

## UÇAKLARDA KIVRIK KANAT UCU WINGLET'İN YARARI 1 HAZİRAN 2015

Çok sayıda yolcu uçağı ve özel jetin kanat uçları yukarı doğru kıvrıktır. Kanat uçlarının kıvrık olmasını sağlayan küçük parçalara İngilizce “winglet” denilir. Winglet, uçakların kanat uçlarında oluşan girdapları (vorteks) minimuma indirir. Bilindiğı gibi, uçakların kanatlarının altındaki hava basıncı kanadın üzerindeki basınçtan düşüktür. Uçaklar bu basınç farkı sayesinde uçabiliyor. Ancak kanadın altındaki yoğunluğu yüksek hava, kanat uçlarından kanadın üst kısmına akarken, kanat uçlarında girdap oluşturur. Bu girdaplar, uçağın performansını düşürdüğü gibi arkadaki uçaklar için de tehlikeli bir türbülans yaratır. Kanat ucu girdabı, uçakların uçarken karşılaştığı hava direncini artırdığı için uçaklar fazla yakıt harcar. ABD’de Wright kardeşler; 1905’te motorlu ve uzun süre uçabilen ilk uçağı yapmadan önce bu girdapların nasıl azaltılacağını İngiliz bir mühendis açıklamıştı. Daha sonra ABD’de, kanat uçları yukarıya kıvrık olan bazı uçaklar yapıldı ve girdapların zayıfladığı görüldü. Ancak uçak üreticileri, yakıt ucuz olduğu için bu konuyla ilgilenmedi.



**Airbus A320 uçağının köpekbalığı yüzgeci formundaki kıvrık kanat ucu**

### **Petrol krizi 1973’te tüm dünyayı etkileyince “winglet” önem kazandı**

Petrol krizi 1973’te tüm ülkeleri etkilemişti. Araplar 1973’te Mısır ve Suriye’nin önderliğinde, İsrail ile savaşmak için bir birlik oluşturmuştu. Ramazan ayında başlayan savaşta Rusya Arapları, ABD’de İsrail’e destekledi. Savaşta Araplar yenilince, OAPEC (Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Organizasyonu); ABD’nin İsrail’e silah gönderdiği gerekçesini öne sürerek petrol ambargosu koydu. Ambargo; ABD, Kanada, Japonya, Hollanda ve İngiltere’yi kapsıyordu. Petrol fiyatı bir yılda 4 katına çıkınca ABD’de yakıt tasarrufu önlemleri alındı. NASA, uçakların yakıt tasarrufu yapabilmesi için kanat ucu girdaplarını minimize eden ideal wingletini araştırmaya başladı. R. T. Whitcomb’un, NASA’daki çalışması en

verimli wingletin yaklaşık 90 derecelik açıyla kanada takılması gerektiğini gösterdi. Hava yolu şirketleri ise bu çözümü uygulamakta istekli değildi. Dünyada en fazla sayıda uçak tasarlayıp üreten kişi ABD'li mühendis Burt Rutan'dır. NASA'daki çalışmayı duyan Rutan, 1975'te yaptığı VariEze adlı uçağın kanatlarını kıvrık uçlu olarak üretti. Uçakta, yakıttan tasarruf edildiği gibi uçağın dengesi de arttı. Learjet adlı özel jet uçağı üreticisi, kıvrık kanatlı ilk uçağını 1977'de üreterek uçakların kısa pistlerden kalkabilmesini sağladı. NASA, ilk uygulamayı 1979'da askeri uçaklarda yaptı. Ardından, uzay mekiklerini taşıyan Boeing 747 uçağının kıvrık kanat uçlu olmasını sağladı. Boeing 747 400 yolcu uçakları 1985'te kıvrık kanat uçlu olarak üretilince uçağın menzili %3,5 arttı. Aviation Partners adlı firma ile uçak üreticisi Airbus, 2011 yılında kıvrık kanat ucu konusunda mahkemelik oldu. Tasarımcı firma, Airbus'ın bazı uçaklardaki "köpek balığı yüzgeci" formundaki kanat uçlarının kendilerinden kopya edildiğini öne sürmüştü. Kıvrık kanat uçları, ilk yıllarda uçaklara sonrada takılırdı. Günümüzde ise her uçağın kanat ucu, uçakla birlikte tasarlanıyor. Bazı helikopter ve rüzgar türbinlerinde de kıvrık uçlu pervaneler kullanılmaktadır.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**