

# GİZLİ ROBOT

**U**zaktan kumandalı pilotsuz uçaklar, Vietnam Savaşı'nda ve Lübnan'ın İsrail tarafından işgali sırasında oldukça etkin görevler almışlardı. Başarılı göz-çölükleri ile olayları anında savaş kontrol merkezine iletmeleri sayesinde bu savaşların kazanılmasına büyük yardımları olmuştu.

Gelecekte daha da geliştirilebilecek olan pilotsuz uçaklar, yerdeki mevzilenmiş askerlere her türlü olay hakkında kuş bakışı görüntüler verebilecekler. Savaş esnasında işgâlcî tarafın, tahrip gücü yüksek olan silâhları harekete geçirmek için gönderdikleri sinyalleri de karıştırarak bunları etkisiz hale getirebilecektir.

Tarih 1982 Haziranı; yer, Lübnan'ın Bekaa Vadisi; Sovyet destekli yerden havaya güdümlü (SAM) füzelerinin ve hornet uçaklarının yuvası haline gelmiş. Ağır silâhların başındaki Suriyeli askerler herhangi bir hava saldırısına kendi savunma güçleriyle kolayca savabileceklerini düşünüyordular. Fakat İsrail saldırısının başlamasından 1 saat sonra büyük bir tehlike içerisinde olduklarını anladılar.

Suriyeli askerler, sanki bomba yağmuruna tutulmuş ve gelişmiş silâhları tesirsiz hale gelmişti. Radar izlemeli güdümlü füzeler 29 özel gizli yerde mevzilenmişlerdi. Bunları birer birer gönderen askerler, masalarının başında oturmuş televizyondan sadece olanları seyrediyorlardı.

Yaklaşık beş yıl sonra, 6 bin mil (9654 km) uzaktan, görünmez laser ışınları, uzaydan, Teksas'taki bir



**20 saat otomatik olarak uçabilecek bir pilotsuz uçak. Hidrolik sistemle çalışan bir kızaktan havalandırılmakta.**

çölde hareket eden tank üzerine odaklanmış ve birkaç saniye içerisinde parçalanmıştı. Laser ışınları ikinci bir tank üzerine tekrar yoğunlaştırılmış ve benzeri şekilde tank harap olmuştu.

Her iki olay da (biri gerçek savaş, diğeri ABD askerî denemesi) daha sonradan bilim adamlarını, savaş alanları üzerinde uçabilecek, pilotsuz küçük uçakları geliştirmeye yönlendirmiştir. Günümüze kadar gelen çalışmaların sonucunda, yukarıdan olayların görüntülerinin aşağıdaki insanlara ulaştırılmasını sağlayacak olan, Uzaktan Kumandalı Pilotsuz Uçaklar (Remotely Piloted Vehicles "RPV") olacağı kesin-

# UÇAKLAR



*Lockheed firmasının ürettiği bir pilotsuz uçak olan Aquila'nın uçuşunun kontrol edildiği oda.*

lik kazandı. Bu uçaklar, gelecekteki savaşların taktiklerini büyük ölçüde değiştirecek ve yeni stratejiler uygulanmak zorunda kalacaktır.

## RPV'LERİN TARİHİ GELİŞİMİ

RPV'ler yeni bir düşüncenin ürünü değildir. Almanlar İkinci Dünya Savaşı'nda kamera taşıyan V-Serisi roketlerinin denemesini yapmışlardı. Yine bu tür bir uygulama, Vietnam'daki savaşlarda kullanılarak, önemli başarılar elde edilmişti. RPV'lere olan ilgi, takip eden yıllarda düşüş gösterdi. Ancak, İsrail'in RPV'ler üzerindeki çalışmalarının başarılı sonuçlar vermesi üzeri-



*Aquila görevini tamamladıktan sonra, kendisini yere indirecek olan ağıın içerisine doğru uçarken.*

ne ilgi yeniden arttı. Bu endüstride çalışan bir mühendis, RPV'lerin gerçekten savaşın vazgeçilmez araçları olduğuna ordu komutanlarını inandırdı.

RPV'lerin ilk şekli basit olarak şöyle tanımlanıyor: "Yapılan sadece bir model uçak almak ve içerisine bir kamera yerleştirerek fotoğraflar çekmekti". Ama bugün artık geniş bir RPV endüstrisi kurulmuş ve birbiriyle rekabet eden şirketler bu endüstri içerisinde yer almışlardır.

O yıllardan bugüne kadar RPV endüstrisinde birçok gelişmeler oldu. Sonuçta ülkeler arasında askerî



güçlerin RPV'ler ile donatılması yarışı başladı.

RPV'ler, olayları anında izlemek için tasarlanmış-  
tır. Bununla beraber haberleşmenin sağlanması, ağır  
silâhların yerlerinin belirlenmesi, elektronik sinyallerin  
karıştırılması ve laser güdümlü silâhların hedeflerinin  
belirlenmesinde kullanılması da planlanmaktadır.

### RPV'LERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Bu küçük pilotsuz uçaklar, birçok parçanın birleş-  
mesinden meydana gelmiştir. Sessizce uçarlar ve düş-  
man sahası üzerinde gözlenmeleri de oldukça zordur.  
Bunların birçoğu küçük kamyonetlerin arkasına yer-  
leştirilmiş bir kızaktan havalandırılır. Yere indirmek için,  
bir kuş gibi ağı kullanılarak yakalanırlar.

Günümüzde yürütülen bazı RPV projelerinin du-  
rumu şöylece özetlenebilir:

**Aquila(kartal yıldızı):** Üçgen kanatlı bir jet olan  
bu uçağın gövdesi "starwars" ve "stealth" uçakları-  
nın bir kısmını görünümünde Lockheed firması tara-  
fından tasarlanıp yapılan uçak, laser taşıyan bir kuşu  
andırmaktadır. Aquila, Texas, Foth Hood'da yapılan  
bir gösteride; taşıdığı laser silâhları uzaktan kuman-  
dayla kullanılarak, hareket halindeki tankların imhası  
gerçekleştirilmişti.

**Pioneer (öncü):** Kutuya benzeyen, eğik burunlu  
ve çift kuyruklu olan Pioneer, İsrail'in Bekaa Vadisi'n-  
de kullandığı RPV'lerin bir türevi biçimindedir. Halen  
Pioneer'in geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir.

**CL-227 Sentinel (gözcü):** Görünüş olarak fındık  
biçiminde bir gövdesi ve gövde üzerinde dönen per-  
vanelerden oluşmaktadır. Canadair firması tarafından  
imal edilen bu RPV, diğer çeşitlerine oranla en ilginç  
görüneni, Sentinel bir roket gibi fırlatılarak havalandı-  
rılmaktadır.



Otomatik olarak kontrol edilen pilotsuz bir heli-  
kopter.



Canadair firması tarafından geliştirilen başka bir  
RPV. Ekseni etrafında dönen pervaneleri yardımı ile  
istenilen yere inebilir.

**Brave(cesur) 200 ve Brave 300:** Boeing askerî  
uçak firması tarafından geliştirilmiştir. Radarları kolayca  
atılabilmesinin yanısıra, füze ve laser silâhlarıyla do-  
natıldığı için, hücum yeteneğine de sahiptir. Brave 200  
geliştirilmiş motoru sayesinde ileriye veya geriye doğru  
rahatlıkla hareket edebilir. Brave 300 ise, jet motoruyla  
çalışmakta ve gerektiğinde bir kamikaze uçağı gibi he-  
def üzerine intihar dalışına da geçebilmektedir.

**Heron 26:** Pasific Aero System firmasının geliştiri-  
diği bu RPV gözetleyici olarak görev yapabilmektedir.

### RPV'LERİN SAM FÜZELERİNE KARŞI KAZANDIĞI ZAFER

Yukarıda incelediğimiz isimler, araştırmacıları ve  
endüstrileri oldukça yoğun bir şekilde uğraştırmakta-  
dır. Günümüzde en az 15 ülkede RPV'lerin denemesi  
ve geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. RPV'le-  
rin savaş alanındaki ilk uygulaması İsrail'in Bekaa Va-  
disi'ni işgâl ettiği zaman ortaya konuldu.

Önce birkaç küçük RPV vadi üzerine 1500 ft  
(457m) yüksekte bir yörüngeye oturtuldular. RPV'ler  
fiberglastan yapılmış ve 22HP'lık bir motorla hareket  
ediyorlardı. Bunları radarla görmek veya seslerini işit-  
mek olanaksızdı.

Video ve radar sinyallerini karıştıran mekanizma-  
larla donatılan RPV'ler, olayları anında masa başında  
oturan İsraili askerlere gönderiyorlardı. Vadiden uzakta  
İsrail savaş uçakları RPV'lerin radarları şaşırtmasından  
yararlanarak, aniden Suriye ordusunun üstüne saldırdı-  
lar. Suriye'ye ait bir tek SAM füzesi dahi işe yara-  
madı. Çünkü SAM füzelerinin alıcı radarları çalışmaz  
hale gelmişti. Savaş RPV'lerin başarısı ile sonuçlandı.

### ABD'DEKİ GELİŞMELER

Bu savaşın olduğu yıllarda, ABD Savunma Bakan-  
lığı yetkilileri çok daha gelişmiş ve pahalı olan yeni bir  
RPV programını yürürlüğe koymaya çalışıyorlardı. Pen-



**3**  
**Pioneer, İsrail Mazlat firmasının bir yapımı olan bu RPV roket kullanılarak havalandırılır.**

tagon'daki eleştiriler, adı Aquila olan bu yeni RPV'yi pahalılığın otürü altın zırhlı araç olarak değerlendiriyorlardı.

Lockheed firmasının RPV programını yürütün Baş Mühendis Dr. Claus Dannenberg'in açıklamasına göre, Aquila programı, önceki RPV teknolojisinin geliştirilmesi çalışmasıdır. ABD Ordusu ve Lockheed firması Aquila projesi için 1975'ten beri 825 milyon dolardan fazla harcama yaptı.

Aquila programının ileri aşamasında yeni modeller, havalandırma, indirme, radyo kontrol, bilgisayar kontrol, otomatik pilot ve iletişimi engelleyen mekanizmalara karşı dirençli bir veri bağlantı sistemi üzerinde durulacaktır. Şu ana kadar yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ise, ileri teknolojiye sahip, RPV'nin her hareketinin büyük bölümünün bilgisayar kontrolüyle gerçekleştirildiği sistemlerdir.

Aquila'nın hidrolik ray üzerinden havalandırılması sadece üç kontrol düğmesi ile rahatlıkla gerçekleştirilir. Güçlü motoruyla önceden programlanmış olarak hidrolik ray üzerinden havalanır. Uçuş kontrolü ise oldukça kompleksdir. Komutlar bir seri bilgisayarla çalışan üç görevli ekip tarafından klavyelerden gönderilmektedir. Aquilanın, proje başlangıcından itibaren karmaşık yapısı gittikçe geliştirilmektedir. Şu aşamada lazerli hedef aydınlatıcısı, düşman tarafın sinyalleri işlemez duruma getirememesi için, emniyetli veri iletişim bağlantısının sağlanması, geriye otomatik dönüş ve gelen mermilerden kaçabilecek manevra yeteneği konuları üzerinde araştırmalar yapılmaktadır.

Göreve hazır bir Aquila sadece 260 lb (118 kg)'dir. Yapısı kompozit malzemeden oluştuğu için dayanıklı, hafif ve radar tarafından belirlenmesi oldukça güçtür. 7 ft (2,13 m) uzunluğunda ve 13 ft (4m) kanat genişliğindeki boyutlarıyla görev sırasında Aquila'nın insan gözüyle veya radarla görülmesi imkansızdır. 24 HP'lik bir motora sahip olan itici pervane yardımıyla 88 m/h



**4**  
**Skyeve (Uzay Gözü), başka bir RPV örneği.**



**Brave 200(intihar arısı): Alıcılar ve savaş başlıklı patlayıcılar taşıdığı gibi, gerektiğinde bir kamikaze gibi hedef üzerine intihar uçuşu yapabilir.**

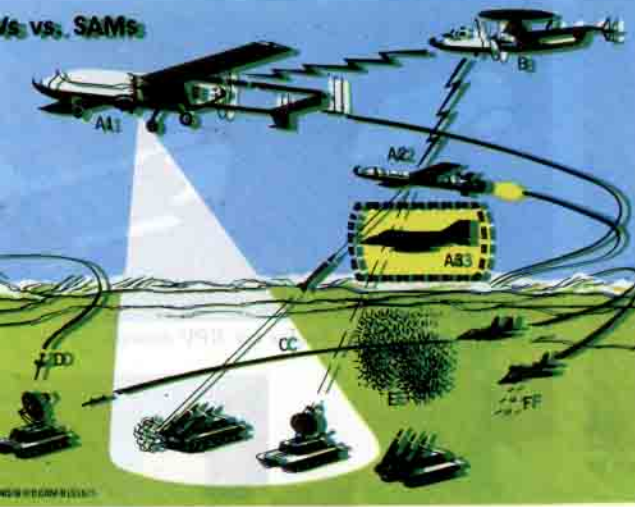


**6**  
**Pacific Aero System firmasının geliştirdiği bu RPV, gözetleyici olarak görev yapabilmektedir.**

(150km/saat)'lik bir hıza ulaşabilmekte ve 3 saat kadar havada kalabilmektedir.

Bu programın devam ettiği sırada ABD donanması da Pioneer Sistemi üzerinde çalışmalar yapıyordu. Pioneer, roket sistemi kullanılarak havalandırılır. 92m/h(148 km/saat)'lik maksimum bir hıza ulaşabili





1982 yılında İsrail, Lübnan'ın Bekaa Vadisi'ndeki Suriye birliklerini imha ederken, şu taktiği uygulandı; RPV'ler radar cihazı ve TV kameraları ile donatılmış olarak savaş alanı üzerindeki bir yö-rüneye yerleştirildiler(A1). Bu sırada Sampson Tuzağı olarak bilinen (A2) ve radar ekranında büyük bir uçak olarak görünen RPV'ler Suriye SAM(Surface-to-Air Missile) füzelerini yanıltarak, alıcı sistemlerini bozdular. RPV'ler Sovyet yapımı radar istasyonlarının yerlerini İsrail/Gruman E-2C idare ve kontrol uçağına (B) bildirdiler. Daha sonra McDonnell-Douglass yapımı, Havadan Yere Antiradyasyon Mermileri(ARM) ile donatılmış F4 savaş uçakları havalandırıldı(C). Bu esnada yüzeyden yüzeye (ARM)'ler de (D) SAM mevzilerinin üzerine gönderildiler. Hücum sırasında İsraili uçakları, kendilerini Suriye radarlarından saman bulutları (E) oluşturarak korudular. En son aşamada ise, İsraili savaşçılar, mevzilenmiş SAM kızaklarını havadan kümelere halinde bombalar atarak imha ettiler(F).

ğ gibi, 8 saat kadar da havada kalabiliyor. Video kamerasıyla geniş bir alanı rahatlıkla tarayabiliyor. Denizde gemi üzerine Aquila'ya benzer bir şekilde indirilebilmektedir. Fakat bu yöntem oldukça riskli görünür. Donanma bu yüzden 4 uçağı bir ay içerisinde kaybetti. İniş sırasında 3 tanesi parçalanmış, birinin de motoru denizin üzerinde bozularak düşmüştü.

### BİLGİSAYAR KONTROLLÜ İNİŞ

Pioneer'i gemi üzerinde ağ ile yakalamak kolay değildir. Önce gemi etrafında bir tur atması gerekiyor, daha sonra iniş gerçekleşebilir. Sonuçta vakit kaybına neden olduğu gibi, emniyetli bir iniş de gerçekleşmemektedir. Kazaların önlenmesi ve güvenilir bir

iniş için çözüm olarak 'Yarı Otomatik İniş Sistemi' düşünülmektedir. Bu sistemde bir kamera yakalayıcı ağı monte edilerek uçağın geniş doğrultusundaki görüntüsü sağlanır. Gemide bulunan pilot kumanda kolu(joystick)'nu kullanarak, ekranda keşilen çizgiler yardımıyla doğru yolu ve koordinatları tayin ederek uçağı gemiye indirir.

Buraya kadarki incelemelerden anlaşıldığı gibi, bütün bu sistemlerin amacı, düşmanı yok etmek veya barışta da ordunun caydırıcılık özelliğini artırmaktır. Bununla birlikte RPV'ler gözcülük için veya iletişimin rahatlıkla sağlanabilmesi için de kullanılabilir. Ancak günümüzdeki RPV'lerin kullanılış amacı bir savaş aracı olmaktan öteye gitmemektedir.

### Popular Science'den çev.: Adnan YILMAZ

## ÇEVREYİ KİRLİLEMEYEN TEKNOLOJİ

Havayı ve suyu kirlüten teknoloji artık bu zararını telafiye başladı. Kolayca temin edilebilen kömürün yakıt olarak kullanılması asit yağmurlarına sebep oluyordu. Bunun önüne geçilemek için İngiltere'de, fabrika bacalarında, zehirli sülfürdioksit gazını temizleyen bir filtre ünitesi geliştirildi. Bu ünite İngiltere'nin elektrik ihtiyacının onda birini karşılayan Drax Termik Santrali'ne yerleştirildi. Bu filtre, her yıl, Drax'ın dışarıya vereceği SO<sub>2</sub>'in % 90'ını yakalayıp siva yapımında kullanılmak üzere 1,1 milyon metreküplük kalsiyum sülfata (jips) dönüştürecekler.

Temizlik işlemi klorid ve floridlerin atılmasında kullanılan gaz temizleyicilerinin içinden geçerken başlar. Bir emme ünitesi sayesinde SO<sub>2</sub>

kireç suyu ile muamele edilir ve sonuçta kalsiyumsülfat oluşur. Bu maddenin hava ile oksidasyonu sonucu ise kalsiyum sülfat oluşur.

ABD'de ise daha yeni tekniklerle, kömürü daha temiz yakabilmek için deneyler yapılmaktadır. Bunlardan biri de Coolside metodudur. Bu metod, kazanı terkedene gazlara kirecin enjekte edilmesi ile başlar. Bu sayede sülfür, partiküller halinde çökeler ve sonuçta su püskürtülerek % 80'i ortamdaki uzaklaştırılır.

Teknolojik metotlarla çözümlenebilecek diğer problem ise lağım sularının artılmasıdır. Kanada Atıksu Teknoloji Merkezi'nde böyle suları petrole çevirebilecek bir yöntem bulunmuştur. Bu metotla milyonlarca yıl süren petrol oluşumu 30 dakikaya indirilmiştir. Kanada'da bu sayede yılda 20 milyon dolarlık petrol üretimi mümkün görünmektedir.

### Popular Mechanics'den çev.: Bülent ÖZBAY