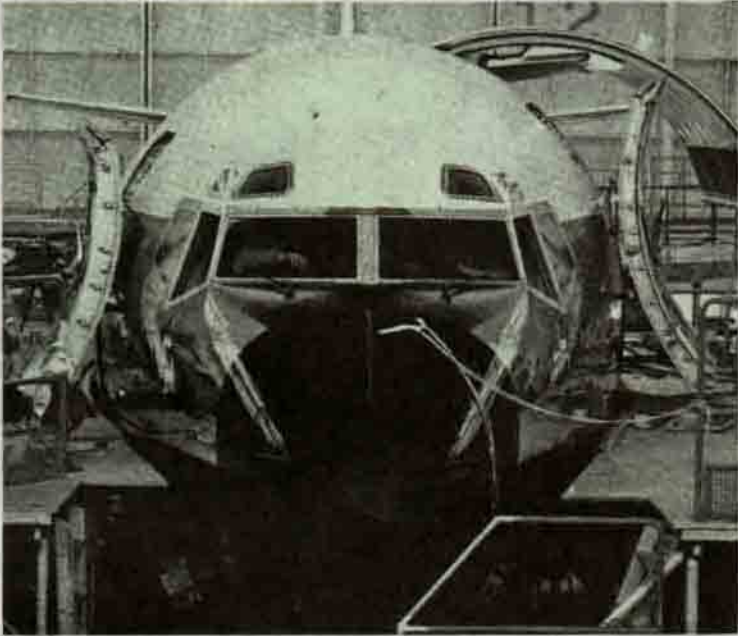


EN SON PERÇİNİNE KADAR ELDEN GEÇEN UÇAKLAR

Hans J. SCHNEIDER



Son perçinine kadar muayene: 12000 - 20000 saat uçan her yolcu uçağı tezgâha çekilir, küre sokulur. Bakım uzmanları, teknisyen ve mühendisler en küçük ve son perçinine kadar her şeyi gözden geçirecek bir bakıma başlarlar.

26 Ağustos 1979 öğle vakti, Nijerya'da Lagos'tayız. Öğle güneşinin ışınları şehrin kenarındaki milletlerarası hava meydanının pistini ve üzerindeki herşeyi kavuruyor. Gölgede 34°C.

Boeing 727 yavaş yavaş kalkışa hazırlanıyor. Kimse yolcuları tanımıyor. Cockpit'in giriş kapısı kapalı ve kilitli. 9 saat sonra Hamburg - Fuhlsbüttel'de uçak yere ininceye kadar bütün kapılar ve pencereler sıkı sıkıya kapalı kalacaktır. Yalnız mürettebat gümüş renkli uçağı terk edebilir.

Ertesi sabah sarı bir treyler Boeing'i kanca-sından yakalar ve dikkatle terminalin arkasındaki büyük uçak hangarının üç numaralı kapısından içeriye sokar.

Gri ve yeşil tulumlu insanları yerlerini alırlar, muazzam iskeleleri yerleştirirler, vinçleri hareket geçirirler, el merdivenlerini dayarlar ve geleceğin başarısına ne getireceğinin farkında olmadan kapıları açarlar.

Bundan sonra gördükleri bazılarını korkutur, bazılarını da kahkahalar içinde bağırır: Koltuklarda, yerlerde, halıların altında, mutfakta beklenmeyen yolcular: hamam böcekleri, kara fatmalar, çekirgeler ve tahta kuruları. Başka türden siyah kurtlar da koridorlarda koşuşurlar.

Yirmi dakika kadar sonra bir işçi gelir, Boeing'in her tarafını iyice tıkar, insektizitle pompalar ve iki günlük bir karantina ilân eder. Artık kimse



uçuğa giremez.

Uçuşun içinde canlı ne varsa hepsi bu iki gün içinde ölür. İşte bundan sonra uçağın o meşhur muayenesi başlar, ulaştırma araçlarının tipine göre 12.000 ile 20.000 uçuş saati arasında yapılan o pahalı muayene, kalp ve böbreklerin incelenmesi, başlar.

İşte Nijerya Hava yollarının, büyük onarım ve ya bakıma alınmak üzere Hamburg'a uçan bu makinasında da böyle yapılacaktır. Böyle bir muayene ortalama bir milyon veya 930.000 İsviçre frangı tutar, eğer bir Boeing, bir DC-10 veya bir Airbus Alüminyum kaburgalarına kadar demonte edilir, onarılır ve tekrar monte edilirse.

Keptan pilot mahalli, cockpit, bütün araç ve aygıtlarıyla ele alınan ilk yördür.

Yapacakları işi en ufak ayrıntılarına kadar bilen yüksek derecede ihtisas sahibi mühendis, teknisyen ve işçiler makinenin üzerine karnıcalar gibi saldırırlar.

Hamburg-Fuhlsbüttel'de Lufthansa yılda kendisinin 100 ve yabancı şirketlerin 80 uçağını böyle muayene eder ve onarır. Kuveytli, Suudi Arabistanlı, Ürdünlü, Mısırlı, Suriyeli ve Iraklılar uçaklarını, İranlı, Yugoslavyalı, Romanyalı, Bul-



**Uçak zarfının sağlam olduğu
üzerindeki bütün
boyanın iyice kazınmasından
sonra anlaşılır. Bu da
günlerce sürer.**

garlar ve Nijeryalılar gibi Federal Alman Cumhuriyetinde yıllık muayene ettirirler ve onartırlar.

Müşteri listesine Bulgar Cumhurbaşkanı Ceaneşcu, Mısırın Devlet Başkanı Sedat dahildir ve bir çok petrol şeyhleri şahsi uçaklarının burada muayene edilip onarılmasına çok büyük önem verirler ve herhangi bir çöl hangarında elden geçirilmesini istemezler.

Swissair (İsviçre) in müşterileri arasında örneğin Spantax, Türk Hava Yolları, Seabord, Air Bahama, Capital International Airways, Air Afrique, Air Zaïre, Garuda, Martinair, VIASA THAI ve PAL vardır. Astrian Airlines ve Finnair de yıllık muayene ve onarımlarını İsviçre Hava Yollarına yaptırırlar.

Bu şekilde yabancı uçakların bakımı yüzünden oldukça iyi para kazanıldığını Lufthansa, Hamburg uçak bakım atelyesi şase bakım şubesi müdürü Diek Gehrt şu şekilde ifade etmektedir. "Çalıştırdığımız 1000 işçiden 300'ü dış siparişlerden geçinir." Basın sözcüsü Jochen Fahnert de: "Eğer yabancı havayolları ile beraber çalışmasay-

dık, şu gördüğünüz dok tesislerinin giderlerini tek başına üzerimize alamazdık", diye ilâve eder.

Lufthansa ile Swissair aralarındaki ortak çalışma anlaşmalarına göre icabında en son perçine kadar muayene etmek suretiyle, o pahalı, büyük son sistem uçakları en yeni standartlara uygun şekilde tutma görevini üzerlerine almışlardır.

Lufthansa, Air France, Alitalia, Sabena ve Iberia ile Atlas ortaklığı adı altında örgütlenmiştir, Swissair KLM, SAS ve UTA (Fransız Hava Taşıma Birliği) ile de KSSU-ortak grubunu oluşturur.

Pratik bakımdan bunun anlamı şudur: Atlas Ortaklığının bütün B-747 Jumbo'ları Air France'da demonte edilir. DC-10 ların tüm genel bakımları Alitalia'ya aittir, Lufthansa'nın onbir DC-10'unun da güveni buraya bağlıdır. Airbus A-300 ve daha küçük Boeing modelleri Hamburg'da bakım görürler.

KSSU- grubunda ise DC-10'un elektronik hücreleri ve uçuş mekanizmasına Swissair bakar. KLM, DC-10'un motorlarının bakımından sorumludur. B-747'nin gövdeleri de onun tarafından incelenir. B-747'nin motorlarına SAS bakar. UTA Fransa'da yalnız her iki uçak tipinin uçuş takımlarını ve çok sayıda yardımcı elemanlarını revizyona tabi tutar. Bütün bunlar en ufak ayrıntılarına kadar düşünülmüş bir ortak örgütlenmenin ürünüdür.

Uçak bakımının bir bölgenin infrastrüktürüne (uçakların uçaibilmesi için gerekli tesisler, hangarlar, atölyeler v.s. ye) ne kadar kuvvetli bir etki yaptığı Hamburg örneği bize gösterir: Orada Lufthansa-Werft (tersanesi) Hamburg Limanında birinci dereceyi almıştır. Üretim bakımından uçak tersanesi en büyük teknik işletmelerin şimdiden başında gelmektedir, koskoca Hamburg Limanı dördüncü sıradadır.

Bu insanı şaşırtmamalıdır: Uçak yapımcıları birçok başka şey arasında Avrupa'nen en büyük galvanizasyon tesislerine de sahiptirler. Tamir gören parçalar, 208 değişik banyoda geçerek tekrar kullanılabilir hale gelmeleri için nikel, gümüş bakır, kadmiyum, fosfor, kalay, sert kromaj ve daha birçok başka banyolara girip çıkarlar. Bu eyep pahalıdır, fakat gene de imalci fabrikadan yeni parçalar satın almaktan çok ucuza gelir. 30 mm boyunda basit bir vida 40 DM, paslanmaz çelikten yapılmış bir uçak mutfak takımı 38.000 DM (Alman markı) kadardır. Fakat bütün bunlara rağmen Amerika'dan hiç yedek parça getirmemekle de bu yenileme işi tamamlanamaz. 115 uçaktan oluşan kuvvetli Lufthansa filosunun her zaman uçabilir

bir durumda bulunabilmesi için, merkez malzeme deposunda (mağazasında) birbirinden farklı 241.000 yedek parça stok edilmiştir, hatta bazıları 1000 takım olarak. Bunun tüm tutarı 980 milyon DM kadardır.

Swissair'in 64 uçaklık filosu için İsviçre'de yedek parça deposunda 200 milyon İsviçre Frankı kıymetinde değişik uçak parçası vardır.

Uçak teknisyen ve işçileri istedikleri her yedek parçanın, bilgisayar yardımıyla 10 dakika içinde bulunup ellerine gelmesinden dolayı kıvanç duymaktadırlar. Bir parça gönderme deposu (veya mağazası) 24 saat içinde müşterisine kaynak adı verilen 124.000 değişik yedek parçayı elıştırir.

Bir jet küre gittiği zaman (bu ne bir rastlantıdır, ne de uçağın durumu ile ilgilidir) her şey tam manasiyle inceden inceye programlanmıştır. Genel büyük bakımın süresi, ki bu uçağın tip ve modeline göre her dört veya altı yılda bir yapılır, her uçak için aylarca önce ayrı ayrı saptanır.

Olağanüstü dakik bir işletme planından sonra uçaklar trafikten çekilir, tersaneye gönderilir, doka alınır ve üzerindeki bütün hareket eden parçalar birer birer çıkarılır.

"Nürnberg" adındaki bir Boeing 707-330 B. tam 26 Ocak 1980 de Hamburg'a gelmiştir, bu uçak 24 Kasım 1965'te işletmeye girmişti ve böylece Lufthansa'nın en eski üçüncü uçağı idi.

Bu kademli makine bir süre içinde 60575 uçuş saati çalışmış, 17745 kez kalkmış ve inmiş, yuvarlak dört yıl önceki son ana bakımdan bu yana 15.635 uçuş saati geçmiştir.

Bu yıl yaşlı uçak, zenatin bütün kurallarına göre tamamiyle yeni bir duruma sokulacaktır. Tahmin edilen tüm "yatma" zamanı 24 gündür.

Bu sırada en önemli görev şudur: Uzman işçi ve mühendisler uçak hücre ve kanatlarını yorulma görüntüleri çatlak ve korozyon bakımından sistematik bir surette muayene edeceklerdir. Bunun için makine soyunmak zorundadır: yani motorlar, uçak üzerindeki bütün kanatlar v.s. parçalar "bağlama kuşaklarına" kadar belirli bir demontaj sıra ve süresine göre çıkarılacaktır ve 24 saat sonra montörler uçağın üzerinde en ufak perçin ve vidasına kadar bağlı bulunan her şeyi çıkarmış olurlar.

Uçak hücresinin en uzak ve yaklaşılmaz köşelerinin bile muayene edilebilmesi için uçağın üzerindeki boyanın bile kazınması gerekir, bütün lake edilmiş yüzeyler temizce asitlenir. Gizli yerlerdeki bozuklukları (çatlakları) görmek için en son sistem Röntgen ve Ultrason aygıtları kullanılmaktadır. Şu veya bu çatlağın bulunması



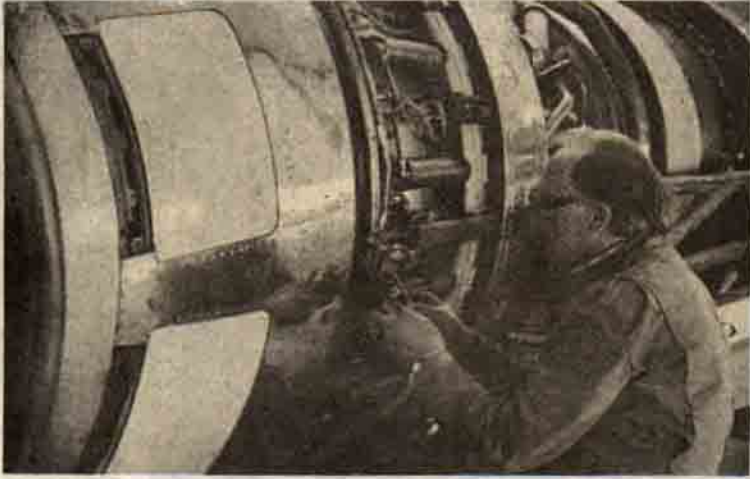
Uçağın ve motorun her noktasında el lambası ve sinyalleri çatlak olup olmadığı aranır.

normal sayılır, zira modern bir jetin uçuş esnasında etkisi altında bulunduğu ağırlıklar muazzamdır.

Frankfurt'ta Lufthansa'nın bakım şefi Werner Hupe bunu şu şekilde açıklar: "Bir uçak gövdesi bir balona benzer, uçak kalkışa geçtiği zaman bu balon şişer ve inişe geçerken boşalır. 10.000 metre yükseklerde hücredeki basınç, uçağı saran atmosferdeki basınçtan çok fazladır. Uçak inince basınç dengesi tekrar sağlanır, balon kendi içine düşecek şekilde büzülür."

Yorulma testlerinde uçak imalatçıları, yüklenmenin sınırlarını anlamaya çalışırlar. Böylece uçuş modelinde yalnız bir yıl içinde kalkış ve inişler ve çevrinti durumları dahil olmak üzere 60.000 uçuş saati Simüle (taklit) edilir, bu normal bir uzun mesafe uçağının ancak 15-20 yılda başından geçen bir görevidir. Böylece edinilen deneyler uçan aynı tip uçak serilerine bildirilmek üzere bütün dünyaya yayınlanırlar.

Zayıf bölgelere ait güvenilir işaretleri, statik testleri de verir. Pistte hiç bir tehlike olmadan en



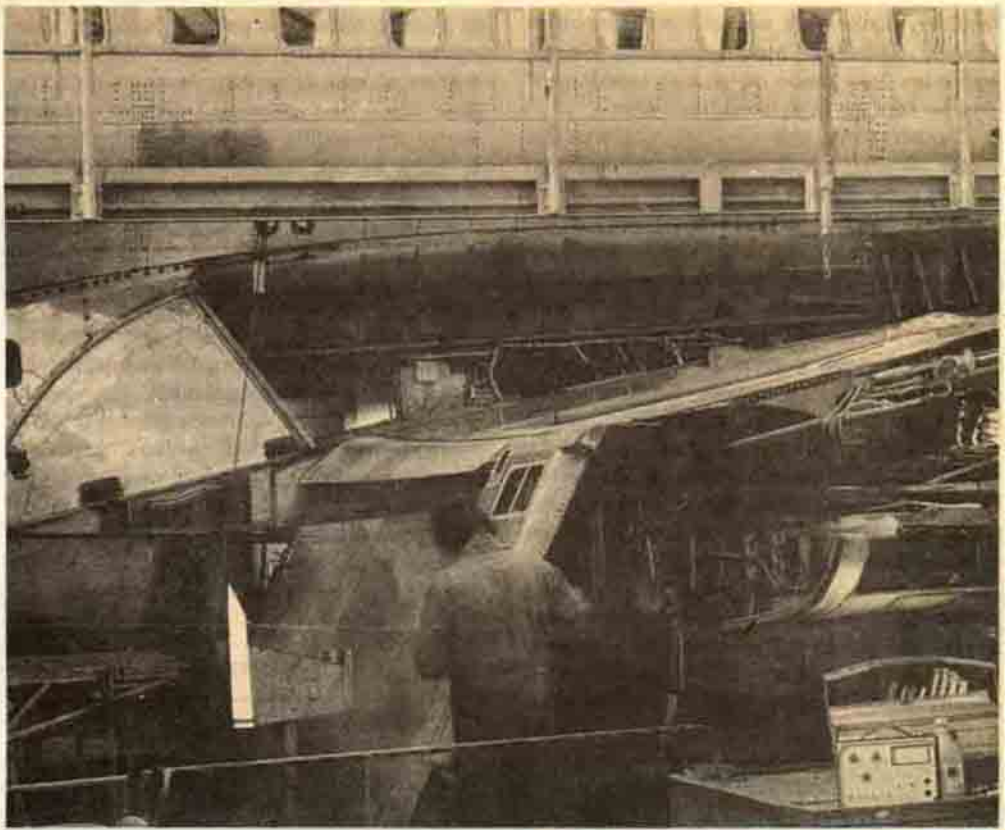
Uçağın içindeki motor en ufak ayrıntılarına kadar demonte edilir.

tehlikeli durum tecrübe edilir, 265 tonluk ağır bir jumbo'nun gireceği böyle bir tehlikeye 46 tonluk bir B-737 de sokulabilir. Kontrol edilmeyen bir pike uçuşundan sonra makinenin yakalanması. Pilotun makinasını tekrar yatay duruma getirdiği anda, gövde öne doğru eğilir ve arka da fazlasıyla aşağıya, kanat uçları ise dış yukarıya doğru bükülür.

Bu esnada birşey kırılmazsa, artık sonsuzluğa kadar sağlam kalır. Boeing'in orta mesafe jetlerinde kanatların bükülmesinde elde edilen rekor budur: Kanat uçları statik testle kırılmadan 3,5 metre kadar yukarıya dönebilir. Bundan dolayı fena havada uçak bir parça sallanırsa sakın korkmayın. Eğer kanatları bir çorba çanağından kaçan bir tavuğun kanatları gibi çırpmaya başlarsa, o zaman durum ciddidir. Küçük çatlakları olan, ufak değil, Lufthansa jetlerinde

bile, taşımayan parçalarında küçük çatlaklar olduğu takdirde büyük muayene istasyonlarına kadar uçuşlarına devam ettirilmesi, sizi şaşırtmasın. Genel bir kural şudur, "çatlakların ilerlemesi durdurulmalıdır." çatlakların iki ucuna birer delik delinerek onların ilerlemesi durdurulur ve mesele biter. Kaçıran hidrolik hatlar için muayene bir dereceye kadar pek kimse aldırılmaz. Tehlike derecesini belirtmek için basit bir kronometreye ihtiyaç vardır. Bu işle meşgul olan işçi bir akan damlaya bir de saate bakar. Bir dakikada 5 damladan daha az sızarsa, mesele şimdilik unutulur. 5 damla sızarsa iki olasılık vardır: ya derhal onarılır, ya da her şey öyle bırakılır ve derhal onarım için geri uçulur. "Flyback limit" ondan itibaren geri dönmenin bazı risklerle yapılabileceği eşik noktasıdır.

Aynı şekilde yük uçaklarında Smoke-(du-



man) Detektor tesisi de basitçe muayene edilir. Uzman işçi küçük pencereleri kapar, uzun bir boru alır, bir sigara yakar ve dumanı küçük bir delikten yükleme kısmına üfler. Eğer alarm tesisleri işliyorsa, yapılacak bir şey yoktur.

Uçak teknisyenleri ellerindeki imkânların çok sınırlı olduğunu pek iyi bilirler. Kendi yeteneklerimize ve buluş kabiliyetlerimize karşı gözü kapalı bir emniyet doğru değildir.

Amerikalıların jet motorları için kullandıkları kuş testinin kuşların korunmasıyla pek ilgisi yoktur. Bir hava topundan kanada yaban kazları jet motorunun girişine doğru savrulur. Varsayım: çelik türbin bu hücumu iyice atlarsa uçuş sırasında da bir kuş sürüsü de türbinler tarafından mükemmelen emilebilecektir.

"Foreign Object damage" ile bu cins yabancı madde çarpmaları ifade edilir. "Bir motor bozulsa bile bütün jet motorlu uçaklar mükemmelen havada kalabilir. Tabii en yakın hava alanında yere inilmelidir," diyor bakım şefi Hupe.

Bir yıl kadar önce Şikagoda düşen DC-10 kalkarken bir motorunu kaybetmişti... Makinayı tutmaya imkân yoktu, çünkü bütün hidrolik sistemleri parçalanmıştı. Sonuç, muvakkaten bu tip bütün uçakların şeması bütün dünyada

**Motorda yapılan son kontrol.
Burada yalnız yüksek kaliteli
uzmanlar çalışmaya mezdur.**

yasaklanmıştı.

Şimdiye kadar kimsenin bilmediği bir şey vardır. O da bu talihsiz makinanın hiç bir şey kullanmadan kolayca tutulabileceği idi. Esaslı dakik araştırmalar neticesinde bir gösterge saatinin kırılmış olduğu meydana çıkmıştır. Pilot çok geç olarak akımın nereden koptuğunun farkında olabilmiş ve paniğe kapılmıştı. 20 meslektaşı Simülâtörde aynı durumda karşılaştıkları için serinkanlılıklarını korumağı başarmışlardı ve uçağı güzelce indirmeğe muvaffak oldular.

Bütün büyük jetlerin böyle büyük emniyet rezervleri vardır ve teknik bakımdan gökten taş gibi yere düşemezler. Hidrolik ve elektrik sistemlerin büyük bir "Redundanz" ları vardır, yani tamamiyle birbirinden bağımsız devrelerle ayrı ayrı üç, dört kez aynı işi yapmak üzere donatılmıştır ve böylece biri bozulsa, ötekiler aynı işi yapmaya devam ederler.

Belirli radyo ve elektronik aygıtlar hiç korkmadan parçalanıp düşünceye kadar kullanı-

labilirler, bunların ilk normal (rutin) kontrolde yenileri takılabilir. Mekanisyenlerin arasında kullanılan "kasa sandık dışarı, kara sandık içeri" diye bir tabir bu etkili ilkeyi ifade eder.

Yanma odaları, türbinler ve kompresörler gibi motor aksamı teknik kusursuz durumlarının sınırına kadar işletmede tutulur.

Ancak belirli sınırlara erişilince motor değiştirilir. Bunlarda son durumları kararın alınmasında rol oynar. Burada uçuş saatlerine, bütün türbin kontrollerine ve yerde yapılan muayenelere bakılmaz. Buna meslek dilinde "On condition-Maintenance" (Koşula, duruma göre bakım) denir. Oysa gövde aksamına, taşıyıcı yüzeylere (kanatlar v.s. ye de düzenli bir takvime göre bakım) yapılır.

Daha 1972 de bile motor aksam belirli sürelerde bakıma alınırdı. Bugün ise özel teşhis (tanı) yöntemleri kabul edilmiştir, buna göre en yakın istasyonda bir arıza saptanıncaya kadar motorlar çalıştırılır. Boroskop adı verilen uzun sondalarla teknisyenler türbinlerin içlerine kadar girerler, tıpkı bir mideyi ayna ile muayene ettikten sonra hastanın ya birşeyi olmadığına ya da ameliyatına karar veren bir doktor gibi onlar

da böylece türbinlerin geleceği hakkında karar verirler. Kompresörün üç kademesi ise doğrudan doğruya elektrik el lambası ile muayene edilir. Bütün büyük havayollarında kullanılan bir bakım sistemi de verimliliği, geçerliği emniyet altına alır ve buna meslek dilinde (Reliability data on demand) kısacası "ROD" denir. Bunun anlamı şudur: Bir uçağın güvenliliği ile ilgili olan bütün veriler pilot veya uçak personeli tarafından yapılan bütün şikâyetler merkezi bir bilgisayara verilir.

İşte kuşku halinde, arızanın derhal düzeltilmesine veya onunla bir süre daha uçulabileceğine karar verecek bu bilgisayardır. Eğer sebebi bilinmeyen bir arıza karşısında bilgisayar alarm işareti verirse, o zaman arızanın kaynağını bulmaktan başka bir görevleri olmayan ve onlara "trouble shooter" adı verilen uzmanlar işe sarılırlar. Eğer bu pistte yapılamazsa, uçak prova edilmek üzere uçurulur, herhangi bir şekilde "trouble shooting" bir son buluncaya kadar.

WELTWOCHEN-PLUS'tan

Geleceğin Uçağı mı ?

BENZİN YERİNE HİDROJEN

Amerikan uçak fabrikası Lockheed geleceğin akar yakıtı olarak sıvı hidrojen kullanmak üzere geniş bir plan hazırlamıştır. Bunun iki esaslı nedeni vardır: Biri hidrojenin dünyamızda sınırsız ölçüde bulunmasıdır; ikincisi ise hidrojen kullanıldığı takdirde böyle bir uçağın ekzozunun saf su buharı çıkaracağıdır.

Neredeyse 1987 tarihinde — yani 6-7 yıl sonra — bu şekilde çalışan büyük iki uçak devreye girmiş olacaktır; bunlardan biri 400 yolcu taşıyabilen dört motorlu büyük hacimli, kıt'alararası bir jet uçağı, olacak ve hiç durmadan 11.350 kilometre uçabilecektir. Bu Los Angeles-Frankfurt demektir. Yolcular için iki ayrı ve bagajları için de ayrı üçüncü bir kat ayrılmıştır.

İkinci uçak ise havada yalnız yük taşıyacaktır. Bu jet uçağı Lockheed Jumbo L-1011 Tristar-

ın geliştirilmiş bir modelidir. 22.170 kilo sıvı hidrojen alan tankıyla bu uçak 49 tondan fazla yükü 6.600 kilometreden fazla uzağa götürebilecektir. Hidrojen ile işleyen bu yük uçağının bir özelliği de tank (depo) lardaki sıvı hidrojenin yük ambarlarını bir tür dev derin soğuk buzdolabına dönüştürmesidir.

Güvenliliğin sağlanabilmesi için — sıvı hidrojen müthiş bir patlayıcıdır — tanklar kayıcı taşıyıcı raylar altında özel duvarlarla kaplanmaktadır. Uçaklar kalkmalarından biraz önce en kısa yoldan özel şekilde yakıtla doldurulacaktır.

HOBBY'den