

**HAVA HARP OKULU
HAVACILIK VE UZAY TEKNOLOJİLERİ
ENSTİTÜSÜ**

**GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN UZAY POLİTİKALARI
VE TÜRKİYE’NİN UZAY STRATEJİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdullah KURAL

Uzay Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığı

HAZİRAN 2012

HAVA HARP OKULU
HAVACILIK VE UZAY TEKNOLOJİLERİ ENSTİTÜSÜ

**GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN UZAY POLİTİKALARI
VE TÜRKİYE’NİN UZAY STRATEJİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdullah KURAL
510108

Uzay Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mesut ÖNEN

HAZİRAN 2012

Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsünün **510108** numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Abdullah KURAL**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN UZAY POLİTİKALARI VE TÜRKİYE’NİN UZAY STRATEJİSİ** ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Mesut ÖNEN**
Kültür Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Fuat İNCE**

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. İnci KANER**

Teslim Tarihi : **18 Haziran 2012**
Savunma Tarihi :

Bu tez çalışmasında belirtilen görüş ve yorumlar yazara aittir. Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ya da diğer kamu kuruluşlarının görüşlerini yansıtmaz. Ayrıca bu tez çalışması bilimsel ahlak ve etik değerlere uygun olarak yazılmış olup, yararlanılan tüm eserler kaynaklarda gösterilmiştir.

Haziran 2012

İmza
Abdullah KURAL

Eşime ve Oğluma,

ÖNSÖZ

Uluslararası platformda söz sahibi olan ülkeleri düşündüğümüzde bu ülkelerin aynı zamanda uzay alanında gelişmiş ülkeler olduğunu görmekteyiz. Uzay alanı artık çağımızın vazgeçilemez sektörlerinden biridir. Bu düşünceyi kabul eden birçok ülke uzay faaliyetlerindeki gelişmeleri yakından takip ederek, milli kaynaklarını uzay politikaları doğrultusunda kullanarak yeni bir yapılanma içine girmişlerdir.

Uzay politikalarının amacı, uzayın barışçıl amaçlarla araştırılması ve kullanılmasının yanında uzay alanında milli kabiliyetleri geliştirmek ve uygulama alanlarını geliştirerek ekonomik, teknolojik, bilimsel toplumsal vb. ulusal menfaatler sağlamaktır. Ulusal çıkarları ve ulusal güvenlikleri doğrultusunda uzay alanında söz sahibi ülkeler politikalarını belirlerler.

Bu yüksek lisans tezinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin uzay imkan ve kabiliyetleri incelenmiş, Türkiye'nin uzay bilim ve teknolojilerinde mevcut durumu irdelenmiş ve uzay stratejisinin nasıl olabileceği konusu üzerinde durulmuştur.

Bu çalışmayı yaparken beni yönlendiren, her aşamasında bana destek veren tez danışmanım Prof. Dr. Mesut ÖNEN'e, uzay alanı ile ilk tanışmamı sağlayan ve uzayın önemini kavramamı sağlayan Prof. Dr. Fuat İNCE'ye ve ihtiyaç duyulan her konuda yardımlarını esirgemeyen Bnb. Hakkı AKTAŞ'a teşekkür ve şükranlarımı arz ederim.

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmalarım süresince sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim, ailevi bir çok meseleyi eğitimim aksamasın diye bana hissettirmeyen hayat arkadaşım ve sevgili eşim Gülçin KURAL ve motivasyon kaynağım oğlum Metin Emre KURAL'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca eğitimim süresince sunduğu tüm imkanlar için başta komutanımız olmak üzere tüm HUTEN personeline teşekkürlerimi arz ederim.

Haziran 2012

Abdullah KURAL

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xv
ÖZET.....	xvii
1. GİRİŞ	1
2. UZAY ÇALIŞMALARI, UZAY YARIŞI VE TARİHSEL SÜREÇ	5
2.1 Uzay Çalışmaları ve Uzay Yarışı	5
2.2 Bazı Uzay Terimleri	5
2.3 Uzay Çalışmalarının Tarihsel Gelişimi	6
2.3.1 Uzay çağından önce	6
2.3.2 Uzayda ilk adımlar	7
2.3.3 Ayda ilk insan	9
2.3.4 Skylab ve ASTP	13
2.3.5 Soyuz ve salyut	14
2.3.6 Uzay sondaları.....	16
2.3.7 Uzay mekiği ve uzay laboratuvarı	17
2.3.8 Uluslararası uzay etkinlikleri	19
2.3.9 Geleceğin uzay uçuşları	19
3. ABD UZAY POLİTİKALARI	21
3.1 ABD İçin Uzay ve NASA	21
3.2 ABD Uzay Bütçesi	22
3.3 Eisenhower Yönetimi Uzay Faaliyetleri	22
3.4 John F. Kennedy Yönetimi Uzay Faaliyetleri	22
3.5 Richard Milhous Nixon Yönetimi Uzay Faaliyetleri	23
3.6 Jimmy Carter Dönemi Uzay Politikası.....	23
3.7 Ronald Reagan Dönemi Uzay Politikası	23
3.8 George H. W. (Baba) Bush Dönemi Uzay Politikası	24
3.9 Clinton Dönemi Uzay Politikası	25
3.10 Yakın Dönem ABD Uzay Politikası	25
3.11 George W. (Oğul) Bush Dönemi Uzay Politikası	25
3.12 Obama Dönemi Uzay Politikası	26
4. ÇİN UZAY POLİTİKALARI	29
4.1 Çin'in Uzay Faaliyetleri (Beyaz Kitap)	29
4.1.1 Giriş.....	29
4.1.2 Amaç ve ilkeler	30
4.1.3 Mevcut durum	31
4.1.4 Uzay teknolojisi	31
4.1.5 Bazı uzay uygulamaları.....	32
4.1.6 Gelecekte yapılması planlananlar	33
4.1.7 Kalkınma hedefleri.....	33
4.1.7.1 On yıllık kısa vadeli kalkınma hedefleri	33

4.1.7.2 Önümüzdeki 20 yıl ve daha sonrası için uzun vadeli kalkınma hedefleri.....	34
4.1.8 Gelişim içeriği.....	34
4.1.9 Uluslararası işbirliği	34
4.1.10 Temel politikalar	35
4.1.11 Önemli olaylar.....	35
4.1.12 Öncelikli işbirliği alanları.....	37
4.2 2006 Yılından İtibaren Çin'in Uzay Faaliyetleri.....	37
4.2.1 Amaç ve gelişim ilkeleri	38
4.2.2 Geçmiş beş yıldaki ilerlemeler	39
4.2.3 Geçmiş beş yıldaki ilerlemeler	39
4.2.4 Geçmiş beş yıldaki ilerlemeler	40
4.2.5 Öncelikli işbirliği alanları.....	42
4.3 Çin'in Uzay Faaliyetleri 2011 (Beyaz Kitap).....	42
4.3.1 2006 yılından itibaren kaydedilen ilerlemeler.....	42
4.3.2 Gelecek beş yıl için hedefler	43
4.3.3 Temel politikaları	43
5. AVRUPA BİRLİĞİ UZAY POLİTİKALARI.....	45
5.1 AB Uzay Politikalarına Genel Bakış	45
5.2 Yeşil Kitap (Green Paper)	46
5.3 Beyaz Kitap (White Paper).....	47
5.4 Avrupa Uzay Politikası.....	48
5.5 Uzay Harcamaları.....	52
5.6 Avrupa Uzay Ajansı (ESA)	52
6. RUSYA UZAY POLİTİKALARI.....	55
6.1 Rusya Federal Ulusal Uzay Programı	55
6.1.1 Rusya uzay programının temel hedefleri	55
6.1.2 Rusya uzay programının temel ilkeleri	56
6.1.3 2006-2015 yılları arası uzay programının dönüm noktaları.....	56
7. KANADA UZAY POLİTİKALARI.....	59
7.1 Kanada Uzay Programının Hedefleri	60
7.2 Kanada Uzay Stratejisi (2003).....	60
8. İRAN UZAY POLİTİKALARI	63
8.1 İran'ın Sivil ve Askeri Uzay Amaçları	63
8.2 İran'ın Uzay Politikası.....	64
8.3 İran Füze Sistemleri.....	64
8.3.1 Kısa menzilli balistik füzeler (SRBM).....	65
8.3.2 Orta menzilli balistik füzeler (MRBM).....	65
8.3.3 Kıtalar arası balistik füzeler (ICBM)	65
8.4 İran Ulusal Uzay Ajansı (ISA)	66
9. TÜRKİYE'NİN UZAY FAALİYETLERİ VE UZAY POLİTİKASI	69
9.1 Geçmişten Günümüze Türkiye'deki Uzay Faaliyetlerinin Kronolojisi.....	69
9.2 İlk Uydularımız	75
9.3 Türkiye'nin Uzay Programı.....	75
9.4 Türkiye'nin Uzay Programı.....	78
9.4.1 Göktürk 1.....	78
9.4.2 Göktürk 2.....	79
9.4.3 Göktürk 3.....	79
9.4.3.1 Projenin tanımı	79
9.4.3.2 Projenin ihalesi ve sözleşmesi.....	80

9.4.4 TÜRKSAT 5A	81
9.4.5 TÜRKSAT 5B.....	81
9.4.6 TÜRKSAT 5C.....	81
9.5 Yörüngedeki Uydularımız.....	81
9.5.1 TÜRKSAT 1B.....	81
9.5.2 TÜRKSAT 1C.....	81
9.5.3 TÜRKSAT 2A	82
9.5.4 TÜRKSAT 3A	82
9.5.5 BİLSAT.....	82
9.5.6 ITUpSAT1	82
9.5.7 RASAT, Türkiye'nin ilk yerli yapım yer gözlem uydusu	83
9.5.7.1 Amaç	83
9.5.7.2 Kullanım alanları.....	83
9.6 Yapımı süren uydular	84
9.6.1 TÜRKSAT 4A ve 4B	84
9.6.2 Uydu montaj entegrasyon ve test merkezi (UMET)	84
9.7 Türk Uzay Kurumu	85
9.8 Gelecekte Hava Kuvvetleri ve Uzay	87
9.9 Türk Hava Kurumu Üniversitesi	88
9.9.1 Türk Hava Kurumu üniversitesi hedefleri	89
9.10 Vizyon 2023	90
9.10.1 Vizyon 2023 ana teması.....	90
9.11 Türkiye'nin Uydu Teknolojisinde Milli Kabiliyet Kazanmasında Seçenekler	91
9.11.1 Seçenekelerin değerlendirilmesi	92
10. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
KAYNAKLAR	99
ÖZGEÇMİŞ.....	105

KISALTMALAR

ASTP	: Apollo Soyuz Training Project
APSCO	: Asia Pasific Space Cooperation Organization
ARBİS	: Araştırmacı Bilgi Sistemi
ASELSAN	: Askeri Elektronik Sanayii
AVHHR	: Advanced Very High Resolution Radiometer
BAB	: Batı Avrupa Birliği
BYTK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
COSPAS-SARSAT	: International Satellite System For Search and Rescue
CSA	: Canadian Space Agency
DASA	: Deutsche Aerospace
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
ELDO	: European Organization for the Development and Construction of Space Vehicle Launchers
ELROKSAN	: Elmadağ Roket Sanayii
ESA	: European Space Agency
ESRO	: European Space Research Organization
GEO	: Global on Earth Observation Group
GMES	: Global Monitoring for Environment and Security
GPS	: Global Positioning System
HAVELSAN	: Hava Elektronik Sanayii
IAF	: International Astronautical Federation
ICBM	: Intercontinental Ballistic Missile
IRSC	: Iranian Remote Sensing Center
ISA	: Iranian Space Agency
ISS RS	: International Space Station Russian Segment
JAXA	: Japan Aerospace Exploration Agency
MKEK	: Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu
MRBM	: Medium Range Ballistic Missiles
NATO	: North Atlantic Treaty Organization
NOAA	: National Oceanic and Atmospheric Administration
ROKETSAN	: Roket Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ROSCOSMOS	: Russian Federal Space Agency
RSA	: Russian Space Agency
SAR	: Syntethic Aperture Radar
SAGE	: Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü
SRBM	: Short Range Ballistic Missiles
TAI	: Türk Havacılık ve Uzay Sanayi
TARABİS	: Türkiye Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi
THK	: Türk Hava Kurumu
TOMTAŞ	: Tayyare ve Motor Türk A.Ş.
TUSAŞ	: Türk Uçak Sanayi Anonim Şirketi
TÜBİTAK	: Advanced Very High Resolution Radiometer
UBİTEK	: Uzay Bilim ve Teknolojileri Komitesi
UMET	: Uydu Montaj Entegrasyon ve Test Merkezi

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN UZAY POLİTİKALARI VE TÜRKİYE’NİN UZAY STRATEJİSİ

ÖZET

Uzay bilim ve teknolojileri sağlamış olduğu sınırsız erişim imkânı ile artık sadece dünya ile sınırlı kalmayıp evrende çeşitli araştırma ve keşiflerin yapılmasını olanaklı kılmaktadır. Aynı zamanda uluslararası platformda söz sahibi ve gelişmiş olan birçok ülke uzay imkân ve kabiliyetlerini geliştirmek adına çalışmalar, yatırımlar ve işbirlikleri yapmaktadırlar. Bu doğrultuda da ulusal uzay programlarını olmayanlar oluşturmaya olanlar ise geliştirmeye çabalamaktadırlar.

Uzay bilim ve teknolojilerinin getirmiş olduğu faydaların bilincinde olan ülkeler uzay faaliyetlerine yoğunluk vermektedirler. Ancak uzay faaliyetlerinin daha planlı ve belirli amaçlar doğrultusunda yapılabilmesi için ulusal uzay politikasının da belirlenmesi gerekmektedir. Günümüzde ulusal uzay politikalarını belirlemek adına bu alanda gelişmek ve söz sahibi olmak isteyen ülkeler bazı yapılanmalara gitmektedirler.

Tez çalışmamda her geçen gün kullanım alanı genişleyen uzay, uzaya ilişkin söz sahibi ülkelerin kabiliyetleri ve bu konuda bu ülkelerin mevcut faaliyet ve politikaları hakkında araştırmalar yapılmıştır. Aynı zamanda bu ülkelerin geçmişte yapmış oldukları uzay faaliyetleri de araştırılmıştır.

Bu yüksek lisans tezinin yazılma amacı öncelikle dünyada uzay alanında gelişmiş ve gelişmeye yüz tutmuş ülkelerin uzay faaliyetlerini, uzay imkân ve kabiliyetlerini ve uzay programlarını inceleyip devamında uzay alanını Türkiye açısından değerlendirmek, yapılmış ve yapılmakta olan çalışmaları incelemek ve gelecekte nasıl bir strateji izlenmesi gerektiğini belirlemektir.

Gelişmiş devletlerarasında yer alabilmek için uzay sektörünün önemi her geçen gün daha iyi kavranmaktadır. Bunun için son yıllarda Türkiye’de hem Türk Silahlı Kuvvetleri hem de sivil sektör uzay çalışmalarına ağırlık vermektedirler. Bu alanda yeni projeler yapılmakta ve uzay teknolojilerinin geliştirilebilmesi için imkân ve kabiliyetleri olan ülkelerle işbirlikleri yapılmaktadır.

Tez çalışmamın ikinci bölümünde dünyada geçmişten günümüze uzay çalışmalarının tarihi gelişimine yer verilmiştir.

Tez çalışmamın üçüncü bölüm ve sekizinci bölümleri arasında ABD, Çin, Avrupa Birliği, Rusya, Kanada ve İran uzay çalışmaları ve politikaları incelenmiştir.

Dokuzuncu bölümde ise Türkiye’de geçmişten günümüze yapılan uzay faaliyetleri kronolojisi incelenmiş, yürütülmekte olan faaliyetler ve proje aşamasındaki çalışmalardan bahsedilmiştir.

Sonuç bölümünde ise Türkiye’nin uzay stratejisinin nasıl olması gerektiği konusu ele alınmıştır.

SPACE POLICIES OF THE DEVELOPED AND DEVELOPING COUNTRIES AND TURKEY'S SPACE STRATEGY

SUMMARY

Space science and technologies have allowed us not only unlimited access to the World, but also have made it possible to much research leading to discoveries about the World and the universe. At the same time, many developed countries continue to develop advanced space capabilities and opportunities, making investments for that purpose and collaborating with other space-capable countries. Meanwhile countries without significant national space programs are trying to create such programs and develop their space capabilities.

Countries which are aware of the benefits of the space science and technologies are increasing the intensity of the space activities. But in order to have a more planned and focused strategy, a national space policy needs to be put forth first. Today, countries which are trying to thrive in this area and want to reach a certain capability level in this platform are developing their infrastructure and other works towards that end.

In my thesis work, some exposure is made about the expanding use of space, about the capabilities of the countries which have a say in the field of space and about their current activities and their policies.

The aim of this thesis is primarily to review the space activities of the developed and developing countries and their space opportunities and their space capabilities in the space industry. Then we evaluate the space field in regard to Turkey, examine the work that has been under development, and finally, what should be the space strategy of Turkey be in the future.

The importance of the space sector to qualify for a place among the developed countries is better understood each passing day. For this reason, both The Turkish armed forces and the civilian sector in the country have been increasing their space efforts in recent years. There are some new projects in the space industry which also include collaboration with countries that have space capabilities.

In the second section of my thesis work, we examine the development of space activities in the World from past to the present.

From the third section to the eighth, we surveyed the space activities and space policies of The United States of America, China, The European Union, Russia, Canada and Iran.

In the ninth chapter, we report on the space activities chronology of Turkey from past to the present, including the ongoing activities and initial phases of proposed project studies.

In the last section, we take up a national space strategy for Turkey and how it should take shape.

1. GİRİŞ

Uzay politikası uzay araştırmaları için politik kararlar alma sürecidir. Bu süreç bir ülkenin sivil uzay programının yanı sıra, uzayın askeri ve ticari kullanımı politikasını da içermektedir [1].

Uzay teknolojilerinde gelişmiş ülkelerin uzay politikalarının genel olarak amacı uzayın barışçıl amaçlarla kullanılması; uzay hakkında keşifler yapılarak bilgi birikiminin artırılması ve yeni buluşlar ile uygulama alanlarını geliştirerek halkın yararına ve ülkenin şahsi çıkarları için çalışmaktır. Uzayla ilgili sanayi ve ticari faaliyetler ülkelerin ekonomilerinin zenginleşmesini, teknolojik olarak gelişmesini ve sanayisinin kalkınmasını sağlar ki bu ülkelerin başında da ABD gelir. Gelişmekte olan ülkeler ulusal kalkınmışlık düzeylerine bağlı olarak uzay çalışmalarında yer almaktadırlar [2].

Uzay Politikalarının Bileşenleri

- Hukuk; Her konuda olduğu gibi uzay çalışmalarının da hukuksal temelleri vardır. Uzay hukuku, temel hukuk ve uluslararası hukuk temellerine oturur. Ayrıca her ülke kendi anayasa ve yasaları kapsamında uzay faaliyetlerini yürütür.
- Teknoloji; Bir devletin sahip olduğu ve elde etmek istediği teknolojiler, uzay politikasında belirleyici olur. Uzay çalışmaları birçok alanda ileri teknoloji gerektirir. Bu teknolojilerde altyapı olmadan uzayda ilerleme olmaz ve ancak uzaya yatırımla altyapının ilerlemesi mümkündür. Teknolojinin paylaşımı ileri ülkelerin uzay politikalarının önemli bölümlerini oluşturur.
- Ekonomi; Uzay aynı zamanda ekonomik getirisi olan endüstriyel bir sektördür.
- Diğer uluslararası ilişkiler; Diğer politik ilişkiler çerçevesinde uzayın rolü vardır. İkili ilişkilerde diğer politik amaçları destekler, yardımcı olur.

- Sosyal ve Bilimsel Etkiler; Uzay, toplumda bilim ve teknolojiye olan ilgiyi arttırır. Bilimsel düşünceye teşvik ederek hurafe bir toplumdan bilgi toplumuna geçişi sağlar. Toplumda aydınlanmaya sebep olur. Uzayda başarı ulusal gurur, birlik ruhu ve uluslararası platformda saygınlık sağlar.
- Güvenlik unsuru; Güvenlik, uzay yetenekli devletlerin uzay politikalarını biçimlendiren en önemli unsurdur. Küresel ve bölgesel güç olma iddiasındaki devletler için uzay kaçınılmazdır. Uzayın başka yollarla elde edilmeyen askeri yetenekler sağlaması ülke politikasını etkiler.

Uzay Çalışmalarının Özellikleri

- Çift Amaçlılık; Uzay teknolojileri genellikle sivil ve askeri olmak üzere çift amaçlıdır. Gözlem, seyrüsefer ve haberleşme her iki amaca da hizmet etmektedir.
- Uluslararası İşbirliği; Uzay teknolojileri pahalı, karmaşık ve zor olması nedeniyle uluslararası işbirliğine açıktır. Özellikle bilimsel amaçlı uzay programlarında, işbirliği doğaldır ve bir kural gibidir. Ticari konularda da işbirliği oldukça yoğundur. Askeri konularda ise işbirliğine az rastlanır.
- İleri Teknoloji ile Sinerjik Etkileşim; Uzay teknolojileri temel teknolojilerde gelişmeyi sağlar ve bu gelişmelerden yararlanır. Ayrıca günümüzde kullanılan birçok cihaz ve teknoloji uzay çalışmalarından gelmiştir.
- Ekonomik Getiri; Uzay yalnız güvenlik ve itibar için değil aynı zamanda ekonomik getirileri olan bir alandır. Ancak uzay faaliyetlerine yeni başlayan ülkeler uzun yıllar süren yatırımlar sonucunda ekonomik getiri elde edebilirler. Bu nedenle uzay yatırımları genelde hükümetler tarafından yapılır ve sonrasında özel sektör devreye girer.

Bir Uzay Politikasında Bulunması Gereken Özellikler;

- Ülkenin savunma, ekonomi, ticaret, teknoloji, eğitim ve diğer politikaları ile uyum içerisinde olmalıdır. Bu konulara somut katkı vermeli ve karşılıklı yarar biçiminde olmalıdır.

- Geniş tabanlı ilişkiler kurmalıdır. Yalnız savunma ve uzay örgütleri ile değil, özel sektör, üniversiteler, okullar ve mümkün oldukça geniş halk kitleleri ile ilişki kurmalıdır. Onlara yarar sağlamalı ve onlardan destek görmeli, yararlanmalıdır.
- Uzay çalışmaları kamuda ses getirecek somut yararlar, proje sonuçları ortaya çıkarmalı ve bunlar kısa vadede olmalıdır.
- Uluslararası ilişkilere, işbirliği ve ortaklıklara açık ve teşvik edici olmalıdır [3].

Tezimin ikinci bölümünde uzay çalışmalarının ve uzay yarışının tarihsel sürecini inceledim. Devamındaki bölümlerde ise uluslararası platformda söz sahibi olan gelişmiş ülkeler ile uzay alanında faaliyetlerine yakın zamanda başlamış bazı gelişmekte olan ülkelerin mevcut uzay programları, çalışmalarını inceledim. Son olarak henüz mevcut potansiyelini değerlendirdiğimizde yetersiz olarak düşündüğümüz Türkiye’de mevcut uzay faaliyetlerini inceleyip sonuç kısmında ulusal uzay stratejinizin nasıl olması gerektiği konusunda fikirlerimi beyan ettim. Kısaca tezimi üç ana soru ile özetlemek gerekirse;

- Geçmişte uzay çalışmaları adına ne gibi çalışmalar yapıldı?
- Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan devletler ile Türkiye’de yapılan uzay çalışmaları ve politikaları nelerdir?
- Geleceğe güvenle bakmak adına Türkiye’nin uzay stratejisi nasıl olmalıdır?

2. UZAY ÇALIŞMALARI, UZAY YARIŞI VE TARİHSEL SÜREÇ

2.1 Uzay Çalışmaları ve Uzay Yarışı

Uzayda yapılan inceleme ve keşif gezilerine uzay araştırması ya da uzay turizmi denir. Dünya atmosferinin sınırları dışında uzanan uzaya uçakla çıkılamaz. Jet ve yolcu uçakları genellikle atmosferin stratosfer katmanında, yerden yaklaşık 12 kilometreye kadar olan yüksekliklerde yol alır; balonlar da yaklaşık 40 kilometreden daha yükseğe çıkamazlar. Araştırma uçakları atmosferin uzay sınırlarında uçabilir, ama dış uzaya ancak Dünya'dan roketlerle fırlatılan uzay araçlarıyla ulaşılabilir. Bu, ancak 1950'lerde başarılmıştır [4].

Uzay yarışı ABD ile Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSBC) arasında 1957'den 1990'lara kadar uzanan ve resmi olmayan bir rekabet ile başlamıştır. Bu yarış uzaya uydu ve sonda yollayarak keşif, uzaya insan gönderme, Ay'a insan gönderme gibi çabaları içermiştir. Aynı zamanda uzay yarışı Soğuk Savaş'ın bir parçası da denebilir [1].

Yarışın başlangıcı, II. Dünya Savaşı'ndan kalma roket teknolojisine, savaştan sonra ortaya çıkan uluslararası gerginliğe ve Sovyetlerin 4 Ekim 1957 'de "Sputnik 1" adlı ilk yapay uyduyu fırlatmasına dayanır. Uzay Yarışı, Soğuk Savaş döneminde SSCB ve ABD arasındaki kültürel ve teknolojik rekabetin önemli bir parçası haline geldi. İki ülkenin birbirini olası bir sıcak savaştan önce moral olarak çökertme çabalarında, uzay teknolojisi araç olarak kullanıldı [5].

2.2 Bazı Uzay Terimleri

Fırlatma Araçları: Uzay araçlarını fırlatmak için kullanılan roketlere denir. Bir roket, geriye doğru püskürttüğü sıcak gaz kütlesinin itme kuvvetiyle çalışır; itme kuvveti roketin ileri doğru yol almasını sağlar. Bazı fırlatma araçlarında bu itme kuvveti birkaç bin tona çıkabilir. Roket itmesi için kullanılan yakıt maddeleri ile bu yakıtı yakan oksijen iticilerdir. Yakıt, gazyağı gibi bir petrol türevi olabilir; oksijen ise genellikle sıvı haldedir. Fırlatma aracının (yani roketin) hızı,

kademelendirmelerle artırılabilir; kademelendirme, üst üste oturtulmuş ve sırayla ateşlenen birkaç roketi bir arada kullanmak demektir. Her roket kademesindeki yanma sona erince, o kademe gruptan ayrılır ve yere düşer.

Astronotik: Uzak araştırmaları bilimine denir.

Astronot: Uzak yolculuğuna katılanlar ise astronot olarak adlandırılır, ama Ruslar bunlara kozmonot derler.

Uzak Aracı: Fırlatma aracıyla uzaya taşınan yükür. İçinde mürettebat bulunan araçlar insanlı uzak aracı olarak tanımlanır. İnsansız uzak araçları ise yalnızca aletler, radyo donanımları taşır. Mürettebat kabini kapsül ya da modül olarak adlandırılır. İki uzak aracının uzayda buluşup birbiriyle birleşmesine kenetlenme denir. Mekik, yeniden kullanılabilen insanlı uzak aracıdır.

Yörünge: Uzak aracının Dünya çevresinde izlediği yol, o aracın yörüngesidir.

Uydu: Dünya çevresinde belirli bir yörüngede dolanan insansız uzak araçları uydu olarak tanımlanır.

Sonda: Ay'a, Güneş'e, gezegenlere ya da uzayın derinliklerine gönderilen insansız uzak araçlarına sonda denir.

Uzak İstasyonu: Dünya'nın çevresinde bir yörüngede dolanmakta olan ve zaman zaman astronotlarca ziyaret edilen uzak araçları uzak istasyonu olarak adlandırılır [4].

2.3 Uzak Çalışmalarının Tarihsel Gelişimi

2.3.1 Uzak çağından önce

İnsanoğlu uzaya açılmayı, daha bunun olanaklarının bulunmadığı çok eski tarihlerde düşlemeye başlamıştır. Öyle ki, Ay'a gitmek için kuşlara binen mucitlerden ve benzeri düşsel serüvenlerden söz eden pek çok efsane vardır.

Uzak yolculuğunun ilk gerçek öncüsü, bir Rus öğretmen olan Konstantin Tsiolkovski (1857–1936) idi. Ciddi bir düşünür olan Tsiolkovski, uzak yolculuğu üzerine ilk makalesini 1893'te yayımladı. Tsiolkovski sıvı yakıtlı ve kademeli roketlere olan gereksinimi çok önceden görmüştü. Bir başka büyük öncü de Hermann Oberth idi.

Oberth 1923'te Gezegeler arası Uzaya Roket adlı bir kitap yazdı; bilimkurgu türünden olmayan bu kitapta, Oberth ne yapılabileceğini ve nasıl yapılacağını göstermiştir. Bir başka önemli kişi de, 1926'da ilk sıvı yakıtlı roketin tasarımını yapan ve bu roketi başarıyla fırlatan ABD'li bilim adamı Robert H. Goddard'tır (1882-1945).

Oberth ve uzay tutkunu başka Almanlar 1927'de Uzay Yolculuğu Derneği'ni kurdular. Daha sonra ABD'de uzay biliminin önemli adlarından biri durumuna gelecek olan Wernher Von Braun'da (1912-1977) bu derneğe katıldı. Dernek üyelerinin Berlin yakınlarında sıvı yakıtlı roketlerle gerçekleştirdikleri ilk deneyler olağanüstü bir çabanın ürünüydü; ama bu çaba çok geçmeden askeri makamların dikkatini çekti. Askerler uzay araştırmalarında kullanılmak üzere değil, uzun menzilli bombardıman silahı olarak yararlanılabilecek roketler geliştirme şanslarının bulunduğunu gördüler. Derneği kapattılar ve dernek üyelerini Baltık kıyısında ıssız bir yer olan Peenemünde'ye götürdüler. Orada Braun ve arkadaşları modern güdümlü füzelerin ve fırlatma araçlarının ilk örneği olan dev "V2" roketini geliştirdiler [4].

2.3.2 Uzayda ilk adımlar

1954'te ABD ve SSCB hükümetleri, 1957–1958 Uluslararası Jeofizik yıllarında uydular fırlatacaklarını açıkladılar. Bunu ilk başaran SSCB oldu; bu ülkeden 4 Ekim 1957'de insansız uzay uydusu "Sputnik" 1 fırlatıldı. Böylece uzay savaşı başladı [1-2].

Sputnik 1'i, Kasım 1957'de fırlatılan, ilkinden çok daha büyük ve yarım ton ağırlığındaki "Sputnik 2" izledi. Sputnik 2'de, Dünya çevresinde dolanan ilk canlı unvanını kazanan "Layka" adlı bir köpek bulunuyordu. İlk ABD uydusu olan, yalnızca 14 kg. ağırlığındaki "Explorer 1" Ocak 1958'de fırlatıldı. Bu arada Cape Canaveral'da fırlatılış sırasında birçok başarısızlık yaşandı. Fırlatılan ilk uyduların çoğu bilimsel amaçlıydı. Sputnik atmosferin üst tabakasının yoğunluğunun belirlenmesinde, Explorer 1 ise uçuş verileri sayesinde James Van Allen'in, Van Allen Radyasyon Kemerinin keşfinde kullanıldılar [2-3].

SSCB'nin 1959'da fırlattığı uzay araştırma aracı "Luna 1", Ay'ın 6.000 km kadar yakınından geçti. Aynı yıl SSCB'nin fırlattığı "Luna 2" Ay'a çarptı; "Luna 3" de,

Ay'ın çevresinde dolanarak bize dönük olmayan yüzünün ilk fotoğraflarını gönderdi [1-2].

ABD havacılık ve uzay araştırmalarını planlamak ve yönetmek üzere 1958'de Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi'ni kurdu. Ama SSCB bu alandaki üstünlüğünü korudu ve 12 Nisan 1961'de ilk insanlı uzay aracı “Vostok 1” fırlatıldı bu aracın taşıdığı Yuri Gagarin (1934-1968) Dünya çevresinde dolanan ilk insan oldu. Bundan kısa bir süre sonra, ilk ABD'li astronotlar Alan Shepard ve Virgil Grissom, Mercury adlı uzay aracıyla Dünya yörüngesine oturmaksızın kısa seferler yaptılar. İkinci SSCB kozmonotu German Stepanoviç Titov, Ağustos 1961'de Vostok 2 ile Dünya'nın çevresinde 17 kez dolandı. ABD'nin ilk insanlı yörünge uçuşunu ise, Şubat 1962'de “Friendship 7” adlı uzay aracıyla Dünya'nın çevresini üç kez dolanan John Glenn yaptı.

O günlerde hem ABD'de, hem de SSCB' de güdümlü silahlardan geliştirilen fırlatma araçları kullanılmaktaydı. SSCB'nin güdümlü silahı daha ağır bir savaş başlığı taşıyacak biçimde tasarlandığı için çok daha büyük bir uzay aracını fırlatabilmekteydi. ABD'nin 2 tonluk “Mercury” kapsülüne karşılık, “Vostok” uzay aracı neredeyse 5 ton gelmekteydi. 1964'te SSCB, bundan da ağır olan Voshod 1” uzay aracı içindeki üç kozmonotla birlikte Dünya yörüngesine sokarak önderliğini pekiştirdi. 1965'te, “Voshod 2” kozmonotu Aleksey Leonov kapsüle iiple bağlı bir uzay elbisesi giyip, soluyacağı oksijeni de yanına alarak, uzay aracından dışarı çıktı ve uzayda yürüyen ilk insan oldu.

1963'te NASA, Mercury uçuşları programını başarıyla tamamladı. Bu uçuşlar astronotların yörüngede yaşayabildiklerini, gözlemlerde bulunabildiklerini ve yerden verilen komutları izleyebildiklerini kanıtladı. NASA 1965-1966 yılları arasındaki “Gemini” programıyla uzayda buluşma ve kenetlenme çalışmalarını uygulamaya koydu. 10 “Gemini” uzay aracının her biri yaklaşık 3,5 ton ağırlığındaydı ve bunlarda iki astronot bulunuyordu. Gemini astronotları uzay elbiseleri giyerek araç dışında çalışma denemeleri de yaptılar. En uzun uçuş rekorunu Dünya çevresinde 206 kez dolanan “Gemini 7” kırdı.

NASA'nın 1960'lardaki uzay programının son hedefi Ay'a inmekti; ama buna hazırlık olarak başka türden bazı uçuşlar da yapıldı. Bu uçuşlar insansız uzay araştırma

araçlarıyla gerçekleştirildi. Bunlardan Ranger tipi uzay aracı 1964-1965'te Ay'a gönderildi ve yüzeyinin fotoğrafları çekildi; bu uzay araçları hızla Ay'a yaklaşırken yüzey fotoğraflarını çekip Dünya'ya göndermekte, daha sonra da Ay'a çarpıp parçalanmaktaydı. Bunu izleyen adım, hız kesici roketlerini ateşleyerek alçalışlarını yavaşlatan ve böylece Ay'a yumuşak iniş yapan uzay araştırma araçlarından yararlanılarak gerçekleştirilen yakın çekimlerdi. Bu uçuşlar 1966-1967'de "Surveyor" uzay araştırma araçlarıyla yapıldı. Bunlardan "Surveyor 3", taşıdığı tırnaklı mekanik kepçeyle Ay'ın yüzeyinden toprak örnekleri topluyor ve bunları televizyon kamerasıyla inceliyordu.

İlk insanlı inişin, Ay'ın Dünya'ya dönük yüzünde, ekvatoru boyunca uzanan dar bir şeride yapılması planlanmıştı; bu nedenle 1966-1967'de "Lunar Orbiter" sınıfı uzay araştırma araçlarıyla bu şeridin fotoğrafları çekildi. Bu araçlar Ay'ın çevresinde dolanırken yüzeye 40 km kadar yaklaşıyorlardı. Bu uzaklık, çapı 1 metrenin üstünde olan cisimlerin fotoğraflarını çekmeye olanak veriyordu [1].

2.3.3 Ayda ilk insan

Sovyetler Birliği, Vostok serisi uzay araçları ile uzaya ilk insanı göndermeyi başardı. Yuri Gagarin 12 Nisan 1961'de "Vostok 1" aracıyla yaptığı uçuşla Dünya yörüngesine başarıyla ulaşan ilk insan olmuştur. Bu olayın yıldönümü Rusya'da ve birçok ülkede hâlâ kutlanmaktadır.

Vostok serisi uzay araçlarını, Sovyet uzay programının başındaki Sergey Korolyov ve ekibi tasarlamıştır. Vostok'lar önce sinama uçuşlarında uzaya gönderilen köpek ve mankenleri sağ salim dünyaya geri getirmeyi başardı. Öte yandan, ilk Sovyet uzay adamlarının eğitim programı sürdürülüyordu. Tüm hazırlıkların tamamlanması üzerine, 12 Nisan 1961'de içinde Yuri Gagarin'in bulunduğu "Vostok 1" uzaya gönderildi. "Vostok 1", dünya yörüngesinde 108 dakikada tam bir tur attıktan sonra Gagarin'i Sovyet topraklarına indirdi.

Şüphesiz ki insanlı Sovyet uzay programı insanlık tarihinin en önemli ve cesur girişimlerinden biriydi. Vostok projesi, uzay yarışında Sovyetler'in öncülüğünü perçinlemekle birlikte, ABD için tam bir sürpriz değildi. Yakın zamanda yayımlanan tarihi CIA raporları, ABD yönetiminin insanlı Sovyet projesinden uzun süredir haberdar olduğunu iddia etmektedir.

ABD, Sovyetlerin bu atağı karşısında kendi projesini hızlandırdı ve 25 Nisan 1961'de ilk uzay adamını “Mercury-Redstone 3” aracıyla uzaya gönderdi. Ancak Vostok 1'in aksine “Mercury 3” aracı yörüngeye giremedi, atmosferin dışına çıktıktan hemen sonra geri döndü. Ayrıca Mercury 3, Vostok 1'e göre daha dar ve küçük bir araçtı. ABD'nin yörüngeye girebilen ilk insanlı uçuşu, ancak bir yıl sonra, John Glenn yönetimindeki Mercury 4 aracı ile gerçekleşti (20 Şubat 1962).

Sovyetler, kazandıkları bu ivme ile uzay yarışında başka ilklere de imza attı. Valentina Tereşkova 16 Haziran 1963'te “Vostok 6” ile uzaya gönderilen ilk kadın oldu. SSCB'nin “Voskhod 2” programında Aleksei Leonov, 18 Mart 1965'te ilk uzay yürüyüşünü gerçekleştirdi. Ancak bu görev neredeyse bir felaketle sonuçlandı. Yetersiz retroroket ateşinden dolayı Leonov'un bulunduğu kapsül hedeften 1.600 km ötede yere inebildi.

Bu başlangıcın ardından gerek Sovyetler, gerekse ABD'liler uzaya insanlı uçuşlar yapmayı sürdürdüler. Uzay yarışının bu ilk döneminde Sovyetler üstünlüklerini sürdürdü. Bu dönemdeki bazı ilkler şunlardır:

- “Vostok 1”, Uzayda İlk İnsan, 12 Nisan 1961,
- “Vostok 2”, Uzayda İlk Tam Gün, 8 Ağustos 1961,
- “Vostok 3” ve “Vostok 4”, Uzayda ilk iki araçlı uçuş ve iki uzay aracı arasında ilk telsizli iletişim, 11 Ağustos 1962 ve 12 Ağustos 1962,
- “Vostok 5”, 20. yy'ın en uzun tek kişilik uçuşu (5 gün), 14 Haziran 1963,
- “Vostok 6”, Uzayda ilk kadın, 16 Haziran 1963. (Valentina Tereşkova).

Vostok serisinin ardından, Sovyetler üç insanı aynı anda uzaya gönderebilen Voskhod programına başladı. Ancak Voskhod, üç kişi için genişletilmiş bir Vostok kapsülünden başka bir şey değildi ve ciddi bir teknolojik gelişme göstermiyordu. Ayrıca son derece sıkışık şekilde kabine yerleşen üç uzayadamının güvenlikte olmadığı anlaşıldığından, Voskhod programı iki uçuştan sonra iptal edildi.

Aleksey Leonov, 15 Mart 1965'te uzayda yürüyen ilk insan oldu.

Sovyetler bu başarıları gerçekleştirirken ABD de boş durmadı ve uzay teknolojisini geliştirdi. Ay'a insan gönderme projesine hazırlık olarak, uzayda yörünge değiştirerek manevra yapabilen “Gemini” serisi araçları hazırladı ve uzaya gönderdi. Gemini araçları, Sovyet araçlarına göre daha az ilk gerçekleştirmiş olmakla birlikte, daha üstün teknolojiye sahipti. Zira Vostok ve Voskhod araçları uzayda manevra yapma ve kenetlenme yeteneğine sahip değillerdi. Sovyet uzayadamları, otomatik işleyen kendi araçlarının yolcusu durumunda iken, ABD'li uzayadamları, araçlarını idare eden pilotlardı. Bu tecrübe ve teknoloji farkı, Ay'a iniş projesinde ABD'ye üstünlük sağlayacaktır [1,5].

1961'de ABD Başkanı John F. Kennedy ülkesinin 1970'ten önce Ay'a insan indireceğine söz vermişti. Seçimi kazandıktan kısa süre sonra kongre'de yaptığı konuşmada Sovyetlere karşı seçtiği hedefi açıkladı:

“Bence milletimiz, bu on yıl bitmeden Ay'a bir insan indirme ve onu sağ salim Dünya'ya geri getirme hedefine kendini adanmalıdır.”

Apollo programı bu görevi yerine getirmek için tasarımılandı. Hedef, Ay'a üç astronot göndermek ve onların güvenli bir biçimde geri dönmelerini sağlamaktı [1,4].

NASA müdürü James E. Webb ile yapılan bir sohbette, Kennedy şöyle dedi:

“Yaptığımız her şey Ay yolunda Rusları geçmek için. Yoksa bu kadar parayı harcamamız gerekir, çünkü ben uzayla ilgilenmiyorum. Bu bedeli karşılayacak tek şey Sovyetleri yenip, geride kaldığımız birkaç yılı sonlandırmak. Tanrı'nın da yardımıyla, onları geçtik...”

Kennedy ve Johnson halkın görüşünü yönlendirerek Apollo programına 1963'te % 33 olan güveni 1965'te % 58'e çıkardılar. Johnson'ın 1963'te başkan olmasından sonra devam eden desteği, programın başarılı olmasını sağladı.

Kennedy, Sovyet ve ABD astronotlarının aya inişleri ve hava durumu analizi yapan uyduların geliştirilmesi konularındaki programları birleştirmek amacıyla Sovyetlere teklif götürdü. Ancak Kruşçev, o zaman için Amerika'ya göre üstün olan Rus uzay teknolojisinin çalınması konusunda gösterdiği hassasiyet sebebiyle bu teklifi geri çevirdi ve Sovyetler kendi insanlı Ay projelerini yürüttüler [1,5].

1967'deki yer denemeleri sırasında, Apollo uzay aracında çıkan bir yangın sonucunda, içeride çalışmakta olan üç astronot yaşamını yitirdi ve bu yüzden program ciddi bir gecikmeye uğradı. Tasarımda çeşitli değişiklikler yapıldı ve çok sayıdaki insansız deneme uçuşundan sonra 1968'de programın ilk insanlı uçuşu “Apollo 7” ile gerçekleştirildi ve üç astronot Dünya yörüngesine çıkabilmiştir.

Aralık 1968'de “Apollo 8” Ay'a ilk insanlı uçuşu gerçekleştirdi ve Dünya'ya geri dönmeden önce Ay'ın çevresini 10 kez dolandı. Mart 1969'da “Apollo 9” Ay modülünü denedi ve aynı yılın mayısında “Apollo 10” Ay çevresinde 31 kez dolandı. Bu uçuşlarla, Ay'a ilk insanlı inişi gerçekleştirecek olan “Apollo 11” için fırlatılma hazırlıkları tamamlanmış oldu.

Ay'a iniş 20 Temmuz 1969'da gerçekleştirildi. Neil Armstrong ve Edwin Aldrin'i taşıyan Ay modülü Eagle, Sessizlik Denizi olarak adlandırılan bölgeye indi. Yeryüzündeki milyonlarca insan *"Bu bir insan için küçük, ama insanlık için dev bir adım"* sözleriyle Ay'a ilk adımını atan ve böylece Ay'a ayak basan ilk insan unvanını kazanan Armstrong'u bu tarihsel anda televizyon ekranlarından izledi. Aldrin, Armstrong'a katıldı ve birlikte, iki saat kadar uzay aracının dışında kalarak fotoğraf çektiler, bilimsel deneyler yaptılar ve kayaç örnekleri topladılar. Mürettebat 24 Temmuz 1969'da başarılı bir biçimde Dünya'ya geri döndü.

Bu tarihsel inişi insanlı beş iniş daha izledi ve her bir seferinde Ay'ın yeni bir bölgesinde incelemeler yapıldı. Bu inişler “Apollo 12” (Kasım 1969), “Apollo 14” (Şubat 1971), “Apollo 15” (Temmuz 1971), “Apollo 16” (Nisan 1972) ve “Apollo 17” ile (Aralık 1972) gerçekleştirildi. Nisan 1970'te yapılan “Apollo 13” uzay aracının uçuşu, yolculuk sırasında gerçekleşen bir patlama sonucu hasarlanması ile yarıda kaldı; takiben astronotlar güvenli bir şekilde Dünya'ya geri döndüler.

Sonuncu ve en uzun Apollo uçuşunu gerçekleştiren “Apollo 17”, fırlatmanın gece yapıldığı tek uçuştur. Eugene Cernan ve jeolog Harrison Schmitt, Durgunluk Denizi'nin güneydoğu kıyısına yakın, dar bir vadiye indiler ve Ronald Evans ile tekrar buluşup Dünya'ya geri dönmeden önce Ay yüzeyinde 75 saat kaldılar.

Böylece Apollo programı ve bir süre için insanlı Ay yolculukları sona erdi. Bütün bir Apollo programı boyunca astronotlar Ay'dan Dünya'ya toplam 385 kg. ağırlığında

toprak ve kayaç örnekleri taşıdılar; bu örneklerden sağlanan bilgiler hâlâ bilim adamlarınca incelenmektedir [1].

2.3.4 Skylab ve ASTP

Ay yarışını kaybeden Sovyetlerin önünde uzay yarışını sürdürmek için başlıca iki seçenek bulunuyordu:

- Mars'a insan göndermek: Prestij açısından en uygun seçenek olmakla birlikte, 1970'lerin başlarında maddi ve teknolojik açıdan Ay'a insan göndermekten çok daha zor bir hedefti.
- İnsanlı uzay istasyonları: Maddi ve teknolojik açıdan büyük zorluk getirmese de, saygınlık açısından sonucu çok güçlü olmayacaktı.

Sovyetler daha ucuz ve mütevazı seçenek olan uzay istasyonlarını seçtiler. Bu konudaki çalışmalar 1960'ların ortasında başlamıştı. 19 Nisan 1971'de ilk insanlı uzay istasyonu olan Salyut 1'i uzaya gönderdiler. 6 Haziran 1971' de ilk mürettebat bir Soyuz kapsülü içinde istasyona ulaştı.

Sovyetler 1980'lere kadar 7 Salyut istasyonunu yörüngeye gönderiler. Bu istasyonlar görece basit, ucuz, ancak etkili ve güvenli uzay platformları olarak hizmet verdi. “Salyut 7”, 1991 yılına kadar yörüngede kalmayı başardı. Salyut'lara otuzdan fazla uzay uçuşu ile yetmişden fazla mürettebat gitti. Bu uçuşlarda uzayın insan organizmasına etkileri üzerine değerli bilgiler ve tecrübeler edinildi, uzayda kalma rekorları kırıldı. Bu bilgilerden daha sonraki MIR ve Uluslararası Uzay İstasyonu projelerinde yararlanıldı. Ayrıca, uzayda neredeyse sürekli olarak Sovyet vatandaşlarının bulunması da sağlanmış oldu.

Ay'a insanlı inişin ardından ABD de uzay istasyonu projesiyle ilgilenmeye başladı. Böylece Sovyetler'in uzay istasyonu projesine cevap verilmiş olacaktı. Ayrıca, son uçuşları iptal edilen Apollo Projesi'nden elde kalan Satürn roketlerinden yararlanmak, böylece maliyetleri düşürmek mümkün olacaktı [1,5].

ABD'nin ilk uzay istasyonu olan “Skylab”, 14 Mayıs 1973'te uzaya gönderildi. İstasyona ilki 25 Mayıs 1973'te olmak üzere üç seferde toplam dokuz uzayadamı gönderildi. Skylab'ın çalışmaları, ismine uygun olarak bilimsel konularda yoğunlaşmıştır. İstasyonda 2.000 saatten fazla bilimsel deney çalışması yapılmıştır [1,4,5].

Apollo programının ardından ABD'de, yeniden kullanılabilir ilk uzay aracı olan uzay mekiği üzerinde çalışmalar başladı. Apollo programının donanımlarından yararlanarak iki projenin daha gerçekleştirilmesine karar verildi. Bunlar Skylab ve SSCB kozmonotlarıyla ortak uçuşu öngören ASTP projeleriydi.

Temmuz 1975'te Tom Stafford, Donald Slayton ve Vance Brand'ın bulunduğu bir Apollo uzay aracı, SSCB'nin “Soyuz 19” (Rusça'da birlik anlamına gelir) aracıyla uzayda buluştu ve kenetlendi. SSCB ile ortaklaşa gerçekleştirilen ve kısaca ASTP (Apollo Soyuz Deneme Projesi) olarak adlandırılan bu proje, 1981'de uzay mekiği ortaya çıkana kadar ABD'li astronotların gerçekleştirdiği son uzay uçuşu oldu [4].

ASTP, uzayda milletlerarası bir kurtarma çalışması yapılması için gerekli teknolojinin gelişmesini sağladı ve bir prova görevi üstlendi. Ancak uzay çalışmalarının geneli düşünüldüğünde, bir iyi niyet gösterisi olmaktan öteye gidemedi. Bu tür bir kurtarma operasyonunu gerektirecek herhangi bir durum ortaya çıkmadı.

ASTP, Apollo uzay aracının son uçuşu oldu. ABD, insanlı uçuşlara altı yıl ara verdi ve ancak 1981'de uzay mekiği ile tekrar başladı [1.5].

2.3.5 Soyuz ve salyut

SSCB, insansız uzay araştırma araçları ve Dünya yörüngesinde insanlı uçuşlar üzerinde çabalarını yoğunlaştırdı ve 1966'da “Luna 9” ile ilk yumuşak Ay inişi yapıldıktan sonra Ay, insansız uzay araçlarıyla araştırıldı. 1970'te “Luna 16”, Bereket Denizi'nden aldığı toprak örneğini Dünya'ya getirdi; otomatik Ay aracı “Lunohod 1” Yağmur Denizi'nde araştırmalar yaptı. İkinci bir Ay aracı olan “Lunohod 2” de 1973'te Le Monnier kraterine indi.

İnsanlı uzay programı, 1967'de kozmonot Vladimir Komarov'un yeni bir insanlı SSCB uzay aracı kuşağının ilki olan “Soyuz 1” ile Dünya atmosferine yeniden girişi sırasında yaşamını yitirmesi üzerine bir gerileme gösterdi. Soyuz uzay aracı ABD'nin Apollo'sundan daha küçük olmasına karşılık hep kullanımda kaldı.

İlk kenetlenme ve kozmonot aktarımı 1969'da “Soyuz 4” ile “Soyuz 5” arasında gerçekleştirildi ve aynı yıl toplam yedi kozmonot taşıyan üç uzay aracı “Soyuz 6”, “Soyuz 7” ve “Soyuz 8” aynı anda yörünge uçuşu yaptı.

Soyuzların bugünkü ana amacı yörüngede bulunan ve Salyut adıyla bilinen SSCB uzay istasyonlarına kozmonot götürüp getirmektir. İlk uzay istasyonu olan “Salyut 1” 1971'de fırlatıldı ve “Soyuz 11” mürettebatı bu istasyonda 23 gün kaldı. Kozmonotlar, Dünya'ya dönüş sırasında iniş modülündeki bir vananın kazayla açılması ve kabin basıncının düşmesi sonucunda yaşamlarını yitirdiler. Soyuz uçuşlarına başka ülkelerden de kozmonotlar katılmıştır.

1983'e gelindiğinde altı Salyut uzay aracı daha fırlatılmış bulunmaktaydı ve bunları ziyaret eden kozmonotların yörüngede kalma süreleri de giderek uzuyordu. 1984'te kozmonotlar yörüngedeki “Salyut 7” uzay istasyonunda 237 gün kalarak uzayda en uzun süre kalma rekorunu kırdılar. 1983 ve 1985'te büyük Kozmos insansız uzay araçları otomatik olarak “Salyut 7” ile kenetlendi ve “Salyut 7” büyük bir uzay istasyonu haline geldi. Bu uzay istasyonundan ayrılabilen bir iniş modülü Dünya'ya malzeme ve donanım taşıyabilmektedir.

1986'da SSCB uzayda sürekli kalacak, insanlı uzay istasyonlarının merkez modülü olan MİR'i fırlattı [4].

Uzay Yarışı sırasında gerçekleşen ölümler, bu konudaki teknolojinin acele geliştirildiğini söyleyenleri haklı çıkarmaktadır. Sovyetler, ABD'yi Ay projesinde gereksiz risk almakla suçlamış olmakla birlikte, kaza ve ölümlerin her iki tarafta da olması, Sovyetlerin de yarışı kazanmak uğruna güvenliği geri plana attığını göstermektedir.

Uzay Yarışı, iki mühendislik yaklaşımının yarışı da olmuştur: ABD, uzay araçlarında karmaşık ve birbirini yedekleyen sistemler oluşturmuştur. Böylece ABD uzay araçları daha geniş yelpazeli görevlere uyum sağlayabilir hale gelmiştir. Nitekim Apollo 13 kazası, birbirini yedekleyen sistemlerin çokluğu sayesinde can kaybı olmadan atlatıldı. SSCB ise nispeten daha basit ve denenmiş sistemlerin tekrar kullanımına dayalı bir yaklaşım geliştirmiştir. Sistemlerin basit olması, hata olasılığını azalttığından ve maliyetleri düşürdüğünden uzay çalışmalarında tercih edilir.

Yarışın bitmesinin başlıca nedenleri şunlardır:

- Tarafların yarışı sürdürmekteki isteksizliği,
- 1973'teki petrol krizi sonrasında batı ekonomilerindeki tasarruf gereklilikleri,

- Sovyet ekonomisinin yaşadığı güçlükler nedeniyle kaynak ayırma zorluğu,
- Uzay yarışını sürdürmek için gerçekleştirilebilecek hedeflerin gitgide daha zorlaşması ve pahalılaşmasıdır.

Uzay yarışı sonrasında taraflar uzay çalışmalarına kendi bünyelerinde devam ettiler. Aralarındaki itibar yarışı büyük ölçüde sona erdi. Bununla birlikte, teknolojik yarışın tam olarak sona erdiği söylenemez. Sovyetler ABD'nin uzay mekiği projesinin hayati önemde olduğuna karar vermiş, bu nedenle kaynaklarını kendi mekiklerini geliştirmek için harcamıştır [1.5].

2.3.6 Uzay sondaları

Dünya'ya yakın yörüngelere oturtarak yararlı bilgiler edinmenin ötesinde, Ay ve gezegenleri gözlemlemek için uzayın derinliklerine de uzay araçları gönderilmektedir. 1986'ya gelindiğinde, Uranüs'e kadar Güneş sistemindeki bütün gezegenler insansız uzay sondalarınca ziyaret edilmiş ve bu araçlar, gezegenlerin yakınından geçip giderken ya da bunlara iniş yaparken çektikleri fotoğrafları Dünya'ya göndermişlerdir.

Bu uzay araçlarındaki aygıtlar gezegenlerin sıcaklığını, manyetik alanını, ışımasını ve öbür özelliklerini ölçerek sonuçları radyoyla Dünya'ya gönderir. Mars, Venüs ve Merkür'e giden sondalarda elektrik enerjisi, kanada benzeyen paneller üzerine yerleştirilmiş güneş pillerinden sağlanır. Bu piller, küçük silisyum panellerinden yararlanarak Güneş ışığını elektriğe dönüştürür. Daha uzağa, Jüpiter'e ve ötesine giden uzay araçlarında ise enerji, uzayın derinliklerinde Güneş ışığı güneş pillerini çalıştıracak kadar güçlü olmadığı için nükleer bataryalarla sağlanır.

1965' te, ABD'nin “Mariner 4” sondası, Mars'a 9.000 km. yaklaştı ve buradan gezegenin yüzeyinin televizyon görüntülerini gönderdi. 1969'da “Mariner 6” ve “Mariner 7” Mars'ın yakınından geçti ve 1971'de “Mariner 9” gezegeninin çevresini dolanarak çok daha ayrıntılı yüzey fotoğrafları çekti. 1973'te fırlatılan “Mariner 10”, 1974-1975'te üç kez Merkür gezegeninin çok yakınına kadar geldi ve bu gezegenin yüzeyinin ilk ayrıntılı fotoğraflarını Dünya'ya ulaştırdı. 1975-1976'da Mars'a iki Viking uzay aracı gönderildi. Bunların her ikisi de, yörüngede kalacak bir bölüm ile Mars'a inip ölçümler yapacak ve Mars toprağında yaşam belirtisi arayacak ikinci bir bölümden oluşuyordu. Ama bu araştırma sonucunda hiçbir yaşam belirtisi bulunamadı.

SSCB de Mars'a çeşitli sondalar gönderdi. Bunlardan “Mars 2” ve “Mars 3” 1971'de gezegenin yüzeyine ölçme aygıtları indirdi. SSCB'nin Venüs'e gönderdiği Venera uzay araçları gezegenin yoğun atmosferini geçip yüzeyine indi ve bunlardan bazıları Venüs yüzeyinden kısa bir süre sinyal göndermeyi başardı.

ABD, 1972'de Jüpiter'e kadar 1 milyar kilometrelik bir yol kat eden “Pioneer 10” sondasını fırlattı. Bu yolculuk neredeyse iki yıl sürdü. Dev gezegenle karşılaştıktan sonra Pioneer, Güneş sisteminin dışına yöneldi. Haziran 1983'te de Güneş'ten yaklaşık 5 milyar km uzaktayken sistemi terk etti. “Pioneer 10” daha sonra da uzay ortamıyla ilgili bilgiler göndermeyi sürdürdü.

Pioneer 10'dan bir yıl sonra, benzer bir sonda olan “Pioneer 11” Jüpiter' i ziyaret etti ve 1979'da Jüpiter'in kütle çekiminden yararlanarak yolunu değiştirip Satürn'e yöneldi.

Aynı yıl Jüpiter ve Satürn'ü peş peşe ziyaret etmek üzere iki ABD sondası daha fırlatıldı. Bunlar “Voyager 1” ve “Voyager 2” idi. Daha öncekilere göre çok daha gelişkin aygıtlarla donatılmış olan “Voyager 1” Jüpiter ve Satürn ile bu gezegenlerin uydularına ilişkin son derece ilgi çekici fotoğraflar gönderdi.

“Voyager 2” Satürn'le karşılaştıktan sonra Uranüs'e yöneldi ve 1986 başlarında bu gezegenin yakınından geçti. Voyager 2'nin Uranüs'e ilişkin keşifleri arasında, bu gezegenin daha önce gözlenmemiş pek çok uydusu ve yeni bazı halkaları da yer almaktaydı. “Voyager 2”, 1989'da Neptün'le karşılaşacak biçimde programlanmıştı. 1985'te, yörüngesinin Güneş sisteminin iç kesimlerinde kalan bölümünden geçmekte olan Halley kuyruklu yıldızını gözlemlemek için bir dizi uzay araştırma aracı gönderildi. Bunlar, SSCB'nin “Vega 1” ve “Vega 2”, Japonların “Sakigake” ve “Suisei” ile Avrupa Uzay Ajansı'nın “Giotto” uzay araçlarıydı. Bu uçuşlar bize kuyruklu yıldızlar konusunda pek çok şey öğretti [4].

2.3.7 Uzay mekiği ve uzay laboratuvarı

12 Nisan 1981'de ABD'nin uzay mekiğini fırlatmasıyla uzay araştırmaları alanında yeni bir çığır açıldı. Mekik, yeniden kullanılabilir ilk uzay aracıydı. Uzay mekiği, uzaydan geri dönüşünde bir uçak gibi yere inebildiği ve bu nedenle defalarca kullanılabildiği için uzay uçuşlarının maliyeti önemli ölçüde azaldı. 1986'ya kadar ABD ve Avrupa uydularının pek çoğu mekikle fırlatıldı. Mekiğin başlıca rakibi

Avrupa Uzay Ajansı'nın geliştirdiği Ariane roketiydi. Ariane, insansız uydu fırlatmak için kullanılan konvansiyonel bir roketir.

Kalkışta katı yakıtlı itici roketler ile üç ana motor birlikte ateşlenir. Yaklaşık iki dakika sonra yakıtını tüketmiş olan katı yakıtlı itici roketler tanktan ayrılır ve paraşüt yardımıyla Dünya'ya iner; bu roketler bakımları yapıldıktan sonra yeniden kullanılabilir. Ana motorlarının yardımıyla mekik tırmanmasını sürdürür. İçindeki yakıt tükendiğinde büyük yakıt, tankı da sistemden ayrılır ve bu tank Dünya'ya geri düşerken atmosferin içinde yanıp yok olur. Daha sonra mekik genellikle yerden 300 km. kadar yüksekteki bir yörüngeye oturtmak için motorlarını ateşleyerek gerekli itme kuvvetini sağlar.

Uçuş görevi bittikten sonra Dünya'ya geri dönebilmesi için, mekiğin iki küçük motoru yeniden ateşlenir; böylece hızının azalması ve yörüngeden ayrılarak alçalmaya başlaması sağlanır. Dünya atmosferine yeniden girişte havayla sürtünmenin yol açtığı ısınmaya karşı, aracın dış çeperi ısıyı yalıtan bir maddeyle, ana bölümü de seramik karolarla kaplanmıştır. Seramik karolar ısı kalkanı işlevi görür ve alttaki gövdeyi ısının vereceği zarara karşı korur. Hava, aracı daha da yavaşlatır ve mekik manevra yapmak için kanatlarını kullanmaya başlar. Böylece, uzay aracı bir planör biçimini alır ve bir planör gibi süzülerek normal bir pistin üzerine iner.

12 Nisan 1981'de fırlatılan ilk uzay mekiği “Columbia” idi. NASA sonradan üç mekik daha geliştirdi. İkinci mekik “Challenger” ilk uzay uçuşunu Nisan 1983'te yaptı. “Discovery” 1984'te fırlatıldı; onu 1985'te “Atlantis” izledi. Bu mekikler adlarını, tarihteki ünlü keşif gemilerinden almıştır. Mekikler temel olarak yörüngeye uydu yerleştirmek için geliştirilmişti, ama bir süre sonra bunlarla uzaya taşınabilecek bir dizi başka özel uzay aracı da tasarlandı. Bunlardan biri, Avrupa Uzay Ajansı'nca yaptırılan, yeniden kullanılabilir uzay laboratuvarıydı. Uzay laboratuvarı sözcüklerinin İngilizce karşılığından kısaltılarak Spacelab adıyla da anılan bu laboratuvar, yörünge aracının yük bölümüne yerleştirilmektedir. Uzay laboratuvarı, içinde bilim adamları ile mühendislerin çalışabileceği basınçlı bir laboratuvar modülünden oluşur. Bazen bu modüle, doğrudan dış uzaya açık olması gereken aytıkların yerleştirileceği bir palet de eklenebilmektedir. İlk uzay laboratuvarı Ekim 1983'te uzaya fırlatıldı.

İlk mekik uçuşlarının başarısı, herkesin bunları sıradan bir araçmış gibi görmesine yol açtı. Uzayda çalışmanın artık kolay başarılabilir bir hale geldiği sanıldı. Ama 28 Ocak 1986'da felaket geldi. Challenger mekiği, Florida'daki Cape Canaveral uzay üssünden fırlatıldıktan 73 saniye sonra patladı ve içindeki yedi astronot yaşamını yitirdi. Daha sonra yapılan incelemede, mekiğin itici roketlerinden birinin üzerindeki hatalı bir contanın parçalandığı ve sıçrayan bir kıvılcımın dış tankı tutuşturduğu anlaşıldı. Uzaya çıkan ilk sivil astronot olan bir kadın öğretmenin de aralarında bulunduğu yedi astronotun ölümüyle sonuçlanan bu trajedi, programın iki yıldan fazla kesintiye uğramasına neden oldu; bu süre içinde mekiğin tasarımı geliştirildi ve güvenlik standartları yeniden gözden geçirildi.

2.3.8 Uluslararası uzay etkinlikleri

Uzay araştırmaları konusunda uluslararası bilgi alışverişi, 1958'de kurulmuş olan Uluslararası Uzay Araştırmaları Komitesi (COSPAR) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Avrupa ülkeleri de kendi aralarında Avrupa Uzay Ajansı çerçevesinde ortak çalışmalar yürütmektedir. ABD ve SSCB'den sonra uzaya uydu fırlatan ilk ülke 1965'te Fransa oldu. Fransa'yı Japonya (1970), Çin (1970), İngiltere (1971) ve Hindistan (1975) izledi. Hem ABD, hem de SSCB başka ülkelerin yararlanacağı uydular da fırlattılar; ayrıca SSCB, aralarında Çekoslovakya, Fransa ve Küba'nın da bulunduğu çeşitli ülkelerden gelen kozmonotları Soyuz uçuşlarına kattı.

Birleşmiş Milletlerce 1966'da onaylanan dış uzayın barışçıl amaçlarla kullanılması antlaşması, uzaydaki silah denemelerini, nükleer silahların Dünya çevresinde yörüngeye sokulmasını, Ay ya da gezegenler üzerinde askeri üsler kurulmasını yasaklamıştır. Bu nedenle ABD 'nin uzay silahlarını uzayda yok etme hedefini güden ve kısaca Yıldız Savaşları olarak adlandırılan Stratejik Savunma İnisiyatifi (SDI) projesini ortaya koyma kararı son derece tartışmalıdır.

2.3.9 Geleceğin uzay uçuşları

Güvenli ve etkin bir mekik sistemi, Dünya çevresinde uzay istasyonları kurmayı kolaylaştıracak ve bu istasyonlar bilim adamı gruplarının nöbetleşe gidip çalışabileceği sabit araştırma merkezleri haline gelecektir. Büyük bir uzay istasyonunda çok sayıda araştırma yürütülebilir ve hatta bu tür bir istasyon güneş ışınlarından yararlanarak elektrik üreten bir uzay enerji santrali olarak kullanılabilir. Burada üretilen elektrik mikrodalgalara dönüştürülerek ışın demetleri halinde

yeryüzündeki bir enerji santraline gönderilebilir ve mikrodalgalar bu santralde yeniden elektriğe dönüştürülerek ulusal dağıtım ağına beslenebilir.

İletişim, yayın, yerölçümü, hava tahmini ve seyir alanlarında kullanılan uyduların sayısı artacaktır. Gezegenlere yönelik insanlı uçuşların önünde çözülmesi gereken daha pek çok sorun vardır (örneğin Mars'a gidilecek olsa bu yolculuk iki yıl sürer). Ama insanlı Ay üssü 21. yüzyılın başında bir gerçek haline gelecektir [5].

3. ABD UZAY POLİTİKALARI

3.1 ABD İçin Uzay ve NASA

ABD uzayı geçmişten beri Dünya liderliğine soyunmak ve ulusal güvenliğini sağlamak için temel unsur olarak görmüş ve bu doğrultuda sürekli politikalar üretmiştir. 1950’li yıllardan itibaren hemen hemen her başkan bir uzay politika belgesi yayınlamıştır. Bu belgeler genel olarak hedefleri benzerlik göstermektedir. [6].

Günümüzde ise uzun yıllardır ABD, uzayın araştırılması ve kullanımında dünyaya liderlik eden bir ülkedir. ABD, bu liderlik rolünü, ulusal güvenlik, dış politika, ekonomik büyüme, çevrenin korunması ve bilimsel ve ileri teknoloji hedeflerini gerçekleştirmek, güçlü, kararlı ve dengeli bir uzay programı ile sürdürmek kararındadır.

Barışın korunması ve ulusal güvenlik ile sivil ve ticari çıkarlarının korunması için uzay çalışmaları çok önemli görülmektedir.

ABD, hem ulusal hem de uluslararası uzay çalışmalarında işbirliklerini sürdürecektir hem de diğer devletlerle uzayın barışçıl amaçlarla kullanımı ve uzayın araştırılması için çalışmalarda bulunacaktır.

ABD’nin sivil uzay faaliyetlerini NASA yürütür. 29 Haziran 1958 yılında kurulmuş olan NASA, (National Aeronautics and Space Administration, Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) ABD’nin sivil uzay programı çalışmalarından sorumlu olan kurumdur. Uzay programı çalışmalarının yanı sıra uzun vadeli sivil ve askeri roket çalışmaları da NASA’nın çalışma alanlarının arasındadır.

NASA’nın yapmış olduğu uzay çalışmaları, büyük oranda başarıyla sonuçlanmış fakat ABD’ye milyarlarca dolara mal olmuştur. Özellikle Apollo programı ve Skylab uzay mekiği programları için çok büyük harcamalar yapılmıştır [6].

NASA, diğer kurumlar ve bakanlıklarla birlikte ortak çalışmalar yürüterek, Güneş sistemi, evren, temel doğa ve fiziksel bilimler konusundaki bilgilerin gelişmesini

sağlamak amacındadır. Bunun için uzay bilimleri; küresel iklim değişimi ve çevre üzerinde insan ve doğanın etkilerini daha iyi anlamak üzere yeryüzü gözlemleri; bilimsel, ticari ve inceleme amaçlı insanlı uzay uçuşları; ABD'nin ekonomik rekabet gücünü arttıracak uzay teknolojileri ve uygulamalarıyla ilgili araştırmalar planlıyor [2].

Amerika Birleşik Devletlerinde uzay politikası Amerika Birleşik Devletleri başkanı ve Amerika Birleşik Devletleri Kongresi tarafından yapılır.

3.2 ABD Uzay Bütçesi

Uzay programlarının finansmanı ülkenin bilim politikasının bir parçası olan federal bütçe süreci doğrultusunda oluşur. Obama yönetimi için 2012 mali yılının bütçe talebi 18.700.000.000\$'dır.

ABD'nin uzay politikalarını ve gelecekte ne tür politikalar izleyeceğini anlayabilmek için geçmişten günümüze ABD uzay politikalarını değerlendirmek gerekmektedir.

3.3 Eisenhower Yönetimi Uzay Faaliyetleri

Başkan Dwight Eisenhower'ın insanlı uzay uçuşu amacı konusunda her ne kadar şüpheler olmuş olsa da, uydu teknolojisi, ticari ve askeri uygulamaları geliştirmek için çalışmıştı. SSCB'nin Sputnik1'i fırlatmasından önce Eisenhower balistik füze programının yanı sıra bilimsel bir uydu programını oluşturmanın kararını vermişti.

Ulusal Havacılık ve Uzay Yasası (National Aeronautics and Space Act) oluşturarak NASA(Ulusal Havacılık ve Uzay dairesi) 1958 yılında kabul edildi. Havacılık Ulusal Danışma Kurulu(National Advisory Committee for Aeronautics) Eisenhower'ın bilim danışmanı James R. Killian'ın önerisi ile NASA'ya dâhil edildi [8].

3.4 John F. Kennedy Yönetimi Uzay Faaliyetleri

John F. Kennedy 25 Mart 1961'de bir bildiri yayınlamıştır. Başkan Kennedy'nin ilk hedefi en kısa zamanda Ay'a bir astronot gönderip tekrar geri getirmektir. Eisenhower döneminden ziyade insanlı uzay programları üzerinde yoğunlaşma olmuştur. Kennedy yönetimi uzay politikasının ana hedefi uluslararası arenada itibar

sağlamaktı. Bu hedef doğrultusunda Apollo projeleri ile mevcut sistemlerinde gelişme sağlandı.

3.5 Richard Milhous Nixon Yönetimi Uzay Faaliyetleri

Nixon 7 Mart 1970 tarihinde bir bildiri yayınlamıştır. Bu bildiride Nixon uzay faaliyetlerinin devletin tüm faaliyetleri ile bağlantılı ve koordineli olması gerektiğini belirtmiştir. Başkan Nixon döneminde bütçe maliyetleri nedeniyle yeni projeler tasarlanmamıştır. Bunun yanında Nixon 1972 yılında uzay aracı geliştirilmesi kararı almıştır.

3.6 Jimmy Carter Dönemi Uzay Politikası

Carter 1978 yılında uzay politikasını yayınlamıştır. Bu metin iki parçadan oluşmaktaydı. Bunlar ulusal uzay politikasını içeren Başkan Direktifi-37 (Presidential Directives-PD) ve sivil politikayı içeren Başkan Direktifi-42 idi.

BD-37 1958 yılında kurulmuş olan NASA'yı tekrar onaylar nitelikteydi. ABD uzay programına dair uzayın sivil ve askeri kullanımı konusunda büyük hedefler ortaya koymuştur.

BD-42 ulusun gelecek on yıllık dönemde sivil uzay sektörünün gelişimi için uzun vadeli hedefler koymuştur [6].

Carter genel politikası olarak uzayda silah kullanımını kısıtlar düşüncede olsa da Sovyet tehdidinden ötürü ulusal güvenliğin korunması konusunda uzayın öneminden bahseder ve uluslararası antlaşmalardaki ASAT sistemleriyle ilgili belirsizlikten yola çıkarak bu sistemlere sahip olmak istemiştir [9].

3.7 Ronald Reagan Dönemi Uzay Politikası

İlk mekik uçuşu Başkan Reagan yönetiminin ilk döneminde, 1981 yılında olmuştur. Başkan Reagan uzay politika metnini 1982 ve 1988 yılları arasında yayınlamıştır ve bu politikalar Başkan Carter'ın politikalarını da kapsamaktadır. Carter'dan farklı olarak uzay çalışmalarında özel sektörün de yer alması hedefini de kapsamıştır. Yayınlamış olduğu bu politika ile Landsat programının özelleştirilmesi, NASA için

yeni ticari politikalar oluşturma, uzay istasyonunun inşası ve savunma programları gibi girişimleri olmuştur [6,10].

Başkanlık yaptığı dönemde NASA'nın mevcut bütçesini %30 oranında arttırmak için çalışmalar yapmıştır. Ancak planladığı şekilde olmamıştır [11].

Challenger Uzay Mekiği faciası yine Başkan Carter döneminde Ocak 1986'da oldu. Rogers Komisyon Raporu felaketin nedenleri üzerinde durdu [10].

3.8 George H. W. (Baba) Bush Dönemi Uzay Politikası

Başkan George HW Bush uzay programının gelişimini desteklemeye devam ettiğini duyurdu ve NASA'nın bütçesini %20 oranında arttıracadıını söyledi [10].

Bush yönetimi aynı zamanda NASA'nın geleceği konusunda Augustine Raporu olarak ta bilinen bir rapor verdi [9].

1989'da Ulusal Güvenlik Direktifi olarak yayınlanmış ve 1990 yılında güncellenmiştir [12].

Bush yönetimi politikaları, Reagon politikalarını da kapsamaktadır.

Başkan Bush kendisinden önce kapsanan politikaları daha açık bir dille güncel zamana uyarlamıştır. Bu politika metnindeki hedefler şunlardır;

- Birleşik devletler ticari uzay politika hedefleri,
- Ulusal Uzay Fırlatma Stratejisi ana hatlarının hükümleri,
- LANDSAT Uzaktan Algılama Stratejisi,
- Uzayın keşfi,
- Uzay tabanlı küresel gözlem projeleridir.

Bush dönemi uzay politikaları uzay faaliyetlerini sivil, ticari ve ulusal güvenlik olarak üç gruba ayırmıştır. Amaç bu gruplar arasında bilgi akışını sağlayıp bilgi kirliliğinin önüne geçmektir.

Sivil sektör tüm uzay çalışmalarında bulunacaktır. NASA bu faaliyetler için sivil sektörün öncüsü olarak ilan edilmiştir.

Birleşik Devletlerin ulusal güvenlik konusunda uzaya bakış açısı politika metni içerinde şu şekilde açıklanmıştır:

- Gerekli olduğunda düşman saldırısı karşısında ülkeyi savunma,
- Düşmanın hiçbir şekilde ABD'yi uzayı kullanmasına engel olamayacağı,
- Uzay tabanlı düşmanca hiçbir sistemi kabul etmeyeceği,
- ABD ve müttefikleri için uzay tabanlı operasyonların genişletilmesi gerektiği olmuştur [6].

3.9 Clinton Dönemi Uzay Politikası

Clinton yönetimi döneminde uzay mekiği uçuşları devam etti ve Uluslararası Uzay İstasyonu inşaatı başladı.

Clinton yönetiminin Ulusal Uzay Politikası (NSC-49/NSTC-8) 14 Eylül 1996 tarihinde yayımlanmıştır [13].

Clinton'un hedefleri Dünya, Güneş Sistemi ve Evren hakkında bilgi birikimini arttırmak ve Amerika Birleşik Devletlerinin ulusal güvenliğini güçlendirmek ve korumak [14]. Clinton Dönemi uzay politikaları Carter ve Reagan uzay politikaları ile benzerdi ve Amerika Birleşik Devletlerinin ulusal güvenliğinin idamesi için uzay faaliyetlerini yürütmenin gerekliliğini belirtmiştir. Clinton politikaları aynı zamanda Amerika Birleşik Devletlerinin uzayda hareket özgürlüğünü sağlamak için kontrol yeteneklerini geliştirmeleri gerektiğinden de bahseder [13].

3.10 Yakın Dönem ABD Uzay Politikası

Son ABD Başkanı Barrack Hussein OBAMA öncesi son uzay politika metni Başkan George Walker Bush yönetimi döneminde 2006 yılında yayınlanmıştır

3.11 George W. (Oğul) Bush Dönemi Uzay Politikası

Kolombiya Uzay Mekiği felaketi George W. Bush Döneminde meydana gelmiştir ve Ağustos 2003 yılında Kolombiya Kaza Araştırma Kurulu bu kaza hakkında rapor yayınlamıştır. Başkan Bush Uzay Keşfi konusunda vizyonunu 14 Ocak 2004 yılında yayınladı ve bu Kolombiya felaketi ve NASA'nın insanlı uzay uçuşlarının genel durumuna bir yanıt olarak görüldü ve aynı zamanda kamunun güvenini tekrar kazanmak hedeflendi [15].

ABD Uzay Araştırmaları Politikasının Uygulanmasına İlişkin Başkanlık Komisyonu 27 Ocak 2004 tarihinde Başkan Bush tarafından kuruldu [16]. Bunun nihai raporu 4 Haziran 2004 tarihinde sunulmuştur ve bir uzay planı açıklanmıştır [17]. Bu dönemde NASA'nın amaç ve hedef yoksunu oluşu tartışmalara yol açmıştı ve Bush henüz kendi uzay politikasını açıklamamıştı. Bunun üzerine NASA genel merkezinde bir plan açıklamış ve bu planda Ay'da üs kurmak, Mars'a gitmek gibi ekonomik ve teknolojik olarak mümkün olmayan hedeflerden bahsetmişti. Açıklanan bu plana karşı çıkılmış ve oldukça eleştirilmişti.

Amerika Birleşik Devletleri uzay aktivitelerini yürütölmesini amaçlayan kapsayıcı yeni bir ulusal uzay politikası 31 Ağustos 2006 tarihinde yayınlanmıştır. Bu belge güvenlik sorunlarını vurgulamış, uzayda özel faaliyetlere teşvik etmiş ve büyük ölçüde ABD uzay politikasını desteklemeleri için diğer ölkelerin ikna etmek açısından ABD'nin uzay diplomasisinin rolüne değinmiştir [18].

3.12 Obama Dönemi Uzay Politikası

Obama yönetimi 2009 yılında ABD'nin İnsanlı Uzay Uçuşları Planları Komitesi'ne ABD uçuş planlarını incelemesi için (Review of United States Human Space Flight Plans Committee) yetki verdi.

15 Nisan 2010 ėünü Florida'daki Kennedy Uzay Merkezi'nde konuşan Başkan Obama yönetiminin NASA için yeni planlarını duyurdu. Başkan Constellation programını iptal etti, Ay'a dönüş için mevcut planın gerçekleştirilemeyeceğini söyledi. Onun yerine 6 milyar dolarlık bir fon ile 2030'lu yılların ortasında hazır hale gelebilecek ve 2015 yılında inşası için hazır olacak yeni bir ağır roket programının vaadinde bulundu [19]. Sonrasında Obama yönetimi politika hedeflerinin azaltıldığı yeni resmi uzay politikasını 28 Haziran 2010 tarihinde yayınladı ve 11 Ekim 2010 tarihinde geçerlilik kazandı.

Bütçe önerisi çeşitli çevrelerden olumlu ya da olumsuz çeşitli eleştiriler aldı. Obama, Bush'un 2020'de Ay'da üs kurma planlarını kapsayan Consellation projesini iptal eden bir bütçe taslağı sunarken yerine bir alternatif program sunmamıştı.

Birçok kesim bu gidişle ABD'nin uzaydaki dünya liderliği ve üstünlüğünü artık kaybetme yoluna girdiği yorumları yapmıştı. Bazı keskin eleştirilere karşılık bütçe önerisinde öngörölen özel sektöre füze geliştirmesi için verilecek 6 milyar dolar

teşvik, bu kesim tarafından olumlu karşılanmıştı. Ancak bu füze geliştirme programı yalnız Alçak Dünya Yörüngesine (LEO, Low Earth Orbit) uydur fırlatabilecek kapasitede füzeleri kapsadığı için Ay veya daha öteye gidişler için bir anlam taşıııyordu.

İşte Obama 15 Nisan'da Florida'da yaptığı konuşmada bu konulara genel hatları ile açıklık getirmiş oldu. Konuşma metninin özet hali:

Obama konuşmasını şimdiye kadar uzay çalışmalarının sembolik bile olsa merkezi olan Kennedy Uzay Üssü'nün ana montaj hangarında yaparak uzay çalışanlarına ayrıca “yanınızdayım” mesajı da vermek istemiştir.

Obama konuşmasına önce mutlak olduğu üzere ABD'nin uzay başarılarından ve NASA'nın uzay tarihinden bahsederek başlamış ve işin başında NASA'nın yüzde yüz destekçisi olduğunu belirtmiştir.

Daha sonra, halefi Bush tarafından önerilmiş olan 2020'de Ay'da üs kurma planlarının yetersiz temellere oturduğu, yetersiz desteklendiği, günün koşullarıyla uyuşmadığı, vizyona değil günün politikasına bağlı olarak yapıldığı iddialarıyla yeni bir anlayışa ve yeni bir vizyona ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir.

Obama kendi vizyonu ve uzun dönem planlarını birkaç başlık altında anlatmıştır. Uzayın keşfine robotik sistemlerle devam edileceğini, bu amaçla Güneş çevresi, Mars ve uzayın diğer noktalarını incelemek üzere uydular gönderileceğini, yaşanan Hubble yerine yeni ve daha gelişmiş bir uzay teleskopunun hizmete sokulacağını söylemiştir. Buna göre Dünya gözlem uydularının sayılarının artırılarak Dünya'daki değişimlerin, küresel ısınma ve diğer iklim ilişkili sorunların daha iyi incelenerek anlaşılacaktır.

Obama planına göre, Uluslararası Uzay İstasyonu'nun (ISS) ömrü 5 yıl uzatılarak Dünya'da yaşamla ilgili olarak şimdiye kadar yapılamayan araştırmalar yapılacak, burada yeni uzay yaşam destek sistemlerinin geliştirilecek, böylece ileriki uzay misyonlarına hazırlık yapılacak, bunları yaparken uzaya çıkmak için uğraşan özel sektör kuruluşları ile daha çok işbirliği yapılacaktır. Bu arada Obama özel sektörle ortak çalışmalara atıfta bulunarak, NASA'nın tarihinde birçok başarıya hep özel sektörle birlikte çalışarak imza attığını örneklerle anlatmıştır.

Ay programı çerçevesinde geliştirilmesine başlanmış olan Orion mürettebat kapsülünün acil bir durumda ISS'ten astronotları Dünya'ya geri getirmek üzere

kullanılmak üzere modifiye edilmesi, bu kapsülün ileride derin uzaya yapılacak insanlı uçuşlar için bir araştırma ve geliştirme aracı olarak kullanılacak biçimde yeniden yapılandırılması konusunda NASA'ya talimat verdiğini bildirmiştir.

Obama'nın konuşmasında asıl merak edilen konu ağır yük füzesi (heavy lift vehicle) olmuştur. Obama bununla ilgili yeni bir program başlatılacağını, 3 milyar dolar bütçeli programla eski roket teknolojilerini iyileştirmeler değil, daha verimli, daha yaratıcı, yeni teknolojiler hedeflendiğini bildirmiştir. Tasarımı 2015 yılında tamamlanacak olan bu füzenin, iki yıl içinde de inşa edilip ilk uçuşunu 2020'den çok önce yapabileceğini söylemiştir.

Obama astronotların uzayda uzun süreler kalabilmesine yönelik bir dizi araştırmanın başlatılacağını, bu amaçla önümüzdeki yıllarda sıklıkla yakın uzaya (LEO yörüngeye) astronot gönderileceğini ve Ay ötesine yapılacak uzun süreli insanlı uçuşlar için önemli temel gelişmeler kaydedeceklerini bildirmiştir.

2025'ten itibaren Ay ve ötesine uçuşların başlayacağını, ilk olarak bir asteroide inişin düşünüldüğünü, 2030 yılında Mars çevresine insan gönderilebileceğini anlatarak NASA'nın bu zorlu görev için yoğun ve yaratıcı çalışmalar yapabilecek yetenekte olduğuna inandığını söylemiştir.

Bazı kişilerin ABD'nin tekrar Ay'a gitmesinden vazgeçmesini eleştirmelerine karşılık Obama *"Zaten oraya gittik. Tekrar gitmenin fazla değeri yok. Daha büyük hedefler peşinde koşmalıyız."* diyerek, cevap vermektedir. Böylece Ay'da üs kurma hedeflerini Çin, Rusya, Avrupa, Hindistan gibi ülkelere bırakmakta bir sakınca görmemekte, asıl dünya liderliğinin bunu gerektirdiğini söylemektedir.

Obama konuşmasının sonlarında, NASA ve uzay sektöründe çalışan kişilere hitap ederek önerdiği uzay programı ile sektörde yeni iş imkânları doğacağını, Amerika'da 10.000 yeni istihdamın yaratılacağını bildirmiştir.

Son olarak *"Uzaya neden bu kadar para harcıyoruz, o paralarla dünyada daha olumlu işler yapamaz mıyız?"* diye soranlara seslenmiştir. Bunu yanlış bir seçenek olacağını, çünkü uzay programlarının zamanla kat kat ekonomiye geri döndüğünü, toplumun gelişmesine ve yaşam standardının yükselmesine katkı sağladığını, savunmayı güçlendirdiğini, gelecek kuşaklara ilham kaynağı olduğunu ve Amerika'nın dünya liderliğini sürdürmesine büyük destek olduğunu söyleyerek konuşmasını bitirmiştir [20].

4. ÇİN UZAY POLİTİKALARI

Çin 2000 yılından itibaren uzay politikaları hakkında Çin Halk Cumhuriyeti Devlet Konseyi Enformasyon Ofisi aracılığı ile üç adet resmi belge yayınlamıştır.

- “*China’s Space Activities*”, 15 Kasım 2003 tarihinde yayınlanmıştır ve Çin’in gelecek yirmi yıl içindeki hedeflerini kapsar.
- “*China’s Space Activities in 2006*”, 12 Ekim 2006 tarihinde yayınlanmıştır ve 2011 yılına kadar yapılması planlanan beş yıllık faaliyetleri içerir.
- “*China’s Space Activities in 2011*”, 29 Aralık 2011 tarihinde yayınlanmıştır ve 2011 yılı itibari ile gelecek beş yılın hedefleri yer almaktadır.

Bu belgeler yapılan çalışmaları, başarıları ve politikaları ortaya koymaktadır.

4.1 Çin’in Uzay Faaliyetleri (Beyaz Kitap)

4.1.1 Giriş

İnsanoğlunun faaliyetlerinin kapsamı okyanustan atmosfere ve atmosferden uzaya, karadan okyanusa genişleme yaşanmıştır. 1950’lerde ortaya çıkan uzay teknolojisi, uzayın insanın keşfi yeni bir çağ açtı.

Yarım yüzyıllık bir dönemde insanlığın uzay faaliyetleri önemli ölçüde büyük başarılar kaydetti. İleri teknoloji gerektiren bir alan olduğu ortaya çıkan uzay teknolojisi, modern toplum üzerinde derin bir etkiye sahiptir. Ülkelerin modernleşme sürecinde, uzay teknolojisinin sürekli gelişimi ve uygulamaları önemli bir uğraş haline gelmiştir.

Çin, insanlık tarihinin ilk dönemlerinde görkemli bir uygarlık yaratmıştı. Eski Çinliler tarafından icat edilen barutlu roket modern uzay roketlerinin embriyosu olmuştur. Çin Halk Cumhuriyeti 1949 yılında kurulduktan sonra, Çin kendi uzay faaliyetlerini yürütmüş ve 1970 yılında ilk insan yapımı uyduyu fırlatmayı başarmıştır. Çin’in göz alıcı başarıları olmuştur ve şuanda uzay teknolojisinin bazı önemli alanlarında Dünyanın en gelişmiş ülkeleri arasında yer almaktadır. 21.

yüzyılda, Çin ulusal durumu ışığında kendi uzay sanayisinin gelişmesini teşvik etmeye devam etmektedir ve dış uzayın barışçıl amaçlar doğrultusunda kullanımına ve insanlığın medeniyet ve ilerlemesine katkılar sağlamaya devam edecektir.

Yüzyılın başlarındaki mevcut durumu ve gelecekteki Çin'in amaç ve ilkelerinin yanı sıra uzay faaliyetlerinde ilişkin uluslararası işbirliğine kısa bir giriş vermek önem taşıyor.

4.1.2 Amaç ve ilkeler

Çin hükümeti uzay endüstrisini daima devletin kapsamlı bir kalkınma stratejisinin bir parçası olarak kabul etmiştir ve uzayın keşfi ve kullanımı barışçıl amaçlar doğrultusunda ve tüm insanlığın faydasına olması gerektiğini duyurdu. Gelişmekte olan bir ülke olarak, Çin'in temel görevleri, ekonomisini geliştirmek ve daima ilerleyen bir modernizasyon süreci oluşturmaktır. Çin'in uzay faaliyetlerinin amaç ve ilkeleri, Çin'in ulusal çıkarlarını korumak ve devletin kalkınma stratejisinin uygulanmasını sağlamaktır.

Çin'in uzay faaliyetlerinin amaçları şunlardır:

- Ulusal bir güç oluşturmak,
- Çin'in ulusal çıkarlarını korumak,
- Ulusal güvenliği sağlamak,
- Büyüyen ekonomik yapının gereksinimlerini karşılamak,
- Bilimsel, teknolojik ve sosyal ilerleme sağlamak,
- İnsanlığı medeniyet ve sosyal ilerleme konusunda teşvik etmek,
- Dünya ve Evren hakkında daha fazla bilgi edinmek,
- Uzayın keşfi,
- Dış uzayın barışçıl amaçlar doğrultusunda kullanımı.

Çin aşağıdaki ilkelere bağlı olarak uzay çalışmalarını yapar:

- Uzun vadeli, istikrarlı ve sürdürülebilir kalkınma, uzay faaliyetlerinin geliştirilmesi ve devletin kapsamlı kalkınma stratejisine hizmet ilkelerine bağlılık.

- Bağımsızlık, özgüven ve kendini yenileme prensibini muhafaza etmek ve etkin uluslararası değişim ve işbirliğini teşvik etmek.
- Hedeflerini sınırlı sayıda seçme ve ulusal durum ve gücüne göre önemli alanlarda atılımlar yapma.
- Uzay faaliyetlerinin sosyal ve ekonomik getirisinin artırılması ve teknolojik ilerleme motivasyonuna dikkat edilmesi.
- Bütünleşik planlama, uzun vadeli kalkınma ve kısa vadeli kalkınma kombinasyonu, uzay ve yer ekipmanlarının kombinasyonu ve koordineli gelişim.

4.1.3 Mevcut durum

1956 yılından itibaren uzayla ilgili tüm alanlarda, reformlarda, uluslararası işbirliği konusunda Çin Uzay Programı önemli gelişim kaydetmiştir. Şu an önemli bir düzeye ulaşmıştır. Araştırma, tasarım, üretim ve test kapsamlı bir sistem oluşturulmuştur. Bir dizi uydu uygulama sistemleri kurulmuş ve önemli sosyal ve ekonomik faydalar sağlamıştır. Ve nitelikli uzay bilim adamları ve teknisyenler oluşan bir birliğin ön plana çıkmıştır.

Çin'in uzay endüstrisi, özel ulusal ve tarihsel koşullar altında zayıf altyapı endüstrisi ve nispeten geri kalmış bilimsel ve teknolojik düzeyinden gelişmiş bir düzeye gelmiştir. Bağımsız uzay faaliyetleri sürecinde, Çin ulusal durumuna özgü bir kalkınma yolu açmıştır ve nispeten küçük girdiler ile kısa sürede büyük başarılar imza atmıştır. Şu an, uydu kurtarma, tek bir roket ile çoklu uydu fırlatma, kriyojenik yakıtlı roketler, strap-roketler, jeo-sabit uydu fırlatma ve TT&C gibi birçok önemli teknolojik alanda dünyadaki en gelişmiş ülkeler arasındadır. Uzaktan algılama uydu ve iletişim uyduları geliştirme ve uygulamalarında, insanlı uzay aracı testinde ve mikro-gravite deneylerde önemli başarılar imza atmıştır.

4.1.4 Uzay teknolojisi

- İnsan yapımı uydular. Çin'in ilk insan yapımı uydusu olan "Dongfanghong-I" başarıyla geliştirilmiş ve 24 Nisan 1970 tarihinde fırlatarak dünyada bu kapasitedeki beşinci ülke olmuştur. Ekim 2000 itibarıyla, Çin% 90 üzerinde bir uçuş başarı oranı ile çeşitli türde 47 uydu geliştirdi ve pazara sundu. Kurtarılabılır uzaktan algılama uyduları, "DFH (Dongfanghong)"

telekomünikasyon uyduları, "FY (Fengyun)" meteoroloji uydularından ve "SJ (Shijian)" bilimsel araştırma ve teknolojik deney uyduları olmak üzere toplamda dört uydu serisini başarıyla geliştirilmiştir. "ZY (Ziyuan)" yeryüzü kaynak uydu serisi yakında geliştirilecektir. Çin gelişmiş uluslararası düzeye ulaşan başarı oranı ve bağımsız telekomünikasyon uyduları geliştirilmesi ve fırlatma kapasitesine sahip beşinci ülke ile uydu kurtarma teknolojisinin hâkim olduğu dünyada üçüncü ülkedir. Geçtiğimiz birkaç yıl içinde geliştirilen ve Çin tarafından başlatılan altı telekomünikasyon, toprak kaynakları ve meteoroloji uydularından istikrarlı bir çalışması vardır ve dikkate değer sosyal ve ekonomik getiri yaratmıştır.

- Raket Fırlatma. Çin bağımsız olarak on iki tip yer eşzamanlı, güneş eşzamanlı uzun yürüyüş roket grubunu geliştirmiştir.
- Fırlatma Teknolojisi. Çin çeşitli test uçuşları yapabilen ve çeşitli uydu ile deney uyduları fırlatabilen Jiuquan, Xichang ve Taiyuan isimli üç fırlatma üssü kurmuştur.
- TT&C. Çin başarıyla yer istasyonları ve gemiler için, dünya üzerinde, yer eşzamanlı ve güneş eşzamanlı yörüngelerde başarıyla görev yapabilen entegre bir TT&C ağı kurmuştur
- İnsanlı Uçuşlar. Çin 1992 yılında insanlı uzay uçuşları başlatmıştır. Çin yüksek güvenilirlikli insanlı uzay araçları geliştirmiştir

4.1.5 Bazı uzay uygulamaları

Çin her türlü uydu uygulamaları ve uydu uygulama teknolojisinin gelişimine önem vermekle birlikte uzaktan algılama uyduları, Telekom uyduları ve seyrüsefer uydularında büyük ilerleme kaydetmiştir.

- Uzaktan Algılama Uyduları: Çin, 1970'lerin başında yerli ve yabancı uzaktan algılama uyduları kullanmaya başlamıştır ve meteoroloji, madencilik, tarım, ormancılık, su koruma, oşinografi, sismografi ve şehir planlama alanlarında yaygın olarak kullanılan uzaktan algılama uydusu uygulama ve teknolojilerinde çalışmalar icra etmiştir.
- Telekomünikasyon Uyduları: 1980'lerin ortalarında, Çin iç ve dış telekomünikasyon uyduları kullanmaya başladı ve telekomünikasyon,

yayıncılık ve eğitim alanlarında artan taleplerini karşılamak için ilgili teknolojileri geliştirdi.

- Navigasyon Uyduları: 1980'lerin başlarında, Çin navigasyon uyduları kullanan diğer ülkelerin uydularından faydalanmıştır ve şuan kadastro, gemi navigasyon, uçak navigasyon, depremin izleme de dâhil olmak üzere birçok alanda yaygın olarak kullanılan uydu navigasyon ve pozisyonlama uygulama teknolojisi geliştirmeye başlamıştır.

4.1.6 Gelecekte yapılması planlananlar

21. yüzyılda dünya çapında uzay faaliyetlerinin hızla gelişimine şahit olacaksınız. Çin bir kalkınma stratejisi hazırlamıştır. Ulusal kalkınma ve uzay sanayisinin gelişmesini teşvik için uzun vadeli hedefleri doğrultusunda 21. Yüzyıla yönelik planlar yapıyor.

4.1.7 Kalkınma hedefleri

4.1.7.1 On yıllık kısa vadeli kalkınma hedefleri

- Uzun vadeli istikrarlı bir çalışma için bir yeryüzü gözetleme sistemi oluşturmak,
- Bağımsız işletilen uydu yayıncılığı ve telekomünikasyon sistemi kurmak,
- Bağımsız bir Uydu navigasyon ve pozisyonlama sistemi kurmak,
- Çin'in araç fırlatma kapasitesini ve genel düzeyini yükseltmek,
- İnsanlı uzay uçuşu gerçekleştirmek ve insanlı uzay projeleri için başlangıçta Ar-Ge ve test sistemi kurmak,
- Koordineli ve eksiksiz bir ulusal uzaktan algılama uygulama sistemi inşa etmek,
- Uzay bilimini geliştirmek ve uzay çalışmalarının güçlendirilmesi, yeni nesil bir bilimsel araştırma ve teknolojik deney uydu grubu geliştirerek uzayı keşfetmek için mikro-gravite, yer malzemesi bilimi, uzay yaşam bilimleri, uzay ortamı ve uzay astronomi ve ön yürütülmesi, Ay'ın keşfi için çalışmak.

4.1.7.2 Önümüzdeki 20 yıl ve daha sonrası için uzun vadeli kalkınma hedefleri

- Uzun teknoloji ve uygulamalarını sanayileştirme ve pazar payını artırma,
- Çok fonksiyonlu ve çeşitli uydur sistemlerinden oluşan çok yörüngeli uzay altyapısının kurulması ve tam sabit ve uzun süreli entegre zemin-uzay ağı sistemi oluşturmak için uzay araçları ve yer donanımları ile koordineli bir uydur yer uygulama sistemi kurmak,
- Çin'in kendi insanlı uzay uçuşu sistemlerini kurması ve insanlı uzay uçuşlarında bilimsel araştırma ve teknolojik deneyler yapmak,
- Daha fazla başarı, keşif ve uzay çalışmaları ile uzay bilimleri alanında dünyada daha önemli bir yer edinmek.

4.1.8 Gelişim içeriği

Çin aşağıdaki faaliyetleri ile uzay faaliyetlerini geliştirir:

- Uzun teknolojisi ve uygulamalarının sanayileşmesinin hızlandırılması,
- Uzun faaliyetlerinin rasyonel olarak düzenlenmesi, uzay bilim, teknoloji ve uygulamaları genel bir planlama ile iyi koordine olmuş bir şekilde geliştirilecektir,
- Ön araştırma ve teknolojik alt yapının güçlendirilmesi,
- Uzun sanayinde yetenekli insan gelişimi hızlandırmak,
- Daha iyi kalite ve faydalar sağlamak için bilimsel yönetimin geliştirilmesi.

4.1.9 Uluslararası işbirliği

Çin ısrarla dış uzayın barışçıl kullanımını içeren faaliyetleri destekler ve uluslararası uzay işbirliğini eşitlik ve karşılıklı yarar, karşılıklı tamamlayıcılık ve ortak gelişme temelinde terfi ve güçlendirilecektir savunuyor.

Uluslararası uzay işbirliği yaparken Çin aşağıdaki ilkelere uyar:

- Uluslararası uzay işbirliğinin amacı barışçıl tüm insanlığın yararına uzay kaynaklarını kullanmak ve barışçıl faaliyetlerde bulunmaktır,

- Uluslararası uzay işbirliğinin eşitlik ve karşılıklı yarar, karşılıklı tamamlayıcılık ve ortak kalkınma ve uluslararası hukukun genel kabul görmüş ilkeleri temelinde yapılmalıdır,
- Uluslararası uzay işbirliğinin öncelikli amacı, özellikle aynı anda tüm ülkeler, geliştirmekte olan ülkelerin uzay geliştirme yeteneğini arttırmak ve tüm ülkelerin uzay teknolojisinin yararlarını sağlamaktır,
- Gerekli önlemler uluslararası uzay işbirliği içerisinde uzay ortamı ve uzay kaynaklarını korumak için alınmalıdır,
- Uzay İşleri Birleşmiş Milletler Ofisi (OOSA) fonksiyonu pekiştirilmeli ve Birleşmiş Milletler uzaydan uygulama programlarını yedeklenmesi gerekir.

4.1.10 Temel politikalar

Çin hükümeti uluslararası uzay işbirliğinin geliştirilmesi aşağıdaki ilkeleri benimser:

- Bağımsızlık ve kendine güven politikasına sadık kalmak, yurtiçi ve yurtdışı piyasa taleplerini karşılamak için aktif ve faydacı uluslararası uzay işbirliği yapmak,
- Birleşmiş Milletler çerçevesinde dış uzayın barışçıl kullanımına ilişkin çok taraflı uluslararası işbirliğinin desteklenmesi,
- Asya-Pasifik bölgesel uzay işbirliğine önem veren ve dünyanın diğer bölgelerinde işbirliğinin desteklenmesi,
- Gelişmiş ve geliştirmekte olan iki ülke ile uzay işbirliğine önem verilmesi,
- İlgili devlet politikalarına, yasa ve yönetmelikler gözetiminde farklı şekillerde ve farklı düzeylerde uluslararası uzay değişim ve işbirliğini geliştirmek için araştırma kurumları, sanayi kuruluşları ve üniversiteler ve kolejlerde geliştirilmesi ve desteklenmesi.

4.1.11 Önemli olaylar

Uluslararası uzay işbirliğine Çin'in katılımı 1970'lerin ortalarında başladı. Son yirmi yılda ya da daha uzun süredir, Çin ticari ciddi başarılar elde ettiği fırlatma hizmeti gibi bölgesel, ikili ve uluslararası birçok uzay işbirliğinde bulunmuştur.

Uluslararası uzay işbirliğine Çin'in katılımı 1970'lerin ortalarında başladı. Son yirmi yılda ya da daha uzun süredir, Çin ticari ciddi başarılar elde ettiği fırlatma hizmeti gibi bölgesel, ikili ve uluslararası birçok uzay işbirliğinde bulunmuştur.

İkili İşbirliği: 1985 yılından beri, Çin hükümetler arası ya da kurumlar arası işbirliği anlaşmaları, protokoller veya muhtıralar imzalamıştır ve Amerika Birleşik Devletleri, İtalya, Almanya, İngiltere, Fransa, Japonya, İsveç, Arjantin, Brezilya, Rusya, Ukrayna ve Şili dâhil olmak üzere birçok ülke ile uzun vadeli işbirliği ilişkileri kurmuştur.

1993 yılında Çin-Alman ortak girişimi - EurasSpace GmbH - kurulmuş ve Sinosat-1 geliştirilmesi ve üretimi ile ilgili bir sözleşme 1995 yılında DASA ve Aerospeciale ile imzalanmıştır. Sinosat-1, Çin ve Avrupa havacılık endüstrileri arasında uydu gelişimi üzerinde ilk işbirliği projesi olmuştur.

Yeryüzü kaynaklarının uydu projesi üzerinde Çin ve Brezilya arasındaki işbirliği iyi bir ilerleme göstermektedir ve bu tür ilk uydu başarıyla 14 Ekim 1999 tarihinde Çin tarafından fırlatılmıştır. Tüm uydularda işbirliğinin yanı sıra, Çin ve Brezilya uydu teknolojisi, uydu uygulaması ve uydu bileşenleri alanlarında işbirliği yapmaktadırlar.

Bölgesel İş Birliği: Çin, Asya-Pasifik bölgesinde işbirliğine büyük önem vermektedir. 1992 yılında, Çin, Tayland, Pakistan ve diğer bazı ülkelerin ortaklaşa katılımı ile "Asya-Pasifik Uzay Teknolojisi Çok Taraflı İşbirliği Sempozyumu" yapılmıştır. Bu tür bölgesel işbirliği ivme kazandırmak için, Çin hükümeti, İran, Kore Cumhuriyeti, Moğolistan, Pakistan ve Tayland ile 1998 Nisan ayında Tayland'da "Küçük Çoklu-Görev Uydu ve Faaliyetleri İşbirliğine İlişkin Mutabakat Zaptı" imzalanmıştır.

Çok taraflı İşbirliği: 1980 yılında, Çin ilk kez BM COPUOS 23 toplantısına bir gözlemci heyeti göndermiştir ve 3 Kasım 1980 tarihinde, Çin komite üyesi olmuştur. O zamandan beri, Çin BM COPUOS ve Bilim Teknoloji ve Hukuk Alt Komitesi tarafından düzenlenen yıllık toplantılarda tüm toplantılara katılmıştır. Çin desteklemiş olduğu BM uzay uygulama programlarına katılmıştır. Ayrıca, Çin "Dünya Gözlem Uyduları Komitesi", "Dünya Hava İzleme", "Afet Zararlarını Azaltma" gibi çok taraflı işbirliği projelerine katılmıştır.

Ticari Fırlatma Hizmetleri. Çin 1985'ten beri Pakistan, Avustralya, İsveç, ABD, Filipinler için 27 adet yabancı yapımı uyduyu kendi kullanımları için fırlatma hizmeti sağlamıştır.

4.1.12 Öncelikli işbirliği alanları

Çin hükümeti uzay bilim, teknoloji ve uygulamalarında uluslararası işbirliğine ve aşağıdaki alanlarda sürekli öncelik verilmektedir:

- Asya-Pasifik bölgesinde uzay teknoloji ve uygulamalarında, uzay teknolojisi ile bölgesel ekonomik büyümeyi, çevre ve doğal felaketleri izleme alanlarında çoklu işbirliğinin artırılmasına önem vermiştir,
- Karşılıklı eşitlik ve adalet ilkeleri doğrultusunda uluslararası uzay ticari fırlatma hizmetlerine katılımın desteklenmesi,
- Diğer gelişmekte olan ülkelerle işbirliğini yürütmek ve Çin'in olgun uzay teknolojisi ve uzay uygulama teknolojisini kullanarak karşılıklı yarar için diğer ülkelere işbirliği ile destek vermek [21].

4.2 2006 Yılından İtibaren Çin'in Uzay Faaliyetleri

12 Ekim 2006 Perşembe günü Pekin'de Çin Devlet Konseyi Bilgilendirme Ofisi "2006 Yılında Çin'in Uzay Faaliyetleri" başlıklı bir beyaz kitap yayınladı.

Metnin giriş kısmı;

Dünya'da uzay faaliyetlerinin 21. Yüzyılın ilk yıllarında yayılmıştır. Uzay faaliyetlerinde önde gelen ülkeler bu alanda kendi kalkınma stratejilerini oluşturmuş, planlarını ve hedeflerini formüle etmiştir. Bir ülkenin genel kalkınma stratejisinde uzay faaliyetlerinin rolü giderek daha belirgin hale geliyor ve insan uygarlığı ve toplumsal ilerleme üzerindeki etkileri artmaktadır.

Çin'de 1956 yılından itibaren, 50 yıldır kendi uzay sanayisini geliştirmek için girişimlerde bulunmuştur. Yarım yüzyıl boyunca, Çin bu alanda bağımsız olarak çalışmıştır. Bu göz alıcı başarılar elde edilmiş ve uzay teknolojisinin bazı önemli alanlarında dünyanın en gelişmiş ülkeleri arasında yer yapmıştır. Çin uzayı barışçıl amaçlar doğrultusunda kullanmakla birlikte her zaman uzayın insanlığın ortak zenginliği olduğunu düşünmektedir. Barışçıl amaçlı tüm uzay faaliyetleri

destekleyerek, Çin uzayı aktif olarak araştırıyor ve sürekli uzay programlarının geliştirilmesine yeni katkılar yapar.

Çin 21. Yüzyılın ilk 20 yılı içinde yetenekli ülkeler arasında çok yönlü, yetenekli ve öncü bir ülke olmak için stratejik hedefler belirlemiştir. Çin uzay endüstrisinin gelişimi şu sıralar yeni fırsatlar ve daha büyük gereksinimler ile karşı karşıyadır. Bu yeni gelişme aşamasında, Çin ulusal stratejik hedefleri konusunda çalışmalar yapacak, yeteneklerini güçlendirmek ve ülke uzay sanayisini hızlı ve daha iyi geliştirmek için elinden geleni yapacaktır.

2000 yılında Çin Hükümeti Çin Uzay Faaliyetlerinin yer aldığı Beyaz Kitap yayınlandığından beri Çin uzay endüstrisinde büyük ilerlemeler olmuştur.

Metnin devamında insanlara Çin uzay endüstrisinin geçmiş beş yıldaki gelişmelerini ve yakın gelecekteki planlarını daha iyi anlayabilmeleri için bazı konularda detaylı tanıtım yapılmıştır.

4.2.1 Amaç ve gelişim ilkeleri

Çin uzay faaliyetlerinin amaçları şunlardır:

- Dünya ve Evren hakkında bilgi birikimini geliştirmek için uzayda keşifler yapmak,
- Barışçıl amaçlarla uzayı kullanmak üzere, insan uygarlığını ve sosyal ilerlemeyi teşvik etmek ve insanlığın yararlanmasını sağlamak,
- Ulusal güvenlik, sosyal ilerleme, bilimsel ve teknolojik gelişim ve ekonominin gelişimi için talepleri karşılamak
- Çin halkının bilimsel kalitesini yükseltmek,
- Çin'in ulusal çıkarlarını ve haklarını korumak ve kapsamlı ulusal gücü oluşturmaktır.

Uzay endüstrisi gelişirken, Çin bilimsel ve teknolojik programlarının gelişimi için prensiplerinin takipçisi olacaktır. Yeni gelişim sürecinde Çin'in uzay endüstrisi için kalkınma ilkeleri şunlardır:

- Ülkenin genel kalkınma stratejisini devam ettirmek, devletin gereksinimlerini karşılamak ve kendi iradesini yansıtmak. Çin ekonomik, bilimsel, teknolojik ve ulusal savunma gücünü geliştirmek amacıyla uzay endüstrisini

geliştirmeyi stratejik bir yol olduğunu ve kilit rol oynadığını düşünüyor. Uzay sanayisi, ulusal kalkınma stratejisinin önemli bir parçası olduğu için bu alanda uzun vadeli ve istikrarlı bir kalkınma planlamaktadır,

- Bağımsız ve özgün politika yapma, bağımsız olarak yenilikler yapma ve fasılalı olarak gelişim kaydetme. Çin uzay sanayisini bağımsız yenilikler yaparak neredeyse sıfır noktasından sürekli ilerleme kaydederek gelişmiş bir hale getirdi. Dolayısıyla bağımsız yenilik yeteneği uzay sanayisini geliştirmek için stratejik bir temel geliştirmektedir,
- Kapsamlı, koordineli ve sürdürülebilir kalkınmanın idamesi, uzay bilimi ve ülkenin bilim ve teknoloji sektörünün yanı sıra ekonomik ve sosyal kalkınmanın teşvik edilmesi ve sürdürülmesinde teknoloji işlevini getiriyor,
- Dış dünyaya açılma politikasına bağlılık ve etkin uluslararası değişim ve işbirliğini sağlamayı taahhüt etmektedir. Çin barışçıl amaçlarla uzayda kullanılan tüm faaliyetleri destekler.

4.2.2 Geçmiş beş yıldaki ilerlemeler

2001-2005 yılları arası Çin uzay endüstrisi hızla gelişerek birçok başarıya imza attı. Araştırma, tasarım, üretim ve test etme sistemleri ve uzay bilim ve teknolojileri alanlarında ülkenin temel yetenekleri gelişmiştir. Önemli teknolojik atılımlar ile Çin uzay teknolojisi genel düzeyi oldukça yükselmiştir. İnsanlı uzay uçuşlarında tarihi bir atılım yapılmış olması, Çin'in kapsamlı bir Ay keşif projesi başlatma kararı aldırdı. Uzay uygulama sistemleri daha etkin hale gelmiş olması, uygulama alanları daha genişlemiş olması, uygulama faydalarının görülmesi, uzayda bilimsel deneyim ve araştırmalar konusunda önemli başarılar elde edilmesini sağladı.

4.2.3 Geçmiş beş yıldaki ilerlemeler

İnsan Yapımı Uydu: Geçtiğimiz beş yıl içinde, Çin bağımsız olarak 22 farklı türde insan yapımı uydu yapıp ve fırlatarak bu alandaki genel düzeyini yükseltmiştir.

Roket fırlatma: Geçtiğimiz beş yıl içinde Çin'in yapmış olduğu “Uzun Yürüyüş” (Long March) olarak adlandırılan roketler ile 24 başarılı uçuş yapılmıştır ve bu roketlerin teknolojik fonksiyonları ile güvenilirliği iyileştirilmiştir. Ekim 1996 ile 2005 yılı sonu itibarıyla bu roketlerle 46 başarılı uçuş yapılmıştır. Yeni nesil fırlatma teknolojilerinde önemli atılımlar yapılmıştır.

Fırlatma Teknolojisi: Jiuquan, Xichang ve Taiyuan isimli fırlatma sistemi yeni ilerlemeler kaydetmiş ve bunların kapsamlı test ve fırlatma yetenekleri geliştirilmiştir.

Telemetri, İzleme ve Kumanda (TT&C): Ülkenin TT&C ağının genel performansı genişletilmiş ve geliştirilmiştir.

İnsanlı Uzay Uçuşu: 20-21 Kasım 1999 tarihinde, Çin “Shenzou” isimli ilk insansız uzay aracını fırlattı ve tekrar geri döndürdü. Kısa süre sonra üç adet insansız uzay aracı daha fırlattı. 15-16 Ekim 2003 tarihinde Çin, “Shenzou V” isimli ilk insanlı uzay aracını fırlattı. İnsanlı uzay uçuşları için temel teknolojilerine sahip olması, Çin bağımsız olarak Dünya’da insanlı uzay uçuşlarını geliştiren üçüncü ülke konumuna getirdi. 12 Ekim 2005 ile 17 Ekim 2005 tarihleri orası “Shenzou VI” isimli iki astronotun da bulunduğu insansız uzay aracını ile beş günlük uçuş yaptılar.

Derin Uzay Araştırmaları: Ay yörüngesi projesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.

4.2.4 Geçmiş beş yıldaki ilerlemeler

Çin Hükümeti uluslararası uzay alışverişi ve işbirliğinin geliştirilmesi için aşağıdaki ilkeleri benimsemiştir:

- Bağımsızlık ilkesine bağlılık ve inisiyatif alarak, ulusal modernleşme sürecinde ihtiyaçlarını karşılamak için iç ve dış pazarlarda ve kaynakların genel, rasyonel kullanımı dikkate alınarak etkin ve pratik bir uluslararası işbirliği yapılması,
- Birleşmiş Milletler çerçevesinde dış uzayın barışçıl kullanımına ilişkin faaliyetlerin desteklenmesi. Uzay teknolojisi, uzay uygulama ve hem de sivil toplum alanı örgütleri arasında yapılan bu gibi uzay bilimi gelişimini teşvik için tüm hükümetler-arası faaliyetlerin desteklenmesi,
- Asya-Pasifik bölgesinde uzay işbirliğine önem veren ve Dünyadaki diğer bölgesel işbirliği alanlarını destekler,
- Yurtiçi bilimsel araştırma enstitülerini, endüstriyel işletmelerde, yükseköğrenim kurumlarının yanı sıra uluslararası uzay gelişim ve işbirliğini geliştiren sosyal organizasyonları teşvik eder ve destekler,

- Gelişmiş ülkeler ile uzay işbirliğinin güçlendirilmesi.

Geçtiğimiz beş yıl içinde Çin, bazı ülkelerle ikili ilişkilerini geliştirmiştir. Uzay ajansları ve uluslararası kuruluşlar ile uzay teknolojileri ve Asya-Pasifik bölgesindeki uygulamaları ile ilgili on altı uluslararası uzay işbirliği antlaşması ile on üç muhtıra imzalandı. Çin Birleşmiş Milletler ve diğer uluslararası kuruluşlar tarafından desteklenen etkinliklere katılmıştır ve uluslararası ticari uzay faaliyetlerini desteklemiştir. Bu tedbirler olumlu sonuçlar vermiştir, Bunlar;

İkili İşbirliği: Geçtiğimiz beş yıl içinde Çin, uzayın barışçıl amaçlarla kullanılması ve dış uzay ve uzay projesi işbirliği anlaşmaları üzerine Arjantin, Brezilya, Kanada, Fransa, Malezya, Pakistan, Rusya, Ukrayna, ESA ve Avrupa Komisyonu ile işbirliği anlaşmaları imzaladı. Hindistan ve İngiltere'nin uzay organizasyonları ile uzay işbirliği muhtıraları imzalandı Cezayir, Şili, Almanya, İtalya, Japonya, Peru ve Amerika Birleşik Devletleri uzay ile ilgili alışverişler gerçekleştirildi.

Çin, Brezilya ile Dünya kaynakları uydu programı konusunda işbirliğine devam ediyor. Çin ve Fransa, Rusya ve Ukrayna uzay işbirliğini geliştirmiştir. Çin ile Rusya arasında uzay işbirliği konusunda belirgin sonuçlar elde edilmiştir.

Çok Taraflı İşbirlikleri: 2005 Ekim ayında Çin, Bangladeş, Endonezya, İran, Moğolistan, Pakistan, Peru ve Tayland temsilcileri Pekin'deki Asya-Pasifik Uzay İşbirliği Örgütü (APSCO) Sözleşmesi imzalanmış ve 2006 yılı Haziran ayında Türkiye de sözleşmeye dâhil olmuş ve imzalamıştır.

Çin Küçük Çoklu Görev Uydu Projesi konusunda Asya-Pasifik Bölgesi işbirliğini desteklemeye devam ediyor. Çin 2007 yılında Bangladeş, İran, Kore Cumhuriyeti, Moğolistan, Pakistan ve Tayland ile birlikte, küçük çok görevli uyduların araştırma, üretim ve uygulamalarında işbirliğine başlamıştır.

Çin'in Birleşmiş Milletler Uzayın Barışçıl Kullanımı Komitesi (BM COPUOS) ve Bilimsel ve Teknik Alt Komitesi ve Hukuki Alt Komitesi tarafından düzenlenen etkinliklerle pozitif bir rol alır.

Çin aktif olarak Uluslararası Uzay Ajansı Enkaz Koordinasyon Kurulu (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee) tarafından organize edilen etkinliklere katılır, Uzay Enkaz Planına dâhil olmuştur ve uzay enkaz araştırma alanında uluslararası değişim ve işbirliğini güçlendirmiştir.

Ticari Faaliyetler: Çin 2005 yılında “APSTAR VI” adındaki iletişim uydusunu yörüngeye fırlattı. Kasım 2004’te Nijerya, Kasım 2005’te Venezuela ile iletişim uyduları konusunda ticari anlaşmalar yapmıştır.

4.2.5 Öncelikli işbirliği alanları

Çin Hükümeti önümüzdeki beş yıl içinde uzay teknolojilerinde uluslararası değişim ve işbirliği, uzay uygulamaları ve uzay bilimleri konularında aşağıda belirtilen alanlara öncelik verecektir.

- Uzay astronomi, uzay fiziği, mikro-gravite, bilim, uzay yaşam bilimleri, ay keşif ve gezegenin keşfi yapılan bilimsel araştırmalar;
- Veri paylaşımı ve hizmetlerin Dünya gözlem uyduları ve kaynakları araştırma, çevre izleme, önleme ve afet zararlarının azaltılması ve küresel iklim değişikliği izleme ve tahmin alanlarında uygulama ve araştırma;
- Haberleşme uyduları ve yer gözlem uyduları tasarımı ve üretimi;
- Uzay TT&C ağ kaynaklarına ve uzay TT&C yardımın karşılıklı sağlanması;
- Zemin tesisleri ve uydu iletişimi, uzaktan algılama ve navigasyon ve pozisyonlama anahtar bileşenlerin imalatı;
- Uydu iletişim ve yayın tele-eğitim ve tele-tıp ve uygulama uydu yayını ve TV kapsamı ve uydu navigasyon ve pozisyonlama için ilgili hizmetlerin genişletilmesi uygulanması;
- Ticari uydu fırlatma hizmetleri, uydular ve bunların aksam ve parçaları ihracatı, inşaat ve uydu yer TT & C ve uygulama tesisleri hizmetleri;
- Borsalar ve uzay faaliyetlerinin çeşitli alanlarında personel eğitimi [22].

4.3 Çin’in Uzay Faaliyetleri 2011 (Beyaz Kitap)

4.3.1 2006 yılından itibaren kaydedilen ilerlemeler

2006 yılından bu yana, Çin uzay sektöründe hızlı bir ilerleme kaydetmiştir. Buluşlar, insanlı uzay uçuşları ve ay keşfi gibi büyük uzay projeleri yapılmıştır. Uzay teknoloji sistemleri oldukça geliştirilmiştir. Uzay uygulamalarının ekonomik ve sosyal faydaları geliştirilmiştir ve yenilikçi başarılar uzay bilimlerinde sağlanmıştır.

4.3.2 Gelecek beş yıl için hedefler

Önümüzdeki beş yıl içinde Çin, uzay sanayisinin temel kapasitelerini güçlendirecektir. Teknoloji gelişimini hızlandırmak, insanlı uzay uçuşları, ay keşfi, yüksek çözünürlüklü Dünya gözlem sistemi dâhil olmak üzere önemli alanlarda bilimsel ve teknolojik projeler oluşturacaktır. Uydu navigasyon ve pozisyonlama sistemi, yeni nesil fırlatma araçları ve önemli alanlar da diğer öncelikli projelerdir. Çin, uzay altyapısının inşası için kapsamlı bir plan geliştirecektir. Uydu ve uydu uygulamaları sanayi, uzay bilimlerini araştırmaya teşvik ve Çin uzay sanayisinde kapsamlı, koordineli ve sürdürülebilir bir kalkınma sağlamak ta diğer hedeflerdir.

4.3.3 Temel politikaları

Çin hükümeti uluslararası uzay işbirliğini geliştirme konusunda aşağıdaki temel ilkeleri benimsemiştir:

- Birleşmiş Milletler çerçevesinde dış uzayın barışçıl kullanımına ilişkin faaliyetlerin desteklenmesi. Uzay sanayisinin gelişimini teşvik eden tüm hükümetler arası ve hükümet dışı uzay örgütlerin faaliyetinin desteklenmesi;
- Asya-Pasifik bölgesinde bölgesel işbirliği alanı vurgulayan ve dünyadaki diğer bölgesel uzay işbirliğini desteklemek;
- Gelişmekte olan ülkeler ile uzay işbirliği güçlendirilmesi ve gelişmiş ülkeler ile uzay işbirliğinin artırılması;
- Yurtiçi bilimsel araştırma enstitülerinin çabalarını desteklemek ve teşvik etmek, endüstriyel işletmelerde, yükseköğrenim kurumları ve sosyal örgütlerle ilgili devlet politikalarına, yasa ve yönetmelikler gözetiminde çeşitli biçimlerde ve çeşitli düzeylerde uluslararası uzay değişim ve işbirliğini geliştirmek.

5. AVRUPA BİRLİĞİ UZAY POLİTİKALARI

5.1 AB Uzay Politikalarına Genel Bakış

Yaklaşık beş yüz yıldır Avrupa aktif olarak ulusal ve Avrupa programları doğrultusunda uzay teknolojilerini geliştirmektedirler. Hükümetler arası bir uzay ajansı olan Avrupa Uzay Ajansı (ESA), Avrupa'nın uzay faaliyetlerindeki yürütmek için 1975 yılında kurulmuştur.

2003 yılında Avrupa Komisyonu ve ESA 21. yy. Avrupa uzay uygulama, araştırma ve keşif çalışmalarını geliştirmek için birbirlerini güçlü yönlerinden faydalanmak maksadıyla birlikte çalışmaya karar verdiler.

AB üyesi 27 ülkenin 16'sını barındıran ESA üyesi ülkeler ve ESA, uzay programlarının uygulanmasından, uzayla ilgili bilimsel araştırmalardan, uzay çalışmaları için gerekli olan kaynakların ve teknolojinin temininden sorumludur [23].

AB ülkelerinde uygulama olarak sivil ve askeri amaçlı uzay çalışmaları birbirinden ayrılmaktadır. Bunun yanında Avrupa Uzay Ajansı'nın (ESA) ilgi alanı askeri amaçlı değil sivil amaçlı uzay çalışmalarıdır. Avrupa ülkeleri dünyada lider bir güç olma arzusu ve ulusal güvenlikleri için uzay çalışma ve teknolojilerinde aktif olmaları gerektiğini anlamışlardır. Bu doğrultuda çalışma ve projelerin ortak bir şekilde yapılması gerektiği fikrinde buluşmuşlardır.

Avrupa, ilk olarak Lizbon Stratejisi ile uzay konusunda hedefler koymuştur. 23-24 Mart 2000 tarihinde kabul edilen Lizbon Stratejisi ile AB 10 yıllık hedefler koymuştur.

Avrupa ülkeleri uzayın Avrupa için çok önemli olduğunu kabul etmektedirler ve bu doğrultuda çalışmalarını arttırmışlardır. Avrupa Birliğinin güvenliğinin sağlanması konusunda uzayın vazgeçilmez olduğunu kabul etmişlerdir. Ve bu düşünceler doğrultusunda Uzay Politikası çalışmalarına başlamışlardır. Öncelikle Avrupa Komisyonu tarafından Yeşil Kitap yayınlamıştır. Yeşil Kitap bir tartışma ortamı yaratmış ve devamından Beyaz Kitap yayınlanarak Avrupa'nın uzay faaliyet programını belirlemiştir. 2007 yılında da Avrupa Komisyonu, Avrupa Uzay

Politikasını yayınlamıştır [24]. Avrupa Komisyonu ve ESA tarafından ortaklaşa hazırlanan Avrupa Uzay Politikası, uzay sektörü için birleştirilmiş bir Avrupa vizyonunun çerçevesini çizer. Politika Avrupa'nın ihtiyaçlarına karşılayacak olan uzay faaliyetlerini geliştirmek ve uzaydan faydalanmak için çabalanması gerektiğinden bahseder [23].

5.2 Yeşil Kitap (Green Paper)

Avrupa Komisyonunu, Yeşil Kitap ile bir tartışma ortamı yaratmış, taraf ülkelerin düşünce ve fikirlerini alarak konunun olgunlaşmasını sağlamıştır. Bu tartışma süreci sonunda Avrupa Birliği faaliyetlerini idame ettirecek Beyaz Kitap çıkarılacaktır. Yeşil Kitap bir belge niteliği taşımamakla birlikte bir uzay politikasının hazırlanmasının ilk aşamasıdır.

Avrupa Birliği'nin uzay faaliyetlerinin konu edinildiği Yeşil Kitap tartışmaları, yaklaşık 4 ay kadar devam etmiştir(21 Mayıs 2003 – 30 Mayıs 2003). Tartışmaların odağında uzay faaliyetlerinin nasıl olacağı ve Avrupa Uzay Politikası vardı.

Yeşil Kitap, değişen dünya şartlarında Avrupa ve uzay, Avrupa ve vatandaşları için uzaydan daha fazla faydalanılması ve gelecek için daha etkili ve istekli kurumlar olmak üzere üç ana bölüm ile sonuç bölümü üzerinden tartışmaya açılmıştır.

Raporun giriş bölümü Avrupa'nın uzay konusuna bakışını yansıtmaktadır. İkinci bölümünde uzay konusunda Avrupa ve diğer devletlerin bakış açılarından bahsedilmiştir, uzayda söz sahibi ülkelerin çalışmalarından bahsedilmiştir. Avrupa'nın 2000 yılı itibarıyla uzay yatırımlarının oranı verilmiştir. Buna göre uzay çalışmalarında haberleşme sistemleri ve fırlatma sistemleri yatırımları toplam yatırımlarının %60'ını oluşturur. Uzaya serbest erişim başlığı altında, uzaya erişimin ancak fırlatma teknolojisine sahip olmakla gerçekleştirilebileceğine değinerek Airane roketlerinin gelişiminin önemine değinmiştir. Bilimsel mükemmelliğin korunması başlığı altında, Avrupa'nın uzay biliminin iki temel disiplini olan astrofizik ve güneş sisteminin keşfi konusundaki liderliğine değinilmiştir. Sanayi ve teknolojik üs başlığı altında Avrupa'nın dünya ile yarışacak güçlü bir sanayisinin varlığından bahsedilmiştir. Buna göre Avrupa uzay sektörü 2000 değişik şirket altında 30000 adet kalifiye çalışanı barındıran 5,5 milyar avro büyüğündedir. Teknoloji başlığı içinde rekabetçi bir Avrupa endüstrisi yaratabilmek için etkili teknolojik araştırma ve

geliştirme programlarının yürütülmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Ticari pazar ve kurumsal talep konusu altında ise Avrupa'daki uzay tabanlı ticari pazarın dünya genelinin %30'unu kapsadığından bahsedilerek, Avrupa ile ABD ticari uydu pazarı arasında kıyaslama yapılmaktadır. Uluslararası işbirliği konusu altında, Avrupa'nın geliştirilmekte olan Galileo ve GMES (Global Monitoring for Environment and Security) projeleri nedeniyle Avrupa'nın ortak bir çatı altında toplanmasının gerekliliğinden bahsedilmekte, ABD ve Rusya ile yapılabilecek ortak girişimlerden bahsetmektedir. İnsanlı uzay görevleri başlığı altında ise, Uluslararası Uzay İstasyonu kapsamında yürütülen faaliyetlerde insanlı görevlerin daima var olacağından bahsedilerek şimdiye kadar yapılan görevlerde Avrupa'nın katılım oranı belirtilmektedir. İnsanlı uzay görevleri başlığı altında ise, Uluslararası Uzay İstasyonu kapsamında yürütülen faaliyetlerde insanlı görevlerin daima var olacağından bahsedilerek şimdiye kadar yapılan görevlerde Avrupa'nın katılım oranı belirtilmektedir. Bu bölümün son başlığı olan meslek ve yetkinlik altında ise Avrupa uzay sektöründe çalışan personelin %30'unun gelecek 10 yılda emekli olacağı bu sayının ABD'de gelecek 5 yıl için %26 olduğuna değinilerek personel ihtiyacının karşılanması için Avrupa dışındaki genç bilim insanlarının tekrar geri getirilmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir.

İkinci bölümde Avrupa ve Vatandaşları İçin Uzaydan Daha Fazla İstifade Edilmesi konusu üç başlık altında incelenmiştir. Bu bölümün son başlığı olan meslek ve yetkinlik altında ise Avrupa uzay sektöründe çalışan personelin %30'unun gelecek 10 yılda emekli olacağı bu sayının ABD'de gelecek 5 yıl için %26 olduğuna değinilerek personel ihtiyacının karşılanması için Avrupa dışındaki genç bilim insanlarının tekrar geri getirilmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Gelecek İçin Daha Etkili ve İstekli Kurumlar ve Teşkilat Yapısı olan üçüncü ve son bölümde ise, ESA (European Space Agency) ve birliğe üye devletlerin birbirleriyle olan ilişkileri ve rollerinden, uzay politikası ve programlama yapısının oluşturulması ile şeffaf ve istikrarlı endüstriyel yapının oluşturulmasından bahsetmektedir [25].

5.3 Beyaz Kitap (White Paper)

Yeşil kitap uzay politikalarının oluşturulması için bir tartışma ortamı oluşturmak için yayınlanmıştı. Devamında değerlendirme süreci ile birlikte AB Komisyonu 2003 yılının Kasım ayında Beyaz Kitabı yayınlamıştır. Beyaz Kitap Avrupa Uzay

Politikasının oluşturulması için gerekli olan faaliyet planını ortaya koymuştur. Giriş ve sonuç bölümlerinin dışında dört başlık altında yayınlanmıştır. Bunlar;

- Politik Hedefler İçin Uzay Desteği,
- Uzay Faaliyetlerinin Genişlemiş Birliğin Desteklenmesindeki Rolü,
- Başarı İçin Anahtar: Genişleyen ve Güçlenen Uzay Politikası,
- Yönetim ve Kaynaklardır.

Giriş bölümü Avrupa Uzay Politikasına yeni bir yaklaşım başlığı altında incelenmiştir. İçeriğinde de Avrupa'nın son yıllarda uzay sektörünün özellikle fırlatma teknolojileri, uzay bilimleri gibi önemli hususlarda elde etmiş olduğu başarılarından bahsedilmiştir.

İkinci Bölümünde bazı politikaların başarılmasında uzayın faydalarından bahsetmektedir. “Uzay Faaliyetlerinin Genişlemiş Birliğin Desteklenmesindeki Rolü” başlıklı üçüncü bölümünde ise bazı Avrupa politika ve hedeflerinin geliştirilip desteklenmesi için yapılması gereken özel uzay faaliyetlerinden bahsetmektedir.

Dördüncü bölümde zamanla güçlenen bir uzay politikası için yapılması gereken bazı stratejik faaliyetlerden bahsedilmiştir. Güneş sisteminin araştırılması, uzaya bağımsız çıkış kabiliyetinin geliştirilmesi, genç yeteneklerin istihdam edilmesi gibi konular üzerinde durulmuştur.

Beşinci bölümde yönetim ve kaynaklar konusu incelenmekte uzay çalışmalarının yönetim biçimine yeni yaklaşımlar getirmektedir.

Sonuç itibarıyla uzay faaliyetlerinin Avrupa için zorunlu olduğu vurgulanmıştır ve Beyaz Rapor Avrupa'nın uzay politikasının ilk adımı olduğu belirtilmiştir. İlerleyen dönemlerde uzay faaliyetlerine ayrılacak bütçenin arttırılacağı ve uzayın Avrupa için vazgeçilemez olduğundan bahsedilip metin sonlandırılmıştır [26].

5.4 Avrupa Uzay Politikası

1999 yılında Avrupa Bakanları, Avrupa Komisyonu ve Avrupa Uzay Ajansı yöneticilerine uzay için uygun bir Avrupa stratejisi yapılandırmak için çağrıda bulunmuştur. Avrupa Parlamentosu da uzayı, ilk defa Avrupa'nın bir topluluk yaklaşımı olarak ele almayı kabul etmiştir. 16 Kasım 2000 tarihinde Avrupa Uzay

Ajansı ve Avrupa Komisyonunun birlikte hazırladıkları bir Avrupa uzay stratejisi kabul edilmiştir. Bu dokümanda belirtilen hedefler, uzay faaliyetleri için kurulumu genişletmek; güçlü ve bağımsız uzay erişimini sağlamak, birleşik yer altyapısı ve çalışabilir uydu sistemleri tasarlamak, bunların üretimi için endüstri imkânlarını ve geniş teknolojiyi desteklemek ve evreni ve güneş sistemini, atmosferi ve gezegenleri daha iyi anlayarak bilimsel bilgiyi arttırmaktır.

AB Komisyonu'nun 11 Kasım 2003 tarihli "Uzay: genişleyen AB için yeni bir sınır" başlıklı beyaz kitabı ise AB'nin yeni uzay politikasının doğrudan dünya sorunlarına yöneldiğini göstermektedir. Kuşkusuz, bu politika değişiminin en önemli sebebi 11 Eylül 2001 tarihindeki ABD'ye yönelik terörist saldırılarıdır. Zira uzay temelli izleme, konum belirleme ve haberleşme sistemleri terörle mücadelede ülkelere büyük faydalar sağlamaktadır. Beyaz Kitap'ta da Avrupa'nın elektronik istihbarat, erken uyarı ve uydu gözlem sistemleri geliştirmesi gerektiği vurgulanmıştır. 2006 yılında da askeri operasyonlarda uydu sistemlerinden yararlanılması AB Askeri Komitesi tarafından onaylanmıştır. Tüm bu inisiyatifler Ortak Güvenlik ve Savunma Politikası oluşturma bağlamında uzay teknolojilerinin özel bir öneme sahip olduğunu doğrular niteliktedir.

Ayrıca, AB'nin küresel ekonomik güç konumuna verdiği önem uzay politikasında da kendini göstermektedir. AB Komisyonu ulaştırma güvenliği, haberleşme, enerji kaynakları, çevreyi koruma, tarım ve balıkçılık, bölgesel kalkınma, uluslararası güvenlik, savunma sistemleri, üçüncü dünya ülkelerine yardım ve diğer pek çok politika alanında da uzay sektörüne önemli bir rol biçmektedir.

Öte yandan Avrupa güvenlik strateji belgesi, uzay alanını da kapsayan bir çerçeve çizmektedir. Zira belge terörizm, kitle imha silahlarının yaygınlaşması ve organize suç gibi tehdit unsurları ile mücadelede istihbarat başta olmak üzere sivil ve askeri tüm metotların kullanılmasını öngörmektedir. Ayrıca planlama kapsamında da gereksiz harcamaların kısıtlanması gerektiği vurgulanmaktadır ki uzay teknolojileri operasyonlarda az maliyetle maksimum etkinliği sağlamaktadır.

2007 yılında yayımlanan ve 2007-2013 yıllarını kapsayan 7. Avrupa Çerçeve Programı (Çerçeve programlar, AB'nin bilim ve araştırma politikalarının temelini oluşturan programlardır) uzay alanına vurgu yapılmış ve Avrupa uzay sanayisinin dünya çapında rekabet gücünü artırarak bir Avrupa Uzay politikasının oluşturulması

temel hedef olarak belirtilmiştir. 2008 yılında yayımlanan “Avrupa Uzay Politikasının İlerleme Durumu” başlıklı rapor, uzayın uluslararası ilişkilerdeki rolüne ilişkin bir Avrupa stratejisi geliştirilmesine yönelik çalışmalara değinmektedir. Son olarak 2009’da yürürlüğe giren Lizbon Antlaşması, Avrupa Uzay Programına hukuki bir temel kazandırmaktadır. Bu antlaşmanın 172/a maddesine göre “bilimsel ve teknik ilerlemeyi, sınai rekabet edebilirliğini ve politikalarının uygulanmasını teşvik etmek için, Birlik, Avrupa uzay politikasını belirlemektedir. Bu amaçla, ortak girişimleri teşvik eder, araştırma ve teknolojik gelişimi destekler ve uzayın keşfi ve yararlanılması için gerekli çabaları koordine eder.”

Birlik nezdinde uzay temelli işbirliği geliştirme sürecinde farklı modeller ortaya konmuştur. Tarihsel perspektifte bakıldığında bu modellerden ilki, endüstriyel işbirliği sağlamak amacıyla hükümetler arası anlaşmalara dayanmaktadır. Özellikle sivil alanda yoğunlaşan bu işbirliği Airbus’ın oluşumunu sağlamıştır. İkincisi, Eumetsat (meteoroloji), Eutelsat (iletişim) ve ESA gibi merkezi bir ajans aracılığıyla ortak faaliyetler geliştirilmesini öngörmekteydi. Üçüncüsü, bir ülkenin inisiyatifi ile ortak payda etrafında oluşturulan çıkar ortaklığına dayanıyordu: Fransa önderliğinde İtalya ve İspanya tarafından geliştirilen Helios 1 ve Belçika, Yunanistan, İtalya ve İspanya tarafından geliştirilen Helios 2 uzay araçları gibi. Dördüncüsü ise endüstriyel paylaşımdan çok hizmet paylaşımına dayanmaktaydı. Karşılıklı eşit bağımlılığa dayanan bu model ortaklıkların en kolay oluşturulabildiği modeldir. Pleiades ve Cosmo-Skymed programlarında Fransa ve İtalya ortaklığı, Helios ve SAR-Lupe programlarında Fransa ve Almanya ortaklığı bu modele örnek gösterilebilir [27].

Avrupa Komisyonu’nun 26 Nisan 2007 tarihinde Avrupa Uzay Politikasına dair bir bildirimi kabul etmiştir. Bu bildirimi takiben Avrupa Uzay Programına hazırlık niteliğinde Komisyon Çalışma Belgesi yayınlanmıştır. Bildirim, sektörün rekabet gücünü arttırmaya yönelik yönlendirmelerde bulunmuştur. 22 Mayıs 2007 tarihinde Avrupa Parlamentosu, Avrupa Uzay Politikasını ele almıştır [28].

Politikanın giriş kısmında Avrupa’nın uzay faaliyetlerinde Birleşmiş Milletler tarafından Dış Uzay Antlaşması’nda belirtilen üç temel prensibe bağlı kalacağı vurgulanmaktadır. Bu temel prensipler şöyledir:

- Dış uzayın kullanımı ve keşfi tüm ülkelerin faydası ve ilgisi göz önünde bulundurularak devam etmeli ve tüm insanlığın ortak kullanım alanı olarak kabul edilmelidir.
- Dış uzayın kullanımı sadece barışçıl amaçlar için olmalıdır.
- Dış uzayın keşfinde ve kullanımında uluslararası işbirliğine önem verilmelidir.
- Uzay sektörü Avrupa'nın bağımsızlığı, güvenliği ve refahı için stratejik bir olgudur ve Avrupa'nın dünyadaki rolü açısından önemlidir.
- Uzay tabanlı sistemlerin araştırılması ve geliştirilmesi Avrupa'nın politika ve hedeflerine önemli katkıda bulunmaktadır.
- Uzayın keşfi sırasında elde edilen bilgiler dünyadaki ve evrendeki yaşamı anlamaya ve fizik kurallarının temellerini anlamaya yardım etmektedir.
- Uzayın Avrupa'nın sürdürülebilir ekonomi ve güvenlik politikalarına katkısı çok fazladır.
- Avrupa için kritik olan iklim değişikliği gibi küresel çevre sorunları hakkında hayati veriler elde edilmesini sağlamaktadır.
- Uzay faaliyetlerinde elde edilen kabiliyetler genç neslin ilgisini bilim ve mühendislik alanına çekmektedir.

Politikanın giriş kısmında Avrupa'nın dünyada uzay sektörünün öncülerinden olduğu ve bu şekilde kalması gerektiğine işaret edilmektedir. Avrupa'nın küresel bir güç olarak bazı temel problemleri çözebilme ve birliğin yaşam kalitesini artırabilmesi için uzayın kaybedilmeye göze alınamayacak bir imkân ve kabiliyet olduğu ile aslında Avrupa'nın uzaya bakış açısı özetlenmektedir.

Raporun “Güvenlik ve Savunma” bölümünde ise uzaydan elde edilen kabiliyetlerin çift taraflı olduğu, sivil ve askeri alanda birliğe getirisi olduğu üzerinde durulmuş ve Avrupa'nın güvenliğinin sağlanması için sivil ve askeri uzay programları arasında koordinasyon kurulması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bölümde Avrupa'nın uzay faaliyetlerinin genellikle sivil amaçlar için yoğunlaştığı GALILEO ve GMES projelerinin tekrardan sivil amaçlı çalışmalar olduğu ve sivil yönetim altında olduğu vurgulanarak belirtilmiştir.

Uzaya erişim başlığı altında ise bağımsız bir şekilde erişimin hayati öneminden bahsedilmiştir. Avrupa'nın uzay avantajının devam ettirilebilmesi için fırlatma sistemlerine sahip olmanın ve bu sistemlerin kontrolünün tamamıyla birliğin elinde olması gerektiği belirtilmiştir.

Uluslararası ilişkiler bölümünde Avrupa Komisyonu, ESA ve üye devletleri ortak bir strateji izleyebilmek için uluslararası ilişkilerde güzel bir koordinasyon mekanizması kurulması gerekliliği üzerinde durulmaktadır [26].

Avrupa Birliği çatısı altında yapılan bu çalışmalar sonrasında uzayın, birliğin güvenliği için hayati değer taşıdığı kabul edilerek Yedinci Çerçeve Programı'na dâhil edilmiştir.

5.5 Uzay Harcamaları

Avrupa'nın uzay harcamaları 3 temel üzerine kurulmuştur:

- Ulusal harcamalar ve Avrupa Uzay Ajansı'na katkılar,
- Avrupa Birliği harcamaları,
- Savunma harcamaları.

1994 yılında 1,7 milyar Euro'dan 1997 1,4 milyar Euro'ya doğru düşüş gösteren Avrupa ülkelerinin toplam uzay harcamaları, 1999 1,4 milyar Euro yılına doğru tekrar bir artış gösterdi. Fransa Avrupa ülkeleri arasında uzaya en yüksek oranda harcama yapan ülke konumunda. Avrupa uzay harcamaları toplamının % 68'i bu ülke tarafından yapılıyor [2].

2007-2013 yılları arası AB Uzay alanı için ayrılan bütçe 1,4 Milyar Euro'dur [29].

5.6 Avrupa Uzay Ajansı (ESA)

Uzay araştırmaları için gereken insan gücü, teknik altyapı ve finansal kaynağın tek bir Avrupa ülkesi tarafından karşılanabilmesinin zorlukları düşünüldüğünde bütün Avrupa'nın katılacağı, plan ve programlara ortak olacağı bir politikanın uygulanması Avrupa ülkeleri tarafından 1975 antlaşmasıyla kabul edildi. Bu antlaşmayla Avrupa uzay araştırmaları, teknoloji ve uygulamaları bilimsel, barışçıl ve operasyonel amaçlar doğrultusunda belirlenmiştir. Bu politikaları icra ve koordine etmek üzere Avrupa Uzay Ajansı (ESA) kurulmuştur. Bu kurum, 14 Avrupa ülkesinin hükümetler

düzeyinde temsil edildiği bir organizasyondur. Bu ülkeler; Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere'dir.

2008 yılı itibarıyla üye sayısı 18'e ulaşmıştır. (Almanya, Avusturya, Belçika, Fransa, Danimarka, İspanya, Yunanistan, Finlandiya, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Norveç, Hollanda, Portekiz, İngiltere, İsveç, İsviçre, Çek Cumhuriyeti) Ajans ayrıca, Kanada, Türkiye, Macaristan, Romanya, Polonya, Estonya, Ukrayna, Slovenya ve Letonya ile kısmi işbirliği antlaşmaları imzalamıştır.

Avrupa Uzay Ajansı (ESA), Avrupa'da bulunan iki eski uzay organizasyonu, ESRO (European Space Research Organization) ile ELDO'nun (European Organization for the Development and Construction of Space Vehicle Launchers) birleşmesiyle 1975 yılında kurulmuştur.

ESA, temel olarak, uzay bilimleri (gezegenler, uzay boşluğu, güneş, ısı, enerji, göktaşları, yıldız sistemleri, uzay fiziği, astronomi vb.), yeryüzü gözlemleri (enerji, su, maden ve mineral kaynaklarının araştırılması), telekomünikasyon (uydu haberleşmesi, GPS), uzay taşıyıcıları (uydu fırlatma sistemleri, araştırma uyduları) ve uluslararası uzay istasyonu gibi alanlarda çalışmalarını sürdürmektedir.

Merkezi Paris'te bulunan ajans, üye ülkelerin başkanlarından oluşan bir konsey tarafından yönetilmektedir. Bilim adamlarından oluşan alt komisyonlarca değerlendirilen projeler konseyin onayına sunulmaktadır. Ayrıca, ESA'ya bağlı, farklı sorumluluk alanına sahip pek çok merkez bulunmaktadır.

ESA uzun dönemli uzay programları yürütür. Avrupa da her ülke uzay politikasını ESA ile eşgüdüm sağlayarak belirlemektedir. Üye ülkeler, ulusal bütçelerinden katkıları oranında bir bütçeyi bu organizasyon için ayırmaktadırlar [27].

Uzay bilim araştırmaları, her üye ülkenin katkıda bulunduğu temel ve zorunlu bir faaliyet alanıdır. Bugüne kadar uzay bilimleri ile ilgili olarak 14 uydu fırlatılmıştır. Bunlar, halen Güneş Sistemimiz içinde veri üretmektedirler. ESA'nın diğer programları, üye ülkelerin seçimlerine bağlıdır. Bunlar;

- Telekomünikasyon,
- Yeryüzü gözlemleri,
- Fırlatma sistemleri,

- İnsanlı uzay uçuşları,
- Mikro çekim programlarından oluşuyor.

Kuruluş, üye ülkelerden 1800'e yakın uzman bilim adamını, mühendisleri, araştırmacıları ve uzmanları bünyesinde barındırmaktadır. ESA kuruluş tüzüğüne göre üye olmayan öteki Avrupa ülkeleri ile uzay araştırmaları, bilimsel ve teknik ortak çalışmalar, teknoloji ve bilgi birikimi aktarımı, eğitim, proje gibi konularda ikili işbirliği antlaşmaları yapabilmektedirler. Kısmi işbirliği (Kanada), Portekiz, Yunanistan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Romanya ve Polonya ile niyet anlaşmaları bunlara örnek gösterilebilir. Ayrıca Avrupa dışındaki ülkelerle programlar ve projeler üzerinde işbirliği anlaşmaları da yapılmaktadır. Bunun en iyi örneği Uluslararası Uzay İstasyonu projesidir. Bu proje ABD, Rusya, Kanada, Japonya ve Avrupa'nın ortak çalışmasının ürünüdür. Son yıllarda Brezilya da etkin olarak katılımda bulundu. Avrupa uzay sanayiinin geliştirilmesi temel politikalarından biridir ve kurum bütçesinin yaklaşık %90'ını Avrupa uzay sanayisinin geliştirilmesine ayırmaktadır. ESA'nın kuruluş amaçları:

- Uzay program ve faaliyetlerinin uygulanmasını sağlamak,
- Avrupa ülkelerinin ulusal programlarının koordinasyonunu ve uygulamaya yönelik uyduların geliştirilmesini sağlamak,
- Uzay programlarına uygun sanayi politikalarını teşvik etmektir.

ESA, şu anda AB'nin resmi bir kuruluşu sıfatını taşımıyor. Fakat 2000'li yıllarda bir entegrasyona girmek için plan ve politikalar belirlemiş bulunuyor. İdari olarak, üye ülkelerin atadığı bakanlar düzeyinde bir konsey tarafından yönetilmektedir. Ajansın merkezi Paris'te bulunmaktadır. Bilimsel araştırma, teknoloji geliştirme ve üretme, astronot yetiştirme, uydu izleme ve kontrol merkezleri ve yer istasyon merkezleri, kurumun alt organlarını oluşturmaktadır.

1999 yılı toplam ESA bütçesi 2,6 Milyar Euro olarak belirlendi. ESA'da çalışan sayısı 1999 yılında 1700 kişiydi. 1999 yılında %40'ı İtalya tarafından karşılanan ARTEMIS uydusu Japon H2A uzay roketi ile yörüngesine yerleştirildi.

6. RUSYA UZAY POLİTİKALARI

Rusya uzay faaliyetlerinin temelini Birinci Dünya Savaşı öncesinde Rus roket bilimci ve astronotik teorisinin öncüsü Konstantin Tsiolkovsky tarafından atılmıştır [1]. Rus uzay programları roket çalışmaları ve uzay araştırmaları üzerine kurulmuştur ve uzay faaliyetlerinde büyük başarılar elde edilmiştir.

Rusya'nın uzay programı 22 Kasım 2005 yılında yayınlamıştır. Yayımlanan bu program 2006-2015 arası arasını kapsamaktadır.

6.1 Rusya Federal Ulusal Uzay Programı

Rusya uzay programının gelişimi hakkındaki karar 3 Nisan 2003 tarihinde devlete bağlı bakanlıklar, ajanslar ve enstitüler katılımı ile yapılan toplantıda Rus Hükümeti, tarafından alınmıştır. Rusya'nın uzay çalışmalarını merkezi Moskova'da bulunan Rus Federal Uzay Ajansı ROSCOSMOS yürütür. Kurulduğundan itibaren mevcut bütçesi ile önemli projeler üzerinde çalışan ajans, bütçe sıkıntılarının dolaylı faaliyetlerinin devamı için ticari uydular ve uzay turizmine yönelmiştir.

2015 yılına kadar planlanan faaliyetlerin açıklandığı Rus Uzay programı özetle:

6.1.1 Rusya uzay programının temel hedefleri

Rusya Uzay Programının amacı devletin kamu kurumlarının artan ihtiyaçlarının karşılanması ve aşağıdaki ilkeler doğrultusunda uzay teknoloji ve hizmetlerinin geliştirilmesidir.

- Rusya Federasyonu'nun ekonomik, sosyal, bilimsel, kültürel ve diğer alanlardaki hedeflerinin başarılabilmesi için uzay kullanımının geliştirilmesi ve genişletilmesi. Bu aynı zamanda Rusya Federasyonu'nun güvenliğinin sağlanmasına da yararlı olacaktır.
- Uzay alanında uluslararası işbirliğini geliştirmektir. Rusya Federasyonu'nun uzay sistemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve yörüngeye taşınmasındaki taahhütlerini yerine getirmek.

- Rusya Federasyonu'nun uzay potansiyelini geliştirmektir.

6.1.2 Rusya uzay programının temel ilkeleri

- Ülkenin sosyal ve ekonomik alanda, ülkenin bilimsel ve güvenlik ihtiyaçlarını için mevcut yörüngesel uzay araçlarının geliştirilmesi, artırılması ve bakımının sağlanması,
- Uluslararası Uzay İstasyonu'nun (ISS) Rus bölümünün (RS) yerleştirilmesi, geliştirilmesi ve faaliyetinin süreklilik kazanması, bilimsel araştırma ve deneylerin yapılması,
- Gelişmiş uzay araçlarının geliştirilmesi,
- Baikonur Uzay Üssü'nün genişletilmesi ve faal olarak tutulması,
- Uluslararası düzeyde roket ve uzay teknoloji kabiliyetinin sürekli geliştirilmesidir

Rusya Uzay Programının amacı devletin kamu kurumlarının artan ihtiyaçlarının karşılanması ve aşağıdaki ilkeler doğrultusunda uzay teknoloji ve hizmetlerinin geliştirilmesidir.

6.1.3 2006-2015 yılları arası uzay programının dönüm noktaları

Rusya Uzay Programının 2015 yılına kadar başarılmaması planlanan uzay programları yer almaktadır.

İlk aşamada 2010'a kadar planlanan gelişmeler yer almaktadır. Bunlar;

- İletişim ve TV yayını yapan 13 uydu,
- Altı adet mobil uydu haberleşme sistemleri,
- Beş adet meteoroloji gözlemi yapan uydu,
- Dört adet çevre gözlemi yapabilen uydu,
- İki adet temel uzay araştırmaları için uzay tesisleri yapılması,
- Güneş araştırmaları için bir uydu yapılması,
- Mars'a uydu göndererek Mars toprağını dünyaya getirme,
- COSPAS-SARSAT Uluslararası Arama ve Kurtarma Sistemi,

- Beş modülden oluşan ISS RS sistemi,
- Uzayda veri toplama, kayıt ve işleme işlevlerini yerine getirebilen yer istasyonu ve dünya çapında bir uzaktan algılama sistemi.

İlk aşamada 2015'a kadar planlanan gelişmeler yer almaktadır. Bunlar;

- İletişim ve TV yayını yapan 26 uzay aracı,
- Çok fonksiyonlu iki röle sistemi,
- Çevre gözlemi yapabilen beş uzay aracı,
- Üç adet temel uzay araştırmaları için uzay tesisleri yapılması,
- Güneş araştırmaları için üç uzay aracı yapılması
- Ay'a araştırma için uzay aracı fırlatma,
- KOSPAS-SARSAT Uluslararası Arama ve Kurtarma Sistemi (iki adet).

Rusya uzay teknolojilerini geliştirmeyi ve gelecek on yıl içinde iç kaynaklarını iki katına çıkarmayı amaçlamıştır. Bunun yanı sıra Rusya'nın stratejik hedefleri;

- İnsanlarının yaşam kalitesini iyileştirmek;
- Ekonomik büyüme oranının yüksek tutulması;
- Gelişim için daha iyi bir potansiyele sahip olmak;
- Ulusal güvenlik düzeyini arttırmak.

Rusya Uzay Programının devamında program ile çözülecek sorunlara değinilmiştir. Aynı zamanda dünyada mevcut uzay çalışmaları ile Rusya uzay çalışmaları kıyaslanmıştır [30].

7. KANADA UZAY POLİTİKALARI

Kanada 1957’de Sputnik uydusunun fırlatılmasıyla uzaya ilgi duymaya başlamışlardır. Kanada uzaya uydu fırlatabilen bir millet olarak zengin bir geçmişe sahiptir. 28 Eylül 1962 tarihinde, Kanada Alouette 1 uydusunu yörüngesine yerleştirmiştir ve kendi uydu tasarımını yapan üçüncü ülke olmuştur. On yıl sonra, Kanada Anik 1 ile kendi jeo-senkron haberleşme uydusuna sahip ilk ülke olmuştur [31].

Kanada Uzay Ajansı’nın (CSA) kurulmasıyla, sanayi üniversiteler ve hükümet laboratuvarları ortak çalışmalar yaparak uzay teknolojisinin gelişmesine yardımcı olmuşlardır. Kanada’nın uzay faaliyetlerini 1989 yılında kurulmuş olan Kanada Uzay Ajansı yürütmektedir. Ajans bir hükümet departmanı gibi çalışmaktadır [32].

Kanada Hükümeti’nce 1994’te kabul edilen Uzay Politikası Çerçevesi; uzayı, "ülkenin bilgi temelli ekonomiye geçişi ve hükümetin sosyal, bilimsel, egemenlik, güvenlik ve dış politika hedefleri için stratejik öneme sahip" bir alan olarak belirlemiştir. Program, hükümetin, araştırma ve geliştirme, bilim ve teknoloji, ekonomik ve endüstriyel gelişme, ihracatın genişlemesi ve istihdam, devlet faaliyetlerinde verimliliğin artırılması, yeni dünya ekonomik düzeninde Kanada'nın etkisinin sağlanması amaçları için önemli bir araçtır.

Kanada Hükümeti uzay programına rehber olabilmesi için Kanada Uzay Ajansı kontrolünde uzay politikası temelleri çalışması olarak kabul edilmiştir.

Genel olarak bildiri kapsamı;

- Uzay çalışmalarının geliştirilmesi ve uzayın barışçıl amaçlar dahilinde kullanılması,
- Genel olarak bilime olan katkısından dolayı uzay bilimlerinin desteklenmesi.

Bildiri için uzay tanımını şu şekilde yapmıştır;

- Kanada için stratejik öneme sahip olan,
- Bilgi temelli ekonomiye geçiş alanı olacak,

- Hükümetin güvenlik ve dış politika hedeflerini karşılayacak,
- Sosyal bilim ve bağımsızlık kavramlarının gelişimini sağlayacak bir alandır.

7.1 Kanada Uzay Programının Hedefleri

Kanada Uzay Programı'nın hedefleri;

- Uzay bilim ve teknolojisini Kanada'nın ihtiyaçları doğrultusunda geliştirmek, Kanadalıların uzay-temelli ürün ve hizmetlerden maksimum yararı edinmesini sağlamak,
- Uluslararası rekabet gücü olan bir uzay sanayiinin gelişimini teşvik ederek Kanada'nın refahını arttırmak olarak belirlendi.

Bu hedeflere ulaşmak için öngörülen yollarsa şunlardır;

- Niche (Niş= kritik önemli/küçük alanlar) Stratejisi: Stratejik olarak Kanada uzay yatırımlarını stratejik sektörlerle yönlendirmek ve endüstriyel geri dönüşü yüksek, Kanada'nın liderlik yapabileceği uzay robotiği ve otomasyon, radarla uzaktan algılama, gelişmiş uydu iletişimi gibi alanlarda uzmanlaşmak,
- Endüstriyel Ticarileştirme Stratejisi, Ortaklıklar Stratejisi, Bilimde Mükemmelliği Teşvik, Bilim Kültürünü Yerleştirmek [2].

7.2 Kanada Uzay Stratejisi (2003)

1994 bildirisinden sonra Kanada uzay stratejisi 2003 yılında oluşturulmuş ve yayınlanmıştır. Bu belgede Kanada vatandaşlarını uzayı daha iyi kullanmayı amaçlamakta ve bu amaçları dört ana unsur çerçevesinde yapmayı hedeflemektedirler;

- Dünya'ya uzaydan erişim, gözlem, izleme ve yaşamı korumak için çalışmalar yapmak,
- Uzayın derinliklerine bakarak, içinde bulunduğumuz evren hakkında bilgi toplama, keşfetme ve araştırma yapmak,
- Uydular vasıtasıyla haberleşmeyi sağlamak ve bilgi alışverişini rahatlıkla yapmak

- Uzayı bir ilham kaynağı görerek, Kanada vatandaşları için bilim ve teknolojide ilerleme sağlamak ve bu bilimsel bilgiyi Kanada vatandaşları için kullanmak [32].

8. İRAN UZAY POLİTİKALARI

İran envanterinde bulundurduğu balistik füzeleri ve yeni uyduların geliştirilmesini kapsayan sivil ve askeri uzay çalışmalarını geliştirmektedir. Mevcut füze programları ve yürütmekte olduğu gizli çalışmaları diğer ülkelere rahatsızlık vermektedir [33].

İran kendi uzay programını geliştirmek için vermiş olduğu çaba diğer ülkeleri huzursuz edici niteliktedir. Ulusal güvenliğini daha da geliştirmek adına daha uzun menzilli füzeler üretmek için Çin, Kuzey Kore ve Pakistan işbirliği içindedir ve gizli sivil uzay programları yürütmektedir. Bu ülkeler arasında en çok işbirliği yaptığı ülke Çin'dir. İran uluslararası platformda söz sahibi olan bir uzay gücüne sahip olmayı hedeflemektedir. Bu Amerika Birleşik Devletleri ve müttefikleri için endişe kaynağıdır. Uyduları ile diğer İslam ülkelerin aksine, İran savunma bakanlığı İslam Devrim Muhafızları (Devrim Muhafızları) olası katkıları ile uzay çalışmalarının şekillenmesinde önemli bir rol oynar.

ABD ve müttefikleri, İran'ı bir tehdit olarak görmektedir. Tahran potansiyel düşman hedeflerini yakından izlemek ve bölgede askeri yeteneğini geliştirmek için uydular inşa etmek istemektedir. Mahmud Ahmedinejad "İsrail'i haritadan silme" niyetini ilan ederek ve ABD için "İçi boş süper güç" ifadeleri ile gerilim seviyesini yükseltmiştir.

İran ulusal gücünün gelişimi için uzay programını geliştirme niyetindedir. Fırlatma aracının başarı ile testi, İran'ın bir uzay gücü olduğunu gösterecektir. Bu da Ahmedinejad'ın politikaları ve söylemleri doğrultusunda daha büyük bir bölgesel ve uluslararası korku yaratacaktır. [34]

8.1 İran'ın Sivil ve Askeri Uzay Amaçları

İran uzay programı ile kendine özgü koşulları ve coğrafi konumu göz önüne alındığında, İran İslam Cumhuriyeti uzay teknolojisine güvenir ve mevcut uygulamaları ile ülkenin gelişimi için sorunlarının aşılmasında önemli bir katkı yapabileceğine inanmaktadır [35].

8.2 İran'ın Uzay Politikası

Kuzey Kore, Çin ve Pakistan, balistik silah yapma çabalarını sivil uzay çalışmaları altında gizlemiştir. İran, bu ülkeler ve diğer ülkelerle balistik silah teknolojilerini paylaşılarak, tarihi tekrarlanan yollarını aramaktadır.

İran'ın uzay programı yeterince küresel bir ilgiye sahiptir. Tahran, hedeflerini bulup silahlarını doğru bir şekilde yönlendirecek uydulara sahip olduğunda, Amerika Birleşik Devletleri ve müttefikleri, kesinlikle İran'ın uzay projelerini büyük bir tehdit olarak görecektir. İran, askeri kapasitesini iyice geliştirmek için bu beceride uzay araçları edinmenin yollarını aramaktadır.

İran'ın uzaya kendi ürettiği sistemlerle girmesi, ülkeye emsali görülmemiş ölçüde ulusal gurur sağlayacaktır. Bir uzay gücü olmak İran halkını birleştirecek ve liderlik politikalarını yasallaştıracaktır. Bu teknolojik başarıyı elde etmek ayrıca İran'ın dünyadaki pozisyonunu önemli ölçüde yükseltecek ve uluslararası toplumlar için yeni bir endişe kaynağı olmasını sağlayacaktır [33].

8.3 İran Füze Sistemleri

Savunma analistlerine göre, İran tarafından yapılan kamuoyu açıklamalarına ve birçok kez duyurulan test uçuşlarına rağmen, İran'ın füze donanımı konusunda hala birçok soru işareti bulunuyor. Nitekim birçok raporda en fazla kullanılan füze sistemleri için farklı ve çelişkili füze isimleri göze çarpıyor, füze menzili, envanteri ve özellikleri konularında farklı tespitler yapılıyor. Örneğin, silahsızlanmayı destekleyen bir grup olarak tanınan Amerikan Bilim Adamları Federasyonu'na göre İran'ın sıvı yakıtla çalışan Şahab-3 orta menzilli füzesinin maksimum menzili yaklaşık 1500 km olurken, Conservative Claremont Enstitüsü'nün Missilethreat projesine göre, bu menzil 2500 km civarında. Teknik özelliklere ilişkin yapılan farklı tespitlere karşın, uzmanlar özellikle İran'daki kısa ve orta menzilli sistemler gibi eğilimler konusunda genellikle mutabık kalıyorlar.

Kasım 2008'de İran, bir görüşe göre Sajjil adı verilen yeni katı yakıtlı, çok kademeli füzesini test etmişti. Kıdemli teknik uzman Charles P. Vick'e göre, Sajjil, sıvı yakıt kullanan Şahab'ın aksine işletim sistemi sayesinde kolayca taşınabilme ve hızlıca ateşlenme özelliğine sahip ve birkaç saat yerine birkaç dakikada hazırlanabiliyor. MIT Üniversitesi'nde İran füze sistemleri üzerine uzmanlaşan Theodore Postol ise,

Sajjil'in geliştirilmesinin İran'ın füze programına olan katkısına parmak basarken, bir taraftan da bu füzenin İran'dan gelebilecek potansiyel füze tehdidi konusunda beklenmedik ve büyük bir değişiklik ifade etmediğini savunuyor.

İran'ın, Şubat 2009'da Safir roketiyle yörüngeye Omid uydusunu başarıyla göndermesi ulaşılan başka bir dönüm noktasıdır. Bazı analistler bu hamlenin önemini küçümsese de, İsrail Balistik Füze Savunma Teşkilatı'nın Eski Başkanı Uzi Rubin, Wall Street Journal'da bunun çok aşamalı ayırıştırma sistemlerine hâkimiyetinden çeşitli itici sistemlerin kullanılmasına kadar İran için yanıltıcı bir hamle anlamına geldiğini yazdı.

8.3.1 Kısa menzilli balistik füzeler (SRBM)

İran'ın kısa menzilli füzelerini, 1990'lı yıllarda Kuzey Kore'den satın aldığı Fetih-100 ve Şahab-2(bir diğer adı Scud-C) oluşturuyor. Üçüncü kısa menzilli füzesi olan CSS8'in ise Çin'den temin edildiği düşünülüyor. İran'ın bütün kısa menzilli füzeleri mobil füzeatarlarla taşınabilmekte fakat ABD Hava Kuvvetleri bünyesindeki Milli Hava ve Uzay İstihbarat Merkezi'ne göre İran'ın elindeki kısa menzilli füzeatar sistem sayısı 100'den az olduğu düşünülmektedir.

8.3.2 Orta menzilli balistik füzeler (MRBM)

Sajjil'in su yüzüne çıkmasından önce, İran'ın ilk orta menzilli füzesi Şahab-3 ve Şahab türevleri bulunuyordu. Şahab-3'ün yaklaşık 2500 km menzili olduğu düşünülüyor. Bu da, füzenin Orta Doğu'daki İsrail, Türkiye ve Amerika askeri üslerini vuracak güçte olduğunu gösteriyor. Sajjil'in test edilmesi İran'ın kabiliyetlerinin test edilmesinde (özellikle katı yakıt konusunda) önemli rol oynadı.

8.3.3 Kıtalar arası balistik füzeler (ICBM)

Uzmanlar, İran'ın uzun menzilli füzelere ilişkin niyeti konusunda farklı görüşlere sahipler. Kongre Araştırma Servisi'nden Hildreth'e göre genellikle Amerikan İstihbaratının tespitleri doğrultusunda İran'ın uzun menzilli füzeler konusunda tehlike oluşturması bir sonraki 10 yılın sonuna devrediliyor, bu tespit Obama'nın İran'ın kısa ve orta menzilli füzelerinden savunmaya odaklanılmasına yönelik kararında kendini gösteriyor. Mayıs 2009'da EastWest Enstitüsü tarafından hazırlanmış Ortak Rusya-Amerika değerlendirmesine göre, İran 1000 kg'lık nükleer savaş başlığına ve 2000 km'lik menzile sahip balistik füzeyi üretmekten 6-8 sene uzakta. Bununla birlikte,

Amerikan Bilim Adamları Federasyonu gibi bazı teşkilatlar İran'ın 1990'ların ortalarında uzun menzilli silahlar geliştirmeye başladığı sonucuna varsa da (Şahab-6 gibi), Hildreth ve diğerlerine göre bu programların faal olduğuna dair ciddi soru işaretleri bulunuyor. Amerika Hava Kuvvetleri bünyesindeki Ulusal Hava ve Uzay İstihbarat Merkezi tarafından dünya çapında balistik füze tehditlerine dair yapılan değerlendirmeler doğrultusunda İran'ın ICBM programı ile ilgili herhangi kesin bir veri bulunmamaktadır. Sadece çok kademeli Safir'in başarıyla uzaya fırlatılmasının uzun menzilli balistik füze teknolojilerini test etmek için bir araç olabileceği kaydediliyor [35].

8.4 İran Ulusal Uzay Ajansı (ISA)

İran Ulusal Uzay Ajansı kurulması yoluyla, İran İslam Cumhuriyeti tüm Uzayla ilgili faaliyetlerin tek bir kuruluş tarafından karşılanmıştır.

Nisan 2003 yılında, İran İslam Cumhuriyeti Parlamentosu İran Ulusal Uzay Ajansı (ISA) kurulması için bir yasa tasarısını onayladı. 25 yıllık bir çabanın sonucu olduğunu onayı takiben, Telekomünikasyon ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı ile bağlı İran Uzaktan Algılama Merkezi (IRSC), ve Uzay Konseyi için taslak tüzük ve yönetmelik hazırlama görevi verildi. Bu plan uyarınca, IRSC taslaklarını hazırlamak için bir çalışma ekibi görevlendirdi. Ekip gerekli çalışmalar, incelemeler ve görüşmeler sonucunda, IRSC hem taslakları hazırlanacak ve sunulacaktı. Merkezi ayrıntılı taslakları tartışmak için uzman, uzman ve iyi uzay teknolojisi uygulamalarında tecrübeli bilim adamlarından oluşan Uzay Sorunları Danışma Komitesi sürekli toplantılar düzenlemiştir. Şubat 2004'te ISA kurulmuştur.

Uzay teknolojisi ve dış uzayın barışçıl amaçlarla kullanılmasını amaçlayan ve ulusal çıkarları ve ülkenin ekonomik, kültürel, bilimsel ve teknik gelişme ilkelerini öngören Ajans Başkan liderliğinde kurulmuştur ve konseyin hedefleri şunlardır:

- Dış uzayın barışçıl amaçlı uzay teknolojileri uygulama için politika yapma,
- İmalat Politikası verme başlatılması ve ulusal ve araştırma uydularının kullanımı,
- Devlet ve özel kurum ve kuruluşların uzay ile ilgili program onaylanması,
- Ülkenin uzay sektörünün uzun vadeli ve kısa vadeli programlar onaylanması,

- Uzay verimli kullanımı, özel ve kooperatif sektörleri arasındaki ortaklığın geliştirilmesi,
- Uzay konularında bölgesel ve uluslararası işbirliği ile ilgili ve yukarıda belirtilen yerlerden İran İslam Cumhuriyeti'nin konumunu açıklığa kavuşturulması kılavuzlar geliştirilmesi,
- Yüksek Uzay Konseyi'nin sekreterliği ISA temelinde olacak ve ISA Direktörü Konseyi Sekreteri olarak hareket edecektir.

ISA bir toplum örgütüdür ve bu örgütün başkanı iletişim ve bilgi teknolojisi bakanlığı milletvekillerinin biridir [36].

Uzayla ilgili bütün aktiviteleri tek bir çatı altında toplamıştır. ISA teknolojik araştırmalar, uzaktan algılama projeleri, ulusal uzay teçhizatlarının geliştirilmesi ve ulusal ve uluslararası uzay girişimlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapmaktadır [33].

9. TÜRKİYE’NİN UZAY FAALİYETLERİ VE UZAY POLİTİKASI

20. yüzyılda birçok ülke uzay çalışmalarındaki gelişmeleri yakından takip edebilmek, milli kaynaklarını ülkenin uzay politikası doğrultusunda kullanabilmek ve yeniçağa güçlü bir şekilde girebilmek için yeni yapılanma içerisine girmişlerdir.

Ulusal uzay politikamızın oluşturulmasında tarihsel süreci incelemek, konunun gelişimini incelemek temel teşkil eder. Birazdan Cumhuriyet döneminden itibaren havacılık faaliyetleri dâhil uzayla ilgili çalışmalar, kurulan kurumlar, atılımlar, uluslararası bilimsel ve teknolojik projeler ve politika kararlarını bir kronojik olarak sunulacaktır [2].

9.1 Geçmişten Günümüze Türkiye’deki Uzay Faaliyetlerinin Kronolojisi

1925, Kayseri’de "Tayyare ve Motor Türk A.Ş." (TOMTAŞ) adıyla havacılık sanayi ile ilgili bir şirket kuruldu; ancak şirket 1928’de kapatıldı ve bir devlet kuruluşu olarak "Kayseri Uçak Fabrikası" adı altında faaliyetlerine başladı.

1925, Ankara’da THK planör fabrikası kurdu.

1926, Eskişehir’de uçak bakımı için bir tesis kuruldu.

1933, İstanbul Üniversitesi’nde Astronomi Enstitüsü kuruldu. Enstitü halen Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

1936, İstanbul’da ilk özel uçak tesisi Nuri Demirağ tarafından kuruldu. Bu tesislerde THK için planör ve eğitim uçağı yapılmıştır.

1939, "Kayseri Uçak Fabrikası", "Kayseri Hava İkmal ve Bakım Merkezi" haline dönüştürüldü. Bu tesislerde İkinci Dünya Savaşı öncesi 112 adet uçak imal edildi.

1941, Zamanın hükümeti tarafından Ankara’da "Aerodinamik Araştırma Enstitüsü (AAE)" ve İTÜ Uçak Mühendisliği bölümünün açılması karara bağlandı. Ancak, AAE açılmadı.

1942, Ankara Etimesgut'ta THK tarafından bir uçak fabrikası kuruldu. 1956 ya kadar uçak üretimi devam eden fabrikada, 1962 de uçakla ilgili faaliyetler durmuş ve fabrika 1989 da MKEK tekstil fabrikasına dönüştürmüştür.

1948, Ankara'da THK tarafından uçak motor fabrikası kuruldu. Bu tesis 1952 de MKEK'na devredilmiş ve 1954 de traktör ve tarım aletleri fabrikasına dönüştürülmüştür.

1950, Ankara Hava Tüneli (AHT) açıldı. Günümüzde TÜBİTAK-SAGE tarafından işletilmektedir.

1973, "Türk Uçak Sanayi Anonim Şirketi (TUSAŞ)" kurulmuş ve 1976 da faaliyete geçmiştir.

1975, Ankara'da 'Avionik' alanında faaliyet göstermek üzere "Askeri Elektronik Sanayii (ASELSAN)" kuruldu.

1982, Ankara'da ODTÜ Havacılık Mühendisliği Bölümü ve Eskişehir Anadolu Üniversitesi'nde Sivil Havacılık Yüksek Okulu açıldı.

1983, "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)" kuruldu.

1983, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi kuruldu.

1984, Ankara'da "Türk Havacılık ve Uzay Sanayi (TAI)" ve Eskişehir'de uçaklara jet motoru üretmek için "Türk Motor Sanayi" TEI tesisleri.

1985-1995, Ulusal savunma sanayiinin geliştirilmesi çerçevesinde, HAVELSAN, ELROKSAN, MIKES, SAVRONIK gibi kuruluşlar faaliyete geçti.

1988, TÜBİTAK "Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü" (SAGE) kuruldu.

1988 Ankara'da ulusal roket ve füze programlarında öncü rol almak görevi ile "ROKETSAN" (Roket Sanayi ve Ticaret A.Ş) kuruldu [2].

1990, DPT'nin önerisi ile TÜBİTAK bünyesinde, Ankara'da "Uzay Bilim ve Teknolojileri Komitesi"(UBİTEK) kuruldu. Komite, 1995'te son bulan faaliyetini

1991, yılından itibaren Gebze'de TÜBİTAK-MAM da sürdürdü. UBİTEK, Türkiye'deki uzay bilim ve teknolojileri birikimini, bu alanda görüş oluşturup politika belirleme yönünde değerlendiren; konuya ilişkin eğitim çalışmalar ve incelemeler yapan/yaptıran bir platform görevi gördü.

1991, BTYK toplantısında uzay, ilk defa öncelikli alan ilan edildi.

1993, BTYK tarafından kararlaştırılan "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003, "hedefleri kapsamında "uzay teknolojileri" öncelikli bilim ve teknoloji alanlarından biri olarak belirlendi [37].

1993, Başbakanlık genelgesi ile "Türksat-Offset" Antlaşması kapsamında Türkiye de bir "uzay ajansı" kurulması konusu gündeme alındı.

1993, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Uydu ve Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü faaliyete geçti.

1993, Türkiye ilk defa Uluslararası bir uzay bilim, astrofizik (Spectrum XGamma) projesinde taraf olarak yer aldı.

1993, İlk NOAA AVHRR alıcı istasyonu ODTÜ Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü'nde çalışmaya başladı [2].

1994, TÜRKSAT 1B Haberleşme uydusu Fransız Aerospatiale firması tarafından yörüngesine yerleştirildi.

1996, TÜRKSAT 1C Haberleşme uydusu Fransız Aerospatiale firması tarafından yörüngesine yerleştirildi.

1996, Astronomi ve uzay bilimlerinde uluslararası çalışmalarda kullanılmak üzere Türkiye'nin ilk ulusal gözlemevi TÜBİTAK TUG Antalya'da kuruldu.

1997, TÜBİTAK'ın sekreterliğinde, konu ile ilgili tarafların katılımıyla "Ulusal Uzay ve Havacılık Konseyi" kurulması konusunda bir kanun tasarısı hazırlandı.

1997, Haberleşme Yüksek Kurulu kararıyla "Türk Uzay Ajansı" adlı sürekli bir kurum oluşturulması çalışmaları başlatıldı.

1997, TÜBİTAK tarafından Türkiye ile Avrupa Uzay Ajansı arasında uzay alanında muhtemel bir işbirliği anlaşması yapmak amacıyla ilk resmi temaslar başlatıldı.

1998, "Ulusal Uzay ve Havacılık Konseyi" Kanun Taslağı TÜBİTAK tarafından Başbakanlığa sunuldu.

1998, İTÜ Uydu Yer İstasyonu ihalesi yapıldı.

1999, TÜBİTAK bünyesinde "ulusal uzay bilim ve teknolojileri politikası ve stratejilerini" belirlemek üzere çalışmalara başlandı.

1999, BTYK toplantısında, uzay bilim ve teknolojileri alanında izlenecek ulusal politikanın oluşturulması için, konuyla ilgili bütün tarafları bir araya getirmek ve gerekli çalışmaları başlatmak üzere TÜBİTAK görevlendirildi.

1999, TÜBİTAK-BİLTEN, 2002 yılında faaliyete geçirilmesi planlanan Mini Uydu için ihaleye çıktı. İhale İngiliz SSTL firmasına verildi.

2000, Türkiye TÜBİTAK vasıtasıyla Avrupa Uzay Ajansı ile bir işbirliği antlaşması yapmak için resmi başvuruda bulundu.

2000, BTYK'nın TÜBİTAK'a verdiği görev ile "Türkiye'nin Ulusal Uzay Politika Tasarısı İçin Genel Çerçeve" adlı bir doküman ülkemizdeki konuyla ilgili kuruluşlara görüşlerinin alınması yönünde gönderildi.

2000-2001, HvKK. Uzay Şube kuruldu.

2003, SSTL tarafından üretilen TÜBİTAK-BİLTEN mini uydusu Rusya'daki uzay fırlatma istasyonundan uzaydaki yörüngesine yerleştirildi ve çalışır duruma getirildi.

2004, "Uzay Cisimlerinin Verdiği Zarardan Dolayı Uluslararası Sorumluluk Hakkında Sözleşmeye Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" 4 Mayıs 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlandı. (Resmi Gazete Kanun No:5150)

2004, "Uzaya Fırlatılan Cisimlerin Tescili Sözleşmesine Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" 4 Mayıs 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlandı. (Resmi Gazete Kanun No:5151)

2004, "Astronotların Kurtarılması, Astronotların ve Uzaya Fırlatılmış Olan Araçların Geri Verilmeleri Hakkında Anlaşmanın Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" 4 Mayıs 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlandı. (Resmi Gazete Kanun No:5153)

2004, Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nın koordinatörlüğünde hazırlanan "Milli Uzay Politikası" taslağı Başbakanlığa sunuldu. Başbakanlıkça ilgili kurumların görüşleri istendi. "Astronotların Kurtarılması, Astronotların ve Uzaya Fırlatılmış Olan Araçların Geri Verilmeleri Hakkında Anlaşmanın Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" 4 Mayıs 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlandı. (Resmi Gazete Kanun No:5153)

2004, Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nın koordinatörlüğünde hazırlanan "Türk Uzay Kurumu" kanun taslağı çalışmaları kurumların görüşlerine sunuldu.

2004, Türkiye hükümeti ve Avrupa Uzay Ajansı arasında "Dış uzayın sadece barışçı amaçlarla incelenmesi ve kullanımı" amacıyla hazırlanan işbirliği anlaşması Türkiye adına TÜBİTAK tarafından imzalandı [58].

2004, Türkiye'nin uzay çalışmalarında uluslararası alanda işbirliği kapılarının açılmasını sağlayacak ve ülkemize motivasyon kazandıracak anlaşma 15 Temmuz 2004 tarihinde TÜBİTAK'ta Avrupa Uzay Ajansı yetkililerinin katılımı ile imzalanmıştır. Bu anlaşma 25 Ocak 2005 tarihli ve 101.1032/333 sayılı Başbakanlık Kanunlar ve Kararlar Genel Müdürlüğü yazısı ile TBMM Başkanlığına onaylanmak üzere gönderilmiştir. Bu anlaşma ile Türkiye'nin Avrupa Uzay Ajansına üyelik yolu da açılmış olacaktır.

2004, Türkiye Cumhuriyeti tarihinde uzay araştırmaları öncelikli bir alan olarak devlet tarafından tanımlanmıştır (22 Ekim 2004 tarihli ve 25621 sayılı Resmi Gazete).

2005, "Uzay Araştırma Grubu" TÜBİTAK bünyesinde 2005 yılının Ocak ayında kurulmuştur.

2005, Savunma ve Uzay Projelerini de ilgilendiren "(1007) TÜBİTAK Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programına Göre Yürütülecek Projelere İlişkin Destekleme Sözleşmesi" MSB ile işbirliği içinde TÜBİTAK tarafından hazırlanmıştır.

2006, "Türkiye Cumhuriyet Hükümeti ile Avrupa Uzay Ajansı Arasında Dış Uzayın Barışçıl Amaçlarla İncelenmesi ve Kullanılması Konusunda İşbirliği Anlaşması" 23 Mayıs 2006 tarihinde TBMM Genel Kurulu 105. Birleşiminde onaylanmış ve Bakanlar Kurulu'nun 17 Temmuz 2006 tarihindeki toplantısında ele alınarak 8 Ağustos 2006 tarihli 26253 No'lu Resmi Gazete 'de yayınlanmıştır.

2006, Türkiye, Uzay Teknolojisi ve Uygulamalarında Asya Pasifik İşbirliği Örgütü'ne (APSCO) Haziran 2006'da üye ülke olarak katılmıştır.

2006, Hükümetimiz ile Avrupa Uzay Ajansı (ESA) arasında imzalanan "Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Avrupa Uzay Ajansı Arasında Dış Uzayın Barışçıl Amaçlarla İncelenmesi ve Kullanılması Konusunda İşbirliği Anlaşması" 22 Eylül 2006 tarihinde Dışişleri Bakanlığı'nın yazısı ile yürürlüğe girmiştir.

2007, Türk Silahlı Kuvvetleri ve diğer kamu kurumlarının sivil uydu görüntü ihtiyacını karşılamak amacıyla başlatılan, Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK-UZAY) ve TAI işbirliğiyle gerçekleştirilen “2,5 Metre Çözünürlüklü Görüntüleme Amaçlı Bilimsel Araştırma ve Teknoloji Geliştirme (Göktürk 2)” projesinin sözleşmesi imzalanarak 1 Mayıs 2007 tarihi itibarıyla çalışmalarına başlanmıştır. Bu proje kapsamında geliştirilecek olan yer gözlem amaçlı uydu ilk Türk tasarımı ve üretimi olacaktır.

2008, Toplumda uzay ile ilgili farkındalık yaratmak amacıyla ortak faaliyetleri destekleyen ve organize eden ESA ile çalışan bağımsız bir Avrupa kuruluşu olan EURISY’a TÜBİTAK üye olmuştur.

2008, Keşif Gözetleme Uydu Sistemi (GÖKTÜRK Projesi) ihalesi sonuçlanmış ve Telespazio firması ile sözleşme çalışmaları başlamıştır.

2008, TÜRKSAT 3A uydusu Fransız Guyanası'ndan 13 Haziran 2008 de fırlatıldı.

2008, Gönüllü uluslararası hükümetler arası bir organizasyon olan Küresel Yer Gözlem Grubu'na (GEO) Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti adına TÜBİTAK'ın üyelik başvurusu kabul edilmiş ve Türkiye GEO ya 74 üncü üye ülke olarak girmiştir. Türkiye'nin üyeliği 18-20 Kasım tarihlerinde Romanya'nın Bükreş şehrinde yapılan 2008 yılı GEO'ya üye ülkeler zirve toplantısında ilan edilmiştir.

2008, Uzayın küresel düzeyde kullanımı ve incelenmesini teşvik etmek amacıyla 1951 yılında kurulmuş, dünyadaki uzayla ilgili faaliyet gösteren en büyük organizasyon olan ve kâr amacı gütmeyen “The International Astronautical Federation (IAF)” ile TÜBİTAK arasında üyeliği de kapsayan işbirliğine yönelik görüşmeler sonuçlanmıştır. TÜBİTAK'ın üyeliği 2009 yılında IAF tarafından ilan edilecektir.

2008, TÜBİTAK'ın koordinatörlüğünde, Rusya, Ukrayna, Almanya, İspanya, İtalya, Bulgaristan, Romanya, Yunanistan, Polonya, Lüksemburg, Moldova, Azerbaycan, Macaristan, Hırvatistan, Gürcistan, Slovakya, Slovenya gibi ülkelerin ortak olarak katıldığı Uzay genelinde Yer Gözlem alanında “Sarart” kısa başlığı altında bir platform oluşumu için girişim başlatılmıştır. Bu girişim ile Türkiye'nin özellikle Karadeniz Havzası'nda söz konusu ortak platforma önderlik etmesi ilgili ülkelere 24-25 Temmuzda TÜBİTAK başkanlığında gerçekleştirilen bir çalıştay sonucunda benimsenmiştir [37,38].

9.2 İlk Uydularımız

Dünya ülkeleri uzay bilim ve teknolojilerinde hızlı bir gelişim içindeyken, Türkiye uzaydan yararlanmaya ilk olarak haberleşme ihtiyacını karşılamak için 1968 yılında İran ve Yugoslavya istasyonlarını kullanarak başlamıştır. 1979 yılında ilk uydu yer istasyonunun hizmete açılmıştır. Müteakiben haberleşme ihtiyacını İNTELSAT uydularından transponder kiralayarak karşılamıştır. 1994 yılında TÜRKSAT-1B ilk Türk uydusu olmuş ve ikinci uydumuz TÜRKSAT-1C 1996 yılında yörüngeye girmiştir. Bu uydularımız Avrupa, Türkiye ve orta Asya alanlarını kapsamış olup Ankara'daki ana ve yedek kontrol istasyonları tarafından yönetilmektedir. 2001 yılında TÜRKSAT-2A uydusunu yörüngeye yerleştirmiş ve kapsama alanını Avrupa, Afrika, orta doğu ve orta Asya olarak genişletmiştir. Bu uydular sayesinde Türkiye önemli bir potansiyel yakalamıştır ve İTÜ, ODTÜ ve TÜBİTAK gibi eğitim ve araştırma kurumlarının çalışmaları ile bu potansiyeli artırma çabasıdadır [38,39].

9.3 Türkiye'nin Uzay Programı

Uzay politikalarının genel amacı, uzayı barışçıl amaçlarla araştırmak, uzay hakkında bilgi birikimini kesifler ile artırmak ve uygulama alanlarını geliştirerek ülke menfaatleri doğrultusunda toplum yararına kullanmaktır. Bu alanda öncü olmuş ülkeler incelendiğinde, bu politikaların ilgili kurum ve kuruluşların temsil edildiği en üst organ olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulları veya benzeri organlarca hazırlandığı gözlemlenmektedir. Genelde ülkenin ulusal güvenlik ile sivil uzay ihtiyaçları ve dünyadaki gelişmeler doğrultusunda politikalarda sürekli değişiklikler ve yeni düzenlemeler yapılmaktadır.

Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nca "Milli Uzay Politikası" taslağı ve "Türk Uzay Kurumu" Kanun taslağı hazırlanması çalışmaları başlatılmış ve hazırlanan taslaklar 2004 yılında ilgili kuruluşların görüşlerine sunulmuştur.

Ülkemizde bugüne kadar politika ve kurumsal mekanizmalar oluşturmaya dönük yapılan çalışmalar sonuçlandırılmamıştır. BYTK tarafından 1999 ve Bakanlar Kurulu tarafından 2001 yıllarında alınan kararlar doğrultusunda yapılan çalışmalar ise taslak düzeyinde kalmıştır.

BTYK'nın 8 Eylül 2004 tarihinde yapılan 10'uncu toplantısında ülkemizdeki Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının 2010 yılına kadar %2'ye yükseltilmesi için

gerekli ek kamu kaynaklarının 2005 yılı bütçesi ile başlamak üzere tahsis edilmesine karar verilmiştir. Ulusal Ar-Ge harcamalarının yapılacağı öncelikli alanlardan birisi Sayın Başbakan'ı himayeleri altında belirlenen Uzay Araştırmaları'dır. Bu gelişmeye dayanarak Ekim 2004 tarihinde TÜBİTAK bünyesinde uzay alanında bir çalışma yapmak ve bunu Mart 2005 tarihinde Hükümet'e sunmak amacıyla ilgili kurum ve kuruluşlar ile konusunda uzman insanlarımızın katıldığı "Uzay Araştırmaları Çalışma Grubu" teşkil edilmiştir.

Toplantılar sonunda vizyon, ana program ve alt program önerileri ile proje önerisi TÜBİTAK Başkanlığı'na sunulmuştur. Türkiye'nin öncelikli hazırlıkları aşağıdaki başlıklar altında yapılmıştır;

- Bilimsel araştırmalar,
- Teknoloji ve altyapı geliştirilmesi,
- İnsan kaynağı oluşturulması için eğitim programları,
- Ar-Ge ürünleri,
- Uluslararası işbirliklerinin artırılması,
- Ulusal ortak ağlar oluşturulması, araştırma, üniversite, sanayi, kamu, toplum, savunma zincirinin kurulması,
- Sivil ve savunma ortak araştırmaları,
- Uygulamaya donuk projeler,
- Topluma yaygınlaştırma,
- Özendirme,
- Bilgilendirme
- Yarar sağlama.

Türkiye'nin ulusal altyapısının kendi olanaklarımızla nasıl geliştirileceği tartışmaya açılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti tarihinde ilk defa uzay araştırmaları öncelikli bir alan olarak devlet tarafından tanımlanmıştır (22 Ekim 2004 tarihli ve 25621 sayılı Resmi Gazete) [59].

Şu an hâlihazırda Türkiye'de yayınlanmış bir uzay programı yoktur. Yakın zamanda Başbakan Erdoğan, yapmış olduğu açıklamalarda Türkiye'nin Uzay Programının

nasıl olması gerektiğine ve nasıl olacağına dair vaatlerde bulunmuştur. Ntvmsnbc'nin resmi internet sitesinden yayınlanan *"İşte Türkiye'nin uzay programı"* başlıklı haberinde Başbakan Erdoğan planlanan programdan bahsetmiştir. Haberin özeti;

Uzay teknolojilerine ayrılan kaynağın 1,1 milyar dolar olacağı ve projeye 570 milyon dolarlık bir bütçe ayrılacağı belirtilmiştir

Haberin giriş kısmında insan yapımı ilk uydu olan Sputnik, fırlatılmadan 21 yıl önce Eskişehir Tayyare Alayı'nı ziyaret eden Mustafa Kemal Atatürk'ün sözlerine yer verilmektedir; *"Geleceğin en etkili silahı da, aracı da, hiç kuşkunuz olmasın uçaklardır. Bir gün insanoğlu uçaksız da göklerde yürüyecek, gezegenlere gidecek, belki de aydan bize mesajlar yollayacak. Bu mucizenin tahakkuku için iki bin yılını beklemeye hacet kalmayacak. Gelişen teknoloji bize daha şimdiden bunu müjdeliyor..."*

Devamında yine Eskişehir Tayyare Alayı'nı ziyareti esnasında Mustafa Kemal Atatürk'ün onur defterine yazmış olduğu satırlara yer verilmiştir; *"Bize düşen görev ise Batı'dan bu konuda fazla geri kalmamaktır"*. İlk uydumuzun 1994'te fırlatıldığı, ilk uzay politikamızın 2005'te oluşturulduğu düşünülürse bu sözlerle mevcut durumu kıyaslamamız mümkün olabilir.

Haberin devamı şu şekildedir;

"Ancak geleceğe dönük atılan adımları da küçümsemek haksızlık olur. Türkiye, her ne kadar yarışa son kulvardan dâhil olsa da bugün performansını en üst düzeyde kullanıyor. Aslında ilk uydu maceramız hayal kırıklığıyla başlamıştı. 24 Ocak 1994'de Ariane 4 ile fırlatılan TÜRK SAT 1A, roketteki arıza nedeniyle 12 dakika 12 saniye sonra okyanus sularına gömülmüştü. Neyse ki sigortalıydı ve yerine TÜRK SAT 1B aynı yıl uzaya gönderildi. BİLSAT Projesi de bir parça hayal kırıklığı yaratmıştı. TÜBİTAK UZAY ve İngiliz SSTL işbirliğiyle geliştirilen BİLSAT 1 uydusu, 2003'te yörüngeye oturtulmuş ancak görev ömrünü üç yılda tamamlamak zorunda kalmıştı. Pil arızası nedeniyle enerji depolayamayan uydu, uzayda kaderine terk edilmişti."

"Elbette iyi niyetli fakat ulusal bir program dâhilinde olmayan ve sınırlı devlet desteğiyle yapılan girişimlerdi bunlar. Nihayet gerekli destek de bütçe de Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 2005 yılındaki 11'inci toplantısında oluşturuldu. 2015'e kadar 1,1 milyar liralık bütçenin uzay teknolojileri için kullanılması"

öngörüliyordu. İşte Başbakan Tayyip Erdoğan'ın seçim meydanlarında müjdelediği milli uydu projelerinin arkasında o kritik toplantı yatıyor. Türkiye bugün, hem askeri, hem sivil tüm kurumlarıyla bu hedefe odaklanmış vaziyette. Bu vizyonun ilk mahsulü sayılan TÜBİTAK Uzay'ın yer gözlem uydusu RASAT muhtemelen bu ay uzaya gönderilecek. Sırada ise Göktürk serisi askeri uydular ve TÜRKSAT'ın haberleşme uyduları var. Milli uydunun ardından yeni hedef ise fırlatma yeteneğine sahip olabilmek [40].

Başbakan Recep Tayyip ERDOĞAN, 22 Haziran 2010 Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun açılış konuşmasında, geleceği çizen, stratejik önemi çok büyük ve günlük hayatta karşımıza çıkan birçok teknolojiyi doğuran veya bu teknolojileri kendi amaçları doğrultusunda kullanan özelliğe sahip olduğunu düşündüğü savunma ve uzay araştırmalarını kendi himayesine aldığını belirtmiştir. 2005 yılından itibaren savunma ve uzay araştırmaları için 2006-2010 arasında TÜBİTAK Savunma Araştırmaları programı çerçevesinde 46 projeye 558 milyon lira ödenek tahsis edildiğini belirtmiştir. Başbakan ERDOĞAN, konuşmasının devamında ivme kazanılması gereken ihtiyaç odaklı dört alandan birinin uzay araştırmaları olduğunu belirtmiştir [41].

9.4 Türkiye'nin Uzay Programı

9.4.1 Göktürk 1

GÖKTÜRK-1 Programının amacı; coğrafi bir kısıtlama olmaksızın dünya üzerindeki herhangi bir bölgeden askeri istihbarat amaçlı yüksek çözünürlüklü görüntü elde edilmesine imkan sağlamaktır. Aynı zamanda orman alanlarının kontrolü, kaçak yapılaşmanın takibi, doğal afet sonrası en kısa sürede hasar tespiti, yıllık ürün tespiti, coğrafi harita verilerinin üretilmesi gibi pek çok sivil amaçlı faaliyet alanında da görüntü ihtiyacını karşılayacak bir uydu sisteminin tedarik edilmesi bir diğer amacıdır.

Bu amaçlara ek olarak proje ile TUSAŞ'da 5 tona kadar tüm uyduların entegrasyon ve testlerinin yurtiçinde gerçekleştirilebileceği uluslar arası standartlarda bir uydu montaj, entegrasyon ve test merkezi de kurulacaktır.

GÖKTÜRK-1 projesine ait sözleşme, 13 Temmuz 2009 tarihinde Milli Savunma Bakanlığı Savunma Sanayii Müsteşarlığı ile TELESPIAZIO arasında imzalanmış ve 19 Temmuz 2009 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

TELESPIAZIO Ana Yükleniciliğinde yürütölen projede TUSAŞ, TELESPIAZIO'ya karşı sorumlu olduğu iş paketlerine doğrudan katılım sağlamaktadır. Doğrudan katılım dışında, GÖKTÜRK-1 Uydusunun bazı bileşenleri de TUSAŞ tarafından üretilmektedir.

GÖKTÜRK-1 Projesi kapsamında uzay ve uydu sistemlerine yönelik teknoloji, uzman insan gücü ve alt yapı geliştirilmenin yanı sıra Ülkemizin gelecekteki gözlem ve haberleşme uydularının yurtiçinde üretilmesine yönelik kritik bir altyapı olan Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Merkezine sahip olması projenin stratejik hedefe haiz kazanımları arasında tanımlanabilir [49].

9.4.2 Göktürk 2

GÖKTÜRK-2 Uydusu, TÜBİTAK kaynaklarıyla gerçekleştirilen ilk milli yer gözlem uydusu olması amaçlanmaktadır.

GÖKTÜRK-2 projesine ait Proje Destekleme Sözleşmesi, 13 Nisan 2007 tarihinde Milli Savunma Bakanlığı, TÜBİTAK Başkanlığı ve TÜBİTAK UZAY-TUSAŞ İş Ortaklığı arasında imzalanmış ve 01 Mayıs 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Proje, Tedarik Makamı Milli Savunma Bakanlığı tarafından TUSAŞ - TÜBİTAK UZAY İş Ortaklığı sorumluluğuna verilmiştir. Fırlatma öncesi son aşamalara yaklaşmaktadır.

GÖKTÜRK-2 Projesi kapsamında; uzay ve uydu sistemlerine yönelik teknoloji, uzman insan gücü ve alt yapı geliştirilmesi, kamu kurum ve kuruluşlarının gözlem ve araştırma ihtiyaçlarının milli imkân ve kabiliyetlerle karşılanması hedeflenmektedir [50].

9.4.3 Göktürk 3

9.4.3.1 Projenin tanımı

GÖKTÜRK 3 olarak isimlendirilen Keşif Gözetleme Uydu Sistemi, çözünürlüğü 1 m'den daha iyi olan yüksek çözünürlüklü bir keşif gözetleme uydusu ve ilgili yer

sistemlerine sahip olunması amaçlanmaktadır. Bu sistem ile kolay yorumlanabilir görsel hedef bilgileri elde edilecektir [5].

9.4.3.2 Projenin ihalesi ve sözleşmesi

Savunma Sanayi Müsteşarlığı'nın başlangıç aşamasındaki Göktürk 3 projesi, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin operasyonel faaliyetlerinin icrası esnasında ihtiyaç duyulan yüksek çözünürlüklü görüntülerin gece-gündüz her hava şartında karşılanması amacıyla uygun hazırlanmaktadır. TUSAŞ liderliğinde geliştirilmesi planlanan proje, bir adet SAR (Yapay Açıklıklı Radar) sensörü taşıyan uydu yapımını ve iki yer istasyonunun teslimini kapsıyor [1]. Göktürk 3 Projesi Türk Silahlı Kuvvetleri'nin görüntü ihtiyacını karşılamak maksadıyla coğrafi bir sınırlama olmaksızın dünyanın herhangi bir bölgesinde askeri istihbarat elde edecektir [4].

Proje kapsamında;

- Çok yüksek çözünürlüklü Elektro-Optik (EO) Keşif ve Gözetleme Uydusu
- Bir Sabit Yer İstasyonu (Ankara) ve Bir Mobil Yer İstasyonu
- TAI AŞ'de kurulacak Montaj, Entegrasyon ve Test Tesisi olacaktır.

Sözleşmenin devamında GÖKTÜRK 3 Projesinin Türk Hava Kuvvetleri ve Savunma Sanayisi için bir dönüm noktası olduğundan bahseder ve bazı özelliklerinden bahseder. Bunlardan bazıları;

- Türkiye çok yüksek bir çözünürlük Elektro-Optik (EO) Keşif Gözetleme Uydusuna sahip olacak,
- Uydu hem Askeri hem de sivil amaçlara hizmet edecek,
- Montaj, Entegrasyon ve Test Tesisi Keşif ve Gözetleme test imkanı sağlayacak,
- Eş zamanlı İletişim, Erken İhbar ve Araştırma Uyduları imkanı, GÖKTÜRK-1 ve GÖKTÜRK-2 testleri bu tesislerde yapılacaktır.

Türk Savunma Sanayisinin katılımı aşağıdaki alanlarda olacaktır

- Milli Kripto Gelişimi,
- Yer İstasyonlarının Yazılım ve Donanımı [40,42-43].

9.4.4 TÜRKSAT 5A

Türkiye Japon Teknoloji Firması Mitsubishi Electric MELCO Türksat 4A ve 4B için 571 Milyon Dolarlık bir anlaşma imzaladı. Ulaştırma Bakanı Binali YILDIRIM yine aynı Japon Firması ile işbirliği içerisinde Türksat 5A'nın çalışmalarına başladığını söyledi.

TUSAŞ-TAI tesislerinde kurulacak Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Merkezi'nde (UMET) TÜRKSAT 4A ve 4B projesine katılan Türk mühendisleri tarafından üretilecek. 2015 başlarında uzaya gönderilecek. [40,44]

9.4.5 TÜRKSAT 5B

Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Merkezi'nde (UMET) yerli imkânlarla üretilecek. 2017 yılında yörüngeye fırlatılacak.

9.4.6 TÜRKSAT 5C

UMET'te Türk mühendisler tarafından üretilmesi ve 2019 yılında uzaya fırlatılması öngörülüyor [40].

9.5 Yörüngedeki Uydularımız

9.5.1 TÜRKSAT 1B

10 Ağustos 1994'te Ariene 4 roketiyle fırlatılmıştır. Üretimi Alcatel Aerospatial Space Industries tarafından yapılmıştır. Türkiye, Avrupa ve Orta Asya'yı kapsamına aldı. Fransız Alcatel Alenia Space Industries tarafından üretilmiştir. Hizmet süresi toplamda 12 yıl olmuştur [40,45].

9.5.2 TÜRKSAT 1C

Türkiye ve Avrupa ile Türkiye ve Orta Asya'ya aynı anda servis vermek ve Avrupa ile Orta Asya arasında doğrudan bağlantı kurabilmek amacıyla, Batı Spotunda Türkiye ve Avrupa, Doğu Spotunda ise Türkiye ve Orta Asya'yı kapsamak üzere yapılmıştır. 1996'da hizmete giren ve Türkiye, Avrupa ile Orta Asya'ya yönelik yayın yapan 1C de Alcatel Alenia tarafından üretildi. 10 Temmuz 1996'da fırlatılan ve 1062 kilogram ağırlığa sahip uydu hizmet süresini tamamlamıştır.

9.5.3 TÜRKSAT 2A

Türk Telekom ile Fransız Aerospatiale Firması arasında kurulan Joint Venture Şirketi EURASIASAT bünyesinde imal ettirilen TURKSAT 2A Uydusu, 42° Dogu boylamında hizmet vermekte olan TURKSAT 1C uydumuz ile aynı pozisyona yerleştirilmiştir.

10 Ocak 2001’de fırlatılan 2A, 2001 Şubat ayı itibariyle hizmet vermeye başladı. Halen aktif durumdaki 2A, Ortadoğu ve Rusya’yı da içine alacak şekilde Avrupa’dan Orta Asya’ya kadar Türk TV yayınlarının izlenmesine olanak sağlıyor [40,46].

9.5.4 TÜRKSAT 3A

Türkiye'nin 13 Haziran 2008 tarihinde uzaya gönderdiği yeni nesil haberleşme uydusudur. 42 Derece Doğu yörüngesinde görev yapmaktadır. Uydunun yapımı Thales Alenia Space şirketi tarafından üstlenilmiştir. Operasyonel ömrü 20 yıl olarak tasarlanmıştır. Diğer Türksat uydularından yüzde 25 daha uzun ömürlüdür. Üretimine 10 Şubat 2006’da başlanmıştır. 3A diğer uydulara nispeten daha yüksek kullanım kapasitesine sahiptir. Halen aktif görevdeki uydu, hem haberleşme hem de Avrupa, Türkiye ve Orta Asya üzerinden doğrudan TV yayınları için kullanılıyor. 3A ile ayrıca telefon ve internet erişimi götürülemeyen bölgelere bu hizmetler sağlanıyor [40,47].

9.5.5 BİLSAT

Türkiye’de küçük uydu teknolojilerini başlatmak için yola çıkan TÜBİTAK UZAY ve İngiliz SSTL firmasının ortaklaşa ürettiği BİLSAT 1, 27 Eylül 2003’te fırlatılmıştır. Uydunun maliyeti 13,3 milyon dolardır ve görev ömrü kademeli olarak 15 yıl olarak planlanmıştır. Ancak pil hücrelerindeki arızadan dolayı 2006’da operasyon sona erdirildi ve BİLSAT kaderine terk edildi.

9.5.6 ITUpSAT1

23 Eylül 2009’da Hindistan’dan uzaya gönderilen ilk Türk uydusu ITUpSAT1’in proje çalışmalarına 2005’te İstanbul Teknik Üniversitesi ve TÜBİTAK’ın desteğiyle başlanmıştır. Eğitim amaçlı olarak küp uydu standardında (10 cm³) üretilen ITUpSAT1, 990 gram ağırlığındadır [48].

9.5.7 RASAT, Türkiye'nin ilk yerli yapım yer gözlem uydusu

RASAT Araştırma Uydusu, Türkiye'nin ve TÜBİTAK Uzay'ın BiLSAT uydusundan sonra sahip olduğu ikinci uzaktan algılama uydusudur. Yüksek çözünürlüklü optik görüntüleme sistemine ve Türk mühendislerce tasarlanıp geliştirilen yeni modüllere sahip olacak olan RASAT, Türkiye'de tasarlanıp üretilen ilk yer gözlem uydusu olmuştur.

9.5.7.1 Amaç

- BiLSAT Projesi ile bir uydunun tasarımından yörüngede devreye alınmasına kadar geçen her evrede kazanılan bilgi ve beceriyi pekiştirmek,
- Güncel teknolojileri kullanarak uzay ortamına uygun sistemler geliştirmek ve uzayda başarıyla çalıştırarak bu sistemlere uçuş tarihçesi kazandırmak,
- Türkiye'nin uzaktan algılama alanında ihtiyaçlarına azami ölçüde cevap vermek,
- Türkiye'nin uzay teknolojileri için halihazırda kullanılabilecek yeteneklerini belirleyip azami ölçüde kullanmak,
- Uydu teknolojileri konusunda yetişmiş insan gücünü arttırmak,
- Geliştirdiği kritik modüllerle Türk uzay sanayisinin ihtiyaçlarını karşılamak,
- TÜBİTAK UZAY'ın uzay amaçlı yeteneklerini Türkiye'ye ve Dünyaya kanıtlamaktır.

9.5.7.2 Kullanım alanları

- Arazi kullanımını haritalama,
- Kırsal kadastro,
- Orman yangını izleme ve tahribinin haritalanması,
- Su baskını haritalama ve tahmini,
- Heyelan alanlarını haritalama,
- Deprem sonrası yıkılmış binaların ve hasarın tespiti,
- Afet yönetimi için güncel tematik verilerin oluşturulması [48].

9.6 Yapımı süren uydular

9.6.1 TÜRKSAT 4A ve 4B

TÜRKSAT-4A Uydusu televizyon yayınları için kullanılması planlanan bir uydudur. TÜRKSAT-4B ise televizyon yayınları dışında internet, veri transferi, canlı yayın geçişleri, kamu kurumlarının internet üzerinden hizmetleri ve haberleşme sisteminin yedeklemek için kullanılacaktır.

Uyduların yapım süresi 26 ay olarak planlanmaktadır. 4A ve 4B uydularının ömürlerinin 20 yıl ömrü olması, mevcut sinyal gücünü muhafaza etmesini ve ilave bant konulmasını planlanmaktadır. Afrika kıtasını kapsama alanına alacak 4A uydusu için ekvator bölgesindeki bulut yoğunluğunda daha iyi çalışacak 'C Bant' özelliği, Asya bölgesini kapsama altına alacak 4B uydusu için de 'KA Bant' özelliği üretici firmadan talep edilmiştir. Bu frekans bandı Türkiye, KKTC, Irak, Azerbaycan ve Afganistan gibi ülkelerdeki son kullanıcılara uydu üzerinden ucuz internet götürmeyi sağlayacaktır [51].

Ülkemizin mevcut uydu kapasitesini 3 kat artıracak olan haberleşme uyduları TÜRKSAT-4A ve TÜRKSAT-4B ihalesi ile uydu üretim teknolojisi transferi ihalesini, Japon Mitsubishi Electric Corporation (MELCO) firmasına verilmiştir. Bu ihale kapsamında, iki uydunun yer sistemleri ve uzaya fırlatma işi ile uydu ve fırlatma işinin sigortalanması da yer almaktadır.

TÜRKSAT-4A ile Çin'in batısından İngiltere'nin doğusuna kadar olan mevcut kapsama alanlarımıza ilk defa Afrika kıtasının tamamı da eklenmiş olacaktır.

TÜRKSAT-4B ile Uydu Üzerinden Ucuz ve Hızlı İnternet İmkânı Doğuyor.

TÜRKSAT-4B uydusu ile Türkiye'nin karasal altyapı üzerinden internet götürülemeyen bölgelerine ve bazı komşu ülkelere uydu aracılığıyla ucuz internet götürme imkânı elde edilecektir. Hâlihazırda TÜRKSAT-3A uydusu üzerinden sağlanan internet hizmeti, TÜRKSAT-4B uydusu ile yarı yarıya ucuzlayacaktır [52].

9.6.2 Uydu montaj entegrasyon ve test merkezi (UMET)

Uydu Montaj Entegrasyon ve Test Merkezi Projesinin sahibi TUSAŞ'tır. Projenin amacı tasarımdan fırlatma aşamasına kadar yerli imkânlarla uydu montaj ve testlerinin gerçekleştirilmesidir. Projenin bütçesi 100 Milyon Dolar'dır. Tesis yeri

Ankara'nın Gölbaşı ilçesindedir. Uzay koşullarının simüle edileceği UMET, daha yerdeyken uydunun çalışacağından yüzde 100 emin olunmasını sağlayan bir dizi testin gerçekleştirileceği bir teknoloji merkezi olacaktır. GÖKTÜRK 1 Projesi kapsamında TUSAŞ tesislerinde kurulması ve 2012 yılında hizmete alınması planlanan tesiste aynı anda iki ayrı uydunun üretimi ve testi yapılabilecektir. Hem askeri hem de sivil kurumlara hizmet verecek UMET'te ilk olarak Göktürk serisi uyduların montaj ve testleri gerçekleştirilecek. TÜRKSAT haberleşme uydularının geliştirilmesi ve entegrasyonu da Türk mühendisleri tarafından bu merkezde yapılacak [40].

9.7 Türk Uzay Kurumu

Uzay teknolojilerinin bu denli hızlı gelişimini gören devletler uzayı geleceğin cephesi olarak görmektedirler ve bu alanda uzay politikalarına yön verecek uzay kurumları kurmuşlardır. Örneğin ABD'de NASA, Rusya'da RSA ve Japonya'da JAXA gibi uzay ajansları devletlerin uzay faaliyetlerini yürütmektedirler. Bu kuruluşlar uzay bilim ve teknolojilerinin gerisinde kalmamak için bu alandaki çalışmaları yönlendirmektedirler. Üniversite, araştırma kurum ya da kuruluşları ve üretim yapacak şirketler arasında koordinasyon sağlamaktadırlar. Stratejik önemi her gün biraz daha hissedilen ülkemizde bir Türk Uzay Kurumunun eksikliği hissedilmektedir.

Türk Uzay Kurumunun kurulması ülkemizde bu alanda çalışma yapan öğrenci ya da bilim adamı göçünü fasıllı olarak durduracak ve üniversitelerimizin uçak ve uzay mühendisliği ile astronomi ve uzay bilimleri bölümlerinde eğitim görmekte olan bir çok bu alanda aktif ve istekli genç nesil değerlendirilecek ve ulusal uzay politikamız doğrultusunda kaynak tasarrufu da sağlanabilecektir [38].

Adalet ve Kalkınma Partisi internet sitesinde yayınlamış olduğu açıklamada Türk Uzay Kurumu'nun kurulacağını bilgisini vermiştir. Açıklamanın detayı;

“2023 yılına kadar ülkemizde Türk Uzay Kurumu kurulacak. Türkiye’de yürütülen ve yürütülecek tüm uzay faaliyetlerinde merkezi politika belirlenmesi ve koordinasyon ile uluslararası temsil yapısı geliştirilecek.

Uydularımızın yerli üretimi için Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Merkezi (UMET) faaliyete geçirilecek. Bu alanda uzman personel yetiştirilecek ve üniversitelerde araştırma merkezleri kurulacak.

Uzaydaki uydu filomuz en az 2'si yerli olmak üzere toplam 7 adete yükseltilerek, Amerika'nın Batı kıyısından Çin'in Doğu kıyısına kadar kapsama alanına alınacak.” [53]. Türk Uzay Kurumunun 2023 yılına kadar kurulacağı şeklinde bir hedef afaki kalır. Beklemeksizin en kısa zamanda kurulmalıdır.

Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumunun resmi internet sitesinden yapılmış bir haberde Türkiye Uzay Kurumu'nun kurulacağına dair planlamalardan bahsedildi. Haberin detayı;

“Türkiye'nin NASA'sı Geliyor.

Türkiye uzaya açılıyor. Uzay araştırmaları konusunda açığı kapatmak için düğmeye basıldı. Türkiye Uzay Kurumu kuruluyor.

Uzay çalışmaları konusunda atılım yapmak için düğmeye basıldı.

Türkiye Uzay Kurumu kuruluyor. Kurum Türkiye'nin uzaydaki haklarını koruyacak.

Milli uzay politikalarını belirleyecek olan kurum, insanlı ve insansız uzay programları için astronot da yetiştirecek.

Türkiye Uzay Kurumu yerli uzay aracı tasarlayacak, bunların testlerini yapacak ve prototipler geliştirecek.

Yapılacak tüm bu çalışmalar için yeni araştırma laboratuvarları kurulacak. Ve yerli üretim araç uzaya gönderilecek.

Uzay Kurumu uzay araçlarının fırlatılabilmesi için fırlatma rampaları geliştirecek, kuracak ve işletecek.

Uzay araçlarında kullanılacak her türlü yakıt ve kimyasal maddeyi imal edecek.

Süper yetkilerle donatılacak Türkiye Uzay Kurumu, ulusal güvenlik için de kullanılacak.

Olağanüstü hâller, sıkıyönetim, seferberlik ve savaş halinde tüm uzay sistemlerinin ulusal güvenlik ihtiyaçları doğrultusunda kullanılmasını sağlayacak.

Kodlu ve kriptolu haberleşme yapmaya yetkili olacak.

Milli uzay politikası doğrultusunda planlama yapacak.

Havacılıkla ve uzayla ilgili her türlü standardı belirleyecek.

Türkiye'nin uzay açılımı önümüzdeki yıllarda sonuç verecek gibi görünüyor.” [54]

Bakanlar Kurulu, 02 Mart 2001 tarihli kararı ile; Türkiye'deki uzay faaliyetlerinin Basbakana bağlı üst seviyeli bir kurum vasıtasıyla yürütülmesini, gerekli esgüdümün, tesvikin 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 [60].

9.8 Gelecekte Hava Kuvvetleri ve Uzay

Uzay çalışmalarını sadece muhabere ve askeri çalışmalar ile kısıtlamak ve pahalı bir teknoloji gerektirdiği için uzay faaliyetlerine gerekli önemi vermemek uzay alanında bizi arka planda bulunan devletlerden biri yapacaktır. Bulunduğumuz çağın en büyük gereksinimi olarak görülen uzay teknolojileri aynı zamanda doğal kaynakların tespiti, tarım, ormancılık, çevre ve doğal afetlerin önlenmesi konularında da büyük hizmetler sunmaktadır.

Uydu teknolojisine olan gereksinimi gün geçtikçe artan ülkemiz, mevcut potansiyeli ve başarıma azmi ile bu alanda büyük ilerlemeler yapabilecek potansiyeldedir. Aynı zamanda YAY adlı başka proje ile yüksek çözünürlükte yeryüzü görüntüsü alan bir alçak irtifa uydusu geliştirilmektedir. TÜBİTAK-ODTÜ-BİLTEN ise ortak çalışmayla, ülkemizin ilk mikro uydu üretimini, alt yapı oluşturma ve teknoloji transferleri projelerini başlatmaktadır. Ayrıca İTÜ, uzay alanında önemli konularda birçok uluslararası kuruluşlarla birlikte çalışmalar yapmakta olup uydu yer alıcı istasyonu kurarak uzaktan algılama ve uydu haberleşme teknolojileri konularında da çalışmalar yapmaktadır.

Türkiye Orta Doğu, Kafkaslar ve Balkanlar üçgenini devamlı kontrol edebilmeli, kendisine yöneltilecek her türlü askeri tehdidi önceden tespit ve teşhis edip ülke sınırları dışında iken imha edebilecek konuma gelmelidir. Günümüzde tehdidin birçok istikametten geldiğini düşünürsek, üstün keşif kabiliyetinin yanında, ihbar ve ikaz zamanını azaltacak uydu savunma kabiliyetini de bünyesine alan yeni bir kuvvet yapısı oluşturulmalıdır. Uzaya yönelik bu yeni kuvvet yapısı, dünyanın birçok

gelişmiş ülkesinde olduğu gibi kava kuvvetleri bünyesinde kurulmalı ve bir uzay konsepti ile desteklenmelidir.

Feza kavramının uzayı da kapsadığını değerlendiren hava kuvvetlerimiz, yirmi birinci yüzyıla girerken uzay savunma sistemleri boyutunu da geliştirme amacıyla olmalıdır. Bu kapsamda Hava Kuvvetleri Komutanlığı konuya verdiği önemi, Uzay Şube Müdürlüğünü kurarak göstermiş, uzay teknolojileri alanında ihtiyaç duyulan nitelikli personel ve bilgi birikimi oluşturmaya başlamıştır. Yakın bir zamanda Hava Kuvvetleri uzay bilim ve teknolojilerinde çok daha aktif ve etkin rol alacaktır. Bu güne dek Kara ve Deniz Kuvvetlerine sadece hava desteği sağlayan Türk Hava Kuvvetleri, uzay bilim ve teknolojilerinde kazanacağı kabiliyetlerle tüm Silahlı Kuvvetlerimize uydu desteği sağlayacaktır.

9.9 Türk Hava Kurumu Üniversitesi

Türk Hava Kurumu 1925 yılında kurulmuştur. Üniversite kurma çalışmaları ise 2010 yılında başlamıştır. Üniversitenin kuruluşu için yapılan çalışmalar doğrultusunda yasal altyapı hazırlanmış ve bu konuda 03 Mart 2011 tarihinde Resmi Gazete’de bir yasa yayınlanmış ve yürürlüğe girmiştir.

Yasanın yürürlüğe girdiği tarihten itibaren üniversitenin kurulması adına aktif olarak çalışmalara başlanmıştır. Öncelikle çalışmalar akademik konularda, idari kadroların oluşturulması, akademik müfredatların hazırlanması ve diğer eğitim-öğretim olanaklarının yapılandırılması kapsamında olmuştur. Tarihsel süreçte Türk Hava Kurumu(THK) ile başlayan havacılık çalışmalarımız ülkemiz gençlerine üniversitede okuma imkânı sağlanmasıyla bir adım daha ileri götürülerek Milletin kurumu olma noktasında ülkemiz yükseköğretimin önemli bir parçası haline getirilmiştir [55].

Türkiye’nin havacılık ve uzay bilimleri alanında ilk ve tek ihtisas üniversitesi olan Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Türk Hava Kurumu Havacılık Vakfı tarafından kurulmuştur.

3 şehirde toplam 4 yerleşkede hizmet verecek olan Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Türkiye’de bu konuda bir ilk konumundadır. Çok kampüslü ortamı sayesinde havacılık uygulamalarının yapılabildiği nadir üniversitelerden biridir.

Bünyesinde bulunan 77 adet son teknoloji donanımlı uçak ile Türkiye’nin havacılık eğitiminde en büyük filoya sahip kurumu olan Türk Hava Kurumu Üniversitesi,

filosunda barındırdığı uçakların çeşitliliği sayesinde öğrencilerine kaliteli ve değişik tecrübeler sunmaktadır.

Havacılık sektöründe nitelikli yetişmiş elemana duyulan ihtiyaç, Türk Hava Kurumu Üniversitesi'nin önemini daha da arttırmaktadır. Üniversitenin özel sektör ile olan bağları, mezunlarının sektörde kolayca iş bulmalarına olanak sağlamaktadır.

Bünyesinde ki 2 havaalanı (Etimesgut-Ankara yerleşkesi ve Selçuk-İzmir yerleşkesi), 6 tam kapasite hangar (Uygulama laboratuvarı olarak kullanılmak üzere) ve ILS cihazlı 2 operatör kulesi (Etimesgut-Ankara ve Selçuk-İzmir) ile Türkiye'de özellikle havacılık alanında altyapısı en geniş ve sağlam üniversitedir.

Dünyanın saygın ve önde gelen üniversitelerinden biri olan Vaughn College ile yapılan akademik işbirliği ile iki üniversite arasında öğretim elemanı ve öğrenci değişim imkânı, araştırma işbirliği ve kurulacak ortak havuz sayesinde mezunların işe yerleştirilmesi süreçlerinde ortaklık yapılması amaçlanmaktadır [55,56].

9.9.1 Türk Hava Kurumu üniversitesi hedefleri

- Öğrencilerine Havacılık ve Uzay Bilimleri alanında üst hedeflerine ulaşma olanağı verecek akademik ve uygulamaya dönük donanım kazandırmak,
- Havacılık ve Uzay Bilimleri Alanında isim yapmış, dünyanın saygın akademik kuruluşları arasında yer almak,
- Her yıl önemli projelerin altına imza atmak, 2 yıl içinde ilk eğitim uçağını üretmek,
- Kendi teknolojimizin eseri olan uydularımızı, milli fırlatma tesislerimizden uzaya göndermek,
- Lider, üstün vasıflı kaliteli Türk mühendislerini yetiştirmek,
- Dünya standartlarında, gelişen ve değişen teknolojiyi sürekli yakından takip ederek kaliteli eğitim verebilmek,
- Sadece eğitim değil, AR-GE üreten bir üniversite olmak [56].

9.10 Vizyon 2023

Bilim ve teknoloji uzun dönemli ekonomik ve toplumsal gelişmenin en önemli unsurlarından birisi, bilim ve teknoloji politikaları ise bu gelişimin hızını ve yönünü etkilemenin bir aracıdır.

Dünyada ekonomik ve sosyal anlamda gelişmiş ülkelerin tümü (ABD, Japonya, AB üyesi birçok ülke) uzun dönemli toplumsal, ekonomik ve siyasi hedefleri ile uyumlu bir bilim ve teknoloji vizyonu geliştirmişlerdir ve bu vizyonu güncellerken teknoloji öngörüsü çalışmalarını etkin bir araç olarak kullanmaktadırlar.

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, 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.

9.10.1 Vizyon 2023 ana teması

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

- Bilim ve teknolojiye hâkim,
- 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 önerilmesidir.

Vizyon 2023 Projesi aşağıdaki Alt Projelerden oluşmaktadır;

- Teknoloji Öngörü Projesi,
- Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi,
- Araştırmacı Bilgi Sistemi (ARBİS),
- TÜBİTAK Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi (TARABİS).

9.11 Türkiye'nin Uydu Teknolojisinde Milli Kabiliyet Kazanmasında Seçenekler

1990lı yılların ikinci yarısında uydu teknolojilerinde küçülme, ucuzlama, kolaylaşma ve yaygınlaşma meydana gelmiştir. Bu durum Türkiye için yeni fırsatlar oluşturmaktadır. Peki, bu fırsatlar ortamında Türkiye'nin öncelikli hedefleri ne olmalıdır;

- Özgün uydu tasarımı,
- Özgün uydu üretim kabiliyetini kazanmak olmalıdır.

Bu hedefler doğrultusunda öne sürülecek seçenekler;

- İstenilen kabiliyeti kazanmak için küçük birkaç uydu projesi yeterlidir. Büyük uydu projeleri bazı misyonlar hariç gerekli olmadığı gibi amaç için maliyet de kısıtlayıcı olabilir. Büyük ve küçük uydular arasında amaç değeri bakımından her ne kadar farklılıklar olsa da uydu temel teknolojisini öğrenme ve özümseme konusunda hemen hemen farklılık yok gibidir. Öncelikli amacımız tasarım ve üretim deneyimi doğrultusunda küçük uydular tasarlayıp üretmek yeterli olacaktır.
- İstenilen kabiliyet uydu yaptırarak değil, uydu yaparak elde edilir. Uzay teknolojilerinde söz sahibi birçok ülke bu gerçeği yaşayarak öğrenmişlerdir.
- Türkiye’de küçük uydu yapabilecek kabiliyet birçok kurumda vardır. ABD ve Avrupa’da ve Türkiye gibi birçok gelişmiş ülkelerin üniversitelerinde, küçük firmalarında bu kabiliyetin olduğu biliniyorken Türkiye’de bulunmasında şüphe etmek yanlış olur.
- Bir özgün uydu projesi için, öncelikle yumuşak teknolojilerin öğrenilmesi ve özümsemesi gerekir. Bunlar, proje başındaki tasarım ve planlama ile proje sonundaki, test ve entegrasyon aşamalarıdır. Bu sebeple ilk milli uydu projemizde uydu alt sistemlerinin tamamı olmasa dahi birçoğunun dışarıdan alınması doğal karşılanmalıdır.
- Uygun uydu amaçları seçilerek uluslararası kuruluşlardan destek ve yardım alınabilir. Uzay alanı ortaklıkların yaşanmasına uygun bir alandır. Uzay ajanslarının yanı sıra uzayla alakadar birçok üniversite ile danışmanlık, eğitim, laboratuvar kullanımı, fırlatma hizmeti gibi destek alınabilecek konularda işbirliği yapmak ücretsiz ya da düşük maliyetlerle mümkündür.

9.11.1 Seçeneklerin değerlendirilmesi

Bu seçenekler arasından hangisinin daha az olurlu olduğuna değinmekte yarar vardır. Yabancı bir firmaya maliyeti az ya da çok olsun uydu ısmarlayarak uydu tasarım ve üretimini yabancı firmadan öğrenme yaklaşımı yanıltıcıdır. Bu yaklaşımla amaca ulaşmak zordur ve zaman aşımına sebep olur. Yabancı bir firmaya bağımlı kalınarak ancak o firmanın istediği ve gösterdiği kadarıyla teknolojiye sahip olunabilir.

Bu seçenekler doğrultusunda özgün küçük uydu projesinin Türkiye'nin hemen gündemine alınması gerektiği rahatlıkla söylenebilir. Bu tespitten sonra ilk adım olası uydu amaçlarının belirlenmesi olabilir.

Her uydunun bir amacı vardır. Hatta ne kadar uydu varsa o kadar farklı misyon vardır. Türkiye'nin başlatabileceği bir küçük uydu projesinde uzun dönem amaç ve çıkarlarımız irdelenerek, anlamlı amaçlar belirlemek mümkündür. Amaç belirlenirken ele alınması gereken unsurlar;

- Türkiye'nin uzun dönemdeki amaçları ve ihtiyaçları
- Ülke içi teknik ve kabiliyetleri,
- Teknolojik zorluklar,
- Makul ölçülerde ilerleme kaydedilebilecek konular,
- Uluslararası durum,
- Maliyet,
- Diğer unsurlar.

Bunun yanında uzayda uluslararası işbirliği çok olağan ve doğaldır. Birçok proje bu şekilde hayata geçmektedir. Uluslararası işbirliği ile çok önemli bilgi girdileri ve ekonomik kazançlar sağlanabilir [57].

10. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günlük yaşantımızda birçok ihtiyacın uzay uygulamalarından faydalanılarak giderildiği günümüzde, Atatürk'ün "İstikbal Göklerdedir" sözünün ne derece önemli olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle Atatürk'ün ileri görüşlülüğü ile 28 Mayıs 1936 tarihinde Türk Hava Cemiyetini ziyaret ettiğinde söylediği şu sözler: *"Geleceğin en kıymetli silahı da hiç kuşkunuz olmasın uçaklardır. Bir gün insanoğlu uçaksız da göklerde yürüyecektir. Gezegenlere gidecek, belki de bize Ay'dan mesajlar yollayacaklardır. Bu mucizenin gerçekleşmesi için 2000 yılını beklemeye gerek kalmayacaktır. Gelişen teknoloji bize daha şimdiden bunu müjdeliyor: Bize düşen görev ise Batı'dan bu konuda geri kalmamaktır"* gelecekteki uzay yarışının habercisiydi.

Günümüz dünyasında uzayın önemini kavrayan ülkeler uzay çalışmalarındaki gelişmeleri yakından takip ederek, milli kaynaklarını ülkenin uzay politikaları doğrultusunda yönlendirmektedirler. Uluslararası arenada söz sahibi olmak ve uzay kabiliyetli bir güç olabilmek için yapılanmalara gidilmektedir. Bunlardan biri de hiç kuşkusuz milli uzay politikalarını yönlendirecek bir uzay kurumu kurmak olmaktadır. Bu kuruluşlar ülkelerinin uzay çalışmalarını yönlendirerek uzay araştırmaları yapan kurum ya da kuruluşlar, üniversiteler ve firmalar arası koordinasyonu sağlamışlardır.

Uzay çalışmalarına Türkiye açısından değerlendirdiğimizde geçmişte yapılan girişimler oldukça geç ve zayıftır. Bunun yanında genel olarak potansiyeli itibari ile uzay faaliyetlerindeki mevcut durumu yetersizdir. Günümüzde bir milli uzay politikası ve Türk Uzay Kurumunun eksikliği hissedilmektedir.

Bu sebeple ilk iş olarak vakit kaybetmeksizin üniversiteler, araştırma kuruluşları, enstitüler ve üretici firmalar ile işbirliğini sağlayacak ve bu kurum/kuruluşlar arası koordinasyonu sağlayacak bir Türk Uzay Kurumu kurulmalıdır. Milli Uzay Politikamızı belirleyecek Türk Uzay Kurumunun kurulması uluslararası arenada bizi temsil etmenin yanında uzay yetenekli bir ülke olmamıza öncülük edecektir.

Türkiye'nin muasır medeniyetler seviyesine ulaşması amacı doğrultusunda ekonomimizin güçlendirilmesi, yeni sanayi alanlarının oluşması, toplumun refah düzeyinin yükselmesi, bilim ve teknolojiye olan ilginin artması ve ulusal güvenliğimizin iyileştirilmesi için uzayın araştırılması ve kullanılması şarttır. Bu sebeple uzay politikamızı belirlemeli çalışmalarımıza politikamız doğrultusunda hız vermeliyiz. Öncelikle ulusal güvenliğimizi güçlendirmek adına çalışmalar yapmalıyız. Bu durumda teknoloji gereksinimini karşılamak alt teknolojilerin de gelişmesini sağlayacaktır. Karşılıklı sinerji durumu söz konusudur.

Kamu ve özel sektörler yatırım yapmaya teşvik edilmelidir. Yapacağımız yatırımların getirisi her ne kadar kısa vadede olmasa da uzun vadede ekonomik getirilerinin büyük olacağı beklenmelidir.

Uluslararası işbirliklerine açık olmalıyız. Uzay alanı ortaklıkların yaşanmasına uygun bir alandır. Uzay ajanslarının yanı sıra uzayla alakadar birçok üniversite ile danışmanlık, eğitim, laboratuvar kullanımı, fırlatma hizmeti gibi destek alınabilecek konularda işbirliği yapmak ücretsiz ya da düşük maliyetlerle mümkündür.

Özgün teknolojiler üretmeye önem vermeliyiz. Büyük projeler maliyetli olduğundan ilk aşamada çalışmalarımızı küçük projelerle başlatmalıyız. Amacımız teknoloji üretmeyi öğrenmek olmalı.

Uluslararası işbirliklerine açık olmalıyız. Uzay alanı ortaklıkların yaşanmasına uygun bir alandır. Uzay ajanslarının yanı sıra uzayla alakadar birçok üniversite ile danışmanlık, eğitim, laboratuvar kullanımı, fırlatma hizmeti gibi destek alınabilecek konularda işbirliği yapmak ücretsiz ya da düşük maliyetlerle mümkündür. Uluslararası işbirliği ile çok önemli bilgi girdileri ve ekonomik kazançlar sağlanabilir.

Yabancı firmalardan olduğu gibi teknoloji transfer etmek, teknoloji tasarım ve üretimini yabancı firmalardan öğrenmek kısa vadede kurtarıcı ancak yanıltıcı bir yaklaşımdır. Yabancı bir firmanın istediği ve gösterdiği kadar teknolojiye sahip olunabilir.

Türkiye'de uzay sektöründe çalışmalar yapabilecek ve gelişmeler sağlayabilecek kurumlar olmasına rağmen yeterli gelişme ve yaşam alanı oluşmadığı için sanayi alanlarında gösterilen faaliyetler kısıtlı kalmaktadır. Bu sebeple alınabilecek önlemler;

- Girişimci sayısını arttırmak gerekir. Devlet ve özel sektörün uzay alanına yatırım yapmasını teşvik etmek ve uzay sistemlerinin kullanımını yaygınlaştırmalı. Uzay teknolojilerinin kendi bütçemiz ile elde edilebilmesi edeflenmelidir. Bu amaç doğrultusunda özel sektörün de uzay alanına dahil edilmesi ve teşvik edilmesi şarttır.
- Uzay alanında eğitim ve öğretim altyapımız güçlendirilmelidir. Türkiye ihtiyaç duyacağı insan kaynağını özellikle de araştırmacıları, bilim adamı, mühendis, teknik destek uzmanlarını, yönetici ve idarecileri yetiştirmeye yönelik kurumsal yapılanma ve programlar oluşturulmalıdır. Bunun için henüz eğitim-öğretim yaşantısında gençler uzay konusunda küçük yaşlardan itibaren bilinçlendirilmeli. Eğitim-öğretim döneminin her safhasında seminer, konferans, fuar vb. etkinlikler düzenlenmeli.
- Üniversitelerdeki araştırma ortamları arttırılmalı ve araştırma yapacak kişilere imkân ve kaynaklar sağlanmalıdır. Eğitimli insan kaynakları arttırılmalıdır. Toplumda uzay bilim ve teknolojileri bilinci ve ilgisi artırmalı, özellikle gençlerde uzay konusunda merak uyandırmalı ve uzay çalışmalarına teşvik etmeli.
- Ar-ge faaliyetlerinin önemle üzerinde durulması gerekmektedir. Bunun için gerekli altyapı çalışmaları oluşturulmalıdır. Ar-Ge faaliyetlerinin maliyeti arttırıcı nitelikte olması ar-ge faaliyetlerinin yapılmasını etkilemektedir. Bundan dolayı Ar-Ge faaliyetleri ülkemizde çeşitli politikalarla desteklenmektedir.

Bu sayede ülkemizde bu alanda çalışma yapan öğrenci ya da bilim adamı göçünü fasılalı olarak durduracak ve üniversitelerimizin uçak ve uzay mühendisliği ile astronomi ve uzay bilimleri bölümlerinde eğitim görmekte olan bir çok bu alanda aktif ve istekli genç nesil değerlendirilecek ve ulusal uzay politikamız doğrultusunda kaynak tasarrufu da sağlanabilecektir.

Bunun yanında uzayla ilgili yapılan uluslararası bilimsel organizasyonlara, konferanslara ve seminerlere ülkemizi temsilen katılım arttırılmalıdır. Aynı zamanda bireysel katılıma da teşvik etmek gereklidir ve uluslararası karar ortamlarında belirleyici nitelikte rol alınmalıdır.

Türkiye jeopolitik konumu itibariyle ulusal güvenliğinin ve savunma gücünün etkinliğini arttırmalı, caydırıcı nitelikte teknolojiye sahip olmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] **Space Policy.** (t.y.). *Wikipedia*. Alındığı tarih: 13.03.2012, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/Space_policy
- [2] **ÖZALP, T.** (2000). Türkiye’de Havacılık ve Uzay Çalışmaları, *Bilim ve Teknik Kasım 2000 Sayısı*, Sf. 42-44.
- [3] **İNCE, F.** (2011).). HHO HUTEN Bahar 2011 Uluslararası Uzay Politikaları Dersi Notları.
- [4] **Uzay Araştırmaları.** (t.y.). *Britannica*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/557348/space-exploration>
- [5] **Encyclopedia Astronautica** < www.astronautix.com >, alındığı tarih: 21.01.2012
- [6] **“Department of Defense Space Policy”.** (1999). *Air University*. Alındığı tarih: 13.03.2012, adres: http://space.au.af.mil/primer/dod_space_policy.pdf
- [7] **"The National Aeronautics and Space Act".** (2000). *NASA*. Alındığı tarih: 11.11.2011, adres: http://www.nasa.gov/offices/ogc/about/space_act1.html
- [8] **Clemins, P. J.** "Introduction to the Federal Budget American Association for the Advancement of Science", (2011). *Wikipedia*, . Alındığı tarih: 22.12.2012, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/Space_policy
- [9] **Presidential Directive/NSC-37, "National Space Policy".** (t.y.) *NASA*. Alındığı tarih: 19.10.2011, adres: <http://www.hq.nasa.gov/pao/History/nsc-37.html>
- [10] **Goldman, N. C.** (1992). *Space Policy: An Introduction*. Ames, IA: Iowa State University Press. Sf. 79–83
- [11] **Text Of President John Kennedy's Rice Stadium Moon Speech.** (1962). *NASA*. Alındığı tarih: 03.02.2012, adres: <http://er.jsc.nasa.gov/seh/ricetalk.htm>
- [12] **Commercial Space Launch Policy, NSPD-2.** (1990). *Air University*. Alındığı tarih: 05.12.2011, adres: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/nspd2.htm>
- [13] **2006 US National Space Policy.** (2006). *Federation of American Scientists*. Alındığı tarih: 15.12.2011, adres: <http://www.fas.org/irp/offdocs/nspd/space.pdf>
- [14] **“Bush to Defend Space Priority”.** (2006). *Washington Post*. Alındığı tarih: 12.12.2011, adres: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/10/17/AR2006101701484.html>

- [15] **“January 30, 2004 Whitehouse Press Release”**. (2004). *White House Archives*. Alındığı tarih: 03.01.2012, adres: <http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2004/01/20040130-7.html>
- [16] **“Executive Order 13326”**. (2004). *Federal Archives*. Alındığı tarih: 23.01.2012, adres: www.fas.org/irp/offdocs/eo/eo-13326.htm
- [17] **“A Journey to Inspire, Innovate, and Discover”**. (2004). *NASA*. Alındığı tarih: 29.02.2012, adres: http://www.nasa.gov/pdf/60736main_M2M_report_small.pdf
- [18] **President G. W. Bush “A Renewed Spirit of Discovery”**. (2004). *White House Archives*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: <http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/infocus/space/index.html>
- [19] **President Barack Obama on Space Exploration in the 21st Century**. (2010). *NASA*. Alındığı tarih: 06.01.2012, adres: http://www.nasa.gov/news/media/trans/obama_ksc_trans.html
- [20] **President G. W. Bush “A Renewed Spirit of Discovery”**. (2004). *White House*. Alındığı tarih: 29.01.2012, adres: http://www.nasa.gov/news/media/trans/obama_ksc_trans.html
- [21] **“China's Space Activities (White Paper)”**. (2003). *China Space Agency*. Alındığı tarih: 11.03.2012, adres: <http://www.cnsa.gov.cn/n615709/n620681/n771967/69198.html>
- [22] **“China's Space Activities in 2006”**. (2006). *White House Archives*. Alındığı tarih: 11.03.2012, adres: <http://www.cnsa.gov.cn/n615709/n620681/n771967/79970.html>
- [23] **EUFOCUS, EU AND SPACE**. (2009). *Eurunion*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: <http://www.eurunion.org/eufocus>
- [24] **Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty Establishing the European Community, signed at Lisbon**. (2007). *Eurolex*. Alındığı tarih: 21.02.2012, adres: <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:C:2007:306:SOM:EN:HTML>
- [25] **“European Space Policy-Green Paper”**. (2003). *ESA Multimedia*. Alındığı tarih: 21.02.2012, adres: http://esamultimedia.esa.int/docs/space-green-paper_en.pdf
- [26] **“White Paper, Space: A New European Frontier for an Expanding Unionan Action Plan for Implementing the European Space policy”**. (2003). *Eurolex*. Alındığı tarih: 20.02.2012, adres: http://eurolex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2003/com2003_0673en01.pdf
- [27] **AKÇADAĞ, E.** (2010). *Avrupa Birliği İçin Yeni Sınır: Uzay. Bilgesam*. Alındığı tarih: 01.02.2012, adres: http://www.bilgesam.org/tr/index.php?option=com_content&view=article&id=1279:avrupa-birlii-cin-yeni-snr-uzay&catid=167:ab-analizler
- [28] **AVRUPA BİRLİĞİ SANAYİ POLİTİKASININ ARA GÖZDEN GEÇİRMESİ**. (2007). *Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü Sanayi Sektörü Dairesi*

- [29] **Sorularla Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı** (2008). *TÜBİTAK*, Alındığı tarih: 08.10.2011, adres: www.fp7.org.tr/tubitak_content_files/285/.../Sorularla_AB_CP.doc
- [30] **Federal Space Program of the Russian Federation for 2006 – 2015**. (2005). *White House Archives*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: <http://www.federalspace.ru/main.php?id=85>
- [31] **Canadian Space History**. (t.y.). *Space Is The Place*. Alındığı tarih: 11.02.2012, adres: <http://spaceistheplace.ca/hist.html>
- [32] **Canadian Space Agency**. (t.y.). *Canadian Space Agency*. Alındığı tarih: 13.01.2012, www.asc-csa.gc.ca/eng/default.asp
- [33] **National Activities of Iran**. (2002). *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*. Alındığı tarih: 14.03.2012, adres: <http://www.unoosa.org/oosa/natact/2002/iran.html>
- [34] **Kass, L.** (2006). Iran's Space Program: The Next Genie in a Bottle. *The Middle East Review Of International Affairs*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: <http://www.federalspace.ru/main.php?id=85>
- [35] **Bruno, G.** (t.y.). Iran's Ballistic Missile Program. *The Middle East Review Of GIFGRF*. Alındığı tarih: 18.03.2012, adres: <http://www.gif.org.tr/EN/irans-ballistic-missile-program-greg-bruno>
- [36] **Iranian National Space Agency**. (2011). *Global Security*. Alındığı tarih: 21.02.2012, <http://www.federalspace.ru/main.php?id=85>
- [37] **Geçmişten Günümüze Türkiye'deki Uzay Çalışmaları**. (t.y.). *Bilkent Uzay*. Alındığı tarih: 27.01.2012, adres: <http://www.biluzay.bilkent.edu.tr/turkuzay/tzay2.htm>
- [38] **Türkiye'de Uzay Faaliyetleri**. (t.y.). *NTVMSNBC, Bilim ve Uzay*. Alındığı tarih: 09.11.2011, adres: <http://arsiv.ntvmsnbc.com/news/67202.asp?0m=T13I#BODY/>
- [39] **Türkiye Uzay Ajansı Kuruyor**. (t.y.). *White House Archives*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: <http://arsiv.ntvmsnbc.com/news/67202.asp?0m=T13I>
- [40] **İşte Türkiye'nin Uzay Programı**. (2011). *NTVMSNBC, Bilim ve Uzay*. Alındığı tarih: 19.10.2011, adres: <http://arsiv.ntvmsnbc.com/news/67202.asp?0m=T13I#BODY/>
- [41] **Başbakan Sayın Recep Tayyip ERDOĞAN'IN Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 21. Toplantısı Açılış Konuşması**. (2010). *TÜBİTAK*. Alındığı tarih: 13.03.2012, adres: http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/21/21btyk_basbakan.pdf
- [42] **GÖKTÜRK RECONNAISSANCE AND SURVEILLANCE SATELLITE PROJECT CONTRACT SIGNATURE**. (2009). *FINMECCANICA*. Alındığı tarih: 22.02.2012, adres: http://www.finmeccanica.it/EN/Common/files/Holding/Corporate/Sala_stamp/Comunicati_stamp/Anno_2009/SSM_Gokturk_16_07_09_inglese.pdf

- [43] **Göktürk Projesi.** (t.y.). Hava Kuvvetleri Çalışmalarımız. *Hava Kuvvetleri*. Alındığı tarih: 21.03.2012, adres: <http://www.hvkk.tsk.tr/PageSub/Calismalarimiz/Projeler/GokturkProjesi.aspx>
- [44] **Turkey To Launch Two Satellites in Next Three Years.** (2011). *Turkishny*. Alındığı tarih: 23.02.2012, adres: <http://www.turkishny.com/english-news/5-english-news/49081-turkey-to-launch-two-satellites-in-next-three-years>
- [45] **TÜRKSAT 1B.** (t.y.). Wikipedia. Alındığı tarih: 12.04.2012, adres: http://tr.wikipedia.org/wiki/Turksat_1B
- [46] **Uydularımız.** (t.y.). *İTÜ UHUZAM*. Alındığı tarih: 18.04.2012, adres: <http://www.cscrs.itu.edu.tr/content/digeruydular.php>
- [47] **TÜRKSAT 3A.** (t.y.). Wikipedia. Alındığı tarih: 12.04.2012, adres: http://tr.wikipedia.org/wiki/Turksat_3A
- [48] **Projeler.** (t.y.). *TÜBİTAK*. Uydu Uygulamaları. Alındığı tarih: 13.03.2012, adres: <http://www.uzay.tubitak.gov.tr/tubitakUzay/tr/projects/spaceApplications.php>
- [49] **GÖKTÜRK 1.** (t.y.). *TAI*. Alındığı tarih: 19.03.2012, adres: <http://www.tai.com.tr/tr/proje/gokturk-1>
- [50] **GÖKTÜRK 1.** (t.y.). *TAI*. Alındığı tarih: 19.03.2012, adres: <http://www.tai.com.tr/tr/proje/gokturk-1>
- [51] **Türksat Uyduları Bilgileri.** (t.y.). *TÜRKSAT online*. Alındığı tarih: 13.03.2012, adres: <http://www.turksatonline.com/>
- [52] **Türksat Uyduları Bilgileri.** (t.y.). *TÜRKSAT*. Alındığı tarih: 13.03.2012, adres: <http://www.turksat.com.tr/>
- [53] **Türk Uzay Kurumu Geliyor.** (t.y.). *AKPARTİ*. Alındığı tarih: 18.01.2012, adres: <http://www.akparti.org.tr/site/hedef/430/turk-uzay-kurumu-geliyor>
- [54] **Türkiye'nin NASA'sı Geliyor.** (2011). *TRT*. Alındığı tarih: 06.11.2011, adres: <http://www.trt.net.tr/Haber/HaberDetay.aspx?HaberKodu=db23431e-ccf1-4f8a-a0e5-7991614cf528>
- [55] **Geleceğiniz İçin Türk Hava Kurumu Üniversitesini Seçin.** (t.y.). *Tayyareci*. Alındığı tarih: 14.12.2011, adres: <http://www.tayyareci.com/makaleler/20110724thk.asp>
- [56] **Türk Hava Kurumu Üniversitesi** (t.y.). *Türk Hava Kurumu*. Alındığı tarih: 26.01.2012, adres: <http://www.thk.edu.tr/>
- [57] **İNCE, F.** (2011). Türkiye'nin Uydu Teknolojisinde Milli Kabiliyet Kazanmasında Seçenekler ve Bir Öneri. *Işık Üniversitesi ve Türkiye Bilişim Vakfı*, Sf.1-49 1-56 arası
- [58] **Türkiye'nin Uzay Faaliyetleri.** (2004). Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 8 Eylül 2004 Tarihli Toplantısı, Genelge 2004/24. *TÜBİTAK*, Alındığı tarih: 10.03.2011, adres: www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/.../10/10btyk_karar.pdf

- [59] **Ulusal Uzay ve Havacılık Çalışmaları Konseyi'nin Kurulması ve Ulusal Uzay Politikalarının Hazırlanması.** (2005). Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 10 Mart 2005 Tarihli Toplantısı, Genelge 2005/9. *TÜBİTAK*, Alındığı tarih: 10.03.2011, adres: http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/11/11btyk_genelge.pdf
- [60] **TAŞLICALI, A.K.** (2005). Cumhuriyetimizin 100. Kuruluş Yılında Türkiye'nin Uzay Vizyonu Ne Olmalıdır. *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi*, Sf.535

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Abdullah KURAL
Doğum Yeri ve Tarihi: 25.01.1984
Adres: 3. Ana Jet Üs Hrk. 132. Fl. K.lığı
E-Posta: abduallah.kural@hotmail.com
Lisans: Liderlik ve Liderlik Yaklaşımları
Yüksek Lisans :
Mesleki Deneyim ve Ödüller:

Yayın ve Patent Listesi:

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR/SUNUMLAR