

Uçan Torpidodan Günümüze

İnsansız Hava Araçlarının Gelişimi

Dünyada İnsansız Hava Araçlarının Gelişimi

İlk insansız hava aracı I. Dünya Savaşı yıllarında uçan bir torpido hayaliyle doğdu. Bu araçların geçmişini 2500 yıl öncesine, ünlü matematikçi Pisagor'a kadar götürenler de var. Tarihçiler Pisagor'un tek kullanımlık, buhar gücüyle yaklaşık 200 metre uçan, "güvercin" adını verdiği bir çalışması olduğunu söylüyorlar. Yine aynı dönemde Çin'de dikey uçan kuş benzeri araçlar hayal edilmiş. 1400'lü yılların sonuna geldiğimizde Leonardo da Vinci'nin günümüzdeki helikopterlerin atası sayılan "hava jiroskopunu" da saymak mümkün. Fakat bugün bildiğimiz anlamda insansız hava aracının (İHA), I. Dünya Savaşı yıl-

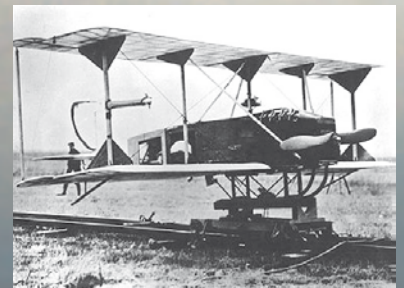
larında geliştirilmeye başlandığı fikri daha çok kabul görüyor. I. Dünya Savaşı sırasında torpidonun uçan, eşdeğerini yapmak üzere çeşitli girişimlerde bulunuldu. Bunlardan ilki Archibald Montgomery Low'un 1914 yılında geliştirmeye başladığı Aerial Target yani Uçan Hedef füzesidir. TeleVista adını verdiği televizyon tasarımıyla da tanınan Low aslında "radyo güdümlü sistemlerin babası" olarak anılan İngiliz bir araştırmacıydı. Aerial Target 1917 yılında yaptığı test uçuşunda birçok ilk gibi başarısız oldu ve iniş sırasında yere çakıldı.

Bir diğer deneme aynı yıllarda Amerikan Deniz Kuvvetleri tarafından geliştirilen Aerial Torpedodur. Sadece 270 kg ağırlığında olan, tahtadan yapılmış bu uçağın ağırlığının yarısı patlayıcıydı. Hedefe yönlendirilme şekli oldukça ilkel. Rüzgâr hızı, yönü ve hedef mesafesi belirlenip füzenin hedefe gitmesi için gerekli motor dönüş sayısı hesaplanıyordu. Uçuş sırasında bu sayıya ulaşıldığında kapaklar açılıp bomba bırakılıyordu. Aerial Torpedodan sonra, onun daha hafif bir versiyonu olan Kettering Bug geliştirildi. Yaklaşık 100 km mesafedeki hedefler için kullanıldı. Uçan torpidolar çok ilgi görse de uçuş denemelerinde çok azı başarılı olabildi. Geliştirilen bu araçlarla istenilen hedefi tutturmak her zaman o kadar kolay değildi. Bu yüzden bir deniz eğitim uçağı olan N-9'a, radyo frekanslı uzaktan kontrol ekipmanı eklendi ve N-9 pilotsuz başarılı bir uçuş yaptı. Ne var ki inişi o kadar başarılı olmadı ve o da Aerial Target gibi denize çakıldı.

Yaşanan bu başarısızlıklar nedeniyle II. Dünya Savaşı sırasında "uçan torpido" konusu bir süre rafa kaldırıldı ve tamamıyla uzaktan kontrol edilebilen hedef uçaklarına yoğunlaşıldı. Uzaktan kontrol her ne kadar mesafe kısıtı getirirse de ilgi büyüktü. İngilizler tarafından Fairey deniz uçağının uyarlanmasıyla geliştirilen Fairey Queen'i, yine bir kraliçe olan Queen Bee'ler izledi. Uçan torpido hayali Nazi Almanya'sında, V1 olarak tanınan Vergeltungswaffen-1 seyir füzeleri ile yeniden canlandı. Bu füze jet itki sistemi olan ilk füzedir. Çok iyi bir güdüm sistemine sahip olmasa da uçuş kontrol sistemlerinin gelişimine büyük katkıda bulundu.



Archibald Montgomery Low:
İlk insansız hava aracının tasarımcısı



Amerikan Deniz Kuvvetleri tarafından geliştirilen Aerial Torpedo



Amerikan Hava Kuvvetleri Müzesi'ndeki Kettering Bug modeli

II. Dünya Savaşı sonrasında bugün bilinen adıyla Northrop Grumman firması, Falconer adı verilen hedef uçaklarını geliştirdi ve uzunca bir süre üretti. 1950'lerdeki diğer önemli bir gelişme radarları şaşırtmak için kullanılan sahte hedef sistemleridir. İzleyen yıllarda hedef uçaklarının uçuş mesafesi artırılmaya çalışıldı.

Hedef uçaklarının casus olarak göreve başlamaları ise 1960'lardır. Üzerinde kamera bulunan hedef uçakları, yerdeki bir kontrol istasyonundan veya insanlı bir başka uçaktan kontrol ediliyordu. Bu insansız casusların hem tespiti zordu, hem de ele geçmeleri durumunda bir pilotun yakalanmasından daha az diplomatik probleme sebep oluyordular.

1970'lerde soğuk savaşın da etkisiyle İHA'lar daha kritik görevler almaya ve dolayısıyla da karmaşılaşmaya başladı. Kısa mesafe kullanım için tasarlanan Lockheed Aquila bunlardan biriydi. Aquila'nın otomatik pilotla uçuşması, düşman birliklerini üzerindeki sensörlerle tespit etmesi, üsse

gerçek zamanlı görüntü aktarması ve tüm bunları Sovyet güçlerine yakalanmadan yapması gerekiyordu. Ne var ki araç üzerinde bulunması gereken sistemler aşırı güç çeken, ağır ve büyük sistemlerdi.



Northrop tarafından geliştirilen Falconer hedef uçağı (Sağda)



Orta mesafe İHA'ların atası:
İsrail tarafından 1980'lerde geliştirilen Scout

Önemli kazanımlar elde edilse de testler sırasında birçok araç düştü ve program bütçe sıkıntıları nedeniyle sonlandırıldı.

Uçuş kontrol sistemlerindeki gelişmelere paralel olarak uçuş mesafesi de artırıldı. Bu sayede yakın/orta mesafe İHA'lar doğdu. İsrail tarafından geliştirilen Scout bu sınıfta ilklerden olup sonrasında geliştirilen Pioneer 2000'lerin ortalarına kadar kullanıldı. Bu sistemlerde çift yönlü veri linki ile otomatik takip yeteneği vardı.

Küresel Konumlama Sistemi (GPS) ve uydular, İHA'ları bir anlamda özgürleştirdi. Bu sistemler sayesinde, pek de sağlıklı çalışmayan hava aracı seyrüsefer sistemlerine olan bağımlılık azaldı ve İHA görüş hatında olmasa da uydu üzerinden kontrol edilebilirlik sağlandı. Böylece orta ve uzun mesafeli, yüksek dayanımlı insansız hava araçları geliştirilmeye başlandı. General Atomics'in GNAT aracı bu tip sistemlerin ilk örneğidir. Yüksek irtifada görev yapabilmeye özgürlüğü gelse de elektro optik ve kızılötesi kamera sistemleri-

nin bulut üzerinden görüntü çekilmesine imkân vermemesi nedeniyle İHA'ların alçalmaları gerekiyor. Sonradan sentetik açıklıklı radarların (SAR) geliştirilmesiyle bu kısıt da ortadan kalktı. Fakat SAR yüklerinin ağırlığı araçları daha büyük olmaya zorladı. Bu kapsamda, çeşitli algılayıcılarla donatılmış kıtalararası keşif/gözetleme görevleri yapabilen Global Hawk güzel bir örnektir. İHA'lar keşif yapıp önemli istihbarat bilgisi sağlıyordu ama görev sırasında doğrudan tepki göstermeleri gereken durumların da olacağı düşünülerek bu araçlar silahlandırılmaya başlandı. Bu düşünceyle, Amerikan Hava Kuvvetleri tarafından keşif/gözetleme amaçlı kullanılan Predator'ün silahlandırılmasıyla Predator B veya diğer adıyla Reaper geliştirildi. Predator C ise radara yakalanmama yani görünmezlik özelliğinin kazanıldığı versiyondur.

İnsansız hava araçlarının gelişimine askeri kullanım alanları yön verse de bazı istisnalar da mevcut. Japonlar tarafından geliştirilen, Yamaha firmasının R50 ve RMax araçlarından tarımda zararlılarla mücadelede faydalanılıyor. RMax en gelişmiş ticari İHA olarak biliniyor. NASA Global Hawk'ı atmosferin üst katmanlarında analiz yapmak ve hava tahminleri için kullanmayı planlıyor. Fakat bunların dışında çok fazla sivil uygulama da yok çünkü İHA'lar için kontrollü hava sahası dışında diğer hava platformlarını algılayarak gerekli tepkileri veren algılama ve önleme sistemlerinin geliştirilmesi gerekiyor. İHA'ların algılama ve önleme sistemlerine yönelik güvenilirlikleri kanıtlanmadığı sürece ilgili otoriteler sivil araçlara ehliyet vermek istemiyor.

Geleceğe Bakış

İnsansız hava araçlarını daha özgür kılabilmek için otonomluk üzerine yoğun çalışmalar mevcut. Böylece araçların çift yönlü iletişim için daha az frekans bandını işgal etmesi ve bant genişliği problemlerinin de bir ölçüde çözülmesi hedefleniyor. Zira tam otonom sistemler geliştirilse bile gerçek zamanlı görüntü aktarma ihtiyacı hâlâ devam ediyor. İnsansız hava aracı tanımı ağ merkezlilik kavramıyla da birlikte anılır oldu. Tüm seviyelerde askeri bilginin toplanması ve paylaşılması için onlara ihtiyacımız var. Uçan bir torpido fikrinden gelen nokta düşünüldüğünde yaşanacak teknolojik gelişmelerle insansız hava araçlarının gelecekte nasıl olacaklarını tahmin bile edemiyoruz!

Kaynaklar

Austin, R., *Unmanned Air Systems: UAV Design, Development and Deployment*, John Wiley & Sons, 2010.
Valavanis, P. (ed.), *Advances in Unmanned Aerial Vehicles*, Springer, 2007.

<http://www.designation-systems.net/dusrm/app4/bug.html>
<http://www.elbitsystems.com>
<http://www.as.northropgrumman.com>



Zuhal Kale Demirkıran, 2001'de Gazi Üniversitesi Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde lisans, 2005'te ODTÜ Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde yüksek lisans öğrenimini tamamladı. Halen Kara Harp Okulu Teknoloji Yönetimi doktora programında insansız hava araçları haberleşme sistem teknolojileri üzerine tez çalışmalarını devam ettiriyor ve Meteksan Savunma'da veri linki geliştirme projelerinde görev alıyor.



Sovyet güçlerine karşı tasarlanan Lockheed Aquila (Üstte) Predator B veya diğer adıyla Reaper. Silahlı İHA (Altta)