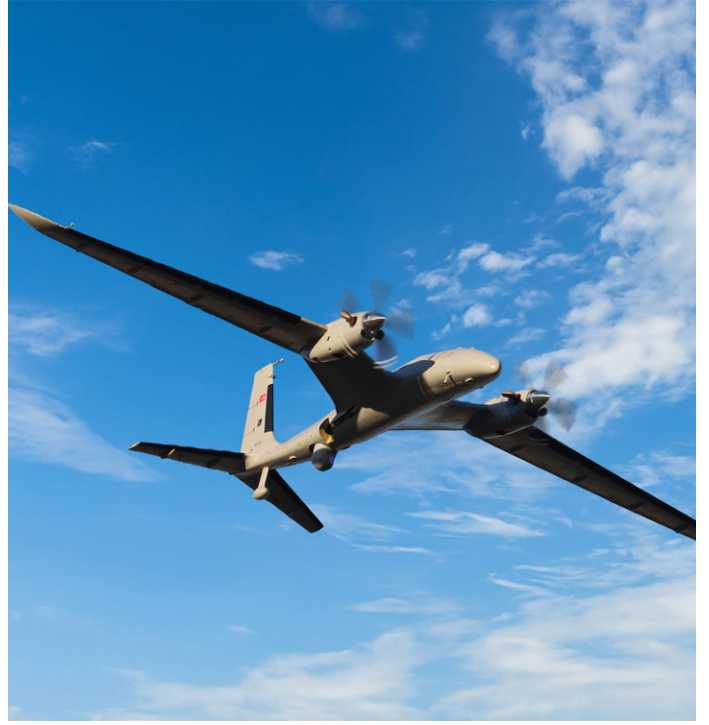


Geleceğin Harekât Ortamında İHA'lar



21'inci yüzyılın ilk çeyreğini bitirirken modern savaşın gelişen cepheleri angajman kurallarını kökten değiştirmeye devam ediyor. Pahalı ve sofistike askeri sistemler giderek daha uygun fiyatlı ve erişilebilir ürünlere dönüşürken savunma endüstrisi liderleri portföylerini bu köklü değişimlere hızla uyarlamaya çalışıyor.

Günümüzde daha küçük askeri birlikler bir zamanlar sahada çok daha fazla sayıda asker tarafından savunulan geniş coğrafi alanları korumakla görevlendiriliyor. Sonuç olarak, asker yoğunluğu düşük savaş alanlarının ortaya koyduğu zorluklar askeri düşüncede yeniden ortaya çıkıyor. Aynı zamanda insansız hava araçları geliştiriliyor ve çeşitli askeri amaçlar için kullanılabilir.

Batılı ülkelerde 21'inci yüzyılın başından beri devam eden eğilim; küçük ama iyi eğitilmiş ve donanımlı bir ordu modelinin benimsenmesi olarak görülüyor. Ancak hem NATO hem de Avrupa Birliğine daha fazla devlet üye olurken organizasyonların faaliyet gösterdikleri coğrafi alanlar aynı kalıyor veya genişliyor. Aynı zamanda Rusya-Ukrayna Savaşı'nda ve diğer çatışmalarda başarıyla kullanılan İnsansız Hava Araçları (İHA) birçok askeri soruna uygun fiyatlı bir çözüm olarak görülüyor¹.

İHA'ların Geleceğin Harekât Ortamına Potansiyel Etkileri

İHA'lar ülkelerin hızla gelişen askeri hava yeteneklerinin vazgeçilmez bir özelliği hâline geliyor. Yapay zekânın, sofistike silah sistemlerinin ve daha yeni gelişmiş malzemelerin ortaya çıkmasıyla İHA'lar gelecek 10 ila 15 yıl içinde göklere hızla hâkim olacak gibi görünüyor. Gelişmekte olan küçük ölçekli devletlerin maliyetli ve karmaşık insanlı hava operasyonlarından vazgeçip, insanlı bir uçağın başarabildiği işlevleri yerine getirebilen uzaktan kumandalı uçaklar lehine hareket etme potansiyeli de her geçen gün artıyor.

İHA'ların kullandığı yapay zekâ desteği sayesinde bir pilotun becerilerini geliştirmeye veya o pilotun hayatını tehlikeye atmaya artık gerek kalmayabiliyor. Ayrıca potansiyel olarak deniz havacılığının doğasını kalıcı olarak değiştirecek uçak gemisi tabanlı İHA sürüleri fırlatma seçeneği de bu sistemleri cazip hâle getiriyor. Bunun haricinde bir İHA, bir pilotu bilinçsiz hâle getirebilecek veya ölümüne sebep olabilecek yüksek G manevralarını da gerçekleştirebiliyor. Bu özellik tek başına hava muharebesinin nasıl yürütüldüğünü önemli ölçüde değiştirme potansiyeli gösteriyor².

¹ <https://www.foi.se/en/foi/news-and-pressroom/news/2024-05-14-armed-drones---future-solution-on-a-low-density-battlefield-or-a-temporary-fad.html>
² <https://greydynamics.com/unmanned-combat-aerial-vehicles-ucavs-the-future-of-aerial-warfare/>

Piyasadaki taktik ve stratejik seviye drone sayısı göz önüne alındığında birçok ülke bugün hâlihazırda kullanılan üç farklı modele odaklanıyor. Bunlar Türkiye’den Bayraktar’ın tasarımı olan TB2 İHA, ABD’nin ürettiği MQ-1C Grey Eagle ve MQ-9 Reaper modelleri olarak biliniyor¹.

İnsansız hava araçları bir süredir savunma ve güvenlik operasyonlarında önemli bir rol oynuyor. İnsansız hava araçlarının gerçek savaş potansiyeli özellikle son birkaç yılda daha da fazla fark edildi. Savaşta insansız hava araçlarının kullanımı artık norm hâline geldi. İHA’lar gelişmiş bilgisayarlar ve yapay zekâ ile bir araya geldiğinde askeri kuvvetlere gelecekteki savaş alanında üstün avantaj sağlayacak bir yetenek yaratıyor.

Çeşitli boyutlardaki askeri İHA’ların geleneksel insanlı platformlara göre avantajları özetlendiğinde bu araçlar askeri personeli tehlikeden uzaklaştırma, daha uzun platform dayanıklılığı sunma, azaltılmış platform maliyetleri yaratma gibi avantajlar sunuyor. Bunlarla birlikte daha küçük platformlardan oluşan daha büyük filoların oluşturulmasıyla büyük ölçekli çatışma riskinin azaltılması gibi avantajları da bulunuyor³.

İHA’lar harekât ortamında düşük maliyetle gözleme, izleme ve hedef tespiti konularında büyük avantajlar sunuyor. Çok daha hızlı bir şekilde operasyona katılarak kullanıma hazır hâle gelebiliyor ve personel güvenliğini öncelikli tutarak faaliyet gösteriyor. Esnek görev kabiliyetleri sayesinde komuta kontrol sistemlerine entegre olarak savaş alanının genel görüntüsünün oluşturulması ve karşı taktiklerin geliştirilmesinde önemli roller oynuyor. Ayrıca tatbikatlar, lojistik faaliyetler ve savaş alanı desteğine de avantaj sağlıyor⁴.

Bilişim teknolojileri daha da ilerledikçe ve yapay zekâ daha fazla sisteme konuşlandırıldıkça, İHA’ların otonom yetenekleri gelişmeye devam ediyor. Otonomi ve yapay zekânın yeni insansız hava aracı taktiklerini nasıl destekleyeceği, birden fazla İHA’nın sınırlı insan girdisiyle bir görevi yerine getirmek için birlikte çalıştığı sürü saldırısı örneğinde gözlemlenebiliyor.

Gelecekte sürü İHA saldırılarının daha akıllı olması ve hava savunma sistemlerini daha da aldatarak bozan çeşitli elektronik savaş karşıtı önlemleri içermesi muhtemel görünüyor. Yapay zekânın kullanımı, insansız hava araçlarının zorlu ortamlarda elektronik harp unsurları ve düşman müdahalelerine daha dayanıklı olmasını ve sürü hâlinde uçuşa gibi sınırlı insan müdahalesiyle görevlerini yerine getirmesini de sağlama potansiyeli gösteriyor³.

Askeri İHA’ların Geleceği Sadece Teknolojiye Değil, Yasal Düzenlemelere de Bağlı

Pepperdine Üniversitesinde hukuk profesörü olan ve Federal Havacılık İdaresine (Federal Aviation Administration -FAA) İHA düzenlemeleri konusunda danışmanlık yapan, ayrıca drone yazılım girişimi AirMap’in kurucu ortağı olan Greg McNeal, küresel yasal düzenleme yapımcıların şu anda “çok etkileşimli bir rekabet ve işbirliği süreci” içinde olduğunu söylüyor. 2024’ün Ağustos ayında ABD’nin uzaktan pilot sertifikasının verilmesine ilişkin düzenlemeler ve “107. bölüm” düzenlemesi⁵ getirilmişti. 107. bölüm düzenlemesi, 25 kilonun altında ağırlığa sahip 160 km/h altında süratle giden ve 120 metre irtifa altında uçan drone operatörleri için çalışma kurallarını içeriyor. Ancak bu düzenlemeden önce Google’ın X laboratuvarının Avustralya’da ve Amazon’un da Kanada’da İHA’ları test ettiği biliniyor. Fransa’nın nispeten hoşgörülü düzenlemeleri ülkeyi İHA’ların tarımsal kullanımında ön sıralara taşıyor. İngiltere’de İHA dostu düzenlemelerin uygulamaya konulduğu Galler’deki Aberporth’ta bir havaalanının etrafında İHA uçuşları gözlemlenebiliyor. Artık farklı ülkelerdeki kanun düzenleyiciler yakın bir şekilde birlikte çalışıyor, birbirlerinin toplantılarına katılıyor ve birbirlerinden öğreniyorlar. Aynı zamanda İHA girişimlerini çekmek için rekabet ediyorlar⁶.

³ <https://systelusa.com/blog/the-future-of-warfare-how-drones-are-shaping-combat/>

⁴ <https://www.zenadrone.com/drones-impact-the-future-of-military-warfare/>

⁵ <https://jrapprechtlaw.com/faa-part-107/#:~:text=The%20FAA's%20Part%20107%20provides,fix%20for%20all%20drone%20operations>

⁶ <https://www.economist.com/technology-quarterly/2017/06/08/the-future-of-drones-depends-on-regulation-not-just-technology>

Bu tarz düzenlemeler zamanla askeri alanda da etkin olmaya başlayabiliyor. Ülkelerin askeri güçlerinin uluslararası regülasyonlara uyarak askeri İHA gücünü organize etmesi de beklenebiliyor.

Askeri İHA Pazarı

Askeri İHA pazarı 2023 yılının başında 13 milyar dolar seviyesindeydi. Bu pazarın 2028 yılına kadar 18,2 milyar dolara ulaşması öngörülüyor. Markets and Markets araştırma şirketinin 2024 yılının Şubat ayında hazırladığı raporda pazarın 2023-2028 yılları arasında yıllık bazda yüzde 7'lik bir büyüme göstermesi öngörülüyor⁷.

Askeri İHA pazarı çeşitli özelliklere göre bölümlere ayrılabilir. Boyutu ve taktik özelliklerinin yanında hızlarına göre ayırım yapılan bazı sınıflandırma türleri biliniyor. Ayrıca kullanılan materyalden kanat yapısına, menzilden motor özelliklerine kadar birçok teknik detay bu sınıflandırmaları etkiliyor⁸.

Askeri İHA'ları Gelecekte Ne Bekliyor?

Son 10 yılda, ölümcül saldırılar gerçekleştirebilen küçük ve ucuz İHA'ların kullanımında ciddi bir artış görülüyor. Bunun ilk kayda değer örneği 2010'ların ortalarında Suriye ve Irak'ta IŞİD'e karşı mücadele sırasında yaşanmıştı³.

Askeri uzmanlar ve savunma analistleri, Dağlık Karabağ'da 44 gün süren çatışmaların Azerbaycan'ın lehine sonuçlanmasında ve savaş sahasında Ermenistan'a karşı üstünlük kurmasında silahlı (SİHA) ve silahsız insansız hava araçlarının etkin bir şekilde kullanmasının önemli rol oynadığını düşünüyor. Uzmanlar, Dağlık Karabağ İHA ve SİHA'ların da önlem alınmadığı durumlarda ileriye dönük savaş ve çatışma ortamlarını nasıl etkileyebileceğini gösteren önemli bir örnek olduğunu belirtiyor⁹.

Ukrayna'daki savaş ise yalnızca insansız hava aracı savaşının teknolojisini ve taktiklerini hızlandırmaya ve olgunlaştırmaya hizmet etti. Bu çatışmanın çoğu artık hem gözetleme hem de ölümcül saldırılar için ticari olarak hazır olan insansız hava araçlarının kullanımıyla karakterize edildi. 2022 yılında başlayan savaşta on binlerce asker ve sivil hayatını kaybederken 2024'ün başlarında Ukrayna Dijital Dönüşüm Bakanı, Ukrayna'nın insansız hava araçlarının sadece bir haftada 73 tank, 10 obüs ve 369 Rus askerini yok ettiğini açıkladı.

İnsansız hava araçları daha akıllı özellikler, özellikle yapay zekâ destekli istihbarat, gözetleme, keşif (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance -ISR) ve hedefleme yetenekleri içerdikçe daha güçlü uç bilişime olan ihtiyaç artıyor. Bu bilgisayarlar İHA'ların deneyimlediği zorlu ortamlara dayanacak kadar sağlam ve büyük muharebe operasyonlarının yüksek temposuna dayanacak kadar güvenilir olmak zorunda kalıyor. Buna ek olarak bilgisayarların İHA platformlarında bulunan sınırlı boyut, ağırlık ve güç etrafında tasarlanması gerekiyor. Bu İHA üreticileri için teknolojinin başlangıcından bu yana bir mühendislik zorluğu oluşturuyor. Gelişmiş yapay zekâ işleme, geleneksel olarak daha büyük işlemciler ve daha fazla güç gerektiriyor ancak bu da alanın son derece dar olduğu İHA gibi güç açısından kısıtlı platformlarda elde edilmesi zor bir durum yaratıyor³.

İHA'lar askeri güçlerle birlikte bir etkileşim aracı olarak kullanılmalarının yanında karşıt güçler için de güçlü bir caydırıcılık görevi üslenebiliyor. Yüksek hassasiyetle koordine edilmiş otonom bir İHA sürüsü yalnızca savaş senaryolarına hükmetme potansiyeline sahip olmakla kalmıyor aynı zamanda olası saldırganlığı da caydırarak istikrarsız bölgelerdeki gerilimin tırmanmasını engelleyebiliyor¹⁰.

7 https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/military-drone-market-221577711.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw_4S3BhAAEiwA_64Yhp-CWWAql46Om8gijqoiS5ikGYVp2hLra5AxsArVScumMhvwghcVUxoCTn0QAvD_BwE

8 <https://www.einpresswire.com/article/736492269/military-drone-market-trends-innovations-and-future-projections-12-21-cagr-growth-expected>

9 <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-54917938>

10 <https://thinktech.stm.com.tr/tr/gelecegin-harekat-ortaminda-suru-dronelar-ve-insansiz-sistemlerin-rolu>

Teknik detayların yanında İHA'lar daha küçük ve daha özerk birimler ile bağımsız olarak çalışabildiği ve birbirleriyle gerçek zamanlı iletişim kurabildiği için daha merkezi olmayan ve ağ tabanlı bir savaş tarzına da neden olabiliyor. İHA'lar ayrıca ülkelerin sınırlarını ve hava sahalarını kontrol etmelerini zorlaştırabiliyor. Bunun nedeni dünyanın herhangi bir yerinden İHA'ların saldırı başlatmak için kullanılabilmelerinden geliyor.

İHA'ların kullanımı ayrıca savaş ve barış arasındaki çizgilerin bulanıklaşmasına da yol açabilir çünkü İHA'lar resmen savaşta olmayan ülkelerdeki hedeflere saldırılar düzenlemek için de kullanılma potansiyeli gösteriyor. İHA'ların askeri savaşın geleceği üzerindeki etkisi hâlâ tam olarak bilinmiyor. Ancak bu teknolojinin önümüzdeki yıllarda silahlı çatışmalarda giderek daha önemli bir rol oynayacağı açık bir şekilde görülüyor¹¹.

Gelişmiş ordular büyük ölçüde bireysel insansız hava araçlarını savuşturabilir. Ancak tek bir hedefe karşı konuşlandırılmış sürüler hâlindeki insansız hava araçları küresel güç dengesini yeniden şekillendirme potansiyeli gösteriyor. Gelecekteki savaşların yalnızca süper güçlerin karşılayabileceği gelişmiş silah sistemleriyle değil ucuz silahların birbirine bağlı bir karışımıyla yapılacağı düşünülüyor¹².


Uçak gemileri, hayalet uçaklar veya muharebe tankları gibi maliyetli, büyük ölçekli askeri sistemlere güvenen ülkeler; ucuz, kolay konuşlandırılan ve uzun menzilli insansız silahlar kullanan düşmanlarla karşı karşıya kaldıklarında sorunlar yaşayabilirler¹³.

Ülkelerin herkesin bir şekilde erişimi olduğu İHA teknolojisine karşı özellikle savunma alanında ciddi çalışmalar yapması gerekiyor. Aksi durumda tehlikelere karşı savunmasız kalınma riski ortaya çıkıyor. Kendi İHA teknolojilerini geliştiren ülkelerin sadece harekât ortamında saldırı amacıyla değil güvenlik ve savunma amacıyla da İHA kullanımına öncelik vermesi gerekiyor.

Türkiye'den STM Savunma Teknolojileri, Mühendislik ve Ticaret A.Ş. (STM) tasarımı olan ALPAGU, BOYGA, KARGU ve TOGAN gibi çeşitli Taktik Mini İHA modelleri savunma ve saldırı amaçlı İHA'lara güzel örnekler oluşturuyor¹⁴.

Baykar tarafından geliştirilen Bayraktar TB1, TB2, TB3 ve Akıncı Silahlı İHA modelleri ile TUSAŞ tasarımı Anka modeli İHA'lar da ülkemizi uluslararası pazarda temsil ediyor. HAVELSAN ve ASELSAN'ında çeşitli İHA modelleri bulunuyor. Ülkemiz İHA tasarımı ve üretimi konusunda gösterdiği başarılı faaliyetlerle uluslararası arenada dikkat çekerken sınır güvenliği ve askeri operasyonlarda İHA'ların önemini kanıtıyor¹⁵.

Geleceğin harekât ortamı yeni teknolojileri hızla benimseyerek yeniden şekilleniyor. Otonom teknolojilerle kullanılabilen, sürü sistemleriyle güçlenen ve yüksek tahrip gücüne sahip mühimmat taşıyabilen çeşitli boyutta İHA'lar savaş alanında güç dengelerini etkilerken lojistik, gözlem ve savunma amaçlı İHA'lar komuta merkezlerinin operasyon kabiliyetini destekliyor.

Otonom silahların yarattığı hukuki ve etik tartışmalar bir yana İHA'lar geleceğin hava savunma sistemlerinin vazgeçilmez bir unsuru olacak gibi görünüyor. Geleceğin harekât ortamı devletlerin savunma ve güvenlik mekanizmalarını, sınır güvenliği ve gözetim pratiklerini insanlı ve insansız teknolojilerini bir arada kullandığı bir modele doğru değiştirmesini zorunlu hâle getiriyor. İHA'lar çok çeşitli boyutları ve kullanım alanlarıyla geleceğin savaş modellerini kökten değiştirmeyi vadediyor. 

11 <https://media.inti.asia/read/the-impact-of-drones-on-future-of-military-warfare>

12 <https://www.axios.com/2024/03/15/drone-swarms-ai-military-war>

13 <https://english.almayadeen.net/news/politics/drone-swarms-en-route-to-alter-global-balance-of-military-po>

14 <https://www.stm.com.tr/tr/cozumlerimiz/taktik-mini-ih-sistemleri>

15 <https://www.drone.net.tr/blog/turkiyede-ih-ureten-firmalar-1580.html>