

UZAY-TABANLI GÜVENLİK ÇALIŞMALARI

Fuat İNCE

Hava Harp Okulu HUTEN Md.lüğü
Yeşilyurt / İSTANBUL
fuat.ince@superonline.com

Hv.Plt.Yzb. Melih KANASLAN

Hava Harp Okulu HUTEN Md.lüğü
Yeşilyurt / İSTANBUL
melihkanaslan@hotmail.com

ÖZET

Uzay çalışmaları, her geçen gün artan ihtiyaçlar doğrultusunda disiplinler arası bir boyut kazanmakta ve tüm ülkeler için stratejik niteliği daha fazla ön plana çıkmaktadır. Öte yandan, uzay araştırmaları ülkelerin silahlı kuvvetlerinin etki alanının sınırlarını dahi aşarak tüm insanlığın hizmetine sunulmuştur. Bu kapsamda uzay çalışmaları başlangıçta savunma ve havacılık alanlarında araştırmacıların ilgisini çekerken, gelinen noktada dünya üzerinde tehdit kavramının değişimi ile ortak bir savunma ve güvenlik platformundaki araştırmalarla çeşitlilik kazanmıştır.

Klasik güvenlik anlayışının yerini alan yeni güvenlik anlayışının tehditlerine karşı, mücadeleye yönelik olarak ülkeler, hem ulusal hem de uluslararası düzeyde uzay-tabanlı sistemleri kullanma yolunu seçmektedirler. Uzay sistemlerinin etkin kullanılması sonucu, insan ve doğal kaynaklı tehditlere karşı önemli başarılar kazanılmaktadır. Ancak, ileri teknoloji ve yüksek maliyetler gerektiren uzay çalışmalarında, işgücü, kaynak ve zaman israfına tahammül bulunmamaktadır.

Bu makale kapsamında; klasik ve yeni güvenlik ortamı, genel tehditler çerçevesinde ve ülkeler bazında karşılaştırmalı olarak ele alınmış, uzayın uygulama alanları, uzayın güvenlik sistemlerine etkisi ve ülkelerin izledikleri politikalar ile uzay-tabanlı güvenlik proje ve programları incelenmiş, ayrıca Türkiye'deki uzay çalışmaları özetlenmiş ve Türkiye için çıkarımlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yeni güvenlik anlayışı, tehdit, uzay politikaları, yüksek teknoloji, işbirliği, uzay-tabanlı güvenlik.

SPACE BASED SECURITY STUDIES

ABSTRACT

In response to growing needs, space activities have been increasingly gaining an interdisciplinary dimension, and a strategic importance for all countries concerned with security in the widest sense. The concept of space and security has now moved beyond the classical domain of the armed forces, to encompass service to the whole humanity. In this context, while space used to be concerned with aeronautics and defense, it has now come to a point where, along with the changing global threats, it shares a variety of research areas and applications within the security platform.

As the classical security concept gives way to a new security understanding in the framework of new threats, countries have been incorporating more space based systems in their struggle at both the national and international levels. As a result of effective use of space systems, significant achievements have been made against both natural and man-made threats. On the other hand, waste of time and resources cannot be afforded in the high technology and high cost space projects.

In this paper first the classical and new security concepts are explored comparatively in the face of the new threats, as perceived by the major powers in the World. Then, use of space assets are explained in relation to security applications, followed by the space policies of the major powers, and some specific space based security projects and programs. Finally a summary of Turkish space activities is given together with certain recommendations as derived from other countries.

Keywords: New security concept, new threats, high technology, space based security, cooperation, space policies

1. GİRİŞ

Ülkelerin yaşadığı değişimler, kendi topraklarında yaşamlarını sürdüren vatandaşlarını etkilediği gibi, buldukları bölgedeki ve tüm dünyadaki diğer devletleri de etkilemektedir. Bu sebeple bölgedeki ve dünyadaki gelişmelerin farkında olan devletler, özellikle güvenlikleri söz konusu olduğundan, devamlı olarak güvenlik stratejileri üretme çabası içinde olmuşlardır.

Güvenlik çalışmalarının Soğuk Savaş Dönemi'ndeki yoğunluğunun, Soğuk Savaş'ın bitmesi ile hızını yitirdiği görülse de, 11 Eylül terör eylemleri sonucu, uluslararası ilişkiler bakımından yeniden ön sıralara yerleştiği görülmektedir. Makalenin birinci bölümü olan Giriş'ten sonraki ikinci bölümünde, klasik anlamdaki güvenlik anlayışıyla başlayan çalışmaların, yeni güvenlik ortamının oluşumuna nasıl zemin hazırladığı ve ortaya çıkan tablodaki yeni tehdit unsurları değerlendirilmiştir.

Uzay teknolojilerinin gelişmesinin insanlığa sunduğu en önemli hizmetlerden biri, güvenliğin artırılmasına yaptığı katkıdır. Uzay, doğası gereği stratejik ve çoklu teknoloji alanları barındırmaktadır ve bu da güvenliğe değişik bir bakış açısı getirmektedir. Önemli olan konu, uzayın güvenlikle ilgili ihtiyaçları karşılamada nasıl kullanılabilirliği. Üçüncü bölümde, tehditlerle mücadele etmek amacıyla, ülkelerin genel olarak üzerinde çalıştığı, uzay tabanlı sistemlerden bahsedilmektedir.

Uzayın geniş kullanım alanlarını değerlendiren ülkeler, süreç içinde bir yandan yeni bilimsel çalışmalarına devam ederken bir yandan da yeni politika ve stratejiler üretmeye devam etmektedirler. Çalışmadaki dördüncü bölüm, uzay sistemleri kullanan ülkelerin politikalarını değerlendirmektedir. Uzayın kullanımı penceresinden bakıldığı zaman, yeni tehdit ortamında bölgesel olarak uzaya yaklaşımlarda farklılıklar görülmektedir. Bu sebeple orta ve uzun vadede, uzay çalışmalarına yön verecek üç değişik bölge ve bu bölgelere ait üç değişik politika özellikle ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu bölgelerin liderleri, ABD, AB ülkeleri ve Çin olarak değerlendirilmiştir. Uzay kullanan diğer önemli devletler olan Rusya, Japonya ve Hindistan da bu bölüm içinde ele alınmıştır.

Beşinci bölümde, bu çalışmanın ana amaçlarından biri olan uzay-tabanlı güvenlik çalışmalarının geldiği son noktada, yapılan projeler ve en son teknolojik uygulamalar değerlendirilmiştir.

Dünya sahnesindeki bütün bu baş döndürücü gelişmelere karşı, Türkiye'deki uzay çalışmalarının geldiği nokta, altıncı bölüm içinde ele alınmıştır.

Bölüm içinde, Türkiye için yapılacak çıkarımlar, özellikle kurumlar arasındaki derin düşünce ve altyapı

farklılıklarının sebep olduğu zaman, kaynak ve iş gücü kaybı üzerinde durulmuştur.

2. GÜVENLİK KONUSUNA GENEL BAKIŞ

Güvenlik çalışmalarının Soğuk Savaş Dönemi ile birlikte hız kazandığı, Soğuk Savaş'ın bitmesi ile hızını yitirdiği görülse de, 11 Eylül terör eylemleri sonucu, uluslararası ilişkiler bakımından yeniden ön sıralara yerleştiği görülmektedir. Özellikle her gün karşımıza çıkan ve sıkça duyduğumuz, küreselleşme olgusunun, süreç içinde ivmelenmesi güvenlik kavramına yeni unsurların eklenmesine neden olmuştur. Artık güvenlik kavramı, devletlerin dışa dönük klasik bakış açısından ayrılmış, yeni boyutlarıyla dış politikanın ana gündem maddesi haline gelmiştir.

2.1. Klasik Güvenlik Ortamı

1991 yılında Sovyetler Birliği'nin dağılması ve Demir Perde'nin savunma paktı olan Varşova Paktı'nın çökmesine kadar olan süreçte pek çok askeri ve politik gelişme meydana gelmiştir.

Soğuk Savaş boyunca tehditlerde yapısal bakımından bir basitlik ve kolay anlaşılabilirlik söz konusuydu. Çünkü temelde devletin güvenliği esas konuydu. Böyle olunca da devletin en büyük tehdidi kendi varlığına ve vatandaşlarına yönelebilecek saldırılar olarak değerlendiriliyordu. Tehditler askeri olarak tanımlanabildiğinden tehdidin yönü ve şiddeti tahmin edilebiliyordu.

Bir devletin askeri ve ekonomik düzeyini devamlı geliştirmesi, başka bir devlet için yeşeren tehdit olmaya başladığı anlamını taşıyordu. Devlet politikalarında ideolojik ve kimlikli faktörler henüz yer bulamıyordu. Ülkelerin askeri ve siyasi güçleri, diğer toplumsal güçlerin önünde yer alıyordu. Tehditler ile baş etmenin en kolay yolu, yine askeri güçleri desteklemekten geçiyordu. Askeri güvenlik diğer tüm konuların önünde yer alan bir unsurdur. Simetrik düzlemde tanımlanabilen tehditler olduğu için, askere karşı asker, füzeyle karşı füze ve uçağa karşı uçak mantığıyla kuvvet değerlendirmeleri yapılıyordu.

2.2. Yeni Güvenlik Ortamı

Sovyetler Birliği'nin 1991 yılında dağılması ve doğal yapısıyla Sovyetlerin savunma kalkını olan Varşova Paktı'nın çökmesi, Avrupa'da değişim süreçlerini başlatmıştı.

Küreselleşmenin baş döndüren hızı da sürece eklenince, güvenlik anlayışında ve tehdit değerlendirmelerinde önemli değişiklikler olmasına zemin hazırlanmıştır. Ülkeler arası iş gücü, mal, hizmet, sermaye ve teknoloji hareketlilikleri, sınırları

daha geçirgen hale getirmiştir. Böyle olunca da Soğuk Savaş'ın basit ve anlaşılabilir güvenlik tehditleri yerini, belirsiz ve tahmin edilemeyen tehditlere bırakmıştır.

Çok geniş yelpazeye yayılmış değişik tehditlerden dolayı, farklı güvenlik anlayışlarının benimsenmesi zorunluluğu doğmuştur. Bu yeni anlayış, uygulamaların merkezine vatandaşı oturtmayı hedeflemektedir. Diğer bir deyişle 'Güvenlik kimin içindir?' sorusu artık cevabını bulmuştur. 'Güvenlik vatandaş içindir. Devlet güvenliği, vatandaşın güvenliğini sağlamakta kullanılan bir araçtır, asla amaç değildir [1].

Güncel askeri, politik ve ekonomik kaynaklar incelendiğinde 11 Eylül yada 9/11 olarak tabir edilen New York'taki Dünya Ticaret Merkezi'ne yapılan saldırılarla başlayan ve anında büyük bir dalga gibi tüm Dünya'ya yayılan terörist eylem endişeleri, artık tehditlere karşı aktif önlemler alınması zorunluluğunu ortaya koymuştur.

Saldırıların sonucu, her toplumun ders alacağı ve düşünmesi gereken güvenlik konuları olduğu ortaya çıkmıştır. Artık insan hareketliliğinin olduğu tüm alanlar risk altındaydı. 9/11 terörist eylem faaliyetlerini Dünya'nın diğer büyük metropollerindeki eylemler takip etmiştir. İstanbul'da 15 Kasım 2003'te iki sinagog bombalanmış, hemen arkasından da 20 Kasım'da HSBC Bankası ve İngiltere'nin İstanbul konsolosluğu bombalı saldırıya uğramıştır. 11 Mart 2004'te İspanya'nın başkenti Madrid'de üç tren istasyonunda dört patlama meydana gelmiş, 7 Temmuz 2005'te ise İngiltere'nin başkenti Londra'da metroya bombalı terörist eylem yapılmıştır. Bunlar son dönemde meydana gelen ve akılda kalan eylemlerdir. Diğer taraftan, ülkemizin 1993'ten bu yana karşı karşıya olduğu PKK terör örgütü faaliyetleri, son zamanlarda çirkin yüzünü daha da fazla göstermeye başlamıştır. Terör örgütü, arazide yediği darbeleri, şehirlerde vurkaç taktikleriyle gidermek isterken, artık hedef seçiminde masum sivillere de aldırış etmemektedir. Bu eylemler göstermektedir ki; her ne kadar farklı toplumlar da olsak asimetrik özellikteki tehditlere karşı uyanık olmak ve topyekün mücadele etmek gereklidir. Özellikle terörist faaliyetlerin hedef alanının değişkenlik arz etmesi başlıca endişe kaynağıdır. Çünkü genellikle toplu yaşam alanlarını seçen terörist gruplar, hedef değiştirip yarım altyapılara, enerji tesislerine ve ekonomik getirisi olan kurumlara yönelebilirler. Bu durumda güvenlik sorununu sadece polis ve asker odaklı çözümlenmek imkansız hale gelmektedir.

Bu noktada tehditleri sadece insan kaynaklı olarak değerlendirmek de yetersiz olacaktır. Çünkü insan kaynaklı tehditler gibi, hayatımızı direkt olarak etkileyen doğal felaketler de önemli tehdit unsurları olarak karşımıza çıkmaktadır. En son ve çarpıcı örnek

olarak, Güneydoğu Asya'da meydana gelen 9 şiddetindeki deprem ve bunu takip eden dev dalga (tsunami) faciası, tüm Dünya'daki toplumsal güvenlik anlayışına olan ilgiyi daha da arttırmıştır.

Doğal felaketler ülkemiz açısından da, her an güncelliğini korumaktadır. 1999'da meydana gelen deprem faciasının yaraları henüz silinebilmiştir değildir, bununla birlikte Türkiye'yi bekleyen deprem riski de ortadan kalkmamıştır. Uzmanların da belirttiği her an deprem meydana gelme olasılığı riski olan ülkemizde, bu tehdiye karşı topyekün hazırlıklı olunmalıdır.

2.3. Küresel Güvenliği Tehdit Eden Unsurlar

Tehditler konusu ele alındığı zaman, çok farklı pencerelerden, çok farklı yorumlar yapıldığını görmekteyiz. Çünkü her ülkenin, her teşkilatın, her sistemin kendine ait değerlerine karşı bir tehdit tanımlaması mümkündür. Bu tehditler aşağıdaki gibi değerlendirilebilir:

- Terörizm
- Kitle imha silahlarının yayılması
- Stratejik altyapılara tehditler
- Bölgesel anlaşmazlıklar
- Organize suçlar
- Doğal felaketler ve salgın hastalıklar

3. UZAY UYGULAMA ALANLARI

Bir zamanlar yalnızca bilimsel merakın bir ürünü gibi görünen uzay çalışmaları, bugün günlük yaşamın vazgeçilmez öğeleri haline gelmiştir. Uydu haberleşme servisleri ve TV yayını, uydu yardımı ile seyrüsefer ve pozisyonlandırma ve dünya alanında hava durumu tahminini gösteren, küresel olarak çalışan uydu sistemleri hayatımızın olmazsa olmazlarıdır. Uzay araştırmalarında kullanılan ve gün geçtikçe daha da güçlenen teknik donanım ve artan bilgi birikimi de bu serüvende insanoğlunun en büyük yardımcısı olmuştur. Seyahat ve ulaşım, çevre gözlemi, toprak kullanımı, arama ve kurtarma, uluslararası anlaşmaları doğrulayan uydu uygulamaları ve servisleri gibi örnekler uzay faaliyetleri için yeni ilgi alanlarıdır.

3.1. Uydu Haberleşmeleri

Günümüzde sivil ve askeri haberleşme amaçlı olarak sıklıkla kullandığımız uydu haberleşme sistemleri, iletişim alanında daha hızlı ve yüksek kapasiteli ama aynı zamanda da düşük maliyetli sistemler yaratma çabaları sonucunda ortaya çıkmıştır.

Uydu haberleşmesi sayesinde, Dünya çapında mobil (hareketli), güvenli ve istendiğinde geniş bantta haberleşme imkanı sağlanabilmektedir. Özellikle yersel şartların müsaade etmediği durumlarda veya yüksek tehdit/risk ortamlarındaki personel ile uzaktan

iletişim çok önemlidir. Farklı alanlardaki uygulamalar için güvenli iletişim hizmetlerine ihtiyaç vardır. Bu hizmetler şebeke kabiliyetiyle desteklenme ihtiyaçlarını süreç içinde karşılayabilecek şekilde planlanmalıdır. Uydu haberleşmesinin, karasal haberleşme sistemlerine göre olan avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz [2].

1. Ekonomik uzak mesafe haberleşmesi
2. Yayın yeteneği
3. Geniş-bant yeteneği
4. Geniş kaplama alanı
5. Yeni servisler sunması
6. Uzun vadeli bakım ve onarım faaliyetleri

3.2. Uzay-Tabanlı Dünya Gözlemleri

Uzay gözlem yapılan en yüksek yerdir. İster doğal olayların takibi için uzaktan algılama yapılsın, ister belirli yerlerin keşif ve gözlemi yapılsın, karar verenler için vazgeçilmez bir yardımcıdır. Dünya üzerindeki herhangi bir nokta, istenen zamanlarda ilgili uydular tarafından gözlemlenebilir.

Hava fotoğrafı, arazi çalışmaları ve kağıt haritalar gibi bir çok farklı coğrafik veri kaynağı varken, uydu görüntülerini kullanmanın ne gibi yararları olabilir? Uydu görüntüleri hızlı, daha ucuz, daha iyi ve genellikle coğrafi bilgi etmenin en pratik yoludur.

Görüntü seçiminde doğru algılayıcıyı seçmek için görüntü tipi ve uygulama alanları arasındaki bağlantıyı iyi kurmak gerekmektedir. Aşağıda görüntü tipine göre bazı uygulama alanları örnek olarak verilmiştir:

Pankromatik: Yüzey yapılarını ve objeleri, fiziksel görüntülerine bakarak (örneğin; şekil, boyut, renk, yönelme vb.) belirlemek, ölçmek ve yerleştirmek, insan yapısı binalar, yollar, evler, havaalanı gibi yapıların doğru olarak konumunu belirlemek ve haritalamak, varolan haritalardaki fiziksel yapıları güncellemek, su ve kara sınırını belirlemek gibi uygulama alanlarında kullanılır.

Multispektral: Çok belirgin olmayan yüzey özelliklerini (örneğin; mineral içeriği, nem oranı, klorofil miktarı, bitki türü veya kimyasal özellikler) belirlemek ve tanımlamak, doğal yaşam ve ekosistemlerdeki değişiklikleri belirlemek gibi uygulama alanlarında kullanılır.

SAR – Synthetic Aperture Radar: Devamlı bulut, sis veya karanlık olan alanların görüntülenmesinde, buzdağlarının veya buzulların ve diğer okyanus yüzey koşullarının haritalanmasında, gizli yüzey şekillerinin (faylar (kırıklar) ve kıvrımlar) ortaya çıkarılmasında kullanılır.

3.3. Uzay-Tabanlı Konum, Seyrüsefer ve Zamanlama

Yöngüdümlü-seyrüsefer (navigasyon), bir aracı veya insanı bir yerden başka bir yere ulaştırma olarak tanımlanmaktadır. Her insan günlük hayatta aslında bir tür navigasyon yapmaktadır. Radyonavigasyon araçları ile elektronik sinyaller yayarak daha karmaşık türde navigasyon yapmak mümkündür. Bu sinyallerin işlenmesi ile kullanıcı konumunu belirli doğruluk sınırları içerisinde belirleyebilmektedir [3].

Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemi (Global Navigation Satellite System-GNSS), uydu seyrüsefer sistemlerinin genel adıdır. Bu sistemin uygulamaları, dünyanın büyük bir bölümünde uydu esaslı sinyallerin alınması ve yorumlanması ile kullanıcılara seyrüsefer imkanı sağlamaktadır.

GNSS kendi içinde GNSS-1 ve GNSS-2 olarak sınıflandırılmaktadır. GNSS-1 olarak tabir edilen sistemler birinci kuşak özelliği taşıyan ABD'nin GPS ve Rusya'nın GLONASS sistemleridir. Bunlar yapı olarak askeri amaçlıdır. Birinci grup GNSS yapılarının hassasiyetinin artırılması için Avrupa'da EGNOS, ABD'de WAAS-LAAS ve Japonya'da MSAS sistemleri kullanılmaktadır. GNSS-2 grubu içinde yer alan ikinci nesil seyrüsefer sistemi de GALILEO'dur [4]. GALILEO sivilin kontrolünde geliştirilen bir yapıya sahiptir.

3.4. Uzay İzleme Sistemleri

Uzay ortamının kullanımı ve buradan istifade ettiğimiz değerlere olan bağlılığımız arttıkça, uzay sistemlerinin güvenliğinin sağlanması da ön plana çıkan bir konu haline gelmiştir. Uzaya gönderilen, araçların tescil edilmesiyle bu konuda bir kayıtlandırma söz konusu olsa da, uzaydan istifade eden ülkeler, hem güvenlikleri hem de diğer ülkelerin faaliyetlerini takip etmek için yeterli ve bağımsız bir uzay izleme sistemlerine ihtiyaç duyarlar.

Halen ABD Uzay Komutanlığı (USSPACECOM) tarafından 8.000'den fazla nesne dünya yörüngesinde izlenmektedir. Bu nesnelere %7'si halen faal olan uyduları kapsamaktadır. Geriye kalan %15'lik bölümde kullanılmış roket gövdeleri, %78'lik bölümde de çapı 10cm.den büyük parçacıklar yer almaktadır [5].

4. UZAY-TABANLI GÜVENLİK POLİTİKALARI

11 Eylül'ü takiben dünyanın pek çok yerinde meydana gelen terörist eylemler göstermiştir ki, dünya üzerindeki her yer, her an bir terörist saldırıya maruz kalabilir. Uzayın kullanımı penceresinden bakıldığında zaman, mevcut tehdit ortamında bölgesel olarak uzaya yaklaşımlarda farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu durum ABD, Avrupa ve Çin olmak üzere, üç bölge ve üç ayrı kategori olarak değerlendirilebilir. Elbetteki üç

bölge tabiri genel bir yaklaşımdır, ama uzun vadede uzayın kullanımının bu üç bölgesel dengeye göre şekilleneceği düşünülebilir.

4.1. ABD’de Uzay ve Güvenlik Kavramı

ABD halen uzay çalışmalarında lider ülke konumundadır. Amerikan uzay politikalarının taşıdığı stratejik önem ve anlamlar, uzay tarihi gelişim süreci içinde Amerikan başkanlarının yaptığı Ulusal Uzay Politikaları (National Space Policy-NSP) ile şekillenmekte ve tüm dünya ülkeleri bu politikaları yakından takip etmektedir. 1961 yılında Amerikan başkanı Kennedy kongre de yaptığı konuşmada “Amerika Ay’a gidecek” demiş ve genel politik hedefi belirlemiştir. Lakin ilk Amerikan Uzay Politikası raporu 11 Mayıs 1978 tarihinde Amerikan başkanı Jimmy Carter tarafından yayınlanmıştır. Bunu takip eden zaman içinde sırasıyla: 04 Temmuz 1982’de Ronald Reagan, 02 Kasım 1989’da George Bush, 19 Eylül 1999’da Bill Clinton ve son olarak 31 Ağustos 2006’da George W. Bush’un hazırladığı Amerikan Ulusal Uzay Politikası devreye girmiştir.

En son yayınlanan Amerikan Ulusal Uzay Politikası da tüm dünya kamuoyu tarafından pek çok yorum yapılmasına sebebiyet vermiştir, çünkü Amerikan uzay politikası ve yapılan çalışmalar sadece uzayı değil tüm dünyadaki askeri, ekonomik, politik ve toplumsal dengeleri etkilemektedir. Tablo 1, 10 yıllık süreçte ABD uzay politikasının ne kadar değiştiğini göstermesi bakımından önemlidir.

Tablo1. 1996-2006 Amerikan Ulusal Uzay Politikası değişimi

1996	2006
- Giriş: Barışçı koruma ve sivil/ticari bakımdan Amerikan ulusal güvenliğinin korunması	- Giriş: Amerikan avantajını korumak ve uzayda özgür hareket için, karşıtlara karşı <u>uzayın önemi hava ve deniz gücü kadar önemlidir.</u>
- Amaç: Amerikan ulusal güvenliği ve iç/dış politikasının ilerlemesi için uluslar arası işbirliği gereklidir.	- Amaç: Karşılıklı çıkar ve uzayda barışçı araştırma/uygulamalara bağlı kalarak, genel uzay güvenliği, vatan güvenliği ve dış politika amaçlarını ilerletmek için uluslar arası işbirliği.
- <u>Egemen devletlerin</u> uzaydan istifadesi...	- <u>ABD’nin</u> uzaydaki operasyonları ve uzaydan bilgi edinmesi...
- ABD diğer devletlerin uzaya girişlerini ve faaliyetlerini takip eder, yapılacak amaçlı bir engellemeyi <u>ö</u> <u>ülkenin egemenlik haklarına</u> saldırı	- ABD diğer devletlerin uzaya girişlerini ve faaliyetlerini takip eder, yapılacak amaçlı bir engellemeyi <u>kendi haklarına</u> saldırı olarak değerlendirir.

olarak değerlendirir.	
- Barışçı amaçlar ve araştırma çalışmaları...	- Barışçı amaçlar ve araştırma çalışmalarının yanında, <u>dünyada özgürlüğü koruma...</u>
- ABD uluslar arası anlaşmalara ve çalışmalara dahil olur ve bunları <u>kabul eder...</u>	- ABD kendi çalışmalarını zayıflatacak yeni yasal çalışmaları <u>reddeder...</u>
- ABD anlaşmalara bağlı kalacak çalışmalar yapar...	- ABD uzayda ve uzaya yönelik sınırsız faaliyetlerinde, kendi ilgi alanlarını <u>koruma hakkına</u> sahiptir...

Clinton’un raporunda sivil ve ticari uzaydan bahsedilirken, Bush raporu önceliği ulusal güvenlik ve askeri uzaya veriyor. Örneğin Clinton’un 5 amacından iki tanesi genel ulusal güvenlik konusunu vurgularken, Bush’un altı amacından dört tanesi genel ulusal güvenlik ve savunma ile ilgilidir.

Clinton politikasındaki amaç, uzayda uluslar arası işbirliği ve ortak güvenlik iken, Bush yalnız hareket etme politikası yansıtmaktadır. “Go-it alone” yaklaşımı, diğer ülkelerin haklarını reddeder bir yapıda ve tehdit gibi algılanmaktadır.

Yeni politika içinde pek çok yerde, Amerikan uzay güvenliğinden bahsedilse de, bu güvenliğin uluslar arası kanunlar dahilinde olmasına da karşı çıkmaktadır. Prensipler başlığı altıncı madde “The United States will oppose the development of new legal regimes...”. Bazı yorumcuların yeni uzay politikasını bu madde yüzünden eleştirmesinin diğer bir sebebi de; ABD’nin BM tarafından yapılan “Uzayın Silahlandırılmasının Yasaklanması” konulu maddeyi reddeder görünmesidir.

4.2. Avrupa’da Uzay ve Güvenlik Kavramı

İkinci bölge ve ikinci görüş olarak Avrupa’yı değerlendirmek gerekirse, güvenlik ve uzay ile ilgili çalışmaların politik olarak çerçevesi ve yapılması gereken hususların açıkça vurgulandığı çalışmalar Avrupa Birliği (AB) bünyesinde hayat bulmaktadır. Çünkü AB bünyesinde yer alan çalışmalar, diğer ülkelerde olduğu gibi sadece bir ülkeyi kapsamayıp bütün üye ülkeleri şemsiyesi altına alacak bir yapıdadır. Böyle bir yapının şekillenmesi için üst düzey politikalar üretilmesi gerektiğinden dolayı, yakın, orta ve uzun vade de Avrupa’nın, uzay ve güvenlik anlayışında, uzay-tabanlı güvenlik çalışmalarına daha fazla ağırlık vereceği değerlendirilmektedir.

Avrupa Güvenlik Stratejisi incelendiğinde temel olarak, Avrupa Birliği’nin amaçlarını belirlemesi, sınır bölgelerindeki Birlik üyesi ülkeler ve komşularda istikrarın temin edilmesi ve uluslar arası kanunların

etkin şekilde uygulanması felsefesi benimsenmektedir.

Tehditlerin asimetrik yapısından dolayı, “Bizlere uzak gibi gelen tehditler de en az yakınımızda olanlar kadar tehlikelidir”, felsefesinin tüm ülkelerde benimsenmesine gayret gösterilmektedir, fakat bu düşünce birliğinin sağlanması görüldüğü kadar da kolay değildir. Burada önemli olan konu, kriz daha ortaya çıkmadan önlemlerin alınmış olmasıdır. Dikkat edilmesi gereken diğer konu, oluşabilecek kriz sadece askeri anlamda olmayabilir. Bu sebeple, alınacak tedbirler de sadece askeri odaklı olmamalıdır. Bilgi yönetimi konusunda ehliyet seviyesi mutlaka artırılmalıdır.

İkinci stratejik konu olan istikrar, AB'nin hem dışı yansıyan olumlu yüzü hem de birlik içindeki bütünlüğü perçinlemesi bakımından önemlidir. Ekonomik temelleri sağlam bir Avrupa için istikrar kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Bu konuda hassasiyet arz eden bölgelerin başında Balkanlar gelmektedir. Bulgaristan ve Romanya'nın da Birliğe katılımıyla beraber sınırları genişleyen Avrupa, artan sınır yönetimi problemleriyle karşı karşıyadır. Sınır güvenliğinin tesisi açısından doğuda Balkanlar ve güneyde Akdeniz ülkelerindeki istikrar AB'yi yakından ilgilendirmektedir.

Sonuç olarak, Avrupa ve vatandaşları için uzay sistemleri günden güne ekonomik ve güvenlik açısından daha fazla bağımlılık yaratmaktadır. Hazırlanacak olan Avrupa Uzay Programı'nın genel, her şeyi içine alan ve esnek bir çerçevesi olacaktır, bu sayede uzay-tabanlı tüm faaliyetlerin uygulanmasında sistematik bir program izlenecektir. Ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesini verimli kılmak için özel sektörün rolünün artırılması planlanmaktadır. Mümkün olan her alanda kamu-özel sektör arasındaki risk paylaşım olanakları değerlendirilecektir.

4.3. Çin'de Uzay ve Güvenlik Kavramı

Üçüncü bölge olarak Çin'in çalışmaları önemli olarak değerlendirilebilir. Önceki bölümlerde Çin'in uzay politikaları konusunda, bir değerlendirme yapılmamıştı, lakin ekonomik olarak bir çığ gibi büyüyen Çin'in, uzay çalışmalarındaki politikaları ve amaçlarının da bilinmesi önemlidir.

Çin'in üç nesildir liderleri, stratejik olarak hava ve uzay teknolojisinin gelişmesine destek olmuştur. Çin uzay çalışmalarını ülkenin genel gelişme stratejisi içinde değerlendirmekte ve uzayın geliştirilmesi konusunu Çin'in üçüncü ulusal stratejisi olarak görmektedir. Gelişen bir ülke olan Çin'in temel amaçları, ekonomisini geliştirmek ve devamlı modernizasyonu ileriye taşımaktır. Halen uzay çalışmaları bakımından, gelişmiş ülkeler tarafından yapılan hemen tüm çalışmalar Çin'de de yapılmaktadır. Tüm yörüngelere roket gönderebilen

fırlatma platformları, tek roketle çok uydu gönderme, yerden uzay ortamının izlenmesi ve kontrolü, gözlem, konum ve haberleşme uyduları yapabilmeye gibi örnekler, Çin'in kabiliyetlerini göstermek için yeterlidir.

Çin uzay çalışmalarında, bir yandan bağımsız ve kendine güvenen politikasında ısrar ederken, diğer yandan da ikili, bölgesel, çok taraflı ve uluslar arası işbirliğine yaklaşımı bakımından da oldukça şeffaftır. Bu kapsamda Birleşmiş Milletlerin işlevsel olması konusunda ısrarcıdır. Asya-Pasifik bölgesel uzay işbirliğini ön planda tutarak, diğer ülkelerle uzay işbirliğini desteklemektedir. Bu kapsamda Çin'in yaptığı girişimler, başta ABD olmak üzere bazı ülkeler tarafından tehdit olarak algılsa da, Çin'in samimiyeti yaptığı çalışmalar sonucunda, süreç içinde kendini daha iyi hissettirecektir.

5. UZAY-TABANLI GÜVENLİK PROJELERİ VE PROGRAMLARI

Bilgisayar teknolojilerine bağlı olarak, teknolojinin her alanında yaşanan hızlı gelişmeler, uzay sistemleri konusunda da önemli adımlar atılmasını sağlamıştır. Özellikle uydu teknolojileri bu baş döndürücü gelişmelerden oldukça etkilenmiştir. Bugün halen uydu fırlatma maliyetleri çok yüksek olduğu için, uydu teknolojileri küçük ebatlı uydulara doğru kayma eğilimi göstermiştir.

Standart bir tanımlama olmamakla birlikte, ağırlığı 100' kg. altındaki uydulara mikro uydular, ağırlığı 10 kg. dan düşük olanlara nano-uydular ve ağırlığı 1-5 kg arasında olanlara da piko uydular denilmektedir. Uydu teknolojilerinin küçülme eğilimi, bazı ülkeleri ve uzay ajanslarını daha küçük ve ucuz fırlatıcılar geliştirmeye doğru yöneltmiştir.

Uyduların küçülmesi sadece maliyetlerle alakalı değildir, diğer taraftan malzeme ve bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler de uydulara yerleştirilen yüklerin küçülmesini sağlamıştır. Gelişen bu teknolojiler, uyduları küçültürken, yapılan işi çok fazla büyütüştür. Özellikle uzay-tabanlı dünya gözlemi yapan uydular, çok hızlı ilerlemeler kaydetmiştir. Optik görüntüleme uydularının uzaysal çözünürlüğü 1 metrenin altına düşmüştür. Daha önceleri 20'm çözünürlükle büyük gemiler zor teşhis edilirken, 1'e çözünürlükle gemi, uçak ve tank tipi tespit edilebilmektedir. 1'm altındaki çözünürlüklerde ise sistemin özel dizayn özellikleri tespit edilebilmektedir. Çok bantlı (Multispektral) görüntüleme kabiliyetlerinin artması da önemli yararlar sağlamaktadır.

5.1. Uzay-Tabanlı Dünya Gözlemi Uygulamaları ve Projeleri

Uyduların küçülmesi pek çok ülkeyi, uzay-tabanlı

dünya gözlemi konusunda istekli hale getirmiştir. ABD dışında devam eden mikro uydu çalışmaları, dünya gözlemi, uzaktan algılama ve yüksek çözünürlüklü görüntüleme üzerine yoğunlaşmaktadır. Diğer taraftan dünya gözlem uydularının askeri amaçlı rolleri de bulunmaktadır. Özellikle, detaylı haritalama çalışmaları, topçu birlikleri için hedef görüntüleme, şüpheli ülke faaliyetlerinin izlenmesi (nükleer çalışmalar, vb.), ve diğer silah sistemlerinin kullanılması için hedef tespiti yapmak amaçlı kullanım alanları vardır. Uydu görüntülerinin yaşanacak bir kriz anında değerli olabilmesi için en kısa zamanda, en yeni ve en iyi görüntüye ulaşılabilmesi gerekmektedir.

Yüksek kabiliyetli görüntüleme sistemleri hızla yayılmaktadır, ABD, Rusya, Fransa, İsrail, Japonya ve Çin yüksek çözünürlüklü görüntüleme uydularına sahip durumdadır. Almanya ve İtalya çalışmalarını hızlandırırken, Hindistan, Pakistan, Malezya ve Kore yörüngeye yüksek kabiliyetli gözlem uydusu yerleştirme niyetindedirler. Amerikan Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği (ASPRS- The American Society for Photogrammetry and Remote Sensing) çalışmasına göre, Şubat 2006 itibarıyla 13 ülkenin kendine ait sivil ve askeri görüntüleme uydusu yörüngede bulunurken, bu sayının 2010'da 20 olması beklenmektedir [6].

Avrupa'nın uzay ve güvenlik konusundaki politikasından, yukarıda yeterince bahsetmiştik. Varılan noktada Avrupa eğer ABD'den bağımsız olarak bilgi toplamak istiyorsa, Birlik içinde işbirliği ve askeri çalışmalar kaçınılmazdır. Kendi stratejik izleme sistemini kurma durumunda olan Avrupa, halen GMES (Global Monitoring for Environment and Security) Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme projesi üzerinde çalışmaktadır.

5.1.1. GMES-Global Monitoring For Environment and Security (Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme)

GMES, 1998'de Baveno Manifestosuyla başlatılan bir Avrupa projesidir. Birliğin çevre ve güvenlikle ilgili ihtiyaçlarını karşılamak için kara, hava, deniz ve uzay gözlem sistemlerinin kullanıldığı bir projedir. 2000 yılındaki AB Götenberg Zirvesi'nde "Avrupa'da operasyonel sistemin 2008'de kurulması" kararı alınmıştır. 2001 yılında Avrupa Komisyonu ve ESA tarafından 100'er milyon-€luk yatırım fonu oluşturulmuştur. GMES potansiyelinin, yer belirleme sistemleri ve haberleşme uydularıyla artırılması düşünülmektedir. 6ncı Çerçeve Programında, Avrupa Komisyonu tarafından GMES Services Element programı, ESA'nın kontrolünde faaliyetlerini yürütmeye başlamıştır. GMES projesindeki temel amaç, gelecek on yıl içinde kaliteli, doğru ve güvenilir veriye ulaşım, paylaşım ve gelişmenin sürekliliğini sağlamaktır. Avrupa Komisyonu ve ESA arasında

GMES Eylem Planı (2002-2008) kabul edilmiştir.

Uzay-tabanlı uygulamaların yerine getirilebilmesi için etkin uydu sistemlerinin önemini bilen AB, GMES'in en önemli özelliklerinden olan veri kontrol ve sistemler arası birleştirme arzusunu da iyi değerlendirerek, bir taraftan halen varolan ulusal ve çok uluslu uzay-tabanlı şebekeleri kullanırken, diğer taraftan da ortak inşa edilecek yeni uydu altyapılarına yönelmektedir. Bu sebeple, GMES bünyesinde uydu geliştirme girişimi başlatılmıştır. Sentinel (Gözcü) adı verilen programda, beş adet farklı gözlem görevi yapan uydu grupları vardır. ESA'nın GMES görevleri kapsamında planladığı bu uyduların, süreç içinde halen faal olan uyduların yerini alması planlanmaktadır.

GMES Projeleri kapsamında, ele alınan pek çok projeden, güvenlik faaliyetleri ile ilgili projeler aşağıdaki gibidir:

5.1.1.1. GMOSS – Global Monitoring for Security and Stability (Güvenlik ve İstikrar için Küresel Görüntüleme)

GMOSS projesinin oluşma nedenini, yeni güvenlik ortamındaki tehditlerin, sivil toplum üzerinde yarattığı olumsuz etkilerden kurtulma çabası olarak değerlendirebiliriz. GMOSS'un amacını, uzaktan algılama veri potansiyellerinin iyi analiz edilmesi ve sivil güvenlik alanıyla ilgili Avrupa toplumlarının şebekelendirilmesi, başlıklarında inceleyebiliriz.

5.1.1.2. LIMES – Land and Sea Integrated Monitoring for European Security (Avrupa Güvenliği için Kara ve Deniz Birleşik Görüntüleme)

LIMES'in hedefleri: AB'deki güvenlik yönetimini destekleyen hizmetlerin, karar destek araçlarının, servislerin (ara yüzlerin ve bileşenlerin) hazırlanacağı platformların, faaliyet öncesindeki çeşitlerinin tanımlanması ve geliştirilmesidir. LIMES genel olarak ele alındığında, uzay-tabanlı sistemler; insani yardım, AB sınırlarının izlenmesi, hassas kargolar için deniz ulaşımının izlenmesi ve güvenliği tehlikeye atan durumlara karşı korunma için, doğrudan bilgi sağlayan ve karar vermeye destek olan bir yardımcıdır.

5.1.1.3. MERSEA - Marine Environment and Security for the European Area (Avrupa Sahası için Deniz Ortamı ve Güvenlik)

Altıncı Çerçeve Programı kapsamında, Birleştirilmiş Projeler başlığında değerlendirilmeye alınan proje, Mart 2004'te devreye girmiştir. 48 ay sürecek olan projenin Mart 2008'de bitirilmesi planlanmaktadır. MERSEA, okyanusların fiziksel, biyokimyasal ve jeokimyasal parametreleri ile ekosistemlerinin, hem küresel, hem de bölgesel ölçekte takip edilmesini ve

bunların ilerdeki durumlarının tahmin edilmesini sağlayacak bir Avrupa sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

5.1.1.4. PREVIEW - PREvention, Information and Early Warning (Risk Yönetiminin Desteklenmesinde Faaliyet Öncesi Hizmetler, Önleme, Bilgilendirme ve Erken Uyarı)

Altıncı Çerçeve Programı kapsamında, Birleştirilmiş Projeler başlığında değerlendirilmeye alınan proje, Nisan 2005'te devreye girmiştir. 45 ay sürecek olan projenin Ocak 2009'da bitirilmesi planlanmaktadır. PREVIEW, doğal felaketlerle ilgili tüm yönetim safhalarının desteklenmesinde bilgilendirme hizmetlerinin faaliyet öncesi şartlarının tanımlanması, geliştirilmesi ve sonuçta onaylanmasında yardımcı olacaktır. Doğal afetlerden kastedilen, fırtınalar, orman yangınları, seller, depremler, volkanik hareketler, toprak kaymaları ve endüstriyel kazalardır. Bilgilendirme hizmetleri, Avrupa seviyesindeki operasyonel kullanıcılar için, geliştirilecek, test edilecek ve onaylanacaktır.

5.1.1.5. TerraFirma - Pan European Ground Motion Hazard Information Service (Avrupa Çapında Felakete Yol Açabilecek Yer Hareketleri Hakkında Bilgilendirme Servisi)

Terrafirma projesi, GMES Hizmet Elemanı Programı'nda yer almaktadır. Terrafirma Avrupa'daki ulusal jeolojik incelemelere ve kurumlara, yerdeki hareketlilik konusunda felaket öncesi ve istendiği zaman bilgilendirme hizmeti sunmaktadır. Bu hizmetin amacı; hayat kurtarmak, güvenliği arttırmak ve ekonomik kayıpları azaltmaktır.

5.1.2. ENVISAT

Avrupa'nın halen en kuvvetli yer gözlem uydusudur. Avrupa Uzay Ajansı ESA tarafından yönetilmektedir. Mart 2002 yılında fırlatılan Envisat, atmosfer, okyanus, arazi ve buz ölçümleri için kullanılan kutupsal yörüngeli gelişmiş bir gözlem uydusudur. Envisat verisi, yer bilimleri araştırmalarına ve iklimsel ve çevresel değişimlerin izlenmesine olanak sağlar. Uydu üzerinde MERIS, ASAR, AATSR, RA-2, MWR, DORIS, GOMOS, MIPAS, SCIAMACHY ve LRR olmak üzere 10 adet algılayıcı bulunmaktadır ve toplam ağırlığı 8200 kg'dır. MERIS (Medium Resolution Imaging Spectrometer Instrument) Orta Çözünürlük Görüntü Spektrometresi algılayıcısının esas amacı, okyanus ve kıyısal alanlardaki denizin rengini ölçmektir. Deniz rengi bilgisi, klorofil pigment konsantrasyonu ve asılı haldeki sediment konsantrasyonuna rahatlıkla dönüştürülebilir. Denizin renginin ölçülmesi ile; Okyanus karbon dönüşümü, üst okyanus termal rejimi, balıkçılığın düzenlenmesi ve kıyısal alanların düzenlenmesi çalışmalarına bilgi sağlanmaktadır.

5.1.3. FRONTEX, “Sınır İzleme ve Hareket İhtiyaçları”

Frontex Varşova'da bulunan bir AB ajansıdır. Frontex'in amacı, AB seviyesinde harici sınır güvenliğinin güçlendirilmesi için, istihbarat koordinasyonu sağlayarak operasyonel işbirliğini gerçekleştirmektir. Frontex milli sınır yönetim sistemi sayesinde, AB vatandaşlarının güvenliğini ve özgürlüklerini daha da güçlendirme amacındadır. Ajans tarafından hazırlanan bu çalışma Bükreş 2006 toplantısında sunulmuştur [7].

Frontex tehditleri üç bölümde değerlendirmektedir ve operasyonlarını bu kapsamda gerçekleştirmeyi planlamaktadır;

- Hava: Büyük havaalanları ve üçüncü ülkelerden gelen hava trafikleri
- Kara: Doğu kara sınırları ve Balkan'lar
- Deniz: Güney deniz sınırları, Akdeniz ve Atlantik okyanusu

Bahsedilen tüm bu sistemlerin linklendirilmesi daha geniş kapsamlı bir trafik kontrol sistemi oluşturulmasına yardımcı olur. Uzay teknolojileri bu yapılan uygulamaların her safhasında destekleyici unsur olarak yer almaktadır.

5.1.4. Dünya Gözlemi için Geliştirilen Yeni Uydu Sistemleri

Teknolojik, politik ve stratejik bakış açılarının meydana getirdiği, son dönem uydularda göze çarpan önemli konu, artık ülkeler yalnız başlarına tüm sistemi yapma niyetinde değildirler. İkili ve çoklu uluslararası yapılan uydu çalışmaları daha fazla tercih edilmektedir. Bunda en önemli etken, maliyet, stratejik ortaklık, teknoloji transferi ve ortak kullanım imkanı yaratarak bir standart oluşturma çabalarıdır. Her ülke elbetteki kendi içinde özgün çalışmalar yapmaktadır, lakin piyasalar için elindekini satmak önemli olduğundan dolayı, ülkeler ortak bir standarda doğru yönelme eğilimindedirler. Bu konu halledilmesi kolay bir iş değildir, fakat süreç içinde kaçınılmaz gözükmektedir. Aşağıdaki uydu sistemleri, güvenlik üzerine hazırlanan uzaydan Dünya gözlem uydularıdır ve genel olarak bu uyduların ortak özelliği, karşılıklı işbirliğine dayanılarak projelendirilmiş olmalarıdır;

- HELIOS Uyduları
- PLEIADES Uyduları
- COSMO-SkyMed Uyduları
- SAR-Lupe Uyduları
- TopSat Uydu Sistemi
- TerraSAR-X Uydu Sistemi
- CBERS Uydu Sistemi
- Cartosat-2 Uydu Sistemi

5.2. Uzay-Tabanlı Afet Görüntüleme Uygulamaları

Günümüzde uydu teknolojilerinin her türlü doğal afet zararlarından korunma ve zararların tespiti amacıyla kullanımı oldukça artmıştır. Uydu teknolojileri ilerledikçe özellikle, görüntü çözünürlüklerinin artması ve yeni algoritmaların oluşturulması, bu tip uygulamaları daha kolaylıkla uygular hale gelmemizi sağlamıştır.

Afet zararlarının en aza indirilmesinde bazı temel programlar uygulanır. Bunlar, afet öncesi planlama ve hazırlık çalışmaları, uyarı sisteminin kurulması, durum tespit ve acil müdahale ve rehabilitasyon yani eski haline getirme işleridir. Tüm bu faaliyetler için temel ihtiyaç doğru, hızlı, güncel, standart ve kullanılabilir bilgidir. Bununla birlikte, faaliyetler arasında koordinasyon, bilgiye kolay erişim ve değişim olanakları, eğitim ve öğretim, teknoloji transferi ve acil iletişim ve haberleşme konuları diğer önemli sistem parçalarını oluşturur.

Özellikle uydu haberleşme, yer gözlem (optik ve radar uydu algılayıcıları ile uzaktan algılama), uydu meteorolojisi ve yer-konumlama sistemleri (küresel konumlama sistemleri GPS vb.) ihtiyaç duyulan temel bilginin bir sistem içinde toplanması, değerlendirilmesi, kullanılması ve akışına olanak sağlayan yardımcılarıdır.

5.2.1. Surrey Uydu Teknolojileri (SSTL)

Surrey Uzay Merkezi (Surrey Space Centre- SSC), ticari kuruluşu olan SSTL (Surrey Satellite Technology Limited) ile beraber gelişmiş küçük uyduların tasarımı, üretimi, fırlatması, yörüngede işletilmesi üzerine çalışan bir kuruluştur.

SSTL yaptığı çalışmalarla, dünya coğrafyasına yayılmış yedi ülkeyi ve organizasyonunu bir araya getirerek, Afet Görüntüleme Uydu Filosunun kurulmasını sağlamıştır. Bu ülkeler: Cezayir, Çin, Nijerya, Tayland, Türkiye, İngiltere ve Vietnam'dır.

Afet Görüntüleme Filosu (Disaster Monitoring Constellation- DMC), beş adet küçük uydudan oluşan, küresel anlamdaki ilk uydu filosudur. Bu filo sayesinde; günlük olarak görüntü alabilme, çok bantlı görüntüleme (Landsat-ETM 2,3 & 4), çok geniş tarama alanı (600 km+) ve 32 m'lik çözünürlük elde edilebilmektedir. Konsorsiyum sayesinde, ülkeler hem uydu teknolojisine adım atıyorlar hem de ortak çalışma ruhunu geliştiriyorlar. Aynı zamanda küresel olarak da, dünya afet gözlemi hizmeti sunuluyor.

5.2.2. Siasge Afet Gözlem Çalışmaları

Siasge, İtalya ve Arjantin arasındaki Dünya Gözlemiyle Afet Yönetim Sistemidir. (Italian-Argentine Earth Observation Disaster Management

System). İtalyan Uzay Ajansı ve Arjantin Ulusal Uzay Faaliyetleri Komisyonu (CONAE) tarafından yapılan anlaşma, 7 Temmuz 2005'te imzalanmıştır. Siasge ile volkanik hareketler, sismik olaylar, yangınlar, toprak kaymaları, seller ve diğer doğal afetlerin önlenmesi ve idaresi amaçlanmaktadır. Bu girişimi İtalya'nın yaptığı diğer hükümetler arası ikili anlaşmalar izlemiştir. Bu ülkeler; Japonya, Kanada, Çin, Rusya ve Hindistan'dır.

5.3. Uzay-Tabanlı Haberleşme Sistemleri ve Uygulamaları

Küreselleşmenin hızlanmasındaki en büyük paylardan biri haberleşme sistemlerindeki gelişmelere bağlıdır. Günümüzün haberleşme ihtiyacı artık her alanda vazgeçilmez bir unsurdur. Artık sadece bireysel anlamdaki haberleşme yeterli değildir. Dünya üzerindeki pek çok sistem de kendi arasında otomatik olarak iletişim içindedir. Bu sebeple, çalışmam içinde tüm haberleşme sistemlerine yer vermem yetersiz kalacaktır. Haberleşmenin güvenlik boyutunu barındıran kısımlarına ağırlık verilecektir.

5.3.1. TANGO Projesi

TANGO (Telecommunications Advanced Networks for GMES Operations) GMES Faaliyetleri için Gelişmiş Haberleşme Ağları ile amaçlanan, GMES uygulayıcı ve yöneticilerine ihtiyaçlarını karşılamada ve görevlerini yerine getirmede, uydu haberleşme sistemlerine kolay erişim sağlamaktır. Diğer bir ifadeyle "Ortak Haberleşme Hizmet Platformu"dur [8].

Proje, deniz hizmetleri ve ilk yardım gerektiren hususlarda (risk ve kriz yönetim konularında) önemli çevre ve güvenlik uygulamaları sunmayı amaçlamaktadır.

5.3.2. COSPAS Sarsat Uygulamaları

Uydusal Arama ve Kurtarma Sistemi COSPAS-SARSAT programı, dünya çapında, kesin, zamanında, güvenilir bir tehlike alarmı ve konum bilgisini uluslararası topluma ayırım gözetmeksizin temin ederek Arama Kurtarma çalışmalarına yardımcı olmaktadır.

COSPAS Sarsat sisteminin amacı mümkün olduğu kadar Arama Kurtarma (SAR Search And Rescue) servislerinin, denizde veya karada tehlike altında olan insanın hayatta kalma olasılığına doğrudan etkisi olan tehlike alarmındaki gecikmeleri ortadan kaldırmak, tehlikenin yerini belirlemek ve yardım sağlamak için gerekli zamanı azaltmaktır.

Bu amacı elde etmek için COSPAS Sarsat katılımcıları tarafından COSPAS Sarsat özellikleri ve performans standartlarına uygun radyo sinyallerini tespit etme kapasitesine sahip bir uydu sistemini

işletme, koordine etme, çalıştırma ve dünyanın herhangi bir yerindeki pozisyonunu tespit etme stratejisini uygulamaya çalışır. COSPAS SARSAT katılımcıları tarafından tehlike alarm ve konum verisi ilgili SAR servislerine sağlanmaktadır.

5.4. Erken-Uyarı Sistemleri, Uygulamaları ve Projeleri

Erken uyarı uyduları karşı tarafın nükleer saldırıya geçip geçmediğini belirlemede kullanılmaktadır. Uydular uluslararası balistik füzeler daha fırlatılırken arkalarındaki alev sütununu kızılötesi algılayıcılar ile saptamakta ve 30 dakikalık bir erken uyarı sağlayabilmektedir.

5.4.1. SPIRALE Uydu Sistemi

Fransız ulusal programı olan SPIRALE, uzay-tabanlı optik erken uyarı sistemidir. Aslında bu çalışma Fransa’da ilk defa denenen bir gösterim programı niteliğindedir.

Sistemin uzay kısmı, iki adet 120 kg’lık mikro-uydudan oluşur. Eliptik yörüngede yer alacak olan uyduların, 2008 yılı içinde Ariane-5 roketi ile fırlatılması planlanmaktadır [9]. Avrupa’da yapılan ilk erken-uyarı sistemi gösterimi olacağı için büyük önem verilmektedir.

5.4.2. NFIRE Sistemi

NFIRE, “Near Field Infrared Experiments.”, Yakın Alan Kızılötesi Denemeleri sistemidir. Füze savunma önleyicisi (missile defense interceptor) yada öldürme aracı “kill vehicle” olarak adlandırılan sistem, 24 Nisan 2007 tarihinde fırlatılmıştır. NFIRE bu yapıyla daha önce izleme ve takip yapan uydulardan biraz daha farklı olup, uzay silahı özelliği de taşımaktadır.

5.4.3. ABD Savunma Destek Programı (DSP)

ABD Hava Kuvvetleri Uzay Komutanlığı yönetiminde faaliyeti sürdürülen Savunma Destek Programı (Defense Support Program - DSP), Kuzey Amerika erken uyarı sistemi uydularının bir bölümüdür. DSP uyduları, füze fırlatılışlarını, uzaydan yapılan fırlatılışları ve nükleer patlamaları tespit eder. Uydular, iletişim hatları sayesinde, NORAD (North American Aerospace Defense Command) ve ABD Uzay Komutanlığı erken uyarı merkezlerine veri sağlarlar.

6.3. TÜRKİYE’DEKİ UZAY ÇALIŞMALARI İÇİN GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Cumhuriyetin 100ncü yılında ulaşılması amaçlanan hedeflerin yer aldığı Vizyon 2023 Projesi Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Strateji Belgesi incelendiğinde, uzay konusu sadece güvenlik amaçlı

ele alınmaktadır. Uzay “Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii” başlığı altında yer almaktadır. Vizyon 2023’ün son kısmında yer alan stratejik yol haritalarında ise uzay konusu yer almamaktadır. Gelişmiş devletlerin ve geleceğe dönük düşünen devletlerin strateji planlamalarında ön sırada yer alan uzay ve ilgili teknolojilerin önemi konusunun Türkiye’de ele alınmaması oldukça düşündürücüdür. İleri teknoloji ve yüksek maliyet gerektiren hassas uzay teknolojileri, sadece askeri açıdan, savunma ve güvenlik amaçlı ele alınmaz. Öncelikli olarak, 2001 yılında çalışmalarına başlanan Türkiye Uzay Kurumu (TUK) mutlaka faaliyete geçmeli ve ülkedeki tüm çalışmalarını bir çatı altında birleştirmelidir. Savunma sanayii elbetteki uzay çalışmaları için önceliğe sahip olmalıdır, lakin özel sektörün de ilgisini çekecek projelerle devlet üzerindeki maliyet yükü paylaşılmalıdır. Türkiye için de öncelikli çıkış yolu özel sektörün uzay çalışmalarına dahil olmasıdır. Uzayın, ekonomik katkı ve büyüme sağlayacak bir sektör olduğu göz ardı edilmemelidir. Askeri ve sivil çalışmalar birbirlerini desteklemeli ve beraber yürütülmelidir. Bu sektör, ortaklıklarla başlatılıp, geliştirilebilecek çalışmalarla, ileri teknoloji yakalanabilir ve bu yeteneğe milli unsurlar kazandırılabilir.

Bu çalışmanın her bölümünde, ikili ve çoklu işbirliği çalışmalarından bahsedilmektedir. Bunun sebebi, şu an gelinen noktada, eğer uzay çalışmaları ile bir yere varılmak isteniyorsa, gidilmek istenen noktanın mutlaka ikili ve çoklu işbirliğinden geçmesi gerekliliğidir. Çalışmaları sadece uluslararası düzeyde değerlendirmek yanlış olur. Çok geniş bir coğrafyada bulunan Türkiye’de pek çok kurum ve kuruluş arasında yaşanan iletişim kopukluğu ve çalışma prensibi farklılıklarından dolayı, zaman zaman aynı işin değişik kurumlar tarafından yeniden yapılması gibi sonuçları ortaya çıkarmıştır. Lakin Türkiye’nin zaman, para ve işgücü kaybetmeye tahammülü bulunmamaktadır. Bu sebeple oluşturulacak etkin bir Türkiye Uzay Kurumu, bu gibi kayıpları ortadan kaldıracaktır.

Türkiye Dünya’da ve bölgesinde önemli bir ülkedir ve hedefleri büyüktür, lakin uzay çalışmaları geniş bir altyapıya gereksinim duyar. Bu aşamada büyük hedeflere ulaşmak için küçük hedeflerin mutlaka kat edilmesi söz konusudur. Kendi uydusunu yapabilme kabiliyeti, varılmak istenen nokta için olumlu bir başlangıç olarak değerlendirilebilir. Ama bu çalışmalardaki altyapının kurulması aşamasında, mutlaka kamu, özel sektör ve üniversitelerin ortak fikirleri iyi değerlendirilmelidir. Sonuçta bu sistemleri kullanacak ve geliştirecek olan kurumların en büyük ihtiyacı, aynı terminolojiyi kullanan üst düzeyde yetişmiş kalifiye insan gücüdür.

Yeni güvenlik ortamının ortaya çıkardığı tehditler, jeopolitik yapısından dolayı Türkiye’yi de yakından

ilgilendirmektedir. Özellikle terör örgütüyle sıkça yaşanan sıcak temaslar, artık etkin önlemler alınması zorunluluğunu da beraberinde getirmiştir. Etkili bir görüntüleme sayesinde, çetin arazi şartlarına sahip sınır bölgelerindeki izleme ve gerekirse zamanında müdahale imkanları daha da artacaktır. Görüntüleme sistemleri ile birlikte güvenli mobil iletişim imkanı sağlayan uyduların da bu bölgede etkili olacağı düşünülmektedir.

Küresel anlamda karşı karşıya olduğumuz bir diğer sorun da, doğal kaynakların hızla tükeniyor olmasıdır. İhtiyaç duyduğu enerji bakımından halen yurtdışına bağımlı olan Türkiye, uzaydan yapacağı etkin doğal kaynak araştırmaları ve analizleri ile ekostatejik olarak bölgede daha etkili olabilir. Su, rüzgar ve toprak altındaki kaynaklarını enerjiye çevirebilecek bir Türkiye, gelecek yıllarda ortaya çıkacak enerji çatışmalarından daha az derecede etkilenir. Bu noktada Türk bilim adamı Serkan Anılır'a göre; Türkiye başka uzay ajanslarını kopya edip, bir sürü bölüm açıp var olan şeyleri yeniden yapmamalıdır [10]. Çin'i örnek gösteren bilim adamı, Çin'in uzaya astronot (taykonot) göndererek, orada hidrojen santrali kurduğunu söylemiştir. Burada özgün çalışmaların daha fazla değere sahip olduğunu vurgulamaktadır. Türkiye için örnek bir çalışma olarak, tavsiyesi şöyledir; "Uzaydan enerji elde etmeye odaklanıp dünyaya enerji satabilecek bir konuma gelebiliriz. Kişisel gelirimiz artar. Türkiye için yepyeni bir ufuk açılır."

Askeri açıdan uzay konusu değerlendirildiğinde de durum çok farklı değildir. Değişen tehdit ve gelişen teknolojiye paralel olarak TSK'nin daha küçük, ancak daha etkin bir yapıya kavuşturulmasının hedeflendiği ve Hv.K.K.lığı'nın da, Türkiye'ye yönelik her türlü alanda, hava ve uzay tehdidinin tespit, teşhis, takip ve kontrolünü yapabilecek, bu tehdidi tahrip veya tesirsiz hale getirebilecek bir kuvvet yapısına kavuşturulması gerekmektedir.

Harekat alanının uzaya doğru genişleyeceği ve uzay ortamından silah platformu olarak da yararlanılacağı belirmesi; hava savunması ve genel füze savunması kapsamında, uydu destekli yeterli, güvenilir bir erken ihbar ve kontrol sistemi tesis edilmesini zorunlu hale getirmiştir. Mevcut foto keşif kabiliyetinin geliştirilmesi gerekliliği, bu doğrultuda, barışta ve savaşta kuvvetlerin görüntü keşif imkanları dışında olan ve düşmanın derinliklerindeki bölge ve hedeflerine ilişkin görüntü istihbarat isteklerinin uzayda konuşlanacak gözlem uyduları sayesinde sağlanması gerekmektedir.

Yukarıda değinilen ve ilave olarak değinilebilecek olan, bütün uzay sistemleriyle ilgili faaliyetlere, diğer ülkelerle işbirliği yapılarak en kısa zamanda başlanmalı; milli çıkarların korunması ve milli yetenekler kazanılmasına, diğer ülkelerle yapılacak

işbirliğinin engel olacağı fikri taşınmamalıdır. İşbirliği çerçevesinde öğrenilecek teknolojilerle ve kazanılacak yeteneklerle, milli çıkarlar doğrultusunda milli kabiliyetler kazanılabilecek; gerek askeri, gerek sivil unsurlar bu kabiliyetlerin içerisinde olup; topyekün ülke kalkınmasına hizmet edeceklerdir.

Uzay teknolojileri Türkiye için lüks değildir. Yüksek teknoloji ürünleri üreten, satan ve kendi güvenliğini sağlayabilen bir Türkiye için, uzayı ihmal etme gibi bir seçenek bulunmamaktadır.

7. SONUÇ

Bu çalışmada ele alınan ana konu, günümüzde güvenlik ve savunma anlayışının değişmesiyle birlikte devletlerin kendi bünyesinde geliştirmiş olduğu bakış açısının yeni bir boyut kazanmış olduğu gerçeğidir. Bu yeni durum, devletlerin daha önceden sahip olduğu, topyekün ülke savunması ve güvenliği anlayışını kısmen de olsa geri plana itmiştir. Çünkü yeni güvenlik ortamındaki görünmeyen ama etkili tehditlerin yapısı, ülkelerin yalnız başına üstesinden gelemeyecekleri bir ortam yaratmıştır. İnsan ürünü veya doğal sebeplerle kendini gösteren tehditlere karşı, ortak-çalışma ve ortak-harekat ülkeler için bir zorunluluk haline almıştır.

Avrupa Birliği tarafından yapılan çalışmalar sonucunda görülmektedir ki; etkinlik en üst seviyeye çıkarılmak isteniyorsa hem yeni yapılanmalara hem de daha iyi bir uyuma ihtiyaç vardır. Sonuçta hangi topluluğun hangi güvenlik sorunuyla ilgili olduğu belirlendikten sonra, geriye bu toplulukları faaliyete geçirecek ortak-harekat ve ortak-kullanım stratejilerinin belirlenmesi kalmaktadır. Genel anlamda böyle bir stratejinin oluşmasındaki engeller şöyledir:

- Genel bir harekat ortamı beraber paylaşılmadığı için, ortak-harekat etme zafiyeti;
- Gerçekleştirilecek bir ortak-harekatta yönetim mekanizmalarının ihtiyaç duyduğu bilgi, işgücü ve malzeme değerlendirmelerinin yapılamaması;
- Genel anlamda tüm birimlerde ortak veri tabanı eksikliği;
- Ortak-harekatı değerlendirme fırsatı sağlayacak test ortamlarının, simülasyon programlarının ve tesislerin yokluğu gibi sorunlar, uzay-tabanlı güvenlik çalışmalarının etkinliğini azaltan faktörlerdir.

Yukarıda belirtilen bu ana sorunların giderilmesi için, ihtiyaçların belirlenmesi ve süreç içinde bu ihtiyaçların giderilmesiyle sorunların çözümüne ulaşılması için neler yapılabileceği ülkelerin ve teşkilatların öncelikli hedefi olmalıdır.

İçinde bulunulan durum bir değişim hikayesi olarak düşünülürse, değişimin temeli harcanan çabaların dengesi ile belirlenmektedir. Güvenlik anlayışının değişmesi ile birlikte, artan oranda farklı tehdit unsurlarının ortaya çıkmasıyla devletler, uzayın askerler ve siviller arasında kullanımında yeni dengeler kurmaya başlamıştır. Sadece sivil uygulamalara odaklı ve askeri gereksinimleri göz ardı eden yada bunun tam tersi olan durumlar artık çok azalmıştır. Uluslararası olaylar göstermektedir ki, devam eden uzun süreli çabalar sayesinde, denge etkin bir şekilde korunabilmektedir. Devletler veya teşkilatlar arasındaki bu dengenin sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır ki, bu konular genel anlamda bir işbirliği düşünen ülkeler için göz önünde bulundurulmalıdır:

- Ortak-harekat ve işbirliği ortamlarının gerek duyduğu en büyük ihtiyaç belki de standartlaşmadır. Ülke içindeki teşkilatların veya uluslararası yapılacak çalışmaların temelinde, paylaşılan standart özelliklerin aranması, bu çalışmaları hedefe ulaştıracak en kısa yoldur. Eğer uygun ve ortak standartlaşma alanları yaratılabilirse, hem ortak-çalışma imkanları hızla artar hem de önemli bir sorun olan maliyetler konusunda azalma eğilimi meydana gelir.
- Karşı karşıya olunan tehditlere yönelik, yapılacak her çalışma için etkin bir veri paylaşım zinciri tesis edilmesi de, zorunluluk haline almıştır. Veri paylaşımında izlenecek politikalar, olabildiğince şeffaf, erişilebilir ve aynı zamanda da güvenli veri aktarımı yapılabilmesi üzerine odaklanmalıdır. Veri politikaları sadece, sonuç olarak elde edilen verilere kolay ulaşmak olarak algılanmamalıdır. Bilginin elde edilmesi bir süreç gerektirdiği için, etkin bir veri tabanı oluşturulması için katedilen her safhanın diğer kullanıcılarla paylaşılması gerekmektedir. Kısacası etkin bir veri bankası, veri akış zinciri ve veri dağıtım mekanizması oluşturulmalıdır.
- Kullanıcı ekipman ve hizmetlerinin operasyon öncesindeki durumlarının denenmesini desteklemek için simülasyon, planlama ve alıştırma altyapılarının hazırlanması; ortak harekat yapılacak görevlerde harekat etkinliğini arttırmak amaçlı, ilgili ortak ekipman ve prosedürler üzerinde çalışılması gibi, genel harekat usullerinin denenmesi ve geliştirilmesi üzerine yapılacak ortak-harekat projelerinin en kısa sürede hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak uzay-tabanlı sistemler, ihtiyaçların

giderilmesi ve sonuçta güvenlik sorunlarının çözülmesi aşamasında, çok geniş hizmet yelpazesine sahiptir. Bu anlamda uzayın önemini anlayan ve bu hizmetleri etkili ve ortak bir sinerji ile tesis edebilen ülkeler, gelecek için daha sağlam adımlar atmış olacaklardır.

KAYNAKÇA

- [1] Bilgin, P. 2005. "Soğuk Savaş Sonrası Dünya Güvenlik Gündeminde Değişim Eğilimleri" konulu konuşması, Hacettepe Üniv. Sıhhiye Kampüsü, Ankara.
- [2] Çelik B., Temmuz 2001, "Uydu Haberleşme Sistemleri" Aselsan Dergisi, Sayı:62
- [3] Çınar, T. 2004. GNSS ve GALILEO çalışmaları hakkında proje çalışması (basılmamış),H.H.O., İstanbul.
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/User: Dual_Freq/GNSS
- [5] <http://samadhi.jpl.nasa.gov/msl/Programs/dscs.html>
- [6] Hitchens, T. 2006. Military satellites: politics, picosats, and payloads, Center for Defense Information (CDI)
- [7] 2006. FRONTEx. Border surveillance and operational needs, Bucharest.
- [8] 2007. TANGO, satellite telecommunications for GMES applications, GMES E-news 11, January 2007.
- [9] 2007. Keeping an eye on security, EADS Astrium, SPIRALE, <http://www.astrium.eads.net/families/a-safer-world/futuredefnce/spirale>
- [10] Kalyoncu, C. A. 2006. "Uzayda geç kalmak Türkiye için avantaj" Doç. Dr. Serkan ANILIR ile 23 Haziran 2006'daki söyleşi, Aksiyon Dergisi, Sayı:587.

ÖZGEÇMİŞLER

Prof.Dr. Fuat İNCE

Akademik Unvanı :Prof. Dr.

Aldığı Dereceler :BS, Elektrik Müh.,Boğaziçi Üniv., 1968.

MS, Elektrik Müh., Illinois Üniv. 1969

PhD, Elektrik Müh., Illinois Üniv., 1973

İlgi Alanları : Yazılım Mühendisliği, Bilgi Teknolojileri, Görüntü İşleme, Uzay Teknolojileri

Verdiği Dersler : (HUTEN'de)

- Yazılım Mühendisliğinde İleri Konular

- Uzay Teknolojilerine Giriş

- Uluslararası Uzay Politikaları

Deneyimler :

- Halen Marmara Üniversitesi, İstanbul, Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanı.
- Bilgi Teknolojileri ve Araştırma Enstitüsü Kurucu Başkanı (erken emeklilik nedeniyle görevden ayrıldığında, 120 çalışanıyla enstitü, milyonlarca dolarlık birçok uluslararası araştırma projesini yürütüp başarıyla tamamlamıştı).
- NATO Bilgi Teknolojileri Paneli üyesi (1998-2001).
- Birçok ulusal ve uluslararası komite görevlerinde bulunmuştur.
- Birçok profesyonel topluma üye.

Hv.Plt.Yzb. Melih KANASLAN

1974 yılında İstanbul'da doğmuştur. İlkokulu Bursa'da ve ortaokulu Erzurum'da tamamladıktan sonra 1989'da Kuleli Askeri Lisesi'ne girmiştir. 1993 yılında Hava Harp Okulu Havacılık Mühendisliği bölümüne girmiş ve 1997 yılında mezun olmuştur. 1999'da İzmir Çiğli'de pilotaj eğitimini tamamlamıştır. Konya'da F-5 ve Ankara'da F-16 uçağında harbe hazırlık eğitimini tamamlayarak, Bandırma 6ncı Ana Jet Üs Komutanlığı'nda 2005 yılına kadar av/önleme pilotu olarak görev yapmıştır. 2005 yılında Hava ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü Uzay Bilimleri Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başlamış ve 2007 yılında tamamlamıştır. İngilizce bilmektedir.