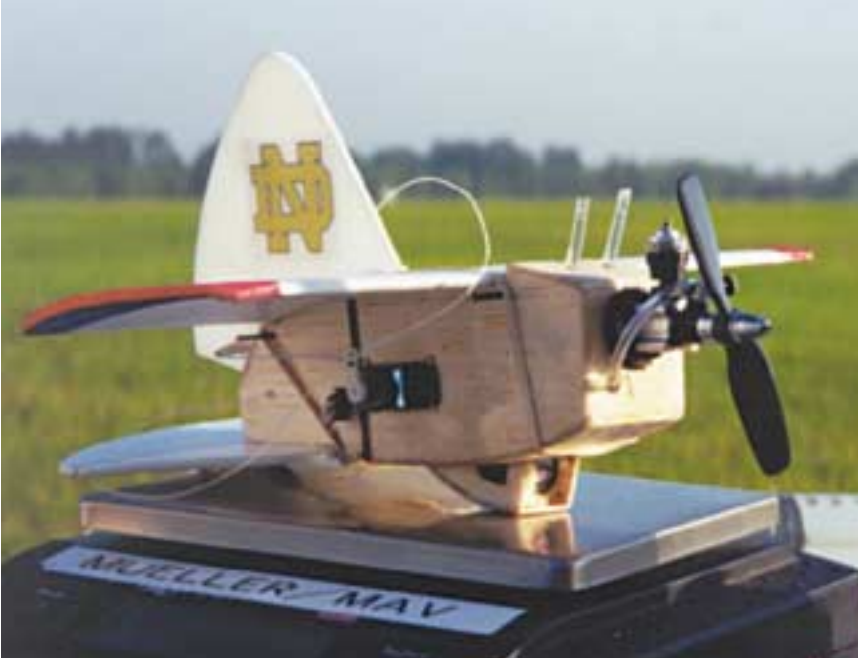


BÖCEK UÇAKLARA DOĞRU...

MİKRO HAVA ARAÇLARI



Teknoloji hızla geliyor. Gelişirken de dünyayı hızla değiştiriyor. Bir zamanlar bir şeyin güçlü, etkili, görkemli olduğunu anlatmak, en iyisi olduğunu belirtmek için büyüklüğüyle övünülürdü. En büyük olan en iyi olandı; bir şeyin dünyadaki en büyüğüne sahipseniz sizden güçlü yoktu. Ama artık devir değişiyor. Çağımız artık gittikçe küçülen, gittikçe minyatürleşen araçların çağı. Bilgisayarlardan cep telefonlarına kadar her şeyin küçüldüğü dünyamızda artık uçan araçlar da küçülüyor. Özellikle keşif ve casusluk gibi görevlerde, büyük araçların ulaşamayacağı bölgelerde mikro hava araçlarına çok iş düşecek gibi görünüyor. Günümüzde henüz deneme aşamasında bulunan bu araçlar, bir elin içine sığacak kadar küçükler. Gelecekteyse bu araçların böcekler kadar, sözgelimi bir sinek kadar olmaları hedefleniyor.

Askeri birlikler, çevrelerinden gelebilecek saldırılara karşı sürekli bir tedbir içindedir. Ama tepelerinde uçan bir sineği tehdit olarak görmek bir yana, onun farkına bile varamayabilirler. Oysa bu sinek, birkaç yüz

metre ilerideki başka bir birlik için casusluk yapan bir mikro havacı olsa, durum oldukça tehlikeli bir hal alır. Kısaca DARPA, yani Amerikan Gelişmiş Savunma Araştırmaları Kurumu bu fikirden yola çıkarak, 1990'lı yıllardan başlayarak mikro hava araçları üzerindeki çalışmalarına hız verdi. Kısa bir süre sonra, bu projenin yalnızca askeri alanlarda değil, sivil kullanımlarda da büyük potansiyel taşıdığı görüldü.

Günümüzde keşif görevleri, farklı araçlarla yapılabiliyor. Yörüngelerdeki uydular, yüksek irtifalardan uçan uçaklar ya da insansız hava araçları günümüzde keşif için kullanılan araçlar arasında. Mikro hava araçlarının, keşif görevlerini en güvenli hale getirmesi hedefleniyor. Tek bir askerin,



sırt çantasında taşıyabileceği bu araçlarla küçük çaplı operasyonlarda hem çok daha ucuz hem çok daha güvenli bir bilgi elde edilebilir.

Uzmanlar, mikro hava araçları denildiğinde uçakların küçük ölçekli maketlerinin akla geldiğini söylüyorlar. Oysa bu yanlış bir düşünce. Mikro hava araçları, büyük uçakların küçültülmüş kopyaları değil. Tümüyle kendilerine özgü tasarımları olan ve hava araçları içinde yeni bir sınıf olarak tanımlanmaya başlanan araçlar. DARPA'nın kayıtlarında bu uçaklar ölçüleri 15 cm'yi geçmeyen uçaklar olarak tanımlanıyor. Bu özellikleriyle halen kullanılmakta olan diğer insansız hava araçlarıyla rekabet edebiliyorlar. İnsansız hava araçları içinde en küçüğü olan "Sender", yaklaşık 120 cm kanat açıklığına sahip ve 4,5 kg ağırlığında. Bu araç 160 km'lik bir mesafeyi katedebilecek kapasitede. Bunun yanında "Sender" in yaklaşık onda biri büyüklükte olan mikro hava araçları, yalnızca 50 gram ağırlığında. Bu da neredeyse yüzde biri kadar hafif olmaları demek. Mikro hava araçları 20 gramlık yakıt taşıma kapasitesine sahipler ve bu yakıtla 20 ila 60 dakika arasında havada kalabilir ve yaklaşık 10 km'lik bir mesafeyi aşabilirler. Elbette bu veriler, henüz test aşaması süren mikro hava araçları için değişebilir. Sözgelimi daha verimli kullanılacak yakıt türleriyle, araçların havada kalma süresi ve aşabilecekleri uzaklıklar artacaktır.

Mikro hava araçları, daha büyük olan araçların, keşif görevlerini yerine getiremeyecekleri yerlerde kullanılabilirler. Sözgelimi sarp kayalardan oluşan bir kanyonda, çok daha fazla manevra gücüne sahip olacakları için, küçük olmalarının avantajını kullanabilirler. Dağda tırmanış yapan dağcıların kaza geçirmelerinin ardından, yerlerini belirlemek ve arama kurtarma görevlerini başlatmak, çoğu zaman kısa sürelerde başarılması gereken hassas görevler. Bu bağlamda kayalar



arasında kolayca manevra yapabilen bir mikro hava aracı önem kazanabilir. Yine aynı şekilde binaların içine girerek, diğer hiçbir hava aracının yapamayacağı biçimde odalar arasında dolaşıp bilgi aktarımı sağlayabilirler. Bu özellikleriyle, sözgelimi bir rehine kurtarma operasyonunda bu araçlardan elde edilecek veriler yaşamsal önemde olabilir. Mikro hava araçlarının kullanılacakları diğer alanları düşünmeye başladığımızda, karşımıza neredeyse sınırsız seçenekler çıkıyor. Bu araçlar yanan bir binada itfaiye tarafından kullanılabilir. Böylece içeride sıkışmış, eşyalar ya da binanın çöken bölümleri altında kalmış insanların yeri belirlenebilir. Dumandan etkilenmeyen bu araçlarla itfaiye erlerinin minimum risk alarak çalışmaları ve alevlerle en verimli şekilde mücadele etmeleri sağlanabilir. Benzer şekilde trafik yoğunluğunu gözlemede de kullanılabilirler. Böylece, bırakın trafik ekiplerini, tek bir sürücü bile, bir mikro hava aracı yardımıyla trafiğin yoğun olduğu bölgeleri gözlemleyip, kalabalıktan kaçınabilir.

Bu düşüncelerin sayısı artırılabilir. Ama mikro hava araçları için düşünülen görevler yalnızca dünyamızla sınırlı değil. Bu araçların gezegen araştırmalarında da kullanılmaları düşünülüyor. Mars görevinde olduğu gibi yalnızca karada ilerleyebilen ve "rover" olarak adlandırılan tekerlekli araçlar, her zaman istenen verimde keşif görevi yapamıyor. Bir kayaya sıkışan ya da bir çukura düşen yer araçları, insansız keşifte sorunlara neden olabilir. Bu bağlamda, mikro hava araçları gezegen yüzeyine istenen mesafede uçarak ve herhangi bir engelle karşılaşmadan bilgi toplama görevlerini kolaylıkla yerine getirebilirler.

Mikro hava araçlarının uygulama alanlarına daha da çeşitlendirebiliriz:



Sınır güvenliğinin sağlanması, doğa belgeselleri çekme, enerji hatlarındaki arızaların belirlenmesi, eğlence hayatı, spor karşılaşmalarının görüntülenmesi...

Bu araçların, şu andaki durumlarıyla bile gelecek için ümit verdikleri bir gerçek. Ne var ki, bazı sorunlar da yok değil. Mikro hava araçlarında kısaca MEMS olarak bilinen mikro



elektronik sistemler kullanılıyor. Bu sistemler, uçağın üstünde en verimli şekilde kullanılmaları için, mikro fabrikasyon yöntemiyle üretiliyorlar. Bütün parçalar gövdeye en uygun şekilde yerleştirilmek zorunda. Uçağın önemli parçaları "on-board" işlemci ve iletişim cihazları. Bunlar sayesinde araçlar, topladıkları bilgileri en yakındaki yer istasyonuna ulaştırıyorlar. Bu sistemler aracın uçuş kontrol ve itici güç sistemlerinin denetiminde de önemli role sahip. Bütün bu sistemlerin, güç ve ağırlık açısından en doğru biçimde kullanılabilmesi için gerçekten hassas tasarımlar gerekiyor. Sözgelimi, uçağın kanatları aynı zamanda anten ve algılayıcı görevi de yapmak zorunda. Uçağın güç kaynakları da gövdesinin içinde bulundurulmalı. Bu hassas tasarımlı uçakların tasarımında yapılabilecek en küçük hatalar, araçların dengesini yitirmesine ya da verimli çalışmasına engel oluyor. Oysa kontrollü bir uçuş için küçük hatalardan bile kaçınmak gere-

kiyor. Bunlara ek olarak, bu küçük araçlar en küçük bir doğal etkenden bile, diğer uçaklara oranla daha olumsuz etkileniyorlar. Mikro hava araçları, sözgelimi rüzgar ya da türbülans, yağmur gibi doğal olaylarla başa çıkmayı öğrenmek zorunda. Bilim adamları bu sorunları çözmek için yine doğadan yardım istiyorlar. Uçakların tasarımında başlangıçta nasıl kuşlar ilham kaynağı olmuşsa, mikro hava araçları için de esin kaynağı böcekler. Kelebek, sinek gibi minik uçucuların, uçarken yaşadıkları sorunları nasıl gördükleri inceleniyor. Gelecekte çok daha küçük boyutlarda olması istenen araçların gelişmesine katkı sağlamak için, yarışmalar da düzenleniyor. Florida Üniversitesi'nin başını çektiği birçok üniversite takımı, mikro hava araçları tasarlayarak turnuvalarda yarışıyorlar.

İnsansız hava araçları, önemli görevlerde insan kaybının önüne geçilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Mikro hava araçlarıysa, insansız hava araçlarının bir adım ötesinde. Elektrik, elektronik alanında yaşanan gelişmeler, bu araçların gelecekte daha da küçülmesine yardımcı olacak. Belki çok kısa süre sonra değil, ama gelecekte pencerenizden içeri giren sineklere daha dikkatli baksanız iyi olur. Onlar sizi gözetlemeye gelmiş araçlar olabilir.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://www.darpa.mil/tto/mav/mav_auvsi.html
http://www.defenselink.mil/news/Dec1997/b12121997_bt676-97.html
http://www.wired.com/news/technology/0,1282,40750-2,00.html?tw=wn_story_page_next1
<http://www.aero.ufl.edu/~issmo/mav/info.htm>

