

Hibrit Savaşta Harp Teknolojilerinin Evrimi-2 (Temmuz-Ekim 2024)



www.alpusam.com



ALPUSAM
ULUSLARARASI STRATEJİ ANALİZ MERKEZİ

BİLGİ GÜÇTÜR



RUSYA-UKRAYNA SAVAŞINDAN ALINAN DERSLER: HİBRİT SAVAŞTA HARP TEKNOLOJİLERİNİN EVRİMİ-2 (TEMMUZ-EKİM 2024)

1. Giriş:

Rusya'nın 24 Şubat 2022 tarihindeki saldırısıyla başlayan Rusya-Ukrayna savaşında gerçekleşen çatışmalardan alınan dersler neticesinde savaşın tarafları, yeni harp silah, araç ve gereçleri geliştirmeye ve mevcutlarda teknolojik iyileştirmeler yapmaya devam etmektedir.

“Her savaş kendi doğrularını yaratır” prensibi Rusya-Ukrayna savaşında da görülmüş, savaşın cereyan tarzı değiştikçe her iki tarafça farklı yöntem ve taktikler kullanılmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bu çapta bir ilk olarak yaşanan bu savaşın farklı safhalarında farklı teknolojiler ön plana çıkarak her iki tarafın birbirine üstünlük sağlama gayretine katkıda bulunmuştur. Örneğin; savaşın ilk dönemlerinde mühimmat depoları dolu iken günde on binlerce atılan topçu mermisine karşın, savaşın durağanlaşması ve azalan stoklar ile bu sayı oldukça azalarak yerini muharebe sahasını domine edecek başka teknolojilere bırakmıştır. Bu konuya başka bir örnek ise yine ilk dönemlerde keşif ve saldırı maksatlı olarak kullanılan taktik İHA/SİHA'ların yerini harekâtın temposu düşüp savaş durağanlaştıkça daha ucuz ve yerine göre çok daha etkili olan FPV dronların alması olmuştur.

ALP USAM, Rusya-Ukrayna savaşının **dronlar, anti-dron sistemleri, kara araçları, deniz araçları, topçu, havan ve füze sistemleri, MEBS ve Elektronik Harp (EH) sistemleri ile diğer harp silah, araç ve gereçleri üzerindeki etkisini savaşın başlangıcından itibaren takip** etmekte ve değerlendirmektedir. Buna yönelik ilk çalışmamızın Haziran 2024 ayında yayımlanmasını takip eden süreçte yaşanan gelişmeler ise bu çalışmada ele alınmıştır.

2. Temmuz-Ekim 2024 Döneminde Üretilen Harp Silah, Araç ve Gereçleri:

Rusya-Ukrayna savaşında Temmuz-Ekim 2024 aylarını kapsayan son dört aylık süreçte;

- **Kara araçlarının** geliştirilmesi kapsamında; Rusların Ukrayna'dan ele geçirdikleri ABD/Avrupa üretimi kara araçlarını tersine mühendislik maksatlı kullanmaya başladığı, zırhlı araçları FPV dron tehdidine karşı koruyacak cihazlar geliştirilmeye çalışıldığı ve çeşitli maksatlarla kullanılacak zırhlı/zırhsız İKA'lar üretildiği,





- **Deniz araçlarında** yapılan geliştirmeler kapsamında; insansız deniz araçlarına füze entegrasyonu yapıldığı, hız ve menzillerinin artırılmasının hedeflendiğı; kargo, keşif, devriye, ateş desteğı ve tahliye gibi görevleri aynı anda yapabilecek insansız deniz araçları geliştirilmeye çalışıldığı,
- **Topçu, havan ve füze sistemlerinin** navigasyon/konum sisteminin hassasiyetinin artırılmasına çalışıldığı, yeni termobarik mühimmat ve İHA'lardan atılabilen füze üretimi yapıldığı,
- **MEBS ve Elektronik Harp (EH) sistemleri** kapsamında Rusya'nın SpaceX'in Starlink sistemine benzer bir uydu haberleşme sistemi kurmayı hedeflediğı ve EH karıştırmaya dayalı kaska monte dronsavar sistemi gibi kişisel dron savunmasına yönelik ürün geliştirilmeye çalışıldığı,
- **Yukarıda belirtilenlere ilave olarak; hafif makineli tüfekler, hassas akıllı uçak/İKA mühimmatı, İHA/dronları tespit eden daha hassas radarlara ve mini füzelere sahip hava savunma silahları ile balistik bilgisayarı desteğıne sahip nişangâhı olan bomba atarlar geliştirildiğı görülmektedir.**

3. İHA/Dron ve Anti-Dron Sistemleri:

Rusya-Ukrayna savaşının zamanla bir dron muharebesine dönüşmesi nedeniyle bu çalışmada İHA/dron ve bunlara karşı geliştirilen anti-dron sistemleri ayrıca incelenmiştir. Bu kapsamda; Temmuz-Ekim dönemini kapsayan dört ayda her iki tarafça toplam 21 adet yeni teknoloji/uygulama içeren İHA/dron geliştirildiğı ve bu kapsamda;

- Saldırı ve İstihbarat Keşif Gözetleme (ISR) maksatlı kullanılan dron üretimine öncelik verildiğı,
- Elektronik karıştırmaya önlem olarak Fiber Optik (F/O) kablo ile komuta edilen dronlar geliştirilmeye başlandığı,
- İHA iniş ve kalkışları için havaalanları veya İHA iniş-kalkış bölgeleri inşa/belirlenmeye çalışıldığı,
- Dronların daha uzak mesafelerden kontrolüne yönelik haberleşme teknolojileri (Starlink uydu ve GSM bağlantıları) denendiğı,
- Kargo maksatlı dron kullanımının arttığı,
- Dronlara yapay zekâ entegre etme ve otonom görev yapma kabiliyeti kazandırmaya önem verildiğı,

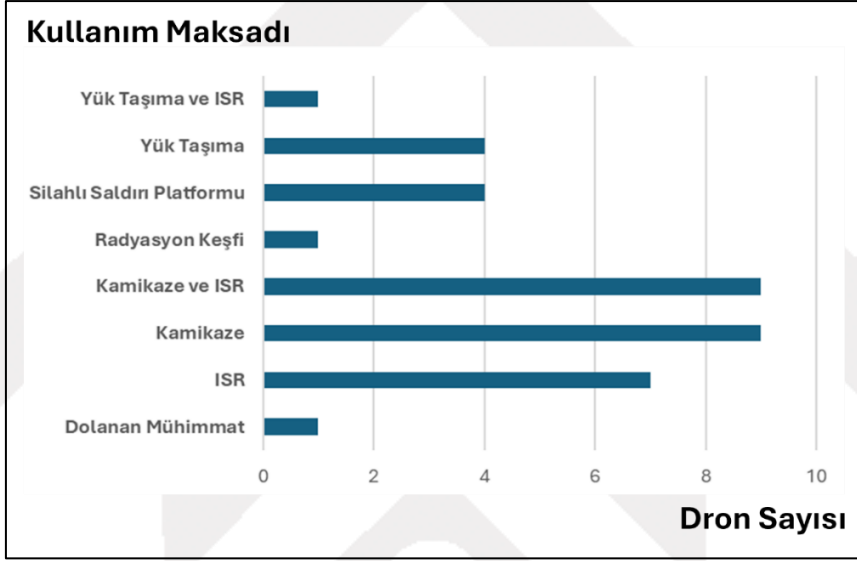
Dron kullanımının artmasının doğal bir sonucu olarak **anti-dron sistemleri** geliştirme çabalarının da sürdüğü;



- Gelişmiş teknoloji içeren 12 farklı model dronsavar sistemi üretildiği,
- EH karıştırma, dron konumunu kestirme, lazer, ağ fırlatma özelliklerine sahip sistemler ile kişisel kullanıma özgü küçük boyutlu cihazlar geliştirmeye öncelik verildiği,

Mart-Ekim 2024 aylarındaki son 8 aylık dönemde üretilen toplam 37 adet İHA/dronun

Grafik 1’de sunulan kullanım maksadı incelendiğinde en fazla kamikaze ve hem kamikaze hem de ISR maksatlı kullanılan sistemlerin geliştirildiği görülmektedir.

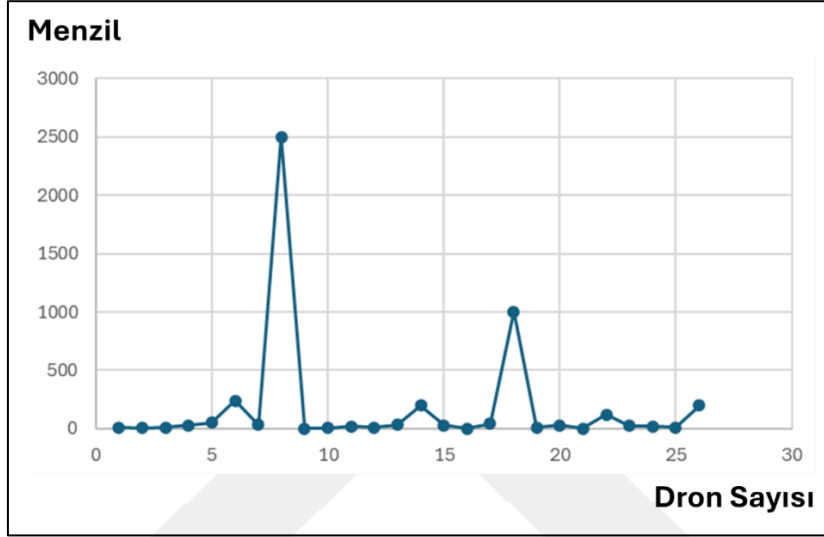


Grafik 1-Kullanım Maksadına Göre Dronlar

Geliştirilen bahse konu İHA/dronlardan sadece beşi yapay zekâ, altısı otonom olarak görev yapabilme özelliklerine sahipken on biri elektronik harbe karşı korumalıdır. Buradan dronların elektronik harbe karşı korunmasının diğer özelliklerin önünde yer aldığının söylenebileceği değerlendirilmektedir.

Benzer şekilde, bahse konu dronlardan menzil bilgisi açık kaynaklarda yer alan 25’inin menzil durumu Grafik 2’de olup ortalama menzil 178 km; uçuş süresi tespit edilebilen 15 dronun ortalama havada kalma süresi 1 saat 43 dakika, uçuş hızı tespit edilebilen 12 dronun ortalama uçuş hızı 94 km/s’dir.





Grafik 2-İHA/Dron Menzili

4. Sonuç:



Harp silah, araç ve gereçlerinde Rusya-Ukrayna savaşının son dört ayında yaşanan ve yukarıda özetlenen gelişmeler ile Haziran 2024 ayında yayımladığımız ilk raporda yer alan ürünlerin gelişim hızı göz önüne alındığında, **savunma sanayisinde proaktif hareket etmenin öneminin bir kez daha öne çıktığı**, “çağı yakalamanın” aslında çağın gerisinde kalmak anlamına geldiği, günümüzde artık “çağın ötesine geçmek” gerektiği değerlendirilmektedir.

Rusya-Ukrayna Savaşında alınan dersler neticesinde Temmuz-Ekim 2024 döneminde geliştirilen harp silah, araç ve gereçleri ile bunlarda yapılan değişikliklerin detayı Ek'te sunulmuştur.

Ek: Temmuz-Ekim 2024 Döneminde Geliştirilen Harp Silah, Araç ve Gereçleri




**RUSYA FEDERASYONU-UKRAYNA SAVAŞINDA TEMMUZ-EKİM 2024 DÖNEMİNDE GELİŞTİRİLEN HARP SİLAH, ARAÇ VE GEREÇLERİ**




İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI/DRONLAR				
S.N U.	TARİH / ÜRÜN ADI / ÜLKE	TEKNİK ÖZELLİKLERİ	AÇIKLAMALAR / DEĞERLENDİRMELER	FOTOĞRAFI
1	22.10.2024 / Hexakopter FPV Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">6 kg yük taşıma12-20 km menzil	<ul style="list-style-type: none">Rusya, Ukrayna savaşında kullanmak maksadıyla yeni dronlar geliştirmeyi sürdürmektedir.	
2	13.10.2024/ Yeni Goliath Saldırı ve Keşif Dronu / Rusya	<ul style="list-style-type: none">Gerçek zamanlı havadan keşifOperatör tarafından belirlenen hedefleri takipZırhsız araçları ve personeli imhaİletişimi kaybetmesi durumunda geri dönüş modu	<ul style="list-style-type: none">Rusya, Ukrayna savaşında kullanmak maksadıyla yeni dronlar geliştirmeyi sürdürmektedir.	
3	10.10.2024/ Uçak Tipi Dron/ Rusya	<ul style="list-style-type: none">80 km/s seyir hızı200 km uçuş menzili	<ul style="list-style-type: none">Rus güçlerinin bahse konu dronu keşif, Ukrayna hava savunmasına karşı sahte hedef ya da saldırı dronu olarak kullanabileceği değerlendirilmektedir.	
4	10.10.2024 / Tribunal Kamikaze Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">10 km menzil3 kg faydalı yük/patlayıcı80 km/s uçuş hızı	<ul style="list-style-type: none">Rusya, Ukrayna'daki savaş bölgelerine her ay 500 adet Tribunal Kamikaze Dron göndermeyi planlamaktadır.	
5	06.10.2024 / Prince Vandal of Novogorodsky Kamikaze Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">Fiber Optik (F/O) kablo üzerinden kontrol ve veri aktarımı4 rotorlu dron1 GB/sn hızında veri aktarımıF/O Kablo uzunluğu ve menzili 20 km	<ul style="list-style-type: none">Dronları Elektronik Harbe (EH) karşı korumak maksadıyla F/O kablo ile kontrol etmek amaçlanmıştır.Avantajları: Komuta sinyali karıştırması ve dinlemezliğe (dronun ve operatörünün konumu) karşı EH korumalı, yüksek çözünürlüklü görüntü aktarımı, görüş	









			<p>hattı ötesinde kullanabilme, vuruş anına kadar hedefin takip edilebilmesi.</p> <ul style="list-style-type: none">• Dezavantajları: F/O kablo bağlantısı ve engellerden kaçınma ihtiyacı nedeniyle manevrası kısıtlı ve yavaş ayrıca uçabileceği güzergâh sınırlı, ekstra F/O kablo yükünün ağırlığı nedeniyle daha yüksek batarya kapasitesi ve motor gücü ihtiyacı ve bu nedenle daha yüksek maliyet, geri manevra yapamaması, F/O kablunun rüzgâr direnci, F/O kabloya fiziki müdahale yapılabilmesi (koparılabilmesi).	
6	29.09.2024 / Berdysh Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 20 kg yük taşıma• 25 km menzil• Alev silahı• El bombası• Mayın (A/T, A/P) döşeme• Kargo taşıma• Keşif görevi	<p>Hava indirme ve çıkarma birliklerinin kullanımı için planlanan Berdysh dronunun saha testleri devam etmektedir.</p>	
7	26.09.2024/ İHA İniş-Kalkış Bölgeleri Belirlenmesi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Maliyet 54 milyon \$• 49'u havaalanı olmak üzere toplam 241 İHA iniş-kalkış bölgesi	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, 2030 yılına kadar 49 adedi Rus havaalanları olmak üzere toplam 241 adet İHA iniş-kalkış bölgesi belirleme ve inşa etmeyi planlamaktadır.• Rusya, bahse konu havaalanları ve bölgeleri hem dron savunması hem de dron kullanımı maksadıyla kullanmayı öngörmektedir.	





8	25.09.2024 / Starlink Uydu Haberleşme Anteni Kullanılan Rus Shaded-136 Dronu / Rusya	<ul style="list-style-type: none">Rusya, Starlink uydu haberleşme sistemi kullanımı sayesinde 2.000 km uçuş menziline sahip Shaded-136 Dronların menzil kabiliyetinin tamamından istifade edebilecektir.	<ul style="list-style-type: none">Rusya'nın ABD üretimi (SpaceX) ticari bir sistem olan ve Rusya'ya satışı yapılmayan Starlink uydu haberleşme sistemlerini 3. taraflardan satın aldığı tahmin edilmektedir.Rus ordusu, Ukrayna'da kullanacağı dronların menzilini artırmak amacıyla ayrıca Ukrayna SIM kartlarının kullanıldığı 4G modemler geliştirerek uzun menzilli İHA'larına entegre etmeye yönelik çalışmalar da yürütmektedir.	
9	23.09.2024 / Alpa-E İnsansız Helikopter / Rusya	<ul style="list-style-type: none">Kargo kasalı ve döner kanatlı İHA120 km'ye kadar uzaktan kontrol edilebilir3.000 m maksimum uçuş irtifası1 saat 45 dk. uçuş süresi	<ul style="list-style-type: none">460x350x220 mm boyutlarında ve 7 kg yük taşıyacak şekilde üretilen bir insansız helikopterdir.Yük taşıma haricinde 30x optik yakınlaştırmalı gündüz kamerası, IR kamerası ve 5 cm hassasiyetli lazer tarayıcısı ile ISR maksatlı kullanıma da uygundur.	
10	20.09.2024 / Shaded 236 Kamikaze Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">Otonom olarak hedef arama özelliği	<ul style="list-style-type: none">Shahed-236, Shahed-136'ya benzemektedir ancak siyah boyalıdır ve insansız hava aracının otonom olarak hedefleri aramasını sağlayan optik bir sistemle donatılmış modifiye edilmiş bir burna sahiptir.	
11	19.09.2024 / Karakurt Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">1 km uçuş yarıçap20 dk uçuş süresiManuel olarak tüpten fırlatılabilme	<ul style="list-style-type: none">Hızlı taktik keşif maksatlı kullanılan bir mini drondur.	






12	09.09.2024 / Asya Keşif Dronu / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Plastik malzemeden üretilmiştir.• Kuyruk üzerinden dikey kalkış yapmaktadır.• Radar ve diğer hava savunma sistemleri tarafından tespiti güçtür.• 1 saat uçuş süresi• 30 km uçuş mesafesi• 1 kg faydalı yük	<ul style="list-style-type: none">• 3D (Üç Boyutlu) yazıcı kullanılarak benzerlerinden daha düşük maliyetle üretilmektedir.	
13	08.09.2024 / MiS-35M Saldırı ve Keşif Dronu / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 4,2 kg faydalı yük• EH'e karşı direnci artırılmış• 82 mm mayın ve PG-7 mühimmatı atabilme ve keşif yetenekleri (optik kamera ve termal kamera)• 9 km menzil• Yük durumuna göre 30-54 dk uçuş süresi• 63 km/s max hız	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, 6 rotorlu MiS-35M Saldırı ve Keşif Dronunun modernize edilmiş bir versiyonunu üretmiştir.	
14	07.09.2024 / Veles FPV Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Saldırı ve keşif dronu• Enterferans korumalı kanala sahip	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, FPV dronlar ile ordusunun saldırı ve keşif kabiliyetini geliştirmek amacıyla.	
15	15.08.2024 / S-76 Kargo İHA / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Dikey iniş-kalkış yapabilme• 300 kg yük taşıma kapasitesi, 1.000 km menzil• 4 km'ye kadar uçuş irtifası• 180 km/s uçuş hızı	<ul style="list-style-type: none">• VTOL kabiliyetine sahip bir İHA olup, Rusya tarafından Ukrayna ile devam eden savaşında kullanılmak üzere üretilmektedir.	





16	14.08.2024 / Lancet-E Dolanan Mühimmat / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Gece ve gündüz dahil olmak üzere çeşitli koşullarda sabit ve hareketli hedeflere karşı hem havadan keşif hem de hassas saldırılar yapabilmektedir.• Sistem, maksimum 40 kilometre menzile ve 12 kilograma kadar maksimum kalkış ağırlığına sahiptir.	<ul style="list-style-type: none">• “Lancet-E”, Z-16-E insansız hava keşif aracını ‘Izdelie 51-E’ ağır güdümlü mühimmat ve ‘Izdelie 52-E’ hafif güdümlü mühimmat ile birleştiren Lancet dolanan mühimmatın ihracat versiyonudur.	
17	03.08.2024 / Kıyamet Günü FPV Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Radyasyon seviyesi izleyebilme• Kapalı zırhlı araçların içinden kontrol edilebilme• 20 dk uçuş süresi• 500 m -2.000 m uçuş mesafesi	<ul style="list-style-type: none">• Rus kuvvetlerinin nükleer bir saldırı durumunda radyasyon seviyelerini izlemek için kullanabileceği ve kapalı bir zırhlı aracın içinden çalışabilen “Kıyamet Günü” isimli bir FPV dron üretilmiştir.• Rusya Savunma Bakanı Andrei Belousov, 30 Temmuz'da yaptığı açıklamada Rusya'nın günde 4.000 kadar FPV dron ürettiğini (yılda yaklaşık 1.5 milyon FPV insansız hava aracına tekabül etmektedir) iddia ederek Rusya'nın insansız sistemlerin üretimini stratejik düzeyde bir öncelik olarak gördüğünü; ancak, Ukrayna'da bu tür teknolojileri taktik ve operasyonel düzeyde entegre etmekte zorlandığını vurgulamıştır.	
18	28.07.2024 / Molniya-1 Sabit Kanatlı Kamikaze Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Rus güçlerinin Ukrayna askeri teçhizatını tespit etmesine ve vurmasına olanak tanıyan yapay zekâ (AI) yetenekleri• 30 km menzil• Yapay zekâ sayesinde EH'e karşı dayanıklı	Geliştirilen yeni dronların yanında, Rus ve Ukrayna kuvvetleri sahte dron sürüsü saldırıları gerçekleştirmekte ve tam teşekküllü dron sürüleri kullanmaya başlamak için yapay zekâ destekli dronlar kullanmayı planlamaktadır.	






19	21.07.2024 / Legionnaire E33k Kargo Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 29,9 kg ağırlık• 4 m kanat açıklığı• 3 kg yük ile 200 km menzil• 10 kg yük ile 50 km menzil• 150 dk'ya kadar uçuş süresi	<ul style="list-style-type: none">• Elektrikli motorlara sahip olan bu dron dikey iniş ve kalkış yapmaktadır (VTOL).• Kamera entegre edilerek ISR maksatlı da kullanılabilir.•	
20	19.07.2024 / Ivolga Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Rusya tarafından üretilen çipe entegre edilen yapay zekâ yazılımına sahip• Otopilot modu ile yaya personel veya bir objeyi belirli bir mesafeden takip edebilme	<ul style="list-style-type: none">• Rus yerli mikroişlemci çipi üzerinde çalışan yapay zekaya (AI) sahip "Ivolga" dron, bir sinir ağı kullandığından yer istasyonu kullanmaya gerek kalmadan uçuş yapabilmektedir.	
21	12.07.2024 / Mikrob-10 Kamikaze FPV Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Otomatik hedef tespit ve tanıma sistemi• Yapay zekâ destekli otopilot• EH'e dayanıklı• Kontrol istasyonu ile bağlantı kopsa dahi göreve devam edebilme	<ul style="list-style-type: none">• Mikrob-10 dronu Karadeniz'de Ukrayna insansız araçlarını vurmak maksadıyla kullanılmaktadır.	
İHA VE DRONSAVAR SİSTEMLERİ				
1	21.10.2024 / "T1-am" Dron Konumu Kestirme Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Cep telefonu şebekesi sinyallerini kullanarak düşman dronların konumunu kestirebilme özelliği• 250 adede kadar sensör kullanabilme	<ul style="list-style-type: none">• Cep telefonu şebekesi/hücrel sinyal dron tespit hesaplamalarını daha doğru hale getirmesi beklenmektedir.• Rus kaynakları, hücrel sinyale bu geçişin, akustik keşif sistemlerinin Rus güçlerinin şu anda duyabildiği ancak göremediği nehir yatakları boyunca uçan dronları tespit etmesine olanak tanıyacağını açıklamıştır.	



2	07.09.2024 / “Kayan Müdahale” Anti Dron Teknolojisi/ Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Ukraynalı dronların operatörleriyle temasını kaybetmesine neden olan bir "kayan müdahale" teknolojisi geliştirdiği iddia edilmektedir.	<ul style="list-style-type: none">• "Kayan müdahalenin" Rus kuvvetlerinin sürekli değişen Ukraynalı dron frekanslarını daha kolay hedef almasını sağlayan "kademeli koruma" yarattığı belirtilmektedir.	
3	31.08.2024 / Lazerli Dronsavar Sistemi/ Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Belli bir alanda lazer ile bir “perde” oluşturarak o bölgeye giren dronları etkisiz hâle getirme tekniği ile çalışan bir dronsavar cihaz geliştirilmiştir.• Menzil 100 m, lazer perdesinin alanı 20 metrekare	<ul style="list-style-type: none">• Novgorod Devlet Üniversitesi Rus Politeknik Koleji basın ofisi bir Rus öğrencinin lazer radyasyonunun “uzaysal-volümetrik perdesini” oluşturan lazerleri kullanarak bir dronsavar cihaz ürettiğini açıklamıştır. Basın ofisi bu cihazın otonom olarak çalıştığını ve kontrol edilen alandan geçen dronları hedef almak için video gözetleme yeteneklerini kullanarak bekleme modunda bir alanı sürekli olarak taradığını belirtmiştir.• Cihaz tarafından yayımlanan lazer, alana giren dron üzerindeki elektro optik kameraları köreltmekte veya hasar vermektedir.	
4	26.08.2024 / Chistulya Taşınabilir Dronsavar Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• RF karıştırma ile 1 km yarıçapta koruma alanı• Dron kontrol ve veri sinyallerine RF karıştırma uygulama• Ayarlanabilir frekanslar (GPS, 2,4 GHz, 5,8 Ghz)• 8 kg ağırlık, 100 dk batarya kullanımı	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, Ukrayna savaşında kullanımından elde edilen tecrübeler neticesinde bahse konu sırtta taşınabilir RF karıştırma cihazını modernize etmiştir. Modernizasyonun içeriği hakkında bilgi mevcut değildir.	






5	23.08.2024 / Yak-52V2 İHA Savar Uçak / Rusya	<ul style="list-style-type: none">Yak-52 eğitim uçağı modernize edilerek Yak-52V2 uçağı adı ile İHA savar platformu olarak kullanılacaktır.	<ul style="list-style-type: none">İki kişilik Yakovlev Yak-52 eğitim uçağı dronlarla mücadele edebilecek Yak-52V2'ye dönüştürülmekte; arka kokpite çok işlevli bir ekran yerleştirmek de dahil olmak üzere yeni ekipmanlar monte edilerek, navigasyon ve kontrol cihazları, elektronik harp sistemi ve radarı geliştirilerek saldırı ve keşif İHA'ları ile mücadele edebilecek şekilde modernize edilmektedir.	
6	18.08.2024 / Ağ Fırlatan Dron ile Dron Savunması/ Rusya	<ul style="list-style-type: none">Ukrayna tarafından kullanılan ucuz dronları çarpmak suretiyle etkisiz hâle getirmek için Çin yapımı pahalı dronları kullanmanın maliyetli olması nedeniyle, daha ucuz bir yöntem uygulamak isteyen Rusya, ağ fırlatabilen dronlar geliştirmek istemektedir.	<ul style="list-style-type: none">Rus kuvvetleri Ukrayna FPV dronlarını ve “Baba Yaga” dronlarını engellemek için giderek daha fazla dron kullanmaya başlamıştır. Ancak, Rus kuvvetlerinin daha ucuz Ukrayna dronlarını engellemek için ticari olarak satılan daha pahalı Mavic dronlara güvenmek zorunda kalmıştır. Rusya, daha ucuz Ukrayna dronlarını engellemek için daha pahalı dronlar kullanmanın maliyet eşitsizliğini dengelemenin bir yolu olarak drona konuşlandırılmış anti-dron ağları geliştirmeye yönelik çalışmalar yürütmektedir.	 (Temsili)
7	15.08.2024 / Volnoretz X RF Karıştırmalı Helikopter Dronsavar Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">RF karıştırma tekniğı ile çalışan bir dronsavar sistemi olup hâlihazırda Rus zırhlı araçlarını Ukrayna dronlarının saldırılarına karşı korumak amacıyla araçlara monteli olarak kullanılmaktadır.	<ul style="list-style-type: none">Ukrayna ordusunun dronlar ile Rus helikopterlerine yaptığı başarılı kamikaze saldırıları neticesinde Rusya, Volnoretz dronsavar RF karıştırma sistemini helikopterlerin dronlara karşı savunmasında kullanılacak şekilde uyarlamıştır.	







8	12.08.2024 / Surikat-O/P” Taşınabilir Dron Tespit ve EH Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 2 km tespit menzili• 300 m karıştırma menzili• 12 saate kadar batarya ömrü• 2,5 kg ağırlık	<ul style="list-style-type: none">• Personelin hücum yeleğinde taşıyıp kullanılabilmesi yönüyle benzerlerinden ayrılmaktadır.	
9	26.07.2024 / Karman Minyatür Dronsavar Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Otonom ve otomatik çalışma modları• “Oko-P” dron tespit sistemine entegre edilebilme• Cebe sığacak kompakt boyut• 200 m’ye kadar tesirli menzil	<ul style="list-style-type: none">• Karman dronsavar sistemi piyade birlikleri ve topçu mürettebatı tarafından kullanılmak üzere üretilmiştir.• Müteakip aşamada cihazın karıştırma bant aralığının 700 Mhz, 900 Mhz ve 2,4 Ghz bantlarını da kapsayacak şekilde genişletilmesi planlanmaktadır.	
10	18.07.2024/ Leshy Mobil Dron Karşı Tedbir Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 250 m’den fazla koruma mesafesi• Hareketli veya sabit olarak kullanılabilme• RF karıştırma sistemi	<ul style="list-style-type: none">• Askerî ve hizmet araçlarını ve endüstriyel tesisleri dron saldırılarından korumak için kullanılmaktadır.	
11	02.07.2024 / “Barrier” Süzülen Bariyer Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Hedeflerin üzerine konuşlandırılmış ağlarla donanmış balonlardan oluşmaktadır.	<ul style="list-style-type: none">• Rus zeplin şirketi JSC "First Airship", Rus teçhizatını dron saldırılarından korumak için II. Dünya Savaşı dönemindeki Zeplinlerden ilham alan "Bariyer" isimli bir yüzer bariyer sistemini üretmiştir.• İHA'ların hedefe yaklaştığı tespit edildiğinde, balonlar havaya yükselmekte ve üzerinde asılı duran ve	





			30 kg'a kadar ağırlığı taşıyabilen bir ağ ile dronları yakalamaktadır. 275 m yüksekliğe ulaşabilen balondan ağ ayrıldıktan sonra yeni bir ağ takılmaktadır.	
12	01.07.2024/ "Vogan-9SP" Sarf Edilebilir Dronsavar Dron / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 200 km/s hız• Tekrar kullanılabilen özel rampasından 45 derecelik açı ile fırlatılma	<ul style="list-style-type: none">• "Vogan-9SP"nin düşman kamikaze dronlarına kilitlenmek için radar ve lazer sistemi kullanılmaktadır.	
KARA ARAÇLARI				
1	01.10.2024 / Leopard 2A6 Tank / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, Almanya üretimi Leopard 2A6 tankının üretim tekniğini tersine mühendislik yaparak öğrenmeyi amaçlamaktadır.	<ul style="list-style-type: none">• Rus tank üretici firma Uralvagonzavod, savaşta ele geçirilen bir Almanya üretimi Leopard 2A6 tankını tersine mühendislik çalışmaları yapmak üzere incelemeye aldıklarını açıklamışlardır.	
2	07.09.2024 / T-90M Tankı / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Dronsavar EH kabiliyeti• RF dalgaları soğuran teknoloji	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, T-90 tanklarına anti dron EH kabiliyeti ve RF dalga soğurma hayalet teknolojisi kazandırmıştır.	





3	14.08.2024 / Arena-M Aktif Koruma Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 1000 m/s'ye kadar hızla gelen tehdit mühimmatı 50 m'den tespit ve imha• Anti tank füze, roket, FPV dron ve dolanan mühimmata karşı koruma	<ul style="list-style-type: none">• T-90M tanklarına entegre edilen Arena-M Aktif Koruma Sistemi, gelen tehditlere karşı çevreyi sürekli olarak izlemek için bir radar sistemi kullanmakta ve gelen bir mermiyi tespit ettiğinde otomatik olarak izlemekte, yörüngesini hesaplamakta ve tanka çarpmadan önce mermiyi durdurmak ve yok etmek için koruyucu mühimmatları ateşlemektedir.	
4	02.08.2024 / Varan İKA / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 1,5 ton yük taşıma kapasitesi• Yaralı tahliyesi	<ul style="list-style-type: none">• Varan İKA'ya ihtiyaca göre EH sistemi, makineli tüfek veya mayın temizleme teçhizatı entegrasyonu yapılabilmektedir.	
5	04.07.2024 / Zubilo Zırhlı İKA / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 4x4 şasi• 100 km/s hız• 2.700 kg yük taşıyabilme• 30 mm top mermisine dayanıklı zırh	<ul style="list-style-type: none">• Rus Silahlı Kuvvetlerinin bu insansız zırhlı aracı Ukrayna'da test etmeye başladığı ve geliştirilmesi için kapsamlı veri toplamayı amaçladığı değerlendirilmektedir.	
DENİZ ARAÇLARI				
1	16.07.2024 / "Vizir" İDA'lara Hafif Füzeler Entegre Edilmesi" / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 6-8 füze entegrasyonu• 80 km/s hız• 600 km menzil• Kargo, keşif, devriye, ateş desteği, tahliye görevleri• 150 kg yük taşıma kapasitesi	<ul style="list-style-type: none">• Rusya tarafından, çok işlevli "Vizir" insansız deniz aracının hafif füzelerle silahlandırılmasının planlandığını açıklanmıştır.	




**TOPÇU, HAVAN VE FÜZE SİSTEMLERİ**

1	14.08.2024 / Modernize Edilen TOS-1A Termobarik Topçu Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">TOS-1 ÇNRA, Rusya-Ukrayna savaşında alınan dersler göz önünde bulundurularak modernize edilmiştir.	<ul style="list-style-type: none">Modernizasyon kapsamında üretilen yeni navigasyon sisteminin çalışma hassasiyeti birkaç metreye kadar artırılmıştır. TOS-1A'nın termobarik mühimmatı, havaya gaz hâlinde bir kimyasal bulutu dağıtarak çalışmakta ve daha sonra bir vakum patlayıcı ile patlatılarak, havayı kapalı alanlardan muazzam bir güçle emen yüksek basınçlı bir şok dalgası yaymaktadır. Bu, tahkim edilmiş mevzilerdeki düşman personelini etkisiz hale getirmek için ideal bir yöntem olup çevredeki herkesin ciğerlerini parçalarken binaları, mağaraları, siperleri ve diğer tahkimatları imha edebilmektedir.	
2	13.08.2024 / Kh- BPLA” (Kh-UAV) Füzesi” / Rusya	<ul style="list-style-type: none">4.000 metre mesafeden 8 km mesafedeki bir hedefe yönlendirilebilme6 kg savaş başlığı, 3.2 kg termobarik savaş başlığı, 32 kg toplam ağırlıkLazer ile aydınlatılan hedefe yöneltilebilme özelliği	<ul style="list-style-type: none">Füze, hafif zırhlı araçları imha etmek için insansız hava araçlarından fırlatılmaktadır.	
MEBS VE ELEKTRONİK HARP (EH) SİSTEMLERİ				
1	18.09.2024 /İnternet Erişimi Altyapısı / Rusya	<ul style="list-style-type: none">292 adet alçak yörünge haberleşme uydusu üzerinden yüksek hızlı İnternet servisi	<ul style="list-style-type: none">Kremlin'e bağlı yayın kuruluşu İzvestiya, Rus hükümetinin 2025-2030 yıllarında SpaceX'in Starlink sistemine benzer bir sistem geliştirmek için 4,75 milyar dolar kaynak ayırmayı planladığını bildirmiştir.	




2	13.09.2024 / Kaska Monte EH Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Kasko monte edilebilen dronsavar sistemidir.	<ul style="list-style-type: none">• Dron tehdidine karşı RF karıştırma uygulayarak önlem alma maksatlı geliştirilen bu EH sisteminin, gelecekte tüm personelin kişisel dronsavar sistemi olması planlanmaktadır.	
DiĞER SİLAH SİSTEMLERİ				
1	23.09.2024 / Kalashnikov RPL-20 Hafif Makineli Tüfek / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• 5.45×39mm• 100 ve 200 fişek kapasiteli 2 tip kumaş mermi şerit kutusu• 590 mm ve 415 mm uzunluğuna sahip namlular takılabilen iki model• Ağırlık 5,5 kg (uzun namlulu model); 5,2 kg (kısa namlu)• Uzunluk 950 mm (kısa namlulu), 1.100 mm (uzun namlulu)• Pikatini rayı mevcut	<ul style="list-style-type: none">• Firmanın daha önce üretmiş olduğu RPK-16 makineli tüfeğin aşırı ısınma sorunları ve 96 mermi kapasiteli tambur şarjörünün güvenilirliğinin az olması nedeniyle Rus ordusunu tatmin edememesi nedeniyle bu silahı ürettiği değerlendirilmektedir.• Düşman araçları ve personeline karşı kullanılmak ve ateş desteği sağlamak maksadıyla geliştirilmiştir.	
2	02.09.2024 / FAB-3000-M-54 Uçak Bombası / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Toplam ağırlık 3.067 kg• Patlayıcı ağırlığı 1.387 kg• Ölümcül etki bölgesi 24 m• Yaralayıcı etki bölgesi 167 m• RF karıştırmasına karşı dirençli uydu navigasyonu• Atıldıktan sonra hedef koordinatlarını değiştirebilme özelliği	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, FAB-3000-M-54 uçak bombalarına Evrensel Planlama ve Düzeltme Modülü (Universal Planning and Correction Module-UPCM) entegre ederek, bu serbest düşen bombayı süzülen bomba (glide bomb) hâline getirmiştir.• Bombanın Ukrayna'da binaları bombalamak maksadıyla kullanıldığı ve yaklaşık 50 m'lik bir sapma ile hedefe isabet ettiği görülmüştür.	



3	02.09.2024 / FAB-500-M-62 Uçak Bombası / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Toplam ağırlık 500 kg• Patlayıcı ağırlığı 300 kg• Uzunluk 2.470 mm	<ul style="list-style-type: none">• Rusya, süzülen bomba (glide bomb) FAB-500-M-62 uçak bombalarının Evrensel Planlama ve Düzeltme Modülünün (Universal Planning and Correction Module-UPCM) menzilini artırmıştır.• FAB-500 M-62 yüksek patlayıcılı bomba, askeri sanayi tesislerini, demiryolu kavşaklarını, hafif zırhlı ve zırhsız hedefleri, insan gücünü ve tahkimatları yok etmek için tasarlanmıştır.	
4	20.08.2024 / Pantsir-SM-SV Hava Savunma Sistemi Modernizasyonu / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Artırılmış füze menzili• Karda ve yol dışında (off-road) kullanılabilen araç	<ul style="list-style-type: none">• Rus devlet savunma şirketi Rostec, modifiye edilmiş bir Pantsir-SM-SV hava savunma sistemini muharebede test ettiğini iddia etmiştir. Modifiye edilmiş Pantsir'in menzili artırılmış iki tip hava savunma füzesi ve kar ve arazi koşullarından geçebilen yeni bir paletli şasi içerdiği açıklanmıştır.	
5	12.08.2024 / Modifiye Edilmiş Pantsir-SMD-E Hava Savunma Sistemi / Rusya	<ul style="list-style-type: none">• Sistemin radar yetenekleri, Aktif Faz Dizili Radar (AFAR) teknolojisini kullanan bir J veya Ka-band algılama radarının eklenmesiyle geliştirilmiştir.• 5-7 km menzillerde ultra düşük Etkili Optik Geçiş (EOP) ile küçük İHA ve 10 kilometreye kadar 122 mm roketler gibi daha büyük hedefleri tespit edebilme	<ul style="list-style-type: none">• Modifiye edilmiş Pantsir-SMD-E hava savunma sistemi insansız hava araçlarını imha etmek için “mini füzeler” içermektedir.• Modifiye Pantsir sistemi, Pantsir-S1'den farklı olarak dronlara karşı koymada etkin olmadığı görülen 30 mm otomatik topu içermemektedir.• Radar sistemi ayrıca, maksimum 45 kilometre menzilde 1 m² radar kesit alanına (RCS) sahip hedefleri tespit edebilmektedir.	



6	09.08.2024 / T4 Nişangâhlı AGS-17 ve AGS-30 Otomatik Bomba Atarlar / Rusya	<ul style="list-style-type: none">T4 Nişangâh, bomba atarın yörüngesini hesaplamasına ve gerekli düzeltmeler hakkında bilgi almasına olanak tanıyan bir lazer telemetre ve balistik hesaplayıcı içermektedir.2 km menzil	<ul style="list-style-type: none">Ukrayna'da savaşan Rus askerleri balistik bilgisayar desteğine sahip "DS-T4" nişangâhlı AGS-17 ve AGS-30 otomatik bomba atarları kullanmaya başlamıştır.	
---	--	---	--	---