



SEYİR FÜZELERİ

Nedir? Nasıl Çalışır? Nasıl Durdurulur?

Dr.Öğr.Üyesi Sıtkı Egeli
İzmir Ekonomi Üniversitesi
sitki.egeli@ieu.edu.tr

ÖZET

Seyir füzeleri, hedeflerine alçaktan uçarak yaklaşan, dolayısıyla klasik manadaki hava ve füze savunma önlemleriyle durdurulmaları son derece zor silah sistemleridir. Hedeflerine uzak mesafelerden yüksek hassasiyetle isabet kaydedebilmeleri, seyir füzelerinin cazibesini artırmaktadır. Son dönemde giderek artan sayıda ülke tarafından tercih edildikleri ve çatışmaların vazgeçilmez unsuruna dönüştüklerine, hatta devlet dışı aktörlerce bile ele geçirildiklerine tanık olunmaktadır. Soğuk Savaş'ın son döneminde ABD ile Sovyetler Birliği arasında imzalanan ve seyir füzelerine yönelik kısıtlamalar içeren tek silahsızlanma anlaşması olan INF ise, 2019 yılında her iki tarafın çekilme kararını açıklamasıyla devre dışı kalmıştır. Bu durum, kıtanın ABD ile Rusya arasında bir nükleer savaşın olası muharebe alanına dönüşmesinden kaygı duyan NATO'nun Avrupa müttefikleri açısından sıkıntılı bir dönemin başladığına işaret etmektedir.

ATIF İÇİN: Egeli, Sıtkı, "Seyir Füzeleri: Nedir? Nasıl Çalışır? Nasıl Durdurulur?", *Güvenlik Yazıları Serisi*, No. 1, Eylül 2019.
https://trguvenlikportali.com/wp-content/uploads/2019/10/SeyirFuzeleri_SitkiEgeli_v.8.pdf
DOI: 10.13140/RG.2.2.25391.69281

Nükleer başlık da taşıyabildikleri için seyir füzeleri, nükleer silaha sahip devletler arasındaki silahlanma yarışı ve silahsızlanma müzakerelerinin önemli unsurları arasında yer almaktadır.

Seyir füzeleri (*cruise missiles*), hedeflerine alçaktan uçarak yaklaşan, dolayısıyla klasik hava ve füze savunma önlemleriyle tespit edilmeleri ve durdurulmaları son derece zor silah sistemleridir. Son yıllarda dünya genelinde süratle yaygınlık kazanmaktadırlar. Bu yayılmanın, seyir füzelerinin sahip olduğu önemli avantajlar sebebiyle önümüzdeki yıllarda da sürmesi beklenmektedir.

Sadece konvansiyonel değil, nükleer harp başlıkları da taşıyabilmeleri sebebiyle seyir füzeleri, nükleer dehşet dengesi ile nükleer silahlara sahip devletler arasındaki silahlanma yarışı ve silahsızlanma müzakerelerinin önemli unsurları arasında yer almaktadır. Sıklıkla karıştırıldıkları balistik füzelerden bazı temel özellikleriyle ayrılan seyir füzeleri gerek ortaya koydukları tehdit gerekse durdurulmaları için kullanılmasına ihtiyaç duyulan özelleşmiş savunma önlemleri nedeniyle, kendi başlarına incelenmeyi hak etmektedirler.

Seyir füzelerinin kökenleri İkinci Dünya Savaşı yıllarına ve Nazi Almanyası'nın kullandığı "uçan bomba" *V-1'e* dayanmaktadır. Takip eden Soğuk Savaş yıllarında her iki süper güç nükleer savaş başlıklarını hedefe ulaştırmakta seyir füzelerinden istifade edebilmek için yoğun çaba harcamış, ancak devrin sınırlı elektronik, güdüm ve motor teknolojileri arzu edilen güvenilirlik ve menzilde seyir füzelerinin üretilmesine izin vermemiştir. Günümüzün seyir füzelerinin tüm avantajlarını bünyesinde birleştiren ilk model ise, 1980'lerde ABD tarafından üretilen *Tomahawk* füzeleridir. O nedenle bu çalışmada da seyir füzelerinin ayırt edici özelliklerini irdelemek için, adı neredeyse seyir füzesi olgusuyla özdeşleşmiş *Tomahawk* füzeleri, örnek olarak kullanılacaktır.

6 metre gövde uzunluğu ile 1.200-1.800 kg arasında ağırlığa sahip *Tomahawk* füzesi küçük bir pilotsuz uçak olarak nitelenebilir. Harp başlığı tipine ve atıldığı platforma bağlı olarak, 1.200 ila 2.500 km arasında değişen menzillere ulaşabilir. Takat için küçük bir *turbofan*, yani jet motoruna, havada tutunmasını sağlayan kanatçıklara ve uçuş sırasında manevra yapmasına imkân tanıyan kontrol yüzeylerine sahiptir. Kullandığı jet motoru çalışmak için havada mevcut oksijeni "solumak" zorunda olduğundan, *Tomahawk* uçuşunun tamamında atmosfer içerisinde kalır. Hem jet motorunun çok yüksek süratlere izin vermemesi, hem de atmosferin alt tabakalarındaki yoğun hava sürtünmesine bağlı olarak, *Tomahawk* ve benzerleri fazla süratlenemezler. Örneğin *Tomahawk* için bu değer, ses-altı (*subsonic*) adı verilen 800 km/saat civarında, yani bir hayli düşüktür. Kıyaslama olması

**Coğrafi
yükselti ve
yüksek binalar
gibi fiziki
engellerin araya
girmesiyle,
alçaktan uçan
seyir füzelerinin
radarlarca
tespit mesafesi
kısalarak, 10-20
kilometreye
kadar
düşmektedir.**

açısından, yol almak için jet motoru değil roket motoru kullanan ve sürtünmenin olmadığı uzay ortamında seyahat edebilen, üstelik hedeflerine yönelindiklerinde yer çekiminden istifade eden balistik füzelerde bu değer ses hızının otuz misline kadar yükselebilmektedir. Düşmana çok az reaksiyon süresi bırakan, savunma önlemlerini ciddi manada zorlaştıran yüksek süratin önemli bir avantaj olduğuna, seyir füzelerininse bu açıdan balistik füzeler karşısında dezavantajlı konumda olduklarına şüphe yoktur.

Buna karşılık, seyir füzeleri balistik füzelerden farklı olarak, uçuşlarının tamamını atmosfer içerisinde gerçekleştirmelerini, uçuşları süresince manevra yapabilmelerini ve konumlarını her aşamada çok hassas şekilde hesap edebiliyor olmalarını avantaja çevirirler. İlk avantaj, hedeflerini diğer çok az silah sisteminde görülen bir hassasiyetle vurabilmeleridir. Yine *Tomahawk* örneği üzerinden açıklarsak; düzdöner (*gyroscope*) temelli ataletsel seyrüsefer sistemi (*inertial navigation system*), üzerinden geçilen yeryüzü şekillerini hafızaya kayıtlı sayısal haritayla karşılaştırarak hassas konum tespiti yapan *Tercom* tekniği ve uydu sinyallerinden konum tespitine olanak tanıyan *GPS* teknolojisinin aynı anda kullanılmasıyla, *Tomahawk*'ın yeryüzü üzerindeki konumunu uçuşu boyunca çok hassas şekilde tespit edilebilmektedir. Hedefe iyice yaklaşıldığına devreye giren elektro-optik algılayıcı ise, füzenin hafızasına önceden kaydedilen hedef bölgenin sayısal görüntüsü ile o an tespit edilen gerçek görüntüyü karşılaştırarak, hedefe birkaç metreyi geçmeyen hata payıyla isabet sağlamaktadır. Bu nedenle *Tomahawk* için “pencereden içeri giren füze” yakıştırması yapılmaktadır. Aynı isabet değerleri, örneğin balistik füzelerde yüzlerce, hatta binlerce metre mertebesindedir. Hedefinin radarlar veya hava savunma sistemleri olması durumunda, *Tomahawk* kendisini radar dalgalarının kaynağına götüren EDT (elektronik destek tedbirleri) algılayıcısıyla da donatılabilmektedir.

Seyir füzelerinin avantaja çevirdiği ikinci özellik, yeryüzüne çok yakın seyretmeleri sayesinde düşmanın hava-füze tespit algılayıcılarının görüş sahası dışında kalarak radarların çok yakınına (sıklıkla 25-35km) sokulana dek tespit edilememeleridir. Örneğin *Tomahawk* manevra yapabilmesi, irtifa değiştirebilmesi ve muhtelif seyrüsefer ve konum tespit tekniklerini kullanması sayesinde, uçuşunu yerden ortalama 100 metre irtifada gerçekleştirebilmektedir. Radarlara en az görüneceği vadiler gibi yeryüzü şekillerini takip etmesi ve düşman hava savunmasının en zayıf olduğu rotaları seçmesi ise, tespit edilme ve önlenme ihtimalini daha da azaltır. Motorunun yaydığı ısı çok düşük olduğundan, ısıya duyarlı kızılötesi gözlem uydularınca da görülemez. Normalde füzeleri tespit etmesi beklenen hava arama radarlarıysa, bu denli alçak irtifada uçan seyir füzeleri karşısında işe yaramaz.

**Teknolojide
kaydedilen tüm
gelişmelere
rağmen, seyir
füzesi tehdidi
hava ve füze
savunmasının en
zayıf halkasını
oluşturmaya
devam
etmektedir.**

Zira, radar dalgalarının düz bir hat üzerinde yol alması, buna karşılık yerkürenin yuvarlak olması nedeniyle ufuk hattının hemen ötesinde takribi 35. km'den itibaren radar dalgalarının ulaşamadığı bir ölü bölge oluşmakta, mesafe uzadıkça bu ölü bölge genişlemektedir. Özellikle engebeli topografyaya sahip ülkelerde, araya coğrafi yükseltiler ve yüksek binalar gibi fiziki engellerin girmesiyle, alçaktan yaklaşan seyir füzelerinin radarlarla tespit mesafesi kısalarak, 10-20 km'lere kadar düşmektedir. Bu durum, geniş arazi dilimlerine yayılmış çok sayıda hedefin seyir füzelerine karşı etkin savunulmasını zorlaştırmakta, hatta imkânsız hale getirmektedir. Bu durumda savunma için geriye kalan tek seçenek, kritik hedeflerin etrafına uçak ve helikopterleri düşürmek için yerleştirilmiş kısa-menzilli hava savunma silahlarının seyir füzesine karşı da devreye sokulmasıdır. Fakat, seyir füzesi hedefinin 10-20km yakınına sokulduğunda, bu tür nokta savunma sistemlerinin reaksiyon süresi artık saniyeler mertebesine inmiştir. Üstelik birden fazla, hatta bazen düzinelerce seyir füzelerinin aynı hedefe, aynı anda ve farklı yönlerden yaklaşması durumunda, nokta savunma silahları doygunluğa ulaşma (*saturation*), yani kapasitelerini aşan sayıdaki hedefle baş edememe tehlikesiyle karşı karşıya kalırlar.

Benzer şekilde, *S-400* veya *Patriot* gibi stratejik hava savunma sistemleri de seyir füzeleri karşısında etkisiz kalmakta ve hatta sıklıkla kendilerini koruyamadıklarından, ayakta kalmak için ek nokta savunma sistemlerinin korumasına ihtiyaç duymaktadırlar. Zira, stratejik sistemlerin asgari irtifa ve menzil değerleri, 10-15 km'den daha yakındaki hedefleri görebilseler dahi, füze fırlatmalarına izin vermemektedir. Bu durum, hava ve füze savunmasının karmaşık ve kademeli doğasını ortaya koyarak, etkin hava-füze savunması için alçak-orta-yüksek irtifa ve kısa-orta-uzun menzilli sistemlerin tek başlarına (*standalone*) değil, birbirinin açığını kapatacak şekilde ve eşgüdüm içerisinde kullanılmaları gerektiğine işaret etmektedir.

Teknolojide kaydedilen tüm gelişmelere rağmen, seyir füzesi tehdidi hava ve füze savunmasının en zayıf halkasını oluşturmaya devam etmektedir. Özellikle ABD son 20 yılda seyir füzesi tehdidine karşı savunma açıklarını giderebilmek için çeşitli çözümler geliştirmeye çalışmış, ama sonuç fazla değişmemiştir.

Bu amaçla başvurulan yöntemlerden ilki, normalde yeryüzünde bulunan hava arama radarının havadaki bir noktaya yükseltilmesiyle görüş açısının genişletilmesi, böylece yaklaşık 600 km çapındaki bir alanda alçaktan uçan nesnelerin tespit edilmesidir. AWACS kısaltmasıyla bilinen, radar taşıyan havadan erken ihbar kontrol uçakları, bu işlev için biçilmiş kaftandır. Bu

Balistik füzelere kıyasla daha hafif ve küçük boyutlu olduklarından, seyir füzeleri çeşitli kara, deniz, denizaltı, hatta hava platformlarından fırlatılabilirler.

kapsamda, örneğin Washington, D.C. bölgesinin seyir füzelerine karşı savunulmasında, her an havada tutulan bir AWACS uçağının seyir füzelerine yönlendirdiği F-16 önleme uçaklarından yararlanılmaktadır. Fakat bunun için de bu görevi ifa edecek F-16'ların, alçaktan uçan seyir füzelerini yer şekillerinin arasından ayırt etmelerine imkân tanıyan ve güçlü bilgisayar sistemleriyle antenlerini hareket ettirmeden farklı yönlerden dalga düzeylerini algılayabilen AESA kabiliyetli radarlar ile bu kullanım tarzına uyarlanmış aktif radar güdümlü AMRAAM hava-hava füzeleri taşınması gerekmektedir. Ancak ABD envanterindeki F-16'ların dahi çok azı bu niteliklere sahiptir. Bu nedenle, görece küçük bir alanın korunması için bile bu şekilde donanmış düzinelerce önleme uçağının tahsisi ve sürekli havada tutulmasını gerektiren bu yaklaşım, daha geniş alanların ve ülke boyutundaki satırların korunması için pratik ve uygulanabilir değildir (Weisgerber 2015).

Tamamlayıcı bir çözüm olarak, karada konumlanan hava savunma sistemlerinin, hedeflerini görmeden fırlatacağı önleyici füzelerin, seyir füzelerine doğru havadaki radarlar tarafından yönlendirilmesi düşünülmüştür. Ancak, AWACS uçaklarının radarları güdüm için gereken nitelikte veri sunamadığından, bu görev için havada asılı duran balonlara atış kontrol radarları yerleştirilmesi yoluna gidilmiştir. JLENS adı verilen bu proje çerçevesinde, havada asılı radarın takibe aldığı seyir füzelerinin yüksek çözünürlükteki bilgileri yerdeki hava savunma sistemine aktarılmakta, hava savunma sistemi de bu bilgileri fırlattığı önleyici füze aktarmaktadır. Önleyici füze bu sayede yerdeki sistemin göremediği seyir füzelerine doğru uçurulmakta ve hedefe iyice yaklaştığında kendi radarını açarak hedefini vurabilmektedir. Farklı sistemler arasında mükemmel bir iş birliği ve takım çalışmasını gerektiren bu yaklaşımın çalışabilirliği Patriot PAC-3, AMRAAM ve SM6 önleyici füzeleriyle test edilmiş ve ispatlanmıştır. Yine de atmosferde oluşan değişimler karşısında son derece kırılgan olduğu anlaşılan balonların idamesinde karşılaşılan ciddi sorunlar nedeniyle, satın alınan iki JLENS sistemi aktif kullanımdan çıkarılarak stratejik yedeğe kaydırılmıştır.

Sonuç olarak, hava ve füze savunmasında en geniş maddi ve teknolojik imkânlar a sahip ABD'nin bile seyir füzesi tehdidine karşı etkin ve güvenilir bir çözüm geliştiremediği görülmektedir (Russia Today, 2017). Seyir füzelerinin ABD ve müttefiklerine karşı kullanıldığı iki çatışmada (2003 Irak, 2019 Yemen) tek bir seyir füzelerinin bile düşürülemediği olması bu durumun sahadaki yansımasıdır.

Ülkelerin hava ve füze savunması için yol açtıkları önemli sorunlara ilaveten, seyir füzelerinin başka avantajlarından da bahsedilebilir. Balistik füzelere

Sahip oldukları
bu avantajlar
nedeniyle, seyir
füzeleri giderek
daha fazla devlet
tarafından tercih
edilmekte ve
vazgeçilmez
saldırı silahı
haline
gelmektedir.

kıyasla daha hafif ve küçük boyutlu olduklarından, seyir füzeleri daha küçük ve çeşitli kara, deniz, denizaltı, hatta hava platformlarından fırlatılabilirler. Bu durum, seyir füzelerine sahip devletlere stratejik ve taktik esneklik sağlarken, aynı zamanda fırlatılmadan evvel bulunmalarını ve imha edilmelerini güçleştirmektedir. Görece küçük boyutları radarda görünmezlik sağlayan (*stealth*) tekniklerle bir araya getirildiğinde, tespit edilmeleri ve durdurulmaları iyice güçleşmektedir. Ayrıca, geliştirme ve imalat için gereken yeteneklerin geleneksel havacılık endüstrisi ve teknolojileriyle benzerlikler göstermesi, örneğin balistik füzelere kıyasla daha çabuk, düşük maliyetle ve fazla dikkat çekmeden üretilebilmelerine imkân tanımaktadır. Ciddi kısıtlamalara tabi olmadan uluslararası satışı ve hatta üretime yönelik teknoloji paylaşımı yapılabilen gemi-savar füzelerin fiziki özellikleri itibarıyla aslında birer seyir füzesi olmaları da, kendi seyir füzelerini üretmek isteyen devletlerin işini önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır.

Sahip oldukları bu avantajlar nedeniyle, seyir füzeleri giderek daha fazla devlet tarafından tercih edilmekte ve vazgeçilmez saldırı silahı haline gelmektedir. İlk kez 1991'deki Körfez Savaşı sırasında kullanılan seyir füzelerinden bugüne kadar, 2.000'den fazlası ABD'ne ait olmak üzere toplam 3.000 civarında ateşlenmiştir. Bu yazının konusunu oluşturan modern seyir füzeleri bağlamında, ABD'nin 1980'li yıllarda *Tomahawk*'ları konuşlandırmasını, 1990'lı ve 2000'li yıllarda ilk etapta İngiltere, Fransa ve Almanya gibi Avrupa ülkeleri, ardından da İsrail takip etmiştir. Rusya ise, Soğuk Savaş döneminden itibaren kabaca seyir füzesi olarak nitelenebilecek, ama gerçekte yere sürünürcesine değil de düz uçuş gerçekleştiren ve yüksek isabet yüzdesine sahip olmayan ve sıklıkla nükleer başlık taşıyan on civarında füze modeli konuşlandırmış, fakat modern seyir füzesi kervanına ancak 2010'lu yıllarda gecikmeli olarak eklenmiştir. Tablo-1'de görüleceği üzere, bugün modern seyir füzesi üretebilen ülkelerin sayısı yirmiye yaklaşmıştır. Seyir füzelerini satın alarak envanterlerine katan Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Suriye gibi ülkelerin de eklenmesinin ardından, uluslararası güvenlik bağlamında bugün artık devlet dışı aktörlerin de seyir füzelerine ulaşabilmesi, hatta bunları çatışmalarda kullanmaları konuşulur olmuştur. İran'ın 2006'da Lübnan'da (gemi-savar), 2017'den itibaren ise Yemen'deki iç savaşta vekil unsurlara verdiği seyir füzeleriyle bu eşik de aşılmıştır. Esasen seyir füzesi türevi olarak nitelendirilebilecek görece kısa menzilli, ama deniz sathındaki hedeflere karşı etkili gemi-savar füzelerin de devlet dışı aktörlerin elinde uluslararası deniz trafiğine yönelik ciddi bir tehdit unsuruna dönüşmüş olmaları, seyir füzelerinin bu boyutunda da daha çok çalışma yapılmasını gerektirmektedir.

Tablo-1: Seyir füzesi üreticileri ve kullanımdaki füzelerinin temel özellikleri (2019).

		<1.000 km menzil	1.000 km> menzil	Sesten hızlı	Hipersonik (Geliştirme programı)
1.	ABD	Harpoon, SLAM-ER, JASSM	AGM-86, Tomahawk		HAWC
2.	Rusya	Klub, Kalibr, R500, Yakhont, KH-32	Kh-55, RK-55, KH-101/102, Kalibr, SSC-8	Kh-32, Zircon, Yakhont	GZU
3.	Çin HC	YJ-63	CJ-10, CJ-20	CX-1	Var
4.	Fransa	Apache	SCALP-N	ASMP	V-MaX
5.	İngiltere	Storm Shadow			SABRE
6.	İsrail	Delilah, Gabriel, Popeye	Popeye Turbo		
7.	Hindistan	Brahmos		Brahmos	Brahmos-II
8.	Pakistan	Babur			
9.	K. Kore	KN-01			
10.	Almanya	Taurus			
11.	G. Kore	Haeseong-II, Hyunmoo-3A	Haeseong-III, Hyunmoo-3B/C		Var
12.	Japonya	ASM-3		ASM-3	Var
13.	İran	Ra'ad, Ya Ali	Soumar, Howeizeh		
14.	Tayvan	Wan Chien, HF-IIE	Yun Feng	HF-III	
15.	Türkiye	SOM			
16.	Brezilya	TM-300			
17.	Ukrayna	Neptune			
18.	Norveç	NSM			
19.	İsveç	KEPD-350			
20.	Avustralya				HiFiRE

Tablo-1'in ilk dokuz sırasının nükleer silaha sahip devletler listesiyle örtüşmesi, seyir füzeleriyle nükleer silahlar arasındaki kuvvetli bağıntıya işaret etmektedir. Nitekim ABD'nin *Tomahawk* füzelerini geliştirmesini tetiklemese de hızlandıran önemli etkenlerden birisi, Sovyetler Birliği'nin 1976'da Avrupa'daki topraklarına nükleer başlık taşıyan *SS-20* orta-menzilli balistik füzeler konuşlandırmaya başlaması olmuştur. ABD'li planlamacılar,

olası bir kriz senaryosunda Sovyetlerin Batı Avrupa'ya yönelebilecek nükleer tehdidini etkisiz kılabilmek için bir yandan çeşitli Avrupa ülkelerine *Pershing-II* balistik füzelerini konuşlandırırken, diğer yandan da o dönemde ağır bombardıman uçakları için zaten geliştirilmesine başlanmış olan seyir füzelerini karadan atılacak şekilde uyarlayarak, görece ucuz ve çabuk bir çözüm olarak sahaya sürmüşlerdir. 1980'li yıllarda Avrupa'daki orta-menzilli füze sayısının 3.500'e ulaşmasıyla başlayan silahsızlanma görüşmeleri 1987'de INF (Orta-Menzilli Nükleer Kuvvetler) Antlaşması ile sonuçlanmış ve nükleer başlık taşıyıp taşımadıklarına bakılmaksızın karadan ateşlenen 500 ila 5.500 km menzil aralığındaki tüm balistik ve seyir füzeleri imha edilmiştir. Fakat 2010'lu yıllara gelindiğinde, Rusya INF Antlaşmasını ihlal etmek pahasına karadan ateşlenen uzun menzilli seyir füzelerine ilgi duymaya başlamıştır. Avrupa'da kendi aleyhine geliştiğini düşündüğü askeri ve siyasi dengelere ilaveten, ABD'nin balistik füze savunma kalkanının Rusya'nın nükleer caydırıcılığını zedeleyebileceği kaygılarının Moskova'yı bu yöne itmiş olması mümkündür. ABD'nin de Çin'in süratle artan askeri gücünü dengelemek için INF Antlaşmasının yasakladığı orta-menzilli balistik füzelere ve seyir füzelerine ilgi duymasıyla, 2019 itibarıyla hem Rusya hem ABD antlaşmadan çekilme kararlarını açıklamışlardır (Lété 2019). Böylece 1980'lerden bugüne kadar seyir füzelerini bir anlamda kontrol altında tutan kurumsal çerçeve ortadan kalkmıştır. Bu durum, topraklarının ABD ile Rusya arasında olası bir nükleer muharebe alanına dönüşmesinden kaygı duyan NATO'nun Avrupa müttefikleri açısından sıkıntılı bir sürece işaret etmektedir. NATO'nun yanıt olarak geliştirebileceği ifade edilen seyir füzesi savunma stratejisi (Barnes 2019) ise, Avrupa boyutlarındaki bir alan için teknolojik ve finansal açılardan gerçekçi değildir.

Seyir füzelerinin gelecekteki rolünün öngörülebilmesi bağlamında değinilmesi gereken son boyut, performansı giderek artan yeni seyir füzelerinin süratle geliştirilmekte olduğudur. Rusya, takatini minik bir nükleer reaktörden alan, dolayısıyla menzil sınırı bulunmayan seyir füzeleri üzerinde çalışmaktadır. Fransa, Hindistan, Çin, Tayvan ve Rusya jet motoru yerine *ramjet* motoru kullanarak ses hızının üç misli süratle çıkabilen *süpersonik* seyir füzelerini son birkaç yılda hizmete sokmaya başlamışlardır. Ses hızının beş misli ve üzerindeki süratlere ulaşabilecek *hipersonik* seyir füzelerine yönelik ar-ge çalışmaları da birçok ülkede yoğun şekilde sürmektedir. Dolayısıyla, balistik füzelere kıyasla daha yavaş olmalarından kaynaklanan dezavantajının da giderilmesiyle, seyir füzelerinin önümüzdeki yıllarda daha fazla tercih edilecekleri ve yoğun kullanılacakları öngörülmelidir.

KAYNAKÇA

Barnes, J. (2019). 'Missile Defense May Get Assist From Alliance', *New York Times*, 5 Temmuz.

Lété, B. (2019). 'Europe Has No Attractive Options in the Post-INF World', *Defense One*, 16 Temmuz, <https://www.defenseone.com/ideas/2019/07/europe-has-no-attractive-options-post-inf-world/158421/>

'US has no defense against Russian cruise missiles – STRATCOM Chief', *Russia Today*, 4 Nisan 2017, <https://www.rt.com/usa/383513-stratcom-nuclear-triad-russia/>

Weisgerber, M. (2015). 'Pentagon Building Cruise Missile Shield To Defend US Cities From Russia', *Defense One*, 18 Haziran, <https://www.defenseone.com/threats/2015/06/pentagon-building-cruise-missile-shield-defend-us-cities-russia/115723/>

EK OKUMA

Gormley, D. (2006). 'Cruise Control', *The Bulletin of the Atomic Scientists*, Cilt 62, Sayı 2, ss. 26-33, <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.2968/062002009>.

Mevlütöğlü, A. (2017). 'Rusya'nın Suriye'deki Seyir Füzesi Saldırıları Üzerine Değerlendirmeler', *Ortadoğu Analiz*, Cilt 9, Sayı 81, https://www.orsam.org.tr/d_hbanaliz/20_ardamevlutoglu.pdf

NASIC (2017). *Ballistic and Cruise Missile Threat*, https://www.nasic.af.mil/Portals/19/images/Fact%20Sheet%20Images/2017%20Ballistic%20and%20Cruise%20Missile%20Threat_Final_small.pdf?ver=2017-07-21-083234-343

İNTERNET

CSIS Missile Defense Project, *Missile Threat -Missiles of the World*, <https://missilethreat.csis.org/missile/>

Missile Defense Advocacy Group, *Cruise Missile Basics*, <https://missiledefenseadvocacy.org/missile-threat-and-proliferation/missile-basics/cruise-missile-basics/>

BELGESEL

Machines of War: Cruise Missile, Washington, D.C, National Geographic, 2006. Yapımcı Robert Hartel; Editör Justin Badger. <https://www.youtube.com/watch?v=AD8Kr0f1tEY>



Uluslararası İlişkiler Konseyi (UİK) Derneği, Türkiye’de uluslararası ilişkiler çalışmalarının gelişimine katkıda bulunmak, ilgili alanlarda çalışanları bir araya getirmek ve çalışmalarını desteklemek amacıyla bir grup akademisyen, medya çalışanı ve dışişleri mensubu tarafından 2004 yılında tarihinde kurulmuştur. 2010 yılından beri *International Studies Association* (ISA) ortak kuruluşu ve 2016’dan beri de *Balkan Political Science Association* (BPSA) üyesi olan UİK, iki yılda bir düzenlediği *Uluslararası İlişkiler Çalışmaları ve Eğitimi Kongresi* ile *Güvenlik Akademisi* ve *Dış Politika Akademisi* eğitim programlarını gerçekleştirmektedir. Uluslararası İlişkiler disiplininin Türkiye’deki gelişimine katkı yapmış öğretim üyelerine yönelik *Ustalara Saygı Ödülü* ile genç akademisyenlere yönelik *Teşvik Ödülü* veren UİK, başta *Uluslararası İlişkiler* dergisi ile *Güvenlik Çalışmaları* serisi olmak üzere kapsamlı bir yayım programı ile *Güvenlik Portalı* (GP), *Türkiye Barışı Koruma Veri Tabanı* (TÜBAKOV), *Kavram Avcıları* ve *Black Sea Young Reformers Fellowship* (BSYRF) projelerini hayata geçirmiştir.

UİK hakkında daha fazla bilgi almak için, lütfen [web sayfasını](https://www.uik.org.tr) (https://www.uik.org.tr) ziyaret ediniz.



© UİK 2019

Bu çalışmanın telif hakları Uluslararası İlişkiler Konseyi (UİK)’e 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; UİK’in kurumsal görüşünü yansıtmamaktadır.



Güvenlik Yazıları, NATO Kamu Diplomasisi Birimi tarafından desteklenmektedir.

Security Papers are supported by the NATO Public Diplomacy Division.