

KONKORD UÇAĞINDA UYGULANAN YENİ BULUŞLAR

Konkord uçağının başarısı, belki de yardımcı kanatçıkları sayesinde. Uçak gövdesinin burundaki içeri çekilip çıkartılabilen iki kanatçık, ses hızı üstü bu uçağın yerdan daha çabuk kesilmesine, daha kısa iniş yapmasına ve daha serbest dönüş yapmasına yarayacak ve uçağı böylece daha kullanışlı bir duruma getirecektir.

Jacques Morisset

Konkord uçağına bu yardımcı kanatçıklar uygulanacak mı? Bunun uygulaması ile, uçağın nitelikleri iyileşecek mi? Bu soru, 3 Temmuzdan beri ortaya atılmış bulunuyor. Soruya henüz cevap verilememiş ise de, İngilterenin ve Fransanın en ileri gelen aerodinamik uzmanları ve onların meslektaşları, Britanya Hava Korporasyonu ve Fransanın Güney Havacılık Kurumunun inceleme bürolarında bu konu üzerine hararetle eğilmişlerdir. Esasında, bu problem yeni bir şey değildir. Oysa, bugünkü koşullar karşısında, bu konu olağanüstü bir hal almıştır.

Bazı olayları hatırlayalım: 27. Bourget Sergi Salonunda, Konkord sekiz günlük sergi müddetince en başta gelmişti. Bu uçağın birinci prototipi, Toulouse'daki sahasından kalkarak, bir milyon ziyaretçi önünde gösteriler yapmış ve ilk deneme devrini aşmış olduğunu ispat etmişti. Ziyaretçiler arasında dünyanın her tarafından gelmiş binlerce uzman da vardı ve bunlar hayretlerini gizleyememişlerdi. Fransa ve Britanya hava endüstrisinin müşteri keseri olan dünyanın bu en modern yolcu uçağı, arzı edilen ve öngörülen saat ve dakikada, derhal havalanabilecek kabiliyette idi.

7 ve 8 Haziranda, ikinci prototip, Fairford üsünden havalanarak, Toulouse'da bulunan bir numaralı prototipin yanına gelmişti. Bu, önemli bir olaydı. Bir çok şeyirciler, sırf bunu görmek için toplanmışlardı. Her iki uçak, Londra ve Paris üzerinde uçunca, kamu oyu karşısında ilk davayı kesinlikle kazanmışlardı. Uçuş deneme servisi mühendisleri, iki gün devam eden uçuşlar sırasında uçaklarının başına bir iş gelir diye endişe ederken, uçaklarını sapasağlam ele geçirince rahat bir nefes aldılar. Ve sonra, denemelerin ikinci safhasını ele aldılar ki bu da, Eylül ayında yapılacak olan süper-sonik uçuşla ilgili denemelerden ibarettir. İşler yolunda gidiyordu. Nedense sonradan birdenbire karıştı.

3 Temmuz günü, radyoda yayınlanan bir yorumda, Fransadaki bütçe noksanlığı yüzünden, Konkord plânının uygulanmasında muhtemelen bir aksaklık olacağı beyanedildi. (Bu plân için tahsis edilen 8 milyar franktan 4,3 milyarı her iki tarafça sarf edilmiştir). Basın, bu işi hararetle ele alınca, hükümet, çıkan haberi yalanladı. Aynı zamanda, Güney Havacılık Kurumu başkanı, ayrıca bir açıklama yaparak, bu kadar denemede herkesin gözü önünde başarılar kazanmış böyle müstesna nitelikte bir uçağın geliştirilmesinde herhangi bir aksaklığın söz konusu olamayacağını beyan etti. Dinleyicileri daha çok inandırmak için, başkan, çok etki yapan bir haberi de açıkladı: «Mirage» uçaklarının yaratıcısı Marcel Dassault, Konkord uçağını yapanlara bir teklifte bulunmuş ve Konkord uçağına yeni bir tertibatın, yardımcı kanatçıkların uygulanmasını ileri sürmüştür.

Bu tertibat, bir kaç aydan beri büyük bir sır olarak saklanmış ve «Milan» adı verilen ve yeni geliştirilmiş bir Mirage uçağına uygulanmıştı. «Milan» uçağını, André Turcat bizzat denemiştir ve hakkında çok iyi bir rapor vermişti. Sözü geçen o yardımcı kanatçıklar o kadar umut verici sonuçlar sağlamıştı ki, bunların Konkord uçağına uygulanmasına hemen karar verilmişti.

Ertesi gün, Dassault firması bu yeni haberi teyit ederek, «Milan» tipi uçağın ve ona uygulanan yeni kanatçıkların gerçekleştiğini ilân etti. Bu «Milan» uçağı, Bourget'de uçuş yapıp kendini gösterdi ve uzmanların dikkatini çekti. Ancak, uçağı yakından incelemek müsaadesi bu uzmanlara verilmedi. Bununla beraber, uçağın nisbeten az bir hızla yaptığı bazı uçuşlar esnasında, çekilir-çıkartılır yardımcı kanatlar taşıdığı görüldü. Bu kanatçıklar, uçak gövdesinin ön kısmında bulunuyordu ve istendiği anda gövdeden dışarı çıkarılıp tekrar içeriye çekilebiliyordu. Konkord meselesi ortaya atılınca, askerî ma-

kamlar, Dassault firmasının kanatçıklar hakkında bazı bilgiler açıklamasına izin verdiler.

Yardımcı kanatçıkların tarihi, bir yıl önceye gider. Bu iş İsviçrede başlamıştı. İsviçre Hükümeti, İsviçre Hava Kuvvetlerinde onbeş yıldan beri serviste bulunan 200 tane taktik destek uçağının yerini tutabilecek yeni bir uçak tipi seçmek istiyordu. Konu önemli idi: İsviçre topraklarındaki hava alanları, genellikle küçük, hem de dağlarla çevriliydi. İsviçreli, lisans üzerine yapmış oldukları Mirage III tipi uçaklar için hava alanları sayısını arttırmak istiyorlardı. Aynı zamanda, bu uçakların taşıyacakları faydalı yükü de çoğaltmaya çalışıyorlardı ve bu uçakların, dağlık bölgelerde daha kolay kullanılabilmesi için, uçağın daha dar bir sahada dönüş yapabilmesini sağlamak çarelerini arıyorlardı.

Çekilir - Çıkarılır Kanatçıklar

Bu istekler, Mirage III uçağının değişik bir model olan Mirage -5 uçağının hizmetten kaldırılmasına sebep olacaktı, ki bu uçak, taktik desteğe, yani yerdeki hedeflere saldırıya mahsustu. İsviçre, Mirage -5 uçağını yapabiliyordu, çünkü Mirage III uçağını yapmaya yarayan makine ve aletler ellerinde bulunduğu gibi, bu uçağın kullanışı içinde de esaslı tecrübeleri vardı. Meselenin çözülmesi çok güçtü. İsviçreli aerodinamik uzmanları Dassault firmasının mühendisleriyle işbirliği yapıp, aerodinamik tünelde yeni bir tertibatı denemeğe karar verdiler. Bu tertibat, yardımcı ön kanatçıktan ibaretti. Denemelerden alınan sonuçlar, ümit verici oldu ve dolayısıyla, İsviçre Hükümeti ile Marcel Dassault firması arasında anlaşmaya varıldı. Bu firma, yardımcı kanatçık projesinin gerçekleştirilmesini üzerine aldı. Uçuş denemeleri bir Mirage -5 uçağı üzerinde yapıldı. İlk önce, sabit kanatçıklar denendi, sonra ise, çekilir - çıkarılır kanatçıklara geçildi. Yapılan denemelerin sonuçları açıklandı: iniş ve kalkış mesafeleri yüzde 7-10 kısalmıştı, faydalı yük miktarı da gene bu kadar artmıştı, meydana giriş hızı 20-31 kilometre/saat azaltılmıştı. Bunlardan başka, uçak, daha rahat ve daha kısa dönüş yapmak kabiliyetini kazanmıştı.

Dikkata değer bütün bu sonuçlar, basit bir tertibat sayesinde elde edilmişti. Tertibat, düz açılı dörtgen şeklinde yardımcı iki kanatçıktan ibaretti ve kanatçığın ön kenarı (hücum kenarı) boydan boya alta ve üste oynar bir parçadır ve arka kenarı da (fırar kenarı) aynı tertiptedir. Kanatçığın hava akımını karşılama açısı (ki teknik deyimle in-

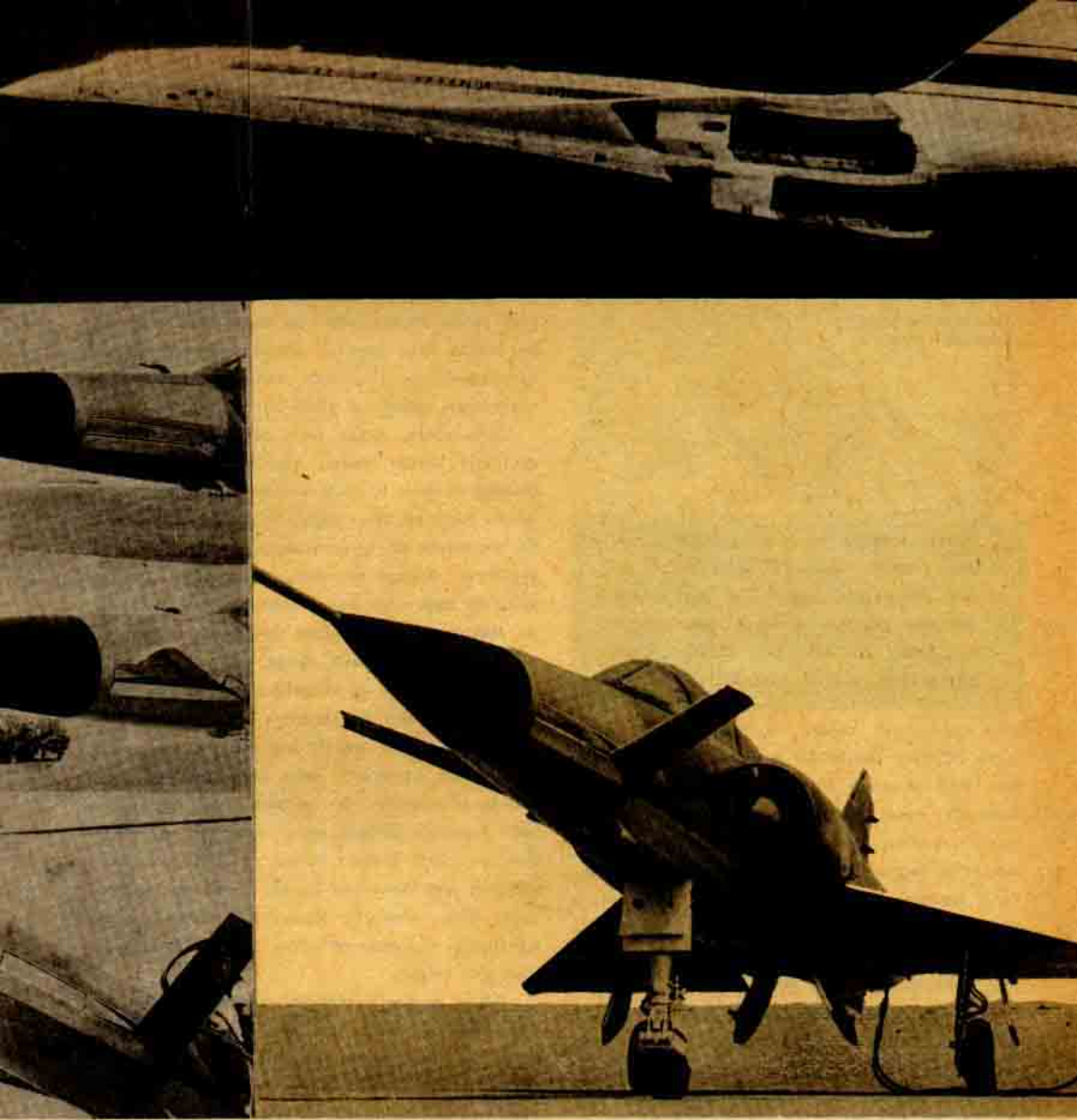
sıdans açısıdır) sabittir, genişliği de 30 santimetre olup, uzunluğu bir metredir. Özel bir tertibat yardımıyla, kanatçıklar uçak gövdesinden dışarıya çıkarılır. Komple tertibatın ağırlığı yirmi kilogram kadardır.

Fakat nasıl olur da, bu kadar basit bir tertibat sayesinde, Mirage -5 gibi modern ve hızlı bir uçak, alçak hızlı bir uçağın niteliklerine uydurulur? Ve ayrıca, bu tertibat, Konkord uçağına uygulanınca, onun ekonomik kullanımına nasıl etkili olur? Esasında, Konkord uçağı, saatte 2.200 kilometre hızla uçmak üzere yapılmamış mıdır?

Bu sorulara cevap verebilmek için, süpersonik (ses hızı üstü) uçakların kanat ve gövde hususunda ortaya çıkarmış oldukları bazı problemleri bir az incelemek gerekir. Konkord, kuyruksuz ve «delta» kanatlı bir uçaktır. Neden böyledir? Ta başlangıçta, uçak mühendisleri, ses hızını genişçe aşan uçaklar yapmağa karar verdikleri zaman, geometrik iki şartın yerine getirilmesi gerektiğini bilirlerdi. Bu şartlar, 1 Mach üstündeki hızlarda, doğru bir aerodinamik fonksiyon sağlayabilmek için, kaçınılmaz şartlardır. Çünkü, 1 Mach üstü hızlarda hava mukavemetinden özel şoklar doğmaktadır. Bu koşullardan birisi, uçak kanadı kalınlığı ile kanat genişliği arasındaki orantıdır. Diğeri de, kanat uzunluğunun ile kanat genişliği arasındaki orantıdır. Ayrıca, üçüncü bir konu daha vardır ki o da, uçak kanatlarının «fleş» denen geriye doğru büküklüğüdür. Bu büküklük, uçak gövdesile kanat arasında önemli bir açı yapar. (1 Mach = ses hızı).

Fleş (yani ok ucu) şeklindeki bir kanadın niteliği, aynı profildeki düz kanadın bir hız esnasında, hızın fleş açısı konsinüsü ile çarpımından husule gelen hız eşitliğinden ibarettir. İstenen sonucu elde etmek için, uygun olabilecek bir fleş açısı seçmek gerektir. Bu olunca, ses duvarının aşılması esnasındaki direnç azalır. Aynı suretle, şok dalgası da azalacaktır ki bu da, süpersonik uçuşta, ilâve bir direnç olup, enerjinin yitirilmesine sebeptir. Büyük hızlarda, ilerilemeğe karşı direnç daha da artmaktadır.

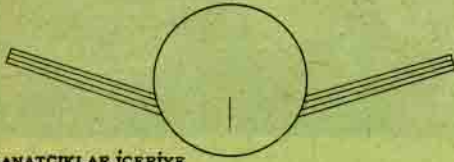
Mühendislerin vardıkları sonuca göre, kanat uzunluğunu azaltmak, kanat kalınlığını eksiltmek ve sivrice bir fleş elde etmek için, en iyi çare, üçgen şeklinde bir kanat uygulamaktır. (2 Mach üstündeki hızlarda fleş açısı 60 dereceyi bulabilir.) Üçgen şeklinde kanat ise, «delta» adı verilen kanattır. Bunun ön, yani hücum kenarı bariz bir fleştir,



Concorde uçağına, muhtemelen, Mirage «Milan» uçağında olduğu gibi yardımcı kanatçıklar uygulanacak (yukarıdaki resim). Yandaki resimde görüldüğü gibi, iki yardımcı kanatçık yanlara fazla açılmış bir V şeklindedir. Bu biçim sayesinde, kanatçıkların ucunda vücuda gelen anaforlu hava akını, türbo-reaktör motorun hava giriş deliğine etkili olmaz. Olduğu takdirde, motorun kompresöründe aksaklık görülebilir. Aynı zamanda, kanatçıklarla ana kanat arasındaki «interaction» (ara etkisi) de çok azaltılmış oluyor.

Uçak gövdesindeki kanatçık yuvaları, uzunluğuna birer yarıktan ibaret olup, sürgülü kapaklarla kapanıyor ki bunların açılışı ve kapanışı otomatiktir. Bu tertibat, daha önce fleş (ok ucu) kanatlı Mirage-G uçağına uygulanmıştı. Kanatçıklar içeriye alınıp bu sürgülü kapaklar kapatıldıktan sonra, uçak gövdesinin burun kısmı, Mirage-5 uçağında olduğu gibi, esas aerodinamik şeklini alıyor ve uçak, hızından hiç bir şey kaybetmiyor. Soldaki resimde, «büyük» adı verilen bu yardımcı kanatçıkların çeşitli durumları görülmüyor.

KANATCIKLAR ÇIKARILMIŞ DURUMDA (ÖNDEN GÖRÜNÜŞÜ)



KANATCIKLAR İÇERİYE ÇEKİLMİŞ DURUMDA



Üstteki yemada, gövdeden dışarıya çıkarılmış yardımcı kanadlar gösterilmiştir. Altındaki şekilde ise, kanatçıklar uçak gövdesi içerisine çekilmiş durumda gösterilmiştir. En alttaki resimde, kanatçıkların yandan görünüşünü (profil) gösterilmiştir.

arka, yani firar kenarı ise, düzdür veya hemen hemen düzdür. Böyle bir kanadın ilginç yönlerinden birisi de şudur ki, kanadın gövdeyle birleştiği kısımda kanat genişliği çok büyüktür. Böylece, kanadın mutlak kalınlığı, nisbi kalınlığın fazla olmamasına rağmen, önemli ölçüde büyüktür. Bu ise, kanat içerisine konan akar yakıt ve kanat içerisine katlanıp giren iniş takımının yerleştirilmesinde kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca, bu uçağın yapılışı, fleş şeklindeki klasik kanat şekline göre daha kolay olmaktadır. Kanadın ince olması, esnemez bir yapıya pek o kadar uygun düşmüyor. Halbuki esnemeyen bir konstrüksiyon, mekanikte «burkulma» (torsyon) denen olaya bilhassa dayanıklıdır. Böyle yapımda ise, kalın ve kuvvetli şasilere (borulara) ihtiyaç vardır.

Delta Kanatların Üstünlüğü

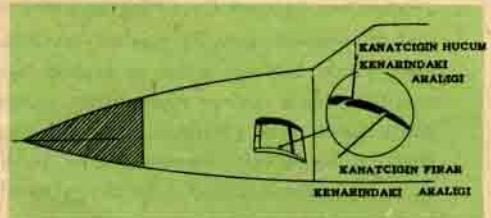
Mühendislerin delta kanatlarını tercih etmelerinin başka bir özelliği daha vardır. Böyle kanatlı uçaklarda, yatay dümen tertibatına ihtiyaç kalmıyor. Ve aynı zamanda, ağırlıktan ve aerodinamik dirençten de kazanılıyor. Ve gerçekten, bu biçim kanatlı uçaklarda, kanadın firar kenarı, taşıma ve ağırlık merkezlerinden uzakta bulunuyor. Kanadın firar kenarına yerleştirilen kumanda kanatçıkları, manivela kolu sayesinde, uçağın her türlü hallerde uzunluğuna hareketini, yani baş aşağı ve baş yukarı

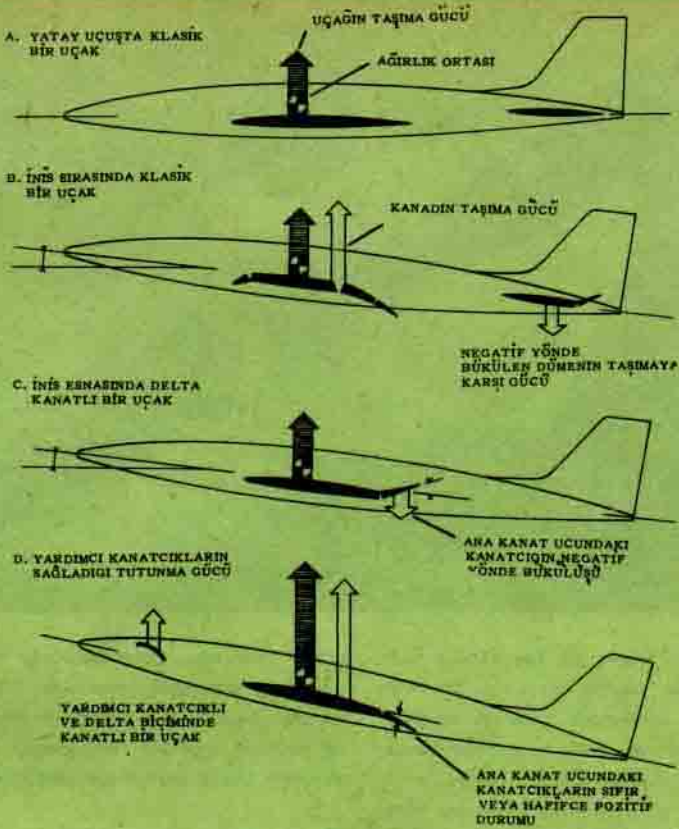
manevralarını sağlamak için yeter derecede etkilidir. Bu kumanda kanatçıklarını çeşitli şekillerde kullanmak suretiyle, pilot, uçağın yalpalanmasını da kontrol eder. Delta kanat, ne kadar sert ve bükülmez olursa, uçağın idaresi de o kadar kolaylaşır. Ve nihayet, ses duvarı aşıldığı sırada, bütün süpersonik uçaklarda olduğu gibi, tutunma (itiş) merkezi geriye kaymaktadır ve delta kanatlarda ise, bu hadise daha zayıftır. Geriye kayma hadisesini karşılamak için, kumanda kanatçıklarının hafifçe oynatılması yeterli ve etkili olmaktadır.

Daha sonra, kanat şekli de geliştirildi. Kanat profilinin hücum kenarı kavislendirilmiş, kanadın gövdeye nazaran açısında ve kanat kavsinde, bütün kanat boyunca bazı değişiklikler kabul edilmişti. En son olarak da, kanat yüzeyinde hafif düzeltmeler yapılmıştı. Böylece mühendisler, her türlü uçuş koşullarına uygun bir kanat oluşturmayı başarmışlardı. Mükemmel bir otomatik denge elde edilmiş bulunuyordu. Bu otomatik denge, yatış kumanda kanatçıklarının daha az ve hafif kullanılmasını sağladığı gibi, direnişi de azaltır.

On beş yıllık sabırlı bir çalışma sonucunda, aerodinamik uzmanları, delta kanadını önemli derecede geliştirdiler. Bu gelişme, uçak yapılışında bazı komplike yönler sebebiyle oldu ise de, alınan sonuçlar bütün bunları fazlasıyla telafi etti. Bunu anlamak için, Amerikan Convair F-106 av uçağının basit delta kanatlarıyla Konkord'un tekamül etmiş kanatlarını mukayese etmelidir. Aradaki ilerleyiş hemen göze çarpar.

Bütün bunlarla birlikte, aerodinamikçiler bir nokta üzerinde henüz tam başarıya ulaşmamışlardır ki bu da, kalkış ve bilhassa da iniş esnasında kanadın taşıma katsayısının artırılmasıdır (hiper-süstantasyon, normal üstü taşıma). Üstün taşıma kabiliyeti, gerek kalkışta, gerekse inişte hızın en az dereceye indirilebilmesini ve dolayısıyla kalkışın ve inişin kısaltılmasını sağlar. Ancak şunu da dikkate almalıdır ki, bu hızın azalması, aerodinamik direncin lüzumundan fazla artmasına sebep





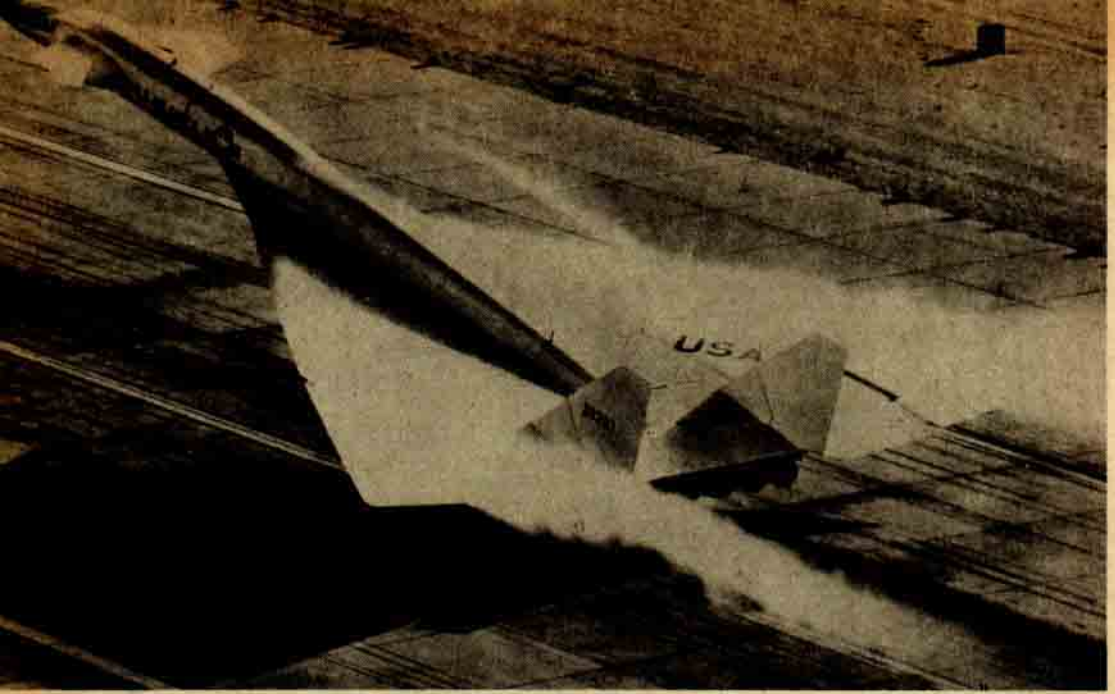
Yatay uçuşta, klasik bir uçak, yalnız kanatlar tarafından taşınmaktadır. Dümen tertibatı, böyle uçuşta sıfır pozisyonundadır. Aerodinamik direnç, bu durumda minimaldir. Delta kanatlı bir uçakta da genel denge aynı koşullar altındadır ve dümen unsurları sıfır noktasındadır.

Klasik uçak, inişte ve kalkışta, hızı az olmasına rağmen, kanadın ensidans açısı (kanat profili-gövde eksenindeki açıdır) sayesinde tutunmaktadır. Bu açı, i rumuzu ile ifade edilir ve bir kaç derecedir. İnişte veya kalkışta, kanadın hücum kenarındaki ve firar kenarındaki kanatçıklar aşağı veya yukarı bükülür. Kanadın taşıma kabiliyeti ise, azalmış olur. Uçağın boylamasına dengesini elde bulundurmak için, kaldırıcı bir kuvvet çifti vücuda getirmek lazımdır, ki bu da, arkadaki dümen tertibatının negatif yönde bükülmesiyle sağlanır. Toplam taşıma gücü, kanatların pozitif taşıma gücü ile, dümen tertibatının az miktarda olsa bile, negatif etkisi kalından ibarettir.

Kuyruk dümeni olmayan delta kanatlı uçaklarda, yere konuş sırasında gerekli olan tutunmayı sağlamak için, uçağı baş yukarı tutmak lazımdır, ki bu esnada hücum açısı 10 ile 15 derece olur (hücum açısı, kanat profili eksenini ile hava akımı arasındaki açıdır).

Dümen kanatçıkları yerine, uçağın baş veya kuyruk kısmına klasik dümen tertibatı koymak mümkün isede, böyle olunca delta kanadının manası haylice azalır.

Uçağın burun kısmına ilâve edilen çekilir-çıkartılır yardımcı kanatçıklar, küçük hızla uçuş problemini çözmüştür. Bu kanatçıklar, hücumunda çıkarılır, hücum kalmayınca içeri çekilir. Yardımcı kanatçıklar, kanat profili ile hizalanmış durumda buldukları gibi, pozitif yönde bükülüp kullanılabilirler. Böyle olunca, kanatların taşıma gücü yükselir. Aynı zamanda, az da olsa, kanatçıkların taşıma gücü de buna eklenmiş bulunuyor çünkü. Kanatçıkların yüzeyi küçüktür.



olmamalıdır. Bilinen klasik ve fleşsiz veya hafif fleşli düz kanatlarda, taşıma katsayısını arttırmak için, kanadın firar kenarındaki yardımcı kanatçıklar sarkıtılır ve bazen de, böyle kanatçıklar hücum kenarında da bulunur. Diğer bir çare olarak da, alt kısmı içeriye batık, yani çukur kanatlara baş vurulur. Böyle bir kanat şeklinde, kanadın alt kısmına çarpan hava akımı, içeriye doğru kıvrılarak, taşıma gücünü artırır. Taşıma ve tutunmayı arttırmak için düşünülen ve yapılan çeşitli tertibat, gittikçe gelişmektedir. İlâve kanatçıklar yardımıyla kanadın taşıyıcı yüzeyi büyütülmekte, kanatların satırları cıuklu yapılarak hava akımına daha iyi bir akış sağlanmaktadır. Bütün bu işler içerisinde menfi olan bir yön vardır ki o da uçaktaki uzunluğuna dengenin, uçağı başaşağı zorlayan eşlenik kuvvetlerin (kuvvet çiftinin) etkisile bozulmasıdır. Ne var ki, bu etki, yatay dümen tertibatı ile karşılanmaktadır. Bu esnada uçak bocalar ise de, sonuç gene de iyidir, çünkü uçağın tutunması artırılmış oluyor.

Delta kanatlı uçaklarda, tutunma konusu, kendisini çeşitli şekillerde gösterir. Her şeyden önce, kanatlarının hücum kenarları fleş olan uçaklara, yardımcı tutunma tertibatı uygulanınca, bunların etkileri zayıflar. Hava akımının meyilli bir yüzeyden geçmesi, elverişli değildir. Uçağın uzunluğuna dengesini sağlamak için alta doğru bükülen dümen kanatçıkları, az bir miktarda tutunma verir. Bu olaya, delta kanatlarındaki alonjman azlığı da se-

beptir (alonjman, kanat uzunluğu karesi ile taşıyıcı yüzey arasındaki orana denir). Delta kanatlar, ses üstü hızlarda çok önemli ise de, küçük hızlarda makbule geçmiyor. Bir prensip olarak, küçük alonjman büyük taşıma gücü sağlayamıyor.

Düz ve Anaforlu Taşıma Güçleri

Ne iyi ki «düz» denen bu taşıma gücüne bir de «anaforlu» taşıma ilave oluyor. Bu anafor, belirli bir kanat açısından sonra kanadın üst yüzeyinde meydana gelen hava hortumundan doğmaktadır. Böyle bir anafor bölgesi, kendisini, geometrik alonjman oranı 2,9 dan aşağı olduğu hallerde gösterir.

Aerodinamik tünellerde yapılan denemelerden anlaşıldığına göre, pek fazla olmayan, meselâ 12 derecelik bir kanat açısında, anafordan vücuda gelen taşıma gücü gayet önemli miktarda olabilir: alonjman 2 olursa, yüzde 26'yı bulur ve alonjman 1 olursa, yüzde 72'ye çıkar. İşte bu sebeptendir ki, Konkord uçağında olduğu gibi, delta şeklinde kanatlar, aşağı hızlarda öncelik kazanıyorlar. Kanatların yüzeyi ve profil iskeleti gelişince yukarıda izah edildiği gibi, anafor rejimini belirli bir kanat açısına uydurmak mümkündür. Aerodinamik uzmanları Konkord uçağında bu imkândan geniş ölçüde faydalanmışlardır. Uçağın kanat yapısındaki komplice şekli, bilhassa tam karşıdan bakılınca, hemen kendini gösteriyor ve sebebi de budur. Konkord

Amerikan B. 70 «Valkyrie» uçağı, dünyanın Mach 3 hızındaki ilk uçağı olmuştur ve «ördek» denen dümen tertibatıydı. Mirage «Milan» uçağındaki aksiller-çıkartıcı yardımcı kanat tertibatının aksine olarak, B. 70 uçağında büyük bir kuzyuk dümeni vardı ki bu da, bütün uçuş müddetince kullanılıyordu. Dümenin yön verici unsurları her yöne tercih edilebiliyordu. Profilden gösterilen resimde, dümen kanatçıklarının önemli derecede bükülmüş o'duğu görülüyor.

uçacağının kanat hücum kenarı ve sökülebilir uçları, daha da geliştirilebilir. Etüd büroları, muhtemelen, şu kaideyi kullanacaklardır: Uçak ortaya çıktıkça, aerodinamik bilgiler de aynı oranla artacaktır.

Bir problem daha vardır: O da, büyük kanat açılarla uçuşta uçağın uzunluğuna (boylamasına) dengesidir. Delta biçimi kanatları olan uçaklarda, istenen büyük açılarla uçuşta uçağın baş yukarı çıkışı, yükseklik dümeni kanatçıklarını kaldırmakla veya kanatçık ilâve etmekle sağlanır. Birinci halde, sabit dümen yüzeyinin yokluğundan faydalanılır. Oysa, yükseklik kanatçıklarının yukarı kaldırılması, taşıma kuvveti kazanılmasını sınırlandırır. İkinci halde ise, sabit yüzey ilâvesi gerekir, ki bu takdirde, boylamasına denge, daha emin ve daha kolay sağlanır; oysa, sabit dümen yüzeyi ilâvesi, uçağın performans seviyesini ciddi şekilde kısıtlar. Amerikada Convair ve Fransada Dassault firmaları, birinci şekli tercih edip uygulamışlardır. İngilterede Gloster ve Sovyetler ise, ikinci şekli tercih etmişlerdir. Sovyet inşaatçıları, her halde kendilerine daha az güvenmişlerdi.

Şimdi, diyebiliriz ki, tümü ile bir delta şeklindeki kanat taraftarları haklı idiler. Böyle kanatlı Mirage-3 ve onun gelişmiş bir tipi olan Mirage-5 uçakları, çok muvaffak olmuş birer uçak olarak tanınmışlardır. Teknik ve taktik alanlarda, bu uçaklar dünya piyasasına hâkimdirler. Diğer taraftan, en çetin bir problemi ele alan aerodinamik uzmanları, bilgilerinin dev adımları ile ilerletmişlerdi.

Konkord uçağının planlarını çizmek hususunda, konu, birbirinden biraz farklı şekillerde ortaya atılmıştı. Bir savaş uçağında, kalkış uzunluğu endişe verici bir problem değildi. Düşman uçağını avlama gibi büyük hız ve fazla yükseklik istenen görevlerde, böyle uçaklardaki itiş kuvveti, çok büyük olup, kalkış esnasında en azı, uçak ağırlığının yarısına eşitti. İnşte ise, hızı kesecek frenleyici pa-

raşüt veya yere serili durdurucu maniler kullanmak normal bir şeydi. Kısa pistlerden kalkıp inebilecek bir uçak tipini en çok arayanlar, İsviçreli-lerdi. Onlar, bundan on yıl önce Mirage-3 uçağını seçince, bu Fransız uçağı o kadar iyi nitelikler gösterdi ki, tereddüde yer kalmadı.

Konkord uçağına gelince, bu uçak, ancak bir kaç dakika 2 Mach hızı ile uçacak değildi, çünkü bu uçak, bir av veya av-bombardıman uçağı değildi. Konkord, içindeki bütün yolcularile Atlantığı geçecek nitelikte ayrı bir uçağı. O zamanlar, Atlantik konusu fazla ilerli sürülmemişti, Fransızlar daha ziyade, «orta ve uzun menzilli» fikri üzerinde durmuşlardı.

Bununla beraber, ticarî yük meselesi, yani elde bulunan belirli uzunluktaki pistlerden kaldırılacak ağırlık konusu, ortaya atılmış bulunuyordu. Ve tartışılan konu şu idi: delta kanadı mı, yoksa islah edilmiş ve «gotik» denen kanat mı tercih edilsin? Veya, uçağı sabit satırlı ve oynar kanatçıklı dümen tertibatı mı, uygulansın? Aerodinamikçiler, genellikle uçağın ön kısmına yerleştirilecek ve «ördek» adı verilen bir yüzeye sempati gösteriyorlardı. Böyle bir tertibat, daha doğrusu dengeleyici yüzey, büyük açılarla tırmanışa yararlı olacaktır. Bunun iki sebebi vardı: birincisi, bu yüzeyin taşıyıcı gücü, kanatların taşıyıcı gücüne eklenecekti ve ikincisi de, böyle bir tırmanış uçuşunda, pilotun yardımcı kanatçıkları kullanımına lüzum bırakmayacağı, yani kanatçıklar yukarı kaldırılmayacağı. Bunun tersine, kanatçıklar aşağıya doğru bükülünce, kanatların taşıma niteliği artar.

Gotik Kanatlarla Çözüm Yolu

Gotik kanatlar, 3 Mach hızı ile uçan Amerikan prototip bombardıman uçağı B. 70 «Valkyrie»ye uygulanmıştı. Bu tip kanat, Konkord için uygun görülmemişti ve bunun iki sebebi vardı: Birinci sebep, aerodinamik niteliktedir: kanadın gövdeye yakın kısmında taşıyıcı yüzeyin değişik olması, önceden tahmin edilemeyen bazı olaylar doğurabilirdi. Bazı uçuş rejimlerinde, bu yüzey üzerinde vücuda gelebilecek anafolar, gerek boylamasına denge, ve gerekse uçağın yol istikrarı üzerinde bozucu etkiler yaratabilirdi. İnşaat bakımından, ayrıca bir sebep daha vardır. Uçağın ön kısmına «ördek» denen tertibatı eklemek için, uçağın ön gövde kısmını esaslı şekilde takviye etmek gerekir. Ayrıca, uçağı bir istikamet dümeni yerine çift dümen takmak

ister ki bu da, uçağı ağırlaştırır. Sonuç olarak, incelemelerin bilançosu, inceleme bürosuna bir dereceye kadar olumsuz görünmüştü. Yalnızca gotik kanat uygulanması çözümü yolu tutunmuştu.

Şunu da kayd edelim ki, gotik kanat, uçak ağırlığının taşıyıcı yüzeye oranını sınırlandırmıştı (metre kare yüzeye düşen yük ağırlığı). Bu yoldan çözüm, prensip olarak, kanat yüzeyini büyütmeden yükü arttırma tasarımlarını önlüyordu.

Konkord uçağının rantabilitesini (iktisadi verimliliğini) arttırmak kararı verilince ve taşıyacağı yolcu sayısı çoğaltmak istenince, uçağın yapım plânında kısmen değişiklikler gerekti. Bunun içindir ki, Konkordun iki tipi vardır, birisi Konkord 001 ve diğeri de Konkord 002. Konkord 002 nin yapımına başlanmıştır. 1970-1971 yıllarında uçurulacak olan Konkord 01 ve 02 ise, gerçekte onların prototip serisinden olmayacaktır.

Etüd büroları, haklı bir karara varmışlardır. Amerikadaki Lockheed ve Rusyadaki Tupolev inşaatçıları da, yalnız gotik kanatlı uçak plânları çizmişlerdir. Bunlardan Lockheed firması, SST Amerikan etüdü Boeing tarafından piyasaya sürülünce, plânından vaz geçti ise de, Ruslar Tupolev-144 tipini gerçekleştirdi. Bu uçaklar, Konkord'dan daha sonra ortaya atılmıştı ve böylece, Amerikan ve Sovyet mühendisleri, Fransız ve İngiliz etüd bürolarının tutumlarını teyid etmiş gibi davranmışlardı. B-70 uçağının gelişmesinde ortaya çıkan zorluklar, Avrupalı mühendislerin «ördek» tarzındaki çözümden kaçınmakta haklı olduklarını ispat etmişti.

Bu sıralarda, askerî havacılıkta yeni bir ihtiyaç belirmişti. Oldukça kısa pistlerden havalanabilecek yüksek performanslı ve süpersonik hızla alçaklarda uçabilecek bir uçak isteniyordu. Bu gibi hallerde, fleş (ok ucu) şeklindeki kanat, delta kanattan üstündür. Fleş kanat, daha çok tutunma sağladığı gibi, hava darbelerine karşı daha dayanıklıdır, kanat yükü daha yüksektir.

Pratik alanda, yeni ve başka bir faktör daha ortaya çıkıyor: uçak inşaatında, «gömme pano» denen tarzı kullanmak imkânı. Bununla, daha ince, fakat gereken dayanıklılığı muhafaza eden kanatlar yapılabiliyor.

Delta biçimi kanatlar, acaba terk mi edilecekti? Dassault firması, bir taraftan, fleş şeklinde, kaplama kanatlı ve Mirage III tipinin gelişmiş şekli olan Mirage F-1 uçağını yapmışken, diğer taraftan, fleş açısı ayarlanabilen Mirage-G tipini ortaya koy-

du, ki bu da, daha ileri götürülmüş bir çözüm tarzıdır. Ancak, dünyada bugün 800 den fazla Mirage III veya Mirage-5 kullanılmaktadır ve bunun için, bu uçakların daha çok geliştirilmiş bir tipi, bir çok kimseleri ilgilendirecekti.

Uçağın ön kısmı istikrarını (dengesini) sağlayacaktı, böylece daha mükemmel bir tertibat uygulamak fikri yeniden ortaya çıktı. Denge kanatçığı, süpersonik ve trans-sonik uçuşlarda, zararlı etki yapmaması için, uçak gövdesine çekilir-çıkartılır tarzda olmalıydı. Çünkü, sabit bir kanatçık, bu gibi uçuşlarda değil yalnız faydasız, hatta zararlıdır. Böyle bir kanatçığın uçak üzerinden sıyrılan hava akımına etkileri ve yapılacak değişiklikler şimdi daha iyi incelenmiş bulunuyor.

Ana fikir, B-70 tipi uçakta olduğu gibi bir delta kanadı uygulamak değildir. İstenen, daha gelişmiş bir delta kanat elde etmektir. Bu amaçla, alçak hızlarla uçuşta kullanılmak üzere, taşıyıcı yüzeyi küçük olan çekilir-çıkartılır bir denge kanatçığı uygulanması düşünülmüştür. Bu sistem, Mirage III uçağına da elverişlidir, ancak bu uçağın burun kısmında, bir çok elektronik cihazlar bulunuyor ki bunlar da, gözetleme radarı, atış kontrol cihazı, ve «Cyano» denen, engellerden kaçınma tertibatından ibarettir. Bu âlet kalabalığı, kanatçıklara yer bırakmıyor.

Başka türlü düşünülürse, bu elektronik cihazların küçültülerek hafifletilmesi gerekir. Mirage-5 uçağında ise, elektronik cihazlar daha az olduğundan, yardımcı çıkartılır-çekilir kanatçıklar için yer bulunabilir.

Emmen'deki Federal Uçak Fabrikası ile Dassault firması mühendislerinin hünerleri, işin üst tarafını tamamlamıştır. Yardımcı kanatçıklı ilk Mirage-5 uçağı, 350 km/saat hızla denendi ve bunun kanatçıkları yarı sabittir. Kanatçıkların pozisyonu, her iki yöne onar derece ile ayarlanabiliyordu. Denemeler yeterli sonuçlar vermişti. Bundan sonraki safhada, «Milan» uçağına uygulanan çekilir-çıkartılır kanatçıklar da tatmin edici olmuştu. Bundan sonraki safhalar ise, Bourget hava alanında yapılan gösterilerden bilinmektedir.

Bu sistemin Konkord uçağına uygulanması, ne de olsa, kolay olmayacaktır. İki uçak arasındaki fark, fazladır ve bunun için, durum tümü ile yeniden incelenmelidir. Yardımcı kanatçıkların şekli ve uçağına yerleştirme tarzı tayin edilmeli ve ona göre de, burnu aşağı doğru bir uçağına uygulanma-

lıdır. Uçak gövdesini takviye etmek ve kanatçıkların, aero-elastik bakımından yapacağı etkileri hesaplamak icap eder, çünkü Konkord, oldukça yumuşak, bükülebilir, yani deforme olabilen tipte uçaktır. Dolayısıyla, deforme olma sınırları değiştirilebilir. Titreşim ve aerodinamik sorunlar üzerinde durulmalıdır. Böylece, uçağın bünyesi yeniden gözden geçirilmelidir.

Diğer taraftan, Konkord çok etüd edilmiş bir uçaktır. Onun aerodinamik nitelikleri ve gayret geniş koşullar altında uçuş kabiliyeti dikkate alınınca, bu uçağın, en mükemmele yakın olduğu anlaşılır. Mirage uçağından daha fazla işlenmiş olan Konkord, Fransa-İsviçre işbirliğinin faydalı bir unsuru olacaktır.

Uçağın bir özelliğini misal olarak verelim : uçuş esnasında, uçağın ön kısmında bulunan yakıt deposundan, yakıtı arkadaki depoya nakil etmek için tertibat vardır ve böylece, uçağın uçuş dengesi sağlanmaktadır. Bu tertibat, muayyen bir sınıra kadar, aerodinamik istikrarın daha iyi muhafazasına yarıyor. Bu husus, en çok süpersonik ve trans-sonik hızlar esnasında uygulanmaktadır.

Böylece, iniş, kalkış ve giriş hızı üzerlerinde sağlanan yüzde oranlar, uçağın kabul edilebilecek ağırlığına olumlu etkiler yapar. Seri halinde imal edilen Konkord, kalkış esnasında, yüklü olarak 174,5 ton hesaplanmıştır. Yüksüz olarak, 91 tondur. Geriye kalan 83,5 ton, akar yakıttan, yolcular ve onların bagajlarından ibarettir. Yolcu ve bagaj 10 ile 12 ton olup, toplam ağırlığın yüzde 6-7'sidir. Kalkış sırasında brüt olarak kazanılan 5 ton, lüzumlu olan tesisat ağırlığı çıkarılınca, ücretli olan yükün bir kaç ton artırılmasını sağlar ki bu da yüksekçe bir yüzde nisbettir ve büyüktür. Uçağın daha uzun bir mesafe katetmesi de mümkün olur. Aynı zamanda, deniz seviyesinden yüksekte bulunan veya sıcak yüzünden havası seyrekleşmiş hava alanlarından kalkış da kolaylaşır. Uçağın ekonomik randımanı yükselmiş olur.

Oyun, her halde oynanmalıdır. Konkord uçağının yapılışı ile ilgili olanlar, bir kaç hafta içerisinde, bu yardımcı kanatçıklar konusu üzerine önemle düşmelidirler. Yapılmakta olan incelemelerin sonuçları sabırsızlıkla beklenmektedir.

Science et Avenir dergisinden çeviren :
Hüseyin TURGUT

KİTAPLAR VE OKUMAK ÜZERİNE

- Okumağa lüzumundan fazla zaman ayırmak da tembelliktir. Onu süs için kullanmak da bir gösterişten ibarettir. Sırf onun kuralları ile hüküm vermek de öğrencilerin yapacağı iştir.
- Okumak yetenekleri geliştirir, tecrübeler okumağı geliştirir, çünkü doğal yetenekler, tabiatdaki bitkiler gibi, okumak vasıtasıyla budanmağa muhtaçtırlar. Tecrübe tarafından sınırlanmadığı takdirde okumak kendi kendine ve geliş güzel birçok doğrultularda dal budak salar.
- Kurnaz insanlar okumayı küçümserler, basit insanlar ona hayran olurlar. Akıllı insanlar ise ondan faydalanırlar.
- Okumak bir insanı doldurur, insanlarla konuşmak hazırlar, yazmak ise olgunlaştırır.

Francis Bacon

- Bir yaşına basmamış hiçbir kitabı okumayın! Tanınmamış hiçbir kitabı okumayın, sevmediğiniz hiçbir kitabı okumayın.

Ralph Waldo Emerson

- Büyük kitaplar insanın tekrar tekrar okumak ihtiyacını duyduğu kitaplardır. Bazı kitaplar bizim zamanla olgunlaşan kültür, görgü ve tecrübelerimizle beraber büyür; bazıları da büyümeyiz, eğer aradaki bu farkı seçmeyi beceremiyorsak, herhangi bir kitabı büyük bir kitaptan ayırd etmeyi daha öğrenememiş demektir.

John Eskrins