



ARALIK 2023 / SAYI: 410

www.uteddergi.com

SAFETY
COMES FIRST

ÖNCE
EMNİYET

46.YIL

UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ AYLIK HAVACILIK DERGİSİ

UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ

GELENEKTEN GELECEĞE...

Hep Birlikte Nice Senelere



TELEPATİ AKADEMİ

Telepati Akademi, havacılık sektöründe
EASA, SHGM & MEB onaylı eğitimler sunan global bir kuruluştur.



TEKNİK İNGİLİZCE SINAVI, ICAO LEVEL PİLOT İNGİLİZCE SINAVI, DGR EĞİTİMLERİ (TÜM KATEGORİLER)
SHGM GÜVENLİK EĞİTİMLERİ, EĞİTİCİNİN EĞİTİMİ, KABİN MEMURLUĞU TEMEL EĞİTİMİ,
SAFETY MANAGEMENT SYSTEM, EWIS GROUP, DISPATCH EĞİTİMİ,
EASA PART-147 TYPE EĞİTİMLERİ, PART-M EĞİTİMİ, FUEL TANK SAFETY EĞİTİMİ

Telepati Akademi, bir **TD TEAM** grup şirkettir.





Ömür CANİNSAN

Uçak Teknisyenleri Derneği Başkanı

Değerli okurlar,

5 Aralık 1967 salı sabahı hep birlikte yola çıkan İlhan Acar, Erhan İnanc, Hakkı Çöker, Fahrettin Uçarlar, Süleyman Pişkinioğlu, İsmail Dörter, Basri Çekici, Aykut Güntekin, Ayhan Yanık ve Necati Yüce; bugün 55'inci yıldönümünü kutladığımız Uçak Teknisyenleri Derneği'ni kurdular. Bizler sadece bize emanet edilen bu değerli mesleğe ve derneğimize sahip çıkmaya, onu daha ileri seviyelere taşımaya çaba gösteriyor olacağız. 55 yıldır derneği bugüne kadar ayakta tutan her biri birbirinden değerli sayıları 3 bine ulaşan üyemize teşekkür ediyor, ahirete uğurladığımız binlerce üyemize de Allah'tan rahmet diliyoruz. Derneğimizi biz kurmadık; ancak sanki yeni kurulmuş bir dernek gibi her geçen gün daha çok çalışarak eksiklerini gidermeye, büyümeye ve bizden sonra görevi devralacak arkadaşlarımıza hazırlamaya devam ediyoruz.

Değerli meslektaşlarım,

9 Şubat tarihinde çok kapsamlı bir değişime uğrayan SHT-66 talimatı, birçok kurumun ilgili tespitleri ve raporları ile bir revizyona uğramış, 1 Eylül tarihi itibarıyla üyelerimizin sorunlarının yüzde 80'i çözüme kavuşmuştur. Ancak 9 Şubat öncesinde SHGM'nin onay verdiği kurumlardan modül sınavlarını tamamlayan, 1 Eylül öncesine yetkilenme süreçlerini tamamlayamamış personelin durumu hala muallaktır. 1 Eylül sonrası bir milattır. Bu konuda otoritemizin kararına saygı duymak gerekir, lakin geçmiş mağduriyetlerin giderilmesi önemli bir zaruriyettir.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğümüzün, hava aracı bakım teknisyenleri ile ilgili çalışmaları belli bir noktaya ulaşana kadar şekil değiştirmeye devam etmektedir. Son dönemde özellikle Sivil Havacılık Genel Müdürlüğümüzün bizzatı kendisi tarafından gerçekleştirdiği İngilizce sınavlarının ikincisini de geride bıraktık. İlk sınava göre daha fazla lokasyon ve seans içeren sınavda sizlerden gelen geri dönüşlere istinaden, bir düzeltme olduğunu ancak hala eksikleri olduğunu gözlemliyoruz. Bu konunun hem takipçisi olacağız hem de gerekli desteği sizlere ve otoritemize sunmaya devam edeceğiz. Bu konuda otoritemizin ciddi bir çaba ve çalışma içinde olduğunu da iletme durumundayım. Nitekim gerek sınav ücretinin düşürülmesi, gerekse sınav lokasyon ve seansları konusundaki çalışmaları olumlu bulduğumuzu söylemeliyiz. Üstelik son dönemlerde teknisyenlerimizin uluslararası alandaki başarıları artık sadece Ortadoğu'nun değil, Avrupa ülkeleri ve otoritelerinin de dikkatini çekmiş olacak ki, yüzlerce teknisyenimizin yaptığı iş başvurularında aldığı olumlu dönüşlerle Türkiye'den ayrılma planı, arkadan yetişen personelin lisanslanma süreçlerinin zorlaşması sebebiyle sektör sıkıntıya sokabilecektir. Sektör adına alınacak gerekli önlemler bu gençlerimizin önünü tıkamak değil, arkadan gelecek yeni neslin nitelikli olması için gerekli çalışmaları yapmak olmalıdır. Bizler UTED olarak gerekli her çalışmaya katılacağımızı göreve ilk geldiğimiz gün iletmiştik, bugün de aynı noktadayız. Ayrıca sürekli sorguladığımız EASA lisanslarının SHGM'ye dönüşümü tartışmaları yerine, SHGM lisanslarının ilgili yabancı otoriteler tarafından tam kabulü üzerine gerekli görüşme ve çalışmaların Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yapılması bizlerin ve tüm teknisyenlerin talebidir. Hiç kimsenin şüphesi olmasın ki kendini değerli hissedecek tüm hava aracı bakım teknisyenleri kendi vatanları adına gerekli çalışma ve özveriye göstermek için ellerinden gelen tüm çabayı dün sarfettikleri gibi, bugün de, gelecekte de sarfedeceklerdir.

Her ay yeni bir alanda faaliyet göstermeye bugüne kadar yapılmayanları tespit edip üzerimize düşeni yapmaya devam etmekteyiz. Havacılıkta gerek sektörel gerekse akademik olarak hava aracı bakım teknisyeninin iş zorluğu, çalışma travmaları ve süreç yönetimi ile ilgili çok fazla bir çalışma olmadığını ve bilimsel olarak bunların detaylı incelenemediğini gözlemledik. Bu sebeple İstanbul Üniversitesi tarafından 5'incisi düzenlenen "Havacılık ve Uzay Psikolojisi Kongresi"ne katılım sağlayarak, kongre içeriğinde henüz bizlere dokunmamış alanlar konusunda UTED olarak talep ve isteklerimizi dile getirdik. Değerli profesörlerimizle konu üzerine fikir alışverişi yaparak, önümüzdeki yıl için şimdiden çalışmaya ve inşallah "6'ncı Havacılık ve Uzay Psikolojisi Kongresi"nde literatüre "Hava Aracı Bakım Teknisyeni'nin Çalışma Psikolojisi" üzerine ihtiyaç duyulan analizlerini yaparak katkı sunmaya gayret göstereceğiz. Aralık ayı başyazımızı okuyan tüm akademisyenlerimizi bu konuda bizlere destek olmaya davet ediyoruz.

Saygıdeğer üyelerimiz,

Hepinizin kapak manşetinde gördüğünüz üzere "Gelenekten Geleceğe" mottosu, derneğimizin kuruluşunun 50'nci yılında bir önceki yönetimimiz tarafından bizlere miras bırakılmıştı. Göreve geldiğimiz ilk gün söylediğimiz gibi birlik ve beraberliğimize her zaman sahip çıkan bir anlayışla, geçmişin doğrularını alıp eksik ve yanlışlarını düzelterek yolumuza asla gocunmadan, "Ben oldum" demeden devam edeceğiz. Bu yolda hiç istemesek de hata yapacağız, içimizden bu davada yolda kalan, düşen, savrulan da olacak; ancak biz herkesi sahiplenip kucak açarak, yüreğimize ve yolumuza yeni insanlar katarak ilerlemeye ve değerli mesleğimizi en iyi mertebelere çıkarmak için sizlerin bizlere inancı ve desteği ile emek vermeye devam edeceğiz. Tüm meslektaşlarımızı da UTED bünyesinde güç birliği yapmaya ve bu gururu yaşamaya davet ediyoruz.

Saygılarımla...





14 TURKISH TECHNIC AVRUPA VE DÜNYADA EMİN ADIMLARLA İLERLİYOR

Türkiye'nin bayrak taşıyıcı şirketi olması yönüyle hepimizi gururlandıran Türk Hava Yolları Teknik A.Ş. (Turkish Technic), aralık ayında Air France, Swiss Air, Plus Ultra Hava Yolları, Air France-KLM Grubu (Transavia), Emirates, Royal Jet ve XL Airways gibi önde gelen havayolları ile gerçekleştirdiği iş birliği anlaşmalarıyla Avrupa'nın En İyi Bakım Onarım Kuruluşu (MRO) ve dünyanın da sayılı bakım onarım şirketleri olma yolunda emin adımlarla ilerliyor.

24 DÜNYA SİVİL HAVACILIK GÜNÜNÜZ KUTLU OLSUN!

Wright Kardeşler'in ilk uçuşundan başlayarak sivil havacılık tarihi, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün kuruluşu, Türkiye'nin sivil havacılıktaki gelişimi ve Türk Hava Yolları'nın dünyada geldiği seviye, havacılık sektörünün en güzel ilerleme örnekleri olarak görülebiliyor.



36 UÇAK TEKNİSYENLERİNİN UÇUŞ GÖREVLERİ

Uçak teknisyenlerinin, bazı arızaların çözümüne yönelik daha fazla bilgi edinebilmek amacıyla uçuşlara katılması gerektiği durumlar yaşanmaktadır. Uçuşa katılan uçak teknisyenleri uçuş öncesi hazırlıklardan, uçuş sırasında potansiyel arızaların tespitine, karşı meydana inişten bakım süreçlerine kadar geniş bir yelpazede sorumluluk üstlenirler.

İÇİNDEKİLER



60 EGE ESİNTİLİ BİR YUNAN KENTİ... KAVALA

Kordon boyu ve koyu lacivert denizi nedeniyle "Mavi Şehir" olarak anılan Yunanistan'ın tarihi kenti Kavala, Symvole Dağı'nın eteklerinde adeta bir amfiteyatro özelliği gösteriyor.

06	HAVACILIK TARİHİNDE	40	ANALİZ
	ARALIK	44	TEKNİK
08	GÜNDEM	46	EĞİTİM
10	BİZDEN HABERLER	48	ARAŞTIRMA
12	HABER	52	ÜRETİM
24	KUTLAMA	56	KAZA RAPORU
28	GEÇMİŞ ZAMAN OLUR Kİ...	60	GEZİ
32	TEKNİK	64	AJANDA
36	İNCELEME	66	BİL BAKALIM

UTED

46.YIL

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ 2146-6394 ARALIK 2023 www.uted.org

**Uçak Teknisyenleri Derneği Adına
İmtiyaz Sahibi**
Ömür CANİNSAN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Utku UZUN

Editörler:
Müjgan İrem Filiz
Zeynep Celile
Oya KOTAN

Grafik Tasarım:
C. Kaan ÖZKAN

Yazı Kurulu
Erhan İNANÇ, Devrim GÜN, Cemil AKGÜL,
Yüksel BOZKURT, Handan DİKER,
Alişan DEĞİRMENCİLER, Selim KONA,
Beytullah AKKAYA, Aslıhan AYDEMİR,
Ersan YÜKSEL, Salih BOZKURT, Nuray KABUT, Emine AKIN,
Özcan UZUNOĞLU, Kadir BALCI, Dercan DEMİRTEPE

Adres
İstanbul Cad. Üstoğlu Apt. No: 24 Kat: 5 Daire: 8
Bakırköy - İstanbul
Tel: 0212 542 13 00
Gsm: 0549 542 13 00
Faks: 0212 542 13 71

Reklam & İletişim
uted@uted.org

İnternet Sitesi
www.uteddergi.com
www.uted.org

Sosyal Medya
www.facebook.com/utedmedya
www.twitter.com/utedmedya
www.instagram.com/utedmedya
www.youtube.com/utedmedya

Baskı
CB Matbaacılık
Litros Yolu 2. Matbaacılar Sitesi
Topkapı/İstanbul

İstanbul, Aralık 2023

UTED'E ABONE OLABİLİRSİNİZ

Dergimize abone olmak için yıllık abone ücretini banka hesabımıza yatırdıktan sonra dekontu 0549 542 13 00 no'lu WhatsApp hattımızdan ya da info@uted.org mail adresimizden bize ulaştırmanız yeterlidir. Uted dergisi her ay adresinize gönderilecektir. Lütfen ayrıntılı bilgi için derneğimizle irtibata geçiniz.

UTED Dergisi'nin geçmiş sayılarına web sitemizden ulaşabilirsiniz.



HAVACILIK TARİHİNDE ARALIK

1 ARALIK 1981

Yugoslavya Hava Yolları'na ait DC-9 tipi bir yolcu uçağı Korsika'da düştü: 178 kişi öldü.

2 ARALIK 1909



Fransız Baron Cathers, Osmanlı'daki ilk uçak gösterisini yaptı. Uçak, Şişli Hürriyeti Ebediye Tepesi'nden Bulgar Hastanesi'ne indi.

5 ARALIK 1945

Bermuda Şeytan Üçgeni'nde bir uçak kayboldu.

5 ARALIK 1879

Amerikalı uçak üreticisi Clyde Vernon Cessna doğdu.

6 ARALIK 1997

Antonov tipi bir Rus kargo uçağı, Irkutsk-Sibiry'a da evlerin arasına düştü: 67 kişi öldü.

7 ARALIK



Dünya Sivil Havacılık Günü

7 ARALIK 1941



Pearl Harbor Saldırısı: Japon uçakları Amerikan deniz üssü Pearl Harbor'u bombaladı. 5 savaş gemisi, 14 gemi, 200 uçak yok edildi, 2 bin 400 kişi öldü.

7 ARALIK 1972

Apollo 17, Ay görevine doğru yola çıktı.

7 ARALIK 1983

İber Hava Yolları'na ait bir Boeing 727 ile bir Aviaco McDonnell Douglas DC-9 yoğun siste Madrid Havaalanı'nın pistinde çarpıştı: 93 kişi öldü.

7 ARALIK 1987

Kaliforniya'nın Paso Robles şehrinde, bir yolcu uçağı düştü: 43 kişi öldü.

9 ARALIK 2002

ABD'nin ve dünyanın ikinci büyük havacılık şirketi United Airlines, konkordato başvurusunda bulundu.

10 ARALIK 1941

Malaya açıklarında Prince of Wales ve Repulse olmak üzere Kraliyet Donanması'na ait iki zırhlı, Japon İmparatorluk Deniz Kuvvetleri'ne bağlı torpido bombardıman uçakları tarafından batırıldı.

14 ARALIK 1962



NASA'nın 'Mariner-2' adlı uzay aracı, Venüs gezegeninin yakınından geçerek, dünyaya Venüs hakkında bilgi yolladı.

→ **16 ARALIK 1474**



Türk gök bilimci, matematikçi ve dil bilimci Ali Kuşçu öldü.

→ **17 ARALIK 1903**



Wright Kardeşler, benzin motorlu uçakları Wright Flyer ile Kitty Hawk'ta (Kuzey Karolina) ilk uçuşu gerçekleştirdi: Uçuş mesafesi 37 m, uçuş süresi 12 saniye.

→ **18 ARALIK 1973**



SSCB, 'Soyuz 13'ü uzaya yolladı.

→ **20 ARALIK 1995**

Bir Amerikan yolcu uçağı, Cali'nin (Kolombiya) 50 km kuzeyinde dağa çarptı: 160 kişi öldü.

→ **21 ARALIK 1961**

Londra'dan Tel Aviv'e giden İngiliz Havayolları British Airways'a ait yolcu uçağı, Esenboğa Havaalanı'ndan ayrılışından bir dakika sonra düşerek parçalandı: 26 ölü, 8 yaralı.

→ **22 ARALIK 1964**



Casus uçak Lockheed SR-71 Blackbird (Karakuş) ilk uçuşunu yaptı.

→ **23 ARALIK 1979**

Türk Hava Yolları'nın 'Trabzon' adlı uçağı Samsun-Ankara seferini yaparken yoğun sis nedeniyle düştü; 39 kişi öldü.

→ **24 ARALIK 1931**

Türkiye'nin ilk sivil havacılık kulübü 'Aero Kulüp', İstanbul'da kuruldu.

→ **26 ARALIK 1975**



Sovyetler Birliği, dünyanın ilk süpersonik taşıma uçağı olan Tupolev Tu-144'ü hizmete soktu.

→ **27 ARALIK 1985**

İsrail Hava Yolları El Al'ın Roma Fiumicino - Leonardo da Vinci Havalimanı ve Viyana Uluslararası Havalimanı'ndaki bürolarına, Ebu Nidal örgütü tarafından saldırı düzenlendi. Saldırılarda 19 kişi öldü, 138 kişi yaralandı.

→ **28 ARALIK 1785**



NGC 2022 Avcı takımı yıldızı yönünde bulunan en parlak gezegenimsi bulutsu, Frederick William Herschel tarafından keşfedildi.

→ **31 ARALIK 1939**

İstanbul-Berlin arası düzenli uçak seferleri başladı.

THY, 355 YENİ UÇAK İÇİN AIRBUS İLE GÖRÜŞÜYOR



Türk Hava Yolları (THY), Airbus ile potansiyel 355 yeni uçak siparişi konusunda görüşme yaptı. İstanbul'da gerçekleştirilen toplantıda, 75 adet geniş gövde A350-900 ve 15 adet geniş gövde A350-1000 uçağının yanı sıra 250 adet dar gövde A321neo uçağı ve 5 adet A350F kargo uçağının satın alınmasına yönelik görüşmeler yapıldı.

Toplantıda ayrıca, şartları belirlenmiş olan 10 adet A350-900 hakkında da tartışmalar yapıldı. Anlaşmaya varılması halinde bu siparişin THY tarihindeki en büyük sipariş olacağı ifade ediliyor. Öte yandan Türk Hava Yolları yetkilileri, geniş gövdeli A350 uçağının motor bakım hizmetleri ve yedek motorları konusunda da Rolls Royce ile görüşmelerde bulundu.

TÜRK MÜHENDİSİNDEN “UÇAN AJANLARA” KARŞI YENİ ÇÖZÜMLER



Türk savunma endüstrisi bünyesinde geliştirdiği dron tespit ve engelleme sistemleriyle güvenlik güçlerinin gereksinimlerini karşılayan ve 10'dan fazla ülkeye ihracat yapan Boğaziçi Savunma, muharebe alanındaki talep ve gereksinimlerden hareketle yeni çözümler geliştirdi. Boğaziçi Savunma İdare Heyeti Lideri Fatih Aslan, yaptığı açıklamada, dünyada tehdit tiplerinin daima değiştiğini ve adeta bir “kedi-fare oyunu” gibi olan bu tehditleri yakalamak için gayret harcadıklarını söyledi.

Bu kapsamda dron tespit ve engelleme sistemleri geliştirdiklerini belirten Aslan, bunu yaparken alandaki gelişmeleri ve gereksinimleri yakından takip ettiklerini vurguladı. Dron tespit ve engelleme sistemleriyle gittikleri her yerde takımlarının da varlık gösterdiğini, bunun kendilerine katkılar sağladığını dile getiren Aslan, “Buralarda tehdit tiplerini gördük. Gerçek muharebe alanında bu sistemlerin nasıl kullanıldığını, nerelerde eksik kaldığını analiz etme imkanımız oldu” dedi.

TUSAŞ, HELWAN UÇAK FABRİKASI İLE İŞ BİRLİĞİ ANLAŞMASI İMZALADI



Toplam 10 bin mühendis ve teknisyenle uçak sanayisinde önemli başarılarla imza atan Türk Havacılık ve Uzay Sanayii (TUSAŞ), Mısır'da düzenlenen Egypt Defence Expo Fuarı'nda (EDEX'23), Mısır Arap Sanayileşme Örgütü'nün (AOI) Helwan Uçak Fabrikası ile iş birliği niyet anlaşması imzaladı. Military Africa'nın haberine göre, anlaşma, havacılık ve savunma alanında ikili iş birliğini geliştirmeyi, ortak projeler ve teknoloji transferi için potansiyel fırsatları araştırmayı amaçlıyor. Mısır'ın en büyük sanayi kuruluşu olan AOI, Mısır Hava Kuvvetleri ve sivil havacılık sektörü için uçak üretimi ve montajı konusunda uzun bir geçmişe sahip. AOI'nin 1950 yılında Helwan Uçak Fabrikası olarak kurulan uçak fabrikası, Mısır'daki önemli bir

havacılık üreticisi olarak biliniyor. TUSAŞ, Türk savunma sanayii ve havacılık sektöründeki deneyimi ile Arap Sanayileşme Örgütü Uçak Fabrikası'nın uzmanlığını birleştirerek, bölgedeki savunma kabiliyetlerini güçlendirecek projelere imza atmayı planlıyor. Mısır'ın en büyük sanayi kuruluşu olarak gösterilen AOI, hem Mısır Hava Kuvvetleri hem de sivil havacılık sektörü için uçak üretim ve montajı alanında uzun bir geçmişe sahip. 1950 yılında Kahire'nin güneyindeki Helwan'da kurulan uçak fabrikasında HA-200 El-Kahire adlı ses altı eğitim uçağı ve HA-300 süpersonik savaş uçağı prototipinin yanında Alpha Jet, Tucano, K-8E gibi farklı türde eğitim uçaklarının üretimini gerçekleştiriyor.

TÜRKİYE UZAY AJANSI, 2025'TE UHUM İLE UZAYI ARAŞTIRACAK



Uzay ve havacılık bilimi ve teknolojilerine yönelik stratejik planlar hazırlamakla görevli Türkiye Uzay Ajansı (TUA), uzay havasındaki değişimlerin etkilerini izlemek ve modellemek üzere "Uzay Havası Uygulama Merkezi" (UHUM) kuruyor. TUA'nın uzay havasının insan hayatına etkilerini araştırmak üzere kuruluş çalışmalarına başladığı UHUM,

2025 yılında faaliyete geçecek. UHUM'un dağınık akademik çalışmaları desteklemesi ve birbirine entegre etmesi, akademik çalışmalarla uzay havası, yakın uzay nesnelerinin izlenmesi, uzay ortamı simülasyonları gibi servisler arasındaki bağı kurması, servislerin sürekliliğini sağlaması ve uluslararası kuruluşlarda Türkiye'yi temsil etmesi amaçlanıyor.

MESLEKTAŞLARIMIZIN 100 ADET LEGO UÇAK EMANETİNİ LÖSEV'E TESLİM ETTİK



Uçak Teknisyenleri Derneği (UTED) olarak Türkiye Cumhuriyetimizin 100'üncü yılında Lösemili Çocuklar Vakfı'nı (LÖSEV) ziyaret ettik. Ziyaret çerçevesinde onurlu ve değerli mesleğimizi LÖSEV yetkililerine tanıtmaya fırsatı bulduk. Ayrıca siz değerli üyelerimizin katkılarıyla satın alınan 100 adet Lego Uçak oyuncaklarını küçük kahramanlarımıza verilmesi için LÖSEV yetkililerine teslim ettik.

Ziyarete LÖSEV yöneticileri tarafından UTED yetkililerine tüm meslektaşlarımız adına verilen teşekkür belgesini kabul ettik. Biz de bu vesileyle çocukların tebessümüne katkıda bulunarak onları mutlu eden tüm meslektaşlarımıza şükranlarımızı sunuyoruz.



HAVACILIK, UZAY VE PSİKOLOJİ KONGRESİ, SEKTÖRÜ BİR ARAYA GETİRDİ



Prof. Dr. Muzaffer Çetingüç ve Dr. Tevfik Uyar ile birlikte...

2019 yılından bu yana düzenlenen Havacılık, Uzak ve Psikoloji Kongresi'nin beşincisi, 2 - 3 Aralık 2023 tarihlerinde İstanbul Üniversitesi Prof. Dr. Fuat Sezgin Kongre ve Kültür Merkezi'nde düzenlendi. İstanbul Üniversitesi Havacılık Psikolojisi Araştırmaları Enstitüsü ev sahipliğinde yapılan kongre, Havacılık Tıbbi Derneği ve Havacılık ve Uzay Tıbbi Platformu'nun katkılarıyla "Yapay Zeka" teması üzerinden gerçekleşti. Uçak Teknisyenleri Derneği'nin (UTED) de katılım gösterdiği 5'inci Havacılık, Uzak ve Psikoloji Kongresi'nde havacılık alanında yapay zekanın ve etkilerinin önümüzdeki dönemde havacılık sektörü ve çalışanları üzerindeki etkileri ele alındı.

Etkinlik sonrasında sosyal medya üzerinden açıklama yapan UTED yetkilileri, kongreden elde edilen deneyimler olduğu kadar, havacılık bakım ve teknisyenlerine yönelik bir hazırlık ve çalışmalarda eksikler olduğu tespiti yaparak, "Bu durum bizleri harekete geçirdi. Önümüzdeki yıl teknik çalışanları çalışma zorlukları ve bunların sektörel ve bireysel etkilerinin inceleneceği akademik çalışma için gerekli görüşme ve hazırlıklara başlıyoruz. Tekniğin olmadığı bir havacılık ortamı düşünülemez. Gerekli makale ve çalışmalar konusunda ilgili akademisyenlerimizin destekleri için bizlere ulaşmalarını bekliyoruz" denildi.



İÜ Havacılık Psikolojisi Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Aslı Beyhan Acar ile birlikte...



Avrupa Havacılık Psikolojisi Derneği (EAAP) başkanı
Gunnar Steinhardt ile birlikte...

THY, “AKDENİZ TURİZM ÖDÜLÜ”NÜN SAHİBİ OLDU



Türk Hava Yolları (THY), Akdeniz Turizm Vakfı (Mediterranean Tourism Foundation) tarafından Malta’da bu yıl 8’incisi düzenlenen Akdeniz Turizm Forumu’nda ‘Akdeniz Turizm Ödülü’ne layık görüldü. Bu yılki açılış konuşması Malta Turizm Bakanı Clayton Bartolo ile Türk Hava Yolları Genel Müdürü Bilal Ekşi ve organizasyonun Genel Sekreteri Andrew Agius Muscat tarafından gerçekleştirilen forumda; genel oturum toplantısının

yanı sıra uzmanlık atölyeleri ve tartışma platformu yer aldı. 2013 yılında kurulan, bölge barışı, iş birliği ve refahını teşvik eden Akdeniz Turizm Forumu, Akdeniz genelinde sürdürülebilir turizm potansiyelini artırmayı amaçlıyor. Vakıf, hükümet temsilcileri, uluslararası örgütler ve ilgili sivil toplum kuruluşlarının önde gelen kültürel, toplumsal ve düşünce liderlerinin katılımıyla düzenlediği bu forum ile Akdeniz turizm gündemini şekillendirmeyi hedefliyor.

PEGASUS, SKYBREATHE 360° EKO-UÇUŞ PLATFORMUNU KULLANACAK



Pegasus Hava Yolları, uçuşlarında yakıt maliyetlerini ve CO2 emisyonunu azaltmak için SkyBreathe 360° eko-uçuş platformunu tercih etti. Havayolu artık uçuş verilerini izleyebilecek, uygulanacak çeşitli yakıt verimliliği prosedürlerini analiz edebilecek ve iyileştirme alanlarını belirleyebilecek. Pegasus Hava Yolları, veriye dayalı bu yaklaşımdan yararlanarak yakıt tüketiminde önemli azalmalar sağlamayı, böylece hem finansal tasarruf sağlamayı hem de karbon ayak izinde kayda değer bir azalma sağlamayı hedeflediğini belirtiyor.

OpenAirlines tarafından geliştirilen SkyBreathe® 360° eko-uçuş platformu, her uçuştan çok sayıda veriyi analiz etmek ve eyleme geçirilebilir bilgiler sağlamak için gelişmiş büyük veri algoritmalarını, makine öğrenimini ve yapay zekayı kullanarak, havayollarının yakıt verimliliği stratejileri geliştirmesine ve yakıt tüketimini azaltmasına olanak tanır. Platform, yakıt verimliliği yolculuğu boyunca havayoluyla birlikte ölçeklenecek, iş birliğini ve ortak sorumluluğu artıracak ve üstün yakıt tasarrufu sağlamak için yeşil bir kültürü teşvik edecek şekilde tasarlandı.

Your one stop
shop aftermarket
solution for
aviation spare
parts



TURKEY

AP&S Headquarters

Nish Istanbul, D119 34196 Bahçelievler
Istanbul - Turkey

T +90 212 5594415

F +90 212 5594416

LATVIA

Branch Office

Lestenes 5, Riga
LV-1002 - Latvia

lv@aviationps.com



TURKISH TECHNIC

AVRUPA VE DÜNYADA EMİN ADIMLARLA İLERLİYOR

“

Türkiye'nin bayrak taşıyıcı şirketi olması yönüyle hepimizi gururlandıran Türk Hava Yolları Teknik A.Ş. (Turkish Technic), aralık ayında Air France, Swiss Air, Plus Ultra Hava Yolları, Air France-KLM Grubu (Transavia), Emirates, Royal Jet ve XL Airways gibi önde gelen havayolları ile gerçekleştirdiği iş birliği anlaşmalarıyla Avrupa'nın En İyi Bakım Onarım Kuruluşu (MRO) ve dünyanın da sayılı bakım onarım şirketleri olma yolunda emin adımlarla ilerliyor.

”

Aralık ayına güzel bir başlangıç yapan THY Teknik, İspanya menşeli Plus Ultra Hava Yolları'nın Airbus A330 tipi uçaklarının bakım operasyonlarına ev sahipliği yapıyor. İlk gelen uçakları İstanbul Atatürk Havalimanı Tesisleri'nde karşılayan THY Teknik, Plus Ultra Hava Yolları ile uzun soluklu iş birliği temennisinde bulunurken “İlk adımları atmanın mutluluğu...” notu ile sosyal medya hesabından da paylaşarak güzel anlaşmalarının habercisi oldu.

THY Teknik AŞ'nin bir diğer ses getiren önemli imzalarından biri ise Avrupa'nın önde gelen havayolu operatörlerinden biri olan İsviçre'nin Swiss Hava Yolları (SWISS) ile 7 Airbus A330 uçağının bakım hizmetleri için anlaşması oldu. THY Basın Müşavirliği'nden yapılan açıklamaya göre, anlaşma kapsamında ilk uçağın bakımı bu ay başladı. Diğer 7 uçak ise gelecek aylarda THY Teknik'in İstanbul'daki tesislerinde bakım programına alındı. THY Teknik AŞ Genel Müdür Yardımcısı Yasin Birinci, SWISS Hava Yolları'nın uçak bakım



hizmetlerini kendilerine emanet etmesinden mutluluk duyduklarını belirtti. Yüksek kaliteli ve güvenilir bakım-onarım hizmetleri ile müşterilerin beklentilerini karşılamalarının kendilerini yeni müşteriler için güvenilir bir iş ortağı kıldığını vurgulayan Birinci, bu anlaşmanın iki şirket arasında uzun vadeli bir ortaklığa zemin hazırlayacağına inandığını aktardı. SWISS Teknik Filo Yönetimi Genel Müdür Yardımcısı Dr. Claus



Bauer ise, bakım-onarım şirketleriyle olan stratejik iş birliğini sürdürmeye devam edeceklerini belirterek, "Türk Hava Yolları'nın A330 filosuna hizmet sunan THY Teknik AŞ'nin bu uçak tipi konusunda tecrübeli ve rekabetçi bir performans göstereceğine inanıyoruz. Amacımız, uzun vadeli bir iş birliği için her iki tarafa da değer sağlayan güvenilir bir ortaklığı teşvik etmek" ifadelerini kullandı.

THY Teknik AŞ, bir diğer anlaşmasını da Fransa'nın bayrak taşıyıcı şirketi olan Air France ile yaptı. Air France'e ait Boeing 777-200 uçağına aralık ayının ikinci haftasında hangarda ev sahipliği yapan THY Teknik AŞ, uçak bakım personellerine, ilgili bakımların prosedürleri hakkında eğitimler verdi. Ayrıca KLM'nin düşük maliyetli havayolu şirketi Transavia'a ait Boeing 737-800 uçaklarının bakımı da yapılan anlaşmalar ile THY Teknik A.Ş'ye emanet edildi.



TURKISHTECHNIC, WOODWARD'S NETWORK'E KATILDI.

THY Teknik, küresel üretici Woodward ile sekiz yıllık bir anlaşma imzaladı. Anlaşmayla THY Teknik, Woodward'ın küresel Lisanslı Varlık Yönetimi Sağlayıcısı (LAMP) ağına bir parçası olarak faaliyet gösterecek ve LEAP-1A/-1B motor operatörlerine komponent desteği sağlayacak. Küresel LAMP ağına bir parçası olan THY Teknik, saatlik enerji müşterilerine rutin komponent desteğinin yanı sıra Yerdeki Uçak (AOG) parça desteği sağlayacak. Ayrıca dünya çapındaki operatörler de bu fırsattan yararlanma fırsatına sahip olacak. Anlaşmayla ilgili açıklamalarda bulunan THY Genel Müdür (Mühendislik ve Planlama) Yardımcısı Yasın Birinci şunları söyledi: "10 yılı aşkın süredir Woodward ile ortaklığımız var ve LAMP anlaşmasıyla iş birliğimizi pekiştirmekten mutluluk duyuyoruz. Bileşenlerin kullanılabilirliği, PBH ve AOG müşterilerimizin performansının optimize edilmesine yardımcı olmak açısından çok önemlidir. Tedarik zinciri çözümlerimizi LEAP-1A/-1B motorlarını kapsayacak şekilde genişletmekten ve böylece dünya çapındaki Airbus A320neo ve Boeing 737 MAX operatörlerine destek sağlamaktan heyecan duyuyoruz."

ANADOLUJET, 2024'TE 'AJET' OLARAK UÇACAK



Türk Hava Yolları'nın alt markası AnadoluJet, 2024'ten itibaren yeni bir şirket ve uçuş izni ile seferlere başlayacak. Yaz tarifesini itibariyle ilk etapta 5 uçak ile yürütülecek operasyonu kendi kokpit ve kabin ekibi ile yapacak. AJet adı verilen şirketin lansmanı, İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı'nda THY Teknik'e ait bakım hangarında yapıldı. THY'den verilen bilgilere göre şirketin Türk Hava Yolları'nın yüzde 100 iştiraki olarak "AJet Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi" adı altında operasyonlarını icra edeceğine

dikkat çekildi. Sürdürülebilirlik vizyonu doğrultusunda doğa dostu olarak faaliyet göstermeyi planlayan AJet, "low cost" (düşük maliyetli) pazarına yenilikçi bir bakış açısıyla giriş yaparken; sunulan hizmetin sadeleştirilmesi ve ekonomi sınıfı konfigürasyonu ile elde edilecek maliyet avantajını da bilet ücretlerine yansıtarak daha geniş bir kitlenin hava ulaşımı hizmetinden yararlanmasını sağlayacak. AJet, 2024 yılı mart sonu itibarıyla operasyonlarını İstanbul Sabiha Gökçen ve Ankara Esenboğa Havalimanı merkezli olarak sürdürecektir.

MAEVE AEROSPACE, 80 KOLTUKLU HİBRİT ELEKTRİKLİ UÇAĞINI TANITTI



Maeve01 adını verdiği 44 kişilik tamamen elektrikli bir konsept üzerinde çalışan Hollandalı start-up Maeve Aerospace, tamamen elektrikli bir uçak yerine düşük karbonlu havacılık için hibrit-elektrik bir yaklaşım benimseyen diğer uçak geliştiricilerine katıldı. Yeni bir 80 kişilik hibrit-elektrik uçak tasarımını tanıtan Maeve, M80 adını taşıyan bu yeni uçağın, geleneksel bir yolcu uçağına göre yüzde 40 daha az

enerji tükettiğini iddia ediyor. Yeni uçak, sadece Maeve01'in kapasitesini değil, aynı zamanda menzili de (400 deniz mili veya 1,482 km) iki katına çıkaracak. Temiz bir tasarım ve yüksek irtifada çalışırken motor termal optimizasyonunun, enerji verimliliğine katkıda bulunması bekleniyor. Maeve, Almanya'ya taşınarak gelecekteki üretim tesisinin bulunacağı yer olarak Münih'e yakın Oberpfaffenhofen'i seçti.

THY, ROLLS-ROYCE'TAN 140 TRENT MOTORU ALIYOR



Rolls-Royce, Türk Hava Yolları'nın 100 adet Trent XWB-84 motoru ve 40 adet Rolls-Royce Trent XWB-97 motoru sipariş edeceğini duyurdu. Böylece Türk Hava Yolları dünyanın en büyük Trent XWB motorları operatörü olacak. Trent XWB-84 motorlu A350-900'ler, Trent XWB-97 motorlu A350-1000'ler ve Trent XWB-97 motorlu A350F 2025 ile 2033 yılları arasında teslim edilecek. Motorların sağlık ve bakımı Rolls-Royce'un kapsamlı TotalCare hizmeti kapsamında olacak. Bu önemli sipariş, havayolunun mevcut filosunu tamamlayacak ve halihazırda hizmette ve siparişte olan 40 Rolls-Royce

Trent XWB-84 A350-900'e ve 26 Trent 700 motorlu A330'a eklenecek. Dünyanın hizmetteki en verimli büyük uçak motoru olan ve İngiltere'nin Derby kentinde montajı yapılan Trent XWB, Türk Hava Yolları'nın sürdürülebilirlik yolculuğunun hızlandırılmasına da yardımcı olacak. İlk nesil Trent motoruna göre yüzde 15 yakıt tüketimi avantajına sahip olan Trent XWB, daha az yakıtla daha fazla yol kat ediyor ve lider performans ve gürültü seviyeleri sunuyor. Ayrıca bugün %50 Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) karışımıyla çalışacak şekilde sertifikalandırılmış durumda.

SOUTHWIND AIRLINES, İSTANBUL HAVALİMANI'NIN 100'ÜNCÜ HAVAYOLU ŞİRKETİ OLACAK



En son Thai Airways'in uçuş başlatmasıyla 99 havayoluna hizmet veren İstanbul Havalimanı, Antalya merkezli havayolu şirketi Southwind Airlines ile birlikte 22 Aralık'ta 100'üncü hizmet verdiği havayoluna ulaşacak. Cumhuriyetin 100'üncü yılında İstanbul Havalimanı'ndan hizmet alan 100'üncü havayolu şirketi Southwind Airlines, 22 Aralık'ta başlamak üzere ilk kez İstanbul Havalimanı'ndan uçuş başlatarak Belarus'un başkenti Minsk'e uçacak. Aralık ayında İstanbul'dan toplam 5

sefer düzenleyecek olan havayolu, ocak, şubat ve mart ayında ise haftanın 6 günü sefer gerçekleştirecek. Modern filosu Airbus A321/321neo, Airbus A330, Boeing 737 Max 8 ve Boeing 777'lerden oluşan Southwind 2022 yılının temmuz ayında hizmet vermeye başladı. Aralık ayı sonunda ise Çin'in bayrak taşıyıcısı Air China'nın İstanbul-Pekin hattında uçuş başlatması bekleniyor. Böylece Air China, İstanbul Havalimanı'nın 101'inci havayolu şirketi olacak.

STARSHIP'İN İKİNCİ TESTİNDE ROKETLE BAĞLANTI KESİLDİ



Space X, en büyük roketi Starship için ABD'nin Texas eyaletinde ikinci kez insansız test uçuşu düzenledi. Gelecekte uzaya insan ve envanter taşınması için inşa edilen 121 metre uzunluğunda, 33 "Raptor Vakum" motorlu Starship, kalkışı sorunsuz tamamladı. Roket, kalkış sonrasında "MaxQ" olarak bilinen azami dinamik basınç eşiğini de başarıyla geçti; fakat fırlatmanın 8'inci dakikasında merkez ile roketin bağlantısı kesildi. SpaceX, fırlatmanın canlı yayınında, "uçuş sonlandırma sistemi"nin etkinleştirildiğini ve böylelikle

roketin güzergahının dışına çıkmasının engellendiğini duyurdu. İkinci uçuş testinde Starship'in 240 kilometre irtifaya çıkması ve kalkıştan yaklaşık 90 dakika sonra Hawaii açıklarında Pasifik Okyanusu'na iniş yapması hedefleniyordu. Roketin nisanda yapılan ilk uçuş testi 4 dakika sürmüş ve roket infilak ederek Meksika Körfezi'ne düşmüştü. Test sonucu yetkililer tarafından yeterli bulunması halinde Starship, uzaya ilk seferini yaparak dünyanın en güçlü roketi unvanını elde edecek.

UÇAN TAKSİ MIDNIGHT, 10 DAKİKADA 40 KİLOMETRE GİDECEK



ABD merkezli havacılık şirketi Archer'ın tasarladığı dikey kalkış ve iniş uçağı Midnight'ı tanıttı. Tamamen elektrikli olarak geliştirilen ve 160 kilometre mesafeye kadar uçuş kapasitesine sahip olan uçak, 80 kilometreye kadar olan şehir içi yolculuklar için tasarlandı. 241 kilometre hız kapasitesiyle dizayn edilen Midnight, saatlerce süren yolculukları dakikalara düşürmeyi hedefliyor. 10 dakikada 40 kilometre yol katedebilen araç, pilot hariç 4 yolcu taşıyabiliyor. Bagaj taşıma imkanı da sunan Midnight, 12 dakikalık şarjla 32 kilometre gidebiliyor.

Helikopterden 100 kat daha sessiz çalışan uçağın rekabetçi fiyatlandırma politikasıyla kara yolu taşımacılığına alternatif sunması bekleniyor. Bugüne kadar çok sayıda test uçuşu gerçekleştiren ve ticari hava yollarıyla benzer seviyelerde güvenlik sertifikasyonunu hedefleyen aracın sertifikasyon süreçleri devam ediyor. Yolcu taşımacılığı, kargo ve lojistik, acil durum servisleri gibi farklı alanlarda kullanımı öngörülen aracın, 2026'da Birleşik Arap Emirlikleri ve Hindistan'da taksi olarak hizmet vermesi hedefleniyor.

TÜRK HAVA YOLLARI İKRAMDA DÜNYANIN EN İYİSİ SEÇİLDİ



Türk Hava Yolları Skytrax Dünya Havayolu Ödülleri'nde 'En İyi Business Class İkram Hizmeti' ödülünü kazanmaya devam ediyor. Skytrax 2023 kapsamında yine birinci sırada yer alan Türk Hava Yolları, 150'den fazla havayolu arasında yapmış olduğu denetimler sonucunda Türk ve Dünya mutfağından seçerek yolcularına sunduğu eşsiz tarifleri ile sekizinci kez bu kategorideki ödüle layık görüldü. Türk Hava

Yolları Yönetim Kurulu ve İcra Komitesi Başkanı Dr. Ahmet Bolat açıklamasında: "Sekizinci kez Avrupa'nın En İyi Havayolu Şirketi seçilmekten gurur duyuyoruz. Skytrax araştırmasında hem business hem de ekonomi sınıfı ikramda dünyanın en iyisi seçilmek Türk Hava Yolları ailesi için büyük bir mutluluk kaynağı. Hizmet standartlarımızı geliştirmeye ve misafirlerimize mümkün olan en iyi deneyimi sunmaya devam edeceğiz." dedi.

CHINA EASTERN AIRLINES, B787 FİLOSU İÇİN GENX MOTORLARI SİPARİŞ ETTİ



China Eastern Airlines, 6'nci Çin Uluslararası İthalat Fuarı'nda Boeing 787 uçağına güç sağlamak için 25 GENx-1B motoru siparişi verdiğini duyurdu. China Eastern Airlines, 2018 yılından bu yana GENx müşterisi olup TrueChoice yapılan uzun vadeli bir hizmet sözleşmesine ek olarak GENx destekli 15 Boeing 787 uçağı satın aldı. GENx motor ailesi, çalışır durumda ve yedek parçalar da dahil

olmak üzere birikmiş yaklaşık 3.000 motorla, 2011 yılında hizmete girdiğinden bu yana 50 milyon uçuş saatinden fazla uçtu. Boeing 787 filosunu işleten yedi Çin havayolundan altısı, şu anda GE tarihindeki en hızlı satan, yüksek itiş gücüne sahip motoru GENx motorunu seçiyor. Çin'deki Boeing 787 uçaklarının yüzde 90'ından fazlası, 6,8 milyon uçuş saatini aşan bu motorla çalıştırılıyor.

EMIRATES FİLOSUNDA YER ALAN A380 YÜZDE 100 SAF İLE UÇTU



Emirates filosunda yer alan A380, yüzde 100 Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) ile gösteri uçuşu gerçekleştirdi. Yakıt, ilk kez bir A380'de uçağın mevcut sistemiyle tam uyumluluk içinde kullanıldı. Dört motorlu uçağın sadece birinde SAF kullanılırken uçuş 38 dakika sürdü. Dubaili havayolundan yapılan açıklamaya göre, hükümetler SAF'ın üretimini ve ölçeklendirilmesini desteklemek için daha geniş stratejiler benimsedikçe, gerçekleştirilen gösteri uçuşu gibi, yüzde 100 SAF uçuşu adına gelecekteki standardizasyon, kalifikasyon ve benimsemenin yolunu açıyor. Geleneksel yakıtla göre yüzde 85'e kadar karbon

emisyonsunu azaltabilen SAF'ın benimsenmesi, havacılık endüstrisinde sürdürülebilirliğin önemli bir itici gücü. Geleneksel fosil havacılık yakıtlarına kıyasla sera gazı emisyonlarını yüzde 80'e kadar azaltmak, havayolları için şu anda en uygun çözüm. Sektör, 2030 yılına kadar 30 milyar litre, 2050 yılına kadar ise 450 milyar litreye ulaşma hedefiyle SAF üretim kapasitesini artırmak için çalışıyor. Ancak bu yakıtın temini şu anda son derece sınırlı. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) tahminleri, küresel arzın 2022 yılındaki toplam havacılık yakıtı talebinin yalnızca binde 1 ile binde 15'ini karşıladığını gösteriyor.

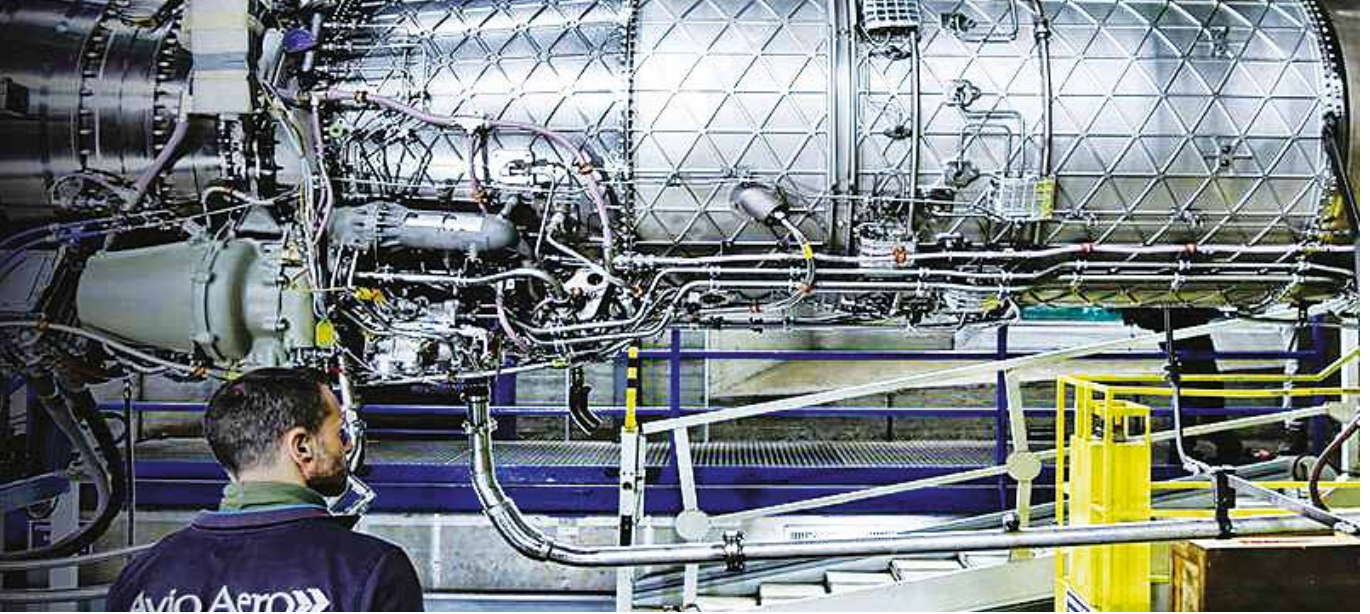
ROYAL JORDANIAN, LUFTHANSA TECHNIK İLE A320 BAKIM ANLAŞMASINI GENİŞLETTİ



Ürdün'ün bayrak taşıyıcı havayolu Royal Jordanian ve Lufthansa Technik, üs bakımı alanındaki işbirliklerini genişletti. Lufthansa Technik'in Macaristan'daki iştirakindeki uzmanlar ilk kez Royal Jordanian için üs bakım faaliyetlerini gerçekleştirdi. Buna göre Lufthansa Technik, Budapeşte'de iki Airbus A320'yi C-kontrolüne tabi tuttu. Royal Jordanian, 10 yıldır Toplam Bileşen Desteği (TCS) alanında Lufthansa

Technik ile ortaklık yapıyor. Royal Jordanian CEO'su Samer Majali, "Lufthansa Technik, bileşen hizmetleriyle yıllardır bizim için güvenilir bir ortak oldu" dedi. "Havayolumuzun Airbus A320'leri üzerinde Lufthansa Technik tarafından yürütülen yoğun kontrollerle, güvenilir ortaklığımızın daha da güçlenerek büyümeye devam edeceğinden eminiz." açıklamasında bulundu.

GE AEROSPACE, XA100 MOTORU ÜZERİNDE EK TESTLERİ TAMAMLADI



GE Aerospace, Adaptif Motor Geçiş Programı'nın (AETP) bir parçası olan XA100 motorunun 2023 yılı testlerini başarıyla tamamladı. GE Aerospace'in Evendale Ohio Tesisi'nde yapılan son testler, motorun tasarımını iyileştirmeyi ve gelecekteki gelişmeler için öngörü toplamayı amaçlıyor. GE Aerospace'in en gelişmiş savaş motoru

olacak şekilde tasarlanan XA100 motoru, küçük tasarım iyileştirmelerini doğrulamak, motorun ayrıntılı tasarımını ve dijital modellerini sağlamlaştırmak ve altıncı nesil uygulamalar için uyarlanabilir tahrik gelişimini hızlandırmak için saatlerce süren sıkı, sistem düzeyinde performans ve çalışabilirlik testlerine tabi tutuluyor.

DÜNYANIN EN BÜYÜK HAVA ARACI İLK UÇUŞ TESTİNE BAŞLIYOR



Hava taşıtlarını havacılıkta uygulanabilir hale getirmeyi amaçlayan Google'ın kurucularından Sergey Brin'in havacılık girişimi Lighter Than Air Research (LTA), dünyanın en büyük uçağı olarak tasarlanan Pathfinder-1 hava gemisinin ilk uçuş testine geçiyor. Taşımacılık ve insanı yardım amacıyla LTA tarafından geliştirilen 124,5 metre uzunluğundaki zeplin prototipi, fly-by-wire kontroller, elektrik motorları ve lidar

algılama gibi günümüz teknolojileri üzerinde inşa edilmiş durumda. Firma, devasa hava gemileriyle insanı görevler ve kargo taşımacılığı için sıfır karbonlu bir ulaşım çözümü sunmayı amaçlıyor. LTA'nın web sitesinde yer alan bilgilere göre firma, modern teknolojiyi ve üretimdeki gelişmeleri kullanarak zeplinleri her zamankinden daha güvenli, daha güçlü ve daha verimli hale getirmeyi amaçlıyor.

PW800 MOTORLARI SAF İLE TRANSATLANTİK YOLCULUĞUNU TAMAMLADI



Pratt & Whitney PW800 motorlarıyla çalışan Gulfstream G600 jeti, yüzde 100 sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) kullanarak transatlantik yolculuğunu tamamladı. Pratt & Whitney Canada ve Gulfstream Aerospace Corporation yetkilileri uçuşun ardından yaptıkları açıklamada; daha temiz havacılık teknolojisini desteklemek amacıyla, PW815GA motorlu jette yalnızca sürdürülebilir havacılık yakıtı kullanarak gerçekleştirilen ilk transatlantik uçuşu tamamladıklarını

duyurdu. SAF ile çalışacak şekilde özelleştirilmiş iki Pratt & Whitney PW800 serisi motorla donatılmış bir Gulfstream G600 iş jeti kullanılarak gerçekleştirilen test uçuşunda, ABD'den havalanan uçak İngiltere'ye iniş gerçekleştirdi. Uçaktaki her iki motor da, yaşam döngüsü boyunca fosil yakıttan en az yüzde 70 daha az CO2 emisyonuna sahip bir jet yakıtı olan yüzde 100 HEFA (hydro-processed ester ve yağ asitleri) ile çalıştırıldı.

NASA, GELECEĞİN YENİ NESİL HAVA ARAÇLARINI MARS'TA DENİYOR



Dünya ve Mars birbirlerinden çok farklı iki gezegen olsa da geleceğin hava aracı tasarımlarının keşfi ve geliştirilmesi için ortak bir test alanı haline geldi. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA), yeni nesil uçak tasarımlarını Dünya ve Mars'ta deniyor. Dünya'da gelişmiş karbon fiber rotor kanatları test edilirken, Jet İtki Laboratuvarı'nda (JPL) geliştirilen NASA'nın Ingenuity helikopteri, Mars'ta yüksek hızlı uçuşlara hazırlanıyor. NASA'ya göre araçla birlikte kullanılabilecek yeni bir rotor, kısa süre önce ajansın Jet İtki Laboratuvarı'nda test

edildi ve neredeyse süpersonik hızlarda (0.95 Mach) döndürüldü. NASA, yeni tip rotor testlerini Dünya'da sürerken bu esnada 2021 yılından bu yana Kızıl Gezegen'de uçan Ingenuity Mars helikopteri, deneysel uçuş testleri için Mars'ta yeni irtifa ve hava hızı rekorları kırıyor. Helikopteri hem Dünya'da hem de Mars'ta test ederek çok değerli kıyaslama verileri elde eden NASA, Mars'ta uçmanın mümkün olduğunu gösterdikten hava araçlarının gelecek keşiflerdeki konumunun nasıl şekilleneceğini Ingenuity ile test ediyor.

DASSAULT, FALCON 6X JETİ İÇİN FAA VE EASA SERTİFİKASINI ALDI



Dassault'un Falcon 6X jeti, 1.500 uçuş saatini kapsayan test programını tamamladı. Amerika Birleşik Devletleri'nin Federal Havacılık İdaresi (FAA) ve Avrupa Havacılık Güvenliği Ajansı (EASA), Dassault'un Falcon 6X'inin tip sertifikasını onayladı. Bu sertifikasyonların

tamamlanmasıyla birlikte, dünya çapında iki yıla yayılan ve 1.500 uçuş saatini kapsayan bir test programı da bitmiş oldu. İlk birimlerin nihai tamamlanmaya yaklaşmasıyla birlikte, Falcon 6X'in hizmete girmesi yolunda büyük bir adım atılmış oldu.



FITCH RATINGS'DEN TAV HAVALİMANLARI İÇİN YENİ DERECELENDİRME

Fitch Ratings (Fitch), TAV Havalimanları Holding A.Ş. (TAVHL) için beklenen kredi derecelendirme notunu verdi. Fitch Ratings tarafından yapılan değerlendirmede, TAVHL'nin şirket kredi derecelendirme notu olarak "BB" (durağan görünüm) ve ihraç edilen tahvilin kredi derecelendirme notu olarak yine "BB" (durağan görünüm) olarak belirlendi. TAV Havalimanları, 13 Aralık 2023 tarihinde Kamuyu Aydınlatma Platformu'na (KAP) yaptığı açıklamada, "Şirketimizin 07.12.2023 tarihinde tamamlanan tahvil ihracı sürecinde Fitch Ratings (Fitch) tarafından açıklanan şirket kredi derecelendirme notu olan BB (durağan görünüm) ve ihraç edilen tahvilin kredi derecelendirme notu olan BB

(durağan görünüm) Fitch tarafından tahvil ihrac sürecinin tamamlanmasının ardından teyit edilmiştir." denildi. Fitch Ratings (Fitch) tarafından yapılan bu kredi derecelendirmeleri, şirketlerin finansal sağlığı ve borç ödeme kapasitesi hakkında önemli bilgiler sunuyor. "BB" derecesi, yatırım yapılabilir seviyenin altında, ancak yüksek riskli (junk) kategorisine girmeyen bir derecelendirme olarak kabul ediliyor. "Durağan görünüm" ifadesi, kısa vadede derecelendirmenin değişmesinin beklenmediğini gösteriyor. Bu derecelendirme, TAVHL'nin finansal durumunun ve gelecekteki borç ödeme yeteneğinin bir göstergesi olarak değerlendiriliyor.



7 ARALIK 1992



WRIGHT KARDEŞLER'DEN ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK VE TÜRK SİVİL HAVACILIĞINA YOLCULUK DÜNYA SİVİL HAVACILIK GÜNÜNÜZ KUTLU OLSUN

“

Wright Kardeşler'in ilk uçuşundan başlayarak sivil havacılık tarihi, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün kuruluşu, Türkiye'nin sivil havacılıktaki gelişimi ve Türk Hava Yolları'nın dünyada geldiği seviye, havacılık sektörünün en güzel ilerleme örnekleri olarak görülebiliyor.

”

Tarihler 17 Aralık 1903'ü gösterdiğinde, insanlık tarihinde daha önce hiç olmamış bir şey başarıldı. Bisiklet mağazası olan Wilbur ve Orville Wright kardeşler, ABD'nin Kuzey Carolina eyaletinde insanlık tarihini sonsuza dek değiştirecek çok önemli adım attılar ve ilk motorlu uçuşu gerçekleştirdiler. Bu binlerce yıldır uçmayı hayal eden insanlık tarihi açısından yepyeni bir dönemin

başlangıcıydı. Wright Kardeşler, Wilbur'un ürettiği 12 hP motorlu ilk uçaklarını, 10 fit yükseklikte 12 saniye boyunca uçurarak, havada 36,5 metrelik yol kat etmeyi başardılar. Bu olay, havacılık tarihinin en önemli dönüm noktası oldu ve insanlığın uçuşa geçişinin simgesi oldu. Wright kardeşler, aynı gün yaptıkları ikinci uçuş denemesinde ise, 59 saniye havada kalarak 259,7 metre mesafe uçtular.



Wright Kardeşler'in 1903'te gerçekleştirdiği ilk motorlu uçuş, havacılık tarihinde devrim niteliğinde bir adım olarak insanlığın gökyüzüne açılan kapısını araladı.

Kuşkusuz Wright Kardeşler'in bu adımı, insanlığın gökyüzüne açılan kapısını aralamış ve günümüzün modern hava taşımacılığı ve havacılık endüstrisinin gelişiminin de temelini oluşturdu.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü

7 Aralık 1944 tarihli Chicago Konvansiyonu'na imza atan 52 ülke tarafından, Birleşmiş Milletler kuruluş kararnamesinin 43'üncü maddesine dayanarak 4 Nisan 1947 tarihinde kurulan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), aynı yılın ekim ayında, BM'nin yasal havacılık organı olarak kabul edilmiştir. ICAO, 193 ülkenin birlikte işbirliği yapmasına ve göklerini karşılıklı yarar sağlayacak şekilde paylaşmasına yardımcı olan bir Birleşmiş Milletler kuruluşudur.

1944 yılında kurulduğundan bu yana, ICAO'nun desteği ve koordinasyonu, ülkelerin diplomatik ve teknik olarak benzersiz derecede hızlı ve güvenilir bir küresel hava hareketliliği ağı gerçekleştirmesine, tüm dünyadaki aileleri, kültürleri ve işletmeleri birbirine bağlamasına ve sürdürülebilir büyümeyi ve sosyo-ekonomik durumu teşvik etmesine yardımcı olmuştur.

Ülkelerin sivil havacılık örgütleri veya dışişleri bakanlıkları nezdinde temsil edildikleri ICAO'da Konsey'in altında 7 alt komisyon ve komite bulunuyor. Bunlar:

- Hava Seyrüsefer Komisyonu – Air Navigation Commission
- Hava Taşımacılığı Komitesi – Air Transport Committee
- Hukuk Komitesi – The Legal Committee
- Personel Komitesi – The Personnel Committee



Ülkelerin kıtalar arası yolcu ve ticari taşımacılık faaliyetlerinin önemini belirtmesi, yaygınlaştırılması amacıyla Birleşmiş Milletler Konseyi 1992 yılında almış olduğu karar doğrultusunda ICAO'nun kuruluş yıl dönümü olan 7 Aralık tarihini 'Dünya Sivil Havacılık Günü' olarak kutlanmasını kararlaştırmıştır.



- Finansman Komitesi – The Finance Committee
- Hava Seyrüsefer Hizmetleri Ortak Destek Komitesi – The Committee on Joint Support of Air Navigation Services
- Yasadışı İhlaller Komitesi – The Committee on Unlawful Interference



ICAO'nun kuruluşundan yetmiş sekiz yıl sonra, Uluslararası Sivil Havacılık ağı yılda dört milyardan fazla yolcu taşıyor. Küresel Hava Taşımacılığı sektörü, günde ortalama 120.000 uçuş ve 12 milyon yolcunun varış noktalarına güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamak için sektörde çalışan 10 milyondan fazla kadın ve erkekle 65,5 milyon kişiyi istihdam ediyor.



ICAO'nun kurulması ile birlikte;

- Sivil havacılığın uluslararası bağlamda ve küresel ölçekte güvenli ve düzenli gelişimini sağlamak,
- Sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve hava seyir tesislerinin gelişimini desteklemek,
- Uluslararası kamuoyunun güvenli, düzenli, verimli ve ekonomik hava taşımacılığı ihtiyaçlarını karşılamak,
- Barışçıl amaçlara yönelik uçak tasarımı ve işletmesini teşvik etmek;
- Uçuş emniyetini geliştirmek,
- Uçuş ve havaalanı güvenliğinin sağlanmasına destek olmak,
- Hava araçlarının barışsever amaçlar için yapım ve işletmelerini desteklemek,
- Daha etkin uluslararası sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve hava seyrüsefer tesislerinin gelişimini sağlamak,
- Güvenli, düzenli ve ekonomik hava taşımacılığının küresel gereksinimlerini karşılamak,
- Haksız rekabetin yol açabileceği israfı önlemek,
- Taraf ülkelerin haklarını tam olarak korumak ve ülkelere uluslararası havayolu işletmeciliği konusunda fırsat eşitliği sağlamak, taraf ülkeler arasında ayrımcılık yapmamak,
- Uluslararası sivil havacılığı ilgilendiren tüm konuların gelişimi ve yenilenmesi için çaba göstermek gibi hedefler belirlenmiştir.

7 Aralık Uluslararası Sivil Havacılık Günü

1996 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, BM sisteminde 7 Aralık'ı Uluslararası Sivil Havacılık Günü olarak resmen tanıdı. Havacılık tarihindeki en önemli dönemeci anma ve havacılığın insan hayatındaki kapsamlı etkilerini kutlama fırsatı sunan Uluslararası Sivil Havacılık Günü, Wright Kardeşler'in 1903'te başlattığı tarihi uçuşu anmak ve sivil havacılığın küresel



Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü, 193 ülkenin işbirliği yapmasını sağlayarak küresel hava hareketliliğini hızlı ve güvenilir bir şekilde koordine etmekte ve sürdürülebilir büyümeyi teşvik etmektedir.

etkilerini vurgulamak amacıyla belirlenmiştir. Havacılık sektörünün gelişimine ve önemine odaklanan Uluslararası Sivil Havacılık Günü, uçak tescili, hava sahası, emniyet, sürdürülebilirlik ve güvenliğe ilişkin kuralları belirleyen Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi'nin imzalandığı günün anısına kutlanıyor.

Uluslararası Sivil Havacılık Günü, devletlerin işbirliği yapmasına ve tüm insanlığın hizmetinde gerçek anlamda küresel bir hızlı transit ağının hayata geçirilmesine yardımcı olması açısından önem teşkil ediyor.

Uçuş endüstrisinin modern yaşam üzerindeki etkisini anmak amacıyla her yıl 7 Aralık Uluslararası Sivil Havacılık Günü'nü kutluyoruz. Bir uçağın sizi 24 saatten daha kısa bir sürede dünyanın hemen hemen her yerine taşıyabileceğinizi düşünmek inanılmaz. Uçmak dünyayı çok daha küçük bir yer haline getirdi ve hayatımızda büyük bir etki yarattı.

Sivil havacılık, bugün tanıdığımız ve sevdiğimiz dünya için inanılmaz derecede önemli ve hepimize farkına varamadığımız şekillerde dokunuyor. Bir yurtdışı alışveriş sitesinden bir paket sipariş ettiğinizde, paketin depodan çıkıp kapınıza bir kargo uçağının bagajında taşınması ihtimali çok yüksek. Tatil veya tatil kutlamaları için arkadaşlarınız ve akrabalarınızla bir araya gelmek veya önemli bir iş görüşmenizi yapmak üzere ülkeyi, hatta dünyayı dolaştığınızda, başlangıcı Orville ve Wilbur Wright'ın zihninde başlayan bir uçakla seyahat ediyorsunuz.

BM, küresel sürdürülebilir kalkınmada yeni bir çağın nihai hedefiyle birlikte gelen kirliliğin azaltılmasına yönelik bir taahhüt olan Gündem 2030'u artık benimsediğinden, küresel bağlantının önemli bir ağı olarak havacılığın önemi de aynı derecede geçerli olmaya devam ediyor. Bu nedenle konsey, ICAO'nun 75. yılını kutlamak amacıyla, 2024'e kadar sürecektir olan 2019 kutlamaları için "Dünyayı Birleştirmenin 75 Yılı" temasını seçti. Bir sonraki tema ise 2024'te belirlenmiş olacak.

Türkiye'de sivil havacılık

Gelelim ülkemizin sivil havacılık tarihine... Türkiye'de ilk sivil havacılık çalışmaları, 1912 yılında, bugünkü Atatürk Havalimanı'nın hemen yakınındaki Sefaköy'de, tesis olarak iki hangar ve küçük bir meydanda başlamıştır. 1925 yılında, daha sonra Türk Hava Kurumu adını alacak olan 'Türk Tayyare Cemiyeti'nin kurulması ile Türk havacılığının kurumsal temelleri atılmıştır.



Türkiye'de ilk sivil havacılık çalışmaları 1912 yılında, bugünkü Atatürk Havalimanı'nın hemen yakınındaki Sefaköy'de, tesis olarak iki hangar ve küçük bir meydanda başlamıştır. 1925 yılında daha sonra Türk Hava Kurumu adını alacak olan "Türk Tayyare Cemiyeti'nin" kurulması ile Türk havacılığının kurumsal temelleri atılmıştır.

Dünya sivil havacılığının, teknolojiye yaşanan büyük ilerlemeler karşısında, ulusal çıkarlarımızın korunması ve uluslararası ilişkilerimizin düzenli olarak devam etmesi ve denetlenebilir olmasını 1954 yılında Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde kurulan "Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı", bugünkü adıyla "Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü" yürütmektedir.

Bugün, ülkemizdeki havacılık alanındaki faaliyetler, 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ve bu kanun kapsamında yayımlanmış olan İdari ve Teknik Yönetmelikler ve Havacılık Talimatları çerçevesinde yönetim ve idare edilmektedir.

İlk sivil hava taşımacılığı, 1933 yılında 5 uçaklık filo ile 'Türk Hava Postaları' adı altında yürütülmeye başlanmıştır. Cumhuriyetimizin 10'uncu yılında, Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı olarak kurulan 'Havayolları Devlet İşletme İdaresi' Türkiye'de sivil hava yolları kurmak ve taşıma yapmak için



Türk Hava Yolları'nın hızlı genişlemesi ve dünya sıralamalarındaki yükselişi, Türkiye'nin sivil havacılık alanındaki önemini ve başarılarını belirgin bir şekilde yansıtmaktadır.

devlet tarafından yetkilendirilmiştir. Bu kurum bugün varolan Türk Hava Yolları'nın ilk yapı taşlarını oluşturmuştur.

Bugün, Türk Hava Yolları, Türkiye'nin 46 noktasına uçuyor. Avrupa'da iç hatlarda en hızlı büyüyen ülke konumunda. Dış hatlarla yaşanan artışla birlikte yıl sonu itibarıyla 100 milyona yaklaşan bir yolcuya ulaşıldı. Yurt dışı uçuş noktaları 8 yıl içinde 60'tan 130'a yükseldi. İkili anlaşmalarla uçuş ağına 70 yeni nokta eklendi. 2002 yılında 110 uçağa sahip olan Türk Hava Yolları, 2009 yılı sonunda 300, bugün ise 350 uçak sayısına ulaştı. Sahip olduğu uçak sayısını 8 yılda üçe katladı.

Türk Hava Yolu işletmelerinin Avrupa'nın en hızlı büyüyen havayolu işletmeleri olmalarının yanı sıra, havacılık alanında verdiği hizmetlerle uluslararası alanda pek çok ödüle layık görüldü.

Airbus Global Market Forecast'e göre 2028 yılına kadar en çok büyüyecek pazar yüzde 10.1 ile Türkiye iç pazarı olacak. Türkiye'yi yüzde 10'luk büyüme ile Hindistan, yüzde 9.4'lük büyüme ile Kuzey Afrika ve Çin'in takip edeceği öngörülmüyor.

Özetle ifade etmek gerekirse; Wright Kardeşler'in ilk uçuşu, insanlık tarihi açısından devrimsel nitelikte bir sürecin başlangıcını temsil ederken; sonraki süreçte sivil havacılıkta gelinecek durum bunun devrim niteliğinde bir adım olduğunu ortaya koydu. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün kuruluşu, bu alandaki küresel işbirliğinin en önemli gelişmelerinden biri olarak dikkat çekiyor.

ICAO'nun ortaya koyduğu veriler doğrultusunda Türkiye'nin sivil havacılık alanında geldiği seviye, 100 yıllık bu süreç içinde Türk Hava Yolları'nın hızlı genişlemesi ve dünya sıralamalarındaki konumu, ülkenin havacılık sektöründeki gelişiminin bir göstergesi.

Bu bağlamda 7 Aralık Uluslararası Sivil Havacılık Günü, havacılığın küresel bağlamda etkilerini hatırlamak ve bu alandaki başarıları takdir etmek için önem arz ediyor.



Erhan İNANÇ
UTED Kurucu Üyesi
erhaninanc@uted.org

YAŞANMIŞ BİR OLAYIN ANALİZİ



Uçak teknisyenliği, çok ciddi yapılması gerekli bir meslektir. Uçak üzerinde yapılan işlerin en basiti bile kurallara uyulmadan yapıldığında kazaya sebep olabilecek hata gerçekleşebilir. Kazalar, genelde gözden kaçan küçük hataların, zincir halkalarının tamamlaması ile karşımıza çıkarlar. Her işin önemli ve olası hatanın farkında olunması gerektiğini vurgulamak için, daha önce yaşanmış bir olay üzerinden konuyu açmaya çalışacağım.



Olay:

“A310 uçağı Atatürk Havalimanı'na indi, taksi sonrası park yerine varıp motorlarını durdurdu. Uçağı karşılayan teknisyen, kaptana “tekerlekler takozlandı” işareti verince frenler bırakıldı. Uçak körüğe yanaşmadığı için yolcuları indirmek için ön ve arka kapılara merdivenler yanaştırıldıktan sonra kapılar açılıp yolcular inmeye başladılar. İşte tam bu sırada “walk around check” yapan teknisyen, sol ana dikme tekerleklerinin birisinde alev parlaması gördü. Alevin devam ettiği ve yakınlarda bir yangın söndürücü olmadığı için, teknisyen ön merdivenden inen yolcuları yararak

hızlıca uçağa, kokpite girdi. Kaptana sol ana tekerleklerde alevlenme olduğunu, kokpitteki yangın söndürücü ile ilk müdahaleyi yapacağını, telsizden itfaiye çağırımlarını söyleyip, aldığı yangın söndürücü ile aynı merdivenden yolcuları yararak yere indi ve söndürücü ile tekerlekteki alevlere müdahale ederek yangını söndürdü. Birkaç dakika sonra kokpitin çağırdığı itfaiye aracı da uçak altına geldi. Teknisyen itfaiyeciye alevlenme ve yaptığı ilk müdahaleyi anlatırken aynı yerden tekrar alev çıkmaya başladı. Bu defa itfaiye müdahale ederek alevi söndürdü. Bu ikinci müdahaleden sonra alevlenme tekrarlanmadı.”



Uçağı park yerinde karşılayan teknisyenin alevlenmeyi başladığı anda görmesi, olaya hızlı reaksiyonu ve doğru müdahalesi ile çok vahim sonuçlara yol açabilecek bir yangın söndürülmüş oldu. Müdahalede geç kalınıp lastikler yanmaya başlasaydı, itfaiyenin müdahalesine kadar kanat alt yüzeyinde deformasyon oluşup alevler kanat tanklarındaki yakıta erişebilirdi. Uçak ağır hasar görebilir, hatta KÂL olabilir, merdivenlerden inen yolcular dahil, can kaybı yaşanabilirdi.

Sol ana dikmede yapılan detaylı kontrolde, alevlere çok hızlı müdahale edilebildiği için, lastik, jant, fren ünitesi, dikme ve kanat alt yüzeyinde herhangi bir yanma izi veya hasarı tespit edilmedi. Alevlenmenin 2 numaralı tekerlekten çıktığı tespit edilerek, tekerlek (Wheel Assy) ve fren ünitesi (Brake Unit) değiştirildi.

Olayın kök neden analizini yapma görevi bana verilmişti. Sökülen tekerlekte (lastik + jant) yaptığım fiziki incelemede yangın nedeniyle herhangi bir hasar oluşmadığı ancak, jantın iç çapındaki boşluğa çevresel olarak yapışmış olarak oldukça fazla miktarda (1 kg. kadar) sarı-bej renkli genel maksat gres yağı olduğunu gördüm. Normalde bu bölgede gres bulunmamalıydı.

Fren ünitesinde yaptığım kontrolde de ünitenin tüm rotor ve stator plakalarının yağla ıslanmış ve iç boşluğunda da aynı tip gres yağının birikmiş olduğunu gördüm. Jant içinde olduğu gibi, burada da gres bulunması normal değildi. Jant ve fren ünitesi boşluklarında biriken gres yağının kaynağını tespit edebiliysem olayı çözmekte önemli bir adım ilerlemiş olacaktım.



Sökülen tekerlekte (lastik + jant) yaptığım fiziki incelemede yangın nedeniyle herhangi bir hasar oluşmadığı ancak, jantın iç çapındaki boşluğa çevresel olarak yapışmış olarak oldukça fazla miktarda (1 kg. kadar) sarı/bej renkli genel maksat gres yağı olduğunu gördüm. Normalde bu bölgede gres bulunmamalıydı.

Fren ünitesinde detaylı göz kontrolüne devam ederken tekerlek aksına oturan iç çapta takılı olan O-ringi elimle çıkarıp aldım. Çıkardığım o-ringin dairesel yapısının ¼ kadarı yoktu. Yani, o-ring dairesel bütünlüğünü kaybetmiş, görevini yapamayacak kadar hasarlıydı. O-ring hasarının fren ünitesi uçağa takılırken gerçekleşmiş olacağını düşünerek bu

fren ünitesinin uçağa ne zaman takıldığını tespit edip montaj işlemini yapan teknisyenle konuştum. Genel olarak (ve maalesef), teknisyenler teçhizat kullanımını gereksiz gördüklerinden, oldukça ağır olan (100 kg. üzerinde) bu



komponenti uçağa takarlarken söküm/takım dolly'sini uçak başına getirip kullanmak yerine, arkadaş yardımı ile kaldırıp aksa oturtmuşlardı. Dolly, fren ünitesinin ağırlığını taşıdığı gibi takılacağı aksın merkeziyle aynı ekseninde, tam karşılaşmış olarak doğru ve kolay takılmasını/sökülmesini sağlar. Uçak teknisyenlerinin önemli bir kısmı, koruyucu ve kolaylaştırıcı teçhizat kullanmaya alışık olmadıklarından olacak, bel fıtığı hastalığına duçar olurlar. Örneğin, motor takat kontrolünde kulak koruyucusu kullanmadıklarından, işitme engelli olurlar. Umarım genç meslektaşlarım bu hataları yapmıyorlardır.

A310 uçakları fren ünitelerinin aksa oturduğu bölge (task gereği) periyodik olarak gres ile yağlanır. Gres, bazen el pompası, bazen de basınçlı pompa ile gresörlüğe basılır. Gresörlükten yapılan yağlamada, yağlanan kısmın hemen yakınından (aks dibinden) önceden basılmış ve rengi kararmış eski gres, onu takiben de temiz gres çıkmaya başladığında yağlama tamamlanmıştır, dışarıya çıkan fazla gres silinerek alınır. Normalde el pompasının 3-5 defa basılması ile eski gresin aks dibinden dışarıya çıktığı görülür.

Konumuz fren ünitesi uçağa takılırken aksa oturan çaptaki o-ring'in önemli bir kısmı kopmuş olduğundan basılan gres, aks dibinden dışarıya çıkmak yerine, daha kolay yolu seçmiş ve o-ring'in kopuk yerinden geçerek fren ünitesinin iç boşluğuna dolmuş. Yağlamayı yapanlar, gres aks dibinden dışarıya çıkacak diye uzun süre gres basmaya devam etmişler. Sorunu başteknisyenine iletmek yerine "Çok bastım, herhalde

Olay yaşayan uçağımızın son inişinde, olağandan daha fazla fren kullanması nedeniyle, fren üniteleri fazla ısınmışlar, jant içinde biriken gres eriyerek sıvı haline dönüşmüş, fren ünitesi rotor ve statorlarının arasına akmış ve yüksek ısı nedeniyle kendiliğinden ateşleme (auto ignition) başlamıştır.

yağlanmış" düşüncesiyle işi kapatmışlar. Ve ne yazık ki, bu işlem her periyodik bakımda defalarca tekrarlanmış ama kimse "Yahu bu kadar gres bastım, neden dışarıya çıkmıyor" diye sorgulama yapmamış. Sonuçta 2 kilogram kadar gres önce fren ünitesinin iç boşluğuna, sonra oradan geçerek jantın iç boşluğuna basılmış olduğu tespit edildi.

Gres yağı katı madde olmasına karşın belli bir sıcaklığa eriştiğinde eriyerek sıvı haline döner. Anılan gresin parlama noktası (Flash Point) $<225^{\circ}\text{C}$, kendi kendini ateşleme sıcaklığı (Auto-ignition temperature) $<320^{\circ}\text{C}$ dir. Olay yaşayan uçağımızın son inişinde, olağandan daha fazla fren kullanması nedeniyle, fren üniteleri fazla ısınmışlar, jant içinde biriken gres eriyerek sıvı haline dönüşmüş, fren ünitesi rotor ve statorlarının arasına akmış ve yüksek ısı nedeniyle kendiliğinden ateşleme (auto ignition) başlamıştır. Teknisyenin ilk müdahalesinden bir süre sonra yeniden alev parlamasının nedeni de fren ünitesinin halen kendiliğinden ateşleme sıcaklığına sahip olmasıdır.

Meydana gelen her olayın birden fazla hatalar zinciri ve tetikleyici nedenleri vardır. Kalite öğretisinde kullanılan delikli peynir dilimlerinde anlatıldığı gibi, hata delikleri zincirleme

olarak aynı doğrultuda olduklarında olay (incident/impact) kaçınılmazdır.

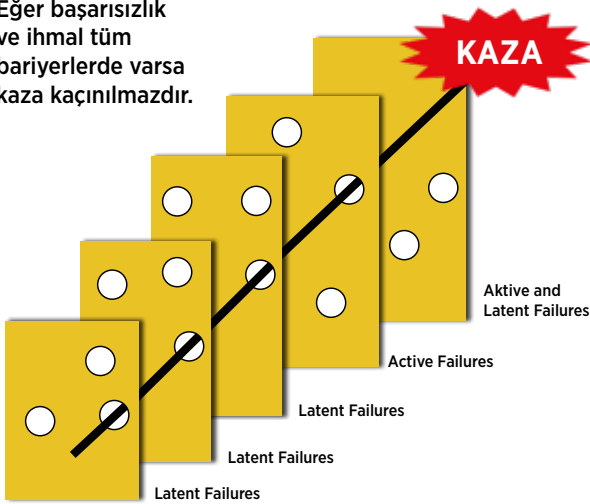
Konumuza dönecek olursak; peynir dilimine göre hatalar zinciri:

1. Peynir dilimindeki delik: Fren ünitesi uçağa takılırken teknisyenin özel teçhizatı kullanmaması nedeniyle o-ring 1/4'ü eksik/kopuk olarak uçağa takılmıştı ve teknisyen o-ring'i hasarladığının farkında değildi (etkin eğitim ve farkındalık eksikliği, boşvercilik). Dolly kullanılsaydı o-ring hasarlanmayacak, basılan gres fren ünitesi ile jant içine gidemeyecekti.

2. Peynir dilimindeki delik: Fren ünitesinin takılması tamamlanınca task gereği yapılması gereken ilk yağlama, teknisyenin "takım öncesi aksı elle yağladım, yeniden gres basmak gereksiz" düşüncesiyle atlanmıştı (kendince haklı gördüğü bir nedene dayanarak bakım verisine uymama). O zaman gres basılsaydı, teknisyen bastığı gresin aks dibinden neden çıkmadığını araştırarak ve fren ünitesinin o-ringinin hasarlandığını ve gresin buradan fren ünitesi için geçtiğini fark edip hasarlı o-ringi yenisiyle değiştirecekti (bakım verisine uygun çalışmama, farkındalık eksikliği).

3. Peynir dilimindeki delik: Daha sonraki periyodik bakımlarda gresörlükten gres basan teknisyenler bastıkları gresin aksın arka tarafından neden çıkmadığını sorgulamamış, gereğinden fazla gres basmaya devam etmişti (etkin task eğitim eksikliği, boşvercilik). Periyodik gres basma işini yapan teknisyen bastığı gresin neden aks dibinden çıkmadığını sorgulasaydı,

Eğer başarısızlık ve ihmal tüm bariyerlerde varsa kaza kaçınılmazdır.



Meydana gelen her olayın birden fazla hatalar zinciri ve tetikleyici nedenleri vardır. Kalite öğretisinde kullanılan delikli peynir dilimlerinde anlatıldığı gibi, hata delikleri zincirleme olarak aynı doğrultuda olduklarında olay (incident/ impact) kaçınılmazdır..

Uçak teknisyenlerinin önemli bir kısmı, koruyucu ve kolaylaştırıcı teçhizat kullanmaya alışık olmadıklarından olacak, bel fıtığı hastalığına duçar olurlar. Örneğin, motor takat kontrolünde kulak koruyucusu kullanmadıklarından, işitme engelli olurlar. Umarım genç meslektaşlarım bu hataları yapmıyorlardır.



2'nci peynir diliminde olduğu gibi, hatadan erken geriye dönüş imkanı bulunacaktı. Bunun için tekerlek ve fren ünitesinin sökülüp basılan gresin nereye gittiği ve sebebi araştırılabilirdi.

Olayı tetikleyen unsur ise uçağın IST inişinde ve park yerine gelinceye kadar taksi sırasında fazla fren kullanılması sonucunda fren ünitelerinin aşırı ısınması, tekerlek jant ve fren ünitesinin iç bölgelerindeki gres yağının eriyerek stator ve rotor plakalarının arasına akmasıdır.

Sonuç olarak; 3 adet peynir dilimlerindeki delikler aynı hizaya geldiler ve tetikleyici yardımı yangın olayı gerçekleşti.

Yangın: Yangın çıkması için 3 bilinenin aynı anda bir arada bulunması gereklidir.

Yangın Üçgenini hatırlayalım (Fire Triangle):

1. Yanabilen Malzeme (Combustible Material); sıcakta eriyerek sıvı haline gelen gres yağı rotor-statorların arasına akmış.
2. Oksijen (Oxygen); havada yüzde 21 oranında mevcut.
3. Ateş Kaynağı (Ignition Source); Gres yağının <320° C'de kendi kendini ateşlemesi (Auto Ignition Temperature)

Sonuç: Olay (impact/incident), yangın (fire)...

Emniyetli çalışmalar dilerim.

**Selim KONA**

Basic and B1&B2 Aircraft Type
Maintenance Instructor
selimkona@uted.org



<http://www.youtube.com/c/selimkona>

SOĞUK HAVALARDA UYGULANAN DE-ICE/ANTI-ICE PROCEDURE



Buz, kar, sulu kar, don ve düşük sıcaklıkların etkileri uçaklarda yaşanabilecek bir takım önemli sorunlar olabilir. Bu noktada izlenmesi gereken bazı prosedürler var. Bu yazımızda soğuk havada yapılacak bakım servisinde izlenmesi gereken adımları inceliyoruz.



Sıcaklığın 0 derece ile eksi 10 derece arasında olduğu yerlerde şeffaf buzlanma oluşur.

(1) Soğuk hava koşulları uçak operasyonunda sorunlara neden olabilir. Bunlar buz, kar, sulu kar, don ve düşük sıcaklıkların etkileri nedeniyle ortaya çıkar.

(2) Buz, kar ve/veya donma sırasındaki yapılacak çalışma prosedürlerinin koşullar için uygun olduğundan emin olmalıyız.

(3) Soğuk havalarda, yakıt depolarındaki yakıtı boşaltmak gerekir. Uçak, kalkıştan önce iki saat veya daha uzun süre yerde kapalı kaldıysa; yakıt deposuna tekrar yakıt ikmali yapıldıysa su donabilir ve yakıt alımı için kullanılan valfler açılmayabilir.

(4) Düşük sıcaklıklar (dondurmanın altında) gres viskozitesini etkileyebilir. Soğuk havalarda yağlama yapılması gerekiyorsa, yağ tabancasını (greas gun) ısıtmak için sıcak hava kullanılabilir.



(5) Uçak, gece boyunca park edilmiş ise fan blade'lerde buz olabilir. Motor çalışmadığı zaman fan blade'lerde biriken buz, operasyonel buz olarak kabul edilir. Bu durum taksi çıkışı sırasında, motor çalıştırıldığında buzlar blade'lerden ayrılır.

(6) De-icing, don, buz veya karı uçaktan çıkarmak için kullanılan bir yöntemdir.

Sıcak su veya buzlanmayı çözen önleyici sıvı uygulanır. Uçağa anti-icing sıvısı su karışımı uygulanır. Buzları çıkarma işlemi, ilk adımı başlattıktan 3 dakikadan daha kısa bir sürede yapılmalıdır. Gerekirse, bölge bölge yapılmalıdır. 3 dakika süresince yapıldığında tekrar donma yaşanmaz. Buzlanma önleyici sıvı sayesinde, uçağın yüzeylerinde don ve buz oluşmayacaktır.

Kullanılan sıvıların özellikleri

Tip I (daha buz oluşmamış) en az yüzde 80 su ve yüzde 20 glikol içerir. Sıcaklık viskoziteyi değiştirir, ancak özelliği değişmez. Bu sıvılar, sadece kısa bir süre boyunca buzlanma önleme koruması verir.

Tip II, Tip III ve Tip IV (buz oluşmuş) en az yüzde 50 glikol içermelidir. Ayrıca yüzde 45 ila 50 buzlanmayı engelleyici sıvı vardır. Uçak uzun süredir park edilmişse, ayrı görev (Task) uygulanmalıdır. Uçaklar apronda park halindeyken bütün uçuş kumanda yüzeyleri kapalı (nötr) konumda olmalıdır.

Warning (Uyarı)1: Çok fazla buzlanma önleyici sıvısı kullanılırsa, uçağın yüzlerinde biriken kalıntıları çıkarmalısınız. Bu durum uçağın aerodinamik özelliğini ve uçuş kumanda yüzeylerinin de sağlıklı çalışmasını etkiler. Biriken bu tortu benzeri katılaşmış parçacıklar, ılık su veya ılık su ve Tip I sıvısı birikimi

Çok fazla buzlanma önleyici sıvısı kullanılırsa, bu durum uçağın aerodinamik özelliğini ve uçuş kumanda yüzeylerinin de sağlıklı çalışmasını etkiler.

Biriken bu tortu benzeri katılaşmış parçacıklar, ılık su veya Tip I sıvısı birikimi kullanılarak bez veya yumuşak fırçalarla temizlenmelidir.

kullanılarak bez veya yumuşak fırçalarla temizlenmelidir. Uçaklar taxi/runway'de kalkış için uzun süre beklediğinde de de-icing işlemi için; slatlar, yatay stabilizer ve elevator'lerin üst yüzeylerine de-icing işlemi uygulanır.

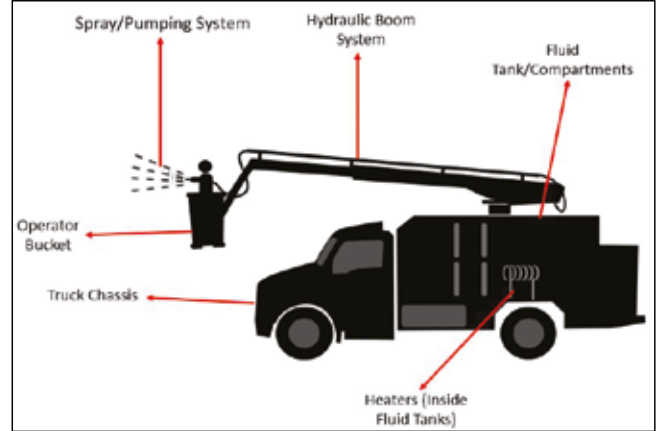
Warning (Uyarı)2: Kanatlarda veya yatay stabilize de yürümeyin. Buz veya sulu kar içeren yüzeyler güvenli değildir. Kişisel yaralanmaya veya uçak hasarına neden olabilir.

Ayrıca; Pitot Tube'leri, Static Port'lar, TAT ve AOA sensörlerinin üzerinde de buz, kar veya don olmamalıdır. Buralarda kesinlikle de-icing sıvısı kullanmamalıyız. Eğer kullanırsak, Pitot Tube ve/veya Static Port'larda tıkanmaya sebep olabilir.

Caution (Dikkat)1: Pilotların ön camına (windshield) veya kayar cama (sliding window) de-icing sıvısı veya sıcak su uygulanmaz. Kabin/Kokpit ısıtılmaya başladıktan ve Windows Heat sistemi devreye konunca sulu kar/don/kar eriyecektir. APU çalışırken doğrudan air intake ve/veya egzoz içine de-icing sıvısı sıkılmaz. İnş takımları, lastikler ve brake unit'lerin olduğu yerlere de de-icing sıvısı sıkılmamalıdır. Bu, inş takımlarının doğru çalışmasını engelleyebilir.

Uçağı sefere vermeden önce, sistemlerin doğru çalışacağından emin olmak için tüm uçuş kontrol yüzeylerini çalıştırıp, kontrol yüzeylerinin tam ve düzgün hareket ettirildiğinden emin olmak gerekir. Pitot Tube'leri ve Statik Port'larda buz veya kar olmamalıdır. İniş takımları veya iniş takım yuvaları buz veya kar olmadığından emin olmalıyız. Pack'lere hava girişleri, air inlet ve air outlet, motor drain must ve gövde altındaki diğer Drain Must'larda buz veya kar olmadığından emin olmalıyız. Fan Blade'i (N1) elimiz ile çevirip kontrol etmeliyiz. Buzlanma nedeniyle bir motor çalıştırma sırasında dönemezse, bu hasar verebilir.

Caution (Dikkat)2: Kanat ve center, yakıt tanklarında kullanılan tüm valflerde buzlanma veya su olabilir; böyle bir durumla karşılaşsak uçak, ısıtma sistemi olan bir hangar içine çekilmelidir. Belli bir süre beklendikten sonra fuel water drain'lerden su alınmalıdır. Soğuk havalarda, uçak yakıt ikmalinden 45 dakika önce apronda bekliyorsa yakıt ikmal yapmadan önce fuel water drain'lerden su alınmalıdır. Eğer uçak, kalkıştan önce sefer yakıtını almış ve 2 saat veya daha uzun süre apronda beklerse, yakıt tanklarından tekrar su alınma işlemi yapılmalıdır. Yakıttaki bu su, değişen yüksek nem ve sıcaklık koşulları göre değişmekle beraber, ortalama her 1000 galon yakıtta 3 galondan (1 galon 3,78 litre/3,79 kg) fazla olabilir. Su ve içecekler, su tankları ve borularında yeterli ısı olduğunda uçakta donmayacaktır. Uçak çalışmadığında



Yakıt tanklarında kullanılan tüm valflerde buzlanma veya su olabilir; böyle bir durumla karşılaşsak uçak, ısıtma sistemi olan bir hangar içine çekilmelidir. Belli bir süre beklendikten sonra fuel water drain'lerden su alınmalıdır.

(normal elektrik yok ve/veya pack'ler kapalı) buzlanma olabilir. Kabin sıcaklığı donma noktasını azaltırsa ve/veya yeni teknoloji uçaklarda ilgili sistemler için ısıtıcı (heater) varsa buzlanma olmayacaktır. Yalnız waste tank ve borularında buzlanma olmasın diye de-icing sıvısı waste tank'a konmalıdır. Yatan uçaklarda potable su tankını ve su hatlarını da boşaltmamız gerekir. Soğuk havalarda donabilirler.

İşlemler, aşağıda örnek olarak verilen tabloya göre uygulanır:

Tip I Sıvı Karışımının Uygulanması

Dış Hava Sıcaklığı	İki Adımlı Prosedür		Tek Adım Prosedür Buz Çözme / Buz Önleme
	1. Adım Buz Çözme	2. Adım Buzlanma Önleme	
27F (-3C) veya daha fazla	Su veya minimumda sıvı ve su karışımı Nozzle 140F (60C) sıcaklık	Minimum sıcaklıkta sıvı ve su karışımı Nozzle maksimum 140F (60C), 180F (82C)	Nozzle minimum 140F (60C), maksimum 180F (82C) sıcaklıkta ve maksimum 18F (10C) donma noktasında sıvı ve su karışımı dış hava sıcaklığından daha az (maksimum donma noktası)
düşük ise 278F (-38C)	Isıtılan sıvı karışımının donma noktası dış hava sıcaklığından maksimum 5F (3C) daha yüksek olmalıdır		
NOT: Üst sıcaklık limiti akışkan üreticisinin tavsiyesinden fazla olamaz. NOT: Bu tablo Tip I bekleme süresi için geçerlidir. Nozzle da maksimum 140F (60C), 180F (82C) kabul edilen sıcaklık değerleridir. Dikkat: Kanat yüzeyi sıcaklığı farklı olabilir ve bazı durumlarda düşük olabilir. Bu koşullar altında daha güçlü bir karışım (daha fazla glycol) kullanılabilir.			
İlk aşamadaki sıvı donmadan önce, genellikle 3 dakika içinde uygulanmalıdır.			

Tip II, Tip III ve Tip IV Akışkan Karışımlarının Uygulanması

Dış Hava Sıcaklığı	Tek Adım Prosedür Buz Çözme / Buz Önleme	İki Adım Prosedür	
		1. Adım Buz Çözme	2. Adım Buz Önleme
27F (-3C) veya daha fazla	50/50 Isıtmalı Tip II / Tip IV veya 100/0 Isıtmalı Tip III	Isıtılmış su veya ısıtılmış Tip I, Tip II, Tip III veya Tip IV ile su karışımı	50/50 Tip II / Tip IV veya 100/0 Tip III

KAN



MİLLİ MUHARİP UÇAK TURKISH FIGHTER

TUSAŞ - Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.

TSKGV'nin Bağlı Ortaklığı ve SSB'nin İştirakidir.
Subsidiary of TAFF and affiliate of SSB.

tusas.com

**TURKISH
AEROSPACE**

50
years



Ömer ÖNGÖR

İzmir Sunexpress

Uçak Bakım Hat Teknisyeni

UÇAK TEKNİSYENLERİNİN UÇUŞ GÖREVLERİ



Uçak teknisyenlerinin, bazı arızaların çözümüne yönelik daha fazla bilgi edinebilmek amacıyla uçuşlara katılması gerektiği durumlar yaşanmaktadır.

Uçuşa katılan uçak teknisyenleri uçuş öncesi hazırlıklardan, uçuş sırasında potansiyel arızaların tespitine, karşı meydana inişten bakım süreçlerine kadar geniş bir yelpazede sorumluluk üstlenirler.



Merhaba kıymetli UTED Dergisi okurları!

Bu ay bana ayrılan bu özel köşeye hoş geldiniz. Sizlere, gökyüzündeki güvenimizin mimarları olan uçak teknisyenlerinin uçuş görevleri ile ilgili bilgiler sunmak istiyorum. Hazır olun, bu heyecan verici dünyanın kapıları, aralanıyor!

Havayolu seyahati, yolcular için sadece bir yerden bir yere ulaşmanın ötesinde bir deneyimi ifade eder. Her yolcu,

uçuşlarında belirli beklentilere sahip olsa da genelde güvenli, konforlu ve zamanında bir seyahat deneyimi arzusu ortaktır. Havayolu şirketleri, bu beklentilere uygun hizmet sunarak müşteri memnuniyetini zirveye taşımanın yanı sıra, havacılık dünyasında benzersiz bir izlenim bırakma fırsatını da yakalarlar.

Havayolu seyahatinin başarı ölçütlerinden biri de, uçağın planlı saatinde kalkmasıdır. Zaman, havacılık dünyasında altın değerindedir ve yolcular, planlarına sadık kalarak



güvenilir bir seyahat deneyimi yaşamak isterler. Bir uçağın planlanan kalkış saatine uygun şekilde havalanması, sadece bir yolculuk başlangıcı değil, aynı zamanda güven duygusunun temelini oluşturur. Bu noktada, havacılık dünyasında her an karşılaşılabilecek teknik arızaların önemi ortaya çıkmaktadır. Uçakların karmaşık sistemleri, zaman içinde çeşitli sorunlara yol açabilir. Ancak, bu tür durumların üstesinden gelmek için doğru zamanda doğru tecrübeli ellerin devreye girmesi kritik bir öneme sahiptir. Teknik arızanın tespiti ve çözümü, sadece bir görev değil, aynı zamanda bir sorumluluktur. Uçak teknisyenleri, bu noktada sahip oldukları deneyim ve uzmanlıkla, olası arızalara anında müdahale ederek uçağın uçuşa elverişliliğini ve operasyonun devamlılığını sağlarlar. Dolayısıyla, herhangi bir teknik arızanın ortaya çıkması durumunda, doğru eğitim almış ve tecrübeli bir kadronun hızlı ve etkili müdahalesi, havayolu şirketlerinin güvenilirliğini ve yolcu memnuniyetini güçlendiren temel unsurlardan biridir.

Havacılık sektöründe, uçakların karşı meydana indiği an, birçok detayın kusursuz bir şekilde yönetilmesi gereken kritik bir sürecin başlangıcını işaret eder. Bu önemli aşamada, uçaktaki teknik arızaların giderilmesinden sorumlu olan bir birim devreye girer: Bakım Kontrol Merkezi (Maintenance Control Center - MCC).

MCC'nin öncelikli görevi, uçuş operasyonunun başlamasından çok önce, karşı meydana alınacak olan teknik desteğin tespiti edilmesidir. Bu noktada, gerekli sözleşmelerin düzenlenmesi

Bakım kayıtlarının detaylı bir biçimde incelenmesi, iki temel öneme sahiptir. İlk olarak, karşı meydana uçuşta bir teknik arıza olması durumunda, bu inceleme süreci müdahaleyi kolaylaştırır, sorunun hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesine olanak tanır. İkincisi Yabancı Hava Aracı Emniyet Denetimi'ne (Safety Assessment of Foreign Aircraft – SAFA) tabi olunacağı durumlarda, bu kayıtlar denetçilere karşı daha bilinçli ve tutarlı bir duruş sergilemeyi sağlar.

ve teknik destek süreçlerinin başlatılması, uçuş güvenliği ve operasyonel başarı için kritik bir öneme sahiptir. Ancak, bazen karşı meydana uygun bir hat bakım organizasyonu bulunmadığında veya teknik destek maliyetleri yüksek olduğunda, havayolu şirketleri iç kaynaklarına yönelir. Bu durumda, bünyesinde tecrübeli uçak teknisyenleri bulunduran havayolu şirketleri, kendi teknik ekiplerini uçuşlara dahil ederek hızlı ve etkili çözümler üretirler. Bu sayede, uçuşların planlı ve güvenli bir şekilde devam etmesi sağlanır, yolcuların güveni kazanılır ve havayolu şirketinin operasyonel mükemmeliyeti sürdürülür.

Uçak teknisyenleri, havacılık dünyasının kilit unsurlarından biri olarak, uçakların güvenli ve emniyetli bir şekilde uçuşa elverişli olmasını sağlama misyonunu taşırlar. Bu sorumluluğu yerine getirebilmeleri için, ilgili uçak modelleri ve motor tipleri üzerinde özel eğitimler almış, yetkilendirilmiş ve şirket prosedürlerine hakim olmaları gerekmektedir.



Teknik eğitimlerin yanı sıra, insan faktörleri, iş sağlığı ve güvenliği gibi geniş bir yelpazede eğitimlere de ihtiyaç duyarlar. Bu, sadece uçağın teknik yeterliliği için değil, aynı zamanda ekip güvenliği ve verimliliği açısından da kritiktir.

Uçak teknisyenleri, İngilizce diline hakim olmalı ve kolayca yazılı ve sözlü iletişim kurabilmelidir. Çünkü havacılık endüstrisi küresel bir yapıya sahiptir ve etkili iletişim, sorunların hızlı çözülmesinde ve güvenli operasyonlarda temel bir rol oynar.

Uçuşa katılacak olan uçak teknisyenleri, uçuş öncesi uçağın bakım kayıtlarını incelemeye büyük bir özen göstermelidir. Bu detaylı inceleme sürecinde, geçmişe dönük teknik kayıt defteri kayıtları gözden geçirilmeli ve tekrarlı arızalar tespit edildiğinde, bu arızalarla ilgili yapılan bakım işlemleri titizlikle değerlendirilmelidir. Ayrıca Hold Item List, Deferred Item List, Dent & Buckle Chart, Exterior Paint Damage Chart gibi kayıtlar da dikkatlice incelenmelidir. Bu kayıtların detaylı bir biçimde incelenmesi, iki temel öneme sahiptir. İlk olarak, karşı meydana uçağa bir teknik arıza olması durumunda, bu inceleme süreci müdahaleyi kolaylaştırır. Bakım kayıtlarının ayrıntılı bir şekilde bilinmesi, sorunun hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesine olanak tanır. İkinci olarak, Yabancı Hava Aracı Emniyet Denetimi'ne (Safety Assessment of Foreign Aircraft -SAFA) tabi olunacağı durumlarda, bu kayıtlar denetçilere karşı daha bilinçli ve tutarlı bir duruş sergilemeyi sağlar. Bu da, havayolu şirketlerinin güvenilirliğini ve uluslararası güvenlik standartlarına uygunluğunu sürdürebilmeleri açısından hayati bir öneme sahiptir. Uçuşa katılan uçak teknisyenleri, bu detaylı inceleme süreciyle, uçuş öncesi operasyonun sorunsuz ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlar.

Uçuş esnasında uçak teknisyeni, uçuş ekibinin bir parçası gibi aktif bir rol üstlenmez. Tam aksine, uçuş boyunca kabinde dinlenmesine devam etmelidir. Ancak, bu durum, teknisyenin kokpitte bulunma gerekliliğini ortadan kaldırmaz. Kokpitte bulunmak, pilotlara teknik destek olmanın yanı sıra, olası teknik sorunları daha hızlı tespit edip çözebilme fırsatını da sağlar.

Uçak teknisyenleri, uçuşa hazırlık aşamasında her türlü olası senaryoyu göz önünde bulundurarak işlerini profesyonel bir şekilde yönetmelidir. Bu hazırlıklar arasında önemli bir unsur da iş elbiseleridir. İş ayakkabısı, iş montu, iş pantolonu, kişisel koruyucu donanım (KKD) gibi detaylar, gidecekleri meydanın hava şartlarına uygun şekilde seçilmelidir. Bu özenli hazırlık, özellikle AOG (Aircraft on Ground = Teknik bir sebepten ötürü uçağın uçuşa elverişli olamaması) durumlarında hızlı ve etkili müdahale için teknisyenin işini kolaylaştırır ve aynı zamanda rahat bir çalışma imkanı sunar.

Diğer bir önemli hazırlık ise AOG durumlarında kullanılacak olan uçuş kitleleridir. Bu kitleler, şirketten şirkete değişiklik gösterebilen özel içeriklere sahiptir. Genel olarak, AOG durumlarında ihtiyaç olabilecek takım çantası, özel toollar, motor yağı, hidrolik sıvısı, bazı temel sarf malzemeleri içerir.



Uçak teknisyenleri, bu detaylı hazırlıklarla donanmış bir şekilde, her an karşısına çıkabilecek teknik sorunlara hızlı, etkili ve güvenli bir şekilde müdahale edebilirler. Bu, sadece uçuş operasyonlarını güvende tutmakla kalmaz, aynı zamanda uçak teknisyenlerinin profesyonelliklerini en üst düzeyde sergilemelerine olanak tanır.

Uçuş esnasında uçak teknisyeni, uçuş ekibinin bir parçası gibi aktif bir rol üstlenmez. Tam aksine, uçuş boyunca kabinde dinlenmesine devam etmelidir. Ancak, bu durum, teknisyenin kokpitte bulunma gerekliliğini ortadan kaldırmaz. Kokpitte bulunmak, pilotlara teknik destek olmanın yanı sıra, olası teknik sorunları daha hızlı tespit edip çözebilme fırsatını da sağlar. Ancak, bu destek, kaptan pilot destek istemediği süreçte, pilotların uçuşla ilgili konularda sorumluluklarına müdahale edilmemesi prensibine dayanmalıdır. Bu, uçuş güvenliğini en üst düzeye çıkarmak adına önemli bir ilkedir.

Uçak teknisyenlerinin, bazı arızaların çözümüne yönelik daha fazla bilgi edinebilmek amacıyla uçuşlara katılması gerektiği durumlar yaşanmaktadır. Bu özel deneyim, teknisyenlere arızaların uçuş sırasındaki dinamik koşullarda nasıl ortaya çıkabileceği konusunda benzersiz bir perspektif sunarak, daha etkili çözümler bulmalarına olanak tanımaktadır.

Kokpitte bulunulan süre zarfında, ekip kaynak yönetimi (Crew Resource Management - CRM) ve insan faktörleri konuları da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu, etkili iletişimi ve ekip işbirliğini destekler, aynı zamanda uçuş ekibinin uyumlu bir şekilde çalışmasına katkı sağlar.

Kısacası uçak teknisyeni, uçuş esnasında dinlenmeye devam etse de, kokpitte bulunduğu süre içinde profesyonellekle hareket ederek uçuş güvenliğine katkıda bulunan önemli bir rol üstlenir.

Uçak karşı meydana indiğinde ve park pozisyonuna yanaştığında, yolcu kapısının açılmasıyla başlar uçak teknisyeninin görevi. İlk adım, kaptan pilot ile iletişim kurarak uçak hakkında teknik bilgi almak olmalıdır. Ardından, yolcu ve kargo boşaltımı devam



Uçak teknisyenleri, havacılık dünyasının kilit unsurlarından biri olarak, uçakların güvenli ve emniyetli bir şekilde uçuşa elverişli olmasını sağlama misyonunu taşırlar. Bu sorumluluğu yerine getirebilmeleri için, ilgili uçak modelleri ve motor tipleri üzerinde özel eğitimler almış, yetkilendirilmiş ve şirket prosedürlerine hakim olmaları gerekmektedir.

ederken uçak dış kontroller (Walk Around Check) yapılır. Bu aşama, uçağın dışının gözle kontrol edilmesi ile olası teknik sorunları erken tespit etmeyi amaçlar.

Teknik bir arıza tespit edilirse, MCC ile iletişime geçilmeli ve şirket prosedürlerine eksiksiz bir şekilde uyulmalıdır. Bu, sorunun hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesini sağlar. Güncel revizyonlu teknik dokümanları kullanarak, arızayı giderici işlemlere başlanması ya da Minimum Equipment List (MEL) limitleri doğrultusunda arızanın Hold Item List'e aktarılması uçak teknisyeninin sorumluluğundadır. Böylelikle uçağın uçuşa elverişli bir şekilde hazır hale getirilmesi sağlanmalıdır.

Düzeltici bakım işlemleri sırasında stresle başa çıkabilme yeteneği ve zaman yönetimi becerisi oldukça önemlidir. Aynı zamanda, insan faktörleri konularına azami dikkat gösterilmelidir. Tüm bu adımlar, uçak teknisyeninin, uçağın güvenliğini ve uçuşa hazırlıklı olmasını sağlamak adına kritik bir rol oynamaktadır.

Bu bağlamda, uçuşa katılan uçak teknisyenleri uçuş öncesi hazırlıklardan, uçuş sırasında potansiyel arızaların tespitine, karşı meydana inişten bakım süreçlerine kadar geniş bir yelpazede sorumluluk üstlenirler. Her adımda, uzmanlıklarını, deneyimlerini ve profesyonelliklerini ortaya koyarak, havacılık endüstrisindeki güvenilirliği ve operasyonel mükemmeliği desteklerler. Gökyüzündeki bu gizli kahramanlar, uçuş operasyonlarının sorunsuz ve emniyetli bir şekilde devam etmesine katkıda bulunurlar.

Tüm uçucu uçak teknisyeni arkadaşlarıma emniyetli uçuşlar dilerim.

**Ersan YÜKSEL**

Kıdemli Aviyonik Mühendisi
İstinye Üniversitesi
ersan.yuksel@uted.org



AIRBUS A321 LR VIP UÇAĞININ PENCERELERİ NEDEN DÜŞTÜ?

“Güzel Türkçemiz’de yer alan “Sakınılan Göze Çöp Batar” atasözü aşağıda anlatacağım olayı çok güzel anlatıyor. TCS World Travel seyahat firmasının düzenlediği çok konforlu dünya turu, özel jete çevrilmiş uzun menzilli Airbus A321 LR yolcu uçağı ile yapılıyordu.”

A321 LR uçağı, Airbus’ın uzun menzilli yolcu uçağı. Bu uçak 206 yolcu, 2 pilot ve 5 kabin memuru ile 7 bin 400 kilometre mesafeye gidiyor. TCS World Travel seyahat firmasının kullandığı A321 LR özel jet uçağı konfigürasyonunda ultra lüks koşullarda yolculuk eden sadece 52 tane yolcu (misafir) var. Elbette bu uçakta 3 pilot, kabin memurları, 1 doktor ve seyahat firmasının çalışanları da var. Azalmış yükü nedeniyle bir yolcu uçağına göre çok daha hafif olan bu uçağın menzili de daha az yakıt sarfiyatı nedeniyle 7 bin 400 kilometrenin daha üzerinde.

4 Ekim 2023 Çarşamba günü TCS World Travel seyahat firmasının düzenlediği 10 bacaklı dünya turuna başlayacağı ABD’nin Orlando havaalanına gitmek üzere Londra-Stansted Havaalanı’ndan kalkış yapan Titan Havayolları’na ait G-OATW kuyruk numaralı A321 uçağı, kalkış sonrası 10 bin feet irtifada pilotların duyduğu kabin gürültüsü nedeniyle havaalanına geri döndü. Uçağa yapılan kontrolde iki penceresinin düşmüş olduğu ve muhtemelen çarpan pencere nedeniyle kuyruk sol yatay stabilizesinin hasarlanmış olduğu tespit edildi.

Titan Havayolları’na ait olan lüks uçak, 18 ay süre ile Birleşik Krallık hükümetine VIP uçağı olarak kiralandıktan sonra 23 Eylül’de Titan Havayolları’na geri dönmüştü.

24 gün süreli dünya turuna katılacak yolcular, bu seyahat için 125 bin 950 dolar ile 138 bin 545 dolar (3 milyon 800 bin Türk Lirası) arasında değişen rakamlar ödemişlerdi. İki kişilik odada konaklayanlar 125 bin 950 dolar öderken, odada tek kişi konaklamayı arzu edenler 12 bin 595 dolar ilave ücret vermişlerdi. Dünya turu programında 10 farklı nokta yer





alıyordu. Avrupa'dan kalkış yapıldıktan sonra Kuzey Amerika'da bir nokta, Güney Amerika'da iki nokta, Okyanusya'da iki nokta, Asya'da iki nokta, Afrika'da üç noktaya uçuluyor ve Kuzey Amerika'ya geri dönülerek dünya turu tamamlanıyordu.

Kişi başı 3 milyon 800 bin lira ücret ödeyen yolcular eğer dünya turu yapacakları uçak bu talihsizliği yaşamamış olsalardı Kuzey Amerika'da Disney'in şehri Orlando'yu, Güney Amerika'da Peru'daki Cusco ve Machu Picchu tarihi bölgelerini, Şili'nin Paskalya adasındaki dev heykelleri, Okyanusya'da Fiji'nin tropikal denizini, Avustralya'nın Büyük Bariyer Mercan Kayalıkları'nı, Asya'da Kamboçya'nın Angkor Wat tarihi bölgesini, Hindistan'daki Taj Mahal ve Jaipur tarihi bölgelerini, Afrika'da Tanzanya'nın Serengeti vahşi yaşam tabiat parkını, Mısır'ın Luksor ve Kahire piramitler tarihi bölgelerini ve Fas'ın Marakeş tarihi bölgesini görebileceklerdi.

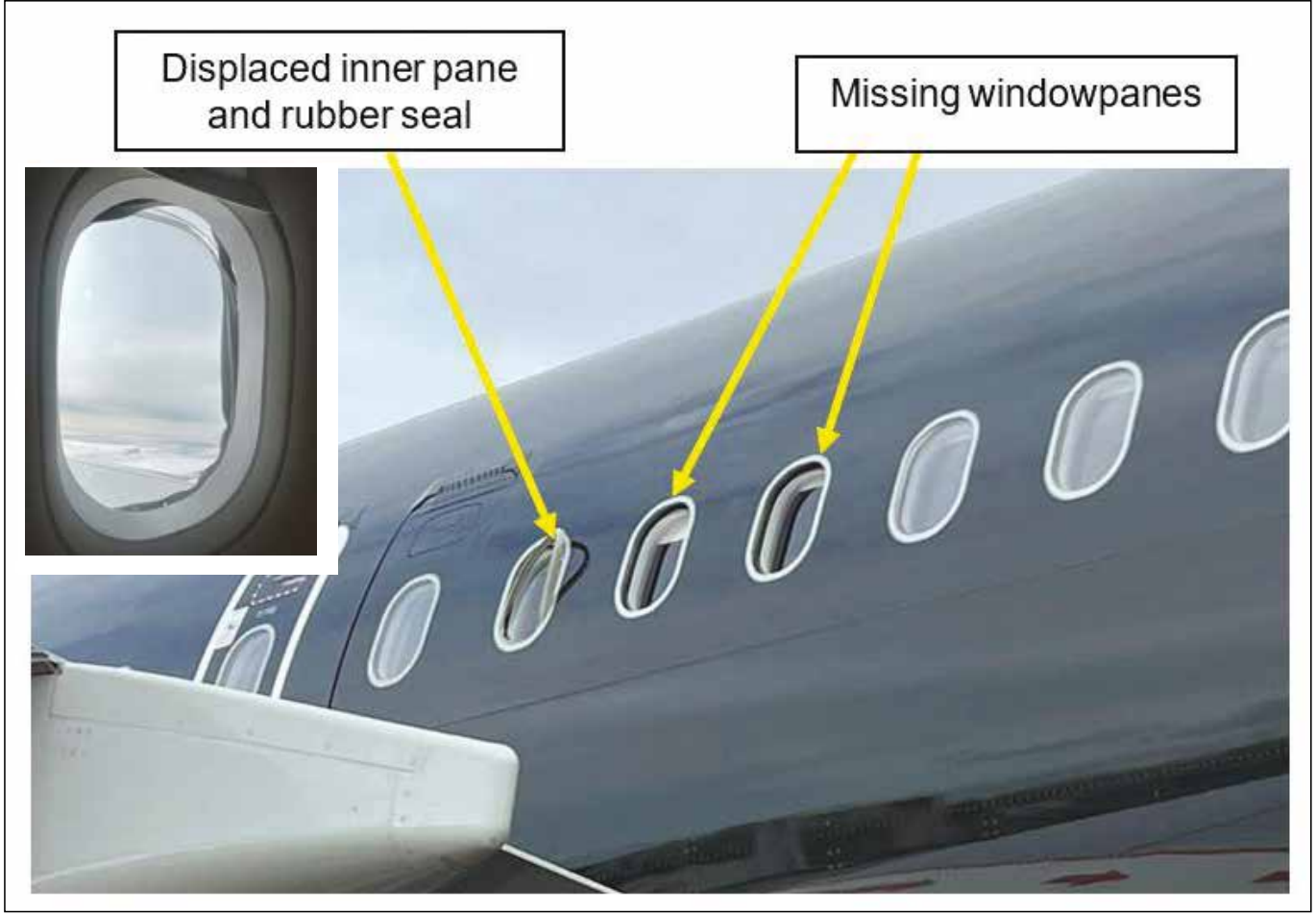
Uçağın pencerelerinin düşmesinin bakımdaki bir hatadan kaynaklanmış olabileceği düşünülürken, olayla ilgili olarak yayınlanan araştırma raporu, pencerelerin çok farklı bir nedenden dolayı düştüğünü tespit etmiştir. Olay Araştırma Raporu'nu takip ederek, olayın oluşumunu ve araştırma ekibinin olayla ilgili tespitlerini beraber inceleyelim.

Titan Havayolları'nın süper lüks VIP uçağı, İngiltere'den 11 mürettebatının yanı sıra, hepsi de tur operatörü veya uçak işletme şirketinin çalışanı olan dokuz yolcusu ile havalandı. Uçağın mürettebatı, üç pilot, bir mühendis, bir load master ve altı kabin memurundan oluşuyordu. Uçak Orlando'dan yolcularını alacak ve çok bacaklı bir dünya turuna çıkacaktı.

Titan Havayolları'na ait G-OATW kuyruk numaralı A321 uçağı, ABD'nin Orlando havaalanına gitmek üzere İngiltere'nin dördüncü büyük havalimanı olan Londra-Stansted Havaalanı'ndan kalkış yaptı, kalkış sonrası 10 bin feet irtifada pilotların duyduğu kabin gürültüsü nedeniyle havaalanına geri döndü.

Uçakta mevcut dokuz yolcu, uçağın ortasında, kanat üstü çıkışların hemen önünde bir arada oturuyorlardı. Uçak 22 numaralı pistten havalanmıştı. Bazı yolcular kalkıştan sonra uçak kabininin alışıktı olduklarından daha gürültülü ve soğuk olduğunu fark ettiler.

Uçak 10 bin ft irtifaya tırmanırken ve emniyet kemeri uyarı ışıkları kapatılırken, diğer yolcuların hemen önünde oturmakta olan Load Master, uçağın arka tarafına doğru yürümeye başladı. Kanat üstü çıkışlarına yaklaştıkça kabin gürültüsünün arttığını fark etti ve uçağın sol tarafındaki kabin pencerelerinden birine baktığında pencere contasının hava akımında cırpındığını ve pencere camının aşağıya kaymış gibi görüldüğünü gözlemledi. Kabinin içindeki gürültü "işitme duyunuza zarar verecek kadar yüksek" olarak tanımlanmıştır. Kokpite haber verilince uçuş ekibi 14 bin ft irtifada tırmanışı durdurdu ve hava hızını düşürdü. Mühendis ve üçüncü pilot pencereye bakmaya gittiler.



Üç pencerenin eksik olduğunu ve bazı pencerelerin de deforme olduğunu gördüler. Pencereler incelendikten sonra, uçağın Stansted'e dönmesi kararlaştırıldı. Birleşik Krallık Havacılık Kazaları Araştırma Bürosu (AAIB), bu olayla ilgili soruşturma yürüttü ve olayla ilgili bulgularından tüm sektörü haberdar etmek için S2/2023 sayılı Özel Bülteni yayınladı.

Peki o gün ne oldu? Pencereler nasıl kayboldu?

Olayın meydana geldiği günden bir gün önce, uçak park halindeyken uçağın içinde film çekimi yazılmıştı. Dışarıdan güneş vuruyormuş hissi vermek için uçağın pencereleri saatler boyunca güçlü projektörler ile aydınlatılmıştı. Altı adet sehpalı projektör, önce beş buçuk saat boyunca uçağın sağ tarafını aydınlattı. Daha sonra projektörler uçağın sol tarafına alındı. Burada da dört saat boyunca uçağın sol tarafını aydınlattı. Çekilen fotoğraflar incelendiğinde, projektörlerin ışığının kanat üstü çıkışlarının arkasındaki pencerelerde yoğunlaştığı görülmektedir.

İniş sonrasında yapılan incelemede sol tarafta kanat üstü çıkışlarının arkasındaki dört pencerenin ikisinin düşmüş olduğu ikisinin ise düşmemiş olsa da hasarlı oldukları tespit edildi.

Hasarlı pencerelerde yapılan incelemelerde lastik contalarının aşırı ısıdan erimiş oldukları ve pencerelerin panellerinin de ısıdan deforme oldukları anlaşıldı. Muhtemelen sol tarafta yapılan çekimlerde projektörler uçağa çok yaklaştırılmış ve



Yapılan çekimlerde projektörler uçağa çok yaklaştırılmış ve projektörlerin kuvvetli ışığının yüksek sıcaklığı pencerelerin contalarını eritmiş ve pencerelerde hasara neden olmuştur.

projektörlerin kuvvetli ışığının yüksek sıcaklığı pencerelerin contalarını eritmiş ve pencerelerde hasara neden olmuştur.

Uçak havaalanından kalkış yaptığı sırada uçağın pencerelerinden birisi daha düştü. Bu pencere, havaalanı bölgesi içinde bulundu. Düşen pencerelerden birisinin de uçağın yatay stabilizesine vurarak parçalandığı ve yatay stabilizeye de hasar verdiği tespit edilmiştir.

Bu olay, uçaklarda alışılmışın dışında yapılan her türlü işlemin "Uçuş Emniyetine Muhtemel Olumsuz Etkisi" açısından değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Kaynak: Birleşik Krallık Havacılık Kazaları Araştırma Bürosu (AAIB) S2/2023 sayılı Özel Bülteni.



SANAL DÜNYADA VE SOSYAL MEDYADA UTED'İ TAKİP EDİN



www.uteddergi.com
www.uted.org



Dercan DEMİRTEPE

B1/C Yetkili Uçak Teknisyeni , MI
ddemirtepe@uted.org

MODERN UÇAKLARDA SPLIT RUDDER KULLANIMI

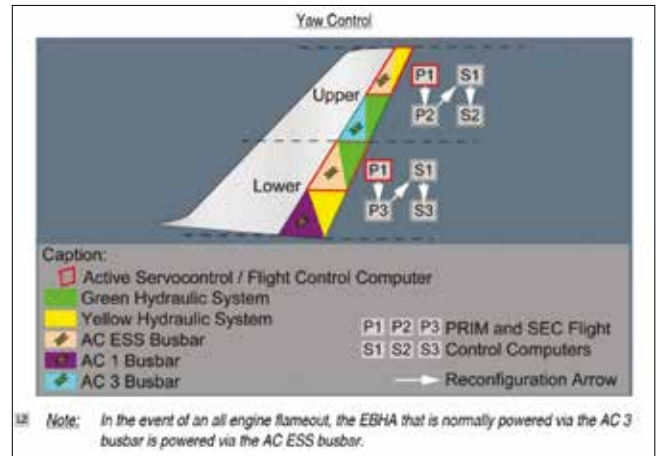


İstisnalar dışında birçok uçakta ortak bir tasarım özelliği olan çift parçalı rudder bulunur. Peki modern uçaklarda Split Rudder (çift parçalı rudder) kullanılmasının amacı nedir? Bu yazıda bu soruya yanıt bulmaya çalışıyoruz.



Modern uçaklarda Split Rudder (çift parçalı rudder) kullanılmasının amacı nedir? Bunun birkaç nedeni var. Yedeklilik bu nedenlerden biridir. Alt ve üst rudder ayrı hidrolik sistemler tarafından beslenebilir, böylece uçağın bir veya daha fazla hidrolik sisteminin arızalanması durumunda rudder yetkisi korunur. A380’de bulunan rudderda, ayrıca elektro hidrostatik yedekleme aktüatörleri (EHBA) adı verilen bir komponent vardır. Bu aktüatörler elektrikle çalışır ve her aktüatörün kendi küçük hidrolik rezervuarı vardır. A380’in üst rudderında ve alt rudderında 4 EHBA (her biri için iki adet) bulunur ve bunlardan 3’ü ayrı elektrik bus barlar tarafından beslenir. Bu, bazı büyük elektrik arızaları ile tam bir hidrolik arıza durumunda rudderin çalıştırılmasını mümkün kılar.

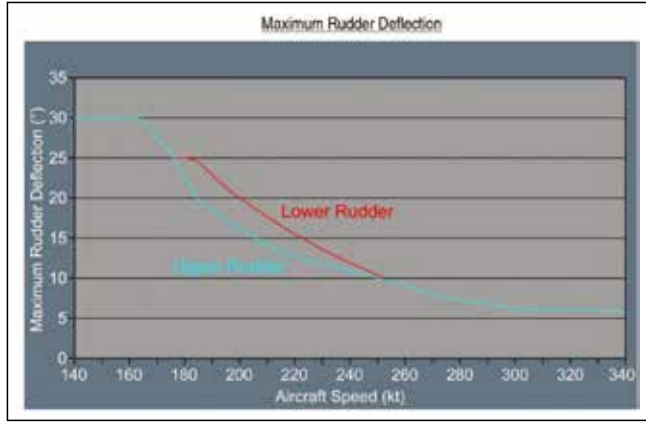
Rudderi ikiye ayırmanın diğer bir nedeni de dikey stabilizatörün yapısal bütünlüğünü sağlamaktır. Bir uçakta rudder hareketi uyguladığınızda, dikey dengeleyiciye bir yük uygulanır. Bu yük çok fazlaysa, yüzeye zarar verebilir ve yorulma ömrünü azaltabilir. Yine örnek olarak A380’e baktığımızda, uçağın dikey stabilizatörü 47 ft uzunluğundadır, bu da neredeyse bir A320’nin kanadı kadardır. Eğer uçağa



tek bir parça rudder yerleştirirseniz ve kendi kendine sapmasına izin vererseniz, kuyruğa inanılmaz miktarlarda yük bindirebilir. Bu durumda iki seçeneğiniz vardır. Ya rudderin sapma oranını azaltabilirsiniz ya da rudderi bölebilir (üst ve alt) ve rudderin her birine ayrı bir sapma oranı verebilirsiniz. İlk seçenek o kadar da arzu edilen bir şey değildir, çünkü kontrol yetkisinin bir kısmını ortadan kaldırır.

İkinci seçenek daha tercih edildir; çünkü alt rudderin üst ruddera kıyasla daha yüksek sapma açılarına sahip olacağı şekilde tasarlanırsa, sistemi yapısal olarak daha sağlam hale getirirsiniz. Çünkü alt rudder uçağın gövdesine daha yakındır ve bu da yükün çoğunun artık dikey dengeleyici yerine gövdeye aktarıldığı anlamına gelir. A380’de, hızlar düşük olduğunda her iki rudder da maksimum 30 derecelik bir açıya sapacak şekilde tasarlanmıştır. Bununla birlikte, hız yaklaşık 160 Knot arttıkça, üst rudder sapma açıları rudder hareket sınırlayıcısı (Rudder Limiter) tarafından azaltılır. Yaklaşık 180 Knot’ta, alt rudderin açısı da azalır, ancak üst ruddera kıyasla çok daha yavaş bir oranda azalır. Bu durum, alt rudder sapmasının her iki tarafta 10 dereceye düşürüldüğü, 250 Knot’a kadar devam eder ve hız tekrar düşürülene kadar bu şekilde kalır. Üst rudder açısı, uçak hızlandıkça 5 dereceye kadar azalmaya devam eder.

Aşağıdaki grafikte A380’in maksimum rudder sapma açılarına bir göz atalım.



Bu resim az önce söylediklerimi uygulamalı olarak göstermektedir. A380 inişe geçerken alt rudderin üst ruddera oranla daha yüksek bir sapmaya sahip olduğunu göstermektedir.



Bir uçaktaki rudderin neden bölündüğüne ilişkin bazı ek ayrıntılar sırasıyla şu şekildedir:

1- Yaw Control Yalpalama Kontrolü

Rudderin uçakta birincil işlevi uçağın yalpalama hareketini kontrol etmektir. Yalpalama, uçağın kanatlara dik olan dikey eksen etrafında dönmesini ifade eder. Pilot, rudderi saptırarak istenmeyen yalpalama momentlerine karşı koymaya yardımcı olan bir yan kuvvet oluşturabilir. Bu, pilotun



Alt rudderin üst ruddera kıyasla daha yüksek sapma açılarına sahip olacağı şekilde tasarlanırsa, sistemi yapısal olarak daha sağlam hale getirirsiniz. Çünkü alt rudder uçağın gövdesine daha yakındır ve bu da yükün çoğunun artık dikey dengeleyici yerine gövdeye aktarıldığı anlamına gelir.

özellikle dönüşler veya çapraz rüzgar inişleri gibi manevralar sırasında uçağın yön kontrolünü korumasına olanak tanır.

2-Diferansiyel Sapma

Rudderin bölünmüş tasarımı "diferansiyel sapma" adı verilen bir kavram sağlar. Pilot rudder hareketi uyguladığında, rudderin bir tarafının aşağı doğru saptırılması diğer tarafının yukarı doğru saptırılmasından daha fazladır. Bu asimetrik sapma, rudderin iki tarafı arasındaki sürüklenme kuvvetlerinde bir fark yaratarak istenen yönde bir yalpalama momenti oluşturur. Ayrık rudder tasarımı, yalpalama kontrolünün etkinliğini ve hassasiyetini artırır.

3-Aerodinamik Hususlar

Ayrık Rudder tasarımının aerodinamik faydaları da vardır. Rudder saptırıldığında, uçağın dikey eksen etrafında bir tork oluşturan yana doğru bir kuvvet oluşturur. Bu tork, artan sürüklenme ve yana kayma gibi olumsuz etkilere neden olabilir. Ayrık rudder tasarımı, rudder etrafındaki hava akışının bir kısmını yeniden yönlendirerek, sürüklenmeyi azaltarak ve uçağın genel aerodinamik verimliliğini artırarak bu etkilerin azaltılmasına yardımcı olur.

4- Stall Önleme

Bu tip rudderin kullanılmasının bir diğer avantajı da belirli uçuş koşullarında, özellikle de Stall'a yol açabilecek yavaş hız veya yüksek hücum açısı durumlarında ters yalpalamayı önleme kabiliyetidir. Ters yalpalama, aileron saptırılması sırasında dış kanatta artan sürtünme nedeniyle amaçlanan dönüşün ters yönünde bir yalpalama momentinin oluştuğu bir olgudur. Rudder hareketini istenen dönüşün ters yönünde uygulayarak, rudder ters yalpalamayı en aza indirmeye ve koordineli uçuşu sürdürmeye yardımcı olabilir.

İki parçalı rudder, birçok uçakta ortak bir tasarım özelliği olsa da, tüm uçakların bu konfigürasyona sahip olmadığını belirtmek önemlidir. Küçük genel havacılık uçakları gibi bazı uçaklar, farklı mekanizmalar veya kontrol yüzeyleri aracılığıyla benzer işlevleri yerine getiren tek parçalı bir ruddera sahip olabilir. Rudder'in özel tasarımı ve konfigürasyonu uçağın tipine, boyutuna ve kullanım amacına bağlı olarak değişebilir.



M. Cemil AKGÜL
Teknik Eğitimci
cemilakgul@uted.org

BAKIM SİMÜLASYON EĞİTİM ARAÇLARI

MAINTENANCE SIMULATION TRAINING DEVICE (MSTD)



Uçak tip eğitimleri her geçen gün yeni aşamalar kaydetmektedir. Önceleri yeterli doküman desteği olmadan kısıtlı imkânlarla verilen eğitimler, bilgisayarların eğitimde aktif kullanımı ile büyük aşama kaydetmiştir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan; konsept bilgisayar aracılığı ile sağlanan sunumlar, animasyonlu şemalar ve videolar aracılığı ile eğitimlerin gerçekleştirilmesidir.



Ü

lkemizde devam eden uçak tip eğitimlerinde eğitim süreci teorik ve pratik olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Teorik eğitimin tamamı sınıf ortamında gerçekleştirilmekte, pratik eğitim ise simülasyon sınıflarında ve uçak üzerinde icra edilmektedir. Simülasyon sınıfı “Maintenance Simulation Training Device (MSTD)” olarak isimlendirilmektedir. Bu sınıflarda

uçak kokpitinde ve uçak üzerinde yapılan işlemler simüle edilmektedir. Hatta uçak üzerinde yapılması sakıncalı olan arızaların da oluşumu gerçekleştirilebilmektedir. Bu sınıfların kullanımı ile teknisyenler tecrübe bakımından ekstra yetkinlik kazanmaktadır. Bu yazımızda dünyadaki önde gelen uçak üreticilerinden biri olan Airbus firması tarafından üretilen ACT Suite yeni eğitim modülleri ile ilgili bilgileri verilecektir. ACT



Suite sınıflarının kullanılması ile uçak tip eğitimlerinde yeni bir dönem başlamıştır. Airbus tarafından üretilen yeni simülasyon programı ise teorik eğitim ile entegre olarak kullanılmaktadır. Airbus Competence Training Suite, Airbus Yetkinlik Eğitim Seti anlamına gelir. Kısaca ACT Suite olarak isimlendirilmektedir. ACT Suite A320 ve A330 uçakları ile ilgili eğitim programı, el kitapları ve araçları bakım eğitimleri ve ilgili yazılımları içeren en son eğitim materyali anlamına gelmektedir. AKM (Aircraft Knowledge Module), interaktif bakım eğitim seti, uçak sistemleri de dahil olmak üzere eğitim yazılımı ve belgeler, bilgi içeriği ve simülasyon senaryosu, eğitimi desteklemek için listelenen egzersizlerden oluşmaktadır. Kanıtlanmış bir bakım çözümü olan Airbus Yetkinlik Eğitimi (ACT), son yıllarda Airbus tarafından başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.

Bakım Simülasyon Sınıflarının Avantajları

ACT eğitimcisi sanal uçaklarla birleştirilerek havayollarının gerçek bir uçak üzerindeki pratik eğitim sürelerini yüzde 50 oranında azaltması, arıza sürelerinin ve buna bağlı maliyetlerin azaltılmasına katkıda bulunabilir.

Bakım Simülasyon Sınıflarının Kullanılması

Yeni konseptte kurs yine sınıf ve uçak üzeri eğitimi olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Fakat sınıf eğitimi "teorik + pratik eğitimin bir kısmı" şeklindedir. Yeni sistemde pratik eğitim P1 ve P2 olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan P1 sınıfta teorik eğitimin tamamlayıcısı olarak her bir teorik seansın akabinde tatbik edilecektir. Pratik eğitimin geri kalan kısmı yani P2 ise uçak üzerinde tamamlanacaktır.



P1 pratik eğitimi, ACT süite simülasyon desteği ile AMM'de geçen taskların tatbiki şeklinde kurgulanmıştır. Kursiyerler teorik dersin devamında kendilerine verilen taskı AMM'de verilen işlem adımlarını birebir uygulayarak tamamlayacaklardır. Bu şekilde teorik dersi tamamlayan bir yaklaşımla, aktif doküman kullanımı ile desteklenen simülasyon kullanımı ile öğrenme süreci çok daha etkin hale gelecektir. İlgili P1 taskını AMM'ye uygun olarak yapmayan, örneğin işlem adımlarını eksik veya hatalı uygulayan kursiyer ilgili taskı tamamlayamayacaktır. ACT süite simülasyon programı kursiyerlerin pratik taskları eksiksiz yapıp yapmadığını takip etmekte hatta log kayıtları oluşturmaktadır. Bu şekilde kursiyerlerin gelişimi takip edilebilmektedir.



HEZARFEN VE LAGARİ'NİN UÇUŞLARI MİT Mİ, GERÇEK Mİ?

“

Türk tarihinde uçuşla anılan Hezarfen Ahmet Çelebi ve Lagari Hasan Çelebi'nin yaptıkları uçuşlarla ilgili tek kayıt, Evliya Çelebi'nin Seyahatname'de anlattıklarıyla sınırlıdır. Peki tarihimize geçmiş bu iki şahsiyetin gerçekte uçup uçmadıkları ile ilgili bilimsel veriler neler söylüyor?

”

Hezarfen Ahmet Çelebi ve Lagari Hasan Çelebi... Bu iki isim Türk tarihinde uçtuklarına dair kayıt bulunan ilk kişilerdir. İkisinin de Dördüncü Murat döneminde İstanbul'da uçtuklarına dair tarihi bir kayıt var. Ancak tarihi olayların doğruluğu araştırılırken birbirinden bağımsız ve farklı kaynaklarda yer almaları çok önemlidir. Ne yazık ki hem Hezarfen hem de Lagari'nin uçuşuyla ilgili tek kayıt, şimdilik, Evliya Çelebi'nin seyahatnamesidir.

Evliya Çelebi ve Seyahatnamesi...

Evliya Çelebi, gerçek ismini bilmediğimiz ve kendi ifadesine göre Dördüncü Murat'ın musahibi olan, saray eşrafından birinin mahlasıdır. 25 Mart 1611 tarihinde İstanbul'da doğar. Yetmiş yıl sonra öldüğü tahmin edilir. Öldüğü yer ve zaman tam olarak bilinmez. Evliya Çelebi, 1630 yılının 19 Ağustos gecesi, rüyasında gördüğü Hazreti Peygamber'e "Şefaati ya Resul Allah!" diyeceğine, heyecandan "Seyahat ya Resul Allah!" dediği için, ömrü boyunca sürecektir seyahatlerine ve bu seyahatlerde gördüklerini yazmaya başlar. Kendi naklettiği bu meselden de anlaşılacağı gibi Evliya Çelebi nüktedan ve mübalağayı sanat mertebesinde kullanan bir zamane gazetecisidir. Dönemiyle ilgili çok değerli bilgiler aktarmıştır. Aktardığı bilgiler ise herhangi bir resmi belgede olamayacak kadar sivil ve gündelik hayata dairdir. Ancak az önce de belirttiğim gibi Evliya Çelebi, mübalağa, yani abartıyı çok sever ve sık sık kullanır.

Bu nedenle tarihçiler aktardıklarına ihtiyatla yaklaşır. Ancak zaman içinde Evliya Çelebi'nin aktardığı, kimsenin inanmadığı, günümüzde ise doğrulanmış olaylar da vardır. Örneğin ameliyatlarda dikiş için karınca kısıkaçlarının kullanılmasını anlatan Evliya Çelebi'ye, bu olay farklı kaynaklarda da bulunana kadar pek kimse inanmamıştı.

İki uçan adam...

Gelelim Evliya Çelebi'nin Seyahatname'sindeki en ilginç olaylardan ikisine. Evliya Çelebi, Dördüncü Murat Dönemi'nin ilginç olaylarını aktarırken; iki "uçan insan" hikâyesi anlatır. Aslında bu olaylara verdiği yer çok azdır; sadece birkaç cümle... Bu iki inanılmaz olaya o kadar az yer vermiştir ki Süleymaniye Camisi'nin Beyaz Avlusu hakkında yazdıkları bile birkaç kat fazladır. Evliya Çelebi'nin olayların gerçekleştiği tarihle ilgili verdiği bilgilere göre Hezarfen 1632, Lagari de 1633 yılında uçarlar.

Hezarfen Ahmet Çelebi

Önce Hezarfen Ahmet Çelebi hakkında Seyahatname'de yer alan bilgilere bakalım:

"Evvela, Okmeydanı'nın minberi üzerinde, rüzgârın şiddetinden kartal kanatları ile sekiz, dokuz kere havada uçarak talim etmiştir. Sonra Sultan Murad Han, Sarayburnu'nda Sinan Paşa Köşkü'nde seyrederken, Galata Kulesi'nin ta tepesinden lodos rüzgârı ile uçarak, Üsküdar'da Doğançılar Meydanı'na inmiştir. Sonra Murad Han, kendisine bir kese altın ihsan ederek, "Bu adam pek korkulacak bir adamdır. Her ne isterse, elinden geliyor. Böyle kimselerin durması doğru değil" diye Cezayir'e sürmüştür. Orada vefat eyledi."



Hezarfen Ahmet Çelebi ve Lagari Hasan Çelebi... Bu iki isim Türk tarihinde uçtuklarına dair kayıt bulunan ilk kişilerdir. İkisinin de Dördüncü Murat döneminde İstanbul'da uçtuklarına dair tarihi bir kayıt var. Ancak tarihi olayların doğruluğu araştırılırken birbirinden bağımsız ve farklı kaynaklarda yer almaları çok önemlidir. Ne yazık ki hem Hezarfen hem de Lagari'nin uçuşuyla ilgili tek kayıt şimdilik Evliya Çelebi'nin seyahatnamesidir.



Bu metinden anlaşıldığı kadarıyla Hezarfen Ahmet Çelebi, uçuş öncesi kartal kanatlarıyla deneyler yapmış ve net olarak ifade edilmese de yine aynı kanatlarla Galata Kulesi'nden Üsküdar'a uçarak gitmiştir.

Hezarfen Ahmet Çelebi'nin, Seyahatname'de belirtildiği gibi sadece kartal kanatları kullanarak uçuşması pek mümkün



görülüyor. Herhangi bir insanın kontrollü bir biçimde bu kadar mesafeyi uçarak kat etmesi için gerekli kanat büyüklüğü birkaç kat fazla olmalıdır. Hezarfen'in uçuşuyla ilgili daha sonra yazılanlar ve bu konuda yapılan film ve çizgi romanlarda birbirinden farklı kanatlar görülür. Kimi sanatçı "balmumu" ile yapıştırılmış kuş kanatları ile tasvir eder Hezarfen'i, kimi günümüz yelken kanatlarının iptidaisi ile...

Yüksek Uçak Mühendisi Yüksel Kenaroğlu'nun havacılıkla ilgili hazırladığı web sitesinde Hezarfen Ahmet Çelebi'nin uçuşuyla ilgili yazdıkları, uçuşun pek mümkün olmadığını gösteriyor: "Galata Kulesi, deniz seviyesinden 35 metre yükseklikteki bir arazi üzerinde... Kulenin konik tepesinin yerden yüksekliği ise 62.5 (deniz seviyesinden 97.5) metre kadar... Doğancılar Meydanı'nın deniz seviyesinden yüksekliği ise 12 metre kadar... Kulenin Üsküdar'daki iniş noktasına uzaklığı 3358 metre; Wright Kardeşler'in motorlu (ilk) uçuşunun 75 katı kadar!... İddia edilen uçuşun "süzülme oranı" (glide ratio) 39:1... Yani, her bir metre alçalış için 39 metre yatay uçuş gerekli!... Gerçek uçuşta, uçuşun düz bir çizgiyi izleyemeyeceği dikkate alındığında, bu oranın daha da artması beklenir... Bu da, hemen hemen, modern bir planörün performansı demek!... Bir planörün yerden havalanabilmesi için bir çekiciye (ilk hız) ihtiyacı olduğunu da belirtelim...

Hezarfen'in inşa ettiği kanadın bir kartal kanadı benzeri olduğu anlaşıyor... Bir akbaba kanadının süzülüş oranının yaklaşık 30

Hezarfen, matematiksel hesaplamaları, kuşların uçuş esnasındaki yapıları ve kanatların dayanıklılığını, sürekli test eden bir mucitti. Kanat tasarımlarını gerçekleştirmek için topladığı verileri, kendisinde olanlar ile birleştiriyordu.

kadar olduğu ölçülmüş/hesaplanmış... Bir kartal kanadının süzülüş veriminin (L-Taşıma Kuvveti/D-Sürüklenme Kuvveti veya, Uçuş Hızı/Alçalma Hızı) akbabaninkinden daha düşük olduğu varsayıldığında, Hezarfen'in Üsküdar'a ulaşmasının "biraz zor" olacağı görünüyor!..."

Kısacası elimizdeki kısıtlı bilgiler ışığında Hezarfen'in uçmuş olma olasılığı oldukça düşük.

Lagari Hasan Çelebi

Peki ya Lagari Hasan Çelebi? Lagari Hasan Çelebi uçmuş olabilir mi? Evliya'nın yakın dostu olduğu anlaşılan Lagari Hasan Çelebi hakkında yazdıkları ise biraz daha fazladır: "Murad Han'ın "Kaya Sultan" adlı yıldız gibi temiz kızı doğduğu gece, Akika Şenliği (yeni doğan çocuklar için düzenlenen şenlik) oldu. Bu Lâgarî Hasan, elli okka barut macunundan, yedi kollu bir fişenk icat etti. Sarayburnu'nda hünkâr huzurunda fişenge bindi. Talebeleri fişeği ateşlediler. Lâgarî, "Padişâhım Allaha ısmarladım. İsa nebî ile konuşmaya gidiyorum!" diyerek

Beş yıl önce, ünlü belgesel kanalı Discovery Channel'da yayınlanan Efsane Avcıları (Mythbusters) programının yapımcıları Lagari'nin uçuşunu tekrarlamayı denediler. Efsane Avcıları ekibinin hazırladığı Lagari ile ilgili bölüm "Roketman" başlığıyla Türkiye'de de yayınlandı. Ancak ne yazık ki ekibin eldeki verilere göre hazırladığı füze ve içine yerleştirdikleri Lagari'yi temsil eden manken 5 metre yükselebildi ve yere çakıldı.



duâlar ederek göklere doğru çıktı. Yanında olan fişenkleri ateş edip deniz yüzünü aydınlattı. Gökkuşbuğünde büyük fişenklerin barutu kalmayıp da yere doğru inerken, ellerinde olan kartal kanatlarını açıp Sinan Paşa köşkü önünde denize indi. Oradan yüzerek çıplak olarak padişahın huzuruna geldi. Yeri öperek "Padişahım! İsa nebî sana selam eyledi" diye şakaya başladı. Bir kese akça ihsan olunup yetmiş akça ile sipahi yazıldı: Sonra Kırım'da Selamet-Giray Han'a gidip orada vefat eyledi. Rahmetli yakın dostumdu. Allah rahmet eyleye..."

Lagari'nin uçuşu ile ilgili yazılanlar da bu kadar. Barut macununun yakıt olarak kullanıldığı bir fişenk...

"Fişenk" günümüz Türkçesi'nde mermi ve kurşun anlamlarında kullanılsa da; Evliya Çelebi, bu kelimeyi füze anlamında kullanmış. İşin ilginç tarafı Hezarfen Ahmet Çelebi'nin kanatlı uçuşu, uçuş prensiplerine pek uygun olmasa da Lagari'nin yöntemi günümüz bilgileriyle daha mümkün görülüyor. Lagari'nin hikâyesinde bir füze ve yakıt var. Üstelik yakıt bittikten sonra iniş için gerekli olan ve bir çeşit paraşüt vazifesi görecek "kartal kanatları" da eksik değil. Evliya Çelebi'nin bu olayları tamamen uydurduğu düşünülse bile, "fişenk" ile uçan bir adam hikâyesi uydurmanın, kanatla uçan bir adam hikâyesi uydurmaktan daha zor olduğu açık. Nitekim bilim tarihçisi Prof. Dr. Mustafa Kaçar tarafından yazılan, İslam Ansiklopedisi'nin Lagari Hasan Çelebi maddesinde bu uçuşun mümkün olabileceği belirtilir:

"Yâr-ı gâr-ı sâdikımız" demesinden Evliya Çelebi'nin yakın dostlarından olduğu anlaşılan Hasan Çelebi'nin barutun itme

gücüne dayalı, tepki prensibiyle çalışan iptidai bir füze ile havaya yükselerek yavaşça denize inme hadisesinin, Evliya Çelebi'nin anlattıklarına dayanılarak yapılan hesaplamalar neticesinde mümkün olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu hesaplamalara göre Lâgarî'nin bu iptidai roketle 250 metre kadar havaya yükselmiş olabileceği, "Deniz yüzünü aydınlattı" şeklindeki ifadeden, burada iken ateşlediği öteki fişeklerle muhtemelen yönünü değiştirdiği, iki elinde tuttuğu kartal kanadı şeklinde tasvir edilen şeyin bir nevi paraşüt vazifesi gördüğü ve bu sayede yavaşça denize indiği anlaşılmaktadır."

Efsane Avcıları'nda Lagari'nin uçuş testi

Tüm bunlara rağmen Lagari "uçmuş olabilir" demek için elimizde ayrıntılı bilgi ne yazık ki yok. Ancak nispeten daha kolay olan Hezarfen'in uçuş deneyimini tekrarlamak için kimse girişimde bulunmuş olmasa da Lagari için böyle bir deneme yapıldı.

Beş yıl önce, ünlü belgesel kanalı Discovery Channel'da yayınlanan Efsane Avcıları (Mythbusters) programının yapımcıları Lagari'nin uçuşunu tekrarlamayı denediler. Efsane Avcıları ekibinin hazırladığı Lagari ile ilgili bölüm "Roketman" başlığıyla Türkiye'de de yayınlandı. Ancak ne yazık ki ekibin eldeki verilere göre hazırladığı füze ve içine yerleştirdikleri Lagari'yi temsil eden manken 5 metre yükselebildi ve yere çakıldı. Elbette eksik verilerle hazırlanan bu deneydeki başarısızlık Lagari'nin uçmamış olduğunu kesin olarak ispatlamaz. Ancak yine de her iki kahramanımızın da uçmuş olma ihtimalleri oldukça düşük görülüyor.



HAVACILIKTA KULLANILAN ALÜMİNYUM ALAŞIMLARI

“ Uçaklarda son dönemlerde kompozit malzeme kullanımı artmış olsa da hala yüzde 50 – yüzde 60 oranında alüminyum kullanılmaktadır. Uçak gövdesi, genel yapısal elemanlar, dayanıklı ve korozyon direnci yüksek istenen bölmelerde alüminyum yoğun olarak kullanılmaktadır. ”

Sünek bir metal olan alüminyum, periyodik cetvelin 3A grubunda bulunur ve atom numarası 13'tür. Atom ağırlığı 26,89 olan +3 değerlikli bir element olan alüminyumun 20°C'deki yoğunluğu 2,7 gr/cm, ergime noktası 659,8°C, kaynama noktası 2450°C, ısınma ısısı 0.224 Cal/gr (1000C'ta), erime ısısı 400 Cal/gr, 20°C'deki elektriksel iletkenliği bakırın yüzde 65'i, ısı iletkenliği 0,5, ışık yansıtılabilirliği yüzde 90 olup, bu özellikler alaşım elementleri katılarak büyük ölçüde değiştirilebilmektedir.

Doğada genellikle boksit cevheri (Al₂O₃) halinde bulunur ve oksidasyona karşı üstün direnci vardır. Teknolojinin gelişmesiyle ve sahip olduğu teknik özellikler nedeniyle hafif metaller sınıfına giren ve global metal dünyasının en genç üyelerinden biri olan alüminyum, endüstrinin birçok alanında

yaygın olarak kullanılmaktadır. Alüminyumun mukavemetinin ağırlığına oranı (spesifik mukavemet özelliği) çok büyük, yumuşak ve çeliğin üçte biri ağırlığındadır. Alaşım elementleri ilave edilerek alaşımlandırılması ve mekanik özelliklerinin çelikle mukayese edilebilecek kadar arttırılabilmesi sonucunda alüminyum alaşımları, kullanım alanının artmasını sağlamıştır. Düşük yoğunluk ve yüksek mekanik özelliklerinden dolayı tıp, inşaat, gıda, otomotiv, havacılık, uzay ve savunma sanayi gibi birçok önemli üretim alanında kullanımları hızla artmaktadır.

Alüminyum alaşımları 4 rakamlı bir sistem ile numaralandırılır. İlk rakam ana alaşım elementini sembolize eder. İkinci rakamda alaşımın modifikasyon sayısının bilgisini verir. Eğer ikinci rakam 0 ise bu her hangi bir modifikasyonun olmadığı anlamına gelir. Son iki rakam ise alaşım dizayncısını belirtir.



Alüminyum alaşımları, kullanım alanının artmasını sağlamıştır. Düşük yoğunluk ve yüksek mekanik özelliklerinden dolayı tıp, inşaat, gıda, otomotiv, havacılık, uzay ve savunma sanayi gibi birçok önemli üretim alanında kullanımları hızla artmaktadır.

Aşağıda Amerikan Alüminyum Birliği'nin dövme alaşımları için isimlendirme kriterleri gösterilmiştir.

Alaşım	Kodu Ana alaşım elementi
1XXX	Ticari saf alüminyum (% 99 + Al)
2XXX	Bakır
3XXX	Manganez
4XXX	Silisyum
5XXX	Magnezyum
6XXX	Magnezyum + Silisyum
7XXX	Çinko
8XXX	Diğer elementler
9XXX	Kullanılmayan seriler

Endüstrideki uygulamalarda ayrıca ısıtım prosesleri ile alüminyum alaşımlarının mekanik özellikleri artırılmakta ve kullanım alanı genişlemektedir. Isıtım işlemi; genel olarak mekanik özellikleri değiştirmek amacıyla metalik malzemelere uygulanan ısıtım ve soğutma işlemlerini kapsar. Bu amaçla alüminyum alaşımlarına tavlama, çözeltiye alma ve yaşlanma gibi ısıtım işlemleri uygulanmaktadır.

1XXX, 3XXX, 4XXX ve 5XXX serisi dövme alüminyum alaşımları ısıtım uygulanamayan alaşımlardır. Bu alaşımlar sadece şekil değiştirme yolu ile sertleştirilebilirler.

2XXX, 6XXX, 7XXX ve 8XXX serisi alaşımlar ise ısıtım işlemi ile sertleştirilebilmektedirler.

Alüminyum ile farklı maddeler birleştirilerek oluşturulan alaşımlar hava araçları ana yapısında ve birçok parçasında geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Hava aracı yapısal parçalarında alüminyumun tercih edilmesinin birçok sebebi vardır. Alüminyumun hafifliği, atmosferde korozyon direnci, ısı ve elektrik iletkenliği ve kolay üretimi tercih edilmesindeki en önemli sebeplerdir.

Alüminyum fiziksel olarak saf hali yumuşak olduğu için hava aracı yapımı için yeteri kadar yüksek mukavemeti olmamaktadır. Ticari maksatlar için elde edilen alüminyum içinde kalan yabancı maddeler aracılığı ile, bu malzeme mekanik işlem sonucu bir miktar sertlik mukavemet kazanır.



Hava aracı yapısal parçalarında alüminyumun tercih edilmesinin birçok sebebi vardır. Alüminyumun hafifliği, atmosferde korozyon direnci, ısı ve elektrik iletkenliği ve kolay üretimi tercih edilmesindeki en önemli sebeplerdir.



Bu basit alaşımlar ikinci derece hava aracı elemanları yapımı için uygundur, ancak yük taşıyan ve kırılması hava aracını tehlikeye sokabilen, birinci derece elemanların yapımı için daha yüksek mukavemeti olan alüminyum alaşımları kullanılır.

Alüminyumun havacılıkta kullanımı

Havacılık sektöründe 1915'lerden itibaren daha ağır olan çelik yerine alüminyum kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemlerde bakır alaşımlı 2xxx serisi alüminyum yapı malzemesi olarak, kanatlarda ve gövdelerde kullanılmıştır.

İkinci Dünya savaşı ve sonrasında ise alüminyum kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu tarihlerde 2014 - 2017 - 2024 alaşımı kullanılırken yüksek çekme mukavemetine duyulan ihtiyaç 7000 serisi alüminyum kullanımının önünü açmıştır. Halihazırda 2xxx, 5xxx, 6xxx, 7xxx serisi alüminyumlar kullanılmaktadır. Ayrıca 3xxx ve 4xxx serisi alüminyumlar da kısıtlı olarak kullanılmaktadır. Hafiflik ve elastikiyet açısından

avantaj sağlayan lityum alaşımlı 8xxx serisi alüminyum, fiyatının çok pahalı olmasından dolayı şimdilik sadece askeri uçak/helikopterlerde ve uzay araçlarında kullanılmakta, sivil amaçlı yolcu/nakliye uçaklarında kullanılamamaktadır.

Havacılık sektöründe kullanılan alüminyum standartları AMS (Aerospace Materials Specifications) ile tanınmaktadır.

Uçaklarda son dönemlerde kompozit malzeme kullanımı artmış olsa da hala yüzde 50 - yüzde 60 oranında alüminyum kullanılmaktadır. Uçak gövdesi, genel yapısal elemanlar, dayanıklı ve korozyon direnci yüksek olması istenen bölmelerde alüminyum yoğun olarak kullanılmaktadır. Askeri uçaklarda alüminyum kullanım oranı yüzde 75 - yüzde 80'lere çıkmaktadır. Uçak kanatları, flaplar, iniş takımları, ana gövde kemere ve kirişleri, hidrolik sistemler, ana gövde, bağlantı perçinleri, motor çıkış bölümlerinde alüminyum kullanılır.

Uçak kanatlarında kullanılan alüminyum alaşımları

Kanatlar, iki ayrı yapıda değerlendirilmektedir. Üst kanat yüke maruz kaldığından 7075 T6 / T651 alaşımı kullanılmaktadır. Bazı uçaklarda ise alüminyum levha formunda üretilen 7050 T7451 de kullanılmaktadır. Alt kanat ise genlik ve çekme yüküne maruz kaldığından, yorulma dayanımı yüksek, esnekliği nedeniyle hasar toleransı yüksek 2024 T3 / T351 malzemeden yapılmaktadır.

Ancak son dönemlerde, yorulma ve hasar toleranslarında daha avantaj sağlayan 2324 T39 (Boeing) ve 2124 T3/T351 (Airbus) alaşımları kullanılmaya başlanmıştır.





Uçak gövdesinde kullanılan alüminyum alaşımları

Uçak ana gövde yapısını oluşturan kemere ve kirişlerde 7050 T7451 ve 7050 T7651 (AMS 4201) kullanılır. Gövdeye bağlantı kirişlerinde alaşım 7075 T6 / T651, gövde kaplamasında alaşım 2024 T3 / T351 Alclad (her iki yüzey kaplamalı) ve yük taşıyan bölgelerde alaşım 7075 T6 / T651 plaka ve levhalar kullanılır.

Tekerleklerde kullanılan alüminyum alaşımları

Bu bölümde uçak iniş takımının ana taşıma parçasında özellikle iniş sırasında karşılaşılan güç ve esnekliği karşılamak için Alaşım 7075 T6 /T651, 7050 T7451 ve 2024 T3 / T351, bağlantı elemanı olarak mukavemet ve dayanıklılığı fazla olan alaşım 2014 T4 / T351 ve 2017 T4 kullanılmaktadır.

Diğer Bölgelerde Kullanılan Alüminyum Alaşımları

Alaşım 5052 H32 / H34 Plaka: Yüksek yorulma ve korozyona karşı mukavemetin yüksek olduğu, iyi çalışabilirliğin istendiği uygulamalarda kullanılır. En yoğun kullanıldığı yer yakıt tanklarıdır.

Alaşım 5052 - Temper T0 Drawn Dikişsiz Boru ve Çubuk: Yakıt ve yağ boruları ile bunların bağlantı parçalarında kullanılır.

Alaşım 6061 - Temper T4 / T6 Plaka/Levha: Yüksek mukavemet, iyi işlenebilirlik, kaynak edilebilme ve korozyon direnci istenen bölge ve sistemlerde kullanılır. En fazla kullanılan yerler, uçak iniş merdivenleri, servis sistemleri, elektronik cihaz kutuları.

Alaşım 6061 - Temper T0 / T4 / T4511 / T6 / T6511 Ekstrüzyon: Ara bağlantı parçalarında muhtelif ekstrüzyon (profil) olarak

Hafiflik ve elastikiyet açısından avantaj sağlayan lityum alaşımlı 8xxx serisi alüminyum, fiyatının çok pahalı olmasından dolayı şimdilik sadece askeri uçak/helikopterlerde ve uzay araçlarında kullanılmakta, sivil amaçlı yolcu/nakliye uçaklarında kullanılmamaktadır.

kullanılmaktadır. Gövde panelleri, kanatlarda yer alan firar (acil çıkış) yerlerinin kenar kaplamaları, motor kaportalarında kullanılmaktadır. Son zamanlarda daha iyi şekillendirilebilirlik özelliği, daha yüksek korozyon direncine sahip olması nedeniyle 6061 yerine 6013 T6 ve 6063 T6 malzeme de kullanılmaktadır.

Alüminyum Uçak İmalatındaki Parçaların Birleştirilmesindeki Kullanımı

Bağlantı kalıcı ve havaya karşı sızdırmazlık isteniyor ise kaynak kullanılmalıdır. Bu işlemde 4xxx serisi alüminyum kullanılır.

Diğer birleştirmelerde ise mekanik birleştirme (perçin, pim, dişli bağlantı elemanları, bilezik bağlantı elemanları, özel bağlantı parçaları) kullanılmaktadır.

Mekanik birleştirmede kullanılan malzemelerin imalatında 5056 H34 / H32, 2017 T3/T351, 2117 T3/T351, 2024 T351/T3 kullanılır.



AIR FLORIDA 90 SEFER SAYILI UÇAK KAZASI

“

13 Ocak 1982 tarihinde ABD, Washington Havalimanı'ndan kalkan Air Florida uçağı, kalkıştan kısa süre sonra Potomac Nehri'nin üzerindeki bir köprüye çarparak nehre düştü. 78 kişinin hayatını kaybettiği bu trajik kazanın yaşandığı güne gidelim ve kazanın nasıl geldiğini inceleyelim.

”

1 3 Ocak 1982. Washington National Havalimanı'ndaki uçaklar karla kaplanmıştı. Hem kar yağısı hem de dondurucu soğuklar yüzünden öğleden sonra 02:15'te 74 yolcusu bulunan Air Florida'nın 90 sefer sayılı uçağı çoktan havalanması gerekirken terminal kapısında pistte biriken karın temizlenmesini bekliyordu. Uçuşu, her ikisi de Floridalı olan Kaptan Larry Wheaton ve 2. Pilot Roger Pettit tarafından yönetilecekti. 02:45'te uçağa de-icing (kanatlar ve kontrol yüzeyleri üzerinde biriken kar ya da oluşan buzları temizlemek ve bir süre yeniden oluşumunu engellemek için yapılan işlem) uygulanmaya başlanmıştı. Bir saat sonra National Havalimanı, tekrar uçuşlara açılmış oldu. İniş ve kalkış için bekleyen 20'den fazla uçak bulunuyordu. Kaptan Wheaton, New York Air'e ait olan DC-9'dan sonra kalkış yapacaktı.

Air Florida'nın 737'si piste doğru hareket ederken kabin kontrolleri de tamamlanmıştı. Uçuş ekibi nihayet kalkış için pozisyon olarak check list'i (kalkış öncesi yapılması gereken işlem ve kontrollerin listesi) uyguladılar. Bu uçuşta 2. Pilot Pettit kumanda edecek, Kaptan Wheaton ise göstergeleri takip edecekti. Uçak pistte hızlanmaya başladı, havalanmak için kalkış hızı olan 130 knot (240 km/h) hıza ulaşmak zorundalardı. 2. Pilot, EPR (motordan alınan itkiyi temsil eden parametre) göstergesinde bir yanlışlık olduğundan şüphelense de pistte hızlanmaya devam ettiler. Kalkışı gerçekleştirdikten sonra uçak sesli bir şekilde sarsılmaya başladı, kokpitte ise stick shaker (kanatlardaki kaldırma kuvvetinin yetersiz kaldığını gösterir) uyarısı ile levyeler sarsılmaya başladı. Kaptan Wheaton, uçağa burun aşağı kumanda vererek krizi aşmak istese de kalkıştan sonra henüz bir dakika bile geçmemişken



90 sefer sayılı Air Florida uçağı düşüyordu. Kokpit ekibi motor gücünü düşmeden 5 saniye önce artırmıştı ama çok geç kalınmıştı. Uçak önce Potomac Nehri üzerinde bulunan 14. Cadde Köprüsü'ne çarptıktan sonra nehrin dondurucu sularına gömüldü. Yüzeyi tamamen buz tutmuş nehre gömülen uçakta bulunan 79 kişiden 6'sı yüze çıkmayı ve 5'i bir polis helikopteri tarafından kurtarılarak hayatta kalmayı başaramadı. Köprü üzerinde ise araçları içerisinde ölenler ve yaralananlar bulunuyordu.

Kar Birikintisi

Kazadan birkaç saat sonra NTSB (Ulusal Taşımacılık Güvenlik Bürosu) çalışmalarına başlamıştı bile. Araştırmacıların ilk şüphelendikleri sebep, Washington'u felç eden kar ve dondurucu soğuktu. Air Florida'nın kalkıştan sonra bir kilometre kadar havada kalabildiği ve neredeyse hiç irtifa kazanmadan düştüğü anlaşıyordu. Araştırma ekibindekiler kar yağışı sebebiyle bir saatten fazla rötör yapan uçağın düşüşüne kanatlarında rötör sırasında biriken karın sebep olabileceğini düşündüler; bu, uçağı tırmanıştan alıkoyabilecek bir sebepti. Kanatlar üzerinde oluşan buz ve biriken kar kanat üzerinden geçen hava akışını bozarak kanatların kaldırma kuvvetini kaybetmesine sebep olabilirdi. Yağışlı ve soğuk havalarda kalkış öncesi yapılan de-icing işlemi hayati önem taşır. Kanat üzerinde bulunan küçük miktarlardaki kar veya buz oluşumu bile kanadın performansını etkileyebilir. De-icing kayıtları incelendiğinde uçağa uygulanan karışımın yüksek etkili olmamasına rağmen yapılan hesaplamalar sonucunda kaza günü hava koşullarına göre yeterli olduğu görüldü ve o gün de-icing yapılan diğer uçaklar da sorunsuz kalkış yaptığından uygulamanın yeterli olduğu kanısına vardılar.

Prosedür Dışı Temizleme

Araştırmacıların Air Florida'nın 737'sinin nasıl düştüğünü anlamaları için somut kanıtlara ihtiyaçları olsa da neredeyse tüm enkaz sular altındaydı. Uçağı parça parça nehirden çıkarmaya başladılar. Kazadan bir hafta sonra CVR (kokpit ses kayıt cihazı) ve FDR (uçuş verileri kayıt cihazı) hasarsız bir şekilde araştırma ekibine ulaştı. 1982 yılında FDR içindeki

Kaza araştırmacıları, ilk olarak uçağın üzerindeki buz temizleme görevi verilen yer görevlilerini sorguladı. Çünkü uçak üzerinde kar veya buz parçası unutulmuşlarsa bu hatanın bedeli çok ağır olabilirdi. Bir uçağın havalanması ve uçuşu havanın kanatlar üzerinden düzgün bir şekilde akmasına bağlıdır. Kanatlar üzerinde kalmış buz veya kar katmanı bu akışı engeller ve uçağın kalkış hızını düşürerek sürtünmeyi artırır. Yer görevlileri uçağı tamamiyle temizlemiş olmak zorundadır.



bilgiler kısıtlı olmasına rağmen dikkat çekiciydi. İlk dikkat çeken uçağın pistte kalkış hızına ulaşmasının normalde 30 saniye sürmesi gerekirken 45 saniye sürmesi idi. Yani uçağın hızlanması uzun zaman almıştı. Uçak ancak pist boyunca hızlanacak kadar güce sahipti, tırmanmaya geçince de güç yetersiz kalmıştı. 1982 yılında FDR motor parametrelerini kayıt edemiyordu. Araştırma ekibi CVR'da ipucu aramaya koyuldu. Pilotlar DC-9'in arkasında kalkış için sıra beklerken kötü hava koşulları hakkında konuşuyorlardı. De-icing uygulanalı bir saat olmuştu, bu durumda uçağın pist için oluşan sıradan çıkıp de-icing yaptıırırsa tekrar pist sırasına girmesi gerekiyordu. Kaptan ise uçağı sıradan çıkarmadan de-icing işlemi yerine tamamen prosedür dışı bir başka strateji uyguladı. Uçağı DC-9'in egzozuna doğru yönlterek kanatlardaki buzı çözerek atıklarını düşünüyordu. DC-9'nin egzozundan çıkan hava akımı 100 km/h hızla ve 300 derece sıcaklıktaydı. Eğer kanatlarda buz ya da kar varsa onları erittikten sonra soğuk hava altında tekrar buz halini almalarına yol açabileceğinden kaptanın bu hareketi uçuşu daha da tehlike altına sokmuş oldu.



Araştırmacılar hala motor gücünün neden düşük olduğunu çözememişlerdi. 2. Pilot pistte hızlanırken bir şeylerin ters gittiğini fark etse de kaptan onu her şeyin yolunda olduğuna ikna etmişti. Kalkışta EPR gibi göstergeler uçağın ağırlığı ve hava koşulları gibi etmenlere göre hesaplanır ve hedef değerler belirlenir. Bu değere gelindiğinde motorların kalkış ve tırmanış için yeterli gücü sağladığı anlaşıldı. Belki de ulaşılması gereken değerde yanlışlık vardı, bu durum uçağın neden pistte hızlanmasının uzun zaman aldığını ve tırmanış için gücünün yetmediğini açıklıyordu. Araştırma ekibi motorların ne kadar güç sağladığına FDR kayıtlarından ulaşamadıkları için 737'nin CVR'ından ses analizi yaparak ulaştılar. CVR kokpitteki seslerin yanı sıra 737'de kokpite oldukça yakın bulunan motorların sesini de arka planda kayıt etmişti. Jet motorların dönüş hızlarına göre değişik frekansta ses yaymalarından faydalanarak motor gücüne ulaştılar. Sonuçlar sarsıcıydı, ses analizi motorların kalkış sırasında yüzde 70 güç sağladığına ulaştığını söylüyordu. Kalkış sırasında tam güç uygulanması gerekirken neden daha düşük güç uygulandığı halen cevaplanamayan bir soruydu. Enkazdan çıkarılan EPR göstergesi bu soruya cevap olabilirdi. EPR önemli motor parametrelerinden biridir. Motorun hava alığında bulunan bir sensörden basınç bilgisini alarak motorun içinden geçen havanın basıncındaki artışı ölçer ve kokpite motorun itki değeri hakkında bilgi verir. CVR'dan kalkış sırasında 2. Pilot bu göstergelerde bir problem olduğunu düşünse de kaptanın yalnızca hız göstergesine odaklanarak sorunu göz ardı ettiği anlaşıldı. Bir diğer ilginç nokta ise enkazdan çıkarılan EPR'ın düşme anında donmuş göstergesinin; motordan alınamayacak kadar yüksek bir değeri gösterdiğiydi. Araştırmacılar 737 motorlarında EPR sensörünü de kapsayan anti-ice (buz oluşumunu engelleyen



ısıtıcı sistem) olmasına rağmen sensörün gözeneklerinin buzlanma nedeniyle kapandığını varsayarak ellerinde somut kanıt olmasa da durumu simüle etmeye karar verdiler. Başka bir 737'de sensörün gözeneklerini bir parça bant yardımıyla kapatarak EPR değerlerinin gerçekte olduğundan daha yüksek gösterildiğini gözlemlediler. Uçuş ekibi kazadan önce motorlardan alınan güç yeterli olmasa da EPR'dan aldıkları yanlış değerle tırmanışa yetecek kadar güçleri olduğunu zannetmişti. 2. Pilot çarpmadan 5 saniye önce motor gücünü arttırsa da çok geç kalınmıştı. Bu senaryodaki yeni soru ise motorda anti-ice sistemi bulunmasına rağmen neden sensör buzla kaplanmış olabilirdi. CVR'dan uçuş ekibinin check list sırasındaki konuşmaları dinlendiğinde ise anti-ice sistemin devre dışı olduğu duyuluyordu. Kötü bir kar fırtınası altında anti-ice kapalıydı ve her iki pilot da açık olması gerektiğini düşünemedi. Pilotların mesleki geçmişleri incelendiğinde benzer hava koşullarında sadece birkaç kez iniş-kalkış tecrübeleri bulunmasının ve rötör sebebiyle acele ederek bir an önce havalimanından ayrılmak istemelerinin kazaya sebebiyet vermiş olduğu görüldü.



VatanJet Fotoğraf Yarışması

"Havacılığa Dair Kareler"

Bilgi ve başvuru için
tfsfonayliyarismalar.org



Son Başvuru Tarihi
25 Aralık 2023
Saat: 23.00 (TSİ)

"Yarışmaya havacılık çalışanları/emeklileri ve
havacılık eğitimi görmekte olan üniversite
öğrencileri başvuru yapabilir."



"Ödül alan ve sergilenmeye değer bulunan fotoğraf sahibi katılımcılara VatanJet tarafından belirlenecek tarihlerde, Sabiha Gökçen Havalimanı hava sahasında fotoğraf çekme imkanı sunulacaktır."



vatanjet.official



www.vatanjet.com



Kordon boyu ve koyu lacivert denizi nedeniyle “Mavi Şehir” olarak anılan Yunanistan’ın tarihi kenti Kavala, Symvole Dağı’nın eteklerinde adeta bir amfityatro özelliği gösteriyor.



EGE ESİNTİLİ BİR YUNAN KENTİ...

KAVALA



Dr. Handan DİKER
Öğretim Üyesi / Yeditepe Üniversitesi
handandiker@uted.org





Bu ay Yunanistan'ın en güzel sahil kentlerinden biri olan Kavala'dayım. Kavala, Yunanistan'ın Doğu Makedonya ve Doğu Trakya bölgesinde yer alıyor. Kavala'nın kuruluş tarihi hayli eskilere, İ.Ö. 7'nci yüzyıla dayanmakta. Yunanistan'ın Taşoz Adası'ndan göçen göçmenler tarafından Neapolis (Yeni Şehir) adı ile kurulmuş ve 1387 yılından 1912 yılına kadar Osmanlı Devleti'nin himayesinde kalmıştır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde hızla yükselen Kavala, 1912 yılındaki Balkan Savaşları sırasında önce Bulgaristan, sonra da Yunanistan'ın eline geçmiştir. Kurtuluş Savaşı'nda mübadele esnasında çok sayıda Rum mübadil Kavala'ya gitmiştir.

Şehrin iki tane önemli simgesi vardır. Bunlardan biri, "Su Kemerini", diğeri Paragia Tepesi'ndeki "Bizans Kalesi'dir. İ.Ö. 5'inci yüzyıldan beri surlarla çevrili olan Kavala şehrinde, İbrahim Paşa, sadrazam ve Kanuni Sultan Süleyman tarafından 16'ncı yüzyılda inşa edilen su kemeri, 20 metre yükseklikte ve 4,5 metre genişliktedir. Bizans Kalesi de yine bu dönemlerde genişletilmiştir.

Kavala aynı bizim Ege kentlerine benziyor. Yerleşimi, kordon boyu ve koyu lacivert denizi ile... Zaten takma adı, "Mavi Şehir'dir. Önceleri küçük bir balıkçı kasabası olan Kavala, tütünçülük ile ünlenmiştir ve 1700 yılında dünyada en büyük tütün ticaret limanı olmuştur. Kavala'da bu nedenle bir tütün müzesi bulunuyor.



Kavala'da, 1769 yılında Kavala'da doğmuş ve Mısır valiliği yapmış olan Kavalalı Mehmed Ali Paşa'nın evi de bulunmaktadır. Ev şu anda müze olarak kullanılmaktadır. 19'uncu yüzyıl başlarında yapılmış olan iki katlı bu konak; altı taş, üstü ahşap bir yapıdan oluşmaktadır. Bunun dışında rihtimin tam karşısında bulunan yamaçta Barok tarzda yapılmış medrese, iki mescid, bir mektep ve bir imarethaneden oluşan "Kavalalı Mehmed Ali Paşa Külliyesi" yer almaktadır. Külliye halen otel olarak kullanılıyor.



Bunun dışında İbrahim Paşa Külliyesi, Psitirius Hamamı, Pargalı İbrahim Paşa Camisi; kentin en ünlü tarihi yerleri arasında sayılabilir. Kavala Kalesi'nden ise tüm Kavala şehri izleyebilirsiniz.

Karayolu ile oldukça kolay gidilen Kavala'ya İpsala Sınır Kapısı'ndan yaklaşık 200 km'lik güzel bir yol ile ulaşabilirsiniz. Şehir Taşoz Adası'nın tam karşısında bulunuyor. Ayrıca birçok Yunan Adası'ndan Kavala'ya feribot ile kolayca ulaşabilirsiniz. Bu adalar Kos, Rodos, Taşoz, Midilli ve İkarıa. Ayrıca Atina'nın Pire Limanı'ndan da Kavala'ya feribot kalkmaktadır.

Gelelim şehir kadar ünlü kurabiyesine. Bademle yapılan Kavala Kurabiyesi gerçekten tadılmadan dönülmemesi gereken lezzetlerden. Ayrıca nefis deniz ürünleri hem çok bol hem de çok ucuz olarak yenilebilir. Sahilde yer alan birçok balık lokantası her bütçeye hitap etmektedir.



Kavala, Symvole Dağı'nın eteklerinde adeta benzetmek gerekirse bir amfiteatro gibi inşa edilmiş, hemen hemen her evin denizi gördüğü, bence Yunanistan'ın en güzel şehirlerinden birisi. Benim Kavala'ya üçüncü gidişim. İnanın tekrar gitmeyi en kısa zamanda planladığım Kavala, gerçekten görülmesi gereken kentlerden. En azından bir hafta sonunuzu Kavala'ya ayırın çok beğeneceksiniz.



BEST OF GENRES

Tarih: 22 Aralık 2023
Yer: PSM Zorlu Turkcell Sahnesi
Saat: 21.00

Muhteşem Buluşma:

Mercan Dede, Hayko Cepkin ve Ceza Aynı Sahnede!

Zorlu PSM Turkcell Sahne’de 22 Aralık Cuma gecesi gerçekleşecek eşsiz konserde üç büyük isim aynı sahnede unutulmaz bir performansla imza atacak! Dünya müziğinin saygın ismi Mercan Dede, Türkçe rock müziğinin değişmez ismi Hayko Cepkin ve Türkçe rap sahnesinin usta ismi Ceza, sahnede enerjilerini birleştirerek seyircilere unutulmaz bir gece yaşatacak.



ALEVLİ GÜNLER

Yönetmen: Yıldırım Şahinler
Oyuncular: Levent Ülgen, Güven Kıraç, Erkan Can, Bahtiyar Engin
Yer: Beylikdüzü AKSM
Tarih: 22 Aralık 2023
Saat: 20.30

Genç yazar İrmak Bahçeci 1983’de yazdığı oyun, çocukluk arkadaşı kasap Hayri (Bahtiyar Engin), serbest muhasebeci Mensur

(Yıldırım Şahinler) ve Türk kültürü profesörü Tarık Öztürk’ün (Cem Davran) başından geçenleri konu ediniyor. Prof. Dr. Tarık Öztürk, Türk kültürü üzerine yaptığı araştırmalar sonucunda Türklerin ilk dini olan Şamanizm’e inanmaya başlamıştır ve teşhis edilen lenf kanseri sonucu 6 ay ömrü kaldığını öğrendiğinde son vasiyeti olarak gömülmek değil Şamanizm’e göre yakılmak isteyecektir. Bu son isteğini yerine getirmek için verilen trajikomik mücadele izleyiciyi yer yer güldürürken, kimi zaman da hüznlendirmeyi başarıyor. Üç çocukluk arkadaşı bu son arzuyu mümkün kılmak için ciddi bir uğraş veriyor.



FERİDUN DÜZAĞAÇ

Tarih: 23 Aralık 2023
Yer: Dorock XL Kadıköy
Saat: 21.30

“Alev Alev”, “Beni Bırakma” ve “Dipteyim Sondayım Depresyondayım” gibi şarkılarıyla bilinen rock müziğin popüler ismi Feridun Düzağaç, sevilen şarkılarıyla dinleyicileriyle buluşuyor. Feridun Düzağaç Türk rock müziği sanatçısı ve söz yazarıdır. 2009 yılı Kral TV Video Müzik Ödülleri’nde “Beni Bırakma” şarkısının klipi “Yılın Klipi” ödülünü kazanmış olup 2014 yılında ise Radyo Boğaziçi “En İyi Rock Sanatçı” ödülünü almıştır.

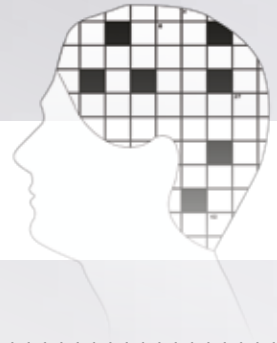


AŞIK SHAKESPEARE

Yönetmen: Serdar Biliş
Oyuncular: Uraz Kaygıaroğlu, Nezaket Erden
Yer: PSM Zorlu
Tarih: 23 Aralık 2023
Saat: 20.30

En İyi Film dahil 7 dalda Oscar kazanan kült film Aşık Shakespeare Türkiye’de ilk defa tiyatro sahnesinde! Yüksek enerjisi, komedisi ve

romantizmiyle dikkat çeken ve sahnelendiği tüm ülkelerde kapalı gişe oynanan Aşık Shakespeare, Serdar Biliş rejisi ve sahne üstünde 40, sahne arkasında 30 olmak üzere toplam 70 kişilik dev kadrosu ile Türkiye’de ilk defa izleyicilerle buluşacak. Tiyatroya yazılan cesur bir aşk mektubu olarak yorumlanabilecek Aşık Shakespeare’de göz alıcı prodüksiyon, sıra dışı kostümler, etkileyici danslar ve özgün müzikler bir araya geliyor. Oyunun şaşırtıcı atmosferini yansıtmak üzere bestelenen şarkılar, özel orkestra tarafından sahnede canlı olarak seslendiriliyor.



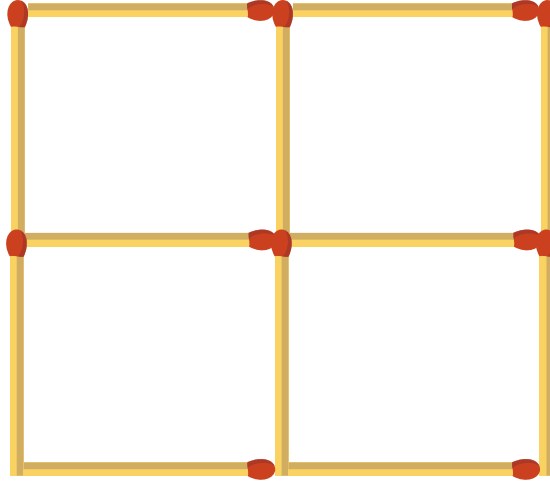
EŞİTLİK

$5 + 0 = 55$ ise aşağıdaki işlemin sonucu ne olur?

$$? + ? = 123$$

HADİ BULALIM?

Aşağıdaki şekilde gösterilen kibrit çöplerinden 3 tanesinin yerini değiştirerek eşit ölçülerde 3 kare nasıl yapılır?



Yukarıdaki iki bulmacayı doğru cevaplandırarak bulmaca@uted.org adresine ya da posta ile derneğimize gönderen üç okurumuz, birer hediye kazanacak. Tarihliyle, **25 Aralık**'a kadar doğru cevabı gönderen okurlarımız arasında yapılacak çekilişe belirlenecektir.

GEÇEN AYIN KAZANANLARI: Aralık bulmacamıza doğru cevap veren olmamıştır.

GEÇEN AYIN CEVAPLARI

1

YANIT 1

Elma (adet)=10

Muz (adet)= 1

H.Cevizi (adet)= 2

H.Cevizi+Elma +Muz = ?

Sonuç

$$1 + 10 + 3 = 14$$

2

YANIT 2

B şıkkında; 9 sayısı 3'ün karesi, 8 sayısı 2'nin küpüdür.

$$9 = 3^2 \text{ ve } 8 = 2^3$$

C şıkkında da 4 sayısı 2'nin karesi, 8 sayısı 2'nin küpüdür.

$$4 = 2^2 \text{ ve } 8 = 2^3$$

Sonuç olarak sorudaki hata, iki tane doğru şık olmasıdır.

Uçakların kanatları altında yatan güven,
kalite ve ileri teknolojiye dokunmak...



DAHA FAZLA TATİL, DAHA FAZLA MİL!

Turkish Airlines Holidays, uçuş ve konaklamayı bir araya getirerek avantajlı tatil paketleri sunuyor. Hem daha uygun fiyatlarla tatil yapabilir hem de mil kazanabilirsiniz.

Daha fazla bilgi için: turkishairlinesholidays.com



TURKISH AIRLINES
HOLIDAYS

