

FPV DRONLARIN SÜRÜ (SWARM) HALİNDE KEŞİF VE SALDIRI MAKSATLI KULLANIMI

Ukrayna-Rusya Savaşı ile iyice gündeme oturan ve HAMAS'ın İsrail'e saldırısı sonrasında oynadığı rol itibarıyla daha da ön plana çıkan dronların özellikle savaş alanında kullanımı Ukrayna savaşında kendini göstermiştir.

Ancak Ukrayna'daki savaşta FPV dronların kullanımı operatörler üzerinden yapılmakta, keşif ve gözetleme görevleri insanın tüm süreçlere dahil olduğu bir şekilde yönetilmektedir.

Sürü ve otonom teknolojilerin savaş alanına bilfiil henüz inmediği ancak ülkelerin ve şirketlerin Ukrayna'da savaş alanından aldıkları geri dönüşleri değerlendirdikleri ve ilerleme kaydettikleri anlaşılmaktadır.

ABD'nin 2024 yılı içerisinde bir dizi tatbikat ve uygulamalarda sürü teknolojisi ve otonomi ile donatılmış dronları deneyeceği, bu sistemlerin sürü olarak keşif gözetleme faaliyetleri, düşmanın tespiti, operatörün tehdit önceliklendirmesiyle ikaz edilmesi, otonom olarak sensörlerin dronlar tarafından seçilmesi gibi yeteneklerinin test edileceği, bu yeteneği sadece istihbarat tarafını değil Özel Kuvvet Operasyonları tarafını da ilgilendirdiği öğrenilmiştir.

Ancak daha öncesinde İsrail'in 2021 yılında Gazze şeridinde Hamas militanlarının tespiti ve imhası için yapay zekâ destekli Legion-X dron sürüsünü kullandığı ve bu alanda bir ilk olduğu görülmektedir.

Halihazırda bilinen en az 11 ülkenin sürü dron teknolojisi üzerinde çalıştığı bilinmekte, bu dron sürülerinin öncelikle ulaşım ve limanlar gibi hassasiyeti yüksek noktalar, düşman hava savunmasının yorulması ve imha edilmesi, kara, hava ve deniz alanlarında birlikte kullanılması gibi alanları kapsayabileceği düşünülmektedir.

Hollanda Araştırma Konseyi (The Dutch Research Council-NWO) 3 milyon euroluk bir yatırımla sürü dronların doğal afetlerde ve askeri operasyonlarda gerek nüfus yoğun gerekse kırsal arazi kesimlerinde durumsal farkındalığın artırılması için kullanılmasını geliştirecek bir proje ortaklığı başlatmıştır.

Sürü dronların giderek daha çok ilgi çekmesi ve sadece savaş alanı değil, barış

zamanında günlük hayatın bir parçası haline gelebilmesi ihtimali dahilinde küçük dronlardan oluşan sürülerin daha hızlı gelişebileceği öngörülebilir. Ancak sürü dronların geliştirilmesinde aşılması gereken bazı problem sahalarının bulunduğu da bir gerçektir.

Teknik Hususlar:

Teknik olarak sürü içindeki dronların birbirleri ile kesintisiz haberleşebilmeleri gerekmektedir. Bu haberleşmenin kesintisiz nasıl sağlanacağı, haberleşme dronlar arasında kesilirse görsel veya başka bir yöntemle dronların birbirleriyle nasıl haberleşeceği, kullanılan algoritmaların nasıl geliştirileceği ve doğru çalıştırdıktan nasılemine olunacağı, dışarıdan siber saldırı ile bu algoritmalara müdahale edilip edilemeyeceği, algoritmaların zaman içerisinde değişip istenmeyen bir yöne evrilip evrilmeyeceği vb. birçok soru ve problem sahası bulunmaktadır. Teknik sıkıntıların yakın zamanda aşılması genel olarak beklenmemektedir. Ancak ilk denemelerin özellikle keşif gözetleme görevlerinin yerine getirilmesine yönelik olurken kademeli olarak sürü dron ile keşif gözetleme sonrasında düşmanın tanımlanarak saldırı ile imha edilmesi görevlerine yönelik olacağı değerlendirilmektedir.

Hali hazırda Yapay zekâ kavramı içerisinde İnsan Makine Ara yüzü kavramı kapsamında insan faktörünün tamamen süreçlerin dışında bırakıldığı bir otonom sistem bulunmamaktadır.

Etik Tartışmalar: Sürü yapısı ve otonom ölümcül silahların kullanılmasında – ki silahlı sürü dronlar da bu durumda otonom ölümcül silahlar kapsamına girmektedir- insan kontrolünün tamamen dışında çalışan bir sürünün nelere sebep olabileceğine ilişkin endişeler tüm dünyada yaygındır. Su altı sürü dronlarının otonom çalışırken nükleer denizaltılara karşı nasıl bir tehlike oluşturabileceği bunlara sadece bir örnek teşkil etmektedir. Sürü dronların saldırı emrini kendi algoritmalarına göre vermeleri bu karar mekanizmasından insan veya makam olarak kimin sorumlu olacağı sorusunu ve tartışmasını da beraberinde getirmektedir.

Sürü dronların otonom olarak kendi keşif gözetlemesini yapacağı tespit ettiklerini düşman olarak tanımlayacağı ve ateş altına alacağı senaryoların şu an için belirli şartlarla sınırlı olacağı değerlendirilmektedir. Bu sürülerin, tamamen düşman olduğu kabul edilecek bir coğrafi kesimde sınırlı bir süre için görevlendirilebileceği, ancak yine de bu durumun bile kendi içinde belirgin riskleri taşıyacağı kabul edilmelidir. Örneğin Irak kuzeyinde sivillerin yaşamadığını bildiğimiz bir bölgede sürü dron ile keşif gözetleme ve saldırı için görevlendirme yapılabilir ancak belirlenen coğrafi alanda ortaya çıkabilecek sivil veya dost unsur kayıplarından kimin nasıl bir sorumluluk alacağı sorusu da bir problem sahası olarak önümüzde olacaktır.

Uluslararası Normlar: Otonom ölümcül silahların tanımlanmasında ve uluslararası hukuka dahil edilmesi yönünde ilerlemeler yavaş kaydedilmektedir. Bunun bir nedeni de BM'e üye ülkelerin özellikle büyük devletlerin otonom ölümcül silahları geliştirmede başı çekmeleri bir sebep olarak gösterilebilir. Bu konuda yatırım miktarı olarak başı çeken ülke ABD'dir. Peşinden Çin, Rusya, Hindistan, Almanya, Fransa, G. Kore gibi ülkeler gelmektedir. Bu husus uluslararası normların tanımlanmasını zorlaştırmaktadır. Sadece ölümcül otonom silahların tanımlanması konusu değil aynı zamanda bu otonom sistemler üzerindeki algoritmik yazılımların nasıl korunacağı ve yayılımının nasıl önleneceği konusu da masada duran başka bir problem sahasıdır. Aynı nükleer silah teknolojilerinin uluslararası hukukla ve tesis edilen mekanizmalarla kontrol altına alınmasında olduğu gibi otonom sistem algoritmalarının da kötü maksatlı devlet dışı aktörlerin eline geçmemesi için bir mekanizmanın kurulması muhtemelen gündeme gelecek konular arasındadır.

Sürü dronların önemli problem sahalari olarak hangi haberleşme yöntemini kullanacağı (IEEE 802.11, ZigBee, WiMax, LTE) ile oluşturulacak olan network yapısı ve gücüdür. Yazılacak algoritma sadece göreve yönelik olanla sınırlı değildir aynı zamanda sürü içindeki haberleşme trafiğinin nasıl önceliklendirileceği ve veri bağlantısının sağlanacağı da başka bir zorluk sahasıdır.

Yakın zamanda meydana gelen sürü dron saldırıları incelendiğinde; Suriye'de Rus Üs Bölgelerine 2018-2020 yılları arasında sürü dronlarla defalarca saldırıların yapıldığı, 2019 yılında Suudi Arabistan ARAMCO Petrol Rafinerisi'ne 25 adet sürü dron ile saldı

gerçekleştirildiği ve milyon dolarlık hava savunma sistemlerinin bu saldırılara engel olamadığı düşünüldüğünde sürü dronların savaş alanında nasıl bir fark yaratabilecekleri hususu daha iyi anlaşılacaktır. Son olarak 23 Mart 2024 tarihinde Sudan Hava Kuvvetlerine ait C130 nakliye uçağına piste indiği sırada yapılan kamikaze dron saldırısıyla kullanılamaz hale geldiği görülmüştür. Sürü halinde kullanılan bir dron grubunun çok daha etkili sonuçlar alabileceği bu son örnekte de görülmektedir.

Sürü dronların keşif ve gözetleme maksatlı kullanılmasının ötesinde karar verip saldırıya geçmesi nihai noktadır. Ancak bu noktada sürü dronlara karşı tedbirlerin de gündemde olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç ve teklifler:

Sürü dronların özellikleri kapsamında STM tarafından geliştirilen BUMIN projesi kapsamında, dağıtık haberleşme alt yapısı, birbiriyle haberleşme, formasyon kabiliyeti, hedef bulma ve önceliklendirme, hedef paylaşımı, algılama ve sakınma kabiliyeti, rotasyon ve güdüm kabiliyeti gibi yetenekler öngörülmektedir. Sürü dronlara karşı hem aktif hem pasif tedbirlerin de geliştirileceği göz önünde bulundurulurken, dron sayısı eksildiğinde formasyondaki uyum algoritması da önem kazanacaktır.

Aktif tedbirler kapsamında dronların ateşler ile düşürülmesini engelleyecek şekilde manevra kabiliyetlerinin artırılması ve ateşlerden kaçınma kabiliyetinin artırılması önem kazanabilecektir.

Hedefte pasif tedbirler kapsamında hologram vb teknolojilerle oluşturulabilecek sahte hedeflere karşı dronların farklı iz sensörleriyle hedefi teyit etmesi hususu göz önünde bulundurulmalıdır.

Her hedefin özelliği, büyüklüğü, dayanıklılığı, karşı koyma gücü farklı seviyelerde olacağından sürü dronların birbirine eklenerek paketler halinde göreve hazırlanabilmesi eklenmesi gereken önemli bir özellik olarak göz önünde bulundurulmalıdır. (Bir görev için 10 dronluk bir sürü hazırlanırken başka biri için 4 adet 10 paket birbirine bağlanarak göreve hazırlanabilmelidir. Yani sürüler modüler olarak birbirlerine entegre edilebilmelidir.)

Birlik emniyeti kapsamında kullanılan sürü dronların dost düşman ayırımını nasıl yapacağı konusunda özellikle çalışılmalıdır. Yakın mesafeden düşmanla angaje olan dost birliklerinin korunması önem arz etmektedir.