



Havacılıkta Kilometre Taşları

Uçak Yüksek Teknikerliği de Ne Demek !...

İkram Hizmetlerinin Gelişimi

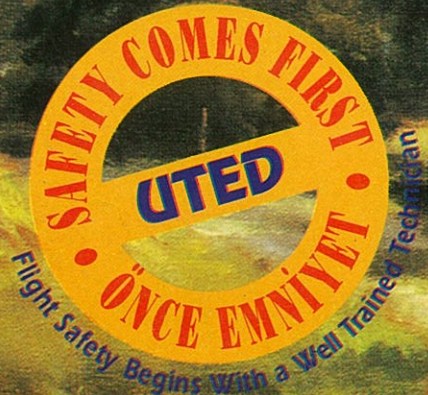
Top Air Uçuş Okulu

Tarihe Meydan Okuyan Kent:

R O M A

Uçak Teknolojisi

POSTER
ARMAĞANI





GÜVENLİ UÇUŞUN İLK ADIMI

Yer hizmetleri
sektörünün Türkiye'deki öncüsü
Çelebi Hava Servisi A.Ş.,
39 yılı aşkın deneyimi,
modern techizatı, uzman
personeliyle Türkiye'nin
uluslararası İstanbul, Ankara,
İzmir, Dalaman, Adana,
Antalya ve Bodrum
havalimanlarında 100'ün
üzerinde seçkin
havayolunun hizmetinde.



ÇELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.

Çelebi Hava Servisi A.Ş.
IATA ve IAHA üyesidir.

ÇELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Atatürk Havalimanı 34830 Yeşilköy - İstanbul
Tel: (0212) 663 09 00 (5hat)
Fax: (0212) 663 08 08 Sita Tlx: ISTCGXH

UÇAK YÜKSEK TEKNİKERLİĞİ DE NE DEMEKİ...

Bu yazımda sizlere, uçak teknisyenliğindeki eğitim ve sorunlarını anlatmaya çalışacağım.

Sivil havacılık sektörü; ülkemizde yeni olmakla beraber, gerek eğitim, gerekse kurallar olarak oturmuş değildir. Düne kadar sanat enstitüsü mezunlarının işe alınıp gerekli eğitimlerinin sadece THY'de verilebildiği, ya da Hava Kuvvetleri'nden ayrılmış kişilerle yürütülmeye çalışılan bu meslek, şu anda; 4 senelik akademik eğitim veren Sivil Havacılık Yüksek Okulu mezunlarının alınabildiği bir meslek haline dönüşmüştür.

Bence; uçak teknisyeni eğitimi, pilot eğitimi kadar pahalı olmasa da, daha uzun ve meşakkatli bir eğitimidir. Bir pilotun deneyimli olup olmadığını arıza veya *emergency* durumlarında anlamak mümkün iken, deneyimli bir teknisyen, çalışma saatinin her anında deneyimini hissettirir.

Bu nedenle; ister teknik lise, ister 2 senelik, isterse 4 senelik yüksek okul mezunu teknisyen, okulundan mezun olduktan sonra en az 3 sene sektörde sürekli çalışmadan, istenilen ölçülerde uçak teknisyeni olamaz. çünkü; teorik bilginin fazlalığından çok, pratik eğitim bu meslekte ön plandadır.

Yukarıdaki gerçekleri unutmadan, şu andaki eğitim uygulamaları ve bu konudaki gelişmeleri şöyle bir inceleyelim;

Orta Öğrenim

Eskişehir, Bursa, İstanbul ve Kayseri'deki Anadolu Teknik Liseleri bünyelerinde yeni açılan Uçak Bakım Teknisyenliği (Elektronik-Gövde-Motor) bölümlerinde uçak bakım teknisyenliği eğitimi verilmektedir. Bu öğrenim gerçekten çok önemli olmakla beraber şu anda gerek teçhizat gerekse eğitim seviyesi açısından son derece yetersizdir ve lisans verememektedir.

Yüksek Öğrenim

1986 yılında, Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Meslek Yüksek Okulu kurulmuştur. 1993 yılına kadar ÖSS ile öğrenci kabul eden okul, 1 yıl İngilizce hazırlık ve 2 yıllık meslek eğitimini takiben öğrencilere 2. sınıf bakım lisansı vererek sektörün teknisyen ihtiyacını karşılamaya çalışmaktadır.

Halen 800'ün üzerinde mezun, havacılık sektöründe başarılı bir performans göstermektedir. 1995 yılında kurulan ÖSS puanıyla öğrenci alan Erciyes Üniversitesi Sivil Havacılık Meslek Yüksek Okulunda bu

doğrultuda eğitim vermektedir. Aslında ülkemizde uçak mühendisliğinden çok, uçak bakım mühendisliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü ülkemizde özellikle sivil havacılık dalında uçak imalatı değil, uçak bakımı yapılmaktadır.

Bakım yapabilecek bir firmada çalışan bir mühendisin bence okulundan uçak bakım mühendisi olarak çıkması sektörde hissedilen bakım mühendisi açığını kapatabilecek iken, hiç anlam veremediğim bir düşünce ile 1993 yılında başlangıçta, bakım mühendisliği ve fakülte olması hedeflenerek açılan 4 yıllık lisans eğitimi veren okul, şu anda her nedense sektörde uçak teknikeri adı altında mezun verecektir.

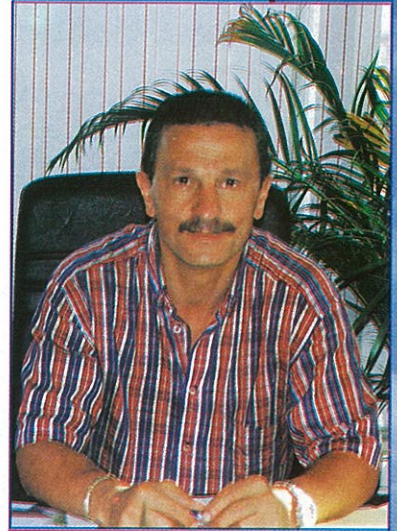
Bu mezunların şu anda sivil havacılık sektöründe teknisyen olarak çalışacakları düşünüldüğünde tam bir kargaşa yaşanılacak gibi görünmektedir.

Teknik Lise mezunlarının, 2 yıllık sivil havacılık yüksek okulu mezunlarının yanına bir de 4 senelik uçak teknikerleri (ne demek oluyorsa)'ni karıştırdığımızda JAR 66 yetki ve sorumluluk uygulamasında karşılaşılabilecek sorunlara bir de bu sorun eklenecek gibi görünüyor.

Bu arada teknik lise bünyesinde eğitim veren okulların da lisans vererek mezun etme istekleri de olursa, teknik lise, 2 senelik yüksek veya 4 senelik yüksek okullar arasında sivil havacılık yetki ve sorumluluğu açısından fark kalmayacaktır. **Buna olsa olsa sadece kaynak israfı denir sanırım.**

Bir yerde uçak bakım mühendisliği ihtiyacı dururken, 10 yılı aşkın bir tecrübe ve teknik birikimi bulunan Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksek Okulu Uçak Bakım Mühendisliği için Türkiye'deki en elverişli okul haline getirilmişken, bu potansiyel niçin değerlendirilmemektedir? **Bunun yerine konmak istenen uçak yüksek teknikerlik diplomalarının sektördeki yeri nedir?** Bence kaynak israfını önlemek için uçak teknik bakım elemanı ihtiyacı önce belirlenmeli; Ulaştırma Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı ve YÖK arasında koordine kurularak bu tür okulların müfredatı ve statüsü açığa kavuşturulmalıdır.

Saygılarımla...



Sefa İnan
Başkan

Gündem.....	3
Haberler.....	5-9
Uçuş Harekatı ve Tehlikeli Maddelerle	
Mücadele.....	10-11
Havacılıkta Kilometre Taşları.....	12-13
Engine Condition Monitoring (ECM).....	14-15
Stres Yönetimi.....	16-17
Havacılıkta "İkram" Hizmetlerinin Gelişimi.....	18-19
İletişimin Uçaktaki Yeri.....	20
B-767 Uçağı Elektrik Yangını.....	25
Uçak Teknolojisi.....	26-27
THY 737-400 Simülatörü (II).....	28-30
Türk Hava Yolları 65 Yaşında.....	31
Top Air Uçuş Okulu.....	32-33
Roma.....	34-36
Kuyruk Rüzgar Türbülansı.....	37
Fokker 27 Frenoship.....	39
Not Defteri.....	41
Bulmaca.....	42

 **UTED**
UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ AYLIK YAYIN ORGANI
AIRCRAFT TECHNICIANS ASSOCIATION PUBLICATION

UTED, AIRCRAFT ENGINEERS INTERNATIONAL ÜYESİDİR

SAHİBİ VE SORUMLU YAZIŞLARI MÜDÜRÜ:
SEFA İNAN

GENEL KOORDİNATÖR : EMRE AKKANAT

YAZI KURULU :

Dr. Oya Torum, Kpt. Akın Diler, Kpt. Yılmaz Ülger,
Erhan İnanç, Hidayet Kapkaç, Ufuk Demirel,
Kemal Kanat, Ahmet Yıldız, Neslihan Ozar

YÖNETİM YERİ:

İstanbul Caddesi, Üstöğlü Apt. No: 24 Kat: 5

Daire: 8 Bakırköy İstanbul
Telefon : (0212) 542 13 00 543 29 74

Fax: 542 13 71

Lokal Telefon: (0212) 571 39 23

UTED WEB SİTE:

<http://www.turk.net/uted>

UTED İnternet E mail Adress

uted@turk.net

YAPIM:

(Dizgi, mizampaj, tasarım, çeviri ve diğer editöryal hizmetler)

ARTI YAYINCILIK TANITIM LTD.

Düzeltili: Onur Özdemir

Dizgi: Neşe Kum

Telefon: (0212) 251 52 43 / 44 Fax: 243 31 63

E mail: artipublishing@turk.net

BASKI VE CİLT : REYO Matbaacılık Ltd.

Tel: (0212) 565 79 34

Air France'ın Airbus Filosu dünya kupasına hazır

Air France bu yıl Paris'te yapılacak olan 1998 Dünya Kupası dolayısıyla, filosundaki Airbus uçaklarını futbolcu resimleriyle süsledi.



Mock-up kuruldu

THY'nin hostes eğitimi için satın aldığı mock-up'ın montaj işlemleri son aşamaya geldi. Test çalışmalarına başlanacak mock-up'ın bulunduğu merkez haziran ayında hizmete açılacak.

Bir uçak kabinindeki her şeyin yer aldığı mock-up'da hostesler en zor şartları yaşamama imkanı buluyorlar. Mock-up

içinde yangın çıkıyor, ortalığı gözgözü görmeyecek şekilde duman basıyor. Böyle durumlarda uçaktaki tahliye yaşanarak öğreniliyor. Ayrıca uçağın suya inmesi durumunun da yaşanması için mock-up önünde bir havuz inşa edildi. Hostesler tahliye kapılarından havuza atılma ve yolcuya nasıl yardımcı olacaklarını öğrenecekler.

Star Alliance büyüdü

Air Canada, Lufthansa, SAS, Thai, United ve Varig'den oluşan Star Alliance havayolu grubuna Air New Zealand ve Avusturalya Ansett Havayolları da katıldı.

Gelecek yıldan itibaren başlayacak üyelikle birlikte, Star Alliance'ın Avusturalya ve Pasifik'teki uçuş noktaları 84'e ulaşacak. Yeni ortaklıkla birlikte dünyada her 15 saniyede bir Star Alliance uçağı havalanmış olacak. Ortaklığın uçtuğu noktalar 700'e ulaşacak.

Singapur Havayolları'na 10 tane A340-500

Dünyanın en genç uçak filosuna sahip şirketlerden Singapur Havayolları, Airbus'la yaptığı anlaşmayla 5'i kesin 5'i opsiyon olmak üzere 10 adet uzun menzilli gelecek nesil A340-500 alıyor. Projenin maliyeti motor ve yedek parçalarıyla birlikte 2.2 milyar dolar. Satış anlaşması öncesinde Boeing'le büyük rekabete giren Airbus, uçakların teslimatlarına 2002 yılında başlayacak. Singapur Havayolları bu uçakları Los Angeles ve San Francisco'ya yapacağı non-stop uçuşlarda kullanacak. Hürriyet-Cocpit



Havacılık sanayi- inin devi Boeing, bilgisayar teknolojisinde yaşadığı gelişmeleri işçisi ile birleştirerek kullanıyor.

Gelişen teknolojiye rağmen havacılık sanayiinde insana olan güven sürekli öne çıkıyor. Robotlar işin belli kısımlarını yapıyorlar ama kontrol hala insanların elinde. Bir çamaşır makinesi üretiminde insanın payı belki her geçen gün azalıyor ama havacılık sanayiinde bir uçağın üretiminde neredeyse insan dikkati ve emeği giderek artıyor.

Büyük tasarruf

Boeing'in Everent fabrikasında çalışan işçilerin belleindeki kemerlerde bilgisayarlar, başlarının üzerinde de küçük bir monokl (tek gözlük) bulunuyor. Bütün bunlar Amerikan havacılık sanayiinin devi Boeing firmasında bir süredir uygulanıyor. Böylece zamanda ve paradan büyük oranda tasarruf edilmesi planlanıyor. Bu çalışma için firma 5 adet genişletilmiş gerçeklik (AR, Augmented Reality) diye ad-

lanan bilgisayar ortamında çalışan bir sistem satın almış. Bu aletlerin herbiri daha rahat förebilmek için bir siperden ve içinde Windows programı bulunan PC'li bir kemerden oluşuyor. Firma ellerinde bulunan bu aletlerle uçakların imalat aşamalarındaki kontrollerin çok daha güvenli yapıldığını, bir işçinin harcandığı zaman ve enerjinin de çok daha aza indirildiğini belirtiyor.

İşçiler gönüllü

Başa takılan kaskın ağırlığı yarım kilogram, belde duran bilgisayarlı kemer ise, 1,5 kilogram. Bu ağırlığın 750 gramı ise pillere ait.

Uçak için kablolar çok büyük önem taşıyor. Örneğin

bir B747 için birbirleriyle bağlantılı binlerce kablo gerekiyor. Bir çok değişik görevi yerine getiren kabloların uzunlukları 60 cm'den 3 bin 500 metreye kadar uzanıyor. İşçiler kabloların nereden nereye uzandığını anlayabilmek için uçağın birçok yerinde bulunan panellerde çalışmak zorunda kalıyorlar. Bir biriyle birleşecek kabloyu bulabilmek için de her seferinde bilgisayarın başına gidiyorlar. Bazı zamanlar panelleri takip ederek, sadece bir tek kablo ile çalışıyorlar. Bu da çeşitli yanlışlıklar doğurabiliyor. Bağlantılar doğru şekilde yapılmadığı takdirde tekrar başa dönmek gerekiyor.

Hürriyet

ILA FUARI GERÇEKLEŞTİ

Her iki yılda bir Almanya'nın Berlin kentinde gerçekleştirilen ILA Havacılık ve Uzay Fuarı; bu yıl da beklenenin üzerinde ilgi ile karşılaştı. Üçyüzbine yakın ziyaretçi ve birçok ülkeden katılımcısıyla olağanüstü bir ilginin odağı oldu. Avrupa konsorsiyumunun üreteceği Eurofighter ve Tiger helikopteri, Airbus'un A 340 ve Beluga'sı fuarın gözdeleiydi. Boeing'in uçak getirmedeği gözlenirken, Lufthansa'nın yeni teslim aldığı B747 uçağı ilgi çekiciydi. 6 gün süren fuar 26 Mayıs'da sona erdi. Bir sonraki ILA ise 2000 yılında.



Tap Air Portugal ilk Airbus 321 si- parişini verdi

Portekiz havayolu şirketi Tap Air Portugal, bugüne kadar bünyesinde olmayan tek koridorlu Airbus 321 uçaklarından satın almaya karar verdi. Aralık 1996'da imzalanan ve tek koridorlu 18 uçaklık ön satış anlaşmasının parçası olan bu kesin sipariş göre TAP, 16 adet A319, 3 adet A320 ve 2 adet A321 olmak üzere toplam 21 Airbus uçağı satın alacak.

2000 yılında ilk A321 uçağını teslim alması beklenen TAP, halen elindeki 4 adet A319 ve kiraladığı 6 adet A320 uçağıyla hizmet veriyor. 2000 yılında Tap filosunun tamamı Airbus uçaklarından oluşacak.

Airbus uçaklarının tek koridorlu üç modeli A319, A320 ve A321 uçakların bakımlarının aynı teknisyenlerce yapılabilmesi eğitim maliyetlerinin düşmesini, birden çok uçak sınıfıyla hizmet veren şirketlerin süregelen masraflarının azalmasını sağlıyor.

New York'a yeni THY Bürosu

Türk Hava Yolları'nın, New York John F. Kennedy Havaalanı'ndaki bilet ve bagaj kontrol hizmetlerini verdiği terminal yerinin değiştiği bildirildi. THY Tanıtma ve Halk-

la İlişkiler Başkanlığı'ndan yapılan açıklamaya göre, THY, New York F. Kennedy Havaalanı'nda "Terminal W4"da vermekte olduğu bi-

let ve bagaj kontrol hizmetlerini, 3 Haziran 1998 tarihinden itibaren "Terminal One"da sürdürecektir.

Asya Pasifik'te taşınan yolcu sayısı azaldı, yük arttı

ACI'nın raporuna göre, havayolu taşımacılığının en fazla yapıldığı bölge olan Kuzey Amerika'da seyahat eden yolcu sayısında geçen yıl, bir önceki yıla göre yüzde 3'lük bir artış oldu. Kuzey Amerika'da havayoluyla taşınan toplam yolcu sayısı, geçen yıl 1 milyar 270 milyon olarak belirlendi. Sektörün ikinci büyük bölgesi olarak kabul edilen Avrupa'da ise 1997'de taşınan yolcu sayısında, bir önceki yıla göre yüzde 7 düzeyinde bir artış olurken, bu bölgede taşınan toplam yolcu sayısı 800 milyon olarak tespit edildi.

Sektörün üçüncü büyük bölgesi olan Asya Pasifik bölgesinde ise, aynı dönemde taşınan yolcu sayısı yüzde %5 artarken, bu oran; 1996'daki artışın yüzde 2 altında oldu.

Rapora göre, bölgede bu dönemde taşınan yük miktarında büyük artış olurken, kriz yüzünden, özellikle 1997'nin ikinci yarısında taşınan yolcu sayısında azalma meydana geldi. Bölgede, havayoluyla seyahat eden yolcu sayısı da geçen yıl 408 milyon oldu.

Asya Pasifik Bölgesi'nde, geçen yıl hava yoluyla taşınan yük miktarında, bir önceki yıllara kıyaslandığında, yüzde 12 gibi büyük bir artış gerçekleşti.

Kuzey Amerika bölgesinde, aynı dönemde taşınan yük miktarında yüzde 8'lik bir artış oldu. Aynı bölgede, 1996'da taşınan yük miktarı, 1995'e göre yüzde 5.7 artmıştı. Rapora göre, Kuzey Amerika bölgesinde geçen yıl havayoluyla taşınan toplam yük miktarı, yaklaşık 28 milyon ton olarak belirlendi.

Geçen yıl, 11 milyon tonun biraz altında uçakla yükün taşındığı Avrupa bölgesinde ise, taşınan yük miktarında bir önceki yıla göre yüzde 6 büyümeye oldu. Aynı bölgede, 1996'da 1995 ile karşılaştırıldığında, uçakla taşınan yük miktarında ise yüzde 4.5'lik artış gerçekleşmişti.

Latin Amerika bölgesindeki yolcu trafiğinde de bir önceki yıla göre yüzde 8 büyümeye ile toplam 88 milyon 900 bin yolcu seyahat ederken, aynı dönemde uçakla taşınan yük miktarında yüzde 3'lük bir gerileme oldu. Bölgede uçakla taşınan yük miktarı 288 bin tonda kaldı.

Ortadoğu'da ise yine aynı dönemde seyahat eden yolcu sayısında yüzde 4'lük bir artış olurken, taşınan yük miktarındaki artış, yüzde 13 gibi büyük bir orana ulaştı. Bölgede geçen yıl 48 milyon 800 bin kişi havayoluyla seyahat ederken, uçakla taşınan yük miktarı yaklaşık 1 milyon 900 bin ton oldu.

United Havayolları 30 adet Airbus alıyor

Bugüne kadar gerçekleştirdiği uçuş mesafesi açısından dünyanın en büyük havayolu şirketi olan ABD merkezli United Havayolları, dünyadaki en büyük iki uçak üreticisinden biri olan Avrupa konsorsiyumu Airbus Industrie ile 20 adet A320 ve 10 adet

A319 için kesin satın alma anlaşması imzaladı. Uçaklar 2000 ve 2001 yıllarında teslim edilecek.

Airbus Industrie, United Havayolları'nın Airbus'ın güçlü müşterilerinden biri olmaya devam ettiğini ve filolarını genişletme kararında Airbus



uçaklarını seçmelerinin çok sevindirici olduğunu belirtti. A320 ailesinin benzersiz performansı, ekonomik oluşu ve sadık müşterilerinin yüksek sayılara ulaşması sayesinde Amerika pazarında başı çektiği de vurgulandı.

United Havayolları 1992

yılında Airbus Industrie'nin müşterisi olmuştu. O zamandan beri, merkezi Chicago'da bulunan havayolu şirketi A320 ailesinden son sipariş de dahil olmak üzere, 111 uçak siparişi verdi.

İlk A319CJ siparişi Kuveyt'ten

Airbus'a, büyük ilgi ile karşılanan yeni Business Jet'ine Kuveyt'ten bir sipariş geldi.

Kuveyt'te bulunan Muhammed Abdulmohsin Al Kharafi Şirketler Grubu, Airbus Industrie'nin piyasaya yeni sürülen ve tek koridorlu A319'un yeni versiyonu olan şirket jetlerinden bir adet satın almak üzere sözleşme imzaladı. Böylece Kuveyt'li şirketler grubu yeni uçağın ilk müşterisi oldu.

M.A.Al Kharafi tarafından satın alınan A319CJ'nin motorları International Aero Engines (IAE) tarafından sağlanan V2527 motorları olacak. Şirketler grubunun seçtiği modelde VIP ve konukları için karışık bir dağılım bulunacak. A319CJ etkin menzilin yanı sıra şimdiye kadar kullanılan ya da yapımı planlanan bütün şirket jetlerinden daha geniş ve daha

uzun bir kabine sahip. A319CJ, yolcuları için en kısa ve en direkt rotayı sağlamasının yanı sıra, diğer şirket jetleri ve uçakları arasında en verimli kokpite sahip olma özelliğini de taşıyor. Kurumsal VIP jeti olmasının yanı sıra, havayolları tarafından da kullanılabilir olacak olan uçağın ikinci el satışının da karlı oluşu uçağı yatırımcılar için cazip bir fırsat haline getiriyor.





Yöneticiler Dünyanın en iyi uçagını seçti

Üretim hattından yeni çıkan Boeing 737 yeni nesil uçakları ilk dört arasındadır...

Havacılık sektörünün önde gelen dergilerinden Airfinance Journal'ın dünyanın çeşitli ülkelerindeki yatırım danışmanları ile ticari ve sınai kuruluşların yöneticileri arasında gerçekleştirdiği ankette Boeing'in sekiz modelinin, "Dünyanın En İyi On Uçağı" arasında olduğu belirlendi.

İkinci el pazar potansiyeli ve satış değeri, müşteri tercihi, işletim kapasitesi gibi farklı kriterlerde yapılan an-

ket sonucunda, havacılık tarihinde bu güne kadar en fazla sipariş alan çift motorlu yolcu uçağı 737 ailesinin dört modeli, ilk sıralarda gösterildi. Sektörle yeni tanışan ve henüz teslimatı yapılmayan Boeing Yeni Nesil 737-700 ve 737-800 uçakları, ikinci ve dördüncü sıralara yerleşti.

737 model uçaklarının motor ve kanatlarında yapılan değişikliklerle yakıt hacmi, yakıt verimi, hız ve uçuş menzili artırılarak, havacılık sektörüne yeni standartlar getiren 737 Yeni Nesil uçaklarına, aralarında

Amerikan Havayolları, Continental, Çin Havayolları, Germania, SAS, ve Southwest Airlines'ın da bulunduğu 29 büyük havayolu firması tarafından toplam 627 sipariş verildi.



Uçuş Harekatı ve Tehlikeli Maddelerle Mücadele (II)

Kpt. Osman İlter

THY Uçuş Emniyet Kontrol Pilotu

Kimyasal maddeler günlük hayatımıza o kadar girmişlerdir ki uçak endüstrisi ve medeniyet onlarsız olmaz.

Ne yazık ki, bu maddelerin bazıları tehlikelidir. İnsanlara, çevreye ve uçaklara karşı potansiyel bir tehdit arz etmelerine rağmen ticari uçaklarla yapılan günlük taşımalarda varlıklarından bile haberdar olmayız.

International Air Transport Association (IATA) kuralları, kimyasal maddelerin çoğunun yolcu uçaklarında taşınmasını yasaklamış, kargo uçaklarında taşınmasına kısıtlamalar getirmiştir. Meydana gelen son olaylardan sonra endüstride tehlikeli maddelere bakış açısı değişmiş yeni önlemler alınmaya başlanmıştır.

Bu olayların bazıları zararsız olduğu sanılan maddelerden meydana gelmiş, hatlarda veya bakımda çalışan personelin bu maddelerin varlığından ve tehlikelerinden haberdar olmaları gerektiği ortaya çıkmıştır. Tehlikelerin çoğu bilinmektedir ama bir o kadarı da küçümsenmekte, umursanmamaktadır. Neyse ki şirketlerin çalışanlarını bu maddeler ve tehlikeleri hakkında uyarma ve eğitime şansı her zaman mevcuttur.

• **Çalışanları tehlikeli maddelerle mücadele için farklı seviyelerde ehil olmak üzere eğitin,**

• **Acil durumlarla mücadele için kadro oluşturun, gerekli teçhizat, malzeme ve yatırımı sağlayın,**

• **Tehlikeli maddelerle mücadele (TMM/HAZMAT) timinin uygulayacağı usulleri belirleyin, etkin olarak uygulanmasını sağlayın.**

Acil Durumlara Müdahale Eğitimi

Amerikan Endüstrisi emniyet personeli Federal Government ve National Fire Protection tarafından belirlenen standartları uzun süredir uygulamaktadırlar. İngilte-



re'de ve birçok sömürgesinde *Health and Safety Executive* tarafından belirlenen standartlar uygulanmaktadır. Diğer ülkelerde ise mecburi olmamasına rağmen Amerikan standartları veya kendi belirledikleri standartlar uygulanmaktadır.

TMM/HAZMAT emercensileri ile mücadele eğitiminin beş basamağı vardır;

- İlk müdahale-uyanıklık eğitimi,
- İlk müdahale-operasyon eğitimi,
- Tehlikeli madde-teknisyen eğitimi,
- Tehlikeli madde-olay komutanı.

İlk Müdahale-Uyanıklık (İMU)/First Responders-Awareness (FRA)

Havayolu ile taşınan tehlikeli madde sorunlarının çözümündeki ilk basamak, çalışanlar için etkin bir bilgilendirme programının hazırlanmasıdır. Bu eğitimi görenlere İMU/FRA denir ve tehlikeli

madde kaçaqlarını görebilir, tanıyabilirler. İMU/FRA personelinin görevi acil durumu gerekli yerlere ileterek mücadele sürecini başlatmaktır.

İlk Müdahale Operasyon (İMO)/First Responders-Operations (FRO)

Mücadelede ikinci basamak operasyondur. Bu seviyede çalışanlar İMO/FRO olarak adlandırılır, civardaki insanları, çevreyi, kıymetli eşya ve malzemeleri madde kaçaqlarının tehlikelerinden korumaya çalışırlar. İMU/FRA seviyesine ilave 8 saatlik bir eğitim gereklidir.

Tehlikeli Madde-Teknisyeni (TMT)/Hazardous Materials-Technician (HMT)

Bu seviyedeki personel, oluşan veya oluşmak üzere olan kaçaqlara yakından müdahale ederek, tıkamaya, yamamaya

ve durdurmaya çalışırlar. İMU/FRA ve İMO/FRO seviyelerine ilaveten 24 saatlik eğitim görürler. Eğitim oldukça üst seviyede teknik ehliyet ve bilgi içermektedir.

Tehlikeli Madde-Uzmanı (TMU)/Hazardous Materials- Specialist (HMS)

TMU/HMS personeli de yakından müdahale ile kaçağı durdurmaya veya muhtemel kaçakları önlemeye çalışırlar. İMO/FRO seviyesine ilaveten 24 saatlik eğitim görürler ve özel madde kaçakları üzerinde uzmanlaşırlar (örneğin, *chlorine kaçakları*). TMU/HMS personeli halk sağlığı ve emniyeti ile ilgili yasa gereklerini yerine getirmek üzere devlet görevlileri ile itibat kurma görevini de üstlenirler.

Tehlikeli Madde-Olay Komutanı (TMOK)/Hazardous Materials-On- Scene Incident Commander (HMOIC)

Emercensiye müdahale çalışmalarını kontrol eder ve denetler. Şirket dışındaki kaynaklarla koordinasyonu sağlar. TMOK/HMOIC, yolcuların, çalışanların ve müdahale ekibinin emniyetinden sorumludur, dolayısıyla güncel müdahale standartlarından ve emniyet gereklerinden haberdar olmalıdır. İMO/FRO seviyesine ilaveten 24 saatlik eğitim gerektirir.

Havayolu hareketinde ve uçak bakım faaliyetlerinde OSHA standartlarına erişebilmek için, temizliğin tam olarak sağlanabilmesi amacıyla kalifiye yangın söndürme departmanına veya anlaşmalı temizlik uzmanlarına gerek vardır.

Mücadele Teçhizatı, Personeli ve Bütçesi

Şirketler, başarılı bir tehlikeli madde mücadelesi için öncelikle teçhizat, personel ve bütçe ihtiyaçlarını belirlemelidirler.

Teçhizat:

Tipik tehlikeli madde timi teçhizatı çoğunlukla kamyonet içerisinde muhafaza edilmektedir. Bazı şirketlerde ise personeli ve teçhizatı koruyucu elbiseler, alüminyum veya fiberglas muhafazalarda veya bu amaçla kullanılacak kargo konteynerlerinde (*uni load device*) muhafaza edilmektedir. Kamyonet taşıyabilecek büyük yük uçakları olmayan şirketler, ikinci usulü tercih ederek tim ve teçhizatı kolayca dispeç ve taşıma avantajı sağlamaktadırlar. Tehlikeli madde kazalarına müdahaleyi en kısa zamanda başlatabilmek için, kritik noktalarda yeterince tim bulunduramayan çoğu şirket, ilk müdahale kabiliyetine ihtiyaç duymaktadır. Esas yardım unsurları yetiştirmeye kadar, kaza hasarını önlemeye yönelik faaliyetlerdeki başarı, meydan yangın söndürme kadar kaza hasarını önlemeye yönelik faaliyetlerdeki başarı, meydan yangın söndürme ve şirketin İMU/İMO seviyesinde yetişmiş personelinin kabiliyetine bağlıdır. Kalıplaşmış yangın söndürme tekniği hızlı ve güçlü bir müdahale gerektirirken, tehlikeli madde ile mücadele, sırasıyla adım adım ilerlemeyi gerektirmektedir.

Personel

Şirketlerdeki mekanik ustalarının, uçak yapı ve sistemlerini iyi bildikleri için, ideal TMM/HAZMAT personeli oldukları düşünülse de, tim birçok işkolunun bir araya getirilmesiyle oluşurulmalıdır. Tim'in başarısı fiziksel kapasiteye, sağ duyuya ve mücadele arzusuna bağlıdır.

Bütçe

Şirketler faaliyet gösterdikleri her istasyonda, elemanları tam bir ekip kuramadıkları için, istasyona uygun bir müdahale seviyesinde kalmayı yeğlemektedirler. Tipik teknisyen seviyesi müdahale timi, personel, teçhizat, eğitim, tıbbi yardım ve departmanlar arası destek dahil olmak üzere ön yatırım olarak 100,000 USD gerektirmektedir. Yıllık harcamalar, tıbbi deneyler, destek ve idari harcamalar



ise 25,000 ile 35,000 USD gerektirmektedir. Şirketler, itfaiyecilerin hepsinin tehlikeli madde teknisyeni olamayacağını bilmelidirler. Çoğu İMU/FRA veya İMO/FRO seviyesindedirler ama pek azı TMT/HMT seviyesindedir. Bunun sebebi meydan kırım-kurtarma ve yangın söndürme faaliyetlerinin tehlikeli madde olaylarından çok farklı olmasıdır. Tehlikeli madde timine destek için gerekli kaynakların yetersiz kalması nedeniyle bugün bir çok şehir böyle bir timden mahrumdur.

Etkin Tehlikeli Madde Harekat Usulleri

Tehlikeli madde bulaştığından şüphe edilen veya yanmakta olan bir uçaktan, önce insanlar kurtarılmalı, takiben çevre ve uçak emniyeti sağlanmalıdır.

Olayı ilk gören müdahaleci, uygun yerel emercensi müdahale otoritelerine bilgi verdikten, olay mahalli araştırıldıktan ve problemin kaynağı tespit edildikten sonra sunlar yapılmalıdır;

- **Tehlikeli maddeyi ve potansiyel tehlikelerini tanımlayın,**
- **Maddenin bulaştığı bölümlere ulaşmayı zorlaştıracak fiziki engelleri tespit edin,**
- **Temizlemede özellik arzeden hususları gözden geçirin,**
- **Temizlemenin uygun usullerle yapıldığını kontrol edin.**
(Sürecek)



Havacılıkta Kilometre Taşları...

Kpt. Akın Diler
THY Uçuş ve Yer Emniyet Başkanı

1890- Fransız mühendis Clement Alder'in buharlı bir motorla donatılmış olan ilk uçağının (Eole) Armainvillers'de havalandırılarak yerden 0,20 m yükseklikte, 50m yol alması...

1903- Amerikalı Wilbur ve Orville Wright'ın yönettikleri ilk motorlu uçağın, Kitty Hawk'da (Kuzey Carolina) 284m uçuşu (17 Aralık)...

1906- Avrupa'da ilk uçağın havalanışının Bagatelle'de, Alberto Santos Dumont tarafından gerçekleştirilmesi (13 Eylül)...

Sarkos Dumont'un Avrupa'da ilk uzun uçuşu gerçekleştirerek (23 Ekim)...

-Bagatelle'de 220 m uçuşu Santos Dumont'un ilk kez onaylanan ilk hız rekorunu kırarak satte 41.29 km hız yapması (12 Kasım)...

1907- Fransız Paul Cornu'nun (1884-1944) Lisieux'de ilk helikopter uçuşunu gerçekleştirerek yerden 1.5m havalanması (13 Kasım)...

1909- Fransız Lois Bleriot'nun Manş Denizi'ni uçakla aşarak Calais'den Dover'a uçuşu (uçuş süresi 37 dk.)

1910- 1000m yüksekliğin Hubert Latham tarafından ilk kez aşılması (7 Ocak)

- Henri Fabre yönetimindeki ilk su uçağının Berre Gölü üstünde uçuşu (28 Mart)

- Leon Morane yönetimindeki uçağın Reims'de saatte 100 km'yi ilk kez aşması (9 Eylül)

-Alp Dağları'nın ilk kez (23 Eylül) aşılması (pilot Geo Chavez, inişte uçağın parçalanmasıyla öldü)...

1911- Pierre Prie'nin (1886-1950) Londra-Paris arasında du-raklamadan ilk yolculuğu gerçekleştirmesi (12 Nisan)...

1916- Uçaklara ilk kez telsiz takılması...

1919- Su uçağıyla Kuzey Atlas Okyanusu'nun ilk kez aşılması (16-17 Mayıs)...

-Albert Cushing Read'in su uçağıyla Newfo-undland'dan Horta'ya (Asor Adaları), sonra da Lizbon'a uçuşu...

- Kuzey Atlas Okyanusu'nun İngiliz Sir John William Alcock (1892-1919) ve Sir Whitten Brown (1886-1948) yönetimindeki uçakla, Saint Jhon's (Newfoundland)-Clifden (İrlanda) arasında ilk kez aşılması (14-15 Haziran)...

1922- Portekizli Sacadura Cabral (1880-1924) ve Gago Coutinho yönetimindeki su uçağının Lizbon'dan, Rio de Janeiro'ya uçarak Güney Atlas Okyanusu'nu ilk kez aşması (30 Mart-5 Haziran)...

- Alman Martens'in planörle bir saatten uzun ilk uçuşu gerçekleştirmesi (18 Ağustos)...

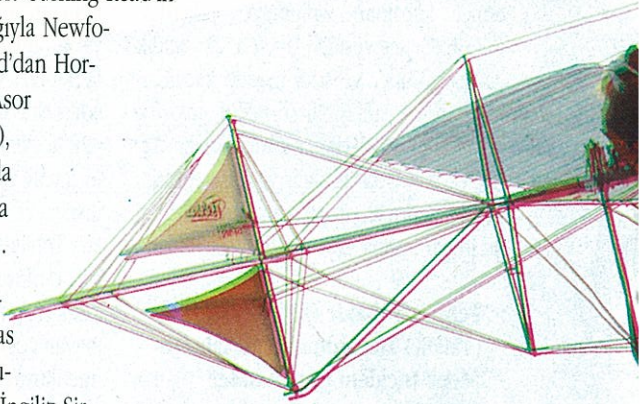
1923- San Diego'da Lowell Smith ve J.P Richter yönetimindeki uçağa, uçuş sırasında ilk kez ikmal yapılması (26 Haziran)...

1924- Issy-Les Moulineaux'da, Raoul Patoras Pescara yönetimindeki helikopterle, 10 dakikadan uzun ilk uçuşun gerçekleştirilmesi...

1926- Otomatik pilotun ve görmeden uçuşu sağlayan aygıtların gerçekleştirilmesi...

1927- Charles Lindbergh yönetimindeki Spirit of St. Louis adlı uçağın, New York-Paris arasında, Kuzey Atlas Okyanusu'nu yere hiç inmeden ilk kez aşması (20-21 Mayıs)...

1929- Düz bir çizgi üstünde ilk uzun mesafe rekorunun kırılması (27-29 Eylül)...



-Dieudonne Costes ve Maurice Bellonte yönetimindeki uçak, Paris'ten Çiçihar'a (Çin) 7 bin 905 km'lik bir uçuşu gerçekleştirdi...

-Bir füze motoruyla fırlatılan ilk uçağın, Alman Fritz von Opel yönetiminde 3 km uçuşu (30 Eylül)...

1930- Dieudonne Costes ve Maurice Bellonte yönetimindeki uçağın Paris'ten New York'a duraklamadan ilk uçuşu gerçekleştirmesi (1-2 Eylül)...

1934- İtalya Francesco Agello (1902-1942) yönetimindeki su uçağı Matti'nin saatte 700 km hızı ilk kez aşması...

1940- Bir turboreaktörle çalışan ilk uçağın (Caproni Campini "CC-I") uçuşu (30 Nisan)...

1944- Alman yapımı, çift-reaktörlü Messerschmitt "Me-262" nin savaşa katılması (Kasım)...

-Chicaru'da Uluslararası Sivil Havacılık Antlaşması'nın imzalanması (7 Aralık)...

1947- ABD'li Charles Yeager yönetimindeki bir füze motoruyla fırlatılan ilk uçağın (Bell X-1) uçuşu (14-Ekim) ve yatay uçuşta, ilk kez ses hızını aşması...

1949- Turboreaktörle çalışan ilk yolcu uçağı De Havilland 106 "Comet" in uçuşu (27 Temmuz)...

1953- Pervane kanatlarının ucunda sıkıştırılmış havanın dışarıya atılması sayesinde tepkiyle çalışan helikopter "Djin" in ilk uçuşu (15 Aralık)...

1954- İki "Comet" in, yapısal yıpranma nedeniyle, uçuş sırasında parçalanması (10 Ocak ve 8 Nisan)...

1955- Uçak çatısının gerisine yerleştirilen reaktörlerle çalışan ilk "Caravelle" in uçuşu (27 Mayıs)...

1958- "Alouette III" adlı helikopterin ilk kez 10.000 m. yükseltinin üstüne çıkarak, 10 bin 984m. 'ye ulaşması (13 Haziran)...

1962- Düz bir çizgi üstünde uzun mesafe rekorunu, Okinava-Madrid arasında 20 bin 169 km uçan bir Boeing "B-52" nin kırmaması (10-11 Ocak)...

- Taşıyıcı bir uçaktan fırlatılan füze motorlu North American "X-15" in 95.936 m. 'ye ulaşarak yükseklik rekorunu kırmaması (17 Haziran)...

1965- Lockheed "YF-12A" nın yükselti (24.462 m ve hızı saatte 3 bin 331 buçuk km) rekorlarını kırmaması (1 Mart)...

1968- Sesten hızlı yolcu uçağı Tupolev "TU-144" ün ilk uçuşu (31 Aralık)...

1969- Boeing "747" yolcu uçağının ilk uçuşu (9 Şubat)...

- Fransız-İngiliz yapımı "Concorde" yolcu uçağının ilk uçuşu (2 Mart)...

1970- Boeing "747" yolcu uçağının New York-Londra arasındaki ilk yolculuğu (22 Ocak)...

1976- Sesten hızlı "Concorde" yolcu uçağının düzenli uçuşlara başlaması (21 Ocak)...

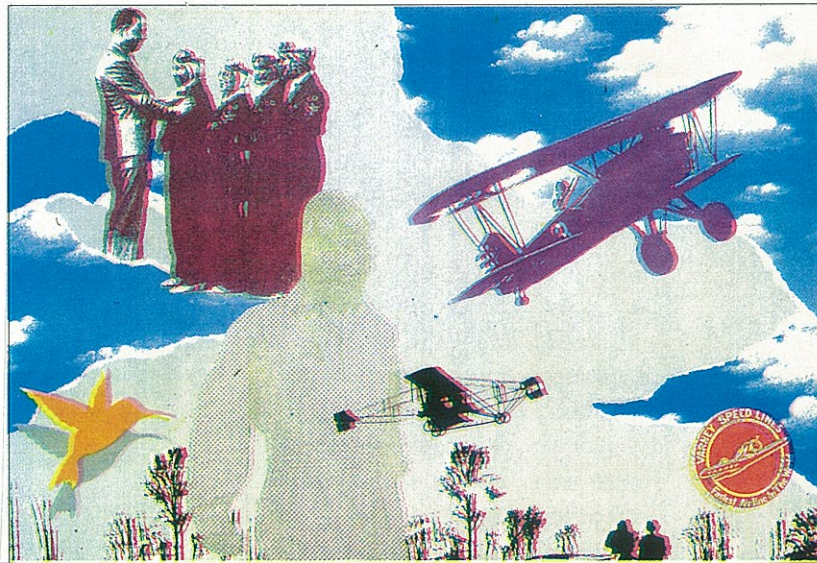
1977- Tupolev "TU-144" ün Moskova-Almaata seferi (3 bin 250 km, 1,9 Mach) (1 Kasım)...

1978- Mirage 2000' in ilk uçuşu (10 Mart)...

1981- Airbus A300 yolcu uçağının ilk uçuşu (Ekim)...

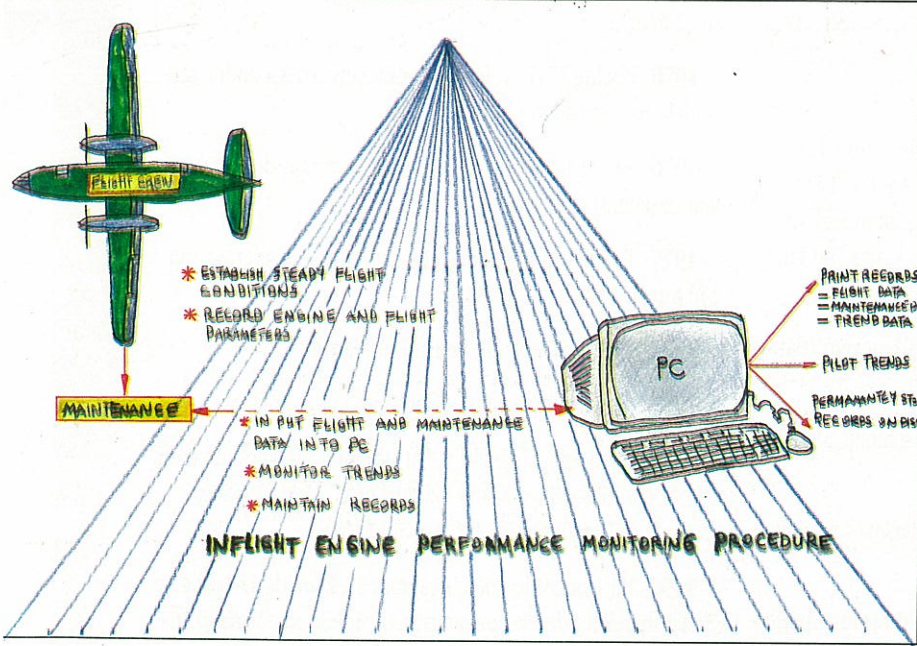
1989- Bir Boeing 747-400 yolcu uçağının hiç yere inmeden 15 bin m. yükseklikte, saatte 920 km hızla Londra-Sydney arasında (17 bin 600 km) uçuşu (Ağustos)...

1992- Bir Concorde yolcu uçağının 12 Ekim'de Lizbon'dan 7.54'te hareket ederek dünyanın çevresini 33 saat 1 dakikada dolaşp, ertesi gün 13 Ekim'de saat 16.55'te aynı yere dönmesi (tam uçuş süresi saatte ortalama 1.744b25 km hızla, her biri 90 dakika süren 6 iniş ve 48 yolcuyla 23 saat 10 dk)...



Engine Condition Monitoring (ECM)

Yusuf Pekcan
Anadolu Üniversitesi
Sivil Havacılık Yüksekokulu
Uçak Motor Bakım, 4.Sınıf Öğrencisi



Bakım maliyetlerinin işletici açısından önemi aşikardır. İşte bu doğrultuda, bakım maliyetlerini minimize etmek için, arızayı, başlangıç safhasında teşhis edilemek ve gerekli düzeltici işlemleri önceden belirleyebilmek çok önemlidir. Arızalar, boşa geçirilen zamanı (down time) en aza indirmek, teşhis ve onarım faaliyetlerinin etkisini artırmak için mümkün olan en kısa zamanda tesbit edilebilmelidir.

Kısaca motor kondisyon takibi (ECM) motor, uçak üzerinde işlevsel konumdayken gerçekleştirilen bakımlar (on condition maintenance)'ın yapılabilmesi olarak tanımlanabilir. ECM'nin diğer bir tanımı da "motor gösterge sistemlerinden alınan verilerin bakım amacıyla sıkı gözetimi" olarak bilinmektedir.

Benzer şekilde motor gösterge sistem-

ECM sayesinde sağlanan tüm bu bilgilerle uçak işleticisi; iş gücü ayarlamasında, yedek parça stokunda ve bir uçağın boşa geçen zamanını en aza indirmek için zamanında hazır bulunması gereken tüm kaynakların teminindeki kolaylıklarla büyük kazançlar elde edebilmektedir.

lerinden alınan bu veriler, "trend analysis" denilen, her bir motorun çalışmasındaki gelişmelerin takibinde de kullanılır. Bu işlem yapılırken, gözlenen performans değerleriyle (deniz seviyesinde, standart gün şartlarına düzeltilmiş değerler ile) yeni veya yeni revizyondan çıkmış bir motorun ortalama performans değerleri kar-

şılaştırılır. Bu sayede uçuş veya bakım personeli, kirlenmiş motor parçalarının, hasarlı kompresör pale veya kanatçıkları- nın veya motordaki diğer istenmeyen durumların sebep olabileceği motor performans kayıplarını kolayca tesbit edebilecektir.

Motor kondisyon takip cihazları, herhangi bir motor arızasının mümkün olan en erken safhada gösterilmesi ve arızanın olduğu alan veya modülün belirlenmesini sağlayan cihazlardır. Bunlar sayesinde, daha detaylı kontroller ve arıza üzerinde gerçekleştirilecek ani bakım programları için çabuk teşhis koyabilme fırsatını yakalıyoruz. Motor kondisyon takip cihazları başlıca üç kategoride toplanmıştır. Kokpit göstergeleri (flight deck/cocpit indicators), bakım için uçuş kayıt aletleri ('inflight recorders/maintenance recorders) ve yer kontrol elemanları (ground indicators/checkouts)

Kokpit göstergeleri

Thrust, RPM, EGT, oil pressure ve vibration gibi parametreleri göstermek için kullanılırlar.

Uçuş kayıt aletleri

Seçilen motor parametreleri, uçuş sırasında gerek elle gerekse de otomatik olarak kaydedilebiliyor. AIDS (Aircraft Integrated Data Systems) olarak bilinen otomatik sistemler, belirgin basınçlar, gibi normalde gösterilebilen bu parametrelerin hemen hepsini ve gösterilemeyen diğer parametreleri de kayıt edebilmektedirler.

Modern kontrol sistemlerinde kullanılan elektronik komponentlerin bir çoğu

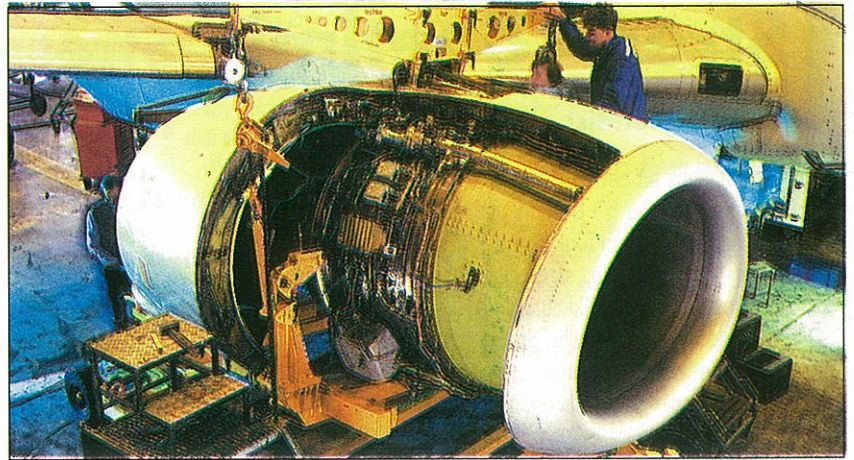
kendisinin ve ilgili komponentlerin işlevlerini bir ekran sayesinde gösterebilmek kabiliyetlerine sahiptirler. Tesbit edilen bir arıza, daha sonra yer personeli tarafından ekranda takip edilebilmek veya yazılı çıktı alınmak üzere sistem hafızasına kaydedilir. Hafızadaki bu bilgiler uçuş personeli için de kullanılabilir.

Yer Kontrol Elemanları

Uçuşta kullanılan ve kontrol edilen aletlerden başka yerde kullanılan test ekipmanlarına ve motor üzerindeki ve kokpitteki kontrol elemanlarına "yer kontrol elemanları" denir. Bunlara motor iç bölgelerinin kontrolü için kullanılan aletler de dahil edilebilir.

Motorun iç bölgelerinin kontrolü için kullanılan enstrümanlar esnek, rigid; düz uçlu, açılı olabilirler. Bazı durumlarda kapalı devre televizyon ünitesine bağlı olabilirler. Bu aletler sayesinde kompresör ve türbin asamblelerinin, nozul yönlendirme kanatları (nozzle guide vane) nın ve yanma sistemlerinin durum tayini ve muayenesi yapılabilmektedir. Motor ana cuse'i üzerinde stratejik bölgelere yerleştirilen ulaşım delikleri (access port) sayesinde bu işlem kolaylıkla yapılabilmektedir.

Ayrıca motor kondisyon indikatörleri, manyetik parça dedektörleri, yağ ve yakıt filtrelerini de içermektedir. Bu tür indikatörler daha çok kokpit göstergeleri ve uçuş kayıt aletlerinden gözlenen arızaların teyidi için kullanılır. Hatta bazı bakım organizasyonları, yağ filtresi ve manyetik parça dedektörlerinin zamana göre karak-



teristiklerini gösteren kütükler oluştururlar.

Arıza indikatörleri, motorun çalışması sırasında ortaya çıkan problemler hakkında personele bilgi veren, uçak üzerindeki alet ve cihazlardan oluşur. Bu göstergeleri iki grupta toplamak mümkündür.

- Motorun çalışmasını takip eden ve denetleyen standart motor gösterge aletleri (standart engine instruments),

- Motor gösterge aletleri tarafından tesbit edilemeyen arıza belirtilerini ortaya çıkaran özel cihazlar. Gaz türbinli bir uçak motoru için gösterge aletleri şöyledir: Eksoz gazı sıcaklığı (EGT) göstergeleri. Yüzde devir (rpm) göstergeleri N1 ve N2 motor basınç oranı (EPR) göstergeleri, yağ hararet göstergeleri, yağ basınç göstergeleri, yakıt göstergeleri, tork göstergeleri turboshaft ve turboprop motorlar için.

Bu göstergelerin hepsi de arıza tespiti için etkilidirler. Standart motor göstergelerine ilaveten, motor yapısında bulunan

test ekipman (BTTE Built in Test Equipment) sistemleri, gelişen motor problemleriyle ilgili titreşim sinyali ve diğer işaretleri oluşturan özel sensör ve transdüktörler içermektedir.

Motor kondisyon takibi için uygun motor parametrelerinin kaydı, yukarıda sözü edilen kokpit göstergeleri vasıtasıyla uçuş personeli tarafından tutulur. Mekanik ve performans parametreleri normal gün şartlarına düzeltildikten sonra bir tablo üzerine kaydedilir. Sonuç, motor performansının zamana bağlı grafiksel gösterimi şeklindedir. Motor performans trend'inin takibiyle uçak işleticisi, motorunun bakım veya revizyona ihtiyaç duyacağı performans düşüş zamanını daha iyi tayin edebilir.

Grafiksel trend tabloları aynı zamanda bilgisayarlar tarafından da oluşturulabilmektedir. Bilgisayarlı motor kondisyon takibi; bir motorun bakım gerektirecek kadar performans değişimi gösterip göstermediğine karar vermede, bu bakımların programlanmasında, bakım gerektiren komponentler üzerinde yoğunlaşabilmekte bakım mühendislerinin en büyük yardımcısıdır.

ECM sayesinde sağlanan tüm bu bilgilerle uçak işleticisi; iş gücü ayarlamasında, yedek parça stokunda ve bir uçağın boşa geçen zamanını en aza indirmek için zamanında hazır bulunması gereken tüm kaynakların teminindeki kolaylıklarla büyük kazançlar elde edebilmektedir.



Havacılıkta 'İkram' Hizmetlerinin Gelişimi

Dr. Oya TORUM/Y. Müh. Mimar

Sivil anlamda ilk havayollarında askeri pilotlar uçuyor ve posta taşınıyordu. Kabin ve kokpit henüz birbirinden ayrılmamıştı. Sadece uçuş ekibinin yemeği söz konusuydu. Asıl amacı posta taşımak olan uçaklara zaman zaman yolcular da katılıyordu. Ekipler kendilerine ait sandviçleri veya termoslarındaki kahveyi konukları ile paylaşıyorlardı. Servisi ise uçaktaki teknik görevli yapmaktaydı.

Yine ilk sivil havayolu şirketlerinden olan KLM 1920'de yolcu servisi olarak, hava koşullarından korumak üzere, deri çeket, gözlük kulaklık ve termofor veriyordu. Uçuşların uzunluğuna göre de 1-2 şişe içecek, sıcak termos yükleniyordu. Servis için teknisyen yerine bir görevli atanmasına 1932'de KLM'de, Londra-Amsterdam-Kopenhag hattında başlanmıştır.

İlk galleyler ise 1936'larda, American Airlines'in DC3'lerinde, 'görüciye' çıkıyordu. Bugünkü galley kavramlarına göre çok ilkel. Üzerinde elektrik gücü bulunmuyordu. Tüm sıcak yiyecek/içecek için termoslar kullanılıyordu. Bundan 3 yıl sonra kabin basınçlı ilk uçak olan B307 STRATOLINER'da da galleyler gelişmemişti. Ancak planlı ikram anlayışına geçilmişti. Amerika'da 1935'de erkek kabin memuru yerine bayan kabin memurları görülmeye başlandı.

Pan American'ın, uçan tekneleri olan FLIPPER'larda 1930'larda ilkel fakat tasarlanmış galley mekanları bulunuyordu. Galleylerde ilk ısıtma denemesi B314 tipi uçaklarda yapılmıştır. 4 motordan biri ile galley arasında tesis edilen borudan 'glikol' pompalanarak su ısıtma sistemi oluşturulmuştur. Ancak basit bir arıza sonucunda, uçuş boyunca sıcak su temin edilemiyordu. Isıtma kısmen de olsa halledilirken soğutma için buz taşınıyordu. Uçakların limitli ağırlıklarda uçuşa zorunluluğu, taşıma sistemini kısıtlamakta idi.

Havayollarının rakipleri, o tarihlerde havayolları değil lüks buharlı gemilerdi. O kadar ki; gemilerdeki navigasyon prosedürleri havacılığa uyarlanırken, pek çok terim aynen uygulanıyordu. Galley=Gemi mutfak, Stewart=Kamarot, Port=Liman, Boarding=Yükleme, Starboard=Sancak gi-

bi.

Pan Amerikan bir yandan personeli için mutfaklar kurarken, uçuşlar içinde bölgedeki en kaliteli otel ya da restoranlardan yiyecek alıyordu. Acil durumlarda tedbir olarak konserve yiyecekler yükleniyordu. Delta ise; uçuş öncesinde yolcularına ikram yapıyor ve terminal lokantalarından uçuş için yiyecek alıyordu. Böylece, havalimanı terminal lokantaları da uçaklara yiyecek alınan ilk kaynaklar arasına giriyordu. Ancak, terminal lokantalarında maliyetler yüksek ve organizasyon zordu.

1930'ların ortalarında, havayolları, "ikram" hizmetinin önemini anlayarak prosedürleri hazırlamaya başladılar. 50 yolcu kapasiteli DC-4'lerde yiyecekler ürün ve servis bazında kurallara bağlandı. "Flipper" larda otel salonu anlayışı ile yolcular ağırlanıyor, servisler gümüş takımlarda yapılıyordu.

İlk Uçuş Mutfak

Uçak yolcuları için ilk özel mutfak, Paterson'un danışmanlığında United Airlines 1934'de kurmuştur. Sonuçların başarısı, uçuş mutfaklarının zincirler halinde, uçuş hatlarında gelişmesine yol açmış, diğer havayollarına da satış yapmaya başlamıştır. Bu yıllarda Federal hükümet uçuşlara kuralları getirirken, 1943'de Başkan Roosevelt'in beklenmedik bir karan havayollarını sarstı. Roosevelt, havayolu ile posta taşınmasını durduruyordu. Bu hareket havayollarını "Inflight" hizmetler üstünde yoğunlaşmaya, pazar araştırmasına ve rekabete itti. O tarihlerde FAA, hakemlik yaparak, kıtalar arası uçan, mevcut 3 ana havayolu arasında hatları paylaştırdı. United American, TAT (Sonra TWA). Amerika'daki yaygın yerleşme, ulaşım zorluğu havayolları için fırsattı. Ve havalimanı sayıları da artıyordu. Ve **uçak, havayolu, havalimanı, servis sektörleri birlikte geliyordu.**

United'da ilk defa (1939) uçuş planları,

uçak kabininin yerde klimatize edilmesi, yeni bilet ve rezervasyon sistemleri, uçuş sırasında bilgi veren kabin memurları görülmüyordu. Herşeye rağmen "catering" en önemli olma özelliğini koruyordu.

American Airlines ise United'ın aksine terminal mutfaklarındaki sistemleri geliştirerek uygulamalara esneklik getiriyordu. Bu sistemleri American Airlines için kuran Newt Wilson 1941'den 1971'e kadar "Sky Chefs" ünvanı ile görevinin başında kalmıştır.

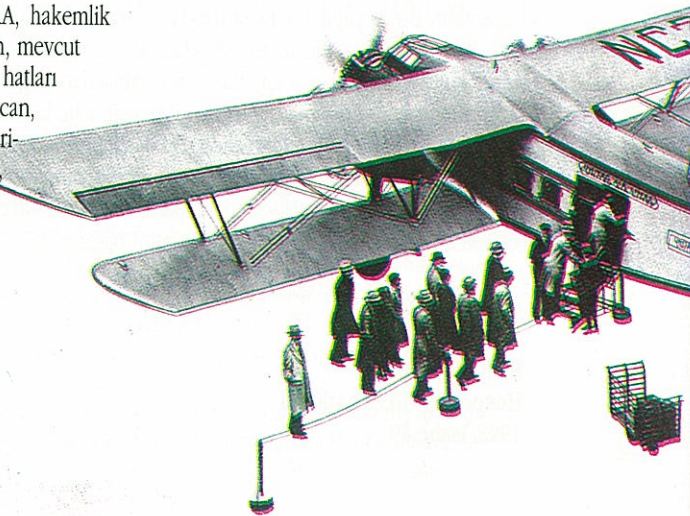
Yolcu kapasitesinin artışı:

Mutfaklardan, otellerden, lokantalardan temin edilen yiyeceklerin ve ekipmanın, kontrolü organizasyonu, standart ve kalitelerin korunması yeni örgütlenmeleri de beraberinde getiriyordu.

Bu akım 1950'lerden itibaren havayollarını kendi mutfaklarını kurmaya yönlendirirken, 1980'nin ortalarında, bazı havayolları ikram mutfaklarını satmaya başladılar. Böylece yeni bir kavram ortaya çıktı. Havayollarına yemek servisi veren mutfak kuruluşları: "Caterer"lar....

Catering Hizmetinde Gelişmeler

1937'de uçaklara kahve ve kurabiye türü şeyler veren firmaların öncüsü "Marriott" aslında William Kahre'in yönettiği, Washington Hoover Havalimanına yakın bir restoran-kafedir. Washington-New-



york uçuşları için termos, yiyecekler, içecekler çeşitli kağıt ve temizlik malzemesi hazırlanarak, bir araba ile uçağa yükleniyordu. Doob's ise American Airlines'in DC3'lerinde farklı bir yaklaşımla uçuşta sunulan yemeğin çok kaliteli olmasından hareket ederek; Soğuk olarak kutularla uçağa yüklenen yiyeceklerin uçuş sırasında ısıtılarak servis edilmesi dönemini başlatmıştır. Doob'sun sisteminde yemekler terminal mutfaklarından sağlanmakta ancak sipariş tanımları ve tarifler kendisi tarafından yapılmaktadır.

DC 3'lerden Buyana İkram Servisi

Yemek tepsilerinden önce yolculara verilen yastıkları, yolcular dizlerinin üzerine koyuyor, böylelikle tepsileri daha rahat kullanıyorlardı. Ve bu uygulama 1960'ların sonlarına kadar sürdü. Fırınlar 1940-1945'lerde geliştirilmeye başlanmıştı. Her yolcuya alüminyum tepsi için bir kağıt örtü, keten peçete, porselen tabak, gümüş çatal/kaşık seti, tuz, biber veriliyordu. Ancak, tepsiler uçak üzerinde görevliler tarafından hazırlanıyor, bu işlem ise, çok uzun sürüyordu. Sonraki yıllarda; tepsiler mutfakta hazırlanarak üzerlerine derin kapaklar imal edildi. Artık kapaklar diz üzerine konuyor ve tepsiyi taşıyordu. Böylelikle; kabin görevlileri yastıktan tepsi hazırlamaktan, tek tek toplamaktan kurtulmuş oluyorlardı.

Ancak servis malzemesi arttıkça, "lojistik" destek bir sorun haline almaya başladı. Kaybolma, çalınma, hasarlar, diğer havayollarının malzemeleri ile karışmalar stok tutma zorunluluğunu ortaya çıkardı. Artık havayolları kendi sevk ve logolarını malzemelerine ekler oldular.

Daha 1939'larda Amerikan Havayolları elindeki malzeme envanterini yaptığında, 1,5 havayoluna 1 yıl yetecek malzemesi olduğunu görmüştü. Bu nedenle, ATA (Air Transport Association) nın himayesinde, yolcu Hizmetleri Komitesi kurularak havayollarının sorunları araştırılmaya başlandı. Yeni hizmet yeni yeni organizasyonları da ortaya

çıkarır hale geldi.

2. Dünya Savaşı Sonrası Gelişmeler ve Jetler

Savaş, havayolu şirketlerindeki değişimlere ara verdi. Ama uçak teknolojisi çok hızlı gelişti. Uçuş esnasında elektrik üretilebilir hale geldiği için, taze kahve yapma ve yemek ısıtma imkanı doğdu. Hatta şimdi kullanmakta olduğumuz pek çok ekipman o sıralarda geliştirildi. Isıtıcı fırınlar, dondurulmuş yemeklerin çözülmesi için ısıtıcılar, otomatik kahve kapları, koltuk kollarına takılan (plug-in) tepsiler, buz taşıma kutuları (drawer), servis arabaları (trolleyler) gibi ürünler ortaya çıktı.

Ekipman böylesine çeşitlenirken, bunların uçaktan/uçağa taşınması yüklenmesi-boşaltılması sorunlarına çözüm aranıyor, basit yükleme araçlarından bugünkü liftli ikram araçlarına geçiliyordu.

Uçakta malzemenin yıkanması, kurutulması temiz ve kirli malzeme ayrımı ise, kullan/at (disposable) kavramlarını sektöre taşıyordu. Artık yaygın uçuş ağırları değişik yerlerden, değişik mutfaklardan yemek almayı gerektirmekte, aksi halde gidiş/dönüş yemeğini beraber yüklemek gibi zorunluluk ortaya çıkmaktadır. Giderek problem de şekil değiştirerek, ekipman ve malzeme temini haline dönüşmekte bugünkü sistemin temeli atılmaktadır.

Dondurulmuş Yiyecekler/Patlayan İçecekler

Okyanus aşırı uçuşlarda, Pan American, bazı yiyecekleri ön pişirmeden sonra dondurarak uçağa yüklüyordu (1945). Bu yöntem, lezzet ve yemek uzmanları tarafından eleştiriliyor fakat bir yandan da dondurma prosesleri geliştiriliyordu. Hızla dondurup düşük ısıda depo etme yöntemi ile bütün uçuş noktalarına, karayoluyla veya deniz yoluyla uçuş yapılan diğer noktalara da ürünler gönderilmeye başlandı. (1948 Pan Am Kenneth Parratt) Onu TWA izledi. Paris ve NYC'deki mutfaklarından tüm limanlara dondurulmuş yiyecekler gönderildi. İçecek şişeleri depozitoya bağlı idi. Ağırlık yapıyor, kırılıyor, yüklemeye boşaltmada sorun oluyordu. Bu sorun kutuların gelişimini gündeme getirdi. Ancak karbonatlı, gazlı içecekler sarsıntılarda



patlayıcı haline geldiler. Korku yaratmanın yanı sıra, kabin memurlarının yaralanmalarına sebep oldular. İlerleyen zaman içerisinde kutular da geliştirildi. Artık yanlış başlamıştı. Havayolu menülerinin değişmez dostu "tavuk" salatalar, tatlılar süsleniyor, kremler soslar kullanılıyor, tuz ve biber tuzluklardan çıkıp poşetlere giriyordu. B707'lerde 1960'larda başlayan F/C "farklılık" kavramını sektöre getirdi. B747'ler boyutuyla, sistemiyle bir başka alemde.

Menüler, bar, hafif müzik, yemek seçebilme olanakları değişimlerin yeniliklerin göstergeleriydi.

Kuruluşlar ve Standartlar

Yemek satan, yemek alan, malzeme üreten ve tedarik eden kuruluşların 1966'ya kadar birliklikleri bazı yıllık toplantılardan öteye gitmiyordu. İlk defa 19.01.1966 da Cornell Üniversitesi Otelcilik Otel Dekan Yardımcısı Gerald Latin ve Continental Havayolları Yiyecek ve İçecek Müdürü Philip Parrott bir seminer düzenlediler. İlk kez ilgililer akademik bir ortamda sorunları tartıştı. Katılan 43 kişiden sadece biri bayandı. Sistemler geliştikçe bayan sayısı arttı. Ardından seminerler ve konferanslar geldi. 09.05.1972 de ise IFSA (Inflight Food Service Association) kuruldu. Federal Hükümetin Puplic Health Service ve Food and Drugs Administration kuruluşlarının himayesinde standartlar oluşturulmaya başlandı. IFSA'nın bugün çöp, çevre, dönüşümlü kullanım, eğitim, bilgisayar desteği gibi pek çok komitesi çalışmaktadır.

İkram hizmeti beraberinde uçak dahil pekçok sistemi gelişmeye zorlamış ve zorlayacaktır.

Kaynaklar: "Inflight Catering Management" Audrey C.

McCool (1995)

"The Airport Book" Martin Greif (1979)

iletişimin Uçuştaki Yeri

Yılmaz Ülger

Doğru ve tekin bir iletişim, özellikle ana dili İngilizce olmayan uçuş ekip-leri için önem taşır.

Kenedy hava limanında, 1990 yılında 52 sayılı Aviance uçuşunda "missed approach" yaptıktan sonra uçağın yakıtı bitti. Uçuşu takip eden kontrolörler, uçağa emercensi hizmet vermelidir. Nedeni, uçuş ekibi isteklerinde "emergensi" ifadesini kullanmayarak sadece "öncelik" ifadesini kullandı. Aslında kaptan, ikinci pilotuna emercensi deklere etmesi talimatını vermişti. Kaza sonrası açıklamada, Aviance hava yolu ekiplerine eğitimde, yakıtla ilgili problemlerde "emergensi" kelimesi yerine "öncelik" kelimesinin kullanılmasını öğretmişlerdi.

İletişim basit bir işmiş gibi görünür. Bir kişi mesajı yollar, diğeri de alır. Bu işaret veya yüz ifadeleri ile beraber sözlü veya sözsüz yapılabildiğ gibi yazılı olarak da yapılır.

İletişimin anahtarı, alınan mesajın anlamıdır. Acaba söylenen şeyin anlamını karşı taraftaki kişi anladı mı?

ATC ye "tekrar edin" diye sorduğunuz olmuştur veya yanınızdakilere "ne dedi" diye sorduğunuz olmuştur. Telsiz iletişimi açıkça anlaşılmalıdır.

İletişiminde aşama yapmak üzere aşağıda size bazı kavramları öneriyoruz.

1- Söyleneni iyi dinleyin; önceki deneyimlerinize göre anlamını çözmeye çalışmayın. Söyleneni duyduğunuz-



dan emin olun, söylenmiyen bir şeyi yakıştırma yapmayınız.

2- Söyleneni teyid edin ve tekrar edin. Mesajı alışınızı ve mesajı anlayıp anlamadışınızı karşı tarafa bildirin.

3- Verilen bilgide istediğiniz yoksa sorun, isteyin. söylenen ifade size şüpheli geldi ise, tarafınızdaki açık seçik anlaşılammışsa sorun. Örneğın, bir ikinci pilot kaptanına, *yaklaşmaya serbest miyiz, ben ATC'nin bizi serbest kıldığını duymadım* diyebil- melidir. Pek çok uçuş ekiple- ri anlaşılmmıyan bir hususu kendilerinin beceriksiz ol- duklarını düşündüreceğ var- sayımı ile tekrar sormazlar.

Aslında, bilgiyi tam almak için tekrar sormak sureti ile başkalarına örnek olmuş ve onları yüreklendirmiş olursu- nuz.

4- Doğruyu Savunun- Kok- pitte yapılan bir işin yanlış ve emniyetsiz olduğuna inanı- yorsunuz, konuşmak zorun- dasınız, sormak zorundasınız, doğruyu savunmak zo-

rundasınız. Bu Kaptan'ın yet- kisine tecavüz demek değıl- dir, durumun aydınlığa ka- vışması bir soru sormadır. Örneğın, alçalmaya serbest kılınıp, kılınmadığı husunun- da kuşkularınız varsa, *"alçal- maya serbest miyiz"* diye so- rarsınız. Hala tatmin olmadı iseniz, *"Kaptanım, teyit et- memiz gerekir, bana göre daha müsaademiz yok"* di- yerek fikrinizi savunabilirsi- niz. şunu unutmayın, gerekli olan şey doğru olandır, ki- min doğru olduğı değıldir. Neyin doğru olduğunu bıra- kıp, kimin haklı olduğunun tespitine çalışarak zamanı harcamak, insanı sonradan üzer.

Pek çok milletlerin kültürü- ne göre, karşınızdakilerin ha- talı olduklarını bilseniz bile, onlara hataları ile ilgili soru sormak doğru olmaz.

Profesyonel havacılar ise, kültürel konuları bir kenara iterek, emniyeti arttıracak şekilde davran- mak durumundadır.

Her Zaman Yeni Ufuklara...



Modern filosu, deneyimli ve başarılı **2600** kişilik kadrosu, benzersiz hizmetiyle **13** senedir başarı grafiğini devam ettiriyor...



Istanbul Havayolları

yükselterek, yeni ufuklara ulaşıyor...

Türkiye'nin **12** önemli şehri ile hava köprüsü kuran İstanbul Havayolları **içhat** uçuşlarının yeni referansı oldu...

Adana, Ankara,

Antalya, Bodrum, Dalaman, Erzurum, Gaziantep, İstanbul, İzmir, Kars, Trabzon ve Van'a

karşılıklı seferler ile hizmet veren **İstanbul Havayolları**, aynı kaliteli hizmeti, güler yüzlü servisi **Avrupa'nın 56** noktasından yaptığı dakik uçuşlar ile veriyor...

Satış ve Rezervasyon Merkezleri

Merkez Rezervasyon Tel : (212) 509 21 21

Bakırköy Tel : (212) 543 62 58 Elmadağ Tel : (212) 231 75 26

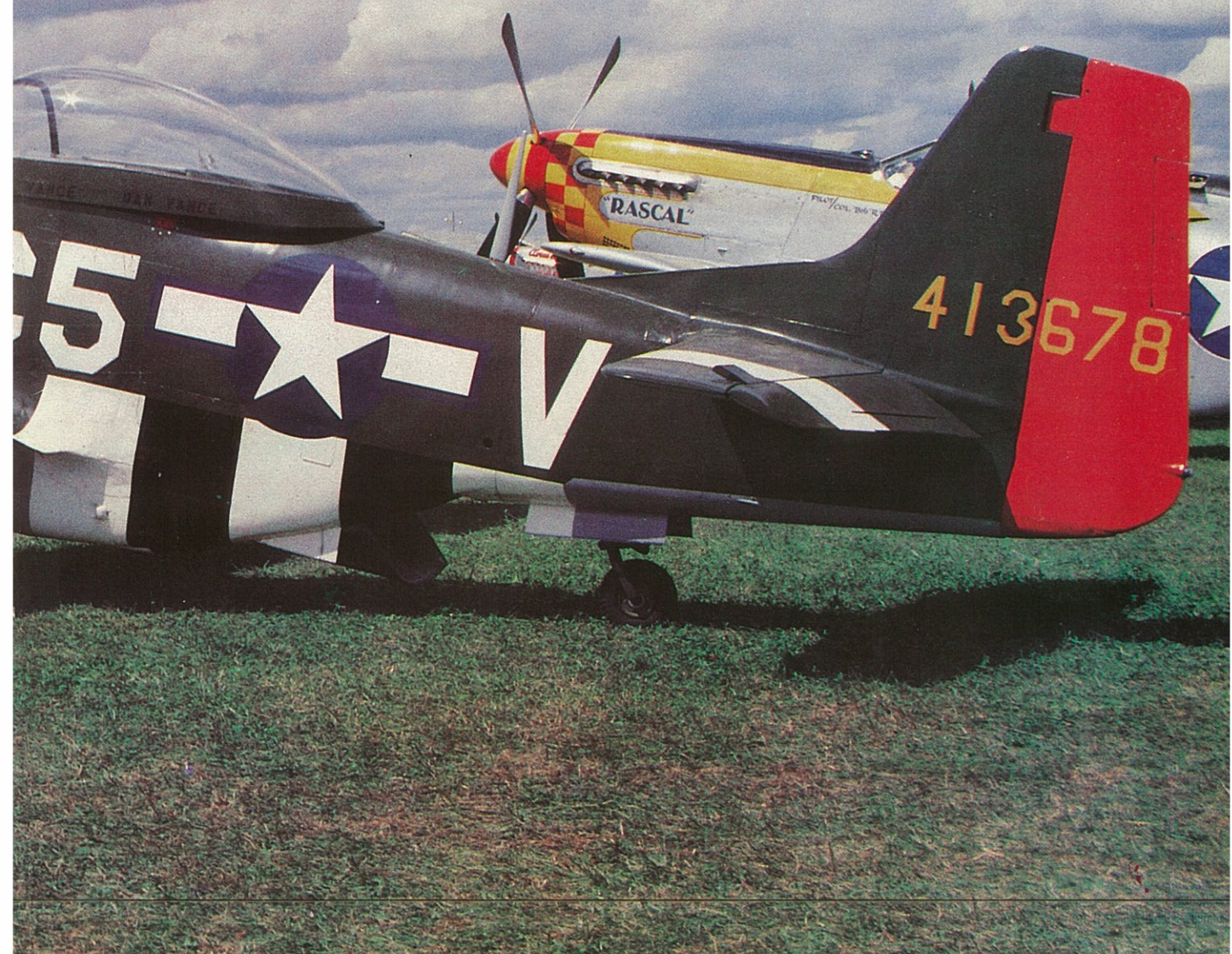
Kadıköy Tel : (216) 349 46 67 Maltepe Tel : (216) 383 60 58

Atatürk Havalimanı İç Hatlar Bilet Satış Tel : (212) 574 42 71 Dış Hatlar Bilet Satış Tel : (212) 663 06 65





UNITED



YENİ UFUKLARA GÜVENLE



 **air alfa**
HAVAYOLLARI VE TİCARET A.Ş.

 **KOMBASSAN
HOLDİNG**

Head Office: Fatih Cad No: 21 Güneşli İSTANBUL/TURKEY Tel: 90-212 630 33 48 (9 lines) Fax: 657 58 69 -70-71-72-73

İSTANBUL / HAVAALANI: AIR-ALFA Tel: 0212 - 663 06 11 Fax: 0212 - 663 06 12 AKSARAY: AIR ALFA Tel: 0212 - 635 73 73 Fax: 0212 - 635 73 66 DALAMAN / BEKİR DEMİR: Cep: 0532 - 265 70 54 - Ev Tel: 0252 - 692 53 36 - 692 59 35

ANKARA / HAVAALANI Ofis Tel: 0312 - 398 08 22 DHMİ Dahili: 0312 - 398 00 00 - 1707/1907 Ofis Fax: 0312 - 398 08 24 ŞEHİR OFİS Tel: 0312 - 435 08 84 Fax: 0312 - 434 53 44 Rezerv Tel: 0312 - 430 19 80 - 434 53 36 Rezerv Fax: 0312 - 434 53 44

ANTALYA / HAVAALANI Ofis Tel: 0242 - 330 31 75/76 DHMİ Dahili: 0242 - 330 30 30 - 2675/2676 Ofis Fax: 0242 - 330 31 77 ŞEHİR OFİS Tel: 0242 - 242 19 89 / 242 90 93 - 242 75 12 Fax: 0242 - 243 82 55

İZMİR / HAVAALANI İstasyon Tel: 0232 - 274 27 27 İstasyon Fax: 0232 - 274 27 28 ŞEHİR OFİSİ Tel: 0232 - 463 86 - 463 74 25 Fax: 0232 - 463 97 74 DÜSSELDORF / HAVAALANI Tel: 421 79 68 Fax: 421 7972 ŞEHİR OFİS Tel: 38 66 80 Fax: 38 66 820

ADANA / HAVALİMANI Tel: 0322 - 435 03 80 SKALA TURİZM&SEYAHAT Tel: 0322 - 457 54 67 - 457 54 69 Fax: 0322 - 453 79 40 / 459 16 86 FRANKFURT / HAVAALANI OFİS TEL: 690 73 664 OFİS FAX: 690 59 505 COUNTER TEL: 690 74 036

MÜNCHEN / HAVAALANI Tel: 975 92 590 Fax: 975 92 596 ŞEHİR OFİS Tel: 544-222-0 (10 Hat) Fax: 544 222-40 SCHIPHOL / HAVAALANI Kontuar Tel: 316 31 15 Kontuar Fax: 316 31 12 ŞEHİR OFİS Tel: 589 40 00 / 589 40 02 Fax: 589 40 01

ZÜRİCH / ŞEHİR OFİS Tel: (1) 313 18 40 - 313 18 41 Fax: (1) 313 18 42

B-767 Uçağı Elektrik Yangını

Kpt. Akın Diler
THY Uçuş ve Yer Emniyet Başkanı

İngiliz araştırmacılar, United Airlines ETOPS 767 uçağında, havada meydana gelen elektrik yangınına; son bakımda kullanılan *polyimide-insulated* kablolarının sebep olduğunu söylemektedirler.

9 Ocak'ta Zurich-Washington seferini yapan uçakta meydana gelen ve Londra'ya *divert*'e sebep olan olayın incelenmesine, AAIB (U.K's Air Accidents Investigation Branch) ve U.S National Transportation Safety Board tarafından devam edilmektedir.

Washington Dulles International meydanına Zurich'ten kalkış yapan United Flight 1965 uçağında elektrikli problemlerin kalkış sonrası başladığı, araştırmacılara uçuş ekibi tarafından bildirilmiştir.

Paris kuzey-batısında, 2 motorlu uçak ile *extended-range* uçuşuna devam etme kararının ve geleceği noktaya yaklaşıldığında, karşılaşılan elektrikli sorunlar nedeniyle uçuşa devam etmekten vazgeçilerek Londra Heathrow meydanına *divert* edilmiştir. İniş sonrası kabin ekibi first-class bölümü ile galley'den kokpite duman geldiğini bildirmiş, uçak taxi yolu üzerinde durdurularak tahliye başlatılmış ve tahliye anında 3 kişi hafif yaralanmıştır.



AAB araştırmacıları, kokpitte 10 adet devre kesicinin "open" durumunda olduğunu gördüler, ancak bunların uçuş anında mı, yoksa yerde mi "open" duruma alındığını tesbit edemediler. Ayrıca 7 inch uzunluğunda, içinde 100'den fazla kablonun bulunduğu yanmış ve erimiş bir kablo da bulundu. Kablo demeti first-class galley altındaki E&E (Electrical and Electronic) kompartmanında bulundu. Kablo demeti içindeki kabloların yaklaşık yarısı ısı ve alevden hasar görmüştü. Kabloların bakır tel haline gelmesine yüksek ısı sebep olmuştu.

Soğutma ünitesinin üst ve altından geçen kablo demetinin, kıvrım yaptığı yerlerin

içinde en fazla hasarın meydana geldiği tesbit edilmiştir. Bu ünitenin dışında bulunan açığı bazı kablolarla ısınmanın meydana getirdiği hasarlara rastlanmıştır.

First-class galley'e ait 86 lb. ağırlığındaki soğutma ünitesinin tamir gördüğü, ünitenin çıkarılma veya yerine takılma esnasında kablo demetinin hasarlanmış olabileceği düşünülmektedir.

Hasar gören kablo demetinde ETFE, müstakil hasar gören kablolarla ise kaptan (bir çeşit polyimide-film) izolasyonunun kullanıldığı görülmüştür. Polyimide izolasyonunun metall kullanma veya hasarlı olması halinde ve "arc tracking" durumunda kırılabilirdiği bilinmektedir.



Uçak Teknolojisi

İkinci Dünya Savaşı ile büyük bir ivme kazanmış olan havacılık teknolojisi, soğuk savaş yıllarında da duraklamadan gelişmiş; 1957 sonbaharında Sovyetler Birliği'nin *Sputnik* uydusunu atmosfer dışına fırlatması ile daha ile daha da hız kazanarak Kore, Vietnam Savaşları ve nihayet insanoğlunun Ay'a ayak basması ile doruk noktasına ulaşmıştır. Her iki bloktaki ülkelerin GSMH'lerinin önemli bir bölümünü havacılık ve uzay sanayii ile ilgili temel ve uygulamalı araştırmalara ayırmalarının sonucu, bu dallardaki ilerleme diğer bütün teknoloji dallarında daha hızlı oldu.

Geride bırakmak üzere olduğumuz yüzyılda teknoloji gelişmesini havacılık sanayiine, özellikle de askeri havacılık sanayiine borçludur. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler bile çoğunlukla askeri havacılık endüstrisinin gereksinimlerinden kaynaklanıyor.

Ancak önceleri daha çok uygulamalı mekanik, yapısal ve

aerodinamik iyileştirme konularına ağırlık verilirken artık bunların yerini yeni malzemeler, otomatik karar ve kontrol sistemleri almaktadır.

Geleceğin avcı uçakları günümüzdekilerle karşılaştırıldığında radar izi, pilot iş-yükü, görev çeşitliliği ve esnekliği gibi etmenler de artık gözönüne alınacak. Geçmiş ve günümüz avcı uçakları için yapılan karşılaştırmada, araç hızı veya aerodinamik katsayılar gibi parametreler üzerinde duruluyor. Yakın geleceğin avcı uçaklarının bir önceki nesilden farkları; daha küçük radar izleri, daha yüksek manevra yetenekleri, görece hafiflik, dayanıklılık ve azalan pilot sorumluluğu olacaktır.

Küçük radar izleri; uçak havadayken radarlarda oluşturacağı izin bilgisayar modelleri aracılığıyla tasarım aşamasında belirlenmesi ve tasarımın, radar izi-

nin küçüleceği şekilde değiştirilmesiyle elde edilmektedir. Bunun için ayrıca uçağın boyasına bazı kimyasal maddeler ve metal parçacıklar katılmaktadır.

Yüksek manevra yeteneği ise otomatik kontrol sistemlerinin gelişmesiyle olanaklı hale gelebilen "kararsız uçak" kavramıyla bağlantılıdır. Geçmişte herhangi bir uçağın tasarımında

en çok dikkat edilen konulardan biri uçağın kararlı olması, yani uçağa etki eden küçük ve/veya kısa süreli kuvvetler karşısında oluşan tepkilerin kendiliğinden sönümlenmesinin sağlanmasıydı. Uçağın kontrolünün mekanik sistemler aracılığıyla tamamen pilota bağlı olması ve sözü edilen küçük ve/veya kısa süreli, yüksek frekanslı kuvvetlerin doğada bolca bulunması, uçağın "kararlı" olmasını zorunlu kılıyordu. Günümüzde ise; uçuşun her anında aracın çeşitli noktalarındaki algılayıcılardan gelen bilgiler bir bilgisayarda toplanmakta, bu bilgisayardaki yazılımlar da pilotun isteği doğrultu-



sunda uçak üzerindeki kontrol yüzeylerinin yeni konumlarını belirlemekte ve yine bu kontrol yüzeylerine emirler göndermektedir. Bu bilgi-emir alışverişi yüksek hızlarda gerçekleştirilebildiği için artık uçakların kararlı olması bir zorunluluk olmaktan çıkmıştır. Hatta avcı uçaklarının kararsız olmaları özellikle yeğlenmektedir; çünkü; **uçagın kararsız olması, yüksek manevra yeteneğini de beraberinde getirmektedir.** ABD'de geliştirilmekte olan önce meyilli kanatlarıyla ünlü X-29 da bu tür bir uçaktır.

İnsan fizyolojisi ne yazık ki ancak +9g ile -4g ($1g = \text{yerçekimi}$ ivmesi, yaklaşık 9.81 m/s^2) arasındaki ivmelere dayanabilmektedir. Bu sınırlamadan kurtulabilmek için yeni pilot elbiseleri tasarlanmakta ve yüksek ivmeli manevralarda kanın, vücudun bazı bölgelerinden boşalmasını ve bazı bölgelerinde toplanmasını önlemek için bu elbiselerin gereken bölümleri şişmektedir. Artık manevra yeteneğini belirleyen faktör, uçagın yapısı ya da kontrolüyle ilgili konulardan çok, pilot elbiseleridir.

Yeni askeri uçakların görece hafiflik ve dayanıklılık gibi özellikleri, malzeme teknolojisindeki yeniliklerin sonucudur. Pilot yükünün azalmış olması ise, geçmişte pilotların bizzat vermek ve uygulamak zorunda olduğu birçok kararın artık bilgisayar yazılımları sayesinde otomatik olarak verilebilmesi nedeniyledir.

Havacılık sanayii sadece avcı ve yolcu uçakları gibi bilinen ürünlerdeki gelişmeyi sürdürmekle kalmayıp şimdidek va-

rolmayan ya da gerçekleşmesi mümkün görünmeyen kavramlar alanında da araştırma ve geliştirme çabalarını sürdürüyor. Bunlar arasında askeri amaçlı insansız hava araçları (İHA); iniş ve kalkışta helikopter, havada seyredirken pervaneli uçak özellikleri gösteren "melez araçlar" (Bell-Textron V-22 Osprey), Boeing DASA ortak tasarımı 800 kişilik ses-arası (ses hızına yakın hızlarda uçabilen, transonic) yolcu uçağı, sesüstü (supersonic) ve yüksek ses-üstü (hypersonic) yolcu uçakları sayılabilir. Mekanik melezliğin yanısıra görev melezliği (esnekliği) de yeni tasarımların bir başka boyutudur. Mekanik sistemlerin, yerlerini çok daha az hacim ve ağırlıktaki elektronik sistemlere terketmeleri pilotun rutin görevlerinin azalmasını sağlamıştır.

Yeni bir düşünce de ses-üstü (Mach 2) ve yüksek sesüstü (Mach 4,5) hızlarda seyredebilen yolcu uçaklarının yaygınlaştırılmasıdır (Mach sayısı=uçakhızı/ses hızı. Ör. "Mach 1", uçagın ses hızına eşit hızda uçuğunu

gösterir). 130 yolcu taşıyabilecek böyle bir uçagın, çok güçlü özel motorlar ve sürtünmeden doğacak yüksek sıcaklıklara dayanıklı malzemeler gerektirmesi nedeniyle, 450 milyon Amerikan dolarına malolacağı hesaplanmıştır.

Çevre sorunları

Gereksinimler ve pazarlar dışında, günümüzde havacılık teknolojisinin gelişimini kontrol eden etkenlerden biri de çevreyle ilgili konulardır. Jet yakıtı atıklarının ozon tabakasına verdiği zarar, yakıtların arındırılmasıyla ve motordaki yanma reaksiyonunun daha verimli hale getirilmesiyle yok edilmeye çalışılmaktadır. Yakıt tüketimi azaltıcı önlemler gerek uçuş maliyetlerini düşürdüğü, gerekse menzili artırdığı için zaten her zaman gündemde olmuştur. Yakıt tüketimi aslında sadece motorların verimliliğine değil, uçuş güzergahına da bağlıdır. Bilindiği gibi havanın yoğunluğu, yeryüzünden yükseldikçe azalır.

(Bilim ve Teknik'ten özet)



THY B737-400

"Full Flight" Simulatoru (II)

Gecen Sayıdan Devam

THY B737-400 Full Flight Simulatoründe Hareket Sistemi

Uçak simulatorslerinde en önemli konu, pilotun gerçek uçakta hissettiğinin aynısını simulatorsde de hissedebilmesidir. Bunlar görünü, ses, kontrollerdeki tepki kuvveti ve hareket sistemi ile simüle edilir. Görüntünün esas olduğu simulatorslerde, hareket sisteminin de varlığı, simulatorsü Full Flight Simulatorsör kategorisine sokar. (D Sınıfı)

Full Flight simülasyonun hareket sistemi, gerçek uçaktaki ivmelenme hissini, simulators üzerinde yaratabilmek için geliştirilmiştir. Genel olarak hissedilen hareketler;

a- Normal uçuş hareketleri: Vertical, Lateral, Longitudinal, Pitch, Roll, Yaw

b- Bazı özel hislenimler: Titreşim ve Buffeting.

Bunları gerçekleştirmek üzere simulatorsrünün hareket sistemi şu ana gruplardan oluşmuştur:

1- 6 adet hidrolik ayak ki bu ayaklar simulators alt tabanı ile zemin arasında rulmanlarla yataklanmıştır. (6 degrees of freedom) Yani 6 bağımsız eksenle hareket bu kollarla yaratılır. Bunlar yukarıda bahsedilen normal uçuş hareketleridir.

2- Motion Cabinet (Hareket Kabini): Bu kabinde ana bilgisayarda koştan program tarafından gönderilen veriler yorumlanarak, servo sistem için gerekli elektriksel bilgi elde edilir. Ayrıca sistemin çalışma güvenliğini, arıza ve bakım sırasında kullanılan terminalin sürülmesini sağlayan elektronik düzenek de burada bulunur.

3- Elektriksel sinyalin mekanik bir büyüklüğe dönüşümünü sağlayan hidrolik basıncın ve akışının yaratıldığı Hidrolik Odası (HPU Room: Hydraulic Power Unit)

Hareket Sisteminin Performansı

Uçuş kompartımanının kendi ağırlığının dışında 5 kişi ve görüntü sisteminin 5300kg lık ağırlığına karşı bir kuvvet uygulaması gereken hareket sistemi, MIL-STD 1558 standardı koşullarını sağlamaktadır. Normal uçuşlarda yaklaşık 12 tonluk bir yükün altında çalışan hareket sisteminin 15 tonluk bir yük ölçü alınarak sağladığı performans verileri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Bu değerler için 100bars/1450psi hidrolik basıncı ölçüldür.

bu sistemde güvenlik en önemli unsurdur. Hareketin kontrol edilememesi durumunda hem içerideki hem de simulatorsör etrafında bulunan insanlar zarar görebilir. Buna karşı sistemde bir dizi güvenlik birimleri bulunmaktadır. Güç kesintileri veya herhangi bir başka arıza durumunda simulatorsör hidrolik ayaklar üzerinde bulunan elektrikli valaların kumandası ile sistemdeki hidroliği HPU (Hydraulic Power Unit) deposuna geri yollar. Bu da simulatorsörün ayaklar üzerine

Hareket Serbestisi	Hız	İvme
Pitch	+28°, - 34°	+24°/s, -20°/s = 100°/s2
Roll	=30°	=22°/s = 100°/s2
Yaw	=28°	=25°/s = 100°/s2
Vertical	=0.96m	= 0.61m/s = 0.8g
Lateral	= 1.48m	= 0.61m/s = 0.7g
Longitudinal	= 1.37m	=0.61m/s = 0.7g

Yukandaki veriler bir yazılım aracılığıyla gerçek uçak hareketlerini simüle etmeye uygundur. Ancak bu simulatorsörün, dışardan bakan bir kişi için gerçek uçuşun aynı hareketlerin yapıyor olması anlamına gelmez. Burada önemli olan herhangi bir hareketin başlangıcını ve bitişini daha belirgin kılmaktır. Sorun, hareket sisteminin koşturulan yazılıma nasıl cevap vereceğidir. Zira hareketlerdeki süreklilik, içeride bulunan kişiye simulatorsörün dışardan görünen hareketinden çok, görüntünün değişimine uygun yapay ivmelenmeyi hissettirecektir. Bunu gerçeklemek için her 16ms. de yenilenen ana bilgisayar yazılım bilgisi hareket kabininde yorumlanarak, bir sonraki bilgi gelene kadar 16 kez 1ms. lik aralıklarla hareketi yönlendiren servo sisteme yollar. Bu da harekete insanın hissedemeyeceği bir süreklilik ve geçiş yumuşaklığı kazandırır.

Sistemin güvenliği

Hiç şüphe yoktur ki böylesine yüksek basınçların ve hareket yeteneğinin olduğu

inmesi demektir. Simulatorsöre erişim köprüsünün devreye girmesi için ise her zaman mevcut 24V. acil durum gerilimi aynı zamanda minimum aydınlatmayı da sağlar.

Hareket sisteminin aktif hale gelebilmesi için sistemde bir dizi 24V. acil durum gerilimi ile beslenen röle lojisi mevcuttur. Örneğin; ancak simulatorsör kapısı kapalıyken hareketi aktif etmek söz konusudur. Kapının kapalı olduğuna ilişkin sinyali sağlayan sensör gibi birtakım başka sensörler de mevcuttur. Sensörlerden yalnızca birinin bile uygun konumda olmaması hareket sisteminin aktif edilemeye nedenidir.

Güvenilirliği, performansı ve kontrolü göz önüne alındığında son derece gelişmiş bir hareket sistemi mevcut olan simulatorsörümüz FAA'nın D sınıfı simulatorsör koşullarına da uygunluğu ile pilot eğitimine hizmet vermektedir.

"Control Loading" sistemi

"Control Loading" sistemi simulatorsörde, uçuş kumandaları üzerinde hissedilmek üzere, suni bir tepki kuvveti oluşturmak

için vardır. Gerçek uçakta bu kuvvetler, uçak yüzeyindeki aerodinamik yükler sebebiyle, kendiliğinden oluşur (A340 gibi yeni jenerasyon uçaklar hariç). Pilotların eğitimleri sırasında kendilerini gerçek bir uçağın içindeymiş gibi hissetmeleri, onların simülâtör kokpitinde kullandıkları tüm uçuş kumandaları ve tüm selektörlerin (*Landing gear lever, flap lever, parking brake lever vs*) gerçek uçaktakine benzer ya da aynı olmasına yakından bağlıdır. Buradaki benzerlikten kasıt, pilotun bu kumanda ve selektörleri kullanırken hissedeceği yük etkisidir. Görsel olarak simülâtör kokpitinin, görüntü sistemi gözardı edilirse gerçek bir kopya olduğunu belirtmiştik. Bu nedenle, geriye diğer duyularımızın da uçaktakine benzer şekilde uyarılması kalmaktadır. İşte bu noktada *control loading* sistemi devreye girerek, konu edilen görevi yerine getirir. Sistemin bu işi başarması için mevcut ünitelerin matematiksel modellerine ihtiyaç vardır. Bu modeller, uçak üreticilerinden alınan uçak sistem datalarının analizi sonucu elde edilmiştir. Suni olarak oluşturulan

tepki kuvveti için, hidrolik yükleme birimleri, uygun elektromekanikler ya da uçak ekipmanları kullanılmıştır. Yük etkileri simüle edilirken ölçü, otoritelerin kabulleneceği toleranslar dahilinde uçak datalarına sadık kalmaktadır.

Kumandalar üzerindeki tepki kuvveti, uçağın yüzeyindeki aerodinamik yüklere bağlı olarak değişiklik gösterir. Aerodinamik yükler ise, uçağın havadaki hızına ve hava akışına göre konumuna bağlıdır. Simülâtörde bunlara ek olarak oluşturulan pek çok arızalar da kumandalar üzerindeki yükü değiştirecektir. Basit bir örnek vermek gerekirse, tek motorun kaybedildiği durumlarda, pilot arızayı göstergeler haricinde uçuş kumandalarından da hissetmelidir. Uçak, kaybedilen motor tarafına dönmek isteyecek ve pilot bu durumu engellemek üzere ters tarafa YAW kumandası uygulamak zorunda kalacaktır. Bu yük, simülâtörümüzde aerodinamik yükler ve uçak motoru olmadığından *control loading* sistemi tarafından sağlanmaktadır. Aslında bu sistemin bir benzeri, otomobillerdeki hidro-

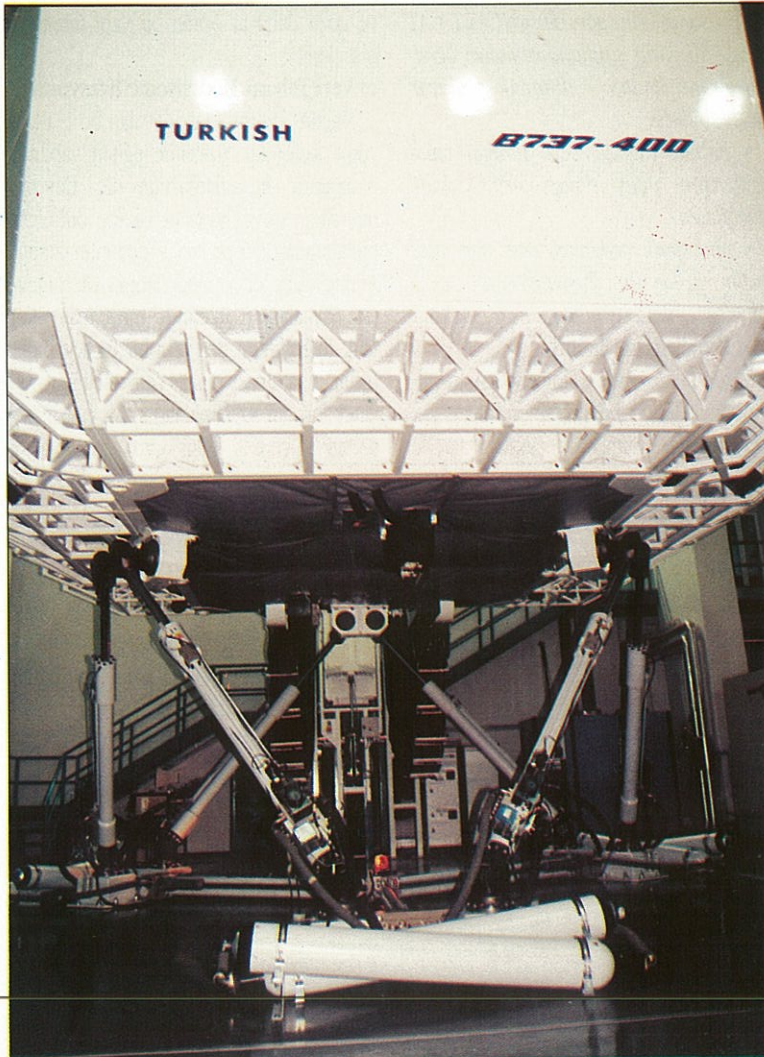
lik direksiyonlarda da mevcuttur. Otomobil hızlandıkça direksiyona suni bir yük bindirilerek, direksiyonun ağırlaşması sağlanır. Burada amaç, yüksek hızlarda yumuşak bir direksiyonun sebep olacağı sürüş rahatsızlığını gidermektir.

Simülâtörde *control loading* sistemi, bir yığın parametreye ve değışkene bağlıdır. Bu nedenle sistemin tamamı, bir software model ile simüle edilmiştir. kuvvet kanunları, modelin değışkenleri ve tüm simüle parametreler (kuvvet, viskozite, pozisyon, statik sürtünmeler, ...vs) ana bilgiyarda mevcuttur. Olası ayarlar için hesaplamalar, FORTRAN programlama dili kullanılarak ana bilgisayarda yaptırılır. FORTRAN programlar değıştirilerek uçuş kontrol parametreleri kolayca modifiye edilebilir.

Sistemde mümkün olduğunca digital teknikler kullanılmıştır. Bu nedenle, sistemin güvenilirliği diğerlerinden daha iyi ve uzun dönemlidir. Ayrıca kullanılan teknik sayesinde, minimum sayıda baskılı devre kullanılmıştır. Yüksek hızlı, özel amaçlı mikroişlemci kartı kullanılarak, programın tamamlanma süresi de 1 ms'nin altına indirilmiştir. Bu kart hareket sisteminde kullanılanla aynıdır. Gerekli hidrolik basınç, hareket sisteminde olduğu gibi HPU'dan (Hydraulic Power Unit) fakat farklı bir pompa ile sağlanır. Sistemin bakım için kontrolleri hareket sisteminin monitöründen yapılır. Arızalar da, GOLD (General Online Diagnostics) monitörünün yanısıra yine bu monitörden kullanıcıya bildirilir. Sistemin testleri ise SPTC (Simulator Performance Test System)'den yararlanılarak performansın uçak datalarıyla karşılaştırılması yolu ile, periyodik olarak yapılır. Sistemin detayları ile ilgilenenler dergi aracılığı ile daha fazla bilgi edinebilirler.

Görüntü Sistemi

Askeri ve sivil pilot eğitiminin en önemli eğitim aracı olan uçuş simülâtörlerinde kullanılan görüntü sistemleri, temel olarak üzerinde uçuş yapılan bölgenin görsel veri tabanı, veri tabanından alınan bilgilerin gerçek zamanda değerlendirildiği görüntü işleme ve işlenen görüntünün *cockpit* camından pilotlara gösterilmesini sağlayan projeksiyon sistemlerinden oluşmaktadır. İlk geliştirildikleri yıllarda teknolojik yetersizlikler sebebiyle monitör/ayna kombinasyon-



yonları kullanılarak siyah/beyaz ve sadece gece görüntüleri verilebilmekteydi. Takip eden yıllarda hızlanan mikro işlemcilerin paralel çalıştırılmasıyla daha hızlı tazelenen renkli görüntüler ortaya çıkmıştır. Gündüz görüntülerinin yaratılabilmesi için gerekli olan yüksek ışık gücü ise üç tüplü video projektörler kullanılarak karşılanmıştır. Ayrıca daha önce düz renkli poligonlardan oluşturulan görsel veri tabanları artık gerçek fotoğraflarla boyanarak çok daha gerçekçi görüntüler elde edilebilmektedir. Günümüz teknolojisinde, üç ekranın birleştirilerek 150-200 derecelik yatay, 30-50 derecelik düşey görüş açılarında günün her saatini modelleyebilme, *phototexture* denilen teknikle gerçek fotoğrafların işlenilmesi, sis, bulut, yağmur, kar, güneş, üç-boyut gibi görüntü efektleri standart haline gelmiştir. THY B-737 simülöründe kullanılan görüntü sistemi İngiliz LINK-MILES firması tarafından geliştirilmiş olup IMAGE IV 600PT adıyla anılmaktadır. Bu ürün mevcut en yüksek standart olan FAA LEVEL D gereksinimlerini karşılayacak nitelikte olup 1990 yılında kullanılmaya başlanmış ve halen QANTAS, MALEZIA, PHILIPINES havayollarının simülörlerinde kullanılmaktadır. Bu sistemin elimizde bulunan konfigürasyonu başlıca şu birimlerden oluşmaktadır:

a) Görüntü İşleme Birimi (üç kanal)

Sistemin en önemli parçası olan bu birim, gerçek zamanda simülasyonu kontrol eden ana bilgisayardan aldığı koordinat, hız, ivme, yükseklik, zaman, hava durumu gibi bilgileri de hesaba katarak uçuş yapılan bölgenin görsel veri tabanına göre üç ayrı görüntü kanalına (3x60) gerekli görüntüleri saniyede 50 kere tazeleyerek göndermektedir. Sistemi daha önceki sürümlerinden farklı yapan en önemli özelliği, pist, dağ, deniz, şehir gibi yeryüzü şekillerinin havadan çekilmiş fotoğraflarının kullanıldığı *phototexture* tekniğidir. Bu teknik, poligonlarla modellenmiş olan düzenli yeryüzü şekillerinin gerçek fotoğraflardan alınan örneklerle boyanması olarak kısaca tarif edilebilir. Örnek olarak, 20 metre yükseklikten alınan 10 metre karelik beton pist görüntüsü ard arda eklenerek uçak pisti tamamen boyanmakta ve oldukça gerçekçi bir etki yaratmaktadır. Bir diğer önemli avantajı ise yüzeyin tamamına ait fotoğraflarının işlen-



mesi durumunda gerekebilecek hafıza ve hız ihtiyacının, ki bu pratik olarak mümkün değildir, binlerce kat daha az hafıza ve mikroişlemci hıza ihtiyaç duymasındır. Diğer kullanım özellikleri arasında başlıca şunları sayabiliriz:

- *Havaalanının dar açılı, geniş açılı değişik reklerdeki tüm ışıkların (bareketli olanlar dahil) modellenilebilmesi ve beş değişik parlaklık seviyesinde görüntülenebilmesi*

- *Sis seviyelerine göre oluşan CAT I, CAT II, CAT III görüş sınıflandırılmaları öğrenen tarafından dinamik olarak yaratılabilmesi*

- *Fırtına yağmur veya normal bulut çeşitlerinin uçuş senaryolarına dahil edilebilmesi*

- *Atmosferik nedenlerle pist yüzeyinde oluşan su ve buz birikimlerinin çeşitli seviyelerde simülasyonu*

b) Projeksiyon Birimi

Görüntü işleyiciden aldığı video sinyallerini üç adet video projektör kullanarak yanyana birleştirilmiş üç çukur ayna ile cockpit camlarından pilotlara görüntü olarak aktarmaktadır. Toplam olarak 180 derece yatay 40 derece düşey görüş açısı veren bu sistem "collimation" denilen teknikle üç-boyut etkisi yaratmaktadır. Pist ışıklarını daha iyi vurgulayabilmek amacıyla görüntü sinyalinin her iki karesi arasında kalan karanlık zaman diliminden yararlanarak katot ışını bu zaman diliminde sadece ışık noktaları üzerinde yeterince uzun süre tutularak, etkileri kat ve kat artırılmakta ve yönlendirilmiş ışık kuvveti gerçeğe uygun olarak taklit edilebilmek-

tedir. Normal görüntü sistemlerinde kullanılan soldan sağa doğru tarama yerine aşağıdan yukarıya doğru yapılan tarama ile *aliasing* diye tabir edilen ve hızlı yaklaşımlarda görüntüde aşırı titremeye neden olan negatif etkiyi bastırmaktadır. Yine aynı firmanın üzerinde çalıştığı yeni nesil görüntü sisteminde (SPACE) "non-interlaced" ve "high definition TV" teknikleri kullanılacağından dolayı şimdiki sisteme göre yaklaşık iki kat daha iyi bir çözümüm ve gözü daha az yoran bir yapı mümkün olacaktır.

c) Veri Tabanı Modellseme İstasyonu

Silicon Graphics tabanlı olan bu iş istasyonu, gelecekte üzerinde eğitim yapılması planlanan havaalanlarının üç boyutlu modellemek ve görüntü işleme biriminin kullanımına açmak için yararlanılmaktadır. Ayrıca, daha önce modellenmiş olan mevcut havaalanları üzerinde meydana gelen ufak değişikliklerin de (yeni bir bina yapımı, pistin uzatılması v.s.) veri tabanına işlenebilmesini sağlamaktadır. Bu çalışmalar sırasında gerekli bilgi girişi hava, uzay fotoğraflarından ve haritalardan elde edilmektedir.

d) Aktif Yedekleme Sistemi

Simülör üzerinde kullanılan projeksiyon ve görüntü işleme biriminin tamamen aynı olan bu sistem ayrı bir odada devamlı çalışır vaziyette tutulmakta ve gerektiği taktirde simülörün görüntü sistemine aktif yedek sağlamaktadır. Şüphesiz üç ayrı kanalın yedeğine birden ihtiyaç duyulmayacağından konfigürasyonu tek bir kanalı kapsayacak şekilde tasarlanmıştır.

□□□

TÜRK HAVA YOLLARI 65 YAŞINDA

Sirketimiz Türk Hava Yolları bundan 65 yıl önce 20 Mayıs 1933' de Milli Müdafaa Vekaletine (Ulusal Savunma Bakanlığı) bağlı olarak ve Devlet Hava Yolları İşletme İdaresi adı altında kuruldu. Daha sonra özel bir yasa ile Devlet Hava Meydanları İşletmesi ve Türk Hava Yolları A.O. olarak iki ayrı şirket durumuna getirilerek ayrılma yapıldı.

Kuruluşunda toplam 5 uçak ve 28 koltuk sayısı vardı. Bugün 65 uçak ve 9939 koltuk sayısına eriştik. Yurt içinde 32, yurt dışında 66 olmak üzere toplam 98 noktaya sefer yapıyoruz.

Dünya Turizm ve Seyahat Konseyi'nin tanımlamasına göre; "turizm dünyanın en büyük endüstrisi, refah ve istihdam yaratan en büyük işvereni" konumundadır. Bütün dünyada (bir terslik olmazsa) 2005 yılına kadar bu endüstride çalışanların sayısı 106 milyon artarak 380 milyonu geçecektir.

Dünyada iç ve dış turizme harcanan para 4 trilyon doları aşmıştır. Bir karşılaştırma yapacak olursak; bu harcamalar yine dünyadaki askeri harcamaların 1980'lerde 2, 1990'larda 4 katından fazla olmuştur.

Uzun dönemli çabaların bir sonucu olarak 1990'larda dünyada en çok turist ve turizm geliri elde eden ilk 20 ülke arasına girdik ve bunu en hızlı gelişme seyirlerinden birisine sahip olarak başardık.

Bu günün parlaklığını parlak geleceğin müjdecisi olarak görüyor ve emeği geçen herkesi kutluyor, ayrılanları iyiliklerle, ebediyete intikal edenleri rahmetle anıyoruz.

Nice sağlıklı yıllara THY, tüm çalışanlarıyla...

UTED YÖNETİM KURULU

R O M E

Roma, bir kent olmaktan öte, izleri birçok kıtaya yayılmış bir imparatorluğun da adı. İlk kalıcı yerleşimlerin görüldüğü MÖ 1000 yıllarından bugüne, geçen üç bin yılın birikimini günümüze taşıyabilmiş ve tarihsel zerafetini modern yaşamla bağdaştırabilmiş bir kent. Eski Roma'dan kalma tarihi kalıntıları ve arnavut kaldırımli daracık sokakları ile özellikle İstanbullulara fazla yabancı olma-

yan ancak sokakların arasından ummadığınız bir anda açık hava müzesi görümümüyle karşınıza çıkan "piazza"larıyla da şaşkınlık uyandıran tam bir labirent dünyası. Neredeyse mimiklerle anlaşabileceğiniz insanları ile kentin her köşesinden dalga dalga bir Akdeniz sıcaklığı yayılıyor. Diğer yandan Roma'da, taş fırınlarda pişirilen meşhur pizzaları, bol alternatifli spagettileri, ünlü mozzarella peyniri ve tabii ki şaraplarıyla gerçek bir damak şöleni de yaşıyorsunuz. Bu şölenin son durağı da grappa ile içilen espresso veya cappuccino kahvesi ve sayısız çeşitleri bulunan gelato, yani meşhur Roma dondurması.

Meydan anlamına gelen "piazza"lar, özellikle geceleri nüfusun yoğunlaştığı bar, cafe, restoran ve turistik dükkanların birbiri peşisıra dizildiği yerler. Hemen hepsinde, ünlü sanatçılar tarafından yapılmış çeşme, havuz ve heykeller bulunmakta. Bu meydanların en rağbet görenlerinden biri Piazza Navona. Bir zamanlar atlı araba yarışlarının yapıldığı bir stadyum olan Navona Meydanı, günümüzde karikatüristler, müzisyenler, ressamalar,, turistler ve cafeleri dolduran insanlarla günün her saatinde canlı ve renkli bir yaşam sergiliyor. Meydanın ortasındaki "Dört Nehir" adlı çeşme Bernini imzasını taşıyor. Daha çok gündüzleri uğrak yeri olan bir diğer meydan ise,

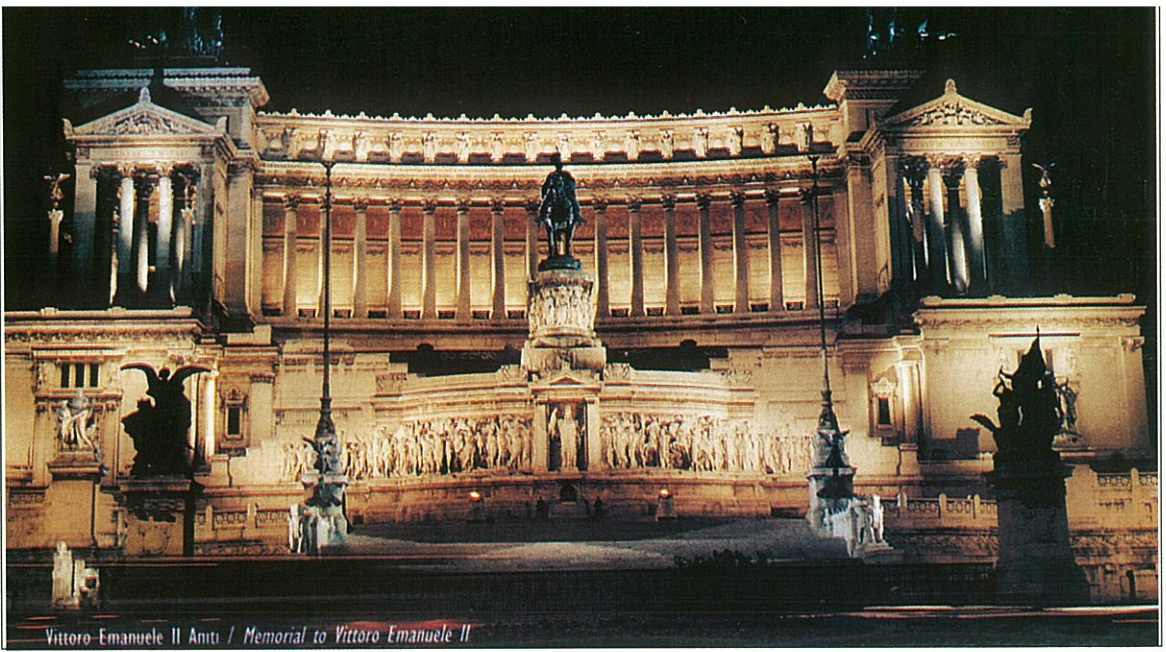
Rome is not just the name of a city, but of a great empire whose traces can still be seen across three continents. But our subject now is Rome the city, where the earliest traces of settlement begin around 1000 BC, and where history and modern day life coexist side by side in exquisite harmony. The warm

hearted Mediterranean inhabitants whose facial expressions and gestures are so eloquent that you scarcely need to know Italian at all delight the explorer as much as the narrow cobbled streets unexpectedly opening onto "piazza"s and ancient Roman ruins.



Then there are the celebrated pizzas baked in stone ovens, the endless variations of spaghetti, the famous mozzarella cheese and of course the wines, all combining to treat your taste buds to a feast. And to wind up, a cup of espresso or cappuccino coffee drunk with grappa and a myriad flavours of gelato, the famous Italian icecream.

Rome's squares or piazzas are surrounded by bars, cafés, restaurants and tourist shops, and are often centres of night life. Almost every one features fountains, pools and statues by famous sculptors. Most popular of all is Piazza Navona, originally a stadium where chariot races were held but today a place known for its caricaturists, musicians, painters, tourists and cafés, which is colourful and lively at all times of day and night. The fountain in the centre of the square is the



Vittorio Emanuele II Anıtı / Memorial to Vittorio Emanuele II

Gregory Peck ve Audrey Hepburn'ün başrol-lerini paylaştıkları ünlü "Roma Tatili" filmindeki unutulmaz sahnelerin geçtiği Piazza Spagna, yani İspanyol Meydanı. 16. yüzyıldan beri turistlerin uğrak yeri olan bu meydanın en ünlü yapısı, 1445'te Fransızlar tarafından yapılan Trinità dei Monti Kilisesi ve bu kiliseye doğru yükselen İspanyol Merdiveni. **"Her yol Roma'ya çıkar"** sözü, Roma için "her yol Venedik Meydanı'na çıkar" şeklinde geçerli. Nereye giderseniz gidin yolunuz mutlaka buraya düşüyor. Venedik Meydanı'ndaki beyaz mermerden yapılmış görkemli yapı, İtalya'nın ilk kralı olan II. Vittorio Emanuele anıtı. Anıtın az ilerisinde ise Forum ve Kolezyum'un bulunduğu tarihi Roma kenti bulunuyor. Roma'nın da yedi tepe üzerinde olması, İstanbul ile benzerliğinde enteresan bir kesişme noktası oluşturuyor. MS 80 yılında açılan Kolezyum'un 70 bin kişilik kapasitesi, o tarihlerde bile kentin sahip olduğu canlılığı gözler önüne seriyor.

Roma'nın en önemli caddesi olan Via del Corso, Venedik Meydanı'ndan başlayıp Halk Meydanı'nda sona eriyor. Alışveriş için birçok mağazanın yanı sıra, sekiz saray ve beş kilise yine bu cadde üzerinde bulunuyor. Roma'da mutlaka görülmesi gereken yerlerden biri de yaklaşık iki bin yıldır ayakta duran Pantheon, yani "tanrıların tapınağı". Hadrianus dönemine ait bu başyapıtın, çapı 45 metreye ulaşan kubbesi, kendi döneminin en büyük yapısı olma özelliğini taşıyor. Kubbe gökyüzünü, tepesindeki açıklık ise güneşi simgeliyor.

Kentin içinden geçen Tiber Irmağı'nın üzerindeki 11 köprü'nün en ünlüsü Sant Angelo Köprüsü. Görkemli heykellerle süslü köprü'nün bitiminde İmparator Hadrian'ın kendisi ve ailesi için yaptırdığı, Sant Angelo Kalesi olarak adlandırılan anıtmezar yer almakta. Bu

work of Bernini and represents the rivers of the four main continents. Another often visited square by day is Piazza Spagna or Spanish Square, renowned as the setting of many of the scenes in the unforgettable **"Rome Holiday"** with Gregory Peck and Audrey Hepburn. But the square has been a tourist attraction for much longer, since the sixteenth century in fact. Its most famous building is the Trinità dei Monti church built by the French in 1445, and the Spanish Steps which lead up to it. **Every road leads to Rome**, as they say, and in Rome every road leads to Venetian Square, Wherever you go you inevitably end up here at some point. The magnificent white marble building in the square is the memorial to Italy's first king Vittorio Emanuele II. Beyond is the old city where you find the Forum and the Colosseum, which was built in 80 AD and seats what for the time was an astounding seventy thousand people. Rome's main street is Via del Corso, which begins at Venetian Square and ends at People's Square. Apart from many shops it is lined by eight palaces and five churches. One of the other not-to-be missed sights is the Pantheon or temple of the gods, which is still standing after two thousand years. Constructed during the reign of that great builder Hadrian, this masterpiece with its 45 metre diameter dome, was the largest building of its age. The dome represents the firmament, and the aperture at its apex the sun. The most famous of the eleven bridges over the river Tiber which flows



kalenin hemen yakınındaki Vatikan ise, kapladığı alanın küçük olmasına karşın, St. Peter's Bazilikası ve Müzesiyle, Roma'da belki de en çok vakit harcayacağınız yerlen biri. Gezerken mutlaka rastlayacağınız Vatikan ordusuna ait askerlerin giysilerini özel bir dikkatle inceleyin, çünkü giysilerin tasarımı *Michelangelo* tarafından yapılmış. St. Peter's Bazilikası'nın kubbesine asansörle veya yürüyerek çıkmak mümkün. Fiyat farkına aldırmaııp asansör kullanmak daha akıllıca, çünkü tepe noktasına ulaşmak için asansörden sonra da çok sayıda merdiven çıkmak gerekiyor. Kubbenin en tepesinden hem bazilikanın muhteşem iç yapısını, hem de Roma'yı ayaklar altına seren manzarayı seyretmek mümkün. Vatikan'ın şehir duvarları etrafındaki on dakikalık yürüyüş, sizi oldukça önemli eserlerin bulunduğu Vatikan Müzesi'ne ulaştırıyor. müzenin girişindeki sarmal merdivenlerden çıktıktan sonra, ziyaretçilere dört seçenek sunuluyor. Bunlar, herbiri değişik renklerle kodlanmış A'dan D'ye dört tur seçeneği. Tur A, sadece önemli eserleri ve başyapıtları görmenizi sağlarken, tur D müzenin hemen her yerini kapsıyor. Kaçırmanız gereken en önemli yer, Rönesans ressamı, heykeltisi, mimari ve şairi, çalışmaları ile Barok sanatı hazırlamış, Avrupa sanatını yönlendiren sanatçılardan biri olan Michelangelo'nun dört yılda tamamladığı *Sistina Şapeli*'ndeki tavan resimleri. Çağa damgasını vuran Michelangelo'nun eserleri Vatikan'ın her köşesinde karşınıza çıkıyor ama konuları *Kitab-ı Mukadder*'ten alınan *Sistina Şapeli*'ndeki tavan resimleri ve St. Peter's Bazilikası'ndaki ünlü Davut heykeli mutlaka görülmesi gerekenler arasında.

Roma'daki eserleri anlatmaya ne sayfalar yeter ne de görmeye zaman. Bu konuda yapabileceğiniz tek şey öncelikle Roma'ya gitmek ve kentten ayrılmadan önce, içine para atanların yeniden Roma'ya geleceklerine inanılan ünlü *Trevi Çeşmesi*'ne para atmak; ikinci ziyaretinizde de kaldığınız yerden devam etmek.

SKYLIFE

through the city is Sant' Angelo, adorned with splendid statues. At one end of the bridge is the mausoleum known as Sant' Angelo Castle built by the Emperor Hadrian for himself and his family. Just beyond is the Vatican, which is small in area but big in interest, with St. Peter's Church and the Vatican Museum among its famous sights. Look carefully at the uniforms of the Vatican guards, because they were designed by none other than Michelangelo himself.

The view from the dome of St. Peter's is spectacular, but unless you are very fit do not be tempted to walk up rather than pay extra to use the lift because there are still plenty of steps to walk up after reaching the base of the dome. From its summit you can see both the interior of this marvellous basilica from an unaccustomed angle, and have a bird's eye view of Rome spread beneath your feet.

A ten minute walk around the city walls of the Vatican brings you to be Vatican Museum, with its remarkable art collection. At the entrance visitors can choose four tours marked by different colours and coded from A to D. Tour A is the shortest and takes you around only the celebrated masterpieces of the collections, and Tour D is the longest, covering almost every section of the museum. The highlight of the visit is undoubtedly the Sistine Chapel, with its ceiling of frescos completed in four years by Michelangelo, the Renaissance painter, sculptor, architect and poet who laid the ground for baroque art and was one of the greatest artists of all time. Wherever you go in the Vatican you encounter the works of Michelangelo, but of them all his frescos in the Sistine Chapel and his statue of David in St. Peter's Church are the most celebrated.

Neither space nor time can suffice to even touch on all the sights of Rome here, so the best thing is to bead for Rome as soon as possible. And remember before you leave to toss a coin into the famous Trevi fountain to ensure that you will return to this magical city.

SKYLIFE

Kuyruk Rüzgar Türbülansı 51 Uçak Düşürdü

Tıpkı denizde yol alan gemilerin arkalarından oluşturdıkları girdaplar gibi uçakların da geçtikleri yerde meydana getirdikleri türbülanslar yüzünden bugüne kadar 51 uçak kazası meydana geldi.

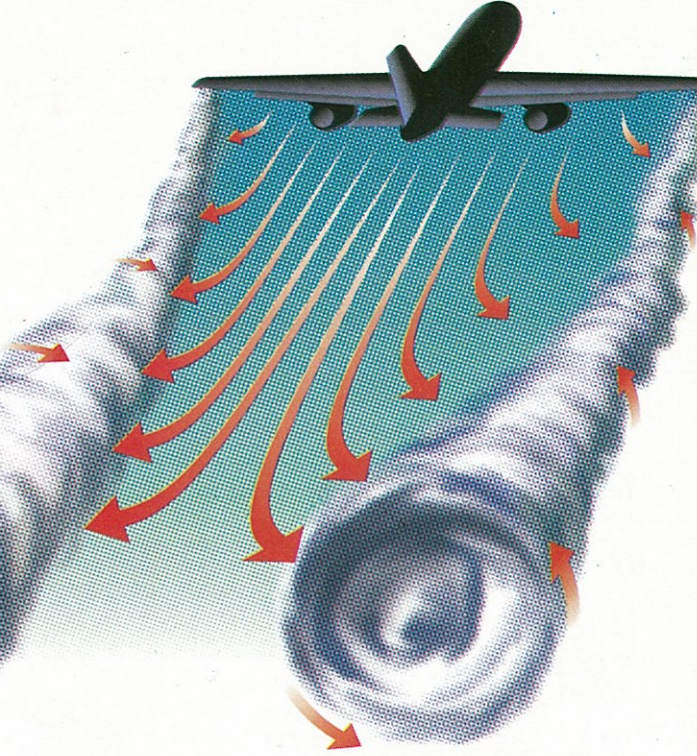
Gökyüzünün büyük kuşları uçakların, arkalarında oluşan kuyruk rüzgarı (vorteksler) yüzünden arkadan gelen ve çok yaklaşan uçaklar kontrolden çıkıyor. Yere çakılan bile oluyor. Havacılığın ilk yıllarında pervanenin neden olduğu sanılan bu durumun günümüzde, kanat ucundan geriye doğru yayılan ve aksi yönde dönen, düzensiz çalkantılardan başka bir şey olmadığı artık iyi biliniyor.

Özellikle büyük uçakların arkasında oluşan düzensiz hava kütleleri, arkadan gelecek olan uçakların çok büyük tehlikelere yol açıyor. Arkadan gelen uçağın dönüş kumandalarını etkiliyor ve pilotun isteği dışında uçağın "tono" adı verilen kendi ekseninde dönüşler yapmasına neden oluyor. Büyük uçakların ardına takılan hafif uçakların, vorteksin gücüyle kanatları kırılıyor ve facialar meydana gelebiliyor.

Nasıl oluşur?

Uçakların havada tutunabilmesi, kaldırma kuvvetinin kanadın altına ve üstüne uyguladığı farklı basınçlar sayesinde gerçekleşir. Basınç farklılığı nedeniyle, kanat üzerinden akıp giden havanın, kanat ucunu terk ederken meydana getirdiği anaförler kıvrılarak birbirine aksi istikamette dönen iki silindirik girdap oluşur. Vorteksin şiddeti uçağın ağırlığı, hızı ve kanat yapısına göre değişebiliyor. Eğer uçak ağırsa, kanatlarının altında hava akımını bozacak herhangi bir harici yük (yakıt tankı, açık olan iniş takımları vb.) yoksa ve düşük süratte uçuyorsa çok şiddetli girdaplar oluşturabiliyor. Amerika'da yapılan ölçümlerde vortekslerin hızlarının saniyede 100 metreye kadar çıktığı görülmüştür.

Uçağın yerden kesilmesiyle başlayıp, iniş için tekerlek koymasıyla sona eren vorteksleri önlemek için bilim adamları, kanatların uçlarına ilave edilen ve "winglet" adı verilen yukarı kavisli parçalar üzerinde çalışıyorlar.



Helikopter Daha Tehlikeli

Helikopterlerde ana rotorun (helikopterin üzerindeki büyük pervane) aşağı ve yanlara doğru yüksek hızla meydana getirdiği türbülansın etki alanı, üç kat daha fazla oluyor. Rotorun meydana getirdiği hava fileleri yere çarparak yukarı doğru oluşturduğu girdap, uçaklarınkine benzer yapıda oluyor. Havalimanlarına inmek için bölge üzerinde manevra yapan helikopterler özellikle uçakların piste çıkmak için kullandıkları yollar (taksi route) üzerinden uçarken, küçük uçaklar için tehlike yaratıyor.

Kuyruk rüzgar türbülansı nedeniyle oluşacak kazaları önlemek için, sivil havacılık otoritelerince çeşitli düzenlemeler yapılıyor. Kazalar daha çok iniş sırasında olduğu için öndeki uçakla aradaki takip mesafesinin ayarlanması görevi, pilotla kule operatörlerine düşüyor. Ağır uçakların ardından oluşan vortekslerin etkisi en az 2 dakika sürüyor. Bu süre bitmeden küçük uçakların yapacağı inişlerde kaza riski çok fazla. Arka arkaya iniş yapacak uçakların aralarındaki mesafe kule tarafından yaklaşık dört mil olarak ayarlanıyor. Eğer ağır uçaklar iniyorsa bu mesafe 5 mile çıkartılıyor.

ALMANYA

DÜSSELDORF FRANKFURT
STUTTGART BERLİN KÖLN LEİPZİG
MÜNİCH HANNOVER MÜNSTER
DRESDEN HAMBURG

İNGİLTERE

LONDRA MANCHESTER
BIRMINGHAM BRISTOL
NEW CASTLE

FRANSA

PARİS NANTES LYON
TOULOUSE BORDEAUX
BREST MULHOUSE
STRASBOURG

BELÇİKA

BRÜKSEL

İTALYA

ROMA PİZA BOLOGNA
VERONA BERGAMO
MİLANO

İSVİÇRE

ZÜRİH BASEL CENEVRE

İSPANYA

MADRİD BARCELONA
VALENCİA SEVİLLA BİLBEO



*Farke
bizimle
yaşayın*

YURT İÇİNDE ŞİMDİ

İSTANBUL - DİYARBAKIR - İSTANBUL
İSTANBUL - ANTALYA - İSTANBUL



AVUSTURYA

VİYANA SALZBURG LINZ GRAZ

POLONYA

VARŞOVA KATOWİCE
POZNAN

LÜKSEMBURG

İSRAİL

TEL AVİV

HOLLANDA

AMSTERDAM EINDHOVEN

SLOVAKYA

BRATİSLAVA

DANİMARKA

KOPENHAG ALBORG
BİLLUND

RUSYA

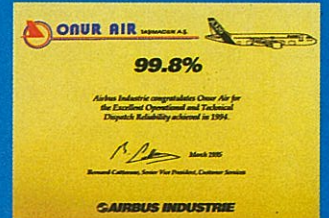
MOSKOVA

BULGARİSTAN

SOFYA

FİNLANDİYA

HELSİNKİ



YURT İÇİ OFİSLERİ: İSTANBUL Onur Ltd. (212) 233 38 00 Unitrip (212) 256 46 22 Nazar (212) 588 21 55 DİYARBAKIR (412) 224 24 02 ANKARA (312) 418 43 83 ANTALYA (242) 311 35 00 İZMİR (232) 463 82 82 - 463 01 43 ADANA (322) 454 61 84
YURT DIŞI OFİSLERİ: DÜSSELDORF (49-211) 421 67 33 - 563 61 90 STUTTGART (49-711) 948 41 11 BERLİN (49-30) 217 37 40 FRANKFURT (49-69) 242 64 00 BELÇİKA (32-2) 712 07 07 FRANSA (33-1) 42 80 55 66 İNGİLTERE (44-171) 499 99 91 İSVİÇRE (41-1) 313 00 00 RUSYA (7-095) 290 55 59 İSPANYA (34-1) 416 99 47 İTALYA (39-52) 452 72 64



ONUR AIR
TAŞIMACILIK A.Ş.

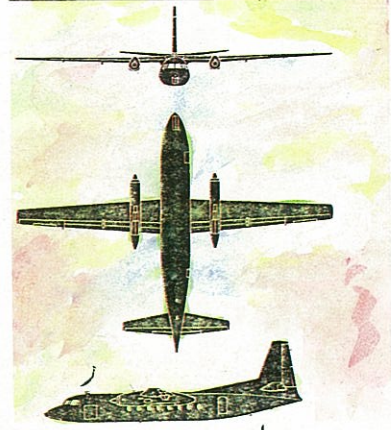
GENEL MÜDÜRLÜK:

Çatal Sok. No: 3, 34180 Florya - İstanbul

Tel: (212) 663 23 00 (14 hat) Faks: (212) 663 23 19

FOKKER 27 FRIENDSHIP

Ait olduğu ülke	: Hollanda
Güç	: İki adet 1.742 e.h.p gücünde Rolls - Royce sR-Do. 6 turboprop motor.
Performans	: 30.000' te maksimum 280 mil, ekonomik seyir hızı 20.000'te 275 mph, maksimum uçuş tavanı 34.000. Maksimum yük ve yolcu ile 980 mil yapıyor.
Ağırlık	: 36 koltukla (21.225 lb) maksimum yük ve yolcu ile 34.520 lb.
Gelişme	: Uygun ölçüde kısa ve orta mesafeler için tasarlanmıştır.Fokker 27 ile ortak Fairchild motor ve uçak grubuyla çalışmıştır. İlk prototipi 24 Kasım 1955'te iki adet 1.547 e.h.p Dart 507 motoru ile uçmuştur. Fotoğrafta görünen uçak ilk model olması sebebiyle boyundan 3ft. kısadır.



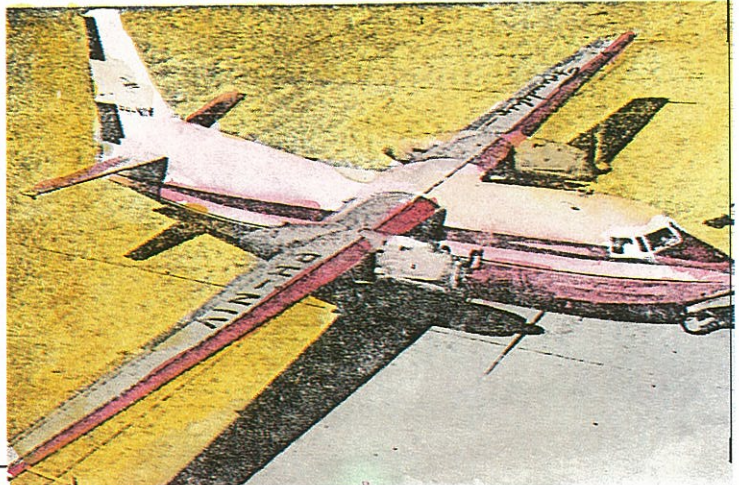
FOKKER F 27 FRIENDSHIP

Country of Origin	: The Netherlands.
Type	: 32-40 Passenger Commercial Transport.
Power Plants	: Two 1,742 e.h.p. Rolls-Royce Dart R.Da.6 Mk. 5II turboprops.
Performance	: Maximum speed, 280 m.p.h. at 30,000 ft.; economical cruising speed, 275 m.p.h. at 20,000 ft.; initial climb rate, 1,480 ft./min.; service ceiling 34,000 ft.; maximum stage distance at maximum loaded weight, 980 miles.
Weights	: Empty (36-SEATER)- 21,225 lb.; maximum loaded, 34.520lb.
Development	: Suitable for short- and medium-range continental routes, the Friendship is being produced both by the parent company and by the Fairchild Engine and Airplane Corporation. The first prototype flew on November 24, 1955, with two 1,547 e.h.p. Dart 507 engines. This aircraft (illustrated by the photo) was 3 ft. shorter in

length than the production model (illustrated by the silhouette).

FOKKER F27 FRIENDSHIP

Dimensions: Span, 95ft.; length, 76 ft.; height, 27 ft. 6 in.; wing area, 754 sq. ft.



HAVACILIK DÜNYASINA AÇILAN PENCERENİZ: **UTED**



Dünyada ve ülkemizde havacılık hızla gelişiyor. Bu gelişmeleri yakından izleyen derginiz UTED, aylık olarak yayınına havacılık konusunda Türkiye'nin en deneyimli yazarlarıyla hiç kesintisiz sürdürüyor.

Okurlarından gördüğü yakın ilgi ve destekle giderek büyüyen derginiz UTED'e artık internet aracılığı ile de ulaşabilir, abone olabilir, reklam rezervasyonlarınızı yaptırabilir, e-mail gönderebilirsiniz.

ONÜÇÜNCÜ YIL DÖNÜMÜ SİZİ HER ZAMANKİNDEN DAHA YAKINIZ....

E-mail: uted@turk.net

Web Site: <http://abone.turk.net/uted>

UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ

İstanbul Caddesi, Üstüçü Apt. No: 24 Kat:5 Daire: 8 Bakırköy-İstanbul

Tel: (0212) 542 1300- 543 2974- Fax: (0212) 542 1371



NotDefteri

M.Ercihan BAYIR

Sarhoşlar, ayıkların düşündüklerini söyleyenlerdir.

İsveç Deyişi

Zengin bir zenci beyazdır, yoksul bir beyaz ise zencidir.

Brezilya Deyişi

En aptal soru, sorulmayan sorudur.

Amerikan Deyişi

Yılanın soktuğu adam, sicimden bile korkar.

Acem Atasözü

Çılgın, önce mahmuzları sonra atı satın alır.

Mongol Özdeyişi

Göğü suda arayan, balığı ağaçta bulur.

Çin Özdeyişi

Taşı delen suyun gücü değil, damlaların sürekliliğidir.

Latin Özdeyişi

Paylaşılan bir sevinç iki kat olur, paylaşılan bir acı da yarıya iner.

Alman Özdeyişi

Çek derin olan kuyu değil, çok kısa olan iptir.

Çin Bilgeliği

Koşan ata mahmuz vurulmaz.

Türk Özdeyişi

Bıçak kendi sapını kesmez.

Kore Sözü

En zor uyandırılan insan zaten uyanık olandı.

Tayland Sözü

Göz odur ki; dağın arkasını göre,
Akıl odur ki; geleceği bile.

Türk Atasözü

Hareketsizlikten doğan tökezlenmelerle sıkça karşılaşılır.
(Many a false step is made by standing still.)

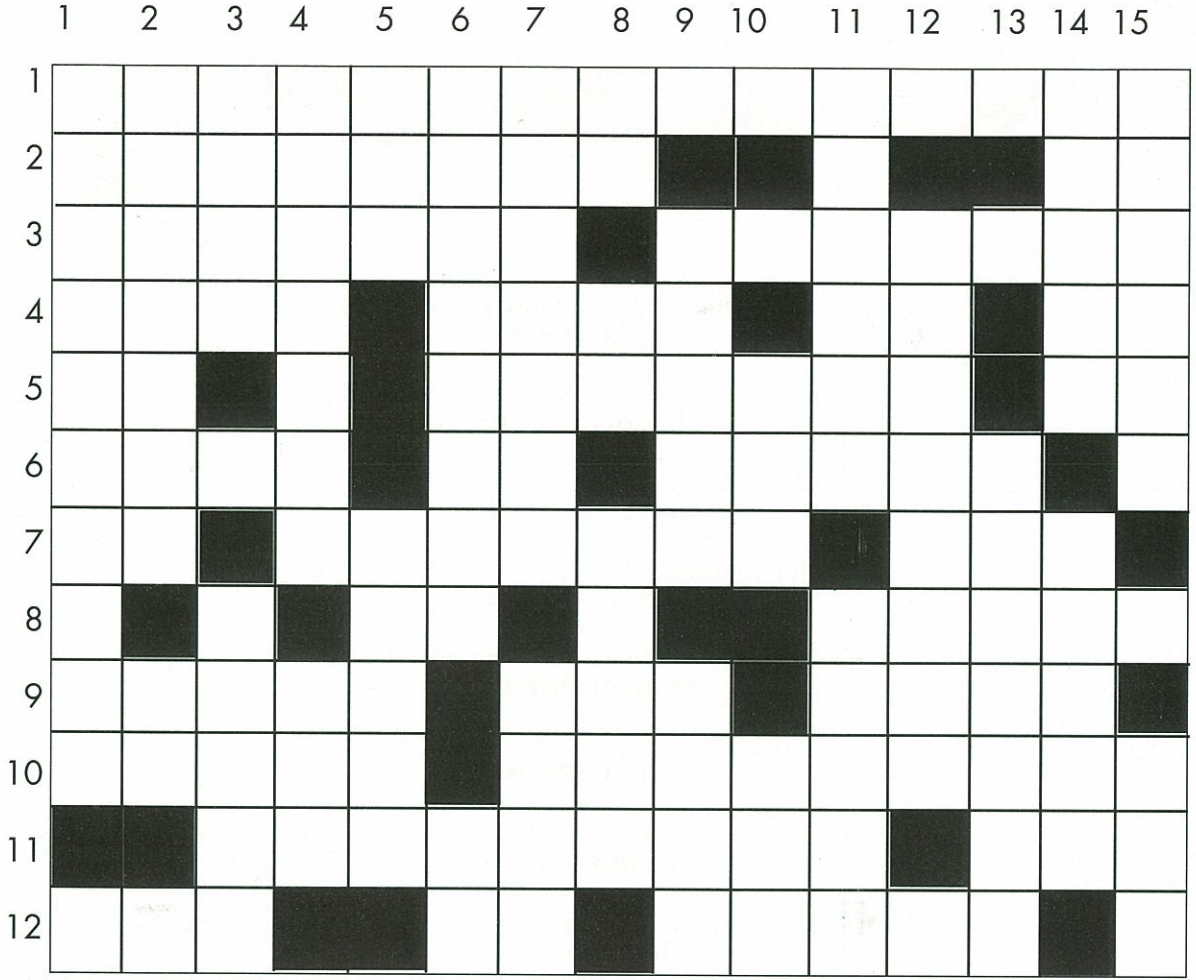
Çin Atasözü

Talihsizlikler, kendileri için açık bırakılan kapıdan içeri girerler.

Çek Özdeyişi

Para her kapıyı açar, fakat kilitleyemez.

Yunan Özdeyişi



SOLDA SAĞA:1- Milli havayolumuz. **2-** Yarı açmak,- Bir organımız, **3-** Skandal,-Resmi orman görevlisi, **4-** Kokulu bir bitki,- (Tersi) Ulaşan, eren,- Bir yabancı otomobil firmasını simgeleyen harfler,- İlaç, **5-** Kısaca kilometre,- Ekonomi,- Ayak, **6-** Tufeyli,- (Tersi) Dünyanın uydusu,- Bir marangoz aleti, **7-** İngiltere'nin trafikteki kodu,- Geçiş,- (Tersi) Bir kümes hayvanı, **8-** Bir hayvan,- (Tersi) İşitsel haberleşme organı, **9-** (Tersi) Bir maden,- Kaba kumaş,- Küçük tekne kaptanı, **10-** Otomobil,- (Tersi) Uçak bakımını yapan teknik görevli, **11-** (Tersi) Hekimlikte üst solunum yolları tedavisinde kullanılan bir bitki,- Gelecek, **12-** Kısaca otomobil, - Küçük nebat,- Var olduğu sanılan, hayali.

YUKARIDAN AŞAĞIYA:1- Bir romancımız, **2-** Yaratıcı olmak,- Türkü, **3-** Kabbullenen,- (Tersi) Japonya'da bir şehir, **4-** Bir müzik aleti, (Tersi) Kısaca ulusal basın ajansı, **5-** Tavır,- Fas'ta bir şehir, **6-** Cerrahın yaptığı,- İtalya'da bir ırmak, **7-** Hristiyanlığın merkez olan ülke,- (Tersi)..... Turner (Beyan şarkıcı), **8-** Beyaz,- Bir hayvan,- Bir bayan adı **9-** Bir rakam,- (Tersi) Ayakkabının üst kısmı, **10-** Engel,- (Tersi) Otomobilin bir parçası, **11-** (Tersi) Helezon,- Bir takımyıldız, **12-** Su kuyusu, **13-** Bir gazete adı, **14-** Kutsal bir ay,- Ses kaydı yapılan aparat, **15-** Havası ılık olan,- Tür çeşit.

Geçen Sayının Çözümü: Soldan Sağa: 1-United Airlines, 2-Tukan, -Free,-Akut, 3-Emilezola, -Aroma, 4-Dalı, -Oralet, -Ot, 5-Repo, -On, -Rota, 6-Tam, -Mazda, -Kamov, 7-Hun, -Aksama, 8-Yakuza, -Ediz, 9-Ar, -Luxor, -Roka, 10-Av, -Kaos, -Varan, 11-Rota, -Gata, -Ot, Pe, 12-Eren, -Fil, -Box
Yukarıdan Aşağıya:1-Uted, -Teyyare, 2-Numara, -Vor, 3-İkilem, -Ka, -Te, 4-Talip, -Hurkan, 5-Ene, -Omuz, 6-Zo, -Analog, 7-Aforoz, -Usaf, 8-İrlanda, -Ti, 9-Real, -Ak, -Oval, 10-Le, -Er, -Sera, 11-Atokad, -Rom, 12-Nar, -Tamirat, 13-Eko, -Amazon, 14-Sumo, -Po, 15-Tatava, -Apex.



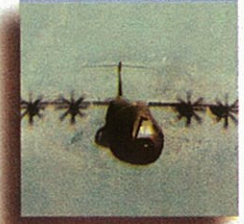
TÜRK HAVACILIK VE UZAY SANAYİİ

**" Havacılık Sanayiinde
Dünyaya Açılan Penceremiz"**

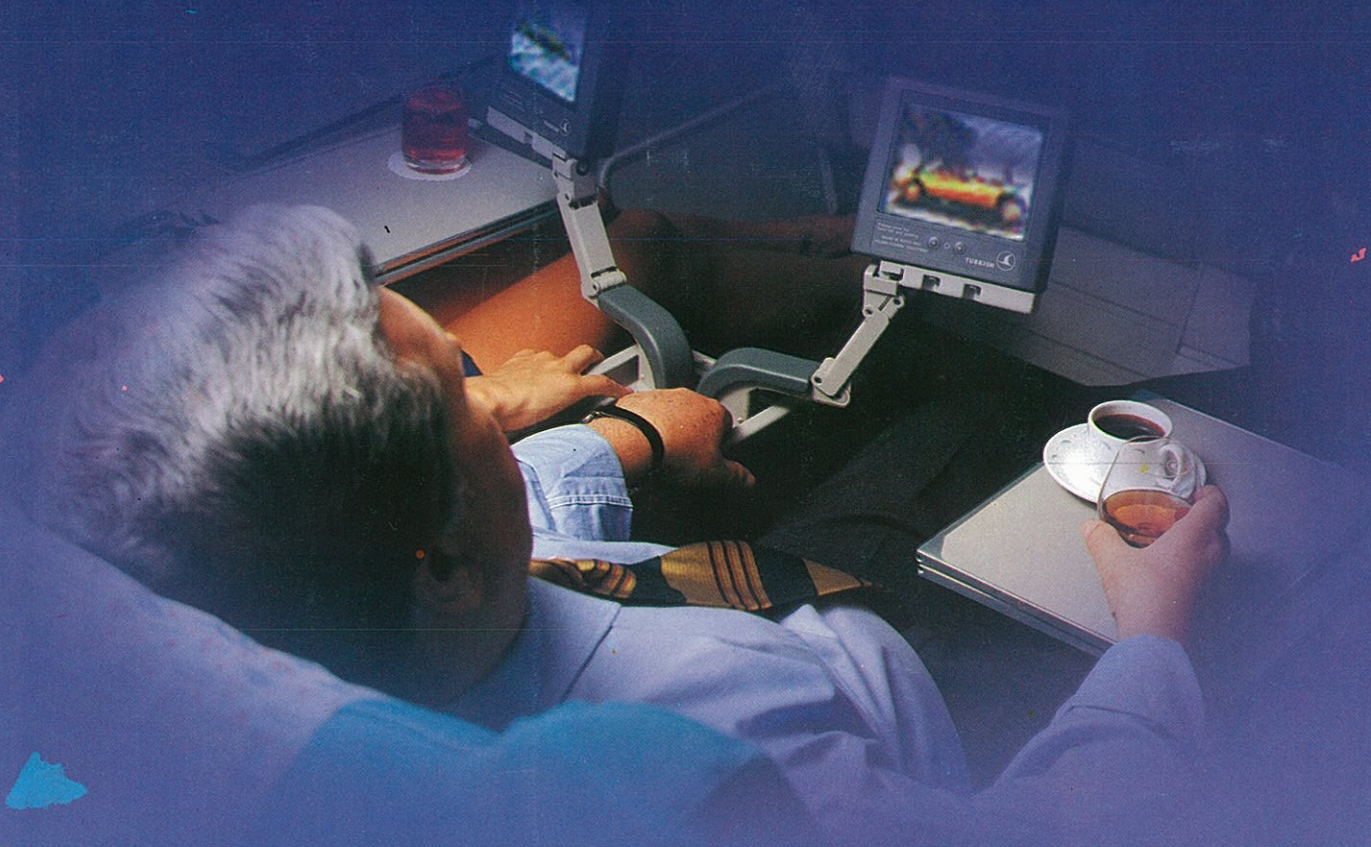


*Her Türlü Hava Aracının Üretimi ve Entegrasyonu
Modernizasyon ve Satış Sonrası Desteği
Uçak ve Helikopter Parça İmalatı
Bilgisayar ve Kalite Danışmanlığı
Eğitim Alanlarında*

*Silahlı Kuvvetlerimizin ve Sanayimizin yanısıra dost ve müttefik ülkelere ve
dünya havacılık sanayinin önde gelen kuruluşlarına da hizmet vermektedir.*



**Siz
BU KONFORA
KAÇ YILDIZ
VERİRDİNİZ?**



Yeryüzünde olsa böyle bir konfora en fazla 5 yıldız verirlerdi. Oysa Türk Hava Yolları'nın güler yüzlü servisleriyle, dünyaya ulaşan uçuş bağlantılarıyla, B/C ve F/C ayrıcalıklarıyla, pırıl pırıl binlerce yıldızın ya da bembeyaz

bulutların arasında uçmanın zevki hiçbir şeyle ölçülemez. Türk Hava Yolları ile konforun ve ayrıcalığın avantajlarını yaşarsınız. Peki siz böyle bir konfora kaç yıldız verirsiniz?



TÜRK HAVA YOLLARI
BEN TÜRKİYE İÇİN UÇARIM

