

TÜRKİYE'NİN HAVA SAVUNMA ŞEMSİYESİ VE S-400



ARDA MEVLÜTOĞLU
SERTAÇ CANALP KORKMAZ





Telif Hakkı

Ankara - TÜRKİYE ORSAM © 2017

Bu çalışmaya ait içeriğın telif hakları ORSAM'a ait olup, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca kaynak gösterilerek kısmen yapılacak makul alıntılar dışında, hiçbir şekilde önceden izin alınmaksızın kullanılamaz, yeniden yayımlanamaz. Bu çalışmada yer alan değerlendirmeler yazarına aittir; ORSAM'ın kurumsal görüşünü yansıtmamaktadır.

ISBN: 978-605-9157-23-0

Ortadoğu Araştırmaları Merkezi

Adresi : Mustafa Kemal Mah. 2128 Sok. No: 3 Çankaya, ANKARA

Telefon: +90 (312) 430 26 09 Faks: +90 (312) 430 39 48

Email: info@orsam.org.tr

Fotoęraflar: Associated Press

TÜRKİYE’NİN HAVA SAVUNMA ŞEMSIYESİ VE S-400

Yazarlar Hakkında

Arda Mevlütoğlu

İstanbul Teknik Üniversitesi Uzay Mühendislięi bölümünden lisans, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmaları bölümünden yüksek lisans derecelerine sahiptir. Halen bir uluslararası ticaret ve danışmanlık şirketinin savunma programlarından sorumlu başkan yardımcısı olarak çalışmaktadır. Aynı zamanda savunma, havacılık ve uzay teknolojileri ve politikaları, silahlanma ve bölgesel güç dengeleri üzerine akademik araştırmalar yürütmektedir. Bu konularda ulusal ve uluslararası mecralarda yayınlanmış çok sayıda makale, rapor, görüş ve röportajı bulunmaktadır. İngilizce ve Almanca bilmektedir.

Sertaç Canalp Korkmaz

Lisans eğitimini Uluslararası İlişkiler alanında Selçuk Üniversitesi’nde tamamladı. Yüksek Lisans eğitimini Polis Akademisi’nde Güvenlik Stratejileri ve Yönetimi bölümünde tamamlayan Korkmaz, aynı bölümde doktora eğitimine devam etmektedir. Ulusal ve uluslararası medyada yazıları ve demeçleri bulunan Korkmaz’ın çalışma alanları arasında radikalleşme, terör ve savaş konuları yer almaktadır. Mart 2016’dan bu yana ORSAM Güvenlik Çalışmaları Direktörlüğünde araştırma asistanı olarak çalışmaktadır.

Eylül 2017

İçindekiler

Giriş.....	3
1. Hava Savunması: Temel Kavramlar ve Bileşenler	3
1.1. Hedef Tipleri	4
2.1. Hava Savunma Sistemlerinin Bileşenleri.....	7
2. Türkiye'nin Hava Savunma Kabiliyeti	8
3. Türkiye'nin Hava ve Füze Savunma Sistemi İhtiyacı.....	10
4. S-400 Sistemi	13
Değerlendirmeler.....	14
Son Notlar	16

Giriş

Suriye'deki iç savaş sırasında Türkiye'nin bu ülkeyle sınırı boyunca bulunan çeşitli kentlerine gerçekleşen roket ve füze saldırıları, hava ve füze savunması konusunu kamuoyunun gündemine tekrar getirmiştir. Konunun daha önce 1980-1988 İran Irak Savaşı, 1991 Körfez Savaşı ve 2003 Körfez Savaşı'nda da kamuoyunun gündemine gelmiş olması göz önüne alındığında, bu alanda yaşanan zafiyet daha net bir şekilde görülecektir.

Neredeyse tüm komşuları gelişmiş balistik ve seyir füzelerine sahip olan Türkiye, 1990'ların başlarından bu yana modern hava ve füze savunma sistemi tedarik arayışı içerisinde. Başlangıçta hazır alım formatında ele alınmış bu ihtiyaç için, süreç içinde yerli savunma sanayiinin kaydettiği gelişmelerin de sağladığı özgüvenle millî geliştirme modeli ağırlık kazanmıştır. Yerli savunma sanayiinin, hava savunma alanında ortaya koyduğu ürünler ve üzerinde çalıştığı, olgunlaştırma aşamasına getirdiği projeler, daha gelişmiş ve yüksek performanslı hava savunma sistemlerinin ulusal imkânlarla üretilmesi açısından umut vericidir.

Ülkenin hava sahasının korunması için yeterli ve etkili bir sistem hâlihazırda envantere mevcut değildir. Acil ihtiyaçların planlanması ve temini bu bakımdan önem arz etmektedir. Ancak bu arayışların, dış politika, ekonomi, savunma sanayii gibi alanlarla eşgüdüm içinde ele alınması gerekmektedir.

Ancak çok sayıda ve farklı nitelikte kriz ve tehditlerle karşı karşıya bulunan Türkiye'nin, ulusal çıkarlarını koruması amacıyla elde etmesi hayati öneme haiz hava savunma kapasitesinde ciddi zafiyetler bulunmaktadır. Ülkenin hava sahasının korunması için yeterli ve etkili bir sistem hâlihazırda envantere mevcut değildir. Acil ihtiyaçların planlanması ve temini bu bakımdan önem arz etmektedir. Ancak bu arayışların, dış politika, ekonomi, savunma sanayii gibi alanlarla eşgüdüm içinde ele alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada, hava savunma sistemlerine dair genel bir çerçeve çizildikten sonra Türkiye'nin mevcut kapasitesi ve ihtiyaçları analiz edilmiş, güncel gelişmeler ışığında değerlendirme ve öneriler sunulmuştur.

1. Hava Savunması: Temel Kavramlar ve Bileşenler

On dokuzuncu yüzyılın ortalarında sıcak hava balonlarının keşif ve gözetleme görevlerinde kullanılmaları, hava savunma kavramının doğusuna yol açmıştır. Takip eden yüzyılın başlarında geliştirilen uçakların askerî görevler için ilk kez kullanıldığı 1911 Trablusgarp Savaşı'yla uçaksavarlar ve uçaksavar taktikleri gündeme gelmiştir.

Birinci Dünya Savaşı'nda savaşan taraflar hava savunmasını büyük ölçüde piyade silahları ve sahra obüslerinin tadil edilmesiyle elde edilen silahlarla sağlamıştır. Savaşın sonuna doğru bu alanda edinilen tecrübelerle doğrudan uçaklara karşı kullanılmak üzere geliştirilen uçaksavar topları ortaya çıkmıştır. İki savaş arası dönem bu anlamda taktik, teknik ve silahlar için bir olgunlaşma dönemi olmuştur.

İkinci Dünya Savaşı, kullanılan uçakların performans ve kabiliyetlerindeki gelişmelere paralel olarak uçaksavar silahlarının da etkinlik ve menzillerinin artmasına sahne olmuştur. Bu süreçte hava savunması ayrı bir sınıf ve ayrı bir doktrin olarak olgunlaşmıştır. Savaşın son dö-

neminde Almanya'nın müttefik şehirlerine karşı V-1 ve V-2 füzelerini kullanmaya başlamasıyla birlikte de hava savunma kavramı yeni bir anlam kazanmıştır.

Soğuk Savaş döneminde teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, yüksek irtifadan uçan uzun menzilli bombardıman uçakları, balistik füzeler, yüksek performanslı jet savaş uçakları, seyir füzeleri ve en nihayetinde radarda düşük görünürlük (*stealth*) kabiliyetine sahip bombardıman uçaklarının kullanıma girişi, bu sistemleri tespit edecek ve onları önleyecek savunma araçlarının gelişimine yön vermiştir. Dolayısıyla günümüzde hava savunması, çok farklı tehditlere karşı kurulması ve güncel tutulması gereken bir şemsiye niteliğindedir.

Hava savunmasının ve dolayısıyla hava savunma sistemlerinin önemini stratejik boyuta taşıyan en önemli unsur, şehirlerin, endüstri bölgelerinin, altyapı tesislerinin ve cephe hattı derinliğindeki askerî unsurların da hava taarruzlarının hedefi haline gelmesidir. Birinci Dünya Savaşı'nda uçakların öncelikli hedefi, savaş alanındaki düşman birlikleriydi. İkinci Dünya Savaşı ile birlikte şehirler ve sanayi tesisleri yoğun bombardımanların hedefi oldu. Nitekim, savaşın sonunda V-1 ve V-2 füzeleriyle şehirler vuruldu. Teknolojinin gelişmesiyle gerçekleşen bu dönüşüm, modern harp sahasının meydanlardan taşarak taraf ülkelerin tamamını kapsayacak şekilde genişlemesi sonucunu doğurmuştur.

Dolayısıyla yalnızca ön saflarda, cephe hattında savaşan birliklerin değil, o birlikleri destekleyen ikmal hatlarının ve ülkenin ekonomik ve sınıai altyapısının da hava taarruzlarına karşı korunması ihtiyacı doğmuştur. Bu noktadan hareketle, hava savunma sistemleri muharip birliklerin birer unsuru olmakla kalmayıp, stratejik öneme sahip tesis, yerleşke ve bölgeleri de koruyan birer araç olarak şekillenmeye başlamıştır. Bu özelliği itibariyle de hava savunma şemsiyesi, iç içe geçmiş katmanlardan oluşan; kurgulanması, kurulması ve idamesi oldukça karışık bir sistemler sistemi olarak nitelendirilebilir.

1.1. Hedef Tipleri

Hava savunma sistemlerinin iç içe geçmiş katmanlardan oluşmalarının en önemli nedeni, hava tehditlerinin tip ve niteliklerinin farklı olmasıdır. Dolayısıyla bir hava savunma sisteminin geliştirilmesi, tedarik ve kullanımının taşıdığı stratejik önemin analizinde ilk adım olarak bu hedeflerin incelenmesi faydalıdır.

Sabit Kanatlı Uçaklar: Uçaklar askerî maksatlı olarak çok geniş bir yelpazede yer alan görevlerde kullanılırlar. Bunlar basitçe havadan havaya muharebe, yer hedeflerine taarruz (bombardıman), nakliye, keşif-gözetleme, havadan erken ihbar ve komuta-kontrol ile elektronik harp olarak sınıflandırılabilir. Tüm bu farklı görevler, uçak tasarımına yönelik olarak farklı performans, ölçü ve kabiliyet ihtiyaçları ortaya koyarlar. Örneğin, öncelikli tasarım amacı düşman uçaklarının önlenmesi, yani havadan havaya muharebe olan bir uçağın, yüksek manevra kabiliyeti, tırmanma sürati ve hıza sahip olması beklenir. Yerdeki birliklerin yakın hava desteği için geliştirilen bir uçağın alacağı isabetlere dayanımının yüksek olması, dolayısıyla iyi bir beka kabiliyetine sahip olması gerekirken, genellikle yüksek irtifada sabit bir hızda uçarak görev yapan bir ağır nakliye uçağından yüksek manevra kabiliyeti beklenmez.

Döner Kanatlı Uçaklar (Helikopterler): Helikopterler, ilk kez yaygın olarak kullanıldıkları Kore Savaşı'ndan bu yana savaş alanının en temel unsurları haline gelmişlerdir. Nakliye, keşif-gözetleme ve taarruz/yakın hava desteği görevlerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Sabit kanatlı muharip uçaklara göre en belirgin farkları uçuş süratleri ve irtifalarıdır. Ayrıca özellikle hafif ve orta sınıf helikopterlerin manevra kabiliyetleri oldukça yüksektir. Özellikle taarruz helikopterleri çok alçak irtifalarda, görece yüksek süratlerde uçabilecek performansa sahip olacak şekilde tasarlanır.

Modern taarruz helikopterlerinin en önemli avantajı, hassas güdümlü füzeleri tespit edilmeden

ateşleyebilmeleridir. Nitekim 1991 Körfez Savaşı'nın ilk taarruzlarını, ABD Kara Kuvvetleri'ne mensup AH-64 Apache helikopterleri gerçekleştirmiş, dokuz Apache helikopteri AGM-114 Hellfire füzeleriyle bir Irak hava savunma radar üssünü vurarak taarruz için yaklaşan koalisyon uçaklarına güvenli bir koridor açmıştır.¹

İnsansız Hava Araçları: Her ne kadar pilotsuz uçaklar üzerindeki çalışmalar Birinci Dünya Savaşı döneminde başlamışsa da elektronik ve yazılım teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte insansız hava araçlarının (İHA) harp sahasında yaygın ve etkin kullanımı, yirminci yüzyılın son çeyreğinde gerçekleşmiştir. Başlangıçta öncelikle topçu birlikleri için hedef tespiti ve atış tanzimi için kullanılan İHA'lar, zaman içinde elektronik harp, silahlı taarruz, deniz keşif gibi farklı görevlere de uyarlanmıştır. Günümüzde motor, malzeme ve elektronik alanlarındaki gelişmeler sonucunda çok çeşitli boyut, uçuş performansı ve görev donanımına sahip İHA'lar üretilmekte ve kullanılmaktadır. Bu alanda, İsrail'in 1982 Lübnan Savaşı sırasında Bekaa Vadisi'ndeki Suriye hava savunma bataryalarını imha etmek için İHA'ları yoğun olarak kullanması bir ilk olmuştur.² Hâlihazırda silahlandırılmış İHA'lar daha ziyade kara hedeflerine hassas güdümlü silahlarla taarruz görevlerinde kullanılmaktadır. Ancak ABD, Avrupa ve Çin'de yürütülen projelerin hayata geçmesiyle birlikte yakın gelecekte jet motorlu İHA'lar, özellikle düşman hava savunmasının bastırılması ve imhası görevleri başta olmak üzere havadan havaya ve havadan yere farklı muharip görevlerde kullanılacaktır.³

Seyir Füzeleri: Seyir füzesi (*cruise missile*) basitçe, hedefine doğru düz uçuş yaparak giden güdümlü bir mühimmat olarak tanımlanabilir. Çoğu seyir füzesi uçuşunun büyük kısmında alçak irtifada, sabit hızda uçar ve gerekli rota düzeltme manevralarını otomatik pilotuyla kendisi gerçekleştirir. Seyir füzelerinin konumlarını ve hedeflerini hassas bir şekilde tespit edebilmeleri için kullandıkları farklı güdüm ve seyrüsefer sistem ve teknolojileri bulunmaktadır.

Modern anlamda ilk seyir füzesi, Almanya tarafından İkinci Dünya Savaşı'nın sonlarına doğru İngiltere'ye karşı kullanılmış olan V-1'dir. Savaştan sonra hızla gelişen elektronik teknolojileriyle birlikte bu sınıftaki silahlarda önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Nitekim özellikle hassas konum tespit, seyrüsefer ve güdüm-kontrol sistemlerinin geliştirilmesiyle birlikte 1980'lerden itibaren uzun menzilli havadan, denizden ve denizaltından atılan seyir füzeleri, ABD ve Sovyetler Birliği'nin ana stratejik silah sistemleri arasına girmiştir.

Modern harp sahasında seyir füzelerinin gücü ve etkinliği dünya kamuoyunun gündemine ilk kez 1991 Körfez Savaşı sırasında gelmiştir. Kuveyt'i işgal eden Irak ordusuna karşı ABD tarafından atışlanan Tomahawk seyir füzelerinin isabet yeteneği ve tahrip edici gücü, bu tür silahların dost birlikleri riske atmadan uzak mesafelerden stratejik ölçekte saldırı yapabilme imkânı verdiğini göstermiştir. Nitekim takip eden yıllar boyunca ABD'nin neredeyse tüm askerî operasyon ve nokta taarruzlarının ana unsuru Tomahawk füzeleri olmuştur. Günümüzde de ABD, Rusya, Çin, Fransa, Hindistan başta olmak üzere çok sayıda ülkede farklı platformlardan (uçak, denizaltı, su üstü gemi, kara bataryası) atışlanan seyir füzesi geliştirme projeleri yürütülmektedir. Elektronik, bilgisayar ve motor teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak 2.000-3.000 km'yi aşan menzile sahip, sestan birkaç kat hızlı uçan (*hipersonik*) seyir füzeleri sahneye çıkmaktadır.

Balistik Füzeler: Balistik füzeler, dik ya da dike yakın bir açıda fırlatıldıktan sonra aerodinamik güçlerin etkisiyle balistik bir yörünge izleyerek hedefine ulaşan mühimmatlardır. Fırlatmadan itibaren belli bir süre devam eden itki neticesinde elde edilen hız, yakıtın tükenmesi ve motorun susmasından sonra uçuşun geri kalan kısmında kullanılır. Ortayol (*mid-course*) olarak adlandırılan bu serbest uçuş aşamasından sonra füze, hedefe doğru dalışa geçer. Vuruş aşaması (*terminal phase*) olarak adlandırılan bu aşamada, eğer füze böyle bir sistem mevcutsa son

yörünge düzeltme manevraları yapılır. Bu aşamada hedefe dalış hızı 90 dereceye yakın olduğu için sürat, dolayısıyla kinetik enerji son derece yüksektir.⁴

Birbirinden çok farklı uçuş karakteristiklerine ve kabiliyetlere sahip bu unsurları, tehdit teşkil etmeden önce tespit, teşhis ve takip edip önlemek için hızlı ve etkin bir savunma şemsiyesinin kurulması gerekmektedir. Böyle bir şemsiye de algılayıcı sistemler, bunları birbirine bağlayan iletişim ve komuta kontrol ağıyla önlemeyi gerçekleştirecek silah sistemlerinden müteşekkil olacaktır.

Balistik füzeler, menzilleri ve fırlatıldıkları platformlara göre çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Kabaca bir sınıflandırma aşağıda verilmiştir.

Balistik füzeler, uçuş şekillerinden dolayı bazı avantajlara sahiptir. Bunlar şu şekilde özetlenebilir:⁶

- i. **Yüksek uçuş sürati:** Bu sayede füze, hedefine görece kısa sürede ulaşabilmekte, savunma sistemlerine tespit, teşhis ve önleme için çok az bir tepki süresi bırakmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle balistik füzeler, kriz dönemlerinde ayrıca önem kazanmaktadır, zira hasım ülke üzerinde zaman baskısı oluşturmaktadır.
- ii. Balistik füzelerin vuruş aşamasındaki yüksek süratleri, geleneksel olarak uçak ve helikopterlere karşı geliştirilmiş hava savunma sistemlerini etkisiz kılmaktadır. Özellikle MRBM ve üstü sınıflardaki balistik füzeler, ortayol kısmında atmosfer dışında (uzayda) seyrettikleri ve vuruş aşamasında atmosfere çok yüksek süratlerde girdikleri için, önlenmeleri bir yana, tespit edilmeleri dahi klasik hedef tespit-teşhis sistemleriyle imkânsız hale gelmektedir.
- iii. Büyük kısmı seygar fırlatma sistemlerinden ateşlenen balistik füzelerin tespiti son derece zordur. Bu bakımdan, denizaltıdan ateşlenen balistik füzeler (*Submarine Launched Cruise Missile; SLBM*) ayrıca büyük bir stratejik öneme sahiptir.

Füze Tipi	Menzil Aralığı
Kısa Menzilli Balistik Füze (Short Range Ballistic Missile; SRBM)	<1.000 km
Orta Menzilli Balistik Füze (Medium Range Ballistic Missile; MRBM)	1.000-3.000 km
Orta-Uzun Menzilli Balistik Füze (Intermediate Range Ballistic Missile; IRBM)	3.000-5.500 km
Kıtalar Arası Balistik Füze (Inter Continental Ballistic Missile; ICBM)	> 5.500 km

Tablo 1 Menzillerine göre balistik füzeler⁵

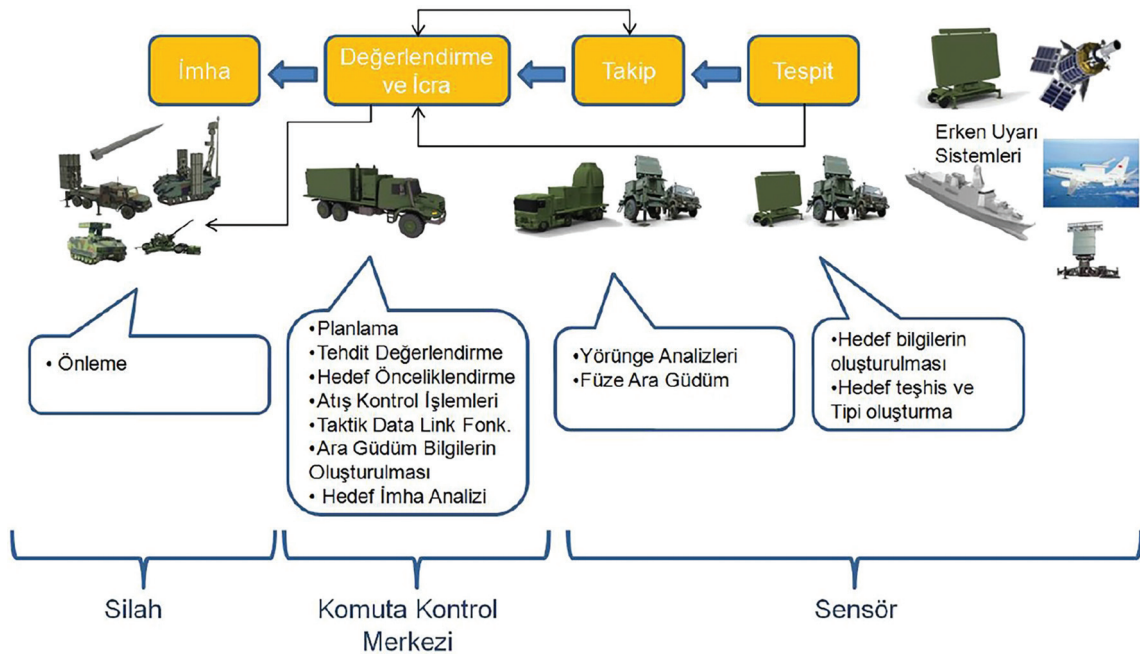
2.1. Hava Savunma Sistemlerinin Bileşenleri

Yukarıda da özetlendiği gibi, hava tehditlerinde büyük bir çeşitlilik söz konusudur. Birbirinden çok farklı uçuş karakteristiklerine ve kabiliyetlere sahip bu unsurları, tehdit teşkil etmeden önce tespit, teşhis ve takip edip önlemek için hızlı ve etkin bir savunma şemsiyesinin kurulması gerekmektedir. Böyle bir şemsiye de algılayıcı sistemler, bunları birbirine bağlayan iletişim ve komuta kontrol ağıyla önlemeyi gerçekleştirecek silah sistemlerinden müteşekkil olacaktır. Daha yalın bir ifadeyle hava savunma şemsiyesi, aslında bir sistemler sistemidir. Tespitten imhaya kadar devam eden bu sürecin sağlıklı şekilde işleyebilmesi için tüm alt sistemler arasında tam, kesintisiz ve hızlı bir iletişim ve eşgüdümün sağlanması şarttır (Bkz Şekil 1).

Hava savunmasında hedef tespit, teşhis ve takip sistemlerinin ana görevi, tehdidin tespiti, takibi ve önleme sistemine gerekli bilgilerin

oluşturulmasıdır. Bu kapsamda kullanılan başlıca sistemler kara konuşlu erken uyarı radarları, hava konuşlu erken ihbar sistemleri (*Airborne Early Warning and Control System; AWACS*), erken ihbar-ikaz uyduları vb.dir. Farklı platform ve sistemlerin topladıkları veriler, iletişim sistemi alt yapısı vasıtasıyla komuta kontrol merkezlerine aktarılır, buralarda birleştirilir, tasnif edilir ve değerlendirilir. Böylelikle elde edilen tümleşik (*entegre*) resim, tehdidin erkenden tespiti ve önlenmesi için en uygun tedbir usul ve yönteminin seçilmesi için karar mekanizmasına yardımcı olur.

Modern harp sahasında, yukarıda anılan tehditlerin kabiliyet ve performansları hızla gelişmektedir. Bu da hava savunma mimarisinin kurulmasında esnek, gelişen teknolojiye göre kolayca güncellenebilen ve yeni sistem ve teknolojileri kolayca özümseyebilen bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır. Çok farklı tehdit tiplerini tespit ve teşhis edebilecek sistemlerin geliştirilmesi ve idamesi yüksek maliyetlere sahiptir. Üstelik bun-



Şekil 1 Hava savunma unsurları ve aşamaları⁷

ların, anılan esneklik ve uyarlanabilirlik kıstasları çerçevesinde tasarlanmaları da gerekmektedir. Bu faktörler nedeniyle, hava savunma sistemlerinin ihtiyaç belirlemeden geliştirme ve tedarike kadar tüm aşamalarının, uzun vadeli ve titiz bir planlamayla gerçekleştirilmeleri bir zorunluluk olarak önümüze çıkmaktadır.

Hava savunmasında kullanılan silah sistemleri genel olarak, namlulu ve namlusuz olmak üzere iki ana sınıfta ele alınabilir. Namlulu hava savunma sistemleri yaygın olarak uçaksavar veya uçaksavar topu olarak bilinmektedir. Bunlar, çekili, yani bir araç tarafından çekilerek sevk edilen sistemler ve kundağı motorlu olmak üzere iki alt gruba ayrılır.

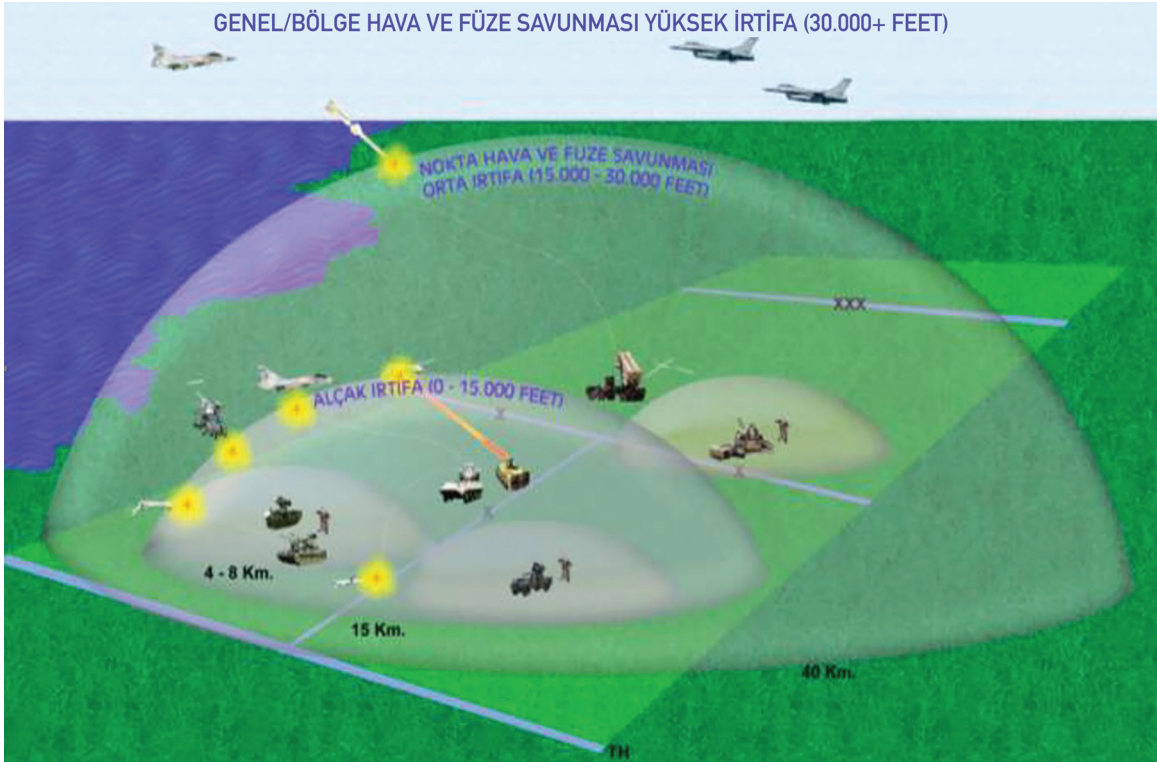
Namlusuz hava savunma sistemleri ise hava savunma füzeleri ve son yıllarda kullanıma giren yüksek enerjili (lazer gibi) silah sistemleri olarak tasnif edilebilir. Hava savunma füzelerinin, kullanılan platform, menzil ve irtifa gibi çeşitli kıstaslara göre farklı sınıflandırmaları mevcuttur.

Örnek bir sınıflandırma metodolojisi aşağıda verilmiştir.

Farklı menzil ve irtifa katmanlarını kapsayan hava savunma sistemlerinin kriz ve çatışma anında etkili bir savunma sağlayabilmesi, yukarıda ana hatları çizilen alt yapının sağlıklı ve hızlı bir şekilde çalışmasına bağlıdır. Bu yapıda her bir sistem ve unsur, bir diğerini tamamlayıcı ve destekleyici nitelikte görev yapar. Yani hedef tipine göre sensör ve silah tipi konusunda keskin bir ayrım yoktur. İrtifa, menzil ve hedef tipleri arasında kesişimler bulunur. Böylelikle geniş bir coğrafi alanda, birbirini yedekleyen ve destekleyen sistemlerle kesintisiz ve dayanıklı bir savunma şemsiyesi teşkil edilir. Böylelikle dünyanın yuvarlaklığı, arazi engebesi, doğal ve yapay engeller, düşmanın elektronik harp veya bombardımanı gibi nedenlerle, kapsama ve/veya önleme alanlarında oluşabilecek boşluklar giderilmiş olur (Bkz. Şekil 2).

İrtifa Sınıflandırması	
Çok Alçak İrtifa	0-3.000 m
Alçak İrtifa	3.000-5.000 m
Orta İrtifa	5.000-10.000 m
Yüksek İrtifa	> 10.000 m
Menzil Sınıflandırması	
Çok Kısa Menzil	0-6.000 m
Kısa Menzil	6.000-15.000 m
Orta Menzil	15.000-40.000 m
Uzun Menzil	> 40.000 m

Tablo 2 Menzil ve irtifaya göre hava savunma sistemlerinin sınıflandırılması.⁸



Şekil 2 Hava savunmasının katmanları.⁹

2. Türkiye'nin Hava Savunma Kabiliyeti

Türkiye'nin hava sahasının korunmasından, Hava Kuvvetleri Komutanlığı (HvKK) sorumludur. HvKK bünyesinde 05.08.2014 tarihinde ihdas edilen Muharip Hava Kuvveti ve Hava Füze Savunma Komutanlığı, altındaki muharip ve destek birlikleriyle bu görevi ifa etmektedir.¹⁰

Kara konuşlu radarlara ilaveten 2014-2015 yılları arasında teslim alınan dört adet E-7T Barış Kartalı havadan erken ihbar ve kontrol (HEİK) uçağı da geniş bir coğrafyada erken ihbar ve hedef tespiti görevlerinde kullanılmaktadır.

Hâlihazırda Türkiye'nin elinde herhangi bir yüksek irtifa uzun menzilli hava savunma füze sistemi mevcut değildir. Bugüne kadar bu sınıfta temin edilen yegâne sistemleri ABD'den 1955 yılında transfer edilen MIM-3 Nike Ajax ve 1959 yılında transfer edilen Nike Hercules füzeleridir. Yüksek irtifalarda uçan düşman ağır bombardıman uçağı filolarının uzak mesafelerden önlenmesi için geliştirilen bu sistemlerden Nike Hercules'ler 1985 yılında modernizasyon geçirmiştir.¹¹ Halen hizmetteki en gelişmiş kara konuşlu hava savunma füze sistemi, 2000'li yılların başında ABD'den ikinci el olarak temin edilmiş MIM-23 HAWK sistemidir. Yaklaşık 40-50 km menzile sahip bu sistemler atış kontrol ve radar modernizasyonu geçirmiştir. Bunun dışında hava savunma füze kabiliyeti, alçak irtifa kısa menzilde etkili Rapier B1X ile Stinger uçaksavar füzelerini kullanan ve ASELSAN tarafından geliştirilen Atılğan ve Zıpkın sistemleridir. Dolayısıyla HvKK envanterinde bulunan yaklaşık 240 civarında F-16 savaş uçağı, hava savunma kabiliyetinin belkemiğini teşkil etmektedir.

Türkiye'nin hava savunma komuta kontrol sistemi altyapısı, 30'u aşkın bölgede konuşlu radar sistemleri ve yedi ayrı bölgede görev yapan Kontrol İhbar Merkezleri ile Eskişehir ve Diyarbakır'da bulunan Birleştirilmiş Hava Harekât Merkezi'nden (BHBM) müteşekkildir. Kara konuşlu radarlara ilaveten 2014-2015 yılları arasında teslim alınan dört adet E-7T Barış Kartalı havadan erken ihbar ve kontrol (HEİK) uçağı da geniş bir coğrafyada erken ihbar ve hedef tespiti görevlerinde kullanılmaktadır. Tüm bu mimari, NATO'nun hava savunma komuta kontrol ağıyla entegre şekilde çalışmakta olup karşılıklı veri alışverişi gerçekleştirmektedir.¹² Taktik seviyedeki hava savunma komuta kontrol altyapısı, ASELSAN tarafından geliştirilen Hava Savunma Erken İkaz ve Komuta Kontrol Sistemi (HERİKKS) ile kurulmuştur.¹³

Kara konuşlu erken ihbar radar sistemleri arasında ABD yapımı AN/FPS-117 ve AN/MPQ-64 Sentinel ile İtalyan yapımı RAT-31SL/DL bulunmaktadır. 1990'lı yılların ilk yarısında tedarik edilen 14 adet TRS-22XX uzun menzilli radara ilaveten ASELSAN tarafından geliştirilen Kalkan radarı da hizmettedir. ASELSAN ayrıca, 2016 yılında imzalanan bir sözleşme ile Erken İhbar Radar Sistemi (EİRS) adı verilen 3 boyutlu uzun menzilli bir erken ihbar radarını geliştirmektedir.

3. Türkiye'nin Hava ve Füze Savunma Sistemi İhtiyacı

Türkiye, 1960'lı yıllardan bu yana balistik füze tehdidi altında olan bir ülkedir. FROG ve SCUD tipi füzeler ilk olarak bu dönemde yaygınlaşmaya başlamıştır. Varşova Paketi üyeleri olan Bulgaristan ve Sovyetler Birliği'ne ilaveten Irak ve Suriye de ordularını bu füzelerle donatmışlardır. Nitekim Suriye, 1973 Yom Kippur Savaşı'nda İsrail'e karşı bu füzeleri kullanmıştır. 1980'li yıllardan itibaren de İran ve Irak yoğun bir şekilde füze teknolojilerine yatırım yapmaya başlamışlardır. İran-İrak Savaşı sırasında her iki ülke, karşı tarafın şehirlerine, "Şehirler Savaşı"

adı verilen süreçte çok sayıda taktik balistik füze fırlatmıştır. Her iki ülke de 1980'lerin ikinci yarısında Rusya, Kuzey Kore, Libya gibi ülkelerin teknik desteği ile SCUD füzelerini baz alarak kendi füzelerini geliştirmeye başlamışlardır.¹⁴

1991 Körfez Savaşı sırasında Irak, karşı tarafta korku ve kamuoyunda dehşet yaratmak için Suudi Arabistan ve İsrail'e çok sayıda balistik füze atmıştır. Bu füzelerin bir kısmının Patriot hava savunma bataryaları tarafından önlenmesi, hava savunma sistemlerinin önemini kamuoyunun gündemine taşımıştır. Nitekim Türkiye'nin balistik füzelere karşı herhangi bir savunması olmadığından bunlara yönelik bir tedbir geliştirmesinin gerekliliği de bu dönemde gündeme gelmiştir. Bu yönde yapılan çok sayıda çalışma ve girişim sonuçsuz kalmıştır.

Askerî, politik ve ekonomik etkenlerden, belirsizlik ve kararsızlıklardan etkilenen uzun bir süreçten sonra en nihayetinde 30.06.2006 tarihinde Savunma Sanayii İcra Komitesi (SSİK) tarafından, uzun menzilli hava ve füze savunma sistemi (Turkish Long Range Air and Missile Defence System; T-LORAMIDS) projesinin başlangıç kararı alınmıştır. T-LORAMIDS ile, dörtlü paketler halinde toplam 12 batarya hava savunma sisteminin büyük oranda hazır alım yoluyla temini planlanmıştır. Proje sonucunda, hava soluyan hedeflere (uçaklar, seyir füzeleri gibi) ve taktik balistik füzelere karşı bir koruma şemsiyesinin oluşturulması hedeflenmiştir.¹⁵

Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) tarafından 2007 Mart ayında Bilgi İstek Dokümanı'nın (BİD) yayımlanması ve yanıtların toplanmasını müteakip, 08.04.2009 tarihinde bir Teklife Çağrı Dokümanı (TÇD) yayımlanmıştır. Bu çağrı kapsamında tekliflerin sunulması için belirlenen mühlet çeşitli kereler uzatılmış, en sonunda aday firmalardan teklifleri 01.03.2010 tarihinde alınmıştır. Çinli CPMIEC FD-2000, ABD'den Raytheon ve Lockheed firmaları Patriot PAC III Konfigürasyon III Sistemi (PAC II GEM-T/PAC III füzeleri), Rusya'dan Rosoboroneksport Antey 2500 ve Fransız-İtalyan EUROSAM konsorsiy-

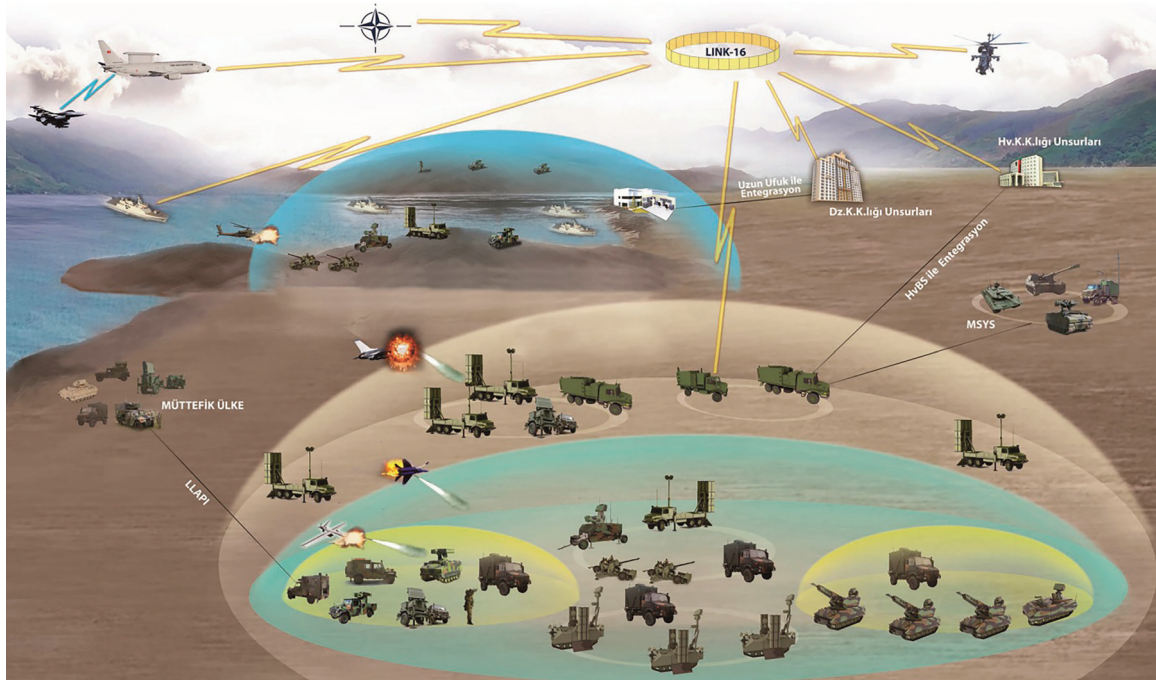
2016 Ekim ayında Rusya ile S-400 sisteminin alımına yönelik görüşmeler başlatılmış olup, 2017 Temmuz ayında EUROSAM ile Türk sanayisi arasında hava ve füze savunma sistemi ortak geliştirilmesine yönelik bir işbirliği mutabakat zaptı imzalanmıştır.

yumu SAMP/T (Aster 30 Block 1 füzesi) ile yarışmıştır. Uzun süren bir inceleme ve değerlendirme sürecinden sonra SSİK tarafından 26.09.2013 tarihinde CPMIEC firmasıyla sözleşme görüşmelerine başlama kararı alınmıştır.¹⁶

Bu kararın açıklanmasının ardından Türkiye, NATO tarafından uygulanan yoğun bir diplomatik baskıyla karşı karşıya kalmıştır. Güvenlik kaygıları nedeniyle Çin yapımı bir sistemin NATO'ya bütünüyle entegre olan Türk hava savunma ağına

entegre edilemeyeceği eleştirilerine karşı Türkiye, sistemin yerli olarak geliştirilecek bir "Entegrasyon Sunucusu" ile entegre edileceğini savunmuştur. Öte yandan dönemin Savunma Sanayii Müsteşarı Murad Bayar tarafından 03.10.2013 tarihinde düzenlenen bir basın toplantısında, söz konusu ihalenin Türkiye'nin acil ihtiyacının karşılanması için başlatıldığı, projede kazanılacak tecrübe ve birikim ile uzun vadede millî uzun menzil hava savunma sistemi geliştirilmesinin planlandığı açıklanmıştır.

Uzun süren sözleşme görüşmeleri en sonunda 2015 yazında tıkanmış, akabinde teknoloji transferi hususundaki anlaşmazlıklar gerekçesiyle SSİK tarafından 13.11.2015 tarihinde alınan kararla proje iptal edilmiştir. Bu kararın duyurulduğu ve Millî Savunma Bakanlığı (MSB) tarafından 17.11.2015 tarihinde yapılan açıklamada ayrıca, söz konusu ihtiyacın millî imkânlarla karşılanmasına yönelik çalışmaların sürdürüleceği belirtilmiştir. ASELSAN ve ROKETSAN ana yükleniciliğinde millî bir uzun menzilli hava savunma sisteminin geliştirilmesine yönelik çalışmalar



Şekil 3 ASELSAN tarafından geliştirilmesine devam edilen Entegre Hava Savunma Komuta Kontrol Sistemi ve bileşenleri (Kaynak: ASELSAN)

devam ederken, acil ihtiyacın karşılanması için SAMP/T, Patriot ve MEADS sistemlerinin gündeme geldiğine dair haberler savunma basınında yer almıştır. En nihayetinde 2016 Ekim ayında Rusya ile S-400 sisteminin alımına yönelik görüşmeler başlatılmış olup, 2017 Temmuz ayında EUROSAM ile Türk sanayisi arasında hava ve füze savunma sistemi ortak geliştirilmesine yönelik bir işbirliği mutabakat zaptı imzalanmıştır.¹⁷

Hava savunma şemsiyesinin alt katmanlarına yönelik olarak yerli çözümlerin geliştirilmesine de devam edilmektedir: ASELSAN tarafından geliştirilen Korkut Kundağı motorlu uçaksavar topçu sisteminin geliştirilmesi tamamlanmış, seri üretimine başlanmıştır. Alçak ve orta irtifa hava savunma sistemleri olan Hisar A ve Hisar O'nun geliştirme ve test faaliyetleri devam etmektedir.¹⁸ Geliştirilmesine devam edilen tüm hava savunma sensör, komuta kontrol ve silah sistemleri, "Entegre Hava Savunma Komuta Kontrol Sistemi" ile müşterek bir yapıda ve NATO unsurlarıyla eşgüdümlü olarak görev yapacaktır (Bkz. Şekil 3).

Hava savunmasının geliştirilmesi için bu çalışmalar sürerken mevcut kabiliyet ve caydırıcılık zafiyeti, kriz dönemlerinde NATO'dan talep edilerek konuşlandırılan müttefik hava savunma sistemi bataryalarıyla geçici olarak giderilmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda Türkiye'ye 1991 ve 2003 Körfez savaşları sırasında müttefik ülkelerden PATRIOT bataryalar konuşlandırılmıştır. En son Suriye iç savaşı sırasında Türkiye'nin talebi üzerine "Active Fence" harekâtı kapsamında Türkiye'ye hava savunma sistemleri sevk edilmiştir.¹⁹

Öte yandan, Türkiye'nin kendi tümleşik hava savunma şemsiyesini kurmaya çalıştığı bu süreç boyunca komşularından İran, 1980'lerin sonunda Çin'den tedarik ettiği 150 km menzile sahip CSS-8 füzelerinden kendi geliştirdiği 2.000 km'yi aşan menzile sahip Secil, Ghadr ve Şahab ailesine ulaşmıştır.²⁰ ABD'den ATACMS tipi taktik balistik füzeler temin etmiş olan Yunanistan, Fransa'dan da Mirage 2000 savaş uçaklarından atışlanan SCALP-EG seyir füzeleri almıştır.²¹ İsrail'in ba-

listik füze gücü en son Jericho 3'ler ile 5.000 km menzile ulaşmıştır.²² Rusya, uygulamakta olduğu alan hâkimiyeti/erişimi engelleme (Anti Access/Area Denial; A2/AD) stratejisi uyarınca, 2014 yılında ilhak ettiği Kırım'a Iskander (NATO kodu SS-26 "Stone") taktik balistik füzelerini konuşlandırmıştır.²³ Bu füzelerden Ermenistan da tedarik etmiştir.²⁴

Türkiye'nin son dönemde önemli başlıklarından birisi olan enerji meselesinin de Türkiye'nin hava savunma şemsiyesiyle yakın bir bağlantısı bulunmaktadır. 2020'li yılların ortasında hizmete girmesi beklenen Akkuyu Nükleer Santrali'nin kritik altyapı ve tesisler bağlamında korunma ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Bununla birlikte Türkiye'nin içerisinde bulunduğu coğrafyada devam eden çatışmalar, kriz halleri ve terör örgütlerinin ulaşmış oldukları kapasite Türkiye'yi bu alanda tedbir almaya sevk edecektir. Ancak enerji meselesi sadece nükleer santrallerin kritik altyapı ve tesis güvenliği kapsamında öne çıkmamaktadır.

Son birkaç yılda enerji denkleminde stratejik bir coğrafya haline gelen Doğu Akdeniz'in uzun vadede bir silahlı çatışmaya ev sahipliği yapıp yapmayacağını şimdiden tahmin etmek zor olsa da Mısır'ın son yıllarda deniz kuvvetlerine yaptığı yatırım ile Yunanistan ve Güney Kıbrıs Rum Yönetimi'nin takip ettiği politikalar karşısında Türkiye'nin sadece denizde değil, aynı zamanda Akdeniz hava sahası üzerinde de A2/AD alanı oluşturma ihtiyacı yakın zamanda artacaktır.

Türkiye her ne kadar hâlihazırda devam eden görüşmeler ekseninde ihtiyacını Rusya'dan almaya planladığı S-400 ile geçici olarak giderecek olsa da, uzun vadede yüksek irtifa/uzun menzilli hava savunmasını millî üretime taşınması gerekecektir. Çünkü Rusya'nın Doğu Akdeniz'de artan etkinliği dikkate alındığında Türkiye'nin izleyeceği A2/AD stratejisi ilerleyen yıllarda Rusya'nın da engellenmesini gerektirebilir. Bu yüzden de Türkiye'nin geliştireceği A2/AD stratejisinde hem deniz hem de hava kuvvetlerinin önemli derecede yakın çalışması gerekmektedir. Bu çerçevede Türki-

ye'nin A2/AD stratejisi merkezli müşterek bir planlamayı beraberinde getirmektedir. Çünkü Türkiye'nin bulunduğu coğrafyada tek bir boyut üzerine kurulu A2/AD stratejisi takip etmek mümkün olmamakla birlikte muhtemel tehditleri karşılama noktasında da zayıf kalacaktır. Fakat S-400 alımına yönelik Rusya ile devam eden görüşme süreci ve bu görüşmelere bağlı olarak NATO tarafından yapılan itiraz dikkate alındığında, Türkiye'nin Doğu Akdeniz'e yönelik uygulayacağı bir A2/AD stratejisinde müşterek bir politika takip etmesi imkânsız hale gelmektedir. Bu da Doğu Akdeniz'de yaşanacak bir krizde deniz-hava ekseninde kuvvetler arasında bir kopukluk yaşanmasına neden olabilir.

Dolayısıyla, Rusya ile S-400 hava savunma sisteminin tedarikine yönelik görüşmelerin başladığı 2016 sonbaharı itibariyle Türkiye'nin hava savunma şemsiyesi, neredeyse tamamen taktik savaş uçaklarına ve kriz dönemlerinde müttefik yardımlarına dayalı bir görünüm arz etmektedir. S-400 hava sisteminin alınması durumunda Türkiye'nin hava savunmasında önemli bir boşluk doldurulacak olsa da iki boyutlu A2/AD stratejisinin (deniz-hava) izlenmesi gerektiği yerlerde bazı sorunlar ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır.

4. S-400 Sistemi

Türkiye ile Rusya arasında görüşmelere konu olan S-400 (NATO kodu SA-21 "Growler") hava savunma sistemi, geliştirilmesine 1970'lerin başında başlanan S-300 (NATO kodu SA-10 "Grumble") hava savunma sisteminin yeni nesil bir türevidir. S-400, halen Rus Silahlı Kuvvetleri'nin envanterindeki en modern ve güçlü hava savunma silahıdır.²⁵

Geliştirilmesine 1980'lerin ortalarında başlanmış olan S-400'ün öncelikli hedefleri olarak seyir füzeleri, taktik balistik füzeler, radarda düşük görünürlüğe sahip uçaklar ile AWACS ve elektronik harp uçakları belirlenmiştir. Sovyetler Birliği'nin dağılması ve müteakip ekonomik sıkıntılar nedeniyle projede aksamalar meydana gelmiştir. Sistemin ilk deneme atışı 1999 yılında

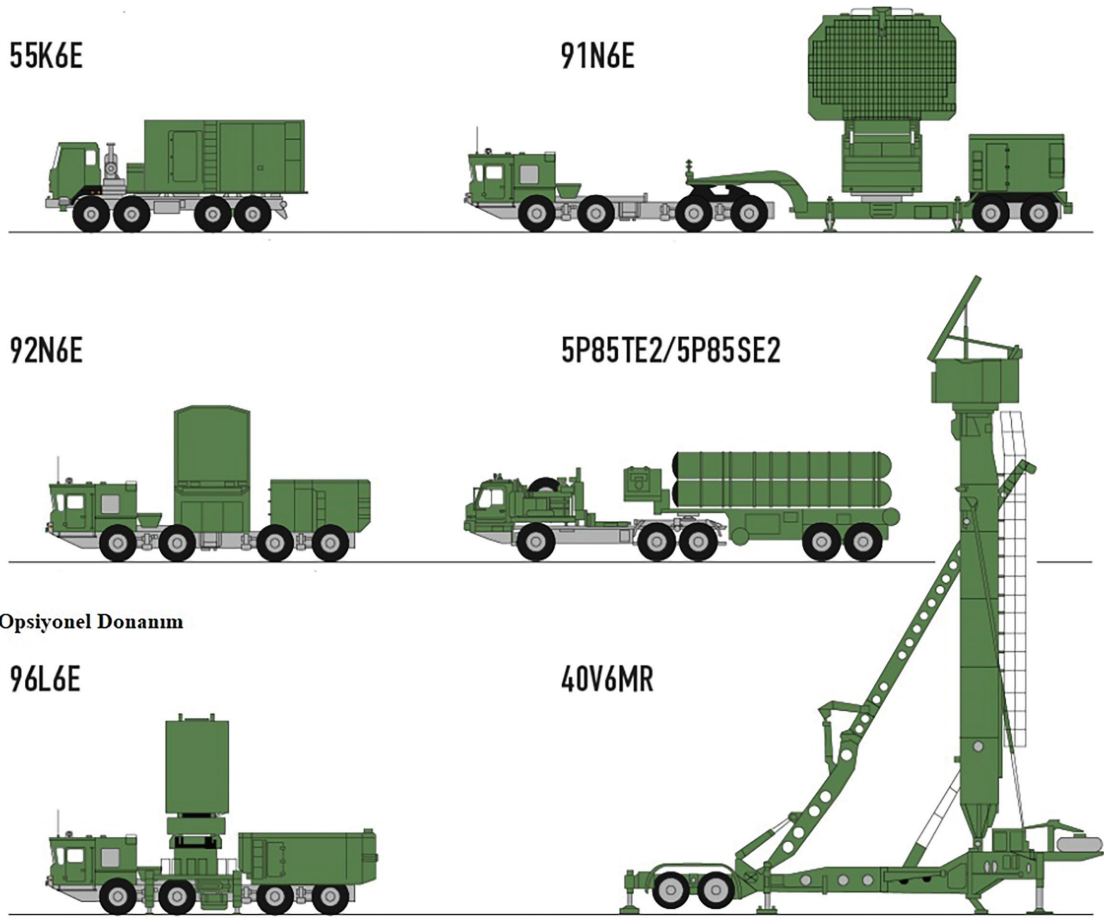
yapılmış olup ilk bataryanın hizmete resmen girişi 2007 yılında gerçekleşmiştir.²⁶

S-400, aynı öncülü S-300 gibi yarı seyyar bir sistemdir. Sistem bünyesindeki farklı platformlar ve fırlatıcı araçlar kamyonu montelidir. Faaliyete geçmeleri için uygun bir konuma konuşlanmaları ve kurulmaları gerekmektedir. Bu farklı platformlardan müteşekkil bir sistem, hava savunma komuta kontrol ağıyla iletişime geçerek elde ettiği hedef verilerini paylaşabilir, kendisine iletilen bilgileri kullanabilir.

Bir S-400 bataryası, bir adet 30K6E muharebe yönetim sistemi, her birinde en fazla 12 adet fırlatıcı bulunan en fazla 6 adet 98J6E atış ünitesi ve bir adet 30Ts6E ikmal biriminden oluşmaktadır. 30K6E muharebe yönetim birimi bünyesinde, 55K6E komuta kontrol birimi ve azami menzili çoğu kaynakta 600 km civarı olarak geçen 91N6E arama radarı bulunmaktadır. 91N6E radarının tespit ettiği tehditler, 92N6E angajman ve atış kontrol radarıyla takip edilmektedir. Açık kaynaklarda 92N6E radarının menzilinin 340 km civarında olduğu kaydedilmektedir.²⁷

Sistemde farklı fırlatıcı araç ve fırlatıcılar kullanılabilir. Bunlar, 5PE85TE2 çekili fırlatıcı ile MAZ-7910 model araca monteli 5PE85SE2, BAZ-6909-022 model araca monteli 5P90S ve BAZ-64022 model araca monteli 5P90TMU fırlatıcı sistemlerdir. Benzer şekilde tehdit ve hedeflerin niteliğine göre farklı tiplerde füzeler de kullanılabilir. Açık kaynaklara göre bunlar 150-200 km menzilli 48N6E ve 48N6E2 ile 250 km menzilli 48N6E3, 400 km menzilli 40N6E ile balistik füzelere karşı kullanılan 40 km menzilli 9M96E ile bunun 120 km menzilli versiyonu 9M96E2 modelidir. 9M96E ailesinin, hedefin fiziksel olarak çarpma ile imha edildiği "hit-to-kill" prensibine dayandığı bilinmektedir.²⁸

S-400 sistemi ile birlikte ayrıca opsiyonel olarak 600 km'ye kadar menzile sahip olduğu belirtilen 59N6E ve VHF bandında çalışan 3 boyutlu 1L119 radarlarının da kullanılabildiği kaydedilmektedir.



Şekil 4: S-400 Hava Savunma Sistemi (Kaynak: The Aviationist)

Değerlendirmeler

Özellikle geniş bir coğrafi alanı kapsayan yüksek irtifa-uzun menzilli hava savunma sistemleri, yalnızca askerî olarak değil, politik, ekonomik ve teknolojik olarak da önemli unsurlardır. Bu gibi stratejik özgül ağırlığı yüksek sistemlerin üretilmeleri, geliştirilmeleri, tedarikleri ya da satışları, askerî-teknik bağlamla sınırlı konular değildir. Bu konuların siyasi, ekonomik, teknolojik, endüstriyel ve hatta psikolojik boyutları da mevcuttur. T-LORAMIDS ihalesinde Çin sisteminin seçimi ve ardından yaşanan süreç bu olguya güzel bir örnektir.

Hava savunması, başta radarlar olmak üzere farklı algılayıcı sistemlerin, komuta kontrol sistemlerinin ve namlulu ve namlusuz hava savunma silah sistemlerinin eşgüdümlü bir şekilde çalıştığı,

iç içe geçmiş katmanlardan oluşan bir bütündür. Bu bütünü oluşturan, en kısa menzilli silah sisteminden en uzun menzilli sisteme kadar tüm bileşenler, bir ağ yapısı içinde çalışırlar. S-400 sisteminin NATO sistemlerine dâhil edilemeyeceği dikkate alındığında Türkiye'nin uygulayacağı A2/AD stratejisinde deniz ve hava unsurları arasında birtakım verimlilik sorunlarının ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır.

Dünyanın yuvarlaklığından dolayı bir radar sisteminin azami menzili, irtifa azaldıkça düşmektedir. "Radar Horizon" olarak ifade edilen bu değer, radar antenin ne kadar yüksek konuşturulmuş olduğuna, çevresindeki arazi engebe koşullarına, radarın kendi performansına bağlıdır.²⁹ Hedefin irtifası düştükçe, yani yere yaklaştıkça radarın o hedefi tespit mesafesi de

kısaltılmaktadır. Bu zafiyeti önlemek için coğrafi olarak geniş bir alana yayılmış kara konuşlu radarlar ve hava konuşlu radarlar (HEİK uçakları) kullanılır: Tüm bu unsurların topladıkları veriler komuta kontrol merkezinde birleştirilip işlenir ve hava savunma sistemlerine dağıtılır. Böylelikle bir hava savunma bataryası yalnızca kendi radarının değil, tüm diğer radarların elde ettiği hedef bilgilerinden de faydalanarak hedefi önler. Bu prensip, özellikle seyir füzeleri ve alçaktan uçan uçaklara karşı savunma için hayati önemi haizdir.

Benzer bir durum balistik füzeler için de geçerlidir. Fırlatmadan itibaren uçuşlarının tüm aşamalarını atmosfer içinde tamamlayan taktik balistik füzelerle karşı önleme gerçekleştirilebilir için hedefin erkenden tespiti ve yörüngesinin büyük bir hassasiyetle hesaplanması gerekmektedir. Bu da aynı şekilde geniş bir coğrafi alana yayılmış kara ve hava konuşlu sensörlerin eşgüdümlü çalışması ile mümkündür. Uçuşlarının büyük kısmını atmosfer dışında, yani uzayda tamamlayan MRBM ve üstü sınıftaki balistik füzeler için denkleme uzay konuşlu sensörler de girmektedir. Dolayısıyla münferiden kullanılan bir hava savunma bataryasının balistik füzelerle karşı etkinliği, kısa menzilli / taktik balistik füzeler için kısıtlı, daha uzun menzilli füzeler için de sifira yakındır.

S-400 sisteminin tedariki konusunda Türkiye, sistemin ulusal hava savunma sistemine ve dolayısıyla NATO hava savunma ağına entegre edilmeyeceğini, sistemin bağımsız olarak kullanılacağını beyan etmiştir. Bu durumda S-400 esas olarak orta ve yüksek irtifalarda uçan sabit kanatlı uçaklar ile kısmen taktik balistik füzelerle karşı etkili olacaktır; seyir füzeleri, alçaktan uçan uçak ve helikopterler ile çoğu balistik füzeye karşı etkinliği oldukça sınırlı kalacaktır.

Hava ve füze savunma sistemlerinin geliştirilmesi ve tedariki yüksek maliyetlidir. Bu gibi stratejik sistemlerin geliştirme ve üretimlerine ilişkin teknolojiler kritik öneme sahiptir. Taşıdıkları stratejik önem nedeniyle paylaşılmaları, aktarılmaları çoğu durumda mümkün değildir. Ancak, Fransa-İtalya ortaklığı olan EUROSAM SAMP/T ya da ABD-Almanya ortaklığındaki MEADS örneklerinde görüldüğü gibi, risk ve maliyet paylaşımı esası ile ortak geliştirme projeleri bulunmaktadır. Bir başka örnek de Güney Kore'nin, Rusya'dan temin ettiği teknoloji ve sistemlerle geliştirdiği KM-SAM orta menzilli hava savunma sistemidir. Bu örneklerde görüldüğü gibi ya iş ve risk paylaşımı ya da alt sistem ve know-how edinimi modelleri yaygındır. Bunların gerçekleştirilmesi de uzun süreli, kapsamlı diplomatik, teknik, idari ve mali görüşme süreçlerinin sonucudur.

Hava ve füze savunmasına en yoğun yatırımı yapan ülkelerden olan İsrail, 1980'lerin başında başladığı çok katmanlı hava savunma şemsiyesinin kurulumunu, en üst katman olan Arrow 3'lerin 18 Ocak 2017 günü resmen faaliyete girmesiyle tamamlamıştır. Bu süreçte, 1988 yılından bu yana ABD'nin muazzam finansal ve teknolojik desteği sağlanmıştır.³⁰ ABD'nin tüm bu katkıları ile İsrail, hava soluyan ve balistik füzelerle karşı tüm irtifa ve menzil katmanlarını içeren hava savunmasını 30 yıl gibi bir sürede ancak inşa edebilmiştir. İsrail'den daha az bir hava tehdidine maruz kalmayan Türkiye'nin, bu tip stratejik hamleleri yaparken, sadece askerî-teknik değil, aynı zamanda ekonomik, siyasi, psikolojik ve endüstriyel boyutları da içeren bir yol haritası hazırlayabilmesi, palyatif ve günü kurtaran tedbirlere değil, uzun vadeli stratejilere odaklanması gerekmektedir.

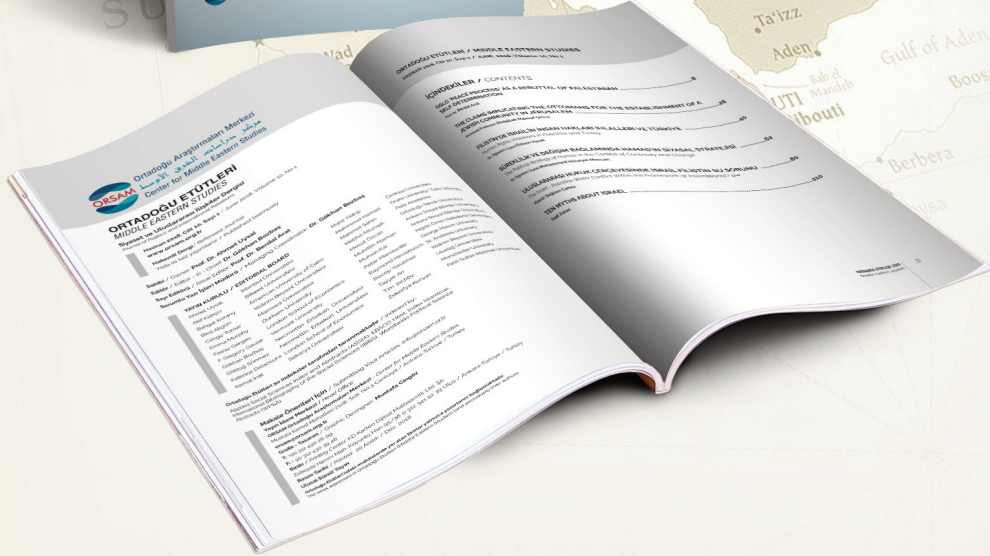
Son Notlar

- ¹ Robert Dorr. "Task Force Normandy Fired the Opening Shots of Desert Storm" <http://www.defensemianetwork.com/stories/task-force-normandy-fired-the-opening-shots-of-desert-storm/> (Erişim tarihi: 15.08.2017)
- ² Rebecca Grant. "The Bekaa Valley War". <http://www.airforcemag.com/MagazineArchive/Pages/2002/June%202002/0602bekaa.aspx> (Erişim tarihi: 15.08.2017)
- ³ Metehan Yayla, Ümit Ergin, Talha Mutlu ve Dilek Funda Kurtuluş. "Bir Muharip İnsansız Uçak Sistemi için Performans Gereksinimlerinin Belirlenmesi". (2014): 18-19.
- ⁴ Sıtkı Egeli. "Füze Tehdidi ve NATO Füze Kalkanı: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme". *International Relations/Uluslararası İlişkiler X/ 40* (2014).
- ⁵ Merve Seren. "Türkiye'nin Füze Savunma Sistemi: İhale Süreci, Temel Dinamikler ve Aktörler". SETA. 2015
- ⁶ Sıtkı Egeli. "Türkiye'nin Balistik Füze Programı". *Ortadoğu Analiz V/ 58* (2013)
- ⁷ Hasan Ali Soğancı. "Türkiye'de Entegre Hava Savunma". *HİTEK 2014* (2014).
- ⁸ Şaban Karakaya. "Karaya Konuşlu Hava ve Füze Savunma Sistemleri". *Kara Sistemleri Semineri*, Ankara (2014).
- ⁹ Karakaya. "Karaya Konuşlu Hava ve Füze Savunma Sistemleri".
- ¹⁰ "Teşkilât". https://www.hvkk.tsk.tr/tr-tr/T%C3%BCrk_Hava_Kuvvetleri/Hakk%C4%B1m%C4%B1zda/Te%C5%9Fkil%C3%A2t/MuhHvKv_ve_HvFzSvnK1%C4%B1C4%9F%C4%B1 (Erişim tarihi: 16.08.2017)
- ¹¹ İbrahim Sünnetçi. "T-LORAMIDS Bir Kez Daha İptal!". *Savunma ve Havaacılık* 170, s. 7.
- ¹² "Türk Hava Sahasının 7/24 Yılmaz Bekçisi: Muharip Hava Kuvveti ve Hava Füze Savunma Komutanlığı". *Savunma ve Havaacılık* 168. s. 46-67
- ¹³ Çağatayhan Çolakoğlu. "Tactical command and control systems and network centric warfare". *Journal of Military and Information Science II/ 3* (2014): 70-76.
- ¹⁴ Sıtkı Egeli. "Füze Tehdidi ve NATO Füze Kalkanı: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme". *Uluslararası İlişkiler* 40 (2014).
- ¹⁵ Arda Mevlütoğlu. "Siyah Gri Beyaz: Yüksek İrtifa, Uzun Menzil, Karışık Kafalar-II." <http://www.siyahgribeyaz.com/2013/10/yukse-irtifa-uzun-menzil-karsk-kafalar.html> (Erişim tarihi: 15.08.2017).
- ¹⁶ Sünnetçi. "T-LORAMIDS Bir Kez Daha İptal!", s. 7.
- ¹⁷ "Türkiye, Hava ve Füze Savunma Sistemi için Fransa ve İtalya ile İş Birliği Yapacak". <http://www.milscint.com/tr/turkiye-hava-ve-fuze-savunma-sistemi-icin-fransa-ve-italya-ile-is-birligi-yapacak/> (Erişim tarihi: 15.08.2017)
- ¹⁸ "Orta İrtifa Hava Savunma Füze Sistemi Projesi". <http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/projeler/Sayfalar/proje.aspx?projelD=130> (Erişim tarihi: 14.08.2017)
- ¹⁹ Sıtkı Egeli. "S-400 alımı, hava savunması, füze savunması, NATO: Mitler ve Gerçekler". <http://www.kokpit.aero/s400-sitki-egeli> (Erişim tarihi: 15.08.2017)
- ²⁰ Serdar Erduramaz. "İran'ın Balistik Füze Üretim Kabiliyetleri ve Üretim Yeteneği Hakkında Değerlendirme". <http://tuirksam.org/tr/a2163>. (Erişim tarihi: 16.08.2017).
- ²¹ Armağan Kuloğlu. "Füze Savunma Sistemi Projesi ve Türkiye". *Ortadoğu Analiz II/23* (2010).
- ²² Barış Çağlar. "Proliferation of weapons of mass destruction in the Middle East and Turkey's security concerns". Doktora tezi. Bilkent Üniversitesi, 2001.
- ²³ Arda Mevlütoğlu. "Peshrev over the Black Sea: The silent competition between Turkey and Russia". <http://blog.ihs.com/peshrev-over-the-black-sea-the-silent-competition-between-turkey-and-russia> (Erişim tarihi: 14.08.2017)
- ²⁴ Sıtkı Egeli. "Türkiye'nin Balistik Füze Programı". *Ortadoğu Analiz V/58* (2013).
- ²⁵ Carlo Kopp. *SAM System Mobility/Russian and PLA Air Defence System Vehicles*. No. APA-TR-2008-0601. Air Power Australia, 2008.
- ²⁶ Stephan Frühling ve Guillaume Lasconjaras. "NATO, A2/AD and the Kaliningrad Challenge". *Survival* LVIII/2 (2016): 95-116.
- ²⁷ Carlo Kopp. *Almaz S-300P/PT/PS/PMU/PMU1/PMU2/Almaz-Antey S-400 Triumph/SA-10/20/21 Grumble/Gargoyle*. No. APA-TR-2006-1201. Air Power Australia, 2006.
- ²⁸ Christopher Harmer. "The Strategic Impact of the S-300 in Iran". *Critical Threats Project: August* (2016).
- ²⁹ "Radar Line of Sight". <http://www.radartutorial.eu/07.waves/wa16.en.html> (Erişim tarihi: 14.08.2017)
- ³⁰ Duncan L. Clarke. "The Arrow Missile: The United States, Israel and Strategic Cooperation". *Middle East Journal* XLVIII/3 (1994): 475-491.



ORTADOĞU ETÜTLERİ

MIDDLE EASTERN STUDIES



Hakemli Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi

ORSAM Publishes

Middle East Analysis and Middle Eastern Studies as periodical journals. Middle East Analysis, which is published bimonthly in Turkish, covers the expert opinions on contemporary developments in the Middle East. Middle Eastern Studies is a semi-annual journal on international relations. As a scholarly and refereed journal, published in both Turkish and English, Middle Eastern Studies is composed of the contributions of academics who are experts in their field. Middle Eastern Studies, where respectable, national and international level academics publishes their papers, is indexed by Applied Social Sciences and Abstracts (ASSIA), EBSCO Host, Index Islamicus, International Bibliography of Social Sciences (IBBS), Worldwide Political Science Abstracts (WPSA).



📍 Mustafa Kemal Mah. 2128. Sok.
No:3 Çankaya/Ankara

☎ +90 (312) 430 26 09
📠 +90 (312) 430 39 48

✉ info@orsam.org.tr
🌐 www.orsam.org.tr

📌 📌 📌 📌
orsamtr