



Savunma Havacılık ve Uzay Sanayii Panel Raporu / Ek-11

**Vizyon 2023 Projesi
Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli**

PANEL RAPORU

EK - 11

(Bilim Teknoloji Yenilik Politikaları Yol haritaları)

**TÜBİTAK
Temmuz 2003
ANKARA**

Teknolojik Faaliyet Hedefi - 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

Gerçekleşme Dönemi	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
					X

Amaç

Bu kapsamdaki teknolojik faaliyetler ile aşağıdaki çıktılara yönelik ulusal teknoloji yeteneklerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

D1 Görev sistemlerinin, karada, denizde, havada ve uzayda konuşlu veya hareket halindeki unsurların bir arada çalıştığı, tümleşik ve ağ merkezli bir yapıya kavuşmasına olanak sağlayacak entegrasyon teknolojilerinin geliştirilmesi

D2- Çok çeşitli kaynaklardan gelen ve hızla değişen bilgilerin güvenli bir biçimde birleştirilmesi, tasnif edilerek depolanması ve değerlendirilmesi için; kişisel mobil terminallerden, bilgisayar sistemlerine kadar her düzeyde ölçeklenebilir donanım ve yazılım sistemlerinin geliştirilmesi

D3- Hesaplama ağları gibi uygulamalarla artan bilgi işlem gücünü, matematiksel tekniklerle birlikte kullanarak zaman ve maliyet tasarrufu sağlayan bilimsel metodların, Ar-Ge çalışmalarından sistem tasarımına, işaret işlemeden bilgi yönetimine kadar her alan için geliştirilmesi

D4- Sabit ve hareketli kullanıcılara, ortama, role ve bilgi ihtiyacına göre adaptif bant genişliği sağlayan, ileri nesil veri haberleşmesi protokollerinin geliştirilmesi

D5- İhtiyaca göre anında oluşturulabilme, enerji kısıtlarına göre kendini ayarlayabilme gibi özelliklere sahip haberleşme ağı yönetim teknolojilerinin geliştirilmesi

D6- Tarif edilmiş bağlamda (görüntü, metin ve ses bütünleşmiş) semantik (anlamsal) etkileşimi mümkün kılan ağ uygulamalarının yaygın kullanımı

D7- Kablosuz yerel alan ağı, cep telefonları, uydu ağları ve sabit ağlar arasında kesintisiz geçişi sağlayan sanal ağ sisteminin yaygın kullanımı

D8- Sivil ve askeri amaçlı, geniş bantlı ve yüksek hızlı kablosuz Internet ağ teknolojilerinin geliştirilmesi

D9- Askeri ve sivil uygulamalar için siberuzay bilgi harbi ile ilgili teknoloji, metod, donanım ve yazılım ile ulusal senaryo ve güvenlik algoritmalarının geliştirilmesi

D10- Askeri konvansiyonel elektronik harp ve siberuzay bilgi harbi uygulamalarının bütünüyle ulusal çözümlerle gerçekleştirilmesi

D11- Kuantum hesaplamaya dayalı kriptoloji teknolojilerinin iletişim ağlarında ve cihazlarında açık anahtarlı (public-key) güvenlik altyapısı yerine kullanılmaya başlanması

Öncelikli Teknoloji Alanları

Bilgi Harbi Teknolojileri	Bilgi İşlem Teknolojileri	Haberleşme Teknolojileri	Entegre Görev Sistem Teknolojileri
Konvansiyonel Elektronik Harp	Ağ Teknolojileri	Haberleşme Yönetim Teknolojileri	Modelleme, Simülasyon ve Analiz Teknolojileri
Siber uzay Harbi	Bilgi Yönetimi Teknolojileri	Haberleşme Protokol Teknolojileri	
Bilgi İstihbaratı	Web Teknolojileri	Geniş Bant ve Yüksek Hızlı Internet Teknolojileri	
Manyetik Alan Tespit ve Ölçümü			
Bilgi İstihbaratına Karşı Koyma			

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum (*)	Araştırmacı Potansiyeli	Yeterli
	ArGe Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Zayıf

<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

(*) Genel değerlendirme

Yetenek Geliştirme	Temel Araştırma	D11	D11	D11		
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D1b, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10	D10		D11	
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme	D4	D7, D8			
	Sınai Geliştirme	D1a, D2	D1b, D3, D4, D5, D6, D9	D7, D8, D10		D11

BT Politikaları	ArGe Altyapı Desteği	D11	D11	D11		
	ArGe Proje Desteği	D1b, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10			D11	
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D2, D3, D4, D5	D7, D8, D10			
	İnsan Kaynakları					
	Kamu Tedarik Programları	D1a, D2	D1b, D3, D4, D5, D6, D9	D7, D8, D10		D11

Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici	P1, P2, P5	P3			
	Kurumsal		P3			
	Mali					
	Eğitim	P2, P5				
	Diğer	P4				

Delfiye Özel Açıklamalar: Yetenek Geliştirme ve BT politikaları

D1	<p>a) Karada ve denizde konuşlu entegre görev sistemlerine yönelik çalışmalar, sınıai geliştirme çalışmaları ile başlatılabilir. 2003-2007 yılları arasında ArGe'ye dayalı tedarik programları ile doğrudan ürün hedefli çalışmalar gerçekleştirilmelidir.</p> <p>b) Havada ve uzayda konuşlu entegre görev sistemleri hedefi için ise, uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları ile başlama gereksinimi vardır. 2003-2007 yılları arasında, ArGe proje desteği sağlanarak, üniversite ve sanayide ortak çalışmalar başlatılmalı, bunların sonuçlarına göre, 2008-2012 döneminde, ArGe'ye dayalı tedarik programları çerçevesinde ürüne yönelik sınıai geliştirme faaliyetleri gerçekleştirilmelidir.</p>
D2	Bilgi yönetimi amaçlı, her düzeyde ölçeklenebilir yazılım ve donanım sistemlerine yönelik çalışmalar sınıai geliştirme çalışmaları ile başlatılabilir. 2003-2007 yılları arasında güdümlü projeler ile doğrudan ürün hedefli çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Aynı zamanda e-devlet projeleri, ilgili teknolojilerin geliştirilmesi için itici güç olarak kullanılmalıdır.
D3	Ulusal bilgi ağının, bu ağa bağlı bilgi işlem kapasitesinin ulusal ArGe programlarında entegre bir biçimde kullanılması için gereken yapıya kavuşturulması ve bu amaçla kullanılacak koordinasyon yazılımlarının hazırlanması, uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları ile başlanmalıdır. 2003-2007 yılları arasında, e-Devlet projeleri kapsamındaki ArGe proje desteği ve güdümlü projeler ile bu alt yapı oluşturulmalıdır. Bu konudaki sınıai gelişme, 2008-2012 dönemindeki kamu tedarik programları ile sağlanmalıdır.
D4	Sivil ve askeri uygulamalarda, her düzeydeki kullanıcıya, çoklu ortam (metin, ses, resim, video) verilerinin bulunduğu ortama ve ihtiyacına uygun hız ve kalitede ulaştırılabilmesi için gereken protokol teknolojilerine yönelik çalışmalar, 2003-2007 döneminde uygulamalı ve sınıai araştırma ve rekabet öncesi sınıai geliştirme çalışmalarıyla başlatılmalıdır. Bu dönemde çalışmalara ArGe proje desteği ve güdümlü projeler ile yön verilmesi gerekir. 2008-2012 döneminde ise, uluslararası rekabet gücüne sahip ürünlere yönelik sınıai geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmeli ve e-Devlet kapsamındaki kamu tedarik alımları yoluyla ulusal çözümler desteklenmelidir.
D5	Askeri taktik sahadaki uygulamalarda veya bunun bir türevi olarak, sivil doğal afet yönetimi uygulamalarında, gerek hareketlilik, gerekse enerji kısıtlarından kaynaklanan değişken ortamlara hızla adapte olabilen haberleşme sistemlerinin yönetimi için gereken teknolojilere ilişkin olarak 2003-2007 döneminde uygulamalı ve sınıai araştırmalar gerçekleştirilmelidir. Bu dönemde çalışmalara ArGe proje desteği ve güdümlü projeler yoluyla yön verilmesi gerekir. 2008-2012 döneminde ArGe dayalı tedarik alımları yoluyla sınıai geliştirme sağlanmalı ve ulusal sistem çözümlerine ulaşılmaları hedeflenmelidir.
D6	Ulusal bilgi ağı üzerindeki ticari, askeri veya akademik amaçlı tüm kullanıcılar arasında etkin bilgi paylaşımını sağlayacak ileri web uygulamaları için 2003-2007 döneminde uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları gerçekleştirilmelidir. Çalışmalara ArGe proje desteği sağlanmalıdır. 2008-2012 döneminde, başta e-Devlet uygulamaları olmak üzere, devlet, üniversite, sanayi ve ticari kullanıcılara, tümleşik bir yapıda hizmet edecek bir "Ulusal Bilgi Tabanı"na ulaşılmaları amacıyla sınıai geliştirme çalışmaları yürütülmelidir.
D7	Sivil ve askeri alanda bilgi yönetimi uygulamalarının yaygınlaşmasının en önemli çekici güçlerinden biri olacak olan ve kablosuz yerel alan ağı, cep telefonları, uydu ağları ve sabit ağlar arasında kesintisiz geçişi sağlayan sanal ağ sistemine yönelik çalışmalar, 2003-2007 döneminde uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları ile başlatılmalıdır. Çalışmalara ArGe proje desteği sağlanmalıdır. 2008-2012 döneminde rekabet öncesi sınıai geliştirme faaliyetleri güdümlü projeler ile gerçekleştirilmeli, ulusal ölçekteki uygulamalar hayata geçirilmelidir. 2013-2017 döneminde ulusal ve uluslararası ölçekte yaygın kullanımı hedefleyen sınıai geliştirme faaliyetleri gerçekleştirilmelidir. Ulusal telekomünikasyon alt yapı projelerinde ve bunlarla ilgili tedarik programlarında, verilen bu uygulama ve ulusal teknoloji edinme hedefleri dikkate alınmalıdır.
D8	Sivil ve askeri alanda bilgi yönetimi uygulamalarının yaygınlaşmasının en önemli çekici güçlerinden biri olacak olan sanal ağ sisteminin yaygın kullanımı için; geniş bantlı ve çok yüksek hızlı kablosuz Internet ağ teknolojilerinin geliştirilmesi amacıyla 2003-2007 döneminde uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları başlatılmalıdır. Çalışmalara ArGe proje desteği sağlanmalıdır. 2008-2012 döneminde rekabet öncesi sınıai geliştirme faaliyetleri, güdümlü projeler ile gerçekleştirilmeli, ulusal ölçekteki uygulamalar hayata geçirilmelidir. 2013-2017 döneminde ulusal ve uluslararası ölçekte yaygın kullanımı hedefleyen sınıai geliştirme faaliyetleri sürdürülmelidir. Ulusal telekomünikasyon alt yapı projelerinde ve bunlarla ilgili tedarik programlarında, verilen uygulama ve ulusal teknoloji edinme hedefleri dikkate alınmalıdır. Taktik saha haberleşme sistemi ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik projeler önemli bir itici güç ve finansman kaynağı olarak kullanılmalıdır.
D9	Siber uzay bilgi harbi ile ilgili teknoloji, metot, donanım ve yazılım ile ulusal senaryo ve güvenlik algoritmalarının geliştirilmesi 2003-2007 döneminde yapılacak uygulamalı ve sınıai araştırmalar ile başlatılmalıdır. Bu çalışmalar ArGe proje desteğiyle teşvik edilmelidir. 2008-2012 döneminde ulusal çaptaki kamu tedarik programları vasıtasıyla sınıai geliştirme sağlanmalıdır.
D10	Askeri konvansiyonel elektronik harp ve siber uzay bilgi harbi uygulamalarının bütünüyle ulusal çözümlerle gerçekleştirilmesi 2003-2007 döneminde yapılacak uygulamalı ve sınıai araştırmalar ile başlatılmalıdır. Bu çalışmalar ArGe proje desteğiyle teşvik edilmelidir. 2008-2012 döneminde sürdürülecek uygulamalı ve sınıai araştırmalar, prototip sistem geliştirmeye yönelik güdümlü projelerle sürdürülmelidir. 2013-2017 döneminde kamu tedarik programları vasıtasıyla ve daha önceki çalışmalar sonucunda elde edilen birikim kullanılarak, sınıai geliştirme sağlanmalıdır.
D11	Kuantum hesaplama dayalı kriptoloji tekniklerinin iletişim ağlarında kullanılması için gereken teorik altyapı ve birikim 2003-2017 döneminde ArGe altyapı desteğiyle temel araştırma yapılarak oluşturulmalıdır. 2018-2022 döneminde elde edilen birikim ArGe proje desteği kullanılarak uygulama ve sınıai araştırmalar yoluyla uygulamaya geçirilmelidir. 2023 ve sonrasında, sınıai geliştirme kamu tedarik programları vasıtasıyla sağlanmalıdır.

Diğer Politikalar

P1	2003-2007 döneminde özellikle tedarik mevzuatında "teknoloji geliştirme" konusunda eksik olan "istek" ve düzenlemelerin tamamlanması gerekmektedir. Yine bu dönemde, kurumlar arasındaki proje uygulama koordinasyonundaki zafiyetleri ortadan kaldıracak düzenlemelere gidilmesi, ana sistem tedarik programlarında ana yüklenici uygulaması yaygınlaştırılmalıdır.
P2	Üniversite ve araştırma kuruluşlarımız birbirlerini bütünleyecek şekilde oluşturulan "teknoloji alanlarına odaklanma" konusunda teşvik edilmelidir.
P3	Çalışmaların teknoloji yol haritasına uygun olarak sürdürülmesi durumunda, uygulamalı ve sınıai araştırma ile, rekabet öncesi sınıai geliştirme ve sınıai geliştirme faaliyetleri kapsamındaki teknoloji transferi faaliyetlerinin, 2008-2012 döneminden başlayarak, ulusal üniversiteler/araştırma kuruluşları ve sanayi kuruluşları arasında yaygınlaşması beklenmektedir.
P4	Bağımsız test ve değerlendirme yapabilecek, milli test ve değerlendirme merkezlerine ve sertifikasyon yeteneklerine sahip olunmalıdır.
P5	Üniversite ve sanayide, "stratejik teknolojik ortaklık" ilişkileri teşvik edilmelidir.

Teknolojik Faaliyet Hedefi - 2

Sistem ve kullanıcı düzeyinde fiziki ve biyolojik güvenliğin sağlanması amacıyla kullanılan ileri sensör ve sistem teknolojilerine sahip olma

Gerçekleşme Dönemi	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
			X		

Amaç

D12- Personel-personel, personel-sistem ve sistemler arası hedef sorgulama, tanıma ve tanımlamaya yönelik ulusal algoritma ve sistemlerin geliştirilmesi

D13- Askeri ve sivil amaçlı, uzaktan algılama ve iklimsel / fiziksel / biyo-algılama uygulamalarına yönelik kablosuz mikro algılayıcı teknolojilerinin geliştirilmesi

D14- Gerekliğinde, malzemelerin üretim aşamasından itibaren izlenmesi ve akış yolunun takibini sağlayan, malzemeye gömülü akıllı algılayıcı sistem ve etiket teknolojilerinin geliştirilmesi

D15- Kimyasal ve biyolojik ajanları uzaktan algılayıp tanımlayabilecek yüksek hassasiyette (ppm, ppb, ppt mertebelerinde), savunma, çevre, sağlık amaçlı taşınabilir güvenlik sistemlerinin geliştirilmesi

D16- Vücut sıcaklığı, stres ve uyku durumu gibi biyolojik fonksiyonlar ile yaralanmalarda yaranın durumu hakkında veri derleyen, rahat giyilebilir akıllı sistemlerin geliştirilmesi

Öncelikli Teknoloji Alanları

Dost, Düşman, Hedef Tanıma Sistem Teknolojileri
İşaret İşleme Devre ve Aygıt Teknolojileri
Algılayıcı (Sensör) Teknolojileri
Mikro Elektro Mekanik Sistem (MEMS, MOEMS) Teknolojileri

Mikro Opto Elektro Mekanik Sistem (MOEMS) Teknolojileri

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum (*)	Araştırmacı Potansiyeli	Yeterli
	ArGe Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok

<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

(*) Genel değerlendirme

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
Yetenek Geliştirme	Temel Araştırma	D14, D15, D16				
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D12, D13	D14, D15, D16			
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme					
	Sınai Geliştirme		D12, D13	D14, D15, D16		

BT Politikaları	ArGe Altyapı Desteği	D14, D15, D16				
	ArGe Proje Desteği	D14, D15, D16				
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D12,D13	D14, D15, D16			
	İnsan Kaynakları					
	Kamu Tedarik Programları		D12, D13	D14, D15, D16		

Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici					
	Kurumsal					
	Mali					
	Eğitim	P2, P3				
	Diğer	P1				

Delfiye Özel Açıklamalar: Yetenek Geliştirme ve BT politikaları

D12	Hedef sorgulama, tanıma ve tanımlamaya yönelik uygulamalı ve sinai araştırmalar, 2003-2007 döneminde çevresel algılama konusunda güdümlü proje (örneğin: sivil savunma unsuru olarak çevresel algılama ve değerlendirme v.b. uygulamalar) oluşturularak başlatılmalıdır. 2008-2012 döneminde ileri sorgulama, tanıma ve tanımlama (örneğin: dost düşman tanımlama, hava platformlarının tespit, teşhis ve tanımlanması, alan güvenliğinin personel tanımlamaya dayalı olarak sağlanması, geleceğin muharip birliklerinde personeller arası koordinasyon sağlanması v.b. uygulamalar) teknolojilerinin sinai geliştirmesi, kamu tedarik programları vasıtasıyla sağlanmalıdır.
D13	Uzaktan algılama ve iklimsel / fiziksel / biyo-algılama uygulamalarına yönelik kablosuz mikro algılayıcı teknolojilerinin geliştirilmesi 2003-2007 döneminde, uygulamalı ve sinai araştırma çalışmalarıyla başlatılmalıdır. Bu dönemde çevresel algılama konusunda güdümlü projeler (örneğin: sivil savunma, iklim takibi, çevresel kirlilik takibi, bio sensörlere dayalı sivil güvenlik, v.b. uygulamalar) oluşturulmalıdır. 2008-2012 döneminde uzaktan algılama, fiziksel iklimsel (örneğin: simülasyon programlarında kullanılabilecek veri tabanlarının oluşturulması) teknolojilerinin sinai geliştirmesi, kamu tedarik programları vasıtasıyla sağlanmalıdır.
D14	2003-2007 döneminde malzemeye gömülü akıllı algılayıcı sistem ve etiket teknolojilerinin geliştirilmesi konusundaki temel araştırmalar ArGe alt yapı ve projeleri yoluyla yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sinai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler (örneğin: lojistik malzemelerin takibi v.b. uygulamalar) vasıtasıyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde sinai geliştirme faaliyetleri, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.
D15	2003-2007 döneminde kimyasal ve biyolojik ajanların uzaktan algılanması ve tanımlanması konusundaki temel araştırmalar, ArGe alt yapı ve projeleri yoluyla desteklenmelidir. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sinai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler (örneğin: taşınabilir güvenlik sistemlerinin geliştirilmesi) vasıtasıyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde sinai geliştirme faaliyetleri, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.
D16	2003-2007 döneminde vücut sıcaklığı, stres ve uyku durumu gibi biyolojik fonksiyonlar ile yaralanmalarda yaranın durumu hakkında veri derlenmesi, giyilebilir akıllı sistemler konularındaki temel araştırmalar ArGe alt yapı ve projeleri yoluyla desteklenmelidir. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sinai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler (örneğin: yoğun bakım uygulamaları, hasta naklinde kullanılan vasıtaların donatılması uygulamaları v.b.) vasıtasıyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde sinai geliştirme faaliyetleri, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.

Diğer Politikalar

P1	Bu konudaki ihtiyaçlar simülasyona dayalı yöntemlerle tanımlanmalıdır (Simulation Based Acquisition)
P2	Tıp ve elektronik alanındaki disiplinler arası etkileşimi sağlayan yeni eğitim programları teşvik edilmelidir.
P3	Üniversitelerde ilgili temel araştırma konularındaki (MEMS, MOEMS Teknolojileri v.b.) çalışmalar teşvik edilmelidir.

Teknolojik Faaliyet Hedefi - 3

Sistem-kullanıcı etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma

Gerçekleşme Dönemi	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
				X	

Amaç

D17- 360 derecelik görüş alanına sahip algılayıcılarla, çevredeki varlıklarla ilgili istenen bilgileri üreten sistemin ve kişisel kullanım için başlığa monteli ara yüz sisteminin geliştirilmesi.

D18- Holografik, taramalı hacim, sabit hacim gibi metotları kullanan üç boyutlu gösterge ve kontrol arayüz teknolojileri ile, biyo-arayüz teknolojilerinin geliştirilmesi.

D19- Taşınabilir (yakıtı ile birlikte en fazla 0.5 kg ve bazı uygulamalarda giyilebilen), 500 W gücünde yakıt pillerinin geliştirilmesi.

D20- Kişisel kullanım için (haberleşme sistemlerinden elektrikli silahlara kadar olan geniş bir spektrum içerisinde) güç ihtiyacını karşılayacak (400 ile 500 W arasında), portatif, küçük hacimli, uzun ömürlü (min 7 gün), çıkış akım ve voltajını gereksinime göre ayarlayabilen pil yerine kullanılacak güç kaynaklarının geliştirilmesi.

D21- Kendi kendini yöneten, bakımını yapabilen ve koruyabilen bilgisayarların geliştirilmesi.

Öncelikli Teknoloji Alanları

Bilgi İşlem Teknolojileri	Enerji Üretim ve Depolama Teknolojileri
Sibernetik	Fotonik ve Opto elektronik Malzeme Teknolojileri
Algılayıcı (Sensör) Teknolojileri	
İnsan-Makine Ara yüz Teknolojileri	

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum (*)	Araştırmacı Potansiyeli	Yeterli
	ArGe Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Zayıf

<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

(*) Genel değerlendirme

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
Yetenek Geliştirme	Temel Araştırma	D17, D18, D20, D21	D18			
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D19	D17, D20, D21	D18		
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme					
	Sınai Geliştirme		D19	D17, D20, D21	D18	

BT Politikaları	ArGe Altyapı Desteği	D17, D18, D20, D21	D18			
	ArGe Proje Desteği	D19				
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D19	D17, D20, D21	D18		
	İnsan Kaynakları					
	Kamu Tedarik Programları		D19	D17, D20, D21	D18	

Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici					
	Kurumsal					
	Mali					
	Eğitim	P1				
	Diğer					

Delfiye Özel Açıklamalar: Yetenek Geliştirme ve BT politikaları

D17	2003-2007 döneminde 360 derecelik görüş alanına sahip algılayıcı teknolojileri ve çevredeki varlıklarla ilgili istenen bilgilerin üretilmesi konularındaki temel araştırmalar, ArGe alt yapı desteğiyle yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sınai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler vasıtasıyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde sınai geliştirme, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.
D18	2003-2012 döneminde holografik, taramalı hacim, sabit hacim gibi metotları kullanan üç boyutlu gösterge ve kontrol ara yüz teknolojileri ile, biyo-ara yüz teknolojileri konularındaki temel araştırmalar ArGe alt yapı yoluyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde uygulamalı ve sınai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler vasıtasıyla yapılmalıdır. 2018-2022 döneminde sınai geliştirme, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.
D19	Taşınabilir yakıt pilleri konusundaki çalışmalar konusunda 2003-2007 döneminde yapılacak uygulamalı ve sınai araştırmalar hem ArGe proje desteği hem de güdümlü projeler vasıtasıyla desteklenerek yurt içinde birikim oluşturulmalıdır. 2008-2012 döneminde sınai geliştirme, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.
D20	2003-2007 döneminde ArGe alt yapı desteğiyle kişisel kullanım için ileri teknoloji güç kaynakları geliştirmeye yönelik temel araştırmalar başlatılmalıdır. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sınai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler vasıtasıyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde sınai geliştirme, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.
D21	2003-2007 döneminde ArGe alt yapı desteğiyle kendi kendini yöneten, bakımını yapabilen ve koruyabilen bilgisayarların geliştirilmesine yönelik temel araştırmalar yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sınai araştırma çalışmaları konuya ilişkin güdümlü projeler vasıtasıyla yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde sınai geliştirme, kamu tedarik programları yoluyla sağlanmalıdır.

Diğer Politikalar

P1	Üniversiteler ilgili temel araştırma konularında (örneğin: Enerji Üretim ve Depolama Teknolojileri, Fotonik ve Opto elektronik Malzeme Teknolojileri, Siberetik, Algılayıcı (Sensör) Teknolojileri, İnsan-Makine Ara yüz Teknolojileri v.b.) teşvik edilmelidir.
-----------	--

Teknolojik Faaliyet Hedefi - 4

Sivil ve askeri amaçlı kullanılabilen insansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma

Gerçekleşme Dönemi	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
				X	

Amaç

- D22- İnsanlı ve insansız sistemlerde, bütün mekanik ve hidrolik hareketlendiricilerin yerlerini alacak elektro-mekanik hareketlendiricilerin geliştirilmesi.
- D23- Askeri ve sivil amaçlı insansız kara, deniz ve hava platformlarının, görev ve maliyet etkin tasarımının gerçekleştirilmesi.
- D24- Askeri ve sivil amaçlı insansız kara, deniz ve hava platformları için, minyatür, düşük güç harcayan, ucuz, elektrooptik, elektronik ve elektromanyetik faydalı yüklerin geliştirilmesi.
- D25- Askeri ve sivil amaçlı insansız kara, deniz, ve hava platformlarının hassas kontrolü ve güdümü için gerekli donanım ve yazılım teknolojilerinin geliştirilmesi.
- D26- Gerçek zamanlı istihbarat faaliyetlerine karşı koyma veya bir karşı tedbir unsuru olarak algılanmanın azaltılması amacıyla, insansız hava aracı ve mikro-insansız hava aracı tasarım teknolojilerinin geliştirilmesi.
- D27- Deniz mayınlarını ve torpidoları tespit eden, tanımlayabilen ve otonom karşı tedbir kararlarını alabilen robotların geliştirilmesi.
- D28- Uçan platform ağırlıklarını bugünküne göre en az %50 oranında azaltmak ve bu sayede performans değerini artırmak maksadıyla, organik, metal, seramik-matris ve termo-yapısal kompozit malzemelerin geliştirilmesi.
- D29- İnsansız hava aracı, uydu ve uzay araçlarında kullanılan işaret işleme / hesaplama devre ve aygıtlarının, yüksek sıcaklık, darbe ve radyasyon ortamında güvenli olarak çalışmasına olanak sağlayacak, buna karşın hacim ve ağırlığı azaltacak yeni malzemelerin geliştirilmesi.
- D30- Kara, deniz, hava ve uzayda, yüksek yaşamsal tehlike içeren görevlerde insanın yerini alması, görev etkinliğinin artırılması veya maliyetlerin düşürülmesi amacıyla; insansız araç ve robotik teknolojilerinin geliştirilmesi.
- D31- Dayanımı metalik malzemelerle aynı düzeyde, ancak maliyeti daha düşük olan kompozit malzemelerin yaygın kullanımı.

Öncelikli Teknoloji Alanları

İşaret İşleme Devre ve Aygıt Teknolojileri	Mekatronik Sistem Teknolojileri	Akıllı Malzeme ve Yapı Teknolojileri
Algılayıcı (Sensör) Teknolojileri	Modelleme, Simülasyon ve Analiz Teknolojileri	İleri Metal Alaşım Teknolojileri
Hesaplama Bilgi İşlem Devre ve Aygıt Teknolojileri	Fotonik ve Opto elektronik Malzeme Teknolojileri	Minyatür Sistem Tasarım ve Entegrasyon Teknolojileri
Mikroelektromekanik Sistem (MEMS) Teknolojileri	Kompozit Malzeme Teknolojileri	Robotlar, Mikrobot Karşı Silahlar ve Mühimmat Teknolojileri
Elektro Mekanik Hareketlendirici Teknolojileri	İleri Polimer ve Plastik Malzeme Teknolojileri	İleri Sistem Teknolojileri
Seyrüsefer, Güdüm ve Kontrol Teknolojileri		İleri Malzeme İmalat Teknolojileri
		Etkin Platform Teknolojileri

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum (*)	Araştırmacı Potansiyeli	Yeterli
	ArGe Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Zayıf

<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

(*) Genel değerlendirme

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
Yetenek Geliştirme	Temel Araştırma	D26, D27, D28, D29, D30	D26, D27			
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D23, D24	D28, D29, D30	D23, D26, D27, D28, D30		
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme					
	Sınai Geliştirme	D22, D25, D31	D23, D24	D29	D23, D26, D27, D28, D30	

BT Politikaları	ArGe Altyapı Desteği	D26, D27, D28, D29, D30	D26, D27			
	ArGe Proje Desteği	D24	D28, D29, D30	D26, D27, D28, D30		
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D23		D23		
	İnsan Kaynakları					
Kamu Tedarik Programları	D22, D25, D31	D23, D24	D29	D23, D26, D27, D28, D30		

Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici					
	Kurumsal					
	Mali					
	Eğitim					
	Diğer	P1				

Delfiye Özel Açıklamalar: Yetenek Geliştirme ve BT politikaları

D22	2003-2007 döneminde elektro-mekanik hareketlendiricilerin sınai geliştirmesi doğrudan kamu tedarik programları vasıtasıyla gerçekleştirilebilir.
D23	2003-2007 döneminde İMHA teknolojilerinin kullanıldığı güdümlü projeler oluşturularak uygulamalı ve sınai araştırmalar yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde kamu tedarik programları vasıtasıyla çok yüksek hızlı hava platformları teknolojilerinde sınai geliştirme sağlanmalıdır. 2013-2017 yıllarında güdümlü projeler oluşturularak uçan platformlarda deniz seviyesinde uçak hızında ve yer etkisinde hareketi sağlayan teknolojiler, uygulama ve sınai araştırmalarla geliştirilmelidir. 2018-2022 döneminde kamu tedarik programları vasıtasıyla sınai geliştirme yapılmalıdır.
D24	2003-2007döneminde elektrooptik, elektronik ve elektromanyetik faydalı yüklerin geliştirilmesi için ArGe proje desteği oluşturularak uygulamalı ve sınai araştırmalar yapılmalıdır. 2008-2012 kamu tedarik programları vasıtasıyla sınai geliştirme sağlanmalıdır.
D25	İnsansız platformların hassas kontrolü ve güdümü için gerekli donanım ve yazılım teknolojilerindeki sınai geliştirme 2003-2007 döneminde doğrudan kamu tedarik programları vasıtasıyla sağlanmalıdır.
D26	2003-2012 döneminde ArGe altyapı desteği sağlanarak mikro insansız hava aracı teknolojilerinde temel araştırmalar (örneğin: RF uygulamaları için geniş band aralığına sahip yarı iletkenler teknolojileri v.b. gibi) yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde elde edilen birikim ArGe proje desteğisiyle yapılacak uygulamalı ve sınai araştırmalar (örneğin: ultra küçük elektronik birleşen dizaynı, MEMS ürünlerin üretim zorluklarını azaltacak ve fiyatı düşürecek üretim teknikleri v.b. teknolojilerin geliştirildiği) yoluyla gerçekleştirilmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. 2018-2022 döneminde kamu tedarik programları aracılığıyla bu teknolojilerin ürüne yansıtıldığı sınai geliştirme çalışmaları yapılmalıdır.
D27	2003-2012 döneminde ArGe altyapı desteği sağlanarak temel araştırmalar (örneğin: fizik tabanlı yapısal akustik, hidro-akustik, hidrodinamik, akustik ve elektro-manyetik iz küçültme teknolojileri) yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde elde edilen birikim ArGe proje desteğisiyle yapılacak uygulamalı ve sınai araştırmalar (örneğin: gelişmiş sensör, dizayn, kaplama, aktif ve pasif aldatma teknikleriyle akustik ve elektro-manyetik iz küçültme teknolojileri v.b.) yoluyla gerçekleştirilmeye yönelik adımlar atılmalıdır. 2018-2022 döneminde kamu tedarik programları aracılığıyla bu teknolojilerin ürüne yansıtıldığı sınai geliştirme çalışmaları yapılmalıdır.
D28	2003-2007 ArGe altyapı desteğisiyle, ileri kompozit malzemelerin geliştirilmesi konusundaki temel araştırmalar (örneğin: yeni metal ve seramik malzemeler için analitik modellerin geliştirilmesi, biyoteknoloji ve biyomimetiks'in kimyasal bileşen ve malzemelerin sentezi teknolojileri v.b. gibi) yapılmalıdır. 2008-2017 döneminde ArGe proje desteğisiyle uygulamalı ve sınai araştırmalar yapılmalıdır. 2018-2022 döneminde kamu tedarik programlarıyla sınai gerçekleştirme yapılmalıdır.
D29	2003-2007 ArGe altyapı desteğisiyle temel araştırmalar (örneğin: radyasyon dayanımlı "Silikon-Bulk" ve "SOI silikon on insulator" mikro elektronik eleman teknolojileri v.b. gibi) yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde ArGe proje desteğisiyle uygulamalı ve sınai araştırmalar (örneğin: radyasyon dayanımlı yeni nesil ucuz ve güvenilir entegre devre tasarımı teknolojileri v.b. gibi) yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde kamu tedarik programlarıyla sınai gerçekleştirme yapılmalıdır.
D30	2003-2007 ArGe altyapı desteğisiyle insansız araç ve robotik teknolojileri konusunda temel araştırmalar yapılmalıdır. 2008-2017 döneminde ArGe proje desteğisiyle uygulamalı ve sınai araştırmalar yapılmalıdır. 2018-2022 döneminde kamu tedarik programlarıyla sınai gerçekleştirme yapılmalıdır.
D31	2003-2007 döneminde maliyet etkin kompozit malzemelerin sınai geliştirmesi kamu tedarik programları vasıtasıyla sağlanmalıdır.
Diğer Politikalar	
P1	Bağımsız test ve değerlendirme yapabilecek, milli test ve değerlendirme merkezlerine ve sertifikasyon yeteneklerine sahip olunmalıdır.

Teknolojik Faaliyet Hedefi - 5

Sivil ve askeri amaçlı kullanılabilir uydular ve uzaya araç gönderme teknolojilerine sahip olma

Gerçekleşme Dönemi	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
				X	

Amaç

D23- Askeri ve sivil amaçlı uzay platformlarının, görev ve maliyet etkin tasarımının gerçekleştirilmesi.

D24- Askeri ve sivil amaçlı uzay platformları için, minyatür, düşük güç harcayan, ucuz, elektrooptik, elektronik ve elektromanyetik faydalı yüklerin geliştirilmesi.

D25- Askeri ve sivil amaçlı uzay platformlarının hassas kontrolü ve güdümü için gerekli donanım ve yazılım teknolojilerinin geliştirilmesi.

D32- İklimsel / coğrafi gözlem ve istihbarat uygulamalarına yönelik optik, elektromanyetik veya elektro-optik kökenli teknolojilere dayalı çok amaçlı uydular sistemlerinin geliştirilmesi.

D33- Eğitim, sağlık, bilgi yönetimi, komuta-kontrol, vb. sivil ve askeri hizmetler için; kullanım alanı ve kullanıcıya göre adaptif iletişim hizmetlerini destekleyen etkileşimli (interaktif) uydular sistemlerinin geliştirilmesi.

D34- Uzayın sivil ve askeri uygulamalar açısından maliyet etkin bir biçimde kullanılmasına olanak sağlayacak, uzaya araç gönderme ve yer kontrol sistemlerinin geliştirilmesi.

Öncelikli Teknoloji Alanları

Uydular İletişim Teknolojileri

Uydular Algılama ve Gözlem Teknolojileri

Uzay Aracı Fırlatma ve Yer Kontrol Teknolojileri

Modelleme, Simülasyon ve Analiz Teknolojileri

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum (*)	Araştırmacı Potansiyeli	Zayıf
	ArGe Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok

<<< Güçlü

Yeterli

Zayıf

Yok

(*) Genel değerlendirme

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
Yetenek Geliştirme	Temel Araştırma	D23, D32, D33, D34				
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D24, D25	D23, D24, D32, D33, D34	D32, D33, D34		
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme					
	Sınai Geliştirme		D25	D23, D24	D32, D33, D34	

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
BT Politikaları	ArGe Altyapı Desteği	D23, D32, D33, D34				
	ArGe Proje Desteği	D24, D32, D33	D23, D24, D34			
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D25	D24, D32, D33	D32, D33, D34		
	İnsan Kaynakları	D24				
	Kamu Tedarik Programları		D25	D23, D24	D32, D33, D34	

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici	P2, P3, P15	P5, P8			
	Kurumsal	P10	P9			
	Mali					
	Eğitim	P13, P14				
	Diğer	P1, P4, P6, P7, P11, P12	P12	P12		

Delfiye Özel Açıklamalar: Yetenek Geliştirme ve BT politikaları

D23	2003-2007 döneminde başlayan temel araştırmalar (örneğin: ısı yalıtım ve soğutma (cryogenic soğutma, ısı transferi), soğutma sistemlerinin matematiksel modeli ve performans analizi, yapısal kontrol ve titreşim sönümleyici matematiksel kontrol algoritmaları, sistem/birleşen arıza tespit ve teşhisi v.b. gibi teknolojiler), ArGe altyapı desteği konularındaki BT politikalarıyla desteklenmelidir. 2008-2012 döneminde oluşturulacak ArGe proje desteği ile uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde yapılacak sınıai geliştirme çalışmaları kamu tedarik programlarıyla desteklenmelidir.
D24	2003-2007 döneminde başlayan uygulamalı ve sınıai araştırmalar, ArGe proje desteği konularındaki BT politikalarıyla desteklenmelidir. 2008-2012 döneminde hem ArGe proje desteği sürdürülmeli hem de güdümlü projelerle (örneğin: elektronik sistemlerin radyasyon direncinin artırılması, MEMS'lerin dayanım ve radyasyon direncinin artırılması, faydalı yüklerin hava savunma sistemlerine entegrasyonu v.b. gibi teknolojilerinin geliştirilmesini hedefleyen), uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmalarına devam edilmelidir. 2013-2017 döneminde yapılacak sınıai geliştirme çalışmaları kamu tedarik programlarıyla desteklenmelidir. Fotonik ve Opto elektronik Malzeme Teknolojileri nitelikli insan kaynakları temin edilmelidir.
D25	Uzay platformlarının hassas kontrolü ve güdümü konusunda 2003-2007 döneminde başlayan uygulamalı ve sınıai araştırmalar, güdümlü projelerle desteklenmelidir. 2008-2012 döneminde yapılacak sınıai geliştirme çalışmaları kamu tedarik programlarıyla desteklenmelidir.
D32	2003-2007 yılları arasında konu ile ilgili temel araştırma (örneğin: platform uzay etkileşimi (uzay havası, atomik oksijen, UV, vakum, proton ve elektron etkisi), efektif güç yönetimi ve dağıtımı v.b. gibi teknolojiler) çalışmalarının gerçekleştirilmesinde ArGe altyapı desteği ve ArGe proje desteği uygulanmalıdır. 2008-2017 döneminde de uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları güdümlü projelerle (örneğin: hareket alanının görüntülenmesi, simülasyona dayalı görüntü işleme, hassas hedef tespiti ve işaretleme v.b. teknolojilerinin geliştirildiği projeler) desteklenmeli ve yurt içi potansiyelin artırılması sağlanmalıdır. 2018-2022 döneminde yapılacak sınıai geliştirme çalışmaları kamu tedarik programlarıyla desteklenmelidir.
D33	2003-2007 yılları arasında konu ile ilgili temel araştırma (örneğin: hızlı tamir ve yenileme amaçlı modüler birleşen dizaynı v.b. gibi teknolojiler) çalışmalarının gerçekleştirilmesinde ArGe altyapı desteği ve ArGe proje desteği uygulanmalıdır. 2008-2017 döneminde de uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları güdümlü projelerle (örneğin: düşük güç gerektiren RF elektroniği, hareket alanından veri toplama ve yayma; çok bantlı ve çok modlu bilgi sistemleri v.b. gibi teknolojilerin geliştirildiği projeler) desteklenmeli ve yurt içi potansiyelin artırılması sağlanmalıdır. 2018-2022 döneminde yapılacak sınıai geliştirme çalışmaları kamu tedarik programlarıyla desteklenmelidir.
D34	2003-2007 yılları arasında konu ile ilgili temel araştırma çalışmalarının (örneğin: yüzen rampa teknolojileri; uçan rampa teknolojileri) ArGe altyapı desteği sağlanarak gerçekleştirilmesi, 2008-2017 döneminde de uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmaları ArGe proje desteği ve güdümlü projelerle desteklenerek yurt içi potansiyel artırılmalıdır. 2018-2022 yıllarında da elde edilen birikim sanayi geliştirme çalışmaları ve kamu tedarik programlarıyla uygulamaya alınmalıdır.

Diğer Politikalar

P1	Ulusal politikaların ekonomik-siyasi-stratejik hedefleri uzay teknolojisi ve/veya kabiliyetleri ile şekillendirilmelidir.
P2	Ülkemiz için öncelikli bir ihtiyaç olduğu değerlendirilen Türk Uzay Kurumu (TUK)'nun kuruluş çalışmalarının bir an önce tamamlanması, tasarımın kanunlaşması için başlatılan sürecin hızlandırılması gerekmektedir. Ayrıca, uzay teknolojilerinde milli yeteneğin geliştirilmesi için TUK'nun eşgüdümünde hızlı bir çalışma temposu yakalanmalıdır.
P3	Öncelikli olarak, uzay politikası oluşturularak belirli bir program çerçevesinde milli faaliyetlere ivme kazandırmalı ve savunma, kamu ve özel sektör ile bilim çevrelerinin çabaları sinerji yaratacak tarzda bir araya getirilmelidir. Türkiye'nin milli uzay politikasının oluşturulması çalışmaları en kısa sürede tamamlanmalı ve TUK tarafından oluşturulacak uygulama planları çerçevesinde politika hayata geçirilmelidir.
P4	Türkiye, dünya uzay politikası çalışmaları çerçevesinde ve oluşturulacak ulusal uzay politika doğrultusunda, uluslararası platformlarda etkin olarak temsil edilmeli, bu platformlarda yürütülen çalışmalarda aktif roller üstlenilmelidir. Bu nedenle, Avrupa Uzay Ajansı (ESA) gibi uluslararası uzay kuruluşlarına üye olunmalı ve sivil-asker ortak uzay projeleri kapsamlı olarak değerlendirilerek milli menfaatler doğrultusunda katılım sağlanmalıdır.
P5	Uzay bilim ve teknolojisinin Türk halkı için sosyal ve ekonomik yarar sağlayacak şekilde gelişimi teşvik edilmeli ve uzay tabanlı bilgi altyapısının kurulması hedeflenmelidir.
P6	Bağımsız test ve değerlendirme yapabilecek, milli test ve değerlendirme merkezlerine ve sertifikasyon yeteneklerine sahip olunmalıdır.
P7	İhtiyaç makamları, uzay sektörüne ilişkin gereksinimlerini yeterli kadar önceden planlayarak, ARGE yolu ile tedarik modellerinin uygulanabilmesine imkan tanımalıdır.
P8	Uzay teknolojilerinin sağladığı imkanlar nedeniyle; başta Ulaştırma, Tarım, Orman, Çevre, Enerji ve Bayındırlık Bakanlıkları olmak üzere, faaliyet alanları kapsamında uzay tabanlı verilere ihtiyaç duyan tüm kamu kurum/kuruluşları, TUK ile eşgüdüm içerisinde ihtiyaç duyulan yapısal düzenlemeleri yapmalıdır.

p9	Ortak kullanım özelliğine sahip uzay tabanlı veriler için, TUK'nun belirleyeceği esaslar çerçevesinde, veri bankaları oluşturulmalı ve dublikasyonlar önlenmelidir.
P10	Ülkemizin refah seviyesinin yükseltilmesi amacıyla ulaştırma, tarım, orman, çevre, enerji ve bayındırlık bakanlıkları uydu ürünlerinden nasıl istifade edeceğini belirleyerek gereksinimlerini oluşturmalı, faaliyetlerinin etkinliğini artırmak için planlar yapmalıdırlar.
P11	Savunma ihtiyacının tarif edilmesinde, uzay teknolojilerine ilişkin bilgi birikiminin oluşturulması, ihtiyaçların bilimsel olarak tanımlanması, mevcut sistemlerle entegrasyon esaslarının belirlenmesi, ihtiyaçlara uygun alternatif sistem çözümlerinin belirlenmesi konularında, mevcut kabiliyetler ile yakın dönemde olabilecek teknolojik gelişmeleri de göz önüne alarak, çalışmalar yapılmalıdır.
P12	Yürütülmekte olan ve uzay temelli ihtiyaçlara ilişkin tahmini maliyet, geliştirme süresi, personel ve lojistik ihtiyaçlara ilişkin kavramsal tasarım düzeyinde mühendislik çalışmalarının yapıldığı Uzay ARGE projesine süreklilik kazandırılmalı ve yaratılacak ilave kaynaklar ile, elde edilen sonuçlar doğrultusunda proje kapsamı genişletilmelidir
P13	Eğitim faaliyetlerinin zaman alması ve devamlılık gerektirmesi nedeniyle, geleceğin subaylarına harp okullarından başlamak üzere uzay teknolojileri hakkında eğitim imkanı sağlanmalı, bu maksatla Hava-Uzay Teknolojileri Enstitüsü ve yurtiçi eğitim kurumları etkinlikle kullanılmalıdır.
P14	Uluslararası uzay anlaşmalarına ilişkin faaliyetlerin yürütülmesi çalışmalarında yer alacak personelin teknik konular, yönetim ve hukuki konularda uzmanlaşmasına izin verecek yüksek lisans ve doktora eğitim programları oluşturulmalıdır.
P15	Bilim ve teknolojinin oluşturduğu uzay konuları hukuk ve kapsadığı ticari, sosyal, psikolojik ve yönetim boyutlarıyla denetim altına alınmalı, yasalar, yönetmelikler, esaslar oluşturulmalıdır.

Teknolojik Faaliyet Hedefi - 6

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

Gerçekleşme Dönemi	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
					X

Amaç

D35- Patlama etkisine (blast) karşı, personeli, platformları ve binaları koruyabilecek şekilde yüksek titreşim sönümlendirme, termal yalıtım, enerji emme ve gerilim/ağırlık oranına sahip ultra hafif metal köpüklerin geliştirilmesi.

D36- Personel ve teçhizatı korumak üzere, giysi ve örtülerde kullanılacak mikrodalga soğurucu malzemelerin geliştirilmesi.

D37- Yeraltı ve yerüstü sular ile topraktaki radyoaktif kirlenmeyi giderecek maliyet etkin yöntemlerin geliştirilmesi.

D38- Görülebilir düşük enerjili veya IR lazer cihazlarına karşı algılanmayı azaltacak, lazer emici boya ve dielektrik filtrelerin yaygın kullanımı.

D39- Hafif ateşli silâhlara karşı, personelin korunmasını sağlayan koruyucu zırh malzemelerin (yüz koruması sağlayan şeffaf zırh malzemeleri dahil), koruma oranının bugünkü zırhlara göre en az %30 artırabilecek, ağırlığı ise en az %40 oranında azaltabilecek hafif malzeme ve yeni nesil zırh malzemelerinin geliştirilmesi.

D40- Yanıltma veya gizleme amacıyla, istenilen bölge içerisinde üç boyutlu yapay görüntü yaratabilecek ileri projeksiyon sistemlerinin geliştirilmesi.

D41- Gece hareketinde algılanmayı azaltarak güvenli koruma sağlayabilecek, halografik filtre gibi yeni nesil alternatif malzemelerin geliştirilmesi.

D42- Yönlendirilmiş enerji sistemlerinin, sabit ve hareketli platformlar üzerinde maliyet etkin bir biçimde konuşlandırılması için gereken teknik

D43- Otonom, kullanıcıdan kaynaklanan hataları ortadan kaldıracak, insan zayıflığını minimize edecek robot, mikrobot karşı silah ve müt

D44- Nanoteknolojideki gelişmelere paralel olarak ortaya çıkan nanosilah ve nanomühimmat uygulamalarına karşı korunma tedbirlerinin ge

Öncelikli Teknoloji Alanları

Fotonik ve Opto elektronik Malzeme Teknolojileri

Kompozit Malzeme Teknolojileri

İleri Polimer ve Plastik Malzeme Teknolojileri

Minyatür Sistem Tasarım ve Entegrasyon Teknolojileri

Robotlar, Mikrobot Karşı Silahlar ve Mühimmat

Teknolojileri

Akıllı Malzeme ve Yapı Teknolojileri

Enerji Emici Malzeme Teknolojileri

İleri Metal Alaşım Teknolojileri

İleri Sistem Teknolojileri

Nano Silahlar ve Mühimmat Korunma

Teknolojileri

İleri Malzeme İmalat Teknolojileri

Etkin Platform Teknolojileri

Yönlendirilmiş Enerji Teknolojileri

NBC Karşı Sistemleri ve Korunma

Teknolojileri

Modelleme, Simülasyon ve Analiz

Teknolojileri

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum (*)	Araştırmacı Potansiyeli	Zayıf
	ArGe Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Zayıf
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok

<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

(*) Genel değerlendirme

		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023 +
Yetenek Geliştirme	Temel Araştırma	D35, D37, D38, D40, D41, D42, D43, D44	D40, D41, D42, D43, D44	D40, D44		
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D36, D39	D35, D37, D38	D41, D42, D43	D40, D44	D44
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme					
	Sınai Geliştirme		D36, D39	D35, D37, D38	D41, D35, D42, D43	D40, D42

BT Politikaları	ArGe Altyapı Desteği	D35, D37, D38, D40, D41, D42, D43, D44	D40, D41, D42, D43, D44	D40, D44		
	ArGe Proje Desteği	D36, D39	D35, D36, D37, D43	D40, D41, D42	D44	D44
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D43	D38,	D43	D40, D41, D42	D42
	İnsan Kaynakları	D35, D36, D43				
	Kamu Tedarik Programları		D39	D35, D36, D37	D43	D40, D42

Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici					
	Kurumsal					
	Mali					
	Eğitim	P1				
	Diğer					

Delfiye Özel Açıklamalar: Yetenek Geliştirme ve BT politikaları

D35	2003-2007 yıllarında ArGe altyapı desteğiyle ultra hafif metal köpüklerin geliştirilmesi konusundaki temel araştırmalar yapılmalıdır. İleri Metal Alaşım Teknolojileri konusunda İnsan kaynakları güçlendirilmelidir. 2008-2012 döneminde ArGe proje desteği kullanılarak uygulamalı ve sınıai araştırmalar yapılmalıdır. Elde edilen sonuçlar 2013-2017 dönemindeki kamu tedarik programlarıyla sınıai geliştirme yoluna gidilmelidir.
D36	2003-2007 yıllarında ArGe proje desteği sağlanarak giysi ve örtülerde kullanılacak mikrodalga soğurucu malzemelerin geliştirilmesi konusunda uygulamalı ve sınıai araştırma yapılmalıdır. Enerji Emici Malzeme Teknolojileri konusunda insan kaynaklarının güçlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. 2008-2012 döneminde ArGe proje desteği sağlanarak sınıai geliştirme yapılmalıdır. Karşı tedbir olarak kullanılacak bu teknolojilere duyulan ihtiyacın doğrudan yönlendirilmiş enerji silahlarındaki gelişmelere paralel olacağı öngörülmektedir. Bu nedenle kamu tedarik programlarının 2013-2017 döneminde başlayacağı öngörülmektedir.
D37	2003-2007 yıllarında ArGe altyapı desteği sağlanarak radyoaktif kirlenmeyi giderecek maliyet etkin yöntemlerin geliştirilmesi konusunda temel araştırma yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde ArGe proje desteği, uygulamalı ve sınıai araştırma alanında sürdürülerek yurtiçi yetenek geliştirilmelidir. 2013-2017 döneminde de sınıai geliştirme kamu tedarik programları vasıtasıyla yapılmalıdır.
D38	2003-2007 yıllarında ArGe altyapı desteği sağlanarak lazer emici boya ve dielektrik filtre teknolojilerinde temel araştırma yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde uygulamalı ve sınıai araştırma alanında, platform etkinliklerinin artırılması konusundaki güdümlü projelerde yer alması sağlanarak yurtiçi yetenek geliştirilmelidir. 2013-2017 döneminde de sınıai geliştirme kamu tedarik programları vasıtasıyla yapılmalıdır.
D39	2003-2007 yıllarında ArGe proje desteği kullanılarak yeni nesil zırh teknolojilerinin geliştirilmesi konusunda uygulamalı ve sınıai araştırmalar yapılmalıdır. 2008-2012 döneminde kamu tedarik programları bünyesinde sınıai geliştirme sağlanmalıdır.
D40	İleri projeksiyon sistemleri konusunda 2003-2017 yıllarında temel araştırma ve ArGe altyapı desteğiyle yetenek geliştirilmelidir. 2013-2017 döneminde aynı zamanda ArGe proje destekleri başlatılarak uygulamaya yönelik birikim oluşturulmalıdır. 2018-2022 döneminde güdümlü projeler yoluyla uygulamalı ve sınıai araştırmalar yapılmalıdır. 2023 ve sonrasında kamu tedarik programları yoluyla sınıai geliştirme sağlanmalıdır.
D41	Görülebilir düşük enerjili veya IR lazer cihazlarına karşı algılanmayı azaltacak, lazer emici boya ve dielektrik filtre teknolojileri konusunda elde edilen bilgi birikimi de kullanılarak 2003-2012 döneminde ArGe altyapı desteği de sağlanarak temel araştırma yapılmalıdır. 2013-2017 döneminde ArGe proje desteği sağlanarak uygulamalı ve sınıai araştırmaya başlanmalıdır. 2018-2022 döneminde oluşturulacak güdümlü projelerle sınıai geliştirme sağlanmalıdır.
D42	Yönlendirilmiş enerji sistemlerinin, sabit ve hareketli platformlar üzerinde maliyet etkin bir biçimde konuşlandırılması için gereken teknolojiler, 2003-2012 yıllarında temel araştırma ve ArGe alt yapı destekleriyle geliştirilmelidir. 2013-2017 döneminde prototip sistem ArGe proje desteği sağlanarak, uygulamalı ve sınıai araştırma çalışmalarıyla gerçekleştirilmelidir. 2018-2022 güdümlü projeler yoluyla sistem entegrasyonu konusunda sınıai geliştirme yapılmalıdır. 2023 ve sonrasında ise minyatürizasyona ihtiyaç duyan kamu tedarik programları ile sınıai geliştirme çalışmaları devam etmelidir.
D43	2003-2012 döneminde ArGe altyapı desteği de sağlanarak Robotlar, Mikrobot Karşı Silahlar ve Mühimmat Teknolojileri konularında temel araştırma yapılmalıdır. Bu çalışmalar 2008-2012 döneminde ArGe proje desteğiyle takviye edilmelidir. 2013-2017 döneminde güdümlü projeler oluşturularak, uygulamalı ve sınıai araştırmaya başlanmalıdır. 2018-2022 döneminde oluşturulacak kamu tedarik programlarıyla sınıai geliştirme sağlanmalıdır.
D44	2003-2017 yıllarında ArGe altyapı desteğiyle Nano Silahlar ve Mühimmat Korunma Teknolojileri konularında temel araştırma yapılarak yetenek geliştirilmelidir. 2018 ve sonrasında ArGe Proje desteği sağlanarak uygulamalı ve sınıai araştırmaya başlanmalıdır.

Diğer Politikalar

P1	Eğitim faaliyetleri konusunda, Fotonik ve Opto elektronik Malzeme Teknolojileri; Robotlar, Mikrobot Karşı Silahlar ve Mühimmat Teknolojileri; İleri Sistem Teknolojileri konularında temel araştırmaları yönlendirecek akademik personelin yetiştirilmesi için yüksek lisans ve doktora programlarına katılım teşvik edilmelidir.
-----------	---