



Boing şirketi tarafından geliştirilen bu yapı, bir uçak-helikopter karışımıdır. Henüz deneme safhasında olan bu helikopterin en önemli özelliği ise pervanelerin kanatlarla birlikte hareket ettirilebilmesidir.

ABD'nin en son ve en modern savaş helikopterini, Sikorsky-Boeing şirketinin "LH" (Light Helikopter = Hafif Helikopter) modeli oluşturmaktadır. En büyük özelliği ise, "Steath" uçaklarında kullanılan Anti-Radar dizaynına sahip olmasıdır.



**S**ivil ve askerî havacılığın vazgeçilmez bir unsurunu da helikopterler oluşturuyor hiç kuşkusuz. Zamanında uçaklara karşı bir alternatif oluşturması için geliştirilen helikopterler, özgün teknik donanımları sayesinde özel görevlerde üstün başarılar gösterebilen modern araçlardır.

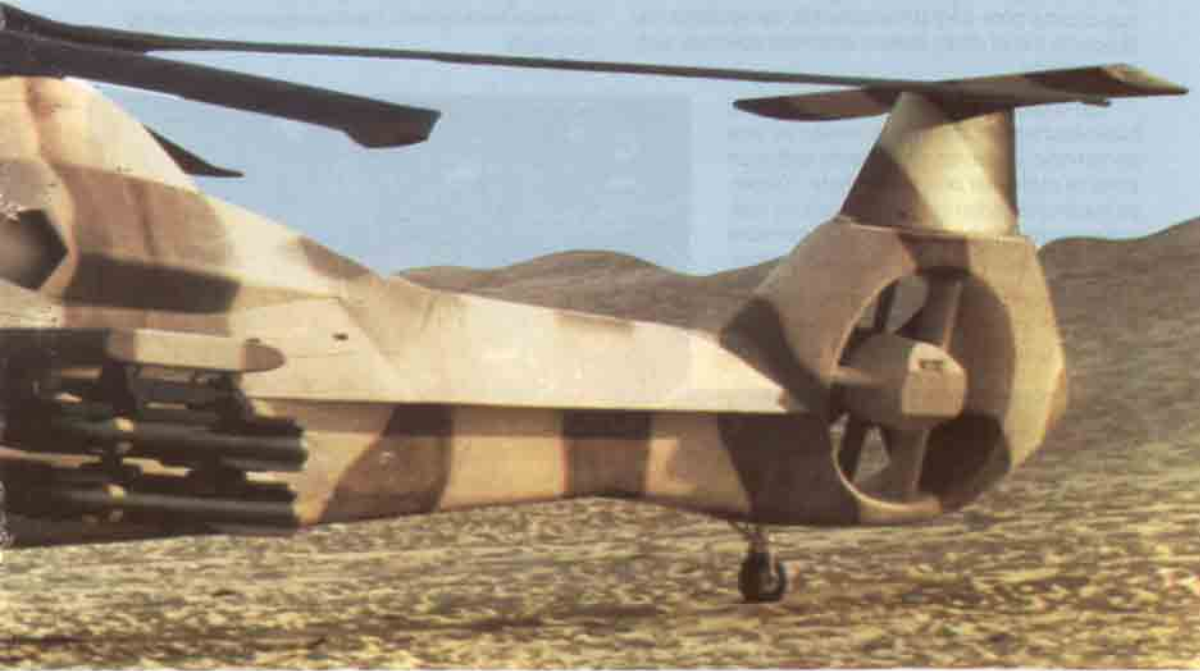
Üretim maliyetinin normal uçaklardan çok daha yüksek oluşu, bu tip araçların geliştirilmesine gölge düşürmektedir. Helikopter yapımında daima göz önünde bulundurulması gereken iki ana sorun kaynağı kısaca şu şekilde ifade edilebilir:

1- Birinci sorun, motor gücü ile hareket ettirilen ve kabinin üst kısmında bulunan ana pervanenin



# 2000'Lİ YILLARIN LİKOPTERLERİ

*Yüksek teknoloji alanındaki hızlı gelişme, kendisini havacılık alanında da gösteriyor. Helikopterler ile ilgili olarak sürekli değişen ve artan ihtiyaçlara cevap verebilmek için uçak mühendisleri, 2000'li yılların helikopterlerini üretmeye çalışıyorlar.*



oluşturduğu karşı dönme momentinden kaynaklanmaktadır. Helikopterin kendi ekseninde dönmesini önleyebilmemiz ancak karşı dönme momentinin dengelenmesiyle mümkün olacaktır.

2- Diğer sorun kaynağını ise ana pervanenin yapım şekli oluşturmaktadır. Zira, sıradan bir pervane ile helikoptere yön vermemiz, hatta istediğimiz yönde ilerlememiz mümkün olmayacaktır.

## **HELİKOPTER YAPIMINDAKİ ANA FAKTÖRLER**

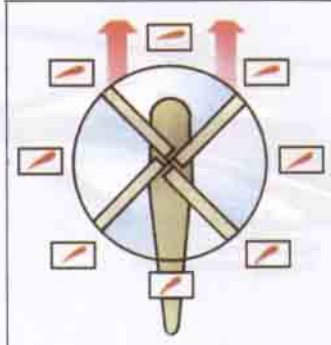
2000'li yılların helikopterini üreten mühendisler de bu iki ana faktörü göz önünde tutmak zorunda kaldılar.

Günümüze kadar üretilmiş olan helikopterlerde bu tür sorunlara nasıl bir çözüm bulunduğu bir göz atalım.



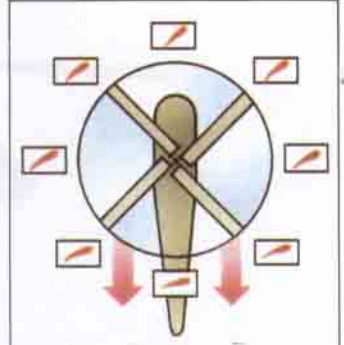
### Havada Hareketsiz Kalma Durumu

Pervane kanatlarının açıları (küçük kutulardaki işaretler) eşit olduğu için sadece dikey kuvvet oluşur. Böylece, helikopter ileri-geri gitmeksizin havada "sabit" bir yerde durabiliyor.



### Geriye Doğru Hareket Etme Durumu

İleri uçuş pozisyonundakinin tersi uygulanır. Ön pervane kanatlarının açıları büyütülerek hafif geriye yatarak hareket eder.



### İleriye Doğru Hareket Etme Durumu

Arka kısımdaki pervane kanatlarının açıları büyütülerek oradaki kaldırma gücü artar. Bunun sonucunda helikopter hafif öne doğru yatarak ilerler.

Ana pervanenin oluşturduğu karşı dönme momentini dengelemek için, helikopterin kuyruk kısmında bulunan küçük bir pervane kullanılmaktadır. Pervanenin oluşturduğu yan itme gücü, pervanenin duruş açısına göre değiştirilebilmekte ve neticede helikopterin kendi dikey eksenini etrafında dönmesi sağlanmaktadır.

En önemli ve karmaşık üniteyi ise hiç kuşkusuz kabin üzerinde bulunan ve ana pervanenin kusursuz çalışmasını sağlayan yuva ve maf-sallar oluşturmaktadır. Yüzlerce küçük parçadan oluşan bu yuva ve maf-sallar yardımıyla pervane kanatlarının daha esnek ve hareketli olması sağlanmaktadır.

Yuvalar, pervane kanatlarının yatay ve dikey konumları arasında istenilen şekil-de kalmasını sağlamaktadırlar. Kumanda

kolu ve yan çark pedallarının yanında bulunan üçüncü bir kol daha vardır. Pilot, bu kol yardımıyla pervane kanatlarını tek hareketle aynı konuma getirebilmekte (Collective Pitch) ve böylece helikopterin havalanmasını sağlayabilmektedir.



MBB-BK 117 tipi helikopterin en son gelişmelere göre düzenlenmiş pilot kabini ve gösterge paneli dizaynı.

## 1. ÇEVRE ŞURASI YAPILDI

Son yıllardaki çevre sorunlarıyla ilgili çalışmalar en önemli meyvelerini vermeye başladı. Çevre Bakanlığı'nın kurulmasının ardından Türkiye'de ilk defa Çevre Şurası yapıldı.

17-20 Eylül 1991 tarihinde, Ankara Hilton Oteli'nde yapılan Şuranın 17 Eylül Salı günü yapılan açılışına Cumhurbaşkanı Turgut Özal, Çevre Bakanı Ali Talip Özdemir, hükümet yetkilileri ve parlamenterler, Ankara Valisi ve diğer ilgililer katıldı. Ayrıca Almanya Çevre Bakanı Klaus Topfheld de Şuraya iştirak ederek, bir de konuşma yaptı. İlk gününde Genel Kurul Çalışmalarının yapıldığı Şuranın ikinci ve üçüncü günü komisyon çalışmaları devam etti.

20 Eylül 1991 Cuma günü komisyon başkanlarının raporları sunuldu ve Şura sonuçları tartışılarak kabul edildi. Daha sonra parlamentoda grubu bulunan ve bulunmayan bütün partilerin temsilcilerinin ka-

tıldığı Türkiye Çevre Politikası Paneli yapıldı. Panel'den sonra, 1. Çevre Şurası, Çevre Bakanı Ali Talip Özdemir'in kapanış konuşması ile sona erdi.

1. Çevre Şurası'nda komisyonlar çalışmalarını şu konularda yaptılar:

I. Çevre Politikaları, II. Çevre Kirlenmesi ve Onarıcı-Önleyici Politikalar, III. Çevre Mevzuatı ve Kuramsal Yapı, IV. Doğal Kaynak Yönetimi, V. Çevre Eğitimi-Bilinçlenme ve Katılım, VI. Çevre Düzeni-Planı, VII. Çevre Araştırmaları ve Çevre Teknolojileri, VIII. Sektörel Çevre Sorunları, IX. Çevresel Etki Değerlendirmesi, X. Çevre ve Ekonomi.

Yapılan şuranın sonuçlarının uygulamaya konulması, gelecek nesillere güzel bir çevre bırakma açısından önemlidir. Şuranın sonuçlarını önümüzdeki sayıda sizlere ayrıntılı şekilde sunmaya çalışacağız.

**Neçati SUNGUR**

Helikopter havalandıktan sonra en büyük görev mafsallara düşer. Mafsallar, hava akımı-pervane dönüş istikameti arasındaki ilişkiyi "Cyclic-Pitch" yöntemiyle dengeleyerek helikopterin hızlı bir şekilde ilerlemesini sağlar. Cyclic-Pitch, uçuş istikametine doğru dönen pervane kısmı ile aksi istikamette dönen pervane kısmının maruz kaldığı farklı hava mukavemetini, pervane kanatlarına sağladığı ritmik bir esneklikle dengeleyerek helikopterin yan yatmasını da önlemektedir.

### YUVA VE MAFSALSIZ PERVANE SİSTEMLERİNE DOĞRU

Buraya kadar anlattıklarımız günümüze kadar uygulanan yöntemler hakkında ışık tutacak nitelikte bilgiler ihtiva etmektedir. Yakın geleceğin helikopterleri yuva ve mafsalsız bir pervane sistemi ile donatılacaktır. Sadece bir göbeğe yerleştirilmiş bulunan cam elyaf yapımı pervaneler yardımıyla, manevra kabiliyeti çok yüksek olan helikopterler geliştirildi.

Bir yandan Avrupalı mühendisler ana pervane sistemi ile bağlantılı olarak büyük gelişmeler kaydederken, diğer yandan da Amerikalı uçak mühendisleri ikinci bir sorun kaynağını teşkil eden küçük pervane için iki alternatif çözüm getirdi:

Birinci alternatifi Koaxial-helikopterleri oluşturmaktadır. Bu tip helikopterlerde üst üste yerleştirilmiş olan ve zıt istikamette dönen iki pervane yardımıyla karşı dönme momenti dengelenir. Amerikalılar, Sovyetler'in kullandığı bu yöntemden farklı olarak pervaneyi üst üste yerleştirmekten ziyade arka arkaya yerleştirmeyi tercih ediyorlar.

İkinci ve en önemli alternatifi ise küçük pervaneyi tamamen ortadan kaldırmaktadır. Coanda-Formülü ile çalışan ve NOTAR-Sistemi olarak tanım-

lanan bu metotta, motordan gelen atık gaz ve hava özel bir boru vasıtasıyla yüksek basınçla helikopterin kuyruk kısmına gönderilir. Buraya kadar gelen atık gaz, özel ayarlanabilir bir yarık sistemiyle dışarı atılır ve neticede karşı dönme momenti bu metotla dengelenmiş olur. Test sonuçlarının çok başarılı olması, şimdiden şirkete binden fazla siparişin gelmesine sebep oldu.

### MODERN HELİKOPTERLERİN "STEATH-TUTKUSU"

Tüm gelişmelere rağmen helikopterler hız konusunda uçaklara rakip olamamaktadır. Bu dezavantaja rağmen sivil ve askerî alanda halen vazgeçilmez bir hizmet aracıdır. Özellikle baskın ve kurtarma operasyonlarında, bu tip teknolojik harikalara büyük görevler düşmektedir.

Modern helikopter anlayışının en çarpıcı örneğini ABD'nin AH-64 (Apache) tipi savaş helikopteri oluşturmaktadır. Üstün teknoloji, yüksek manevra kabiliyeti ve etkili silâh donanımı ile düşman tanklarının korkulu rüyası olan bu helikopterler, bu tip bir aracın sağlayabileceği bütün avantajları bünyesinde taşımaktadır.

Helikopterler, sivil havacılıkta da gün geçtikçe aranan bir araç haline geldiler. Bunların özel küçük jet uçakları kadar zorlu ve modern olması, iş adamları için de cazip gelmektedir.

Bütün bu gelişmeler helikopterlerin günden güne havacılıkta gittikçe daha önemli bir konuma geldiklerine işaret ediyor. 2000'li yıllara varmadan bu elanda daha çarpıcı yenilikler ortaya çıkarsa hiç şaşmayın.

*P.M.'den çev.: Recep ÖZTOP*