

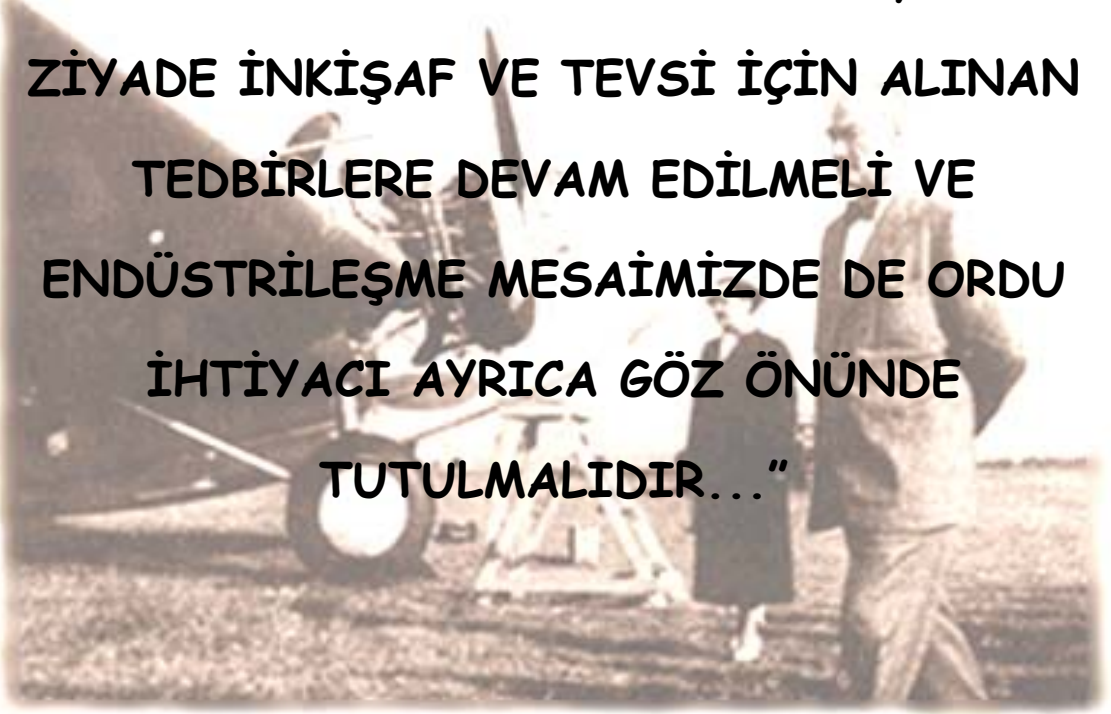


Vizyon 2023 Projesi
Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli

PANEL RAPORU

TÜBİTAK
Temmuz 2003
ANKARA

**"...HARP SANAYİİ TESİSATIMIZI, DAHA
ZİYADE İNKİŞAF VE TEVSI İÇİN ALINAN
TEDBİRLERE DEVAM EDİLMELİ VE
ENDÜSTRİLEŞME MESAIMİZDE DE ORDU
İHTİYACI AYRICA GÖZ ÖNÜNDE
TUTULMALIDIR..."**



K. Atatürk

Mustafa Kemal ATATÜRK

1 KASIM 1937

TBMM AÇILIŞ KONUŞMASI

ÖNSÖZ

Ülkelerin refah toplumu olma yolundaki çabalarını destekleyecek en önemli güçlerden biri de, hiç kuşkusuz, “bilim ve teknolojiye ulaştıkları yetenek düzeyleridir. Bu açıdan, belki de en yüksek katkıyı sağlayabilecek olan Savunma, Havacılık ve Uzay sektörü; özellikle savunma amacıyla yapılan harcamalar açısından genelde paradoksal bir durum arz etmektedir. Bilindiği gibi savunma harcamalarının ülke ekonomilerine olumlu veya olumsuz katkıları konusunda literatürde değişik görüşler bulunmaktadır. Bu görüşler; genellikle ülkelerin gelişmişlik düzeyi, üretici olup olmamaları vb. gibi durumlara bağlı olarak bazı ülkeler için ekonomik kalkınmayı hızlandıracağı gerekçesiyle olumlu; “üretici olmayan”, düşük ve orta gelir düzeyli bazı ülkeler için ise ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyeceği gerekçesiyle olumsuz yönde dile getirilmektedir.

Türkiye sanayileşmesini tamamlayamamış, bu nedenle henüz tam olarak üretici ülkeler kategorisinde olmayan, düşük değilse bile orta gelir düzeyinde bir ülkedir. Salt ekonomik açıdan değerlendirildiğinde görülen bu olumsuz duruma karşın Türkiye, bulunduğu coğrafyada güçlü ve caydırıcı konumunu sürdürmek, bunun için de güçlü bir silahlı kuvvetlere ve onu destekleyen güçlü bir savunma sanayiine sahip olmak, dolayısıyla bu alanda harcamalar yapmak zorundadır. Burada önemli olan, yapılması kaçınılmaz olan bu harcamaların, ulusal egemenlik gereksinimlerinin karşılanması yanında, elde edilebilecek sosyo-ekonomik ve teknolojik yararlar en üst düzeyde olacak şekilde yapılıp yapılmadığıdır.

Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii genellikle en ileri, uç teknolojilerin kullanıldığı, sürekli yeni teknolojilere gereksinim duyan, teknolojinin çok önemli olduğu bir alandır. Bu alanda geliştirilen teknolojilerin daha sonraları sivil amaçlarla da kullanıldığı, dolayısıyla ülkelerin sosyo-ekonomik kalkınmasına dolaylı ancak çok büyük çapta katkıda bulunduğu bir gerçektir. Bu nedenle, Türkiye açısından yapılması kaçınılmaz olan savunma harcamaları devam ederken amacımız; ülkemizin teknoloji yeteneğini yükseltmeye çalışmak, ekonomik ve sosyal kazanımlar elde edebilmek için savunma sanayii alanında ülkemizi “üretici” konumuna getirmek olmalıdır. Buradaki üretici deyiminin hem teknoloji hem de ürün üretilmesi anlamında olduğunu özellikle vurgulamak isterim.

Nitekim bir sınai ürünün piyasaya sunum süreci içinde, en fazla nitelikli katma değerini teknoloji geliştirme ve ürün tasarımı döneminde yarattığı bilinmektedir. Günümüzde yüksek teknoloji ürünlerin satış sonrası hizmetleri için de benzer bir değerlendirme yapılabilir. Bu nedenle Türkiye yapmak zorunda olduğu savunma harcamalarından ulusal güvenlik için gerekli olan caydırıcılığı elde etmeye çalışırken, aynı zamanda bu harcamalardan en üst düzeyde teknolojik ve sosyo-ekonomik yararlar elde edebilmek için, bütünüyle ulusal teknolojiye dayalı bir savunma sistemi tasarlama, geliştirme ve üretme altyapısı oluşturmak zorundadır.

Türkiye'nin savunma havacılık ve uzay sanayiini güçlendirmek için kullanabileceği kaynak her şeyden önce bugün gerçekleşmekte olan savunma harcamaları içinde zaten mevcuttur. Savunma sistemlerinin yurtiçinde ulusal teknolojiyle üretilmesiyle savunma harcamaları için hazineden çıkacak kaynağın ortalama ¼'ünden fazlasının çalışanlardan, şirketlerin karından, enerjiden vb. girdilerden alınacak vergilerle hazineye doğrudan geri döneceği, ayrıca harcanacak kaynağın önemli bir oranının yurtiçinde kalarak, ekonomik canlanmaya katkıda bulunacağı kesindir.

Önemli hedeflerden biri olan ihracat için de, ileri teknoloji altsistem üretimlerinde yoğunlaşmak, bu alanda belirli altsistemlerde dünya ölçeğinde aranan sistem üreticisi, teknoloji geliştiricisi, stratejik iş ortağı vb. konuma gelmek gerekmektedir. Günümüzün ve geleceğin yazılım kontrolunda çalışan, ağ merkezli savunma sistemleri alanında istenen bu durumlara gelinebilmesi için Türkiye yetenekli genç nüfusunu gelişmiş batılı ülkelere beyin göçüyle göndermek yerine kendisi kullanmalıdır. Bunun tek yolu ise, yurtiçinde özgün teknoloji ve ürün geliştirme hedefinin, bu hedefi destekleyen programların ve bu programları gerçekleştirme yeteneğine sahip altyapısının mevcut olmasıdır.

Teknoloji sosyo-ekonomik kazanımlar açısından önemli olduğu kadar, ulusal güvenliğin korunması açısından da önemlidir. Çünkü ulusal güvenliğin korunması silahlı kuvvetlerle beraber, bu kuvveti destekleyen güçlü bir savunma sanayiinin varlığına bağlıdır. Savunma sanayiinin gücü de, genel sanayide olduğu gibi, ülke olarak sahip olunan teknolojik düzeye bağlıdır. O halde gerek sosyo-ekonomik gerekse ulusal güvenlik gereksinimleri açısından hedefimiz; ülkemizin teknolojik yeteneğini yükseltmeye çalışmamız olmalıdır. Bunun için de kamu alımlarını, özellikle savunma sistem alımlarını, her sanayileşmiş ülkenin yaptığı gibi, ulusal teknolojimizin geliştirilmesi amacıyla kullanmalıyız.

İşte bu noktada savunma sanayii sektörünün önemi ve ayrıcalığı ortaya çıkmaktadır. Küreselleşme akımının etkisiyle dünyada serbest ticaret ve serbest rekabet kurallarının egemen oluşu, ülkelerin ulusal sanayii ve teknolojilerini geliştirmede devlet desteğinin kullanımını zorlaştırmaktadır. Ancak savunma sektöründe durum farklıdır. Bizzat küreselleşme akımının en önde gelen savunucusu devletler tarafından desteklenen bir yaklaşımla, savunma sektörü, serbest ticaret ve serbest rekabet kuralları dışında tutulmakta, bu sayede savunma sektörü ulusal teknolojilerinin geliştirilmesi için bütün boyutlarıyla kullanılmaktadır.

Bu nedenle Savunma Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli olarak üzerinde durduğumuz en önemli hususlar; sektördeki faaliyetlerin ülkemizin bilim ve teknoloji alt yapısının geliştirilmesine katkıda bulunacak şekilde nasıl gerçekleştirilebileceği; bu amaçla sivil-askeri ortak bir teknoloji vizyonunun nasıl oluşturulabileceği olmuştur.

Bu sorulara yanıt arama sürecinde panelimiz önce ülkemizde Savunma, Havacılık ve Uzay alanındaki mevcut durumumuzu, kuvvetli ve zayıf yönlerimizi saptamaya çalışmıştır. Daha sonra sosyo-ekonomik hedefler sıralanmış ve bu hedeflerden yola çıkarak ortak vizyon belirlenmiştir.

Belirlenen ortak teknoloji vizyonu esas olarak dört ilkeye dayanmaktadır:

1. Ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılayan sistem ve teknolojileri özgün olarak araştırma, geliştirme ve üretme yeteneğine sahip olmak
2. Sistem ve teknoloji alanlarında dünya ölçeğinde rekabet, işbirliği veya karşılıklı bağımlılık gücü yaratmak
3. Ulusal bilim ve teknoloji alt yapısının gelişmesine katkıda bulunmak
4. Toplumsal refaha katkıda bulunmak

Teknolojinin çok amaçlı kullanım vizyonunu (sivil, asker, çift kullanım) ve sosyo-ekonomik hedefleri dikkate alarak, ülkemizdeki askeri ve sivil tüm kişi, kurum ve kuruluşlar ile; Türkiye'nin bilimsel altyapıya ve vizyon kapsamındaki teknolojilere sahip olma yönündeki faaliyetlerinde ulaşılması gereken hedefler Panel tarafından 6 başlık altında toplanmıştır.

Bu hedeflere ilişkin ayrıca bir öncelik sıralaması yapılmasının gerekli olmadığına karar verilerek, belirlenen 6 hedefin tümünü ilgili tarafların değerlendirmesine sunulmuştur.

Bundan sonraki aşamada en önemli husus, panel dışındaki uzmanların da görüşleri alınarak belirlenen öncelikli teknoloji alanlarının ve teknolojik faaliyet konularına ilişkin hedeflerin, ülkemizdeki tüm sivil ve askeri, kişi, kurum ve kuruluşlar tarafından, gerçekleştirecekleri projelerde göz önüne alınması, ve önerilen politikaların hayata geçirilmesidir.

Bunun için ilk olarak yapılması gereken, teknoloji odaklı olarak hazırlanmış olan ve teknoloji edinimini tedarik sürecine bağlayan 20 Haziran 1998 tarihli "Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları" isimli Bakanlar Kurulu Kararı ile, buna bağlı olarak hazırlanan uygulama yönergelerinin hayata geçirilmesidir.

Raporumuzun, diğer panel raporlarıyla birlikte, sağlayacağı girdilerle hazırlanacak yeni "Türkiye Bilim Teknoloji Politikası"nın ülkemizi Atatürk'ümüzün hedef olarak gösterdiği "çağdaş medeniyet düzeyinin üzerine" taşıyacağına inanıyor ve bu çalışmayı başlatanlara, yürütenlere ve yürüteceklere, şahsım ve panel üyelerimiz adına başarılar diliyorum.

Saygılarımla,

Aytekın ZİYLAN
Tuğgeneral (E)
Savunma Havacılık ve Uzay
Sanayii Paneli Başkanı

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	3
İÇİNDEKİLER.....	6
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	8
TABLolar LİSTESİ.....	9
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	10
1. Giriş.....	18
1.1. Savunma, Havacılık ve Uzay Alanının Özellikleri :.....	18
1.2. Savunma Havacılık ve Uzay Panelinin Yapısı ve Çalışma Programı.....	21
2. Teknolojik, Ekonomik, Yapısal Durum Değerlendirmesi.....	23
2.1. Dünyadaki Durum.....	23
2.1.1. Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii ve Teknoloji;.....	23
2.1.2. Savunma Harcamaları;.....	24
2.1.3. Savunma Şirketleri;.....	26
2.2. Türkiye'de Durum.....	27
2.2.1. Teknolojik Yaklaşım;.....	27
2.2.2. Sektörel Durum;.....	29
2.3. 2003-2023 Döneminde Temel Eğilimler ve İtici Güçler.....	32
2.3.1. Ulusal Güvenlik İhtiyaçları.....	32
2.3.2. Sektörel Eğilimler ve Uluslararası Ticaret.....	33
2.3.3. Yeni Ekonomi ve İş Eğilimleri.....	36
2.3.4. Teknoloji Eğilimleri.....	36
2.3.5. Sosyo-Ekonomik Etkileşimler.....	39
2.4. Türkiye'nin Güçlü ve Zayıf Yanları, Fırsatlar ve Tehditler.....	40
2.4.1. Kuvvetli Yönler.....	40
2.4.2. Zayıf Yönler.....	41
2.4.3. Fırsatlar.....	41
2.4.4. Tehditler.....	42
3. Gelecek Vizyonu ve Sosyo-Ekonomik Hedefler.....	43
4. Öncelikli Teknolojiler.....	47
4.1. Teknolojik Faaliyet Konuları ve Teknoloji Alanları.....	47
4.2. Teknolojik Faaliyet Konuları ve Teknoloji Alanlarının Önceliklendirilmesi.....	48
5. Bilim-Teknoloji-Yenilik Politikaları Yol Haritası.....	52
6. Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii ile İlgili Diğer Politika ve Uygulama Önerileri.....	55
6.1. Giriş.....	55
6.2. İdari Önlemler.....	56
6.2.1. Sanayi Politikası.....	56
6.2.2. Avrupa Ülkelerinde ve Türkiye'de Savunma Sanayiine Bakış :.....	58

6.3. Savunma Sanayiinin Gelişmesinde Belirleyici En Önemli Unsur: Tedarik Faaliyetleri	59
6.3.1. Savunma Sistemlerinin Tedariğinde Yabancı Ülkelerin Uygulamaları	61
6.3.2. Türkiye İçin Savunma Tedariki Uygulama Önerileri :	62
6.3.3. Yerli Sanayii	66
6.3.4. Kalite ve Sertifikasyon Uygulamaları	66
6.3.5. Teknoloji Envanteri Çıkartılması	66
6.4. Yasal Önlemler	67
6.4.1. Kamu İhale Kanunu.....	67
6.4.2. Eximbank Kredisi	68
6.4.3. Fon Desteği.....	68
6.4.4. Vergi Muafiyeti	69
6.4.5. ARGE Projelerinin İhaleleri	69
6.5. Güçlü Bir Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii İçin Kurumsal Altyapı:.....	69
6.5.1. Türkiye'de Durum:.....	72
6.5.2. Milli Ana Yüklenicilik Yönteminin Yararları.....	73
6.6. Kaynaklar	74
6.7. Eğitim	74
7 Hükümetlerce Alınması Gereken Önlemler ve Sonuç :	76
7.1 Önlemler :	76
7.2.Sonuç :.....	77
8. EKLER.....	78
KAYNAKÇA	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Teknoloji Paneli Çalışma Planı	22
Şekil 2 : Uluslararası Savunma Pazarı.....	27
Şekil 3 : Türk Savunma Sanayiinde Üretime Katkı Oranları.	29
Şekil 4 : Nüfusa Göre Normalize Edilmiş Ulusal Savunma Yatırımları	30
Şekil 5 : Türkiye 2003-2023 Sivil-Askeri Ortak Teknoloji Hedefleri.....	53
Şekil 6 : Etkinlik ve Rekabet Gücüne Göre Teknolojiler.....	56
Şekil 7 : Güçlü Savunma Sanayii Modeli	69

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 : Askeri Satışlarına Göre En Büyük 10 Savunma Şirketi (2001 yılı sonu)	26
Tablo 2 : Sektörel ve Sosyo-ekonomik Hedefler	46
Tablo 3 : Birinci Aşama Önceliklendirme Kriterleri	47
Tablo 4 : İkinci Aşama Önceliklendirme Kriterleri.....	48
Tablo 5 : Teknolojik Faaliyet Konuları (Hedefleri) Puanlaması	48
Tablo 6 : Avrupa Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayiine Bakış :	58
Tablo 7 : Tedarik Kaynaklarına Göre Dolaylı Kazanımlar	60
Tablo 8 : Hükümetlerce Alınması Gereken Önlemler.....	76

YÖNETİCİ ÖZETİ

Mustafa Kemal ATATÜRK, sanayii ile savunma arasındaki ilişkiye değinerek, 1 Kasım 1937 Türkiye Büyük Millet Meclisi açılış konuşmasında şunları söylemiştir;

“...Harp sanayisi tesisatımızı daha ziyade inkişaf ve tevsii için alınan tedbirlere devam edilmeli ve endüstrileşme mesaimizde de ordu ihtiyacı ayrıca göz önünde tutulmalıdır...”

Atatürk, bu sözü ile Türkiye'nin ekonomik ilerlemesini hedef gösterirken bir yandan da ulusal endüstrinin Türk Silahlı Kuvvetlerinin gereksinimleri doğrultusunda geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu gün, **Cumhuriyetimizin 100. yılına doğru ilerlerken** yanıtı aranan en önemli soru : “Ülkemiz 2023 yılına, ulusal güvenliğini sağlarken, Atatürk'ün gösterdiği çağdaş uygarlık düzeyini yakalamış, küresel ölçekte rekabet edebilir bir ekonomik güce sahip; bilimde, teknolojiye, sanatta, edebiyatta ve her alanda insanlığa katkıda bulunan, güçlü ve saygın bir refah toplumu olarak girebilecek midir?” sorusudur.

Bu sorunun cevabı, ülkemizin mevcut koşullardaki zayıf yönleri kuvvetliye; tehditleri fırsatlara dönüştürecek politika ve planları hangi hız ve etkinlikle hayata geçirebileceğine bağlıdır. Bu soruya olumlu yanıt verebilmek için yapılması gereken çalışmaların başlangıç noktası, nitelikli insan kaynakları tarafından geliştirilip, üretilmiş, özgün ve ileri teknolojiye dayalı ürünleriyle, teknolojik gücüyle, küresel rekabetin mağduru değil, etkin bir oyuncusu olan bir Türkiye projesini tanımlamak olabilir.

Küreselleşme akımıyla şekillenen dünya ekonomik düzeninin etkin bir oyuncusu olabilmek için ürün ve hizmetlerde küresel ölçekte rekabetçi olabilmek; bunun için de; yenilikler yapma, yeni ürünler ve yeni teknolojiler üretme yeteneğine sahip olmak gerekmektedir. Bu konuda Savunma, Havacılık ve Uzay (SHU) sektörünün yaratacağı fırsatlardan yararlanmak çok önemlidir. Çünkü Savunma Havacılık ve Uzay sanayi sektörü uluslararası serbest ticaret anlaşmalarının kapsamı dışındadır ve devletlerin desteklerine açıktır. Sanayicilerin eğitilmesi, yönlendirilmesi, sanayicilere ARGE'nin öneminin benimsettirilebilmesi, sanayi kuruluşlarının üniversite ve teknoloji araştırma geliştirme merkezleriyle koordineli çalışarak özgün teknoloji ve ürün üretmeleri, ülkelerin bilim teknoloji yeteneklerinin yükseltilmesine katkıda bulunabilmeleri daha kolaydır.

Sanayileşmiş ülkelerin Savunma Havacılık ve Uzay sanayii konusundaki genel yaklaşımını şöyle açıklayabiliriz. Bu ülkeler;

- Savunma Havacılık ve Uzay sanayiine sahip olmayı ulusal egemenliğin bir gereği olarak görmektedirler,
- Genel olarak Savunma Havacılık ve Uzay sanayi sektörünü yönlendirmekte ve desteklemektedirler,
- Savunma teknolojilerinin gizliliğini yasal düzenlemelerle korumakta ve geliştirilmesini desteklemektedirler,
- Savunma sistem tedariklerini serbest ticaret konusu yapmamaktadırlar.

Savunma Havacılık ve Uzay Paneli durumu bu şekilde saptadıktan sonra, Savunma Havacılık ve Uzay sanayi alanının daima en ileri uç teknolojilerin kullanıldığı, sürekli yeni teknolojilere gereksinim duyan, bu alanda geliştirilen teknolojilerin sivil amaçla da kullanılmasıyla ülkelerin sosyo-ekonomik kalkınmasına katkıda bulunan bir alan olduğunu, tedarik fonksiyonunun Savunma Havacılık ve Uzay sanayiinin geliştirilmesi için en önemli unsur olduğunu belirlemiş ve bu konudaki kaynak gereksiniminin önemli bir bölümünün halen harcanmakta olan savunma sistem alımlarının milli teknolojiyle yurtdışında geliştirilmiş ürünlerin tedariki suretiyle karşılanabileceğini değerlendirmiştir.

Dolayısıyla, Türkiye açısından kaçınılmaz olan savunma harcamaları yapılırken ülkemizin teknoloji yeteneğini yükseltmek; bu suretle uluslararası rekabet gücü kazanılırken, ulusal ekonomiye, dolayısıyla toplumsal refah düzeyimizin yükseltilmesine katkıda bulunmak en önemli hedeflerden biri olarak ortaya konmuştur.

Bu değerlendirmeler ışığında, , “Türkiye’nin Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Vizyonu” aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

“Küresel düzeyde ülke çıkarlarının korunmasını gözeten; ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılayan sistem ve teknolojileri özgün olarak araştırıp, geliştiren ve üreten; bu sistem ve teknoloji alanlarında dünya ölçeğinde rekabet, işbirliği veya karşılıklı bağımlılık gücü yaratan; ülkenin bilim ve teknoloji düzeyinin gelişmesinde öncü bir rol oynayan; toplumsal refaha katkısı tartışılmaz bir ulusal savunma, havacılık ve uzay sanayiine sahip olmaktır.”

Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli, yukarıda ortaya konulan ve teknolojinin çok amaçlı kullanımını (sivil, asker, çift kullanım) ve sosyo-ekonomik hedefleri dikkate alan ortak vizyon çerçevesinde; ülkemizdeki askeri ve sivil tüm kişi, kurum ve kuruluşlara, hedeflenen bilimsel alt yapıya ve teknolojilere sahip olma yönündeki faaliyetlerinde aşağıdaki teknolojik hedefleri dikkate almalarını önermektedir;

- a) **Askeri ve sivil amaçlı bilgi haberleşmesi ve bilgi yönetimi alanlarında, tümleşik sistemden bireysel kullanıcıya kadar her düzeyde, yüksek bilgi hizmeti kalitesine ulaşılmasını, bilgi ve haberleşme güvenliği alanlarında ise, askeri ve sivil ihtiyaçları karşılayan, uluslararası rekabet gücüne sahip ulusal teknoloji ve ürünlere sahip olma,**
- b) **Sistem ve kullanıcı düzeyinde fiziki ve biyolojik güvenliğin sağlanması amacıyla kullanılan ileri sensör ve sistem teknolojilerine sahip olma,**
- c) **Sistem-kullanıcı etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma,**
- d) **Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak platformlar ile insansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma,**
- e) **Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak uydu ve uzaya araç gönderme teknolojilerine sahip olma,**
- f) **Ulusal savunma açısından kritik silah, karşı silah ve korunma teknolojilerine sahip olma.**

Bu hedeflere ilişkin ayrıca bir öncelik sıralaması yapılmasının gerekli olmadığına karar verilmiştir. Belirlenen 6 hedefin tümü ilgili tarafların değerlendirmesine sunulmaktadır.

Yukarıdaki hedeflerin gerçekleştirilebilmesine yönelik Bilim Teknoloji Yenilik (BTY) politikaları raporun beşinci bölümünde diğer politikalar ise altıncı bölümde ayrıntılı olarak yer almaktadır. Ancak, bunlar içerisinden, Savunma Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli üyelerinin önemli gördüğü ve ön plana çıkmasında yarar görülen hususlar aşağıda özet olarak ortaya konulmaktadır;

Panelimizin sanayi politikasına yönelik önerileri:

• Halen yürürlükte bulunan, 20 Haziran 1998 gün ve 98/11173 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı olarak yayımlanmış “Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları” (TSSPSE) dokümanı, bazı eksiklikleri olmakla beraber uygulanması halinde ulusal savunma sanayiinin gelişmesi için çok yararlı bir dokümandır. Dokümanın en önemli özelliği, bir hedef belirlemesi, bu hedefin teknoloji odaklı olması ve ihtiyaç duyulan teknolojileri ‘milli olması zorunlu’, ‘kritik’ ve ‘diğer’ teknolojiler şeklinde gruplamasıdır. Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları’nın ortaya koyduğu sanayi modelinin merkezinde “teknoloji edinme hedefi” vardır. Teknolojiler sınıflandırılarak ve bu sınıflara uygun tedarik ilkeleri tespit edilerek, teknoloji edinme tedarik sürecinin bir parçası haline getirilmiştir.

Türk savunma sanayiinin geliştirilmesi için son derece yararlı olabilecek bu politika ve strateji ilkeleri, MSB’lığı tarafından “Uygulama Yönergesi” de yayımlanmasına karşın uygulanmamaktadır. Bir an önce uygulamaya konulması sağlanmalıdır.

• Mevcut sanayiinin kapasitesi azami ölçüde kullanılmalı ve yatırım tekrarlarına izin verilmemelidir. Milli Ana Yüklenicilik yöntemi bu amaç için etkin bir yöntem olarak değerlendirilmelidir.

• Temel bilim araştırmaları için üniversitelere, ürüne yönelik uygulamalı teknoloji geliştirme çalışmaları için ARGE Kurum/Kuruluşları ile üretim için seçilen sanayi kuruluşlarına tedarik bütçesinden ARGE amaçlı kaynak ayrılmalıdır.

• Savunma Sanayii ürünlerinin yurtdışı pazarlarda satış imkanını sağlamak amacı ile Savunma Sanayii Destekleme Fonu (SSDF) ve bütçeden pazarlama faaliyetleri için kaynak ayrılmalıdır. Ayrıca, yurtdışına savunma ürünü satışları, devlet politikası olarak özendirilmeli ve desteklenmelidir.

• Türkiye’nin yurtdışındaki tüm unsurlarının, özellikle elçilikler bünyesindeki askeri ve ticari ataşeliklerin, sanayi ürünlerinin pazarlanmasında etkin rol oynamalı ve bu ülkelerdeki teknolojik gelişmeleri takip ederek yurt içindeki çalışmalara katkıda bulunmalıdır.

• Savunma sanayii ürünleri ihracatının artırılması amacıyla takas yönteminden de yararlanılmalıdır.

• Büyük altyapı yatırımı gerektiren tesisler Devlet desteğiyle kurulmalıdır.

Tedarik politikasına yönelik öneriler:

• Ulusal kaynakların en etkin bir şekilde kullanılabilmesi için tedarik sisteminin tek bir yetkili kurul tarafından yönlendirilmesi gereklidir.

• Savunma sanayii ve tedarik ile ilgili tüm faaliyetler, diğer gelişmiş ülkelerde olduğu gibi bu konuda uzmanlaşmış ve sanayii koşullarını gözetken tek bir kurum tarafından yürütülmelidir. Tedarik faaliyetlerinin ayrılmaz bir parçası olan; ARGE, Kalite, Sertifikasyon, Teknoloji Yönetimi, Off-set, Teşvik gibi faaliyetler de bu kurum tarafından yönetilmelidir.

- MSB.lığı; İhtiyaç Makamı (Silahlı Kuvvetler ve diğer kamu kurum ve kuruluşları), Yerli Sanayii, ARGE Kuruluşları ve Üniversiteler arasındaki koordinasyonu; ihtiyacın belirlenmesi aşamasından başlayarak tedarik sürecinin sonuna kadar sağlamalı ve devam ettirmelidir. Tedarik sürecinin başlangıcında, yani konsept belirleme safhasından başlayarak tedarikçinin takip eden süreçlerinde kullanıcı ile birlikte Milli Ana Yüklenicilerin de yer alması sanayici, tedarikçi ve kullanıcı arasında olmasını arzuladığımız koordinasyonun sağlanmasında en büyük rolü oynayacaktır.

- ARGE'ye dayalı tedarikte, kullanıcının "sistem geliştirme" sürecine katılmasını sağlamak için, ihtiyaçların esnek olarak tanımlandığı ve aşamalı olarak gerçekleştirildiği, evrimsel tedarik (evolutionary acquisition) sisteminin ülkemizde de uygulanmasına gereklilik vardır. Bu tür geliştirme ve tasarım işleri için, maliyet müzakeresine dayanan (maliyet artı/cost plus) ihale yönteminin ve maliyet geri ödemesine dayanan (maliyet düşürülmesini teşvik eden ve elde edilen tasarrufun alıcı ile yüklenici arasında paylaşımını öngören) sözleşme tipleri mevzuata eklenmelidir. Tedarik kurumu ve sanayiinin bu konseptte uyum süreci başlatılmalı ve uygulamaya koyulmalıdır.

- Gelişmeye açık ve esnek üretim yapısına sahip mühendislik firmaları ve yan sanayi, büyük savunma sanayii firmalarının da yararına olacak şekilde, özellikle talep sürekliliği ve sivil alanda satış şansı olabilecek alanlarda teşvik edilmelidir.

- Yeterlik uygulamasına geçilerek, yeterli olmayan firmaların tekliflerinin değerlendirmeye alınmasının önüne geçilmelidir,

- Askeri teknik şartnamelerde mümkün olduğu ölçüde sivil standartların uygulanması yönünde hareket edilmelidir.

- Türk Silahlı Kuvvetlerinin milli olması zorunlu ve kritik ihtiyaçları araştırma geliştirmeye dayalı olarak milli sanayi tesislerinde geliştirilip ürettirilmelidir.

- Tedarik faaliyetleri zamanlı olarak planlanmalı ve ARGE'ye dayalı tedarike imkan verecek tedarik takvimleri oluşturulmalıdır. Acil alım uygulamasından olabildiğince kaçınılmalı; acil alım yapılmamalıdır.

- Tedarik bir bütün olarak ele alınıp, iç-dış tedarik ayırımı yapılmamalıdır,

- Yabancı firmalardan tek kaynak alım yapılmamalıdır.

- Silahlı Kuvvetlerin silah, araç ve gereç ihtiyaçlarının karşılanmasında ikili ve çok taraflı ilişkiler kapsamında mümkün olan işbirliği projelerine katılım sağlanmalı ve bu faaliyetler yerli sanayiinin katıldığı milli projelerle örtüşürülmelidir.

- Türkiye'nin katıldığı çokuluslu programlarda yeni bir tüzel kişilik ihtiyacı doğması halinde, kurulacak bu yeni şirkette, Türkiye, milli bir şirket eliyle ortak olmalıdır.

- Tedarik projelerinde Off-Set politikasının uygulanması halinde, Savunma Sanayii ürünleri ihracatına öncelik verilmelidir.

- KOBİ'ler tedarik faaliyetleri kapsamında desteklenmeli ve gerekli alt yapı oluşturulduktan sonra her tedarik projesinde sanayii tabana yaymak amacı ile belirli oranda KOBİ katılımı zorunlu kılınmalıdır.

- Savunma sanayiinde güvenilirliğin önemi nedeniyle tedarik edilecek sistemlerin bazılarının milli şirketlerden tedariki esastır. Bu nedenle savunma, havacılık ve uzay sanayii sektöründe şirketler milli, yabancı ortaklı ve yabancı olarak ayrılmalı ve tanımları yapılmalıdır.

Yasal düzenlemelere ilişkin öneriler:

- Refah toplumuna dönüşüm için ARGE kaynaklarını arttıracak yeni yasal düzenlemelere gidilmeli, toplumda ARGE'ye daha fazla kaynak aktarımını destekleyecek bir anlayışın oluşması sağlanmalıdır.

- 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu bu günkü durumuyla ülkemizin ulusal teknoloji yeteneğinin yükseltilmesini desteklememektedir. Desteklemesi için Kanununun 63. maddesine şöyle bir ekleme yapılmalıdır.

“.....Kurum tarafından yerli malı olarak belirlenen malları teklif eden yerli istekliler lehine %x oranına kadar fiyat avantajı sağlanır, yerli malının ulusal teknoloji ile üretilmiş olması halinde avantajın miktarı x+y'dir”.

- Savunma sanayii satışlarından toplanan KDV'ler genel bütçeye aktarılmamalı bunun yerine oluşturulacak bir havuzda toplanarak ARGE'yi desteklemek üzere kaynak olarak kullanılmalıdır.
- Şirketlerin, üniversitelerin ve ARGE kuruluşlarının ARGE'ye ilişkin harcamaları KDV'den muaf tutulmalıdır.

Kurumsal altyapıya yönelik öneriler:

- Savunma sanayiinin kurumsal alt yapısı; tepede yer alan milli ana yüklenici, alt yükleniciler, ihtisas sahibi mühendislik ve yan sanayii firmalarının kullanılması ile ülkedeki tüm yeteneklerden yararlanan bir şekilde düzenlenmelidir.

Böyle bir modelin, seçilen alt sektörlerde, yenilikçilik, üretim ve tasarım yeteneklerinin gelişmesine olanak sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Belirlenecek her alt sektörde ana projelerle ilgili Milli Ana Yüklenici, alt yüklenici, ihtisas sahibi mühendislik firmaları ve yan sanayii şeklindeki bir iş dağılımının yapılmasının savunma sanayiinin tabana yayılmasında önemli bir rol oynayacağı bilinmekle birlikte, bu yapının proje yönetimi, ekip çalışması, yeterli finansman, test tesisleri, sivil standartlar gibi başka unsurlarla desteklenmesi gereklidir.

- Devlet tarafından (vakıflar ve dolaylı devlet sermayeli kuruluşlar) doğrudan veya dolaylı yönetilen sanayii kuruluşlarının (yabancı ortaklı ve diğer) yönetim kademelerine (yönetim kurulları ve şirket bünyesindeki) sektör tecrübesi ve sektörel vizyonu olan, profesyonel yönetici atamaları yapılmalıdır. Şirket yönetimlerinde performans kriterleri esas alınmalıdır.

- Kamu şirketlerinin özerkliği tam olarak sağlanmalı, devletin, şirketlerin günlük yönetimleri yerine, sadece stratejik kararlarına karışmasına izin verilmelidir.

- Başlatılmış olan, kalite teminatı, kodlandırma, Savunma Sanayii güvenliği gibi artık Batı dünyasında günlük yaşamın bir gerçeği olan konuların Sanayi Odaları aracılığıyla tüm sanayicilerimize duyurulmalıdır. Askeri ve sivil uluslararası bazda bağımsız sertifikasyon otoriteleri oluşturulmalıdır.

Kaynak yönetimine ilişkin öneriler:

- Savunma Sanayii Destekleme Fonundan uzun vadeli ve cazip ödeme koşulları olan kaynaklar ARGE'yi desteklemek amacı ile ayrılmalıdır.
- Kamu ihale bedellerinin en az %1,5'u ARGE desteği için bir havuzda toplanmalı ve bu kaynak öncelikle ARGE'ye dayalı tedarik için kullanılmalıdır.

Eğitime ilişkin öneriler:

- Savunma sanayiinin bir teknolojik temele dayalı olarak gerektiği gibi oluşturulabilmesi, ulusal kaynakların optimum verimle kullanılabilmesi için, "Savunma Sanayii ve Tedarik Politikası" olarak adlandırabileceğimiz bir ilkeler bütünü üzerinde asker, sanayici ve hukukçu olarak herkesin görüş birliği içinde olması, bu görüşün bir "kültür" olarak özümsemesi gereklidir. Bunun için, sadece temel bilimsel ya da teknolojik bilgi üretecek akademisyen ve mühendis yetiştirilmesi yeterli değildir.

Bunların yanı sıra, savunma sistemlerinin ihtiyaç tespitinden başlayarak tasarım, üretim, tedarik ve idame aşamalarında görev alacak tüm personelin özel olarak yetiştirilmesi, uzmanlaştırılması ve uzmanlık alanlarındaki görev sürekliliklerinin sağlanması da önemli ve gerekli faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan tedarik kadrolarında çalışacak personel örgün ve görev başı olarak sistemli bir eğitime tabi tutulmalıdır.

- "**Temel Bilimler**" konulardaki araştırma çalışmalarıyla İleri Teknolojilere dayalı ihtiyaçların karşılanması sağlanmalıdır.

Sonuç olarak; panelimiz, Türkiye açısından yapılması kaçınılmaz olan savunma harcamaları yapılırken, ülkemizin teknoloji yeteneğini yükseltmeye çalışmayı, ekonomik ve sosyal kazanımlar elde edebilmek için savunma sanayii alanında ülkemizi teknoloji, cihaz ve sistem olarak üretici konumuna getirmeyi hedeflerinden biri olarak belirlemiştir.

İhracat için; ileri teknoloji alt sistem üretimlerinde yoğunlaşmayı, bu alanda belirli alt sistemlerde dünya ölçeğinde aranan sistem üreticisi, teknoloji geliştiricisi, stratejik iş ortağı vb. konuma gelmeyi hedeflemiştir.

Günümüzün ve geleceğin yazılım kontrolunda çalışan savunma sistemleri alanında istenen bu durumlara gelinebilmesi için Türkiye'nin genç nüfusunu kendisinin kullanması gerektiğini kabul etmiştir.



1'i başkan, 7'si TSK, 6'sı sanayi, 4'ü üniversite, 2'si DPT, 1'i Savunma Sanayi Müsteşarlığı ve 1'i TÜBİTAK temsilcisi olmak üzere toplam 21 personelden oluşan Savunma.Havacılık ve Uzay Panelinin, bu görüşlerin ışığı altında belirlemiş olduğu vizyon gerek ülkemizin sanayi yapılanması, gerekse teknoloji hedefleri açısından asker-sivil ortak bir vizyonu yansıtmaktadır. Böyle bir vizyon bu güne kadar ilk kez gündeme gelmiştir. Oluşan sinerjiden yararlanarak, ülkemizin bilim, teknoloji yeteneğinin ve sanayileşmesinin desteklenmesi yoluyla toplumsal refah düzeyinin yükseltilmesi tüm Türkiye'nin olduğu gibi biz panel üyelerinin de en büyük isteğidir. Bu isteğimizin gerçekleşmesi, vizyonun ve stratejik planın hayata geçirilmesini kolaylaştırmak üzere, başta siyasiler, bilim dünyası, sanayiciler ve medya olmak üzere, toplumun her kesiminin desteğine bağlıdır.

1. Giriş

1.1. Savunma, Havacılık ve Uzay Alanının Özellikleri :

Savunma, havacılık ve uzay sanayii sektörünün durumu incelendiğinde, bu sektörleri diğer sektörlerden ayıran bazı önemli farklılıklar görülmektedir. Bunlar özetle;

- Bu alanlarda esas müşteri devlet ve özellikle silahlı kuvvetlerdir. Dolayısı ile sektör temel olarak tek müşteriye bağımlıdır. Politik nedenler, uluslararası silah ticaretini kısıtlayan anlaşmalar ve yabancı şirketlerle rekabetin güçlüğü gibi nedenler ihracatı zorlaştırmakta ve iç pazar daha da önemli hale gelmektedir.
- Sanayi yapılanması da bu özelliğe göre şekillenmiş olup, gerek bilgi, teknoloji ve bunların gizliliğinin önemi, gerekse sermaye yapısı itibariyle, karşılıklı bağımlılık esasına dayalı uluslararası ortak ürün ve teknoloji geliştirme projeleri dışında dışa bağımlılık tercih edilmemektedir.
- Ülkelerinin bu sanayi dallarındaki yetkinlikleri, ürün yelpazelerinin genişliği sayesinde top yekun sistem çözümleri oluşturabilmeleri ve bu ürünlerin tasarım teknolojilerine hakim olmaları; gerek güvenlik, gerekse ulusal politika, strateji ve planlarının etkinliği açısından bir kuvvet çarpanı niteliğindedir. Bu konudaki yetkinliğin korunması ise sürekli ARGE ve insana yatırım yapılması ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle, bu alanlardaki yatırım kararları yalnız ekonomik kriterlere göre değil, ülkenin ulusal politika, strateji ve planlarının gerektirdiği şekilde verilir.
- Savunma Havacılık ve Uzay sektörü bilimin ve teknolojinin en gelişmiş ve en uç noktalarındaki çıktılarını kullanır ve ürünleri genel olarak en ileri ürün ve üretim teknolojilerinin birer örneğidir. Dolayısı ile sektör, ülkenin teknolojik alt yapısının gelişimi açısından itici bir rol oynar.
- Diğer yandan, yüksek teknolojiye dayalı tüm sektörlerde görüldüğü gibi, bu sektör; nitelikli katma değeri yüksek ürünleri hedefleyen, teknoloji üretmek ve karşılıklı bağımlılık ilkesi çerçevesinde dünya ile sıkı entegre olmak zorunda olan, bu nedenle karmaşık ve ileri düzeydeki ARGE projelerine dayanan, ihtiyaçlardaki değişiklikler nedeniyle, kapsamı ve hedefleri sıkça değişen faaliyet ve teknoloji alanlarını kapsayan bir sektördür.

Bu özellikler, savunma harcamalarının kaçınılmazlığı ile birlikte değerlendirildiğinde, sektörde yapılacak yatırımın ve harcamaların, ülkenin bilimsel ve teknolojik alt yapısının gelişimi amacıyla kullanılabilmesine olanak sağladığı görülmektedir. Bu sektör, en yüksek oranda nitelikli katma değer yaratan, dolayısı ile ekonomik gelişmeye ve toplumsal refaha katkısı en yüksek olan sektörlerden biridir.

ARGE'ye dayalı bir savunma havacılık ve uzay sanayiinin bilimsel ve teknolojik boyutu itibariyle, ekonomik gelişmeye ve toplumsal refaha katkısı doğrudan ve dolaylı yoldan çeşitli şekillerde olmaktadır. Bunların en önemlileri üç grup altında toplanabilir :

- a) ARGE'ye dayalı bir savunma havacılık ve uzay sanayii, ülkeler için vazgeçilmez ve fakat içerdikleri yüksek teknoloji nedeniyle pahalı olan savunma sistemlerine ayrılan kaynakların önemli bir bölümünün yurt içinde kalmasına; istihdam yaratarak önemli sosyal kazanımlara ve yurtdışına beyin göçünün azalmasına katkı sağlar;
- b) Ülkenin bilimsel ve teknolojik alt yapısını geliştirecek, bilimsel araştırmaları ürün tasarım ve üretim teknolojilerine dönüştürecek, dolayısı ile ekonomik rekabet gücünün artmasına yardımcı olacak teknoloji geliştirme projeleri için maliyet etkin bir uygulama platformudur;
- c) Yüksek teknoloji savunma, havacılık ve uzay sistemlerinin milli olarak geliştirilmiş olması bu sistemlerin etkinliğinin garantisidir ve aynı zamanda etkinliğin en önemli parametrelerinden biri olan gizlilik özelliğinin korunmasını da sağlar. Bu ise askeri caydırıcılığın ve uluslararası ilişkilerde yaptırım gücünün artmasına yardımcı olur.

Savunma, havacılık ve uzay sanayiinin, gelişmiş ülkelerde, ülkelerin kendi askeri ve sivil ihtiyaçlarının karşılanması hedefi ile kurulup, geliştikleri bir gerçektir. Bu ülkelerde yaşanan sürecin doğal bir sonucu da, bu alanda geliştirilen teknolojilerin sivil sektörlere transferi yoluyla, yüksek teknolojiye ve nitelikli insan gücüne dayalı sanayilerin hızla gelişmesi olmuştur. Gelişmiş batılı ülkeler, ekonomik gelişimleri ve küresel rekabet güçleri açısından bir kuvvet çarpanı niteliğinde olan bu etkileşimi, zaman içinde "doğal" bir süreç olmaktan çıkarıp, ulusal politikalarının bir parçası olan ve "yönetilen" bir süreç haline getirmişlerdir. Bu yaklaşımla **ülkeler, ihracata da yönelerek, bu sektörü ulusal ekonomilerine katkı sağlama ve alıcı ülkeleri bağımlı kılma yönünde geliştirmişlerdir.**

Uzay ve uydu teknolojilerindeki gelişmeler, insanoğluna yaşadığı gezegeni ve onu çevreleyen atmosferi daha iyi tanıma imkanı vermiştir. Bu ise, ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmelerinde olumlu katkılar sağlamış, yeni iş ve uzmanlık sahaları açılmış ve küresel pazarlar oluşmuştur. Uzay çalışmaları esnasında yapılan araştırmalar, sadece uzaya ilişkin yeteneklerin geliştirilmesinde değil, aynı zamanda toplumun günlük yaşamını kolaylaştıran bir çok kolaylık ve konforun yaratılmasında da katkı sağlamaktadır.

2003 yılına gelindiğinde, bu gerçeklerin farkına varan 30'u aşkın ülkenin, uzay da değişik türde uydulara sahip olduğunu görüyoruz. çünkü birçok ulus, uzayın gelecek yıllarda kendilerine yaşamsal ilgi alanlarına doğru, boyutları şimdiden kestirilemeyecek, önemli bir kapı açtığının ve bu alana duydukları ilgi oranında kazanımlar elde edeceklerinin farkına varmışlardır. Bu doğrultuda, Türkiye'nin, uzay konusundaki gelişmelere karşı gerekli ilgiyi göstererek, uzaydan yararlanma ve uzay teknolojileri konularında içinde bulunduğumuz çağın gereklerini yerine getirmesi kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir.

Ülkemizde de bu sürecin başlangıç noktasında askeri ihtiyaçlardan kaynaklanan sistem ve teknoloji hedeflerinin bulunması doğaldır. Gelişmiş batılı ülkelerde olduğu gibi savunma, havacılık ve uzay sanayimiz öncelikle bu hedefler doğrultusunda yapılanmak zorundadır. Ancak, ihtiyaçların karşılanmasının yanı sıra, savunma, havacılık ve uzay sanayiine yapılan yatırımın, ülkenin bilim ve teknolojik alt yapısı ile küresel ölçekte rekabet edebilirlik gücünün gelişmesine katkıda bulunabilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekmektedir:

- a) Savunma ihtiyaçlarının karşılanması ile ülke kalkınması ve sanayileşmesi arasında sürekli ve sistemli bir işbirliğinin kurulması; bu amaçla savunma ihtiyaçlarının kalkınma planlarıyla ilişkilendirilmesi, ARGE'ye dayalı tedarikler için yıllara sari sözleşme yapabilme olanağının sağlanması , her yıl yapılacak bütçe yasalarına gerekli ödeneğin konması ve bu suretle ulusal sanayi ve araştırma kurumlarının gerekli hazırlıkları yapabilmeleri için yeterli zaman ve kaynak tahsis edilmesi;
- b) Sektörün gelişiminin ve sürekliliğinin sağlanması için, ihtiyaçların yurt içinden, ARGE'ye dayalı tedarik programlarıyla karşılanması politikasının etkinlikle hayata geçirilmesi; tedarik sisteminin, tek hedef, tek politika, tek yöntem ilkesi çerçevesinde yeniden yapılandırılması;
- c) Bu alandaki sanayi yapılanmasının, dağınıklığı ve rasgele çeşitlenmeyi ortadan kaldıracak, sivil ve askeri alanlarda karşılıklı teknoloji transferini ve ortak yatırımı mümkün kılacak, sivil-askeri sektör işbirliğini sağlayacak şekilde olması;
- d) Askeri ve sivil alanlarda ortak bir teknoloji vizyonunun ve stratejik planının varlığı; Bu vizyonun ve stratejik planın hayata geçirilmesini kolaylaştırmak üzere, başta siyasiler, bilim dünyası, sanayiciler ve medya olmak üzere, toplumun her kesiminde farkındalığın ve desteğin artırılması, özgün teknolojiye dayalı üretme kültürünün benimsenmesinin sağlanması.

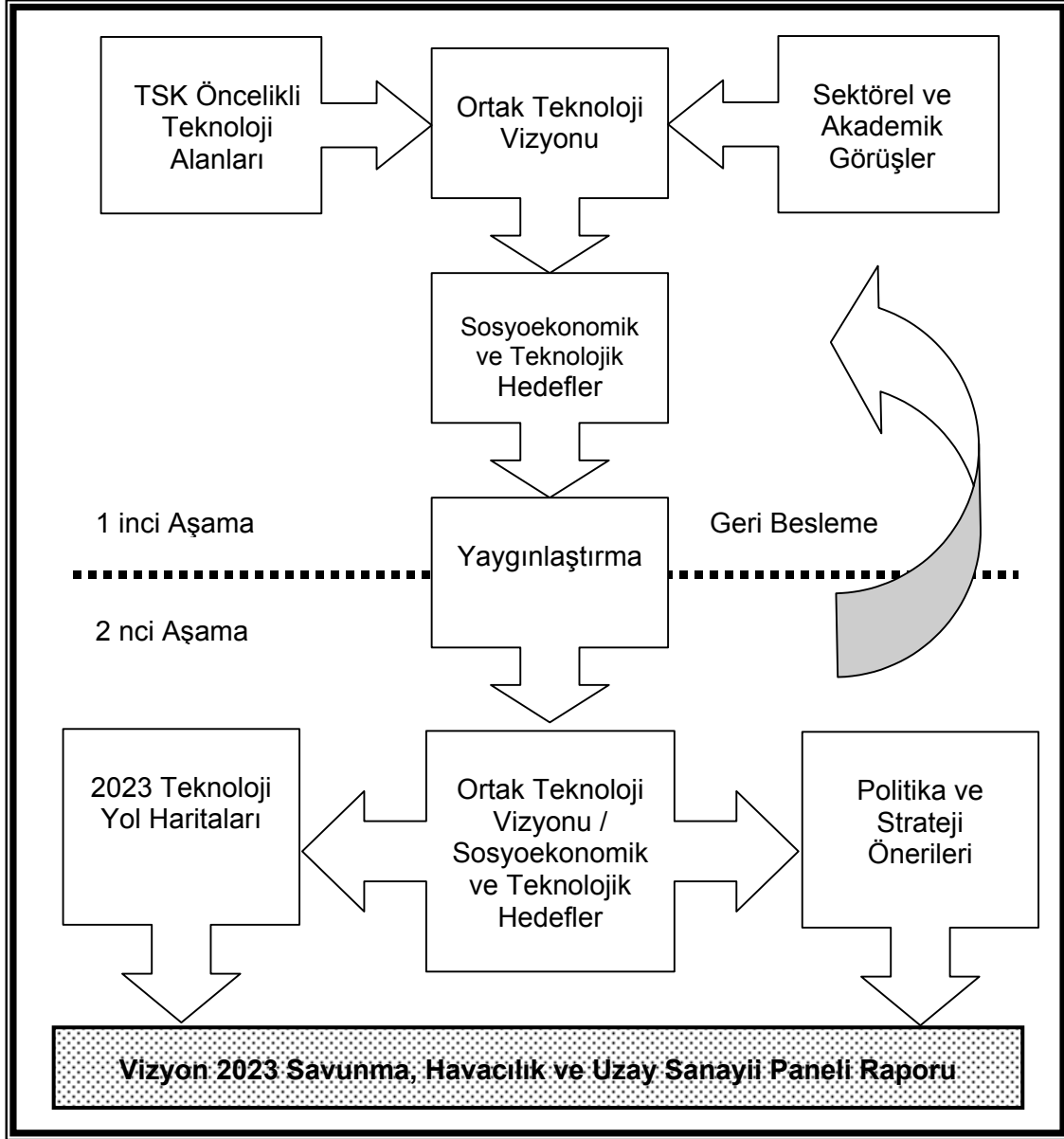
1.2. Savunma Havacılık ve Uzay Panelinin Yapısı ve Çalışma Programı

Savunma, havacılık ve uzay sektöründe, sektörel yapılanma, tedarik politikaları ve uygulamaları, ürün ve teknoloji geliştirme hedefleri gibi konularda Milli Savunma Bakanlığı ve Genelkurmay Başkanlığı ile, Kuvvetler nezdinde gerçekleştirilen bir çok çalışma ve hazırlık bulunmaktadır. Ancak ülkemizde gerek sanayi yapılanması, gerekse teknoloji hedefleri konusundaki çalışmaların, bir asker-sivil ortak vizyonu çerçevesinde bir araya getirilmesi konusu, bu güne kadar etkin bir biçimde ele alınamamıştır. Bu alandaki faaliyetlerin ülkenin bilimsel ve teknolojik alt yapısına yapacağı katkı iyi değerlendirilememiş, bu nedenle askeri-sivil ortak bir vizyon oluşturulması ile sağlanacak sinerjiden yararlanma olanağına kavuşulamamıştır. Bu nedenlerle; Vizyon 2023 Projesi Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli, yaptığı çalışmalarda ülkemizin bilim, teknoloji yeteneğinin ve sanayileşmesinin desteklenmesi yoluyla toplumsal refah düzeyinin yükseltilmesine; bu amaçla askeri ve sivil ortak bir teknoloji vizyonu çerçevesinde, ülkemizin odaklanması gereken ikili kullanımlı teknolojilerin belirlenmesine katkıda bulunmayı hedeflemiştir.

Birinci aşamada, belirtilen koşulların sağlanmasına yönelik “Ortak Askeri-Sivil Teknoloji Vizyonu” ve “Sanayi ve Teknoloji Hedefleri” ortaya konmuştur. Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından ortaya konan uzun vadeli savunma sistem ve teknoloji ihtiyaçları birinci aşama çalışmalarının ana girdisini oluşturmuştur. Bu aşamada, gerek savunma, havacılık ve uzay alanlarında, gerekse bilim ve teknoloji temelli diğer sanayi alanlarında, sivil sektör ve akademik kuruluşlardan derlenen görüşler çalışmanın ikinci ana girdi grubunu oluşturmuştur. Panel ilk aşamada, bu iki ana girdi grubu ile, temel eğilim ve itici güçleri değerlendirmiş; ayrıca, konulan sosyo-ekonomik ve caydırıcılık hedeflerine erişebilmek için gerekli öncelikli teknoloji faaliyet konularını ve destekleyen teknoloji alanlarını saptamıştır. Bu çalışma sonucunda oluşturulan ortak vizyon ile, sanayi ve teknoloji hedefleri, konuyla ilgili tarafların ve kamuoyunun değerlendirmesine sunulmuştur.

İkinci aşamada ise, ilgili taraflardan ve kamuoyundan alınan geri besleme bilgilerine dayanılarak, “Ortak Askeri-Sivil Teknoloji Vizyonu” ile “Sanayi ve Teknoloji Hedefleri” güncellenmiş; belirlenen alanlarda 2023 yılı hedefli “Yol Haritaları” oluşturularak, bu vizyon ve hedefleri hayata geçirmeye yönelik politika ve strateji önerileri geliştirilmiştir.

Aşağıda bu çalışmalara ilişkin iş akış şeması verilmiştir.



Şekil 1 : Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Teknoloji Paneli Çalışma Planı

Savunma Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli; 1'i başkan, 7'si TSK, 6'sı sanayi, 4'ü üniversite, 2'si DPT, 1'i Savunma Sanayi Müsteşarlığı ve 1'i TÜBİTAK temsilcisi olmak üzere toplam 21 personelden oluşmuştur. Panele katılım sağlayan personelin isim listesi **EK-1**'de sunulmaktadır.

2. Teknolojik, Ekonomik, Yapısal Durum Değerlendirmesi

2.1. Dünyadaki Durum

2.1.1. Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii ve Teknoloji;

Ülkeler, rekabet üstünlüklerini korumak için yapacakları teknolojik yatırımlarda, kaynaklarını verimli bir biçimde kullanmak amacıyla, bir stratejik hedef kapsamında odaklanmayı planladıkları teknolojiler için kritik teknoloji kavramını kullanmaktadırlar. Kritik teknoloji kavramı orijinal olarak ABD tarafından ortaya konmuş ve şu şekilde tarif edilmiştir:

“Bir ürün veya süreç teknolojisi, ABD’nin uzun dönemli ulusal güvenliğinin ve ekonomik refahının geliştirilmesi için vazgeçilmez olarak tespit edilmişse, bu teknolojiye Milli Kritik Teknoloji denir.”¹

Ülkemizde bu sınıflama, Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları dokümanına dayanan MSB Uygulama Yönergesi’nde² iki tanım altında, şu şekilde yapılmıştır:

“Milli olması zorunlu sistemler ve teknolojiler; yurt dışından tedarik edilebilse dahi, kullanımında güvenlik nedeniyle sakınca bulunan ve mutlaka yurt içinde geliştirilmesi gereken sistemler/teknolojilerdir.”

“Kritik sistemler/teknolojiler; Yurt dışından temin edilemeyen, veya temin edilmesine karşın idamesi sağlanamayarak hareketi tehlikeye sokabilecek olan ve bu nedenle yurt içinde imali gerekli görülen sistemler/teknolojilerdir.”

Ulusal ve uluslararası ölçekteki sanayi rekabeti açısından ise, kritik teknoloji kavramına önemli bir özelliğin eklenmesi de gerekmiştir:

“Geliştirme çabaları sonunda, özel bir ürün uygulamasına bağlı olmayan, geniş bir yelpazeye yayılmış getirisi olacağı düşünülen teknolojiler kritiktir.”³

EK-2’de dünyada ve ülkemizde kritik teknoloji listesi oluşturma yönünde yapılan çalışmalara ilişkin kaynaklar verilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki uygulamalara baktığımızda ilk görülen husus, kritik teknolojilerin edinilmesini göz ardı etmeyen, sağlam bir tedarik mekanizmasının teşkil edilmiş olmasıdır. ABD ve Avrupa’daki uygulamalarda, uzun döneme yayılmış ve ülke içi nitelikli katma değer yaratılmasını esas amaç edinmiş, korumacı ve rekabetçi yaklaşımları aynı bünyede çok iyi bütünleştirmiş bir sistemin işlediği; ihtiyaç duyulan ürüne odaklanmış teknolojik yapılanma ve politikalar uygulanarak, hem sistem, hem de teknoloji boyutunda istenen hedeflere ulaşılabildiği görülmektedir.

Uzay ve uydu teknolojilerindeki gelişmeler, insanoğlunun yaşadığı gezegeni ve onu çevreleyen atmosferi daha iyi tanımasına imkan sağlamıştır. Bu ise, ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmelerin de olumlu katkıları sağlamış, yeni iş ve uzmanlık sahaları açılmış ve küresel pazarlar oluşmuştur. Bu gerçekten hareketle, bugün dünyanın etrafında değişik yörüngelerde 6000 civarında uydu hareket halinde olup, bunun dışında çok sayıda uzay aracı da başka gezegenleri ve evreni daha iyi tanıma amacıyla yollarına devam etmekte ve topladığı verileri dünyaya göndermektedir.

Her ne kadar başlangıçta akla, bu tür faaliyetler sınırlı sayıda birkaç ülkenin tekelinde ve herkesi ilgilendirmiyor gibi düşünceler geliyorsa da, konunun içine biraz nüfuz edince işin aslının öyle olmadığı görülmektedir. Uzay çalışmaları ile elde edilen teknolojik buluşlar ve ortaya çıkan yeni yöntemler yalnızca uzayda değil, günlük yaşamımızda da bize birçok kolaylığı beraberinde getirmektedir. Her gün kullandığımız cep telefonu veya televizyon yayınlarından, tıptaki yeni tedavi yöntemlerine, geçmişe yönelik bilinmeyenlerin keşfinden, otomotiv endüstrisindeki performans ve konforu artıran yeniliklere kadar birçok alandaki gelişmeler, uzay araştırmaları sonucunda ortaya çıkan ve günlük yaşamımıza uyarlanan olumlu gelişmelerdir. Uzayın sağladığı bu faydaların bilincine erişen ülkeler, kalkınmaya yönelik diğer ihtiyaçlarının yanı sıra, bu alandan da yaralanmak için, giderek artan yatırımlar yapmak suretiyle araştırma ve geliştirmeye öncelik vermektedirler.

Uzay çalışmaları esnasında yapılan araştırmalar, sadece uzaya ilişkin yeteneklerin geliştirilmesinde değil, aynı zamanda toplumun günlük yaşamını kolaylaştıran bir çok kolaylık ve konforun yaratılmasında da katkı sağlamaktadır. Günlük yaşamımızda kullanmakta olduğumuz çok sayıda cihaz alet veya kolaylık, 50 yıldan beri uzay çalışmaları amacıyla yapılan araştırmalar sonucu bulunmuş ve insanlığın yeryüzündeki yaşamını kolaylaştırmak amacıyla kullanıma sunulmuştur. Bu nedenle, uzay bilim ve teknolojisinde elde edilen kazanımları sadece bizlerden yüzlerce veya binlerce kilometre uzakta gökyüzünün derinliklerinde seyreden uydularla sınırlı gibi görmek yanlış olur. Diğer bir deyişle uzay veya uydu konuları denilince akla sadece bizlerden yüzlerce veya binlerce kilometre uzaktaki sistemler akla gelmemelidir.

2.1.2. Savunma Harcamaları;

Dünyada savunma harcamaları⁴ yılda 840 Milyar Dolar düzeyine ulaşmıştır ve 1997 yılından itibaren başlayan artış sürmektedir. Bu artışta en önemli pay, 11 Eylül 2001 saldırılarından sonra savunma bütçesini 396.1 (379.3 Savunma Bakanlığı Bütçesi + 16.8 Enerji Bakanlığı Nükleer Silah Programı) Milyar Doların üzerine çıkaran ABD'ye aittir. ABD savunma bütçesindeki bu artış ve savunma ARGE harcamalarına ayrılan büyük kaynak Avrupa Birliği ülkelerini endişeye düşürmektedir. Yapılan bir değerlendirmede⁵, oluşan bütçesel ve teknolojik farkın, rekabet bir yana, iş birliğini bile imkansız hale getirebileceği endişesi dile getirilmiştir. Bunun sonucunda İngiltere ve Fransa savunma bütçelerini artırma kararı almışlardır. Ayrıca havacılık ve uzay alanında Avrupa'nın rekabet gücünü koruyabilmesi için 100 Milyar Euro'luk bir kaynak gereksinimi olduğu tespit edilmiştir⁶.

2001-2010 döneminde yaklaşık 300 Milyar Dolar tutarında askeri ve sivil hava aracı üretilmesi öngörülmektedir. Yine aynı dönemde yaklaşık 2160 adet görev faydalı yükünün uzaya taşınacağı tahmin edilmektedir.⁷

Savunma bütçelerinin “Gayri Safi Milli Hasılaya” oranı dünya genelinde %3, Türkiye için %5’dir. Kişi başına savunma harcamasında dünya ortalaması 139 Dolar, Türkiye’de bu rakam yaklaşık 130 Dolar, buna karşılık ABD’de 950 Dolar, Yunanistan’da ise 650 Dolar’dır⁸. 2001 yılı rakamlarıyla 8.9 Milyar Dolarlık savunma harcamasıyla Türkiye, en çok harcama yapan ülkeler sıralamasında on ikincilikten on dördüncülüğe gerilemiştir⁴. Dünya genelinde savunma harcamalarının ortalama %30’unun teçhizat alımı olduğu görülmektedir. Türkiye için de bu oran geçerlidir.

Uluslararası savunma pazarında daralma sürmektedir. 1999 yılında 40 Milyar Dolar düzeyinde olan savunma sistem dış satışları, 2001 yılında 21.3 Milyar Dolar’a gerilemiş durumdadır⁹. 2001 yılında gelişmekte olan ülkelere yapılan satışlar toplamı 14.4 Milyar Dolar olup, bunun %88.2’lik kısmı ABD (%41.7), Rusya (%23.6) ve İngiltere (% 22.9) tarafından gerçekleştirilmiştir. Türkiye, en yüksek miktarda ithalat yapan ilk 5 ülke arasındadır.

Dünya savunma harcamalarının yaklaşık 252 Milyar Dolarlık kısmının teçhizat alımı olduğu düşünülürse, dünya savunma pazarının toplam teçhizat alımları içindeki oranı yaklaşık 2001 yılı rakamlarıyla %8 düzeyindedir. (Son 10 yıllık dönemde bu rakam %10’un altında olmuştur). Diğer bir deyişle ülkelerin savunma teçhizat alımlarını kendi şirketlerinden karşılama oranı ortalama %92’dür. ABD için bu oran %98, Türkiye için ise %20 civarındadır.

1990’lı yıllarda ise; maliyetlerin kısmen düşmesi ve uzay sistemlerinin kullanım alanlarının yaygınlaşması ile, konunun sadece devletlerin ilgi alanında kalmayıp, ticari boyutlar kazandığını görüyoruz. Özellikle, haberleşme ve yer gözlem teknolojileri alanlarında devrim niteliği taşıyan uydu sistemleri uzay sektörünün ticarileşmesinde itici güç olmuştur. Bunları takiben, askeri amaçlarla geliştirilen GPS sistemi, sivil ulaşım sektörüne getirdiği yeni açılımlar nedeniyle ticari uzay faaliyetlerinin önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Ayrıca, söz konusu sistemlerin, modern yaşamın gereği olarak, bankacılık, basın/yayın, ulaşım, v.b. sektörler için katkıları, artık ticari uydu projelerinin bu organlar tarafından finanse edilmesi sonucunu doğurmuştur.

Bu tablo çerçevesinde; 2001 yılında dünya yıllık uzay sanayii cirosunun yaklaşık 120 Milyar ABD Doları seviyesinde olduğu da göz önüne alınarak yapılan ön tahminlerde, uzaya ilişkin teknolojilerin öneminin giderek artacağı bu alana yapılan yatırımların 2025 yılına kadar %300 oranında artacağı öngörülmektedir. Bu da, uzay teknolojileri alanında faaliyet gösteren ülkeler için ilave yetenek, yükselen yaşam seviyesi, yaratılan yeni istihdam kapasitesi, artan milli gelir ve bunlara bağlı olarak kazanılacak itibar ve prestij anlamına gelmektedir.

2.1.3. Savunma Şirketleri;

Küresel ölçekteki ekonomik ve siyasi gelişmeler ile bu gelişmelerin önümüzdeki 20 yıllık dönemdeki trendi şirketleri değişime zorlamaktadır. Savunma sanayii sektöründe çalışan firmalar, bu trendin, rekabet güçlerine, karlılıklarını ve varlıklarını sürdürüp sürdürememe durumlarına olan etkilerini değerlendirmek zorundadırlar.

Bu kapsamda sektör ve akademik çevrelerde yapılan değerlendirmeler ve yorumlar ile, batılı ülkelerde yaşanan gelişmeler, savunma şirketlerinin, uzun vadede, rekabet güçlerini koruyabilmelerinin ve varlıklarını sürdürebilmelerinin tek yolunun, enformasyon teknolojileri başta olmak üzere bilgi temelli alanlarda, bilgi ve teknoloji yoğun özgün ürünler vermekten geçtiğini göstermektedir. Örneğin ABD’de bu husus General Dynamics ve Boeing firmaları tarafından aynı cümle ile, “Metal bükücülükten, ağ merkezli (network-centric) alanlara geçiş” şeklinde ifade edilmiştir.

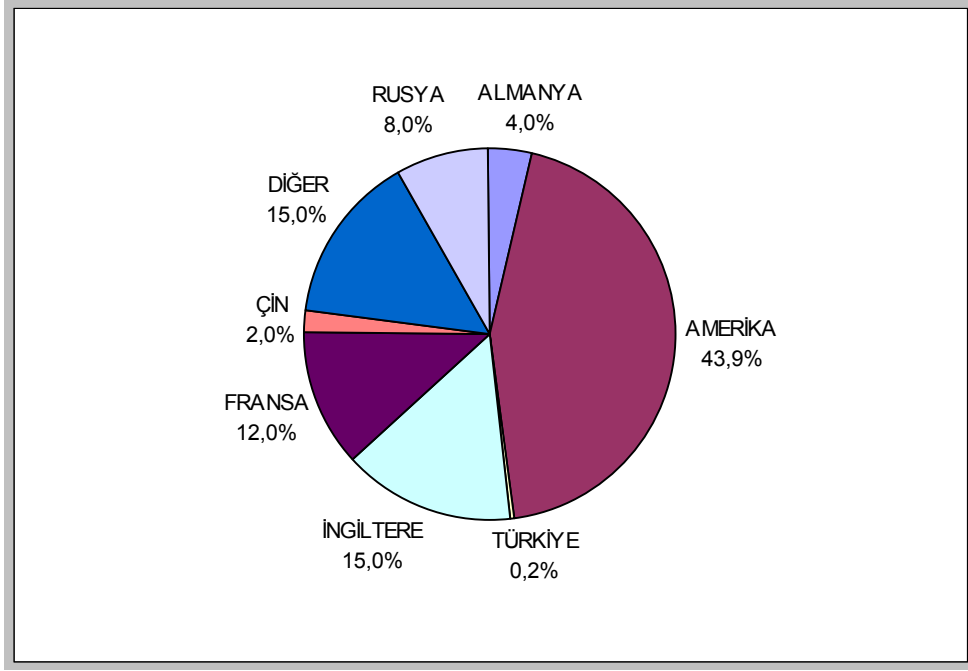
2001 yılı verilerine göre dünyanın en büyük savunma şirketleri sıralamasında ilk on şirketin altısı ABD, biri Fransız, biri AB, biri Rus ve biri de İngiliz şirketleridir (Tablo 1).

Tablo 1 : Askeri Satışlarına Göre En Büyük 10 Savunma Şirketi (2001 yılı sonu)

Sıra	Firma	Ülke	Ciro (Milyar Dolar)
1	Lockheed Martin Corp.	ABD	22,5
2	Boeing Co.	ABD	19
3	BAE Systems	İngiltere	14,5
4	Raytheon Co.	ABD	12
5	Northrop-Grumman Corp.	ABD	9,3
6	General Dynamics Corp.	ABD	7,8
7	Thales	Fransa	5,6
8	EADS	AB	5,4
9	TRW Inc.	ABD	5,2
10	Rosoboronexport	Rusya	4,2

Dünya savunma sektörü stratejilerine ilişkin ayrıntılı bir inceleme **EK-3**'te verilmiştir.

Uluslar arası savunma pazarında ABD, İngiltere ve Fransa'nın yıllardan beri bu pazarı ellerinde tuttukları görülmektedir. Rusya, Almanya, Çin ve İsrail de sayılırsa savunma pazarının %85-90'ının bu 7 ülke arasında paylaşıldığı söylenebilir. Geriye kalan %10-15'lik dilim Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 40 ülke arasında bölüşülmektedir. (**Şekil-2**)



Şekil 2 : Uluslararası Savunma Pazarı.

2.2. Türkiye’de Durum

2.2.1. Teknolojik Yaklaşım;

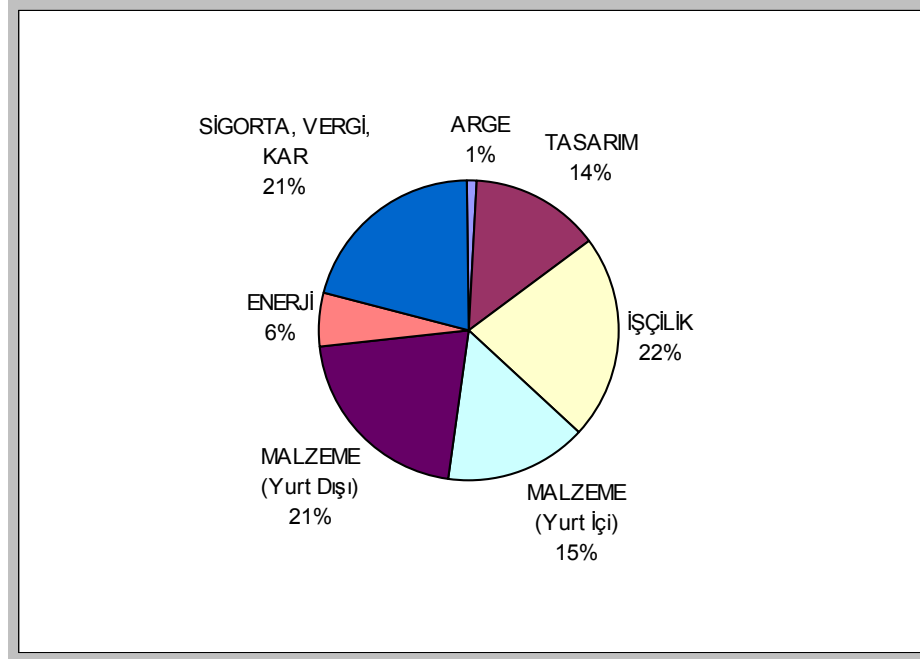
Ülkemiz uzun yıllar, özellikle savunma, havacılık ve uzay sanayiinde son 10-15 yıldır gerçekleştirilen projelerde, “Teknolojiye Sahip Olma” ve “Teknolojik Bağımsızlık” elde etme iddiasıyla çalışmasına karşın, bu hususta başarılı olamamış ve bunun yerine yabancı sermayenin bir Türk ortak bularak ülkemizde üretim yapması politikasını uygulamıştır. Dolayısıyla, ulusal kaynaklara dayanan girişimler ve bazı istisnai durumlar dışında, belirli bir teknoloji veya ürün alanında yetkinlik sağlayabilmiş projelerin sayısı fazla değildir. Bunun dört temel nedeni olarak;

- Ulusal Kurtuluş Savaşı’ndan hemen sonra özel durumu fark edilerek güçlendirilmeye çalışılan savunma sanayii sektörünün daha sonra ihmal edilmiş olması,
- Ülkenin teknoloji hedefleri konusunda ortak bir anlayışın ve uzun vadeli stratejik bir planının olmayışı,
- Tedarik sistemlerinin, hazır satın alım veya yurtiçinde üretim yerine, teknoloji edinmeye katkıda bulunacak yapıda geliştirilmemesi.
- Hibe şeklinde verilen ürünler dolayısıyla insanlarımızın ürün geliştirme heves ve şevkinin yok olması sayılabilir.

Bunlardan ilki, belki de en önemlisi savunma sanayiinin özel durumunun 1950'lerden sonra ihmal edilmesi olmuştur. Tüm gelişmiş batılı ülkelerin ve tüm uluslararası ticaret anlaşmalarının kabul ettiği gibi; müşterisinin özellikleri; teknik ihtiyaçların ve ihtiyaçların tespit sürecinin karmaşıklığı; gizlilik, güvenlik ve bağımsız hareket ihtiyacı gibi ulusal güvenlikle ilişkili parametreleri; ülkenin bilim ve teknoloji altyapısı ile olan ilişkileri ve tedarik süreçlerinin özelliği gibi hususlar dikkate alınarak, savunma sanayiinin farklı bir konumda değerlendirilmesi gerektiği, artık ülkemizde de kabul edilmeye başlamıştır. Şurası anlaşılmalıdır ki, ister yabancı sermaye ile bir proje-bir firma kurma modeli, isterse ulusal firmalara teknoloji transferi yapılması modeli kullanılsın, eğer özgün teknoloji üretilerek yatırım yapılan alanda kalıcı olmak gibi bir strateji, bir teknoloji edinme politikası mevcut değilse sonuç değişmeyecek, ülke savunmasının en önemli sacayağı olan savunma, havacılık ve uzay sanayiinin gelişimi mümkün olmayacaktır. Hatta, tüketimi tamamen yurtiçinde olacak belirli bir alanda, tasarım teknolojisini edinme ve daha sonraki yıllarda ortaya çıkacak ihtiyaçları özgün ürünlerle karşılama hedefi olmadan, yalnız yurtiçi üretim hedefiyle yapılan yatırımların, ulusal teknoloji yeteneğine bir katkısı olmadığı gibi ülke ekonomisine katkısının da minimal olacağı açıktır.

Bu nedenle, ülkemizde öncelikle bir "teknoloji" kavramı etrafında ortak anlayış birliğinin sağlanması gerekmektedir. Teknoloji en yalın anlamda, bir sanayi süreci içinde "bir kabiliyete sahip olmak" olarak yorumlanabilir ve tasarım bilgisi (know-how) ve alt yapısı, uzman personel, üretim alt yapısı ve yönetim metodolojisi gibi alt bileşenlere ayrılabilir. Herhangi bir alanda teknoloji sahipliğinin derecesi de bu bileşenlerin hangilerine, ne ölçüde sahip olunduğu ile ölçülebilir. Bu çerçevede, teknoloji transferi de, yukarıdaki alt bileşenlerden hangisine ne düzeyde sahip olunmasının hedeflendiğine bağlı olarak, gerçek anlamı ile kullanılabilir ve hiç kuşkusuz asıl hedef tasarım bilgisine ve alt yapısına sahip olmaktır. Örneğin salt üretim teknolojisine sahip olma, üretim tezgahları, gerekli mühendis ve teknisyen, gerekli üretim dokümanları ve yönetim sistemine sahip olunduğu anlamına gelmekle birlikte, bu tamamen bağımsızlık anlamına gelmez; çünkü üretim tezgahları için dışa bağımlılık devam eder. Buna karşılık, tasarım yeteneğine sahipseniz gerekli elemanları çeşitli kaynaklardan satın alarak birçok şeyi yapabilirsiniz, bağımsızlık da bundan sonra gelir,örneğin uçak tasarım ve üretim teknolojisine sahip birçok ülke motor, aviyonik ve alt sistemler bazında diğer ülkelere bağımlı olsa bile, o ülkelerin yine de bir havacılık teknolojisine sahip olduğu kabul edilmektedir.

Türk savunma sanayiinde üretime katkı oranları Şekil-2'de verilmektedir. Görüldüğü gibi ARGE'ye ayrılan pay çok zayıf kalmaktadır. Ancak bu durum sadece Türkiye'nin değil Hindistan ve Çin dışındaki tüm fakir ülkelerin genel manzarasıdır. Bunun sebebi de ARGE'nin çok pahalı bir uğraş olmasıdır. Bu nedenle eldeki imkanlarla olabildiğince ARGE yapabilmek yönünde gayret gösterilmesi de gerekmektedir.



Şekil 3 : Türk Savunma Sanayiinde Üretim Katkı Oranları.

Sanayide bir diğer girdi olan malzemenin üretimdeki oranı %36 olarak gerçekleşmekte ama bu malzemenin de %60'lık kısmı yurt dışından sağlanmaktadır. Diğer çarpıcı bir nokta da enerjinin savunma sanayisi üzerinde çok az bir payla yer almasıdır. Enerjinin %6 mertebesinde kalışı sanayimizin "ağır sanayi" niteliğinde olmadığını göstermektedir.

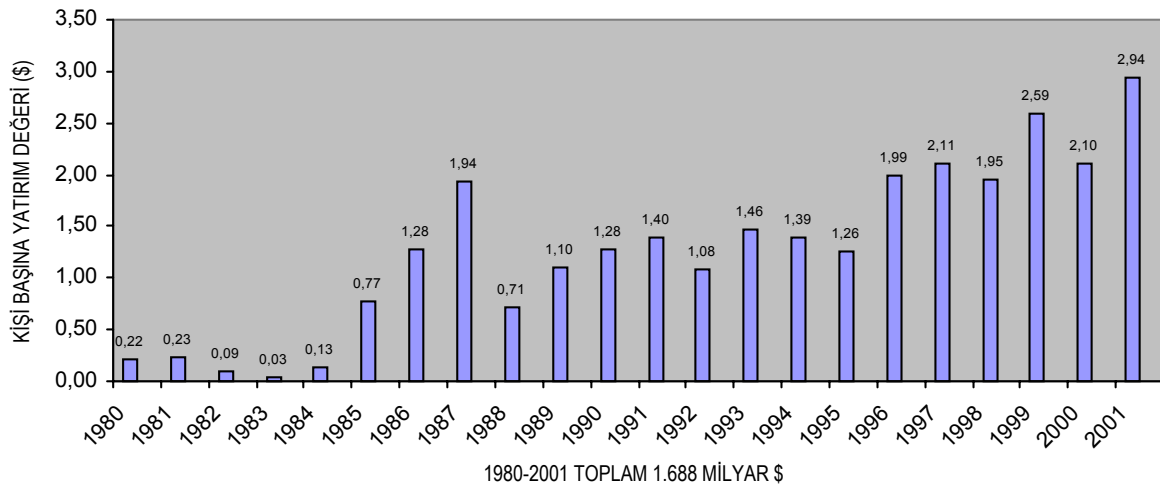
2.2.2. Sektörel Durum;

Dünyada ülkelerin savunma teçhizat alımlarını kendi şirketlerinden karşılama oranı ortalama %92 iken, (ABD için bu %98) Türkiye'de bu oranın %20 civarında olması, Türkiye'nin ulusal savunma sanayiini geliştirmek için, uygun kamu/savunma tedarik sistemleri yoluyla, iç pazar potansiyelini ve bu sektörün özel durumunu dahi kullanamadığının açık bir göstergesidir.

Türkiye'de özgün teknoloji üretebilen ve küresel ölçekte rekabet edebilecek güçteki savunma sanayii firmalarının sayısı çok azdır. Son yıllarda, ülkemizde savunma sanayiinin gelişmesi ve güçlenmesine yönelik önemli çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Buna örnek olarak, 1998 yılında Bakanlar Kurulu Kararı olarak yayımlanan "Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları" (TSSPSE) dokümanı gösterilebilir. Bu dokümanda savunma sanayiinin alt sektörlerle ayrılması ve bu alt sektörlerde ana yüklenicilerin belirlenmesi öngörülmektedir. Bu dokümanın ortaya koyduğu sanayi modelinin merkezinde **'teknoloji edinme hedefi'** vardır. Teknolojiler sınıflandırılarak ve bu sınıflara uygun tedarik ilkeleri tespit edilerek, teknoloji edinme ve edinilen teknolojinin millileştirilip geliştirilmesi, tedarik sürecinin bir parçası haline getirilmiştir.

TSSPSE'nin bir hedef belirlemiş olması, bu hedefin teknoloji oluşu, teknoloji edinimi ve teknolojilerin millileştirilmesinin tedarik sürecinin bir parçası yapılması; böyle bir politika dokümanında ilk defa olmaktadır ve çok önemli bir gelişmedir.

Türkiye'de savunma sanayii alanındaki yatırımlara bakıldığında 1980'lerden bu yana giderek artan bir gelişim gözlenmektedir. Türkiye son yıllarda savunma alanındaki yatırımların yıllık tutarı 195 milyon dolar ve fert başına düşen yatırım da 2.9 dolar düzeyine erişmiştir. Bu güne kadar 1.7 milyar dolar mertebesindeki yatırımın yıllara göre dağılımı Şekil 4'de verilmektedir.



Şekil 4 : Nüfusa Göre Normalize Edilmiş Ulusal Savunma Yatırımları

EK-4'de Türk Savunma Sektörü ve EK-5'de ise Türk Uzay Sektörüne ilişkin ayrıntılı bir inceleme verilmiştir.

Savunma Sanayii Müsteşarlığı tarafından 2001 yılında düzenlenen "Savunma Sanayiinin Sorunları Semineri" çerçevesinde, alt sektörler Müsteşarlık tarafından şu şekilde belirlenmiştir:

- Elektrik/Elektronik Alt Sektörü
- Otomotiv ve Zırhlı Araç Alt Sektörü
- Silah ve Mühimmat Alt Sektörü
- Yazılım Alt Sektörü
- Havacılık Alt Sektörü
- Denizcilik Alt Sektörü

Günümüzde savunma sanayiinin özel durumu konusunda stratejik düzeyde bir görüş birliği olduğu söylenebilir. Türkiye'nin ulusal savunma ve ulusal savunma sanayii politikalarının ve hedeflerinin anlatıldığı Milli Savunma Bakanlığı'nın "Beyaz Kitap" isimli çalışması, güçlü bir ulusal savunma sanayiinin Türkiye'nin ulusal güvenlik politikası içindeki konumunu belirlemektedir.

Ayrıca, uygulamaya geçirilememiş olsa bile, “Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları”nı belirleyen 98/11173 sayılı Başbakanlık Kararnamesi ve buna bağılı olarak Milli Savunma Bakanlığı tarafından hazırlanan uygulama yönergesi, bu politikaların uygulama dokümanları olarak hazırlanmıştır.

Cumhurbaşkanı Sayın Ahmet Necdet Sezer, 14 Mart 2001 tarihinde Harp Akademileri Komutanlığı’nda yaptığı konuşmada, ülkemizde 2023 yılına kadar gerçekleştirilmesi gereken beş ana hedef arasında bilgi toplumu olmanın önemine değindikten sonra, “... Silahlı Kuvvetlerimiz 21. yüzyıl jeostratejik ortamının gereksinmelerine yanıt verecek ve Ortak Harekat Konsepti’nin gereklerini yerine getirecek biçimde yeniden örgütlenmeli ve yenilenmeli, en yüksek caydırıcılık gücüne ve hazırlık düzeyine yükseltilmeli ve etkin bir savunma sanayii ile desteklenmelidir.” sözleriyle Türkiye 2023 vizyonu kapsamında savunma sanayiinin konumunu vurgulamıştır.

Diğer yandan, bugüne kadar yeterince üzerinde durulmamış bir alan olan uzay ve uzayın kullanımı konusu ülkenin gündemine girmeye başlamıştır. Uzayda kazanılacak yetenekler, bir yandan ülkenin kalkınması ve refahına hizmet ederken, diğer yandan silahlı kuvvetler de ülke savunmasında uydulardan yararlanmaktadır. Günümüzde; keşif, haberleşme, meteoroloji ve seyrüsefer uyduları kara, deniz ve hava kuvvetlerine önemli avantajlar sunmaktadır. Artık uzay, havanın (atmosferin) kesiksiz bir devamı olarak görülmekte, bu nedenle hava ve uzaydan elde edilen yetenekler bir bütün olarak askeri doktrinde yerini almaktadır.

Yirmibirinci yüzyılda uzay; ulusal güvenliği ilgilendirdiğı kadar ekonomi ve yaşam standardı gerekçeleri ile toplumun hemen her kesiminin ilgi alanı haline gelmiş, ulusal ve uluslar arası işbirliklerini başlatmıştır. Bu doğrultuda Türkiye’nin, uzay konusundaki gelişmelere karşı gerekli ilgiyi göstererek, uzaydan yararlanma ve uzay teknolojileri konularında içinde bulunduğumuz çağın gereklerini yerine getirmesi kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir.

Türkiye uzaydan yararlanmaya; ilk olarak haberleşme ihtiyacını karşılamak amacıyla 1968 yılında İran ve Yugoslavya istasyonlarını kullanarak başlamıştır., Günümüzde bölgesinde önemli bir güç olduğunun bilincinde olarak, TÜRK SAT serisi uydular ile kapsama alanlarını, Avrupa, Afrika, Orta Asya ve Orta Doğu coğrafyalarına kadar genişleten Türkiye, yakın bir gelecekte araştırma uydularını da uzaya göndermeyi planlamaktadır.

Ayrıca, Türkiye’de geç kalındığı bilinen uzay çalışmalarına 2001 yılından itibaren Türk Uzay Kurumu’nun (TUK) kurulması yönünde faaliyetler sürdürülerek başlanılmış, ve bir kanun tasarısı hazırlanmıştır. Bu çalışmalara paralel olarak belli aşamalarla ele alınması ön görülen milli uzay politikalarının ana esaslarının da tespitine başlanılmıştır.

Ancak ortaya konan tüm bu stratejik vizyon ve hedeflerin, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun Türkiye’de kamu alımlarının ülkemizin bilim, teknoloji ve sanayileşme yeteneğini yükseltme amacıyla yapılmadığını belirtmesinde ve hazırlanan yeni İhale Kanunu örneğinde görüldüğü gibi, amaca uygun şekilde hayata geçirilemediği açıktır. Bu nedenle; politika ve stratejilerin tüm uygulayıcılar tarafından ortak bir biçimde algılanması ve uygulanmasını sağlayacak bir sistemi hayata geçirmek gerekmektedir. Böyle bir sistem hayata geçirilmeden, savunma sanayiine yaptığımız yatırımların “Teknolojiye Sahip Olma” ve “Teknolojik Bağımsızlık” hedeflerimize katkısı olmayacak, savunma sanayii güçlenmeyecek, ekonomik ve sosyal kazanımlar elde edilemeyecektir.

Savunma sistem ihtiyacının yaklaşık %80’ini yurtdışından sağlayan Türkiye’yi, dünya savunma pazarında yalnızca alıcı durumda bulunmaktan çıkarmamız gerekmektedir. Yüksek teknolojiye dayalı üretim yapan ve ürünlerini ihraç edebilen bir milli savunma sanayisi kurulması en önemli amacımız olmalıdır.

2.3. 2003-2023 Döneminde Temel Eğilimler ve İtici Güçler

Önümüzdeki 20 yıllık dönemde savunma, havacılık ve uzay alanındaki temel eğilimler aşağıdaki boyutlarda ele alınmıştır

- a) Ulusal Güvenlik İhtiyaçları
- b) Sektörel Eğilimler ve Uluslararası Ticaret
- c) Yeni Ekonomi ve İş Eğilimleri
- d) Teknolojik Eğilimler
- e) Sosyo-Ekonomik Etkileşimler

2.3.1. Ulusal Güvenlik İhtiyaçları

Ulusal güvenlik ihtiyaçları açısından bakıldığında, savunma, havacılık ve uzay sektörünü etkileyebilecek dört temel unsur dikkati çekmektedir. Bunlar;

- a) **Bölgemizdeki kararsızlık ve ABD’nin bölgemizde konuşlanması.** Bu durum ülkenin savunma harcamalarında sürekliliği zorunlu kılmaktadır. Türk Silahlı Kuvvetleri’nin daha modern ve etkin bir kuvvet yapısına kavuşma planı çerçevesinde, başta milli komuta kontrol ve istihbarat sistemleri olmak üzere, milli elektronik ve yazılım ağırlıklı sistemlere ve sensör teknolojilerine yönelmesi beklenmelidir.
- b) **Avrasya bölgesi ve enerji yolları üzerinde stratejik kontrol gereksinimi.** Bu gereksinim, ülkenin çap, menzil veya mobilite açısından daha büyük ve modern silah sistemlerine olan ihtiyacını artırmaktadır. Ancak bu talebin karşılanması ile ekonomik imkanlar arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Buna karşılık silah modernizasyonu veya yüksek teknoloji

elektronik/elektro-optik faydalı yükler (payloads) gibi alt sistem alanlarında proje fırsatları yüksektir.

- c) **AB ile ilişkiler çerçevesinde şekillenen Avrupa Güvenlik ve Savunma Kimliği (AGSK) politikası.** NATO alt yapısının kullanımı esasına dayanacağı anlaşılan bu oluşumun, yeni iş olanakları açısından takip edilmesi faydalı olacaktır.
- d) **21. yüzyılın tehditleri/uluslararası terörizm.** Bu tehdit sonucunda, gayri nizami harp, ulusal alt yapının güvenliği, sivil varlıkların güvenliği ve bireysel koruma gibi kavramlar ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu husus 21.Yüzyılın Tehditlerine Karşı Korunma olarak ifade edilmektedir.¹⁰ Ülkemiz için hiç de yabancı olmayan bu tehdit, klasik sistemlerin türevi olan, çift amaçlı savunma sistemlerinin geliştirilmesi ihtiyacını gündeme getirecektir.

Aynı şekilde, askeri personelin tehlike bölgelerinden uzak tutulması yönündeki eğilimler de savunma sistemlerinin geliştirilmesinde göz önüne alınan faktörler durumuna gelmişlerdir.

2.3.2. Sektörel Eğilimler ve Uluslararası Ticaret

Savunma harcamaları 1998 yılından bu yana yeniden artış eğilimine girmiştir.¹¹ Genel olarak 21nci yüzyılın tehditleri olarak ifade edilen tehditler nedeniyle ve özellikle 11 Eylül 2001 tarihli terörist saldırıdan sonra, yüksek teknolojlili savunma sistemleri ile ilgili savunma harcamalarının artış eğiliminin, yeni konseptler doğrultusunda daha geniş bir spektrumda sürmesi beklenmektedir. Dünya ekonomisi bir durgunluk dönemine girerken, ivme kazanan tek sektör savunma sektörüdür.¹²

Sektörel eğilimlerin en önemlilerinden biri uluslararası şirket birleşmeleri sürecidir. Savunma alanındaki şirket birleşmeleri süreci, savunma harcamalarının düşmekte olduğu bir dönemde, ABD hükümetinin tedarik sistemini de iyileştirme çabasının bir parçası olarak, ABD Savunma Bakanı Les Aspin'in 1993 yılında, savunma firmalarına yaptığı birleşme çağrısıyla başlamıştır. Şirket birleşmeleri dev ABD şirketlerini ortaya çıkarırken, aynı zamanda bunların ulusal ve uluslararası pazardaki rekabet güçlerini artırmıştır. ABD'deki şirket birleşmeleri incelendiğinde bunların, satın alma ve ortak olma yoluyla büyüme modeline dayandığı görülmektedir.¹³

ABD'nin rekabetine karşı koymak isteyen Avrupa ülkelerinden Fransa, Almanya, İtalya, İspanya, İsveç ve İngiltere savunma bakanları da, 1998 yılında bir araya gelerek, Avrupa savunma sanayiinin yeniden yapılandırılması ve ülkeler arası engelleri kaldırma kararı almışlardır.¹⁴ Bu kapsamda Avrupa'da da şirket birleşmeleri gerçekleşmektedir. Bu birleşmelerde ABD'den farklı olarak görülen en önemli özellik, ülkeler ve şirketler arası karşılıklı bağımlılığın çok yüksek oluşu ve ilişkilerin karmaşıklığıdır.¹⁵ Ancak, bu şirket birleşmelerini ülkelerarası birleşmeler olarak değil, AB'nin gelişme politikası çerçevesinde ülke içi yeniden yapılanma faaliyeti olarak görmek gerekir.

Avrupa, AB çerçevesinde geliştirdiği OCCAR gibi yeni tedarik organizasyonları ile ABD'nin rekabetine karşı koymaya çalışırken, savunma sanayiinde büyük hamle yapan ve dünyanın 7. büyük savunma

ihracatçısı durumuna gelen İsrail de, pazar etkinliğini sürdürülebilmek amacıyla savunma şirketlerini yeniden yapılandırma çabasına girmiştir. Şirketler arası ilişki açısından bu yapılanma AB içindeki yapılanmaya benzemektedir.

Önümüzdeki dönemde savunma, havacılık ve uzay alanında faaliyet gösterecek firmaların, artan savunma harcamalarına paralel olarak, ortak girişimler (joint-ventures), stratejik iş ortaklıkları, lisans altında yerel üretim veya devletten devlete satışlar gibi muhtelif yollarla, uluslararası pazardaki paylarını artırmaya çalışmaları beklenmektedir.

Uzaya yönelik araştırmalar ile sanayi/ticari faaliyetler öncelikle, ileri ülkelerde yapılmaktadır. Uzay alanında yürütülen faaliyetlerde öncü rol oynayan ABD'nin uzay politikası şu şekilde belirlenmiştir.

- Yeryüzü, güneş sistemi ve evrenin araştırılması ve elde edilen bilgilerin geliştirilmesi,
- Ulusal güvenliğin güçlendirilmesi ve sürdürülmesi,
- Bilimsel/ teknik yeteneğin ve ekonomik gücün geliştirilmesi,
- Özel sektörün özendirilmesi,
- Uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi.

Aynı şekilde Kanada ve Japonya gibi ülkelerde de; uzaya yönelik bilim ve teknoloji alt yapısının güçlendirilmesi, uzay sanayiinin geliştirilmesinin teşvik edilmesi ve böylelikle toplumsal refahın artırılması yönünde hedefler belirlenmiştir.¹⁶

Diğer yandan ihtiyaçların uluslararası serbest ticaret yoluyla temini konusunda sınırlamaların sürmesi beklenmektedir. Küresel ölçekte mal ve hizmetlerin serbest ticaretini düzenleyen uluslararası anlaşmaların ve organizasyonların en önemlileri şunlardır:

- Dünya Ticaret Örgütü¹⁷
 - Uruguay Nihai Senedi
 - GATT (General Agreement on Tariffs and Trade)
 - GATS (General Agreement on Trade in Services)
 - TRIPS (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)
- Avrupa Gümrük Birliği¹⁸
- NAFTA¹⁹ (North American Free Trade Agreement)
- UNCITRAL²⁰ (United Nations Commission on International Trade Law)
- OECD²¹ (Organization for Economic Cooperation and Development)

Türkiye'nin taraf olduğu, uluslararası silah transferlerinin sınırlandırılmasıyla ilgili anlaşmaların en önemlileri ise aşağıda verilmiştir:

- Wassenaar Düzenlemesi;²² Konvansiyonel silahların ve çift kullanıma uygun malzeme ve teknolojilerin ihracatına kontrol getiren bir düzenlemedir.

- Füzeler Teknolojisi Kontrol Rejimi; 500 kg ve üzeri yük taşıma kapasitesine veya 300 km ve üzeri menzile sahip füze ve insansız hava araçları ile bunlara ilişkin teknolojilere sınırlamalar getiren bir düzenlemedir.

Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası uzay antlaşmaları ise şunlardır :

- 05 Ağustos 1963 tarihli, "Atmosferde, Uzayda ve Su Altında Nükleer Denemelerin Yasaklanması" konulu anlaşma. Türkiye bu anlaşmayı 09 Ağustos 1963 tarihinde imzalamış ve 30 Nisan 1965 tarihinde onaylamıştır. Anlaşma özetle insanın ulaşabileceği her yerde nükleer silah denemelerini yasaklamak ve engellemek maksadıyla hazırlanmıştır.
- 10 Ekim 1967 tarihli, "Ay ve Diğer Gök Cisimleri Dahil, Uzayın Keşif ve Kullanılmasında Devletlerin Faaliyetlerini Yöneten İlkeler" konulu anlaşma. (Uzay Andlaşması). Türkiye bu antlaşmayı 27 Mayıs 1968 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere imzalamıştır. Andlaşmanın Türkçe ve İngilizce tam metni 12732 sayılı ve 23 Ekim 1967 tarihli Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Antlaşma, uzayda ve Ay'da egemenlik, işgal ve hakimiyeti yasaklamakta ve tüm uluslara kullanım serbestliği getirmektedir.
- 03 Aralık 1968 tarihli, "Astronotların Kurtarılması, Astronotların Dönüşü ve Atmosfer Ötesi Uzaya Fırlatılan Araçların Geri Verilmesi" konulu anlaşma. Türkiye bu antlaşmayı imzalamış ancak yürürlüğe ve taraf olunmasına ait bilgiye ulaşamamıştır. Anlaşmanın amacı; Uzay Andlaşması'nda yer alan astronotlara ve uzay adamlarına yönelik hükümlerin daha belirgin hale getirilmesidir.

Türkiye'nin henüz taraf olmadığı diğer uluslararası uzay antlaşmaları ise şunlardır :

- 1972 tarihli, "Uzay Araçları Tarafından Verilen Zararlardan Dolayı Uluslararası Sorumluluklar" konulu sözleşme.
Sözleşme özel olarak devletlerin millî uzay faaliyetlerini yürütmesi sırasında, uzay cisimleri tarafından diğer devletlerin uyuşunda bulunan gerçek ve tüzel kişilere verilen zarardan dolayı uluslararası sorumluluğun niteliğini ve bu konuda ortaya çıkacak uyuşmazlıkların çözüm yollarını ayrıntılı hükümlerle düzenlemektedir.
- 1975 tarihli, "Uzaya Fırlatılan Araçların Tescilleri" konulu sözleşme.
Tescil sözleşmesi, dünya yörüngesine ve ötesine fırlatılan tüm uzay cisimleri için zorunlu bir tescil mekanizması ihdas etmektedir.
- 1979 tarihli, "Ay ve Diğer Gök Cisimleri Üzerinde Devletlerin Faaliyetleri" konulu anlaşma. (Ay Andlaşması)
Ay Andlaşması ile amaçlanan iki temel ilke mevcuttur. Bunlar; ay ve diğer gök cisimlerinin belirli bazı askeri amaçlarla kullanılmasının önlenmesi ve buralarda bulunabilecek doğal kaynakların kullanımı ve araştırılmasında geçerli olacak özel bir hukuki rejim ihdas etmektir.

Ayrıca, başta ABD, olmak üzere, gelişmiş savunma sanayiine sahip ülkelerin , yabancı ülkelere savunma sistemleri veya silah satışını sınırlayan iç düzenlemeleri bulunmaktadır.^{23 24 25} Bu

düzenlemeler çoğunlukla ülkelerin siyasi ve ekonomik politikalarının bir uygulama aracı olarak da kullanılmaktadır. Bu uygulamalar bazı iç ticari düzenlemelerle birlikte, iç ve dış pazarlarda rekabet gücünü kısıtlayan veya teknoloji transferini engelleyen uygulamalar şeklinde de karşımıza çıkabilmektedir. ABD FMS (Foreign Military Sales) veya güvenlik yardımı programları buna en güzel örneklerdir.²⁶ Bu durum yalnız gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında değil, örneğin ABD ve AB arasında da önemli bir tartışma konusudur. Avrupa Komisyonu'nun konuya ilişkin bir raporunda²⁷ ABD'nin "Buy American" kanunu gibi uygulamalarındaki değişiklik talepleri dile getirilmektedir.

2.3.3. Yeni Ekonomi ve İş Eğilimleri

Sermayenin, paranın, malın, hizmetin ve bilginin serbest dolaşımı olarak da özetlenebilecek küreselleşme olgusu tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Gelişmiş ülkelerin bu gelişmeden sağladığı yararlar ile, gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerin bu süreçte gördüğü zararlar politik boyutta tartışılmaya başlanmış olsa bile, ülkelerin ve firmaların bu gelişmenin etkisinde kabuk değiştirmeye zorlandıkları açıktır.

Gerek Dünya Ticaret Örgütü Uruguay Nihai Senedi²⁸ veya Birleşmiş Milletler UNCITRAL²⁹ antlaşması gibi dünya ticaretini düzenleyen antlaşmalar, gerekse Avrupa Birliği gibi bölgesel düzenlemelerin temel metinleri³⁰, gelecekte dünya ticaretinin yönünü belirleyen referanslardır. ABD-AB, ABD-Rusya, Ortadoğu ve İsrail, Avrasya, Çin, v.b. ikili veya çoklu ilişkilerde görülen çıkar farklılıkları ve oluşmuş olan dengeler, tamamen serbest bir ticaret ilişkisinin, özellikle savunma sektöründe yakın gelecekte mümkün olmadığını gösterse bile, etkilenme kaçınılmazdır.

Diğer yandan, bilginin serbest dolaşımı fikrinin ve bunun en önemli aracı olan İnternet'in yaygınlaşması yeni fırsatları da beraberinde getirmiştir. Bilgi toplumu olma hedefi ve İnternet'in yeni ekonomi üzerindeki etkileri; e-iş, e-ticaret, dikey pazarlar, sanal çözüm ortaklıkları, sanal proje ekipleri gibi, uzmanlaşmayı, verimi, dolayısı ile rekabet gücünü artırıcı olanakların da gelişmesini sağlamıştır. Bu gelişmeler savunma sektörüne de yansımış olup, bunların savunma sektöründeki uygulamaları da, ABD'deki büyük savunma firmalarından başlayarak, hızla gelişmektedir.^{31 32}

2.3.4. Teknoloji Eğilimleri

Günümüzde hızlı gelişen teknoloji ve bilgiye dayalı ürünler çağa damgasını vurmuş, yaşadığımız zaman dilimi "bilgi çağı" olarak anılmaya başlanmıştır. Bugüne kadarki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin %90'ı son 30 yıl içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Ürünler hem giderek karmaşıklaşmakta hem de yaşam süreleri kısalmaktadır. Dolayısıyla kuruluşların hem farklı disiplinlerdeki birikimleri bir araya getirerek, özgün ürün ve teknolojileri ile piyasalarda öne

geçmeye çalışmaları, hem de çok hızlı bir şekilde değişimlere ayak uydurabilecek işletme modellerini hayata geçirmeleri gerekmektedir.

Bilim ve yüksek teknoloji temelli sanayi dalları, yüksek katma değer yaratma potansiyelleri nedeniyle, gelişmiş toplumların refaha ulaşmaları ve bunu sürdürülebilir kılmaları için araç olarak kullanılmaktadır. Ülkelerin ve şirketlerin, uzun vadede, rekabet güçlerini koruyabilmelerinin ve varlıklarını sürdürebilmelerinin tek yolunun, bilgi teknolojileri başta olmak üzere, biyoteknoloji, nanoteknoloji, kompozit malzeme teknolojileri ve bunların havacılık ve uzay alanlarındaki uygulamaları gibi alanlarda, özgün ürünler geliştirebilmek olduğu görülmektedir. Bu kapsamda temel teknolojik eğilimlerin bilginin; algılanmasındaki duyarlılığı, saklanma kapasitesini, aktarım hızını ve doğruluğunu, işleme hızını ve duyarlılığını artıran, daha az enerji harcayan, daha yüksek güvenilirliğe sahip teknolojilerin geliştirilmesi yönünde olduğu söylenebilir.

Savunma sektörü açısından bakıldığında ise, savunma harcamalarının kaçınılmazlığı, ulusal güvenlik açısından önemi ve yüksek teknoloji sistemlere duyulan ihtiyaç nedeniyle, savunma sanayinin bu alanda lokomotif rolü oynadığı görülmektedir.³³ Soğuk savaş sonrası tehdit kavramındaki değişiklik, tehdidin soğuk savaş dönemindeki gibi çok açık olarak tanımlanamaması, tehdidin sivil ve ticari alt yapıları yaygın olarak kullanabiliyor olması, ayrıntılı ve zamanında edinilmiş istihbaratın, hızlı iletişimin ve hızlı reaksiyon süresinin öneminin artması, savunma teknolojilerinden beklentileri artırmaktadır. Bu kapsamda, önümüzdeki dönemde savunma, havacılık ve uzay alanındaki teknolojileri etkileyecek temel eğilimler ve itici güçler aşağıdaki gibi özetlenebilir^{34, 35}:

- Bilginin, bilgi kontrolünün, bilgi güvenliğinin ve iletişimin önemi artacaktır. Geleceğin silahlı kuvvetleri, bilgi sistemlerinin kullanımı ve hızlı iletişim yoluyla etkinliklerini artıracaklardır. Bilgi harbi önemli bir kavram olarak ön plana çıkacaktır.
- Silah sistemleri daha akıllı ve karşı konulması daha güç bir konuma getirilecektir. Örneğin; hava savunma sistemlerini bulup yok edecek sistemler daha da geliştirilecek; hava platformlarının daha “stealth” hale getirilmesine çalışılacak; araziye uyan “terrain following” hava platformları geliştirilecek; radar yanıltma teknolojisi giderek önem kazanacaktır.
- Alışılmış olmayan teknolojilerin (AOT) donanımı sivil teknolojilerin donanım alt yapısından farklı olmayacaktır. Matematik, fizik, uygulamalı matematik, quantum mekanik, kaos teorisi, oyunlar teorisi (operations research) gibi temel bilimler ve özgün yazılımlar, simülasyon teknolojisi, optimum kontrol teknolojileri gibi önemli teknolojiler öncelikli olacaktır. Bu kapsamda, örneğin; hava savunma sistemlerinin korunmaları, yerlerinin belirlenmesini önleyen AOT’ler geliştirilecek; laser ışınlarının emilmesi ve sömürülmesi ile “stealth” hava araçlarının yakalanmasını sağlayan AOT’ler için özel malzeme ve dalga mekaniği teknolojileri geliştirilecektir. Benzer şekilde; Radar, sonar ve benzeri hedef belirleyici (target acquisition) sistemleri yanıltma teknolojisi, üzerinde çok durulması gereken bir alışılmış olmayan teknoloji olacaktır. Araziyi takip eden (terrain following) sistemleri, aşağıya bakan algılayıcılarla bile

bulmak çok güç olduğundan, ulusal bir deprem algılama ağına benzer, yerde bulunan bir algılama ağının gerçekleştirilmesi AOT'nin uğraş alanı olacaktır.

- Hareketlilik, kuvvetlerin hızlı nakli, her türlü hava koşulunda hareket yapabilme ihtiyaçları, teknolojiyi zorlayan unsurlar olacaktır.
- Maliyet azaltma önemli bir unsur olacak; bu çerçevede teknolojilerin, ürünlerin ve sistemlerin çift amaçlı kullanımı yaygınlaşacaktır.
- İnsanlı ve insansız hava araçlarının bir arada kullanımı yaygınlaşacaktır.
- Başta haberleşme ve gözetleme amaçlı olmak üzere, uzayın ve uzay sistemlerinin kullanımı yaygınlaşacaktır. Uzaya erişim maliyetinin azaltılması çabaları, teknolojiyi zorlayan önemli faktörlerden biri olacaktır. Bu kapsamda, yörüngede bilgi işleme, yapay zeka ve yörüngede bakım/onarım ile ilgili teknolojiler gelişecektir.
- Dağıtılmış küçük uydu grupları, hava ve yer sensörleri ile entegre biçimde kullanılarak küresel düzeyde istihbarat yapma olanağı doğacaktır.
- Uzayın kontrolü ve uzaydan kuvvet uygulama konseptleri ön plana çıkacaktır. Yönlendirilmiş enerji silahları, önce büyük hava araçlarında, daha sonra uzayda konuşlandırılacaktır.
- Ortak hareket konseptleri ve uluslararası hareketler, askeri sistemlerde birlikte çalışabilirliğin önemini artıracaktır.
- Sistemlerin etkin kullanımı ön plana çıkacak, personel verimi artacaktır. Bu kapsamda insanın modellenmesinin, sistem modellemenin bir parçası olması, eğitimin öneminin artması, simülasyon ve makine-insan ara yüzü teknolojileri, insan performansının artırılmasında kimyasal yöntemler kullanımı gibi konular ön plana çıkacaktır.
- Sistemlerin en etkin ve ekonomik şekilde idamesi, yeni sistem tedariklerinin yanı sıra, mevcutların modernizasyonu suretiyle daha az maliyetli silah sistemlerinin geliştirilmesi politikaları uygulamada kalmaya devam edecektir.
- Oldukça pahalı bir yatırım alanı olan uzay teknolojilerinin yaygınlaşmasındaki en önemli etken, teknolojik gelişmeler paralelinde, uydu sistem maliyetlerin düşürülmesi olarak görülmektedir. Maliyet bakımından; uyduların yörüngeye yerleştirilmesindeki en önemli kriter ağırlık olup, bu durum mevcut teknolojiler çerçevesinde uyduların belirli boyutlarda olma zorunluluğunu getirmektedir.
- Uydu teknolojisi ile ilgilenen ülkeler maliyet nedeniyle, özellikle elektronik alanındaki gelişmeleri yakından takip etmekte ve çok büyük boyutlardaki (5-10 ton) uydular yerine, aynı fonksiyonlara sahip mini uyduların (0.1-1 ton) yapımına önem vermektedir. Dolayısıyla mini uydu üretimi; kısıtlı ekonomik güce sahip fakat uzay sektörüne ilgi duyan ülkeler için bir avantaj ve cazip bir kabiliyet olmaktadır. Bu nedenle, sivil, ticari ve askeri alanlarda gün geçtikçe artmakta olan uzaydan yararlanma isteği, sadece ekonomik gücü yüksek veya bu konuda ileri düzeye ulaşmış ülkelerin değil, aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin de ilgi odağı haline gelmektedir.

Bu gelişmeler paralelinde, havacılık ve uzay alanının savunma boyutu dışındaki uygulamaları kapsamında beklenen gelişmeler ise aşağıdaki gibi özetlenebilir^{36,37}:

- Havacılık emniyeti kapsamında; sistem izleme ve modelleme, kaza önleme ve kaza nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik teknolojilerin gelişimi;
- Güvenlik kapsamında; havacılık hizmetlerinin korunmuş ve kesintisiz bir biçimde verilmesini sağlayacak teknolojilerin gelişimi;
- Çevre koruma kapsamında, hava araçlarında zararlı emisyonların ve gürültünün azaltılmasına yönelik teknolojilerin gelişimi;
- Havacılık sistemlerinde verimin artırılması kapsamında; işletme sistemlerinin iyileştirilmesi, kapasitenin artırılması, işletim maliyetlerinin düşürülmesi, ucuz ve hızlı hava taşımacılığına yönelik teknolojilerin gelişimi;
- Havacılık sanayiinin gelişimi kapsamında; hava aracı, alt yapı, tasarım ve deneysel hava taşıtı teknolojilerinin gelişimi;
- Uzaya ucuz erişim ve uzayda taşıma teknolojilerinin gelişimi.
- Uzaya ilişkin diğer teknolojik eğilimlerin değerlendirmesi ise ayrıntılı olarak **EK-6**'da sunulmuştur.

2.3.5. Sosyo-Ekonomik Etkileşimler

Sosyal yaşamda teknoloji kullanımının artması, uzun yıllar yalnız savunma ihtiyaçlarından kaynaklanan yüksek teknoloji talebini artış yönünde etkilemektedir. Bu durum bir yandan savunma, havacılık ve uzay alanındaki sistemlerin ve teknolojilerin sivil alanda kullanımını yaygınlaştırmakta, diğer yandan tamamen sivil uygulamalar için geliştirilen teknolojilerin askeri amaçlı kullanımına olanak sağlamaktadır.

Uzayın sivil amaçlarla (GPS-küresel yer konumlama sistemi, tarım ve petrol alanlarının gözlenmesi, v.b.) kullanımı askeri-sivil teknoloji geçişinin en uç örneklerinden biridir. Buna karşılık son yıllarda bilgi ve haberleşme teknolojilerinin sivil uygulamalarındaki gelişmeler, çift amaçlı kullanım kapsamında, askeri uygulamalara transfer edilmiş ve bu alandaki askeri konseptleri değiştirmişlerdir. Günümüz dünyasında, savunma sistem simülasyonu teknolojilerindeki gelişmelerin askeri talepten mi, yoksa sanal eğlence ve oyun dünyası için sivil alandan gelen talepten mi kaynaklandığını ayırt etme imkanı kalmamıştır.

Diğer yandan sosyal refahın ve yaşam kalitesinin artırılması çabaları, çok değişik ve dinamik etkileşim mekanizmalarının oluşmasına neden olmaktadır. Örneğin; emniyetli ve ucuz hava taşımacılığı, çevre kirliliğinin azaltılması gibi sosyal yaşam kaynaklı talepler teknolojik gelişim mekanizmalarını dolaylı yondan tetiklemektedir. Teknoloji gelişimini etkileyen bir diğer önemli faktör de, özellikle sivillere zarar gelmesini önleyecek, yüksek isabet yetenekli silah sistemleri geliştirme arzusudur. Bu karmaşık etkileşim içinde, denizaltı-yer-hava-uzay ortamı veya askeri-sivil teknoloji alan kavramlarının iç içe

geçtiği görülmektedir. Bunun sonucunda, uzayda araştırma ve üretim, uzay işçiliği gibi kavramlar ortaya çıkmakta, mikrogravite gibi yeni araştırma alanlarındaki çalışmalar ivme kazanmaktadır.

Günümüzde yerküre, güç için tellerle sarılmış; iletişim için bağlantılarla donanmış, bilgi iletişimi için ağlarla örülmüş, uydu takımlarının hizmet verdiği bir uzay gemisi olarak algılanmaktadır. Bu yeni tanımlama içinde, geçmişte sosyal yaşamla etkileşimi çok az olan, örneğin uzay havası (Space Weather) gözlemleri, 1950'li yıllarda yalnız kısa dalga haberleşmesini ilgilendiren bir konu iken, günümüzde haberleşme şebekelerinden ticari uydulara, güç dağıtımından petrol boru hatları işletimine kadar çok geniş bir alanın bilgi talebine maruz kalan kritik bir konu haline gelmiş bulunmaktadır.

2.4. Türkiye'nin Güçlü ve Zayıf Yanları, Fırsatlar ve Tehditler

Bu ortamda, Türkiye'nin güçlü ve zayıf yanları ile, karşı karşıya bulunduğu fırsatlar ve tehditler aşağıda özetlenmiştir.

2.4.1. Kuvvetli Yönler

- a) **Bir sistem oluşturmak için gereken kuvvetli bileşenlerin varlığı:** Dinamik bir toplum ve yüksek teknoloji ürünü kullanımına açık bir anlayış, gelişen bilişim ve iletişim alt yapısı, ülkenin yetenek belirleyici alanlardaki ARGE çalışmaları için gereken alt yapıya sahip kurum ve kuruluşlar (Üniversiteler ve ARGE birimleri, TÜBİTAK, Kamu ARGE Kuruluşları, v.b.), teknoparklar, üniversite-sanayi ortak araştırma merkezleri, özgün ürün ve üretim teknolojileri geliştirme alt yapısına sahip ulusal firmalar.
- b) ARGE'ye dayalı tedariki maliyet etkin kılacak ölçüde geniş bir iç pazar.
- c) Bilim ve teknoloji politikalarını üretecek, tartışacak ve düzeltme önerebilecek platformların varlığı: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, Vizyon 2023 Projesi, TÜBİTAK, Bilim ve Teknoloji Sanayi ve Politika Çalışmaları, TÜBA-TÜBİTAK-TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, özel kuruluşlar, üniversiteler, harp okulları ve harp okulları bünyesinde açılmış bulunan Savunma Teknolojileri Enstitüleri v.b. tarafından düzenlenen çalıştay, seminer ve sempozyumlar, teknoloji ödülleri.
- d) **Bilim ve teknoloji politikalarının hayata geçirilmesi yönünde plan ve uygulama önerileri, mevzuat hazırlıkları:** Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu kararları, ARGE Teşvikleri Kararnamesi, 98/11173 sayılı Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esaslarına yönelik Bakanlar Kurulu Kararı ve MSB'nin uygulama hazırlıkları, Sanayi Bakanlığı'nın kamu alımlarının ülkenin bilim ve teknoloji alt yapısının geliştirilmesi amacıyla kullanımı için başlattığı çalışmalar, v.b.
- e) **Nitelikli insan gücü:** Yurt içi ve yurt dışında kritik teknoloji alanlarında çalışan, uluslararası nitelikte bilim ve sanayi adamlarının varlığı.

- f) **Uluslararası topluma entegre bir bilim ve teknoloji camiası:** Uluslararası ilişkileri kuvvetli bilim adamları, üniversiteler, yurt dışında yerleşik insan gücü, bilimsel çalışmalara aktif katılım çabası, açık iletişim kanalları.
- g) **Uluslararası oluşumlara entegre bir sanayi:** Uluslararası ortaklıklar, projeler, uluslararası ilişkileri kuvvetli sanayi kuruluşları ve sanayiciler, yurt dışına açılım arzusu, aktif yatırımlar, uluslararası çalışmalara aktif katılım, v.b.

2.4.2. Zayıf Yönler

- a) **Sistem oluşturma ve işletme zafiyeti:** Bilim ve teknoloji politikalarının, 98/11173 sayılı TSSPSE'ye yönelik Bakanlar Kurulu Kararının hayata geçirilmesinde, organizasyonda, kurum ve kuruluşlar arasındaki görev/sorumluluk dağılımında, uygulamada, geri besleme mekanizmalarının çalıştırılmasında ve düzeltme önlemlerinin alınmasında zafiyet; eş güdüm ve yönetim eksikliği.
- b) **İnsan kaynaklarının değerlendirilmesi:** İnsan kaynakları planlamasının yapılmasına, eğitim ve öğretim programlarının hazırlanmasına "doğal işleyişi içinde" olanak sağlayacak arz-talep sürecinin olmaması; ileri teknoloji alanlarında nitelikli insan gücü açısından talep yetersizliği.
- c) **ARGE kaynaklarının değerlendirilmesi:** Fon yönetim ve destek uygulamalarının, sanayiyi, üniversite ve araştırma kuruluşlarını, yetenek belirleyici alanlardaki ARGE çalışmalarına yönlendirecek yapıda olmaması.
- d) **ARGE'ye dayalı tedarik programlarının kullanımı:** Uzun vadeli ve büyük çaplı sivil veya askeri, kamu tedarik programlarının, ARGE'ye dayalı tedarik şeklinde gerçekleştirilememesi; eğitim, mevzuat ve kadro eksikliği.
- e) **Sanayiinin yapılanma, alt yapı ve gelişme zafiyetleri.** Mevcudun dışa bağımlılığı. Ürün tasarım, geliştirme, üretim zincirinin ve "tasarım teknolojisi" kültürünün gelişmemiş olması.
- f) **Kamuoyunun ve kamuoyunu yönlendiren odakların sisteme katılımı:** Kamuoyunun ve kamuoyunu yönlendiren odakların, ülkenin bilimsel ve teknolojik geleceğine ilişkin konulardaki duyarlılığını artıracak, sisteme geri besleme verecek tartışmaların geniş bir biçimde yapılmasını sağlayacak, çalışmaları hızlandıracak baskıyı oluşturacak şekilde sisteme katılmalarının sağlanamaması. Siyasetin ilgisizliği.
- g) Üst düzey, nihai karar verici pozisyondaki yöneticilerin ARGE ye dayalı tedarik konusunda yanlış ve eksik yönlendirilmeler yapmaları. Türkiye'de ileri teknolojinin olmadığı, üretilmeyeceği gibi kanılara sahip olmaları, dolayısı ile hazırda tedariki desteklemeleri .

2.4.3. Fırsatlar

- a) Sürükleyici ulusal proje fırsatlarının fazlalığı: Savunma Tedarik Programları, Ulusal Enformasyon Alt Yapı Programları, ULAKBİM, Kamu-Net, Okul-Net gibi ulusal bilişim ve iletişim alt yapı programları, otomasyon programları, Telekom, büyükşehir altyapı projeleri sanayide ARGE yardımları proje destek ve teşvikleri, bağımsız ürün ve teknoloji geliştirme programları.

- b) Uluslararası projeler için işbirliği fırsatları: EUREKA, CNAD, RTO, WEAG Araştırma ve Teknoloji Paneli (EUCLID, EUROFINDER, THALES, SOCRATES), sanayi kuruluşları tarafından gerçekleştirilen ortak geliştirme programları; AB 6.Çerçeve Programı.
- c) Türk Uzay Kurumu'nun teşkili ve uzaya ilişkin hedef ve politika saptama çalışmaları. Türk Uzay Kurumu'nun kurulmasına ilişkin yasa taslağının hazırlık çalışmalarına Hava Kuvvetleri Komutanlığı koordinatörlüğünde devam edilmektedir.

2.4.4. Tehditler

- a) **Teknoloji mandası:** Teknolojinin, 21.Yüzyılda gelişmiş ülkeler tarafından, bölgesel stratejik hedeflerinin gerçekleştirilmesi sürecinde bir araç olarak kullanılacak olması; teknoloji ile izlenme ve yönlendirilme; teknolojik ambargo tehditleri.
- b) **Toplumdaki duyarlılığın yükseltilememesi:** Toplumun ve toplumu yönlendiren odakların (siyasi partiler, sivil toplum örgütleri, medya, v.b.) bu gerçeğe karşı duyarlılıklarının kısa vadede yükseltilememesi; yönetimde ve uygulamada baskıyı ve hızlanmayı sağlayacak geri beslemenin oluşturulamaması.
- c) **Proje fırsatlarının fazlalığı ve kaynak zenginliği:** Projelerin ve ayrılan kaynakların fazlalığının yabancı firma ve devletlerin pazar mücadelesini artırması; çok büyük projelerde mücadelenin ekonomik alandan, politik alana doğru sapma eğilimi.
- d) **Yeni ve ileri teknoloji üretimi konusunda toplumda özgüven eksikliği.**

3. Gelecek Vizyonu ve Sosyo-Ekonomik Hedefler

Türkiye'nin bulunduğu jeostratejik konum nedeniyle gerçekleştirmek zorunda olduğu savunma harcamalarının kaçınılmazlığı; kurulacak bir savunma, havacılık ve uzay sanayii yoluyla, bu alandaki yurt içi katma değeri en üst düzeye çıkartarak, ülke kaynaklarının verimli kullanılmasının sağlanması çabaları ve ARGE'ye dayalı bir tedarik sistemi yoluyla, savunma, havacılık ve uzay alanında yapılacak teknoloji ve ürün geliştirme çalışmalarından, ülkenin bilimsel ve teknolojik alt yapısının geliştirilmesi ve özellikle nitelikli işgücü için olmak üzere yeni iş sahaları açılması yönünde faydalanılması hedefi, günümüzde genel kabul görmüş düşünce ve politikalarıdır.

Bu politika ve uygulamalar çerçevesinde, ülkenin sivil sektörü ile entegre olmuş bir savunma, havacılık ve uzay sanayiinin, seçilecek "belirli alt sektörlerde", sürdürülebilir bir gelişme içinde, küresel ölçekte rekabet gücüne sahip bir sektör konumuna gelebileceği görülmektedir.

Bu değerlendirmeler ışığında, , "Türkiye'nin Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Vizyonu" aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

"Küresel düzeyde ülke çıkarlarının korunmasını gözeten; ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılayan sistem ve teknolojileri özgün olarak araştırıp, geliştiren ve üreten; bu sistem ve teknoloji alanlarında dünya ölçeğinde rekabet, işbirliği veya karşılıklı bağımlılık gücü yaratan; ülkenin bilim ve teknoloji düzeyinin gelişmesinde öncü bir rol oynayan; toplumsal refaha katkısı tartışılmaz bir ulusal savunma, havacılık ve uzay sanayiine sahip olmaktır."

Bu vizyonu hayata geçirmek için gerçekleştirilmesi gereken hedefler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

a. Ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılayan sistem ve teknolojileri özgün olarak araştırma, geliştirme ve üretme yeteneğine sahip olmak için:

- Sektörün, TSK'nin hareket kabiliyeti ve ateş gücü yüksek, modern silah ve teçhizat ile donatılmış, etkin ve küçültülmüş bir yapıya kavuşturulmasında öncü bir rol oynaması,
- İhtiyaçların, mümkün olduğunca yurt içinden, "ARGE'ye dayalı tedarik" programlarıyla karşılanması, bunun için ARGE'ye dayalı tedarik sisteminin uygulamaya sokulması; ihtiyaçların belirlenmesi (süresi,sürekliliği,kaynaklandırılması) dahil tedarik sisteminin yeniden tesisi ve yapılandırılması,
- ARGE'ye dayalı tedarik ile envantere girecek sistemlerin tutarının tedarik edilecek tüm sistemlere oranının 2023 yılına kadar en az %80'e çıkarılması.

- İhtiyaç duyulan; milli olması zorunlu ve kritik, sistem ve teknolojilerdeki, çekirdek yetenek ve kapasiteye sahip olunması ve bunun sürdürülmesi,
- Tüm geliştirme ve üretim faaliyetlerinde uluslararası standardizasyon, kodlama ve kalite güvence sisteminin kurulması,
- Bağımsız test ve değerlendirme yapabilecek, milli test ve değerlendirme merkezlerine ve sertifikasyon yeteneklerine sahip olunması,
- Ulusal kaynakların verimli kullanımı açısından, devlet ve sanayi kuruluşları arasında eşgüdüm sağlanarak, üniversite ve araştırma kurumlarının çalışmalarının mümkün olduğunca öncelikli alan ve ihtiyaçlara yönlendirilmesi,
- Sektörde, çalışan kişi başına ortalama üretimin, bugünkü değeri olan 50.000 ABD Doları/adam*yıl'dan 2023 yılına kadar 250.000 ABD Doları/adam*yıl değerine çıkartılması,
- Sektörde yerli katkı oranının en az % 60 seviyesine çıkarılması,
- Tasarım yeteneğinin kazandırılması ve ulusal sanayiinin geliştirilmesi
- İhtiyaçların belirlenmesi(süresi,sürekliliği, kaynaklandırılması), yazılım ağırlıklı sistemlerin tedariki için özel esasların getirilmesi dahil tedarik sisteminin yeniden yapılandırılması

b. Sistem ve teknoloji alanlarında dünya ölçeğinde rekabet, işbirliği veya karşılıklı bağımlılık gücü yaratmak için;

- Ulusal sanayi altyapısının geliştirilerek ve verimsizlik yaratan tekrarlardan arındırılarak, sektörün uluslararası pazarda rekabet edebilecek güce erişmesinin sağlanması,
- Sektörün, uluslararası ölçekte rekabet üstünlüğü sağlayacak belirli teknoloji, sistem, alt sistem veya bileşen geliştirme ve üretiminde tercih edilen kaynak olması; bu amaçla tasarım yeteneği kazanılmasının hedeflenmesi,
- Stratejik olarak belirlenen alanlarda uluslararası programlara itibarlı bir ortak ve tercih edilen ürün ve hizmet sağlayıcı olarak katılım sağlanması ve bu çerçevede; ürün ve teknoloji geliştirme projelerinde işbirliği yapılması suretiyle karşılıklı bağımlılık yaratılması ve işbirliğinin planlama aşamasında başlatılması,
- Yurt dışına ürün ve hizmet satışının gerçekleştirilmesi ile ülkemiz lehine bağımlılık yaratılması,
- Yabancı yatırım uygulamasının, tasarım, üretim, finansman, tüketim ve satışta eşitler arası işbirliğini esas alan dinamik bir yapıya kavuşturulması,
- Ürün ve hizmet ihracatının ithalatından fazla ve sektördeki ortalama ihracatın 58.000 ABD Doları/adam*yıl mertebesinde olması,

c. Ulusal bilim ve teknoloji alt yapısının gelişmesi için;

- Ulusal ihtiyaçların karşılanmasına yönelik tedarik programlarında, teknoloji üretmenin, edinmenin ve teknolojik yetkinlik hedefinin programın ayrılmaz bir parçasını oluşturması;
- Silah malzeme ve teçhizat bütçesinin, ARGE'ye dayalı tedarik programları kapsamındaki hariç, uzun vadeli ihtiyaçları karşılamaya yönelik, temel ve uygulamalı araştırma ve teknoloji geliştirme projelerine ayrılacak kısmının %5 düzeyine çıkarılması;
- Başta, politika belirleyici, yönetici ve araştırmacı personel olmak üzere, sektördeki nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanması.

d. Toplumsal refaha katkı hedefine uygun bir sektörel yapılanma için;

- Sektör yapılanmasının, sivil ve askeri alanlarda karşılıklı teknoloji transferini (çift kullanım) ve ortak yatırımı mümkün kılacak, sivil-askeri sektör işbirliğini sağlayacak şekilde olması;
- Sektörün, ulusal sanayi ile uluslararası sanayiye entegre olabilecek dinamik bir yapıya kavuşturulması;
- Sektörde istihdam edilecek personel sayısının 60.000 kişiye çıkartılması.

Mevcut kaynakların, uzun vadeli planlar dahilinde, amaca uygun bir biçimde kullanılması durumunda aşağıdaki tabloda (Tablo 2) verilen ve panel üyelerinin değerlendirmeleri sonucu belirlenen 2023 hedeflerine ulaşılması mümkün görülmektedir. DPT tarafından 2023 yılı Gayri Safi Milli Hasılası(GSMH) 1.9 Trilyon ABD Doları OECD tarafından ise 1.2 Trilyon ABD Doları olarak öngörülmekte Savunma Havacılık ve Uzay Paneli tarafından söz konusu rakam 1.6 Trilyon ABD Doları olarak alınmış ve buna bağlı olarak kişi başı milli gelirin de yaklaşık 18 Bin ABD Doları olacağı varsayılmıştır. Tablodaki rakamlar bu varsayımlara göre hesaplanmıştır.

Tablo 2 : Sektörel ve Sosyo-ekonomik Hedefler

	2002	2023
Kişi Başı Savunma Harcaması (Dolar)	130	534
Savunma Harcamaları (Milyar Dolar)	9	48
Gayri Safi Yurt İçi Hasılaya Oranı	0,05	0,03
Silah Malzeme ve Teçhizat Alımları (Milyar Dolar)	5	14,4
Yurt İçi Teçhizat Alımları ve ARGE (Milyar Dolar)	0.9	11.5
Sektörde Çalışan Başına Üretim (ABD Doları/adam*yıl)	50.000	250.000
Sektörde Çalışan Başına İhracat (ABD Doları/adam*yıl)	10.000	58.500
Savunma İhracatı (Milyar Dolar)	0.25	3,5
Sektörde İstihdam Edilen Personel	25.000	60.000
Savunma ARGE Personeli	1.500	10.000
Temel ve Uygulamalı Araştırma ve Teknoloji Geliştirme Projelerine Ayrılan Kaynağın Silah Malzeme ve Teçhizat Bütçesine oranı	0,005	0,05
Temel ve Uygulamalı Araştırma ve Teknoloji Geliştirme Projelerine Savunma Bütçesinden Ayrılan Kaynak (Milyon Dolar)	75	720

4. Öncelikli Teknolojiler

4.1. Teknolojik Faaliyet Konuları ve Teknoloji Alanları

Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli birinci aşama çalışmaları ile, sosyo-ekonomik hedeflere ulaşılması açısından kritik olan teknolojik faaliyet konu başlıklarını ve bunlarla ilgili teknoloji alanlarını belirlemeye çalışmıştır. Bu belirleme sürecinde, 600 teknoloji alanından oluşan ve bir kopyası **EK-7**'de sunulan teknoloji ağacı oluşturulmuştur. Bu sınıflama üzerinde bir önceliklendirme çalışması yapılarak, nihai değerlendirmeye girecek teknoloji alanları belirlenmiştir. Birinci Aşama Teknoloji Alanları Önceliklendirme Çalışması ve sonuçları ayrıntılı olarak **EK-8**'de yer almaktadır. Önceliklendirme de kullanılan kriterler aşağıda verilmiştir:

Tablo 3 : Birinci Aşama Önceliklendirme Kriterleri

Kriter	Ağırlık
Ulusal Güvenlik Gereksinimlerini Karşılamanı Sistem ve Teknoloji Konusu Olma	0,46
Dünya Ölçeğinde Rekabet, İşbirliği veya Karşılıklı Bağımlılık Gücü Yaratacak Sistem ve Teknoloji Konusu Olma	0,20
Ulusal Bilim ve Teknoloji Alt Yapısının Gelişmesini Destekleyen Sistem ve Teknoloji Konusu Olma	0,19
Toplumsal Refaha Katkısı Yüksek Bir Sektörel Yapılanma İçin Gerekli Sistem ve Teknoloji Konusu Olma	0,15

Bu kriterlere göre yapılan birinci aşama önceliklendirme çalışması sonunda bu teknoloji alanlarından 109 adedi kritik olarak belirlenmiş ve bunlar 11 adet teknolojik faaliyet konu başlığı altında gruplandırılmıştır. Bu konu başlıkları aşağıda verilmiştir:

1. Bilişim Teknolojileri
2. Sensör, Elektronik ve Haberleşme Teknolojileri
3. Seyrüsefer, GÜdümlendirme, Kontrol ve Mikroelektromekanik Sistem Teknolojileri
4. İtme, Güç ve Enerji Teknolojileri
5. Kara, Deniz, Denizaltı ve Hava Platform Teknolojileri
6. Uzay ve Uzayın Kullanımına İlişkin Teknolojiler
7. Alışılmış Olmayan Sistem, Üretim Teknolojileri ve Nanoteknoloji
8. Stratejik Malzeme Teknolojileri
9. Biyoteknoloji, Biomedikal ve Sağlık Teknolojileri
10. Silah ve Mühimmat Teknolojileri
11. Modelleme/Simülasyon/ Analiz ve Eğitim Teknolojileri

4.2. Teknolojik Faaliyet Konuları ve Teknoloji Alanlarının Önceliklendirilmesi

Panel, projenin “delfi sorgulaması” sürecinde kullanılmak üzere, 109 adet teknoloji alanı arasından en öncelikli gördüğü 38 teknoloji alanını kapsayan bir kısa liste oluşturdu (bu çalışmaların sonuçları **EK-9**'da verilmiştir); listedeki teknoloji alanlarını delfi ifadelerine dönüştürdü. Bu ifadeler, yurt genelindeki uzmanlarca, yapılabirlikleri, gerçekleşme süreleri ve Türkiye'ye etkileri bakımından sorgulandı. Delfi sorgulaması sonucunda, ifadelerin önem dereceleri, Vizyon 2023 Projesi Yönlendirme Kurulu tarafından **Tablo 4**'de belirlenen kriterlere aldıkları puanlara ve bu kriterlerin ağırlıklarına göre hesaplandı.

Tablo 4 : İkinci Aşama Önceliklendirme Kriterleri

Kriter	Ağırlık
Rekabet gücüne katkısı	0,28
Bilim, teknoloji ve yenilik yeteneğine katkısı	0,26
Çevre duyarlılığı ve enerji verimliliğine katkısı	0,16
Ulusal katma değere katkısı	0,15
Yaşam kalitesine katkısı	0,15

Yapılan bu değerlendirme sonucunda, 6 ana teknolojik faaliyet konusu (hedefi) altında gruplandırılan delfi ifadelerinin aldıkları puanlar (100 üzerinden) aşağıda verilmiştir:

Tablo 5 : Teknolojik Faaliyet Konuları (Hedefleri) Puanlaması

No	Teknolojik Faaliyet Konusu (Hedefi)	Puan Aralığı
1	Askeri ve sivil amaçlı bilgi haberleşmesi ve bilgi yönetimi alanlarında, tümleşik sistemden bireysel kullanıcıya kadar her düzeyde, yüksek bilgi hizmeti kalitesine ulaşılmasını, bilgi ve haberleşme güvenliği alanlarında ise, askeri ve sivil ihtiyaçları karşılayan, uluslararası rekabet gücüne sahip ulusal teknoloji ve ürünlere sahip olma,	70-76
2	Sistem ve kullanıcı düzeyinde fiziki ve biyolojik güvenliğin sağlanması amacıyla kullanılan ileri sensör ve sistem teknolojilerine sahip olma	62-72
3	Sistem-kullanıcı etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma	63-79
4	Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak platformlar ile insansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma	59-71
5	Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak uydu ve uzaya araç gönderme teknolojilerine sahip olma	68-74
6	Ulusal savunma açısından kritik silah, karşı silah ve korunma teknolojilerine sahip olma	53-74

Ayrıntıları **EK-10**'da sunulan Delfi sorgulaması çalışmasının değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar ile, Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli'nin değerlendirmeleri arasında, önem sıralaması açısından belirgin bir fark bulunmadığı görülmüştür. Puanlamada görülen farklılıkların, panel değerlendirme kriterleri arasında önemli bir ağırlığı olan "Ulusal Güvenlik Gereksinimlerini Karşılamanın Sistem ve Teknoloji Konusu Olma" kriterinin, Delfi sorgulama sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan ve Vizyon 2023 Projesi Yürütme Kurulu tarafından belirlenen değerlendirme kriterleri arasında yer almamasından kaynaklandığı değerlendirilmiştir.

Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli'nin Vizyon 2023 çalışması kapsamındaki en önemli amacı, Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından, "ulusal savunma ve güvenlik" ihtiyaçlarına odaklı olarak zaten gerçekleştirilmekte olan uzun vadeli teknolojik hedef belirleme ve gerçekleştirme faaliyetlerine bir alternatif çalışma yapmak yerine, sivil-askeri ortak bir vizyon ile, ulusal savunma gücüne katkının yanı sıra, ülkemizin bilim teknoloji yeteneğini yükseltmeye, rekabet gücünü artırmaya dolayısıyla toplumsal refah düzeyinin yükselmesine katkı sağlamaya yönelik olarak; çift amaçlı kullanılacak ulusal teknolojilerin belirlenmesi olmuştur.

Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli, bu teknoloji alanlarını, ortak teknoloji vizyonunu ve sosyo-ekonomik hedefleri dikkate alarak, ülkemizde askeri ve sivil tüm kişi, kurum ve kuruluşların, ortak askeri-sivil vizyon kapsamındaki teknolojilere sahip olma yönündeki faaliyetlerinde;

- a) **Askeri ve sivil amaçlı bilgi haberleşmesi ve bilgi yönetimi alanlarında, tümleşik sistemden bireysel kullanıcıya kadar her düzeyde, yüksek bilgi hizmeti kalitesine ulaşılmasını, bilgi ve haberleşme güvenliği alanlarında ise, askeri ve sivil ihtiyaçları karşılayan, uluslararası rekabet gücüne sahip ulusal teknoloji ve ürünlere sahip olma,**
- b) **Sistem ve kullanıcı düzeyinde fiziki ve biyolojik güvenliğin sağlanması amacıyla kullanılan ileri sensör ve sistem teknolojilerine sahip olma,**
- c) **Sistem-kullanıcı etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma,**
- d) **Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak insansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma,**
- e) **Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak uydu ve uzaya araç gönderme teknolojilerine sahip olma,**
- f) **Ulusal savunma açısından kritik silah, karşı silah ve korunma teknolojilerine sahip olma**

hedeflerine öncelik vermelerinin gerekli olduğunu değerlendirmiştir.

Bu hedefler çerçevesinde, Savunma Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli tarafından odaklanılması önerilen teknoloji alanları, teknolojik faaliyet konuları (hedefleri) bazında aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

“Askeri ve sivil amaçlı bilgi haberleşmesi ve bilgi yönetimi alanlarında, tümleşik sistemden bireysel kullanıcıya kadar her düzeyde, yüksek bilgi hizmeti kalitesine ulaşılmasını, bilgi ve haberleşme güvenliği alanlarında ise, askeri ve sivil ihtiyaçları karşılayan, uluslararası rekabet gücüne sahip ulusal teknoloji ve ürünlere sahip olma,” hedefleri açısından:

- Bilgi Yönetimi Teknolojileri
- Bilgi İşlem ve Yazılım Teknolojileri
- Bilgi Ağları ve Web Teknolojileri
- Haberleşme Teknolojileri
- Haberleşme Yönetim Teknolojileri
- Haberleşme Protokol Teknolojileri
- Geniş Bant ve Yüksek Hızlı İnternet Teknolojileri
- Entegre Görev Sistem Teknolojileri
- Bilgi Harbi Teknolojileri (Konvansiyonel elektronik harp, siberuzay harbi, bilgi istihbaratı ve istihbarata karşı koyma dahil)

“Sistem ve kullanıcı düzeyinde fiziki ve biyolojik güvenliğin sağlanması amacıyla kullanılan ileri sensör ve sistem teknolojilerine sahip olma” hedefi açısından:

- Algılayıcı (Sensör) Teknolojileri (Elektrooptik, Radyofrekans, Biyolojik, v.b. sensörler)
- Dost, Düşman, Hedef Tanıma Sistem Teknolojileri
- İşaret İşleme Devre ve Aygıt Teknolojileri
- Hesaplama Devre ve Aygıt Teknolojileri
- Etiketleyici ve Algılayıcı Malzeme Teknolojileri
- Biyoürün Teknolojileri

“Sistem-kullanıcı etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma” hedefi açısından:

- İnsan-Makine Arayüz Teknolojileri
- Enerji Üretim ve Depolama Teknolojileri
- Siberetik
- Fotonik, Optik, Optoelektronik ve Elektrooptik Teknolojileri

“Sivil ve askeri amaçlı kullanılabilecek insansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma” hedefi açısından:

- İleri Sistem Teknolojileri
- Etkin Platform Teknolojileri
- Minyatür Sistem Tasarım ve Entegrasyon Teknolojileri
- Mekatronik Sistem Teknolojileri
- Mikroelektromekanik Sistem (MEMS) Teknolojileri
- Elektro Mekanik Hareketlendirici Teknolojileri
- Seyrüsefer, GÜdüm ve Kontrol Teknolojileri
- Kompozit Malzeme Teknolojileri
- Akıllı Malzeme ve Yapı Teknolojileri
- İleri Metal Alaşım Teknolojileri
- İleri Malzeme İmalat Teknolojileri
- Modelleme, Simülasyon ve Analiz Teknolojileri

“Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak uydu ve uzaya araç gönderme teknolojilerine sahip olma” hedefi açısından:

- Uydu İletişim Teknolojileri
- Uydudan Algılama ve Gözlem, Uzay Havası Teknolojileri
- Uzay Aracı Fırlatma ve Yer Kontrol Teknolojileri
- Modelleme, Simülasyon ve Analiz Teknolojileri

“Ulusal savunma açısından kritik silah, karşı silah ve korunma teknolojilerine sahip olma”

hedefi açısından öncelikli teknolojiler:

- Minyatür Sistem Tasarım ve Entegrasyon Teknolojileri
- Fotonik ve Optoelektronik Malzeme Teknolojileri
- Kompozit Malzeme Teknolojileri
- İleri Polimer ve Plastik Malzeme Teknolojileri
- Enerji Emici Malzeme Teknolojileri
- İleri Metal Alaşım Teknolojileri
- İleri Malzeme İmalat Teknolojileri
- Robotlar, Mikrobot Karşı Silahlar ve Mühimmat Teknolojileri
- Nano Silahlar ve Mühimmat Korunma Teknolojileri
- Yönlendirilmiş Enerji Teknolojileri
- NBC Karşı Sistemleri ve Korunma Teknolojileri
- Modelleme, Simülasyon ve Analiz Teknolojileri

5. Bilim-Teknoloji-Yenilik Politikaları Yol Haritası

Belirlenen teknoloji alanlarında 2003-2023 döneminde ülkemizde öngörülen gelişmeler, delfi çalışmasında sorgulanmıştır. Bu kapsamda; belirlenen alanlarda ülkemizin mevcut durumu, öngörünün beklenen gerçekleşme dönemi, bu gerçekleşme hedefi için gereken başlangıç yeteneği, çalışmaları destekleyecek politika araçları ve alınacak sonuçların ülkemize yapacağı katkılar belirlenmeye çalışılmıştır.

Alınan sonuçlar Savunma Havacılık ve Uzay Paneli tarafından değerlendirilerek, **EK-11**'de verilen yol haritaları, her bir teknolojik faaliyet konusu (hedefi) için oluşturulmuştur. Yol haritaları, belirlenen hedefin gerçekleşme dönemi içinde hayata geçirilmesi önerilen projeler ve politika önerileri ile desteklenmiştir.

Savunma Havacılık ve Uzay Sanayii Panelinin, ortaya çıkan tablo üzerinde yaptığı değerlendirmelerde ulaşılan en önemli sonuçlar şunlardır:

- 1) Hemen hemen tüm teknolojik faaliyet konuları için mevcut durum değerlendirmesi sonucunda; ülkemizin araştırmacı potansiyeli ve ilgili temel bilimlere hakimiyet açısından yeterli, buna karşılık AR-GE alt yapısı, küresel ölçekte rekabetçi firmaların varlığı ve bilişim teknolojileri hariç, diğer alanlarda firmaların yenilikçilik yeteneği açısından zayıf durumda olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle ülkemiz bilgi ve insan kaynakları potansiyelini, küresel ölçekte rekabet edebilir ürünlere dönüştürememektedir. Bu, günümüzde gelişmekte olan ülkelerde görülen ve literatürde tanımlanmış tipik bir durumdur ve gelişmekte olan ülkeleri gelişmiş ülkelere ayıran en önemli göstergelerden biri olarak değerlendirilmektedir.
- 2) Teknolojik faaliyet konusu için öngörülen gelişme aşamaları ile bu aşamalar için uygulanması öngörülen bilim ve teknoloji politikaları arasında da tipik olarak nitelendirilebilecek bir ilişki olduğu görülmektedir. Uygulamalı ve sınıai araştırma döneminde AR-GE proje desteği ve güdümlü projelerin yetenek oluşturmada temel faktör olarak değerlendirildiği görülmektedir. Buna karşılık teknolojik faaliyet konusu için belirlenen hedefe ulaşıldığını gösteren sınıai geliştirme döneminde ise kamu tedarik projeleri en önemli ulusal teknolojik yetenek geliştirme aracı olarak ortaya çıkmaktadır.

EK-11'de verilen yol haritalarının teknolojik faaliyet konularının ve öngörülen aşamalarının bir özeti "Sivil-Askeri Ortak Teknoloji Hedefleri" başlığı altında **Şekil-5**'de verilmektedir.

ŞEKİL-5

2003-2007

2008-2012

2013-2017



Türkiye 2003-2023
Sivil-Askeri Ortak Teknoloji Hedefleri
(Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli Öngörüsü)

Bilişim ve Bilgi Harbi

Bilgi Yönetimi
Bilgi Ağları
Bilgi İşlem ve Yazılım
Haberleşme
Siberuzay Harbi
Elektronik Harp

Bilgi yönetimi ve haberleşmesinde yüksek hizmet kalitesi için gerekli teknolojilere sahip olma

■ Ağ merkezli tümeleşik görev sistemleri
■ Yüksek düzeyde ölçeklenebilir, multimedya iletişim donanımları ve uygulama yazılımları
■ Adaptif bant hizmetlerini destekleyen haberleşme protokolleri
■ Birleşik işlem gücü ve matematiksel tekniklere dayalı mühendislik metodları

■ Kendi kendini yöneten akıllı haberleşme ağları
■ Anlamsal (Semantik) Web uygulamalarının yaygın kullanımı
■ Siberuzay bilgi harbi için ulusal güvenlik senaryo ve algoritmaları

■ Sabit ağlar arası kesintisiz hizmet sağlayan küresel sanal ağlar
■ Çok geniş bantlı ve yüksek hızlı kablosuz internet hizmetleri
■ Klasik elektronik harp ve siberuzay bilgi harbi uygulamalarında tümeleşik ulusal çözümler

Sensörler

Elektrooptik Sensörler
Radyofrekans Sensörler
Biyosensörler
Mikrosensör Ağları
İşaret İşleme

İleri sensör teknolojilerine sahip olma

■ Ulusal çözümlere dayalı hava savunma, dost düşman tanıma, hedef tespit, teşhis ve tanımlama sistemleri
■ Fiziksel, biyolojik ve iklimsel uygulamalara yönelik uzaktan algılama sistemleri

■ İnsan vücudunda biyolojik fonksiyonlar hakkında veri derleyen, rahat giyilebilir akıllı sistemler
■ Taşınabilir kimyasal ve biyolojik ajan algılayıcıları
■ Stratejik malzemeler için akıllı algılayıcı sistem ve etiketler

2018-2022

İnsan-Makine Arayüzü

Fotonik ve Optronik
Optik ve Elektrooptik Aygıtlar
Sibernetik
Biyoarayüz Teknolojileri
Enerji Depolama

İnsan-makine etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma

■ Taşınabilir/giyilebilir yakıt pilleri

■ Kişisel bilgisayarlar, veri terminalleri ve haberleşme cihazlarında klasik piller yerine kullanılabilen yüksek kapasiteli, minyatür enerji kaynakları
■ Vücuda/başlığa monteli, 360 derecelik sensörlerle donatılmış ileri nesil kontrol arayüz cihazları
■ Kendi kendini yöneten, bakım yapabilen ve koruyabilen bilgisayarlar

■ Holografik, taramalı hacim, sabit hacim gibi metodları kullanan, uç boyutlu göstergeler ve kontrol arayüz cihazları
■ Biyo-arayüz teknolojileri

İnsansız Sistemler ve Robotlar

İleri Platform Tasarımı
Minyatür Sistem Tasarımı
Seyrüsefer, Güdüm ve Kontrol
Güç ve İtki
İleri Malzemeler ve Alaşımlar
Akıllı Malzeme ve Yapılar
Robotik, Mekatronik, MEMS
Modelleme ve Simülasyon

İnsansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma

■ Hassas seyirüsefer, güdüm ve kontrol sistemleri
■ Elektromekanik hareketlendiriciler
■ İleri kompozit malzemeler

■ Sivil ve askeri uygulamalar için, düşük maliyetli insansız kara, deniz ve hava sistemleri
■ Minyatür insansız kara, deniz ve hava araçları
■ İnsansız kara, deniz ve hava platformları için, minyatür, düşük güç harcayan, ucuz, elektrooptik, elektronik ve elektromanyetik faydalı yükler

■ İnsansız hava aracı, uydular ve uzay araçları için, uç çevre koşullarında, (örneğin yüksek sıcaklık, darbe ve radyasyon altında), güvenilir bir biçimde çalışabilen devre ve aygıtlar
■ Yüksek performanslı insansız platformlar ve robotlar için organik, metal, seramik-matris ve termoyapısal kompozit malzemeler, ileri polimerler ve plastikler

■ Mikro-minyatür insansız hava araçları
■ Minyatür denizüstü ve denizaltı robotları
■ Yüksek yaşamsal tehlike içeren görevlerde insanın yerini alacak, robotlar, immobotlar

Uzayın Kullanımı

Taşıyıcı ve Uydular Platformları
Fırlatma ve Yer Kontrol
Uzaydan İletişim
Uzaydan Algılama ve Gözlem
Uzay Havası

Uydular ve uzay araçları gönderme teknolojilerine sahip olma

■ Uzay platformları için hassas güdüm ve kontrol sistemleri
■ Uzay havası gözlem, uyarı, tahmin ve korunma uygulamaları

■ Maliyet etkin insansız uzay platformları
■ Maliyet etkin fırlatma ve yer kontrol sistemleri
■ Uzay uygulamaları için sensör ve haberleşme faydalı yükleri

■ Çok amaçlı (iklimsel/coğrafi gözlem, istihbarat, v.b.) uydular sistemleri
■ Eğitim, sağlık, bilgi yönetimi, komuta-kontrol, v.b. hizmetler için; kullanım alanı ve kullanıcıya göre adaptif iletişim olanakları sağlayan, etkileşimli uydular sistemleri

2023 +

Silah/Mühimmat Korunma ve Karşı Tedbirler

Fiziki/Biyolojik Korunma
NBC Korunma
Silah ve Mühimmat Korunma
Yönlendirilmiş Enerji
Enerji Emici Malzemeler
İleri Malzemeler ve Alaşımlar

Kritik silah ve mühimmat korunma teknolojilerine sahip olma

■ Şeffaf zırh malzemeleri
■ Mikrodalga soğurucu malzemeler

■ Laser emici boya ve dielektrik filtreler
■ Radyoaktif kirlenmeyi giderecek düşük maliyetli yöntemler

■ Yüksek dayanıklılığa sahip, ultra hafif metal köptükler
■ Algılanmayı azaltan holografik filtreler
■ Yönlendirilmiş enerji sistemleri
■ Robot, mikrobot karşı silah ve mühimmat korunma

■ Uç boyutlu görüntü projeksiyon sistemleri
■ Taşınabilir yönlendirilmiş enerji sistemleri
■ Nanosilahlı ve nanomühimmat korunma

Bu özet yol haritasında 2003-2023 döneminde ülkemizin odaklanması önerilen teknoloji alanları ve teknolojik faaliyet konuları vurgulanmıştır.

Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreği, hiç kuşkusuz bilgi çağı olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma uygun olarak, bilişim ve bilgi harbi teknoloji alanı, gerek ülkemizin bir “bilgi toplumu” olma yolundaki çabaları, gerekse bilgiye dayalı nitelikli katma değeri yüksek ürün geliştirebilme yetenekleri açısından en önemli alanlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle; bilginin üretimi, dağıtımı, sınıflanması, değerlendirilmesi, saklanması ve korunmasına; kişisel, yerel, bölgesel ve küresel ölçekte yüksek hizmet kalitesine sahip bilgi iletişim uygulamalarına; bilişim ve bilgi harbine ilişkin bilgi işlem, donanım ve yazılımlara; bilgiye ve bilgi yönetimi alt yapısına yapılacak saldırılar ve bu saldırılardan korunma faaliyetlerine; yoğun olarak elektronik algılama, haberleşme ve bilgi işleme dayalı askeri ve sivil sistemlere uygulanan (veya bu sistemlerin uygulayacağı) aktif veya pasif elektronik harp uygulamalarına yönelik teknoloji ve ürün geliştirme faaliyetlerinin önemi vurgulanmıştır.

Fiziki, kimyasal, biyolojik, optik, radyo frekans, v.b. teknolojilere dayalı algılayıcılar (sensörler), en basit bireysel korunmadan, en karmaşık silah sistemlerine, insan vücudu düzeyinden, küresel ölçekteki biyolojik, iklimsel, coğrafi gözlemlere kadar her alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Önümüzdeki yirmi yıllık dönemde sensör teknolojileri, uygulama alanlarındaki ürünlerin gerek performanslarını, gerekse küresel ölçekteki rekabet güçlerini belirleyen en önemli teknoloji alanlarından biri olacaktır. Bu nedenle sensör teknolojilerini kullanan uygulamaların önemi vurgulanmıştır.

Sivil ve askeri sistemlerin kullanım etkinliğini artıracak teknolojiler insan-makine arayüz teknolojileri olarak tanımlanmış olup, bu teknolojiler gerek sistemlerin işlevsel performansı, gerekse küresel ölçekteki satış potansiyelleri açısından önemli görülmektedir.

Sistem düzeyindeki teknolojilere hakimiyet açısından, insansız sistem ve robotik teknolojilerine odaklanması üç açıdan önemli görülmüştür. Bunlardan ilki, gerek bu sistemlerin, gerekse bu sistemlerde kullanılacak, sensör, haberleşme, v.b. faydalı yükler ile, güç, itki, seyrüsefer, güdüm ve kontrol gibi alt sistem tasarımında; boyut, ağırlık, düşük enerji harcama ve yüksek işlevsel performans gibi teknolojiyi zorlayıcı özelliklerin, diğer sistemlere göre daha fazla ön planda olmasıdır. İkinci önemli husus, insansız sistemler ve robotik uygulamalarının, ileri malzeme ve alaşımlar ile, akıllı malzeme ve yapı teknolojilerinin gelişimi üzerinde yapacağı olumlu etkidir.

Son olarak, bu alanlardaki sistemlerin geniş bir alana yayılmış çok çeşitli mühendislik disiplinleri ile ilgili olması; problemlerin karmaşık ve sınır koşullarının teknolojiyi zorlayıcı nitelikte olması, analiz, modelleme ve simülasyon uygulamalarında yetenek kazanımını en üst düzeye çıkaracaktır.

Uzaya ilişkin teknolojiler, gerek uzayın sivil amaçlı kullanımı, gerekse askeri ihtiyaçların karşılanması açısından önümüzdeki yirmi yıllık dönemde ülkemiz açısından kritik olarak değerlendirilen teknoloji alanları arasındadır. Bu kapsamda dört ana alan üzerine odaklanması önerilmektedir. Bu alanlardan

ilki taşıyıcı platformlar ile uydu platformlarına ilişkin teknolojilerdir. İkinci alan bu platformları maliyet etkin bir biçimde uzaya taşıyacak olan fırlatma ve yer kontrol sistemlerine ilişkin teknolojilerdir. Üçüncü alan, uzaydan algılama, gözlem, iletişim, v.b. uygulamalar için uzay ve uydu platformları üzerinde kullanılacak faydalı yüklerle ilişkin teknolojilerdir. Dördüncü alan ise, yer yüzünde, havada veya uzayda konuşlu sistemler üzerindeki uzay havasının etkilerini ve bu etkilerden korunma yollarını inceleyen teknolojiler ile, bu etkilerle ilgili gözlem, tahmin ve uyarıların yapılmasına ilişkin teknolojilerdir.

Silah, mühimmat korunma ve karşı tedbirler kapsamında ise; panelin sivil-askeri ortak teknoloji vizyonu çerçevesinde ve konvansiyonel silah teknolojileri ile ilgili değerlendirme ve öngörülerin ilgili uzman kurumlar bünyesinde yapıldığı gerçeğinden hareketle; çift amaçlı kullanıma uygun savunma, sivil güvenlik, ileri silah sistemlerinden ve mühimmattan korunma teknolojilerinin ön plana çıkarılmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir. Bu kapsamda öncelikli olarak; bireysel düzeydeki fiziksel ve biyolojik korunma, nükleer-biyolojik-kimyasal (NBC) korunma, silah ve mühimmat korunma ile enerji emici malzeme teknolojilerine odaklanılması öngörülmektedir. Uzun vadede ise yönlendirilmiş enerji sistemlerine, robot ve mikrobot silah ile, nanosilah ve mühimmat teknolojilerine ilişkin alanlarda yetenek geliştirilmesinin zorunlu olduğu değerlendirilmiştir.

6. Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii ile İlgili Diğer Politika ve Uygulama Önerileri

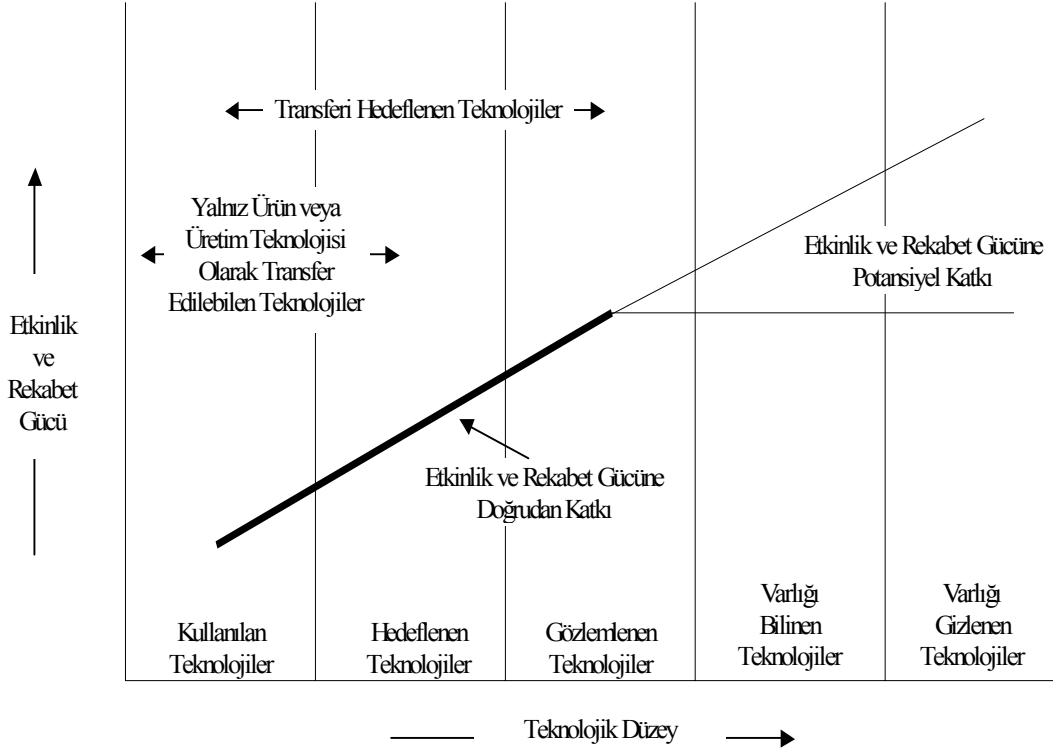
6.1. Giriş

Bütün sanayi sektörlerinde olduğu gibi Savunma, Havacılık ve Uzay sanayiinde yetkinlik için teknolojiye egemen olmak esastır. Bu sektör için öncelikli olan teknolojiler, belirlenmiş ve raporun diğer bölümlerinde açıklanmıştır. Bu bölümde Savunma Havacılık ve Uzay sanayi için belirlenmiş olan teknolojik hedeflere ulaşabilmek için alınması gereken yasal,ekonomik, idari ve kurumsal önlemler üzerinde durulacaktır.

Ancak, bu açıklamalara geçmeden önce Savunma, Havacılık ve Uzay sanayiinin bazı belirgin ve diğer sanayi sektörlerinden ayrılan özelliklerine değinilmesinin uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Özellikler konusunda göze ilk çarpan husus Savunma, Havacılık ve Uzay sistemlerinin teknolojik gelişmişlik düzeyi ile etkinlikleri arasında yakın bir ilişkinin bulunmasıdır. Savunma, Havacılık ve Uzay sanayii, gerek ürünlerinin bu özelliği, gerekse güvenilirlik, süreklilik, performans ve maliyet etkinliği gibi faktörlerin ön planda olduğu bir sanayi dalı olarak, ürün ve üretim teknolojileri açısından daima yüksek teknolojileri hedefler. Gelişmiş ülkelerde, üniversitelerde ve araştırma kurumlarında yapılan bilimsel çalışmalar ülke içinde önce bir ürün teknolojisine, daha sonra da bir üretim teknolojisine dönüşebilmektedir. Bu nedenle bu ülkelerdeki savunma, havacılık ve uzay sanayii “kullanımda olan teknolojilerden”, “varlığı kamudan gizlenen teknolojilere” kadar geniş bir alanla ilgilenir. Ülkemiz gibi, bilimsel çalışmalar yapılırsa dahi bunları ülke içinde yeni ürün ve üretim teknolojisine dönüştürme olanakları kısıtlı ülkeler ise bu teknoloji açığını, tanımlayabildikleri veya kısmen gözlemleyebildikleri düzeye kadar olan teknolojileri transfer ederek kapamaya çalışırlar (Şekil-6).

Ancak, gelişmekte olan yüksek teknolojiler, onlara sahip olan ülkelere en üst düzeyde rekabet gücü veren, siyasi/askeri etkinliklerinin artmasını sağlayan teknolojilerdir. Bu nedenle, kaynak ülkelerinde sıkı bir biçimde korunan bu teknolojiler, bedeli ödenerek dahi olsa transfer edilemez.



Şekil 6 : Etkinlik ve Rekabet Gücüne Göre Teknolojiler

Savunma, Havacılık ve Uzay sanayiinden arzu edilen yararların sağlanması için, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin, "**teknolojiyi alma**" yerine "**teknolojiyi edinme**" yani teknolojiyi üretme, veya alınan teknolojiyi her yönüyle özümseme ve ARGE yoluyla türev teknolojilere dönüştürme kavramını benimsemeleri gerekmektedir. Bu anlayış çerçevesinde, günümüzdeki uygulama biçimiyle teknoloji transferleri, güçlü bir ARGE teşkilatınca özümsemekle yeni türev teknolojilerin üretilmesini sağlayacak ara hedefler olarak değerlendirilmeli; **Savunma, Havacılık ve Uzay sanayiinde teknoloji denildiğinde üretim teknolojileri değil, tasarım teknolojileri ve ARGE anlaşılmalıdır.**

6.2. İdari Önlemler

6.2.1. Sanayi Politikası

1974 Kıbrıs Barış Harekâtı sonrası Türkiye'nin savunma sanayiini güçlendirmeyi hedef olarak belirlediğini söylemek herhalde yanlış olmaz. Önce halk desteğiyle kurulan askeri vakıflar ve bunların oluşturduğu savunma sanayii tesisleri ile Devletin oluşturduğu, sonradan Savunma Sanayii Müsteşarlığına dönüşen, Savunma Sanayii Destekleme İdaresi ve Fonu, bunun en açık göstergeleridir.

Savunma Havacılık ve Uzay sanayiinin güçlendirilmesi için ülkemizin genel teknoloji düzeyini ve sanayi altyapısını güçlendirebilmek; bunun için de öncelikle tüm paydaşların çalışmalarını yönlendirecek, çalışanlara hedef gösterecek bir politika ve strateji dokümanına ve bu dokümanda belirlenen ilkelere uyulmasını sağlamaya gereksinim bulunmaktadır. Savunma sanayii alanında daha önce 1976 yılında yayımlanmış olan politika ve strateji dokümanı uygulanmamıştır.

Halen yürürlükte bulunan, 20 Haziran 1998 gün ve 98/11173 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı olarak yayımlanmış “Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları” (TSSPSE) dokümanı, bazı eksiklikleri olmakla beraber uygulanması halinde ulusal savunma sanayiinin gelişmesi için çok yararlı bir dokümandır. Dokümanın en önemli özelliği, bir hedef belirlemesi, bu hedefin teknoloji odaklı olması ve ihtiyaç duyulan teknolojileri ‘milli olması zorunlu’, ‘kritik’ ve ‘diğer’ teknolojiler şeklinde gruplamasıdır. Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları’nın ortaya koyduğu sanayi modelinin merkezinde “teknoloji edinme hedefi” vardır. Teknolojiler sınıflandırılarak ve bu sınıflara uygun tedarik ilkeleri tespit edilerek, teknoloji edinme tedarik sürecinin bir parçası haline getirilmiştir.

TSSPSE’nin bir hedef belirlemesi, bu hedefin teknoloji oluşu, teknoloji ediniminin tedarik sürecinin bir parçası yapılması; böyle bir politika dokümanında ilk defa olmaktadır ve çok önemlidir. Ancak bu kadar güzel ve Türk savunma sanayiinin geliştirilmesi için bu kadar yararlı olabilecek bu politika ve strateji ilkeleri, MSB’lığı tarafından “Uygulama Yönergesi” de yayımlanmasına karşın uygulanmamaktadır.

TSSPSE’nin **EK-12**’de açıklanan düzeltmeler de yapıldıktan sonra uygulanması çok yararlı olacaktır.

Teknolojinin önemi tarihin ilk çağlarından beri bilinmesine ve bugün sanayileşmiş bütün ülkelerde devletler ulusal teknolojinin geliştirilmesini desteklemekte olmalarına karşın Türkiye’de, 1950’li yıllarda başlayan Marshall yardımlarından sonra hükümetler, “ulusal teknoloji” geliştirilmesini genelde desteklememişlerdir. Oysa TÜBİTAK BTP 95/02 Raporunda da belirtildiği gibi ulusal savunma yeteneği ülkenin “teknoloji yeteneğine” bağımlıdır.

Türkiye’de sanayileşme, yazılı bir politika olmamakla birlikte, “teknoloji” üretimi şeklinde değil, “sınai ürün” üretimi yapma şeklinde algılanmaktadır. Bunun sonucu ise Türkiye’nin sürekli teknoloji sahiplerine bağımlı kalması, az katma değer sağlaması, ticari alanda rekabet gücünün olmaması, dolayısıyla toplumsal refah düzeyini yükseltmemesi, caydırıcılığının az ve dış politikasında bağımsız olamaması demektir. Türkiye; içinde bulunduğumuz Bilgi Çağında teknoloji üreten ülkeler arasında yer almaya çalışmalıdır.

6.2.2. Avrupa Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayiine Bakış :

Aşağıdaki tablo Türkiye ile Avrupa Ülkeleri arasında savunma sanayiine bakış farklılıklarını göstermektedir.

Tablo 6 : Avrupa Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayiine Bakış :

AVRUPA ÜLKELERİ	TÜRKİYE
Avrupa ülkeleri savunma sanayiini “ milli egemenliğin ” bir koşulu olarak görmektedirler . Egemenliklerinin bekası için de silahlı kuvvetlerine özellikleri ve teknolojisi gizli, güvenilir savunma sistemleri üretebilen, güçlü bir savunma sanayiine sahip olmak istemektedirler. Bu nedenle milli şirketler desteklenmekte ve yabancıların bu sektörde yer alması birtakım yasal veya uygulamaya yönelik kısıtlamalara tabi tutulmaktadır.	Ülkemiz savunma sanayiinde “yabancı sermaye ve yabancı teknoloji” kullanılmasında milli egemenliğin korunması açısından bir sakınca görülmemektedir . Uygulamada savunma sistem ihalelerine yabancı kontrolündeki şirketlerin de milli şirketlerle eşit düzeyde katıldığı görülmektedir.
Avrupa ülkeleri savunma sanayiinde uluslararası rekabet ve ihale usullerini uygulamamaktadırlar.	Ülkemizde liberal Avrupa ülkelerinin aksine savunma sistem tedariklerinde de liberal ekonomik bir politika izlenmekte, tedarikler genellikle serbest rekabet koşullarında yapılmaktadır.
Avrupa ülkelerinde savunma sanayiinin geliştirilmesi ve desteklenmesi devletlerin yönetim ve kontrolü altındadır . Devletler savunma sanayiini bir holding yöneticisi gibi yönetirler. Devletler savunma sanayii sektöründe ARGE yetenekli, ihracat yapabilecek büyük ve güçlü şirketler oluşturulmasına çalışırlar.	Ülkemizde devlet savunma sanayiinin geliştirilmesi ve desteklenmesi faaliyetlerini, her alt sektörde güçlü şirketlerin oluşturulabilmesi amacıyla yönelik olarak yönetmemektedir. Bu nedenle ülkemizde savunma sanayiinin her alt sektöründe çok sayıda ancak güçsüz şirketler bulunmaktadır.
Avrupa ülkelerinde savunma sistem tedariklerinde “serbest rekabet” değil “milli güvenlik” ilkesine göre hareket edilmekte ve milli şirketlere ayrıcalık tanınmaktadır.	Ülkemizde savunma sistem tedariklerinde serbest rekabet ilkesi uygulanmakta, milli şirketlere herhangi bir ayrıcalık tanınmamaktadır.
Avrupa ülkelerinin hepsi de, ana savunma sistem geliştirilmesi ve üretiminde “Milli Ana Yüklenici”lik yöntemini uygulamaktadır. Bu ülkelerde yabancı ortaklı şirketler “ana yüklenici” olarak seçilmemektedirler.	Ülkemizde savunma sanayii alt sektörlerinde sistemlerin geliştirilmesi, üretimi ve idamesinde devlete karşı sorumlu tutulacak “Milli Ana Yüklenici Şirket” uygulaması yoktur.
Avrupa ülkeleri savunma sanayilerini geliştirmek ve tedarik işlemlerini gerçekleştirmekle görevli tek bir teşkilat kurmuşlardır .	Ülkemizde savunma sanayiinin geliştirilmesi ve savunma sistem tedarik fonksiyonlarını bünyesinde toplayan tek bir teşkilat yoktur .
Tedarik teşkilatında çalışan personelin eğitimi ve deneyimli olması öngörülmektedir.	Tedarik teşkilatında çalışan personelin eğitimi konusuna yeterince önem verilmemektedir.

6.3. Savunma Sanayiinin Gelişmesinde Belirleyici En Önemli Unsur: Tedarik Faaliyetleri

Savunma amaçlı mali kaynakların ekonomik, sosyal, teknolojik ve askeri menfaatlere uygun olarak kullanımında en büyük etken, savunma sistemlerinin tedarik ve idame yöntemleridir. Tedariğin yurtdışından satın alım yoluyla veya yerli üreticiden yapılması hallerinde ülke olarak sağlanacak yarar açısından büyük farklılıklar vardır. Aynı şekilde yerli üreticiden yapılan tedarik de özgün ürün geliştiren milli şirket ile yabancı ortaklı şirketten yapılması hallerinde önemli farklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların bilinmesi ve savunma sistemi tedarik süreçlerinde göz önünde bulundurulması, milli kaynakların akılcı ve verimli kullanılması bakımından çok önemlidir.

Dolayısıyla mali kaynakların akılcı ve verimli kullanımının, hangi satın alım yönteminde olabileceğini karşılaştırmalı olarak incelemek gereklidir. Bu incelemeyi de yararlar açısından üç ayrı başlık altında yapabiliriz:

- Ekonomik ve sosyal yararlar
- Teknolojik yararlar
- Savunma gücüne katkı açısından yararlar

Aşağıdaki tablo çeşitli tedarik yöntemlerinden elde edilebilecek ekonomik, sosyal, teknolojik ve savunma gücüne olası katkılarını göstermektedir.

Tablo 7 : Tedarik Kaynaklarına Göre Dolaylı Kazanımlar

Çeşitli Parametreler	Tedarik Kaynakları		
	Yurtdışı Alım	Teknoloji Transferiyle Üretim Teknolojisi Edinen veya Yabancı Ortaklı Yerli Şirketler	Özgün Ürün Geliştiren Milli Şirketler
1. Ekonomik ve Sosyal Katkı			
Ulusal Ekonomiye Dolaylı Katkı	Yoktur	Sınırlıdır	Yüksektir
İstihdama Katkı	Yoktur	Sınırlıdır	Yüksektir
Yan sanayiinin desteklenmesi	Yoktur	Sınırlıdır	Yüksektir
2. Teknolojik Katkı			
Ulusal Teknolojinin Gelişmesi	Yoktur	Sınırlıdır	Yüksektir
Bilimsel Kuruluşlarla İşbirliği	Yoktur	Yoktur	Yüksektir
Rekabet Gücüne Katkı	Yoktur	Sınırlıdır	Yüksektir
3. Savunma Gücüne Katkı			
Güvenilirlik ve Caydırıcılık	Yoktur	Sınırlıdır/Risklidir	Yüksektir
Dışa Bağımlılık geliştirme idame	Vardır	Vardır	Azdır

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi savunma sistemlerinin tedariki için kullanılacak milli kaynaklardan en fazla yarar, savunma sistemlerinin özgün ürün geliştiren şirketlerden tedarik edilmesi halinde elde edilir.

Yurtdışından satın alım halinde kaynaklar milli ekonomiden tümüyle çıkarken, dolaylı olarak ekonomik, teknolojik ve askeri kazançların elde edilemeyeceği açıktır.

Ancak yurtdışından yabancı ortaklı yerli şirketlerden yapılacak satın alımlarda da ülke ekonomisine, istihdama nispeten daha az katkı olurken, milli teknoloji düzeyinin yükseltilmesine herhangi bir katkı olmaz, askeri açıdan dışa bağımlılık devam eder ve yazılım kontrolünde çalışan sistemlerin güvenilirliği ve savunma sistemlerinin caydırıcılığı, teknoloji sahibi yabancı ülkenin dış politikasına bağımlı olur.

6.3.1. Savunma Sistemlerinin Tedariğinde Yabancı Ülkelerin Uygulamaları

Savunma sistemlerinin tedariğinde en geçerli kural devletlerin hükümranlılığıdır. **Devletler savunma sanayiini, egemenliklerinin bir unsuru olarak görürler**, bu konuda dışa bağımlılığı kabul etmezler ve savunma sistem tedariklerini kendi kurdukları ve/veya devletçe destekledikleri milli sanayi kuruluşlarından yapmayı amaçlarlar. Bu nedenle, savunma ürünlerinin üretimi ve ticareti, son dönemde yaygınlaşan küresel ve bölgesel ekonomik entegrasyon hareketleri içinde mutlaka istisna tutulan tek alan olmuştur.

Serbest piyasa ekonomisinde en ısrarlı politikaları izleyen ABD ve Avrupa ülkelerinin savunma sistem tedariki konusundaki uygulamaları şöyledir:

6.3.1.1. ABD'deki Uygulamalar

Kritik savunma sistemleri üreten ABD şirketlerinin yabancılara satışı, yabancı şirketlerle birleşmesi yasalarla engellenmektedir. Savunma Yasası'nın 835. maddesi "**milli güvenlikle ilgili bir anlaşma altında iş yapan Amerikan şirketlerini yabancı şirketlerin satın almasını yasaklar**".

Bunların dışında, **ABD'de yerli sanayii korumak için tüm kamu alımlarına yönelik Amerikan Mali Satın Alımı Yasası "Buy American Act" yürürlüktedir**. Bu yasanın ana amacı kamu ihtiyaçlarının yerli ürünlerle (malzeme maliyetinin en az %50'sini ABD malı bileşenlerin oluşturduğu ürünler) karşılanmasıdır.

6.3.1.2. Avrupa Birliği Ülkelerindeki Uygulamalar

Avrupa Parlamentosu'nun, Avrupa Birliği'ne dahil ülkelerin savunma sanayilerini inceleyen raporundan; Avrupa ülkelerinin savunma sanayii politika ve uygulamalarının ortak özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz.

Avrupa ülkeleri savunma sanayilerini **milli egemenliklerinin** bir koşulu olarak görmektedirler.

Teknolojinin milli olarak geliştirilmesi ve milli bir **savunma sanayii** tabanı oluşturulmasını istemektedirler.

Savunma sistemlerinin gizliliği nedeniyle ihalelere yabancı şirketler sokulmamakta veya teknik şartnamelere konulan maddelerle yabancı şirketlerin kazanma şansı ortadan kaldırılmaktadır.

Savunma ana sistem sözleşmeleri, uçak, tank, elektronik vb. alt sektörler için seçilmiş birer Milli Ana Yüklenici ile imzalanmaktadır.

Sözleşmeler Milli Ana Yüklenicilerle Almanya, Fransa ve İtalya'da ihaleye çıkılmaksızın imzalanmakta, İngiltere'de ihale yöntemi, ana yüklenici yöntemi ile bir arada uygulanmaktadır.

Avrupa ülkeleri savunma sanayiinin ülke ekonomisine yaptığı katkı ve yarattığı istihdam olanağından vazgeçmek istememektedir.

Raporda ayrıca; Almanya'nın savunma sistem ihalelerinin sadece %15'inin açık ihale ile, geri kalanının çağrılan "tek" veya "birkaç" milli şirket ile "pazarlıkla" sözleşmeye bağlandığı, Almanya'da yabancı şirketlerin ihaleye katılmalarının, prensip olarak mümkün olmakla beraber, tedarik sözleşmelerinin dörtte üçünün milli şirketlerle yapıldığı belirtilmektedir.

6.3.2. Türkiye İçin Savunma Tedariki Uygulama Önerileri :

6.3.2.1. Tek Elden Tedarik

Ulusal kaynakların en etkin bir şekilde kullanılabilmesi için tedarik sisteminin tek bir yetkili kurul tarafından yönlendirilmesi gereklidir.

6.3.2.2. Savunma Tedarik Kurumu

Savunma sanayii ve tedarik ile ilgili tüm faaliyetler, diğer gelişmiş ülkelerde olduğu gibi bu konuda uzmanlaşmış ve sanayii koşullarını gözeten tek bir kurum tarafından yürütülmelidir.

Silahlı Kuvvetler, Güvenlik Güçleri ve benzer kapsamda ihtiyaçları olan (helikopter, uçak, aviyonik sistem, yazılım vb) diğer kurumların tedarik faaliyetleri bu kurum tarafından yapılmalı veya koordine edilmelidir.

ARGE, Kalite, Sertifikasyon, Teknoloji Yönetimi, Off set, Teşvik gibi tedarik faaliyetlerinin ayrılmaz bir parçası olan faaliyetler bu kurum tarafından yönetilmelidir.

6.3.2.3. Koordinasyon

MSB.ıği; İhtiyaç Makamı (Silahlı Kuvvetler ve diğer kamu kurum ve kuruluşları), Yerli Sanayii, ARGE Kuruluşları ve Üniversiteler arasındaki koordinasyonu; ihtiyacın belirlenmesi aşamasından başlayarak tedarik sürecinin sonuna kadar sağlamalı ve devam ettirmelidir. Tedarik sürecinin başlangıcında, yani konsept belirleme safhasından başlayarak tedarik sürecinin takip eden süreçlerinde kullanıcı ile birlikte Milli Ana Yüklenicilerin de yer alması sanayici, tedarikçi ve kullanıcı arasında olmasını arzuladığımız koordinasyonun sağlanmasında en büyük rolü oynayacaktır.

6.3.2.4. Evrimsel Tedarik :

Modern savunma, havacılık ve uzay sistemleri ileri teknolojilerin kullanıldığı, yazılım kontrolunda çalışan karmaşık yapıda sistemlerdir. Teknolojiler büyük bir hızla gelişmektedir. Sistemlerin geliştirilme süreleri 10 yıl olsa sistemin tasarım aşamasında 10 yıl sonraki teknolojilerin değerlendirilmesi ve tasarımın ona göre yapılması gerekmektedir. Ayrıca yazılım kontrolunda çalışan bir sistemin teknik şartnamelerin hazırlanarak ihaleye çıkılması, sistem üretimi tamamlandıktan sonra muayene edilerek teslim alınması şeklinde çalışan klasik tedarik yöntemiyle satın alınamayacağı kabul edilmiş bir gerçektir. Çare; kullanıcının sistemin geliştirilmesi sürecine katılması olarak bulunmuştur. Evrimsel tedarik (evolutionary acquisition) olarak tanımlanan bu yöntemde önce kaba bir şartname hazırlanarak ana yüklenici olarak seçilen firma ile bir sözleşme imzalanır. Daha sonra firma mühendisleri ile kullanıcı temsilcileri birlikte çalışarak sistemi safha, safha geliştirirler. Her safhanın sonunda bir değerlendirme yapılarak, gerekirse teknik şartnamelerde gerekli değişiklikler de yapılarak, Yap-Dene-yap (built-a little-test a little) yöntemiyle ikinci safhanın geliştirilmesine başlanır.

Tedarik mevzuatında bu yöndeki değişiklikler, ABD ve İngiltere’de Tedarikte Reform olarak kabul edilmektedir.

Evrimsel tedarik yöntemi bir üst paragrafta sözü edilen kullanıcı, tedarikçi ve sanayici arasında olması gereken koordinasyonu da en iyi şekilde sağlar.

6.3.2.5. Sözleşme Modelleri (Maliyet + Modeller)

İşin tanımının başlangıçta tam olarak yapılamadığı geliştirme ve tasarım türü işler için, maliyet müzakeresine dayanan ihale yönteminin ve maliyet geri ödemesine dayanan (maliyet düşürülmesini teşvik eden ve elde edilen tasarrufun alıcı ile yüklenici arasında paylaşımını öngören) sözleşme tipleri mevzuata eklenmelidir. Tedarik kurumu ve sanayinin bu konseptte uyum süreci başlatılmalı ve uygulamaya koyulmalıdır.

6.3.2.6. Devletin Yönlendirici Politikalar Ortaya Koyması

Gelişmeye açık ve esnek üretim yapısına sahip mühendislik firmaları ve yan sanayi, büyük savunma sanayii firmalarının da yararına olacak şekilde, özellikle talep sürekliliği ve sivil alanda satış şansı olabilecek alanlarda teşvik edilmelidir.

Yeterlik uygulamasına geçilerek, yeterliği olmayan firmaların tekliflerinin değerlendirmeye alınmasının önüne geçilmesi, bu amaçla bir Yeterlik Kontrol Birimi oluşturulmalıdır,

Askeri teknik şartnamelerde mümkün olduğu ölçüde sivil standartların uygulanması yönünde hareket edilmelidir.

Yerli sanayiinin ve milli teknoloji tabanının gelişimini teşvik edecek politikalar uygulamaya konulmalıdır ve bunun önündeki engeller kaldırılmalıdır.

Mevcut sanayiinin kapasitesi azami ölçüde kullanılmalı ve yatırım tekrarlarına izin verilmemelidir. Milli Ana Yüklenicilik yöntemi bu amaç için etkin bir yöntem olarak değerlendirilmelidir.

Türk Silahlı Kuvvetlerinin milli olması zorunlu ve kritik ihtiyaçları araştırma geliştirmeye dayalı olarak milli sanayi tesislerinde geliştirilip ürettirilmelidir.

Acil alım uygulaması azaltılıp, acil alım yapılmamalıdır.

Tedarik bir bütün olarak ele alınıp, iç-dış tedarik ayırımı yapılmamalıdır,

Yabancı firmalardan tek kaynak alım yapılmamalıdır.

Silahlı Kuvvetlerin silah, araç ve gereç ihtiyaçlarının karşılanmasında ikili ve çok taraflı ilişkiler kapsamında mümkün olan işbirliği projelerine katılım sağlanmalı ve bu faaliyetler yerli sanayiinin katıldığı milli projelerle örtüştürülmelidir.

Türkiye'nin katıldığı çokuluslu programlarda yeni bir tüzel kişilik ihtiyacı doğması halinde, kurulacak bu yeni şirkette, Türkiye, milli bir şirket eliyle ortak olmalıdır.

6.3.2.7. Off-Set

Off set sözcüğü; telafi etmek, dengelemek, denkleştirmek anlamını taşımaktadır. Off set kavramı özellikle savunma, havacılık ve yüksek teknoloji gerektiren alanlarda gerçekleştirilen projelerde, proje nedeniyle ülkenin ödemeler dengesinde meydana gelen döviz açığının kısmen ya da tamamen telafi edilmesi amacıyla; projeyi gerçekleştiren firmadan, anlaşmalar gereğince proje çerçevesinde ihracat ve diğer döviz kazandırıcı işlemlerin yapılacağına dair bir taahhüt alınması anlamında kullanılmaktadır.

Tedarik projelerinde uygulanan off set politikası taviz verilmeden devam ettirilmeli ve off set projelerinde; Savunma Sanayii ihracatına öncelik verilmeli, diğer sanayii ürünleri ihracatı ikincil olarak desteklenmeli, seçilecek ihracat kalemleri ve ihracat yapılacak ülkeler titizlikle incelenmeli, Off set uygulamaları projeyi tamamlayıcı tedarik unsuru olarak kullanılmamalıdır.

Off set uygulamaları kapsamında, teknoloji transferi, bilgi transferi, eğitim adı altında gerçekleştirilmeye çalışılan, ancak sonuç alınması güvenceli olmayan dolaylı off set uygulamalarından kaçınılmalıdır.

6.3.2.8. Destek/Teşvik

6.3.2.8.1. ARGE

ARGE'ye dayalı tedarik olarak adlandırılabilir olan ürün geliştirme modelleri desteklenmelidir.

Temel bilim araştırmaları için üniversitelere, ürüne yönelik uygulamalı teknoloji geliştirme çalışmaları için ARGE Kurum/Kuruluşları ile üretim için seçilen sanayi kuruluşlarına tedarik bütçesinden ARGE amaçlı kaynak ayrılmalıdır.

Tedarik faaliyetleri zamanlı olarak planlanmalı ve ARGE'ye dayalı tedarige imkan verecek tedarik takvimleri oluşturulmalıdır.

6.3.2.8.2. Pazarlama/Satış/Tanıtım

- Savunma Sanayii ürünlerinin yurtdışı pazarlarda satış imkanını sağlamak amacı ile SSDF ve bütçeden pazarlama faaliyetleri için kaynak ayrılmalıdır.
- Yurtdışı elçilikler bünyesindeki askeri ve ticari ataşelikler bu konuda doktrine edilmeli ve görevlendirilmelidir.
- Yurtdışı fuar ve benzeri faaliyetlere katılımında devlet koordinasyon faaliyetleri yürüterek tanıtım faaliyetlerinin ortak standartlarda Türkiye adı altında yürütülmesi desteklenmelidir.
- Savunma sanayii ürünleri ihracatının artırılması amacıyla takas yönteminden de yararlanılmalıdır.
- Savunma sanayii pazarlama faaliyetleri Tedarik Kurumu vasıtasıyla koordine edilmelidir.

6.3.2.8.3. Yatırım Finansmanı

- Büyük altyapı yatırımı gerektiren tesisler Devlet tarafından kurulmalıdır.
- Ana sistem projelerinin test ve değerlendirilmesinin bağımsız kuruluşlarca yapılması sağlanmalıdır,
- Yurtdışı satışlarda gerekli olan ilk yatırım maliyetlerinin belirli kısımları karşılanmalıdır.
- Yatırımlarda çeşitli teşvikler (sigorta, vergi, vb) uygulanmalıdır.

6.3.2.8.4. KOBİ'lerin Desteklenmesi

KOBİ'ler tedarik faaliyetleri kapsamında desteklenmeli ve gerekli alt yapı oluşturulduktan sonra her tedarik projesinde sanayii tabana yaymak amacı ile belirli oranda KOBİ katılımının zorunlu kılınmalıdır.

6.3.3. Yerli Sanayii

Savunma sanayiinde güvenilirliğin önemi nedeniyle tedarik edilecek sistemlerin bazılarının milli şirketlerden tedariki esastır. Bu nedenle savunma, havacılık ve uzay sanayii sektöründe şirketler milli, yabancı ortaklı ve yabancı olarak ayrılmalı ve tanımları yapılmalıdır.

Devlet tarafından (vakıflar ve dolaylı devlet sermayeli kuruluşlar) doğrudan veya dolaylı yönetilen sanayii kuruluşlarının (yabancı ortaklı ve diğer) yönetim kademelerine (yönetim kurulları ve şirket bünyesindeki) sektör tecrübesi ve sektörel vizyonu olan, profesyonel yönetici atamaları yapılmalıdır. Şirket yönetimlerinde performans kriterleri esas alınmalıdır.

Savunma Sanayii Şirketlerinde mümkün olduğunca sermayenin İMKB aracılığı ile tabana yayılmasına imkan verilmelidir, personel sandıkları marifetiyle çalışanlar ortak edilmeli, ancak gerek yapısı gerekse kendine özgü koşullarından dolayı özelleştirmenin sağlanamadığı durumlarda **özerkleştirme** uygulanmalıdır. Böylece, devletin, şirketlerin günlük yönetimleri yerine, sadece stratejik kararlarına karışmasına izin verilmelidir.

6.3.4. Kalite ve Sertifikasyon Uygulamaları

Başlatılmış olan, kalite teminatı, kodlandırma, Savunma Sanayii güvenliği gibi artık Batı dünyasında günlük yaşamın bir gerçeği olan konuların Sanayi Odaları aracılığıyla tüm sanayicilerimize duyurulması ve sanayiciler için mevcut projelerin hedef gösterilmesi sağlanmalıdır. Askeri ve sivil uluslararası bazda bağımsız sertifikasyon otoriteleri oluşturulmalıdır.

6.3.5. Teknoloji Envanteri Çıkartılması

Savunma Sanayiinin sahip olduğu mevcut altyapı ve teknoloji belirlenmeli, böylece mevcut kabiliyetler ortaya çıkartılarak sanayinin sağlıklı gelişimi sağlanmalıdır. Çıkartılacak envanterde teknolojik alanlara göre; insan kaynağı, Makine parkı, teçhizat, Bilgi/doküman,vb alanlarda detaylı bir çalışma yapılmalıdır.

6.4. Yasal Önlemler

6.4.1. Kamu İhale Kanunu

Dünya üzerinde, ilk sanayileşen ülke olan İngiltere'den başka, ulusal sanayi şirketlerini yabancı rekabetinden korumadan sanayileşmiş ve ülkesinin ulusal teknoloji yeteneğini yükseltebilmiş hiçbir ülke yoktur. Koruma deyince akla ilk gelen gümrük duvarları olmakla birlikte, bunun yanında kamu alımlarında doğrudan firma seçimi, tarife dışı engeller, özel standartlar veya bürokratik zorluklar vb. sayılabilir.

Günümüzün, içinde Türkiye'nin de bulunduğu, liberal ekonomi kurallarının uygulandığı dünyasında, çok açık ve koyu bir koruma uygulamak mümkün olmasa da, özellikle sanayileşmiş ülkeler, sanayileşmenin getirdiği teknolojik, ekonomik ve sosyal (istihdam) avantajlardan fedakarlık yapmayı hiç istemediklerinden, ulusal sanayilerinin gelişmesini sürdürebilmesi için yine de korumaya devam etmektedirler.

Bu arada, bilginin önem kazanması, büyük sanayi şirketlerinin üretimden çok teknoloji geliştirmeye önem vermesine neden olduğundan, devlet destekleri de esasta üretimden ziyade ulusal teknoloji yeteneklerinin geliştirilmesinin desteklenmesi şekline dönüşmüştür. Nitekim oyunun kurallarını koyan büyük devletler, devletlerin ARGE harcamalarını desteklemesini; küresel ekonomi kuralları içinde uygulanması zorunlu olan serbest ticaret ilkelerine aykırı bulmamışlardır.

Bir sınai üretimin katma değer yaratan dört bölümünden biri olan teknoloji geliştirme, satış sonrası hizmetler ile birlikte, üretim ve pazarlamaya göre daha fazla katma değer yaratan bölümlerdir. Ayrıca, teknoloji sahibine üretim sürecinde hükümran olma ayrıcalığı da sağlar. Kuralları koyanlar teknolojiye sahip olanlardır. Bu nedenle teknoloji sahibi olan büyük şirketler göreceli olarak daha az kâr getiren üretimi herhangi başka bir ülkede yapmakta pek sakınca görmezler.

Gerçek sanayileşme ve bu sanayileşmenin ulusal ekonomilere maksimum katkısı ise ancak ulusal teknoloji yeteneklerinin yükseltilmesi halinde olasıdır. Bu da ülke olarak teknoloji üretimini desteklemekle mümkündür. Teknoloji üretimi için yapılacak ARGE çalışmaları ise oldukça masraflıdır. Bu nedenle devletler bu masraflara özel şirketlerin de katılmasını özendirirler. Bu özendirmenin en etkili şekli ise kamu alımlarında ulusal sanayi şirketlerinin kayrılmasıdır. Bu da devlet ihale yasalarına özel hükümler konulmasıyla yapılır. Doğal olarak yerli malı kullanma yolunda oluşturulacak kültürün katkısı da yadsınamaz..

Sanayileşmiş ülke devlet ihale yasalarının iki temel amacı bulunmaktadır;

- Birincisi kamu maliyesinin korunması,
- İkincisi de ülkenin ulusal teknoloji düzeyinin yükseltilmesidir.

Türkiye’de de geçen yılın sonuna kadar yürürlükte bulunan 2886 sayılı devlet ihale yasasının temel amacı, DPT Türkiye-AT Mevzuatı Uyumu Sürekli Özel İhtisas Komisyonu Kamu İhaleleri Alt Komisyon Raporunda da belirtildiği üzere “kamu maliyesinin korunması”dır. ⁽¹⁾ Bu amaç 1.1.2003 tarihinde yürürlüğe girmiş olan 4734 sayılı yeni ihale yasasında da korunmaktadır. Ve Devlet İhale Kanunumuzun ulusal teknoloji yeteneğimizin yükseltilmesi gibi bir amacı yoktur.

Bir ülkede ulusal teknoloji geliştirilmesinin desteklenmesi için kullanılabilecek en etkin araç da kamu tedarik yasalarının kullanılmasıdır. **Sanayileşmiş bütün ülkeler böyle yapmaktadır. Bizde ise Devletin bu desteği çok eksiktir.**

Nitekim “Türkiye’de kamu alımlarının ülkemizin bilim, teknoloji ve sanayileşme yeteneğini yükseltecek doğrultuda yapılmadığı” Türkiye Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) tarafından da belirtilmiştir. ⁽³⁾ 4734 sayılı yeni Kamu İhale Kanununun 63. maddesi ihalelerde yerli malı sunan yerli isteklilere %15 gibi önemli bir avantaj sağlamasına karşın maddenin bu şekliyle ulusal teknoloji yeteneğimizi desteklemesi mümkün değildir. Yerli üretimin desteklenmesi elbette çok iyidir ve yerindedir ama, **ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir olabilmesi için, bir Kamu İhale Kanununun ülkesinin “teknoloji yeteneğinin” yükseltilmesini desteklemesi daha önemlidir** ve bütün sanayileşmiş Batı ülkelerinde ve Japonya’da yapılan budur. 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun ülkemizin ulusal teknoloji yeteneğinin yükseltilmesini desteklemesi için kanunun 63. maddesine şöyle bir ekleme yapılması yeterlidir. “.....Kurum tarafından yerli malı olarak belirlenen malları teklif eden yerli istekliler lehine %x oranına kadar fiyat avantajı sağlanır, **yerli malının ulusal teknoloji ile üretilmiş olması halinde avantajın miktarı %x+y’dir**”. Böyle bir eklemenin yapılması, ulusal **teknoloji geliştirilmesinin** desteklenmesi olacağından, uluslararası serbest ticaret ve serbest rekabet kurallarına da aykırı değildir.

6.4.2. Eximbank Kredisi

İhracatı desteklemek amacı ile oluşturulmuş olan EXIMBANK mekanizmasından savunma sanayii firmaları da yararlandırılmalıdır. Bu krediler mümkün olduğunca uzun vadeli olmalıdır. EXIMBANK kaynaklarının yıllık belirli bir oranı buna imkan verecek şekilde kanunen ayrılmalıdır.

6.4.3. Fon Desteği

SSDF’den uzun vadeli ve cazip ödeme koşulları olan kaynaklar ARGE’yi desteklemek amacı ile ayrılmalıdır.

6.4.4. Vergi Muafiyeti

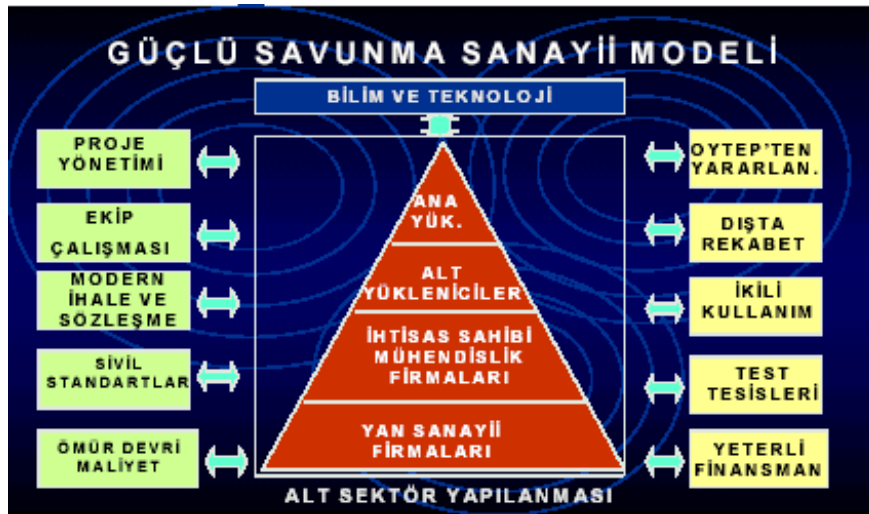
- Yerli savunma sanayii ürünlerine uygulanan KDV oranları makul seviyelere çekilmelidir.
- Toplanan KDV'ler genel bütçeye aktarılmamalı bunun yerine oluşturulacak bir havuzda toplanarak ARGE'yi desteklemek üzere kaynak olarak kullanılmalıdır.
- Şirketlerin ARGE harcamaları vergilerden muaf tutulmalıdır
- Kamu ihale bedellerinin %1,5'u ARGE desteği için bir havuzda toplanmalıdır.

6.4.5. ARGE Projelerinin İhaleleri

Kamu kuruluşlarının ARGE projelerini ikili pazarlıkla TÜBİTAK'la sözleşmeye bağlamalarına olanak sağlayacak yasal düzenleme yapılmalıdır.

6.5. Güçlü Bir Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii İçin Kurumsal Altyapı:

Savunma sanayii yeteneğimizin daha da geliştirilebilmesi, yatırım tekrarlarından ve kaynak israfından kaçınılması için savunma sanayii kuruluşları arasında ve tedarik makamlarıyla daha bütünleşik bir işbirliği anlayışının tesis edilmesine yönelik olarak savunma sanayiinde yeni bir yapılanmaya gidilmesinde yarar görülmektedir. Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ihtiyaçlarının bugünkünden daha fazla oranda yurt içinden karşılanabilmesi ve dolayısıyla güçlü bir savunma sanayinin oluşturulabilmesi için, uzun vadede Şekil-7'de şematik olarak gösterildiği gibi, her alt sektör bazında, piramit şeklinde bir yapı oluşturulmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.



Şekil 7 : Güçlü Savunma Sanayii Modeli

Bu yapıda, sistem projelerinin, tepede yer alan ve Ana Yüklenici (Prime Contractor) nitelikleri taşıyan bir kuruluş tarafından üstlenilmesi gerekmektedir. Ana Yüklenici seviyesindeki kuruluşların, ana sistemlerin tasarım ve geliştirmesi, ilgili testler, gerektiğinde aksam üretimi ve montajı, nihai montaj ve nihai ürün sertifikasyonu yapabilecek ve sistemlerin ömür boyu idamesinden sorumlu olabilecek, imkan ve kabiliyetlere sahip olmaları gerekli görülmektedir.

Alt yükleniciler, ana yüklenici sorumluluğundaki sistemi oluşturan alt sistemleri geliştiren, üreten, testlerini yapan ve ana yükleniciye teslim eden şirketlerdir. Bir alt sektördeki ana yüklenici, başka bir alt sektördeki ana yüklenicinin alt yüklenicisi şeklinde faaliyet gösterebilmektedir.

Üçüncü seviyedeki kuruluşlar ihtisas sahibi mühendislik firmalarıdır. Bu firmaların, sistemle ilgili ARGE ve teknoloji geliştirmeye yönelik küçük iş paketlerini gerçekleştirebilecek bilgi ve beceriye sahip olmaları önem arz etmektedir. Bu kuruluşların, zaman içinde belirli alt sistemler konusunda uzmanlaşmaları ve kendi alanlarında araştırma, geliştirme, tasarım yapabilir hale gelmeleri hedeflenmelidir. Piramidin en altındakiler, sistemde kullanılan parça ve aksamı sağlayan yan sanayi rolünü üstlenen kuruluşlardır. Bu kuruluşların ürün ve üretim kalitesine önem vermeleri teşvik edilmeli ve desteklenmelidir.

Böyle bir modelin, seçilen alt sektörlerde, yenilikçilik, üretim ve tasarım yeteneklerinin gelişmesine olanak sağlayacağı değerlendirilmektedir. Alt sektörlerin seçiminde ön planda tutulacak kıstaslar, derinlemesine yapılacak bir ihtiyaç ve sanayi analizi neticesinde belirlenmelidir. Bu analizde, kritik teknolojilere mümkün olduğu ölçüde öncelik verilerek, mevcut yatırımların ve üretim yeteneklerinin en iyi şekilde değerlendirilmesine ve dünya pazarlarında veya en azından belirli bölge pazarlarında etkin olunabilecek teknoloji düzeyi ve alanın seçilmesine özen gösterilmelidir.

Belirlenecek her alt sektörde ana projelerle ilgili ana yüklenici, alt yüklenici, ihtisas sahibi mühendislik firmaları ve yan sanayii şeklindeki bir iş dağılımının yapılmasının savunma sanayinin tabana yayılmasında önemli bir rol oynayacağı bilinmekle birlikte, şekilde de görüldüğü gibi, bu yapının başka unsurlarla desteklenmemesi halinde güçlü bir savunma sanayii modeli oluşturmanın mümkün olamayacağı değerlendirilmektedir.

Avrupa ülkelerinin uyguladıkları yöntem budur ve “Milli Ana Yüklenicilik” yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde savunma sanayiinin tank, uçak, zırhlı araç, elektronik gibi alt sistemlerinde her ülkede birer tane “Milli Ana Yüklenici” (National Prime Contractor) vardır. Hatta günümüzde Avrupa’da süregelen şirket birleşmeleriyle, halen ülke bazında bulunan Milli Ana Yükleniciler yerine AB içinde birer “Ana Yüklenici” oluşturulması amaçlanmaktadır. Böylelikle ihracatta, özellikle ABD firmalarıyla rekabet edebilecek büyük ve güçlü firmaların oluşturulmasına çalışılmaktadır.

Ana savunma sistemleri için gerekli olan; özgün ve ileri teknolojilerin; devlet desteği olmadan, ülke içinde bilimsel ve teknolojik kuruluşlar, sanayi kuruluşları ve hatta kullanıcı silahlı kuvvetler temsilcileri ile işbirliği yapılmadan üretilmesi olanaklı değildir. Hiçbir ülkede hiçbir özel şirket “beğendirirsem satırım” diyerek bir ana muharebe tankı üretmez.

Savunma sanayii genellikle yüksek yatırım ve bilgi birikimi gerektirir. Her sanayi kuruluşu, yatırım bedelini maliyetine ekleyerek sonuçta müşteriden geri alır. Tank veya uçak üreten bir ana yüklenici firma varken, yeniden bir fabrika kurmak ya da bu fabrikayı boş bırakıp, yurtdışından alım yapmak ekonomik açıdan uygun olmaz.

Savunma sanayiinin bu özellikleri tekelleşmeyi getirmekte; Avrupa ülkelerinde ana savunma sistem tedariklerinin %70-80’i tekellerden yapılmaktadır.¹ Bugün ABD’de de tank, zırhlı araç, bombardıman uçaklarının üreticileri tektir ve 1993 tarihli bir Pentagon raporunda denizaltı, füze ve uydu sistemleri için de tek üreticiye gidilmesi önerilmektedir.

Avrupa ülkeleri savunma sanayii sektörü için kaçınılmaz olan tekeli ortamın içinde yaşarken, tekeliğin zararlarından kurtulmanın yollarını aramış ve bulmuşlardır. Çare, ana yüklenicinin sorumluluklarını sistem test ve entegrasyonu, kritik teknolojilerin sürekli geliştirilmesi, sistem güvenilirliğinin garanti edilmesi, sistemin ömür devri lojistik desteği vb. gibi görevlerle sınırlamak, tek olduğu için açık ihale yöntemi uygulanamayacağından ana yüklenici ile “maliyet artı” sözleşme yaparak, “rekabet ilkesini” alt sistemlerin tedarikinde uygulamaktır. Savunma, havacılık ve uzay sanayii sektör yapısı; tepede bir milli ana yüklenici, onun altında alt sistemleri üreten çok sayıda yerli, yabancı ortaklı, yabancı şirketlerden oluşan bir piramit şeklindedir.

Milli Ana Yüklenicilik Modelinin İşleyişi:

Model uyarınca; Tedarik Makamı Teklife Çağrı Dosyasını Milli Ana Yükleniciye yayınlayacaktır.

Tedarik Makamına karşı tek sorumlu Milli Ana Yüklenici olup anlaşma Tedarik Makamı ve Milli Ana Yüklenici arasında yapılacaktır.

Proje hayata geçtikten sonra kullanıcı tarafından ortaya konulacak teknik problemlerin ve geliştirme taleplerinin çözüm koordinasyonu Milli Ana Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Her biri kendi disiplinlerinde belirli kabiliyetlere sahip olan şirket ve kuruluşlar Milli Ana Yüklenicinin birinci seviyede alt yüklenicileri olacaktır. Teknoloji sahibi, yabancı firmalarla proje bazlı işbirlikleri yapılabilecektir.

6.5.1. Türkiye’de Durum:

Ülkemizde ana savunma sistemlerinin tedarikinde Milli Ana Yüklenicilik yöntemi uygulanmamaktadır. Dolayısıyla her sistem için ayrı ayrı, sistemlerin tanımı, tasarımı, geliştirilmesi, üretimi, idamesi safhalarını da kapsayan tedarik işlevi değil sadece satın alma ihaleleri yapılmaktadır. Bu ihalelerde her ne kadar ihale teklifleri teknik olarak değerlendirmeye tâbi tutulsalar da sonuçta ihalenin kazanılmasında en büyük belirleyici fiyat olmaktadır.

Aslında bu süreç bizde olduğu gibi dünyanın her ülkesinde de başlangıçta aynıydı ancak Avrupa ülkeleri bundan kaçınmanın ve ana savunma sistemlerinin tedariklerinde teknik değerlendirme, ömür devri maliyet hesaplamalarını en az dış etki altında yapabilmek ve tedarikçilerin bilimi, teknoloji ve sanayileşme yeteneğine katkı yapmasını sağlamak bakımından en iyi yöntem olarak “Milli Ana Yüklenicilik” yöntemini bulmuşlardır.

Savunma sanayiinin her alt sektörü için Milli Ana Yükleniciler önceden bellidir. Örneğin Fransa’da THALES, (eski Thomson CSF), GIAT; İngiltere’de British Aerospace, GEC; Almanya’da Krauss Maffei; İtalya’da Finmeccanica; İsveç’te Celsius Group milli ana yüklenici şirket veya holdinglerdir. Dolayısıyla Avrupa ülkelerinde tedarik makamları olarak savunma bakanlıkları ana yüklenici firma seçiminde daha rahattır ve herhangi bir şaibe korkusu altında değildir.

Türkiye’de son zamanlarda bazı büyük ana sistem tedariki projelerinde milli ana yüklenicilik yöntemine gidilmek istenmesine karşın, savunma sanayiinin alt sektörlerinde önceden belirlenmiş Milli Ana Yükleniciler bulunmamaktadır. Bu nedenle ihaleyi kazanan konsorsiyumun lideri olan firmanın ana yüklenici olacağı kabul edilmektedir. Oysa yapılan ihale sonucunda Türkiye’de ihale konusu ürün için bir tekel oluşacaktır aynı ürün konusunda bir sonraki ihtiyaç için; bütün şirketlere açık; yeni bir ihale açılabilmesi mümkün değildir.

Bugün ülkemizde herhangi bir ana savunma sisteminin tedariki söz konusu olduğunda çok sayıda şirket ihalelere katılmak istemektedir. Bu şirketlerin büyük bir çoğunluğu herhangi bir ana savunma sistemini geliştirme konusunda ana yüklenici olabilme yeteneğine ve üretim konusu ürün için gerekli teknolojilere sahip değildir, yabancı teknoloji kullanarak üretim yapmayı düşünmektedir ama yabancı teknolojileri özümsemek ve millileştirmek gibi bir niyeti de yoktur. Bu konuda bir ARGE organizasyonuna da sahip değildir. Dolayısıyla her isteyen her ana savunma sistem ihalesine girmesinin önlenmesi gereklidir. Ana yüklenicinin dışında kalan diğer istekli şirketler sadece bir alt yüklenici olarak savunma ihalelerine katılabilmeli, hatta bu hususta teşvik de edilmelidir.

Çok sayıda alt sistemin rekabet koşullarında çok sayıdaki alt yüklenicilerden satın alınacağı, ilgilenen şirketlere tam olarak anlatılırsa, savunma sanayii için üretim yapan veya bu alana girmek isteyen yeni şirketlerin de yönetime itirazları olmayacaktır

6.5.2. Milli Ana Yüklenicilik Yönteminin Yararları

Milli Ana Yüklenici önceden belirlenmiş olduğundan yabancı teknolojiden yararlanma gerektiğinde pazarlık gücü daha fazla olur.

Savunma Bakanlıkları sistemlerin tasarımından, geliştirilmesinden ve ömür devri boyunca desteklenmesinden sorumlu bir tek şirkete sahip olur.

Ülke, belirli alanlarda bilgi birikimi ve yatırımı olan, ARGE yapabilecek mali güce sahip, yabancı dev firmalarla teknolojik olarak yarışabilen, uluslararası pazarlama yapabilen, büyük ve güçlü firmalara sahip olur.

Ana savunma sistemleri için gerekli ileri teknolojilerin üretilmesi, ülke içinde milli ana yüklenicilerin koordinesinde yapılacak işbirliği ile gerçekleşir, ülkemizin milli teknoloji yeteneği yükselir. Entegrasyon teknolojisi millî bir merkezde toplanacağından ileride ana savunma sistemlerinin TSK ihtiyaçları doğrultusunda modernizasyonu için gerekli alt yapı oluşturulmuş olur.

Devlet kendisine destek olarak, profesyonel yöneticilerce yönetilen ve özel bir şirket statüsünde çalışan özerk devlet veya vakıf şirketlerini veya doğrudan özel bir şirketi milli ana yüklenici şirket olarak almakla tedarik sürecinde gerekli insan gücünün büyük bir kısmını bu yolla karşılamış olur.

Devlet, özel sektör rekabeti karşısında, memur statüsünde sahip olması güç olan, “yeterli sayıda”, kaliteli mühendisleri kullanabilme olanağına kavuşur.

Millî bir şirketin, sorumlu olduğu sistemin ömür devri boyunca lojistik desteğini sağlaması, ilk tedarik maliyetini sürekli olarak artıran lojistik destek harcamalarının, yurtdışına bağımlı olması muhtemel kısımlar hâriç, yurtiçinde kalmasını sağlar.

Uluslar arası iş birliği projelerinde yabancı ortaklı kuruluşların getirdiği; stratejik iş paylaşımı, yabancı ortağın kendi ürettiği ürünün girilecek konsorsiyumun ürününe rakip olması ve yabancı ortağın konsorsiyumun kârından pay alması sakıncaları ortadan kalkar.

Yatırım tekrarları ve kaynak israfı engellenir, üretici şirketler arasındaki iş dağılım dengesi, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) de dâhil olmak üzere sağlanır.

6.6. Kaynaklar

Türkiye bulunduğu coğrafyada caydırıcı olmaya, bunun için de güçlü bir silahlı kuvvete sahip olmaya mecburdur. Silahlı kuvvetlerin gücü ise, günümüzde daha büyük oranda, güçlü bir savunma, havacılık ve uzay sanayiinin varlığına bağlıdır.

Türkiye'nin savunma, havacılık ve uzay sanayiini geliştirmek için kullanacağı kaynaklar her şeyden önce silahlı kuvvetlerini teçhiz etmek için yaptığı teçhizat alımlarına bugün sarf etmekte olduğu kaynaklardır. Teçhizat alımlarının yurtiçi üretim ve milli teknolojiyle geliştirilmesi durumunda ekonomik kaynakların önemli bir bölümü yurtiçinde kalacak ve ekonomik dolaşıma katılacaktır.

Üretimin yurtiçinde yapılması durumunda şirketlerin kullandığı girdilerden, şirket karından, çalışanlardan alınan vergilerden hazineye geri dönecek miktar ortalama %30-%50 kadardır. Ayrıca sistemlerin milli teknolojiyle üretilmesi durumunda bugün yabancı ARGE mühendisleri için ödenmekte olan kaynaklar da yurtiçinde kalacaktır. Ülkemizin yıllık savunma sistem alımı 3 milyar dolar civarında olduğuna göre, ARGE bedelleri %20 olarak kabul edildiği takdirde her yıl 600 milyon dolar yabancı ARGE mühendisleri için dışarı çıkıyor demektir.

Dolayısıyla savunma, havacılık ve uzay sanayiinin geliştirilmesi için kullanılacak kaynaklar her şeyden önce bu sistemlerin yurtiçinde milli teknolojiyle üretilmesiyle sağlanmalıdır.

6.7. Eğitim

Aslında Türk milletinin kültüründe teknoloji üretimi yoktur. Bunun en basit göstergesi herhangi bir sınai ürün üretimi söz konusu olduğunda, o konuda teknolojimiz yoksa, insanlarımızın çok kolaylıkla "satın alırız" demeleridir. Oysa teknoloji parayla satın alınacak bir meta değildir. Evet, teknoloji transferi için bir bedel ödenmesi söz konusu olabilir ama, alıcı tarafın alınan teknik bilgiyi özümseyecek bir kadrosu, iyi eğitim görmüş, güçlü bir ARGE birimi ve aldığı teknik bilgiyi özümseme niyeti yoksa alınan teknoloji sadece o üretim için geçerli olur, geliştirilemeyeceği için de kısa bir süre sonra eskir ve rekabet gücünü kaybeder. Daha yeni bir teknoloji kullanılarak bir üretim yapılması istenirse yeniden teknoloji satın alınması gerekir. Ve bu bağımlılık devam eder.

Halkımızın, teknolojinin önemi, çağlar boyunca her zaman teknoloji sahiplerinin askeri, ekonomik ve dolayısıyla sosyal refah olarak üstün durumda oldukları şeklinde bilgilendirilmesi gereklidir. Bu bilgilendirme halkımızın kültürüne yerleştirilmelidir.

Bunun için, bugün olduğu gibi, yerli malı haftaları düzenlemeleri alayla karşılanmamalıdır. Fransa’da yerli malı haftası düzenlenmesi “en iyi okullardan en iyi derecelere mezun olan gençlerin iş bulamamasını önlemek” gerekçesiyle düzenlenirken, Almanya’da otomobil fabrikasında “Japon arabası satın alan gitsin kendisine Japonya’da iş arasın diye” yazarken bizde üniversitelerimizden en iyi derecelere mezun olanlar, çoğunlukla Türkiye’de iş tatmini bulamadıklarından, yurtdışına giderken yerli malı haftalarının gizli veya açık şekillerde alaya alınması doğru değildir.

Japonya ulusal sanayi ve teknoloji yeteneğini desteklemek için kamu alımlarında Japon standardında mal alınmasını mecburi yapmış, bu suretle ABD ve Avrupa ülkelerinin şirketleri Japon devlet ihalelerine katılmakta çok zorlanmışlardır. Japonya’da hükümetlerin milli sanayii ve milli teknoloji geliştirilmesini desteklemek için uyguladığı kamu ihtiyacı için Japon standardında mal satın alınması kuralını açıklayan bir makalede “Japon halkının milliyetçilik duyguları yüksek olduğu için halk da Japon standardında mal alma uygulamasına katıldı” denilmektedir. Biz de artık Türk milliyetçiliğini futbol stadyumlarından, güreş salonlarından dışarıya çıkarmalıyız.

Savunma sanayiinin bir teknolojik temele dayalı olarak gerektiği gibi oluşturulabilmesi için, “Savunma Sanayii ve Tedarik Politikası” olarak adlandırabileceğimiz bir ilkeler bütünü üzerinde asker, sanayici ve hukukçu olarak herkesin görüş birliği içinde olması, bu görüşün bir “kültür” olarak özümsemesi gereklidir. Bunun sağlanabilmesi için, sadece temel bilimsel ya da teknolojik bilgi üretecek akademisyen ve mühendis yetiştirilmesi yeterli değildir. Bunların yanı sıra, savunma sistemlerinin ihtiyaç tespitinden başlayarak tasarım, üretim, tedarik ve idame aşamalarında görev alacak tüm personelin özel olarak yetiştirilmesi, uzmanlaştırılması ve uzmanlık alanlarındaki görev sürekliliklerinin sağlanması da önemli ve gerekli faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan tedarik kadrolarında çalışacak personel örgün ve görev başı olarak sistemli bir eğitime tabi tutulmalıdır.

7 Hükümetlerce Alınması Gereken Önlemler ve Sonuç :

7.1 Önlemler :

Tablo 8 : Hükümetlerce Alınması Gereken Önlemler

Amaçlar	Faaliyetler
<ul style="list-style-type: none"> Milli savunma, havacılık ve uzay sanayiinin kurulması ve geliştirilmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> Savunma sistem tedariklerinin milli güvenlik ilkesi doğrultusunda yapılmasını sağlayacak politika ve stratejiler belirlenmeli ve uygulamaya konulmalıdır. 20 Haziran 1998 gün ve 98/11173 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla yayımlanan "Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları" aşağıda açıklanan şekilde düzeltilerek uygulamaya sokulmalıdır. Sanayi politikası yerli üretimden çok, milli teknoloji yeteneğimizin yükseltilmesini amaçlamalıdır.
<ul style="list-style-type: none"> Bilim ve teknoloji altyapısının gelişmesinin desteklenmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> ARGE yoluyla tedarik şekline öncelik verilmelidir. ARGE yoluyla tedarik edilecek sistemler için gerekli olan ve bu raporda belirtilen öncelikli teknolojilerin geliştirilmesi desteklenmelidir. Savunma sistem tedariklerinin ülkenin bilim, teknoloji ve sanayileşme yeteneğinin yükseltilmesi amacı doğrultusunda yapılması sağlanmalıdır. Askeri veya sivil büyük kamu sistem projeleri ülkemizin bilim ve teknoloji yeteneğine yapacağı katkı göz önüne alınarak önceliklendirilmelidir.(tank,uçak,gemi,TUENA vb.)
<ul style="list-style-type: none"> Savunma sanayiimizin güçlü ve caydırıcı olması. 	<ul style="list-style-type: none"> Silahlı kuvvetlerin ihtiyacı olan sistem gizliliği ve güvenilirliğini de sağlayacak şekilde bir şirket yapılıncasına gidilmeli ve her alt sektörde büyük ve güçlü milli ana yüklenici şirketler önceden belirlenmelidir.
<ul style="list-style-type: none"> Savunma sistemlerinin emniyet ve güvenilirliğinin, güvence altına alınması. 	<ul style="list-style-type: none"> Bunun için askeri elektronik sistemler ve savunma sistemlerinin elektronik bölümleri, sıralamada milli olarak üretilmesi gereken sistemler olarak kabul edilmelidir. Platform ve motor yerine bize teknolojik üstünlük, rekabet gücü, sistem güvenilirliği sağlayacak, başkalarından alamayacağımız veya alsak bile sakıncalı olacak ileri teknoloji alt sistem üretimine yönelinmelidir.
<ul style="list-style-type: none"> Savunma sanayiinde tasarım yeteneğinin geliştirilmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> Savunma sistemlerinin tedarik mekanizması güncelleştirilerek "üretim teknolojisi" transferinin desteklenmesinden; bilgiyi ürünün tasarımı için kullanabilen veya satın aldığı teknolojiyi kendi ARGE birimlerinde bir üst derecede yeniden üretebilen şirketlerin desteklenmesi şekline getirilmelidir.
<ul style="list-style-type: none"> Savunma sanayiinin devlet tarafından yönlendirilmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> Tedarik işlevinin; savunma sanayiini desteklemek amacıyla tek merkezden yapılması sağlanmalıdır. Havacılık ve Uzay sanayii için de tedarik işlevi tek bir merkezden yönetilmelidir.
<ul style="list-style-type: none"> Tedarik mevzuatının savunma, havacılık ve uzay sanayiinin gelişmesini sağlayacak şekilde düzenlenmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> Savunma tedariklerinin dayandırıldığı mevzuat; sistemlerin (milli, kritik, diğer) ve bunları üretecek yüklenicilerin (milli, yabancı ortaklı yerli) sınıflandırılması; ana ve alt yüklenici kavramlarının tanımlanması; ihale usul ve esaslarının milli egemenliğin korunması ve Türkiye'nin bilim, teknoloji ve sanayileşme yeteneğini artırması doğrultusunda belirlenmesi; program yönetim esaslarının tespit edilmesi; yüklenici yeterlik kriterlerinin ortaya konulması gibi konuları açıklığa kavuşturacak şekilde yeniden düzenlenmelidir. Tedarik mevzuatı milli teknoloji yeteneğimizin yükseltilmesini desteklemelidir.
<ul style="list-style-type: none"> Eğitim ve Tedarik personelinin eğitilmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> Halkımızın yerli malı kullanma eğilimi artırılmalıdır. Üniversitelerimizde temel bilimlerin eğitimine önem verilmelidir. Teknik eğitime önem verilmeli, eğitim sanayinin gelişme yönüne uygun olarak planlanmalıdır. Savunma tedarik programlarının ihtiyaç tespitinden başlayarak tasarım, üretim, satın alma ve idame aşamalarında görev alacak tüm personel özel olarak eğitilmeli, uzmanlaştırılmalı ve görev süreklilikleri sağlanmalıdır.
<ul style="list-style-type: none"> Olağanüstü hal ve savaş durumunda TSK'nin desteklenmesinin sağlanması. 	<ul style="list-style-type: none"> Kritik savunma sistemlerinin yurtiçinde üretiminin sürekliliği güvenceye alınmalıdır.

7.2.Sonuç :

Günümüzde bilim ve teknoloji, toplumsal refah artışına doğrudan veya dolaylı olarak katkıda bulunan en önemli unsurlardır. Bilim ve teknolojiye dayalı bir milli savunma sanayii de, gerek kaynakların verimli kullanımı, gerekse bilim ve teknoloji altyapısının gelişimi açısından en önemli güçlerden biridir ve bu özellikleri ile toplumsal refaha da doğrudan katkıda bulunur.

Savunma sistemlerinin gizlilik, emniyet, güvenilirlik, idamede dışa bağımlı olmaması gerekliliği vb. özellikleri nedeniyle, milli savunma sanayii de, doğal olarak bir milli teknoloji tabanına dayandırılmalıdır.

Savunma sanayii, savunmaya ayrılan ülke kaynaklarının büyüklüğü, yüksek teknoloji potansiyeli ve konusu itibarıyla uluslararası serbest ticaret uygulamasının dışında olması göz önüne alınarak, ARGE'ye dayalı geliştirme ve tedarik projeleri uygulamasının öncelikli platformu olarak değerlendirilmelidir.

ARGE'ye dayalı tedarik modeli uygulanacak projelerin seçim kriterleri, bu kapsamda düşünülen projeler, bunlara ilişkin uzun vadeli ihtiyaç, program ve bütçe hedefleri açık bir biçimde ortaya konmalıdır. Bu şekilde ARGE, savunma sanayii için yatırım yapmış ve yapmayı planlayan kuruluşlar için bir risk alanı olmaktan çıkarılmalıdır.

Unutulmaması gereken nokta, teknolojisine sahip olmadığımız askeri sistemlerin caydırıcılığının kısıtlı olacağı ve bu sistemler için yapılmış harcamaların ekonomik kayıp olduğudur.

Türkiye'nin özgün teknoloji üretmeye hevesli ve eğitilmiş bir genç nüfusu vardır. Bu gençlerin teknoloji üretimi yolunda desteklenmesi Türkiye'nin ekonomik ve sosyal kalkınması için tek yoldur. Bilgi çağında teknoloji üretmeyen toplumlar 'bağımlı' statüsünde olacaktır. Küreselleşmenin ulusal firmaların devletçe desteklenmesini engelleyeceğini ileri sürmek doğru değildir. Aslında AB mevzuatında da birlik üyelerini yabancı rekabetinden koruyan hükümler vardır ve DPT kamu İhaleleri Alt Komisyonu "milli firmalara" avantaj sağlayan eski 2886 sayılı Devlet İhale yasamızın 28/4 maddesinin değiştirilmemesi görüşündedir. 2886 sayılı yasa yerini 4763 sayılı yasaya bıraktığına göre yeni yasada da aynı anlamda bir hüküm bulundurulması gereklidir ve çok yararlı olacaktır.

8. EKLER

- EK-1: (Panelde Görev Alan Personel İsimleri)
- EK-2: (Kritik Teknoloji Listesi Oluşturma Yönünde Yapılan Çalışmalar)
- EK-3: (Dünyada Savunma Sektörü)
- EK-4: (Türk Savunma, Havacılık ve Uzay Sektörü Değerlendirmesi)
- EK-5: (Türk Uzay Sektörüne İlişkin Değerlendirme)
- EK-6: (Uzaya İlişkin Teknolojik Eğilimlerin Değerlendirilmesi)
- EK-7: (Kritik Teknoloji Ağacı)
- EK-8: (Birinci Aşama Teknoloji Önceliklendirme Çalışması)
- EK-9: (Kritik Teknoloji Önceliklendirme Faaliyetleri).
- EK-10: (Delfi Anketi Sonuçları ve Değerlendirme)
- EK-11: (Bilim Teknoloji Yenilik Politikaları Yol haritaları)
- EK-12: (Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi).

KAYNAKÇA

- ¹ US Code, Title 42, Section 6683
- ² MSY.:317-3 Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları Uygulama Yönergesi
- ³ New Forces At Work: Industry Views Critical Technologies – http://www.rand.org/scitech_area
- ⁴ World Military Expenditure, <http://www.sipri.se>
- ⁵ STAR21 Strategic Aerospace Review for the 21st Century, EC Enterprise Publications
- ⁶ Strategic Research Agenda, Advisory Council For Aeronautics Research in Europe, October 2002
- ⁷ TealGroup (<http://www.tealgroup.com>)
- ⁸ NATO Statistics 2001, <http://www.nato.int>
- ⁹ Conventional Arms Transfers To The Developing Nations 1994-2001, Report to the Congress, 6 August 2002
- ¹⁰ US National Science and Technology Council 2000 Annual Report
- ¹¹ Stockholm International Peace Research Institute - <http://www.sipri.org>
- ¹² The Fortunes- And Misfortunes of War – Business Week, January 14, 2002
- ¹³ Defence Daily, US Defence Industry – <http://www.defence-data.com>
- ¹⁴ Defence Industry Restructuring in Europe – <http://www.mod.uk>
- ¹⁵ Defence Daily, European Defence Industry Jigsaw – <http://www.defence-data.com>
- ¹⁶ Hv. KK.İığı Milli Uzay Politikası Hazırlık Çalışmaları
- ¹⁷ World Trade Organization – <http://www.wto.org>
- ¹⁸ Avrupa Birliğı Mevzuatı - <http://www.europa.eu.int/eur-lex>
- ¹⁹ Nafta Sekreteryası - <http://www.nafta-sec-alena.org>
- ²⁰ Birleşmiş Milletler UNCITRAL - <http://www.uncitral.org>
- ²¹ OECD - <http://www.oecd.org>
- ²² Wassenaar Arrangement - <http://www.wassenaar.org>
- ²³ US Dept. of State, Office of Defense Trade Controls – <http://www.pmdtc.org>
- ²⁴ US Dept. of Commerce, The Bureau of Export Administration – <http://www.bxa.doc.gov>
- ²⁵ UK Defense Export Services Organization – <http://www.deso.mod.uk>
- ²⁶ Defense Institute of Security Assistance Management - <http://disam.osd.mil>
- ²⁷ STAR21 Strategic Aerospace Review for the 21st Century, EC Enterprise Publications
- ²⁸ Dünya Ticaret Örgütü - <http://www.wto.org>
- ²⁹ Birleşmiş Milletler UNCITRAL - <http://www.uncitral.org>
- ³⁰ Avrupa Birliğı Mevzuatı - <http://europa.eu.int/eur-lex/en/index.html>
- ³¹ Exostar - <http://www.exostar.com>
- ³² Vertical Net - <http://www.vertical.net>
- ³³ Savunma Sanayii ve Tedarik, TÜBİTAK BTP-98/01
- ³⁴ New World Vistas, Air and Space Power For The 21st Century, USAf Scientific Advisory Board
- ³⁵ DoD Space Technology Guide 2000-01, Office of the Secretary of Defense (Ref: <http://www.spaceimaging.com>)
- ³⁶ NASA Strategic Roadmaps in Support of the Three Pillars and Ten Goals Version 1.0 (<http://www.nasa.gov>)
- ³⁷ Strategic Research Agenda, Advisory Council For Aeronautics Research in Europe, October 2002

DİĞER KAYNAKLAR

1. The New Face of Space, The World Space Congress, Houston, Texas, USA, 10-19 October, 2002
2. Microgravity Research in Support of Technology for the Human Exploration and Development of Space and Planetary Bodies, Space Studies Board, Book Number 0-309-06491-0, National Research Council, 2000
3. The Commercialisation of Space: Long-term Prospects and Implications, OECD, August 2002

4. Burcham, J.L., The fury of space storms, Scientific American, pp.72-80, April 2001.
5. Kunches, J., Space Weather Activities at NOAA's Space Environment Center, COSPAR 2002, Houston, October 19, 2002.
6. Lanzerotti, L.J., Gary, D.E., Nita, G.M., Thomson, D.J., Maclenan, C.G., Noise in wireness systems forma solar radio bursts, 34th Scientific Assembly of the Committee on Space Research COSPAR, Houston, October 10, 2002.
7. Siscoe, G., The space-weather entirprise: past, present, and future, J. Atmospheric and Solar-Terrestrial Phys., 62, pp.1223-1232, 2000.
8. Tulunay, Y., Tulunay, E., Senalp, E.T., An attempt to model the Influence of the trough on HF communication by using neural network, Radio Science, 36(5), p.1027-1041.