

UZAY EKSPRESLERİ

J. LEIBEL - N. STROUT

“ Lockheed Advanced Aeronautics Company” tarafından hazırlanan bir projeye göre ses duvarını aşan uçuşlar, bu yüzyılın bitiminde normal bir olay olarak görülecektir. Araştırmacıların geliştirmiş olduğu bu projede, uzay eksperleri ses hızından 30 kat daha hızlı olarak uçabilmekte ve 120 dakika gibi kısa bir zamanda dünya üzerinde tesbit edilen noktalar arasındaki uzun mesafeleri katedebilmektedir. Bu uçaklar, askeri amaçlar dışında sivil hava yolculukları için de kullanılabilirlerdir.

Los Angeles hava limanından havalanarak kısa sürede atmosferi terkeden uzay ekspresleri uzayda saatte 4000-8000

Geleceğin uzay ekspresleri ses hızının çok üzerinde uçacak, daha çok yolcu taşıyacak ve daha ekonomik olacaktır.

mil (6750-13.500 km) hız yaparak 90 dakikada Londra'ya veya iki saatte Tokyo'ya inebileceklerdir.

21 Ocak 1976'da Fransız-İngiliz ortak yapımı olan "Concorde" uçağı ses duvarını aşan bir hızla Paris ve Londra'dan New York'a kısa mesafe uçuşları yapmıştı. Fakat "Concorde" uçaklarının maliyetinin çok yüksek olması tartışmalara yol açmıştır. Sonuç olarak bugün "Concorde" uçakları ancak nakit yardımlarla uçabilmektedir.

Fransızlar 1990'lı yıllar için ikinci bir uçak tipi geliştirmek için çalışmalara başlamış bulunmaktadır. Concord-II adı verilecek bu uçak daha fazla yolcu taşıyabilecektir ve daha ekonomik olacaktır. Ses hızının üstünde bir hızla yolcu taşıyacak olan bu uçaktaki başlıca yenilikler, rüzgâra göre bükülebilen (ayarlanabilen) kanatlar, ağırlığı azaltmak için karbon gövde içinde titanyum kullanılması, ses hızının üzerindeki hava direncine dayanıklılık ve elektronik ekranlarla donatılmış pilot kabinidir.

Concord-II, 200 yolcu taşıyabilecektir: 2,2 mach'lık bir güçle saatte 8000 km hızla ulaşacaktır. Bu uçakların klasik tip buru pervanesi bulunması yanında kanatlarının altına tekerler yerine özel bir alt düzen takılacaktır. Ayrıca, bükülebilen üçgen kanatların altına gövdeye bitişmeyen, üst yüzeyleri yuvarlak ve toplam alanı 500 m² olan dört ayrı motor takımı yerleştirilecektir. Bu orijinal motor takımları taze hava verme değişkenlerini de harekete geçirebilecektir. Uçağın akaryakıt gereksinimi bugün kullanılmakta olan Concord'ların % 20'si kadar olacaktır.

Fransızların geliştirmekte olduğu bu yeni tip uçağın dışında Washington Langley'deki NASA araştırma merkezinde de 250 yolcu kapasiteli ve 2,7 mach'lık bir güçle ses duvarını aşan yeni bir uçak tipi geliştirilmektedir. Hidrojen katkılı yakıtla 7 mach güce erişen bu uçakların 2010 yılında kullanılabilmesi için denemelere başlanmıştır. Bu tarihe kadar araştırmacılar, uçağın 12 mach'lık bir güce erişebileceğini belirtmektedirler. Ancak yetkililer yüksek ısıya dayanıklı metaller, ısı levhaları, yeni tip motor takımı ve yeni aerodinamik



Adım adım uzaya doğru: On yıl önce Concorde uçağı ile ses duvarını aşan sivil trafik başladı (üstte) şimdi de birçok yolcu taşıyacak yeni bir Concorde uçağı planlanıyor (altta).





özelliklerin araştırılmasında 600 milyon dolarlık bir harcama gerektiğini de vurgulamışlardır.

Ses hızını aşan uçaklarda, uçak atmosfer içinde ne kadar hızlı uçarsa, gövdesi önünde biriken havanın direnci de o kadar fazla olmaktadır. Bu hava mutlaka kenara itilmelidir. Bu havanın gösterdiği direnç uçağın akaryakıt gereksinimini de arttırmaktadır. Ayrıca bu uçaklar ses sınırını aşarken gövde üzerindeki hava, ses dalgalarından daha hızlı hareket ederek, büyük bir gürültüye neden olmaktadır. Bu yüzden ABD, kıta üzerinde ses hızının üzerinde uçuşları yasaklamıştır.

Ses hızını aşan uçaklardaki diğer bir sorun da havanın sürtünmesiyle ortaya çıkan sıcaklıktır. Hava sıcaklığı -50°C iken, 2 mach'lık bir güçle giden Concord uçağının gövde ucu 130°C sıcaklığa ulaşmaktadır. Alüminyum gövdeli uçaklar böylesi bir tehlikle karşılaşıyadır. Çünkü içeri sızan sıcak hava, motorun çok ısınmasına ve yanmasına neden olabilecektir.

Turbojet uçaklarda 3,5 mach'lık bir güçle uçuşta, uçak kanatları ısıdan kızarmaya başlar. Bu tehlikelerden korunabilmek için, bilgisayarlar tarafından akıntı rezistansının, ses hızı üstü menzilden daha düşük olduğu yeni tip aerodinamik yapılar geliştirilmiştir. Bunun yanında, uçaklarda ısıya dayanıklı karbon ve seramik alaşımı kullanılmıştır. Bu uçakların çıkardığı korkunç gürültüyü engellemek için de ses hızını aşan uçuşlarda, ses dalgalarının yere daha geç ulaşmasını ve böylece sesin şiddetinin azalmasını sağlayacak bir yapı geliştirilmiştir.



Gelecek on yılda Washington Havaalanı'ndan havalandırarak iki saat içinde Tokyo'ya inilecek. Bu uçak sesden 25 kez daha hızlı uçacak ve dünya etrafında dönerek 2 saatte varış noktasında olacak.

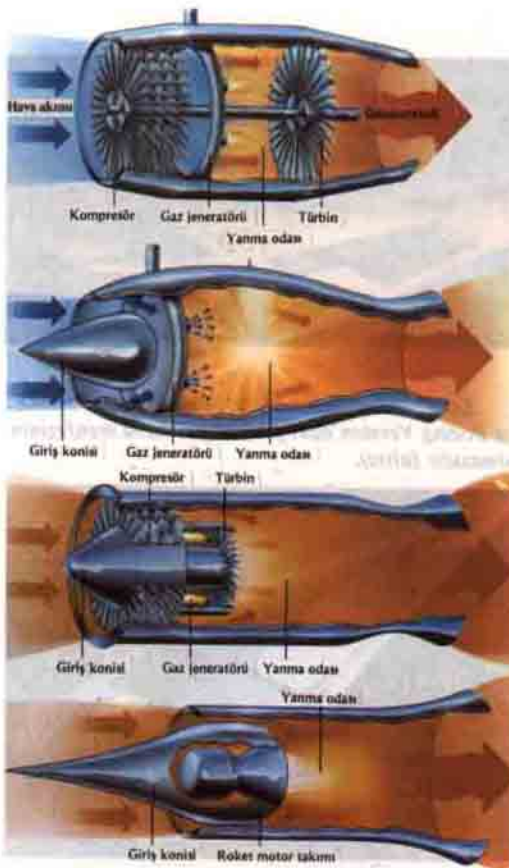
Lockheed uçağının (üstte), motorundaki özellik ise Boeing Version'daki gibi, büyük hava menfezinin olmasıdır (altta).



Normal bir Turbojet motorunda, hava basıncı kompresörlerle yanma noktasına erişene kadar yükseltilmekte ve daha sonra bu hava akaryakıtla karıştırılarak elde edilen yanma sonucu ortaya çıkan gazlarla uçağın ileri hareketi sağlanmaktadır.

"Ramjet" adı verilen motorlarda ise hava basıncı kompresörlerle yükseltilmemektedir. Bu tip motorlarda, motora





Turbojet: Jet uçaklarında kullanılan bu olağan sistemde, emilen hava bir kompresörde sıkıştırılıp yakıtla karıştırıldıktan sonra ateşlenip sıcak gaz akımı şeklinde dışarı atılır. Böylece itme gücü sağlandığı gibi, kompresörü çalıştıran türbinin de dönmesi gerçekleştiriliyor.

Ramjet: Bu güç sisteminde hava özel form yardımıyla yanma odasında depolanıyor. (Kompresör kullanılmadan) ancak ön şart olarak yeterli bir hızla hava girişi gerekli. Depolanma (birikim) basıncı ancak sesüstü hızda itici güce çevrilebilecek düzeye ulaşabiliyor.

Turboramjet: Adından da anlaşılacağı gibi bu sistem önce değinilen iki sistemin bir kombinasyonudur. 2 Mach'a kadar turbojet sistemi, daha sonra ise Ramjet sistemi devreye giriyor. Aşırı ısınmanın önlenmesi için türbin özel bir gaz jeneratörü yardımıyla çalıştırılıyor.

Scramroket: Sıcak ve sesüstü hızla gelen hava akımı depolanarak, sıvı hidrojenle yakılıyor. Sistemin iki fonksiyonuna dikkat çekmek istiyoruz. Sesüstü birikim (depolanma) basıncı sağlanana kadar ilk itici güç oluşturuluyor. Havanın Scramdan çıkışı ile de 30 mach'a ulaşan bir itici güç gerçekleştiriliyor.

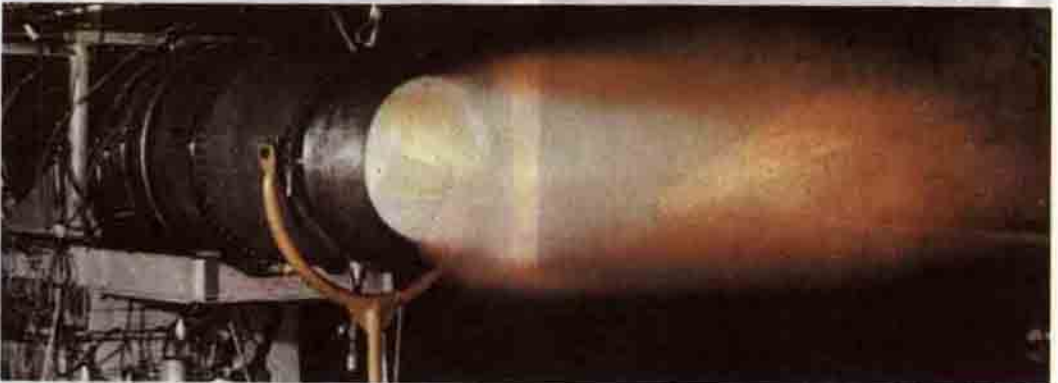
gönderilen hava akımı, hızla göre artan bir hava basıncı meydana getirir. Bu yüzden bunlar tek başına motor görevi yapamaz, çünkü önceden belli bir hızla ulaşmaları gereklidir. Argus-Schmit-Rohr'un, II. Dünya Savaşında Heek'de kullandığı V-1 bombaları basit birer Ramjet idi. Uzay yolculuklarında, işi bitince atılan motor takımlarının pahalı maliyetleri nedeniyle bunlarda da alışımlı turboramjet motorları tercih edilmeye başlandı. Bu motorlar kalkışta, tıpkı bir turbojet gibi hareket ederek uçağı ses duvarının altında bir hızla eristirmekte ve daha sonra 2 Mach'lık güce erişilince motor ramjet gibi çalışmaktadır.

Turbojet motorları 5-6 Mach'lık güce kadar randımanlı çalışmakla beraber, bu hızın üzerinde ısı sorunu ortaya çıkmaktadır. Ani frenleme halinde sıcaklık 1500°C'ye kadar çıkabilmektedir. Bu sıcaklık, motor takımının hareket etmeyen bölümlerini zayıflatmaktadır.

Hava akımı frenlenmediği zaman, bu derece yüksek sıcaklık meydana gelmez. Ses hızının üzerindeki süratte ise hava içindeki hidrojen gibi yanıcı gazların yanması söz konusudur.

NASA araştırma merkezi tarafından bu özellik dikkate alınarak 20 cm yüksekliğinde 15 cm eninde ve 1,5 m uzunluğunda (prototip) scramjet modeli geliştirilmiştir. Bu model uçaklar, 7 mach hızda denenmiş, ancak 8 mach'lık hızda oluşan sıcaklık yüzünden kanat testleri yapılamamıştır. 100 milyon dolar gerektiren bu denemelerin 1-2 yıl süreceği belirtil-

Bu günkü teknoloji ile rüzgâr tüneline ancak 7 mach'a kadar denemeler yapılabiliyor.



TERS KANATLI UÇAKLAR

NASA ve X-29 A uçağının yapımcısı Grumman, 14 Aralık 1984'de Kaliforniya'da US Air Force d'Edwards hava alanından bu deneme uçağını ilk kez uçurdular. X-29 A uçağı, özenli bir uçuş yaparak, 57 dakika sonra yere indi. Bu yeni uçağın özellikleri şunlardır:

Kanatları, uçuş yönünden tersine olarak düzenlenmiştir ve uçağın gövdesi ile 30°'lik açı yaparlar. Hava esnekliği (aeroelastik) bozulmalarına dayanabilmeleri için kanatlar, hiç esnemez (rijid) bir biçimde kurulmuşlardır; çünkü bu bozulmalar, normal yönlenmiş kanatların dengesini bozmaktadır.

Uçağın komuta sistemi tümüyle otomatiktir; üçü elektriksiz komuta yöntemine dayanır. Bu yöntemde her kanal, bir önrakemeli yardım bilgisayar eşliğindeki kendi sayısal bilgisayarını kullanır.

Kanadın yukarısında bulunan ve büyük çırpınmalar yapan hareketli bir düzlem nedeni ile, uzunlamasına yönelik aşırı bir sallantı vardır.

Ters yönlenmiş kanat, hava dinamiği (aerodinamik) bakımından, uçak yapımını kolaylaştıran birçok yarar sağlar. Uygulanması çok da yeni değildir (Daha önce Almanlar denemişlerdir.); ama istenen aşırı esnemezlik (rüjdite), yeni gereçler kullanılmasını gerektirmiştir. Buna karşılık, herhangi bir uçağa göre daha iyi bir manevra yeteneği olsa bile, yukarıda söz edilen sallantı dolayısı ile, böyle ters yönlenmiş kanatlı bir uçağın uçurulması hiç denememiştir.



X-29 A uçağı, ilk uçuşu sırasında görülüyor.

Uçağın otomatik komuta sistemini olabildiğince güvenli kılmak için çeşitli önlemler alınmaktadır. Örneğin, kanada yandan değişken bir eğrilik vermek ve uçağın uçuş açısını değiştirmeden uçuşa doğrudan komuta etmek için, kanatlar üzerinde dört ayrı konuma da kanatçıklar eklenmiştir.

X-29 A'nın, 8 tonluk bir yüklemeli monoreaktör taşıyan ikinci bir taslağı da bitmek üzeredir.

Deneme uçuşlarından elde edilecek sonuçlar, 90'lı yılların yüksek manevra yetenekli savaş uçaklarının tasarlanmasında kullanılacaktır.

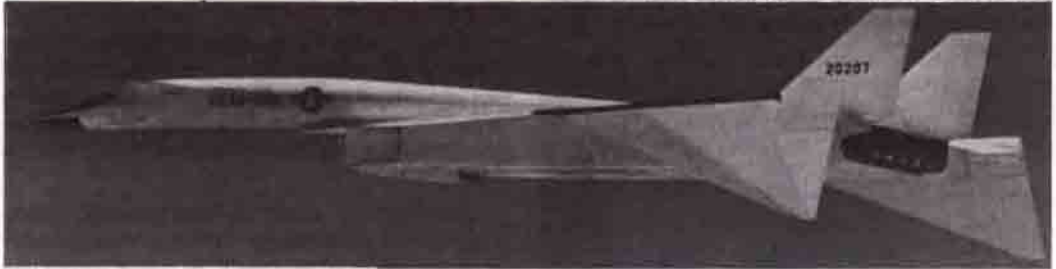
Science et Avenir'den Çeviren: Dr. Hanaslı GÜR

mektedir. Araştırmacılar scramjet teknolojisinin 10 mach'a ulaşabileceği inancındadırlar.

Sonuç olarak, önümüzdeki yıllarda uzay expresslerinin yolcuları astronotlar değil, normal, sivil vatandaşlar olacaktır.

tir. Ancak bunların hangi yolculuk kıyafeti ve nasıl bir fiyatla seyahat edecekleri bugün için belli değildir. Bize, Hiperjetset'lerle atlantik üzerinden vızıldayarak geçmek için beklemek düşüyor.

Hobby'den çeviren: Aysel YUVACI



Valkyrie XB-70 A (üstte), 1966 yılında ses hızının 3 kat üstünde uçmuştu. Sovyetlerin Mach 2 gücündeki TV 144'ü de hızlı ve ekonomik bir yolcu uçağıdır. (Sağda)

