

T. C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI

ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE UZAY ÇALIŞMALARINDA
ÇİN VAKASI

Yüksek Lisans Tezi

HASİBE TALAŞ

HAZİRAN 2020

T. C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI

ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE UZAY ÇALIŞMALARINDA
ÇİN VAKASI

Yüksek Lisans Tezi

HASİBE TALAŞ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. İSMAİL ERMAĞAN

HAZİRAN 2020

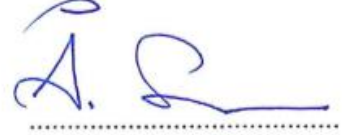
BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.



Hasibe Talaş

Danışmanlığını yaptığım işbu tezin tamamen öğrencinin çalışması olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığını taahhüt ederim.



Doç. Dr. İsmail Ermağan

İMZA SAYFASI

Hasibe Talaş tarafından hazırlanan ‘Uluslararası İlişkiler ve Uzay Çalışmalarında Çin Vakası’ başlıklı bu yüksek lisans tezi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

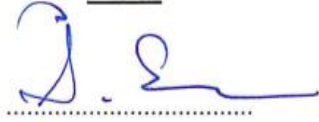
JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı:

[Doç. Dr. İsmail Ermağan]

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

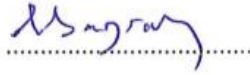
İMZA



Üyeler:

[Dr. Öğr. Üyesi Fatih Bayram]

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi



[Dr. Öğr. Üyesi Merve Seren Yeşiltaş]

Kurumu: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi



Tez Savunma Tarihi: 30 / 06 / 2020

ÖNSÖZ

İkinci Dünya Savaşı'nın silah teknolojisi geliştirme çalışmalarının bir sonucu literatüre giren uzay, günümüzde hemen hemen her alanda karşımıza çıkmaktadır. Uzay, uluslararası ilişkilerde de statü belirleyici önemli bir alandır. Yabancı kaynaklarda ilk yıllardan itibaren yer alan “uzay ve uluslararası ilişkiler” hakkında Türkçe yayınlar henüz yer almaya başlamıştır.

Bu çalışma, disipline uzay hakkında kavramsal ve teroik düzeyde katkı yapmakta ve Çin uzay politikalarını tanıtmaktadır. Uzay programı geliştirme süreçlerine cevap vermektedir.

Çalışma süresince benden desteğini esirmeyen ve motive eden tez danışmanım Doç. Dr. İsmail Ermağan, arkadaşlarım Beyza Akkuş, Muhammed Akkuş ve Volkan Babacan'a katkılarından dolayı teşekkür ederim. Son olarak hayatımdaki en büyük destekçim annem Arife Talaş'a teşekkür ederim.

ÖZET

ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE UZAY ÇALIŞMALARINDA

ÇİN VAKASI

Talaş, Hasibe

Yüksek Lisans Tezi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İsmail Ermağan

Haziran, 2020. 136 sayfa

Bu tez, bir güç unsuru ve yeni bir rekabet/savaş alanı olarak tanımlanan uzayın uluslararası ilişkilere etkisi, neden bir rekabet ve savaş ortamına dönüştüğü ve Çin'in uzay politikalarının hangi amaçları içerdiğini açıklamaktadır. İlk bölümde uzayın literatürdeki yeri, etkilediği alanlar, uluslararası ilişkilerdeki önemi ve devletlerin küresel düzeydeki seviyeleri araştırılmış ve uzayın 21. yy.'ın yeni Soğuk Savaş alanına dönüştüğü gözlenmiştir. İkinci bölümde, uzay çalışmalarını konu edinen teorilere yoğunlaşmakta ve uzay, içerdiği askeri ve ekonomik amaçlar ile önemli bir güç unsuru olarak kabul edilmektedir. Son bölümde ise uzay faaliyetleri ile dikkat çeken ve yeni bir uzay yarışı başlamasına sebep olan Çin'in bu alandaki çalışmaları yansıtılmaktadır. En kapsamlı uzay araçlarına hükmeden ABD'yi takip eden Çin'in uzay çalışmaları hakkında Türkçe olarak detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Bu tez, en temel olarak; uluslararası sistemdeki varlığını etkin bir biçimde sürdürmek isteyen devletlerin, uzay alanında ulusal politikalar geliştirmeleri gerektiğini ve Çin'in alandaki faaliyetlerini her geçen gün artırdığı görülmektedir. Çin'in uzay çalışmalarını yansıtan bu tezin, ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzay Çalışmaları, Güç, Uluslararası İlişkiler ve Uzay, Çin

ABSTRACT
CHINESE CASE IN INTERNATIONAL RELATIONS AND
SPACE STUDIES

Talaş, Hasibe

Master's Thesis, Department of International Relations

Supervisor: Doç. Dr. İsmail Ermağan

June, 2020. 136 pages

This thesis explains the impact of space, which is defined as an element of power and a new field of competition / war, on international relations, why it has transformed into an environment of competition and war, and what objectives China's space policies involve. In the first section, the place of space in the literature, the areas it affects, its importance in international relations, and the global level of the states have been investigated and it has been observed that space has turned into the new Cold War area of the 21st century. In the second section, the focus is on theories on space studies, and space is considered an important power factor with its military and economic purposes.. In the last section, the works of China in this field, which draws attention with the space activities and caused the start of a new space race, are explained. There has been no detailed study in Turkish about the space studies of China, following the USA, which dominates the most comprehensive spacecraft. There has been no detailed study in Turkish about the space studies of China. This thesis argues that countries should invest more to increase their presence in space in order to guarantee their survival in the international system. In this respect, it finds that China increases its activities in that field. This thesis, which reflects the space studies of China, is thought to contribute to the related literature.

Keywords: Space Studies, Power, International Relations and Space, China

İçindekiler	
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ	1
BÖLÜM I	6
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	6
1. ULUSLARARASI İLİŞKİLER LİTERATÜRÜNDE UZAY	6
ÇALIŞMALARI.....	6
1.1. Uluslararası Hukukta Uzaya İlişkin Düzenlemeler	7
1.2. Uzay Harekât Alanları	9
1.3. Uzay Tehditleri	10
1.3.1. Uzay Silahları	10
1.3.2. Yörünge Enkazı.....	11
1.3.3. Asteroitler.....	11
1.4. Literatürde Uzay Teorisi Geliştirme Çabaları.....	11
2. UZAY ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ.....	13
3. UZAY ÇALIŞMALARININ TARİHÇESİ.....	15
4. UZAY FALİYETLERİNDE AKTÖRLER.....	18
4.1. Uzay Çalışmalarında Küresel Aktörler.....	19
4.1.1. Amerika Birleşik Devletleri	19
4.1.2. Rusya	24
4.1.3. Çin Halk Cumhuriyeti	26
4.1.4. Avrupa Uzay Ajansı (ESA).....	27

4.2. Uzay Çalışmalarında Yeni Aktörler.....	28
4.2.1. Hindistan.....	28
4.2.2. Brezilya.....	30
4.2.3. İsrail.....	31
4.2.4. İran.....	32
5. ULUSLARARASI İLİŞKİLER AÇISINDAN UZAY ÇALIŞMALARININ GELECEĞİ.....	34
BÖLÜM II.....	36
TEORİK ÇERÇEVE.....	36
1. LİBERAL YAKLAŞIMLAR VE UZAY.....	37
1.1. Klasik Liberalizm.....	37
1.2. Neoliberalizm.....	37
1.3. Liberal Perspektiften Uzay.....	38
2. REALİST YAKLAŞIMLAR.....	41
2.1. Klasik Realizm.....	41
2.2. Neorealizm.....	41
2.3. Realist Perspektiften Uzay.....	42
3. JEOPOLİTİK YAKLAŞIM.....	44
3.1. Jeopolitik Perspektiften Uzay.....	46
4. ELEŞTİREL YAKLAŞIMLAR.....	48
4.1. Post-yapısalcılık.....	49
4.2. Konstrüktivizm (İnşacılık).....	49
4.3. Feminizm.....	50
5. TEORİLER BAĞLAMINDA ÇİN UZAY POLİTİKALARININ ANALİZİ.....	51
BÖLÜM III.....	55
ÇİN'İN UZAY FAALİYETLERİ.....	55
1. ANTİK ÇİN'DE ASTRONOMİ ÇALIŞMALARI.....	55

2. ÇİN HALK CUMHURİYETİ’NİN UZAY ARAŞTIRMALARI.....	58
2.1. Çin Uzay Biliminin Öncü İsimleri	61
2.1.1. Qian Xuesen (Tsien Hsue-Shen)(钱 学 森) (1911-2009)	61
2.1.2. Chia-Chiao Lin (林 家 翹) (1916-2013).....	63
2.1.3. Hu Ning (胡 宁) (1916-97)	64
2.1.4. Zhao Jiuzhang (赵九章) (1907-1968).....	65
2.2. Çin’in Uzay Kurum ve Kuruluşları	65
2.2.1. Ulusal Savunma İçin Bilim, Teknoloji ve Sanayi Devlet İdaresi (SASTIND)	65
2.2.2. Çin Ulusal Uzay İdaresi (CNSA)	66
2.2.3. Çin Uzay Bilimi ve Teknoloji Kurumu (CASC).....	67
2.2.4. Çin Havacılık ve Uzay Bilim ve Sanayi Limited Şirketi CASIC (CAMEC)	68
2.3. Çin Uzay Programları	70
2.3.1. Dong Fang Hong Uydu Serisi	70
2.3.2. Shi Jian (Pratik-Deneysel) Uydu Serisi	72
2.3.4. Askeri İletişim Uyduları	73
2.3.5. Fanhui Shi Weixing (FSW) Kurtarılabılır Uydu Serisi	74
2.3.6. Feng Yun Meteorolojik Uydu Serisi	77
2.3.7. Shenzhou (İlahi Gemi) Uzay Araçları ve İnsanlı Uzay Uçuş Programı.....	78
2.3.8. Çin Uzay İstasyonu Tiangong (Cennetteki Yer)	80
2.3.9. Beidou (Kuzey Yıldızı) Küresel Konumlandırma Programı	81
2.3.10. Shiyan (Tansuo) Dünya Gözlem Uydu Serisi	85
2.3.11. Yaogan Dünya Gözlem Uydusu	85
2.3.12. Gaofen Dünya Gözlem Uydu Serisi	86
2.3.13. Haiyang Okyanus Gözlem Uydusu	86
2.3.14. Chang’e Ay Keşif Programı	86

2.3.15. Uzay Ölçeğinde Kuantum Deneyleri (QUESS) ve Micius Uydu Ağı	88
2.3.16. Küçük Uydular	89
2.4. Çin'in Roket Fırlatma Merkezleri	90
2.4.1. Jiuquan Uydu Fırlatma Merkezi (JSLC)	90
2.4.2. Taiyuan Uydu Fırlatma Merkezi (TSLC)	92
2.4.4. Wenchang (Hainan) Uydu Fırlatma Merkezi (WSLC).....	92
2.5. Çin'in Fırlatma Roketleri	93
2.5.1. Long March (LM) Roket Ailesi	93
2.5.2. Feng Bao (Fırtına) Roket Ailesi	94
2.5.3. Kaitouzhe (Öncü) Roket Ailesi	95
2.5.4. Kuaizhou (Hızlı Gemi) Roket Ailesi	95
2.6. Çin'in Uzay Programlarının Amaçları	96
2.6.1. Ekonomik amaçlar	96
2.6.2. Askeri Amaçlar	98
2.6.3. Siyasi Amaçlar	100
2.7. Çin'in Gelecek Hedefleri	101
2.8. Uluslararası İşbirlikleri	103
SONUÇ	105
KAYNAKÇA	110
EKLER	117
Ek 1. Uzay faaliyetleri yürüten devletler	117
Ek 2. Beidou -3 Serisi Uyduları	119
ÖZGEÇMİŞ	120

KISALTMALAR

AEB	Agencia Espacial Brasileira
ARI	Aerospace Research Institute
ARMT	Chinese Academy for Solid Rocket Motors
ASAT	Anti-satellite Weapons
APSCO	Asya Pasifik Uzay İşbirliği Örgütü
BM	Birleşmiş Milletler
CAC	China Aerospace Corporation
CALT	China Academy of Launch Vehicle Techonology
CAMEC	China Aerospace, Machinery And Electronics Corporation
CASC	China Aerospace Science and Technology Corporation
CASET	Chinese Academy for Space Electronics Technology
CASIC	China Aerospace Science and Industry Corporation
CAST	Chinese Academy of Space Technology
CCF	Chinese Academy of Mechanical and Electirical Engineering
CGSTL	Chang Guang Satellite Technology Co. Ltd.
CGWİC	China Great Wall Industry Corporation
ÇHC	Çin Halk Cumhuriyeti
ÇKP	Çin Komünist Partisi
CHEOS	China High Earth Observation System
CMA	China Meteorological Administration

CNSA	China National Space Administration
COSTIND	Commission for Science, Technology and Industry for National Defense
CSIS	Arama Sonuçları
CZ	Chang Zeng
DF	Center for Strategic and International Studies
EEA	European Environment Agency
ELINT	Electronic intelligence
ESA	Europe Space Agency
FSW	Fanhui Shi Weixing
FY	Feng Yun
GAD	Genel Sialhlanma Dairesi
GEO	Geostationary Earth Orbit
GNSS-R	Global Navigation Satellite Systems reflectometry
IGSO	Inclined Geosynchronous Orbit
ISA	Iranian Space Agency
ISI	İmageSat İnternaional
ISRO	Indian Space Research Organisation
ITAR	International Traffic in Arms Regulations
ITU	International Telecommunication Union
JSLC	Jiuquan Satellite Launch Center

JSSW	Ji Shu Shiyan Weixing
LEO	Low Earth Orbit
LM	Long March
KZ	Kuaizhou
MEO	Medium Earth orbit
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NPT	Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons
NRT	Net Real Time
NTE	Nadir Toprak Elementleri
OST	Outer Space Treaty
UHF	Ultra Hight Frequency
QUESS	Quantum Experiments at Space Scale
PLA	Çin Halk Kurtuluş Ordusu
SAR	Sentetik diyafram radarı
SASAC	State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council
SASTIND	State Administration for Science, Technology and Industry for National Defense
SAST	Shanghai Academy for Spaceflight Technology
SJ	Shi Jian

SLBM	Submarine Launched Balistic Missile
SSCB	Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
SY	Shiyan
UN	Union Nations
UNOOSA	The United Nations Office for Outer Space Affairs
UUI	Uluslararası Uzay İstasyonu
TSLC	Taiyuan Satellite Launch Center
XSLC	Xichang Satellite Launch Center
WSLC	Wenchang Satellite Launch Center

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. DFH-2 ve 3 serisi fırlatmaları.....	71
Tablo 2. Shi Jian Uydu Fırlatmaları.....	72
Tablo 3. JSSW Uydu Fırlatmaları.....	73
Tablo 4. Shen Tong Uydu Fırlatmaları.....	73
Tablo 5. Feng Hou Uydu Fırlatmaları.....	74
Tablo 6. Fanhui Shi Weixing (FSW) Kurtarılabılır Uydu Fırlatmaları.....	76
Tablo 7. FY-1 Fırlatmaları.....	78
Tablo 8. FY-2 Fırlatmaları.....	78
Tablo 9. Shenzhou Uzay Aracı Fırlatmaları.....	79
Tablo10. Beidou-1 Seri Fırlatma Tarihleri.....	81
Tablo 11. Beidou-2 Serisi Fırlatma Tarihleri.....	82
Tablo 12. Shiyan Uydu Fırlatmaları.....	85
Tablo 13. Haiyang Uydu Fırlatmaları.....	86
Tablo 14. Chang Zheng (Long March) Roket Ailesi.....	94
Tablo 15. Çin'in 2050'ye kadar uzay bilimi planlaması.....	102

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Lagrange noktaları.....	47
Şekil 2. Yengeç Bulutsusu (Crap Nebula).....	56
Şekil 3. Tang hanedanlığı dönemine ait yıldız haritası.....	57
Şekil 4. Pekin Antik Gözlemevi.....	58
Şekil 5. Qian Xuesen.....	61
Şekil 6. Chia Chiao Lin.....	63
Şekil 7. Hu Ning.....	64
Şekil 8. Zhao Jiuzhang.....	65
Şekil 9. DFH-3 serisinin yerdeki bir görüntüsü.....	71
Şekil 10. Geri döndürme sırasında dış tarafı yanmış bir FWS kabini.....	77
Şekil 11. Shenzhou-9 ve Çin'in ilk kadın astronotu Liu Yang.....	79
Şekil 12. Tiangong-2'nin Shenzou-11 ile birlikte bir görüntüsü.....	80
Şekil 13. Beidou Asya-Pasifik kapsama alanı.....	83
Şekil 14. . 54. Beidou Fırlatması	84
Şekil 15. Dongfeng Havacılık ve Uzay Şehri.....	91

GİRİŞ

Ulusal bir uzay programına sahip olmak, uluslararası ilişkilerde stratejik avantajlar sağlamaktadır. Uzay çalışmalarının devletlerin ekonomik ve askeri gelişmelerine katkısı yüksektir. Bu sebeple devletler arasında ciddi bir rekabet alanı olarak belirmektedir.

Uzay alanındaki rekabet, çalışmaların başladığı ilk yıllardan itibaren özellikle Soğuk Savaş'ın iki aktörü ABD ve SSCB arasında yaşanmıştır. Bu dönem birinci uzay yarışı olarak adlandırılmaktadır (Preston, Johnson, Edwards, Miller ve Shipbough, 2002). SSCB'nin yıkılması ile ABD alanda rakipsiz kalmış ve uzayda üstünlüğü ele geçirmiştir. İki ülke arasındaki kıyasıya rekabet diğer ulus devletlerin de dikkatini çekmiştir. Uzay alanında avantaj elde etmek isteyen AB üyesi ülkeler ile Brezilya, Hindistan ve Çin gibi az gelişmiş ülkeler ilk yıllardan itibaren ulusal uzay programları başlatmışlardır. Fakat son yıllarda geliştirdiği uzay teknolojileri, keşifleri, projeleri ve uzay ticaretindeki artışı ile Çin'in uzay faaliyetleri dikkat çekmektedir. Çin'in uzay faaliyetleri küresel bir uzay yarışı başlatmış ve bu dönem ikinci uzay yarışı olarak adlandırılmıştır. İkinci uzay yarışı çok aktörlü bir yarışır ve askeri çalışmaların bir ürünü değil, ekonomik amaçları da içeren çok boyutlu bir yarış olarak karşımıza çıkmaktadır (Presto, Johnson, Edwards, Miller ve Shipbaugh, 2002: 8-9).

Uzay faaliyetlerinin ulusal güce önemli ölçüde katkısı bulunmaktadır. Devletlerin ulusal güç oranı, uluslararası sistemde etkinliği ile doğru orantılıdır. Günümüzde ulusal güç denilince akla ekonomik güç, askeri güç, coğrafi büyüklük, teknolojik gelişmişlik seviyesi ve nüfus oranı gibi birçok etmen dikkate alınmaktadır. Uzay alanında sahip olunan yetenekler de ulusal gücün önemli bir parçasıdır. Uzay yeteneklerine sahip olan uluslar ordularını teknoloji ile destekleyebilmekte ve ordu için gerekli bilgileri istihbarat ve gözlem uyduları sayesinde kısa sürede toplayabilmektedir. Teknolojiye olan bağımlılık tüm devletler hatta şirketler için uzay alanında hizmet almayı gerektirmektedir. Bu sebeple uydu ve fırlatma hizmetlerini içeren uzay ticaretinin hacminde sürekli bir artış söz konusudur. Uzay ticaretinin artan hacmi ile uzay önemli bir stratejik endüstriyel alan haline gelmiştir. Uzay

hizmetlerinin yüksek maliyetler içermesi hizmet veren ülkeler için ciddi bir gelir kaynağı sağlarken, hizmet alan ülkeler için ise ciddi bir gider oluşturmaktadır. Bu sebeple uzay alanında ulusal programlara sahip olmak, teknoloji geliştirmek ve üretmek gerekmektedir.

Uzay alanında rekabet her geçen gün artmaktadır. Medyada hemen hemen hergün farklı devletler rakiplerine benzer yeni programların duyurusunu yapmaktadır. Bir ticari sektör olarak alana giren özel şirketler de en az devletler kadar büyük uzay programları yürütmektedir. Örneğin, 2020 Mayıs ayının son haftasında, Rusya 2030'a kadar ulusal uzay istasyonu inşa edeceğini açıklaması, Ukrayna yönetiminin, Rusya'nın Kırım'daki eylemlerini takip etmek için Batı ülkelerine ait uzay araçlarından yararlandığı, Japonya'nın uyduları korumak için bir uzay filosu kurduğu, ABD'li uzay şirketi SpaceX'in Uluslararası Uzay İstasyonuna insanlı uzay uçuşu yapması gibi haberler yer almıştır (Sputniknews). Açıkça görülmektedir ki, ulusal uzay programına sahip olan ülkeler, sahip olmayan ülkelere kıyasla daha avantajlı olacaklardır. Teknoloji devrimini yakalayamayan devletler, Sanayi Devrimini kaçırarak ülkeler gibi ağır sonuçlarla karşı karşıya kalmaları kuvvetle muhtemeldir. Uzay, teknoloji devriminin alt yapı sistemi olan bir alan olması sebebiyle uzay alanında faaliyetler yürütmenin artık bir zorunluluk olduğu söylenebilir.

Araştırma, uzay çalışmalarının devletlere katkısı ve uluslararası ilişkilere etkisini Çin örneği üzerinden açıklamayı amaçlamaktadır. Çalışmada, uzay çalışmalarının tarihçesi, uluslararası ilişkiler literatüründeki yeri ve uzay teorisi geliştirme çabaları, uzay çalışmalarının amacı, önemi ve literatürdeki geleceği kavramsal çerçeve kapsamında ele alınmıştır. Devletlerin uzay programları geliştirmesinin sebeplerinin anlaşılabilmesi açısından teorik çerçeve ile çalışmanın teorik analizinin yapılması hedeflenmiştir. Teorik analiz yaparken, klasik teorilerden realizm, liberalizm ve jeopolitik teori ile eleştirel yaklaşımlardan konstrüktivizm, post-yapısalcılık ve feminizmden yararlanılmıştır. Uzay alanında yürütülen çalışmaların çeşitliliği, etkilediği alanlar ve doğurduğu sonuçlar sebebiyle birçok açıdan analiz edilebilemesine uygun teoriler seçilmiştir. İkinci uzay yarışında ana aktör olarak yer alması sebebiyle örnek olarak "Çin Halk Cumhuriyeti" seçilmiştir. Çin uzay programının gelişim süreçleri, liderler, kurumlar ve programlara yer verilmek suretiyle bir bütün olarak incelenmektedir.

Tezde araştırılacak sorular şu şekilde sıralanabilir;

1. Uzay çalışmalarının Uluslararası İlişkiler literatüründeki yeri nedir?
2. Uzay çalışmaları neden önemlidir?
3. Devletler neden uzay çalışmalarına ihtiyaç duyarlar?
4. Uzay çalışmalarında önemli aktörler hangi ülkelerdir?
5. Uluslararası İlişkiler teorilerinde uzay çalışmalarının yeri nedir?
6. Çin uzay çalışmalarının teorik yaklaşımı nedir?
7. Çin uzay çalışmaları nasıl başlamış ve nasıl gelişmiştir?
8. Çin uzay çalışmalarının mevcut durumu nedir?
9. Çin uzay çalışmalarının gelecek hedefleri nelerdir?
10. Çin uzay çalışmalarının amaçları nelerdir?

Uzay hakkında YÖK sistemi tarandığında 391 tezin sadece dört tanesi Uluslararası İlişkiler Ana bilim dalında yapılmıştır. Funda Keskin tarafından yazılan yüksek lisans tezi “Uzayın hukuksal statüsü ve Birleşmiş Milletler Örgütü'nün uzayın hukuksal statüsünün belirlenmesindeki rolü (1990)” uzayın uluslararası hukuki boyutunu ele almaktadır. Cihangün Özkurt tarafından yazılan “Türkiye'nin uzay ile ilgili muhtemel uluslararası iş birliği konusunun analizi ve Hindistan örneği (2011)” isimli yüksek lisans tezi, uzay alanında işbirliğinin önemi ve hangi ülkeler ile iş birliği geliştirmenin avantajlı olacağı sorusuna cevap vermektedir. Mehmet Volkan Bozkurt tarafından yazılan “Uzayda uluslararası iş birliği ve Türkiye'nin iş birliği faaliyetlerinin değerlendirilmesi (2011)” konulu yüksek lisans tezi, uzayda işbirliğini ele almakta ve Türkiye'nin iş birlikleri analizini yapmaktadır. Burak Karakulak tarafından yazılan “Devletlerin uzay çalışmaları ve Türkiye'nin uzay politikası (2019)” konulu yüksek lisans tezi ise uzay çalışmalarının bir tarihçesini sunmaktadır.

Türkçe yayında, makale olarak Aşkın İnci Sökmen, “Uzay Jeopolitiği: Güç dengesinde Önemli Avantajları”, Merve Seren “Küresel Ölçekte Uzay Çalışmaları ve Türkiye”, Tolga Erdem ve Armağan Örki “Uluslararası İlişkilerde Klasik Askeri Güç Anlayışının Evrimi: Dış Uzay Sahası” ve Tolga Erdem “Uluslararası İlişkilerde Yeni Perspektif: Astropolitiğe Giriş” makaleleri bulunmaktadır. Yazılan Türkçe kaynaklar

incelendiğinde uzayın artan önemine rağmen literatürde büyük bir boşluk olduğu gözlenmektedir.

Uzay'ın uluslararası ilişkiler boyutunda Batılı kaynak taramasında ilk yıllardan itibaren çalışmalar olduğu gözlemlenmiştir. Son yıllarda ise Çin ve uzay faaliyetleri hakkında yayında ciddi bir artış söz konusudur. Brian Harvey'in "China in Space The Great Leap Forward (2013)" adlı kitabı Çin uzay çalışmaları hakkında en kapsamlı çalışmalardan biridir. Erik Seedhouse'un "The New Space Race: China Vs. USA" ABD ve Çin arasındaki rekabetin uzaydaki boyutunu ele almaktadır. "Handbook of Space Security" ve "Toward a Theory of Spacepower Selected Essay" isimli çok yazarlı derleme kitaplar uzayı askeri, ekonomik ve siyasi olarak tüm boyutlarıyla ele almış ve uzay aktörlerinin çalışmalarının boyutu hakkında bilgi veren iki ana kaynak olarak literatürde yer almaktadır. Bunun dışında CSIS raporları ve 2003'ten beri her yıl yayınlanan "Astropolitics" adlı dergi uzayı birçok yönüyle almaktadır.

Çalışmanın hipotezlerinden birincisi, uzay çalışmaları ilk uydunun yörüngeye gönderilmesinden beri uluslararası siyasette önemi sürekli artan bir güç unsuru olarak yer alması ile devletlerin alana yatırımı her geçen gün artmaktadır. İkincisi, uzay alanında devletlerin çalışmalarının artması ile uzay, devletler için önemli bir rekabet alanına dönüşmüş ve yeni bir savaş alanı olarak kabul edilmesine yol açmıştır. Uzay çalışmalarının ticarileşmesinin artması ile uzay alanında rekabet çok daha ciddi boyutlara ulaşacaktır. Üçüncüsü, Çin'in uzay çalışmalarının amaçları, askeri ve ekonomik gücü maksimize etmek ve ulusal gücü attırmaktır ve Çin, teknolojiyle bütünleşmiş bir ekonomik gelişme modeli benimseyerek bunu desteklemek için uzay çalışmalarını, stratejik bir alan olarak kabul etmektedir.

Metodolojik olarak hem birincil hem de ikincil kaynaklar, araştırma kuruluşlarının raporları, uzay hakkında gazete haberleri ve uzay istatistiği hakkında web kaynaklar kullanılmıştır. Birincil kaynak olarak ülkelerin uzay kuruluşlarının web sayfalarında programlar ile ilgili bilgiler kullanılmıştır. Uluslararası ilişkilere uzayın etkisi kapsamında literatür taraması yapılmış ve ikincil kaynaklar kullanılmıştır. Bu kaynaklar dergi makaleleri, kitaplar ve raporlardan oluşmaktadır. Çalışmada Türkçe kaynak eksikliği sebebiyle çoğunlukla yabancı kaynaklar kullanılmıştır. Konuya nesnel açıdan bakabilmek amacıyla Batılı kaynaklar yanında Çinli yazarlarında eserleri yer almaktadır.

Sorun, ülkelerin ve özellikle Çin'in uzay programları hakkındaki birincil kaynaklarda çok az bilgi paylaşılmasıdır. Sorunun çözümü olarak ilgili uzay teknolojilerin istenildiğinde kolayca farklı amaçlarda kullanım imkânına sahip olup olmadığına bakılmaktadır. Çin uzay çalışmaları hakkında bilgi paylaşımında en ketum ülkelere biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple bir uzay programının askeri amaçlara ne kadar hizmet ettiği veya ordunun hangi uzay programlarına erişimi olduğu yönünde kesin veriler bulunmamaktadır. Fakat uzay kurumlarının, ordu ile yakın olduğu ve aynı kurumların orduya silah teknolojisi geliştirdiği bilinmektedir. İkinci olarak, uluslararası ilişkiler literatüründe uzay çalışmaları hakkında çok yazın olmasına rağmen uzayın önemini ve stratejisini açıklayabilecek bir teori geliştirilememiş olmasıdır. Bu hususta bize mevcut teoriler yardımcı olmaktadır.

Tezin birinci bölümünde literatürde uzay alanı ile ilgili çalışmalar ile uzay çalışmalarının uluslararası ilişkilerdeki yeri, etkisi, uzay çalışmalarının tarihçesi, devletleri uzay çalışmalarına iten motivasyonlar, uzay alanındaki dikkat çeken aktörler ve uzay çalışmalarının Uluslararası İlişkiler disiplindeki geleceğine yer verilmiştir. Tezin bu bölümü uzay çalışmalarının Uluslararası İlişkiler literatürüne girişi ve yeri hakkında bilgi vermektedir.

İkinci bölümde, Uluslararası İlişkiler teorileri perspektifinden genel bir çerçeve çizmektedir. Bu bağlamda iki ana akım olan realizm ve liberalizm, klasik yaklaşımlara eleştirel bakış sunan post-yapısalcılık, feminizm ve konstrüktivizm ile uzayın jeopolitik olarak yeni bir alan olarak tanımlayan jeopolitik teori kullanılmıştır. Bu teoriler birbiri ile karşılaştırmalı bir şekilde kullanılmaktadır ve her bir teorinin uzaya verdiği önem açısından benzerlikleri ve farklılıkları açıklanmaktadır. Son olarak Çin uzay çalışmalarına teorik açıdan bir değerlendirme yapılmıştır.

Son bölümünde ise Çin uzay çalışmalarının tarihçesi, kurum ve kuruluşların yönetim yapısı, uzay programları, roketler ve fırlatma tesisleri ile uzay çalışmaları ve amaçlarına yer verilmiştir. Yine, Çin uzay faaliyetlerinin amaçları açıklanmaya çalışılmaktadır.

BÖLÜM I

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. ULUSLARARASI İLİŞKİLER LİTERATÜRÜNDE UZAY ÇALIŞMALARI

Uluslararası İlişkiler disiplininde “güç” kavramının öğeleri, teknolojinin gelişmesi ve küreselleşmenin artması ile birlikte klasik dönemden günümüze kadar çok hızlı bir dönüşüm geçirmiştir. Devletlerin uluslararası sistemde etkin bir aktör olabilmesi için güç unsurlarına sahip olması gerekmektedir. Teknoloji gelişiminin temelinde bulunan uzaya artan bağımlılık sonucu uzay çalışmaları, yeni bir güç unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.

E. H. Carr Uluslararası İlişkilerdeki siyasi gücü askeri, ekonomik ve fikri olarak üçe ayırmaktadır (Carr, 1946: 108). Uzay çalışmaları tüm bu güç kategorileri ile etkileşim halindedir. Büyük harcamalar gerektiren uzay faaliyetleri için ekonomiden büyük kaynaklar ayrılması gerekmektedir. Bunun yanında çeşitli teknoloji sanayisini geliştirdiği için de birçok alanda ekonomik kazancı yanında getirmektedir. Aynı zamanda uzay teknolojisi ve beraberinde gelişmiş olan bilgi teknoloji sanayileri stratejik sanayi alanları olarak da kabul edilmektedir. Benzer durum hem askeri faaliyetler hem de bilimsel gelişmeler bakımından da geçerlidir.

Kısacası uzay, birçok alanla simbiyotik ilişki içerisinde. Yani birçok alanı beslerken aynı anda onlardan da beslenmektedir. Bu sebeple uzay faaliyetleri yürütme kapasitesine sahip olmak siyasi varlığını devam ettirmek isteyen her devlet için önemli bir mücadele alanı haline gelmiştir. İçinde bulunduğumuz çağ küresel bir uzay ve teknoloji rekabeti çağı olarak görülebilir. Bu rekabet devlet-devlet, özel teşebbüs-devlet ve özel teşebbüs-özel teşebbüs olarak ilerlemekte olsa da devletler hâlen en etkili aktörlerdir.

Uzay alışmaları, Uluslararası İlişkiler disiplinine ilk olarak Soğuk Savaş Döneminde SSCB ve ABD arasındaki silah yarışının yanı sıra uzay ve teknoloji yarışının da artması sonucu ilk uyduların fırlatılmasından hemen sonra girmiştir. Soğuk Savaş yılları uzay faaliyetlerinin bir prestij ve reklam aracı olarak ortaya çıkmıştır.

Uzay çalışmalarının itici unsurları, gelişen füze sistemleri ve nükleer silah yarışıdır. Füzelerini daha uzun menzillere ulaştırma ve yörüngeye kadar ulaştırma fikirleri beraberinde uzaya erişimi de mümkün kılmıştır. Uzay, gelişen teknolojinin sunduğu hizmetler sayesinde askeri izleme, erken uyarı sistemleri, savunma ve istihbarat alanları için de önem kazanmıştır. Uzay çalışmalarının meteoroloji, yeryüzü inceleme, tarım, ulaşım, yeraltı kaynakları inceleme, deniz ve okyanusları takip, telekomünikasyon ve daha birçok alanda sağladığı kolaylıklar ile yeni ekonomik alanlar açmış ve bir stratejik endüstriyel alana dnşmştir.

İçinde bulunduğumuz yüzyıl ve gelecek yüzyıl için en önemli kaynak olan bilgiye erişimi mümkün kılan uzay, bilgi çağına açılan bir kapı olarak görülmektedir. Tüm bu gelişmeler uzayı askeri, siyasi, ekonomik ve bilimsel olarak bir stratejik alan haline getirmektedir. Öte yandan uzayın sağladığı özellikle askeri avantajlar uzayı bir ulusal güvenlik ve egemenliğin sağlanması bir aracı haline getirmiş ve küresel rekabette stratejik jeopolitik önemi artmıştır.

1.1. Uluslararası Hukukta Uzaya İlişkin Düzenlemeler

Uzayın kullanımı ile ilgili Birleşmiş Milletler (BM) tarafından düzenlenen Dış Uzay Anlaşması (OST) uzayı tüm insanlığın ortak mirası olarak kabul etmiş, uzayda barışçıl amaçlar taşıyan faaliyetlerde tüm devletleri serbest kılmış ve uzayın kitle imha silahları ile silahlandırılmasını yasaklamıştır (UNOOSA). Uluslararası hukukta BM tarafından düzenlenen uzay faaliyetleri ile ilgili düzenlenmiş 5 anlaşma ve 5 tane prensip bulunmaktadır,

Anlaşmalar;

- 10 Ekim 1967 tarihli Dış Uzay Antlaşması “Ay ve Diğer Gök Cisimleri Dâhil, Uzayın Keşif ve Kullanılmasında Devletlerin Faaliyetlerini Yöneten İlkeler Hakkında Antlaşma” (Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies),

- Kurtarma Anlaşması 3 Aralık 1968 tarihli “Astronotların Kurtarılması, Astronotların ve Uzaya Fırlatılmış Olan Cisimlerin Geri Verilmesi Anlaşması” (Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and the Return of Objects Launched into Outer Space),
- Sorumluluk Sözleşmesi 1 Eylül 1972 tarihli “Uzay Cisimlerinin Verdiği Zarardan Dolayı Uluslararası Sorumluluk Hakkında Sözleşme” (Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects),
- Tescil Sözleşmesi olarak bilinen 15 Eylül 1976 tarihli “Dış Uzaya Fırlatılan Cisimlerin Tescili Hakkında Sözleşme” (Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space),
- Ay Anlaşması olarak bilinen 11 Temmuz 1984 tarihli “Devletlerin Ay ve Diğer Gök Cisimlerindeki Faaliyetlerini Yöneten Anlaşma” (Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies).

Prensipier;

- Devletlerin Dış Uzaydaki faaliyetlerini düzenleyen yasal ilkeler (1963),
- Uluslararası doğrudan televizyon yayıncılığına ilişkin ilkeler (1982),
- Yerin uzaktan algılanması ile ilgili ilkeler (1986),
- Nükleer güç kaynaklarının kullanımına ilişkin ilkeler (1992),
- Dış uzayın keşfedilmesinde ve kullanılmasında uluslararası iş birliğine dair beyan (1996) (UNOOSA).

Dış Uzay Anlaşmasında uzayın silahlanması ve barışçıl amaçlar dışında kullanılması yasaklanmasına rağmen uzaydaki faaliyetlerinin nasıl denetleneceği ve bu faaliyetlerin barışçıl amaçlar taşıyıp taşımadığının belirlenmesi hakkında düzenlemeler bulunmamaktadır. Ayrıca uzay alanındaki hukuki düzenlemeler anlaşmaya uymayan devlet veya devletler için kesin bir yaptırım içermemektedir. Bu durum ülkeler arasında güvensizlik yaratmakta ve uzay çalışmalarında askeri çalışmalara ağırlık verilmesiyle sonuçlanmaktadır.

Uzayda artan güvensizlik ve uzay çalışmalarının kritik önemi uzayı stratejik bir mücadele alanına dönüştürmesi sonucu SSCB-ABD arası uzay yarışı Çin, Hindistan, Avrupa Birliği vb. yeni aktörlerin katılımıyla çok kutuplu bir küresel yarışa neden olmuştur. Yeni aktörlerin katılımı ve teknolojinin ilerlemesinin uzay silahları yaratmayı mümkün kılması da uzay rekabetinin uzayda bir silahlanma yarışına sebep olacağı düşünülmektedir. Nitekim ABD altıncı kuvvet olarak bir Uzay Kuvvet Komutanlığı kurmak için ilk adımları 2018’de atmıştır. Ardından Fransa bir uzay kuvveti kurma ve savunma amaçlı bir silahlı uyduyu yörüngeye oturtma hedeflerini kamuoyuna açıklamıştır (WEB1).

1.2. Uzay Harekât Alanları

Kara, Deniz ve Hava harekât alanlarından sonra yeni bir harekât alanı olarak tezahür eden uzay, dördüncü boyut olarak hava uzay ve beşinci boyut olarak da siber uzay olarak iki ayrı harekât alanına ayrılmıştır. Tarihsel olarak, uluslararası hukuk, dönemin sosyal, politik ve askeri iklimini en iyi şekilde yansıtacak şekilde karada ve denizde gelişmiştir; geleneksel olarak Devletin hâkimiyetini genişletir. Hava hukukunun ortaya çıkması her bir Devletin erişimini artırmak için, özellikle Uluslararası Sivil Havacılık Chicago Sözleşmesi (1944) olmak üzere, çok sayıda ikili ve çok taraflı sözleşme geliştirmiştir. Uluslararası hava hukukuna göre devletlerin egemenliği altında bulunan Uçuş Bilgi Bölgesi ile ulusal hava sahası sınırı çizilmiştir.

Uluslararası hukukta 'hava sahası, bir devletin egemenliğine tabi olan alanın bir parçası' gerçeğinin aksine, uzay hukukunun yönetimi 'tüm insanlığa ait' ve 'insanlığın ortak mirası' kavramlarını geliştirmiştir. Uluslararası uzay hukunda ise uzay tüm insanlığın ortak malı sayılması ve uzayda sınır ölçümü yapılmasında yaşanan zorluklar sebebiyle uzayda ulusal sınırlar belirlenememektedir. Bununla beraber uzayın güvenlikleştirilmesi, yeni savaş alanı olarak tanımlanması ve askeri uzay kuvvetlerinin kurulması ile birlikte uzayda nasıl bir harekât ortamı oluşağına dair belirsizlikler bulunmaktadır. Devletler uzay alanına yönelik uydu güvenliği, gözlem ve izleme gibi güvenlik uygulamalarını kullanmaktadır.

Beşinci boyut savaş alanı olarak kabul edilen siber uzay, hızla güvenlik sorunu olarak gelişmektedir. Günümüzde devletler ve devlet dışı örgütler siber saldırıları sıkça kullanmaktadır. Özellikle çeşitli devlet kurumları, bankalar ve devlet sırlarına yönelik

yapılan saldırılar ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Siber saldırılar devletlerin birbirlerinden stratejik alanlarda teknoloji ve bilgi çalınmasını da mümkün kılmaktadır. Bu sebeple devletler arasında da bir rekabet alanı olarak görülebilir. Hava uzay gibi siber uzayda da devletlerin koyduğu bir sınır bulunmamaktadır. Siber uzayda sürekli derinleşen bir alandır ve takibi zordur. Bu sebeple ulusal güvenlik stratejilerinde hava uzay ve siber uzay olmak üzere iki ayrı alanda ulusal politikalara ihtiyaç duyulmaktadır.

1.3. Uzay Tehditleri

1.3.1. Uzay Silahları

Uzayın savaş alanına dönüşmesi uzayda silahlanmayı beraberinde getirmiştir. Kullanılan silahların çeşitliliği teknoloji gelişiminin beraberinde artmaktadır. Uzay ortamında kullanılan silahlar kinetik, kinetik olmayan, elektronik ve siber olmak üzere dört kısımda incelemektedir.

Kinetik fiziksel silahlar, bir uydu veya yer istasyonunun yakınında bir savaş başlığını patlatan ASAT silahlarıdır. Aktivite edilmeden günlerce yörüngede kalabilir ve füzelere yönlendirebilir manevra yapma yeteneklerine sahiptir (CSIS, 2018: 2).

Lazer, yüksek güçlü mikrodalgalar ve elektromanyetik silahlar gibi Kinetik olmayan silahlar uydular ve istasyonları hedef alabilir. Bu saldırılar ışık hızında çalışır ve bazı durumlarda üçüncü taraf gözlemcileri tarafından daha az görülebilir ve ilişkilendirilmesi daha zor olabilir. Yüksek güçlü lazerler, güneş dizileri gibi kritik uydu bileşenlerine zarar vermek veya bunları azaltmak için kullanılabilir (CSIS, 2018: 3).

Uzay sistemlerinin radyo frekansı (RF) sinyallerini sıkıştırarak veri iletme ve alma araçlarını hedef alabilen elektronik saldırılar yapılması mümkündür (CSIS, 2018: 4).

RF sinyallerinin iletilmesini engelleyen, verilerin kendisini ve bu verileri kullanan sistemleri hedef alan siber saldırılar ile uyduların ele geçirilmesi ve farklı gruplar tarafından yönetilmesi mümkündür. Uydulardaki ve yer istasyonlarındaki antenler, yer istasyonlarını karasal ağlara bağlayan sabit hatlar ve uydulara bağlanan kullanıcı terminalleri, siber saldırılar için potansiyel izinsiz giriş noktalarıdır (CSIS, 2018: 4). Siber saldırılar, hedef alınan sistemlerin yüksek derecede karmaşık teknoloji ve anlayış

gerektirir fakat bu saldırılar, önemli kaynaklara ihtiyaç duymadan iyi bir teknik bilgi ve birkaç bilgisayara sahip herhangi bir hacker grup tarafından kolaylıkla yapılabilir.

1.3.2. Yörünge Enkazı

İlk uydunun fırlatılmasından günümüze kadar yörüngeye binlerce cisim fırlatılmıştır. Günümüzde yörüngede 2000'den fazla aktif uydu bulunmaktadır. Yıllardır yörüngeye fırlatılan ve kullanım ömrü dolan uydular yörüngede başıboş dolaşmaktadır. Yine ASAT silah testlerinin ve uydu çarpışmalarının sonucunda binlerce küçük parçacık yörünge etrafında saatte 35.000 km'ye ulaşan hızla dönmektedir. Yörünge etrafındaki enkazlar 23.000 civarında 10 cm'den büyük, 500.000 civarında ise 1-10 cm arası büyüklüktedir. Yörüngede aktif olarak yer alan uydular ve kurulacak olan uzay istasyonları, uzay turizmi ve uzay yolculukları için bu parçacıklar risk oluşturmaktadır.

Uzay alanında faaliyet yürüten devletler için bu enkazları nasıl yönetileceği, uzay çöplerinin temizlenmesi için bir işbirliği kurulması gibi sorunlar devletler arası ilişkilere yansımaktadır. Devletler bireysel olarak uzay çöplerinin temizlenmesi için teknolojiler üzerinde çalışmaktadırlar.

1.3.3. Asteroitler

Dünya yörüngesinde binlerce farklı ölçekte uzay cisimleri yer almaktadır. Uzay çöplerinin yanında bu uzay cisimlerinde uydular için tehlike oluşturmaktadır. Uzay araçlarını ve uydularını bu parçalar ve uzay çöplerinden korumak bir güvenlik sorunu olarak devletlerin uzay güvenliği kapsamında yer almaktadır.

1.4. Literatürde Uzay Teorisi Geliştirme Çabaları

Uzayın artan önemi ve uluslararası sisteme etkisi sebebiyle Uluslararası İlişkiler disiplininde bir uzay teorisi geliştirme ihtiyacı doğmuştur. Fakat disiplinde henüz olgunlaşmış ve genel kabul gören bir teori bulunmamaktadır. Buna karşın yapılan teori geliştirme çalışmalarında sıklıkla karşımıza çıkan iki görüş bulunmaktadır. Bunlardan ilk ve en kapsamlı çalışma, James E. Oberg tarafından geliştirilen ve 1999'da yayınlanan "*Uzay Gücü*" teorisidir. Uzay gücü teorisi; bir devletin uzay gücüne sahip olması için yapılması gerekenlerin neler olduğunu belirlemeye çalışmaktadır (Oberg, 1999: 127-128).

Uzay gücünün açık bir tanımı ise Lupton tarafından yapılmıştır. Lupton' e göre "Uzay gücü bir devletin uzayı kendi ulusal amaçları için kullanabilme yeteneğidir" (Lupton, 1988: 15). Bu güç hem askeri hem de sivil unsurlardan oluşmaktadır. Askeri unsurlar rakip ülkeleri gözlemlemek ve bilgi toplamak gibi istihbarat ve casusluk ile savunma amaçlıdır. Sivil unsurlar ise dünya kaynakları için araştırma yapmak, deneyler gerçekleştirmek, meteoroloji ve yer kabuğu incelemeleri, telekomünikasyon gibi daha teknik ve ekonomik konuları içermektedir.

Bir devletin uzayda var olması veya olmaması bir tercih değil siyasi varlığını ve egemenliğini devam ettirmesi için bir zorunluluktur. Ayrıca bir uzay gücü olabilmek için yapılan uzay faaliyetlerinin ticari nitelik içermesi de gerekmektedir. James Clay Moltz "*Space and Strategy*" adlı çalışmasında bir uzay stratejisinin nasıl olması gerektiği ve neler içermesi gerektiğini açıklamaktadır, "*Uzay faaliyetlerinin sivil ve ticari unsurları dikkate alındığında uzay gücüne önem veren gerçek bir uzay stratejisinin daha geniş kapsamlı olması gerektiğini savunmaktadır*" (Moltz, 2010: 18).

Uzay gücü yalnızca yörüngede bir uyduya sahip olmak veya askeri çalışmalar ile açıklanamayacak kadar derinlik içeren çok disiplinli bir alan olarak görülmektedir. Bölgesel veya küresel çapta bir siyasi güce sahip olmak isteyen devletler hedefleri doğrultusunda ekonomik ve askeri olarak rakiplerinden özellikle stratejik olarak üstün konumda olmalıdır. Uzay alanı içerik olarak içerdiği çeşitlilik sebebiyle bu alanlar arasında en önemlilerden biridir. Bu sebeple uzay gücü; uzay ticareti, uydu yetenekleri, uzay fırlatma yetenekleri ve roket teknolojisi, bilimsel uzay araştırmaları vb. alanlarda faaliyetleri içermelidir.

Uzay alanında geliştirilmiş ikinci teori uzayı daha çok bir coğrafik alan olarak tanımlayan Henry Stine'nin "*Yer Çekimi Kuyusu Teorisi*" dir. H. Stine Ay'ın kontrol edilebilmesinin Dünya' nın kontrolünü de mümkün kılacağını, uzayda kurulacak bir üstünlüğün dünyada karada, denizde ve havada üstünlük sağlayacağını iddia etmektedir (Sökmen, 2016: 83 ve Stine, 1981: 58). Bu teori uzay alanını daha çok askeri bir strateji alanı olarak görmektedir ve olası uzay savaşı ihtimaline karşı uzayın nasıl kullanılacağı sorusuna cevap aramaktadır.

Yaklaşım, jeopolitik teorilerden etkilenmiş ve kara, deniz ve havadan sonra uzayı dördüncü boyut bir savaş alanı olarak tanımlanmaktadır. Ünlü jeopolitikçi Mckinder'in "*Karaya hâkim olan dünyaya hâkim olur*" yaklaşımı NASA tarafından uzaya uyarlanmış ve "*Uzaya hâkim olan dünyaya hâkim olur*" şeklinde güncellenmiştir. Ayrıca bu yaklaşım Soğuk savaşın temel stratejisi olan "*çevreleme*" politikasını da uzaya uygulamaya çalışmaktadır. Çevrelemenin günümüz teknolojisi ile artık sadece fiziksel çevreleme ile mümkün olmadığını rakip devletin hamlelerini takip etmek için uzay üstünlüğüne ihtiyaç duyulduğunu iddia etmektedir (Moltz, 2010: 22).

Diğer bir teori geliştirme çabası olarak ortaya çıkan "uzay savaşı" yaklaşımı üzerine yapılan çalışmalar yetersiz kalmıştır ve bir kavram olarak her iki teori içinde kullanılmaktadır. Uzay savaşı kavramını teorileştirmeye çalışan M. Mantz; uzay savaşını dünya üzerinde yıkıcı bir etki yaratabilecek bir savaş alanı olarak görmüş ve uzayın silahlanmasını savunmuştur. Uzayın silahlanması yoluyla karşılıklı caydırıcılığa (nükleer caydırıcılık gibi) neden olacağı ve uzay savaşının yaşanmasına engel olacağını iddia etmektedir (Mantz, 2009: 79-81). Diğer bir çalışma C. Gray tarafından yapılmıştır. Gray uzay savaşını tüm savaş unsurlarının üst düzeyi olarak ve hem küresel hem de askeri derinliği olan bir güç alanı olarak tanımlamaktadır (Gray 1977: 293-308).

Uzay savaşı kavramını teorileştirme çalışması, böyle bir savaşın devletleri olası savaş halinde yaşanacak felaketin tüm devletler için geçerli riskler sebebiyle "caydırıcılık (deterrence)" sağlayacağı ve devletleri savaştan kaçınmaya ve zorunlu iş birliğine iteceği varsayılmaktadır. Uzay; ulusal güvenliğe, ekonomik gelişmeye ve teknolojik ilerlemelere katkısı sebebiyle devletler için temel bir güç unsurudur. Ayrıca uluslararası sistemde stratejik avantajlar sağladığı görülmektedir. Bunun sonucu olarak uzay çalışmaları yapmak artık bir prestij meselesi olmadığı, zorunlu bir ihtiyaç olduğu kabul edilmektedir.

2. UZAY ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ

Uzay çalışmaları teknolojinin ilerlemesi ile günlük hayatın bir parçası olmuştur. Günlük hayatta kullanılan akıllı telefon, internet, navigasyon ile yön bulma, bankacılık

hizmetleri ve e-hizmetler ile kamusal işleri kolaylaştırmıştır. Devletler açısından ise internet üzerinden verilen hizmetler ile iş yükünü hafifletme, güvenlik, istihbarat, gözlem uyduları ile hava ve yer hareketleri ile tahminler yapabilme ve erken uyarı sistemleri ile tedbirler alabilme açısından uzayda varlık göstermek gerekmektedir.

Uzay, teknolojinin gelişimi ve bağımlılığın artması ile daha gelişeceği göz önünde bulundurularak tüm devletlerin uzay çalışmalarına ağırlık vermeye başladığı görülmektedir. Uzayda var olmak sadece haberleşme ve küreselleşme açısından değil gelecek yıllar için yapılan strateji politikalarına veri sağlama hususunda da devletlere yardımcı olmaktadır. Örneğin; yer izleme ve gözlem uyduları ile bir bölgede bulunan ağaç sayısı, yapraklarına bakarak bu ağaçların türleri, toprağın yapısı, içeriği, bölgede bulunan su miktarı ve alınan yıllık yağış miktarları ve türleri hakkında veri toplanarak bir tarım politikası geliştirilebilir veya yer altı kaynakları hakkında toplanan veri ile daha isabetli araştırmalar yapılabilir.

Uzayda konumlanan istihbarat uyduları ile yabancı devletlere karşı ulusal güvenliğin sağlanmasının yanı sıra yüksek çözünürlüklü gözlem araçları sayesinde iç güvenliğin sağlanması için de gelecekte daha aktif kullanılacağı öngörülebilir. Ulaşım hizmetlerinin sağlanması, bankacılık hizmetleri, küresel ticaret ve haberleşme hizmetlerinin hepsinin temelinde uydular bulunmaktadır.

Uzayda rekabetin artması ve teknolojinin hızlı gelişimi ile uzaydan yeryüzüne müdahale edebilme imkânları da gelişmektedir. Bunun sonucunda uzayda var olan ve uzayı kontrol edebilen bir devlet, yeryüzünün kontrolüne de sahip olabileceği varsayılabilir. Teknolojik gelişmeler uzaya erişimi sağlamış ve uzaya erişim teknoloji gelişimini hızlandırmış tüm bunların etkisi ile küreselleşme artmış ve bunların sonucunda uzay günlük hayatın bir parçası olmuştur.

Uzay, teknoloji ile birlikte sürekli gelişen bir ilişki içerisinde. Uzay; tarım, ekonomi, meteoroloji, güvenlik, haberleşme, ulaşım ve diğer ilmi çalışmaların merkezine yerleşmiş kritik bir alandır. Dünya kaynaklarını etkili ve verimli kullanmayı, izlemeyi, Ar-Ge ve takibini kolaylaştırmaktadır. Yine insanlığın varlığını devam ettirmek için yeni yerler keşfetme arzusu uzayı insanlık için çekici kılmaktadır. Bu sebeple Dünya'nın yok olması ihtimaline karşı yeni bir yaşam alanı bulma kolonileştirme arayışları da uzay çalışmalarının diğer bir yönü olarak tezahür etmektedir.

Gelecek yüzyılın uzayda yaşam alanlarını mümkün kılması, uzay seyahatleri, yeni enerji kaynaklarının, yeni element türlerinin keşfi uzayın devletler için çekiciliğini artırmaktadır. Realistlerin vurguladığı gibi devletler de insanlar gibidir ve hayatta kalmaya çalışmak insanın en temel içgüdüsüdür, devletler de siyasi varlığını devam ettirme dürtüsü ile hareket etmektedirler. Yakın gelecekte siyasi varlığın uzaya taşınması ihtimali düşünüldüğünde uzay çalışmaları yapmanın neden bu kadar önemli olduğu anlaşılabilecektir. Uzay, insanlığa birçok önemli yeniliklerin kapısını aralamış ve keşfinin hâlâ devam ettiği sonsuz bir kaynak olarak görülmektedir.

3. UZAY ÇALIŞMALARININ TARİHÇESİ

Uzay merakı, bilinen en gelişmiş medeniyet olan Sümerliler dönemine kadar uzanmaktadır. Yapılan ilk gözlemler araçsız olarak yıldızları izleme yöntemi ile 3000 yıl önce gerçekleşmiştir. Modern dönem uzay araştırmaları, bilim ve mühendisliğin gelişmesi ile birlikte 1608’de Hollandalı mercek ustası Hans Libbershey’in teleskopu geliştirmesi sonucu, araç kullanarak uzayı yakın gözlem yoluyla başlamıştır. Bilim insanları, roket biliminin gelişmesi ile Dünya dışına çıkış yaparak uzayı daha yakından incelemenin yollarını aramış ve uzaya erişimin ilk adımları 20. Yüzyıl’da geliştirilen roketler ile atılmıştır.

Bu çalışmalar, Soğuk Savaş Dönemi ABD-SSCB rekabetinin bir parçası olmuş bir güç unsuru ve uluslararası bir prestij alanı olarak Uluslararası İlişkiler disiplinde yer almıştır. Roket biliminin kurucusu olarak bilinen Rus bilim insanı Konstantin E. Tsiolkovskiy sıvı yakıtlı roketlerin yer çekimi kuvvetine karşı yükselmesinin teorik çalışmalarını yapmış uzay istasyonu, uzay boşluğuna çıkış için basınç odaları gibi fikirleri üretmiş ve yaptığı çalışmalarla SSCB uzay çalışmalarının arkasındaki isim olmuştur.

Rus uzay biliminin kısa sürede gösterdiği ilerlemeler Tsiokovskiy’nin çalışmaları ile gerçekleşmiştir. Çağdaşlarından roketlerin babası olarak bilinen ABD’li fizik profesörü Robert H. Goddard, ilk sıvı yakıtlı roketleri geliştiren isim olarak uzay biliminin ABD’deki öncüsü olmuştur. Hermann J. Oberth ise Alman roket biliminin kurucusu olmuş ve Almanya’nın II. Dünya Savaşı’nda kullandığı ilk uzun menzilli V2 roketlerinin yapımında yer almış savaştan sonra ABD’ye giderek çalışmalarına devam

etmiştir. Çağdaş olan bu üç isim farklı ülkelerde ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarla uzay biliminin temellerini atmışlar ve insanlığı uzaya taşımışlardır.

Savaşın ardından iki kutuplu sistemde öne çıkan ülkeler ABD ve SSCB kendi uzay programlarını oluşturmuş ve çalışmalara başlamıştır. SSCB Sputnik-1 uydusunu 1957’de yörüngeye göndererek ilk hamleyi yapmış “uzay yarışını” ve “uzay çağını” başlatmıştır (Preston, Johnson, Edwards, Miller ve Shipbough, 2002). ABD ise ilk uydusu Explorer-1’i 1958’de uzaya başarılı bir şekilde göndermiştir. Her iki ülkenin de ilk uyduları uzaya göndermekte başarılı olması ile uzay rekabeti hız kazanmıştır. Mars’a uzay aracı gönderme, Ay’a erişim, insanlı uzay uçuşları, gezegen keşif programları ve daha birçok uzay programları hazırlanmıştır.

İlk uydunun uzaya gönderilmesinden bir ay sonra SSCB’nin Sputnik-2 uzay aracı ile Laika isimli köpek uzaya giden ilk canlı olmuştur fakat Laika uzaydan canlı olarak dönememiştir. Üç yıl aradan sonra SSCB 1960 yılında gönderilen Sputnik-5 ile uzaya giden iki köpeği canlı geri getirmeyi başarmıştır. Bu çalışma insanlı uçuşun önündeki en büyük sorun olan uzayda canlı kalabilmeyi ve gidip geri dönebilmenin mümkün olduğunu göstermiştir. Bu sayede 1961’de insanlı ilk uzay uçuşunu gerçekleştiren ülke SSCB olmuş Vostok-1 uzay aracı ile uzaya giden ilk insan Yuri Gagarin Dünya çevresinde 108 dakika dolaşmıştır.

ABD ise rakibinden yaklaşık bir ay kadar kısa bir süre sonra ilk insanlı uçuşunu gerçekleştirmeyi başarmıştır. ABD Başkanı J. F. Kennedy aynı yıl Ay’a insanlı ve güvenli uçuş yapmayı hedeflediğini duyurmuş ve bu hedef 1969’da ABD’li Astronot Neil Armstrong’un Ay’a ayak basması ile gerçekleşmiştir. 1965’te Rus kozmonot Aleksei Leonov ilk uzay yürüyüşünü yaparken aynı yıl Fransa uzay çalışmalarına başlamış ve ilk uydusu Asteriks’i yörüngeye göndermiştir. Ay’a atılan ilk adımdan sonra ABD ve SSCB Ay’a, yörüngeye ve diğer gök cisimlerine birçok keşif ve araştırma araçları göndermiştir.

1970’lerin başlarında ise yörünge destekli iletişim ve navigasyon uyduları kullanılmaya başlanmış iletişim uyduları gelişmiş ve 1980’lerde TV yayınları ile birlikte günlük hayata girmiştir. 1960’lı yılların sonuna doğru iki ülke arasındaki yarış diğer gezegenlere ulaşmak ve bir uzay istasyonu kurma çalışmaları ile devam etmiştir. Mars’a yönelik her iki ülkede de birçok başarısız deneme yapmış 1976’da Viking-1 uzay aracı ile Mars’a başarılı şekilde ulaşan ilk ülke ABD olmuştur. SSCB ise bu yarışta rakibinin önüne geçebilmek için Mars’a insanlı bir uçuş yapması veya bir ulusal

bir uzay istasyonu kurması yönünde yeni bir hedef belirledi. Böylelikle daha az maliyetli ve daha gerçekleşmesi mümkün olan uzay istasyonu inşa etme çalışmalarına ağırlık vermiştir.

SSCB'nin ilk uzay istasyonu Salyut-1 1971'de yörüngeye oturtulmuş ve yaklaşık 10 gün sonra ilk mürettebat uzay istasyonuna gönderilmiştir. Ancak ilk mürettebat uzay aracına kenetlenememiş ve tekrar Dünya'ya dönmüştü. İkinci mürettebat ise 6 Haziran'da gönderilmiştir. Bu uzay istasyonu uzayda uzun süreli kalıcı konaklamanın ilk başarılı örneği olarak tarihi bir önem taşımaktadır.

ABD ise ilk uzay istasyonu kurma çalışmasına rakibi ile aynı yıllarda başlamış ve Skylab uzay istasyonunu 1973'te yörüngeye göndermiştir. Her iki ülke de ilk denemelerinde bir istasyon kurma, istasyona insan gönderme ve çalışmalar yapma konusunda başarılı olmuşsa da bu istasyonlar kısa ömürlü olmuştur (4-5 ay). Uzun ömürlü ilk uzay istasyonu SSCB tarafından inşa edilen MİR uzay istasyonudur. Mir'in inşasına 1986'da başlanmış ve 10 yılda tamamlanmıştır. 5 yıl görev yapan istasyonun 2001 yılında görev süresi dolmuştur.

Yumuşama döneminde ABD ve SSCB arasında işbirliği adımları atılmış ortak uzay çalışmaları yapılması ve rekabete son verilmesi için 1975'te ilk ortak uzay çalışması Apollo-Soyuz testi gerçekleşmiş ve ortak bir uzay istasyonu kurulması planlanmıştır. Ancak daha sonra her iki ülke uzay çalışmalarına yalnız devam etmiştir. MİR uzay istasyonu SSBC tarafından inşa edilmiş ve SSCB'nin dağılışının ardından Rusya öncülüğünde ABD ve Avrupa ülkeleri ile ortak çalışmalar yapılmış Uluslararası Uzay İstasyonu'nun bir ön çalışması olarak hizmet vermiştir. Uluslararası uzay istasyonu fikri ancak Soğuk Savaşın bitmesi ile gerçekleşmiş ve inşasına 1998'de başlanan Uluslararası Uzay İstasyonu ABD, Japonya, Rusya Kanada ve Avrupa Uzay Ajansı'nın katılımı ile 2011'de tamamlanmıştır.

Yörüngeye gönderilen uydular ile 1980'lerde Antarktika üzerinde ozon tabakasındaki delik keşfedilmiş, orman yangınları, doğal afetler vb. uzaydan fark edilmiştir. Uzay çalışmalarının diğer bilim dallarına, askeri alanda, teknoloji ve iletişim alanına katkıları ile uzay çalışmalarının cazibesi artmış bireysel ve ortak çalışmalarla diğer ülkelerde uzayda yerini almaya başlamıştır. İlk uydunun gönderilmesinden 1986'ya kadar 26 uydu uzaya erişmiş fakat 1990'lar sonrası katılan ülke sayısı ve uzay biliminin ilerlemesi ile uzayda uydu sayısı ve araç sayısı hızla artmıştır.

Günümüzde 2.000 civarında uydu yörüngede bulunmakta ve 69 ülke bireysel ya da ortak çalışmalarla uzay çalışmalarını yürütmektedir. Uydu sahibi olma sıralamasında kayıtlı olan 830 uydu ile ABD ilk sırada yer almakta iken 2000'den sonra uzay çalışmalarına hız veren Çin 280 uydusu ile 147 uyduya sahip Rusya'yı geride bırakarak ikinci sıraya yerleşmiştir. Bu uyduların; 846 tanesi ticari, 302 askeri, 279 karma, 38 devlet, 145 sivil olarak kullanımdadır. Uyduların kullanım amaçları ve sayıları dikkate alındığında ticari ve askeri uydular daha fazla kullanılmaktadır. Bu durum bize uyduların ekonomi ve savunmada ki önemini göstermektedir.

4. UZAY FAALİYETLERİNDE AKTÖRLER

Uzay çalışmaları sayesinde internetin yaygınlaşması, siber güvenlik konularının devlet gündemine girmesi ve uydu görüntü ve iletişim istihbaratının yaygınlaşması ile devletler için ulusal uzay faaliyetleri yürütme ihtiyacı hâsıl olmuştur. Bu hususta farkındalığı artan devletler uluslararası uzay faaliyetlerinin yanında kendi ulusal uzay programlarını da oluşturmaya başlamıştır. Rusya ve ABD gibi uzayda gelişme kaydeden ülkelerden alınan hizmetler ile uzayda yer alan ve uydu sahibi olan ülkeler alandaki çalışmalarında sürekliliği sağlamak için kendi teknolojilerini üretme arayışına girmiştir.

Uzay faaliyetleri yürüten devletler açısından kendi teknolojilerini üretmek ve uzay öncüsü ülkelere özellikle ABD'ye olan bağımlılığından kurtulmak açısından da önemlidir. Çin, İran, Brezilya gibi ABD'nin teknoloji ihracatı hususunda çekimser davrandığı ülkeler zorunlu olarak hâli hazırda kendi teknolojilerini üretmektedirler. AB ve İsrail gibi ABD ile iş birliği ile uzay teknolojileri geliştiren ülkeler, uzay alanındaki gelişmeler nedeniyle bu bağımlılığı kırma arayışına girmiş ve ulusal uzay programlarını buna göre düzenlemişlerdir. Uzay faaliyetleri yürüten devlet sayısı 1990 sonrası yaklaşık iki kat artmış ve bunların büyük bir çoğunluğu ulusal uydu geliştirme yeteneği kazanabilmişlerdir. Bu ulusal uydularda yazılım, çip gibi önemli parçaların yerli üretim olması uydunun güvenliği açısından önemlidir. Özellikle askeri istihbarat, yer gözlem ve okyanus gözlem uydularının yerli teknolojilerle üretilmesi gerekmektedir.

Diğer yandan uzay faaliyetleri yürütmek ciddi maddi zorluklar içermektedir. Bunun yanında alanda uzmanlık kazanmak uzun yıllar çalışmayı gerektirmektedir. Bu sebeple devletler öncelikli olarak yatırımlarını uydu geliştirme yetenekleri kazanmaya ve alanda eğitime harcamaktadır. Uydu sahibi olmak isteyen devletler öncelikle alanda uzman bir devlet ile iş birliği yaparak ihtiyaçlarına yönelik uydu ve fırlatma hizmetleri almaktadır. Bu ortaklık süresince dışarıdan uydu alan devlet alanda uzman yetiştirmek için eğitim programları ve araştırmalar yürüterek kendi uzay çalışmalarını yapmaktadır.

Günümüzde uzay faaliyetleri yürüten devletlerin birçoğu kendi uydularını üretme yeteneğine sahiplerdir. Uzay alanında yeni giren devletlerin oluşturduğu çok küçük bir azınlık ise bu yönde ilk adımlarını atmış ve hâli hazırda uydu geliştirme çalışmaları yapmaktadırlar.

Uzaya erişim sadece uydu çalışmalarını içermemektedir. Uzaya tam olarak erişebilmek için ülkelerin kendi fırlatma sistemlerini üretmesi önemli bir adımdır. Dünya üzerinde fırlatma üssü ve sistemlerine sahip devlet sayısı sınırlıdır. Uzay alanında söz sahibi olmak isteyen devletler için uydu yeteneğinden sonra ikinci adım ulusal roketler geliştirme yeteneği kazanmaktır.

Uzay faaliyetleri yürüten devletlere yönelik oluşturulan tablo Ek 1’de yer almaktadır. Tablo, devletler tarafından atılmış resmi somut adımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu tablo dışında ülkelerde üniversiteler veya çeşitli sivil kuruluşlar aracılığı ile uzay araştırmaları yapılmaktadır.

4.1. Uzay Çalışmalarında Küresel Aktörler

4.1.1. Amerika Birleşik Devletleri

Birçok alanda olduğu gibi uzay faaliyetleri yürütme hususunda da ABD üstünlüğü elinde bulundurmaktadır. Tarihin ilk uzay çalışmalarını yapmış ülkelerinden biri olan ABD uzayda en fazla uyduya sahiptir ve uzay çalışmalarında 70 yıllık bir uzmanlığı bulunmaktadır. ABD uzay faaliyetlerini sivil ve askeri çalışmalar olarak ikiye ayırmıştır. ABD’nin sivil uzay faaliyetleri 1958’de kurulan ve günümüzde 20,7 milyar \$ bütçeye sahip NASA tarafından yürütülmektedir. Askeri çalışmalar ise şimdilik Hava Kuvvetleri Komutanlığı tarafından yürütülmektedir. Uzay Kuvvet Komutanlığı

kuruluşu tamamlandığında askeri uzay faaliyetleri bu kurum tarafından devam ettirilecektir.

ABD uzay faaliyetlerinde dünya üzerinde en fazla kaynak ayıran ülke konumundadır (GSMH % 0,1). NASA'ya ayrılan bütçenin dışında NASA'nın diğer devletlere verdiği hizmetlerden gelen kaynakları da bulunmaktadır. Ayrıca ABD'nin 700 milyon dolarlık askeri bütçesi içerisinde askeri uzay araştırmalarına ayrılan kaynak tam olarak bilinmemektedir.

ABD'nin 2020'ye kadar kurmayı planladığı Uzay Kuvvet Komutanlığı ile askeri olarak ayrılan ayrı bir bütçe ile bu miktarın artacağı öngörülmektedir. NASA'ya 2017 yılında ayrılan 19 milyar dolar bütçenin 5,6 milyar doları bilimsel çalışmalara 8,4 milyar dolar ise insanlı keşif programlarına ayrılmıştır. Uzay alanında çalışan uzman personel sayısı bakımından da ABD ilk sırada yer almaktadır.

ABD uzay ajansı NASA kurulduğu günden bu yana uzay boşluğuna birçok uzay aracı ve uydu göndermiştir. Bunlardan birçoğu uzun yıllardır uzayda yolculuklarına ve araştırmalarına devam etmektedir. 1977'de fırlatılan insansız uzay araçları Voyager-1 ve 2 kullanılan plütonyum piller sayesinde hâlâ seyahat etmektedirler. Hubble uzay teleskobu da 1990'da fırlatılmış olup 30 yıldır uzayın derinliklerinden veri aktarmaktadır. Bu araçların 2030'a kadar çalışacağı öngörülmektedir (WEB2).

SSCB'nin çöküşünün ardından insanlı uzay uçuşlarına ara veren ABD uzaydaki rekabetin tırmanışının ardından tekrar insanlı uçuş programlarına başlamıştır. İnsanlı uçuş hazırlık aşamasında Uluslararası Uzay İstasyonu'na (UUI) malzeme göndermek için 20 Aralık 20019'da fırlatılan uzay aracı Starliner uzay istasyonuna kenetlenememiş ve belirlenen noktaya isabetli yerleştirememiştir. Starliner ile 2020 yılında planan mürettebatlı uçuş, yaşanan sorun sebebiyle gecikme riski taşımaktadır. ABD'nin UUI'ye ulaşımı uzun yıllardır Rusya uzay araçları ile sağlanmaktadır. NASA son zamanlarda başarılı uzay faaliyetleri yürüten şirketler ile işbirliği yapılarak UUI'ye malzeme gönderimini gerçekleştirmektedir. ABD'li uzay şirketi Space-X UUI'ne 19 adet kargo aracı ve Haziran 2020'de ilk kez astronot göndermiştir.

Soğuk Savaş döneminde SSCB ile girdiği uzay rekabetinden galip çıkan ABD bugün uzay üstünlüğünü yeni uzay rekabeti sebebiyle tehlikede hissetmekte ve özellikle Çin Halk Cumhuriyeti'ni en büyük tehdit olarak görmektedir. Çin'in uzay faaliyetlerini hızla arttırması, teknolojiye kısa sürede eriştiği seviye, siber casusluktaki başarısı ve nihayetinde uydu vuracak kapasiteye erişmesi ABD'nin endişelerini arttırmıştır.

Bu gelişmeler uzay silahlanması, askeri üs ve uzay komutanlığı adımlarının da somutlaşmasında başlıca sebep olarak görülebilir. Zira ABD kaynaklı literatürde sıklıkla “Uzayda Çin Tehdidi” konuları geçtiğimiz 20 yıl boyunca çalışılmaktadır. Neticede bu çalışmaların etkisiyle ABD uzay politikalarını revize ederken Çin ve yeni uzay rakiplerinin çalışmalarını dikkatle izlemektedir.

E. Seedhouse (2010) “The New Space Race” adlı eserinde 1996 ve 2006 yıllarında yayımlanan ABD uzay politikası belgelerini karşılaştırmakta ve Çin’in uzay faaliyetlerinin bu iki belge arasındaki değişimin temel sebebi olduğunu vurgulamaktadır.

Bu iki belgedeki temel farklar;

- 1996 politikasının ABD uzay programı için beş hedef bulunmaktadır ve bunlardan ikisi ulusal güvenlik hakkındadır. 2006 politikasının ise altı hedefi bulunmakta ve dördünde ulusal güvenlik ele alınmaktadır.
- 1996 politikasında bir düzine iş birliğinden söz edilirken, yeni politikada sadece dört kez iş birliğinden söz edilmiştir.
- “Silah kontrolü” ise 1996 belgesinde yedi kez kullanırken 2006 belgesinde sadece iki kez söz edilmiştir.
- 1996 belgesinde olmayan radyo frekansları ve parazit koruması hakkında bir bölüm de 2006 belgesine eklenmiştir (Seedhouse, 2010, 37).

ABD ulusal varlığı ve güvenliği için teknoloji ve ekonomiye verdiği önem sebebiyle bu alanlara büyük katkısı olan uzay üstünlüğünde işini şansa bırakmayacağı, son yıllarda gerek politik söylemleri, gerek liderlerin yaklaşımları ve gerekse medyada yayınları ile fark edilebilmektedir. Teknoloji konusunda lider seviyede olan ABD bu liderliği koruyabilmek için teknoloji ihracatında sınırlamalar koymaktadır. Özellikle silah teknolojisi ihracatında etkisi görülen bu sınırlamalar dolaylı olarak uzay teknolojisine de etki etmektedir.

Bunun yanı sıra ABD’nin yeni uzay aktörleri ile uzay teknolojisini paylaşmaktan kaçınması, rakiplerinin kendi teknolojilerini geliştirmesine neden olmaktadır. Çin ve Brezilya her ne kadar bu hususta en dikkat çeken ülkeler olsa da bugün AB, Hindistan gibi ABD ile müttefik ülkeler dâhi stratejik teknolojilerde kendi ulusal teknolojilerini geliştirme gayretindedir. Bu durumun hangi devletler için ne düzeyde avantaj ve dezavantaj sağlayacağı uzayın ticarileşmesinin artmasıyla yakın gelecekte

görülebilecektir. Uzayın ticarileşmesinin alandaki rekabeti ve gerilimi daha da tırmandırması beklenmektedir. Nitekim Çin'in uzay faaliyetlerindeki artış ve teknik gelişme uzayın ticarileşmesi hususunda da ABD açısından bir tehdit olarak görülmektedir.

ABD silah ve teknoloji ihracatına sınırlama getirdiği Uluslararası Silah Ticareti Yönetmeliği'nin (ITAR) uzay ticaretinde ABD'li şirketlerin rekabet edilebilirliğinin zorlaştırdığı savunulmaktadır (Seedhouse, 2010: 28-30). ABD'li bilinen yedi büyük uzay şirketi SpaceX, Blue Origin, Rocket Lab, Northrop Grumman, Virgin Galactic, Aveum ve Space Adventures'tir. Bu şirketeler arasından SpaceX yeniden kullanılabilir fırlatma roketleri üzerinde çalışmaktadır.

Aveum uzay şirketi ise insansız hava aracı ile havadan fırlatmalar üzerinde çalışmaktadır. Bu teknolojiye sahip olduğunda aynı fırlatma sistemi tekrar kullanılamayacak ama fırlatmada kullanılan uçak tekrar tekrar kullanılabilir. Söz konusu teknoloji konumu ve yeryüzü şekilleri gibi sebeplerden fırlatma üssü kuramayacak ülkeler açısından kendi fırlatma sistemine sahip olmayı mümkün kılacaktır. Uzay'ın ve uzay faaliyetlerinin artan ticari değeri ve gelecekte ulusal ekonomiler için getireceği avantajları yakalayabilmek için milli özel şirketlerin kurulması sağlanmalı ve diğer çalışmalar yakından takip edilmelidir.

Çin'in ABD karşısında elini kuvvetlendirmek için yarı devlet yarı özel uzay şirketleri bulunmaktadır. Çin'in ucuz iş gücü sebebiyle maliyeti düşük ürün üretmesinin yanında ihracatta serbestliği ve uzay alanında iş birliğine ve teknoloji ihracatına açık olması sebebiyle ekonomik rekabette ABD ve ABD'li şirketleri zorlayacağı iddia edilmektedir (Seedhouse, 2010: 47). Nitekim teknoloji ihracatında Çin ve Rusya gibi ABD rakibi ülkeler diğer devletler tarafından daha çok tercih edilmektedir.

E. Seedhouse (2010) çalışmasında Çin ile ABD arasındaki rekabette, ABD'de bilim ve mühendislik alanlarında çalışan ve eğitim alan kişi sayısındaki düşüşü diğer bir sorun olarak görmektedir; *1980' de ABD ve Çin benzer sayıda mühendis mezun etti, ancak 2000 yılına gelindiğinde Çin mühendislik mezunları %161 artarken, ABD mezunları % 20 düştü* (Seedhouse, 2010, 26). Bu oranlara ek olarak ABD'de çalışan bilim adamları ve mühendislerdeki yabancı sayısı eklendiğinde rakamların daha ciddi boyutlara ulaşması kuvvetle muhtemeldir. Çin hakkında duyulan endişeler 2008

yılında yapılan ASAT testi ile Çin'in eski bir uydusunu vurması sonucu iyice artmış ve Çin'in uzay faaliyetlerine yönelik yeni politikalar geliştirilmiştir.

Çin, İran ve K. Kore'nin artan uzay faaliyetleri sonucu ABD uzayı bir savaş alanı olarak tanımlamış ve yörüngede bulunan uydularına yönelik herhangi bir saldırıyı savaş sebebi sayacağını duyurmuştur (WEB3). ABD uzay faaliyetlerindeki askeri araştırmalara ağırlık vermeye başlamıştır ve uzayda kullanılabilecek bir lazer silah üzerinde çalışmalara başlamanın yanında Ay üzerinde bir üs kurulması planlanmaktadır. Ay üzerinde üs kurulması rakip devletlerinde gündeminde yer almaktadır fakat bunun nasıl olacağı (askeri/sivil), karşılaşılabilecek sorunların belirsizliği ve hukuki sonuçlarının neler olacağı tartışılmaktadır.

Diğer yandan Uluslararası Uzay İstasyonu görev süresini yakında dolduracak ve yeni bir ortak uzay istasyonu kurulup kurulmayacağı veya her ulusun kendi uzay istasyonuna sahip olacağı/olmayacağı sorunu ile ülkeler karşı karşıya kalmaktadır. Çin ise şu an kendi uzay istasyonunu inşa etmektedir ve diğer uluslara ortak çalışmalar için çağrı yapmıştır. Buna rağmen Çin'in uzay istasyonu projesi Çin'in askeri kurumları tarafından yürütülüyor olması rakiplerini özellikle ABD'yi bu istasyonun bir askeri üs olarak da kullanılması ihtimali sebebiyle endişelendirmektedir.

Bu gelişmeler uzayda silahlanmanın da önünü açmaktadır. Her ne kadar Çin ve Rusya ABD'nin uzayı savaş alanı olarak görmesine ve silahlanmasına karşı çıkmakta olsalar da uzayın silahlanmasının önlenmesi hususunda henüz başarılı olunamamıştır. Mevcut durumda ABD tarafından uzayda atılacak askeri adımlar diğer devlerin de benzer karşılık vermesi ile sonuçlanmakta ve uzayda kozmik bir soğuk savaşın ilk adımlarının atıldığı görülmektedir. Bu rekabetin uzay ortamını da içeren bir sıcak çatışmaya dönüşüp dönüşmeyeceği uluslararası sistemde yeni bir sorunsal olarak yer almaktadır. Nükleer kriz gibi yaratacağı yıkım sebebiyle uzay silahlanmasının karşılıklı caydırıcılığa sebep olacağı iddia edilmektedir (Mantz, 2009: 79-81).

21. yüzyıl akademik çalışmalarda ABD-ÇHC uzay rekabetinde “uzaysal caydırıcılığın” nasıl sağlanacağına cevap aranacak bir dönem olacaktır. ÇHC ve ABD arasındaki rekabet iki ülkenin uzay politikaları karşılıklı olarak birbirini inşa etmektedir. Uzay alanı ulusal gücün korunması ve artırılması için bir rekabet alanı olarak görülmesine rağmen ülkelerin tek motivasyon kaynağı olarak kabul

edilmemektedir. Maksimum güce ulaşmak önemli olsa da gücün ve alanın sürdürülebilirliği ve insanlık için çığır açan keşifler yapmakta önemli birer etkidir. Uzaydan elde edilen bilgi, bilim dünyasının gelişimi ve bilim rekabeti içinde devletler açısından önemlidir. Uzay alanında yaşanan rekabet uluslararası sistemde etkili olmak isteyen ve mevcut konumunu korumak isteyen her ulus devleti karşı karşıya getirmeye devam edecektir.

4.1.2. Rusya

SSCB'nin yıkılışının ardından uzay mirasını devralan Rusya için 1990'lı yıllar uzay faaliyetleri açısından kayıp yıllar olarak görülmektedir. Bu dönem ülkenin içinde bulunduğu çeşitli politik ve ekonomik sorunlar nedeniyle uzay çalışmalarında istikrarlı bir politika yürütülemediği. Buna rağmen SSCB'nin başlattığı projeler Rusya tarafından tamamlanmıştır. Rusya, SSCB'nin başlattığı uzay istasyonu MİR'i tamamlamış bu uzay istasyonunda Avrupa ve ABD ile ortak çalışmalar yapmıştır.

SSCB'nin dağılışının ardından Rusya siyasi ve ekonomik olarak yaşadığı problemleri sebebiyle uzay çalışmalarında kısmen rekabet edebilirliğini kaybetmiş olsa da ortak çalışmalar yaparak ve maliyetleri paylaşarak uzay faaliyetlerinin devamlılığı sağlanmıştır. Uzay çalışmalarını yürütmek için 1992'de Rusya Uzay Ajansı kurulmuş, kurumun adı 2015'te Rus Federal Uzay Ajansı (RUSCOSMOS) olarak değiştirilmiştir. Ajansın yıllık bütçesi yaklaşık 3,5 milyar dolar olmakla birlikte 2018 bütçesi 2,4 milyar dolar civarına gerilemiştir. Rusya uzay çalışmalarında Federal bütçeden ayrılan kaynakların yanında ajansın verdiği fırlatma ve donanım hizmetleri ücretleri ile de finansman sağlamaktadır.

1995'ten 2011'e kadar, Rus ticari fırlatmaları küresel uzay pazarındaki genel fırlatma hizmetlerinin yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır (Venet,2015). Bu durum ABD'nin teknoloji paylaşımı konusunda Rusya'dan daha katı tutum sergilemesi ile de alakalıdır. Zira Çin'in uzay araştırmalarına eğitim ve teknik destek Rusya tarafından sağlanmışken ABD çeşitli ihracat engelleri uygulamıştır. Çin'in uzay alanında yaptığı büyük sıçrayışa kadar uzay alanında en çok varlık gösteren ikinci ülke yavaşlamasına rağmen Rusya idi.

Vladimir Putin'in iktidara gelmesi ile güçlenmeye başlayan ülkenin uzay programları politika yapıcıların da katkısıyla yeniden hareketlenmiştir. 2001'den beri, Rus siyasi otoriteleri stratejik bir sektör olarak uzaya yeniden önem vermeye başlamışlardır (de

Montluc 2010, s. 19). Uzay'a geri dönüş Rusya açısından eski görkemli günlere geri dönüşün hem iç hem de uluslararası kamuoyuna ilan edilmesini simgelemektedir. Uzay, Putin'in Rusya'nın yeniden doğuşunun politik projesinde büyük bir güç olarak merkezi bir görülmektedir (Facon ve Verger 2007: 25).

Uzay, uyduların güvenlik, ticaret, ulaşım, istihbarat, erken uyarı ve füze sistemlerine olan katkısı dışında tarihsel miras olarak Rusya açısından kritik bir alandır. Diğer yandan Soğuk Savaş boyunca ABD tarafından çevrelenmiş ülkenin benzer bir durumda uydularında kullanılması yoluyla iyice kısıtlanması ihtimali bulunmaktadır. Bu durum ABD'nin Körfez Savaşında uyduları aktif olarak kullanması ile Rusya'nın da güvenlik kaygısını artırmış ve SSCB dönemindeki gibi uzay faaliyetlerinde rekabet edebilirlik seviyesini yükseltmeye çalışması ile sonuçlanmıştır. Mevcut durumu düzeltmek için bir dizi uzay politikaları belirlenmiştir. Öncelikle rakiplerine kıyasla daha eski teknolojilere ve fırlatma üslerine sahip olan ülke, bunları modernize etmek ve yeni teknolojiler geliştirmeye çalışmaktadır. Bunun dışında çeşitli uzay faaliyetleri yürüten birimler birleştirilerek iş birliği ve projelerde koordinasyon amaçlanmıştır.

Rusya'nın uzay faaliyetleri arasında askeri uzay faaliyetleri önemli yer kaplamaktadır. Askeri uzay faaliyetleri sadece güvenlik ve çatışma amacına yönelik tek taraflı düşünülmemektedir. Rusya'nın askeri uzay faaliyetleri yalnızca modern savaş desteklememeli, aynı zamanda uzayın çift kullanımlı doğasını tam olarak bütünleştirerek teknolojik ve ticari bakış açıları sunan bir strateji izlemektedir (Venet, 2015: 359). Benzer şekilde, Rusya'nın uzay güvenliği de güvence altına alınmalı ancak bir silahlanma yarışından ziyade diplomatik faaliyetlerle sağlanmaya çalışmaktadır.

Rusya'nın uzay çalışmalarının öncüsü SSCB ve rakibi ABD'den farklı olarak uzay alanının yeni bir savaş alanına dönüşmesi ve uzay silahlanması hususunda hassasiyet göstermekte ve bunun önlenmesi için diplomatik girişimlerde bulunması açısından farklılık göstermektedir. Rusya pragmatik bir yaklaşım benimsemektedir ve askeri yeteneklerin yalnızca belirli ihtiyaçlara cevap vermek ve mevcut kaynaklara uygun olarak geliştirmek zorunda olduğunu dikkate almaktadır (Venet, 2015: 359).

Rusya Uluslararası anlaşmalar yoluyla BM ve Silahsızlanma Konferanslarında uzayın silahlanmasının önlenmesi için Çin ile birlikte yoğun çaba harcamaktadır. Çin ile birlikte 2008 yılında "Dış Uzayda Silah Yerleştirilmesinin Önlenmesi, Dış Uzay Nesnelerine Karşı Tehdit veya Güç Kullanımı Antlaşması" taslağını önermiştir (Venet, 2015: 367). Rusya'nın uzay programları da rakipleri ile benzerlikler

göstermektedir. 2035'e kadar Mars'a ve Ay'a insanlı uçuş Ay'da üs oluşturma ve küresel rekabette uzay üstünlüğünü 2040'a kadar sağlama hedefleri arasındadır.

Rusya'nın uzay misyonları arasında yeni kapsamlı modern fırlatma üssü kurmak, yeniden kullanılabilir uzay araçları, çevre dostu uzay teknolojileri ve yakıtlar geliştirme projeleri bulunmaktadır (Venet, 2015: 367). Özellikle teknoloji ve yakıtlar bakımından gösterdiği çevre hassasiyeti ile rakiplerinden farklı yaklaşımı dikkat çekmektedir. Uzayın sürdürülebilirliği açısından Rusya, uzay planlarını gelecek yıllar göz önünde bulundurularak revize etmeye çalışmaktadır. Ulusal uzay projelerinde çift kullanım imkânı sunan gözlem uyduları ile ulusal navigasyon sistemi Glassnos programlarına ve erken uyarı sistemlerine önem verilmektedir.

Rusya uzay politikaları daha çok Ruscosmos tarafından oluşturulan programlardan oluşmaktadır. Rusya ulusal uzay faaliyetlerinin yanı sıra diğer ülkeler ile de iş birliğine önem vermektedir. ABD'nin "*Shuttle*" programlarının durdurulduğu 2011 yılından itibaren Uluslararası Uzay İstasyonu'na Rus Soyuz araçları ile ulaşım sağlanmaktadır. Uzay faaliyetlerinde silahlanma karşıtı tutum sergileyen Rusya uzay alanında artan gerilimin bilincinde olarak kaynakları etkili kullanım amacıyla askeri faaliyetlerde özellikle sivil-askeri çift kullanım yetenekli teknolojiler geliştirmeye odaklanmaktadır. Askeri uzay kuvveti olarak Hava Kuvvetleri ve Uzay savunma kuvvetleri birleştirilerek Hava-Uzay komutanlığı 1 Ağustos 2015'de faaliyetlerine başlamıştır.

ABD'den çok önce bir uzay komutanlığı kurma adımı atması Rusya'nın uzayın silahlanması ihtimaline karşı uzay faaliyetlerini koordineli yürütme çabası olarak yorumlanabilir. Uzay silahı geliştirme çalışmalarına başlayan ABD'ye karşı bir hamle geliştirmek için henüz net bir veri veya açıklama bulunmasa da bir uzay silahı geliştirmenin projeleri arasına gireceği öngörülmektedir.

4.1.3. Çin Halk Cumhuriyeti

Çin, uzay alanında insanlı uçuş tecrübesi sahibi üçüncü ülke olarak ana aktörler arasında yerini almıştır. 2000'li yıllardan sonra ekonomisinin gelişmesi ile birlikte uzay çalışmalarına hız vermiş ve ayırdığı yıllık kaynakları artırmıştır. Çalışmanın ana konusu Çin'in uzay çalışmaları hakkında olduğu için burada kısa bir giriş yapılarak detaylar sonraki başlıklarda verilecektir.

4.1.4. Avrupa Uzay Ajansı (ESA)

Avrupa Uzay Ajansı, Avrupa Birliği (AB) üyesi devletler tarafından 1975'te kurulan hükümetler arası bir kuruluştur. Kurucu üyeler Belçika, Danimarka, Fransa, Hollanda, İtalya, Almanya, İspanya, İngiltere, İsviçre ve İsveç olan kurum günümüzde 22 üyeye sahiptir. ESA bütçesi 2018 yılında yaklaşık 5,8 milyar dolardır ve 2019 yılında yapılan son toplantısında 14,4 milyar Euro (yaklaşık 16 milyar \$) bütçe ayrılması kabul edilmiştir. En çok kaynak ayıracak ülkeler ise sırasıyla Almanya (3,3 milyar €), Fransa (2.65 milyar €) ve İtalya'dır (2.3 milyar €).

ESA çalışmaları kurulduğu ilk yıllarda daha çok sivil uzay faaliyetlerine odaklanmıştır (WEB4). AB üyesi ülkelerin de diğer devletler gibi uzay bağımlılığın artması ve Avrupa Güvenlik ve Savunma Politikaları kapsamına uzay çalışmalarının dâhil edilmesi sonucu ESA savunma ve güvenlik çalışmalarına da katkıda bulunmaya başlamıştır. Avrupa uzay politikaları ESA tarafından yürütülmektedir. 2005'te oluşturulan Uzay Konseyi'nin 2007 yılında düzenlenen Dördüncü Uzay Konseyi toplantısında tüm Avrupa örgütlerini toplayan bir "Uzay ve Güvenlik Konulu Yapısal Diyalog" oluşturulması çağrısında bulunulmuştur (Naja ve Mathieu, 2015: 371).

AB uzay yarışında hem üye ülkelerin bireysel faaliyetleri hem de ESA bünyesinde yürütülen ortak çalışmalar sebebiyle ABD, Çin ve Rusya'nın ardından dördüncü küresel güç olarak görülebilir. Bunun yanı sıra AB sivil uzay faaliyetlerinde alanın önde gelen diğer güçleri ile de ortak faaliyetler sürdürmektedir. AB üyesi Almanya, Fransa ve İtalya uzay teknolojilerine hem ESA adına hem de bireysel faaliyetleri için ciddi yatırımlar yapmaktadırlar. İngiltere'nin AB'den ayrılması sonucu ESA Avrupa ülkeleri arasında uzay faaliyetlerine katkı yapan güçlü bir ülkeyi kaybedecektir.

Avrupa uzay teknolojileri alanında uzayın tartışmasız en büyüğü ABD ile birlikte gelişmiştir. Bu bağımlılığı kırmak ve bölgesel güvenlik ve savunmayı sağlamak isteyen AB Galileo ve GMES projelerini başlatmıştır. Galileo, ESA'nın resmi sayfasında belirtildiği gibi Avrupa Birliği tarafından ABD Ordusunun denetimi altındaki GPS ile Rus GLONASS'a alternatif 30 adet uydudan oluşan küresel konumlayıcı uydu sistemidir. İlk uydusu 2005 yılında gönderilen sistemin 24 uydusu gönderilmiş ve kalan 4 adet uydunun da dünya yörüngesine gönderilmesi ile 2020'de projenin tamamlanması planlanmaktadır.

Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme (GMES), çevrenin yönetilmesini sağlamak, iklim değişikliğinin etkilerini anlamak ve azaltmak ve sivil güvenliği sağlamak için doğru, zamanında ve kolayca erişilebilir bilgilere ulaşmak için Avrupa Çevre Ajansı (EEA) ile birlikte yürütülen yer gözlem uydu programıdır. Her iki programda sivil amaçlar için geliştirilen sivil programlardır, ancak aynı zamanda güvenlik ve savunma kullanıcılarına da hizmet edebilecek çift kullanım sağlayacak sistemlerdir (Naja ve Mathieu, 2015: 375). AB uzay faaliyetleri kapsamında uzayın sürdürülebilirliği, uzay varlıklarını koruma, derin uzay araştırmaları, gezegen projeleri, yeryüzü izleme, konumlandırma ve gözlemlene, uzay teknolojileri geliştirme-üretme çalışmalarının yanında güvenlik ve savunma faaliyetleri bulunmaktadır.

ESA'ya en çok katkıda bulunan Fransa, Avrupanın güvenliği için AB'nin kendi ordusuna sahip olması gerekliliğini savunmaktadır ve ABD'nin açtığı uzayın silahlanması konusunda, silahlanma yanlısı tutum sergilemiş ve uzay silahı üzerinde çalışmalara başlamıştır. AB ordusunun kurulması halinde Fransa öncülüğünde savunma ve güvenlik konularının, ESA'nın gündeminde daha fazla yer alacağı öngörülmektedir.

4.2. Uzay Çalışmalarında Yeni Aktörler

4.2.1. Hindistan

Hindistan'ın uzay programının başlangıcı, 1962'de Indian National Committee for Space Research (INCOSPAR) departmanının Atom Enerjisi Bölümünde kurulduğu zamana kadar gitmektedir. Günümüzde ise uzay faaliyetleri ISRO çatısı altında yürütülmektedir. ISRO bütçesi yaklaşık olarak 1,5 milyar dolardır.

İlk uydusunu 70'li yılların başında geliştiren Hindistan resmi sayfasında 57 uyduya sahip olduğu görülmektedir. Bunun dışında 2017 yılında 104 adet nano uydu ve 2019 yılında 13 adet ticari küp uydu ve 1 adet yüksek çözünürlüklü gözlem uydusunu tek seferde yörüngeye göndermiştir. Uzay faaliyetlerinde 40 yılı aşkın deneyime sahip olan Hindistan, füze ve uzay programlarını neredeyse tamamen kendi çabalarıyla geliştirmiştir.

Hindistan uzay faaliyetlerinde son yıllarda göstermiş olduğu başarılar sebebiyle sıklıkla Çin ile kıyaslanmakta ve uzay faaliyetlerinde ilerleme süreçleri benzer kabul edilmektedir.

Hindistan uzay politikalarının alanın liderleri ile rekabet etmek amacından ziyade kendi kendine yeterlilik üzerine kurulduğu savunulmaktadır (Kazuto, 2019: 60).

“Gelişmekte olan bir ülkedeki uzay faaliyetlerinin uygunluğunu sorgulayanlar var. Bize göre amaç belirsizliği yok. Ayın veya gezegenlerin veya insanlı uzay uçuşunun keşfinde ekonomik olarak gelişmiş uluslarla rekabet etme fantezimiz yok. Ancak, ulusal düzeyde ve uluslar topluluğunda anlamlı bir rol oynayacaksa, ileri teknolojilerin insan ve toplumun gerçek sorunlarına uygulanmasında hiçbirinden ikinci olmamız gerektiğine inanıyoruz” (Rao, 2008, s.24).

Hindistan Uzay Araştırmaları Örgütü Başkanlığı (1984-94) yapmış Hint bilim insanı U. R. Rao’ya ait olan bu cümle Hindistan uzay çalışmalarının altında yatan temel mantığı açıklamaktadır.

Hindistan keşif amaçlı Ay yüzeyi araştırma projelerini başlatmıştır. Chandrayaan-1 ile başlayan Ay keşfi 2008 yılında başlatılan Chandrayaan-2 projesi ile devam edilmiştir. Chandrayaan-2 uzay aracının yapımı teknik sorunlar sebebiyle uzun yıllar almış ve Temmuz 2019’da başarı ile fırlatmış fakat Ay yüzeyine iniş sırasında araç düşmüş ve bağlantı kaybolmuştur. Bu başarısız operasyon sonucu Hindistan’ın Ay yüzeyine ulaşan dördüncü ülke olma hedefi kesintiye uğramıştır. Hindistan’ın daha önce Chandrayaan-1 uzay aracı ile de Ay yüzeyinde su keşfetmiş olması uzay biliminde en dikkat çeken çalışmalarından biridir. Hindistan keşif araştırmaları kapsamında 2014 yılında Mars yörüngesine uydu gönderen ülkeler arasına girmiştir.

Hindistan her ne kadar uzay araştırmalarında bilim ve mühendislik alanında çalışmaları temel almış olsa da uzay yarışının artan şiddeti askeri çalışmalarında da kendini göstermektedir. Çin’in 2008’de yaptığı ASAT testi Hindistan açısından bir tehdit olarak algılanmış ve 2019 Mart’ta "Misyon Şakti (güç)" ASAT denemesi ile ise alçak yörüngede 300 km mesafede bir uydusunu vurmuş ve bu yeteneğe sahip dördüncü ülke olmuştur. ASAT testinin “güç” ismiyle yapılması uzay çalışmalarının güç kavramı ile ilişkisi ve algısı açısından dikkat çekicidir. Bu durum Hindistan’ın uzay misyonlarında başlayan değişikliğin bir yansıması olarak görülebilir.

Yeni uzay rekabetinde Hindistan’da bir rakip olarak yerini almış ve çalışmalarını hızlandırmıştır. Hindistan 2018 yılında uzay araştırmalarında kullanılmak üzere 1,5

milyon dolar bütçe ayırmıştır ve 2022 yılına kadar uzaya insanlı uçuş yapan dördüncü ülke olmayı hedeflemektedir. Kısa sürede gerçekleştirmek istediği hedefler hâlâ fakir bir ülke olan Hindistan açısından zorlayıcı olsa da gerçekleşmesi mümkündür ve uzay yarışında ne kadar istekli olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Brezilya

Dünyanın en büyük ilk on ekonomisi içinde bulunmakta olan Brezilya, Latin Amerika'nın da en gelişmiş ülkesidir. Çin ve Hindistan gibi 1990'lar sonrası ekonomisinin gelişmesinin yanında siyasi ağırlığı artmakta silah teknolojisi, uzay teknoloji ve bilgi teknolojisi gibi katma değeri yüksek alanlarda yatırımını artırmaktadır.

Eski bir sömürge ülkesi olan Brezilya birçok siyasi sorunlarla uğraşmaktadır. Yaşadığı iç siyasi sorunlar ve sömürge geçmişi açısından kendisi ile benzerlik gösteren ülkeler arasında öne çıkmaktadır. Brezilya uzay çalışmalarının temeli 1930'larda silah teknolojisi ve Almanya'nı ikinci dünya savaşı için geliştirdiği V2 füzelerine kadar dayanmakta olmasına rağmen resmi bir uzay ajansı 1994 yılında kurulmuştur. Ülkenin ilk çalışmaları füze geliştirmek ve askeri gücünü artırmak temelli silah teknolojilerinin gelişimi ile birlikte ilerleme göstermektedir.

Çin gibi teknoloji ihracatı hususunda ABD'nin yaptırımı ile karşılaşan Brezilya Almanya, SSCB, Çin gibi ülkeler ile ortak çalışmalar yaparak kendi ulusal teknolojisini geliştirmiştir. Ülkede yaşanan askeri darbeler, siyasi sorunlar vb. benzeri meseleler ülkenin çalışmalarının yavaş ilerlemesine sebep olsada strateji uzmanları tarafından belirlenen stratejiler adım adım uygulanmaya çalışılmıştır.

Latin Amerika'da bölgesel güç olmak ve rakip Arjantin'e karşı avantaj kazanmak üzerine kurulan starejisi alanın zorlukları ve Arjantin'in siyasi gücünün zayıflaması sonrası daha iş birlikçi ve teknoloji odaklı uzay politikalarına dönüştüğü görülmektedir (Harding, 2013: 108-109). Brezilya ulusal uzay hedefi *“ülkenin ulusal problemleri çözmeye ve Brezilya toplumunun yararı için uzay teknolojisini geliştirmesini ve kullanmasını sağlayarak, refah ve iş olanakları üreterek, yaşam kalitesini iyileştirmeye katkıda bulunmak ve bilimsel faaliyetler, ulusal bölge bilincinin artırılması ve çevresel koşulların daha iyi algılanması”* şeklinde ifade edilmektedir (Filho, 201: 487-488). Rakiplerinin aksine daha barışçıl amaçlar içeren işbirlikçi bir

uzay hedefi bulunmaktadır. Harding'e göre Brezilya'nın uzay faaliyetlerinin asıl hedefi "*Latin Amerika'nın bölgesel temsilcisi olarak BM Güvenlik Konseyinde daimi üyeliğe sahip olmaktır*" (Harding, 2013: 108). Hali hazırda bölgesel olarak siyasi gücü elinde bulunduran ülke küresel güçlere yakın bir uzay politikası izlemektedir.

Brezilya uzay faaliyetlerinde kendi teknolojisini geliştirme konusunda da gayret göstermekte ve stratejik teknolojiler de yalnız çalışmayı tercih etmektedir. Gelecekte hem uzay hem de bilgi teknolojilerinde kendi kendine yeterliliğe sahip olmanın sağlayacağı avantajların farkında olan Brezilya çok az ülkenin sahip olduğu fırlatma üssüne ve fırlatma yeteneklerine sahiptir.

Brezilya, uzay ajansı Agência Espacial Brasileira'nın (AEB) bütçesinin 2,1 milyar dolara artırılması planlanmaktadır (WEB5). Brezilya'nın uzay ve teknoloji hedeflerinde sorun olarak iş gücünün küçük olması ve onunda yaşlanmasını yanında gençlerin mühendislik ve bilim alanına ilgi duymaması görülmektedir (Harding, 2013: 122).

4.2.3. İsrail

Orta Doğu'da bölgesel bir güç olan İsrail bölgede komşuları ile yaşadığı çatışmalar ve güvenlik kaygısı nedeniyle teknolojik yenilikleri yakından takip etmektedir. Bilişim teknolojileri, siber uzay (saldırı ve savunma) gibi alanlarda çalışmaları bulunan ülke uzay çalışmalarına 1980'lerde başlamıştır. Ülkenin uzay politikaları üzerinde 1973 Yom Kippur Savaşı sırasında ABD ile askeri ticaretinde gecikmeler ve yaşadığı sorunlar ile ABD'nin askeri istihbarat bilgilerini sınırlı paylaşması bir takım bilgileri kendisine saklamasının etkisi olduğu iddia edilmektedir. Nitekim eski bir Mossad şefi olan Meir Amit bu durumu şu sözler ile ifade etmektedir; "*Başkalarının kırıntılarına ve kaprislerine göre besleniyorsanız, bu çok zahmetli ve zordur.*" (Harding, 2013: 135).

Bölgede güvenliğini sağlamak için ulusal savunma sanayi ve uzay programı oluşturulması gerektiğini farkederek İsrail hızla uydu ve roket çalışmalarına başlamıştır. İsrail 1988'de, İmageSat İnternaional (ISI) uydu istihbarat şirketi tarafından üretilen Ofeq-1 keşif uydusunu İsrail'in yerli Shavit fırlatıcısıyla düşük dünya yörüngesine yerleştirerek bağımsız fırlatma yeteneği elde eden sekizinci devlet olmuştur. Güvenlik

ihtiyacı dışında uzay teknolojilerinin tamamen bilimsel, sosyoekonomik ve ticari uygulamalarını diğer uzay aktörleri ile iş birliği yaparak arttırmaktadır.

İsrail Ay'a ulaşan dördüncü ülke olma hedefini gerçekleştirmek için Şubat 2019'da Ay'a kendi yaptığı uzay aracı Beresheet'i ABD'li uzay firması SpaceX ile fırlatmış ama Ay yüzeyine yumuşak inişi gerçekleştirememiştir. Hindistan ve İsrail arasında uzaya erişen dördüncü ülke olma yarışı kapsamında 2019 yılında denemeler yapılmış her iki ülkede bu konuda başarısız olmuştur.

İsrail ilk astronotu Ilan Ramon'u 1 Şubat 2003'te Columbia'nın uzay mekiğine göndermiştir. İsrail kendi uzay araçlarını, uydularını üretebilme yeteneğine ve bir fırlatma üssüne sahiptir. İsrail uzay faaliyetlerinin temelinde bulunduğu coğrafya sebebiyle ulusal güvenliğini sağlamak ve korumak amacı taşımaktadır. Bölgede rakip olarak özellikle İran'ın uzay çalışmalarından çekinmektedir. Bu sebeple ilk uzay faaliyetleri keşif, gözlem ve istihbarat uydularına yönelik olmuştur. İsrail uzay programı, erken uyarı, caydırıcılık ve ileri teknolojilere güvenme konusundaki ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılamaya yönelik yaklaşımla oluşturulmuştur. 1990'lardan itibaren uzay alanında yaşanan gelişmelerle birlikte ticari faaliyetleri de uzay programına katılmıştır (Paikowsky, Ben-Israel ve Azoulay, 2015: 495).

4.2.4. İran

İran uzay faaliyetlerinin temeli Şah döneminde ABD'nin "*barış için atom*" projesi kapsamında ABD-İran nükleer iş birliğine dayanmaktadır. Bu dönem İran uzay alanında uluslararası iş birliklerinde yer almış ve BM'nin düzenlediği Dış Uzay Anlaşmasında kurucu olarak yer almıştır. 1970 yılında Uluslararası Telekomünikasyon Uydu Örgütü'ne (Intelsat), 1971'de Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'ne (ITU) üye olmuştur.

İran Devrimi sonrası değişen yönetim, uzayı devrimin güvenliğini sağlama aracı olarak devam ettirmektedir (Harding, 2013: 127). Değişen siyasi yapı ile ABD'yi ve ortağı İsrail'i güvenlik tehdidi olarak gören İran; Rusya, İtalya, Çin ve K. Kore'den bilim ve teknoloji alışverişi ile uzay çalışmalarını geliştirmiştir. İran bilimsel uzay çalışmalarına daha eski başlamış olmasına rağmen resmi bir uzay ajansı Iranian Space Agency (ISA) 2004 yılında 4,6 milyon bütçe tahsis ederek kurulmuştur (Seren, 2019: 13). ISA'nın resmi misyonu, uzay politikası girişimleri, uzay teknolojisi araştırmaları,

uzaktan algılama projeleri ve uzay araştırmalarına katılım için koordinatör bir kuruluş olarak hizmet etmektedir.

Uzay programının geliştirilmesiyle ilgili bir diğeri ana ajans aerodinamik tasarımlar üreten ve fırlatma araçlarının analizini yapan Aerospace Research Institute (ARI). Buna ek olarak, en az yedi üniversite uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinde havacılık ve uzay ile ilgili programlar sunmaktadır. ISA bu kurumların arasında ulusal uzay programı kapsamında koordinasyonu sağlamaktadır.

İran yürüttüğü uydu programları ile güvenlik ve savunma programları dışında tarım programlarında da kullanmakta ve akıllı tarım uygulamaları yapmaktadır (WEB6). Tamamen İran teknolojisi ile yapılan ilk yerli haberleşme uydusu "Ümit", "Sefir-2" adlı iki aşamalı uydu taşıyıcısıyla 2009 yılında 250 km uzağı fırlatılmıştır (WEB7). İran'ın yerli inşa edilmiş ikinci uydusu Rasad-1 (Gözlem-1), 17 Haziran 2011'de yeni ve geliştirilmiş Safir-B1 fırlatıcısı ile fırlatılmıştır. Uzaya roket fırlatma çalışmaları kapsamında İran, 2012 ve 2013 yıllarında uzaya insan göndermenin ilk aşaması olarak uzaya iki defa maymun gönderdiğini ve maymunların sağlıklı bir şekilde dünyaya geri döndürebildiğini açıklamıştır (WEB8). İran Payam (Mesaj) isimli uydusunu 15 Ocak 2019'da fırlatmış üç aşamalı olan fırlatma üçüncü aşamada yeterli hıza ulaşamadığı için başarısızlıkla sonuçlanmıştır (WEB9). İran'ın yaptığı son dört uydu fırlatması çeşitli sebeplerden başarısızlıkla sonuçlanmış fakat ulaştığı fırlatma uzaklık kapasitesi (530 km) ile uzay roketleri alanında gelişme kaydettiği kabul edilmektedir (WEB10).

Son geliştirilen Simorg roketleri sıvı yakıtlı, 7 metre yükseklikte ve 85 tonda, 100 kilogramlık bir uyduyu yaklaşık 500 kilometre fırlatacak kapasitededir. Son başarısız fırlatmalar bu roketler ile yapılmıştır fakat roket denemeleri sonucunda zamanla iyileştirilecek olan roketler İran'ı insanlı uzay uçuşuna yaklaştıracak büyük bir adım olacaktır. İran'ın 2017 ve 2021 arasındaki ilk insanlı yörünge uçuşu ve 2025 yılına kadar aya bir İranlı astronot gönderme hedefi için bu roketlerin başarısı önem arz etmektedir.

5. ULUSLARARASI İLİŞKİLER AÇISINDAN UZAY ÇALIŞMALARININ GELECEĞİ

Uzay faaliyetleri başladığı ilk yıllardan bu yana nükleer yarışın bir parçası olarak Uluslararası İlişkiler disiplinin gündeminde yer almaktadır. Uzayda artan keşifler, gelişen teknoloji ile birlikte bugün başlı başına yeni bir yarış alanı olarak görülmektedir ve bu yarışta artık sadece devletler değil şirketler de bulunmaktadır. İnsanlığın yeni ve gizemli kalesi olarak tanımlanan uzay bu kalenin nasıl kullanılacağı, nasıl savunulacağı, ne amaçla kullanılacağı ve nasıl paylaşılacağı gibi birçok soru içermektedir.

Uzayla ilişkili bilgi teknolojileri, siber güvenlik gibi ulusal güvenlik ve savunma alanları uzay çalışmaları ile sıkı bir ilişki içerisinde bulunmaktadır. Uzaya yönelik ticari faaliyetlerin artması sonucu uzay ekonomik politiği de disiplinin alt dalları arasına girmektedir. Özellikle hızla yükselen yeni bir trend olan uzay madenciliği ile bir maden yarışı da uzay yarışının içinde yer almıştır.

Dünya'nın kaynaklarının azaldığı düşünüldüğünde, Ay'da bulunan donmuş su kütleleri ve radyoaktif olmayan helyum-3 elementi, göktaşlarında bulunan platin ve altın gibi değerli madenlere ulaşma arzusu artmaktadır (WEB11). Tüm bunlar “*insanlığa ait*” kabul edilen uzayda nasıl bir hukuki kurallarla yönetileceği ve uluslararası bir iş birliği kurulup kurulamayacağı gibi belirsizlikleri de içinde barındırmaktadır.

Artan uzay faaliyetleri ile birlikte disiplinin yazın dünyasında bu sorunlara yönelik araştırmalar da artmaktadır. ABD ve Rus kaynaklı uzay araştırmaların yanında Çin, Hindistan, Brezilya, İran, İsrail vb. ülkelerde astronomi bilimi dışında sosyal bilimlerde ve Uluslararası İlişkiler disiplininde akademik yayınları artmaktadır. Uluslararası İlişkiler ve Uzay araştırmaları alt başlıkları şu şekilde sıralanabilir;

- Uzay'ın Silahlanması ve Uzay savaşları
- Uzay ve Siber güvenlik
- Uzay Ekonomik Politiği
- Uzay ve Nükleer Silahlanma
- Uluslararası Uzay Hukuku
- Keşif, İstihbarat, Askeri Güvenlik ve Uzay

- Ulusal Güvenlik, Savunma ve Uzay
- Uzay Gücü
- Uzay ve Yapay Zekâ
- Uzay Jeopolitiği
- Uzay Madenciliği ve Nadir Bulunan Elementler

Uzay çalışmaları başladığı ilk yıllardan itibaren bir savunma ve güvenlik için strateji alanı olarak Uluslararası İlişkiler disiplinde bir araştırma konusu olmuştur. Getirdiği yenilikler ve sorunlar ile birlikte disiplinde yeni alanlar açmaktadır. Devletlerin uluslararası siyasette etkili olabilmesi için sadece uzay faaliyetleri adına temel çalışmalar yapması yeterli değildir. Uzay alanında uzman stratejistler tarafından verimli ve etkili stratejiler belirlenmelidir. Rakip devletlerin çalışmaları da yakından takip edilmedir. Özellikle uzay faaliyetlerine geç başlayan ülkeler diğer ulusları teknoloji yeteneği bakımından yakalamalıdır. Bu durum disiplinde daha çok araştırma yapmayı gerektirmektedir. Türkiye uzay ajansının kuruluş misyonunda belirtildiği gibi *“uzayda yer almayan devletler gelecekte uluslararası siyasette söz sahibi olamayacaklardır”*. Siyasi gücünü korumak isteyen devletlerin yukarıda belirtilen alanlarda mühendislik ve fen bilimleri dışında sosyal bilimler dalında da araştırmalarını artırması gerekmektedir.

BÖLÜM II

TEORİK ÇERÇEVE

Uluslararası İlişkiler teorileri devlerin davranışlarını analiz eder ve bu davranışları bir teorik yaklaşımla ilişkilendirerek devletlerarası ilişkileri anlamaya çalışır. Teoriler devletlerin davranışlarını aktörler, sistem ve karar alıcılar düzeyinde incelerken bunları etkileyen yönetim sistemleri, aktörlerin sahip oldukları güç unsurları, yenilikler ve rakiplerin davranışları gibi faktörlerin etkilerinden yararlanırlar.

Teknoloji devletlerin davranışlarını değiştirdiği gibi dünya sistemini de etkilemektedir. Yaşanan iki büyük dünya savaşı sonrası hegemon güç, İngiltere'nin zayıflaması uluslararası sistemde yeni bir aktör olarak ABD'yi ortaya çıkarmış hem ekonomik gelişmişliği hem de teknolojik yeniliklerde kaydettiği gelişme ile hegemon varlığını günümüze kadar sürdürebilmiştir. Günümüz bilgi çağı olarak adlandırılmakta ve bilgi, bilim, teknoloji rekabeti artmaktadır. Tarihsel süreçlerde verimli topraklara sahip olmak için yaşanan rekabet günümüzde verimli bilgi ve teknolojiye ulaşmak için yaşanmaktadır. Esasında uzay rekabeti Dünya'da bilgi rekabetinin çok önemli bir parçası, ana resmin asıl tamamlayıcısı konumundadır. Yaşanan bu rekabetin neden yaşandığı, devlerin neden buna ihtiyaç duyduğunu anlayabilmek için Uluslararası İlişkiler teorilerinin bu yeni alanlara bakış açısını anlamamız gerekmektedir.

Uzay alanında sürdürülen faaliyetler de teknoloji, ekonomi, güvenlik ve bilim alanlarıyla yakından ilişkili olduğu için en önemli rekabet alanlarından biridir. Diğer yandan bilgi çağının temel güç unsurlarından biri olarak da görülmektedir. Bu sebeple teorilerin uzay çalışmalarına bakış açılarını anlamak için çalışmanın bu kısmında teorik yaklaşımlar analiz edilecektir. Yakın dünya tarihinin ana akımları olan 1919-1945 dönemi liberal yaklaşımlar, 1945-1980 realist yaklaşımlar ve soğuk savaş sonrası ortaya çıkan eleştirel yaklaşımlar ile uzayın yeni bir coğrafi alan olarak tanımlanması sebebiyle jeopolitik yaklaşımlar ele alınacaktır.

1. LİBERAL YAKLAŞIMLAR VE UZAY

1.1. Klasik Liberalizm

Uluslararası ilişkileri birey düzeyinde analiz eden liberal yaklaşımlara göre, insan özünde iyidir ve sistemin anarşik yapısı devletlerarası mücadeleye sebep olmaktadır. Uluslararası kuruluşlar ve uluslararası hukukun gelişmesi ile sistemin anarşik yapısı düzenleneceği için savaşlar, güç rekabetleri ve güvensizlik yaşanmayacağını ve bu sayede devletlerarası sorunların uzlaşılıyla çözülebileceğini savunmaktadır. Liberaller düşünürlerden İ. Kant, devleti oluşturan insanların kendi aralarında uyumu sağlayıp bir topluluk olarak yaşayabildikleri gibi devletlerinde bu uyumu uluslararası sistemde yakalayabileceğine inanmaktadır (Viotti ve Kauppi, 1987). Demokrasi, hukuk ve uluslararası örgütlerin önemini vurgulayan yaklaşım, bunların yaygınlaşması ile devletlerarasında iş birliğinin artacağını iddia etmektedir.

Hümanist bir anlayışa sahip olan yaklaşım bireyi temel almakta, kişi hak ve özgürlükleri, hukuk, demokrasi, sosyal düzen kavramlarını vurgulamaktadır. Bireyi ve dolayısıyla devletleri rasyonel bir varlık olarak ele alan yaklaşım savaşların ve çatışmaların rasyonel olmadığını ve uygun koşullar yaratıldığında hiçbir devletin çatışmayı tercih etmeyeceğini savunmaktadır. Kuramın asıl amacı çatışmaları önlemek ve uluslararası işbirliğini gerçekleştirmektir. Bu yaklaşım II. Dünya Savaşının yaşanması ve uluslararası kurumların bu savaşı engelleyememesi üzerine Realistler tarafından eleştirilmiştir.

1.2. Neoliberalizm

Soğuk Savaş sonrası dönemde; artan uluslararası örgütler, bölgesel örgütler, çok uluslu şirketler, sivil toplum kuruluşları ve iletişim araçlarının yaygınlaşması uluslararası siyasette aktörleri artırmıştır. Bunun sonucunda sistemin mevcut durumunu açıklayabilmek için liberal akımın varsayımları neo-liberaller tarafından güncellenmiştir. Neo-liberal akıma göre artık devletler sistemde etkili tek aktör değildir ve devletler arasında karmaşık karşılıklı bağımlılık ilişkisi bulunmaktadır. Bu ilişki sebebiyle uluslararası ortam sıfır toplamlı bir oyun alanı olmaktan çıkmaktadır. Devletlerin aldıkları kararlardan etkilenecek olan diğer aktörler de karar alma süreçlerine katılmaktadırlar. Bunun sonucunda ulusal savunma ve devlet güvenliği konularında her ne kadar bu aktörler de hükümet kararlarına destek olsalar

da öncelikle bu kararın gerekliliği ve meşruluğu tartışıldığı için karar alma sürecinin devlet yöneticilerinin tekelinde olmadığı savunulmaktadır.

Liberal yaklaşımlara göre; “güç” sadece askeri güçten ibaret değildir. Çünkü devletlerin esas amacının ekonomik gücünü sürdürebilmek olduğu askeri gücün ise bunu sağlamanın en son çaresi olarak kullanılacak bir araç olduğu iddia edilmektedir. Yine kitle imha silahlarının gelişmesi sonucu devletlerin karşılıklı olarak güvenliklerini sağlamak için iş birliğine yöneleceklerini söylemektedir. Örneğin; yaşanacak bir nükleer felaketin her iki rakip devlet için de büyük yıkıma sebep olacak olması sebebiyle Soğuk Savaş dönemi nükleer kriz sıcak bir çatışmaya dönüşmemiş ve rakipler arasında NPT (Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons) anlaşması imzalanmıştır.

1.3. Liberal Perspektiften Uzay

Liberalizm, ulusal uzay politikasını üniter bir ulusal hükümetin çıktısı olarak değil, yerli aktörler arasındaki karmaşık siyasi etkileşimlerin bir sonucu olarak görmemizi sağlamaktadır (Sheean, 2007: 12). M. I. Glassner'a göre, uzay ortamlarında yürütülen faaliyetler kaçınılmaz olarak milliyet-milliyetçilik ve egemenlik, kaynakların mülkiyeti ve kullanımı, maliyet ve faydaların dağılımı, sosyal tabakalaşma ve kültürel farklılıklar, hukuk ve sadakat soruları yaratacaktır (Glassner, 1993: 519). Bu sorunların çözümü ise uzay ortamında varlık gösteren aktörlerin ulusal uzay stratejilerinde temelinde yer alan unsurların tespit edilmesi ile mümkündür. Teoriler bize bu unsurları tespit edip anlamlandırmamız noktasında yardımcı olmaktadır. E. M. Earle'a göre, büyük bir strateji savaşa başvurmanın gereksiz hale getirildiği ya da maksimum zafer şansı ile ülkenin politikalarını ve silahlanmalarını yönlendirmeli ve bütünleştirmelidir. O halde bu stratejinin iş birliğini de içermesi gerekmektedir (Earle, 1941: 2-9).

Uzay alanında yürütülen çalışmalar günümüz teknoloji dünyasında bir “güç” unsuru olarak yer almasının sonucu liberal yaklaşımların gözünden uzay gücüne bakıldığında uzayın ekonomik getirisi, bilgi teknolojilerinin gelişimine katkısı sebebiyle ekonominin sürdürülebilirliği bakımından gereklidir. Buna rağmen uzay her ne kadar sınırsız olsa da dünya yörüngesi ve ay yüzeyinin sınırlı olması, uzay çalışmalarının maliyetinin yüksek olması ve yörünge kirliliği gibi sorunlar sebebiyle kaynakların verimli kullanılması için uzayda iş birliği kurulması gerekliliği savunulmaktadır.

Dünya kaynakları sınırlıdır ve insanlığın var olma çabası tüm ulusların ortak sorunu olarak görülmektedir. Bu ortak sorun aktörleri işbirliğine yöneltebileceği savunulmaktadır. Ayrıca bir devletin güvenliği için yürütebileceği en iyi stratejinin rekabet yerine iş birliği içermesi olduğu düşünülmektedir (Glaser, 1994: 50).

R. L. Pfaltzgraff “International Relations Theory and Spacepower” isimli çalışmasında, sömürgeleştirme veya uzaydaki diğer etkileşimli kalıpların temelini oluşturan demokrasilerin, tıpkı Amerikan demokrasisinin tohumlarının İngiliz sömürgeciler tarafından dikildiği gibi, uzaydaki davranışlarını şekillendirebilecek değerleri de beraberinde getireceğini savunmaktadır (Pfaltzgarff, 2013: 34). Pfaltzgraff aynı çalışmada E. Haas’ ın “*yayılma etkisi (spillover effect)*” kavramını uzaya uyarlamış ve uzayın teknolojik ilerlemelerin ortaya çıkmasına sebep olduğu gibi uzay alanında yaşanacak gelişmelerin ve ilerlemenin iş birliği ihtiyacını ortaya çıkartabileceğini vurgulamıştır (Pfaltzgarff, 2013: 35). Uzay alanında ilk iş birliği Soğuk Savaşın yumuşama döneminde görülmüş ve ABD ile SSCB ortaklığında Soyuz-Apollo ortak projesi yapılmış ve çeşitli ortak bilimsel çalışmalar yürütülmüştür. Yine SSCB’nin yıkılışının ardından SSCB tarafından başlatılan MIR uzay istasyonu inşası Rusya tarafından tamamlanmış ABD ve Avrupa devletleri ile bu istasyonda ortak çalışmalar yapılmıştır.

J. C. Moltz’a göre ticari uzay endüstrisinin gelişmesi sonucu uzay alanında şirketler yeni aktörler olarak karşımıza çıkacak ve uzayın sürdürülebilirliği ve kullanımına yönelik karar alıcılara etki edebilecektir (Moltz, 2010: 34). Bu da Neoliberal yaklaşımın aktör sayısının artması sonucunun iş birliğine yönelik adımların artacağı savı ile uyumaktadır. Bu gelişmeler, basit ve gerçekçi bir perspektiften ziyade liberal bir çoğulcu aracılığıyla yorumlanma imkânı vermektedir. İlk uzay çağının başlarında geliştirilen ve katil uydu olarak bilinen Anti-Satellite silah denemelerinin yapılması sonucunda uzay silahlanma tehlikesi ortaya çıkmıştır. Bu testlerin dünya yörüngesinde kirliliğine sebep olması da bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunların ortaya çıkmasının ardından ilk adım BM tarafından atılmış ve nihayetinde 1982 yılındaki BM Genel Kurulu 17. Oturumunda “*Uzayda Silahlanma Yarışının Önlenmesi ve Uydu Karşıtı Sistemlerin Yasaklanması*” kararı yayınlanmıştır (UN Resolutions and Decisions, 1982: 78). Dünya üzerinde bu silahlara sahip olduğu bilinen dört ülke ABD, Rusya, Çin ve Hindistan’dır.

Liberal yaklaşımlar bize uzay alanında iş birliğinin mümkün olduğunu ve geliştirilebileceğini anlatmış olsa da iş birliğinin demokrasinin yaygın olduğu ülkeler sayesinde gelişebileceğini söylemektedir. Oysa artan uzay rekabeti sonrası uzay alanında silahlanmasının önlenmesi yönünde ilk adımlar Çin ve Rusya ortaklığında yürütülmüştür. Rusya ve Çin tarafından 2015 Silahsızlanma Konferansına taslak bir anlaşma sunulmuş ve Rusya tarafından BM Genel Kurulu'na, "Dış Uzaya İlk Silahın Yerleştirilmemesi Karar Tasarısı" sunulmuştur (WEB12). Bu metinler ABD gibi önde gelen demokratik ülkeler tarafından desteklenmemiş ve bu konuda somut gelişmeler yaşanmamıştır. ABD ve Fransa tarafından ise ilk uzay silahlarına yönelik çalışmalar başlatılmıştır. Liberal yaklaşımlar bu gelişmeleri açıklamakta yetersiz kalmaktadır.

Liberal yaklaşımların savunduğu ortak güvenlik sorunu uzay güvenliğinin sağlanması hususunda da karşımıza çıkmaktadır. Uzay güvenliği günümüzde sadece iki rakip devleti ilgilendiren alan olmaktan çıkmıştır. İnternet erişiminin yaygınlaşması sonucu siber saldırı çeşitliliği artmaktadır ve sadece devletleri değil şirketleri, kurumları ve kişileri de hedef almaktadır. Sadece 2019 yılının ilk çeyreğinde 1,6 milyon gibi ciddi miktarda siber saldırı yapılmıştır ve bir önceki yıla göre 8,2 artış göstermiştir. Siber saldırıların kolayca yapılabilmesi ve tespit edilmesinin güçlüğü sebebiyle terör örgütleri ve aktivistler gibi devlet dışı aktörler tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Örneğin, 1998 yılında, ABD-Alman yapımı ROSAT uydusu yörüngesinin belirlenemeyen bir şekilde güneşe doğru döndürülmesiyle devre dışı bırakılmıştır. Daha sonra NASA araştırmacıları bunun Goddard Uzay Uçuş Merkezi'ne yönelik bir siber saldırı ile bağlantısı olduğunu belirlemiştir (WEB13). Bunun yanında yörünge kirliliği de uydular için bir diğer tehlike olarak yer almaktadır. Yörünge etrafında 23.000 civarında 10 cm'den büyük, 500.000 civarında ise 1-10 cm arası büyüklükte nesne ve 2.062 aktif uydu bulunmaktadır (WEB14). Bu nesnelerin saatteki hızı 35.000 km'yi aştığı düşünüldüğünde bir uyduya çarpması ve kullanılamaz hale getirmesi ihtimal dâhilindedir. Ayrıca böyle bir çarpışma sonucu yörüngeye binlerce yeni enkaz eklenecektir. Nihayetinde uzay ve uydu güvenliği düşünüldüğünde karmaşık bir ilişki söz konusudur ve bu sorunlar tüm aktörlerin ortak sorunudur. Uzay alanına yeni katılan özel ticari kuruluşlar için de benzer endişeler bulunmaktadır. M. Sheean, ortak güvenlik, artan maliyet ve aktör çeşitliğinin uzay alanında uluslararası iş birliğini kaçınılmaz hale getireceğini savunmaktadır (Sheean, 2007: 55).

2. REALİST YAKLAŞIMLAR

Yaklaşım II. Dünya Savaşının yaşanması ile liberal yaklaşımlara karşı güç kazanmıştır. Realist yaklaşımların temel varsayımında uluslararası sistemde başat aktör devletlerdir. Güç mücadelesi, devletler arası ilişkilerin temel kaynağı olarak görülmektedir. Realist yaklaşımların da değişen ve dönüşen dünya şartlarında devletler arası ilişkileri açıklamakta yetersiz kalınması sonucu bazı varsayımları güncellenmiştir. Realist yaklaşımlar uluslararası ilişkileri analiz ettiği birim düzeyine göre Klasik Realizm ve Neorealizm (Yapısalcı Realizm) olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.1. Klasik Realizm

Klasik Realizm savaşların nedenini insan doğasından kaynaklı olduğunu ve tıpkı insanın güç ve iktidar arayışı gibi devletlerin de güç ve iktidar arayışında olduğunu ileri sürmektedir. Uluslararası sistemdeki mücadelelerin esas sebebi bu güç ve iktidar arayışı olarak görülmektedir. Askeri güç yüksek politik değerde görülmekte iken ekonomik, kültür, sosyal ve çevre gibi unsurlar düşük politik değerlerdir.

H. Morgenthau *“Uluslararası ilişkilerin ve siyasetin ana aktörünün devlet ve devletlerin doğasının da güçle ifade edilen çıkarlarını korumak ile gücünü artırmak”* olarak belirtmiştir (Morgenthau, 1948: 4-14). Uluslararası siyasetin esas amacı *“güç”* sahibi olmaktır. Devletler varlığını sürdürmek için kendine yardım etme (self-help) ilkesini benimsemelidir. Liberal görüşlerin aksine ideal olması gerekeni değil gerçekte var olanı söyler. Latince bir atasözünde vurgulandığı gibi *“eğer barış istiyorsanız savaşa hazır olmalısınız (Si vis pacem para bellum)”*. Uluslararası sistemde her an savaş çıkabilir, bu savaşa hazır olmak ve güç dengesinin korunması gereklidir.

Klasik Realizmin varsayımları II. Dünya Savaşı'nın yaşanması sonucu liberal görüşlerin etkinliğini kaybetmesi ve ABD-SSCB rekabetini açıklamadaki başarısı sebebiyle altın çağını yaşamıştır. SSCB'nin yıkılışı ve teknolojinin yaygınlaşması ve uluslararası sistemin değişmesi ile klasik realizm sistemi açıklamakta yetersiz kalmıştır.

2.2. Neorealizm

SSCB'nin yıkılışı ve artan küreselleşme ile uluslararası sistemde yaşanan değişimler sonucu Klasik Realizm varsayımları yeniden yorumlanmış Neo-Realizm yaklaşımı geliştirilmiştir.

Yapısal (Neo) realistler savaşın nedenini uluslararası sistemin anarşik yapısı olarak görmektedir ve devlet davranışlarını sistem düzeyinde analiz etmektedirler. Uluslararası sistemde devletler arası ilişkileri düzenleyen bir üst otorite bulunmaması sebebiyle sistemde kuşku, güvensizlik ve korku hâkimdir. Anarşik sistem içinde varlığını devam ettirmek isteyen aktörlerin rekabet etmekten başka seçeneği bulunmamaktadır. Mücadele edebilmek için devletler güçlü olmak zorundadır ve bu gücün devamlılığını sürdürülmelidir. Güç, unsuru olarak ekonomik güç, teknolojik güç, bilim, nüfus vb. unsurlar göz ardı edilmemektedir. Güç, kavramının tanımlanması açısından da farklılaşan yaklaşım gücü ulusal varlığı ve çıkarları korumak için bir araç olarak tanımlamıştır. Devletlerin akılcı aktörler olduğu varsayımında bulunurlar ve devletler amaçlarına ulaşmak için tüm güç unsurlarına başvurumaktadırlar askeri güç son çare olarak görülmektedir.

Yapısal realistler, devletlerin ne kadar güç sahibi olması gereklidir? Sorusuna verdikleri cevaplara göre “Saldırgan Yapısalcı Realistler” ve “Savunmacı Yapısalcı Realistler” olarak ayrılmaktadır. Saldırgan realistlere göre, devletler sahip olabildiği kadar güce sahip olmalıdır ve maksimum güç seviyesine ulaşmalıdır. Savunmacı realistler ise devletlerin elde ettiği gücü artırmak yerine gücünü muhafaza etmeye çalışması gerektiğini iddia etmektedirler. Savunmacı yaklaşıma göre maksimum güce sahip olan hegemon devlete karşı rakip devletler güç dengesi sağlamak amacıyla birleşme ihtiyacı duyacak ve hegemon gücü zayıflatmaya ve yok etmeye çalışacaklardır. Saldırgan yaklaşım ise hegemon gücün, gücü sürekli maksimize etmesinin avantajı üstünde durmakta ve rakip devletlerin yıkıcı güce sahip hegemon devlete karşı birleşme konusunda isteksiz olacaklarını varsaymaktadırlar (Dunne, Kurkı ve Smith, 2010). Rakip devletlerin hegemon güce karşı gireceği savaşı kaybetmesinin siyasi varlığını sona erdirmesi endişesi ile diğer rakip devletlerden birinin hegemon güce karşı harekete geçmelerini bekleyeceğini savunulmaktadır. Bu sebeple rakip devletler birleşemeyecek ve ortak bir hareket başlatamayacaklardır.

2.3. Realist Perspektiften Uzay

Nihayetinde güçlü devletler, realist yaklaşımlar gözünden bakıldığında sürekli olarak diğerleri üzerinde avantaj elde etmenin peşindendirler. Bu avantaj alanları değişmekte ve çeşitlenmektedir. Nitekim I. ve II. Dünya Savaşlarında hava gücüne ve son teknolojik silahlara sahip devletler avantaj elde etmişlerdir. ABD’nin Hiroşima ve

Nagazaki üzerinde kullandığı nükleer silahlar uçak vasıtasıyla atılması sonucu çok daha geniş alana zarar verebilmiştir. İçinde bulunduğumuz yüzyıl içinde ise uzay bir stratejik avantaj alanı olarak görülmektedir.

Realist paradigmalara göre, hegemon gücün varlığını devam ettirebilmesi için uzay üstünlüğüne sahip olması gerekmektedir. Klasik realist perspektiften uzay yarışı, süper güçler arasındaki iktidar rekabetiyle açıklanır, ancak söz konusu "iktidar", somut olandan farklı güçlerin çok yönlü bir birleşimidir (Sheean, 2007: 9). Nitekim uzay programları uzun menzilli füzeler ve teknolojik uzmanlık, istihbarat, gözetleme gibi bir dizi alanda etkili olmayı sağlayarak devletlerin genel gücüne katkıda bulunabilir. Bu durum askeri gücü yüksek politika olarak ele alan Klasik Realizm perspektiften bakıldığında askeri gücün bir parçası olan uzay faaliyetlerinin de yüksek politika olarak değerlendirilmesi imkânı vermektedir. Realist yaklaşımlara göre, uzay gücü dünya gücünün temelini oluşturmaktadır ve aktörlerin dünya üzerinde baskın olmak için uzayı kontrol etmeleri gerekmektedir (Pfaltzgraff, 2013: 39).

Yapısalcı Realizm'in vurguladığı güvenlik ikilemi uzay alanına uyarlanabilmektedir. Uluslararası uzay hukukunun devletleri kontrol edememesi ve bir yaptırım belirlenmemiş olması sebebiyle devletler rakiplerine karşı kendi güvenliğini sağlamak ihtiyacı içindendirler. Devletlerin faaliyetleri denetlenemediği için uzay yönetiminde uluslararası sisteme benzer biçimde anarşik durumdadır. Siyasi varlığını korumak isteyen devletler bu sebeple uzayda güç mücadelesi içinde olacaklardır.

Gücü devletlerin sahip olduğu bütün unsurlar olarak kabul eden Yapısalcı görüşlere göre ekonomi, bilim ve teknoloji alanında da yüksek katkıları olan uzay faaliyetleri devletlerin tüm güç unsurlarında yer almaktadır. Bu durum uzayı önemli bir strateji alanı olarak karşımıza çıkarmaktadır. O halde uzay programı içermeyen bir ulusal güvenlik stratejisi eksik bir strateji olarak değerlendirilebilmektedir.

Saldırgan Yapısalcı Realizm varsayımları ile düşünüldüğünde devlet gücünün maksimize edilmesi gereklidir ve uzay gücü devletin sahip olduğu bir güç alanı olarak maksimize edilmeye çalışılmalıdır. Nitekim uzay üstünlüğüne sahip ABD uzayda etkili aktörlerin sayısının artması sebebiyle uzayda askeri faaliyetleri artırmak için silahlanma, askeri üs, uzay komutanlığı gibi yeni stratejiler belirlemektedir. Yine, Hindistan, Çin ve Avrupa'nın uzay programları, keşif, iletişim, navigasyon ve

meteoroloji dâhil olmak üzere çok çeşitli askeri hizmetlere sahip uzun menzilli rampaların ve uydu sistemlerinin geliştirilmesi yoluyla gelişmiş askeri yetenekler sağlamıştır. Bu ülkeler kendi ulusal teknolojilerini geliştirme hususunda da titiz davranmaktadır ve uzay teknolojisi ile ilgili her alana yönelik yatırım yapmaktadırlar.

3. JEOPOLİTİK YAKLAŞIM

İlk kez İsviçreli Kejellen tarafından kullanılan jeopolitik kavramı, ülkenin coğrafi özellikleri ile politikaları arasındaki ilişkileri inceleyen bir bilim dalı olarak gelişmiştir. Realizm ile benzerlikler gösteren yaklaşım coğrafyaya yüklediği anlam bakımından ayrılmaktadır. Jeopolitik görüşlerde göre coğrafya, dış politikayı belirleyen ana faktör olarak ele alınmıştır, dış politika ile coğrafya arasında neden-sonuç ilişkisi olduğu kabul edilmektedir.

Realist yaklaşımda ise coğrafya, dış politikada etkili olan faktörlerden sadece bir tanesi olarak kabul edilmektedir. Yaklaşımın temelleri siyasi coğrafyanın kurucusu Alman coğrafyacı Friedrich Ratzel tarafından 19. yy’ da atılmıştır. Jeopolitik, kavramı devletlerin coğrafi verileri kullanarak güvenlik ve savunma stratejisi belirleme ve devleti yönetme sanatı olarak ifade edilmektedir (Arı, 2010: 182). Yaklaşımın önemli isimleri Karl Haushofer, Halford Mackinder, Alfred T. Mahan ve Nicolas Spykman’dır. Yaklaşımın temel varsayımları:

- Devlet canlı bir organizma (insan) gibidir ve “hayatta kalma mücadelesi” yaşamın asıl amacıdır. Bu yönü ile realist yaklaşıma benzerlik göstermektedir.
- Coğrafi determinizm (belirlenimcilik) coğrafi alana özgü özellikler toplumsal ilişkileri belirleyen bir faktördür.
- Dünya ulus devletlerden oluşan bir bütündür ve uluslararası alandaki çatışma farklı coğrafi alanlar arasında var olan güç mücadelesinden kaynaklanmaktadır.
- Devletin bulunduğu coğrafya ve ekonomik kaynaklar devletin gücünü oluşturmaktadır.
- Coğrafya devletlerin davranışlarını belirler.

Coğrafyada etkili olduğu kabul edilen iki ana faktör bulunmaktadır. Bunlardan birincisi büyüklük faktörü; devletlerin sahip olduğu toprak alanı ne kadar büyükse uluslararası sistemde o kadar etkili olacağı varsayımına dayanmaktadır (Arı, 2010: 183). Tarihteki Roma, Mısır, Pers imparatorlukları gibi devletler buna örnek gösterilmektedir. Tarihte Atina ve Venedik gibi küçük toprak parçasına sahip olmasına rağmen önemli denizyollarına ve deniz gücüne sahip olarak geniş alanlara yayılabilen devlet örnekleri bulunduğundan büyüklük tek başına etkili bir faktör olarak kabul edilmemiştir.

İkinci faktör olarak coğrafi konum kabul edilmektedir. Bir ülkenin denizlere yakınlığı, bulunduğu enlem-boylam, iklimi ve buna bağlı olarak tarım ekonomisi, önemli stratejik noktalara yakınlığı ve komşuları o ülkenin dış politikasında ve ulusal karakterinde etkili olduğu varsayılmaktadır. Devlet ve sistem değişmiş olsa da coğrafyanın oluşturduğu ana politikalar değişmemektedir. Örneğin; II. Dünya Savaşı sırasında SSBC'nin konumu sebebiyle Türkiye boğazları üzerinde söz sahibi olmak konusunda gösterdiği çaba ve ısrar Rusya'nın 17. yy'dan belirlenen sıcak denizlere inme politikasıyla ilintilidir. Deniz ve kara devletlerinin tarihte farklı dönemlerde öne çıktığı gözlenmektedir. Bu durum jeopolitik görüşler bakımından iki ana yaklaşım ortaya çıkarmıştır. Kara Hâkimiyeti ve Deniz Üstünlüğü yaklaşımları.

Deniz üstünlüğü yaklaşımı ABD'li Alfred T. Mahan tarafından geliştirilmiştir. Mahan “büyük bir devlet olmanın denizlere ve özellikle stratejik su yollarına hâkim olmaktan geçtiğini” savunmaktadır. İngiltere'nin 18 ve 19. yüzyıllarda sahip olduğu üstünlüğü bir ada devleti olmasına ve deniz üstünlüğüne bağlamaktadır.

Kara hâkimiyeti yaklaşımı ile Mackinder, Mahan'ın “deniz üstünlüğü” yaklaşımına karşı çıkmaktadır. Sanayi devrimi ile gelen teknolojik gelişmişlik ile kara gücünün öneminin artacağını iddia etmiş, özellikle demiryollarına sahip olmanın stratejik önemi üzerinde durmuştur. Rusya ve Almanya'yı temel alan Mackinder bu devletlerin artık demiryolu ağı ile istediği birçok yere kara üzerinden kolaylıkla ulaşabileceğini söylemiştir. Mackinder, Rusya, Orta Avrupa, Sibiryâ bölgelerini Anakara'yı (heartland) olarak tanımlamış ve bölgenin stratejik önemi üzerinde durmuştur. Bu stratejik bölgeye hâkim olan devletin Dünya'ya hâkim olacağını iddia etmiştir. N. Spykman ise “kenar kuşak” yaklaşımı ortaya atmış, sanayi ve iletişimin gelişmesi

sebebiyle Avrasya'yı çevreleyen (rimland) bölgenin stratejik öneminin artacağını ileri sürmüştür.

3.1. Jeopolitik Prespektiften Uzay

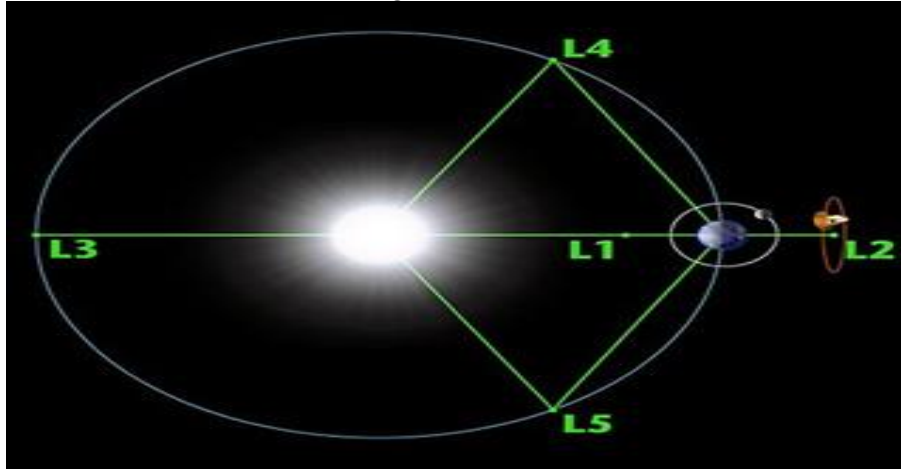
Siyasi coğrafya; üzerinde konumlanan devletlere çeşitli avantaj ve dezavantaj sağlamaktadır. Bunların değerlendirmesini iyi yapmış, kaynaklarını etkili ve verimli kullanan bir devlet siyasi varlığını devam ettirmekte başarılı olabilecektir. Kimi karşı görüşler tarafından küreselleşmenin etkisi ile siyasi coğrafyanın etkisi azaldığı savunulsa da, jeopolitika hâlâ önemini korumaktadır. Dünya'nın geçirdiği değişim ve dönüşüm diğer Uluslararası İlişkiler yaklaşımlarını etkilediği gibi jeopolitik yaklaşımı da etkilemiştir. Teknoloji'nin etkisi jeopolitik yaklaşımda da gözlemlenebilmektedir. Nitekim 19. yy ve 20. yy'da etkili olan petrol, doğalgaz ve kömür gibi enerji kaynaklarının etkili olduğu enerji rekabeti, teknoloji ve uzay rekabeti ile bu alanlarda kullanılan nadir elementler gibi alanlara kaymaktadır.

Uzay her ne kadar Dünya coğrafyası dışında ise de Dünya'nın bir parçası olarak insan erişimine açıldığı günden beri devletler arası mücadelenin bir parçası olmuştur. Coğrafi bölgelerin özelliklerinin insan davranışlara ve dolayısıyla devlet davranışlara etki ettiği gibi dış uzay alanında da stratejik bölgelerde etkili olmak da devletlerin davranışları üzerinde etkisi olacağı varsayılmaktadır. Uzay'da bilinen helyum 3, lantan, seryum, praseodim, neodimyum, prometyum ve samaryum gibi hafif nadir toprak elementleri (NTE) ve itriyum, evropiyum, gadolinyum, terbiyum, disprosyum, holmiyum, erbiyum, tulyum, iterbiyum ve lutesyum ağır NTE'ler bulunmaktadır. Bu elementler genellikle teknoloji üretiminde ve uzay alanında kullanılmaktadır. D. Wingo "Economic Development of the Solar System: The Heart of a 21st-century Spacepower Theory" çalışmasında NTE gibi uzay kaynaklarının çıkartılması ve işlenmesinin bu kaynakların maliyetini düşüreceği ve bu sebeple yeni bir ekonomik yarış başlayacağını iddia etmektedir (Wingo,201: 173-175). Yörüngede bulunan asteroitler bu elementleri içerdiği için yörüngede uzay madenciliği yapılması, bu kaynakların yeryüzüne inmesi bile uzay faaliyetlerin oradan elde edilen kaynaklarla yapılması maliyetleri düşürmesi ve bu sayede bilimsel ilerlemelerin hız kazanması kuvvetle muhtemeldir. Uzayın fizik ve ortam şartları farklılıklar göstermektedir ve bu sebeple bazı bölgeler stratejik önem kazanmaktadır. Ay' da bulunan madenler ve

üzerine inşa edilecek bir ekonomik tesis, devletleri Ay yüzeyinin parsellenmesi ile karşı karşıya bırakmaktadır.

Uzay ortamında ikinci bir stratejik faktör ise olası bir askeri üs kurulması sorunudur. Ay yüzeyinde özellikle yerleşik üs kurmak alanda güç sahibi devletleri karşı karşıya getirmektedir. Yerleşik bir askeri üssün faaliyetleri arasında Dünya'yı dışardan gözlemlemek de bulunmaktadır. Ay yüzeyinde ise bazı bölgeler açısı sebebiyle gözlem hususunda önceliklidir. Pfaltzgraff uzayı, "Dünyanın yüksek denizi" olarak tanımlamaktadır (Pfaltzgraff, 2013: 34). Dünya etrafında gözlem uyduları yerleştirmek için önemli bazı noktalar bulunmaktadır. Bu noktalar kurtuluş noktası ve lagrange noktaları olarak isimlendirilir. Bu bölgeler bir uzay aracının Dünya ve Ay'a göre her zaman aynı konumda kalacak şekilde yerleştirilebileceği denge noktalarıdır (WEB15). Şekil 1'de gösterilen bu bölgelerden en önemli açısı L2 alanındadır (WEB16). Bu noktaların kapladığı alan bakımından uzay aktörlerinin çeşitlenmesi sebebiyle yeni uydular yerleştirilmesi hususunda uluslararası sorunlar çıkabileceği varsayılmaktadır. M. Vaucher'ın uzayın jeopolitiği üzerine makalesinde işaret ettiği gibi, bu noktaların askeri ve ticari önemi çok büyüktür (Vaucher, 1984 ve Pfaltzgraff, 2013: 35).

Şekil 1. Lagrange noktaları



Kaynak: <http://www.astronoo.com/en/articles/lagrange-points.html>

Dünya ile eşzamanlı dönen Yere Eşzamanlı Yörünge Uzay Hukuku bakımından "sınırlı doğal kaynak" olarak kabul edilmektedir (WEB17). Bu yörünge haberleşme uyduları için kullanılmaktadır. Yörüngeye uydu fırlatılması BM'ye bağlı Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nden (ITU) alınan izne tabidir. Uzay aktörlerinin artış

göstermesi ve yeterli alan bulunmaması yeni aktörler açısından bir sorun olacağı için bu alanın nasıl yönetileceği sorununu da beraberinde getirecektir.

Mckinder, Mahan ve Spykman'ın jeopolitik varsayımlarını uzaya uyarlarsak bir uzay üstünlüğü sağlamak için Ay “heartland” olarak tanımlanabilirken Dünya yörüngesindeki sınırlı alanlar “rimland” olarak tanımlanabilir. Mahan bakış açısından ise Dünya, Yörünge ve Ay arasında parçalı olarak kurulacak üsler ve bunlara ulaşımı sağlayacak en kısa mesafede ki bölge uzayın deniz yolunu oluşturacaktır.

Uzay hakkında disiplinde birçok makale yer almasına karşılık teorik çalışmalar bakımından yetersizlik bulunmaktadır. Uzay hakkında başarılı bir teori geliştirilememiştir. Mevcut Uluslararası İlişkiler teorilerinden en çok Jeopolitik teoriler ve deniz gücü yaklaşımlarından etkilenilmiştir. Jim Wirtz “Space and Grand Strategy” makalesinde özellikle jeopolitik önem üzerinde durmuş bu alanda yapılan çalışmaların azlığına dikkat çekerek uzay için Mahan gibi bir teorisyen ihtiyacı olduğunu vurgulamıştır (Wirtz, 2009: 25-26).

4. ELEŞTİREL YAKLAŞIMLAR

Frankfurt Okulu temsilcileri T. W. Adorno, M. Horkheimer, W. Benjamin, H. Marcuse, J. Habermas, A. Sohn-Rethel, L. Löwenthal çalışmalarına dayanan yaklaşımlar Uluslararası İlişkiler disiplinde 1980’lerde çalışılmaya başlanmıştır (Devetak, 2015). Toplum ile bilgi arasındaki ilişkiye dikkat çeken yaklaşım bilginin nasıl oluştuğunu açıklamaya çalışır. Uluslararası Güvenlik, İnsani Müdahale, Balistik Füze Savunma Sistemleri, Terörle Mücadele ve Küresel Ticaret Rejimi gibi küresel toplumu ilgilendiren konularla ilgilenirler. Mevcut durumu- düzeni açıklayan ve bu düzenin istikrarlı bir şekilde devamlılığını amaç edinen geleneksel teorilere karşı duran yaklaşımlar mevcut düzenin eksikliklerine dikkat çekerek düzenin değişmesinden yana tutum takınmaktadırlar. Küresel adaletsizliğin ve eşitsizliğin mevcut düzenle çözülemeyeceğini iddia etmektedirler. Uluslararası İlişkiler disiplinde Eleştirel Teori, Sosyal İnşacılık (Konstrüktivizm), Eleştirel Gerçekçilik, Post-yapısalcılık, Post-modernizm, Çevrecilik (Yeşil Teori), Feminizm, Post-kolonyalizm gibi çeşitleri bulunan eleştirel yaklaşımların ortak noktası modern dönemin klasik-gelenekselci

yaklaşımlarına karşı durmaktır. Çalışmada Sosyal İnşacılık, Post-yapısalcılık ve Feminizm akımları ele alınacaktır.

4.1. Post-yapısalcılık

Nietzsche ve Foucault'un çalışmalarını temel alan yaklaşım bilgi üretim sürecini bilişsel bir mesele olarak değil normatif ve siyasi bir mesele olarak ele almaktadırlar. Yani bilgi ussal değildir, doğuştan var olmamıştır, yaşanılan hayatın ve bilgi birikimin bir sonucudur. Bilgi üretim sürecinin tamamen bağımsız olmadığını ve iktidarın etkisinde kaldığını iddia eden yaklaşım bilginin ancak özgür bir şekilde üretildiğinde gerçek bilgi olacağını savunmaktadır.

Uzay ortamına uyarladığımızda bu yaklaşımı örneğin, uzayı yeni bir savaş alanı olarak tanımlamak, uzayın silahlanmasına yol açacaktır. Bu da mevcut düzende devletlerin uzaya yüklediği anlam ve güvenlik anlayışlarının eseridir. Post-Yapısalcı bir perspektiften, eylem önceden var olan bir yapısal ve anlatısal çerçevede gerçekleşir (Sheean, 2013: 17). Sheean çalışmasında geleceği şekillendirecek uzay ortamını, geleceği *“bilimsel tahmin gücü, sosyal mühendislik ve rasyonel planlama ve rasyonel sosyal düzenleme ve kontrol sistemlerinin kurumsallaştırılması”* yoluyla şekillendirmeyi amaçlayan post-yapısalcı görüşün yer alması gereken bir alan görmektedir (Sheean, 2013: 17).

4.2. Konstrüktivizm (İnşacılık)

Normatif düşünsel yapılara vurgu yapan yaklaşım, normatif yapıların siyaseti belirleyici etkileri olduğunu vurgulamaktadır. Aktörlerin kimliği, yani fikir, inanç ve değer yargılarının siyasi eylemlerini şekillendirdiğini varsaymaktadırlar. Aktörler ile yapılar arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu ve aktör ile yapıların karşılıklı olarak birbirini inşa ettiklerini savunmaktadır. Aktörlerin kimliklerinin çıkarları üzerinde belirleyici özelliğini vurgulayan yaklaşıma göre *“kimlikler çıkarları, çıkarlar eylemleri belirler”* (Reus-Smit, 2015). Örneğin, Wilson'un idealist kanatta yer alan bir akademisyen olması savaş sonrası için yayınladığı 10 ilkeye yansımıştır.

Konstrüktivist perspektiften uzay alanına bakıldığında uzay alanında işbirliği veya çatışma aktörlerin mevcut sorunları algılayış ve sorunların çözümüne yaklaşım şekillerine göre belirlenecektir. Yaklaşıma göre uzay için olmasını isteyebileceğimiz düzenleme türlerini oluşturma ve düzenleme yeteneğine sahibiz. Önemli olan,

devletler veya yapılar gibi hayali, yapay olarak birleştirilmiş varlıklar yerine kurallar hakkında nasıl düşündüğümüz ve inşa ettiğimizdir (Pfaltzgraff, 2013: 42). Onuf'a göre *"insanların toplumu ve toplumun insanları yarattığı"* sürekli bir iki yönlü süreçtir. O halde uzay alanındaki yaşanacak gelişmeler ve tüm insanlığı ilgilendirecek sorunlar düşünüldüğünde pozitif bir anlayış inşa etmek mümkün görünmektedir.

4.3. Feminizm

Bilimde hâkim olan erkek egemen dile ve söylemlere karşı duran bir felsefi akım olarak karşımıza çıkan feminizm uluslararası siyasette de erkek egemenliğini çatışmanın asıl kaynağı olarak görmektedir. Toplumsal düşünce biçimlerinin nesnel ve evrensel olmayıp Batılı ve maskülen düşünceler olduğunu savunan yaklaşım Batı'da doğmuş bir bilim dalı olan Uluslararası İlişkiler disiplininin geleneksel teorilerinin varsayımlarını da bu açıdan eleştirmektedirler. Analiz birimi olarak bireyi ve bireyin günlük yaşamı, tecrübelerini ve kişilik özelliklerini ele alırlar.

Uzay tipik olarak üç perspektifte ele alınmaktadır, kutsal alan, çevre ve savaş tiyatrosu olarak (Sheean, 2013: 6). Yeni bir politik kavramsallaştırma alanı olarak karşımıza çıkan uzaya feminist perspektiften bakılması gereklidir. Bilim dallarında kadınların varlığının azlığı veya yokluğu modern dünyanın yarış alanı uzayda da görülmektedir. Nitekim uzay alanında öncü olan bilim adamlarının hepsi erkektir. Uzay alanında ilk çalışmalar iki büyük dünya savaşının yaşandığı yıllarda gerçekleşmiş olması ve dönemin bilim insanlarının silah çalışmalarının bir parçası olarak alanda çalışmalar yapılmış olması bugün uzay alanında hâkim olan "yeni savaş alanı" kavramının kaynağı olarak görülebilmektedir. Sonuç olarak uzay alanında ilk çalışmaları yapan kişiler erkek cinsiyetinden ve silah teknolojisine yönelik çalışan kişilerdir ve onların uzaya yükledikleri anlam uzayı rekabet ortamına dönüştürmesine sebep olmuştur.

Uzaya uydu ve insan gönderme yarışı kadın astronot gönderme konusunda yaşanmamış olması da dikkat çekicidir. Günümüzün uzay lideri ABD uzaya ilk kadını rakibi SSCB'den yirmi yıl sonra 1983'te göndermiştir (WEB18). Demokrasi ve özgürlükler ülkesi uzayda kadın varlığına geç kalmışken komünist ülkeler ilk erkek personelin gönderilmesinin ardından kadın astronot eğitimlerine başlamışlardır. SSCB ilk insanı uzaya gönderdikten iki yıl sonra uzaya ilk kadın kozmonotu göndermiş, yeni rakip ÇHC ise uzaya ilk 2003'te başarılı insan uçuşu gerçekleştirdikten dokuz yıl sonra

ilk kadın astronotu uzaya göndermiştir. Günümüzde uzayın çeşitli alt dallarında çalışan kadın akademisyen sayısı artış göstermektedir.

5. TEORİLER BAĞLAMINDA ÇİN UZAY POLİTİKALARININ ANALİZİ

Çin uzay politikalarının teorik alt yapısını açıklamakta, bir tane teorik yaklaşım yeterli olmayacaktır. Bu nedenle her bir politikanın içerdiği amaçlara odaklanma yöntemiyle politikalarda öne çıkan teorik altyapılar analiz edilmeye çalışılacaktır. Çin'in uzay politikalarında devrim niteliğinde değişimler dikkate alındığında iki ana bölüme ayrılmalıdır. Bu bölümler Mao Zedong liderliğindeki 1945-1976 yılları ile Deng Xiaoping'in ülke yönetimine geçtiği 1978 yılı ve sonrasıdır.

Mao döneminde uzay politikaları, nükleer faaliyetler ile birlikte başlamıştır. ABD öncülüğünde komünizme karşı açılan savaşın etkisiyle oluşan güvenlik endişesi politikalara yön vermiştir. Bunun yanında Çin'de yaşanan iç savaş sonucu yönetimi ele geçiren Çin Komünist Partisi'nin (ÇKP) uluslararası sistemde kabul edilmemiş olması sebebiyle Çin Devletinin resmi temsilcisi olarak BM ve uluslararası toplantılarda kabul edilmesini sağlamak amaçlar arasındadır. Nitekim Çin'in resmi yönetimi olarak ÇKP'nin tanınması 1970'ten sonra mümkün olmuştur. Dönemde Mao'nun "büyük savaş, erken savaş, nükleer savaş" olarak adlandırdığı strateji etkili olmuştur (Cheng, 2011: 468-69). Çin'in iç savaş sırasında Tayvana'a kaçan eski yönetimi Milliyetçi Parti aracılığıyla yaşanacak yeni bir olası erken savaşa hazırlık benimsenmiştir. Bu erken savaş için öncelik olarak nükleer başlıklara sahip olmak, sonrasında ise uzaya uydu göndermek yoluyla savaşa yönelik askeri uzay programları uygulanmıştır. Mao'nun, Çin'i dış saldırganlık ve baskıya karşı savunmasızlığını azaltmak için bu adımları gerekli gördüğünü şu sözler ile ifade etmiştir, "Bugünün dünyasında, zorbalığa maruz kalmaz istemiyorsak, bu araçlara sahip olmalıyız." (Cheng, 2011: 451).

Yine Mao döneminde Dışişleri Bakanlığı ve Başbakanlık yapan Zhou Enlai, Çin'in nükleer başlık ve uyduya sahip olmasının yönetimin elini güçlendireceğine inanmaktadır. Tüm bu gelişmeler analiz edildiğinde Çin'in bir güvenlik kaygısı taşıdığı ve sorunun çözümü için askeri güce yatırım yapmak gerektiğine inandığı görülmektedir. Fakat bir savaş çıkarmaktan ziyade, kendisine yönelik başlatılacak bir

savaşı caydırıcılık yöntemi ile engellemeyi amaçlamıştır. Bu dönemde uluslararası sistemi açıklamakta oldukça başarılı olan realizmin etkisi görülmektedir. Yönetim, askeri gücü maksimize etmeye çalışmış ve rekabet edebilirlik düzeyine ulaşmak amaçlanmıştır.

Mao sonrası yönetimi ele geçiren Deng Xiaoping ile Çin’de yeni bir dönem başlamıştır. Xiaoping’in benimsediği ekonomik yükselme uzay politikalarına da yön vermiştir. Günümüzde bile hâlâ Çin uzay politikalarında ekonomik amaçlar ağırlığını korumaktadır. Ekim 1978’de Deng Xiaoping’in açıkladığı dört modernleşme, “bilim ve askeri teknoloji, tarım, eğitim ve sanayi” tüm bilimsel çalışmalarla birlikte uzay alanında da temel alınmıştır. Daha sonra politika “bilim ve teknolojik kalkınma” olarak yeniden düzenlenmiştir.

Xiaoping yönetiminin ilk yılları uzay programlarında rekabetten ziyade ihtiyaçlara yönelmiştir. İletişim uyduları, arazi takibi yoluyla tarımın takibi, uluslararası pazara girecek düzeye ulaşmak için fırlatma teknolojilerini geliştirme ve uzayda bilimsel deneylere ağırlık verilmiştir. Deng Xiaoping, 1978’de yönetimi ele geçirdiğinde, uzayın ekonomik amaçlara yönelik kullanımına önem vermiştir. Pragmatik bir yönetici olan Deng, Çin güvenlik anlayışını “savaş ve devrim” yerine “barış ve kalkınma” olarak değiştirmiştir (Cheng, 2012: 56). Çin’in dünya ticaretine açıldığı bu yıllar uluslararası uzay iş birlikleri geliştirmek içinde adımlar atılmıştır. Bu kapsamda açıklık-iş birliği politikası benimsenmiş ve 1977-79 yıllarında Japonya ve ABD ile ve Avrupa Uzay Ajansı üyeleri ile toplu ve bireysel olarak bir dizi iş birliği görüşmeleri başlatılmıştır.

Xiaoping dönemi detaylı incelendiğinde bilim, teknoloji ve sanayiye odaklanmış, uluslararası pazarda kendine yer edinebilmek ve diğer rakip devletlerin seviyesine yaklaşmak amaçlanmıştır. Yinede dönemde askeri amaçlar tamamen terkedilmemiş özellikle kısa dönemde daha çok sorunu çözmek amaçlı askeri ve sivil amaçlar birlikte yürütülmüştür. Uzay çalışmalarının çift yönlü kullanılabilmesi özelliğinden oldukça yararlanılmıştır. Bu dönem ekonomik güce inanan liberal görüşlerin etkisi görülmektedir. Fakat batılı liberal anlayış gibi tamamen bir serbest piyasa yerine kontrollü serbest piyasaya geçiş uygulanmış ve adım adım pragmatik bir yöntem izlenerek planlar uygulanmaya çalışılmıştır.

Çin'in uzay politikalarında ekonomik amaçlar geçerliliğini koruyor olsa da son yıllarda çeşitlilik artmaktadır. Yörüngedeki uydu sayısı arttıkça uyduların güvenliği sebebiyle yörünge enkazı endişesi artmaktadır. Sorunun çözümüne yönelik uluslararası iş birliği geliştirebilmek için Çinli politika yapıcıları, alanda faaliyet yürüten devletlere sürekli çağrıda bulunmaktadır. Roket yakıtlarının hava kirliliğine neden olması münasebetiyle temiz roket yakıtı geliştirmek için araştırmalar yürütmektedir. Bu politikalarda, çevreci geleceğe yönelik sürdürülebilir uzay politikaları geliştirmeye çalışılmaktadır.

Çin'in Ay misyonları, iletişim uyduları ve yörüngede yapay güneş inşası projelerinde jeopolitik stratejiler uygulanmaktadır. Özellikle Ay yüzeyinde inşa edilmesi planlanan uzay üssü, Ay yüzeyinde hedefleri bulunan diğer devletlerden önce bir bölgeye yerleşmek amaçlanmaktadır. Projenin ilerleyen hedefleri Mars'a yönelikte benzer amaçlar içermektedir. Bu alanda Çin, iş birliğine açık olduğunu açıklamaktadır. Fakat ABD'nin Çin'in uzay çalışmalarına engel olmaya çalışması Çin'i tek başına büyük projeler geliştirmeye zorlamaktadır. Çin'in kendi uzay istasyonunu inşa etmekteki en önemli nedenlerden birisi ABD'nin uzay istasyonuna Çinli astronotların kabul edilmesine engel olması olarak görülmektedir.

İletişim uyduları bağlamında bakıldığında bu uyduların yerleşim yerleri izni Uluslararası Telekomünikasyon Birliği vermektedir. İletişim uydularının yerleştirildiği yörünge kısıtlı bir sayıda uydu yerleştirilecek bir alan olması Çin'i kısa sürede daha fazla iletişim uydusu fırlatıp yörüngede yer sahibi olmak iletişim uyduları amaçlarından biridir. Gelecekte daha fazla uydu ihtiyacı doğduğunda, bu sınırlı alanla ilgili anlaşmazlıklar yaşanacağı düşünüldüğünde Çin'in bu yöntemi gelecek yıllara hazırlık olduğu varsayılmaktadır.

Çin'in uluslararası uzay hukuku alanında yaptığı girişimlerde aldığı inisiyatifler sebebiyle, uzay alanına yön vermeye çalıştığı görülmektedir. Özellikle uzayı savaş alanı olarak adlandıran ülkelere yönelik bu hususta karşı çıkmaktadır. Bu konuda uzayda silahlanmanın önlenmesine yönelik kamuoyu oluşturmaya çalışmaktadır. Bu çalışmalarla uzaya yönelik politikaların inşa sürecine yön vermek amaçlanmaktadır. Uzayın rakabet alanı olarak görülmesinden ziyade iş birliği alanı olarak tanımlanması için gayret sarfetmektedir. Bu politikaların amaçlarında Çin, küresel bir güç olarak uzayın tanımlanması hususunda inşacı yaklaşımın etkisi görülmektedir.

ABD ‘nin Çin’i düşamn olarak tanımlaması ve iş birliğine yanaşmaması sebebiyle Çin’in güvenlik endişleri artmaktadır. Diğer yandan siber saldırılar ve terör saldırıları gibi başka güvenlik endişleride uzay politikalarını etkilemektedir. Bu bağlamda Çin’in uzay politika yapım sürecinde realist bir bakış yer almaya devam etmektedir. Yaklaşım daha çok savunmaya yönelik faaliyetlerde görülmektedir.

Çin’in uzay politikalarında birçok amaca yönelik programlar yer almasına rağmen temel strateji gelecekte herhangi bir savaş yaşama ihtimalini en aza indirmek ve savaşmadan rakipleri karşı üstünlük kazanmaktır. Çin’in MÖ yaşamış ünlü savaş stratejisti Sun Tzu’ya göre; "Gerçek zafer, savaşmadan kazanılan zaferdir ve bir savaş eğer uzun sürerse akılcıca değildir." Çin’in bugünde uzay politikalarının altında yatan ana strateji, yükseldikçe karşısına çıkacak rakiplerine karşı avantajlı olmaktır. Bu amaçla uzay gibi stratejik alanlarda üstünlüğü ele geçirmek hedeflenmektedir.

BÖLÜM III

ÇİN'İN UZAY FAALİYETLERİ

1. ANTİK ÇİN'DE ASTRONOMİ ÇALIŞMALARI

Antik dönem Çin astronomisi MÖ 3000 yılına kadar gitmektedir. İnsanlığın ilk tutulma kaydı MÖ 2136'da Çin kaynaklarında yer almaktadır. Çok eski çağlarda yıldız hareketleri, ay ve güneş tutulmaları gözlemlenmiş ve kayıt altında tutulmuştur. Çinlilerin astronomi çalışmalarında dini inancın etkisi görülmektedir ve gök cisimlerinin tanrı olduğuna inanılmıştır. Kutup yıldızının gök imparatorunun ikematgahı olduğuna çevresindeki yıldızların prens olduğuna inanılmaktadır. Antik diğer uygarlıklara göre kullandığı yöntem sebebiyle Çin astronomisi farklılık göstermektedir.

- a) Çin astronomisi yıldız hareketlerinin incelendiği bir yıldız astronomisidir ve kuyruklu yıldızlar ile kutup yıldızı hakkında bilgiler içermektedir. (Diğer uygarlıklar ay ve güneş hareketlerini izlemişlerdir).
- b) Temel koordinat düzlemi olarak ekvator düzlemi kullanmışlardır.
- c) Evrenin sonsuzluğuna inanılmaktadır ve gezegenleri yıldızları bu sonsuz evren içinde yüzen cisimler olduğuna inanılmaktadır. (Günümüzde evrenin genişlediği bilinmektedir)
- d) Niceliksel yıldız konumlandırma üzerinde çalışmışlar ve antik dönemde 2500 civarında yıldızı sınıflandırmışlardır.
- e) Meteor ve meteoritler ile nova ve süpernovalar hakkında bilgiler içermektedir.

John Bevis tarafından gözlemlenen ve süpernova kalıntısı olduğu bilinen yedi ışık yılı uzaklıkta ki “yengeç bulutsusu” 1054 yıllarında Çin kaynaklarında “misafir yıldız” olarak yer almıştır. Bu patlama sonucu oluşan ışık yeryüzünden 23 gün boyunca gündüz görülebilmüş zamanla ışığının kaybolması ile gözden kaybolmuş ve bu yüzden

misafir yıldız adı verilmiştir. Batılı kaynaklarda yer almayan bu patlamanın kayıtları Arap kaynaklarda da yer almaktadır (Unat,2013).

Şekil 2. Yengeç Bulutsusu (Crap Nebula)



Kaynak: <https://www.nasa.gov>

Bilinen en eski Çinli astronom Sang Hanedanlığı (MÖ 1600-1027) döneminde yaşamış kral Tai Wu'nun yanında görev yapmış olan Wu Xian'dır. Çin hanedanlıklarından Tang Hanedanlığı (618-907) astronomi çalışmalarında Çinli astronomların yaptıkları 1350 yıldız resmeden yıldız haritası bilinen en eski haritadır. Han Hanedanlığı (MÖ 202-MS 220) döneminde yaşayan astronom Zhang Heng 2500 farklı yıldızı katologlamıştır. Bu dönemin astronomları Shi Shen ve Gan De yıldız çalışmalarında 1500 civarında yıldızı kataloglamışlardır. Shi Shen'in tutulma tahmini için Ay ve Güneş'in birlikte takip edilmesini yazdığı bu sebeple Ay-Güneş tutulması arasındaki ilişkiyi bildiği varsayılmaktadır. Çin'de astronomi gelecek tahminleri yapmak içinde kullanılmıştır. Kralların kaderlerleri, savaşların sonuçları ve devletlerin düşüşü/yükselişi gibi olaylar yıldızlar aracılığıyla tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu sebeple astronomik gözlem yapan kişiler aynı zamanda kâhin, şaman gibi görevleride yapmıştır. Tang Hanedanlığı döneminde Budizmin etkisi ile Hintli bilim adamları gelmiş Hint kaynakları çevrildiği için Hint etkisi görülmektedir.

Şekil 3. Tang hanedanlığı dönemine ait yıldız haritası



Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_astronomy

Ay ve yıldızların ışıkları olmadığı, Güneş'in ışığını yansıttıkları ve Ay'ın diğer tarafının karanlık kaldığı tek tarafının aydınlandığı yine Çin kaynaklarında yer almaktadır. Çin Astronomisi, günümüzde modern bilimle bilinen bir yıl kaç gündür, ay, güneş ve yıldız evreleri gibi birçok alanda yaptıkları tahminler ile eski medeniyetler içerisinde en yakın tahminlere sahiptir. Kullandıkları Ay takviminde her yıl 12 ay, 365,25 günden oluşmaktadır. Yuan Hanedanlığı astronomu Guo Shoujing astronomik gözlem cihazları yapmıştır. Güneşin açısını ve herhangi bir gök cisiminin pozisyonunu ölçmek için kullanılan armillary saat yapmıştır. En eski gözlemevlerinden Eski Pekin Gözlemevi 1442 yılında Ming Hanedanlığı döneminde inşa edilmiştir. Eski dönem Çin astronomi bilimi 4500 yıllık birikime sahip ve ileri seviyededir.

Modern dönemde ise Batının gerisinde kalan Çin II. Dünya Savaşı sonrası başlayan uzay çağını yakından takip etmiş ve rakiplerini bilimsel olarak yakalamaya çalışmaktadır. Çalışmanın ana konusu modern bilimin gelişmesi ile başlayan uzay çağı döneminde yapılan uzay çalışmaları ve bu çalışmaların uluslararası ilişkilere etkisidir. Bu sebeple eski dönem astronomi çalışmaları Çin kültüründe astronominin yeri hakkında bilgi vermek amacıyla yer verilmiştir.

Şekil 4. Pekin Antik Gözlemevi



Kaynak: <https://www.trip.com/travel-guide/beijing/ancient-observatory-76601/>

2. ÇİN HALK CUMHURİYETİ’NİN UZAY ARAŞTIRMALARI

Çin uzay çalışmaları Qian Xuesen’in Çin’e dönüşü ile başlamıştır. Mao, Qian’ın ülkeye gelişi ile nükleer silahlar ve akabinde uzay biliminde gelişmeleri desteklemiştir. Bu dönemde “iki bomba, bir uydu” projesi başlatılmış olup öncelikle atom ve hidrojen bomba deneyleri başarı ile gerçekleştirilmiştir. Mao dönemi uzay ve nükleer silah çalışmaları birlikte yürütülmüş ve esas amaç uluslararası sistemde küresel güçlere karşı prestij kazanmak ve tamamen ulusal çabalar ile kendi teknolojilerini üretmek amaçlanmıştır. Diğer bir amaç ise, Çin ekonomisinin teknolojik ve endüstriyel tabanının güçlendirilmesini kolaylaştırmak ve aynı derecede önemli bir şekilde, yerli silah endüstrisinin gelişimini teşvik etmektir. Özellikle II. Dünya Savaşı sırasında havacılık alanında olan gelişmeler yakından takip edilmiştir.

Çin’de 1949’da Komünist Çin Devletinin kurulmasından önce yaşanan iç çatışmalar, Japonya ile yaşanan savaş ve sömürge altında geçen yüzyıldan kaynaklı düşük gelişme seviyesinin aşılması ve Çin’i uluslararası sistemde etkili bir aktör olarak konumlandırmak ve ulusal güvenlik için havacılık, nükleer silah ve uzay teknolojisi geliştirmek önem kazanmıştır. Çin’de yaşanan büyük kıtlık ve kültür devrimi gibi sorunlara rağmen uzay teknolojisi yavaş gelişmiş olsa da tamamen ihmal edilmemiş ve en zor zamanlarda dahi kaynak ayırılarak çalışmalara devam edilmiştir. Bu dönemin önemli siyasi liderlerinden olan Zhou Enlai Çin’in uluslararası siyasette elinin güçlenmesi için uzay çalışmalarının desteklenmesi gerektiği hususunda önemli

alışmaları olmuş ve uzay çalışmalarının derliğini üstlenen Qian'ı özellikle uydu çalışmalarını tamamlayabilmesi için parti içindeki destekçisi olmuştur.

Yine dönemin askeri kişiliği olarak öne çıkan Nie Rongzhen, 1955 yılında PLA'da (Çin Halk Kurtuluş Ordusu) Mareşal olmuş ve Qian ile birlikte Çin nükleer silah programını yürütmüştür (Cheng, 2015: 433). Zhou Enlai uzay ve nükleer çalışmalara bir politika aracı olarak yn verirken, Nie Rongzhen askeri bir g olarak uzayın kullanılması yönünde stratejiler geliştirmiştir. Nie, Kore Savaşında teknolojik olarak geri kalmışlığı şu sözlerle ifade etmiştir: "Kore Savaşı'ndan bu yana, o zamanlar askeri teknolojilerde o zamanki düşmanın çok gerisinde kaldığımız için çok rahatsız olduk" (Cheng, 2011: 451). Mao döneminde bilim ve teknolojiye verilen önemin temel sebebi olarak yüksek teknolojik askeri silahlara sahip olma çabası ne çıkmaktadır. Bilim çalışmalarında ilk hedef olarak nükleer silahlar üretme kapasitesine erişmek olmuştur.

İki kutuplu yeni düzende Batılı devletlerin komünizm karşısında yer alması Mao önderliğinde yeni kurulan Çin Halk Cumhuriyeti için bir tehdit olarak görülmüş ve olası bir savaşa karşı elini güçlendirme ihtiyaı doğmuştur. Çin'in sömürge de yaşadığı yüzyıl ve art arda yaşanan savaşlar ve sonrasında yaşanan i çatışmalar ve beraberinde getirdiği i siyasi sorunlar Çin'i sürekli olarak güvenlik endişeleri içeren bilim ve teknoloji politikaları izlemeye itmiştir. Çin'in bu dönemde yaşadığı en büyük i siyasi sorun olan 1959-61 Büyük Çin Kıtlığı'na rağmen bilimsel çalışmalar ertelenmemiş ve kaynak ayrılmaya devam edilmiştir.

Tüm bu çabaların sonunda Qian önderliğinde yürütülen "iki bomba, bir uydu" projesinde 16 Ekim 1964'te ilk atom bombası deneyi gerçekleştirilmiş 17 Haziran 1967'de ise ilk hidrojen bomba deneyi yapılmıştır. İki bomba deneyleri başarı ile tamamlanmasının ardından uzaya erişim için uydu çalışmalarına başlanmıştır. Nükleer çalışmalarda yapılan roketler uzaya erişim için yapılan Long March (LM) roketlerinin temelini oluşturmuştur. Dönemde yaşanan i sorunlara rağmen Çinli bilim adamları hedeflerine ulaşmayı başarmışlardır ve 24 Nisan 1970'te Çinliler Dong Fang Hong-1'i (DFH-1) başarıyla yörüngeye uydu fırlatan beşinci ülke olmuştur. Mao'nun özel işteği olarak bu uydu ABD ve SSCB uydularından boyut ve kütle olarak daha büyük ve daha yetenekli yapılması amaçlanmıştır.

Mao Zedong, füze ve uzay programlarını güçlü bir şekilde desteklemiştir. Bu teknolojiler iki süper güçle tehlikeli çatışmalarda güç ve kapasitenin önemli göstergeleri olarak görülmektedir. Dışişleri Bakanı Zhou En-Lai'de programın güçlü bir destekçisidir. Nihayetinde Çin'in uluslararası toplumdaki prestijini yeniden inşa etmenin çok önemli olacağına inanıyordu (Harvey, 2013: 36).

İki önemli liderin uzay ve nükleer çalışmalara olan desteği sayesinde uzay çalışmaları 1966-76 yılları arasında yaşanan Çin Kültür Devriminden daha az etkilenmiştir. Ayrıca Mao muhalifleride uzay çalışmalarının ulusal gurur ve prestij için önemli olduğunun farkında oldukları için bu konuda Mao karşısında yer almamışlardır.

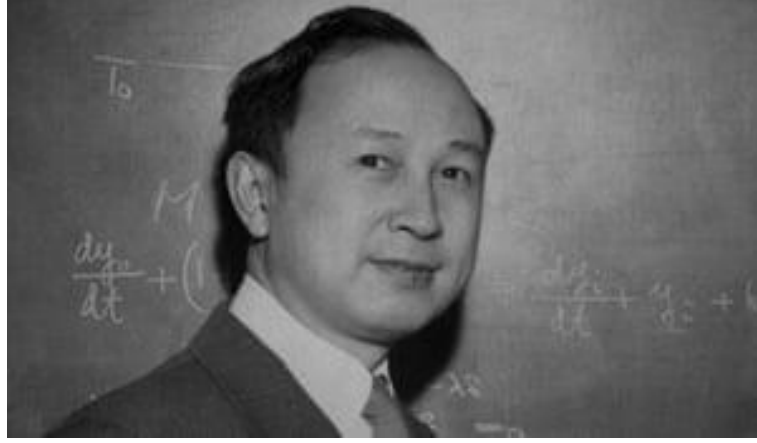
Kültür Devrimi sona erdiğinde Çin, ilk geri alınabilir keşif uydusu da dâhil olmak üzere toplam yedi uydu fırlattı. Geri alınabilir ve kurtarılabilir olarak tanımlanan bu uydular yörüngeye gönderilen çeşitli bilimsel çalışmalar içeren ve Dünya'ya tekrar geri döndürülebilir uydulardır. ABD'nin Discoverer keşif uydusu serisinden ilham alınmıştır. Kurtarılabilir uydu programında 1974 yılındaki ilk deney başarısız olmuştur başarılı deney 1987 yılında gerçekleşmiştir. Çin uzay programını yönlendiren kurumların önemli bir kısmı bu dönemde oluşturulmuştur. Mao döneminde uzay bilimi ve nükleer araştırmalara öncelik verilmiş olmasına rağmen yaşanan ekonomik ve siyasi sorunlar sebebiyle yavaş gelişme göstermiştir.

Çin'in uzay biliminde esas çarpıcı gelişmeler Deng Xiaoping sonrası başlatılan reformlarla birlikte başlamıştır. Bu dönem itibariyle Çin'in uzay faaliyetlerinde ekonomik ve bilimsel faaliyetler ağırlık kazanmıştır. Çalışmanın devamında Çin uzay programları ve amaçları tanıtılmaktadır. Bu programlar incelendiğinde Xiaoping sonrası programlarda ticari amaç içeren faaliyetlerin sayısında ciddi bir artış bulunmaktadır. Fakat bu ticari uydular gözlem, iletişim ve bilimsel deneyler içerikli olduğu için askeri amaçlarada katkı sağlayabilir niteliktedir. Ekonomik faaliyetlere ağırlık verilmesi sebebiyle askeri amaçlar ihmal edilmemiştir. Aksine ticari faaliyetler sonucunda uzay alanına daha fazla kaynak ayrılabilmesi sebebiyle askeri araştırmalarda daha fazla desteklenebildiği düşünülmektedir.

2.1. Çin Uzay Biliminin Öncü İsimleri

2.1.1. Qian Xuesen (Tsien Hsue-Shen)(钱学森) (1911-2009)

Şekil 5. Qian Xuesen



Kaynak: <https://www.theguardian.com/technology/2009/nov/01/qian-xuesen-obituary>

Çin uzay bilimin öncüsü, kurucu babası ve Çin roketlerinin babası olarak anılan Qian Xuesen (Hsue-Shen Tsien) matematikçi, sibernetikçi, havacılık mühendisi ve fizikçidir. Sibernetik mühendislik, aerodinamik alanlarında çalışmaları bulunmaktadır. Qian Çin 1911'de Hangzhou'da doğmuş ilkokul çağına geldiğinde ise Pekin'de yetenekli çocuklar için olan bir ilkokula gitmiştir. Qian, 18 yaşındayken Şangay'daki Jiatong Üniversitesi'nde Demiryolu Mühendisliği okumak için girdiği sınavı üçüncü olarak kazanmıştır. Üniversiteyi başarıyla tamamladıktan sonra ülkenin yurtdışına öğrenci gönderdiği burs programını kazanarak ABD'de MIT'de (Massachusetts Institute of Technology) Havacılık Mühendisliği'ni seçmiştir.

Qian doktorasını, MIT'de havacılık ve uzay mühendisliği alanındaki katkılarıyla tanınmış Macar-Amerikalı bilimci Theodore Von Karman danışmanlığında tamamlamıştır. 1942'de, Birleşik Devletler savaşa girdikten sonra, Qian, uçağın havaya uçmasına yardımcı olmak için küçük katı roket motorları üzerinde çalışmaktadır ve bu çalışmalarından dolayı ABD Hava Kuvvetlerinden takdir almıştır. Qian 1939-1955 yılları arasında ABD'de bulunduğu sırada T. V. Karman'ın atom bombası çalışması olan Manhattan projesinde de yer almıştır. ABD'nin II. Dünya Savaşı'ı sonra yeni düzende komünizm ile mücadelesi sebebiyle 1950'de ABD'de tutuklanmış ve ev hapsine mahkûm edilmiştir. Qian ABD tarafından teknoloji

hırsızlığı ile suçlanmıştır. Ev hapsinde geçirdiği sürede “Sibernetik Mühendisliği (Engineering Cybernetics)” adlı kitabını yazmıştır.

Çin’in Kore Savaşı sırasında yakaladığı ABD pilotlarının iadesi karşılığında Qian’ın serbest kalması ve Çin’e dönmesi Çin için nükleer ve uzay faaliyetleri bakımından dönüm noktası olmuştur. Qian Çin’in nükleer programı, uzay programı, füze proramları liderliğini yürütmüştür. Çin’in ilk atom bombası testi 16 Ekim 1964’te, ilk hidrojen bombası testi 17 Haziran 1967’de Qian liderliğinde yapılmıştır. Qian 1958’de Çin Bilim ve Teknoloji üniversitesi kuruluşuna da öncülük etmiştir ve Modern Mekanik Bölüm başkanlığını üstlenmiştir. Qian ülkeye döndüğünde Çin Başbakanlığı ve Dışişleri Bakanlığı yapmış güçlü bir siyasi olan Zhou Enlai en büyük destekçisi olmuş ve Kültür Devriminde Qian’ın çalışmalarının devam etmesini sağlamıştır. Komünist Çin Devletinin tüm bilimsel çalışmalarında Qian’ın katkısı bulunmaktadır. Esasında Qian Çin’in sadece uzay devriminin liderliğini değil “bilim” devriminin liderliğini yapmıştır.

Hükümet tarafından roket ve jet teknolojisi, atom enerjisi ve bilgisayarlar gibi öncelikli görevleri tanımlayan 10 yıllık bir plan olan Bilimsel ve Teknolojik Gelişim için Uzun Menzilli Planlama Temelleri’nin hazırlanmasına katkıda bulunmuştur. 8 Ekim 1956’da Milli Savunma Bakanlığı tarafından Beşinci Araştırma Akademisi’ni kurulmuştur ve Qian akademiye öncülük yapması için görevlendirilmiştir. Qian’in ilk görevi, başta İngiltere ve ABD’den Çin’e dönen çağdaşlar olmak üzere diğer bilim insanlarını ve mühendisleri işe almak olmuştur. Bu sayede Çin’de modern bilimin kuruluşu ve gelişmesini sağlamıştır. Çin’in günümüzde kullandığı Long March (LM) roketleri Qian’ın roket çalışmalarının devamıdır. İlk Çin uydusu Dong Fang Hong-1 Qian liderliğinde yapılmış ve yörüngeye uydunun fırlatılması ile Çin fırlatma yeteneğine sahip beşinci ülke olmuştur.

Qian 1991’de emekli olana kadar Çin teknoloji programlarını başarıyla yürütmüştür. Qian Çin uzay bilimine olan katkısı emekli olmasının ardından 1992-96 yılları arasında roket çalışmalarında aksaklıklar olmasından da anlaşılmaktadır. Çin’in günümüzde yürüttüğü Shenzou uzay uçuş programı ve Chang Ay programı temeli Qian tarafından atılan LM roketleri ile yapılmaktadır (WEB19). Qian, 2009’da Çin’de öldükten sonra hayatını anlatan bir film Zhang Jianya tarafından yönetilmiş Qian Xue

Sen adıyla, 11 Aralık 2011'de hem Asya hem de Kuzey Amerika'da ve 2 Mart 2012'de Çin'de yayınlanmıştır (Harvey,2013: 50).

2.1.2. Chia-Chiao Lin (林家翘) (1916-2013)

Şekil 6. Chia Chiao Lin



Kaynak: <http://news.mit.edu/2013/obit-chia-chiao-lin>

Lin, Pekin doğumlu Amerika uyruklu olan C. C. Lin uygulamalı bir matematikçidir ve MIT’de profesör olarak görev yapmıştır. Lin, 1937’de Pekin’deki Ulusal Tsinghua Üniversitesi fizik bölümünden mezun olmuştur. Lin 1939’da yurtdışında eğitim bursunu kazandığında ilk olarak İngiltere’ye gitmek istemiş savaş sebebiyle gidememiştir. Ertesi yıl Lin Kanada’ya gitmiş ve yüksek lisansını Toronto Üniversitesi’nde okumuştur. Hidrodinamik kararlılık, türbülanslı akış, matematik ve astrofizik alanlarında çalışmaları olan Lin’de çağdaşı Qian gibi T. V. Karman’ın doktora öğrencisidir. Lin, Caltech (California Institute of Technology), Brown Üniversitesi ve MIT’de dersler vermiş, 1953’te MIT’de profesörlüğe yükseltilmiş ve 1987’de MIT’den emekli olmuştur. Lin, 2002 yılında Çin’e dönmüş ve Tsinghua Üniversitesi’nde Zhou Pei-Yuan Uygulamalı Matematik Merkezi’nin kurulmasına yardım ettirir (WEB20). Lin 2002’den sonra Çin’in uzay biliminde öğrenci yetiştirme ve bilime yaptığı katkılarıyla bilinmektedir.

2.1.3. Hu Ning (胡宁) (1916-97)

Şekil 7. Hu Ning



Kaynak: <https://baike.baidu.com>

Çin’de fizik bölümünden mezun olduktan sonra 1941’de devlet bursu ABD’ye giden Hu, burada Caltech’te T. V. Karman danışmanlığında doktorasını yaparken P. S. Epstein’den kuantum mekaniği dersleri almış ve 1943’te doktorasını tamamlamıştır. Hu 1951’de Çin Pekin Üniversitesi’ne davet edilene kadar Avrupa, Kanada ve ABD’de çeşitli araştırmalarda yer almış kuantum alan teorisi, temel parçacık teorisi, teorik fizik ve nükleer fizik alanlarında çalışmalar yapmıştır. Hu, Pekin Üniversitesi Teorik Fizik Araştırma Enstitüsü’nün ilk genel direktörlüğünü yapmış 1955’te Çin Bilimler Akademisinde Qian ile aynı dönemde görev almıştır 1956-59 arası SSCB-Çin ortak Nükleer Araştırma Enstitüsü’nde grup lideri olarak görev almıştır.

Çin uzay, nükleer ve füze çalışmalarında yer alan üç önemli isim Qian, Lin ve Hu birbirine yakın tarihlerde Caltech üniversitesinde T. V. Karman danışmanlığında doktoralarını yapmışlar ve onun araştırmalarında yer almışlardır. Çin’in günümüzde yürüttüğü Ay araştırma programında Ay’ın uzak yüzeyindeki keşfinde burada bulunan büyük bir kratere Karman’ın adı verilmiştir (WEB21).

2.1.4. Zhao Jiuzhang (赵九章) (1907-1968)

Şekil 8. Zhao Jiuzhang



Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Zhao_Jiuzhang

Zhao, Qian ile birlikte Çin'in ilk uydusu Dong Feng Hong-1 yapımında görev almış bir meteorolog ve fizikçidir. Çin uydu teknolojisinin öncüsüdür ve uydu programının kurucu babası olarak kabul edilmektedir. 1907'de Kaifeng'de doğan Zhao, Çin Hangzhou'daki Zhejiang Endüstri Okulu'nda (şimdi Zhejiang Üniversitesi) elektrik mühendisliği okudu. Daha sonra Pekin'deki Tsinghua Üniversitesine transfer olmuştur. 1933 yılında Tsinghua Fizik Bölümü'nden mezun olduktan sonra 1935'te Berlin Üniversitesi'ne gitmiş ve burada doktorasını tamamlamıştır. Çalıştığı uydunun fırlatışından iki yıl önce kültür devrimi sırasında intihar etmiştir (Harvey,2013: 45).

2.2. Çin'in Uzay Kurum ve Kuruluşları

2.2.1. Ulusal Savunma İçin Bilim, Teknoloji ve Sanayi Devlet İdaresi (SASTIND)

Çin uzay faaliyetleri 1999'a kadar Çin'in tüm askeri araç-gereç üretiminden sorumlu olan Bilim, Teknoloji ve Ulusal Savunma Sanayi Komisyonu (COSTIND) tarafından üstlenilmiştir. Kurum aynı zamanda savunma ile ilgili sivil bilim ve teknoloji çalışmalarını da takip etmektedir. 1982'de kurulan COSTIND 2008'de Ulusal Savunma İçin Bilim, Teknoloji ve Sanayi Devlet İdaresi (SASTIND) olarak yeniden düzenlenmiştir. Kurumun denetimi Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı gerçekleştirilmektedir.

SASTIND'in başlıca sorumlulukları nükleer silah, havacılık teknolojisi, havacılık, silahlanma, deniz taşıtları ve elektronik endüstrilerini içerir. Askeri kuvvetleri ek

personel ve daha gelişmiş araçlarla güçlendirmek için kurulmuştur. Ordu için malzeme temini sağlamak en öncelikli konudur. Ayrıca, imalat sanayini canlandırarak, üstün üretim teknikleri ile rekabet avantajı elde ederek tüm ülkenin refahına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Ulusal savunma için bilim, teknoloji ve endüstrinin idari ve düzenleyici ajansı olarak SASTIND, ulusal savunma, askeri güçler, ulusal ekonomi ve askeriyle ilgili kuruluşların ihtiyaçlarına hizmet etmektedir. Bu arada, ülkeler ve uluslararası örgütlerle nükleer enerji ve uzay faaliyetlerinin kullanımı konusunda iletişim ve işbirliğinin koordinasyonundan da sorumludur. Savunma teknolojilerini araştıran üniversiteler doğrudan SASTIND'e rapor vermektedir (WEB22).

2.2.2. Çin Ulusal Uzay İdaresi (CNSA)

Çin Ulusal Uzay İdaresi (CNSA) COSTIND altında yer alan bir alt kuruluş olarak 1993'te kurulmuştur ve 1999'da yeniden yapılanma birlikte ayrı bir kuruluş yeniden düzenlenmiştir. Kurum doğrudan Başbakan'a bağlıdır ve yöneticileri Danıştay (en yüksek yürütme organı) tarafından atanır. CNSA Çin'in ulusal uzay politikası oluşturulması ve uygulanması ile uzay bilimi, teknolojisi, endüstrisinden ve tanıtımından sorumludur. Ayrıca uzay alanında yer alan kuruluşlar adına hükümet anlaşmalarını imzalar ve bilimsel- teknik değişim çalışmalarını yürütür. Kurumun resmi web sayfasında Çin uzay politikalarının amacı aşağıdaki şekilde belirtildiği üzere ulusal kalkınma stratejisinin bir parçası olarak görülmektedir.

“Çin'in uzay endüstrisinin amaçları şunlardır: Dış uzayı keşfetmek ve Dünya ile kozmosun daha iyi anlaşılmasını sağlamak; uzayı barışçıl amaçlarla kullanmak, insan uygarlığını ve sosyal ilerlemeyi teşvik etmek ve tüm insanlığa fayda sağlamak; ekonomik gelişme, bilimsel ve teknolojik gelişme, ulusal güvenlik ve sosyal ilerleme taleplerini karşılamak. Çin halkının bilimsel ve kültürel bilgisini geliştirmek, Çin'in ulusal haklarını ve çıkarlarını korumak ve ulusal kapsamlı gücünü oluşturmak. Çin'in uzay endüstrisi, ulusal genel kalkınma stratejisine tabidir ve hizmet vermektedir ve bilimsel, bağımsız, huzurlu, yenilikçi ve açık kalkınma ilkelerine bağlı kalmaktadır. Uzay endüstrisinin gerçek durumunu göz önünde bulundurarak, endüstrinin kapsamlı, koordineli ve sürdürülebilir kalkınmasını sürdürmek için uzay teknolojisi, uzay uygulamaları ve uzay bilimi ile ilgili faaliyetlerinin kapsamlı planlarını ve düzenlemesini yapmaktadır.”(WEB23)

CNSA'nın altında, altında faaliyet gösteren enstitüler veya akademiler bulunmaktadır. Bilimsel ve mühendislik gelişmelerinin çoğu, Batı ülkelerinde olduğu gibi, üniversitelerde değil, bilimsel enstitülerde gerçekleşir. Ana akademiler:

- Chinese Academy of Launch Vehicle Technology (CALT)
- Chinese Academy of Mechanical and Electrical Engineering (CCF)
- Chinese Electro-mechanic Academy (CHETA)
- Chinese Academy for Solid Rocket Motors (ARMT)
- Chinese Academy of Space Technology (CAST)
- Shanghai Academy for Spaceflight Technology (SAST)
- Chinese Academy for Space Electronics Technology (CASET)
- Chinese Academy of Aerospace Navigation Technology
- Academy of Aerospace Liquid Propulsion Technology (AALPT)

2.2.3. Çin Uzay Bilimi ve Teknoloji Kurumu (CASC)

China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC), Çin uzay programının ana yüklenicisidir. Devlete ait olan kurum uzay aracı, fırlatma aracı, stratejik ve taktik füze sistemi ve yer ekipmanı tasarlayan, geliştiren ve üreten bir dizi alt kuruluşa sahiptir. CASC, kendi bağımsız fikri mülkiyeti ve ünlü markaları, olağanüstü yenilikçi yetenekleri ve güçlü çekirdek rekabet gücüne sahip büyük bir devlet kuruluşudur. 1956 yılında kurulan Milli Savunma Bakanlığı Beşinci Akademisi'nden kaynaklanan ve Yedinci Makine Endüstrisi Bakanlığı, Astronomi Bakanlığı, Havacılık ve Uzay Sanayi Bakanlığı ve China Aerospace Corporation'ın (CAC) tarihi gelişimini deneyimleyen CASC, Resmi olarak Temmuz 1999'da kuruldu.

Çin'in uzay endüstrisinin ve Çin'in ilk yenilikçi şirketlerinden biri olan CASC, sekiz büyük Ar-Ge ve üretim kompleksine, on bir uzman şirkete, on üç halka açık şirkete sahiptir. CASC temel olarak fırlatma aracı, uydu, insanlı uzay gemisi, kargo uzay gemisi, derin uzay keşif ve uzay istasyonu gibi uzay ürünlerinin araştırılması, tasarımı, üretimi, testi ve fırlatılması ile stratejik ve taktik füze sistemleri ile uğraşmaktadır. Ar-Ge ve sanayi tesisleri ağırlıklı olarak Pekin, Şangay, Tianjin, Xi'an, Chengdu, Hong Kong ve Shenzhen bulunmaktadır. Askeri-sivil entegrasyon stratejisi kapsamında CASC, uydu uygulamaları, bilgi teknolojisi, yeni enerji ve malzemeler, özel uzay teknolojisi uygulamaları ve uzay biyolojisi gibi uzay teknolojisi uygulamalarına büyük

önem vermektedir. CASC ayrıca uydu ve yer operasyonu, uluslararası uzay ticari hizmetleri, uzay finansal yatırımı, yazılım ve bilgi hizmetleri gibi uzay hizmetlerini büyük ölçüde geliştirmektedir.

Günümüzde CASC, insanlı uzay uçuşu, ay keşfi, beidou navigasyon ve yüksek çözünürlüklü yeryüzü gözlem sistemi gibi ulusal büyük bilimsel ve teknik programları sürekli olarak yürüterek Çin'i bir uzay gücüne dönüştürmeye adanmıştır; ağır fırlatma aracı, Mars keşfi, asteroit keşfi, uzay aracı yörüngede servis ve bakım ve uzay-yer entegre bilgi ağı gibi bir dizi yeni program ve projenin başlatılması; uluslararası değişimleri ve işbirliğini aktif bir şekilde yürütmektedir. CASC'a bağlı olarak hizmet veren bazı önemli alt kurumlar:

- China Academy of Launch Vehicle Technology (CALT): Çin Fırlatma Aracı Teknolojisi Akademisi, En büyük kuruluşlardan biridir.
- China Academy of Space Technology (CAST)
- Shangay Academy of Space Technology (SAST)
- China Great Wall Industry Corporation (CGWIC): Hükümet tarafından uydu satışları ticari fırlatma hizmetleri ve uluslararası uzay işbirliği yapmak için yabancı müşterilerle anlaşma ve çalışma yetkisi verilen tek ticari kuruluştur. Kurum Çin'in uluslararası ticari uzay işlerini yürütmektedir. Şirketler arası anlaşmaları hazırlar ve müzakereleri yönetir (WEB24).

2.2.4. Çin Havacılık ve Uzay Bilim ve Sanayi Limited Şirketi CASIC (CAMEC)

China Aerospace Machinery and Electronics Corporation (CAMEC), CASC ile aynı şekilde CAC'ın modernizasyonu sonucu Danıştay'ın onayı ile 1 Temmuz 1999'da kuruldu. CAC'ın yaklaşık 270.000 çalışanının 110.000 çalışanı ile CASC'a ve muhtemelen yaklaşık 150.000 çalışanı olan CAMEC'e aktarılmıştır. CAMEC'in kayıtlı sermayesi 100 milyar yuandır. CAMEC'in iş kapsamı her türlü füze ve silah sistemini ve diğer havacılık ürünlerini içerir. CAMEC ayrıca makine, elektronik, kimyasallar, iletişim, bilgisayar ürünleri gibi birçok sivil ürün tedarik etmektedir. CAMEC stratejik, taktik, karadan karaya, karadan denize ve karadan havaya füzeler gibi birkaç düzine füze modeli geliştirmektedir.

Kurumun adı 2003 yılında China Aerospace Science and Industry Corporation (CASIC) olarak değiştirildi. Finansmanı devlet tarafından yapılan şirket devlete aittir.

Şirket beş araştırma enstitüsü, iki araştırma ve üretim üssü, altı kamu şirketinden oluşmaktadır. Şirket ürettiği ithal ikame ürünler ile uzay alanında yabancı devlet tekeli kırılmayı başarmıştır. Şirket tarafından üretilen ürünler Çin'in iç güvenlik ve dış savunma geniş yer tutmaktadır. CASIC, Çin ulusal savunma, bilim ve teknoloji endüstrisinin bel kemiğidir. Çin'in tüm bölgelerinde 500'den fazla kurum ve kuruluşları vardır. Kurumsal misyonu “ordunu bilim ve teknoloji ile güçlendirmek ve ulusal havacılık teknolojilerine hizmet etmektir”. Çin insanlı uzay uçuşu Shengzhou programı ve Change Ay keşfi programı CASIC tarafından yürütülmektedir. Şirket ayrıca “Çin ve Akıllı Toplum” programı kapsamında akıllı şehir, akıllı ulaşım, akıllı su servisi gibi çeşitli akıllı kamu platformları geliştirmektedir. CASIC altında çalışan ve uzay çalışmaları yürüten çeşitli alt kuruluşlar:

- **Sixth Academy Hexi Chemical and Manufacturing:** 1962'de kurulan şirket katı yakıtlı taktik, stratejik ve uzay fırlatma füzeleri geliştirmektedir.
- **China Jiangnan Space Industry Company Group:** 1964'te Çin uzay programları için araştırma yapmak amacıyla kurulmuştur. Çin Jiangnan Uzay Endüstrisi Şirketi Grubu, havadan havaya füzeler, askeri uzay sistemleri, uydu yer alma istasyonları ve alıcıları ile ilgili sistemlerin geliştirilmesi ve üretimi ile uğraşan 23 uzmanlaşmış fabrika dâhil olmak üzere 35 alt birimine sahiptir. Merkezi Guizhou'da bulunan Grubun, Guunhou Eyaleti, Zunyi ve Kaishan'da toplam 30.000 personeli bulunmakta olup, bunların en az 6.400'ünün füze ve uzay üretimine katıldığı tahmin edilmektedir. Personel, 900.000 metrekaarelik tesis 9.500 mühendis ve teknisyeni içermektedir.
- **Hunan Space Agency:** 1970'de uzay araçları, füze sistemleri ve yer tabanlı sistemleri geliştirmek amacıyla kuruldu. Şirket uzay keşif araçları üzerinde uzmanlaşmıştır.
- **China Sanjiang Space Group:** Katı yakıtlı balistik füzeler ve ASAT teknolojisinin araştırılması ve geliştirilmesi için 1969'da kurulmuştur. Sermaye değeri yaklaşık olarak 2,2 milyar dolardır. 1984 yılında DF-11A füze sisteminin Ar-Ge çalışmalarını yapmıştır (WEB25).

Tüm bu kuruluşlar doğrudan Devlet Konseyinin yönetimi altındaki State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council ((SASAC) Devlete ait Varlıklar Denetleme ve Yönetim Komisyonu), doğrudan Devlet

Konseyinin yönetimi altında bulunmaktadır. Kuruluş aynı zamanda Çin nükleer faaliyetlerini yürüten şirketleride bünyesinde barındırmaktadır. Bu sebeple Çin nükleer faaliyetleri, uzay faaliyetleri ve savunma sanayisi iç içe geçmiş durumdadır. Kurumlar sürekli etkileşim halindedir. Çin ticari ve sivil uzay faaliyetleri de askeri çalışmalardan tamamen ayırt edilememektedir. Bu durum Çin'in sivil uzay faaliyetlerinin ne kadar sivil olduğu, askeri amaç taşıyıp taşımadığı hususunda bir güvensizlik yaratmaktadır (WEB26).

2.3. Çin Uzay Programları

2.3.1. Dong Fang Hong Uydu Serisi

Çin'in ilk uydu programı 1970'de başarı ile fırlatılan Dong Fang Hong-1 (Doğu Kırmızıdır-1) uydusu Jiuquan fırlatma tesisinden Long March-1 (LM-1) roketleri ile fırlatılmıştır. Uydunun başarılı ile yörüngeye yerleşmesinin ardından Çin kendi çabalarıyla uydu üretilip, fırlatabilen beşinci ülke olmuştur. Program, Ağustos 1965'te Başbakan Zhou Enlai ve merkez komitesi tarafından onaylandıktan sonra 651 numaralı yeni proje kodu verilmiştir. Uydu, ABD ve SSCB'nin ilk uydularından daha büyük, daha ağır ve daha çok işlevli olarak tasarlanmıştır. Projeye en büyük desteği veren Zhou Enlai fırlatma sonrası basın tebliğine “bunu kendi çabalarımızla yaptık” açıklamasının özellikle eklenmesini istemiştir (Harvey,2013: 39). Zhou, dünya siyasetinden dışlanan Çin'in uluslararası prestiji bakımından uydu programının en az nükleer silahlar kadar önemli olduğuna inanmaktadır. Uydu radyo verici taşıyan deneysel bir uydu programıdır. Serinin diğer uyduları iletişim uyduları olarak tasarlanmıştır. Program CAST tarafından yürütülmüştür.

DFH-2A serisinde üç uydu GEO yörüngesine sırayla DFH-2A uzay aracı Mart ve Aralık 1988 ve Şubat, 1990 yerleştirilen uydular tasarım ömürlerinden fazla çalışmışlardır. Bu ilk uydular, Çin için 30 kanalla tam bir televizyon yayını sağlamak ve ana devlet kurumları ve kalkınma organları için uydu ile telefon ve faks hizmetlerinin gönderilmesine izin vermek için kullanılmıştır. Bu uydu serisi ilk seri olduğu için daha gelişmiş ve güçlü iletişim uyduları için DFH-3 serisi başlatıldı.

Üçüncü nesil Dong Fang Hong iletişim uydularının amacı, önceki serilerin kapasitesini 12 kat arttırmak ve sekiz yıllık bir çalışma ömrünü garanti etmektir ve seleflerinin iki katı ağırlığa sahiptir. Dong Fang Hong 3, seleflerinin iki katı ağırlığa sahiptir,

fırlatmada 2.200 kg ve istasyonda 1.145 kg, 5.71 m boyunda ve altı spot kirişli 2 m çapında bir iletişim çanağı bulunmaktadır. Bu yeni uydu serisi için daha gelişmiş ve daha fazla yük taşıyabilen LM roketleri gerekmiştir. Bu dönemde yeni uydular için geliştirilen roketler ilk denemelerde başarısız olmuştur. Roketler üzerinde yaşanan bu talihsizlikler Çin uzay kuruluşlarının roket alanında uzmanlaşmasını sağlamıştır. Yeni uyduları yörüngeye yerleştirememesinin sonucunda Çin bir süre iletişim için ABD'den Spacenet-1 isimli eski bir uyduyu satın almış ve 1999 yılına kadar kullanmıştır. Sonunda, 11 Mayıs 1997'de bir Dong Fang Hong-3 uydusu başarıyla yörüngeye fırlatılmıştır.

Şekil 9. DFH-3 serisinin yerdeki bir görüntüsü



Kaynak: Brian Harvey “China in Space The Great Leap Forward” 2013

Tablo 1. DFH-2 ve 3 serisi fırlatmaları

DFH 2-1	24 Ocak 1984	Başarısız
DFH 2-2	8 Nisan 1984	Deneysel/ Başarılı
DFH 2-3	1 Şubat 1986	Oprerasyonel/Başarılı
DFH 2A-1	7 Mart 1988	Başarılı
DFH 2A-2	22 Aralık 1988	Başarılı
DFH 2A-3	4 Şubat 1990	Başarılı
DFH 2A-4	28 Aralık 1991	Başarısız
DFH 3-1	29 Kasım 1994	Başarısız
DFH 3-2	11 Mayıs 1992	Başarılı
DFH 3-3	31 Mayıs 2007	Başarılı

Kaynak: Brian Harvey “China’s Space Program: From Conception to Manned Spaceflight

2.3.2. Shi Jian (Pratik-Deneysel) Uydu Serisi

Shi Jian Çin'in ikinci uydusudur. Dong Fang Hong'dan yaklaşık bir yıl sonra fırlatılan uydu isminin anlamındaki gibi bilimsel görevler için tasarlanmıştır. Tasarımcısı Yang Yiachi (1919-2006), 1947-55 yılları arasında Harvard, Pennsylvania Üniversitesi ve Rockefeller Enstitüsü'nde eğitim almıştır (Harvey,2013: 43). İlk uydu SJ-1 yörüngede fırlatıldıktan sonra sekiz gün sinyal alınamamıştır. Bilim insanlarına uzay hakkında veri aktarımı sağlamıştır. Bazı Shijian uyduları, PLA tarafından geniş alan deniz gözetimi için kullanılan ELINT (electronic intelligence) sensörlerine sahiptir (CSIS, 2016). İlk uydudan günümüze kadar 29 uydu fırlatılmıştır.

Tablo 2. Shi Jian Uydu Fırlatmaları

Uydu Adı	Tarih	Sonuçlar
1 SJ-1	03.03.1971	Yörüngede 8 yıl çalışmıştır.
2 SJ-2	19.09.1981	Aynı anda 3 uydu fırlatıldı. Yörünge enkazı takip için
3 SJ-3	İptal edildi	Yerine Çin-Brezilya ortak yapımı CBERS (ZY-1) geldi
4 SJ-4	08.02.1984	
5 SJ-5	10.05.1999	
6 SJ-6A-B	08.09.2004	Toplamda 8 uydudan oluşan seride her iki yılda bir iki uydu birlikte fırlatılmıştır (6-A-B-C-D-E-F-G-H)
7 SJ-7	05.07.2005	Deneysel
8 SJ-8	09.09.2006	İçinde mantar ve tohum deneyi yapılmış kurtarılabılır uydu
9 SJ-9A-B	14.10.2012	Dünya gözlemi için teknoloji test araçları barındırır
10 SJ-10	05.04.2016	Tohum deneyler içeren kurtarılabılır uydu
11 SJ-11	12.11.2009	Deneysel fakat içeriği hakkında bilgi yok. Seri 8 uydu içerir.
12 SJ-12	15.06.2010	Uydu denetimi için araştırma uydusu
13 SJ-13	12.04.2017	Deneysel iletişim uydusu
14 SJ-14		
15 SJ-15	19.07.2013	Yörünge enkazı izlemek amaçlı
16 SJ-16	25.10.2013- 29.06.2016	İki farklı uydudan oluşmaktadır.
17 SJ-17	03.11.2016	Yeni teknolojileri test etmek amaçlı deneysel bir uydu
18 SJ-18		Yörüngeye yerleştirilemedi
19 SJ-19	Henüz fırlatılmadı	Henüz fırlatılmadı
20 SJ-20	27.12.2019	Deneysel

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

2.3.3. Ji Shu Shiyan Weixing Uydu Serisi

Çin uydularının deneysel bir serisidir. Bu uyduların, kesin amacı açıklanmamıştır fakat teknoloji deneyleri içerdiği bilinmektedir. Batıda uydulardan hiçbir sinyal alınmadığı belirtilmiştir (Harvey,2013: 47). Askeri amaçlar içerdiği düşünülmektedir fakat hangi teknolojinin test edildiği bilinmemektedir. Uydular yörüngede herhangi bir manevra yapmamıştır. Toplamda altı uydu fırlatılmış fakat üç tanesi yörüngeye ulaşabilmiştir. Proje daha sonra iptal edilmiştir (Harvey,2013: 47). İptal sebebi açıklanmamıştır. Muhtelemen istenilen verim alınamamıştır.

Tablo 3. JSSW Uydu Fırlatmaları

	Uydu Adı	Tarih	
1	JSSW- 1A	18.09.1973	Başarısız
2	JSSW-1B	12.07.1974	Başarısız
3	JSSW-1	26.07.1975	Başarılı
4	JSSW-2	16.12.1975	Başarılı
5	JSSW-3	30.08.1976	Başarılı
6	JSSW-4	10.11.1976	Başarısız

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

2.3.4. Askeri İletişim Uyduları

a) Shen Tong: Ku-bandı (olumsuz hava şartlarından etkilenir) ses ve veri iletişimini için kullanılan yer kullanıcılarının hareket halindeyken güvenli iletişim kurmalarını sağlayan stratejik bir iletişim uydusudur. Gelişmiş çoklu yönlendirilebilir spot ışın anten teknolojisine sahip ilk Çin uydusudur. Uydular, ST-1 ve ST-2 olmak üzere iki seriden oluşmaktadır. Uydular CAST tarafından geliştirilmiştir.

Tablo 4. Shen Tong Uydu Fırlatmaları

	Uydu Adı	Tarih
1	ST-1 (ChinaSat-20)	14.11.2003
2	ST-1A (ChinaSat 20-A)	24.11.2010
3	ST-2A (ChinaSat 2A)	26.05.2012
4	ST-2C (ChinaSat 2C)	03.11.2015
5	ST-2D (ChinaSat 2D)	10.01.2019

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

b) Feng Hou (Yangın-Duman): CAST tarafından ordu için güvenli iletişim sağlamak amacıyla geliştirildiler. Yağışlı havalardan daha az etkilenen C-Bandı ve Ultra Yüksek Frekans (UHF) iletişim özelliklerine sahiptir ve iki seriden oluşmaktadır.

Tablo 5. Feng Hou Uydu Fırlatmaları

	Uydu Adı	Tarih
1	FH-1 (ChinaSat-22)	25.01.2000
2	FH-1A (ChinaSat-22A)	12.09.2006
3	FH-2A (ChinaSat-1A)	18.09.2011
4	FH-2B (ChinaSat-1C)	09.12.2015

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

2.3.5. Fanhui Shi Weixing (FSW) Kurtarılabılır Uydu Serisi

Çin uzay programları içinde en önemli programlardan birisi FSW programıdır. Bu programda uzaya çeşitli bilimsel ve askeri deneyler için gönderilen araçlar tekrar yer yüzüne döndürülmektedir. Çin uzay çalışmaları faaliyetlerinde aktif olarak kullanılmaktadır. İlk fırlatmadan günümüze kadar 24 fırlatma yapılmış tarım gelişimi için tohum deneyleri, biyoloji ve kimya deneyleri yapılmıştır. Bu uydularda Dünya gözlemi için kameralar da bulunmaktadır (Harvey, 2013: 105).

Hem askeri hem de sivil Dünya gözlem ihtiyaçlarını desteklemek için tasarlanan FSW test uydusu programı 1966'da başlatılmış ve 1974'teki ilk fırlatma başarısız olmuştur. İlk fırlatma FSW 0-1 olarak adlandırılmaktadır. FSW serisi ile Çin, bu tür uydu üreten ve fırlatan üçüncü ülke olmuştur. Diğer ikisi soğuk savaşın iki aktörü ABD ve SSCB'dir. Bu uyduların askeri amaçlar için keşif ve gözlem yapmak amacıyla kullanıldığı düşünülmektedir (Harvey, 2013: 105). Çin bu uyduların gözlemlerini haritalama çalışmalarında kullandığını savunmuştur. İlerleyen süreçlerde uydularda uzmanlık sağlandıktan sonra bilimsel tohum deneyleri, biyoloji deneyleri çalışmalara eklenmiştir. Özellikle tohum deneylerinde önemli veriler elde edilmiş bilime önemli katkılar sağlamıştır. Projeyi geliştirme görevi Çin Uzay Teknolojisi Akademisi'ne (CAST) tarafından yapılırken, yeni bir roket Çin Fırlatma Teknolojisi Akademisi (CALT) tarafından geliştirilmiştir. Uyduları geri getirmek, mühendislik olarak zorluklar içermektedir, kapsülün 1.200 ° C'lik yeniden giriş sıcaklıklarında hayatta

kalmasını sağlamak için koruyucu bir ısı kalkanı tasarlamak, geri dönüş (retro) roketlerin geliştirilmesi, çok hassas bir tutum kontrol sistemi, kabini dönüş hazırlamak için kaliteli yer izleme yeniden giriş ve arama-kurtarma sistemleri. Çinlilerin ısı kalkanları yapma deneyimi ilk bu füze çalışmaları ile olmuştur ve SSCB ile ABD'den farklı bir teknoloji geliştirmişlerdir (Harvey,2013: 107).

FSW 0 serisinin ilk iki denemesi başarısız olmuş, ardından yedi farklı fırlatma gerçeklemiştir. FSW uydu serisi fırlatma ve özellikleri Tablo 6'da verilmiştir. Her yeni fırlatmada teknik olarak uzmanlaşma sağlanması açısından bu fırlatmalar önemlidir. Bu uzmanlaşma daha gelişmiş yeni seriler üretilmesini sağlamıştır. FSW tüm seride gelişen uzmanlık Çin'in insanlı uzay uçuşuna erişmesinde katkıda bulunmuştur. Shenzhou uzay aracı tasarımında FSW uyduları sayesinde erişilen uzmanlığın katkısı olduğu bilinmektedir.

FSW-1 serisi keşif uyduları, kurtarma sonrasında Dünya'da geliştirilen film yüklü yüksek çözünürlüklü (10-15 m) kamera ve gerçek zamanlıya yakın görüntüler için bir CCD (50 m çözünürlük) kamera sistemi ile uzaydan görüntülenmiş fotoğrafları taşımıştır (Harvey,2013: 114). Bunun yanında yabancı ülkelerin çeşitli bilimsel deneylerinin uzaya taşınmasında rol almıştır ve Çin'in uzay ticaretine katkıda bulunmuştur. Bu serinin FSW 1-5 uydunun geri döndürülmesinde başarısız olunmuştur ve ardından FSW 2 serisi başlatılmıştır (Harvey, 2013: 118).

FSW-2 birinci nesil keşif uyduları ile karşılaştırıldığında, uyduların yörünge ömürleri, uydu görüntü çözünürlüğü oranı, film yükü ve filmlerin etkin kullanımı açısından büyük gelişmeler göstermiştir. Bu faktörler nedeniyle, bu uydulardan her biri tarafından toplanan bilgi hacmi, birinci nesil uydular tarafından toplanandan en az 13 kat daha fazladır (Harvey, 2013: 119). FSW-2 uydularına yörüngede manevra kabiliyeti de eklenmiştir. Yörünge ömrü 18 güne kadar artırılmıştır. Daha büyük bir fırlatma aracı gerektirdiği için daha LM-2D roketleri geliştirilmiştir. FSW 2-1 hem uzaktan algılama hem de mikro yerçekimi deneyleri içeren çift amaçlı bir uydudur (Harvey, 2013: 119). Görev sırasında yörüngeyi üç kez değiştirmek amacıyla manevra sistemini kullanılmıştır. Uydulara manevra yeteneği kazandırmak açısından önemli bir deney aracıdır.

Yedi yıllık bir boşluktan sonra, FSW serisi Kasım 2003'te FSW 3-1 olarak yeniden başlatılmıştır. Ağırlığı 3.800 kg'dır. Bu serinin üçüncü fırlatmasında uydu 560 km yüksekliğe erişmiş ve burada manevra yapabilmektedir. Ulaştığı yükseklik ve bu yükseklikte manevra yeteneğinin kullanılabilmesi açısından önemlidir.

Tablo 6. Fanhui Shi Weixing (FSW) Kurtarılabılır Uydu Fırlatmaları

	Uydu Adı	Fırlatma Tarihi	Dönüş Tarihi	Görev Amacı
1	FSW 0-0	05. 11. 1974	Başarısız	Test
2	FSW 0-1	26.11.1975	29.11.1975	Test
3	FSW 0-2	07.12.1976	10.12.1976	Test
4	FSW 0-3	26.01.1978	29.01.1978	5 günlük operasyonel görev
5	FSW 0-4	09.09.1982	14.09.1982	
6	FSW 0-5	19.08.1983	24.08.1983	
7	FSW 0-6	12.09.1984	17.09.1984	Arazi araştırmaları
8	FSW 0-7	21.10.1985	26.10.1985	Çin'in kara kütlelerinin genel bir toprak araştırmasına
9	FSW 0-8	06.10.1986	11.10.1986	Arazi araştırmaları
10	FSW 0-9	05.08.1987	10.08.1987	Micro yer çekimi deneyleri ve biyoloji deneyleri.
11	FSW 1-1	09.09.1987	17.09.1987	Micro yer çekimi, biyoloji ve tohum deneyleri
12	FSW 1-2	06.08.1988	13.08.1988	Alman DLR firmasının deneyi yanısıra Çin deneyleri de içerir (ticari)
13	FSW 1-3	05.10.1990	13.10.1990	Micro yer çekimi, biyoloji ve tohum deneyleri ile canlı deneyleri
14	FSW 1-4	06.10.1992	13.10.1992	Micro yer çekimi, biyoloji, fizik tohum ve canlı deneyleri (Çin-Japonya)
15	FSW 1-5	08.10.1993	Dönüş başarısız	
16	FSW 2-1	09.08.1992	25.08.1992	Uzaktan keşif ve çeşitli deneyler
17	FSW 2-2	03.07.1994	18.07.1994	Biyoloji, fizik ve canlı deneyleri
18	FSW 2-3	20.10.1996	04.11.1996	Canlı, biyoloji ve fizik deneyleri ile Japonya deneyleri taşınmıştır
19	FSW 3-1	03.11.2003	21.11.2003	18 günlük test uçuşu
20	FSW 3-2	29.08.2004	25.09.2004	Bilinmiyor
21	FSW 3-3	27.09.2004	15.10.2004	Alan araştırması
22	FSW 3-4	02.08.2005	29.08.2005	Bilinmiyor
23	FSW 3-5	29.08.2005	17.10.2005	Alan araştırması
24	SJ-8	09.09.2006	24.09.2006	Tohum deneyleri

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

Şekil 10. Geri döndürme sırasında dış tarafı yanmış bir FWS kabini



Kaynak: <http://www.astronautix.com/f/fsw.html>

2.3.6. Feng Yun Meteorolojik Uydu Serisi

CMA (Çin Meteoroloji İdaresi) tarafından işletilen meteorolojik bir uydu serisidir. Proje 1980 yılında başlatılmıştır. Optik tarayıcı, görüntü bilgi işlemcisi, radyant soğutucu ve soğutucu kontrolörü öğelerden oluşur. İlk iki uydu deneyseidir. Çin tarafından 2007 yılından gerçekleştirilen ASAT testinde kullanım ömrü dolan FY-1C uydusu vurularak yok edilmiştir (Harvey, 2013: 173).

Seri dört ayrı seriden oluşmaktadır. FY-1 ve FY-3 serisi kutup yörüngesinde konumlandırılmıştır. FY-1 ilk seridir kullanım süresi dolunca yerine FY-3 yerleştirilmiştir. FY-3 serisinin ilk üç uydusu yörüngeye yerleştirilmiştir, 2020-21 ve 22 yıllarında üç uydu daha fırlatılması planlanmaktadır. FY-2 ve FY-4 GEO yörüngeye yerleştirilmiştir ve FY-4 kullanım ömrü dolan FY-2 yerine gelmiştir. FY-4 serisinden bir uydu fırlatılmış beş uydu daha fırlatılması planlanmaktadır. Çin bu uyduları uluslararası kullanıma açmıştır. Uydu fırlatılış tarihleri iki ayrı tablo halinde verilecektir.

Tablo 7. FY-1 Fırlatmaları

	Uydu Adı	Tarihi
1	FY 1A	06.09.1988
2	FY 1B	03.09.1990
3	FY 1C	10.05.1999
4	FY 1D	15.05.2002
5	FY 3A	27.05.2008
6	FY 3B	04.11.2010
7	FY 3C	23.09.2013
8	FY 3D	14.11.2017

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

Tablo 8. FY-2 Fırlatmaları

	Uydu Adı	Tarihi
1	FY-2	Başarısız
2	FY-2A	10.06.1997
3	FY-2B	25.06.2000
4	FY-2C	19.10.2004
5	FY-2D	08.12.2006
6	FY-2E	23.12.2008
7	FY-2F	13.01.2012
8	FY-2G	31.12.2014
9	FY-2H	05.06.2018
10	FY-4A	10.12.2016

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

2.3.7. Shenzhou (İlahi Gemi) Uzay Araçları ve İnsanlı Uzay Uçuş Programı

Çin'in insanlı uzay uçuşu yapma hedefi Qian'ın öncülüğünde 1968'de Uzay Uçuşu Tıbbi Araştırma Merkezi'in kuruluşuna kadar gitmektedir. Program aktif olarak 1990'da başlamış ve 2003'te Yang Liwei ilk uzay uçuşunu gerçekleştirmiştir. Bu uçuş sonrası Çin kendi çabaları ile uzaya insan gönderen üçüncü ülke olmuştur. İlk test araçları FSW uydu kapsüllerinden geliştirilmiştir. 1995 yılında Rusya ile teknoloji ve uzmanlık paylaşımı üzerine yapılan anlaşma kapsamında Rusya'dan uçuşta yer alacak kişiler uzay aracı uzmanlık eğitimi almıştır. Shenzhou uzay araçları Rus Soyuz uzay aracı ile benzerlikler göstermektedir ve bu sayede ihtiyaç halinde UUI'ye kenetlenmek

için modifiye edilmesi mümkündür (Harvey,2013: 8). Fakat Shenzhou uzay araçları Soyuz'dan daha büyük, daha uzun ve daha ağır tasarlanmıştır. Shenzou uçuşları ve amaçları Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. Shenzhou Uzay Aracı Fırlatmaları

	Fırlatma Tarihi	Amacı/görevi
Shenzhou-1	19.10.1999	Test uçuşu
Shenzhou-2	09.01.2001	Hayvan taşıma görevi
Shenzhou-3	25.03.2002	Deney mankeni taşıma
Shenzhou-4	29.12.2002	Deney mankeni ve bilimsel deneyler taşıma
Shenzhou-5	15.10.2003	İlk insanlı uçuş
Shenzhou-6	12.10.2005	İki mürettebat ile beş günlük yörünge seyahati
Shenzhou-7	25.09.2008	Üç mürettebat ve iki kişilik uzay yürüyüşü
Shenzhou-8	31.10.2011	Tiangong-1 uzay istasyonu için deney mankeni ve kenetlenme görevi
Shenzhou-9	16.06.2012	Üç mürettebat biri kadın ve Tiangong-1'e kenetlenme
Shenzhou-10	11.06.2013	Üç mürettebat biri kadın ve Tiangong-1'e kenetlenme
Shenzhou-11	16.10.2016	Tiangong-2'ye kenetlenme
Shenzhou-12		Henüz yapılmadı planan yıl 2019 ve ertelendi Tiangong-2'ye insanlı görev

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

Şekil 11. Shenzhou-9 ve Çin'in ilk kadın astronotu Liu Yang

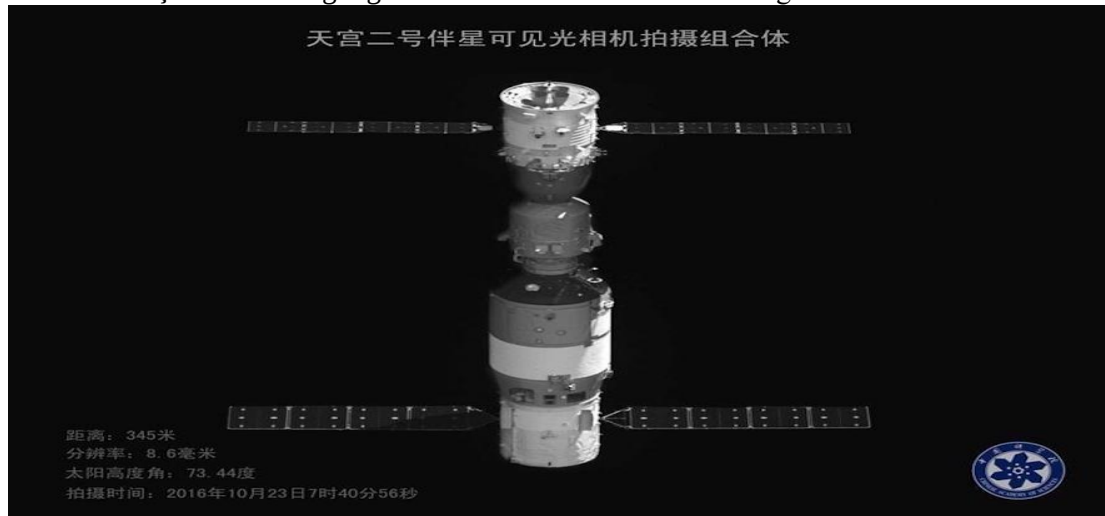


Kaynak: <https://www.voanews.com/silicon-valley-technology/chinas-latest-manned-space-mission-launch-month>

2.3.8. Çin Uzay İstasyonu Tiangong (Cennetteki Yer)

Çin, UUI'nin görevi süresinin dolacağı 2024 yılına kadar ulusal bir uzay istasyonu projesi hedefinin tarihi 1992'ye kadar gitmektedir. ABD uzun yıllar Çin'in UUI'ye katılmasına engel olmuştur. Bu durum Çin'in kendi istasyonunu kurma çalışmalarını hızlandırmıştır. İlk istasyon Tiangong bir test amaçlı olarak 29 Eylül 2011 yılında fırlatılmıştır. Shenzou-8, 9, 10 uzay gemileri ile kenetlenme testleri başarıyla yapılmıştır. İstasyon 2016 yılında devre dışı bırakılmıştır. Projenin ikinci aşaması olarak operasyonel daha gelişmiş Tiangong-2, 15 Ekim 2016'da fırlatılmıştır. Tiangong-2 bir uzay laboratuvarı olarak kullanılmış ve ilk gemi kenetlenme testi fırlatılmasının ertesi günü gerçekleşmiştir. Projenin nihayetinde Tiangong-3 uzay istasyonunun tamamlanması ile Çin yörüngede 10 yıllık ömre sahip bir istasyona tek başına sahip olan tek ülke olacaktır. Rakip ülkelerden sadece Rusya, 2030'da tamamlanacak ulusal uzay istasyonu projesini Haziran 2020'de açıklamıştır. Çin bu istasyonun ortak çalışmalar yapmak isteyen her ülkeye açık olduğu çağrısını sık sık dile getirmektedir. İstasyon 340-450 metre yükseklikte yer alacaktır ve T şeklinde kenetlenecek 3 parçadan oluşmaktadır. İçerisinde uzay araştırmalar ve deneyler için 16 deneme rafı içereceği açıklanmıştır. Projenin 2020-22 arasında inşasının tamamlanması planlanmaktadır fakat Tiangong-2'ye 2019 yılında yapılacak insanlı misyon iptal edilmiştir. Bu testin gecikmesi Tiangong-3'ün inşasında bir zaman kaymasına sebep olup olmayacağı ile ilgili resmi bir bilgi paylaşılmamıştır.

Şekil 12. Tiangong-2'nin Shenzou-11 ile birlikte bir görüntüsü



Kaynak: Chinese Academy of Sciences

2.3.9. Beidou (Kuzey Yıldızı) Küresel Konumlandırma Programı

Çin tarafından geliştirilen küresel bir konumlandırma sistemi Beidou navigasyon sistemi üç aşamadan oluşmaktadır ve son aşama hala devam etmektedir. İlk aşama Beidou-1 serisi deneysele üç ana uydu bir yedek uydudan oluşmaktadır ve 2007’de tamamlanmıştır, bu seri şu an kullanım dışıdır. İlk uydunun 2000 yılında fırlatılması ile Çinli müşterilere ve Çin ordusuna sınırlı bölgede hizmet vermeye başlamıştır. Bu proje navigasyon sisteminde diğer devletlere bağımlılığı azaltmayı ve ticari olarak hizmet vererek bu pazardan pay almayı amaçlamaktadır. Beidou navigasyon ve konumlandırma sistemi kamu güvenliği, ulaşım, balıkçılık, ormancılık, afetlerin azaltılması, akıllı şehirlerin inşası, sosyal yönetim ve kitlesel pazar uygulamaları gibi sektörlerde kullanılmaktadır. Bu sistem çift kullanımlı özelliği ile acil arama ve kurtarma için iletişim amaçlıda kullanılabilir. 2008 yılında Çin’in Sıçuan eyaletinde gerçekleşen büyük depremde iletişim özelliği aktif şekilde kullanılmıştır (Harvey, 2013: 216). Sistem 24 saat boyunca tüm hava koşullarında çalışabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Tablo 10. Beidou-1 Seri Fırlatma Tarihleri

	Uydu Adı	Fırlatma Tarihi
1	BD-1A	30.10.2000
2	BD-1B	20.12.2000
3	BD-1C	24.05.2003
4	BD-1D	02.02.2007

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

İkinci aşamada Çin’li müşterilerin yanısıra ve komşu ülkelere de hizmet vermek amaçlanmaktadır. Beidou-2 (COMPASS) olarak adlandırılan ikinci aşama 2012 yılında tamamlanmıştır. Projenin ikinci aşaması, küresel kapsamı genişletmeden ve teknik standartlara uymak için farklı uydu modifikasyonlarından geçmeden önce bölgesel bir navigasyon sistemi kurmak amacıyla operasyonel Beidou navigasyon uydularının konuşlandırılmasıdır. Bu aşama başlangıçta on uydu içermektedir beş tanesi eşzamanlı yörünge (GEO), beş tanesi eğimli eşzamanlı yörüngeye (IGSO) yerleştirilecektir. Projenin ilerleyen aşamasında beş uydu daha eklenmiştir, bunların bir tanesi GEO’ya dört tanesi orta dünya yörüngesine (MEO) yerleştirilmiştir. Tablo

11’de gösterilen “G” kodlu olan uydular GEO yörüngesinde “M” kodlu olanlar MEO yörüngesinde “I” kodlu olanlar ise IGSO yörüngede yer almaktadır.

Tablo 11. Beidou-2 Serisi Fırlatma Tarihleri

	Uydu Adı	Fırlatma Tarihi
1	BD-2 M1 (Beidou 1)	13.04.2007
2	BD-2 G2 (Beidou 2)	14.04.2009
3	BD-2 G1 (Beidou 3)	16.01.2010
4	BD-2 G3 (Beidou 4)	02.06.2010
5	BD-2 I1 (Beidou 5)	31.07.2010
6	BD-2 G4 (Beidou 6)	31.10.2010
7	BD-2 I2 (Beidou 7)	17.12.2010
8	BD-2 I3 (Beidou 8)	09.04.2011
9	BD-2 I4 (Beidou 9)	26.07.2011
10	BD-2 I5 (Beidou 10)	01.12.2011
11	BD-2 G5 (Beidou 11)	24.02.2012
12	BD-2 M3 (Beidou 12)	29.04.2012
13	BD-2 M4 (Beidou 13)	29.04.2012
14	BD-2 M2 (Beidou 14)	18.09.2012
15	BD-2 M5 (Beidou 15)	18.09.2012
16	BD-2 G6 (Beidou 16)	25.10.2012
17	BD-2 I6 (Beidou 22)	29.03.2016
18	BD-2 G7 (Beidou 23)	12.06.2016
19	BD-2 I7 (Beidou 32)	09.07.2018
20	BD-2 G8 (Beidou 45)	20.04.2015

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

Şekil 13’te Beidou navigasyon sisteminin mevcut kapsama alanı verilmiştir. Oldukça sınırlı olan kapsama alanı Doğu Asya ve Pasifik Okyanusu’nun Çin’e yakın küçük bir alanını içermektedir.

Şekil 13. Beidou Asya-Pasifik kapsama alanı



Kaynak: CSNPC

Projenin son aşaması Beidou-3'ün 2020'de tamamlanması ile tüm Dünya'da aktif olarak kullanılabilir olacaktır. Tüm Beidou aşamasında toplamda 55 fırlatma yapılmış sonuncu fırlatma 23 Haziran 2020 tarihinde gerçekleşmiştir. Çin, Beidou-3 serisinin fırlatma aşaması tamamlanmıştır. Sistemin tamamlanması planlanıldığı gibi yılın ilk yarısında gerçekleşmiştir. Çin'de, Aralık 2019'da orataya çıkan ve tüm Dünya'yı etkisi altına alan Covid-19 adı verilen yeni tip bir virüs salgını başlamıştır. Salgın çok sert önlemler almayı gerektirmiştir. Çin, salgının hızlı şekilde kontrolünü sağlamak için belirli bölgelerde karantina ve sokağa çıkma yasakları uygulamak zorunda kalmıştır. Alınan bu önlemler üretim, küresel ticaret ve iç pazarlarda çeşitli sorunlara sebep olacağı öngörülmektedir. Nitekim ABD uzay ajansı NASA birçok bölümünü geçici olarak kapatmak zorunda kalmıştır. Çin salgını aldığı tedbirler ile kontrol altına almayı başarmıştır. Salgın tedbirlerinin gevşetilmesinin hemen ardından uydu fırlatma çalışmalarına başlatılmış ve projeyi tamamlamıştır. Çin ekonomisinin salgından nasıl etkileneceği belirsiz olsada uzay çalışmalarında programa uymaya çalışıldığı gözlemlenmektedir. Beidou-3 serisi fırlatmaları ek 2'de tablo halinde verilmiştir. Sistemin yılın ikinci yarısına hizmete gireceği tahmin edilmektedir.

Şekil 14. 54. Beidou Fırlatması



Kaynak: <http://en.beidou.gov.cn/>

Çin, Beidou projesinin planlanması ve geliştirilmesinde “bağımsızlık, açıklık, uyumluluk ve kademeli olma” olmak üzere beş ana ilke benimsemiştir.

Bağımsızlık, Beidou'nun bağımsız yapımını, geliştirilmesini ve işletilmesini desteklemek ve küresel kullanıcılara bağımsız olarak uydu navigasyon hizmetleri sağlama yeteneğini kazanmak amaçlanmaktadır.

Açıklık, açık uydu navigasyon hizmetlerinin ücretsiz olarak sunulmasını ve tüm ölçekli, çok seviyeli ve yüksek kaliteli uluslararası iş birliği ve alışverişin teşvik edilmesini ifade eder.

Uyumluluk, Beidou'nun uyumluluğunu ve diğer navigasyon uydu sistemleri ile birlikte çalışabilirliği artırmak ve kullanıcılara daha iyi hizmetler sunmak için uluslararası işbirliklerini ve değişimleri teşvik etmek anlamına gelir.

Kademeli olma, Beidou'nun gelişimini aşamalı bir yaklaşımla yürütmek, BDS hizmet performansını artırmak ve uydu navigasyon endüstrilerinin gelişimini kapsamlı, koordineli ve sürdürülebilir bir şekilde arttırmak anlamına gelmektedir (WEB27).

2.3.10. Shiyan (Tansuo) Dünya Gözlem Uydu Serisi

Sivil bir proje olan Shiyan, Dünya-arazi haritalama yeteneğine sahip ilk deneysel dijital görüntüleme yapan bir uydu sistemidir. Seri kapsamında sekiz uydu fırlatılmıştır. SY-6 uydusunun detayları ile ilgili bilgi bulunmamaktadır. SY-7 serisinde ise robotik bir kol eklendiği bilinmektedir (CSIS, 2016: 26). Shiyan serisinin amaçları ile ilgili bilgi kısıtlılığı sebebiyle projenin sadece sivil amaçlar taşımadığı kaygısına yol açmaktadır. SY-7'nin robotik kol yardımı ile küçük bir Çin uydusu olan CX-3' (Chuang Xin 3) manevra yaptığı bilinmektedir (CSIS, 2016: 26).

Tablo 12. Shiyan Uydu Fırlatmaları

	Uydu Adı	Tarihi
1	SY 1 (TS 1)	18.04.2004
2	SY 2 (TS 2)	18.11.2004
3	SY 3 (TS 3)	05.11.2008
4	SY 4 (TS 4)	20.11.2011
5	SY 5 (TS 5)	25.11.2013
6	SY 6 (TS 6)	19.11.2018
7	SY 7A (TS 7A)	19.07.2013
8	SY 7B (TS 7B)	19.07.2013

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

2.3.11. Yaogan Dünya Gözlem Uydusu

Şanghai Uzay Uçuş Akademisi (SAST) tarafından geliştirilen bir uzaktan algılama keşif uydu serisidir. İlk uydu 2006 yılında fırlatılmıştır. Toplamda günümüze kadar 95 uydu fırlatılmış ve hala 79 uydu aktif olarak yörüngede bulunmaktadır. Kalan 16 uydunun ise kullanım ömrü dolmuştur. Serinin son uydusu Mart 2020'de fırlatılmıştır. Çinli kaynaklar, uydu misyonunun bilimsel deneyler, arazi araştırmaları, tarım verimi ve afet izlemek gibi amaçlar içerdiğini söylemektedir (Harvey, 2013: 211). Fakat uydu serisi Çin Halk Ordusu (PLA) tarafından yönetilmektedir. Bu sebeple Batılı kaynaklar tarafından bu uyduların askeri amaç taşıdığı savunulmaktadır (CSIS, 2016: 15). Uydu takımı içinde elektronik-optik (EO), sentetik diyafram radarı (SAR) ve elektronik istihbarat (ELİNT) özelliklerle donatılmış uydular bulunmaktadır. Bu teknik

özellikler, Çin'in iddia ettiği gibi sivil ve ticari uydu olsa dahi uyduları çift kullanıma uygun kılmaktadır.

2.3.12. Gaofen Dünya Gözlem Uydu Serisi

Gaofen serisi, Çin Yüksek Çözünürlüklü Dünya Gözlem Sistemi (CHEOS) takımyıldızı olarak da bilinir. Toplam yedi uydudan oluşan ağ haritalama, mühendislik ve inşaat, iklim değişikliği, çevresel izleme, hassas tarım, afet yardımı, kentsel planlama ve diğer birçok uygulamada kullanılmaktadır. Ana hedefi, afet önleme, iklim değişikliği izleme, coğrafi haritalama, çevre ve kaynak araştırmaları ile hassas tarım desteği için gerçek zamanlı (NRT) gözlemleri sağlamaktır. Takımın ilk üç uydusu 2018'de birlikte fırlatılmıştır.

2.3.13. Haiyang Okyanus Gözlem Uydusu

Uydu, deniz optik özelliklerini, klorofil konsantrasyonunu, yüzey sıcaklığını, askıda kalan silt yükünü, çözünür organik maddeyi ve kirliliği gözlemleyecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca deniz yüzeyinde deniz buzu, sıkı deniz arazisi, okyanus akıntısı özellikleri ve atmosferik aerosolü gözlemlemek için kullanılabilir. Bilim insanlarına okyanus üretkenliği, balıkçılık stokları ve besin seviyeleri hakkında veri sağlamaktadır. Haiyang-1 ve Haiyang-2 olarak iki seriden oluşmaktadır. Haiyang-2'nin ikincil görevi, uydu ve yer arasındaki lazer iletişimini göstermektir.

Tablo 13. Haiyang Uydu Fırlatmaları

Uydu Adı	Tarih
1 Haiyang-1A	15.05.2002
2 Haiyang-1B	11.04.2007
3 Haiyang-2A	15.08.2011

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

2.3.14. Chang'e Ay Keşif Programı

Chang'e Çin mitolojisinde yer alan Ay Tanrıçasının adıdır. Misyon Ay'ın uzak tarafının araştırılması ile dikkat çekmiştir. Çin'in Ay araştırmalarına ağırlık vermesi ile ABD uzun yıllar ara verdiği Ay'a yönelik çalışmalara tekrar dönme kararı almıştır. Proje Ay yapısı ile ilgili veri toplamayı içermektedir. Çin'in uzun vadede Ay'a insanlı

görev ve Ay'da uzay üssü kurma projeleri bulunmaktadır. Misyonlardan elde edilen veriler ayrıca bu projelere katkı sağlayacaktır. Chang'e kapsamında günümüze kadar dört araç gönderilmiştir. Bunlar Chang'e- 1, 2, 3 ve 4 olmak üzere dört araştırma aracı gönderilmiştir. Önümüzdeki yıllarda gönderilmesi planlanan Chang'e -5, 6, 7, 8 ve 9 olmak üzere beş görev daha içermektedir. Chang'e-5'in 2020 yılı içinde fırlatılması planlanmaktadır. Bununla birlikte Çin ay yüzeyinden örneklerini Dünya'ya getirmeyi planlamaktadır.

Chang'e-1, 24 Ekim 2007 tarihinde fırlatılmış ve 2009'da Ay yüzeyine düşürülene kadar çalışmıştır. Ay'ın uzaktan algılamasını gerçekleştiren ilk ay sondasıdır. Ay yüzeyinin haritalanmasını sağlamıştır. Misyon ayrıca ay yüzeyinde minerallerin içeriğini ve dağılımını analiz etti, ay toprağının yoğunluğunu ölçtü ve ay yüzey ortamını keşfetti.

Chang'e-2, Chang'e-1 için yedek olarak tasarlanmıştır. Chang'e-1 misyonunun başarılı olması ile yeni göreve göre modifiye edilmiştir. Chang'e-2 1 Ekim 2010 yılında fırlatılmış ve ilkine benzer Ay yüzeyinin daha detaylı incelenmesi amaçlı kullanılmıştır. Araç Ay görevinin tamamlanmasının ardından şekil-1'de gösterilen Dünya-Güneş L2 Lagrangian noktasına hareket ettirilmiştir. Daha sonra bu noktadan 2012'de ayrılarak 4179 Toutatis asteroidine uçuş yapmıştır. 2014 yılında buradan da ayrılarak derin uzay araştırmaları için uzay boşluğuna yönelmiştir. Misyon Çin'e uzay boşluğu içinde bir aracı bir noktadan diğer noktaya ulaşma konusunda yeteneklerini geliştirme hususunda önemlidir.

Chang'e-3, 1 Aralık 2013'de fırlatılmıştır. Araç içerisinde Ay yüzeyini incelemek için Yutu (Tavşan) adlı gezgin bir uzay aracını içermektedir. Çin bu görev ile Ay yüzeyine ulaşan üçüncü ülke olmuştur.

Chang'e-4, ilk defa Ay'ın Uzak Tarafı'na iniş yapan robotik iniş takımı ve keşif aracı 7 Aralık 2018'de fırlatıldı ve 3 Ocak 2019'da Ay'a iniş yaptı. Uzay aracı Chang'e-3 için yedek olarak tasarlanmıştır. Misyonun içerdiği görevler;

- Ayın yüzey sıcaklığını ölçmek,
- Ay kayaları ve topraklarının kimyasal bileşimlerini ölçmek,
- Düşük frekanslı radyo dalgalarının astronomik gözlemi,

- Kozmik ışınlarla ilgili araştırma,
- Taç kürenin gözlemlenmesi, radyasyon karakteristiklerinin ve mekanizmasının araştırılması,
- Güneş ile Dünya arasında taçküre kütle atımının evriminin ve taşınmasının araştırılması.

2.3.15. Uzak Ölçeğinde Kuantum Deneyleri (QUESS) ve Micius Uydu Ağı

Uydu adını M.Ö 5. yy'da yaşayan Çinli bilim insanı ve filozof Micius'dan almaktadır. Stratejik amaçlar içeren uydu kuantum teknolojisi ile yüksek güvenli bir iletişim sağlayacağı düşünülmektedir. Özelliklere uydulara yönelik yapılan siber saldırılar ile uyduların rakip devletlerin veya terörist grupların eline geçmesinin önlenmesi planlanmaktadır. Uydu, 16 Ağustos 2016 yılında fırlatılmış ve test aşamasındadır ve Çin-Avusturya ortak çalışmaları ile geliştirmiştir. Uydu, test aşamalarını başarıyla atlamasının ardından 2030'a kadar Kuantum uydu ağı kurulması planlanmaktadır. İlk test başarılı olmuştur. Testlerin tamamlanması ile 19 uydu daha fırlatılarak iletişim ağı tamamlanacaktır.

Uydu Hackerlara karşı şifreleme teknolojisi yerine fizik kanunlarını kullanmaktadır. Uydu merkezinde bulunan kuantum kristal verilerin şifrelenip, bu şifreli verilerin ve şifrenin çözülmesini sağlayacak parolanın kuantum parçacıklar aracılığıyla alıcıya gönderilmesi şeklinde çalışmaktadır. Şifrelenen verilere sadece yetki verilen kişiler erişim sağlayacak ve bu esnada herhangi bir saldırı olursa verileri taşıyan kuantum parçacıklar yok olmaktadır.

Kuantum uydu sayesinde kuantum internete sahip olunacak. Bu sayede nesnelerin internetinin yaygınlaştığı bu dönemde siber güvenlik sorunu da aşılmış olacak. İnternet'in günlük hayattaki yeri ve kamuda kullanımı her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Artık evlerde beyaz eşyalardan kapı kilitlerine kadar birçok cihaz ile çevrimiçi iletişim kurmak uzaktan yönetmek mümkündür. İnternet'in yaygınlaşması ile birlikte sanal dolandırıcılık, siber hırsızlık ve özel hayatın gizliliği gibi kişi güvenliği sorunları da yaygınlaşmıştır. Şuan kuantum teknolojisi üzerine çalışan diğer uzay aktörleri bulunsada teknoloji ilk üreten Çin olmuştur. Kuantum iletişim ağının tamamlanması halinde en güvenli iletişim sağlayan tek ülke olarak

hizmet verecektir ve bu alanda rakipsiz olacaktır. Daha çok veriye sahip olmanın öneminin arttığı bilgi çağında kuantum uydular Çin'e büyük avantaj sağlayacaktır.

2.3.16. Küçük Uydular

a) Jilin-1, 3 Kasım 2019'da Jiuquan Uydur Lansman Merkezi'nden fırlatılan uydur Gaofen-2A'ya benzer özellikler taşımaktadır. Yeni uydur 535 kilometre yörüngede çalışacak, metre altı renkli çözünürlüğe ve 3,1 metreden daha iyi, spektral çözünürlüğe sahip statik görüntüler elde edebilecek. Görüntüler 1.8 Gbps hızında bir dijital iletim yoluyla yer istasyonlarına iletilecektir. Uydunun ağırlığı ise 230 kilogramdır. Jilin-1 uyduları, çevresel izleme, orman yönetimi, enerji, madencilik, arazi planlaması ve daha fazlası dâhil olmak üzere çeşitli haritalama uygulamaları için yüksek çözünürlüklü video görüntüleme, optik ve hiperspektral görüntüler yakalama yeteneğine sahiptir. Uydur ticari amaçlı kullanılmaktadır. İlk fırlatmada üç uydur birlikte 2017 yılında fırlatılmış, ikinci bir çift uydur 2018 yılında fırlatılmıştır. Uydur Çin Bilimler Akademisinin alt kuruluşlarından bir olan Chang Guang Satellite Technology Co. Ltd. (CGSTL) tarafından geliştirilmiştir. Gelecekteki hedefleri olarak, 2020 ye kadar 60 uydur ile takımı genişletmeyi ve dünyadaki herhangi bir yere her 30 dakikada bir görüntüleme gerçekleştirmeyi planlamakta olup; 138 uydunun 2030 yılına kadar olan bağlantıları tamamlanınca dünyadaki herhangi bir yere 10 dakikada bir görüntüleme imkânı verecek bir sistem olacaktır (WEB28).

b) Tiangi (1, 2, 3, 4A, 4B), deniz, çevre koruma, meteorolojik, ormancılık, jeolojik, acil durum, kurtarma ve akıllı şehir endüstrilerinde yaygın olarak kullanılan veri toplama ve iletim hizmetleri sunmaktadır. İlk uydur 2018 yılında diğer dört uydur 2019 yılında fırlatıldı. Bu uydur aynı zamanda "Kıyamet Takımyıldızı (Apocalypse Constellation)" adı verilen yeni bir uydur ağına parçasıdır. Kıyamet Takımyıldızı 38 adet küçük uydudan oluşan nesnelerin interneti amaçlı kullanılacak bir ağıdır ve ilk beş uydusu fırlatılmıştır. Bu sebeple Çin'in küçük uyduları içerdiği yetenekler sayesinde Çin'e ek avantajlar kazandıracaktır. Bu uyduların çok yönlü kullanılabilmesi sebebiyle yakından takip edilmesi gerekmektedir. Fakat bu küçük uydular ile ilgili literatürde ve resmi uzay sayfalarında çok az bilgi bulunmaktadır (WEB29).

c) Tongchuan (TY4-02), Astronomik keşif uydusudur 2018 yılında ilk uydusu fırlatılmıştır.

d) Tianfuguoxing (TY1-03), Küçük bir uzaktan algılama uydusudur. 192 küçük uydudan oluşacak yeni uzaktan algılama uydu takımı projesinin ilk test uydusudur. Ticari amaçlı kullanılması planlanmaktadır. 29 Ekim 2018’de fırlatılmıştır.

e) CFOSAT, Çin-Fransız ortak yapımı okyanus izleme uydusudur. 29 Ekim 2018’de fırlatılmıştır.

f) Xingshidai, 17 Ağustos 2019’da fırlatılan Dünya gözlem uydusudur.

h) QianCheng, 17 Ağustos 2019’da fırlatılan arazi gözlemi için kullanılan iki metreden daha yüksek çözünürlüğe sahip bir gözlem uydusudur.

g) Tianxiang, 05 Haziran 2019’da fırlatılan iletişim amaçlı kullanılacak bir çift uydu takımıdır.

ı) Lingque, 21 Ocak 2019’da fırlatılan dört metreden daha iyi optik çözünürlüğe sahip her 10 dakikada bir bölgeler üzerinde dolaşan 378 uydudan oluşacak Saksagan Takımyıldızı. İkinci uydu yörüngeye yerleştirilemedi şu an takımyıldızının tek uydusu yörüngede yer almaktadır.

j) Xiaoxiang, 19 Ocak 2018 yılından fırlatılan uydu, Hunan eyaleti, Changsha'daki Tianyi Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ticari amaçlı nano bir araştırma uydusudur ve teknoloji deneylerini içermektedir.

k) Bufeng uyduları, okyanusun yüzeyine (GNSS-R) yansıyan navigasyon uydularının sinyallerini ölçerek rüzgârın hızını ölçer. 5 Haziran 2019’da iki uydu yanında beş farklı uydu ile birlikte gönderilmiştir.

l) Head, gemi takibi için kullanılacak ticari amaçlı bir uzaktan algılama uydu serisidir. Uydu 2 milyon kısa mesajı işleyebilme ve 60.000 gemiyi takip edebilme yeteneğine sahiptir. Ayrıca aynı amaç için kullanılacak Skywalker takımyıldızı adlı geniş bir uydu ağının deneysel ilk uydularıdır. İlk uydu 2017 yılında diğer iki uydu 2019 yılında birlikte fırlatılmıştır.

2.4. Çin’in Roket Fırlatma Merkezleri

2.4.1. Jiuquan Uydu Fırlatma Merkezi (JSLC)

Merkez Çin İç Mogolistan’daki Gobi çölünde yer almaktadır. Merkez, çalışmaların yapıldığı fırlatma alanı ile çalışanların yaşadığı Dongfeng Havacılık ve Uzay şehiri

olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. 2800 km² alana sahip merkez 1958 yılında kurulmuştur. Çin'in İlk uydusu DFH-1 ve Shenzou uzay gemileri buradan fırlatılmıştır. Günümüzde Çin'in kuantum deneyleride burada yapılmaktadır. Merkezde orta ve uzun menzilli füzeleri testi ile düşük ve orta yörüngelere fırlatma yapılmaktadır. Jiuquan 1960'a kadar gizli kalmış haritalarda dahi gösterilmemiştir (Harvey, 2013: 66). Günümüzde ise Şehir bölümü turistik amaçlar içinde kullanılmaktadır (WEB30).

Fırlatma alanı-2 iki ayrı bölümden oluşur;

2A (LA-2A); CZ-1, DF-3, DF-5

2B (LA-2B); CZ-2A, CZ-2C, CZ-2D, FB-1 roketleri için

Fırlatma alanı-3; iki ayrı bölümden oluşur DF-1, DF-2 roketleri ve R-2 blistik füzeleri için

Fırlatma alanı-4 (South Launch Site); iki ayrı bölümden oluşur;

SLS-1: CZ-2F

SLS-2: CZ-2C, CZ-2D, CZ-4B, CZ-4C and CZ-11

Şekil 15. Dongfeng Havacılık ve Uzay Şehri



Kaynak: <https://chinaspacereport.wordpress.com/12947299/>

2.4.2. Taiyuan Uydu Fırlatma Merkezi (TSLC)

Taiyuan, Shanxi şehrinde Wuzhai bölgesinde 1967 yılında kurulmuştur. Merkez düşük ve orta dünya yörünge fırlatmaları ile kıtalararası balistik füzeler ve karadan denize açılan balistik füze (SLBM) testleri için önemli bir fırlatma sitesidir. Merkez Çin'in mikro uyduları ve meteorolojik uydu fırlatmaları ile uzay aracı ve taşıyıcı roket testlerini gerçekleştirmektedir. Çin'in ilk meteorolojik uydusu 1988 yılında buradan fırlatılmıştır (WEB31). Fırlatma siteleri;

Fırlatma alanı 7: CZ-1D, CZ-2C/SD, CZ-4A, CZ-4B ve CZ-4C

Fırlatma alanı 9: CZ-2C, CZ-4B ve CZ-4C fırlatmaları yapmaktadır.

2.4.3. Xichang Uydu Fırlatma Merkezi (XSLC)

Merkezin inşaatı 1970 yılında başlamıştır ancak 1984 yılında faaliyete geçmiştir. Genel Silahlanma Dairesi'nin (GAD) bir yan kuruluşu olan Halk Kurtuluş Ordusu'nun 27. Test ve Eğitim Üssü'nün yetkisi altındadır. Çin'in tüm GEO yörünge fırlatmaları buradan gerçekleşmektedir. Çin'in 11 Ocak 2007'de ASAT testi buradan gerçekleştirilmiştir. Merkez inşa edildiği dönemde SSCB sınırına daha uzak bir merkeze sahip olunması amaçlanmıştır. Merkezde bulunan fırlatma noktaları FA-2 ve FA-3 iki bölümden oluşur.

Fırlatma Alanı-2'de LM-2E (CZ-2E)

Fırlatma Alanı-3'te LM-3(CZ-3) serisi, fırlatmaları yapılmaktadır.

2.4.4. Wenchang (Hainan) Uydu Fırlatma Merkezi (WSLC)

Çin'in dördüncü ve en büyük fırlatma merkezidir. İnşası 2014 yılında tamamlanmıştır ve ilk fırlatma 25 Haziran 2016 'da LM-7 roketi ile gerçekleşmiştir. Çin'in yeni nesil en güçlü roketi LM-5 ve LM-7 fırlatmalarını yapmaktadır. Çin'in yeni geliştirilen LM-5 ile LEO ve GEO görevlerindeki daha önceki kaldırma kapasitesinin iki katından fazlasını sağlayacak ağır fırlatmalar yapılmaktadır. Merkez ve yeni nesil LM-5'ler Çin'in 2022 yılına kadar bir uzay istasyonu inşa etmek ve insanlı ay keşiflerine katılmak için ulusal hedeflerine ulaşması açısından önemlidir. İki fırlatma sitesi içeren merkezde birinci site LM-5, ikinci site LM-7 için kullanılmaktadır.

2.5. Çin'in Fırlatma Roketleri

2.5.1. Long March (LM) Roket Ailesi

Çince Chang Zheng (CZ) olarak bilinen roket ailesinin ismi, Ekim 1934-1935 tarihleri arasında Çin Komünist Partisi güçlerinin Kuomintang güçlerinden kaçmak amacıyla yaptığı geri çekilme harekâtına ithaf edilmiştir. Toplamda on bir serisi vardır ve ikisi hala geliştirme aşamasındadır. Çin Fırlatma Aracı Teknolojisi Akademisi tarafından tasarlanmaktadır. Çin'in en geniş roket ailesi olan LM, 19 Mart 2020'de yapılan Beidou uydu fırlatması ile 327'nci uçuşunu yapmıştır. LM roket ailesinden altı fırlatma roketi artık kullanılmamaktadır. Çin'in en çok kullanılan roket ailesi olarak tüm önemli programlarda kullanılmıştır. LM ailesinin ilk roketi Çin'in DF-5 kıtalararası balistik füzesinden geliştirilmiştir. Roket ailesinden en güçlü roketi LM-5 Dünya'da güçlü roket sıralamasında üçüncü sıradadır. Geliştirme aşmasında olan LM-8 ve 9 yeniden kullanılabilir olarak tasarlanmıştır. LM-7 ve 5 Çin'in uzun yolculuklar içeren Ay görevleri ve Tiangong uzay istasyonu projeleri için tasarlanmışlardır. LM-7'nin ilk fırlatma testler 2016'da yapılmıştır. LM-7A ise 16 Mart 2020 tarihindeki üçüncü fırlatmasında başarısız olmuştur. Roket ailesinin çoğunlukla başarı oranı yüksek olsa da günümüzde hâlâ fırlatma kazaları yaşanabilmektedir. Bu durum, uluslararası fırlatma ticaretinde Çin roketlerinin güvenilirliği hususunda rakiplerine kıyasla geride kalmasına sebep olmaktadır. Özellikle ABD'de ortaya çıkan uzay teknoloji şirketleri (SpaceX gibi) şirketlerin fırlatma hizmetlerinin ücretlerini yeniden kullanılabilir roketler ile ucuzlatması Çin roketlerinin rekabet edilebilirliğini azaltmaktadır. LM roketlerinin küresel fırlatma hizmetlerdeki fırlatma oranı 2010 yılından itibaren %15-25 arasındadır (Harvey, 2013: 147). LM-8 ve 9 modelleri hizmete girdiğinde hata oranı rakiplerine kıyasla azaltılmış olduğu takdirde bu pay artacaktır. Tüm LM roket ailesi Tablo 14'te özellikleri ile verilmektedir.

Tablo 14. Chang Zheng (Long March) Roket Ailesi

	Roket Adı	Özellik	Kapasite	Mevcut Durum
1	LM-1 (CZ-1)	3 Aşamalı/Katı yakıtlı	300 kg/ LEO	Kullanılmıyor
2	LM-2A (CZ-2A)	2 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	2.000 kg	Kullanılmıyor
3	LM-2B (CZ-2B)	2 Aşamalı /Sıvı yakıtlı		İptal edildi
4	LM-2C (CZ-2C)	2 Aşamalı /Sıvı yakıtlı	2,400 kg/LEO	Aktif
5	LM-2D (CZ-2D)	2 Aşamalı /Sıvı yakıtlı	3,500 kg/LEO	Aktif
6	LM-2E (CZ-2E)	2 Aşamalı /Sıvı yakıtlı	9,500 kg/LEO	Kullanılmıyor
7	LM-2F (CZ-2F)	2 Aşamalı /Sıvı yakıtlı	8,400 kg/LEO	Aktif
8	LM-3 (CZ-3)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	5,000 kg/LEO	Kullanılmıyor
9	LM-3A (CZ-3A)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	8,500 kg/LEO	Aktif
10	LM-3B (CZ-3B)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	12,000 kg/LEO	Bir üst model 3B/E olarak aktif
11	LM-3C (CZ-3C)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	3,800 kg/LEO	Aktif
12	LM-4A (CZ-4A)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	4,000 kg/LEO	Kullanılmıyor
13	LM-4B (CZ-4B)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	4,200 kg/LEO	Aktif / 4A'nın yerine
14	LM-4C (CZ-4C)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	4,200 kg/LEO	Aktif
15	LM-5 (CZ-5)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	25,000 kg/LEO	Aktif
16	LM-5B (CZ-5B)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	25,000 kg/LEO	İlk başarılı test yapıldı
17	LM-6 (CZ-6)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	1,080kg/SSO	Aktif
18	LM-7 (CZ-7)	2 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	13,500kg/LEO	Aktif
19	LM-7A (CZ-7A)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	13,500kg/LEO	Aktif
20	LM-8 (CZ-8)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	----	Geliştirilme aşamasında
21	LM-9A (CZ-9A)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	140,000 kg/LEO	Geliştirilme aşamasında
22	LM-9B (CZ-9B)	3 Aşamalı/Sıvı yakıtlı	50.000 kg	Geliştirilme aşamasında
23	LM-11 (CZ-11)	3 Aşamalı/Katı yakıtlı	700kg/ LEO	Aktif

Kaynak: <http://www.astronautix.com/c/index.html>

2.5.2. Feng Bao (Fırtına) Roket Ailesi

LM gibi Çin'in DF-5 kıtalararası balistik füzesinden geliştirilen roket ailesi sadece 1972-81 yılları arasında kullanılmıştır. Bu roketler daha önce yukarıda bahsedilen ve içeriği hakkında daha az bilgi olan JSSW uydular için kullanılmıştır. LM-1 roketine göre daha ağır yükleri taşımak amaçlı geliştirilmiştir. Daha sonra JSSW programı ile birlikte kullanımı iptal edilmiştir. Roketler isminin anlamı gibi fırtına estiremiş on bir fırlatmanın dördünde başarısız olmuştur. Bu dört başarısız fırlatmanın üçü JSSW programında yaşanmıştır.

2.5.3. Kaitouzhe (Öncü) Roket Ailesi

Çin Uzay Bilimi ve Teknoloji Kurumu (CASC) tarafından 2000 yılında DF-31 füzelerinden geliştirilmiştir. İlk modeli Kaitouzhe-1 LEO yörüngesine 100 kg taşıma kapasitesinde tasarlanmış yapılan ilk iki test uçuşunda başarısız olduğu için iptal edilmiştir. Ardından Kaitouzhe-2 LEO'ya 800 kg kapasitesinde tasarlanmış ve ilk testte başarılı olmuştur. Bu başarılı modelin ardından yük kapasitesi 2.000 kg olan Kaitouzhe-2A geliştirilmiştir. Bu roketler katı yakıtlıdır ve hâlâ üzerinde çalışılan yeni bir roket grubudur. Çin farklı uzay kurumları roket geliştirme konusunda çalışarak çeşitliliği artırmaya çalışmaktadır.

2.5.4. Kuaizhou (Hızlı Gemi) Roket Ailesi

Çin Havacılık ve Uzay Bilim ve Sanayi Limited Şirketi (CASIC) yan kuruluşu ExPace tarafından geliştirilen roketler daha hızlı fırlatma hizmeti vermek için tasarlanmışlardır. Acil durum uydu fırlatma sistemi olarak da bilinen roketler, yöründeki uydularda yaşacak herhangi bir kaza ya da bozulma durumunda hemen yerine yeni bir uydu fırlatılarak hızlı sorun çözümünü amaçlamaktadır. DF-21 füzelerinden geliştirilen roketler üç katı yakıt aşamasına ek sıvı dördüncü bir sisteme daha sahiptir. Hazırda aktif olarak fırlatma yapılmış KZ-1 modeli 2013-14 olmak üzere iki başarılı fırlatması yapılmış ve 2017 itibarıyla kullanımına başlanmıştır. KZ-1'in geliştirilmiş modeli KZ-1A 200 kg yük taşıma kapasitesine sahiptir ve engebeli arazi koşullarında fırlatma yapılabilmektedir. KZ-1 ve 1A serisinde toplamda on bir fırlatma yapılmış ve tüm fırlatmalar başarılı olmuştur. 1.500 kg taşıma kapasitesine sahip KZ-11 roket modelinin 2020 yılı içinde fırlatmaya hazır olması planlanmaktadır. KZ-21 ve 31 olmak üzere daha ağır yükler için geliştirilme aşamasında iki roket çalışması devam etmektedir. KZ roket ailesi diğer fırlatmalara kıyasla daha ucuz olması ve LM roket ailesine kıyasla şu ana kadar ilk fırlatmadan itibaren %100 başarıya sahip olduğu ve daha hızlı bir sistem olması sebebiyle uluslararası fırlatma hizmetlerinde rekabet edilebilirliği daha yüksek bir roket ailesidir. Fakat sistem henüz çok yeni olduğu için çeşitlenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

2.6. Çin'in Uzay Programlarının Amaçları

2.6.1. Ekonomik amaçlar

Çin'in uzay çalışmaları daha öncede değinildiği gibi Xiaoping sonrası ekonomik amaçlara ulaşmada stratejik bir alanlardan biri olarak görülmüştür. Çin uzay ajansı uzay hedeflerinde uzay faaliyetlerinin, *genel kalkınmaya hizmet edeceği vurgusunu yapmaktadır*. Günümüzde ise uzay ticaretinin gelişmesi ve çeşitlenmesi, devletleri ekonomilerin geleceği için bu alanda yatırımlarını artırmalarıyla sonuçlanmıştır. Nitekim Çin'in uluslararası ticarete açıldıktan sonra 1998-2006 yılları arasında sadece uydu navigasyon pazarındaki payı yılda %50 oranında büyüdüğü görülmüştür (Cheng, 2015: 434) .

Uzay çalışmalarında ekonomik amaçlı olarak olarak izlenen ilk politikalardan bir tanesi fırlatma hizmetleridir. Çin'in roket teknolojisi elde etmede ABD tarafından kısıtlanması kendi teknolojisini geliştirmesinin yolunu açmıştır. ABD'nin Çin'e yaptığı gibi diğer az gelişmiş ülkelere de yaptığı ihracat kısıtlamaları sebebiyle Çin bu ülkelere uzay teknolojisi satmaya başlayarak uzay ticareti alanına giriş yapmıştır. Bu hizmetler içerisinde ürünler ile birlikte teknoloji geliştirme yöntemlerini paylaşacak anlaşmalar yapması ve ucuz iş gücü sayesinde daha ucuz hizmet vermesi Çin'in piyasada daha hızlı yer edinmesini sağlamıştır. Fırlatma hizmetlerinden sonra Çin yeni geliştirdiği her projede ekonomik amaçlar yer almıştır. Örneğin; FSW uyduları ile farklı ülkelerin bilimsel deneylerini uzaya göndermişler, uydu sahibi olmak isteyen ülkeler için uydu tasarlamışlardır.

Günümüz uzay ticaretinde ise yapay güneş ile uzun vadade enerji problemini çözmek amaçlanmaktadır. Sanayileşmesinin artması ile ortaya çıkan en büyük sorunlardan bir tanesi enerji problemidir. Çin sanayisi hâlâ gelişme aşamasında olduğu için gelecekte büyük bir enerji ihtiyacı doğacaktır. Çin'in uzay politikaları enerji ihtiyacını karşılama amaçlarında taşımaktadır.

Yine ekonomik amaçlar içeren politikalardan bir tanesi Beidou navigasyon sistemidir. Proje aynı zamanda Çin'in başlattığı Kuşak-Yol projesi kapsamında inşaa ettiği ticaret yolunda taşımacılık hizmetleri için de kullanılacaktır. Uzaktan algılama, yer gözlem uyduları, okyanus gözlem uyduları ve iletişim uydularıda Kuşak-Yol projesinin güvenliği için kullanılması planmaktadır.

Diğer bir küresel uzay ticareti, henüz alana yeni girecek olan uzay turizmi ve asteroit madenciliğidir. Çin uzay araçlarına ve uydularına robotik kollar eklenmektedir. Bu araçlar ile uzaydaki nesneleri yakalamak amaçlanmaktadır. Ayrıca bu robotik kollar ile asteroitlerin dışında yörüngede kirlilik oluşturan nesnelerde yakalanabilir. Çin'in ayda kurmayı planladığı üs uzaydan yakalanan asteroit madenlerinin işlenmesi için ticari bir üs olarak kullanılması planlanmaktadır. Bu üs hem bir uzay üretim tesisi hem bilimsel araştırmalar yapan bir laboratuvar içerecektir. Henüz üs ile ilgili askeri amaçlarla ilgili bilgi paylaşımı bulunmamaktadır. Fakat Çinli astronotlar PLA tarafından yetiştirilmektedir. Aynı zamanda PLA ve uzay kurumları aynı bakanlık altında yer almaktadır. Bazı uzay kurumlarının doğrudan PLA ile ortaklığı bulunmaktadır. Bu durumda uzay üssünün tamamen askeri amaçlardan arınmış olmayacağı öngörülebilir.

Çin'in her beş yılda bir yayınladığı "Beyaz Kitap'ta" uzay politikalarında yer almaktadır. Buna göre kısa, orta ve uzun vadeli planlar belirlenmektedir. 2000 yılından sonra ekonomisi hızla büyüyen Çin uzay alanında da ekonomik amaçlar için uzun vadeli planlar yapmaktadır. Ekonomik amaçlar ilk yıllarda tüm bilim ve teknoloji çalışmalarını birlikte ele almıştır. Uzay alanında yakalanan rekabet düzeyi ile 2006'da yayınlanan beyaz kitapta "uzay çalışmalarını teşvik etmek ve uzay faaliyetlerinin sanayileşmesini hızlandırmak" amacına yer verilmiştir. Çin'in 2019 yılında yörüngeye gönderdiği uydu oranı %33 (ABD %20) ve Çin roketlerinin toplam fırlatma oranı ise %29.94' tür (WEB32). Bu oranlar 2000 yılında uydu için %5 ve roket için %6 ve 2010 yılında her ikisinde %20 civarındadır. Buna paralel olarak Çin'in iletişim hizmetleri ve navigasyon hizmetlerinde de artış göstermektedir.

Yine uzay programları Çin'in tarım politikalarında verim artırmaya yönelik çalışmaları, balıkçılık alanında yaptığı çalışmalar, yer gözlem uyduları yoluyla maden kaynakları araştırmaları gibi yaptığı çalışmalar ile ekonomi politikalarına katkı sağlamaktadır. Bu amaçlara yönelik Jilin, Tiangi ve Tianfuguoxing gibi küçük uydulardan oluşan geniş bir uydu sistemi projesi bulunmaktadır. Çin bu alanda küçük uyduları geliştirmesi ile birlikte kısa sürede daha çok uyduyu yörüngeye yerleştirebilme imkânı kazanmıştır. Bu uydular deniz ticaret yolunun güvenliği ve gemiler arası iletişimin sağlanması içinde kullanılmaktadır. Bu sayede taşımacılık hizmetleride Çin'in uzay çalışmaları ile desteklenmektedir. Çin uzay projelerinde bir

uydu, birden fazla alanda kullanılacak şekilde tasarlanmıştır. Bu yöntemle daha ekonomik yöntemlerle tam ve geniş ölçekli bir uydu ağına sahip olabilecektir.

2.6.2. Askeri Amaçlar

Çin'in uzay faaliyetlerinin temeli askeri amaçlara dayanır. Mao dönemi ilk program “iki bomba, bir uydu” adı ile başlatılmıştır. İlk uydular askeri iletişim için yapılmıştır. Amaç rakip devletlere tüm zorluklara rağmen onların sahip oldukları teknolojilere sahip olabileceklerini göstermektedir. Mao liderliğinde başlatılan projelerde özellikle uydular rakiplere göre daha büyük daha ağır tasarlanmıştır.

Xiaoping dönemine gelindiğinde ise ekonomik faaliyetlere ağırlık verildiği gözlemlenirken uyduların çift kullanımlı doğasından yararlanılmıştır. Deng'e göre, uzay programının prestij kazanmaktan ziyade acilen ihtiyaç duyulan ve pratik olarak uygulanan uydular üzerinde yoğunlaşılması gerekmektedir (Harvey, 2013: 46). Bu yıllar iletişim uyduları ve FSW araçları fırlatılmalarına ağırlık verilmiştir. FWS uydularının görüntüleme cihazları içermesi sebebiyle askeri amaçlar içerdiği varsayılmaktadır (Harvey, 2013: 211). İletişim uyduları ise ülke geneline iletişimi sağlamak amacı taşımaktadır.

ABD'nin 1991'de Körfez Savaşı'nda uydulardan yararlanması Çin'in askeri uzay faaliyetlerinde yeni bir dönem başlatmıştır. Uzay güvenliğini sağlamak ve orduyu uzay teknolojisi ile desteklemek için PLA stratejilerinde “bilişim, bilgi, bilgili modern savaş” kavramlarına yer vermeye başlanmıştır (Cheng, 2011: 468-69). Uzay, hava, kara ve deniz askeri gücün önemli tamamlayıcısı olarak kabul edilmiştir.

Çin tarafından resmi olarak askeri amaca yönelik olduğu açıklanan askeri iletişim uyduları Shen Tong ve Feng Hou uydularıdır. Bunun dışında 2007 yılında yaptığı ASAT testi bulunmaktadır. Bu test başta ABD olmak üzere birçok devlet tarafından kınanmıştır. Bu test ile Çin ASAT türü silahlara sahip olan üçüncü ülke olmuştur. Çin'in uzay faaliyetlerinin diğer devletlerin ulusal savunması için tehlike içerdiği yönünde batılı kaynaklarda sıkça rastlanmaktadır. Çin'in alanda izlediği temel strateji rakiplerinin sahip olduğu teknolojilere sahip olmayı içermektedir. Rakipleri ile benzer güçlere sahip olduktan sonra kendisine ait yeni teknolojiler geliştirme yoluyla ulusal gücün rekabet edebilirliğini arttırmayı amaçlamaktadır.

Uzayın silahlanmasının önüne geçmek için hazırladığı anlaşmalara ABD'nin şiddetle karşı çıkmış olması Çin'in güvenlik endişesini artırmasına sebep olmaktadır. Henüz uzay faaliyetlerinin gelişme aşamasında olduğu düşünüldüğünde agresif bir savunma stratejisi izlediği düşünülebilir. Güvenlik sorununu aşmak için başlattığı uluslararası diyaloglara olumlu yanıt alamaması Çin'in faaliyetlerinin daha agresifleşmesi ile sonuçlanacağı varsayılmaktadır.

A. H. Cordesman tarafından hazırlanan CSIS raporu Çin'in uzay programlarının askeri niteliğine değinmektedir. Rapora göre; Çin uzay programı çift kullanımlı araçlara ağırlık vermektedir. Bu yöntemle programların çoğunluğunu ticari ve bilimsel olarak tanıtabilmektedir. Araçlarda bulunan robotik kollar, optik kameralar ve uzaktan algılama cihazları gibi araçların kolaylıkla askeri amaçlara hizmet edebileceğini göstermektedir (CSIS, 2016: 26). Nitekim diğer ABD'li araştırmacı C. Cox'un raporu Çin'in çift kullanımlı programlarına vurgu yapmaktadır (Harvey, 2013: 155).

Çin uzay faaliyetlerinin askeri niteliği ve değişim süreçleri incelendiğinde rakip ülkelerin faaliyetleri ile şekillendiği gözlemlenmektedir. Bu durum Çin'in uzay faaliyetlerinin artması ile kendisine yönelik karşı saldırıların artacağı endişesinden kaynaklandığı ve olası her türlü saldırıya hazırlıklı olmayı içeren bir strateji geliştirdiği söylenebilir. Çin askeri faaliyetlerinde kullanılan erken uyarı sistemleri, uzay gözlem gemileri (Yuan Wang) ve rakip uyduları işlev dışı bırakacak frekans bozucu sistemler savunma amaçlıdır. Özellikle uyduları geçici olarak devre dışı bırakacak siber saldırı teknikleri ve frekans bozma yöntemleri kendisine yönelik bir saldırıda vakit kazanmayı amaçlamaktadır.

Uluslararası uzay hukukunda uzay güvenliğini sağlamak için Çin önemli ölçüde çaba sarf etmektedir. Bu hususta kendisi gibi güvenlik endişesi taşıyan Rusya ile ortak çalışmalar yapmıştır. Güvenlik sorunun ileride sadece devletlerarası olmayacağı yeni tür sorunların doğacağına dikkat çekerek iş birliği geliştirmeye çalışmaktadır. Bu çabaların sonuç vermesi Çin'in agresif savunma stratejisi daha iş birlikçi bir savunmaya evrilebilecektir. Nitekim uzayın ticari niteliğinin gelişmesi yörüngede yer alacak her türlü çalışmanın güvenliği sorununa yol açacak ve bu sorunları tüm ulusların ortak çabalar geliştirmelerini gerektirmektedir.

2.6.3. Siyasi Amaçlar

3000 yıllık devlet geçmişi olan Çin bölgede söz sahibi önemli bir güç idi. Dünya'ya bilim ve teknoloji yayacak kadar bilimsel gelişmişlik seviyesine sahip olduğu bilinmektedir. Zamanla gücünü kaybetmesi ve modern bilimi takip edememesi ile güç kaybetmeye başlamıştır. İngiltere ile yaşadığı Afyon Savaşları Çin'i utanç içinde geçen esaretle dolu bir yüzyıla mahkûm etmiştir. Tekrar bağımsız olan yeni Çin devleti atalarının düştüğü hatalara düşmemek için rakiplerinin neler yaptığını yakından takip etmektedir.

Uzay çalışmaları belirli bir seviyeye ulaştığında iç ve dış siyasette devletlerin elini güçlendiren stratejik bir alandır. Kendi uydularını yapmak ve bunu fırlatabilmek teknolojide dışa bağımlılığın önüne geçmektedir. Bu durum herhangi bir uluslararası anlaşmazlıkta rakip devletin ambargo gibi çeşitli politik araçlarla zorlamasını engellemektedir. Nitekim ABD uzun yıllar Çin'e birçok alanda yaptırım uygulamıştır. Bu yaptırımlar Çin'in ithal ürün kullanmadan teknoloji geliştirmesini sağlamıştır. Bugün Çin uzayla ilgili her alanda kendi ürettiği ürünleri kullanabilmekte ve bunları satarak ulusal gelirini artırmaktadır.

Çin'in önemli bir uzay teknolojisi ihracatçısı olmasını diğer projelerini desteklemek için kullanmaktadır. Uzay hizmeti vermek için yapılmasına katkı sağladığı farklı ülkelerdeki çeşitli gözlem istasyonlarını kendi ulusal projelerinin takibi içinde kullanmaktadır. Çin, Pakistan, Kenya (Malindi) ve Namibya (Swakopmund) gibi ülkelerde gözlem istasyonlarına sahiptir (Cheng, 2015: 436). Aynı yöntemi Kuşak-Yol projesi içinde kullanmıştır. İnşa ettiği limanlar, hava limanı ve karayolları gibi taşımacılıkta önemli noktaları uzun yıllar için kiralamıştır. Dünya'nın ve uzayın gözlemlenmesi ve istihbarat için yerden ve yörüngeden gözlem önemlidir. Bu tür yeteneklere sahip olmak küresel siyasette Çin'i söz dinleyen değil söz söyleyebilen bir ülke durumuna gelmesine katkıda bulunmaktadır.

İç siyaset açısından bakıldığında, Çin Komünist Partisinin halkın güvenini kazanması için gösterileceği somut bir siyasi propaganda aracıdır. Kalabalık nüfusa sahip bir ülke için uzay faaliyetlerinin birçok ekonomik amaca hizmet etmesi ve istihdam yaratması ulusal iç huzurun devamlılığı açısından önemlidir. Çin halkının yönetimden memnun olması ile ÇKP'ye muhaliflerin veya Tayvan yönetiminin bir isyanı teşvik etmesinin

önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Birçok açıdan bakıldığında uzay çalışmalarında milli teknolojiye sahip olmak devletlere siyasi alanlarda avantaj sağlamaktadır.

2.7. Çin'in Gelecek Hedefleri

Çin'in bilim ve teknoloji hedefleri ve stratejik bilimlerin planması Çin Bilimler Akademisi (CAS) tarafından hazırlanmaktadır. Bu sayede bilim ve teknolojiye tüm alanların uyumlu ve birbirini tamalayıcı şekilde gelişmesi hedeflenmektedir. CAS tarafından 2009 yılında yapılan bilim ve teknoloji araştırması ile 2050 yılında kadar bir yol haritası belirlenmiştir. Bu çalışmada uzay bilimi ile ilgili yol haritası Tablo 15'te verilmiştir. Kurum uzay bilimini stratejik alan olarak belirlemiştir. Uzay bilimi ile ilgili plan üç aşamadan oluşmaktadır;

- Entegre uzay bilimi kurmak ve bilim uyduları fırlatmak,
- Gezegensel bilimsel laboratuvarın fırlatılması ve Mars araştırması,
- Uzaya daimi yerleşmek (Rongping Mu and Yonggang Fan, 2015: 418).

Çin'in uzay planlaması 2020, 2030, 2045 ve 2050 yıllarında tamamlanacak büyük ana görevler içermektedir;

- 2020'ye kadar tüm alanlarda tam kapasite gözlem,
- 2030'a kadar Ay'a insanlı görev,
- 2045'e kadar Ay yüzeyinde astronomik gözlemevi,
- 2050'ye kadar Mars'a insanlı görev ve dört adet deniz aşırı bölgelerde veri toplama istasyonları kurmak (Rongping Mu and Yonggang Fan, 2015: 413-28)

Tablo 15. Çin'in 2050'ye kadar uzay bilimi planlaması

Uzay Bilimi	Çok disiplinli bir uzay bilimi araştırma sisteminin oluşturulması; bilim uydusu serisinin lansmanı	Bütünleşik bir uzay bilimi araştırma içindir; yılda 2-3 bilim uydusunun lansmanı	Uzay gücü olmak, temel bilimde önemli atılımlar yapmak ve özgün atılımlar yapmak	İnsan uygarlığına önemli katkılarda bulunmak
	Ay araştırması: iniş ve örnek dönüş	Gezegensel bilim laboratuvarının başlatılması; Mars çıkarma keşfi	Mars'ın ötesinde gezegensel keşif	
	İnsanlı uzay laboratuvarı ve uzay istasyonu	Uzayda daimi ikamet garantisi	Özel ay ekipmanı ile büyük çaplı keşiflere başlayan insanlı ay tabanı inşa etmek	
İlgili Uzay Teknolojisi	Uzay ve yeryüzü gözlemi için çoğu yük dünyada ileri seviyededir	Uzay ve yeryüzü gözlemi için bazı optik ve diğer yükler dünyanın önde gelen seviyesinde	Uzay ve dünya gözlemi için çoğu optik ve diğer yükler dünyanın önde gelen seviyesinde	Bilim araştırma ve alan bilgisi uygulamalarına güçlü destek sağlanması
	Alan iletişim veri hızı ve uygulamaların ihtiyaçlarını karşılayabilecek anahtar platform teknolojileri	Çoğu uygulama ihtiyacını karşılayabilen, dünyanın ileri düzeyindeki uzay iletişimi veri hızı ve anahtar platform teknolojileri	Neredeyse tüm uygulama ihtiyaçlarını karşılayabilen, dünyanın önde gelen seviyesinde uzay iletişim veri hızı ve anahtar platform teknolojileri	
	Derin uzay ışığında, otonom navigasyonda ve konumlandırmada kısmi bir atılım gerçekleştirin	Derin uzay uçuşunda, otonom navigasyonda ve konumlandırmada sistematik atılımlar elde etme	Derin uzay uçuşu, otonom navigasyon ve dünyanın ileri seviyelerine konumlandırma	
Uzay uygulaması	Temelde yerli uygulama uydu verisi ve yabancı uydu verisinden yararlanırken, az miktarda yer bilimi uydu verisinden faydalanır	Yerli uygulama uydu verilerini ve yabancı uydu verilerini kullanmak ve yer bilimi uydu verilerinin oranı keskin bir şekilde artmaktadır	Esas olarak yerli uygulama uydu verisi ve yer bilimi uydu verisinden yararlanma ve yabancı uydu verisini sadece ek olarak kullanma	Ulusal karar alma süreçlerinde vazgeçilmez bir destek olmak
	Dijital Dünya Bilimsel Platformunun Kurulması; bazı disiplinlerarası araştırmaların başlatılması ve vaka çalışmaları	Dijital Earth Bilimsel Platformu temelinde Earth Sistemi Simülasyon Ağ Platformunun kurulması	Earth System Simulation Ağ Platformu tam hizmette	
	2010-2020 arası dönem	2020-2030 arası dönem	2030'dan 2050'ye kadar ki dönem	

Kaynak: Huadong Guo Ji Wu Space Science & Technology in China: A Roadmap to 2050,

2.8. Uluslararası İşbirlikleri

Çin, 40 yıldan uzun bir süredir eşitlik ve ortak kalkınma temelinde çeşitli şekillerde ve düzeylerde ikili, bölgesel, çok taraflı ve uluslararası uzay iş birliklerine aktif olarak katılmaktadır. Birleşmiş Milletler Komitesi'nin Dış Uzayın Barışçıl Kullanımları konusunda düzenlenen faaliyetlerde yer almaktadır. Ayrıca, Ay ve Diğer Gök Cisimleri Dahil Dış Uzayların Keşfi ve Kullanımında Devletlerin Aktivitelerini Yöneten İlkeler Antlaşmasına da taraftır.

BM çatısı altında uluslararası uzay hukukunun gelişmesinde aktif olarak katılmaktadır. Uzay'ın silahlanması ve uzay çöpleri konusunda çeşitli anlaşma taslak metinleri sunmaktadır. Uzay çöpleri için düzenlenen Ajanslar Arası Uzay Enkazı İş Birliği toplantılarında aktif olarak yer almıştır (Seedhouse, 2010). Uzay'da uluslararası iş birliği gelişmesi hususunda çaba harcadığı görülmektedir.

Çin'in uzay çalışmalarında iş birliklerinde üç ana politika belirlenmiştir;

- 1- Diplomasi, ekonomik iş birliği ve güven oluşturma önlemleri gibi çeşitli yollarla uluslararası uzay iş birliği projelerini desteklemek,
- 2- Uzay güvenliği ve sürdürülebilirliği, enkazın ortadan kaldırılması ve uzayda silahlanma yarışının önlenmesi gibi küresel zorlukların üstesinden gelmede daha aktif ve yapıcı bir rol oynamak,
- 3- Uzay işletmeleri, üniversiteler, araştırma enstitüleri ve bireyler arasında uluslararası uzay değişimini ve iş birliğini teşvik etmek ve desteklemek (Mu ve Fan, 2015: 427).

Bölgesel olarak uzay alanında iş birliğinin gelişmesi için Çin, Asya-Pasifik Uzay İşbirliği Örgütü (APSCO) kuruluşuna liderlik etmiştir. Kurumun merkezi Pekin'de bulunmaktadır. APSCO'nun ESA ile çok taraflı iş birliği anlaşması bulunmatadır (Seedhouse, 2010).

Çin, Xiaoping döneminde ekonomik olarak dışa açılma ile uzay alanında da iş birliklerini çeşitlendirmiştir. Deng Xiaoping açıklık ve iş birliği politikası kapsamında 1977-79 yıllarında Japonya ve ABD ile ve Avrupa Uzay Ajansı üyeleri ile toplu ve bireysel olarak bir dizi değişim ziyareti ve toplantısı başlatılmıştır.

Avrupa Uzay Ajansı ile AB'nin "Galileo" navigasyon sisteminin yapımı konusunda iş birliği yapmıştır. Bu iş birliği AB'nin programda daha çok yerli teknoloji kullanılmasını tercih etmesi ile planlandığı gibi gitmemiştir.

Çin'in ABD tarafından Uluslararası Uzay İstasyonu'na girişinin engellenmesi sonucu kendi ulusal uzay istasyonu programını oluşturmuştur. Çin istasyonu tek başına inşa etmesine rağmen diğer ülkelere iş birliği çağrısında bulunmaktadır. Bilimsel yenilik üretme konusunda küresel düzeyde çalışmalara yön verebilmek amacıyla iş birliklerine açık bir pozisyon almaktadır.

Çin'in iş birliği içinde olduğu ülkeler oldukça çeşitlilik göstermektedir. Rusya, Brezilya, ESA, kurucusu olduğu APSCO gibi birçok uzay aktörü ile etkileşim halindedir. Uydu çalışmalarında önemli bir yeri olan kuantum uyduları Avusturya ile ortak çalışma ile geliştirmiştir.

Çin, uzay alanında ulusal olarak devletlerle ikili işbirlikleri, bölgesel olarak APSCO çatısı altında iş birlikleri ve küresel düzeyde BM çatısı altında uzay iş birlikleri geliştirmeye çalışmaktadır. Bu yöntem ile uzay hakkında yapılan düzenlemelere ve uzay bilimine yön vermeyi amaçlamaktadır.

SONUÇ

Tarih boyunca bilgi, her daim devletlere her alanda stratejik avantajlar sağlamaktadır. Bilimsel faaliyetler ve teknolojinin gelişmesi devletlerin karşısına yeni alanlar çıkarmaktadır.

Teknoloji ile havadan saldırı yöntemlerinin gelişmesi ve roket geliştirme faaliyetleri ile uzay yeni bir rekabet alanı olarak tezahür etmiştir. Uzun menzilli roketler geliştirmek isteyen araştırmacıların roketleri yörünge üzerinden fırlatmaya çalışması uzaya erişimi sağlamıştır. Uzay'a ilk erişim ile birlikte uzayın istihbarat için kullanılabilmesi ile uzayın önemi artmıştır. Teknolojinin gelişimi ve uzayda yaşanan gelişmeler ile uzay kısa sürede bir rekabet alanı olmuştur.

21. yy'ın başlarında ise uzay teknolojilerine artan bağımlılık ile uzay artık bir savaş alanı olarak tanımlanmaya başlanmıştır. Bu durum uluslararası sistemde hegemon güç veya etkili bir aktör olmak isteyen devletler için stratejik olarak önem kazanmasına neden olmuştur. Uzay çalışmalarının birçok alana kıyasla içerdiği maliyetlere ve risklere karşın kazandırdığı avantajlar sebebiyle devletler buraya yatırım yapmaktan kaçınmamaktadır.

Peki, neden devletler ülkelerindeki başka bir sorunu kolaylıkla çözebilecek bir parayı uzayda tek bir program için harcamaktan kaçınmamaktadır? Çünkü uzay artık stratejik önemi olan ve her alanla simbiyotik bir ilişki içinde olan bir alandır. Askeri, ekonomi, siyasi, teknoloji, bilgi ve bilim gibi her alanı beslemektedir. Bugün uzayın bir savaş alanı olarak görülmesi ve herhangi bir savaşta yaşanacak kaybın maliyeti devletlerin alanla ilgili yatırımlarının artmasına neden olmaktadır. 21. yy.'da artık ulusal gücün tanımlanmasında uzay önemli bir güç unsuru olarak yer almaktadır. Küresel rekabet, ideolojik ve nükleer soğuk savaştan, ekonomik ve kozmik bir soğuk savaşa evrilmiştir. Bu rekabetin iki ana aktörü ABD ve Çin'dir. Rusya, AB, Hindistan ve Brezilya ise rekabette bu ülkeleri yakalamaya çalışmaktadır.

İlk bölümünde uzayın önemini açıklayabilmek ve küresel rekabet düzeyini açıklamak için kavramsal analizler yapılmıştır. Görülmektedir ki uzay uydu fırlatma yarışından çok daha fazla anlamlar içermektedir. Uzay çalışmaları, günlük rutin hayatımızla iç

içe geçmiş, her hareketi takip edebilmeyi mümkün kılan, elde edilen veriler ile hemen hemen her alanda daha düzgün işleyen politikalar yapmayı sağlayan önemli bir alandır.

Uzay faaliyetlerinin stratejik öneme sahip diğer alanlara katkısı sebebiyle uzay politikalarının neler içermesi gerektiğini açıklamaya yönelik teori geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Genel kabul gören bir teori geliştirilememiş olmasına rağmen çalışmalarda, bir uzay politikasının her amaca hizmet edecek şekilde genişletilmesi gerektiği varsayımı öne çıkmaktadır. Küresel rekabete erişmiş tüm devletler kendi uzay teknolojilerini ve yeteneklerini geliştirmeye odaklanmıştır. Uydular ve bilişim teknolojileri aracılığıyla uzaydan güvenliğin sağlanması için ulusal yeteneklerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Uzay üstünlüğünü elinde bulunduran ABD, Çin'in uzay faaliyetlerinin artmasını ve kazandığı yetenekleri ulusal güvenliğı açısından bir tehdit olarak görmektedir. Çin'in Ay'a yönelik başlattığı programlara karşı olarak Ay'a kalıcı olarak "yeniden dönüş" programı başlatmıştır. Çin'den önce Mars'a yönelik insanlı keşif programını sonuçlandırmayı hedeflemektedir. Çin ise hızla gelişen ve yükselen bir ülke olarak bu durumunu sürdürmeyi amaçlamaktadır. Bu sebeple uzay çalışmalarında her alanda faaliyetler yürütmektedir.

Küresel güç ABD'nin hegemonyasını korumak için Çin'in gelişimine yönelik çeşitli engeller koymaktadır. Çin bu rekabetin olası bir savaşa dönüşmesi ihtimaline karşı askeri gücü ve teknolojik yetenekleri maksimize etmeye çalışmaktadır. Yine ekonomik gelişmişliğin sürdürülebilir olması içinde stratejik endüstriyel alanlarda üretim yapmaktadır. ABD karşısında belli seviyede bir uzay gücüne sahip olması ile olası saldırılara karşı caydırıcılık amaçlanmaktadır.

Bu ülkeleri Brezilya, Hindistan, İran ve İsrail takip etmektedir. İsrail ve Hindistan bölgesel çıkarlar sebebiyle ABD tarafından destelenmektedir. İsrail'in uzay çalışmalarında, ulusal güvenlik amaçları öne çıkmaktadır. İsrail, İran ile bölgede uzay rekabeti içindedir. Her iki ülkenin uzay faaliyetlerinde askeri amaçlar öne çıkmaktadır.

Hindistan, çok erken uzay çalışmalarına başlayan ülkeler arasında yer almaktadır ve uzay programları ile dikkat çekmektedir. Hindistan'ın uzay faaliyetlerinde, bilim ve mühendislik alanında rekabet edebilmek ve teknoloji geliştirme yeteneklerine sahip olmak amacı öne çıkmaktadır. Brezilya uzay faaliyetleri askeri güç tesis etmek üzerine

başlamıştır ve bölgede rakibi Arjantin'e karşı üstünlük sağlamayı amaçlamıştır. İlerleyen dönemlerde bölgede etkinliği artırması ile güvenlik endişeleri azalmış ve uzay faaliyetlerinde, iş birlikçi sivil faaliyetler ağırlık kazanmıştır.

İkinci bölüm, Uluslararası İlişkiler teorilerinin uzaya bakış açısıyla değerlendirildiğinde görülmektedir ki; uzay faaliyetleri, klasik Uluslararası ilişkiler teorilerinde kendine yer bulmaktadır. Askeri gücün maksimize edilmesi gerektiği varsayımında bulunan realizm için uzay, askeri bir mücadele alanı olarak stratejik öneme sahiptir. Milattan önce yaşamış ünlü Çin savaş stratejisti Sun Tzu'ya göre rakip devlet hakkında bilgiye sahip olmak savaş kazanmak için ordunun büyüklüğünden daha önemlidir. Çünkü rakip hakkında elde edilen bilgiler ile ya savaşmadan ya da savaşı kısa sürede sonuçlandırarak zafer kazanmak en iyi stratejidir. Bu durum 21. yy'da çok değişmiş değildir hatta artık savaştan ziyade savaşmadan caydırıcılık yöntemi ile zafer kazanmanın önemi artmıştır. Uzay ise savaş halinde veya savaşa hazırlık sürecinde ordu için kısa sürede bilgiye ulaşmanın en kolay yoludur. Aynı zamanda ülkenin savunmasının sağlanmasında da oldukça etkilidir.

Ulusal gücün en önemli unsurunun ekonomik güç olduğunu ve ekonominin de devletler arasında iş birliğini geliştireceğini savunan idealist yaklaşımlar için uzay, ekonomik gelişmişliğin sürdürülmesinde stratejik endüstriyel bir alandır. Diğer yandan maliyetleri devletler arası iş birliğinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Birinci uzay yarışında iki düşman güç ABD ve SSCB dahi yumuşama döneminde uzay alanında ortak çalışmalarda bulunmuştur. Uzay'da ortaya çıkan kirlilik gibi büyük sorunlar tüm devletler için risk taşıması sebebiyle küresel iş birliği geliştirilmesi beklenmektedir.

Uzayın bir savaş alanı olarak tanımlanması aynı zamanda uzaya jeopolitik bir önem kazandırmıştır. Bu sebeple uzayda ne gibi stratejiler geliştirilmesi gerektiği sorunu jeopolitik yaklaşımların uzaya uyarlanmasına neden olmuştur. Bugün uzay, kara, deniz ve havadan sonra gelen dördüncü savaş alanıdır. Kara hâkimiyeti ve deniz hâkimiyetinin yerine artık “uzay hâkimiyeti” askeri ve jeopolitik stratejistler tarafından kabul görmektedir.

Uzay'ın savaş alanı sayılması, oluşan çevre kirliliği ve devletler arası çatışmanın oluşturduğu risk gibi sebepler eleştirel yaklaşımların da uzay hakkında varsayımlar

geliştirmesini sağlamıştır. Post-yapısalcı yaklaşıma göre uzayı tanımlayan “yeni savaş alanı” kavramının, uzayda silahlanmaya neden olacağı varsayımında bulunurken, konstrüktivizm uzayda iş birliğini geliştirmeye yönelik süreci inşa edebileceğimizi savunmaktadır. Feminist bakış açısı realizm gibi klasik teorilere benzer bir eleştiri uzay faaliyetlerine yöneltilebilir. Nitekim ilk uzay çalışmaları, nükleer silahlanma yarışının bir parçası olarak gelişmiştir. Bu durumun uzayın bir savaş alanı olarak görülmesinde etkili olduğu varsayılmaktadır.

Üçüncü kısımda Çin’in uzay çalışmaları konu edinmiş ve çalışmaların başladığı ilk yıldan bugüne kadar büyük bir gelişme gösterdiği görülmüştür. Özellikle 2000’den sonra Çin uzay faaliyetlerinde hızlı bir artış dikkat çekmektedir. Çin uzay faaliyetlerinin 2000 yılı sonrasında hızla artışında ekonomik gelişmişlik seviyesi ile paralellik göstermektedir. Yine Çin uzay faaliyetlerinde özellikle 2000 yılı sonrası daha net hedefler konulmuş kısa, orta ve uzun vadeli birbirini tamamlayan politikalar oluşturulmuştur.

Çin’in ulusal uzay programında uzay faaliyetlerinin ekonomik gelişmeyi desteklemesi benimsenmektedir (CNSA). Deng Xiaoping’in başlattığı ekonomik açılımlar uzay alanında da etkili olmuştur. Küresel rekabet edilebilirlik düzeyine ulaşmak birincil hedef olarak öne çıkmaktadır.

Çin uzay fırlatmaları 2000 yılında %6 seviyesinde ve ABD, AB ve Rusya’nın ardından dördüncü sıradadır. 2019 yılına gelindiğinde ise Çin %33 ile ilk sırada yer almaktadır (WEB33). Elbette bu oranlar Çin’in uzay üstünlüğüne yönelik yeterli veri sunmamaktadır. Fakat Çin uzay programları ve amaçları incelendiğinde görülmektedir ki en büyük rakibi ABD’yi yakalamak ve 2050 yılına kadar uzay üstünlüğünü ele geçirmek için kapsamlı bir uzay politikasına geliştirmiştir.

Çin uzay politikası ulusal güce katkı sağlayacak tüm alanları destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Askeri olarak, Çin’in ilerlemesini engellemek isteyen rakiplerini herhangi bir saldırıya kalkışmadan önce caydırmayı ve gelişmesini sürdürmeyi amaçlamaktadır. Öncelikli olarak uluslararası uzay hukukunu ve iş birliğini geliştirme yöntemiyle uzay savunmasını sağlamaya yönelik adımlar atmıştır. Bu adımlara ABD başta olmak üzere diğer uzay aktörlerinin olumlu yanıt vermemesi Çin’in daha agresif bir uzay savunma politikası uygulamasına sebep olmaktadır.

Ekonomik olarak ise diğ er tüm uzay aktörleri ile rekabet edecek çalışmalara yer verilmektedir. Burada sadece rakip olarak devletler değıl özel uzay şirketleri de dikkate alınmaktadır. SpaceX adlı uzay şirketinin geliştirdiğı, geri getirilebilir roketler ve Dünya'nın en güçlü roketi olarak adlandırılan Falcon Heavy'le rekabet edecek roketler üzerinde çalışmaktadır.

Uzay alanında yaşanan gelişmeler uzayda bir silahlanma yarışının başlaması ve askeri bir alan olarak tanımlanmasına yönelik ilk adımların atıldığı görülmektedir. Devletler arasında bu rekabet, kalıcı uzay yerleşmeleri ve yeni keşiflerin önünü a maya yönelik pozitif gelişmelere katkısı olacağı düşünülmektedir. Fakat silahlanma yarışının artması ile kaynakların daha çok askeri amaçlara harcanması, bilimsel çalışmaların geri kalmasına sebep olabilir. Bu sebeple uzay politikaları geliştirme süreçlerinde bilimsel faaliyetlerin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Sonuc  olarak uzay, ulusal politika geliştirme süreçleri ve uluslararası siyasette devletlere önemli avantajlar sağlayan bir g   unsurudur. Bu sebeple devletler arasında küresel düzeyde bir uzay rekabeti yaşanmaktadır. Çin bu küresel rekabette uzay çalışmalarını maksimize ederek üstünlük kurmaya çalışmaktadır. Fakat uzay faaliyetlerinde nicelik olarak dikkat çeken çalışmalara imza atsa da nitelik olarak henüz raibi ABD düzeyinde degildir. Uzay teknolojilerinde rekabet düzeyini artırması için ürün kalitesini artırması gerekmektedir. Çin uzay faaliyetlerine ayırdığı kaynak bakımından ABD'nin çok gerisinde yer almaktadır. ABD'nin sadece NASA faaliyetlerine ayırdığı kaynak 20 milyar dolar civarındadır. Çin liderlik ettiğı APSCO, ulusal uzay kurumları ve özel şirketlerin harcamaları toplamda ABD'ye yaklaşabilmiş değıldir. Çin'in 2050 hedefleri önünde uzay bütçesi ve ürün kalitesi önemli sorun olarak görülebilir.

Bunun dışında önemli bir g   ögesi olan diğ er bir alan olan ekonomik ve askeri gücünü uzay çalışmaları ile desteklemektedir. Çin uzay programı bilimsel araştırmalar, uzay keşifleri, uzay ticareti ve askeri uzay programlarını bir bütün olarak ele almaktadır ve programlar birbirini tamamlayacak şekilde geliştirilmektedir. Uzay faaliyetleri yürüten tüm devletler, çalışmalarında karşılaştıkları sorunlara rağmen kaynak ayırmaktan vazgeçmemektedir hatta kaynakları artırmaktadır.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

Arı Tayyar, Uluslararası İlişkiler Teorileri: Çatışma, Hegemonya, İşbirliği, 6. Baskı.
MKM Yayıncılık, Bursa, 2010

Carr, E. H. (1946) The Twenty Years' Crisis 1919-1939: An Introduction to the
Study of International Relations, London: Macmillan.

C. D. Lutes and P. L. Hays, V.t A. Manzo, L. M. Yambrick, and M. E. Bunn,
"Toward a Theory of Spacepower Selected Essay", Institute for National
Strategic Studies National Defense University, 2011

Dunne Tim, Kurkı Milja and Smith Steve, "İnternational Relations Theories
(Dicipline and Diversity) 2010" Çev. Özge Kelekçi, Sakarya Üniversitesi
Kültür Yayınları, Mart, 2016

Earle E. M., "Political and Military Strategy for the United States" Proceedings of
the Academy of Political Science, Vol. 19, No. 2, The Defense of the United
States (Jan., 1941), pp. 2-9 (8 pages), Published By: The Academy of Political
Science

Glassner Martin Ira, "Political Geography" New York: John Wiley and Sons, Inc.,
1993

Gray Colin S., The Geopolitics of Nuclear Era: Heartland, Rimlands and The
Technological Revolution, New York, National Strategy Information Center,
1977.

Harding Robert C., "Space Policy in Developing Countries: The search for security
and development on the final frontier", by Routledge 2 Park Square, Milton
Park, Abingdon, Oxon, 2013

Harvey Brian, "China's Space Program: From Conception to Manned Spaceflight"
Springer Praxis Books, Chichester, UK, 2004

Harvey Brian, "China in Space: The Great Leap Forward", Springer Praxis Books, Il
Springer Science Business Media, New York, 2013

Lewis John and Litai Xue, China Builds the Bomb (Stanford: Stanford University
Press, 1988), 211.

- Lupton David E., “On Space Warfare A Space Power Doctrine”, Air University Press Maxwell Air Force Base, Alabama 36112-5532, June 1998
- Mantz Michael R. “The New Sword: A Theory of Space Combat Power” Maxwell AFB, Ala, Air Universty Press, 1995
- Morgnethau Hans, Uluslararası Politika, I-II (Çev: Baskın Oran- Ünsal Oskay) Türk Siyasi İlimler Derneği Yayınları, Ankara, 1976
- Oberg James E., “Space Power Theory” United States Space Command, Colorado Springs, 1999
- Preston Bob, Johnson Dana J., Edwards Sean J.A., Miller Michael, Shipbaugh Calvin “Space Weapons Earth Wars” RAND, Santa Monica, 2002,
- Schrogl Kai-Uwe, Hays Peter L., Robinson Jana, Moura Denis, Giannopapa Christina, “ Handbook of Space Security” Springer Science Business Media, New York, 2015
- Seedhouse Eric, “The New Space Race: China vs. the United States” Praxis; 2010 edition
- Sheean Michael, “The International Politics of Space”, Routledge 2 Park Square, Milton Park, 2007
- Unat Yavuz, “İlk Çağlardan Günümüze Astronomi Tarihi”, 2. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2013
- Viotti Paul R. ve Kauppi Mark V. “International Relations Theory” Rowman & Littlefield, 1987

MAKALELER

- Cheng Dean “Spacepower in China”, Edit. C. D. Lutes and P. L. Hays, ve diğerleri "Toward a Theory of Spacepower Selected Essay" Institute for National Strategic Studies National Defense University, 2011, ss. 450-475.
- Cheng Dean, “China’s Military Role in Space” Strategic Studies Quarterly, , Vol. 6, No. 1 (SPRING 2012), pp. 55-77, Published by: Air University Press Stable, <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26270790>

- Cheng Dean, Chinese Concepts of Space Security, K.-U. Schrogl et al. (eds.), Handbook of Space Security, DOI 10.1007/978-1-4614-2029-3_42, Springer Science Business Media, New York, 2015
- Cordesman Anthony H., Kendall Joseph, CSIS Report Chinese Space Strategy and Developments, 9/19/2016
- de Montluc B (2010) Russia's resurgence: prospects for space policy and international cooperation. Space Policy 26(1):15–24
- Erdem Tolga "Uluslararası İlişkilerde Yeni Perspektif: Astropolitik'e Giriş" Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Haziran 2018, Cilt 20, Sayı 1(431-446)
- Erdem Tolga, ÖRKİ Armağan, "Uluslararası İlişkilerde Klasik Askeri Güç Anlayışının Evrimi: Dış Uzay Sahası" İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2019; 2(1):12 – 28
- Filho Jose Monserrat "Brazilian Perspective on Space Security" "Handbook of Space Security" Springer Science Business Media, New York, 2015
- Facon I, Sourbe`s-Verger I (2007) Le spatial russe: implications nationales et internationales d'une apparente remontée en puissance. Fondation pour la Recherche Stratégique, Paris, pp 37–38
- Glaser L. Charles, "Realists as Optimists: cooperation as self-help", International Security, Vol. 19 (1994–5), pp. 50–90.
- Hays Peter L. "Space Power Theory" Handbook of Space Security ss. 57-80, 2015
- Harrison Todd, Johnson Kaitlyn, Roberts Thomas G. "Space Threat Assessment", CSIS Report, 2018
- Moltz James Clay "Space and Strategy: A Conceptual versus Policy Analysis," Astropolitics, Vol. 8, No. 3 (September-December 2010).
- Mu Rongping and Fan Yonggang, "An Overview of Chinese Space Policy" "Handbook of Space Security" Springer Science Business Media, New York, 2015
- Nagappa Rajaram "Space Security in India" "Handbook of Space Security" Springer Science Business Media, New York, 2015

- Naja Geraldine and Mathieu Charlotte "Space and Security in Europe" "Handbook of Space Security" Springer Science Business Media, New York, 2015
- Paikowsky Deganit, Israel Isaac Ben-, and Azoulay Tal "Israeli Perspective on Space Security" "Handbook of Space Security" Springer Science Business Media, New York, 2015
- Robert L. Pfaltzgraff, "International Theory and Space Power", (ed) Charles D. Lutes and Peter Hays, Toward a Theory of Spacepower Selected Essays, Institute for National Strategic Studies, National Defense University.
- Roberts Darryl "Space and International Relations" The Journal Politics, cilt 50, No.4, November 1988 ss.1075-1090
- Rao, U. R. (2008), "India's Space Program: Past, Present and Future," Harvard Asian Pacific Review, 9:2 (Spring 2008)
- Seren Merve "Küresel Ölçekte Uzay Çalışmaları ve Türkiye" M5 Dergisi Ulusal Güvenlik, Savunma ve Strateji, sayı.330, Ocak 2019
- Sökmen Aşkın İnci, "Uzay Jeopolitiği: Güç dengesinde Önemli Avantajları," Uluslararası Güvenlik , (ed) Prof. Dr. Hasret Çomak, Doç. Dr. Caner Sancaktar ve Doç. Dr. Sertif Demir ., BETA Yayınevi, Ocak 2016, İSTANBUL
- Suzuki Kazuto "Space Policies of Japan, China and India: Comparative Policy Logic Analysis" Ritsumeikan Üniversitesi, Uluslararası Araştırmalar Mart 2019, Erişim Tarihi:03.09.2019
http://www.ritsumei.ac.jp/acd/cg/ir/college/bulletin/vol315/31_5_03_Suzuki_Kazuto.pdf
- Vaucher Marc E., "Geographical Parameters for Military Doctrine in Space and the Defense of the Space-Based Enterprise", In International Security Dimensions of Space, ed. Uri Ra'anan and Robert L. Pfaltzgraff, Jr. (Hamden, CT: Archon Books, 1984), 34.
- Venet Christophe "Space Security in Russia", "Handbook of Space Security" Springer Science Business Media, New York, 2015
- Wingo Dennis "Economic Development of the Solar System: The Heart of a 21st-century Spacepower Theory" "Toward a Theory of Spacepower Selected

Essay" Institute for National Strategic Studies National Defense University ss.
153-177, 2011

Wirtz, J. J. (2009). Space and Grand Strategy. In D. Coletta, & F. T. Pilch (Ed.),
Space and Defense Policy (pp. 25-26). New York: Routledge.

Haber Sayfaları

<http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/ipek-ozbey/uzaydan-mudahale-donemi-basliyor-41305418>

https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/cinin-sir-gibi-sakladigikomuta-merkezi-ilk-defa-goruntulendi,drcWBORNUkaoO5xywNYXNA/mZmDfLGJrUqlC_hI97_dWQ

Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of
Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies(Erişim
tarihi:12.08.2019)

<http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>

United Nations, Office for Outer Space Affairs, “Space Law Treaties and
Principles”, <http://www.unoosa.org/oosa/en/aboutus/history/treaties.html>

(Erişim tarihi: 01.09.2019)

<https://tr.sputniknews.com/asya/201811131036122697-cin-uzaydaki-varligini-artiriyor/>

http://yenidunyagundemi.com/haber/uzayin_askerilestirilmesi_-139.html

<https://www.isaffuari.com/neden-uydularin-da-tipki-sizin-gibi-siber-guvenlige-ihdiyaci-var/>

<https://www.haksozhaber.net/uzayda-hangi-ulkenin-kac-uydusu-bulunuyor-118373h.htm>

<http://www.kokpit.aero/cin-fuzelerini-sergiledi?writer=23>

Web Sayfaları

WEB1:<https://www.donanimhaber.com/Fransa-uzaya-lazer-silahlari-yerlestirmeyi-planliyor--112887>

WEB2: <https://voyager.jpl.nasa.gov/>

WEB3: <http://www.hurriyet.com.tr/dunya/trump-imzayi-atti-abd-uzay-kuvvetleri-komutanligi-kuruyor-41056327>

WEB4: “Earth Observation Leads The Way” <https://www.pixalytics.com/eo-leads-the-way/>

WEB5: <http://www.aeb.gov.br/ministro-defende-recuperacao-do-orcamento-para-ciencia-e-tecnologia/>

WEB6: İran Uzay Ajansı <https://isa.ir/page/15/About-ISA>

WEB7: <https://www.yenisafak.com/dunya/iranin-umiti-uzayda-167114>

WEB8: <https://www.ntv.com.tr/turkiye/iran-uzaya-maymun-gonderdi,uzmhCpfHLE6LtEPrDhaVHg>

WEB9: <https://tr.sputniknews.com/bilim/201901151037097924-iran-yorunge-uydu-basarisiz/>

WEB10: <https://www.aa.com.tr/tr/analiz/dusen-uyduya-ragmen-iran-uzay-programinda-kararli/1730639>

WEB11: <https://www.paraanaliz.com/2017/ekonomi/uzay-ekonomisi-dunyayi-temelden-degistirebilir-7045/>

WEB12: <https://tr.sputniknews.com/savunma/201503121014392407/>

WEB13: <https://www.turkhackteam.org/genel-guvenlik/930018-uydu-sistemlerine-yonelik-siber-tehditler-forever-02-a.html>

WEB14: <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/uzay-enkazi-insanligin-kesif-yolculuguna-engel-cikarabilir/1600919>

WEB15: <https://space.nss.org/what-is-l5/>

WEB16: <http://www.astronoo.com/en/articles/lagrange-points.html>

WEB17: <https://www.kozmikanafor.com/yere-es-zamanli-yorungenin-hukukini-niteligi/>

WEB18: <https://www.cnnturk.com/dunya/uzay-yolculuguna-adini-kaziyan-18-kadin?page=1>

WEB19: <https://www.nytimes.com/2009/11/04/world/asia/04qian.html>

WEB20: <http://news.mit.edu/2013/obit-chia-chiao-lin>

WEB21: <https://baike.baidu.com/item/%E8%83%A1%E5%AE%81/20454>

WEB22: http://english.www.gov.cn/state_council/2014/10/06/content_281474992893468.htm

WEB23: <http://www.cnsa.gov.cn/english/n6465684/n6465689/index.html>

WEB24: <http://english.spacechina.com/n16421/index.html>

WEB25: <https://www.nti.org/learn/facilities/63/>

WEB26: http://en.sasac.gov.cn/2018/07/17/c_7.htm

WEB27: <http://en.beidou.gov.cn/SYSTEMS/System/>

WEB28: <http://www.charmingglobe.com/EWeb/index.aspx>

WEB29: <https://www.nanosats.eu/sat/tianqi>

WEB30: <https://www.nti.org/learn/facilities/71/>

WEB31: <https://www.nti.org/learn/facilities/72/>

WEB32: https://space.skyrocket.de/doc_chr/lau2019.htm

WEB33: <https://space.skyrocket.de/directories/chronology.htm>

EKLER

Ek 1. Uzay faaliyetleri yürüten devletler

	Ülke	Yıl	Resmi Kuruluşları	Uzay	Fırlatma Yeteneği	Fırlatma Üssü	İnsanlı Uçuşu	Uzay
1	ABD	1958	NASA		Evet		3	Evet
2	Arjantin	1961	CONAE					
3	Avusturalya		CSIRO					
4	Avusturya	1972	ASA					
5	Almanya	1969	DLR					
6	Azerbaycan	1975	ANAS					
7	Belarus	2009	BSA					
8	Birleşik Arap Emr.	2014	UAESA					
9	Bolivya	2010	ABE					
10	Brezilya	1994	AEB		Evet		1	
11	Bulgaristan	1957	BASA					
12	Belçika	1964	BIRA					
13	Bangladeş	1980	SAPRRSO					
14	Cezayir	2001	ASAL					
15	Çin Halk Cumhuriyeti	1993	CNSA		Evet		4	Evet
16	Çek Cumhuriyeti	2003	CSO					
17	Danimarka	2007	DNSC					
18	Estonya	2000	EAS					
19	Etiyopya	2016	ESSTI					
20	Endenozya	1972	LAPAN					
21	Fas	1989	CRTS					
23	Filipinler	2019	Phil-SA					
24	Finlandiya	1964	SF					
25	Fransa	1961	CNES					
26	Güney Afrika	2010	SANSA					
27	Güney Kore	1981	KARI		Evet			
28	Hindistan	1969	İSRO		Evet		1	
29	Hollanda	1983	SRON					
30	İsrail	1983	ISR/ISA		Evet		1	
31	İtalya	1988	ASI		Evet		1	
32	İran	2004	IAIO		Evet			
33	İspanya	1961	COVAE					
34	İsveç	1972	SNSA					
35	İsviçre	1998	SSO					
36	İngiltere	1985	UKSA					
37	Japonya	1969	JAXA		Evet		2	
38	Kanada	1989	CSA					
39	Kolombiya	2006	CCE					
40	Kuzey Kore	1980	NADA		Evet		1	
41	Litvanya	2009	LSA					
42	Mısır	1971	NARSS					
43	Macaristan	1991	HSO					
44	Malezya	1988	MYSA					
45	Meksika	2007	AEXA					
46	Mogolistan	1991	NRSC					
47	Nijerya	1998	NARSDA					
48	Norveç	1987	NSC					
49	Özbekistan	2019	USSRA					
50	Pakistan	1961	SUPARCO					
51	Peru	1974	CONIDA					
52	Polonya	1976	CBK					
53	Romanya	1968	ROSA					
54	Rusya Federasyonu	1957	RUSCOSMOS		Evet		4	Evet

55	Sırbistan	2016	SERBSPACE		
56	Singapur	1995	CRISP		
57	Slovakya	1993	SOSA		
58	Slovenya	2010	SPACE-SI		
59	Sri Lanka	2019	SLSA		
60	Şili	2001	CSA		
61	Tayvan	1991	NSPO		
62	Tayland	1971	GİSTDA		
63	Türkiye	1985	TUA		
64	Türkmenistan	2011	TNSA		
65	Ukrayna	1992	NSAU	Evet	
66	Uruguay	1998	CİDA-E		
67	Vietnam	2007	VSAT-STI		
68	Yunanistan	1955	ISARS		
69	Avrupa Birliği	1975	ESA	Evet	1

Kaynak: Ülkelerin resmi uzay ajansları web sayfaları üzerinden yazar tarafından derlenmiştir.

Ek 2. Beidou -3 Serisi Uyduları

	Uydu Adı	Fırlatma Tarihi
1	BD-3 I1-S (Beidou 17)	30.03.2015
2	BD-3 M1-S (Beidou 18)	25.07.2015
3	BD-3 M2-S (Beidou 19)	25.07.2015
4	BD-3 I2-S (Beidou 20)	29.09.2015
5	BD-3 M3-S (Beidou 21)	01.02.2016
6	BD-3 M1 (Beidou 24)	05.11.2017
7	BD-3 M2 (Beidou 25)	05.11.2017
8	BD-3 M7 (Beidou 26)	11.01.2018
9	BD-3 M8 (Beidou 27)	11.01.2018
10	BD-3 M3 (Beidou 28)	12.02.2018
11	BD-3 M4 (Beidou 29)	12.02.2018
12	BD-3 M9 (Beidou 30)	29.03.2018
13	BD-3 M10 (Beidou 31)	29.03.2018
14	BD-3 M5 (Beidou 33)	29.07.2018
15	BD-3 M6 (Beidou 34)	29.07.2018
16	BD-3 M11 (Beidou 35)	24.08.2018
17	BD-3 M12 (Beidou 36)	24.08.2018
18	BD-3 M13 (Beidou 37)	19.09.2018
19	BD-3 M14 (Beidou 38)	19.09.2018
20	BD-3 M15 (Beidou 39)	15.10.2018
21	BD-3 M16 (Beidou 40)	15.10.2018
22	BD-3 G1Q (Beidou 41)	01.11.2018
23	BD-3 M17 (Beidou 42)	18.11.2018
24	BD-3 M18 (Beidou 43)	18.11.2018
25	BD-3 I1 (Beidou 44)	20.04.2019
26	BD-3 I2 (Beidou 46)	24.06.2019
27	BD-3 M23 (Beidou 47)	22.09.2019
28	BD-3 M24 (Beidou 48)	22.09.2019
29	BD-3 I3 (Beidou 49)	04.11.2019
30	BD-3 M21 (Beidou 50)	23.11.2019
31	BD-3 M22 (Beidou 51)	23.11.2019
32	BD-3 M19 (Beidou 52)	16.12.2019
33	BD-3 M20 (Beidou 53)	16.12.2019
34	BD-3 G2Q (Beidou 54)	09.03.2020
35	BD-3 G3Q (Beidou 55)	23.06.2020

Kaynak: <https://space.skyrocket.de/index.html>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Hasibe Talaş

Uyruğu: T. C.

Doğum Tarihi ve Yeri: 02 Nisan 1988, Sivas

Elektronik Posta: hasibe.58@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü	2013
Yüksek Lisans	İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler ABD	2020

YABANCI DİLLER

İngilizce