

## CUMHURİYETİMİZİN 100. KURULUŞ YILINDA TÜRKİYE'nin UZAY VİZYONU NE OLMALIDIR?

**Ali Kamil TAŞLICALI**

Hava Harp Okulu

### Özet

Türkiye'nin haberleşme ihtiyacını karşılamak amacıyla 1968 yılında İran ve Yugoslavya uydu istasyonlarını kullanmaya başlamasıyla ivmelenen hareket, 1979 yılında ilk uydu yer istasyonunun hizmete açılmasıyla devam etmiş, TÜRKSAT Milli Haberleşme Uyduları Projesinin 1994 yılında hayata geçmesiyle de ilk Türk uydusu olan TÜRKSAT-1B, 1996 yılında ikinci uydu TÜRKSAT-1C ve Ocak 2001 yılında da TÜRKSAT-2A yörüngeye yerleştirilmiştir.

Türkiye bilişim ve teknoloji politikasını oluşturmak amacıyla 2001 yılında 'Vizyon 2023' dokümanını hazırlamış ve bu plan çerçevesinde adımlar atmaktadır.

TUK (Türkiye Uzay Kurumu)'un Hava Kuvvetleri öncülüğünde kurulması sonucunda milli uzay politikamız oluşacaktır.

Buna ilaveten sivil üniversiteler de uzay ile ilgili çalışmalar yapmaktadırlar.

Artan ihtiyacı milli kaynaklarla karşılamak için hem bilgi ve teknoloji hem de yetişmiş insan miktarını arttırmak gerekmektedir.

Bu bağlamda Türkiye'nin uzun dönemde planlaması ve uygulaması gereken konularda yapılan ciddi çalışmaların tüm akademik çevre, kamu ve özel sektörle paylaşılması amacıyla bu çalışma hazırlanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** *Uzay, Türkiye, Vizyon-2023*

### 1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin baş döndürücü bir hızla sürdüğü 21 nci yüzyılda bilişim teknolojisi, biyoteknoloji ve alternatif enerji teknolojileri ile birlikte, uzay teknolojisinin öneminin daha da artacağı değerlendirilmektedir.

1950-1960'lı yıllarda iki süper gücün tekelinde olan uzay ve uydu çalışmaları, günümüze gelirken artış göstermiş, bu alandan yararlanan veya yararlanmak isteyen ülkeler hızla çoğalmıştır. Türkiye de, üç uydu ile uzaya adım atarak bir başlangıç yapmıştır. Bugün çoğunlukla kısıtlı olarak, bir kuvvet çarpanı şeklinde kullanılan uzay unsuru, gelecekte asli kuvvet rolüne soyunacaktır. Her dönemde gelişmelere ayak uydurmak, kuvvet yapımızı; görevlerimizi icra edecek, ihtiyaçları karşılayacak ve milli gücümüze katkıda bulunacak şekilde yenilemek zorunluluğu aşikardır.

Bu alandaki ihtiyaçlarımız belirlenirken, asli rol oynayan faktör olarak, bilgi ön plana çıkmaktadır. Bu sadece bilgiye sahip olmak anlamında değil; aynı zamanda bilginin iletilmesi, işlenmesi, dağıtımı ve bu faaliyetlerin süratle yapılması anlamındadır. Bu anlamda uzayda öncelikle, komuta kontrol amaçlı muhabere uydusu, istihbarat ve keşif uydusu, ihbar-kontrol uydusu ve bu uyduları destekleyen yer sistemlerine sahip olunmalıdır. Bahsi geçen sistemler dış tedarik yoluyla alınabilir, ancak AR-GE faaliyetlerini başlatmak, sivil sanayii bu istikamette yönlendirmek ve sürekli alıcı rolü ile yetinmeyip, ileride parça parça da olsa üretime başlamak da en az bu sistemlere sahip olmak kadar önemlidir. Ayrıca tam güvenilir sistemlerin, sadece milli olarak üretilecek sistemler olacağı ayırt edilmelidir.

Türkiye'de 1960'larda Planlı Dönem ile başlayan B&T politikaları oluşturma çalışmaları özellikle '**Türk Bilim Politikası 1983-2003**' ve '**Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003**' dokümanlarıyla önemli bir boyut kazanmıştır.

Ancak, bugüne kadar ortaya koyulan belgelerin, genel geçerliliği tartışmasız unsurlar içermelerine ve önemli bazı kurumsal ve yasal değişiklikler getirmelerine karşın, hedefleri bakımından tam olarak uygulamaya konuldukları söylenemez. Bunun nedenleri olarak, bilim ve teknoloji alanında paylaşılan bir ülke vizyonunun ortaya konulamamış olması ve önerilen politikaların ilgili bütün kesimler (siyasi erk, kamu, özel kesim ve üniversiteler) tarafından ortaklaşa sahiplenmelerinin sağlanamaması gösterilebilir.

Bu saptamadan hareketle, refah toplumuna ulaşma sürecinde bilim ve teknolojiye etkin bir araç olarak yararlanılmasını sağlamak üzere, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 13 Aralık 2000 tarihli toplantısında 2003-2023 yılları için Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejileri Belgesi'nin hazırlanması kararını almıştır.

Yaklaşık bir yıl süren hazırlık çalışmaları ardından, 24 aralık 2001 tarihli Yedinci Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu toplantısında, Projenin adı "**Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri**" olarak belirlenmiş; projenin ana teması, temel yaklaşımı ve bu kapsamda yürütülecek alt projelerin ayrıntılı içeriği ile yürütme planı ve yönetim şekli onaylanmıştır.

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 vizyonla, ulusal savunma gücüne katkının yanı sıra, ülkemizin bilim teknoloji yeteneğini yükseltmeye, rekabet gücünü arttırmaya ve teknolojilerin çift kullanımını göz önünde tutarak, toplumsal refah düzeyinin yükselmesine katkı sağlamaya yönelik ulusal teknolojilerin belirlenmesi olmuştur.

Bu makalede, bu vizyonun ve Türkiye'nin önümüzdeki dönemde yapması gerekenlerin açıklamasını bulunmaktadır.

## 2. VİZYON 2023

Vizyon 2023 Projesinin ana teması; Cumhuriyetimizin 100. yılında, Atatürk'ün işaret ettiği muasır medeniyet seviyesine ulaşma hedefi doğrultusunda

- Bilim ve teknolojiye hakim,
- teknolojiyi bilinçli kullanan ve yeni teknolojiler üretebilen,
- teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazanmış

bir "refah toplumu" yaratmak olarak belirlenmiştir.

Projede aşağıdaki çalışmaların kapsanması planlanmıştır:

- Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında mevcut konumunun saptanması
- Dünyada bilim ve teknoloji alanındaki uzun dönemli gelişmelerin saptanması
- Türkiye'nin 2023 hedefleri bağlamında, bilim ve teknoloji taleplerinin belirlenmesi
- Bu hedeflere ulaşılabilmesi için gerekli stratejik teknolojilerinin saptanması
- Bu teknolojilerin geliştirilmesi ve/veya edinilmesine yönelik politikaların önerilmesi

Vizyon 2023 Projesi aşağıdaki Alt Projelerden oluşmaktadır:

- Teknoloji Öngörü Projesi
- Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi
- Türk Araştırmacılar Envanteri Projesi
- Ulusal AR-GE Altyapısı Projesi

Teknoloji Öngörü Projesi, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu kararı uyarınca, ilgili kurum ve kuruluşlarla eşgüdüm içinde yürütülmesi görevi TÜBİTAK'a verilmiş olan Vizyon 2023 Projesinin ana eksenini oluşturmaktadır. Bu proje sonuçlarının, ülkemizdeki bilim ve teknoloji sisteminin mevcut kapasitesinin ve gelecekteki potansiyelinin saptanmasına yönelik diğer üç alt projenin bulguları ile birlikte değerlendirilmesiyle hazırlanacak "2003-2023 Strateji Belgesi" şunları kapsayacaktır:

- Türkiye'nin bilim ve teknoloji vizyonu
- Stratejik teknolojiler ve AR-GE öncelikleri
- Bu alanlarda yetenek kazanmaya yönelik politikalar

Projekapsamında panel yapılacak alanlar şunlar:

Bilgi ve İletişim, Eğitim ve İnsan kaynakları, Enerji ve Doğal Kaynaklar, Sağlık ve İlaç, Savunma Sanayii, Uzay ve Havacılık, Tarım ve Gıda, İmalat ve Malzeme, Ulaştırma ve Turizm, Kimya ve Tekstil, İnşaat, Altyapı ve Toprak Sanayii, Çevre ve Sürdürülebilir kalkınma.

### 2.1. Savunma, Havacılık ve Uzay Alanı için Teknolojik Öncelikler

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 aşağıda sıralanan altı teknolojik faaliyet konusuna (hedefine) öncelik vermelerinin gerekli olduğunu değerlendirmiştir:

**2.1.1. 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:**

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

**2.1.3. Sistem-kullanıcı etkileşimini ve sistem kullanım etkinliğini artıran teknolojilere sahip olma:**

**2.1.4. Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak insansız sistem ve robotik teknolojilerine sahip olma:**

**2.1.5. Sivil ve askeri amaçlı kullanılacak uydu ve uzaya araç gönderme teknolojilerine sahip olma:**

**2.1.6. Ulusal savunma açısından kritik silah, karşı silah ve korunma teknolojilerine sahip olma:**

## **2.2. Gerçekleşme Dönemi:**

2003-2007 döneminde başlayan temel araştırmalar, 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. 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, 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. 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. İhtiyaç makamları, uzay sektörüne ilişkin gereksinimlerini yeteri kadar önceden planlayarak, ARGE yolu ile tedarik modellerinin uygulanabilmesine imkan tanınmalıdır. Uzay bilim ve teknolojisinin Türk halkı için sosyal ve ekonomik yarar sağlayacak şekilde gelişimi teşvik edilmeli ve uzay tabanlı bilgi altyapısının kurulması hedeflenmelidir. Bağımsız test ve değerlendirme yapabilecek, milli test ve değerlendirme merkezlerine ve sertifikasyon yeteneklerine sahip olunmalıdır.

## **2.3. Türkiye'deki Uzay Çalışmaları**

Türkiye uzaydan yararlanmaya; ilk olarak haberleşme ihtiyacını karşılamak amacıyla 1968 yılında İran ve Yugoslavya istasyonlarını kullanarak başlamış, 1979 yılında ilk uydu yer istasyonunun hizmete açılmasıyla devam etmiş, daha sonra haberleşmeyi İNTELSAT uydularından transponder kiralarak yapmış, TÜRKSAT Milli Haberleşme Uyduları Projesinin 1994 yılında hayata geçmesiyle de ilk Türk uydusu olan TÜRKSAT-1B ve 1996 yılında da ikinci uydu TÜRKSAT-1C yörüngeye yerleştirilmiştir. Türkiye'yi uydu terminolojisi ile tanıştıran bu uydular, Avrupa-Türkiye-Orta Asya bölgelerini kapsamakta ve Ankara'daki Ana ve Yedek Yer Kontrol İstasyonları tarafından idare edilebilmektedir.

Modern yaşamın gereği olarak artan ihtiyacı karşılamak üzere Ocak 2001 yılında TÜRKSAT-2A uydusunu da uzaya gönderen Türkiye; bölgesinde önemli bir güç olduğunun bilincinde olarak uydu kapsama alanlarını, Avrupa, Afrika, Orta Asya ve Orta Doğu coğrafyalarına kadar genişletmiştir.

### **2.3.1. Türk Uzay Kurumu (TUK)'nun Kurulması:**

1999 yılında başlatılan, Hv.K.K.lığı'nın uzay çalışmaları, Mayıs 2000 tarihinde Hava/Uzay Şubesinin kurulması ile ivme kazanmış ve bu çerçevede başlangıçta dış tedarik ve ortak üretim modellerinin kullanılması fakat nihai olarak, Hv.K.K.lığının gelecekte uzay teknolojileri alanında kendi kendine yeterli olabilecek bir düzeye erişmesi hedeflenmiştir.

Bu doğrultuda Hv.K.K.lığı, Türkiye için yeni bir faaliyet sahası olan uzay çalışmalarının ilgili tüm disiplinlerle koordineli olarak yürütülebilmesi açısından, uydu sistem tedarik projelerinden önce, ARGE projesinin başlatılmasının uygun bir yaklaşım olacağını değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeler ışığında iki aşamalı olarak planlanan Uzay AR-GE projesi, 17 Eylül 2001 tarihinde MSB ARGE ve Tekno D.Bşk.lığında yapılan koordinasyon toplantısı ile başlatılmıştır.

Bakanlar Kurulu, 02 Mart 2001 tarihli kararı ile; Türkiye'deki uzay faaliyetlerinin Başbakan'a bağlı üst seviyeli bir kurum vasıtasıyla yürütülmesini, gerekli eşgüdümün, teşvikin ve yönlendirmenin sağlanması amacıyla, TUK'nun kurulmasını kararlaştırmıştır. Anılan karar doğrultusunda Hv.K.K.lığı, TUK'nun kuruluşu çalışmalarına başlamış ve buna ilişkin yasa tasarısını hazırlamıştır.

Ayrıca Hv.K.K.İği, TUK faaliyete geçirilinceye kadar olan süreçte Türkiye'nin taslak Milli Uzay Politikası'nı da hazırlama çalışmalarına başlamıştır. Türkiye'nin uzay teşkilatı yapısı, Şekil 1'de olduğu gibi öngörülmektedir.



### Şekil 1. Türkiye Uzay Kurumu teşkilat yapısı

Ulusal güvenliğe ilişkin uzay faaliyetlerinin; hazırlanan TSK Uzay Konsepti'nde belirtildiği gibi, Hv.K.K.İği ve ona bağlı Uzay Grup Komutanlığı;

Sivil uzay faaliyetlerinin, ise; TUK vasıtasıyla yürütülmesi,

Askeri-sivil uzay faaliyetlerinin koordinesinin TUK ve Uzay Grup Komutanlığı vasıtasıyla Hv.K.K.İği arasında sağlanması hedeflenmektedir.

TUK teşkilat yapısı içerisinde '\*' ile belirtilen; Genel Kurul, Yürütme Kurulu ve Danışma Birimleri'nde askeri üye bulundurulması '\*\*' ile belirtilen, Kurum Başkan Yardımcısının ve Ulusal Uzay Güvenlik D.Bşk.'nin Hava Kuvvetleri komutanlığı mensubu olması belirtilmiştir.

Bu gelişmelere paralel olarak Dışişleri Bakanlığı, Hv.K.K.İği ve TÜBİTAK tarafından yapılan ortak çalışma ile BM tarafından takip edilen uzay sözleşmelerine Türkiye'nin de taraf olması konusunda görüş oluşturmuştur.

#### 2.3.2. Türkiye'deki Diğer Çalışmalar:

2001 yılı içinde Kazakistan ve ABD uzay tesislerini inceleme gezileri düzenlenmiştir.

Hava Harp Okulu'nda 29-30 Nisan 1999 tarihlerinde "2000'li Yıllarda Uzay, Havacılık ve Savunma Teknolojilerinin Öncelikleri Sempozyumu" icra edilmiştir.

Türk Hava Kuvvetleri'nin 90 ıncı kuruluş yıldönümü etkinlikleri kapsamında, "Dünyadaki Uzay Faaliyetleri ve Türkiye'nin Potansiyeli" konulu 1 nci Uluslar Arası Uzay Sempozyumu, 30-31 Mayıs 2001 tarihlerinde Ankara'da icra edilmiştir.

2003 yılında Hava Harp Okulu'nda, bu yıl 2ncisi düzenlenen RAST(Uzay teknolojilerindeki son gelişmeler) toplantısı düzenlenmiştir.

#### 2.3.2.1. BİLSAT Projesi:

Temel hedefi, BİLTEN'e mini uydu tasarımı ve üretimi için gerekli bilgi ve deneyimi kazandırmaktır.

Bu proje İngiltere'deki Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL)'in tesislerinde, BİLTEN mühendisleriyle birlikte yapılmakta olup, 120 kg'lık mini bir yer gözlem uydusu tasarlanmasını, üretilmesini ve teknoloji transferini kapsamaktadır.

BİLSAT vasıtasıyla BİLTEN; İngiltere, Çin, Nijerya, Tayland ve Cezayir ile birlikte Afet İzleme Konsorsiyumu'nun (Disaster Monitoring Constellation, DMC) bir üyesi olacaktır.

Böylece, UNISPACE III kapsamında yürütülen DMC çalışmalarında BİLSAT ürünleri kullanılacaktır.

#### 2.3.2.2. Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ):

Türkiye genelinde gelişmeye başlayan uzaya olan ilgi ve çalışmalar nedeni ile Havacılık Mühendisliği bölümünü, Havacılık ve Uzay Mühendisliği bölümü olarak yeniden yapılandırmıştır.

#### 2.3.2.3. İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ):

İTÜ Uydu Yer Alıcı İstasyonu (İTÜ- SAGRES) kuruluş ve test çalışmaları tamamlanarak tam operasyonel işletmeye hazır duruma getirilmiştir. Bu sistemle uydularla uzaktan algılama ve veri haberleşmesi konularında çok sayıda bilimsel ve uygulamalı araştırma projeleri gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

#### 2.3.2.4. Anadolu Üniversitesi

Üniversite bünyesinde kurulan Uydu ve Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü çalışmalarını; yer bilimleri uygulamaları ve derin uzay araştırmaları olarak sürdürmektedir.

#### 2.3.2.5. Ege Üniversitesi

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde Gök Bilim çalışmaları yapılmaktadır.

#### 2.3.2.6. Uzay Kampı

2001 yılında İzmir-Ege Serbest Bölgesi'nde Türkiye'de uzay bilincinin küçük yaşlardan itibaren verilebilmesi bakımından eğitim amaçlı olarak Uzay Kampı kurulmuştur.

Dünyadaki yedi uzay kampından birisi olan ve uluslar arası birçok kuruluşun desteği ile faaliyete geçirilen bu kamp, eğitim programlarını modern simülasyonlarla desteklemektedir.

### 2.4. Türkiye'nin Yapması Gerekenler:

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

2.4.1. Ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılayan sistem ve teknolojileri özgün olarak araştırma, geliştirme ve üretime 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 yurtiçinden, "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,
- 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,
- İhtiyaçların belirlenmesi(süresi,sürekliliği, kaynaklandırılması), yazılım ağırlıklı sistemlerin tedariki için özel esasların getirilmesi dahil tedarik sisteminin yeniden yapılandırılması

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

- 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,
- Yabancı yatırım uygulamasının, tasarım, üretim, finansman, tüketim ve satışta eşitler arası işbirliğini esas alan dinamik bir yapıya kavuşturulması,

2.4.3. Ulusal bilim ve teknoloji altyapısının gelişmesi için;

- 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.

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

- Sektör yapılanmasının, sivil ve askeri alanlarda karşılıklı teknoloji transferini (çift kullanım) ve ortak yatırımı mümkün kılabilecek, sivil-askeri sektör işbirliğini sağlayacak şekilde olması;
- Sektörde istihdam edilecek personel sayısının 60.000 kişiye çıkartılması.

2.4.5. Araştırma-Geliştirme (ARGE) Faaliyetleri:

- Uydu sistem teknolojileri,
- Görüntü/Kamera sistem teknolojileri,
- Haberleşme band (X, EHF gibi) teknolojileri,
- Fırlatma sistem teknolojileri projeleri sanayiye teşvik edilmeli ve desteklenmeli, üniversiteler ve araştırma kurumlarında müstakil AR-GE projelerinin yürütülmesi sağlanmalıdır.

#### 2.4.6. Uzay Teknolojilerine İlişkin Eğitim:

- Milli Eğitim Bakanlığı vasıtasıyla, ilk öğretim seviyesinden başlamak üzere, değişik düzeylerde eğitim paketleri oluşturulmalıdır. Genç nesillerin uzay teknolojileri alanına ilgilerinin çekilmesi için yaz okulları, televizyon programları ve benzeri faaliyetler düzenlenmeli ve her türlü medya aracı kullanılarak, geniş kesimlere ulaşılması için gerekli planlamalar yapılmalıdır.

Bilimsel araştırma kurumları, kamu kurumları, özel sektör, konuya destek vermeleri için yönlendirilmeli, uzay temelli uygulamaları yaygın olarak kullanan kurum/kuruluşlar eğitim faaliyetlerini kendi bünyelerinde de sürdürebilmek için gerekli planlamaları yapmalıdır. Bu alanda toplumsal bilinci artıracak, uzay temelli ürün ve hizmetlerin kullanımının yaygınlaştırılmasını sağlayacak; seminerler, konferanslar, fuarlar düzenlenmeli ve klüpler oluşturulmalıdır.

#### 2.4.7. Özel Sektör Faaliyetleri:

Uzay teknolojilerinin milli olarak elde edilmesi veya geliştirilmesi için özel sektör teşvik edilmeli, 21nci YY'da kritik alanlar olarak adlandırılan uzay teknolojilerin milli sermaye ile geliştirilmesi hedeflenmelidir. Bu nedenle dünya üzerinde büyük bir pazara sahip olan uzay ve uydu teknolojilerinin, özel sektör tarafından incelenmesi ve tespit edilecek alanlarda ARGE faaliyetlerinin icra edilmesi sağlanmalıdır. Belirlenecek teknoloji alanlarında üretim kabiliyeti kazanılarak dışa bağımlılığın giderilmesi ve uluslar arası pazarda rekabet etme gücü elde etme doğrultusunda faaliyetlerde bulunulmalıdır. Bu kapsamda, özellikle dışarıdan tedarik edilmesinde zorluklarla karşılaşılacak teknolojilere ve milli güvenlik açısından kritik teknolojilere öncelik verilmelidir. Ayrıca, uzay teknolojilerinin sağladığı imkanlar ve beraberinde getirdiği maliyet-etkin çözümler hakkında özel sektör bilinçlendirilerek, uzay teknolojilerinin özel sektör tarafından da yaygın olarak kullanılması sağlanmalıdır.

#### 2.4.8. Kamu Kurumlarının Faaliyetleri:

Ortak kullanım özelliğine sahip uzay tabanlı veriler için, TUK'nun belirleyeceği esaslar çerçevesinde, veri bankaları oluşturulmalı ve duplikasyonlar önlenmelidir. Ülkemizin coğrafi özellikleri göz önünde bulundurularak, afet yönetimi, doğal kaynakların verimli kullanımı, şehir planlamacılığı ve tarım alanlarının planlanması, orman bölgelerinin kontrolü konularında, uzayın sağladığı imkanlardan azami ölçüde yararlanmak üzere, ulusal uzay politikasında belirlenecek esaslar dahilinde planlamalar yapılmalıdır. Uydu destekli meteorolojik verilerin tüm kurum/kuruluşlar tarafından gerçek zamanlı temini ve kullanımı sağlanmalıdır.

#### 2.4.9. Askeri Program ve Projeler:

TSK; 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. Uzay tabanlı sistem ve bilgi ihtiyaçları ayrıntılı ve yeteri kadar önceden planlanmalı, askeri-sivil uzay sistemlerinin ve ürünlerinin karşılıklı kullanılabilirliği prensibi çerçevesinde uygun bir teşkilatlanma modeli oluşturulmalıdır.

TSK bünyesinde geliştirilecek AR-GE projeleri ile uzay sistem ve ürünlerine yönelik olarak; sistemlerin geliştirilmesi/tedarigi konusunda yürütülecek faaliyetler için teknik bir referans oluşturulmalı, teknik mimariler belirlenmeli, alternatif sistem konseptleri geliştirilerek TSK'nin ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak ekonomik çözümler üretilmelidir. Hv.K.K.lığının bu amaçla başlattığı Uzay ARGE projesine süreklilik kazandırılmalı ve yaratılacak ilave kaynaklar ile, elde edilen sonuçlar doğrultusunda proje kapsamı genişletilmelidir.

Ülkemizin sahip olduğu/olacağı tüm uydu kabiliyetleri, çağdaş medeniyet seviyesine ulaşmak bakımından, ilgili kurum/kuruluşlar tarafından birlikte kullanılabilirliği, bu kapsamda TUK tarafından ortak bir anlayış tesis edilmelidir. Görüntü, haberleşme ve meteoroloji uyduları gibi sistemlerden elde edilecek tüm ürünler sivil ve/veya askeri kurumların kullanımına açılmalıdır. Ayrıca, TUK ve TSK tarafından kazanılacak tüm milli uzay kabiliyeti, ulusal güvenlik açısından değerlendirilmeli ve havuzuzay savunma sorumluluğu kapsamında ele alınmalıdır. Bu nedenle TSK'nin yürüttüğü uzay faaliyetlerinin TUK ile eşgüdümü sağlanmalıdır.

TSK uzay faaliyetlerinin sağlıklı olarak yürütülebilmesi amacıyla, uzay sistemlerine ilişkin ihtiyaç duyulan teknolojik ve idari altyapının oluşturulması çerçevesinde, nitelikli personelin yetiştirilmesi öncelikli konu olarak ele alınmalıdır. TSK'nin uzay projelerini yürütecek, gelecekte envantere girecek uydu sistemlerinin komuta-kontrolünü yapacak ve etkin/ekonomik çözümler üretecek nitelikte personel yetiştirilmelidir. 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(HUTEN) ve yurtiçi eğitim kurumları etkinlikle kullanılmalıdır. Aynı zamanda gelecekte kurulması planlanan Uzay Komutanlığı bünyesinde görevlendirilecek nitelikte personelin yetiştirilmesi için yurtiçi ve yurtdışı eğitim kurumlarıyla işbirliği içine gidilmelidir.

### 3. SONUÇ

Milli uzay politikasına bağlı olarak, TUK'un; Türkiye'nin Milli Uzay Stratejisi (TÜMUS)'ni oluşturması ve bu kapsamda, uzay araştırmalarının hedeflerini, önceliklerini ve hedeflere ulaşmak için izlenecek yolu belirlemesi

gerekmektedir. TÜMUS doğrultusunda bütün milli güç unsurları ve ilgili kuruluşlar kendi uzay faaliyetlerinin çerçevesini belirleyecek konseptlerini belirlemeleri gerekecektir. Bu konseptler vasıtası ile Türkiye'nin uzay çalışmalarının hedefleri doğrultusundaki ihtiyaçları ortaya çıkacaktır.

Bu değerlendirmeler ışığında, "Türkiye'nin Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Vizyonu";

"Küresel düzeyde ülke çıkarlarının korunmasını gözeterek; 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 olmaktadır."

#### 4. TEŞEKKÜR

Bana, böylesine güncel ve ülkemizin geleceği ile yakından ilgili bir konuda araştırma yapma olanağı sağlayan çok değerli hocam sayın, Prof.Dr. Sami ERCAN'a teşekkürlerimi sunarım.

#### 5. KAYNAKLAR

- Vizyon 2023 Projesi Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli PANEL RAPORU, TÜBİTAK Temmuz 2003 ANKARA
- TÜBİTAK 2001, "Teknoloji Öngörüsü ve Ülke Örnekleri Çalışma Raporu", Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi Başkanlığı Politika Stratejisi Çalışmaları, BTP 01/03 Aralık.
- ATAY, M. Ş., 2003, "2020 Yılı Ötesinde Hava ve Uzay Platformlarında Beklenen Gelişmeler Neler Olabilir? Bu Gelişmeler Harekat Ortamını Nasıl Etkileyebilir?", Harp Akademileri Bitirme Tezi, İstanbul.
- ÜNAL, R., 2002, "Uzay Çalışmaları ve Türkiye", Harp Akademileri Bitirme Tezi, İstanbul.
- [www.spacefuturejapan.com](http://www.spacefuturejapan.com)
- [www.jawa.jp](http://www.jawa.jp)
- [www.atip.org/ATIP04.022](http://www.atip.org/ATIP04.022) Report: India's Space Program
- [www.spacedaily.com/news/esa-general-02d.html](http://www.spacedaily.com/news/esa-general-02d.html)
- [www.thespacereview.com/article/101/1](http://www.thespacereview.com/article/101/1)
- [www.cnsa.com/space\\_policy/china's space activities.html](http://www.cnsa.com/space_policy/china's_space_activities.html)
- [www.rednova.com/News/?id=98199](http://www.rednova.com/News/?id=98199)
- [www.isro.org/decade\\_plan.html](http://www.isro.org/decade_plan.html)
- [www.hvkk.tsk.mil.tr/havauzay/uzay\\_faaliyetleri/uzayanasayfa.asp](http://www.hvkk.tsk.mil.tr/havauzay/uzay_faaliyetleri/uzayanasayfa.asp)
- [www.ntvmsnbc.com/news/252654.asp](http://www.ntvmsnbc.com/news/252654.asp)