların test ve doğrulamasını yapabiliyorsanız bir savunma sanayii oluyor. Pentagon 2019’da bir rapor yayınladı. İran’ın o tarihten itibaren saldırı amaçlı İHA ve balistik füzeler üzerine odaklanacağı, kara araçları sektörünü ise daha çok savunma ve önleme/durdurma olarak konumlandıracağı konusunda bir rapor. Bu neyi gösteriyor? Kaynaklarınızı bir yere odaklamanız gerekiyor. Her şeyi yapamazsınız. Tamam, Ar-Ge yol haritaları yapıyoruz ama Ar-Ge yol haritası dediğinizde sistem seviyesinden atom boyutuna kadar her şeyi sınırlandırılıyorsunuz, her şeyi sayılıyorsunuz. Sonra bununla ilgili gelen her türlü Ar-Ge projesine destek veriyorsunuz. Onlarca sistem var. Her bir komponenti yerleştirmeye çalıştığınızda Ar-Ge projeleri ürüne ulaşmıyor. Ar-Ge projesi, kapanış dosyası itibarıyla başarılı ama sisteme hizmet etmeyen binlerce Ar-Ge projesi oluyor. Ar-Ge projeleri devletçe birçok yoldan destekleniyor. Sanayi Bakanlığı destekliyor, Teknoloji Vakfı destekliyor, TÜBİTAK, SSB, Milli Savunma Bakanlığı, üniversiteler, herkes bir şekilde Ar-Ge projesi yapıyor. Teknoparklara baktığımızda, firma başına 1’in üzerinde bir Ar-Ge projesi oranı var ama hiçbir zaman patente, ürüne, markaya dönüşmüyor. Bu yüzden bence yapılması gerekenler konusunda üst seviyede bir stratejinin, yol haritasının belirlenmesi gerekiyor. Neye odaklanacağımızı belirlemek gerekiyor. Bir ülkede bu kadar çok askeri tersane olmalı mı, bu kadar çok kara araçlarına odaklanan firma olmalı mı noktasında bir hedef birliğinin olması lazım. Biz ülke olarak genelde motivasyonla çalışan bir ülkeyiz. Motivasyonları doğru odaklamanız lazım. Yetkinlik bazlı firmalar oluşmalı, şeffaflık ve tarafsızlık olmalı*

*ama ben savunma sanayiinde tarafsızlığa inanmıyorum, savunma sanayii tarafgirliği gerektiren bir sektördür. O yüzden savunma sanayiinde de yetenek bazlı olmak üzere pozitif ayrımcılık yapılmalıdır. İlgili firmayı desteklemek lazımdır. Çünkü Kore bunu böyle yapmıştır. Her ülke pozitif ayrımcılık yapmıştır.*

Aktaş'ın odaklanma konusunun altını çizmesi oldukça önem taşıyor. STM ThinkTech Koordinatörü Emekli Korgeneral Alpaslan Erdoğan, odaklanma kavramının askeri anlamda kritikliğine dikkat çekiyor:

*Odaklanmanın askeri anlamda akademik öğretilerdeki karşılığı şudur: "Her cephede güçlü olayım diyen komutan her cephede aslında zayıf olur." Her tarafta güçlü olayım diye bir şey yok. Bazı taraflarda çok güçlü olacaksınız, bir taraftan da kuvvet tasarruf edeceksiniz. Yeri ve zamanı geldiğinde diğer tarafa kuvvet kaydıracaksınız. Her tarafta güçlü olmak demek, aslında tersten baktığınızda her tarafta zayıf olmak anlamına da gelebilir.*

Aktaş, savunma sanayiinde kritik olmayan bir teknoloji olmadığını özellikle vurguluyor:

*Savunma sanayiinde her şey kritiktir. Savunma sanayii bir zincirdir. Bu zincirin herhangi bir halkası eksik olduğunda kopar. Bu bir dönem tankın pimi olabilir. En iyi tankı yaparsınız ama en iyi pimi yapamazsanız tankınız yürümez. En iyi tüfeği yaparsınız, en iyi mermiyi yapamazsanız yürümez. Yaptığınız geminin pervanesini düzgün yapamazsanız yine olmaz. O yüzden savunma sanayiinde her bir sorunu, her bir bileşeni nasıl çözeceğimize dair alternatifler üretmeliyiz. Tamam, en ideali her şeyi kendinizin üretmesidir. Her şeyi kendim üretemiyorsam o zaman alternatifini bulup alternatif teknolojilerle ilerlemeliyim. Zaman zaman katıldığımız özellikle savunma sanayiindeki projelerde bizim üzerimize baskı olarak gelen şey, "İlk defa yap, en iyisini yap". Tamam en iyisini yapalım ama alternatif teknolojilerin ne olduğunu da bir şekilde çalışmak lazım. Alternatif teknolojilere erişimde şirket satın almaları değerlendirilme-*

*lidir. Çin bunu iyi yapıyor, ayrıca Çin savunma sanayii stratejisini madencilikten başlatıyor ve dünyanın birçok yerinde Türkiye de dahil olmak üzere maden işletmeciliği faaliyetlerine destek oluyor, ihracat fazlasını madene yönlendiriyor. Afrika’da birçok madeni satın almış durumdadır. Savunma sanayiine madenciligi şöyle bağlıyor: Diyor ki, “Olası bir krizde tüm madenleri kapatırsam zaten bende 1,5 milyar adam var, 500 milyon gittiğinde kalan 1 milyarla ben tekrar dünyaya hakim olabilirim ya da mevcudiyetimi devam ettirebilirim”. O yüzden maden konuları kritik. Ama tabii biz Japonya gibi hiçbir madeni olmayan bir ülke de olabilirdik. Bu bizi teknoloji geliştirmekten alıkoymamalı.*

Sistemlerin bütününe önemli olduğuna dikkat çeken Aktaş, alternatif teknolojiye şu tartışmayı örnek veriyor:

*Portatif hava savunması, Stinger’in muadilini yapıyoruz. Stinger’de çok ucuza mal edilebilen bir IR (Infrared) sensör kullanılırken, biz IIR (Imaging Infrared) teknolojiye bir portatif hava savunma füzesi yapmaya çalışıyoruz. Zaten omuzdan atıyorsun. Göreceğin bir tane kızıl spot sana yeterlikten, havada baktığın yer belli. Onu illa uçak olduğunda resmetmenin bir anlamı yok. Yaptığımız ürün pahalı olacak ve satılabilir olmayacak. Her defasında yüz binlerce dolarlık bir füzeyi atmak yerine, belki de 20-30 bin dolarlık füze kullanılabildi ama Türkiye bunu tartışmıyor. Neden tartışmıyor, kullanıcı tarafı “Olmuşken en iyisi olsun” diyor.*

Bir başka önemli nokta da Türkiye’de ortak kullanılabilirlik kavramının olmaması. Aktaş, Türkiye’nin neyi tedarik ettiğini kayıt altına almakta zorlandığına değiniyor:

*Birçok kara aracı alıyoruz, hiçbir kara aracında ortak kullanılabilirlik kavramı yok. Beş tane kara aracı firmamız var. Harekât düzenliyorsunuz, yanınızda Kirpi, Kobra ve başka araçlar var. Birinin tekerini başkasında kullanamıyorsunuz, fabrikaya çektiğinde birinin motor parçasını diğerinde kullanamıyorsunuz. Ne oluyor, hepsinden*

*ayrı ayrı stok maliyetleri getiriyor, her birinde ayrı ayrı yurtdışına bağımlılık getiriyor. Burada konfigürasyon yönetiminin doğru yapılması lazım. Teknoloji belirli birçok şeyi kullanma fırsatı veriyor ama sektörümüze baktığımızda şu anda tezgâhlarımız İsviçre, hammaddemiz Amerikan, takımımız Japon, ERP'miz Alman ve en iyisini, en ucuzunu da biz yaparız noktasında biz sadece işçilik katabiliyoruz. Yani katma değerli ürünlerdeki katma değerimizi artıramıyoruz maalesef. Bu noktada o yüzden bir kolektif hedef belirlememiz gerekiyor.*

## **“İHA ve Sensör Teknolojilerine Yoğunlaşmalıyız”**

Türkiye'nin hiçbir zaman rahat içerisinde olmayacağını, sürekli ambargolarla boğuşacağını söyleyen Aktaş, Türkiye'nin her soruna odaklanmak yerine öncelik vermesi gereken alanları belirlemesi gerektiğini savunuyor:

*IHA ve sensör teknolojileri üzerine odaklanıldığında Türkiye'nin birçok sorunu kendi kendine çözebileceğine inanıyorum -ki bunda da aslında üniversitelerimiz oldukça yetkin. Sensörde, malzeme teknolojilerinde de dünya sıralamasına giren dört, beş üniversitemiz var. Onların Ar-Ge'lerinin sanayi ile buluşması lazım, sanayinin ihtiyaçlarına yönelik çalışmaları lazım. Türkiye'de herkes başarılı. Akademisyenler başarılı, sanayici başarılı, bürokrat başarılı ama günün sonunda topyekûn bir başarıyı konuşmak zor oluyor. O yüzden genel motivasyon yapılması ve bir şekilde hedefin belirlenmesi lazım.*

## **“İnsan Kaynağımızdan Yeteri Kadar Yararlanamıyoruz”**

STM ThinkTech'in bugüne dek düzenlediği pek çok Odak Toplantısının ortak sonuçlarından biri, Türkiye'nin insan kaynağını kullanabilme ve yönetebilme konusundaki zafiyeti olarak ortaya çıktı. Ambargo konusunda da savunma sanayimizin zaafalarını ortadan kaldırma noktasında en çok odaklanılması gereken konuların başında yetişmiş insan gücünün kullanımı geliyor. Ancak en önemli kritik teknoloji bileşenlerinden biri olan yetişmiş insan gücü konusu ne yazık ki ye-

terince dikkate alınmıyor. Mete Arslan, sektörde yetişmiş çok insanın özellikle üretim tesislerinde çok sık yer değiştirdiğine veya sektörden kaybolup gittiğine dikkat çekiyor:

*Birincisi; yetişenleri Türkiye içinde savunma sanayiinde tutamıyoruz çünkü sektörde kalabilmelerini engelleyen, "Ben bunu gönderdim, sen niye aldın" gibi birtakım alınganlıklar oluyor. Firmalar arasında alt yüklenici, ana yüklenici ilişkileri var; oralarda çalışmıyorlar. İkincisi; yurtdışına gidiyorlar. Gerçekten çok kabiliyetli arkadaşlar -özellikle ASELSAN'dan- yurtdışına gittiler. Bir dedektör fabrikasında dünyanın en ileri teknolojilerinde çalışıyorlar. Bu çocuklar kabiliyetli olmasa oralara alınmazlar çünkü bunlar çok ileri teknolojiyle iş yapan firmalar. Yani hem yeni insan yetiştirmek, bunun kaynağını sağlamak önemli hem de sektörde çalışan insanları değerlendirmek önemli. Illa o görevde çalışmayabilir ama siz bu insanı oradan aldığınız vakit bundan başka bir şekilde istifade etmeniz lazım.*

Tamer Ayar da bu konuda şu katkıyı yapıyor:

*8-10 yıldır SSB'de çalışan arkadaşlarımız var. Bizler çalıştık. Bir sistem mühendisi olabilmek için özellikle bu sektörde yıllarca çalışmanız gerekiyor. ODTÜ'den, Bilkent Üniversitesinden mezun olan bir elektronik mühendisinin savunma sanayiinde sistem mühendisliğine gelebilmesi için milyonlarca dolar para harcıyorsunuz. Eğitimler veriyorsunuz. Ve know how insanın üzerinde birikiyor. Biz kültür olarak zaten okumaya meyilli bir toplum değiliz. Dosyalardan, rafardan bilgileri alıp okuyamayız. Know how, insanın üzerinde oluyor. Saçları yeni ağarmış insanlar burada oturuyorlar. Sanayide değiller. Bizde yaşlıların nerede olduğunu ben bilmiyorum. Know how'ı kim kime aktaracak, bir kıyım var şu anda. Bir şekilde bunu toplamak lazım. Bir yerlere geri dönüp, belki son çeyrek asırda yapılanların üzerine inşa etmek lazım. Yani METEKSAN SAVUNMA'ya bir Milder projesi yaptırıyorsanız, onun çıktıları ROKETSAN'daki bir füzedeki kullanılıyorsa, birçok dual (çift) kullanım alanı varsa, mesela sonar yaptırıyorsanız onun sonarını kullanacaksınız, idare onun üzerine*

*gidecek, takip edecek. Yaptığı yatırımları hem ürün geliştirme bazında hem de insan gücü bazında takip edecek. Ülke olarak samimiyete ihtiyacımız var, sorunu ortaya net koymalıyız.*

Eski Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Genel Müdürü Elife Ünal bir mühendisin daha kaliteli yetişmesi ve mezun olduğunda sanayinin ihtiyacını karşılayabilecek nitelikte olması için YÖK ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının birlikte yürüttüğü bir çalışma yapıldığını, bu tip çalışmaların sonuca ulaştırılması gerektiğini vurguluyor.

Muharrem Dörtkaşlı ise 20 yıl en zor projelerin içinde, kara sistemlerinde aviyonik entegrasyon yapmış, hava sistemlerinde görev bilgisayarı geliştirmiş, havacılık ürünü geliştiren, yaşı hâlâ 40-45 olan ve önlerinde 15, 20 çalışma yılı daha olan kıymetlerin yurtdışına gitmesini büyük bir kayıp olarak görüyor ve bunun verdiği hasarın onarılamaz olduğuna dikkat çekiyor.

## **“Motor Geliştirebilmeliyiz”**

Kara, hava, deniz araçları için motor konusunun çok önemli olduğuna işaret eden Mete Arslan, motor olmadığı sürece platform yapmanın yeterli olmayacağını dile getiriyor:

*Bugüne kadar yurtdışından tedarik edilen motorları artık alamayabilirsiniz ve bu konuda maalesef biraz geri kaldık ve acilen bir çözüm bulmamız lazım. Aslında dünyada da bu sistemleri yapan pek fazla firma yok, 1500 Horse Power tank motoru, jet motoru biraz zor bir konu. Helikopterlerimizde, ATAK'ta LHTEC motoru var değil mi? Adamlar vermezse biz hangi motorla satacağız? Malezya'ya satacağız diyoruz, çok talep var, Türkmenistan var ama önce motor meselesini çözmemiz lazım. Yani 450 Horse Power'ın dışında fazla bir motor yok. Oraya kadar gelebildik, çalışmalar sürüyor. Bir de TEI'nin yaptığı İHA motorları PTD 170'ler var ama onları yüksek irtifaya çıkardığınız zaman daha dayanıklı olmaları lazım. Bu konuda bizim gerçekten çok çalışmamız lazım.*



## “Kritik Teknolojiler Belirlenmelidir”

Mehmet Selahattin Deniz, bir başka önemli hususun da kritik teknolojilerin belirlenmesi olduğunu belirtiyor:

*Savunma sektörü için esas olan, şu an sahip olduğumuz platformların vuruş, duruş gücüne etki edecek her şey kritiktir. Bu pim de olabilir, silahın kendisi de olabilir, namlusu da olabilir. Bence sahip olduğumuz platformların kullanımına, sevkine mani olacak -özellikle de ihraç lisansına tabi olan- ürünler öncelikli bir kritiklik taşımaktadır. Bunlara mutlaka bir alternatif bulunması gerekir ya da yerli üretimin bu konularda önceliklendirilmesi gerekir. Mevcut sistem ve platformlarımız için çözümler üretip daha sonra geliştirilecek platformlar için bu çözümleri kullanmamız lazım.*

Dr. Barış Yazıcı da bu konuda Deniz ile aynı görüşte:

*Ben ülke için kritik olan ürünleri belki biraz daha düşünsek daha başarılı bir çıkış yolu olacağını değerlendiriyorum.*

Bu noktada Emekli Korgeneral Alpaslan Erdoğan şu hatırlatmayı yapıyor:

*1998 yılında çıkan bir Bakanlar Kurulu kararında mutlaka elde edilmesi gereken kritik teknolojilerin hangileri olduğu ve buna ilişkin strateji ve politikaların nasıl olması gerektiği çok detaylı bir şekilde açıklanmış. Burada günümüze kadar aktarılan en önemli şey sadece ve sadece “Yurtdışı firmalarla yerli firmalar aynı ihaleye girerse yurtiçindeki firmanın lehine yüzde 15 avantaj sağlanır kuralını kullanabilirsiniz” hususu çok güzel uygulanmış ama diğer tarafları pek de uygulanamamış.*

Dörtkaşlı, bu girişimi “aydınlanmanın başladığı çalışma” olarak nitelendiriyor ve arkasında Vizyon 2000 toplantısı olduğunu söylüyor:

*Akla, fikre, mühendisliğe yatırım yapma kararının alındığı ana doküman odur.*

Elife Ünal, 1998'deki Bakanlar Kurulu kararının ardından Savunma Sanayii Müsteşarlığı döneminde bu konuda 10 yıl boyunca çalıştıklarını aktarıyor:

*STM bu çalışmada her durumda yardımcı olarak bulundu. Ve bütün kritik teknolojilerin dökümlerinin neler olabileceği konusunda Bilkent, ODTÜ ve bazı üniversiteler bir arada çalıştı. Nanoteknoloji, bilişim, sensörler, ayrı ayrı çalışıldı. Mükemmeliyet merkezi dediğimiz modelle birinin liderliğinde, sanayici de yanlarında olmak üzere bunları geliştirmeleri için programlar yapıldı. Sanırım 2016 krizinden önceki dönemde teknolojik Ar-Ge'lere destek verilemediği için o program biraz aksadı. Şimdi durumun nasıl olduğunu bilmiyorum. Bu hassas teknolojileri bizim geliştirmemiz lazım. Ambargoya karşı daha dirençli olabilmemiz için o bilgilerin elimizde olması lazım ama bunu çok hassas bir yerde değil hassas olmayan bir yerde de ticarileştirebiliriz. Bunu yaparsak o teknolojinin yaşamasını sağlıyoruz ama gerekli olması durumunda askeri bir sisteme ya da daha hayati bir sisteme de onu uygulayabiliriz diye düşünüyorum. Onun için çok yönlü düşünmemiz lazım.*

Mete Arslan, ABD'nin 1990 yılında çıkardığı bir kanunla, o tarihten itibaren kritik teknolojiler listesi hazırladığını belirtiyor:

*ABD'nin "National Critical Technologies" listesi var. İlk hazırlanan listelerden biri şu: "Inertial Navigation System and Related Components". 25 yıl önce. İkincisi INS. Elimdeki dokümanda, bu ürünlerin hangi ihrac lisansı kurallarına tabi olduğuna dair maddeler var. İçinde birçok alt sistemler var. Sistemler ne? Cayro Akselometre. "Biz INS yapıyoruz" diyoruz, nerede milli cayromuz? Nerede akselometremiz? Yapıyor muyuz?*

*Sanayide kullanılan bu üründen gelen hassasiyet ne kadar? Mesele, bu ürünleri kullandığımız roket hangi hassasiyetle etkili? Bir füzeyi ne kadar hassasiyetle fırlatabiliyoruz? Tabii geliştirdik ama daha has-*

*sas hâle getirmemiz lazım. Bu dokümanda da optik materyaller var. ABD 25 sene önce yayınlamış. Hassas malzemeler, mercekler, kaplamalar, ince film kaplamalar, germanyum. Eskiden Yenikent'te eski sistemleri imha ederdik, tankla da üstünden ezer geçerdik, bütün malzeme mahvolur giderdi. Bir müddet sonra ASELSAN, "Bari germanyumlarını bize verin" dedi. Germanyum bile bulmak büyük sorun.*

*Yani biz hâlâ optik sistemler yapıyoruz çok güzel, başarılı ama içinde dedektör yok. Hâlâ bir son teknoloji dedektör yok, hâlâ bir soğutucu yok. Devre okuma elemanlarını hâlâ yerli olarak yapabiliyor muyuz? Şüpheli. Yani tamam, sistemi yapıyoruz, koyuyoruz. Ama onun çok önemli teknolojik bileşenleri bizde hâlâ yok. Buralara önem vermek lazım.*

Elife Ünal, Arslan'ın altını çizdiği bu hususlarda 10-12 yıl önce neredeyse son aşamaya geldiklerini, ancak ticari riskler alınmadığı için üretim olmadığını vurguluyor.

Emekli Tuğgeneral Dr. Erdal Torun da geliştirilmiş bu tip teknolojilerin olduğunu, bunların devlet eliyle para harcayarak geliştirildiğini ama ne yazık ki yıllarca emek verip geliştirdiğimiz elektro-optik teknolojiye dayalı kamera uygulamalarıyla bazı platformlarda yeni yeni, çok kısıtlı olarak karşılaşmakta olduğunu söylüyor. Emekli Tuğgeneral Dr. Torun, bunun yanında güzel şeylerin de olduğuna değiniyor:

*Mesela, dönüölçer'i hassas olarak önemli platformumuzda kullanıyoruz. Yani bunlar da aslında iyi yaptığımız şeyler. Üniversiteleri bu sisteme daha iyi entegre edebilmek, gerçek manada işgücünden istifade edebilmek için hakikaten ciddiye alınması gereken tedbirler var. Birtakım kısıtlamalarla karşı karşıyayız. Belli bir üniversiteye bir proje teklifinde bile onlarca merhaleden geçiyorsunuz. Bir de maaşlesek bizim üniversitelerimizde -özellikle savunma konularında- proje yürütecek hocalarımızdan liderlik edecek potansiyel de çok fazla olmuyor. Belki yılgınlıktan, bıkkınlıktan. Bir örnek vereyim. Vaktiyle Milli Savunma Bakanlığında yürüttüğümüz Ar-Ge projelerinde bürokratik işlemlerle de mücadele eden Tayfun Akın, Cengiz Beşikçi ve Ekmel Özbay gibi az sayıda hocamız görev alırdı, çok fazla hocamız da yoktu. NANOTAM, UNAM daha kurumsal yerler ve bu işleri*

*yapıyorlar. Üniversite hocalarımız neden bu işlerin içinde olmuyorlar? Onlar kendi satın alma sistemlerine takılıyor, idari işlerini kendileri yürütüyor. Malzemeyi hoca alıyor, gümrükten o çıkartıyor.*

Bu kapsamda akla Teknoloji Transfer Ofisleri gelse de bu kurumların da birer bürokratik engele dönüştüğü sektörde hâkim olan görüşlerden biri. Örneğin Emekli Tuğgeneral Dr. Torun, bu bürokratik engelleri üniversite hocalarıyla beraber yaşadığını ve “Ben girmiyorum bu projeye” deyip bırakanları çok gördüğünü üzülenek söylüyor:

*Bu mevzu Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunda da çok gündeme gelen bir konu ama maalesef üniversitedeki çalışanlar lehine bunu hâlâ esnetemedik.*

Peki ambargo tehdidini bir fırsata çevirmek mümkün mü? Yani Türkiye savunma sanayii mevcut problemlerini çözme noktasında doğru adımlar atarak kendisini geleceğe taşıyacak bir hamlenin tohumlarını atabilir mi?

Bu noktada mevcut yeteneklerimizin tespiti önemli bir köşe taşı olarak karşımıza çıkıyor. Zira bu adımı atabilmek için öncelikle sahip olunan yeteneklerin bilinmesi gerekiyor. Mevcut yeteneklerimizin ne kadar farkında olduğumuza ilişkin çalışmalar ise SSB bünyesinde EY-DEP projesi kapsamında başlatıldı. Bu çalışmalar zaman içinde daha ileri bir merteye olan YETEN (Yetenek Envanteri) projesine doğru evrildi. STM de bu projeye destek veren kurumlar arasında geliyor. Bilal Aktaş, kabiliyet matrisini bilmenin çok önemli olduğunun altını çiziyor:

*2941 sayılı Seferberlik Kanununda diyor ki, “Devlet seferberlik hâlinde her türlü insanın canı dahil olmak üzere malına, sanayi tesisine el koyar”. Bu konuya ilişkin, MGK başkanlığında toplantılar yapılıyordu. Böyle bir envanter hâlâ mevcut değil. Kriz durumunda neyi, nasıl ihtiyaç yapacağımız noktası maalesef hâlâ olgun değil. Benim gördüğüm sanayi anlamında seferberlik kanununun uygulanabilir olduğu noktasında kurumlar arası kopukluk var. Yani bir kriz*

*anında kim, hangi yetkinlikte? MGK mı? Artı, ambargo oldu, savaş hâli oldu, Türkiye’de kimseye bir şey ürettiremezsiniz? Kanun ve yönetmelikler askeri bir ürünün üretimi yönünde oldukça engelleyici veya üretimi geciktirici rol oynamaktadır. Nasıl 5201 ve 5202 sayılı Kanunlar sanayinin üzerine musallat olmuşsa, askeri bir ürünün üretilmesi yönünde de önce bir kuruluş izni alacaksınız; bu, minimum üç ay sürer. Tesis güvenlik belgesi alacaksınız; minimum yedi, sekiz ay. Yatırım yapacaksınız, yatırım yaptıktan sonra üretim iznine müracaat edeceksiniz; yedi, sekiz ay da orada var. Her şey yolunda giderse iki seneden önce bir şey üretme imkân ve ihtimaliniz yok.*

## **Tehdidi Fırsata Çevirebilir miyiz?**

Aktaş, Teknopark’larda Ar-Ge yapılmakla birlikte, bu Ar-Ge’yi üretime dönüştüremediğimizi savunuyor:

*Çünkü çalışmayı yaptıracağınız yerde tesis güvenliği olması lazım, şahıslarda şahıs güvenliği olması lazım. Türkiye’nin içinden geçtiği sıkıntılı süreçlerde insana güveni zaten oldukça yaralandı. O yüzden bence artık Türk sanayicisine, “Sen bir şey üretemezsin” değil, “Sen üret ama ürettiğin şeyi bana beyan et” diyerek beyan zorunluluğu getirmek lazım. ABD’de Winchester’ın, Sikorsky’nin gelişim süreçlerinde herkes silah üretiyordu ve bir şekilde kontrol altına alınıyordu. Burada üretimden korkmamak lazım. Bir kere savunma sanayiinin alıcısı devlet. Devlet bunu alacak. Trabzon’da merdiven altında gizli saklı tabanca üreten, sürekli tutuklanan, jandarma polis kovalamacasının oynandığı bir ortam var. Herkese “Silah üretme” diyoruz. Hâlbuki bunlara “Silah üret ama bana beyan et, ben silah ürettiğini bileyim. Benim beyanım dışında birisine satamazsın” denilmeli ve cezalandırma maddeleri bir şekilde artırılmalı. Üreticinin önünde hukuki süreçler bir şekilde olmalı.*

*Ayrıca, 5201 ve 5202 sayılı Kanunların sanayici lehine süreçleri hızlandırıcı, teşvik edici bir rolü olmadı. Özellikle Ar-Ge’sini devletin desteklediği projeler var. Bu tür izinler izin süresinden dolayı üretime dönüştürmüyor. Devlet bunun Ar-Ge’sini bir şekilde fonlamışsa, savunma*

*sanayii projeksiye, bunun üretime, özellikle prototip üretimine dönüşümünde istisnai uygulamalar olması lazım. Ar-Ge'si tamamlanmış olan projelerin üretime dönüştürülmesi için bu insanlara çeşitli istisnalar tanımlanmalı. Bu bir bilek güreşine dönüştü. Yani kurumlar arasında bu yetki, "Tesis güvenlik yetkisi benim elimde", "Üretim yetkisi benim elimde" denilerek sektöre hükmetmek için kullanılıyor. Aslında bence bunun doğru yeri SSB'dir çünkü üretim izinleri sanayileşmenin bir politika aracı olarak kullanılabilir. Devlet sanayiciye, yatırımcıya, "Ben 7,62 mühimmatı Erzincan ve civarındaki birkaç ilde teşvik ediyorum. Bütün gelen yatırımları anında onaylayacağım. Burada yapılacak. Falanca mühimmatı Isparta, Burdur'da teşvik ediyorum" diye önceden deklarasyon yaparsa; sanayici de gider, yapar. Böylece odaklanmadan ziyade dağılım olur. Cumhuriyet döneminin yapılanmasına bakıyoruz; Çankırı'da bir mühimmat fabrikası var, Kırıkkale'de var, Ankara'da var. "OSB yapalım da hepsini bir arada yapalım" dememiş o zamanki akıl. Sivas'a gitmiş, demiryollarıyla ilgili bir şeyler yapmış. Konya'ya motor fabrikası yapmayı denemiş, bir şekilde sanayi dağıtılmış. Bu şekilde üretim izinleri sanayileşmenin bir aracı olarak kullanılmalı diye değerlendiriyorum. Bu üretim süreçleri de hızlandırılmalı. Ambargo ancak bu şekilde delinebilir. Ben Suriye'ye bakıyorum, eldeki imkânsızlıklar insanları inovasyona itiyor. Ne yapıyor, evinde piknik tüpü ve çöp varili var. Çöp varilinden lançer yapıyor. Varilden artırdığı metali de koyup piknik tüpünün arkasına roket kanadı yapıyor. 100 metre öteye atıyor. Tehdidi 100 metre ötede durduruyor. Ben diyorum ki Allah'tan Türkiye'de Huğlu ve Üzümlü bölgesi var. Onlar İçişleri Bakanlığının regülasyonuna tabi. Günün sonunda er meydanına düşecek olan silahları ve tüfekleri yapabilme kabiliyeti orada var. En kısa vadede Türkiye'yi kurtaracak olan yine Toros Dağları'nın eteklerindeki o köylerimiz olacak gibi geliyor bana. İnşallah o günlere kalmayız.*

Tehtidin fırsata dönüştürülmesi konusunda Emekli Korgeneral Alpaslan Erdoğan, Türkiye'nin İHA'larda elde ettiği başarıyı örnek gösteriyor:

*2008'in Aralık ayında ABD'den dört adet silahlı İHA istedik. Onlar da teşvik ettiler. "Bunun bir üst versiyonu daha var. İki tane de ondan isteyin, verelim" dediler. Şubat 2009'da bir İstek Mektubu daha gönderdik. Bize toplam altı adet silahlı İHA vereceklerdi. Askeri deyimle oyalama muharebesi o zaman, 2009'un Şubat ayında başladı. Epey bir devam etti ve bunların verilmeyeceği bizden daha sonra müraacat eden İtalya'nın, İngiltere'nin almasıyla da belirginleşince, "Demek ki bunlar bize vermeyecekler, bunu bize karşı bir tehdit olarak kullanıyorlar" dendi ve bu durum biraz da cesaretle bir fırsat olarak değerlendirildi. Şu anda elimizde SİHA'larımız var. Hem TUSAŞ'ın hem BAYKAR'ın yaptığı SİHA'larımız şu anda uçuyor. Eğer o zaman vermiş olsalardı biz ülke olarak böyle bir geliştirme faaliyetine belki gitmeyebilirdik. Hazıra konmuş olurduk. Sadece keşif ve gözetleme kapsamında kullanacağımız İHA'lar geliştirilmiş olurdu.*

Prof. Dr. Sedat Nazlıbilek de tehdidin fırsata dönüştürülmesi konusunu geleceğe yönelik olarak şu şekilde yorumluyor:

*En üstün ve en yeni silaha sahip olmadığımız sürece ne yaparsak yapalım savunma sanayiinde ve savaşta başarılı olamayız. Tarihe bakarsak Fatih Sultan Mehmet, İstanbul'u fethetti. Çünkü elinde en yeni ve en gelişmiş silah vardı. ABD, İkinci Dünya Savaşı'nı sona erdirdi. Çünkü elinde en gelişmiş silah vardı; atom bombası attı ve bitirdi. Veya Almanların elinde en gelişmiş, en üstün silahlar vardı: Uçak, roket ve tank. Biz bilim, teknoloji ve sanat da dahil olmak üzere, en üstün, en yeni ve en etkili -savunma anlamında söylüyoruz- silahı yapamadığımız sürece bu problemle sürekli cebelleşmek durumunda kalırız. Eğer böyle bir tehdit varsa onu fırsata çevirmek için geleceğe yönelik yoğun bir şekilde çalışmamız lazım.*

Prof. Dr. Nazlıbilek, hedefe giden yolda zahmet çekmenin ve hata yapmanın baştan kabul edilmesi gerektiğini aksi takdirde başarıya ulaşamayacağı görüşünü, yaşadığı bir anının gösterdikleri eşliğinde şöyle paylaşıyor:

*2001’de biz Türksat 2A’yı atmak için Guyana’ya gittik. Paris’te mola verdik. Ahmet Paşa, ben, bir de benim proje subayım vardı. Alie’nin genel müdürü üçümüzü odasına davet etti. Kendisi REM projesinin başından itibaren orada bulunan bir kişiydi. Bize anlattığı şey şu oldu: “60’lı yıllarda Charles de Gaulle bize bir direktif verdi. ‘Uzaya çıkacaksınız’ dedi. ‘Aynı Kennedy’nin ‘Aya gideceksiniz’ demesi gibi. Biz projeye başladık, daha doğrusu uzaya çıkma gayretine giriştik. 22 sene boyunca denemediğimiz hiçbir yöntem ve yer kalmadı, hiçbirinde başarılı olmadık. 22 yıl sonunda REM adlı bu projeye başladık. Guyana’ya gittik, attık ve gitti. Tarih 1987 veya 1988. Biz şu anda NASA’nın işinin yüzde 40’ını yapıyoruz ve dünyanın en güvenilir fırlatma sistemine sahibiz” dedi. Bu, böyle olur. Başından itibaren bu zahmetleri çekmeden ne teknoloji kazanabilirsiniz -hata yapmadan teknoloji kazanılamaz- ne ileri gidebilirsiniz ne de en üste çıkabilirsiniz. Hata yapılacak. Yapacaksınız, bozacaksınız ama sabırla bu işi takip edeceksiniz. Onun haricinde benim görebildiğim başka bir çözüm yolu yok. İngiltere sıkıştı, Almanların taarruzuna karşı radarı keşfetti veya bir sürü sistemler üretti. Kripto sistemlerini çözdüler. Ancak daha üstününü yapmakla bu olabilir.*

Mete Arslan, tehdidin en büyük etkisinin üzerinizde oluşturduğu baskı ve stres olduğuna ve Türk insanının da baskı ve stres altında aslında iyi çalıştığına dikkat çekiyor:

*Şirketlerimiz de baskı altında iyi çalışır çünkü bizim şirketler üzerindeki kontrolümüz biraz esnek. Bunu itiraf etmemiz lazım. Devlet kuruluşlarının bu şirketleri kontrol etmek için gerekli insan gücü yok. Ne zaman gidiyoruz? Ürün hazır olduğunda teslim gidiyoruz. PDR, CDR oluyor; oralara gidiyoruz. O toplantılara katılıyoruz. Eğer imkânımız varsa üretimin açığını takip etmek için orada bir tane de kalite güvence temsilcisi bulunduruyoruz. Ama bizim firmaların üzerinde bu stresi hissettirmemiz lazım. Bunu nasıl hissettireceksiniz? Şimdi artık yurtdışından malzeme gelmiyor, alt sistem gelmiyor değil mi? Zamanında ASELSAN’ın Common Aperture Targeting System (CATS) adlı sistemi vardı. Şimdi ben bakıyorum, beş sene sonra aynı prob-*



*lem hâlâ var. Geçenlerde araştırdım, ürünler hâlâ güvenilir değil. Takıyorsunuz hava aracına, “mean time beetween failure” dediğimiz zaman aralığı çok dar, söylenenin dışında. Hemen hata veriyor. Bunları indiriyorsunuz. Uzun tamir süresi çıkıyor. İşte bu baskı demek ki artık daha hissedilmiyor, niye bunu çözmüyor üreticiler? SSB sanayiye daha çok baskı yapmalı. Aslında kullanıcı da bizim üzerimizde baskı yapmalı. Nerelere önem vereceğimiz özellikle buradaki baskıya bağlı.*

## **Tersine Mühendislik Türkiye İçin Bir Seçenek Olabilir mi?**

Kendi yolunu çizmek için pek çok ülkede bir başlangıç noktası olarak işlev gören tersine mühendislik konusu da birçok uzman açısından Türkiye için tartışmaya değer bir disiplin olarak görülüyor.

Bu görüşü savunan isimlerden biri olan Melih Abiş, tersine mühendislik konusuna şöyle yaklaşıyor:

*Yakın zamanda DARPA’da adına “Skunk Works” denilen bir birim kuruldu. ABD’nin bunu kurmaktaki maksadı şuydu: Hasım ülkelerin geliştirdiği ürünlerden elde edebildiklerini tersine mühendislik metodolojisiyle incelemek ve buna karşı tedbirler alabilmek. Yani tersine mühendislik gerçekten lazım. Siz teknolojiyi aşmış dahi olsanız en azından karşı tarafı kontrol etmek için lazım. Ticari manada da konuşuyorum. Tersine mühendislikte aslında metodolojik olarak şu yapılıyor: Siz diyelim aynı sektörde benzer ürünü yapan bir firmasınız. Karşı taraf yeni bir ürün çıkarmış. O ürünü alıyorsunuz, onun çalışma parametrelerini çıkartarak, test ederek, deneyerek, ölçerek, birtakım hesaplamalarını ve mühendislik araçlarını bu sefer tersine kullanarak en başta ortaya konmuş gereksinimleri ve ara girdileri mühendislik olarak çıkartıyorsunuz. Eğer sizin niyet ettiğiniz ve kapasiteniz dahilinde bununla rekabet edecek bir ürün varsa, bulduğunuz parametrelerle, “Ben nasıl değişik bir tasarım yaparım” dersiniz ve bunu çıkartırsınız. İşte bu şekilde, tersine mühendisliğin bilimsel tanımıyla çalıştığınız zaman hiçbir şekilde patent mevzuatına da*

*takılmazsınız. Çünkü zaten kendi ürününüzü ve rekabet edebilir bir ürün çıkartmışsınızdır.*

Melih Abiş, tersine mühendisliğin genel tanımını yaptıktan sonra, Türkiye'deki ekosistemin ne yapması gerektiğini ise şöyle anlatıyor:

*Bizim sanayinin daha çok üzerine gittiği motamot kopyalama dediğimiz bir hadise var. Bunu yaparsanız patent yasalarıyla karşı karşıya gelme ihtimaliniz var. Ancak birçok mühendislik hesabından ve birçok mühendislik aktivitesinden atlayarak kısa zamanda ürüne ulaşma şansınız da var. Ama bir şartla: Eğer masanın üzerine ürün koyarsanız sizin imalat ve malzeme konusunda etkin ve yetkin olmanız gerekir. Bunu ben elektrik, makine veya herhangi bir sistem olarak söylemiyorum. Bu, genelde böyle. Şimdi gelelim patent mevzuatındaki açmazlara. Uluslararası patent mevzuatlarında 20 sene gibi bir baraj var. Bu baraj koruma süresidir. Orada enteresan bir tabir kullanılır. Koruma süresi dolduğunda -ki patent sahibi her sene koruma ücretleri öder- "halka mâl olma" diye bir terim vardır. Biz de dünya halklarından bir halk olduğumuza göre uluslararası ortamda herhangi bir şey alıp burada motamot kopyaladığımızda, bu bir suç unsuru teşkil etmez. Tabii bu çok kritik bir şeydir. Başka siyasi noktalarda birileri sizi durdurmak istiyordur, başka yollara girerler. Ben şimdi o konulara girmiyorum, teknoloji içerisinde kalarak konuyu anlatmaya çalışıyorum. Tersine mühendislik bir çözüm olarak düşünülebilir. Özellikle tekniğin bilinen durumunda... Yani patent yasalarına baktığınızda olayı ikiye ayırır, tekniğin bilinen ve bilinmeyen durumu olarak. Patentlenecek olan şeylere tekniğin bilinmeyen durumunda buluş basamağı içeriyorsa ilk defa ortaya atılmış mucidin fikri korunuyor. Tekniğin bilinmeyen durumunda siz bir şey önermişsinizdir. Bu tekniğin bilinmeyen durumunda önerdiğiniz şey faydaya yönelik olur. Bu ucuzlatma olabilir, yetenek artırıcı bir özellik kazandırmışsınızdır ve bir başka patente de çok benziyor olabilir. Ama bir fark getirmişseniz o artık sizin patentinizdir. Patent yasalarının bu şekilde bir çalışma tarzı var. Eğer siz tekniğin bilinen durumunda bir ekosistemde birçok sahada geri kalmışsanız, birçok alt*

*sisteme hatta malzemelere ihtiyacınız varsa ve bunların bir kısmı bir zamanlar başından patent koruması geçmiş ürünler dahi olsa, bunların 20 senesini doldurmuş olanlarını hedeflediğiniz zaman, sadece patentleri inceleyerek yetiştirmiş elemanla malzemeyi de sağlarsanız -tabii ihtiyaç olan imal usullerini de desteklemek kaydıyla- siz tekniğin bilinen durumunda sadece bu sahada bir gayret göstererek, ülke olarak belli ülkelerin 20 sene gerisini yakalayabilirsiniz. Bunları tabii teorik olarak söylüyorum.*

Abiş, yerleşme ve millileşme için, yani teknolojiyi ülkeye kazandırmak için gidilecek üç yol bulunduğuna dikkat çekiyor:

*Birincisi direkt geliştirme. Yani bir ödevi ortaya koyuyorsunuz, bütün mühendislik kapasitenizi çalıştırarak o konuyu sıfırdan geliştiriyorsunuz. Ülkenize o güne kadar olmayan bir teknolojiyi kazandırırken ikinci yol, ortak imalattır. F-16 ortak imalata tipik bir örnek ve gerçekten ülkeye altın tepsiyle sunulmuş bir olanaktı. Bugün TUSAŞ'ımız varsa bu, F-16'yı ortak imal etmemizin bir ürünüdür. İmalat altyapısını çok net olarak F-16 ortak üretimi ile oturttuk diyebilirim. Üçüncüsü de tersine mühendislik oluyor. Geliştirme yaparken de tersine mühendislik yaparken de yalnızsınızdır ama ortak imalat yaparken bir dost ülkeye ya da konjonktürel olarak o sırada dost olan bir ülkeye ihtiyacınız vardır. Muhtemelen o ülke de ancak size o sırada kendi elindeki bir alttaki teknolojiyi transfer eder. Yani eğer sizden güçlüyse, high tech (teknikğin bilinmeyen durumunda olan) bir teknolojiyi sizinle çalışmaz.*

Abiş, tersine mühendislik ile ulaşılabilecek sonuca örnek olarak *Wikipedia*'da bulunan Scud maddesinin incelenmesini öneriyor. Buradaki önemli hususları ise şöyle sıralıyor:

*"Scud teriminin ilk kullanımı R-11 Zemlya balistik füzesine uygulanan NATO adı SS-1b Scud-A idi. Daha önceki R-1 füzesi NATO adı SS-1 Scunner adını taşıyordu ancak çok farklı bir tasarıma sahipti. Neredeyse doğrudan Alman V-2 roketinin bir kopyasıydı."*

*Bakın dünyanın nasıl çalıştığını sadece bu satırlardan izleyebilirsiniz. Sonraki kısımda “R-11, V2’den elde edilen teknolojiyi kullandı ancak yeni bir tasarımı” deniyor. Bu tabii Rusların yaptığı. İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra Almanların birçok teknolojisi iki tarafa da yayıldı. Bu onun bir örneği. Fakat daha sonra Kuzey Kore, Hwasong-5 adı altında bir roket yapıyor:*

*“Kuzey Kore ilk Scud B’lerini Mısır’dan 1979 veya 1980’de aldı. Bu füzeler tersine mühendislik yapılarak Sanum-dong ve Mısır’daki Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü tarafından Pyongyang’daki 125 tane fabrika ya da alt yüklenicileri ve Kuzey Kore altyapısı kullanılarak yeniden üretildi.” Fırlatma tesisi de yapılmış bu arada... “İlk prototipler 1984’te tamamlandı ve Hwasong-5 olarak adlandırıldı. Mısır’dan elde edilen R-17E’lerin tam kopyalarıydı. İlk test uçuşları Nisan 1984’te gerçekleşti ancak ilk sürüm yalnızca sınırlı üretim gördü ve operasyonel dağıtıma girmedi. Amacı yalnızca üretim sürecini doğrulamaktı” deniyor.*

*Son bir paragrafa daha değinelim. Bu da tersine mühendisliğin gideceği noktayı gösteriyor: “Rodong (Hwasong-7 veya Scud-C) Scud tasarımlarından önemli modifikasyonlar içeren ilk Kuzey Kore füzesiydi. Geliştirme 1988’de başladı ve ilk füze 1990’da fırlatıldı. Ancak görünüşe göre fırlatma rampasında patladı. 1993 yılının Mayıs ayında ikinci bir test başarıyla gerçekleşti.”*

*Yani siz tersine mühendislikle bir şey kopyalarsınız, arkasından bir delta tasarım ile kendi ürününüze doğru gidersiniz. Bunu yaparken siz kendi ekosisteminizde özellikle imalat tecrübelerinde de biraz geride olan mühendisleriniz de bu çalışmayla bir tecrübe kazanır. Arkasından yapacağınız her türlü delta değişim artık sizin ülkenizin kendi kazanımı olur. Dünya böyle çalışmış.*

Tamer Ayar ise tersine mühendisliğin bir strateji olduğunu vurguluyor:

*Türkiye 2004 yılında sistem entegrasyonu kabiliyetini kazanmaya karar verdi -ki İsrail’in yaptığı odur. İsrail sistem entegrasyonu- la bir yerlere geldi. İsrail platform üretmedi. Sistem entegrasyonu*

*prensibi benimsendi ama daha sonra platforma doğru kayışlar oldu. Çok değerli platformlar kazandık ama sistem entegrasyonu kabiliyeti çok önemlidir. Bir ABD helikopterinin entegrasyonu ancak sistem entegrasyonu kabiliyetiyle mümkün -ki büyük para orada. Bir uçağı, tankeri envantere aldığınızda ömrü çok uzun. 30 yıl, 50 yıl envan-terde kalıyor. Onun için bunu da ancak yetkin personelle, eğitilmiş personelle değerlerinize sahip çıkmakla yaparsınız.*

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisli-ği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Tayfun Akın tersine mühendislik konusuna bir miktar mesafeli yaklaşıyor:

*Bence Türkiye artık tersine mühendislik noktasını geçti. Artık bir-çok üniversitede, birçok araştırma merkezinde hakikaten gurur veren birçok çalışma var. Mesela bizlerin yaptığı çalışmalar konusunda çin- pin içindeki bir şeyi tersine mühendislikle bulmaya çalışmaya gerek yok. Burada ürünleri yapabiliyoruz.*

Yüksel Ünal ise sahip olamadığımız teknolojiler olduğunu, gerek- tiğinde tersine mühendisliği uygun bir şekilde değerlendirmemiz ge- rektiğini belirtiyor.

Emekli Büyükelçi Uluç Özülker, Çin'in SU-7 uçaklarının F-35'in kopyası olduğunu, Çin'in ABD'den alıp bunların aynısını yaptığını ifade ediyor. Özülker, ayrıca Türkiye'nin katıldığı pek çok ticari faa- liyette büyükelçi olarak heyetlerde bulunduğu dönemlerde, benzer şekilde birçok silah sisteminin kopya olarak birçok yerde mükemmel şekilde kullanıldığını gördüğünü de sözlerine ekliyor:

*Bunu sorduğum zaman, "orman kanunu" dediler. Patent koru- ması aslında bir teşkilata veya bir sisteme dahilseniz geçerlidir. Ben Türkiye adına bir dönem Avrupa Patent Sözleşmesi görüşmelerine heyetimizin başkanı olarak katıldım. Sonunda katılmamaya karar verdik çünkü bizim elimizi kolumuzu öylesine bağlıyordu ki hiçbir yere gidemeyecektik. Dolayısıyla bizim de var olan teknolojik kabili- yetlerimizi münasip şekilde dış bilgilerle takviye etmek suretiyle daha kolaylıkla hedefe varmamız mümkün olabilir diye düşünüyorum.*

## “Çokuluslu ve Çok Ortaklı Projelerde Yer Almalıyız”

Bir başka önemli husus da Türkiye'nin çokuluslu ve çok ortaklı projelerde yer alabilmesi. Bilal Aktaş, kolektif projeler yapmanın ambargolara çözümde önemli katkı sağlayabileceği görüşünde:

*Konfigürasyon yönetimi savunma sanayii projelerinde kesinlikle ele alınması gereken bir konu. SSB son dönemde taksonomi üzerine çalışmalar yaptı. Taksonomiye konfigürasyon yönetimiyle birleştirdiği an zaten birçok şey otomatikman kendiliğinden çözülmüş olacak. Denizciler bunu iyi yapıyor ama genelde operasyonel kabiliyetinin gelişmesi anlamında bu konfigürasyon yönetimi önemli. Bir de Türkiye'nin hem pazar payını artırmasının hem de bazı ambargolardan kurtulabilmesinin bir yolu da uluslararası kolektif projeler yapmak. Bunu geçmişte SSB'deyken stratejik planımızda yazmıştık ama pek başarılı örnekler olmadı. Çokuluslu ve çok ortaklı projeler yapılırsa alamadığımız bazı malzemelere erişebiliriz.*

*Lider olduğunuz projede otomatikman konsorsiyum ülkelerinin pazar payına, müşterisine sahip oluyorsunuz. Üç, dört ülkeye sattığınız bir ürünü 14 ülkeye satmanın avantajı zaten çıkıyor. Türkiye kendine değişik projelerde ittifaklar kurmalı ki erişemediği hammaddeye diğer ortaklar vasıtasıyla erişebilsin. Ne kadar çok ticari bağınız olursa o kadar dostunuz olmuş olur, hem de farklı uluslararası ortamlarda kendinize destek olacak ülkeler bulmuş olursunuz. Türkiye birçok platformu kendi yapmaya başladı. Aslında ATAK olabilir, HÜRKUŞ ve İHA'lar olabilir; bu tür projeler henüz seri üretime dönüştürülmeden bunlara ortak aranabilir. İHA projeleri Türkiye'nin lider olabileceği projeler olarak dikkati çekiyor.*

Muharrem Dörtkaşlı da ortaklıklar konusunu önemseyen isimler arasında:

*F-35 türü ortaklıklara artık sektör olarak tasarım aşamasında hatta isterlerin belirlendiği -European Soft Target ya da Common Soft Target gibi- tanımlama aşamasında girerek, erken ihtiyaçları-*

*mızı dikte ettirip bu ihtiyaçları konfigürasyona sokmamız gerekiyor. Örneğin Türkiye, A-400 M'den şimdi çıkıyorum derse, konsorsiyumun geri kalan üyeleri, mesela Airbus, Türkiye'nin sanayicisi yokken tamam mı diyecek? Elbette yaparlar ama çıktığımız zaman vereceğimiz hasar çok daha büyük çünkü tasarımında varız.*

*F-35'te çok önemli iş payı katkılarımız olmasına rağmen tasarım tarafında yokuz. Onun için uluslararası ortaklıkların niteliğini biraz artırmamız lazım ve bunu şöyle tarif edebiliriz: Eğer karşılıklı bağımlı -yani bir kısmını tamamen egemen biçimde- yapamıyorsa, fizibilitesi yoksa, teknik gücümüz, mali gücümüz yetmez; 10 tane uçak için 10 milyar dolarlık bir şeyi başlatamayabiliriz. Karşılıklı bağımlılığı temin edecek çokuluslu ortaklık projeleri doğrudur, buna da mühendislik aklına uygun olarak en baştan ve IP'ye ortak olarak girmek lazım. Sadece üretici ortaklığı kalmamalı. Yoksa ilgili ülke bunu alır, bunu yapacağını söyleyen başka bir ülkeye ya da yeni uçak alan bir ülkeye verir, endüstriye faydasını da sözleşmelerle takviye etmiş olur.*

Uluç Özüiker ise Paris'te büyükelçiyken uzay sistemleri ve helikopter üretimlerinin yapıldığı Montpellier ve Marsilya'da alıcı olarak pazarlıklarda bulunduğunda gözlemediği bir hususu aktarıyor:

*Dikkatimi çeken iki önemli ilke vardı. Dünyada hiçbir teknoloji tek başına ayakta durabilecek kabiliyette değildir. Ortaklaşa üretim yapılıyordu. Parçalar değişik kaynaklardan geliyordu. Daha da önemlisi, üretim büyüklüğüyle ilgili plan ve projenizi doğru yapmazsanız ve ihracatı da hesaba katmazsanız yapmış olduğunuz bu işlerin uzun vadede ya zararı ya da yapılabilmemesinin ortaya çıkacağı gerçeğinden hareket ediliyordu. Savunma sanayiinde konunun uluslararası boyutuyla birlikte düşünülmesi gereği üzerinde durulmalı.*

TUSAŞ Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, Ar-Ge ve Prototip Operasyonları Başkanlığı, Teknoloji Yönetimi Müdürü Ayşe Temiz, TUSAŞ'ın Airbus ile ortak olduğuna ve pek çok projede uluslararası başka firmalarla da çalıştıklarına işaret ediyor. Temiz, güçlü bir uluslararası aktörle ortaklık kurmanın yararlarını şöyle aktarıyor:

*Airbus stratejik ortaklarıyla rekabet öncesi işbirliği kapsamında teknoloji geliştirme faaliyetleri yapıyor. Mesela termoplastik gövde, termoplastik kanat geliştirme gibi konuları çalışıyor. Biz Airbus ile birlikte termoplastik malzemeden yapılmış bir kanat projesinde teknolojiyi birlikte geliştiriyoruz. Biz kendi tarafımızda yaptığımız işi fonluyoruz, onlar kendi yaptığı işi fonluyor. Teknolojiyi geliştirdiğimizde, ilgili kabiliyeti kazandığımızda, ikimiz de ürünlerimizde kullanacağız. Yerleştirme-millileştirme çok güzel. Biz kendimiz yapalım. Ama bir diğer taraftan da dünya vatandaşıyız. Özellikle havacılıkta, bir kişinin ya da bir firmanın tek başına ürün geliştirmesi pek mümkün değil. Her aşamada çalışmaların işbirliği ile yapılması gerekiyor. Tabii ki temel yetkinliğinizi korumanız gerekiyor. Ama diğer işlerde birlikte çalışmak gerekiyor. Dengeli bir şekilde bir yandan da uluslararası bağı koparmadan bunu kotarmak gerekiyor. Pandemi nedeniyle sivil sektör biraz etkilendi, orada bazı sıkıntılar yaşanabiliyor. Öte yandan kendi bütçelerimizle Boeing, Airbus gibi uluslararası ortaklarla birlikte çalıştığımız ileri teknoloji geliştirme projelerimizin olması bu anlamda bizi sevindiriyor.*

## **“Pragmatik Politika İzlemeliyiz”**

Savunma sanayiinde her zaman ambargo tehdidinin olacağına değişen Murat Çizgel, savunma sanayiinde yerli üretim ve dışarıdan temin arasında bir denge kurulması gerektiğini savunuyor:

*Bir kere pragmatik olmak zorundayız. Bu bir gerçek. Hepimiz biliyoruz ki yüzde 100 yerli olalım şeklinde bir politika gerçekçi, sürdürülebilir ve yönetilebilir değil. Diğer taraftan, “İş tamamen yabancılara bırakalım” dediğimizde de aslında bu, sizin savunmanızın olmadığını gösterir. Bu yüzdendir ki bizim savunma sanayii bağımsızlığımızı devam ettirmemiz gerekiyor. Son 20, 30 yıllık süre içerisinde gelenen aşamada platform seviyesi diyoruz. Nedir platform seviyesi? Uçak diyoruz, tank diyoruz, top diyoruz, gemi diyoruz. Bunları hakikaten yapıyoruz. Henüz sadece savaş uçağımız yok ama geri kalan hemen hemen bütün platformlarımızı yapıyoruz. Hatta bunlardaki önemli*



sistemleri de yapıyoruz. İçerisindeki radarı da yapıyoruz, belirli alt sistemler dediğimiz çözümleri de götürüyoruz. Hepimiz biliyoruz ki birçok bileşeni, birçok ürünü dışarıdan alıyoruz. Buna kimi ikame diyor, kimi yerlileşme diyor, kimi alternatif tedarik yöntemi oluşturma diyor. Ne yaparsak yapalım bir şekilde herhangi bir yere karşı bağımlılığımızı çözmemiz gerekiyor. Bunun birçok yöntemi var. Bir tanesi, farklı farklı ülkelerden tedarik edebilmek, ikincisi kendimizin yapabilmesi. Ancak kendiniz yaparken de bunu aslında bir politika veya stratejiyle yapmanız gerekiyor. Sebebi de şu: Nükleer denizaltı bir milyon konfigürasyondan oluşuyor. En son ortak üretim bir denizaltı yapıyorum. Ben bundan sonraki denizaltımı kendim yapabilirim. Denizaltının içerisindeki alt sistemi de ben yaparım, güzel. Alt sistemin içerisindeki kamera? Hayır! Ben gemi olarak 10 tane gemi alacağım, dünyadaki her yere de satacağım. 100 tane gemi satacağım. Tanesi çok pahalı; 500 milyon dolar. 500 milyon dolar birim maliyeti çarpı adet olduğu zaman gemi yapmak sürdürülebilir. Ama aşağıya doğru indiğimizde; 500 tane kamera 5.000 dolar. 5.000 dolarlık kamera için 500 tane denizaltı yaparak onu nasıl sürdüreceksiniz. İşte bu yüzden her şeyi yerlileştiremeyiz. Kamerayı yerlileştireceğiz, o başka bir mesele... Kamerayı yerlileştireceğimiz yöntemi nasıl bulduk? Bunu sadece buraya değil, denizaltıya, sivil sektörüne, yabancısına, Türk'üne satabilecek şekilde bir strateji oluşturduk. Ama hiçbir konuda tümüyle yüzde 100 yapamazsınız. Nadir toprak elementlerine, semeryuma kadar gidiyor iş. Semeryumu çıkartalım ama maliyeti 500 milyon dolar! Benim savunma sanayiindeki ihtiyacım taş çatlasın 500.000 lira değildir herhalde. "Semeryumu da kendim alacağım" dediğiniz zaman tıkanacaksınız, böyle bir şansınız yok.

Bu gibi nedenlerle Çizgel, denge konusunda uluslararası politikayı sürekli gözetmek gerektiğine dikkat çekiyor. Çizgel'e göre bunun iki nedeni var:

*Birincisi, benim bir gün düşmanım olabilir. İki, niye hep düşmanım kalsın ki? Sürekli bir yerlerde dost olmak zorundayız. Bir şekilde, hem tedarik süreçlerimizde dışarıyla beraber çalışabilmeliyiz hem de*

*her şey yerine, masada sanayileşme açısından kuvvetli olduğumuz noktaların üzerine gitmeye devam etmeliyiz. Örneğin, kamera ve kamera elektroniği konusuna veya onun yarı iletkenine geldiğimizde biz 20 yıl boyunca çalıştık ve bir noktaya getirildi. Ar-Ge'si getirildi, devlet destek verdi, insanlar çaba sarf etti, dünyada bir artıya geçtik şimdi. Şimdi bunu sürdürebilmem gerekiyor. Bunu özel seçmem ve bir yere koymam gerekiyor ki başkasından semeryum alabilmem için MEMS'imi satayım. Masaya MEMS'imle gideyim ki başkasından semeryumu alabileyim. Semeryuma da gideyim dersem, bu sefer kameramdan da olacağım. Buradaki önceliğim her şeyde değil güçlü olduğum yerlerle sanayileşme savaşına gitmek olmalı. Müthiş bir yatırım yapıldı. Çok zor, basit bir şey değil. 10 yıl, 15 yıl çalışmanız gerekiyor. 10 yıl, 15 yıl birileri sürecinden vazgeçtiği için ben birçok ülkeye eleye eleye beş, altı tane ülkeyle beraber ortada kalabiliyorum. Demeliyim ki, "Bakın, ben bugün buraya kadar geldim, savunma sanayiinde platformu da üretiyorum, platform üretirken şu alt sistemleri üretmeyi de öğrendim, çok da güzel yapıyorum. Bunu sana da kullanırayım. Ama senden de şunları bana vermeni istiyorum." Denge dediğimiz, her şeyi millileştirmek değil; millileştirdiklerimizi uluslararası arenada da sürdürüp, millileştirmenin zor olduğu yerlerde diğerlerini kabul edip bu ticareti sürekli yapabilmek.*

*Asıl önemli olan, benim 20 yıl boyunca uğraştığım bir kabiliyeti devam ettirebilmem, bunu Avrupa'ya satabilmem, Avrupa'ya satarken de "Her şeyi benden al" dememem, Avrupa'dan da bir şey almam. Ve bir şekilde bu ilişkiyi devam ettirebilmem. Bozulduğunda başkasıyla devam ederim.*

Çizgel, küresel dünyada işbirliği anlayışının önemli olduğunu ve bu bakış açısının millileştirme projesiyle bir arada yürütülmesi gerektiğini savunuyor:

*Siz bir şeyi geliştirmeye başladığınızda daha önceden geliştirmiş olanlar hissediyorlar. Önce engellemek istiyorlar, alay ediyorlar. Ama bir profesyonellik de var. Bunlar sanki biraz profesyonelce hareketler gibi geliyor bana. Sonuçta kendisine bir rakip oluyor. Ama*

olduktan sonra da kabul ettirmek artık bizim meselemiz. Orada biraz pragmatik olmamız gerekiyor. Kabul ettirmek, “Yaptık, biz de varız, gelin beraber gidelim” deme sürecini işletmemiz gerekiyor. Mesela 2020’de yaklaşık yedi sekiz firmayla beraber Airbus’a gittik. Airbus’a gitmemizin en büyük sebebi birlikte iş yapmaktan öte, sivil havacılıkta dünyadaki iki firmadan biri olması. Yüzde 50 pazarı olan bir firmaya diyoruz ki, “Bakın, geldiğimiz aşama şunlar. Bu firmalar beraber sizin için çalışsın.” Onlar da diyor ki, “Bize ileriki zamanlarda rakip olabilir misin?” “O da senin becerin olsun” diyorsun. Profesyonelce yaklaştığın zaman rakip diye bakmıyor. Bu firmalar bana kazandıracak mı diye bakıyor. Bakıyor ki beraber gittiğimiz zaman işine yarıyor, çalışıyorlar. Burada parça üreticisinden elektronik üreticisine kadar gidiyorlar. Onlar kazandığı zaman “Tamam, ben sana veriyorum işi” diyor. “Peki sen benim ülkemden ne alıyorsun?” Bir şekilde bu dengeyi sürekli korumak zorundayız. Korurken şunu gördük, bu bizim en büyük hatamız. Ben bunu bir şekilde tedarik süreci içerisinde de gördüm. Gemi yapılıyor, motor tek marka. Neden? Lojistikte sorun yaşanmasın diye. Çok güzel ama adama mahkûm kaldık. Yani bütün tasarımı tek bir motor üzerine yaptırdık ve bu çok büyük bir stratejik hata. Lojistikten biraz para kazanacağız diye sadece bir ülkeye bağımlılık yarattık. Şimdi de ne yapıyoruz, o bağımlılığı aşmak için motor yapmaya çalışıyoruz. Kolay iş değil. Dünyada da öyle bir motordan birkaç tane var. Belki geliriz ama sonuçta böyle her şeyi yerleştiremeyeceğimiz için ve paramız da o kadar olmadığı için yerleştirdiğimizi büyük bir değer hâline getirmemiz bence en önemli sanayileşme politikası olur.

## “Oyun Değiştirici Teknolojilere Odaklanmalıyız”

Emekli Hava Tümgeneral Reha Ufuk Er, odaklanma konusunun önemine işaret ediyor:

*700’den fazla projemiz var. Türkiye geliyor, bir sürü kabiliyet kazanıyoruz, üzerine ekliyoruz, çok büyük ve güzel yollar katediyoruz ama bir an önce 700’den fazla projeyi masaya yatırıp bugün*

*“destructive” denilen oyun değiştirici teknolojilerimizi tespit edip bunlara yönelmeliyiz. Çünkü bu kadar ödenek ve bütçemiz yok, zamanımız yok, hepsini yapmak mümkün değil. Bu nedenle önemli ve durum değiştirici, fark yaratıcı hususlardaki projelere yoğunlaşıp millileşmemiz gerekiyor. En önemli örneklerden biri BAYKAR’ın İHA ve SİHA’sıdır. Bu şekilde sahada durum lehimize değişti.*

Alper Köse ise bu durumu şöyle ifade ediyor:

*Biz şimdiye kadar neler yaptık? Önce ürünlerimizi, sistemlerimizi ve platformlarımızı kendi imkânlarımızla idame ettirmekle başladık. Sonra yurtdışında geliştirilen sistemleri veya benzerlerini kendimiz yapmaya başladık. Bir başka deyişle, yurtdışından değil yurtiçinde tedarik etmeye başladık. Artık kimsenin yapmadığı, fark yaratan yeni ürünler ve sistemler ortaya koymamız gerekmektedir.*

## **“İhracat Odaklı Düşünmeliyiz”**

Türkiye’de yerleştirme ve millileştirme çabalarının başarıya ulaşması durumunda edineceğimiz en önemli kazanımlar arasında, sektörün ihracat yapabilme kapasitesine ulaşabilecek olması geliyor. Bu ise kendi kendine yeterliliğin ötesinde, başlı başına bir dönüşümü, ölçek ekonomisini beraberinde getireceği için sadece savunma sanayiini değil tüm ülke ekonomisini dönüştürecek bir potansiyeli de içeriyor.

Türkiye ekonomisinin temel problemlerinden biri olan cari açığın azaltılması için tüm sektörlerde ihracat odaklı bir sanayileşme anlayışına kavuşulması önceliklerden biri. Temel rekabetçilik açısından herhangi bir sektörde ihracatçı konumuna gelmeden yapılanların bir ayağı sürekli eksik kalıyor. Peki savunma sanayiinde ihracatın önemi ve vazgeçilmezliği nereden kaynaklanıyor?

Akın Kağan Akçalı, ülke olarak her alanda ihracattan bahsettiğimizi ama ihracat için ne kadarlık ithalat yaptığımıza yeteri kadar odaklanmadığımıza dikkat çekiyor:

*Eğer yapmış olduğumuz ihracatın büyük kısmını bir şey ithal ederek yapıyorsak bu gerçek anlamda ihracat anlamına gelmiyor.*

Akçalı, atılması gereken diğer bir adımın Türkiye’de bilişim ve yazılım farkındalığını artırmak olduğu görüşünü dile getiriyor:

*Hammadde insan ve fikir olduktan sonra hayal ekonomisi dediğimiz, bozucu inovasyon dediğimiz konulara odaklandığımızda geçmişte kaçırmış olduğumuz sanayi devrimi yerine belki bugün bilişim devrimini yakalama şansımız olduğunu düşünüyoruz. Şu anda siz üç kişiyle, beş kişiyle, çok parlak fikirlerle süper algoritmalar yazarak dünyanın birçok noktasında belli şeyleri yapabilirsiniz. Bunun örnekleri var. Bugün ODTÜ Teknokent’teki firma uğraşiyor uğraşiyor, bir şey yapamıyor; atlıyor Silikon Vadisi’ne gidiyor, şu an dünyanın en iyi uzaktan eğitim firmalarından biri oluyor. Ama bunu orada yapabiliyor. Bizim Türkiye’deki bilişim ve yazılım konusundaki farkındalığı her gün artırmamız gerekiyor.*

Akçalı, Türkiye’de herkesin proje yaptığına ama ürünleşmeye giden yolda ciddi açıklarımız olduğuna da dikkat çekiyor:

*Bir projeyi yaptıktan sonra onu alıp başka bir yere mamul ve yarı mamul olarak götürmediğinizde hep aynı maliyet, hep aynı zaman, hep aynı eforu sarf ettiğinizde ticari olarak ciddi bir kazanç elde edemiyorsunuz. Rekabetçi fiyat veremiyorsunuz. Biz kendi içimizde bunu çok tartışarak üç dört yıl önce ürünleşme süreçlerini başlattık ve şu anda çıkarıp masaya bir ürün koymadığımız sürece, hem rekabette hem yurtdışına yapacağımız işlerde başarılı olamadığımızı gördük. Bu farkındalığı da bütün şirket içerisinde yaygınlaştırdık. Düne kadar bizim sadece proje yöneticilerimiz vardı, artık ürün yöneticilerimiz var. Düne kadar sadece proje yapılır, sözleşme imzalanırdı, artık pazarlama departmanı var. Çünkü biz bu çıkışın ihracattan geleceğini, ülkeyi bir yere götüreceksen bunun ihracatla olması gerektiğinin farkındayız. Fakat şunun da farkındayız: Savunma sektörünün ihracatı çok kolay bir konu değil. Savunmada ihracat yapabilmek için ülkeler arası alışveriş gerekiyor. Siz en uygun fiyata en uygun çözümü -füzenizi, helikopterinizi, platformunuzu- gidip istediğiniz ülkeye satamıyorsunuz. Ama sivil taraftaki ürünler pek öyle değil. Biz bugün*

*bir hastanenin yönetim sisteminin yazılımını yapıp bunu dünyanın herhangi bir ülkesine götürüp bütün hastanelere kurabiliyor ve satabiliyoruz. Bütün hammadde de insan kaynağı. İşin açıklçası biraz daha rotamızı buralara çevirdik.*

*Büyük verinin günümüzün petrolüne dönüştüğü bir dönemde biz elimizdeki sağlık, adalet, hukuk verileriyle şu anda günlük hayatımızın sorunlarını çok basit yapay zekâ teknolojileriyle çözerek aslında ciddi katma değerli ve etkin işler yapabileceğimizi fark ediyoruz. Bugün Sosyal Güvenlik Kurumundaki veri o kadar kıymetli ki, o veriyi işleyerek belli harcamalarımızı etkin hâle getirebiliriz. Bir taraftan gelir elde ederken bir taraftan da tasarruf etmemiz gerektiğini düşünüyoruz. Bugün ilaca, proteze, yurtdışındaki medikal malzemelere çok fazla para ödüyoruz. Ve şu anda sadece neye, ne kadar ödüyoruz, niye ödüyoruz, bunun kök sebebi ne, bundaki kaçak nedir diye çalışılrsa devletimizin kasasına inanılmaz paralar girer. İnanın, yabancı şirketler deseler ki, "Biz sizden hiç para istemiyoruz, SGK'nın verisini bize verin ve bu anlamda strateji izleyelim", bu meşhur McKinseyler, Arthur Andersonlar bizim o verimizle inanılmaz şeyler çıkartırlar. O kadar kıymetli. Bunun da farkına varmalıyız.*

Alper Köse, Türkiye'nin dış politikalarının desteklenmesi için güçlü bir Silahlı Kuvvetlere ihtiyacı olduğuna, bu nedenle savunma sanayimizin de güçlü ve sürdürülebilir olması gerektiğine işaret ediyor. Köse'ye göre ayrıca ölçek ekonomisini dikkate almamız şart:

*Sadece ülkemizin ihtiyaçlarını karşılamak için savunma sanayimizi geliştirmek çok maliyetli olacaktır. Savunma sanayimiz bugün geldiği nokta itibarıyla, Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaçlarını karşılamanın daha üstünde bir kapasitede olup, sürdürülebilir bir savunma sanayii sağlanması için bu kapasitenin hem diğer sektör ihtiyaçlarını hem de dost ve müttefik ülkelerin ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılması zorunludur. Çünkü sadece Silahlı Kuvvetlerimize verdiğimiz ürünler ve sistemlerle sektörü sürdürülebilir kılmak oldukça zordur. İhracat, sektörü sürdürülebilir tutmanın en önemli çözümüdür. İhracat işleminde SSB olarak firmalarımıza destek veriyoruz ve onların yanında*

*oluyoruz. Karşı tarafa firmalarımızın yanında olarak, devletin desteğinin tam olduğunu gösteriyor ve güven kazanmaya çalışıyoruz. Bizim Batılı ülkelere göre en büyük farkımız, Batı'nın bize yaptığı gibi alıcı ülkeleri sadece bir pazar olarak görmememiz. Biz gerçekten dost ve müttefik ülkelerle işbirliği yolları arıyoruz ve teknoloji paylaşabiliyoruz. Onların istediği belirli proje modellerine açığız, bunları tartışıyoruz ve işbirliklerine çok açığız. Çünkü amacımız sadece bir ürün satmak değil uzun süreli işbirlikleri kurmak. Ukrayna güzel bir örnek. Ukrayna'ya BAYKAR ürünleri satılıyor ama oradan da başka şeyler bize geliyor. O yüzden bu işbirliklerinin faydalı olacağına inanıyorum.*

*Ihracatta siyasi ilişkiler önemli çünkü savunma sanayii ürünleri siyasi destek olmadan zor satılıyor. Ayrıca ihracatta savunma sanayiinin başarısının lineer arttığını düşünmüyorum. Bunu akademik olarak belgeleyemem, ancak bir öngörü olarak söylüyorum. Çünkü yeni ürünler, sistemler ve platformlar geliştirdikçe yurtdışı fırsatların daha çok çıktığını görüyoruz.*

*Ayrıca uluslararası arenada bizim gibi benzer ihtiyaçları olan ülkelerle birlikte, ortak yeni ürünler, sistemler ve platformlar geliştirilmesi gerektiğine inanıyorum. Büyük bütçeli projelerin riskleri azaltılarak hem finansman anlamında hem de teknolojik anlamda sorumlulukları paylaşarak güzel ürünler geliştirilebilir. Bu ambargoların önüne geçmek için de bir çözüm olacaktır. Bu sayede alternatif çözümler daha kolay bulunabilir.*

Savunma sanayiinde stratejimizin hem mevcuttaki devamlılığı sağlamak hem de ihracata giden bir şekilde kurgulanması gerektiğini düşünen isimlerden biri olan Özgüç Onur Güneri de odaklanmamız gereken bir sonraki aşamanın sürdürülebilirlik olduğunu vurguluyor:

*Ürün anlamında doğru ürüne odaklanmak da çok önemli, her şeyi yapmak değil. Çünkü odağı dağıtırsak hiçbir şey yapamama noktasına da gidebiliriz. Kaynaklarımızı doğru kullanmamız gerekiyor, iç ve dış paydaşlarımızı daha doğru kullanıp odağı doğru belirlemek bu anlamda çok değerli. Paydaş derken, hem KOBİ'lerimizi ve TÜBİTAK*

*gibi büyük kurumlarımızı hem de dışarıdan yapabileceğimiz birtakım "joint venture" ortaklıkları kastediyorum. SSB bünyesinde yapılan YETEN çalışması ile bütün bir envanter ortaya çıkarılıyor. Orada çok fazla sayıda makine ekipman var. Bunların da birçoğu ithal. Bu neyi gösteriyor? Firmaların kapasite anlamında gereksiz yaptığı veya yapacağı yatırımlar bize ülke olarak kaynak kaybına yol açabilir. Biz ürün çıkaralım derken ciddi anlamda bir ithal kalemi oluşturuyoruz. Bunlara da çok dikkat ederek yolumuza devam etmeliyiz. Bunu yaptıktan sonra zaten rekabet gelecektir. Siz zaten iyi bir ürün çıkardınız. Bunu gerçekten iyi bir fiyata pazara sunabildiniz. Rekabetçisiniz, ürünün kendisi zaten o rekabeti zorluyor. O zaman zaten ihracat da gelir. Tabii siyasetten yalıtılarak söylüyorum. En azından trade-off olarak ihracat gelecektir.*

*ROKETSAN, ASELSAN, HAVELSAN, TUSAŞ gibi şirketlerimizde şu anda bir üst seviyeye çıkma sancısı yaşıyor. Biz sistem entegratörüz aslında. Bu zaman içerisinde, bizimle beraber gerçekten alt sistemlerde söz sahibi olan dünya çapında birtakım alt sistem entegratörlerini doğurarak olacak. Bu otomotivde de böyle. Bugün Magna'ya, Bosch'a, Valeo'ya bakıldığında birçok otomobil üreticisinden de büyük firmalar çünkü uzmanlıkları doğrultusunda birçok otomobil üreticisi bu firmalarla çalışıyor. Biz de kendi milli alt sistem uzmanlıklarını "drive" etmeliyiz ana sanayi olarak. Burada da bence bizim SSB ile oluşturduğumuz stratejiler önemli rol alıyor. Bütün bu projeler içerisinde teknoloji yol haritaları var. O teknoloji yol haritalarını biz şirketlerde de uyguluyoruz, ThinkTech tarzında kurumlarla bir daha bir daha gözden geçiriyoruz. Bunlara önem vermeliyiz. Bizim sıkıntımız şu anda büyük oranda sistemlerden ziyade bir know how. Artık biz üretilebilirliği çok konuşmuyoruz, üretim teknolojisine çok özel olan kompozit gibi, kimyasal bazı alaşımlar gibi, bunların know how'ına, artı bileşenlere daha çok odaklanarak gizli ambargoların ve ilerleyen zamanda bir alt katmandaki gizli blokajların doğru envanterini çıkarırsak ve bunlara yönelik de stratejimize eklemeler yaparsak zaten sürdürülebilirliği sağlarız. Çünkü sürdürülebilirlik sadece millileştirme ile olmak zorunda değil. Bu işin üç dört farklı yöntemi var. Bir tanesi yerleştirme olabilir. Birtakım "joint venture"*



*ilişkilerle bir başka firmayı Türkiye'ye davet ederek burada üretim yapıp birtakım ambargolardan kurtulmak olabilir. Bir tanesi stoklamak olabilir. Mesela selenyum ya da bazı elementleri almak yerine belki bunlar stoklanabilir. Tabii ki ideali millileştirmek ama her şeyi de millileştiremeyeceğimiz için bu tarz yöntemlerle sürdürülebilir kılıp hem rekabetçiliği sağlayıp hem de sanayimizin gelişmesini sağlayabileceğimizi düşünüyorum.*

TUSAŞ Ar-Ge Tedarik Müdürü Ahmet Özşahin, TUSAŞ, TEI, BAYKAR, ASELSAN, ROKETSAN gibi temel şirketlerin alt yüklenicilerini belli bir istikamete yönlendirmesi gerektiğini vurguluyor:

*“Sen artık yakıt sisteminde çalışıyorsun; sen hava sistemlerine çalış; sen elektrik, elektronik, yarı iletkenlere, sensörlere çalış” denmesi gerekiyor. Çünkü biz bir yerleştirme amacıyla teklife çıkıyoruz; 50 kişi birden “Ben yaparım” diyor. Biliyoruz ki yapamayacak, kabiliyeti yok. Bunu biriktirmesi lazım, üstüne koya koya gitmesi lazım. Onun için bizim üst kuruluşlar olarak yüklenicileri “coaching” yaparak bir hizaya sokmamız lazım ki, ürünlerini yurtdışına kendileri satabilsinler. Çünkü bizim ihtiyacımız yok o kadar. Onun için bunları bütün dünyaya satabilecek konuma gelmeleri, askeri ürünlerin sivilleşmesi gerekiyor.*

## **Yeni Uygulamalar: YETEN**

Yakın zamanda hayata geçirilen Savunma Sanayii Yetenek Envanteri (YETEN) çalışmasının da savunma sanayiimize ayrı bir ivme kazandırması bekleniyor. Murat Çizgel, getirilen yenilikleri şöyle özetliyor:

*Projelerimizde artık ana sözleşme metninde ürün kütüphanesi ek olarak geliyor ve bu ürünün kütüphanesindekilerin kullanılması zorunlu tutuluyor. Bu uygulama 2020'de devreye sokuldu. YETEN'de 4.444 ürün mevcut. YETEN'de firmaların girdiği ürünler için bir elektronik kütüphane olarak sözleşmelerin eki olacak. Eğer ana projede, konfigürasyon kırılımında bu ürünlerden varsa projeyi yürüten*

*kurum bunu kullanmak zorundadır. Kullanmama şartları için sadece dört tane haklı gerekçe bulunuyor: Beyan yanlışlığı, firmanın iflas etmiş olması, ürünün söylenen teknik özellikte olmaması ve fiyat. Eğer stratejik ürünse, fiyatı ne olursa olsun kullanılmak zorundadır. Stratejik olmasa dahi, ana yüklenici ancak yurt dışında daha pahalı olduğunu ispat ederse kullanmayabilir. Ana yüklenicinin yerleşmeden önce yurtdışından aldığı fiyattan, navlun gümrük bedelleri dahil üzerine yüzde 25 pahalı olduğunu ispat etmesi gerekiyor. Bu oran yüzde 15'ti, 25'e çıkardık. Bunların haricinde ana yüklenici artık yerli kullanmak zorundadır. Buradan yüzde 40, yüzde 50 civarında bir kaçışı engellemeye çalışıyoruz. Ama asıl yapmaya çalıştığımız kalifiye ürün listesi. Sözleşmede şu yazıyor: "Türkiye'nin kalifiye ürün listesinden kullanılır." TRtest firmamızı bunun için görevlendirdik, prosedür yazılıyor. O prosedüre göre SSB tarafından kalifiye ediliyor. Sözleşmelerinde de bundan sonra, "Kalifiye ürün listesinde bir ürün varsa, hiçbir gerekçen olmadan onun haricinde bir ürün kullanamazsın" yazacak. Ürün kütüphanesi başladı ve devam ediyor. Ürün listesinde kaçaklar olabilir ama kalifiye ürün listesinde hiç kaçak olmayacak. Bu ABD'lilerin Qualified Products Database (QPL) dediğinin bire bir karşılığıdır, Türk QPL'idir.*

01

02

03

04

**AMBARGOYA YANIT:  
YERLİ VE MİLLİ BİR  
SAVUNMA SANAYİİ**

05



Türkiye, ambargo ile 1974 Kıbrıs Barış Harekâtı sonrasında tanıştı. Haklı gerekçelerle yapılan harekât neticesinde, 1975-1978 yılları arasında, ABD tarafından Türkiye'ye haksız gerekçelerle ambargo uygulandı. Ancak İran, SSCB gibi ülkelerin bulunduğu bölgemizdeki gelişmelerin etkisiyle, ABD'nin Türkiye'deki askeri üslere olan ihtiyacı görülerek, yerinde bir hamleyle Türkiye'nin bu üsleri kapatmasıyla 1978 yılında ambargo kaldırılabilirdi. Alper Köse, bu üç yılın Türkiye'ye çok önemli dersler verdiğini belirtiyor:

*O yıllarda bizim savunma sanayiimiz bugünle kıyaslanmayacak kadar gerideydi, neredeyse yoktu. Ama biz o zaman bile çok ciddi çabalar sarf ettik, ayakta durduk, kararlılık gösterdik. Kıbrıs Barış Harekâtı böyle yapıldı. Yedek parçaları olmadan uçaklarımızı uçurmayı, gemilerimizi yüzdürmeyi başardık. Türkiye yerli ve milli teknoloji hamlesine o zaman başladı. "Kendi uçağını kendin yap" politikası geldi. Aslında Türkiye'nin o zamandan beri yerli ve milli teknoloji hamlesi hep vardı. Ama 2000'li yıllardan sonra daha çok kararlılıkla uygulanmaya başladı. Çünkü artık güçlü ve ayakları üstünde duran bir savunma sanayiimiz var. Hasımlarımız Türkiye'nin bağımsız ve güçlü olmasını istemiyor. Ama bizim de buna ihtiyacımız var ve hakikaten mücadele edebilmek için de güçlü bir Silahlı Kuvvetlere, güçlü bir ekonomiye, bağımsız ve yetkin bir savunma sanayiine ihtiyaç var. Milli teknoloji hamlesi bağımsız ve yetkin bir savunma sanayii için olmazsa olmaz bir konu.*

Bu bakımdan Türkiye’de projelerin geciktirilmeden bitirilmesi büyük önem taşıyor. Maalesef ambargolar, salgınlar vb. gibi elde olmayan nedenlerden dolayı da projeler gecikebiliyor. Köse buna çözüm olarak maliyet etkinliği de dikkate alarak alternatif tedarik yöntemlerine baktıklarını belirtiyor:

*Ürünün, sistemin veya bir komponentin kritikliği de önemli. Bazı sistemler çok kritik olmayabilir ama içindeki bir komponent çok kritik olabiliyor. Bu tip komponentler belirlenip, yerli ve milli olarak yapılabilmesi için projelendiriliyor. Bazı sistemler ve ürünler de çok stratejik olabiliyor. Ne pahasına olursa olsun yurtiçinde kazanılması gereken teknolojiler ile yurtiçinde yapılması gereken sistemler ve ürünler var. Burada para ve zaman söz konusu olmamalı. Bu tür teknolojilerin, sistemlerin veya ürünlerin kazanılması ve yurtiçinde yapılması devlet politikası olarak hedeflenmeli ve devletin bu konulardaki çalışmalarını süreklilik ve kararlılık ile takip etmesi çok önemlidir.*

*Projelerimizde, ambargolardan bağımsız olarak; platform, sistem, ürün ve komponentlerin yerli ve milli teknolojiler kullanılarak yurtiçinde geliştirilip, üretilmesini sağlamak önceliğimizdir. Yani bir sistemi veya ürünü yerli ve milli yapmak için ambargo uygulanmasını beklemiyoruz. Yurtiçinde yeterli teknolojik altyapımız mevcutsa, proje takvimi içerisinde yapılabiliyorsa, maliyet etkinliği sağlanıyorsa (ki sistemin veya ürünün kritikliğine bağlı olarak maliyet etkinlik her zaman aranmıyor) milli ve yerli ürünlerin geliştirilip, üretilmesi için çalışıyoruz.*

Prof. Dr. Tayfun Akın ambargolar nedeniyle sistem, alt sistem ve yedek parça alanlarında yaşanan sıkıntıların esas çözümünün Türkiye’de bunları yerli olarak yapmaktan geçtiğini özellikle vurguluyor ve Türkiye’de yerli ve milli bir savunma sanayii oluşturma sürecindeki önemli köşe taşlarını şöyle özetliyor:

*Ben 26 yıl önce, sekiz yıl ABD’de kaldıktan sonra Türkiye’ye geldiğim sıralarda Ar-Ge’nin önemi çok bilinmiyordu. TÜBİTAK bütçeleri 17.000 dolar ortalamasındaydı. Türkiye’de hiçbir Ar-Ge çikamaz*

*inancı vardı. Bir taraftan da platformların hepsi yurtdışından alınıyordu ya da sistem olarak Türkiye'ye getirilip Türkiye'de üretim yapılıyordu. Bence 2005-2006 bir kırılma noktası gibi oldu. Hükümetimiz TÜBİTAK'a Ar-Ge ile ilgili çalışmalarını desteklemek üzere 300 milyon dolar verdi. Bir taraftan Milli Savunma Bakanlığı Ar-Ge Dairesi'nden birtakım projeler alıyorduk ama bütçeler yine de nispeten düşüktü. Ama onlarda da çok önemli işler yaptık. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) 2002'den itibaren büyük projelere ciddi bütçeler vermeye başladı. TÜBİTAK'a verilen bu 300 milyon dolarla SAVTAG programları başlatıldı. Çok önemli bence. Aynı zamanda da Murat Bayar, Savunma Sanayii Müsteşarı olarak Türkiye'ye çağrıldı. O da geldi ve sistemleri yerli yapmak üzere bir çalışma başlatıldı. Burada o sıradaki mücadele, silahları kullanacak olan kuvvetlerin, yani Silahlı Kuvvetlerimizin "Ben şunu istiyorum, hemen istiyorum, en iyiyi istiyorum" yapısı olmasıydı. Doğal olarak kişilere veya kurumlara bıraktığınız zaman, bütünü görmeden sadece kendilerini optimize edecek bir karar alıyorlar. O sırada SSB ve yerli kurumlarımız (devletin kurumları olarak gördüğümüz ASELSAN, ROKETSAN, TUSAŞ, HAVELSAN) hep beraber "Biz bunları yerli yaparız" diyerek ana sistemlerin yerli olması için bir baskı unsuru oluşturdular ve bunlar başladı. O zamanlarda başlayan çalışmaların sonuçlarını biz bugün görüyoruz.*

Ali Rıza Kılıç, ambargo ve yaptırımlar konusunda ASELSAN'ın kaslarının gerçekten çok geliştiğini ifade ediyor:

*Olası yaptırımlar, örtülü-örtüsüz yaptırımlar her zaman olacakmış gibi, hayatımızın içindeymiş gibi çalışıyoruz. Dolayısıyla projelerimizin, satışlarımızın ya da müşterilerimize olan taahhütlerimizin aksamaması için yeri geliyor millileştirme -ki bence millileştirme özellikle son yıllarda en önde gelen itici gücümüz- başka alternatif kaynaklarla -Uzakdoğu'dur, AB'dir ya da devlet politikası olarak bu tür yaptırımlardan etkilenmeyen ülkelerdir- teslimatlara devam etmeye çalışıyoruz.*

## “Adım Adım İlerledik”

Ayşe Temiz, 2005 ve 2006 yıllarından sonra ana sistemlerin üretilmesine ve geliştirilmesine başlanmasıyla birlikte sektörde ilerlemelerin adım adım geldiğini belirtiyor:

*İlk önce üreterek başladık. Sonra yavaş yavaş tasarıma dahil olduk ve bunları özgün ürünlere dönüştürdük. Hep öğrene öğrene geldik. Şimdi şu noktadayız: Belki de konjonktürel nedenlerle son dönemlerde yapılan gelişmelerle birlikte artık biz malzemesinden bileşenine ve alt sistemine tüm ürünleri, bütün ürün yelpazesini -hepsini- milli ve yerli yapabilme noktasına geldik. Bu zaman içinde gelişti. Burada firmalar ve özellikle SSB'nin ana rolü var. Sanayileşme Dairesi olsun, Ar-Ge Dairesi olsun, ASELSAN, ROKETSAN, HAVELSAN, tüm vakıf şirketleri ve adını burada anmadığımız diğer savunma sanayii şirketleriyle birlikte, hep birlikte yaptık.*

*Aslında yerlileştirme-millileştirme açısından kırılma noktası bence 15 Temmuz'dur. 15 Temmuz öncesi belli kritik noktalarda ülkemizi seven insan sayısı maalesef azmış, onu gördük sonrasında. Ve bu kişiler sistemden elimine olduktan sonra, yerlileştirme-millileştirme kapsamında bileşen seviyesine kadar olan noktalara daha hızlı ilerledik. Şu anda hepimiz birlikte ve bir olmayı başardık. Bütün firmalar ve SSB, “Biz birlikte ne yapmalıyız?” sorusunun cevabını arıyoruz. Havaçılık açısından söyleyeyim. Sadece bizim vereceğimiz iş, bir firmayı büyük oyuncu yapabilecek ya da diğer paydaşları doyuracak yeterlilikte değil. Butik bir endüstriyiz. O yüzden bütün güçlerimizi, ihtiyaçlarımızı birleştirmek durumundayız. Geldiğimiz bu noktada SSB'nin liderliğinde tüm firmalarla birlikte bunları yapıyoruz. Bu anlamda alternatif tedarik kaynağı bulmak, başka bir ülkeden tedarik etmek bir diğer seçenek, ama esas olan kendimizin yapabilmesi. Bu da üniversitelerin, teknoloji merkezlerinin ve diğer firmaların -alt yüklenici firmaların- desteğiyle olacak. Örneğin, havaçılık kümelenmesi, TUSAŞ'ın yakınına geliyor. Bu çok önemli bir mekanizma olacak. Burada eklemeli imalat araştırma uygulama merkezi, üretim teknolojileri mükemmeliyet merkezi gibi merkezler de kuruluyor. Bazı*



*ortak kullanılacak altyapılar da burada tüm ekosistemin erişiminde olacak. Alt sistem, sistem, bileşen, ve malzemelerin yerleştirilmesi çok kritik. Bazı üretim prosesleri oldukça kritik. Bunların hepsini firmalarla birlikte ve hepimizi doyuracak şekilde yapabileceğiz. Hatta bu firmaları yurtdışına iş yapabilecek hâle getirmeye yönelik -başka bir deyişle onları sürdürülebilir kılacak- planlamalarımız var. Şu anda çok doğru bir noktadayız.*

## **Bir Üsteğmenin Hayali**

Türkiye’de savunma sanayiinin gelişiminde köşe taşlarının nasıl oluştuğuna dair önemli göstergelerden biri de kritik görevlerde bulunan komutanlarımızın süreçlerin bizzat içinde buldukları dönemde yaşadıkları. Zira kişilerin hafızalarındaki kimi anekdotlar Türkiye’nin nereden nereye geldiğine dair çok değerli ipuçlarını barındırıyor. Bu hafızaya sahip isimlerden biri de Emekli Korgeneral Alpaslan Erdoğan. Yerleşme millileşme sürecinde kimi başarıların nasıl adım adım inşa edildiğine dair Erdoğan’ın şu anısı hayli önem taşıyor:

*2001 yılında Kara Kuvvetleri Karargâhında Savunma Araştırma Şubesi Müdürü olarak görev yapıyordum. ABD Bell şirketinden alınacak olan AH-1Z silahlı helikopterlerinin sözleşme görüşmeleri devam ediyor. Yurtdışı görevinden gelince dönemin Gn.P.P Başkanı bana “Albayım sen de bu sözleşme görüşmelerine giriyorsun” dedi. Sözleşme görüşmeleri ABD’lilerle devam ediyor. Bell şirketi temsilcileri var, kendini beğenmiş ABD’liler, helikopterin mevcut konfigürasyonuna dokundurtmayacaklarını söylüyor. Bizim de o dönemki Kara Havacılık perspektifi içerisinde helikopterlerin özellikle envanterimizdeki AH-1P helikopterlerinin aksine kızak yerine tekerlekli olması isteniyor. ABD’liler de “Bizimkiler kızaklıdır, dokundurtmayız” diyor. Böyle günlerce devam edip gidiyor. Sonunda bir üsteğmen bana yanaştı, “Komutanım siz bana bir saatinizi ayırırsanız ben size önemli bir şey*

anlatacağım. Asıl burada önemli olan bu helikopterin görev bilgisayarıdır” dedi. “Nedir bu görev bilgisayarı” dedim. “Bunun yazılımını bizim yapmamız lazım komutanım” dedi. “Nasıl yapacağız” dedim. “Komutanım bu görev bilgisayarının yazılımına dahil olalım” dedi. “Zorlayalım, tamamını Türkiye Cumhuriyeti yaptığı takdirde biz çoğu şeye hâkim oluruz” dedi. “Tamam, ertesi gün gündeme getirelim” dedim. Başladık gündeme getirmeye. ABD’liler “Dokundurtmayız, açmayız, biz size böyle vereceğiz, hiç karıştırmayız” dediler. Bir haftanın sonunda epey ilerleme kaydedildi ve dediler ki, “Yüzde 95 yazılımını size açarız.” Kahve molasında o heyet başkanına dedim ki, “Yüzde 95’i veriyorsunuz da bu yüzde 5’i niye vermiyorsunuz? Nedir buradaki kritiklik?” “Albaym, siz bana bu helikopterin bir gün ABD’ye karşı kullanılmayacağını garantisini verebiliyor musunuz? Veriyorsanız bu yüzde 5’i de verelim” dedi. Bu beni çok rahatsız etti. Hemen Gn. P.P başkanımıza gittim. “Komutanım böyle diyorlar” dedim. “Sözleşme görüşmelerini kesin. O üsteğmeni de bana getir” dedi.

Gittik, üsteğmenimiz de anlattı. Peki ne yapacağız? “TÜBİTAK MAM’da bir doçent hanımefendi var, kendisi bu işleri biliyor. Onu davet edelim” dedi. SSB de o zaman emekli generalimiz vardı Havacılık Daire Başkanı Celal Paşa, onunla da koordine ettik, Bitiştiren Sokak’taki SSB binasında bir toplantı yaptık. O hanımefendi de geldi, “Bunlar olabilir, bana bir hafta müsaade edin” dedi. Bir hafta sonra toplandık. Bir matris hazırlamış. 17 kalem var. 17’ye bölmüş. Alta da firmaları sıralamış. Hiç unutmuyorum, birinci sıraya yazmış, “NETAŞ bu görev bilgisayarının kutusunu yapar, AYESAŞ şurayı yazar, MAM şurayı yapar, MİLSOFT şurayı yapar” vs. Sonunda diyor ki “Biz bunu yaparız.” “Nedir bunun maliyeti?” diye sorduk. “80.000 TL verirsiniz biz bu işi çalışıp gelelim” dediler.

SSB tarafından Ar-Ge 2001 diye bir proje başlatıldı. Ar-Ge 2001’de o görev bilgisayarı laboratuvarında çalıştı. Yazılım da yapılmıca top o yana dönüyor, bu yana dönüyor. Her şey tamam. Ar-Ge 2004 projesi peşinden geldi. TUSAŞ’a bir helikopter verildi. ASELSAN, MAM ve TUSAŞ’ın katılımıyla AS-MA-TA diye bir konsorsiyum

kuruldu, laboratuvar ortamında geliştirilen sistem AH-1S helikopteri üzerine giydirildi ve 2007 yılının Eylül ayında bu helikopter bu görev bilgisayarıyla atışa gitti.

Şereflikoçhisar'a atışa gittik. Orada yabancılar da gelmiş, büyükelçiliklerden gelenler var, firma temsilcileri var ve içimizdeki İrlandalılar da var. "Bunlar yapamaz, edemez" diye arkada konuşuyorlar. "Şu yırtık pantolonlu kızın yazdığı, bu at kuyruklu küpeli oğlanın yaptığı mı vuracak?" Böyle konuşmalar. Çok üzüldüm ben. Vecdi Gönül Bey o zamanki Milli Savunma Bakanımız, "Ne oldu Generalim, niye böyle üzgünsün" dedi. "Arkada çok önemli bir ekip var. Başarısızlığı bekleyen, kınaları hazırlamışlar. Başarısız olursak yakılacak kına" dedim. "İnşallah ellerinde kalır" dedi. Helikopter; dört, beş km mesafeden füzeyi attı ve hedefi göbeğinden vurdu. Benim gibi bazı arkadaşlarımız ağlayıp birbirine sarılırken; öbür tarafta da "Aa cidden vurdu ya" diyen bir grup oluştu. O üsteğmen kimdi? O üsteğmen şu anda TUSAŞ'ta çalışan Sunar Oktay'dı. O üsteğmen binbaşyken emekli olduğunda dönemin Havaçılık Daire Başkanı, ben ve Muharrem Dörtkaşlı'nın gayretiyle TUSAŞ'da helikopter grubunda çalışmaya başladı. Şu andaki pozisyonunu bilmiyorum. O üsteğmenin zorlamasıyla biz bir görev bilgisayarına sahip olduk. ATAK helikopterlerinin üzerinde o görev bilgisayarı uçuyor. O görev bilgisayarı evrilerek başka şeylere de dönüştü. Ar-Ge'yle biz oralara gittik.

## **"Siz Leopard II'yi Kullanabilecek Bir Ülke Değilsiniz ki!"**

Benzer bir anıyı Emekli Büyükelçi Uluç Özülker şöyle paylaşıyor:

Almanya'da görevliyken Leopard II tanklarını almaya karar verildi. Yine ABD ambargosu var o zamanlar. Ambargo dediğiniz zaman sadece 1974 sonrası falan değil, her zaman var başımızda. Leopard II

*istedik ve içimde hâlâ bir yaradır; karşımızdaki Alman, “Siz Leopar II’yi kullanabilecek teknik güce sahip bir ülke değilsiniz ki” dedi. Bilahare yeniden Leopar I’lerin imalatına döndüler. Seri imalat olarak bize de 70 küsur tane sattılar. Bugün geldiğimiz noktayı gururla izliyorum.*

## **“Yeni Bir Atılım Gerekliyor”**

Yüksel Ünal, en önemli konunun karar alıcılar olduğuna işaret ediyor:

*14 Mayıs 2004 tarihinde Savunma Sanayii İcra Komitesinde tarihi kararlar alındı. Ben de orada MİLGEM projesinde SSM’de görev yapmakta idim. Dönemin Müsteşarı Murat Bey’di. Bugünkü Cumhurbaşkanımız, o zamanki Başbakanımızın başkanı olduğu Savunma Sanayii İcra Komitesinde (SSİK) önemli kararlar alındı. Burada önceleri ana yüklenici olan yurtdışı firmaları yerine ASELSAN, HAVELSAN, ROKETSAN ve İstanbul’daki tersaneler başa geçti; ana yüklenici, kontraktör oldular. O zamanlar bunun çok maliyetli olacağı şeklinde birçok görüş ifade edildi. SSİK “O maliyeti devlet karşılayacak” anlayışıyla yeni bakış açısı getirdi ve gerçekten de kararı alınan projelerin kaynağı karşılandı. Bugün MİLGEM’in birkaç kritik sistemi kaldı ama şu anda dört tane MİLGEM Doğu Akdeniz’de takır takır dolaşiyor. Onların üzerine istediğiniz silahı, elektronik harp sistemlerini ve ilgili silahları koyduğunuzda kuvvetli ve karşı konulması zor ve caydırıcılığı olan bir güç hâline geliyorsunuz.*

Ünal, savunma sanayii alanında belli bir noktaya ulaşıldığını ve bu alanda yeni bir modelle beraber yeni bir atılım olması gerektiğini şöyle ifade ediyor:

*SSB Sanayileşme Dairemiz olarak ASELSAN, HAVELSAN, ROKETSAN ile yan sanayimizle, ilgili dairelerimizle ve ülkemizdeki birçok kurumla yaptığımız çalışmalar var. Bunlar hep bir süreç aldı. 15- 20*

*yıl az bir süreç değil. Bunların ürün hâline getirilmesi, sunulması, test edilmesi bir noktaya geldi. Bazı konularda sıkıntı çekilebilir ama genel itibarıyla kara araçlarında yüzde 80'e yakın, deniz araçlarında yüzde 50-65 oranında yerleştirme sağlandı. Hava araçlarında birçok konuda istenilen düzeyde değiliz ancak istediğimiz yedek parçayı veya ilgili parçayı üretmek üzere gerekli firmalarımız, insan kaynağımız mevcut. Biz ambargolarla karşılaşacağımızı uzun süredir bildiğimiz için Silahlı Kuvvetlerimizle ve ilgili birimlerimizle birçok konuda çalışmalar yapıyoruz. Çünkü neticede bizim her ürettirdiğimiz sistemi onlar kullanıyor ve onların ihtiyaçlarının farkındayız. Bu yaşanan süreçte biz artık TSK, savunma ve güvenlik kurumlarımızla birlikte çalışıyoruz. Özellikle 2016 yılından itibaren Fırat Kalkanı ile özellikle harekât alanlarından gelen ihtiyaçlar doğrultusunda mühendislerimizle birlikte sahaya gidip analizler yaparak, sahaya yönelik etkin ve TSK'yi bir seviye daha ileriye ulaştırabilecek, yeteneklerini artırabilecek çalışmalar yapıp çözümler de sunabiliyoruz.*

*Geldiğimiz aşama itibarıyla artık sanayimiz, yan sanayi ve bunlara hizmet verebilecek akademi, tasarım ve üretimle ilgili hususlar gelişti. Yeni bir modelle, yeni bir atılımla bunları ürüne çevirip sahada gösterebilecek düzeye getirmemiz gerekiyor ki bunu getirdiğimizde tam bağımsız, belki ayakta duran, belki bir küresel güç olan bir ülke olacağız. Mevcut dinamiklerimiz de bizi buna zorluyor. 1985'teki durumda değiliz artık. İnsan kaynağımız, mühendislerimiz, birçok alanda tezgâhlarımız ve altyapımız var. Üniversite hocalarımızla tasarım yapıp, bunlara kaynak ayırıp artık entegrasyonu da yapabiliyoruz. Dolayısıyla bu konularda kendi ürünümüzü de tam anlamıyla yapabildiğimizde bunları aşacağız.*

*Şimdi geldiğimiz aşama itibarıyla yedek parçalar veya sistemlerin envanterde idamesiyle ilgili sorunlarımız var. Bunlar aşikâr ama çözümsüz değil. Mevcut TSK'nin harp dinamikleri var. Onlar kapsamında belirli bir süre gider. Hava araçlarında biraz zorlanabiliriz ama ülke olarak diğer konularda destekleme gücümüz var ve genel bir ülke ekosistemi içerisinde çözümler sunabiliriz. Yeter ki aklımızı, fikrimizi, beynimizi birlikte bir yere koyalım ve onu bir noktaya getirelim. Bizim ambargo konularıyla ilgili çalışma verilerimiz var,*

*TSK Askeri Fabrikalar Genel Müdürlüğü ve birçok birimle bunları paylaştık, bir noktaya getirdik. Yani yapılamayabilecek hususlar var, onu da ilgili dairelerimizde, ilgili projelerimizde temin etme durumlarımız var. Ama ben gelinen aşamada şunu da görüyorum ki, savunma ve güvenlik ekosistemi içerisinde diğer sektörleri de kucaklayarak birlikte çalışıp bir noktaya getirdikten sonra bu yaptırımları aşabileceğimiz kanaatindeyim.*

*SSB olarak sadece savunmada değil, güvenlik alanında da o projelerin çıktılarında sonra emniyet teşkilatımızın, ilgili güvenlik teşkilatlarımızın ürünlerini de sunmaya başladık. Onlardan da yurtdışından alımlarda bayağı bir azalma oldu. Geldiğimiz nokta itibarıyla, Ar-Ge dinamiklerimiz var ve bunu ürüne çevirip TSK'nin envanterdeki veya mevcut projelerindeki tasarımları veya ilgili proje aşamalarındaki üretimleri destekleyebiliriz. Yeter ki birlikte bir organizasyon içerisinde bir yapı oluşturalım.*

Özgüç Onur Güneri de ambargoyla birlikte sektörün gelişmişlik düzeyindeki artışı “ambargonun faydaları” olarak tanımlıyor:

*Bu kısıtlar bizim dezavantajımıza olsa da hızlı reaksiyon gösterme anlamında da bize büyük bir avantaj da sağlayacağını düşünüyorum. Bu kısıtlar aslında şu anda bizim rasyonelleşmeyle ilgili kaslarımızı güçlendiriyor. Bu da analitik davranmaktan geçiyor. Bu alt katmanların, alt bileşenlerin doğru envanterini çıkararak -ki şu anda SSB'nin de liderliğinde hep beraber yapılan bu- bu kısıtları aşmak çok kolay olacaktır. Çünkü en nihayetinde ülkemiz için çalışan ticari yapılarız. Bu ticari yapıyı doğru kaynaklarla en doğru şekilde SSB'nin de liderliğinde yönlendirecek olan ana sanayi bizleriz. Yönlendirmeleri doğru şekilde tedarikçilerimize yapmak bizim sorumluluğumuz. Biz doğru adımları attığımız taktirde bu zorlu sürecin bize çok da fazla olumlu rasyonel katkısı olacağı görülmektedir. Rasyonel katkıların yanı sıra birtakım farklı faydalar da getireceğine inanıyorum. Nedir bunlar? Ambargolar sayesinde “Potansiyelimizi keşfediyoruz”. Milli imkânlarla yapabildiğimiz birçok ürünün olabildiğini ancak bu güne kadar bunları yapmaya yönelmediğimizi görüyoruz. Bir şekilde*

*proje takvimi gibi baskılardan dolayı milli imkânlarla yapılmayan ürünlerin, bileşenlerin çok kısa sürede kazandırılabilirdiği görülüyor. Öte yandan, “Özgüven kazanıyoruz”. Bence bu çok değerli, çünkü birçok şey o özgüvenle başlıyor. Peki bu bize ne sağlayacak? Ben bu özgüven ve potansiyelimizi keşfetmemizin, rasyonel envanter çalışmalarıyla birlikte bir sonraki tasarımlarda bizi alt bileşenleri ortak platformlarda kullanarak maksimum faydaya götüreceğine inanıyorum. Çünkü birçok sektörün, örneğin otomotiv şirketlerinin geldiği nokta da bu. Örneğin Renault bir otomobil modeli piyasaya sürüyor ve adına Clio diyor, öte yandan başka bir dış tasarımla farklı bir model daha çıkarıyor ona da Captur adını veriyor ancak biraz daha derinlemesine baktığınızda iki modelin görsel kısımları haricinde ortak bir platform üzerine kurulu olduğu görülüyor. Savunma sanayii olarak biz de tasarım mantığına yönelmeliyiz. Çünkü bu bize ölçek ekonomisi sağlayacak. Ölçek ekonomisi, bizim rekabetçiliğimizi, kalitemizi artıracak, ihracat gücümüzü artıracak ve en nihayetinde de iyi bir ürün çıkacak. Sizin ürününüz iyi değilse kimse nihayetinde o ürünü onca maliyete katlanıp almıyor. Biz rekabet edip doğru ürünlerle yerimizi aldıkça da en azından bir trade-off faktörü olarak da olsa istediğimiz noktaya geleceğimizi düşünüyorum. Şu an S-400’ü alıyoruz, ihtiyacımız var ancak eğer S-400’ün çok daha iyisini yaparsak eminim ki rakipler de bunu almak isteyecek. Böyle bir fayda sağlayacağını düşünüyorum. Dolayısıyla alt sistem ve daha da alt bileşenler bazında evet, sıkıntılarımız var ama bunları aşabilecek gücümüz de var. Çünkü sistemsel ve rasyonel bir bakışla şu an olduğu gibi doğru liderliklerle ve her bir şirket bazında da buna katkı sağlayarak ilmek ilmek örererek bunları da aşacağız.*

## **Yerlilik ve Millilik Oranındaki Gizli Yanılgı**

“Yerli ve milli” stratejisi doğru adımlar atıldığında ve stratejik bir yol haritası kapsamında değerlendirildiğinde önemli bir hedef olmakla birlikte uygulamadaki bazı yanlışlıkların da önüne geçilmesi gerektiği sektör uzmanlarınca ifade ediliyor. Buradaki önemli bir husus yerlilik-millilik oranının hesaplanmasında hassas bir yaklaşım izlenmesi

olarak ortaya çıkıyor; zira bazı yanlış varsayımların, gerçekliği gölgelemesinin önüne geçilmesi büyük önem taşıyor.

Örneğin Mehmet Selahattin Deniz, projelerindeki yerlilik millilik konusundaki yaklaşımı şöyle anlatıyor:

*2006 yılında MİLGEM Projesi başladığında SSB'nin o zaman verdiği karar ve STM'ye yüklediği asıl görev yerlileştirmeydi. O zaman böyle bir ambargo konusu yoktu. Yerlileştirmeye ilgili yaptığımız çalışmalarla belki de bugün özellikle MİLGEM Projesi özelinde bu ambargoyu en az hisseden gruptan biriyiz.*

Deniz, 2006 yılında özel sektörde tanker ya da kargo gemilerinin yerlilik oranının yüzde 5 ila yüzde 15 olduğunu hatırlatıyor:

*Bunlar sivil, ticari maksatlı gemilerdi ve 2015'te yerlilik yüzde 15 civarındaydı. Şu an MİLGEM'in dördüncü gemisinde yüzde 72'ler civarında bir yerliliğe ulaştık. Tabii bu yerlilik içinde alt kırılımlarda hâlâ dışarıdan alınan, yerli firmaların entegrasyonu ile oluşan ürünler de var ama sonuçta biz dizaynı yapan olarak tedariki de yönlendirdiğimiz için Türkiye'de bunu yüzde 72'lere çıkardık. Aynı şeyi yeni tip denizaltı projesinde yapıyoruz. Yeni tip denizaltı projesinde ana kontraktör SSB ile imzayı atan HDW Almanya. Ancak, sözleşmede yine SSB'nin çok pozitif girdisiyle Türkiye'de yerlileştirilebilecek tüm ürünlerin HDW tarafından tedarik edilerek Gölcük Tersanesi'ndeki inşaya dahil edilmesi yönündeki karar için biz çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Almanya'dan bize teknik şartnameler geliyor. Biz o teknik şartnamelerle yurt sathında her yere gidiyoruz, bunu yapabilen bir firma buluyoruz, onlarla birlikte mühendislik çalışması yapıp prototip üretiyoruz ya da mühendislik hesaplarını ve çizimlerini yapıp Almanya'ya götürüyoruz. Almanya, "Evet, ben bunu kabul ediyorum" derse bunları Türkiye'den tedarik ediyoruz. Bunu da bu şekilde yönetiyoruz.*

Deniz, mühendislik dahil, dizayn hizmetlerini de buna dahil ederek yüzde 72'lik orana ulaştıklarını belirtiyor:



*Burada en önemli kriter bizim sağladığımız dizayn hizmetidir. Bununla ilgili Deniz Kuvvetlerinin oluşturduğu Dizayn Proje Ofisi ile başlayan, onlara hizmet sağlayan yurtiçindeki birçok firma -FİGES'ten tutun Hidromak'a kadar- dizayna destek sağladı. Üniversitelerle çalıştık; İTÜ ile, Piri Reis ile çalıştık. Dolayısıyla biz dizaynı "millileştirdiğimiz" sürece bu söylediğiniz ürünlerdeki "yerlileştirmeyi" sağlarız. Aksi hâlde şu an süregelen bazı projelerde de yaşıyoruz. Eğer siz dizaynı İspanya'dan alırsanız, o size İspanyol malzemesi satmak için dizaynını dikte eder ve siz 5 liralık bir şeyi değiştirip "Ben bunu Türk yapmak istiyorum" dediğinizde size 15 liralık dizayn değişim bedeli getirir, yapamazsınız. Biz mesela Pakistan'da Almanya'nın bize yıllarca uyguladığı bu yöntemle gemi yaptık. Pakistan'a 17 bin tonluk tanker yaptık; denizde ikmal kabiliyeti olan bir tanker ve biz bu gemide MİLGEM'de yerli olarak kullandığımız bütün firmaları aynen kullandık. Niye; çünkü dizaynı biz yaptık, dolayısıyla o malzemeyi de biz dikte ettik. Geleceğim nokta, yerlileştirmenin özündeki en temel kaynak, bilgi ve insan. Dizayn ve insan kaynağı ile yürürsek yerlileştirmeyle ilgili kapıyı açabiliyoruz, yoksa açamıyoruz.*

*SSB ile MİLGEM 5'e sözleşme imzaladık ve MİLGEM 5'e başladık, hâlen entegrasyon ve testleri devam ediyoruz. Biz bu kapsamda ana tahrik sistem dizaynını değiştirmeden yürüyoruz. Bu konuda bir kısıt olup olmayacağını sorduğumuzda MTU, BAFA üzerinden bir kısıt olmaksızın dizelleri ve yardımcı sistemleri MİLGEM 5 için sevk edeceğini deklare etti.*

Tabii Deniz'in de altını çizdiği üzere, yerlilik oranının içinde alt kırımlarda hâlâ dışarıdan alınan, yerli firmaların enregrasyonu ile oluşan ürünler de bulunması konusu hayli önem taşıyan bir nokta. Prof. Dr. Sedat Nazlıbilek de bu husustan hareketle yüzde kavramının çok yanıltıcı olabileceğine dikkat çekiyor:

*Hızlı tren projesinde ASELSAN'da, Bakanın da bulunduğu üç tane toplantı yaptık. İlk çıkan sözleşmede yüzde 50'nin altında bir milli-yerli oranı vardı. O toplantıda 50'nin üzerine çıkarılmasını talep etmiştik. Bakan da kabul etti ve çıkardılar. Yalnız ikinci toplantıda*

*şöyle bir durum ortaya çıktı: Hızlı trenin yerlilik oranı yüzde 50'nin üzerinde. Fakat arkadaşlar bir çalışma yaptılar; vagonları yaparsan yüzde 60-70 oluyor. Ama CER sistemi ve elektronik kontrol sistemini düşündüğünüz zaman yüzde 1. Dolayısıyla o yüzde 1'i biz yapmazsak hızlı treni yapmış olmuyoruz. O yüzde 1 çok önemli. Yani o açıdan yüzdelere konuşmak yerine teknolojilerle konuşmakta yarar var.*

Teknik personelin, karar vericileri ve siyasileri bu konuda yanlış yönlendirdiğini düşünen Tamer Ayar bu yaklaşıma itirazını dile getiriyor:

*Mesela yüzde 72 dediğiniz zaman, evet yüzde 72 ama, kritik bileşenlerden biri olan motoru çıkarırsak kaç? Bakarsanız yüzde 0. Bileşen teknoloji bazında bakarsanız, yani bugün yabancı menşeli bir arabanız varsa, küçük bir sensörü devre dışı kalıyorsa ticari bir ürünü bile hareket ettiremiyorsunuz.*

*Teknoloji orada yatıyor. Yani bence firmalarımızın da bu tip açıklamaları -yerlilik oranımız yüzde 72, yerlilik oranımız yüzde 46 demesi- bence karar vericileri de doğru yöne sevk etmiyor. Bu da önemli bir nokta. Kritiklik üzerinden karar vermek lazım.*

Deniz de bu konuda Ayar ile aynı görüşü paylaşıyor:

*Sistem bazında ağırlık katsayısı gibi bir şey olması lazım. CER sisteminin çarpanı 100. Bir askeri gemi, firkateyn yaklaşık 300 milyon avrodur. Bir MTU dizelin bedeli 2 milyon avrodur. Yani dizeli de çıkarsanız yine yüzde 70'lerde kalırsınız.*

Mete Arslan da yerli katkı konusunun analizini şu şekilde yapıyor:

*Bir alt sistemi yerli bir üreticiden alıyorsunuz ve yerli üretici size bir fatura kesiyor. Bu yerli para ama bunu doğrudan yerli katkı olarak kabul etmememiz lazım. Yerli üreticiden sonra onun bir alt yüklenicisine kadar gitmemiz lazım. Çünkü o yerli alt yüklenici o sistemi yapınca kadar onun malzemesini, alt bileşenini muhtemelen yurtdışından*

*getiriyordur. Biz tek bir faturaya bakarsak orada hata yaparız. Onun kestiği faturalara da bakmamız lazım. Onun kestiği faturaların ne kadarı yurtdışına gidiyor ve kritik teknolojilerin ne kadarını bizim alt yüklenicimiz yapıyor? Bir taraftan da bunun mühendislik ve teknoloji altyapısına bakmamız lazım. Ne kadar yerli, ne kadar değil.*

Özgüç Onur Güneri de benzer bir görüşü savunuyor:

*Birçok alt yüklenici veya ana yüklenicilerimiz, "Millileştirme oranımız şu yüzdelerdedir" şeklinde ifade ediyor. Peki bu oranlar bize neyi gösteriyor? Ürün bazlı mı yoksa bir ürün içindeki millilik oranını mı? Sorunun yanıtı, şayet yüzde 80 oranında milliyiz diyorsak, maa-  
lesef her bir üründe ortalama yüzde 20 oranında hâlen dışa bağımlı olduğumuzu gösteriyor. Daha da açacak olursak; aslında her üründe kısıtımız, risklerimiz var anlamına geliyor. Öte yandan bunu bir aşama daha öteye götürerek her ürünün alt katmanlarındaki millileştirme ihtiyaçlarımıza da ayrıca odaklanmalıyız. Eğer o katmanlara da odaklanmaz ve bir alt katmandaki millileştirme ihtiyaçlarını görmezsek bir süre sonra gizli kalan bu alt katmanlardaki bir bileşen bir anda bizi o ürünü üretemez noktaya getirebilir. Şu anda bu farkındalığın oluştuğunu ve devam eden çalışmalarla bu gizli risklerin de ortadan kalkacağına inanıyorum.*

## **Sahip Olduklarımızı Kullanamamak**

Bir taraftan yerlileştirme ve millileştirme konusuna en üst düzeyde önem veriyoruz ancak bu hedefe ulaşan kişi ve kurumları yeterince desteklemiyoruz. Bu bazı durumlarda geliştirilen ürünün farkında olmamakla; bazen bu ürünü ucuz almaya çalışmakla; bazen olmayacak isteklerle süreci yokuşa sürmekle olabiliyor. Pek çok uzman sektörde bu anlamda bir destek ve motivasyona ihtiyaç olduğuna özellikle dikkat çekiyor. Örneğin, Prof. Dr. Hilmi Volkan Demir bu konuda şunları söylüyor:

*Yer yer, zaman zaman elde ettiğimiz önemli başarılar var. Doğrusu, belli konularda çok da olumlu yerlere gelindi. Fakat büyük resimde*

*bunu bir bütünün içine oturtmakta, bazen zaman olarak, bazen de uzaysal olarak zorluklar yaşandı. Belli sürelerde çok güzel yol alındı ama belli noktalarda kopukluklar oldu. Halbuki birbiri üzerine koymamız gereken sürecin gereği, bunlar üssel gelişecek süreçler. Dolayısıyla olumlu yerdeyiz, bir sürü yol katettik. Bir sistemden alt sistem, bileşen ve malzemeye giden yerde daha uzun soluklu düşünmemiz lazım. Kısa sürede -üç, dört yılda bile- yol alınacak kısımlar var ama oralarda daha çok vakıf şirketleri ve lokomotif şirketler var, altlarındaki şirketler de sürece dahil olmalı. Üniversitelere bazen daha fazla misyon veriliyor. Üniversiteler kaliteli insan, nitelikli insan yetiştirmeli, yeri geldiğinde teknik destek verebilmeli ama üniversitelerin hiçbir zaman bir büyük firma gibi üretim yeteneği yoktur. Zaten bu gücü de yoktur. Fakat şirketler için de tersi söz konusu. Örneğin, eğitimde enerji harcaacakları yerler var. Mesela örtük, know-how dediğimiz bilgilerin birikmesinde önemliler. Ama bu standart bir akademik eğitim süreci değil. Buralarda enerji kayıpları yerine daha odaklı hareket etmek gerekli. Bazen misyonların ve görevlerin karıştığını ve bundan dolayı da içte enerji kayıpları yaşadığımızı gözlemliyoruz. Projecilikte çok ilerledik, bu çok olumlu; fakat üniversite olarak bunun üzerine bizim ürün etkileşimini oturtmamız gerektiğini gözlemliyoruz. Ürün etkileşiminde elbette ilk başta her şey ürün olarak başlamıyor. Kabiliyet etkileşimi kritik, teknolojik kısımları çalışırken kurumsal kabiliyetlerden faydalanmak ama özellikle ara ürünlerle besleyerek ilerlememiz gerektiği görüşümüz var. Bunun aşağı doğru ilerlemesi için de 10, 15 yıllık planlamalar gerekli. Malzemeye doğru ilerlemek çok emek gerektiriyor, özellikle bunu üretime taşımak istediğiniz zaman. Biz bunu UNAM'da uygulamak için çok çaba harcıyoruz. Savunmada çalıştığımız konular var, hatta ürünleşme örnekleri var. Ama sadece savunma olarak değil, diğer sektörleri de, daha sivil sektörleri de ara basamak olarak kullanmak önemli. Örneğin, lazer üzerine çok ciddi gelişmeler oldu ve başarılı şirketler oldu. Bunların ilk örneklerini sivil uygulamalarda kullandık, kullanmaya devam ediyoruz. Bence savunma alanına daha geniş bakılması gerekli. Çoğu uygulamada en üst isterler savunmada oluyor. Yol üstünde hâlâ ürünleşebileceğimiz fırsatlar var. Savunma yönlü planlama yaparken geniş bir perspektif-*

*le bakılabilir. Çünkü son ürüne gidinceye kadar gerekli olan zaman, parasal yatırım ve insan kaynağı hep çok ama yol üstünde daha kısa dönemde geri dönüşler var, bunların değerlendirilmesi gerekli.*

Prof. Dr. Demir, bazı alanlarda teknoloji geliştirildiğine ancak birlikte çalışma kültüründeki eksiklik nedeniyle bunların gerektiği gibi hayata geçirilemediğine değiniyor:

*Şu an bütün yeteneklerimizi kullanabiliyor muyuz? Bizim görüşümüz, içten gördüğümüz, bütün yetenekleri ülke çapında kullanamıyoruz ama kesinlikle eskisine göre daha iyi yerdeyiz. Envanter daha çok çıkarılmış durumda, daha çok bilgiliyiz, daha çok farkındayız. Fakat yaşadığımız zorluklardan birini birlikte çalışma kültürüyle ilgili görüyoruz. Örneğin, paylaşılacak bir pasta olduğu zaman, bazen var olan ya da kazanılmış teknik yetenekler ya da gelinen nokta değil onun paylaşımı daha kritik oluyor üst seviyede verilen kararlarda. Bu aslında daha alt basamakları etkiliyor.*

*UNAM'da şu an geçmiş beş yılı aşmış, 10 yılı bulmuş olan ve birçok projenin yapıldığı THS 8-9 seviyesinde fiber üretim yeteneği var. Bu milli fiber. Birçok proje yapıldı. SSB, AB projeleri yapıldı vakti itibarıyla ve bunların hepsi başarılı oldu. Şu an ülkenin milli fiber ihtiyacı var, yetenek var ama bunu bir şekilde denk getiremiyoruz. Bunu birçok kere ve birçok yerde dile getiriyoruz. Bu yetenek kullanılmıyor ve bunun gibi eminim başka örnekler de vardır.*

*Zaman daraldıkça aslında tehdit büyüyor. Jiroskop bugün ülkemizde kritik bir komponent. UNAM'da jiroskop yapmıyoruz ama fiberi yapıyoruz. Şu an herkes fiberi yurtdışından alıyor. Şu an en azından bilgimiz dahilinde, üretim noktasında sadece UNAM'da var. Test üretimleri yapıldı, altyapı AB'den gelen büyük fonla oluşturuldu ve bu hem kalite hem de hacim olarak ticari üretim seviyesinde ve kapasitesinde. Yani ek bir yatırım da gerektirmiyor. Bizim gözümüzde bu, bu ulusun, bu ülkenin; kullanılmalı. Yani besin zincirinde aslında yer yer kendi içerisinde başarı durumları var. Aslında bir fırsat var, doğru pozisyon var ama onları birleştiremediğimiz zaman eksik kalıyor ve son başarıyı elde edememiş oluyoruz.*

Prof. Dr. Nazlıbilek ise kendi yaşadığı bir başka örneği şöyle anlatıyor:

*Bir ihale açtık, stratejik haberleşme alanını Siemens'e veya başka bir firmaya verdik. Hocam en iyisini de yapmış olsa ondan almaz. Der ki, "Benim arazide denenmiş, yıllarca denediğim fiber optik kablolarım var, ben onu kullanacağım hocam, hiç ihtiyacım yok." Dolayısıyla bu sözleşmelerde çok büyük sıkıntı yaratan bir husus. Örneğin hızlı tren. Yapabilecek yetenek var, yapma imkânı var, ona rağmen güvenilmediği için Ulaştırma Bakanlığı dışarıdaki firmayla sözleşme imzalıyor. Ondan sonra sen allame-i cihan olsan, en iyisini de üretsen, onu oraya katamıyorsun çünkü o sözleşme yaptığın kişi seni kaale almıyor. Dolayısıyla bu tür sözleşmeler yurtiçinde gelişmeyi de engelliyor. Bir örnek daha vereyim. Enerji konusunda çok inovatif, jeneratör üreten dünya çapında birkaç tane Türk insanı var ama bizim rüzgâr enerji ihalemiz kimin elinde? Yine bambaşka bir yabancı firmayla yapılmış sözleşme kapsamında yürütülen bir proje. Dünyanın en iyi jeneratörünü de yapmanız onu oraya koyma imkânınız olmuyor. Burada bu tür sakatlıklar da var. Dolayısıyla sırf bu anlamda bir çalışmanın başarılı olması yetmiyor.*

Prof. Dr. Tayfun Akın da bu kapsamda kendi yaşadığı problemlerden bazılarını şöyle anlatıyor:

*Türkiye yerli ve milli savunma sanayii konusunu konuşmaya başladığında (2006 sonrası) ben Murat Bayar'a büyük baskı yaparak "Alt sistemleri de biz yapabiliriz" diyordum. Bize Ar-Ge projesi veriyorsunuz, SSB Ar-Ge parası veriyor, proje veriyor, TÜBİTAK SAVTAG veriyor. Teknoloji Hazırlık Seviyesi 6'ya kadar getiriyoruz fakat bunların hiçbiri sistemlere takılmıyor. O sırada bütün mücadele şu şekilde: "Ben bir an evvel sistemi yapayım, mahcup olmak istemiyorum ve bir an evvel de ciromu artırayım". Ciroyu artırma konusunda kurumlar arasında da büyük bir yarış var. O zaman tekrar inisiyatifi o şirkete bırakırsanız ya da alttaki mühendise bırakırsanız o kendisini optimize edecek bir karar almaya çalışıyor. "Ben bunu yurtdışından*

*alırım, oraya takarım, sistemimi satarım” diyor. Uzun vadede bunun zararını görüyoruz. Türkiye’de 2005’lerden, 2006’lardan sonra oluşmuş çok çok önemli bilgi birikimleri var. Bunların bir kısmı büyük şirketlerimizde ama küçük şirketlerimizde, üniversitelerimizde, araştırma merkezlerimizde de oluşmuş gerçekten çok önemli birikimler var. Fakat burada o çelişkiyi çözmemiz lazım. Kurumlarımız, “Ben bunu hemen istiyorum” derse uzun vade için bugün CAATSA’da gördüğümüz gibi ortaya problem çıkıyor. 26 yıldır ben görüyorum, herkesin acelesi var.*

*Yaşadıklarımın birkaç örneği vereceğim. Şirket ismi önemli değil bakış açısı önemli. SSB Başkan Yardımcısının, Müsteşar Yardımcısının zorlamasına rağmen bir firmamız, “Efendim benim projem üç ay gecikecek” gerekçesiyle bizden yerli kamerayı almadı. Bu, ASELSAN değil. Ve o proje iki buçuk yıl gecikti. Siz satın alma bölümüne bırakırsanız, satın almacı kendisini optimize edecek. Yani yüzde 10 ucuza aldığı zaman gidiyor, onu ABD firmasından alıyor. Ama bugün ambargolar ve kısıtlamalar gündeme geliyor; kuvvetimiz var mı, tıkanıyoruz diyoruz. Gönül ister ki bunlar olmadan yerli alt sistemleri biz denemeye başlayalım. Bakın ASELSAN denedi, ROKETSAN denedi geliştirdiklerimizi. Çok mücadeleler verdik. Bugün Avrupa’daki en iyi MEMS dönümleri geliştirdiğimizi ve sisteme girebileceğini TÜBİTAK SAGE onayladı. Ve bugün bize, “Şu kadar adet yapabilir misiniz?” diye sorulmaya başlandı. İvmeölçerde biraz gerideydik. Eksi 40 derecede çok iyi çalışmıyordu. Bir düzeltme yaptık. Şu anda Avrupa’daki en iyiden daha iyi bir ivmeölçerimiz olduğunu gururla söylüyorum. Ama bu yetmiyor. SSB “Türkiye’de yerli üretim” diye bir çalıştay yapıyor. “Yerli üretim diye bir çalıştay yapmayın lütfen” dedim. Yerli satın alım, yerli tedarik, ana konunun bu olması lazım çünkü oradaki psikolojileri kırmak çok zor. Kişiyi bırakırsanız o kendini optimize ediyor. Bir başka firmanın genel müdür yardımcısı -isim vermiyorum- bana dedi ki; “Hocam, tabii siz bunu yapıyorsunuz diyorsunuz, yapın. Para vermiyorum, bütün testlerden geçirin. Benim yurtdışından aldığımla aynı performansta olsun, fiyatı da ucuz olsun, sizinkini kullanmayı neden düşünmeyeyim?” Ama bu, şu anda sıkıntı çekilen bir ürün oldu. Bizim şu anda füzelerimizde kullanılan bu ürünün tedarikinde*

*zorluk çekiliyor ve sıkıntıya düşmüş oluyoruz. Yani bütüncül, Türkiye'nin çıkarını bütün olarak düşüneneğimiz bir anlayış olması lazım. Ben bir dericiyle konuştum. Diyor ki, "Yurtdışından almak iyi ama benim yerli deriyi de mutlaka yapmam lazım ki alamazsam sıkıntı." Yani dericinin düşündüğü şeyi bizim savunma sanayiimizin de düşünmesinde fayda var. Ve burada da bütün kazanca bakmamız lazım, yoksa tıkanıyoruz.*

Yerli ve milli üretim konusunda eksiklere işaret etmenin daha yapıcı ve gelecek açısından faydalı olabileceğini belirten Prof. Dr. Akın, KOBİ'lere yönelik yaklaşımın gözden geçirilmesi gerektiğini ifade ediyor:

*Ekosistemde son dönemde her şey yerliymiş gibi bahsediliyor ama bu bahsedilenlerin içindeki MEMS dönüölçer, ivmeölçer, IMU, kamera; bunların hiçbiri şu anda yerli değil. Bunlar yurtdışından alınan sistemler. Bunların hepsini de bu firmaların yapması gerekmiyor. KOBİ'ler, inovatif kurulan şirketler çok önemli. Bu şirketlere de alt yüklenici diye bakmamak lazım çünkü alt kavramı olunca altta, "ezilesi" tanımına giriyor. Ben bunların hepsini 26 yıl içinde yaşadığım için, örneğin, "Bu ve benzerini başka hiç kimseyle yapamazsınız" diye bir sözleşme geliyor. Bana bunu biri söyledi; "Benim sevdiğim alt yüklenici otur dediğimde oturacak, kalk dediğimde kalkacak. Niye otur dedin, niye kalk dedin diye de sormayacak" dedi. Bunlar bana birinci ağızdan söylendi. "Alt yüklenicisin, haddini bil, seni batırırız" laflarının söylendiği bir ortam. Şu anda değişiyor. Ben tabii biraz tarihi perspektifi de gördüğüm için, farklı bakış açıları var. Mesela şu anda ASELSAN alt yüklenicileri kullanmaya çok önem veriyor ama bir taraftan da "Ben yapayım" alışkanlığı var. Ben bunları bir daha yaşamayalım diye geçmişlerini anlatıyorum. Biz bir ekip kurduk, çok kritik birtakım çip setleri geliştirdik, götürdük. "Ben bunu yurtdışından alabiliyorum". Peki ya bunu? "Bunu alamıyorum ama iki tane mühendis alır, yaparım ben." Orada ben o ekibi tutamadım, dağıldı. ABD'ye gitti. ABD'de şu anda bize verilmeyen çipleri geliştiren arkadaşlar var. Bunlara bir bütünlük içinde bakabilirsek, bu ekosistemi*



*uzun vadeli tutmanın artısını görebilsek yarın ambargo kalktı diyelim, getirip size bedava verebiliyorlar. Bakın benim Türkiye'ye en büyük katkımın ne olduğunu sorarsanız, teknoloji geliştirmek, insan yetiştirmek değil, bizim ana yüklenicilerimizin satın aldığı ürünlerin ucuzlamasını sağladım. Çünkü biz ne zaman bir şeyi yaptık desek, "Bak o yapılıyor" diyorlar. Biz ürün vermeyelim diye yarı fiyatına iniveriyorlar. Ondan dolayı milyar dolar kazandırdığımızı düşünüyorum. Ama bunlar yine kısa vadeli. Uzun vadeli düşünürsek, ben Türkiye'nin mühendislerine inanıyorum, güveniyorum. Burada tek endişe ettiğim, kişilerin, kurumların kendi kısa vadeli çıkarlarını öne koymalarından dolayı geliştirilen bu teknolojilerin kullanılamaması. Yoksa biz onların hepsini yaparız. Ben çok gurur duyuyorum. BAYKAR'ımız, TEI'miz, ASELSAN'ımız çok önemli işler yapıyorlar fakat o kritik şeyleri de görelim. Onların eksik olması çok önemli. Yüzde 99 yerli yaparsınız, o yüzde 1 yüzünden sizin yine uçmanızı engelleyebilirler. Onu da dikkate alalım, kısa vadeli düşünmeyelim.*



01

02

03

04

05

**YERLİ VE MİLLİ SAVUNMA  
SANAYİİ HAMLESİ İLE  
BAŞARILANLAR**



Yerli ve milli savunma sanayii hamlesinin başarıya ulaşmasında akademi, şirketler, üst kurullar eliyle yürütülen projeler ile Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinde yeni yaklaşım ihtiyacı kadar, ürünleri talep eden kesimlerin de yerli ve milli üretime güvenmeleri ve alan açmalarının büyük bir ihtiyaç olduğu ortaya çıkıyor. Bu karşılıklı işbirliğinin başarıldığı konularda Türkiye'nin de kendi yerli, milli ve özgün platform ve sistemlere sahip olabildiği hatta bazı alanlarda dünyada ve bölgesinde oyun değiştirici konuma gelebildiğine son yıllarda fazlasıyla şahit olduk. Bugün Türk İHA ve SİHA'larının başarısı Suriye'den Ermenistan'a, İspanya'dan Ukrayna'ya kadar dünyada konuşulur hâle geldiyse bu sistematik yaklaşımın payı yadsınamaz. Üstelik elde edilen başarılar sadece İHA ve SİHA'larla da sınırlı değil.

Alper Köse, ambargolardan bağımsız olarak başlattıkları bazı çalışmalarından şu örnekleri veriyor:

*Mesela MILGEM beşinci gemide dikey atım sistemi olarak ABD yapımı Mk 41 kullanacaktık. Ancak ihracat izni çıkmadı. İşin garip tarafı hiçbir zaman vermiyoruz da demediler ve oyaladılar. Ayrıca ihracat izni çıksa bile bazen yine de vermiyorlar. Biz de ROKETSAN ile anlaştık ve sözleşmeyi dikey atım sistemi ROKETSAN tarafından yapılacak şekilde yeniden düzenledik. Bunu yapmak bize çok büyük bir artı değer kazandıracak. Çünkü geliştirilen sistemi sadece MILGEM I sınıfı firkateynlerde kullanmayacağız, dikey atım sistemi gereken tüm gemilerimiz için artık kendi çözümümüz olacak.*

*Bir başka örnek, gemilerimizde yaygın olarak kullanılan yakın hava savunma sistemleri olan Phalanx ve SeaRAM. Ancak ASELSAN, Phalanx muadili GÖKDENİZ yakın hava savunma sistemini geliştirdi. Ayrıca; ASELSAN, TÜBİTAK ve ROKETSAN SeaRAM muadili Nokta Hava Savunma Sistemlerini geliştirmekteler. Artık onlara bağımlı değiliz. Kötü komşu mal sahibi yaptırıyor. İyisini de yapıyoruz.*

*HARPOON'da da sorun çıkardılar ama daha iyisi olan ATMACA yapıldı. ESSM (Evolve Sea Sparrow Missile) muadili HİSAR'ın üretim faaliyetleri ise devam ediyor.*

*Atış kontrol radarı tedarik edilen ülke henüz ambargo koymamıştı ancak bekliyorduk. Bu nedenle ambargoyu beklemeden çalışmalara başladık. Neticede ASELSAN kendi Atış Kontrol Radarı olan AKREP-D'yi geliştirdi. Daha sonra da ambargo geldi. Deniz Kuvvetlerinin desteğiyle de bu sistemler geliştirilmekte ve gemilerimizde de kullanılacak şekilde entegrasyon çalışmaları yapılmaktadır. Aydınlatma radarı ve torpido kovan sistemi de ASELSAN tarafından yapılmaktadır.*

*AKYA, ROKETSAN tarafından geliştirilmekte. Torpido Karıştırma Sistemleri de ASELSAN tarafından yapılmakta. Savaş yönetim sistemleri, denizaltının veya geminin savaş yönetimi açısından beyni konumunda, çok kritik bir sistem. Tehditlerin nereden geldiğini algılamakta, tehditlerin niteliğini, türünü belirlemekte, hangi öncelik sırasına göre her bir tehdide karşı nasıl müdahale edileceğine karar vermekte. Bu sistem ülkemizde Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Araştırma Merkezi Komutanlığı (ARMERKOM) ve HAVELSAN tarafından geliştirildi. Gemilerimize sahip oldukları konfigürasyona göre uyarlanmakta ve entegre edilmektedir. Ayrıca bu sistem ihraç da edilmektedir. İlave olarak savaş yönetim sistemini dışarıdan almayınca konsollarını da almıyoruz, yerli ve milli olarak yurtiçinde kendimiz yapıyoruz. YALTES ve AYESAŞ tarafından konsollar yapılıyor. Netice itibarıyla geliştirilen bir sistem veya ürünle ilgili olan yan sanayi de gelişmektedir. Ayrıca bu geliştirdiğimiz teknolojilerle başka ürünler de ortaya koyabiliyoruz. Mesela ASELSAN sahip olduğu radar teknolojileri ile çok düşük güçle çalışan ve kendini belli etmeyen LPI seyir radarını geliştirdi.*

*Pervanelerimizi, şaft sistemlerini ve birçok mekanik sistemleri GÜRDESAN'da yapabiliyoruz. WAIS Askeri gemi tanıma sistemini yurtdışından alıyorduk, şimdi İ-Marine firması yapıyor. IFF sorgulama cevaplama sistemleri, Muhabere sistemleri, data linkler çok yaygın olarak kullanılan sistemler ve bunlar hep yurtdışından tedarik ettiğimiz sistemlerdi. Ancak bugün bu sistemleri milli ve yerli olarak kendi firmalarımız geliştirip üretmektedirler.*

*Geliştirilmekte olan bir diğer sistem de lazer silahı. ASELSAN, METEKSAN SAVUNMA ve TÜBİTAK tarafından ayrı ayrı geliştiriliyor. Lazer silahının geliştirilmesi tamamlandığı zaman ihraç edilecek ürünler arasında yerini alacaktır.*

Elektronik destek ve taarruz sistemlerinin harekât ortamında çok önemli role sahip olduğundan hareketle bu sistemleri kendimizin geliştirmek zorunda olduğumuza işaret eden Köse, bu sistemleri dışarıdan hazır almanın, bir kâğıt oyununda elinizi rakibe açmak anlamına geldiğini ifade ediyor. Doğal olarak bunu yaptığımız zaman da oyunu kazanma ihtimalimiz zaten kalmıyor:

*Bilinmezlik bu nedenle çok önemli ve bu husus elektronik harple başlıyor. Harekât ortamında bilinmezlik önemli bir avantaj ve kendi sistemlerimizi yapmadığınız ölçüde sistemlerimizin teknik özellikleri, zafiyetleri bilinir ve harekât ortamında avantaj sağlayamayız. Savaşta gireceksek kendi sistemlerimizle savaşmamız lazım. Bu nedenle gemilerimizde ASELSAN'ın milli ve yerli olarak geliştirdiği elektronik destek ve taarruz sistemleri kullanılmaktadır.*

Yerli ve milli hamlesiyle birlikte bağımlılıktan kurtulduğumuz bir başka sistem de torpido karıştırma aldatma sistemi. Önceden İngiltere'den alınan bu sistem, şimdi ASELSAN tarafından yapılıyor.

Kritik olan bir diğer sistem de, denizaltı ve suüstü gemilerinin kullandığı sonarlar. ASELSAN, TÜBİTAK, ARMELSAN, METEKSAN SAVUNMA, KOÇ Bilgi Sistem firmalarının hepsinin çok güzel, özgün sonar ürünleri var ve bunları geliştirmeye devam ediyorlar. Ayrıca sonar sistemlerinin ihracatı da yapılıyor. Bu konuda yeni teknolojiler de çalışılıyor ve yeni sonar sistemlerinin ortaya çıkması bekleniyor.

Köse, yakın zamana kadar yurtdışından aldığımız gemilerimizdeki helikopter yakalama sisteminin de, tedarik edilen ülkenin ambargo uygulaması sonrasında, yurtiçinde yapılabilirliğini araştırdıklarını ve birçok firmanın buna gönüllü olduğunu belirtiyor. Şimdi bu sistemin yerli ve milli olarak geliştirilmesi yapılıyor:

*Her ne kadar ambargolar bize yeni fırsatlar doğursa da, biz SSB olarak yerli ve milli sistemlerin geliştirilmesi için ambargoları beklemiyoruz. Ambargolar olmasa da bu sistemleri ve daha fazlasını bağımsız bir savunma sanayii oluşturulması için yurtiçinde tasarlayıp üretmeliyiz.*

*Yerli geliştirilen ürünlerimizin ihraç edilmesi bizim için ayrı bir gurur kaynağıdır. Biz hakikaten bu konuda hem platform, hem de sistem bazında ihracatları SSB olarak desteklemekteyiz.*

Köse, Türkiye'nin çok ciddi bir potansiyele sahip olduğunu şu sözlerle anlatıyor:

*1990'lı yıllarda ABD bize gizli ambargo uygulayarak, ikisi hibe bir diğeri de kiralık olarak vereceği üç tane Gabya Sınıfı fırkateyni vermedi. Bugün kendi fırkateynimizi tasarlıyoruz ve yapıyoruz ve hatta ihracat çalışmalarımız mevcut. Bugün Müşterek Taarruz Uçağı'nı (JSF) vermiyorlar, karşılığında Milli Muharip Uçağımız olacak. Ambargolar veya kısıtlamalar sonuca ulaşmamıza engel değil, hedeflerimize kendi milli ve yerli çözümlerimizle ulaşabiliyoruz. Bunların en fazla zaman açısından olumsuz etkileri olabiliyor. Çünkü sanayimiz, araştırma kurumlarımız, üniversitelerimiz düşündüğümüzden çok daha güçlü ve yetkin. Sürekli olarak firmalarımızın yeni çözümleriyle ya da daha farklı yeteneklere sahip yeni firmalarla karşılaşılıyor. Savunma sanayimizin çözüm odaklı bu tutumu bizi çok mutlu ediyor. Ülkemiz bu konuda bence ciddi bir potansiyele sahip. Ayrıca bu sektörün yeteneklerini sadece savunma sanayii alanında değil diğer sektörlerde de kullanmalıyız. Bu yeteneklerimizin kullanımının yaygınlaştırılması hem ekonomik anlamda, hem de ihracat boyutunda ülkemizi çok daha iyi bir konuma getirecektir.*



## **ASELSAN’da Yerli ve Milli Üretim Süreci**

Ali Rıza Kılıç, ASELSAN’da temel olarak motamot kopyalama yerine gereksinimleri üründen yola çıkarak oluşturma, oluşturduktan sonra da bu gereksinimler üzerinde birtakım değişiklikler yaparak bunu ekosisteme açmak şeklinde bir yaklaşım izlediklerini ifade ediyor. ASELSAN’da milli-yerli ürün geliştirme çalışmaları adı altında yaklaşık iki senedir bu şekilde bir disiplin işletiliyor.

*Milli-yerli ürün geliştirme çalışmaları adı altında yaklaşık iki senedir bir disiplin işletiyoruz. Yurtdışından almakta olduğumuz ve gelecekte de alacağımız ürünlerin özelliklerini çıkarıyoruz. Bunları teknik bilgi broşürü dediğimiz birer broşür hâline getiriyoruz ve internet sitemizde yayınlıyoruz. Bugün itibarıyla yaklaşık 750 kaleme yakın ürünün gereksinimleri var, ürünün kendisi ortada yok. Dolayısıyla oradaki gereksinimleri kendimize göre uyarlayarak bunu sanayicilere açıyoruz. Sanayicilerimiz de kendi imkân ve kabiliyetlerine göre uygun olanlardan başvurularda bulunuyorlar, “Ben bu ürünü yaparım” diyor. Çalıştığımız firma da olabilir, hiç çalışmadığımız firma da olabilir ki hiç çalışmadığımız firmalardan Türkiye genelinde birçok başvuru alıyoruz. Bugüne kadar yaklaşık 900 civarında başvuru aldık. Sonra bu firmaların başvurularıyla ilgili bir ön değerlendirme yapıyoruz. Her yaparım diyenle ilerlenmiyor doğal olarak. Masaya oturduktan sonra firmalara açabildiğimiz kadar bilgiyi açıyoruz. Burada konu artık broşürün dışına çıkıyor. Gizlilik anlaşması yapıp gelecek ihtiyaç miktarları, gerekirse hedef fiyatları, ilave gereksinimleri, elimizde ne varsa açıyoruz. Sonrasında firmalardan ürünün özelinde bir proje planı çıkarmasını istiyoruz. Test, ön sipariş gibi bizden istedikleri birtakım destekler varsa onları öğreniyoruz. Sonrasında firmalar prototip üretiyor. Biz o prototipi onayladıktan sonra dokümanlarımıza yerli üreticiyi işliyoruz ve sonrasındaki siparişleri tamamen yerli üreticiye veriyoruz. Aslında baktığınızda bu bir tersine mühendislik çalışması, ne yapmalı kısmının aslında canlı bir örneği.*

Kılıç bu yöntemle neler elde edildiğini ise şöyle özetliyor:

*Geçen sene yurtiçi firmalara yerleştirilen ürünlerden yaklaşık 49 milyon dolarlık sipariş verdik. Tamamen yerleştirme. Burada bizim yaklaşık 25 milyon dolar maliyet kazancımız da oldu. Yani bunu yurtdışına vermiş olsaydık biz 74 milyon dolar verecektik. Maliyet kazancını bir tarafa bırakıyorum, 131 ürünün yurtiçine siparişini verdik. Aslında millileştirdiğimiz ürün sayısı 400 ama tabii bunları ihtiyaç çıktıkça veriyorsunuz. Daha önemli kazanım ise şudur: Bunlar ASELSAN'ın kazanımları ama daha önemlisi ülkenin, ülke sanayiinin kazanımları. Firmaların kendi imkân ve yetenekleri zaten vardı ama sonuçta 10'un üzerinde firma buradaki alanlardan marka sahibi olarak çıktı ve bu markayı bana da sattı, diğer vakıf şirketlerine de sattı, sivil alanlara da sattı. İhracat yapanlar dahi var. Bunları internete, ASELSAN'ın sosyal medya hesaplarında haberleştirdik, isteyenler oradan görebilir. Bu bence daha önemli kısmı. Çünkü marka sahibi olanların tamamı da KOBİ.*

Ali Rıza Kılıç'ın anlattığı bu yaklaşım aslında ASELSAN'da bir paradigma değişiminin tezahürü olarak da yorumlanabilir. Ana yüklenici firmalarımızın “Her şeyi ben yaparım” yaklaşımından çıkıp diğer şirketlere, KOBİ'lere iş vermeye başlaması, KOBİ'leri ekosisteme dahil etme stratejisinin bir yansıması olarak okunabilecek bu değerli hamleyi Kılıç şu şekilde değerlendiriyor:

*Aslında burada iki farklı disiplin var. ASELSAN 1975'te Kıbrıs Barış Harekâtı'ndan sonra ambargonun faydasından doğan bir şirket. ASELSAN kurulduğu günden bu yana zaten millileştirme misyonuyla hareket ediyor. Bugüne kadar yaparken kendi imkânlarıyla, üniversite-sanayi işbirliği ile yapıyordu. Son iki yıldır tamamen başka bir yaklaşımı, bu anlattığım disiplini koydu. Kurulduğu tarihten bu yana millileştirme çalışmasını yapıyordu ki zaten ASELSAN'ın misyonu bu. Ama o zaman bunu proje bazlı yapıyordu, yurtdışından alamadığı için yapıyordu. Bu yeni ortaya konan disiplinde, zaten yurtdışından alabildiği, almaya da devam edebileceği ürünleri de millileştiriyor. Bunları derleyip toparlayıp gelecekte de ihtiyacı varsa sunuyor, ihtiyacı olmayan bir şeyi sanayiciye sunmuyor çünkü bir anlamı yok.*

*Ar-Ge amaçlı alımlar da yapıyoruz. İhtiyacımız varsa bunu da masaya koyuyoruz. “İhtiyacım bu kadar, yapmak istersen destek de istiyorsan onu da konuşalım. Yap, ben de senden satın alayım” diyoruz. Bu bize çok önemli bir fayda kazandırdı. Sadece bize de değil; ülke sanayii açısından da 10’un üzerinde marka sahibi olmuş firmanın ortaya çıkmış olmasını biz çok önemsiyoruz. Bu yöntem içerde inanılmaz bir motivasyon getirdi. Arkadaşlarımız acil ihtiyacımı hemen alayım ama bir taraftan da millileştirmede neler yapabileceğimizi de sorgulayayım mantığını işletiyor. Bu çok önemli bir bilinç.*

## **Hava Araçları ve Havacılık Projelerindeki Yerleştirme ve Millileştirme Çalışmaları**

Yerleştirme ve millileştirme çalışmalarında başı çeken alanlardan biri de havacılık. Ayşe Temiz, Türkiye’nin bu alandaki öncü kuruluşlarından TUSAŞ’ta bu kapsamda yürüttükleri çalışmaları şöyle anlatıyor:

*Biz şirketimizde bütün firmalarda olduğu gibi yerleştirme-millileştirme çalışmaları kapsamında gerek şirket içinde, gerekse yan sanayi firmalarıyla ve alt yüklenicilerle çalışmalar yapıyoruz. Teknoloji Hazırlık Seviyesi düşükse, üniversitelerle ya da teknoloji merkezleriyle de yürüttüğümüz çalışmalar var. Malzeme seviyesinde bütün SSB firmalarıyla birlikte, SSB adına yaptığımız bir çalışma var. Yurtiçindeki firmalarla daha çok alt sistem-bileşen seviyesinde çalışıyoruz. Havacılıkta sertifikasyon ve kalifikasyon gereksinimleri oldukça sıkı. Bu sıkı gereksinimlere uygun firma tesis etmek de bizim desteğimizle oluyor. Yürüttüğümüz A400M projesinde Airbus bizim elimizden tutmuş ve biz de Airbus’ın her aşamadaki desteğiyle bir havacılık firmasının sahip olacağı organizasyonel ve sistemsel yapıya sahip olmuştuk. Airbus’ın bize el vermesi gibi, biz de yurtiçindeki firmalara destek olarak onları sertifikasyon, kalifikasyon konularında bilgilendiriyoruz, gerekli sistematik yapıyı kurmalarına yardımcı oluyoruz. Lojistik destek ekibimiz yer destek teçhizatlarının yerleştirilmesi için yoğun çalışıyor. Özgün platformlarımızda kullandığımız sistem-alt sistem-bileşen, yer destek teçhizatı gibi yerleştirilen tüm ürünleri*

*takip edebilmemizi sağlayan bir sistemimiz var. Bu sistemle yerleştirme faaliyetlerinin statüsünü aylık olarak takip ediyoruz. Yazılımları da yerleştiriyoruz. ANKA'mızın, C-130'umuzun bütün yazılımları bizim yazılım ekiplerimiz tarafından geliştirildi. Yazılım sertifikasyonu faaliyetleri de oldukça kritiktir. Yazılım sertifikasyonu kapsamında da çok deneyimli ekiplerimiz var. Ayrıca arkadaşlarımız yerli yazılım araçlarının geliştirilmesinde de çalışıyor. Örneğin hâlihazırda otomatik yazılım yapabilmek için kullanılan bir aracın yerleştirilmesi konusunda ekiplerimiz görev alıyor. Bir diğer konu da analiz araçları. Bu, havacılıkta yaygın olarak kullanılan aerodinamik analizler olabilir, yapısal analizler olabilir. Bu kapsamda açık kaynak kod kullanarak analiz araçları geliştiriyoruz. Bu çalışmalar mevcut Teknoloji Hazırlık Seviyelerine göre farklı kurguda olabiliyor.*

*TUSAŞ olarak Teknoloji Hazırlık Seviyesi ölçümü metodolojisini Milli Muharip Uçak projesiyle geliştirdik. Bu projede teknoloji geliştirme projeleri raporu hazırladık. Çalışmayı Danışmanımız Ahmet Uçer Bey'in liderliğinde yürüttük. Milli Muharip Uçağın kavramsal tasarım aşamasında SSB'nin bizden ürün geliştirme ve teknoloji geliştirmeyi ayrı değerlendirerek, Teknoloji Hazırlık Seviyesi düşük olan milli kritik sistemler için teknoloji geliştirme projeleri kurgulamamız yönünde bir talebi olmuştu. Bu kapsamda NASA'nın kullandığı Teknoloji Hazırlık Seviyesi ölçüm yöntemini kendimize uyarladık ve projede uygulamasını yaptık. Şimdi de kendi geliştirdiğimiz ürünlerde bu ölçüm yöntemini kullanıyoruz. Örneğin Milli Muharip Uçak için düşükgörünür kaplamalar çok kritik bir teknoloji. Bu kapsamda üniversite ve enstitülerle düşük Teknoloji Hazırlık Seviyesinde temel araştırma çalışmaları yaptık. Düşükgörünür kaplama çalışmaları Teknoloji Hazırlık Seviyesi 3 seviyesine ulaştı. Bu projeyi bir üniversite hocamız kendi şirketi bünyesinde yürüttü. Şimdi bu çalışmaları biraz daha ileriye taşıyıp, kanopiye kaplanmasına yönelik ayrı bir proje yürütüyoruz. Bu çalışmayı da özkaynağımızla destekliyoruz. Ayrıca bir TÜBİTAK 1004 projesi kapsamında da teknolojinin olgunluk seviyesini Teknoloji Hazırlık Seviyesi 6'ya getirmeye çalışıyoruz. Teknoloji Hazırlık Seviyesi şu açıdan kritik: Teknoloji geliştirme süreciyle ürün geliştirme sürecini birbirinden ayrı yürütmek gerekiyor. Teknoloji ye-*

terli olgunluğa ulaştıktan sonra ürüne entegre ettiğimizde hem teknik hem de mali riskleri minimuma indiriyoruz. Teknoloji Hazırlık Seviyesi ölçüm yöntemi kapsamında oluşturduğumuz kriterler, ilgili riskleri en aza indirmemizi sağlayan kanıtları değerlendirmemize olanak sağlıyor. Ürünlerimizde kullandığımız bütün kritik sistemler için yurtiçinde büyük oyuncular oluşturmaktan bahsetmiştik -ki bu Genel Müdürümüz Temel Bey'in bir vizyonudur ve kendisinin bize verdiği önemli bir hedeftir. Bu kapsamda geliştirdiğimiz tüm platformlarımızdaki ilgili kritik sistemlerin ihtiyaçlarını konsolide ediyoruz. Hidrolik sistem örneğinden bahsedebilirim. Bütün platformlarımızdaki hidrolik sistem ihtiyaçlarını tek tek değerlendirip, konsolide ederek yerleştirme yol haritalarını hazırladık. Bu sistem, alt sistem ve bileşenleri yurtiçinde geliştirebilecek ana oyuncular oluşturmaya çalışıyoruz. Aynı şekilde kanopi yol haritasını da hazırladık. Şirketimizin hedefleri doğrultusunda ürün projeksiyonlarımızı da değerlendiriyoruz. Bu projeksiyonlar doğrultusunda firmaları sürdürülebilir kılacak şekilde, doğru firmayı ya da doğru paydaşı tespit etmeye çalışıyoruz. Bazı konularda doğru paydaşımız üniversitemizdeki akademisyenler de olabiliyor. Buradaki yaklaşımımızı, doğru konuda önceliklendirdiğimiz, kritik dediğimiz ya da milli kritik dediğimiz teknolojide- doğru paydaşı bulup yerleştirmek şeklinde özetleyebiliriz. Elimizdeki tüm mekanizmaları kullanarak yerleştirme çalışmalarını yürütüyoruz. Bu kapsamda özkaynak Ar-Ge projesi, ürün geliştirme projesi, TÜBİTAK projesi veya devlet destekli farklı projeler oluşturarak, ilgili faaliyetin yerine getirilmesini sağlıyoruz.

Tüm paydaşlarımızla birlikte çalışıyoruz. Hatta çağrılar da açıyoruz. Ar-Ge işbirliği ve teknoloji merkezi projeleri çağrılarımız var. Doğru paydaşı bulmak her zaman mümkün olmuyor. Bu nedenle çağrı mekanizmasını işleterek doğru paydaşı bulmaya çalışıyoruz. Bu şekilde, çözüm aradığımız problemler için paydaşlarımızın önerilerini alıyoruz. Yerleştirme var olanı yapmak, geliştirmek gibi. Hâlbuki farklı, yenilikçi alternatif bir çözüm de bulunabilir. İnovatif bir çözümlerle var olanı taklit etmeden ya da tersine mühendislik yapmadan, yepyeni bir yaklaşımla problemimizi çözebiliriz. Yeni fikirleri de arıyoruz. Bu fikirlerin bazen Teknoloji Hazırlık Seviyesi düşük olabiliyor.

*O zaman Ar-Ge projeleriyle olgunlaştırıp sonrasında ürüne entegrasyonunu sağlıyoruz. SSB de bizim bazı firmalarla çalışmamızı istiyor, bizi yönlendiriyor. Bu firmalarla da çalışmalar yaparak, ürünlerin özellikle milli kritik olan, dışa bağımlı olduğumuz ürünlerin yerleştirilmesi için çalışıyoruz. Kısıtlayıcı düzenlemelere tabi olan ürünleri takip etmemize imkân veren bir rapor hazırladık. Bu raporu düzenli olarak güncelliyoruz. Aslında kritik, öncelikli yerleştirilmesi gereken ürünleri de bu rapor aracılığıyla belirliyoruz. Bir yerleştirme çalışma ekibimiz var. Bu ekip belli periyotlarla Genel Müdürümüze de raporlama yapıyor.*

Ahmet Özşahin ise TEİ'de son yedi yılda 10 farklı motoru bitirdiklerini, bu motorların bir kısmının seri imalata geçme aşamasında olduğunu vurguluyor. Özşahin bu motorların çok kritik alt sistemleri ve malzemeleri olduğunu, belli sebeplerden dolayı bunların tedariklerinde zaman zaman sıkıntı yaşadıklarını ve bunların yerleştirilmesine öncelik verdiklerini söylüyor:

*Stratejik olarak gördüğümüz malzeme, alt sistem ve komponentleri yerli olarak nasıl geliştirebiliriz? Bunun için müdürlük bazında kurulmuş üç dört farklı ekibimiz var. Bunların görevleri ilk önce teknoloji geliştirmek, malzeme ve proses geliştirme teknolojilerini yapmak, sonrasında bunu ürüne döndürmek. Yani biz geliştirdiğimiz teknolojileri motorlarımıza uyguluyoruz. Yaptığımız bir sonraki motordaki yerlilik oranı hep daha yüksek oluyor. Savunma sanayiindeki en zor konu havacılık. Motor da havacılığın en zor konusu. Bu kapsamda dünyada sadece dört beş yerde bunun teknolojisi var. Bu konuda dünyadaki egemen güçler ABD, Kanada, İngiltere, Fransa, Rusya ve Ukrayna. Biz beşinci olarak itkisi 10.000'den fazla olan motorları yapma yolunda ilerliyoruz. Tabii TEİ'nin yaptığı bu çalışmalar tehdit olarak görülüyor. Bu kapsamda da çeşitli engellemelerle karşılaşılıyor.*

Özşahin, malzemenin havacılıkta en önemli konu olduğuna dikkat çekiyor:

*Havacılık demek malzeme demek. Mesela Hindistan yaklaşık 45 yıldır motor yapmaya çalışıyor. En son yapamadılar, pes ettiler. Hatta Fransızlardan da yardım almaya çalıştılar. Onlar motoru baştan tasarladılar. Bir milyar avro da üstüne para verelim dediler. Ama yapamıyorlar. Bunun sebebi de motorları çok ağır. Malzeme teknolojileri yok, yazılımlarını yapamadılar. Dolayısıyla bu Tejas'ı geliştirdikleri uçak ama kaveri dedikleri motor Fransızların çok destek vermesine rağmen hiçbir zaman o uçakla buluşamadı. Yine gidip GE'nin 404 motorunu taktılar mecburen. Onun için TEI'de yaptığımız çalışma çok önemli.*

*Türbin kanadı tek kristal, bu motorun en önemli teknolojisi. Biz bunu TÜBİTAK'la birlikte yaptık. Teslim aldık, kullanıyoruz. Normal şartlarda bu Rolls Royce, GE, Safran bu tek kristal türbin kalınlığı üretilen tesislerin önünden geçirmezler sizi. Çünkü teknoloji gizli. CA-ATSA'yı, ambargoyu bırakın bu gizli bir teknoloji onlar karşısında. Biz şu anda bunu yapıyoruz. Yine pistonlu motorlar insansız hava araçlarımızın dökümleri; İngiltere vermedi çeşitli sebeplerden dolayı. Biz bunu çok kısa sürede yaptık, geliştirdik. Şu anda önü açıldı. BAYKAR, TUSAŞ artık çok sık uçuyor olacak ürünlerimiz.*

*İngiltere'nin açık ambargosu var. Almanya'nın da gizli olarak bir yaptırımını var. Ama biz o ürünü de geliştirdik, şu anda prototip aşamasında. Bizim motorlarımızda kullanılacak.*

*TS 1400 motor geliştirme projemiz SSB'nin himayesinde devam ediyor. O bir motor geliştirme projesi. Orada hedef platformumuz GÖKBey. Motorumuz GÖKBey ile buluştu. 2021'de teslimatı da oldu. O proje de devam ediyor. Bir sonraki tasarım iterasyonunu şu anda arkadaşlar çalışıyorlar. Biz alt sistemler ve malzemelerini çalışıyoruz. Şu anda testleri devam ediyor, testlerde olumlu sonuçlar alıyoruz. O motorumuz 1.500 beygir güç üretiyor. GÖKBey ile benzeri helikopterleri uçurabilecek kapasitede.*

*GÖKBey ile ATAK'taki motorlar zaten şu anda aynı motorlar. Önümüzdeki altı ay içerisinde beş adet TS 1400 motoru üretilip teslim etme hedefimiz devam ediyor.*

*ATAK ve GÖKBey'in ikisi de şu anda CTS 800 motoru kullanıyor. Bizim motorumuz TS 1400. Beş tane geliştirme motorumuzun şu anda üretimleri devam ediyor. TS 5 olarak adlandırdığımız geliştirme*

*motorumuz montajda. TS 3 ve 4'ü yaptık. 5, 6 ve 7 numaralı motorların çoğunun komponentlerinin üretimi tamamlandı. Montaj faaliyetleri devam ediyor.*

*Bilgi birikimini üst üste katarak bir sürü alt komponenti, motoru yapar seviyeye geldik. Katmanlı (eklemeli) imalatlarımızın hepsi devreye girdi. İlk süper alışım dövme noktasında Türkiye'de yaptık. Dökümü yaptık. Motor kontrol sistemini yerli olarak yapıyoruz. Bu, motorun beyni. Dişli kutusunu yapıyoruz. Şu anda yağlama yakıt sistemlerini çalışıyoruz. Motor sensörleri çok kritik. Yine şu anda o kısmı çalışıyoruz. Bir sonraki yaptığımız motorda alt sistem ve malzeme seviyesindeki teknolojimiz bir adım ötede oluyor. Bir motoru geliştirmek milyarlarca dolar. Rolls Royce'ta 40.000 kişi çalışıyor. Yüzlerce üniversite kürsüsü vardır. Bizim rakip olarak gördüğümüz firmalar bunlar. Bizim de 800 mühendisimiz var ve canla başla mücadele ediyorlar. Şimdi pistonlu motor ailesinde seri imalata geçtik. Turboşaft motorumuzun geliştirmesi devam ediyor. İleride yeni motorlarımız da olacak. Bu motorlarımız da hava platformlarıyla buluştuğunda bizim teknolojik bağımsızlığımız daha bir üst seviyeye gelmiş olacak.*

Özşahin, Türkiye'nin elde ettiği başarılarla artık başka ülkelere örnek olma noktasına ulaştığını savunuyor:

*Biz artık dünya coğrafyasında Kazakistan'dan Fas'a kadar devriye görevi yapabilecek İHA yapabiliriz. Bu da artık Türkiye Cumhuriyeti'nin içindeki millileştirme-yerlileştirme hamlesinin ötesinde, egemen güçlerden artık sıkılmış milletlerin de bize umut gözüyle bakmasını sağlıyor. Sömürülmekten bıkmış, bir alternatif arayışı içinde. Türkiye 10, 20 yıl sonra dünyadaki 200 küsür ülkenin bazıları için bir odak noktası, çekim merkezi hâline gelecektir.*

Özşahin diğer bir avantajın da Z kuşağı olarak adlandırılan yeni mühendisler olduğuna dikkat çekiyor:

*İşe alıyoruz, diyoruz ki "Motorun enjektörünü tasarlayacaksın, sen enjektörden sorumlusun". Üç ay sonra sanki 20 yıllık enjektör*



*tasarımcısı gibi kendine güvenle anlatıyor, ben şöyle tasarladım, bunun kanalını böyle yaptım. Bilgiye çok rahat eriştikleri için bu yeni mühendislerden umudum daha yüksek.*

Emekli Tümgeneral Tayyar Süngü ise ambargoların pek çok firma gibi BAYKAR'ı da güçlendirdiğini söylüyor ve BAYKAR'ın çalışma stratejisini şöyle tarif ediyor:

*En kritik teknolojileri yani ileride problem olarak karşısına çıkabilecek kritik unsurları BAYKAR kendisi yapıyor. O konularda kesinlikle dışa bağımlı değil. Böyle bir stratejisi var. Zaten yazılımlar tamamen BAYKAR mühendislerince yapılıyor. O zaten hep öyleydi. Algoritmalar, özellikle uçuş kontrol sistemleri, temel aviyonikler, servolar; çünkü bunlar kritik malzeme statüsünde ve problemle karşılaşılacak malzemeler.*

Süngü, kısıtlamalar kapsamında karşılaştıkları problemleri şöyle özetliyor:

*Birincisi, dışarıdan aldığımız ürünlerde fiyatlar yükseldi. İki, bu alınan parçalar istenilen verimlilikte çalışmıyor ve hantal parçalar. Dolayısıyla BAYKAR bunların yeniden üzerinde çalıştı ve hep kendisi üretti. Bu karşılaşılan problem sahalarıyla ilgili birkaç örnek vermek gerekirse, sistem ve alt sistem, bileşen ve malzemeyle ilgili olarak; radar altimetre, buzlanma sensörü, datalink, GNSS, motor, yönelebilen radarlar, kamera özellikle "Gimbal" dediğimiz konu, dijital görüntü aktarımı ve malzeme. Tabii bunlar bir problem sahası olarak karşımıza çıkıyor.*

Karşılaşılan bu problem noktalarında ne gibi adımlar atıldığını ise Süngü şöyle aktarıyor:

*BAYKAR'da yaklaşık 1.200 kişi çalışıyor ve bunun yarısı Ar-Ge ile uğraşiyor ve mühendisler şöyle bir döngü içerisinde çalışıyor: Problemlerle karşılaşıldığında, cihazı hemen tasarlayıp, bunun kısa sürede prototipini üretip, test edip, "validation-verification" safhalarından*

*sonra olumlu sonuçlar alındığı takdirde, bu prototipleri hemen ürüne dönüştürüp sistemlere entegre edebiliyorlar. Tabii bu durum aslında çok kısa bir süre içerisinde gerçekleşiyor.*

*Yine özellikle, mesela bir problemle karşılaştığımızda, eğer bunun yerli bir üreticisi varsa o üreticiyle hemen irtibata geçiliyor ve o üreticiyle beraber malzeme üretiliyor, bu malzeme test ediliyor. Eğer bu malzeme verimli çalışıyorsa o yerli malzeme de kullanılabilir. Yani dışarıdan kesinlikle malzeme tedarik edilmiyor. Bu bağlamda özellikle TÜBİTAK'la, ASELSAN'la, AKINCI ile ilgili olarak çok yakın işbirliklerimiz var. ABD'nin bize kesinlikle vermeyeceği akıllı mühimmatları BAYKAR ile ROKETSAN birlikte geliştirdi ve çok büyük başarı sağladı.*

*Mesela GNSS ve FADEK gibi dışarıdan tedarikinde zorlanılan kritik sistemleri şu anda kendimiz yapabiliyoruz. Yine radar altimetresini de. Yerli firmalarla motorlarla ilgili de çalışıyoruz. Ve özellikle üniversitelerle de yakın bir işbirliği içindeyiz. Mesela iniş takımlarının tasarımı ve pervane konusunda BAYKAR bir Türk üniversitesiyle beraber çalışıyor. Yine üniversite hocalarının belli alanlarda özellikle kritik sistemlerle ilgili BAYKAR'da danışmanlık yaptığını ifade edebiliriz.*

BAYKAR'ın bir başka özelliği de son kullanıcı ile de çok yakın ilişki içerisinde olması. Bu yaklaşımın tercih edilmesinin nedenini de Süngü şöyle özetliyor:

*Ürünü geliştirdikten ve kullanıcı bu ürünü kullanmaya başladıktan sonra sizin geribildirime ihtiyacınız var. Çünkü ürün geliştirmek durağan değil dinamik bir süreç. Aldığınız geribildirimlerle sürekli o ürünü geliştirmek zorundasınız. Bence BAYKAR'ın en güçlü olduğu taraflardan biri bu. Son kullanıcıyla sürekli her yerde -bu yurtdışındaki kullanıcılar için de geçerli- sürekli bir bilgi akışı var. Bu bilgi akışı aslında aynı zamanda yeni Ar-Ge fırsatlarının doğmasına da sebep oluyor ve dolayısıyla ürün gelişiyor. Neticede hava aracı arıza yapabilir veya aksayan tarafları olabilir. Önemli olan bunları tespit edip düzeltici tedbirlerle giderebilmek.*

*AKINCI ile ilgili süreçte artık üretime de geçildi. BAYKAR, SSB ile de çok yakın temas içerisinde, testleri neredeyse bitti. Bu çok önemli*

*bir proje. Bunun dışında, özellikle Deniz Kuvvetlerinin kullanabileceği bir VTOL (Vertical Takeoff and Landing), yani dikine kalkıp sonra piston motorla ileriye doğru hareket edebilecek bir sistem geliştirildi, delta kanat şeklinde olan. Mini İHA'yı son kullanıcının verdiği geribildirimlerle daha da geliştirdik. Menzili uzadı, irtifası attı. Bir de tabii uçan arabası CEZERİ var. Onun da testleri yapıldı, ilk uçuşunu yaptı. Şu anda İnsansız Milli Muharip Uçak ile ilgili olarak da çalışmalar devam ediyor.*

## **Çözümleri Hayata Geçirmek İçin Bir Üst Kurul Gerekli mi?**

Türkiye savunma sanayiinin gelişimini hızlandırmak, özellikle 2023 Hedefleri kapsamında sektörün atılımını desteklemek amacıyla Milli Savunma Bakanlığında SSB'ye ve SSB'deki (Sanayileşme, Ar-Ge, vb.) dairelere, sektördeki vakıf şirketlerinden akademiye kadar pek çok kurum ve kuruluş ile sektör uzmanı bu hedef doğrultusunda canla başla çalışıyor. Ancak köklü sorunların kısa vadede hızla çözümünü tesis edecek sihirli bir reçete de tabii ki yok. Bu kapsamda STM ThinkTech'in ambargo konulu odak toplantılarında üstünde durulan hususlardan biri de SSB çatısı altında özellikle bu gibi kritik konuların ve politikaların belirlenmesi, takibi, koordinasyonu ve planlamasını takip edecek bir üst akla, başka bir deyişle bir üst kurul benzeri yapılanmaya ihtiyaç olup olmadığıdır.

Emekli Hava Tümgeneral Reha Ufuk Er, Türkiye'de bu tip bir yapılanmanın fayda sağlayabileceğini düşünenlerden:

*Tüm savunma sanayiine yön verecek, içinde devlet kurumları, vakıf şirketleri, sanayici, asker, akademi ve start-up firmalarının temsilcilerinin olduğu, yasal yetkiler verilmiş pozisyonda bir kurul oluşturulmalıdır. Hep beraber savunma stratejileri belirlenip, ilgili projeleri tespit edip, bir an önce onlara yönelmeliyiz. Bizim hem ona hem buna ayıracak, tüm projeleri kısa zamanda realize edecek vaktimiz de bütçemiz de yok. Bu, dünyada da böyle yapılıyor. Öncelikli ve derhal sahaya yansıyacak, durum değiştirici projeleri tespit edip bunlara*

*yoğunlaşmamız lazım. Örneğin SIHA'lar sahada çok ciddi durum değiştiren teknolojiler oldu. Harekâta yönelik ve yenilikçi sistemler. Sahada durum değişikliği istiyoruz. Siz bugün normal topla, tankla durumu değiştiremezsiniz. Nasıl değiştirebilirsiniz? Nokta hedefe giden mühimmatla değiştirirsiniz. Topçu atacak, nokta hedef. Yoksa 100 tane attın, bir tanesi hedefi bulmaz ise sonuç yok. Böyle olmaz, bu devirler bitti artık. Bir başka örnek elektronik harp! Bugün yüzlerce start-up firmamız var. Çok başarılılar. Bunlara kadar gitmeliyiz. Geliştirdikleri sistemler önemli görevler icra etti. Ama buradaki en büyük iş en üst seviyede. En üst seviyeden savunma stratejilerimiz oluşturulmalı ve tüm savunma sanayiine yön verilmeli ve görevlere dönüştürülmelidir. Kritik teknolojileri elinizde tutmalısınız. Ama diğer harcalem ürünler diğer tedarik kanallarından alınabilir. O kritik teknolojileri de trade-off olarak kullanabilirsiniz.*

Politikaları belirleyebilecek, ihtiyaçları koordine edebilecek, çalışmalarını, çakışmaları önleyebilecek böyle bir çatı kuruma ihtiyaç olduğuna ve bunun yerinin de SSB olduğuna işaret eden isimlerden biri de Ali Rıza Kılıç:

*Bizim güç birliği yapmamız gerekiyor çünkü bizler ihtiyaç makamlarıyız. Yoğun bir şekilde hem yurtiçi hem yurtdışı alım yapıyoruz. Ne alacağımızı biliyoruz. Neyi, nerede, nasıl yaptıracağımızı da az çok biliyoruz. Ama birtakım sıkıntılarımız var. Proje takvimimiz var, sözleşmesel zorluklarımız var, garanti dönemi baskıları var. Neticede biz de kendi enerjimizi, kendi kaynaklarımızı doğru yere, yükümlülüklerimizi yerine getirmeye kullanmaya çalışıyoruz. Birincisi güçbirliğini tesis etmemiz gerekiyor. Aynı ihtiyaçları ROKETSAN da alıyordur, ben de alıyorum, diğer vakıf şirketleri de alıyor. Belli teknolojilerde vakıf şirketlerinin dışındaki şirketler de alıyor olabilir. Biz ASELSAN olarak sivil sektöre de girdik; sağlık, enerji ve ulaşımda birçok işlerimiz var. Orada da benzer problemleri yaşıyoruz. Ama savunma sanayiindeki şansımız şu: SSB gibi bir çatı kurum var. Çok büyük bir güç. Buradaki kamu alımlarını, sanayiye düzenleyebilen bir kurum var. Bu keşke sağlıkta da ulaşımda da olsa. Bir offset uygulamasıyla ülke*

*sanayiinin gelişmesine inanılmaz katkıda bulundu. Ama öbür tarafta bunu göremiyorsunuz. Ulaşım, sağlıkta yurtdışından yaptığınız alımların bir karşılığını göremiyorsunuz. Devlet olarak söylüyorum. Dolayısıyla bizim gücünü sağlamamız gerekiyor. Biz kendi adımıza bu amaçla, tamamen tedarikçilerle etkileşimi ve millileştirme çalışmalarını yürütmek adına "gücümüzü" diye bir site kurduk. Bizim bunu daha üst seviyede yapmamız lazım. İhtiyaçları birleştirmemiz lazım. Farklı şirketlerin edindiği tecrübeleri, bulduğu çözümleri paylaşıyor ve biliyor olmamız lazım. Belki aynı şeye biz enerji harcıyoruz, bilinmiyor. Başka şirketlerin çözüm bulduğu, yerleştirdiği konulara vakıf olamayabiliriz. Bizim bunları mutlaka SSB'nin çatısı altında, başka bir yerde değil, bir araya getirmemiz lazım. Çünkü kamu yararı var neticede burada, ülke sanayiine hizmet edecek bir konu. Sadece ticari olarak bakmamak gerekiyor. Çatı bir yerde ihtiyaçların birleştirilip yönlendirilmesine mutlaka ihtiyaç olduğunu düşünüyorum. Sürekliliğin sağlanması için böyle bir yapı çok önemli ve karşılıklı beslenmesi gereken bir yapı.*

Mete Arslan'a göre şu aşamada SSB dışında böyle bir ihtiyaç bulunmuyor. Savunma sanayii içinde gerekli güçlendirmelerin yapılabileceğini ve bu kapsamda bir savunma sanayii portalı kurduklarını dile getiren Arslan, bu portalda yetenekleri topladıklarını ifade ediyor. Arslan, herhangi bir yatırım yapılacağı ve yatırım destekleneceği zaman, teknolojinin neresinde eksikliğimiz olduğunun bu portal ve yetenekler sayesinde görüleceği savunuyor:

*Bunları destekleyecek hem sisteme hem insan gücüne ihtiyacımız var ama bizim dışımızda bir otorite lazım değil. Ancak SSB içinde kullanıcıdan, SSB'deki proje dairelerinden, uluslararası toplantılardan ve TÜBİTAK, NATO toplantılarından gelecek bilgiler ile envanter bilgileri ve literatür taramasının toplanıp değerlendirileceği bir merkezin olması ve yönlendirmesi elbette gerekiyor.*

Bilal Aktaş'a göre göre ise kurumsal sahiplik önemli:

*Bu sistemde Stratejik Hedef Planı alt çalışma gruplarımız vardı. Harekât İhtiyaç Planı oluştuktan sonra Genelkurmay'a geldiğinde ben SSB'yi temsilen birçok toplantılarına katılmıştım. Mesela orada bir tartışma açıldığında Özel Kuvvetler Komutanlığı diyordu ki, "Bana dikine inen uçak lazım". Oradan Hava Kuvvetleri, "Bende yok, sen ne yapacaksın?" diyordu. "Sınır ötesinden birini alıp geleceğim" diye yanıt verince de, "Onu illa uçakla mı yapman lazım? Ben sana helikopter vereyim". İşte o ihtiyaç dikey inen uçaktan helikoptere dönüş-türülüyordu. Bence bu tip ortamların mekanizmalarını, sinir uçlarını tekrar hatırlatmak lazım. Ben ThinkTech'in bu faaliyetini önemsiyorum. Hem harekâtçılar hem Plan Prensipler hem SSB personeli hem sanayiciler olarak bu tür Think Tank faaliyetlerini tetiklememiz lazım. Geçmişte Proje İstişare Kurullarımız, Proje Üst Kurullarımız vardı, bu tür kurullar tekrar faaliyete geçerek ve STM ThinkTech gibi mevcut organizmalar faaliyetleriyle ve düzenleyecekleri çalıştaylarla sektörel bazda akil insanların tartışmalarını tetikleyebilir.*

Emekli Tuğgeneral Dr. Erdal Torun, böyle bir yapılanmada temel olarak hem teknoloji geliştirme hem de sistem geliştirmede ABD'nin DARPA adlı kuruluşunun örnek olarak alınabileceğini vurguluyor:

*Bağımsız olarak tamamen tedarikin dışında Ar-Ge yaptıran bir kuruluş. Peki nasıl yapıyor? Ortak akli bir araya getirecek şekilde yapıyor. Üç yıllık süreyle, dört yıllık süreyle kendi konusunda yetişmiş üniversitenin, sanayinin en iyi insanlarını getiriyor oraya. Onlar devlet adına proje oluşturuyor. Türkiye'de yazılmamış mevzuat ya da oluşturulmamış kurul yok. Belki bu düşünceyi getirecek yer SSB olabilir. Yeri Ar-Ge Dairesinde mi olur, başka bir yerde mi olur ancak teknoloji ve sistem geliştirmeyi tedarikten biraz daha bağımsız ve geleceğe odaklanacak şekilde yönlendirecek, üniversiteden, sanayiden, sivil toplum örgütlerinden kişilerin orada katkı sağlayacağı bir mekanizmayı oluşturmasının faydalı olacağını değerlendiriyorum.*

## Geleceği Planlamak

Murat Çizgel, gelinen aşamada geleceğe yönelik strateji belirlemenin kritik olduğuna dikkat çeken isimler arasında yer alıyor:

*540 firmayla -az bir sayı değil- 30 konuya, 20-30 yıllık sektörel stratejiler belirlemeye çalışıyoruz. Bu 30 konu, öncelikli olduğunu düşündüğümüz konulardan seçildi ve bunu dünya pazarında nasıl yer alacağımızı düşünerek sektörel bazda ele aldık. 30 tanesini bitirdikten sonra ikinci önceliklilere başlayacağız. Bunun temel sebebi de şu: Yapacağımız şey sektörü bir güç hâline dönüştürmek. 30 yıl sonrasının harekât sahası, savunma sanayiinin de nerede olup, ne yapması gerektiğini gösteren bir yerdir. Birinci kural şu: En değerli şey insan. İnsan olduğu için savaşı insan kullanmadan kazanmak en güzel kabiliyet olmaya başladı ve harekât buraya doğru geçiyor. Geleceğin harekât sahası karada, havada, denizde ve uzayda devam etmek zorunda. Bu ortamda insansız ve otonom sistemler hâkim olacak.*

Geleceği odağa alma konusunda Ayşe Temiz de şunları söylüyor:

*Ben NATO'da bir çalışma grubuna üyeyim. NATO SAS çalışmamızı bitirdik. Şu anda teknolojiler sadece teknik boyutuyla değil sosyal boyutuyla da değerlendiriliyor. Bunları sosyo-teknik sistemler olarak adlandırıyoruz. Biz çalışmamızda sosyo-teknik sistemler ile gelecek senaryolarını birlikte ele alıyoruz. Amacımız geleceği tasarlamak, gelecek 30, 50 yıla en iyi şekilde hazır olmak. Burada kullanıcı çok önemli bir yerde duruyor. NATO çalışma gruplarında olduğu gibi, TSK'den kullanıcıların dahil olacağı, şirketlerden, üniversitelerden, araştırma merkezlerinden paydaşlarla birlikte geleceği birlikte tasarlamamız, geleceğe yönelik hazırlıkları birlikte yapmamız gerekiyor. Burada sadece ürün anlamında değil, kabiliyet anlamında da TSK'ye üstünlük sağlayacak teknolojileri birlikte belirlemekten bahsediyorum. Milli Muharip Uçak projesinin kavramsal tasarım aşamasında buna benzer çalışmalar yaptık. Üstünlük sağlayacak teknolojileri ve ürünümüzün yeteneklerini belirlemiştik. Yeteneklerle teknolojilerimizi*

*ilişkilendirip, bir arama konferansı yaparak, hangi teknolojilerin ürününe hangi kabiliyet kapsamında üstünlük sağlayacağını belirlemiştik. Benzer yaklaşımlar kullanılabilir. Farklı yaklaşımlar da kullanılabilir. Ama mutlaka kullanıcının içinde olduğu, tüm paydaşların dahil olduğu geleceği tasarlayan çalışma gruplarının hayata geçirilmesini öneriyorum.*

Emekli Büyükelçi Uluç Özümler sorunu bir bütün hâlinde ele almanın gerekli olduğunu ifade ediyor:

*Hâlihazırda karşı karşıya bulunulan sorun kısa ve uzun vadeli olarak iki bölümlüdür. Projeksiyon yapılırken genelde düşünülen, uzun vadede normalleşmiş bir Türkiye süreci içinde yapabileceklerinin projeksiyonudur. Ama hâlihazırda, ambargolar altında savaş kabiliyetini yitirmesi amacıyla üzerine baskı uygulanan Türkiye'nin bugün hayata geçirmesi gereken ihtiyaçları, projeksiyonlar kapsamındaki düşüncelerden biraz farklı olmak mecburiyetindedir. Dolayısıyla meseleyi iki açıdan ele alarak gitmek doğru olur. Bugünün koşullarında bir savunma ihtiyacı içinde Türkiye'nin dışarıdan alamayacağı ve geliştirip süratle devreye sokması gerekenler birinci projeksiyondur. Bunun da ötesinde, gelişen Türkiye'nin orta vadede neler yapması gerektiğine dair ikinci bir projeksiyon yaratılmalıdır.*

*İkincisi, savunma sanayiinde yapılması gerekenlerin arkasında para yatıyor. Türkiye'de biz durmadan 15 yılı, 20 yılı planlarınız da ondan sonra işe yaramaz. Bunun iki nedeni vardır. Biri, bunları hükümetlere yaptırmak doğru değildir; bağlayıcı olarak parlamentoya veya başka bir merciye götürmek suretiyle kanun çıkarılması ya da herkesi bağlayıcı karar aldırılması gerekir. Çünkü bir hükümet gelir sizi destekler, öbür hükümet gelir size karşı çıkar. Halbuki bu bir ulusal sorundur. Dolayısıyla, siyasi iktidarlarla değil uzun vadeli projeksiyonlara evet diyen bütün iktidar olan ve olabileceklerin ortak kanaatini de içeren belgelerle ancak oluşturulabilir.*



# TÜRK SAVUNMA SANAYİİNİN YÜKSELİŞİ VE AMBARGOLAR

KRİTİK TEKNOLOJİ, BİLEŞEN VE ALT SİSTEMLERDE YERLİLEŞME VE MİLLİLEŞME HAMLESİ

23 Kasım 2017 tarihinde lansmanı yapılan “STM ThinkTech”, Türkiye’nin teknoloji odaklı ilk düşünce merkezidir. Türkiye’nin gelecek vizyonuna uygulanabilir, düşünsel ve pratik katkılar sunan STM ThinkTech, savunma-güvenlik ve mühendislik-teknoloji alanlarında bölgesel ve küresel stratejiler, teknolojik öngörüler ve karar destek sistemleri geliştirmektedir. STM ThinkTech, ayrıca; objektif bir yaklaşımla teknoloji tabanlı analizler yapmakta, raporlar yayınlamakta ve profesyonel network faaliyetleri düzenlemektedir. ThinkTech; bugüne kadar yayınlamış olduğu 350’nin üzerindeki analiz raporu ile başta savunma sektörü olmak üzere teknoloji-yoğun sektör paydaşlarına ve bu sektörlerle ilişkin araştırma yapan akademisyenlere vizyoner bakış açısı sunmaktadır. ThinkTech; ülke kamuoyunun ve stratejik seviye yönetim kademelerinin gündeminde yer alan kritik savunma ve güvenlik temalarını, alanında duayen ve üst düzey katılımcılar ile panel ve odak toplantılarında ele almakta ve savunma sanayiine yol gösterici rol üstlenmektedir. Bugüne kadar bu kapsamda online ve fiziksel olarak 25 adet network faaliyeti düzenleyen STM ThinkTech, söz konusu faaliyet sonuçlarını kamuoyu ve devlet yönetimi ile basılı ve elektronik ortamlarda paylaşmaktadır.

Bu çerçevede yakın dönemde düzenlediğimiz “Olası bir Ambargo Durumuna Hazırlık Kapsamında Geliştirilmesi Gereken Kritik Teknoloji, Bileşen ve Alt Sistemler” ve “Savunma Sanayiinde Kısıtlamalar ve Ambargolar Çerçevesinde Yerleşme ve Millileşme” başlıklı odak toplantılarımızda Türk savunma sanayiine uygulanan ambargoları ve etkilerini ele aldık. Özellikle savunma sanayiimiz olmak üzere ülkemizin önemli kurumlarında görev yapan 23 uzmanın görüşlerini paylaştığı odak toplantılarının çıktılarını derleyerek oluşturduğumuz bu eserde, Türk savunma sanayiinin ambargolara karşı attığı adımları, yerli ve milli teknoloji hamlesiyle elde edilen başarıları ve savunma sanayiimizin geleceğine yönelik öne çıkan projeksiyonları değerlendirdik.

STM ThinkTech olarak basılı kitap yayın hayatımızın ikinci ürünü olan *Türk Savunma Sanayiinin Yükselişi ve Ambargolar / Kritik Teknoloji, Bileşen ve Alt Sistemlerde Yerleşme ve Millileşme Hamlesi*’ni keyifle okumanızı diliyoruz.



[www.stm.com.tr](http://www.stm.com.tr)

[in](#) [t](#) [f](#) [o](#) [v](#) /STMDefence



[thinktech.stm.com.tr](http://thinktech.stm.com.tr) | [in](#) [t](#) [f](#) [o](#) [v](#) /STMThinkTech