

FPV DRONLARIN İSTİHBARAT KEŞİF GÖZETLEME MAKSATLI KULLANIMI

Daha önceki bölümlerde belirtildiği üzere, video görüntüsü ile ve uzaktan komuta edilerek uçurulan dron ifadesi "First Person View (FPV) drone" olarak da adlandırılan, dron üzerindeki kameradan alınan gerçek zamanlı video görüntüsünden istifade ile ve elde taşınabilen yer kontrol istasyonundan uzaktan komuta edilerek uçurulan, nispeten düşük maliyetli, kolay taşınabilir ağırlık ve boyutta, hasar görmesi veya kaybolması hâlinde "sarf edilebilen", sabit veya döner kanatlı insansız hava araçlarını tanımlamak maksadıyla kullanılmıştır.

İstihbarat çarkı olarak isimlendirilen döngü, planlama ile başlayan istihbarat toplama gayretleri belirlenen isteklerin / bilgi ihtiyaçlarının yöneltme ile keşif ve gözetleme vasıtalarına yönlendirilmesini, farklı disiplinlerde toplanan bilgi / veri / haberlerin ise analiz sürecine sokularak bir ürüne dönüştürülmesini ve son aşama olarak da oluşturulan istihbaratın çeşitli formlarda ilgili birlik ve komutanlıklara dağıtılmasını kapsamaktadır. İlgili birlik ve komutana ulaşan istihbarat çarkının çıktısı istihbarat analizi, bir sonraki döngülerin yani hedefleme (targeting) ve karar verme (decision-making) süreçlerinin girdisini oluşturmaktadır.

Keşif gözetleme vasıtaları çeşitli platformlarda ve farklı disiplinlerde bulunmakla birlikte modern savaşta sınırların belirsizleşmesi, teknolojik gelişmelerin ucuz, etkili bir şekilde muharebe sahasına uyarlanabilmesi gibi nedenlerle keşif ve gözetleme alanında bir dizi değişiklikler ve gelişmeler yaşanmaktadır.

Bu değişim ve gelişimin en net gözlemlenebildiği yer Ukrayna Rusya Savaşı olmuştur. FPV dronlar keşif ve gözetleme gayretlerinin yoğunlaştırılmasında önemli rol oynamışlardır. Halihazırda Rusya Ukrayna Savaşında farklı internet sitelerinde FPV

dronlar için bağışlar toplanmakta, 400-800 dolar arasında bir maliyetle üretilen FPV dronlar cephe hattında keşif gözetleme maksadıyla kullanılmaktadır.

Ukrayna'da kullanılan FPV dronların keşif gözetleme maksadıyla kullanılmasında en önemli etkenlerden biri maliyeti, basit modülyapıları ve basit efektif tasarımlarıdır. FPV lerin birçok parçası da 3D yazıcılar vasıtasıyla Ukrayna'da birlikler veya bu işi yapan kuruluşlar tarafından üretilmektedir.

FPV ler düştüğü zaman kolayca gözden çıkarılabilecek ancak görevlerini yaptıkları zaman da savaş alanında fark yaratabilecek bir konuma yükselmişlerdir. FPV dronlar keşif gözetleme yanında devriye, haritalandırma gibi maksatlarla da göreve eşlik edebilmektedir.

Savaşın başından bu yana FPV lerin kullanımı da gelişmiş ve başka bir noktaya evrilmiştir. FPV ler tarafından sağlanan görüntülerin işlenmesine yönelik de önemli ölçüde Batılı ülkelerin çalışması ve desteği bulunmaktadır. Dolayısıyla Ukrayna-Rusya Savaşı'nda FPV lerin kullanılması, geliştirilmesi, görüntü işleme teknolojilerinin denenmesi ve geliştirilmesi adına bir laboratuvar vazifesi görmektedir. Bunun bir göstergesi olarak İngiltere'nin 325 milyon pound değerinde 10.000 son teknoloji dronu Ukrayna'ya göndermesi gösterilebilir. 10.000 dronun büyük bölümü FPV dronlardan oluşurken, 1000 adedi tek yönlü saldırı dronu olarak tasarlanmıştır.

Keşif gözetleme faaliyetleri sırasında birçoğu görev yapamaz duruma gelen FPV dronların dizaynında ve idamesinde göz önünde bulundurulmuş hususlar ile keşif ve gözetleme sonunda elde edilen fayda arasında bir karşılaştırma yapıldığında 400-800 dolarlık basit modüler ve gözden çıkarılabilir bir dronun milyon dolarlık

sistemlerin yerini tespit ederek etkisiz hale getirmesi bu cihazları fazlasıyla tercih edilebilir bir duruma getirmektedir.

FPV dronların menzilleri arazi ve hava şartlarına da bağlı olmak üzere 3-5 km bandındadır. Keşif gözetleme görevi üstlenen dronların gerçek zamanlı görüntü aktarabilmesi ve kontrol edilebilir mesafesi için gerekli aralık budur. Ancak bu görevler sırasında FPV dronların en büyük dezavantajı elektronik karıştırma ve tedbirlere karşı hassasiyet oluşmasıdır.

Karıştırmaya maruz kalan FPV dronun operatör ile bağlantısı kesilmekte ve kontrol dışına çıkarak düşmektedir. Ukrayna'da bu sorunu aşmak için farklı çözüm yolları üretilmeye çalışılmaktadır. Hem Rusya hem Ukrayna karıştırma için kablolu dron opsiyonunu sahada denemektedirler. Ancak genel olarak otonom yazılım geliştirerek dronun istasyonuna geri dönmesi seçeneği üzerinde en çok çalışılan ve denenen hareket tarzıdır. Haberleşmenin kesilmesine karşı alınabilecek bir diğer tedbir çoklu bant ile çalışan dron yapımıdır. Halihazırda en gelişmiş model ABD tarafından kullanılan SkyDio X2D Multiband Drone (RQ-28A) modelidir.

23 Kasım 2023 tarihinde Polonya'da Georgetown Üniversitesi bünyesinde yapılan "Ukrayna'da Dronların Geleceği" konulu konferansta elde edilen bilgiler ve varılan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

Ukrayna genelinde 3000 kadar FPV dron timi bulunmakta, her timde 3 FPV bulunmaktadır.

Komuta ve kontrol (C2), bir kamikaze görevi için pilottan drona verilen talimatlarla sınırlı olabilir veya dron gözcüsünden dron atıcısına şifreli bir mesajlaşma uygulaması gibi basit bir şey üzerinden kısa bir mesaj içerebilir. Bunun dışında komuta kontrol için tablet tabanlı "Kropyva" (Ukrayna Ordusu'nun planlama, hesaplamalar ve

yönlendirme için geliştirilmiş tescilli istihbarat haritalama yazılımı) veya daha gelişmiş bir durumsal farkındalık yazılımı olan Delta kullanılmaktadır.

Ukraynalılar ayrıca "kitlesele etkili" dron operasyonlarını da kullanmaya başlamışlardır. Bu operasyonlarda bazen elektro-optik, kızılötesi, iletişim bağlantıları ve kinetik yetenekler gibi çeşitli yeteneklere sahip birkaç dron birlikte uçurulmakta her bir dron bir operatör tarafından yönlendirilmektedir.

FPV dronlardaki teknoloji gelişimi çok hızlı olmakta ve savaş alanına doğrudan bu teknolojik gelişimler yansımaktadır. Bir yıl önce savaş alanında etkin olan bir özellik şu an bir anlam ifade etmemektedir. Ukrayna da başlangıçta birkaç adet olan dron üreticilerinin sayısı şu an 200 üzerindedir. Ayrıca Ukrayna FPV dron okullarında 1000 dolar altında bir maliyetle 2 hafta içerisinde eğitim vermeye devam etmektedir.

Savaş alanında gerçek zamanlı olarak dronlar geliştirilmekte, test edilmekte, değerlendirilmekte ve göreve hazır hale getirilmektedir. Şirketler ve ülkeler dronları test edilmesi için operatörlere göndermekte ve savaş alanından bire bir son kullanıcı geri dönüşü olarak barış zamanında uzun sürede toplanamayacak kadar kıymetli bir kazanım sağlamaktadırlar.

Dron üreticileri ve dron kullanıcıları arasındaki doğrudan bağlantılar göz önüne alındığında, Ukraynalı savaşçıların dron inovasyonunda önemli bir söz sahibi olduğu görülmektedir. Savaş alanında üç aylık bir inovasyon döngüsü iddiası göz önüne alındığında bu özellikle önemli görünmektedir. Bu doğrudan bağlantı sayesinde savaş alanındaki tecrübeler çok kısa sürelerde ve döngülerde şirketler tarafından yeniliklere ve çözümlere dönüştürülmekte ve savaş alanında uygulanmaya başlanmaktadır. Ancak bu inovasyon çabaları çok da planlı ve koordineli olarak gerçekleşmemektedir.

FPV dronların dinamik keşif ve saldırı görevleri icra etmelerinde taktik seviyede stratejik seviyeye göre daha az koordinasyon gerekmektedir.

Genel olarak, bu koordinasyon eksikliği ve kıt mali kaynaklar, Ukraynalıların insansız hava araçlarına, Rusların ise dron sistemlerine sahip olduğu bir duruma katkıda bulunmaktadır.

Ukrayna'da savaş gayretlerinden sorumlu altı kilit bakanlık ve kuruluş tarafından sadece altı ay önce kurulan Brave1, bazı koordinasyon endişelerinin giderilmesine yardımcı olmak için kurulmuş gibi görünmektedir. Tekrarlanabilir ve hızlı bir inovasyon ve üretim hattına olanaksızlaşmak için prosedürleri, süreçleri ve düzenlemeleri kaldırmaya çalışmaktadırlar. Brave1, savaş çabalarına giriş noktası olmaları, dronlar için test zemini sağlamaya yardımcı olmaları, yenilikçi şirketleri yatırımcılara ve ortak girişimlere bağlamaları ve Ukrayna'daki dron şirketlerini yurtdışındaki tedarikçiler ve üreticilerle eşleştirmeleri açısından belki de ABD DIU (Defense Innovation Unit)'suna benzemektedir. Dijital Dönüşüm Bakanlığı ve Stratejik Endüstriler Bakanlığı da dron inovasyonuna ve büyüyen dron endüstrisine daha yapılandırılmış bir destek sağlamaya çalışmaktadır.

Bir söyleme göre Ukrayna savaş bütçesinin % 25 i dronlara harcanmaktadır. Ancak sorulması gereken sorulardan bir tanesi de ucuz maliyetli dronların savaş alanında nasıl bir etki yarattığına ilişkin elle tutulur bir ölçümün olup olmadığıdır.

Katılımcılar, Russinyal bozma ve elektronik harp nedeniyle önemli dron kayıpları yaşandığını vurgulamışlardır. EH artık o kadar yaygın ki, daha az deneyimli dron operatörleri bile dronlarını kaybettiklerinde bunun bir EH saldırısı nedeniyle olduğunu varsayıyor. Sonuç olarak, Ukraynalı operatörler elektronik saldırılarla mücadele etme konusunda giderek daha becerikli hale

geliyor. Bununla birlikte Ukrayna, özellikle ataletsel navigasyon ve optik navigasyon çözümlerine sahip, EH'ye karşı dayanıklı dronlar aramaktadır. EH yanında operatör hatalarından kaynaklı FPV kayıplarının fazlalığı dikkati çekmektedir. FPV ler siber korumadan yoksunlar ayrıca üreticiden gelen cihazı çalışmaz hale getirebilecek güncellemelerden kaçınmak için ön ayarlamalar gerekmektedir. Pillerin sıklıkla patladığı, bazı FPV lerin fazla ses çıkarması ve yer seviyesinde uçmalarından kaynaklı ateşle angaje edilerek düşürülebildiği bilinmektedir. Bir konuşmacının savaşın ilk zamanlarında FPV dron kayıplarının %50 sinin dost ateşlerinden kaynaklı olduğunu söylemesi dikkati çeken bir husus olmuştur.

Haberlerde sıklıkla Ukrayna'nın "gelişmekte olan teknolojileri" kullandığından bahsedilmekte, ancak insansız hava araçları Ukrayna'da her yerde olsa da yapay zekâ henüz resmin bir parçası değil. Ukrayna'da dron bağlamında YZ'nin muharebe potansiyeli henüz kanıtlanmamıştır.

Ukrayna'daki operatörler, Çinli Shenzhen DJI Sciences and Technologies Ltd. tarafından bugün Best Buy'da satışa sunulan dronları kullanmayı tercih etmektedirler (DJI olarak adlandırılır). Çinli dronlardan uzaklaşmaya yönelik yaygın bir ilginin olduğu Ukrayna, bazı nedenlerle bunu yapmakta zorlanmaktadır. Bunların arasında, Avrupalı bir dron şirketiyle sözleşme imzalamanın dört ila beş ay süreceği, oysa DJI ile sözleşme imzalamanın sadece birkaç gün alacağı iddiası da yer alıyor. Dahası, bazı modeller 10.000 doların altında, mükemmel kameralara ve sağlam veri bağlantılarına sahip, kolayca bulunabilen elektro-optik/kızılötesi özelliklerle yükseltilebiliyor ve yeni pilotlar için kullanımı kolay.

Başka bir problem alanı savaş alanında insansız hava araçlarının üretimini ve konuşlandırılmasını ölçeklendirmek. Ukraynalılar için bu, dış üretim ortaklıkları, istikrarlı tedarikçi ağları kurmak, üretim

hatlarını finanse etmek ve inovasyonun hızlı geçmişini ve EW karşıtı teknolojilere olan ihtiyacı ele almak için Ar-Ge ortaklıklarını resmileştirmek gibi görünmektedir.

İleriye dönük olarak, konferanstaki operatörler ve liderler, elektronik saldırılara karşı dayanıklı dronların yanı sıra düşük boyut, ağırlık, güç ve maliyetin bir öncelik olduğunu açıkça belirtmektedirler.

Ukrayna dron üreticilerinin modellerini savaş alanında test etmek ve savaş sonrası dron endüstrisinin temelini atıp sağlamlaştırmak adına şirketleri teşvik etmektedir. (<https://cset.georgetown.edu/article/the-future-of-drones-in-ukraine-a-report-from-the-diu-brave-1-warsaw-conference/>)

Sonuç ve Teklifler

FPV dronların savaş alanında keşif gözetleme maksadıyla kullanılmasının halihazırda taktik seviyede etkili olduğu görülmektedir. Stratejik etkilerin yaratılabilmesi için FPV dron kullanımının taktik, teknik ve yöntemlerinin bir sistem bütünlüğü içerisinde değerlendirilip bir konsept dahilinde birlik ve diğer sistemlere entegrasyonu sağlanmalıdır.

FPV dronların üretim aşamasından itibaren savaş alanında sürdürülebilir lojistik mekanizma ile tamamlanması gerekmektedir. Bakım ve idamenin sağlanması için 3D yazıcılar ile yedek parça üretimi dahil çözüm yolları ve mekanizmalar üretilebilmelidir. Halihazırda Ukrayna'da DJI firması ağırlıklı olarak yürütülen tedarik süreci başka bir coğrafyada ve şartlarda sürdürülebilir olmaktan uzak olabilir.

Maliyeti nedeniyle dron kaybını normalleştiren bir yaklaşımdan uzaklaşılmalıdır. Dronun neden kaybedildiği alınan dersler kapsamında irdelenmeli ve sebeplerin tespiti ile bunlara çözüm üretilmesi hususlarında zaman ve çaba harcanmalıdır.

Dronların en büyük sorunu savaş alanında elektronik tedbirler ve saldırılara karşı hassasiyetleridir. Bu nedenle FPV ve diğer dron türlerinde otonom görev ve navigasyon yeteneklerinin kazandırılması en önemli önceliklerden olmalıdır.

FPV dronların yapısal olarak geliştirilmesi gereken konular bulunmaktadır. Bunlar arasında sessiz çalışma, uzun pil ömrü, boyutların küçülmesi ve hafiflemesi ile modüler faydalı yüklerin geliştirilmesi öncelikli konular olmalıdır.

FPV dron operatörlerinin eğitimi en az kullanılan teknoloji kadar önemli ve hassasiyetle üzerinde durulması gereken bir konudur. YZ teknolojilerinin FPV dronlara tam anlamıyla entegrasyonu ile birlikte kullanıcı hatalarının tolerasyonu artabilecek, eğitimin kapsam ve şeklini yeniden değerlendirmek gerekebilecektir.

FPV lerin sadece keşif gözetleme maksatlı değil aynı zamanda topçular için ileri gözetleyicilik vb. maksatlarla kullanılacak şekilde de donanım sağlanmalı ve operatörleri bu yönde de eğitilebilmelidir. Bu entegrasyon ihtiyacıyla birlikte emniyetli haberleşme ve veri aktarımı üzerinde de durulması gerekmektedir.

FPV lerin müstakil timlerle kullanılmasından ziyade küçük taktik birliklerin bir parçası olarak görev yapmaları sistem bütünlüğü içerisinde elde edilen faydayı artırabilecek, durumsal farkındalık kapsamında muharebe sahasının anlık resminin oluşturulmasında sağladığı faydayı artıracaktır.

Bu sistem yaklaşımı alınan anlık görüntülerin küçük birlik haberleşme imkanlarıyla merkez(lere) aktarılmasını ve yapay zekâ programlarıyla değerlendirilmesini sağlayacak yazılımsal bağlantıları da mutlaka kapsamalıdır.