

UTED

47. YIL

UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ

SAFETY
COMES FIRSTÖNCE
EMNİYET

GÖKYÜZÜNDEKİ CUMHURİYET



İSTANBUL AIRSHOW
2024 FUARINDA
HAVACILIK TUTKUNLARI
VE GENÇLERLE
BİRARAYA GELDİK. **16**

MRO'NUN
GELECEĞİ **20**

A320 UÇUŞ KUMANDALARI
KORUMALARI VE
KANUNLARI **28**

CUMHURİYET
BAYRAMIMIZ
Kutlu Olsun

UÇAK TEKNİK PERSONELİ YETİŞTİRME PROGRAMI

telepath
academ

BAŞVURU VE MÜLAKATLARIMIZ
TELEPATHY ACADEMY MERKEZ
OFİSİMİZDE GERÇEKLEŞECEKTİR !

İŞ GARANTİLİ !



GÜNCEL ÖZGEŞMİŞİNİZİ BU MAİL
ADRESİMİZE İLETEBİLİRSİNİZ .



ozgecmis@tlpa.aero



+90 543 404 01 07



www.tlpa.aero

ANTALYA

İZMİR

DALAMAN

BODRUM

İSTANBUL



Ömür CANİNSAN

Uçak Teknisyenleri Derneği Başkanı

Saygıdeğer Okurlar

Cumhuriyetimizin 101. yılında, gökyüzünde kurduğumuz savunma sanayi, Cumhuriyetimizin gücünü temsil etmeye devam ediyor. Dostlara güven, düşmanlara ise korku salarak KAAAN'dan Kızıl Elma'ya, TB2'den Anka'ya, Hürkuş'tan Gökbeğ'e kadar uzanan birçok proje ile ilerlemenin haklı gururunu hep birlikte yaşıyoruz. Sınırlarımızda savaşlar ve soykırımlar yaşanırken, savunma sanayimizin büyümesi ve gelişmesi bizleri güven içinde tutan en önemli faktörlerden biri olmaya devam etmektedir.

Savunma sanayimizdeki bu büyük başarıların yanı sıra, sivil havacılık çalışanlarımız arasından da pek çok yetenekli isim çıkmaktadır. Geçtiğimiz ay kapağımızda yer verdiğimiz PAYIZ ekibi, Türkiye'nin ilk yerli bonding kablosunu üreterek savunma sanayi araçlarında kullanılmak üzere son aşamaya gelmiştir. Bu tür başarılar, sadece savunma sanayimizin değil, ülkemizin teknolojik gelişiminin de ne kadar ileri düzeyde olduğunun bir göstergesidir.

Ancak eğitim alanında atmamız gereken önemli adımlar hâlâ mevcuttur. Üniversitelerimizden mezun olan gençler sektörle, ne yazık ki, çok geç tanışmaktadır. Aldıkları eğitim her ne kadar kaliteli olsa da, gerçek hayat sadece kitaplardan ibaret değildir. Bu nedenle staj programlarının ve yarı zamanlı çalışma sistemlerinin geliştirilmesiyle gençlerimizin sektöre daha erken dâhil olmaları sağlanmalı ve böylece daha nitelikli personel yetiştirilmesinin önü açılmalıdır.

Son aylarda sosyal medyadan da takip edebileceğiniz üzere, Türk Hava Yolları Teknik A.Ş. yönetimi, gençlerimiz adına önemli adımlar atarak okulları birer birer ziyaret etmiş ve yeni insan kaynakları projelerine ağırlık vermiştir. Memnuniyetle karşıladığımız bu çalışmalar, sektörümüzün bekası adına umut verici gelişmelerin habercisidir ve bizler de bu çalışmalara katkı sunmak için sabırsızlanıyoruz.

Değerli Üyelerimiz

Geçtiğimiz ay çeşitli haber sitelerinde, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün, hava aracı bakım teknisyeni ithalatına onay vererek ICAO lisansına sahip Hindistan, Pakistan, Bangladeş ve Filipinler gibi ülkelerden ucuz iş gücü yaratacağı yönündeki iddialar kamuoyunda büyük yankı uyandırdı. Cumhurbaşkanlığımızın millileşme hamlesi kapsamında, millî uçağımız, millî helikopterimiz ve millî İHA'larımızın geliştirildiği bir dönemde, bu tür haberler doğal olarak toplumda tepkilere yol açtı.

Derneğimize ulaşan bu söylentiler üzerine, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü yöneticileri ile bir görüşme gerçekleştirdik. Yapılan görüşmede, bu tür bir düşüncenin kesinlikle gündemlerinde olmadığı; hem Cumhurbaşkanlığı yol haritası hem de Sivil Havacılık Kurumsal Dönüşüm Modeli ile böylesi bir adımın uyumsuzluk teşkil edeceği ifade edildi. Dolayısıyla, dışarıdan böyle bir talep gelmesi durumunda bunun uygun görülmeceği açıkça tarafımıza iletildi. Bizler de hemen ardından basın duyurumuz ile bu önemli bilgiyi siz değerli üyelerimiz ve kamuoyu ile paylaştık.

Şirketlerimizin ticari faaliyetleri elbette büyük ehemmiyet taşımakta; ancak millî değerlerimizden asla taviz vermememiz gerektiği de bir o kadar önemlidir. Yabancı iş gücüne dayalı bu tür girişimlerin, sosyo-kültürel farklılıkların yaratabileceği ciddi travmalar göz ardı edilerek yapılmaması gerektiğini bir kez daha vurgulamakta fayda görüyorum.

9 Şubat 2023 tarihinde, hem otoritemize hem de kamuoyuna ilettiğimiz gibi, sektördeki uyumun bozulmaması adına EASA lisansına sahip teknisyenlerimizin yetkilendirme süreçlerinin kademeli olarak çözüme kavuşturulması büyük bir önem taşımaktadır. Ancak bu kritik konu, ne yazık ki, çok ani ve sert bir model ile ele alınmış ve bu durum hem teknisyenlerimizi hem de şirketlerimizi zor durumda bırakmıştır. İlgili süreçlerle alakalı olarak, gerek şirketlerin gerekse UTED'in ilettiği görüşler doğrultusunda yetkililerle yapılan görüşmelerde, bu konunun yeniden değerlendirilmesi ve daha sürdürülebilir bir yol haritasının çizilmesi gerektiği gündeme gelmiştir. Bu bağlamda, siz değerli üyelerimize ilgili konuda yeni bir yol haritasının oluşturulacağı bilgisini de paylaşmak isteriz.

Yazımı sonlandırırken, bugün bu satırları kaleme alma özgürlüğünü bana sağlayan, millî kimliğimizi tam anlamıyla ortaya koyduğumuz Cumhuriyetimizin 101. yılında, Gazi Mustafa Kemal Atatürk, silah arkadaşları ve Meclis-i Mebusan'a şükranlarımı sunuyorum.

“Benim naçiz vücudum elbet bir gün toprak olacaktır; ancak Türkiye Cumhuriyeti ilelebet payidar kalacaktır.”

Mustafa Kemal Atatürk

Saygılarımla



16 UTED, AIRSHOW 2024'TE BÜYÜK İLGİ GÖRDÜ

Dünya genelinde havacılık sektörünün en büyük ve en önemli etkinliklerinden biri olarak öne çıkan Uluslararası Sivil Havacılık ve Havalimanları Fuarı, "İstanbul Airshow 2024", bu yıl 26-28 Eylül tarihleri arasında Atatürk Havalimanı'nda gerçekleştirildi. Bu prestijli fuar, havacılık ve uzay endüstrisindeki şirketleri, hükümet yetkililerini, yatırımcıları ve havacılık tutkunlarını bir araya getirdi. Fuarda, son teknolojilerle donatılmış uçaklar, helikopterler, insansız hava araçları (İHA), uzay araçları ve savunma sistemleri sergilenirken, bizde UTED olarak, İstanbul Airshow 2024 fuarına katılım göstererek havacılık tutkunları ve gençlerle biraraya geldik.

20 MRO'NUN GELECEĞİ

Değerli okurlar, havacılık bakım, onarım ve revizyon (MRO) sektörü, hızla gelişen teknolojiler, sürdürülebilirlik hedefleri ve operasyonel zorluklarla karşı karşıya. Bu değişim, hem küresel rekabeti hem de havayolu şirketlerinin bakım süreçlerini derinden etkiliyor. Kestirimci bakım, dijitalleşme ve yeşil teknolojiler, MRO'nun geleceğini şekillendiren en önemli trendler arasında yer alıyor. Ancak, tedarik zinciri sıkıntıları ve nitelikli iş gücü eksikliği gibi sorunlar da giderek artmakta. Bu yazımızda, MRO sektöründeki en önemli trendleri, karşılaşılan zorlukları ve gelecek vizyonunu Oliver Wyman'ın 2024-2034 sektör analiz raporu üzerinden değerlendirdik.



28 A320 UÇUŞ KUMANDALARI KORUMALARI VE KANUNLARI

A320 uçaklarındaki kontrol kanunları ve korumalar, uçuş güvenliğini ve etkin kontrolü sağlamak için kapsamlı bir şekilde tasarlanmıştır. Normal, Alternate ve Direct kanun setleri, farklı uçuş koşullarında pilotlara esneklik ve güvenlik sunarken, sistem arızalarında alternatif kontrol yöntemleri devreye girer.



38 29 EKİM VE CUMHURİYETİN İLANI: TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN DOĞUŞU

Türk tarihinin en önemli dönüm noktalarından biri, 29 Ekim 1923'te Cumhuriyetin ilan edilmesidir. Bu olay, Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküşüyle sonuçlanan uzun bir sürecin ardından, Türkiye'nin modern bir ulus devlet olarak tarih sahnesine çıkışını simgeler. Cumhuriyetin ilanı, hem Türk milletinin bağımsızlık mücadelesinin bir zaferi hem de yeni bir yönetim anlayışının başlangıcı olarak kabul edilir. Bu yazımızda, Cumhuriyetin ilanına giden süreci ve bu büyük değişimin temel dinamiklerini ele alacağız.

06	HAVACILIK TARİHİNDE EKİM	38	29 EKİM
08	GÜNDEM	44	DETAY
10	HBAER	47	BİR HAVACININ OBJEKTİFİNDEN...
16	AIREX 2024	48	YORUM
20	DEĞERLENDİRME	52	TREND
24	ANALİZ	56	İFO
28	TEKNİK	58	GEZİ
34	İLETİŞİM	60	SPORTİF
36	KRİTİK	66	AJANDA

UTED

47. YIL

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ 246-534 EKİM 2024 www.uted.org

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

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Yusuf Zafer TANRIVERDİ

Editörler:
M. Murat BAŞTÜRK
Dercan DEMİRTEPE
Müjgan İrem FİLİZ

Grafik Tasarım:
C. Kaan ÖZKAN

Yazı Kurulu
Erhan İNANÇ, M. Cemil AKGÜL, Murat BAŞTÜRK,
Dercan DEMİRTEPE, Handan DİKER, Selim KONA,
Ersan YÜKSEL, Deniz GÜNTAY, Müjgan İrem FİLİZ,
Berk GÜNEŞ, Şevval ALTAN.

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, Ekim 2024

UTED'E ABONE OLABİLİRSİNİZ
Dergimize abone olmak için yıllık abone ücretini
banka hesabımıza yatırdıktan sonra dekontu
0549 542 13 00 no'lu WhatsApp
hatımızdan 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 EKİM

1 EKİM 1951

📌 Türk Silahlı Kuvvetleri'ne bağlı 'Hava Harp Okulu' açıldı.

2 EKİM 1608



📌 Merceklerle uğraşırken uzaktaki cismin yakında görüldüğünü bulan Hans Lippershey, modern teleskobun keşfini gerçekleştirdi.

2 EKİM 1996

📌 Lima'dan kalkan Peru Havayolları'na ait Boeing 757 uçağı, Büyük Okyanus'a düştü ve 70 kişi öldü.

2 EKİM 2001

📌 Nakit sıkıntısı çeken İsviçre'nin ulusal havayolu şirketi Swissair, tüm uçuşlarını süresiz olarak durdurdu.

4 EKİM 1957



📌 Sovyetler Birliği, ABD ile arasındaki uzay yarışını başlatacak ilk yapay uydu olan Sputnik'i uzaya fırlattı.

4 EKİM 1958

📌 Turbojet-güçlü yolcu uçağı ile ilk transatlantik jet yolcu seferi, Londra ve New York arasında gerçekleştirildi.

4 EKİM 1959

📌 Sovyetler Birliği tarafından Baykonur Uzay Üssü'nden Vostok roketiyle uzaya fırlatılan Luna 3, ilk kez Ay'ın dünyadan görünmeyen yüzünün fotoğraflarını çekti.

5 EKİM 1930

📌 İngilizlere ait dünyanın en büyük hava gemisi olan R101, Hindistan uçuşu sırasında Fransa üzerinde havada patladı.

6 EKİM 1923

📌 Amerikalı Gök Bilimci bilim insanı Edwin Hubble, takım yıldızı olan 'Andromeda Galaksisi'ni keşfetti.

6 EKİM 1926



📌 Cumhuriyetin kurulmasının ardından Türkiye'nin ilk uçak fabrikası 'Kayseri Tayyare Fabrikası' kuruldu.

9 EKİM 2004



📌 Türk Hava Kurumu paraşütçüsü Hakan Zengin, Üçüncü Türkiye Hava Oyunları'nda 433.5 metre karelik bayrak ile atlayış yaparak, Guinness Rekorlar Kitabı'na girmeyi başardı.

10 EKİM 1952

📌 Amerika Birleşik Devletleri, ilk Ay uydusu olan Orbiter'i uzaya fırlattı.

10 EKİM 1994

📌 Uzaya fırlatılan 1780 kilogram ağırlığındaki haberleşme uydusu 'Türksat 1B', yörünge testlerinin ardından hizmete girdi.

11 EKİM 1910

📌 ABD Başkanı Theodore Roosevelt, Wright Kardeşler'in yaptığı uçakla Missouri'de dört dakika uçarak, uçakla uçan ilk ABD başkanı oldu.

11 EKİM 1968



📌 NASA, astronot Wally Schirra, Donn Fulton Eisele ve R. Walter Cunningham komutasındaki ilk insanlı uzay uçuşunu Apollo 7 ile gerçekleştirdi.

11 EKİM 1980



Uzay istasyonu Salyut 6'da 185 gün kalarak rekor kıran Sovyet kozmonotları Valery V. Ryumin ve Leonid I. Popov, dünyaya döndü.

11 EKİM 1984

NASA'nın uzay mekiği Challenger ile uzaya çıkan astronot Kathryn D. Sullivan, uzayda yürüyen ilk Amerikalı kadın oldu.

13 EKİM 1972

Uruguay askeri uçağı, Arjantin ve Şili sınırında bulunan And Dağları'nda düştü. 16 kişi sağ olarak kurtarıldı.

13 EKİM 1980

Hava korsanları, Türk Hava Yolları'nın 'Diyarbakır' adlı uçağını kaçırdı.

14 EKİM 1947



ABD'li test pilotu Chuck Yeager, roketlerle takviye edilmiş Bell X-1 uçağını test ederken, ses hızını aşan ilk insan unvanını kazandı.

15 EKİM 1783

Dünyada ilk kez balonla uçuş gerçekleştirildi.

15 EKİM 1928

Dünyanın en büyük hava gemisi Graf Zeppelin, Almanya'dan Amerika'ya 11 saat uçarak New Jersey'e ulaştı.

21 EKİM 1987



Türkiye'de montajı yapılan Amerikan yapımı çok amaçlı, tek motorlu av-bombardıman jet savaş uçağı F-16 'Savaşan Şahin' resmi törenle uçuruldu.

22 EKİM 1909

Dünyanın ilk tayyare pilot lisansını alan kadın pilotu Fransız Raymonde de Laroche, ilk uçuş denemesini gerçekleştirdi.

22 EKİM 1967

NASA uzay mekiği Apollo 7, dünya yörüngesinde 163 kez döndükten sonra Atlantik Okyanusu'na indi.

24 EKİM 1992

İstanbul Büyükçekmece'de Türkiye'nin ilk özel hava alanı olan 'Hezarfen' hizmete açıldı.

26 EKİM 1958

Pan American Havayolları şirketi, Boeing 707'nin ilk ticari uçuşunu New York'tan Paris'e gerçekleştirdi.

28 EKİM 1998

Esenboğa Havalimanı, Cumhuriyetin 75'inci Yıl törenleri için ilk kez 13 cumhurbaşkanını aynı gün ağırladı.

30 EKİM 1936



Vecihi Hürkuş'un kardeşi Remziye Hanım'ın kızı olarak 30 Ekim 1918 tarihinde doğan Erife Kartal (Hürkuş), yaptığı paraşüt atlayışı sırasında paraşütünün açılmaması sonucunda ilk hava şehidi Türk kadını olarak tarihe geçti.

31 EKİM 2006

Vatikan, dünyanın güneşin çevresinde döndüğünü söyleyen Galileo'nun haklılığını 359 yıl sonra teslim etti.

HAVA TRAFİK KONTROLÖRLERİ AŞIRI YORGUNLUK RİSK YÖNETİMİ GENELGESİ (HSD/2024-1) REVİZE EDİLDİ



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), hava trafik kontrolörlerinin aşırı yorgunluk riskini yönetmek amacıyla Hava Trafik Kontrolörleri Aşırı Yorgunluk Risk Yönetimi Genelgesi (HSD/2024-1)'i revize etti. Bu güncellemeler, kontrolörlerin çalışma saatleri ve dinlenme süreleriyle ilgili düzenlemeler içeriyor. Çalışma saatlerinde sınırlamalar getirildi ve zorunlu dinlenme aralıkları artırıldı. Ayrıca yorgunluk

yönetim sistemlerinin uygulanması zorunlu hale getirilirken, kontrolörlere yorgunluk eğitimi verilecek. Bu kapsamda, tüm hava trafik kontrol birimleri, yorgunluk yönetimi politikalarını derhal uygulamakla yükümlü olacak. SHGM, bu düzenlemelerin uygulanıp uygulanmadığını sıkı bir şekilde denetleyecek. Bu düzenlemeler, uçuş güvenliğini artırmayı ve yorgunluğun olumsuz etkilerini minimize etmeyi amaçlıyor.

YER TABANLI RADYO SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ UÇUŞ KONTROL TALİMATI (SHT-UK) YAYIMLANDI



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), havacılık operasyonlarının güvenliğini artırmak amacıyla Yer Tabanlı Radyo Seyrüsefer Sistemleri Uçuş Kontrol Talimatı (SHT-UK)'i yayımladı. Bu talimat, VOR, DME, ILS gibi yer tabanlı seyrüsefer sistemlerinin kurulumu, bakımı, işletimi ve uçuş kontrol prosedürlerini düzenliyor. SHT-UK Talimatı, Türkiye genelindeki tüm havaalanları ve havacılık hizmet sağlayıcıları için bağlayıcı

nitelikte olacak. Talimatta belirtilen kurallara uygun olarak sistemlerin kurulması ve düzenli bakımının yapılması zorunlu hale getirildi. SHGM, bu kuralların uygulanıp uygulanmadığını sıkı bir denetimle takip edecek ve havacılık güvenliğini en üst düzeyde tutmayı amaçlayacak. SHGM yetkilileri, bu talimatın Türkiye'nin hava sahası güvenliğini artıracaklarını ve havacılık operasyonlarının daha verimli yürütülmesine katkı sağlayacağını belirtti.

İSTANBUL HAVALİMANI, CONDE NAST TRAVELER'İN ANKETİNDE “DÜNYANIN EN İYİ HAVALİMANI” SEÇİLDİ



İstanbul Havalimanı, prestijli seyahat dergisi Conde Nast Traveler'ın editörleri ve okuyucuları tarafından düzenlenen anket sonucunda “Dünyanın En İyi Havalimanı” unvanını kazandı. Havalimanı İşletmecisi İGA'dan yapılan açıklamaya göre, 115 yıllık bir geçmişe sahip Conde Nast Traveler dergisi, her yıl binlerce kişinin katıldığı bu anketle seyahat deneyimlerini değerlendirmeye alıyor. İstanbul Havalimanı, 2022 yılında elde ettiği başarıyı bu yıl da sürdürerek, Singapur'daki Changi Havalimanı'nı geride bırakarak birinci

sıraya yerleşti. Listenin üçüncü sırasında Güney Kore'nin Seul Incheon Havalimanı bulunurken, dördüncü sırada Doha'daki Hamad Uluslararası Havalimanı, beşinci sırada ise İsviçre'nin Zürih Havalimanı yer aldı. Hong Kong Uluslararası Havalimanı altıncı, Dubai Uluslararası Havalimanı yedinci ve Tokyo'nun Haneda Havalimanı sekizinci sırada yer alırken, dokuzuncu ve onuncu sıralarda ise Hindistan'ın önemli havalimanları olan Indira Gandhi Uluslararası Havalimanı ve Chhatrapati Shivaji Maharaj Havalimanı bulundu.

THY, 9 AYDA 65,1 MİLYON YOLCU TAŞIDI



Türk Hava Yolları (THY), 2024 yılı Ocak-Eylül döneminde taşıdığı yolcu sayısını yüzde 1,8 artırarak 65,1 milyona ulaştı. Yurt dışı yolcu doluluk oranı yüzde 81,8, yurt içi doluluk oranı ise yüzde 87 olarak kaydedildi. Dıştan dışa transfer yolcu sayısı, yüzde 6,7 artışla 23,9 milyon oldu. Eylül ayı itibarıyla THY'nin filosundaki uçak sayısı 467 olarak belirtildi. Yolcu doluluk oranı Ocak-Eylül 2024 döneminde yüzde 82,3'e gerilerken, toplam arz edilen koltuk kilometre (AKK)

190,8 milyara yükseldi. Taşınan kargo-posta miktarı ise 1,5 milyon tona çıkarak yüzde 26,5 artış gösterdi. Eylül 2024'te toplam yolcu sayısı, geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 3,4 azalarak 7,7 milyon oldu. Dıştan dışa transfer yolcu sayısı ise yüzde 3,1 artarak 2,74 milyona ulaştı. Eylül ayı doluluk oranı ise yüzde 83,8 olarak kaydedildi. Toplam AKK, yüzde 5,7 artarak 22,3 milyara çıktı ve taşınan kargo-posta miktarı 168,1 bin ton oldu.

SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI'NDA ACİL DURUM TATBİKATI YAPILDI



Sabiha Gökçen Havalimanı'nda, olası acil durumlara hazırlık amacıyla kapsamlı bir tatbikat gerçekleştirildi. Tatbikata, itfaiye, sağlık ekipleri, güvenlik personeli ve havalimanı çalışanları katıldı. Senaryoya göre, bir uçağın iniş sırasında teknik bir arıza nedeniyle pistte yangın çıktığı ve uçağın acil tahliye edilmesi gerektiği varsayıldı. Bu durum üzerine olay yerine itfaiye ekipleri hızlı bir şekilde müdahale ederken, sağlık personeli yaralı yolculara ilk yardım uyguladı

ve acil tahliye süreci başarıyla tamamlandı. Tatbikat, ekipler arası koordinasyon ve acil durum ekipmanlarının işlevselliğini test etti. Havalimanı yönetimi, düzenli yapılan bu tatbikatlarla yolcu güvenliğini en üst seviyede tutmayı amaçladıklarını vurgulanırken, tatbikatın ardından yapılan değerlendirmelerde, Sabiha Gökçen Havalimanı'nın acil durum senaryolarına hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verebilme kapasitesinin yüksek olduğu belirtildi.

TEKNOFEST ADANA 2024 DÜZENLENDİ



TEKNOFEST 2024, Adana'da geniş katılımı ile gerçekleştirildi. Türkiye'nin en büyük teknoloji ve havacılık festivali olan etkinlik, yerli teknoloji girişimlerini desteklemek ve gençlerin teknolojiye ilgisini artırmak amacıyla organize edildi. Festivalde havacılık gösterileri, robotik yarışmalar, insansız hava araçları (İHA) ve roket yarışmaları gibi birçok teknoloji alanında etkinlikler düzenlendi. Genç mühendisler ve girişimciler, projelerini sergileme fırsatı buldu. Etkinliğin en dikkat çekici unsurlarından biri, Türkiye'nin yerli savunma

sanayi projelerinin sergilendiği stantlar ve hava gösterileri oldu. Türk Yıldızları ve Solo Türk'ün gerçekleştirdiği akrobatik uçuşlar, izleyenlere heyecan dolu anlar yaşattı. Ayrıca Türkiye'nin milli İHA ve SİHA projeleri büyük ilgi gördü. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T3 Vakfı ve Türk Silahlı Kuvvetleri'nin desteğiyle düzenlenen TEKNOFEST 2024, Adana'da şehir ekonomisine de büyük bir katkı sağladı. Festival boyunca hem yerel halk hem de şehir dışından gelen ziyaretçiler, bölgeye canlılık kattı.



BE AERO



Zamanınız Bizim için Değerli

- Uçak Gövde Bakım Hizmetleri
- Uçak Yönetim Hizmetleri
(AOC & CAMO)
- Eğitim Hizmetleri
- Komponent Bakım Hizmetleri
- Kabin Yenileme Hizmetleri
- Uçak Boyama Hizmetleri

THY TEKNİK A.Ş., GARUDA INDONESIA'YA KOMPONENT VE BAKIM HİZMETİ SAĞLAYACAK



Türk Hava Yolları Teknik A.Ş., Endonezya'nın bayrak taşıyıcı havayolu Garuda Indonesia ile Singapur'da, MRO Asia-Pacific etkinliğinde çok yıllık Komponent İkame ve Bakım Anlaşması imzaladı. Bu anlaşma, Garuda'nın Airbus A330 ve Boeing 777 filolarından Türk Hava Yolları Teknik A.Ş.'nin geniş component envanteri ve kapsamlı component bakım hizmetlerinden yararlanmasına olanak tanıyacak. THY Teknik A.Ş. Genel Müdürü ve Yönetim Kurulu Üyesi Mikail Akbulut Garuda Indonesia ile iş birliğini kuvvetlendirmekten mutluluk duyduklarını belirterek "mponent ikame ve bakım

hizmetlerindeki uzmanlığımız, bu anlaşmanın imzalanmasında önemli bir rol oynamıştır. 4 kıtada yer alan depolarımızla kritik componentleri en kısa sürede ulaştırmaya hazırız, bu da Garuda'nın filosunun her an uçuşa hazır olmasını sağlıyor. Gelecekte yeni projeler ile Garuda Indonesia ile olan başarılı ortaklığımızı sürdürmeyi planlıyoruz" dedi. Garuda Indonesia Başkan ve Genel Müdürü Irfan Setiাপutra ise bu anlaşma, Airbus A330 ve Boeing 777 filolarının Turkish Technic'in component ikame ve bakım destek hizmetlerinde uzmanlığından kesintisiz bir şekilde yararlanmasını sağlayacağını ifade etti.

THY TEKNİK'TEN ÜNİVERSİTELERE ZİYARET



Türkiye'nin lider havacılık bakım ve onarım şirketi THY Teknik, geleceğin havacılık uzmanlarını yetiştirmek amacıyla üniversitelere yönelik ziyaretler gerçekleştiriyor. Bu ziyaretler kapsamında, sektörün dinamik yapısı ve gelişen teknolojiler hakkında bilgi paylaşımı yapılırken, öğrencilere kariyer fırsatları da tanıtılıyor. Türk Hava Yolları Teknik A.Ş. Genel Müdürü Sayın Mikail Akbulut ve Beraberindeki Heyet, Erciyes Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesini ziyaret ederken, Üniversite ve THY Teknik A.Ş. (Turkish Technic) ile yapılan ve yapılacak iş birlikleri hakkında görüş alışverişinde bulunuldu. Kapadokya Üniversitesi Havacılık Bölümleri tarafından düzenlenen ve sektörün önde gelen firmalarından THY Teknik A.Ş.'nin üst düzey yöneticilerinin katılımıyla gerçekleştirilen "THY Teknik A.Ş. Sektör Buluşması" yapıldı. Uçak Gövde ve Motor Bakımı, Havacılık

Elektrik ve Elektronik, Uçak Teknolojisi ve Havacılık Yönetimi öğrencilerinin katıldığı buluşmada THY Teknik A.Ş.'nin insan kaynaklarından sorumlu üst düzey yöneticileri, personel istihdam süreçleri ve gelecekteki personel ihtiyaçları hakkında önemli bilgiler paylaştı. THY Teknik yetkililerinin diğer bir ziyareti ise Eskişehir Teknik Üniversitesine olurken, Doç. Dr. Mustafa ÖÇ salonunda öğrenciler ile söyleşi gerçekleştirildi. THY Teknik yetkilileri, çeşitli şehirlerdeki üniversitelerde düzenlenen seminer ve panellere katılarak öğrencilere hem teorik hem de pratik bilgiler sunuyor. Ziyaretlerde, uçak bakım mühendisliği, havacılık teknolojileri ve iş güvenliği gibi kritik konular ele alınıyor. Ayrıca, öğrencilere staj ve iş imkanları hakkında bilgi verilerek, havacılık sektöründe nasıl kariyer yapılabileceği konusunda rehberlik ediliyor.

KIZILELMA, HAVACILIK VE UZAYDA YENİ BİR DÖNEM BAŞLATIYOR



Türkiye'nin milli insansız savaş uçağı Bayraktar KIZILELMA, ilk uçuş testinden başarıyla geçerek önemli bir aşamayı geride bıraktı. BAYKAR tarafından tamamen öz kaynaklarla üretilen bu prototip, Türkiye'nin savunma sanayisindeki gücünü uluslararası arenada gündeme taşıdı. KIZILELMA, TC-ÖZB3 adı verilen üçüncü üretim prototipi ile ses hızına yaklaşan bir performans sergiliyor. Yapısal iyileştirmeler ve aviyonik yenilikler sayesinde savaş alanında kritik görevleri

başarıyla yerine getirebileceği vurgulanıyor. Proje, 2021 yılında BAYKAR'ın öz sermayesiyle başlatıldı ve hızlı bir şekilde ilerleyerek ilk prototipi Kasım 2022'de üretim hattından çıkardı. Ayrıca, KIZILELMA'nın TCG Anadolu gibi gemilere iniş ve kalkış yapabilme kabiliyeti, Türkiye'nin deniz aşırı operasyonlarında stratejik bir avantaj sağlıyor. Bu özellik, Türkiye'nin savunma kapasitesine önemli katkılar sunarken, deniz kuvvetleri için de esneklik yaratıyor.

İGA, MAYIS AYINDAKİ KARGO UÇAĞI KAZASININ BELGESELİNİ YAYIMLADI



İstanbul Havalimanı İşletmecisi İGA, Mayıs ayında iniş takımları açılmayan bir kargo uçağının yaşadığı kazayı konu alan bir belgesel yayımladı. 8 Mayıs 2024'te Paris-İstanbul seferini gerçekleştiren kargo uçağı, iniş sırasında iniş takımlarını açamadığı için gövde üzeri iniş yapmak zorunda kaldı. Belgesel, olayın İstanbul Hava Trafik Kontrol Kulesi ile iletişiminin başlamasıyla başlıyor. Pilot, kule çevresinde tur atarak durumu

kontrol ettirdi ve uçağın gövde üzeri iniş yapacağını bildirdi. Uçak, yaklaşık 371 metre boyunca gövde üzerinde sürtünerek piste inmiş ve ardından çıkan kıvılcımlar, Havalimanı Kurtarma ve Yangınla Mücadele (ARFF) ekipleri tarafından sadece 12 saniyede söndürülmüştü. İGA'nın sosyal medya hesaplarından paylaşılan 9 dakikalık belgeselde, ARFF ekiplerinin hızlı müdahalesi ve uçağın kurtarma işlemleri ayrıntılı olarak ele alındı.

TÜRKİYE, EUROFIGHTER SAVAŞ UÇAĞINA BİR ADIM DAHA YAKIN



Airbus Türkiye Başkanı Simon Ward, Türkiye'nin Eurofighter savaş uçağı projesinde önemli ilerlemeler kaydettiğini açıkladı. Ward, "Türkiye, Eurofighter'a çok yakın. Kısa süre içinde Türkiye'de görebiliriz," diyerek sürecin hızlandığını vurguladı. Türkiye, F-16 savaş uçakları için ABD ile yürütülen görüşmelerin yanı sıra Eurofighter Typhoon tedarikine yönelik adımlar atıyor. Airbus'ın olumlu açıklamaları, Türkiye'nin Avrupa'nın en yaygın çok rollü savaş uçağına sahip olma

hedefinde önemli bir gelişme olarak değerlendiriliyor. Ancak Türkiye, Almanya'nın bazı engelleriyle karşılaşsa da Airbus, bu sorunların çözümü için yoğun diplomasi yürütüyor. Ward'ın açıklamaları, Yunanistan'da endişeye yol açtı. Yunan basını, Türkiye'ye Eurofighter tedarikinin, güvenlik dengelerini değiştirebileceğini belirtti ve "Airbus Türkiye'ye göz yumuyor" yorumlarını yaptı. Bu durum, Yunanistan açısından ciddi bir endişe kaynağı olarak değerlendiriliyor.

MAGNETIC TRAINING,

A350 VE B787 PROGRAMLARIYLA PORTFÖYÜNÜ GENİŞLETİYOR



Magnetic Training, Airbus A350 ve Boeing 787 uçakları için kapsamlı eğitim programları sunmak üzere EASA Part 147 onayı aldı. Magnetic Group'un alt markası, bu yeni uçak tiplerinin geniş gövde pazarındaki genişlemesini destekleyeceğini söylüyor. Şirket şimdiye kadar yalnızca A330 ve B777 için geniş gövde kursları sağlıyordu. Magnetic Training, bundan sonra B1 ve B2 için

A350 ve B787 tipi eğitimleri, çeşitli fark (diff) ve genel tanıtım kursları da sunacak ve kursların bu sonbaharda başlatılması planlanıyor. Şirket, bu onayın Asya'daki büyüyen varlığını destekleyeceğini iddia ediyor ve pazar talebine dayanarak, eğitim portföyünün mevcut genişlemesi, yetenekli uçak bakım personelinin bölgesel olarak artmasına karşılık geliyor.

GELECEĞİNE
GÜÇ KAT

EMPOWER YOUR FUTURE



T625 GÖKBEY

GENEL MAKSAT HELİKOPTERİ
MULTIROLE UTILITY HELICOPTER

TUSAŞ - Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.

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

tusas.com





İSTANBUL AIRSHOW 2024 HAVACILIK FUARI BAŞARIYLA TAMAMLANDI

UTED, AIRSHOW 2024'TE BÜYÜK İLGİ GÖRDÜ



Dünya genelinde havacılık sektörünün en büyük ve en önemli etkinliklerinden biri olarak öne çıkan Uluslararası Sivil Havacılık ve Havalimanları Fuarı, "İstanbul Airshow 2024", bu yıl 26-28 Eylül tarihleri arasında Atatürk Havalimanı'nda gerçekleştirildi. Bu prestijli fuar, havacılık ve uzay endüstrisindeki şirketleri, hükümet yetkililerini, yatırımcıları ve havacılık tutkunlarını bir araya getirdi. Fuarda, son teknolojilerle donatılmış uçaklar, helikopterler, insansız hava araçları (İHA), uzay araçları ve savunma sistemleri sergilenirken, bizde UTED olarak, İstanbul Airshow 2024 fuarına katılım göstererek havacılık tutkunları ve gençlerle bir araya geldik.



İstanbul Airshow 2024, 26-28 Eylül tarihleri arasında İstanbul Atatürk Havalimanı'nda büyük bir katılımı ile gerçekleştirildi. Havacılık sektörünün uluslararası düzeyde en prestijli etkinliklerinden biri olan fuar, sivil ve askeri havacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaları, profesyonelleri ve teknoloji meraklılarını bir araya getirdi. Dünya genelinden

havacılık ve uzay teknolojileri firmalarının yer aldığı fuar, bu yıl da en yeni teknolojilerin sergilendiği, havacılık alanındaki önemli gelişmelerin tanıtıldığı bir buluşma noktası oldu. Yenilikçi uçak modelleri, hava savunma sistemleri, dronlar ve havacılık yazılımları gibi birçok alanda son gelişmeler katılımcılara sunuldu.



İstanbul AirShow 2024 Uluslararası Sivil Havacılık Fuarı'nın açılış töreni, Ulaştırma ve Altyapı Bakanı Abdulkadir Uraloğlu, THY Genel Müdürü Bilal Ekşi, Sivil Havacılık Genel Müdürü (SHGM) Kemal Yüksek ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) Yönetim Kurulu Başkanı ve Genel Müdürü Enes Çakmak'ın katılımıyla gerçekleştirildi.

Bu yıl ilk kez Atatürk Havalimanı terminalinin kullanıldığı fuarda yerli ve yabancı katılımcılar ziyaretçilerini ağırlarken aynı zamanda yeni işbirlikleri için görüşmeler yürüttü.

İstanbul Airshow'un statik alanında ise Hırvatistan Havayolları renklerindeki A220, Dassault Falcon 8X, Falcon 2000S, Falcon 6X, Cirrus Vision Jet, Learjet, Orman Genel Müdürlüğü'nün yangın söndürme uçak-helikopter filosu ve çok sayıda küçük uçak yer aldı. Türk Hava Yolları, TAI, ASELSAN, Roketsan ve birçok yerli firma, en yeni teknolojilerini ve havacılık çözümlerini sergiledi. Özellikle yerli üretim uçaklar ve hava savunma sistemleri büyük ilgi topladı.

Teknolojik Yenilikler Ön Planda

Fuarda, çevre dostu havacılık teknolojileri ve sürdürülebilir çözümler de öne çıktı. Elektrikli ve hibrit uçaklar, düşük karbon salımlı motorlar ve yenilenebilir enerjiyle çalışan hava araçları, fuarın dikkat çeken yeniliklerinden oldu. Ayrıca, siber güvenlik çözümleri ve insansız hava araçları (İHA) gibi teknolojiler de yoğun ilgi gördü.

Genç Yeteneklere Fırsat

İstanbul Airshow 2024, aynı zamanda genç havacılık öğrencileri ve yeni mezunlar için de büyük bir fırsat sundu. Birçok üniversite ve eğitim kurumunun fuara katılımı, öğrencilere sektörün profesyonelleriyle buluşma ve kariyer fırsatlarını değerlendirme imkânı tanıdı. Uçak Teknisyenleri Derneği'nin (UTED), havacılık öğrencilerine yönelik eğitim programları ve iş birliği projeleriyle dikkat çekti. UTED'in "UNITED Öğrenci Kulüpleri" projesi, öğrencilere sektörle daha yakın bağlar kurma fırsatı sunarak büyük ilgi topladı.

Yerli ve Yabancı Katılımcılar Yoğun İlgî Gösterdi

Bu yılki fuara, sivil ve askeri havacılık profesyonelleri, yatırımcılar ve akademisyenler de katılım gösterdi. Fuar, ticari anlaşmaların yapıldığı ve yeni iş birliklerinin temellerinin atıldığı bir platform olarak da öne çıktı. Yerli üretim uçaklar, insansız hava araçları (İHA), elektrikli hava araçları ve yeni nesil havacılık teknolojileri ziyaretçilerin beğenisine sunuldu.

Çevreci ve Sürdürülebilir Çözümler Öne Çıktı

İstanbul Airshow 2024'te çevre dostu ve sürdürülebilir çözümler de dikkat çekti. Elektrikli ve hibrit motorlu uçaklar, düşük emisyonlu havacılık teknolojileri ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına odaklanan projeler, sektörün geleceği için büyük umutlar vaat etti. Sektörde karbon salımlarını azaltma hedefleri doğrultusunda geliştirilen yeni teknolojiler ve uçak motorları fuarda geniş yankı buldu.



İSTANBUL AIRSHOW 2024 FUARINDA HAVACILIK TUTKUNLARI VE GENÇLERLE BİRARAYA GELDİK.

Uted Standına Ziyaretçi Akını

UTED olarak bu yıl da AIREX 2024 Havacılık Fuarı'na güçlü bir katılım sağladık. Sektörün en büyük ve en önemli fuarlarından biri olan AIREX 2024, dünya genelinden havacılık profesyonellerini bir araya getirdi. Standımız, önceki yıllarda olduğu gibi bu yıl da büyük ilgi gördü ve birçok önemli ziyaretçiyi ağırladık. Özellikle Ulaştırma Bakanımız ve çeşitli üst düzey yetkililerin standımızı ziyaret etmesi, derneğimizin havacılık sektöründeki güçlü yerini bir kez daha gösterdi.

Fuarda, üst düzey temaslarda bulunarak sektörün güncel sorunları ve geleceği hakkında önemli bilgi alışverişleri gerçekleştirdik. Bu görüşmeler, derneğimizin havacılık bakım ve onarım alanındaki liderliğini ve çözüm odaklı yaklaşımını pekiştirdi. Sektörün sorunlarına dair en güncel bilgileri edindik ve çözümler üzerine fikir alışverişinde bulunduk.

Fuarın bir diğer önemli yanı, standımızda çeşitli üniversitelerin havacılık bölümlerinden gelen öğrencilerin görev almasıydı. Bu genç ve yetenekli öğrenciler, hem fuarın organizasyonuna katkıda bulundular hem de sektör profesyonelleriyle tanışma fırsatı elde ettiler. Katılan öğrencilerimizden aldığımız görüşleri aşağıda bulabilirsiniz:



MUHAMMET EMİR ÖZCAN:

İstanbul Airshow 2024'e UTEd aracılığıyla katılmak, havacılığa olan tutkumun daha da perçinlenmesini sağladı. Göz alıcı uçakların sergilendiği bu prestijli fuar, havacılığın farklı ve yenilikçi boyutlarını keşfetmemi sağladı. Ayrıca, UTEd'in öğrencilerle iş birliği yapacağı yeni platformu UNITED'in tanıtımı, etkinliğin önemli gelişmelerinden biriydi. Hem öğrenci arkadaşlarımızla UNITED hakkında konuşma ve onları bilgilendirme fırsatı bulduk hem de sektörün önde gelen isimleriyle tanışıp sohbet etme ayrıcalığına eriştik. Bu sohbetler neticesinde, havacılığın bugünkü dinamiklerini yakından takip etme ve geleceğe dair ilham verici fikirlerle dolma imkânı buldum. Katılımımın, havacılık bilgi ve deneyimimi büyük ölçüde zenginleştirdiğine inanıyorum. Katılımımı mümkün kılan UTEd yönetimine ve destek veren tüm ekip arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.



YAREN KOÇ:

Bu yıl İstanbul Airshow, havacılık sektörü için her zamanki gibi büyük bir buluşma noktası oldu. Birçok önemli şirket, sektörün gelişen teknolojilerini ve yeniliklerini sergilerken, biz de UTED bünyesinde fuarda yer aldık ve heyecan verici bir projeyi tanıtmaya fırsatı bulduk: "UNITED Öğrenci Kulüpleri".

UNITED, Türkiye'deki üniversitelerde havacılık eğitimi alan gençlerin bir araya gelerek bilgi ve tecrübelerini paylaşabileceği, sektörle olan bağlarını güçlendirebileceği bir platform olmayı hedefliyor. İstanbul Airshow boyunca standımıza gelen çok sayıda öğrenciye bu projeden bahsetme fırsatı bulduk. Öğrencilerin projeye olan ilgisi ve heyecanı, UNITED'in ne kadar büyük bir potansiyele sahip olduğunu gösterdi.

Fuardaki katılımımız sayesinde, havacılık alanında eğitim gören gençler ile sektör profesyonelleri arasında köprü kurduk. Bu birliktelik, öğrencilerin sektöre daha aktif bir şekilde katılmalarına ve hem kişisel hem de profesyonel gelişimlerine katkı sağlayacak. İstanbul Airshow'da kazandığımız bu ivme ile, UNITED'ı Türkiye genelindeki üniversitelerde hayata geçirerek, havacılığa ilgi duyan gençlerin güçlü bir topluluk oluşturmaya katkı sağlayacağız. Bu platform sayesinde öğrenciler, sektöre dair bilgi birikimlerini artıracak ve kendilerini geliştirme fırsatı bulacaklar. UTED yönetimine ve fuarda emeği geçen arkadaşlarıma teşekkürlerimle.



SEVİM SUĐE BOZTAŞ:

İstanbul Airshow etkinliğine katılmak benim için harika bir deneyim oldu. Etkinlikteki atmosfer, farklı disiplinlerde çalışan kişilerle bilgi paylaşımında bulunmak ve havacılığın önde gelen şirketlerini tanımak benim için çok değerliydi. Bir

uçak teknisyeni adayı olarak, etkinlikte edindiğim bilgiler çerçevesinde farklı bakış açıları kazandım. Dernek yönetimine ve ekip arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.



MÜJGAN İREM FİLİZ:

İki yılda bir düzenlenen İstanbul Airshow'a bu yıl UTED ile katıldığım için çok şanslıyım. Airshow süresince birçok özel hava yolu şirketi ve komponent üretici firma ile tanışma imkânı elde ettim. Bu tarz fuar ve etkinliklere katıldıkça sektöre olan ilgimiz

artıyor ve bilgilerimiz pekiyor. Dernek yönetimize ve ekip arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.



GÖKÇEN ERTÜRK:

İki yılda bir düzenlenen İstanbul Airshow'a UTED bünyesinde katılmak, benim için bir memnuniyetti. Hem sivil hem de askeri havacılık sektöründeki son gelişmeleri yakından takip etmek heyecan vericiydi. Sektördeki deneyimli profesyonellerle

birebir görüşme fırsatı bulmak ve standımızda misafir ettiğimiz katılımcılarla görüşmek bize değerli deneyimler kazandırdı. Bu imkânı sağladıkları için hocalarıma bir kez daha teşekkürlerimi sunarım.



GÜVEN GÜLEN:

Bu yıl İstanbul Airshow 2024'e katılma fırsatını UTED derneği sayesinde elde ettim ve gerçekten harika bir deneyim yaşadım! Havacılık sektöründeki önemli isimlerle tanışmak ve değerli bilgiler almak beni çok heyecanlandırdı. Fuar, yalnızca ürünlerin sergilendiği bir alan

değil, aynı zamanda yenilikleri keşfetmek için mükemmel bir ortam sundu. Sektördeki gelişmeleri takip etmek ve kariyerime katkı sağlayacak bilgiler edinmek benim için çok faydalı oldu. Bu organizasyonda emeği geçen herkese, UTED yönetimine ve destek olan hocalarıma kocaman teşekkür ederim! Gelecek etkinliklerde buluşmayı ve havacılık tutkumuzu paylaşmayı sabırsızlıkla bekliyorum.

UTED olarak bizlere destek olan tüm şirketlerimize, kurumlarımıza ve görev alan tüm arkadaşlarımıza teşekkür ediyoruz. Gelecekte de sektörü en iyi şekilde temsil etmeye ve katkı sağlamaya devam edeceğiz.



Murat BAŞTÜRK
Part-147 Tip Eğitmeni
muratbasturk@uted.org

MRO'NUN GELECEĞİ



Değerli okurlar, havacılık bakım, onarım ve revizyon (MRO) sektörü, hızla gelişen teknolojiler, sürdürülebilirlik hedefleri ve operasyonel zorluklarla karşı karşıya. Bu değişim, hem küresel rekabeti hem de havayolu şirketlerinin bakım süreçlerini derinden etkiliyor. Kestirimci bakım, dijitalleşme ve yeşil teknolojiler, MRO'nun geleceğini şekillendiren en önemli trendler arasında yer alıyor. Ancak, tedarik zinciri sıkıntıları ve nitelikli iş gücü eksikliği gibi sorunlar da giderek artmakta. Bu yazımda, MRO sektöründeki en önemli trendleri, karşılaşılan zorlukları ve gelecek vizyonunu Oliver Wyman'ın 2024–2034 sektör analiz raporu üzerinden değerlendireceğiz.



Pandemi Sonrası Toparlanma ve Zorluklar

COVID-19 pandemisi, tüm dünya gibi havacılık sektörünü de derinden etkiledi ve en çok etkilenen sektörlerin başında geldi. Uçakların çoğu yerde kaldı, seferler durdu ve MRO operasyonları neredeyse sıfıra indi. Ancak 2024 itibarıyla sektör yeniden büyüme trendine girdi. 2024'te MRO

harcamalarının 104 milyar dolara ulaşması bekleniyor. Bu, pandeminin yarattığı duraksamadan sonra önemli bir geri dönüş olarak yorumlanıyor. Ancak pandeminin getirdiği hasarlar tam anlamıyla onarılmış değil. Özellikle tedarik zinciri sıkıntıları ve nitelikli iş gücü eksikliği, hâlâ büyük bir sorun olarak karşımıza çıkıyor.



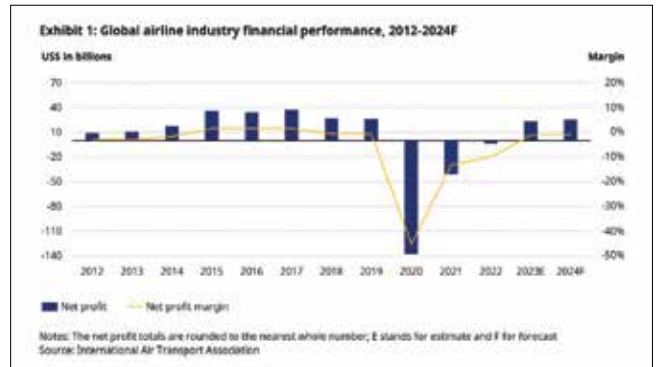
Teknoloji ile Dönüşüm: Kestirimci Bakımın Yükselişi

MRO sektörünün geleceğinde en çok konuşulan yeniliklerden biri kestirimci bakım. Artık yalnızca planlanmış bakımlar yerine, uçaklardan alınan sensör verileriyle potansiyel arızalar önceden tespit edilebiliyor. Bu sayede uçaklar, beklenmedik arızalar nedeniyle yerde kalmıyor ve operasyonel kesintiler minimuma indiriliyor. Kestirimci bakımın temel avantajı, maliyetleri düşürmesinin yanı sıra güvenliği de artırmasıdır.

Bu veri odaklı yaklaşımla havayolu şirketleri, bakım süreçlerini optimize edebiliyor. Örneğin, motorlardaki sensörler sıcaklık, titreşim ve performans ölçümleriyle potansiyel bir arızayı tespit ederek bakım ekibine anında bildirim gönderiyor. Böylece motor, daha ciddi bir hasar almadan bakım işlemi gerçekleştirilebiliyor. Bu ayki sayımızda bu konuyla ilgili çok daha detaylı bir yazıya ulaşabilirsiniz.

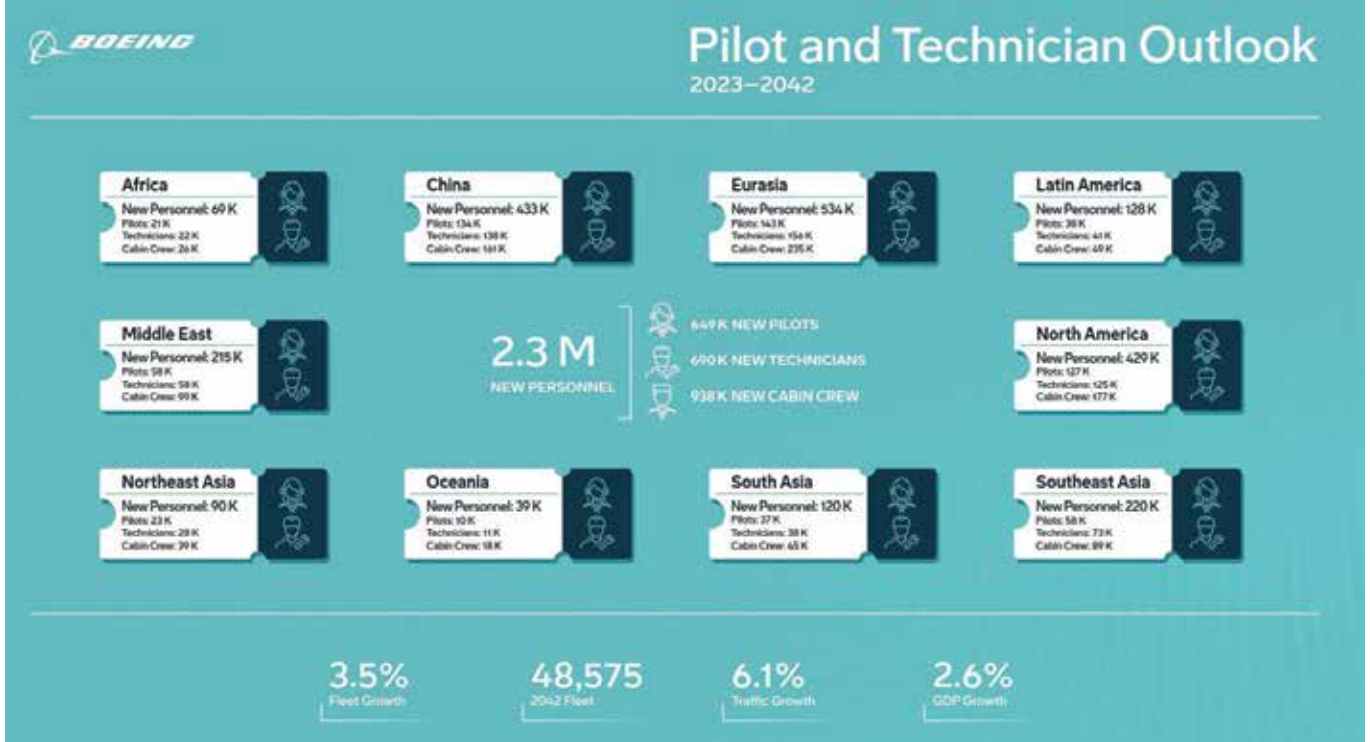
Nitelikli İş Gücü Eksikliği: Yeni Nesil Çözümler

Pandemi sonrası en büyük zorluklardan biri, nitelikli iş gücü eksikliği oldu. Birçok deneyimli teknisyen emekli olurken, sektöre yeni katılımlar sınırlı kaldı. Özellikle Kuzey Amerika'da 2027 yılına kadar yaklaşık 24.000 teknisyen açığı olacağı öngörülüyor. Ayrıca Boeing'in gelecek tahminleri, tüm



dünyada 20 yıllık süreçte 690.000 teknisyen ihtiyacı olacağını gösteriyor.

Bu durum, hem bakım süreçlerini geciktiriyor hem de operasyonel maliyetleri artırıyor. Ülkemizde ise özellikle Avrupa ve Orta Doğu'daki şirketler, nitelikli teknisyenlerimizi ekiplerine katarak bu açığı kapatmaya çalışıyor. Bu durum ilerleyen süreçlerde daha büyük eksikliklerin oluşacağını gösteriyor. Nitelikli iş gücümüzü kaybetmemek ve mevcut açığımızı kapatmak amacıyla acil ve ülke menfaatlerimizi gözeterek çözümler geliştirmemiz gerekiyor.



Sektörde bu açığı kapatmak için teknolojiye yatırım yapılıyor. Otomasyon sistemleri, artırılmış gerçeklik (AR) ve robotik çözümler, teknisyenlerin işlerini daha verimli yapmalarını sağlıyor. Ayrıca kısa sürede nitelikli iş gücünü kazandıracak eğitim faaliyetleri de hız kazanmış durumda. MRO süreçlerinin dijitalleşmesi de teknolojik yatırımlar arasında yer alıyor.

Sürdürülebilir Gelecek ve Yeşil Teknolojiler

Gelecekte MRO sektörünü şekillendirecek bir diğer önemli trend, çevresel sürdürülebilirlik olacak. Havacılık sektörü, karbon emisyonlarını azaltmak için ciddi adımlar atmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir havacılık yakıtları (SAF) ön plana çıkıyor. Avrupa Birliği, 2025 itibarıyla havalimanlarında kullanılan yakıtın %2'sinin SAF olmasını zorunlu kıldı ve bu oran 2050'de %70'e çıkarılacak.

Bu gelişme MRO sektörünü de yakından ilgilendiriyor. MRO merkezlerinde daha çevreci bakım süreçlerinin geliştirilmesi gerekiyor. Karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik çözümler yalnızca uçakların operasyonel süreçlerinde değil, bakım aşamalarında da geçerli olmalı. Ayrıca, bu süreçler yeni nesil uçak teknolojileri ile uyumlu hale getirilmelidir. Uçaklar, yeni yakıt türleriyle uyumlu bakım süreçlerine tabi tutulacak.

Yeni Nesil Uçak Motorları ve Zorluklar

Yakıt verimliliği sağlayan yeni nesil uçak motorları, havayolu şirketlerine büyük avantajlar sunuyor. Ancak bu motorların sağladığı avantajların yanı sıra çeşitli operasyonel zorluklar da söz konusu. Özellikle Pratt & Whitney'in motorları, üretim aşamasında yaşanan kalite sorunları nedeniyle beklenenden daha fazla bakım gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Bu durum, havayolu şirketleri için beklenmedik motor bakımları ve arızalarla karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Bu tür problemler, yalnızca bakım maliyetlerini artırmakla kalmayıp, operasyonel aksamlara da yol açmaktadır.

Aynı zamanda Rolls-Royce'un Trent XWB motorları da dayanıklılık sorunları yaşamaktadır. Yeni nesil motorlar, daha verimli olsalar da hala beklenen performansa tam anlamıyla ulaşamamıştır. Özellikle sıcak ve tozlu ortamlarda bu motorların arıza riski daha yüksektir. Bu da motor bakım merkezlerinin üzerinde daha fazla baskı yaratmaktadır. MRO hizmet sağlayıcıları, bu tür motorlar için gerekli bakım kapasitesini artırmak zorunda kalmaktadır.

Bölgesel MRO Büyümesi: Hindistan ve Doğu Avrupa Öne Çıkıyor

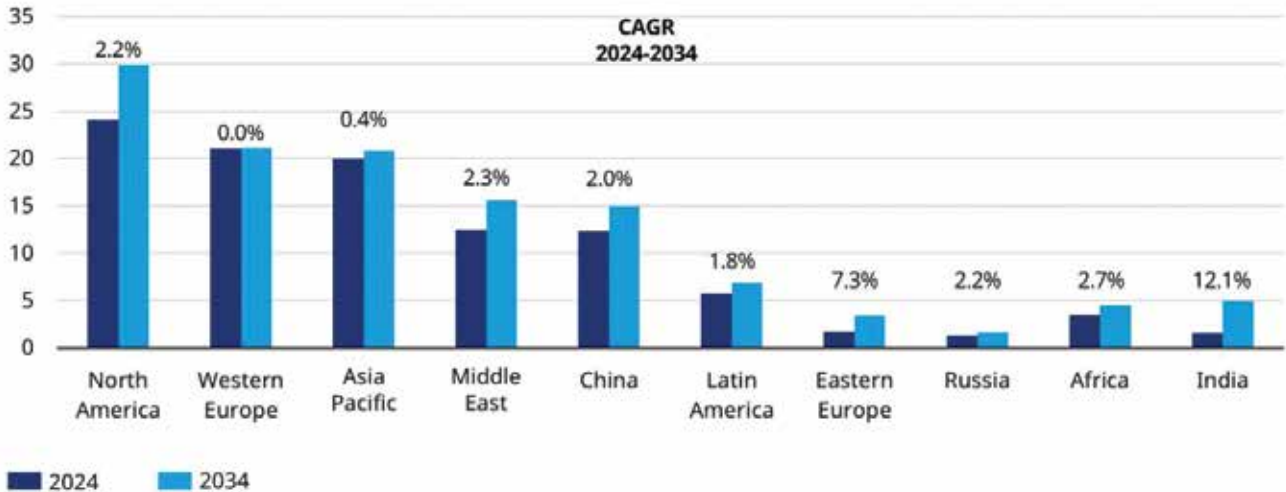
MRO sektöründe bölgesel büyüme, her bölgedeki pazar dinamiklerine göre farklılık göstermektedir. Özellikle Hindistan ve Doğu Avrupa gibi bölgeler, önümüzdeki yıllarda önemli MRO merkezleri haline gelecektir. Hindistan, genç ve hızla büyüyen filosuyla %12,1'lik yıllık büyüme oranı ile dikkat çekmektedir. Bununla birlikte Doğu Avrupa'da da %7'lik bir büyüme öngörülmektedir. Bu bölgelerdeki büyüme, yeni uçak siparişlerinin artması ve bu uçakların bakım gereksinimlerinin artmasıyla doğrudan ilişkilidir.





Exhibit 14: MRO Market Forecast, 2024–2034

US\$ in billions



Note: CAGR stands for compound annual growth rate
Source: Oliver Wyman analysis

Öte yandan, Kuzey Amerika ve Batı Avrupa gibi daha gelişmiş pazarlarda büyüme oranları daha sınırlı kalacaktır. Özellikle eski uçakların emekliye ayrılması ve yeni nesil, daha dayanıklı uçakların hizmete girmesiyle bu bölgelerde bakım talepleri bir miktar azalacaktır. Ancak mevcut filo büyüklüğü açısından hâlâ bu iki bölge en büyük MRO pazarları olmayı sürdürecektir.

MRO Sektöründe Geleceğe Dair Öngörüler

MRO sektörü, teknolojik gelişmeler ve değişen pazar koşullarıyla hızla evriliyor. Kestirimci bakımın yaygınlaşması, yeni nesil uçak motorları ve sürdürülebilir yakıtların entegrasyonu gibi yenilikler, sektörün geleceğinde kilit rol oynayacak. Ancak tüm bu yeniliklerin yanı sıra, nitelikli iş

gücü eksikliği ve tedarik zinciri sorunları gibi zorlukların da üstesinden gelinmesi gerekiyor.

Özellikle Hindistan ve Doğu Avrupa gibi bölgeler, önümüzdeki yıllarda MRO sektörünün büyüme merkezleri haline gelecektir. Ancak Kuzey Amerika ve Batı Avrupa gibi gelişmiş pazarlarda büyüme oranları daha sınırlı kalacaktır. Bu nedenle, MRO hizmet sağlayıcılarının teknolojiyi etkin kullanarak daha verimli ve çevreci bakım çözümleri geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, MRO sektörü, gelecekteki zorlukları aşarken teknolojiyi ve sürdürülebilirlik hedeflerini benimseyerek kendini yeniden şekillendirmeye devam edecektir.

AIRBLUE 202 SEFER SAYILI UÇUŞU TOKSİK KOKPİT ORTAMI VE TRAJEDİ



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

28 Temmuz 2010 günü, yerel saat ile sabah 9:41'de Karaçi'den gelen Air Blue havayolu firmasına ait AP-BJB kuyruk işaretli bir A321 jet motorlu yolcu uçağı, Pakistan'ın başkenti İslamabad'a iniş için yaklaşırken dağa çarparak düştü. Uçakta bulunan iki pilot, dört kabin görevlisi ve 146 yolcunun tamamı yaşamını kaybetti. Bu kazada uçakta herhangi bir teknik arıza bulunmuyordu.

152 kişinin yaşamına mal olan bu kazanın kök nedeni; kural tanımazlık, uçağın koruyucu sistemlerine riayetsizlik gibi olumsuzlukların yanı sıra, CRM kurallarına aykırılık ve astın üst tarafından ezilerek pasif duruma getirilmesi gibi olumsuzlukları da barındırıyordu.

Uçağın kaptanı Pervez İkbâl Chodhari, 25.497 uçuş saatine sahip tecrübeli bir pilottu. A321 tipinde de 1.060 saat uçuşu vardı. Uçağın ikinci kaptanının toplam 1.837 uçuş saati tecrübesi vardı. İkinci kaptanın A321 tipinde ise 286 saat uçuşu bulunuyordu.

CRM kuralları, uçuş sırasında karşılaşılabilecek olaylarda ve alınacak kararlarda kokpitteki iki pilotun işbirliği ve görüş alışverişi yapmasını öngörse de Air Blue havayolu firmasının Karaçi'den kalkıp İslamabad'a giden ABQ-202 sayılı uçuşunun kokpitinde CRM kurallarının esamesi okunmuyordu.

152 kişinin yaşamını kaybettiği bu kazada düşen uçakta teknik bir arıza yoktu, uçuş mürettebatının lisansları tamamdı, her iki pilotun da sağlık sorunu yoktu.

Kaza raporu, çok eleştiri almasına rağmen bağımsız bir kurul tarafından değil, Pakistan Sivil Havacılığı tarafından bu kaza için oluşturulan Kaza Araştırma Kurulu tarafından hazırlandı.

Uçak kazalarından sonra Kaza Araştırması'nın Sivil Havacılık Kurumu tarafından yapılmasının sakıncaları vardır. Unutmayalım ki bir uçak kazasının sonrasında; uçağın işleticisi, uçağın bakımını yapanlar, uçuş ekibi, kule, havaalanı idaresi gibi uçak kazasına hatalı davranışları ya da ihmalleri ile sebep olmuş olması muhtemel taraflar arasında o ülkenin Sivil Havacılık Kurumu da yer alır.

Kaza Araştırmasının Sivil Havacılık Kurumu tarafından yapılması, o kuruma kendi kendini soruştur demekle eş anlamlıdır. Kimse yoğurduna ekşi demez. Dolayısıyla Sivil Havacılık Kurumu'nun denetim eksikliği veya hatalı işlemleri kazanın oluşumunda bir faktör olmuşsa bile, soruşturma konusu olmaz.

Türkiye'de bu sakıncalı durum 2013 yılında Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na bağlı olarak Kaza Araştırma



ihlalleri sırasında müdahale etmemiştir. Kaptanın varış havaalanı olan Islamabad'da hava koşullarının gök, yağmurlu ve yoğun bulutlu olduğuna dair bilgisi vardır. Bu bilgiyi hem hava trafik kulesinden hem de ATIS (Hava Trafik Bilgi Sistemi) sisteminden gelen METAR raporundan almıştır.

Kule, bu şartlarda Islamabad'a gelen uçaklara bulutların üzerinde tur attırıyor ve bulutlara açılıp aşağıyı gördüklerini teyit ettiklerinde görerek iniş yapmalarına müsaade ediyordu. Ayrıca piste nasıl yaklaşılacağı da prosedürde tanımlanmıştı. Bu prosedür haricinde başka yönden yapılacak inişlere de müsaade edilmiyordu.

Kaptan, kötü hava koşullarından dolayı uçağın inemeyerek başka bir havaalanına yönlendirilme ihtimalinin büyük olduğunu anlayınca, ikinci kaptana talimat vererek uçağın Uçuş Yönetim Bilgisayarına (FMC) uçuş planında olmayan ve prosedüre uygun olmayan dört farklı yol noktası kaydettirdi.

İslamabad havaalanına yaklaştıklarında havaalanı üzerinde yoğun bulutlar ve yağmur vardı. Kule, yerle görsel temas sağlayana kadar bulutların üzerinde tur atmaları talimatını verdi.

Kaptan bunun üzerine planını devreye soktu ve prosedür tarafından izin verilmeyen dört yol noktasını aktifleştirdi.

Uçuşun son 70 saniyesinde EGPWS adı verilen "Yere Aşırı Yaklaşma Uyarısı" veren sistem, 21 defa "Yere Yakınsın - Yüksel" sesli uyarısı verse de kaptan herhangi bir tepki vermedi.

İkinci kaptanın tüm bu süreçte "Yere çok yakınız" ve "Yükselmeliyiz" şeklinde ifadeleri dışında kaptana herhangi bir müdahalesi olmadı. İkinci kaptan, uçağın davranışından şüphelenen kule "Yer ile göz teması kurdunuz mu?" diye



sorunca, "Ne cevap vereyim?" diye kaptana danışmıştır. Kaptanın talimatı ile bu soruya "Evet. Göz temasımız var." cevabını vermiştir.

Yirmi birinci EGPWS uyarısı, uçağın Margalla tepelerine çarpması ile yarıda kaldı. Çarpmanın şiddeti ile parçalanan uçakta çıkan yangın, şiddetli yağmurun etkisiyle bir süre sonra söndü.

Yardım araçlarının ulaşabileceği bir yolu olmayan yoğun ağaçlarla kaplı dağlık bölgeye kendilerine patikalar açarak tırmanan yardım ekipleri, kaza bölgesine ulaştıklarında uçakta bulunan 152 kişi için yapabilecekleri bir şey kalmamıştı.

Your one stop
shop aftermarket
solution for
aviation spare
parts





Sermet GÜNDÜZCÜ
Part-147 Tip Eğitmeni

A320 UÇUŞ KUMANDALARI KORUMALARI VE KANUNLAR



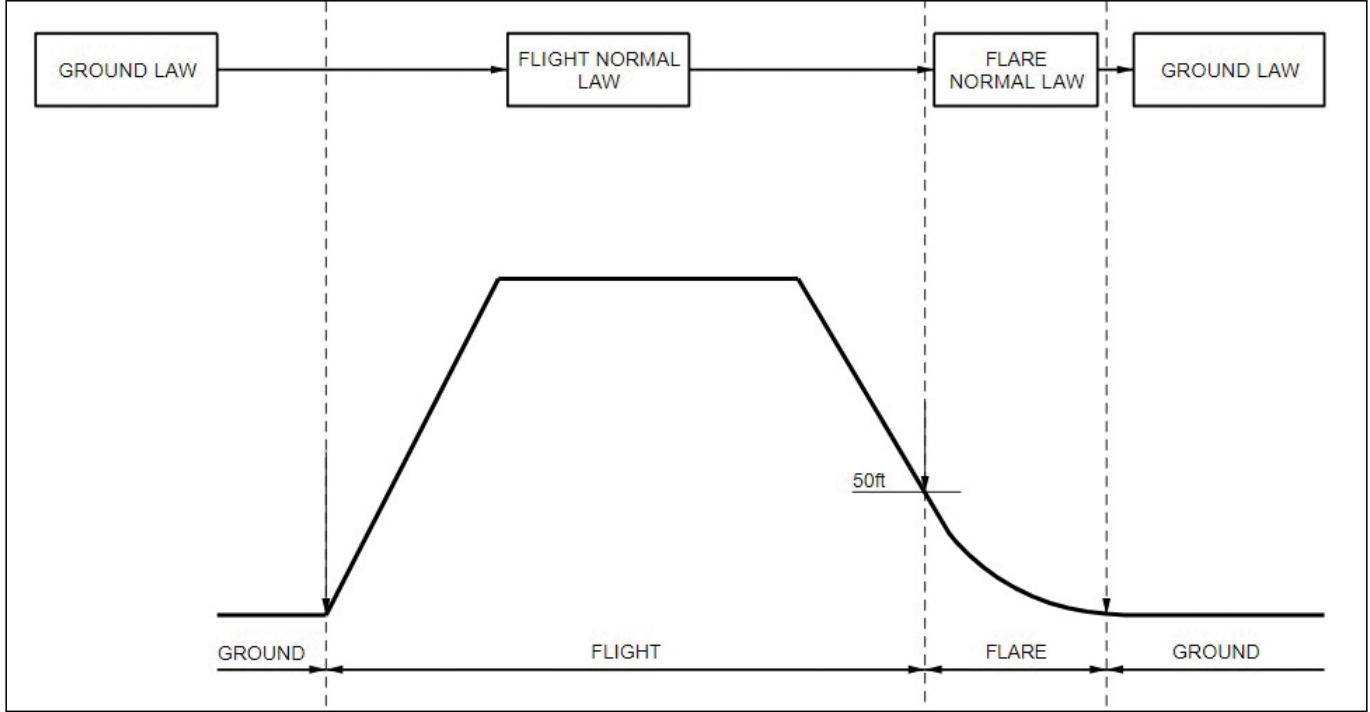
A320 uçaklarındaki kontrol kanunları ve korumalar, uçuş güvenliğini ve etkin kontrolü sağlamak için kapsamlı bir şekilde tasarlanmıştır. Normal, Alternate ve Direct kanun setleri, farklı uçuş koşullarında pilotlara esneklik ve güvenlik sunarken, sistem arızalarında alternatif kontrol yöntemleri devreye girer.



Side stick ile girilen pilot komutu ve uçağın verdiği tepki arasındaki ilişkiye kontrol kanunu denir. Kontrol kanunları uçağın idare edilme karakteristiğini belirler. Uçuş kumanda kanunlarının amacı şunlardır;

1. Uçuş ekibine tam olarak hakimiyet vermektir. Böylece ilgili kontrol üzerinde içgüdüsel, anında bir eylemle en iyi uçak performansını elde etmesini sağlar.
2. Uçağın kontrolden çıkması, aşırı zorlanması veya hasar görmesi olasılığını en aza indirir.

Pilotun temel görevlerinden biri uçağı normal uçuş zarfının sınırları içinde tutmaktır. Ancak, ekstrem durumlar veya uçağın kontrolünün zor olduğu durumlar bu sınırların ihlal edilmesine neden olabilir. Sistem korumaları, pilotun güvenli uçuş zarfını istemli veya istemsiz olarak aşmasını engeller. Ek olarak, bu korumalar yapısal hasarlara karşı koruma sağlamaz. Bunun yerine pilota acil ve stresli durumlarda yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Uçaktaki bütün korumaların aktif olma durumuna normal kanun denir. Beş koruma bir araya gelerek normal kanunu oluşturur. Normal kanunu oluşturan korumalar



şunlardır; Pitch attitude protection, Load Factor protection, High angle of attack protection, High Speed protection ve Bank angle protection. Herhangi bir sistem arızası yoksa uçuş fazı boyunca kullanılan kanun normal kanundur. Bazı arıza durumlarında ise uçuş kumanda kanunları downgrade olabilir. Bu durumda alternate veya direk kanun devreye girer. Şimdi bu korumaları ve kanunları tek tek inceleyelim.

Uçuş kumanda kanunları normal, alternate ve direkt olmak üzere 3 farklı kanun setinden oluşur.

Normal kanunlarda;

- Pitch attitude protection,
- Load Factor protection,
- High angle of attack protection,
- High Speed protection,
- Bank angle protection bulunur.

Alternate kanunlarda iki farklı durum vardır; Alternate kanun azaltılmış korumalarla birlikte;

- Load factor limitation
- Low Speed Stability
- High Speed Stability bulunur.

Alternate kanun azaltılmış korumalar olmaksızın;

- Load Factor protection ile sınırlıdır.

Direkt kanunda ise herhangi bir koruma bulunmaz. Uçak yere indiğinde otomatik olarak bu kanuna geçiş yapılır. Side stick ile yönetilen bütün yüzeyler doğrudan side stick açısına denk olarak sapma yapar. Hiç bir sınırlama bulunmaz.

Bilgisayarların, bilgisayarlara bağlı olan çevresel birimlerin ve hidrolik basıncın durumuna bağlı olarak uçuş esnasında seçim otomatik olarak yapılır. Normal kanunun bir parçası olarak Flare Law denen bir geçiş kanunu da bulunur. Yere 50 ft kala aktif hale gelir. Uçak 50 ft RA'yı geçtiğinde, THS donar ve normal

uçuş modu uçak inişe geçtiğinde flare moduna dönüşür. Flare modu esasen doğrudan bir side stick-elevator ilişkisidir. Pitch ekseninde Load faktör koruması ve pitch oranı geri bildirimleri tarafından sağlanan bir miktar sönümleme ile icra edilir. Sistem uçağın 50 ft'deki attitudunu hafızaya alır ve pitch attitude kontrolü için ilk referans haline getirir. Uçak 30 ft'ye inerken, sistem pitch tutumunu 8 saniyelik bir süre boyunca -2° burun aşağı'ya düşürmeye başlar. Sonuç olarak, uçağı flare etmek için pilot tarafından hafif bir burun yukarı hareketi gerekir.

Normal kanunun amacı, normal uçuş zarfı içinde (uçak hızı, irtifa, brüt ağırlık ve CG'den bağımsız olarak) aşağıdaki kullanım özelliklerini sağlamaktır:

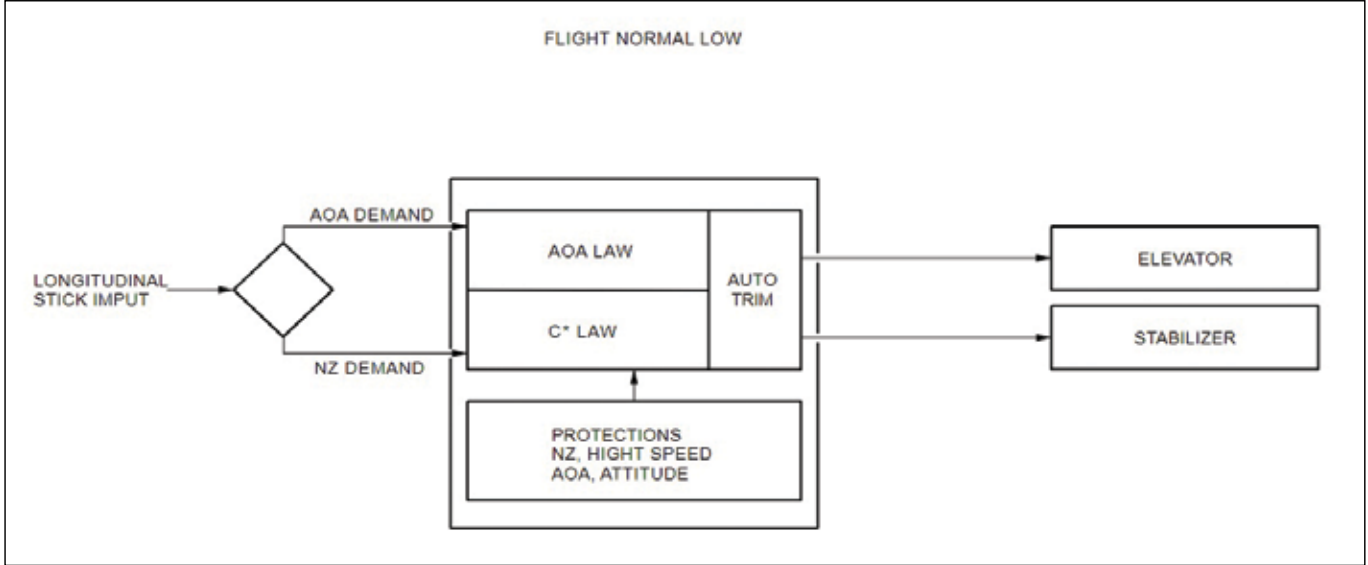
- Uçak dengeli ve manevra kabiliyetine sahip olmalıdır.
- Uçaktan aynı tepki sürekli olarak alınmalıdır.
- Side stick üzerindeki eylemler ile pitch ve roll hareketi dengeli olmalıdır.

Normal kanun kullanım özellikleri güvenli uçuş esnasında şunlardır:

- Pilot, Maksimum uçak Performansına ulaşmak için tam yetkiye sahiptir.
- Pilot, acil bir durumda içgüdüsel/anında tepki verebilir.
- Uçağı aşırı kontrol etme veya aşırı zorlama olasılığı azalır.
- Normal Kanun, mevcut olan en yaygın kanundur ve tekil arızalar olsa bile çalışmaya devam edebilir.

Normal kanun korumaları Pitch ve roll ekseninde gerçekleşir. Normal kanunda yönetilen bir uçakta Pitch ekseninde dört, roll ekseninde bir tane koruma vardır.

Pitch korumalardan ilki Pitch Attitude Protection'dır. Yani pitch açısı koruması. Aşırı pitch durumları, bozulmalar veya uygunsuz manevralar nedeniyle tehlikeli durumlara yol açar. Örneğin çok yüksek bir burun yukarı hareketi çok hızlı enerji kaybına, yüksek bir burun aşağı açısı çok hızlı enerji kazanımına yol açabilir.



Ayrıca, aşırı açılarda uçmayı gerektiren bir acil durum yoktur. Bu nedenle, pitch attitude koruması pitch attitude'ü sınırlar:

- 0 ila 3 flap slat konfigürasyonu arasında 30 ° burun yukarı (düşük hızda kademeli olarak 25 °'ye düşürülür).
- FULL flap slat konfigürasyonda 25 ° burun yukarı (düşük hızda kademeli olarak 20 °'ye düşürülür).
- 15 ° burun aşağı.

Pitch attitude koruması PFD'nin üzerinde pitch skalasında yeşil semboller "—" ile gösterilir.

Flight Director barları, pitch açısı 25° yukarı veya 13° aşağıyı aştığında PFD'den kaybolur. Pitch açısı 22° yukarı ve 10° aşağı arasındaki bölgeye döndüğünde ekrana geri dönerler. Pitch açısı koruması, yüksek hız korumasını, yüksek yük faktörü korumasını ve yüksek AOA korumasını destekler.

Bir başka pitch eksen koruması Load Factor Protection'dur. Yüksek yük faktörlerine olası çarpışmalar nedeniyle kaçamak manevralar sırasında karşılaşılabilir. "g" çekmek, ortaya çıkan manevra gerçekten bu "g" sayısı ile uçulursa etkilidir. Uçak bu yörüngede uçamıyorsa veya bu manevrayı gerçekleştiremiyorsa, "g" çekmek zararlı olacaktır. Yük faktörü otomatik olarak şu şekilde sınırlandırılır; Flap Slat toplu konfigurasyon için +2,5 g ila -1 g. Diğer durumlar için +2 g ila 0 g.

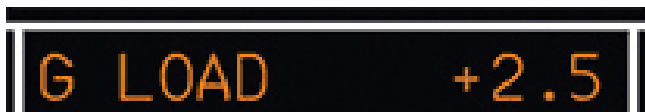
Çoğu ticari uçakta, etkili bir 2,5 g manevrası potansiyeli çok uzaktır. Ayrıca, G Yük bilgisi kokpitte sürekli olarak sağlanmadığından, havayolu pilotları bu parametreyi kontrol etmeye alışkın değildir. Bu, uçuş içi deneyimle daha da kanıtlanmıştır ve şunları ortaya koymaktadır: Acil durumlarda side stick üzerindeki ilk pilot tepkisi tereddütlü, sonra agresiftir. Yük faktörü korumasıyla pilot side stick'i hemen ve içgüdüsel olarak tam arkaya çekebilir: Uçak başlangıçta zaman kaybetmeden 2,5 g manevrası yapacaktır. Daha sonra, pilotun hala side stick'i tam arkaya çekmesi gerekiyorsa, çünkü tehlike

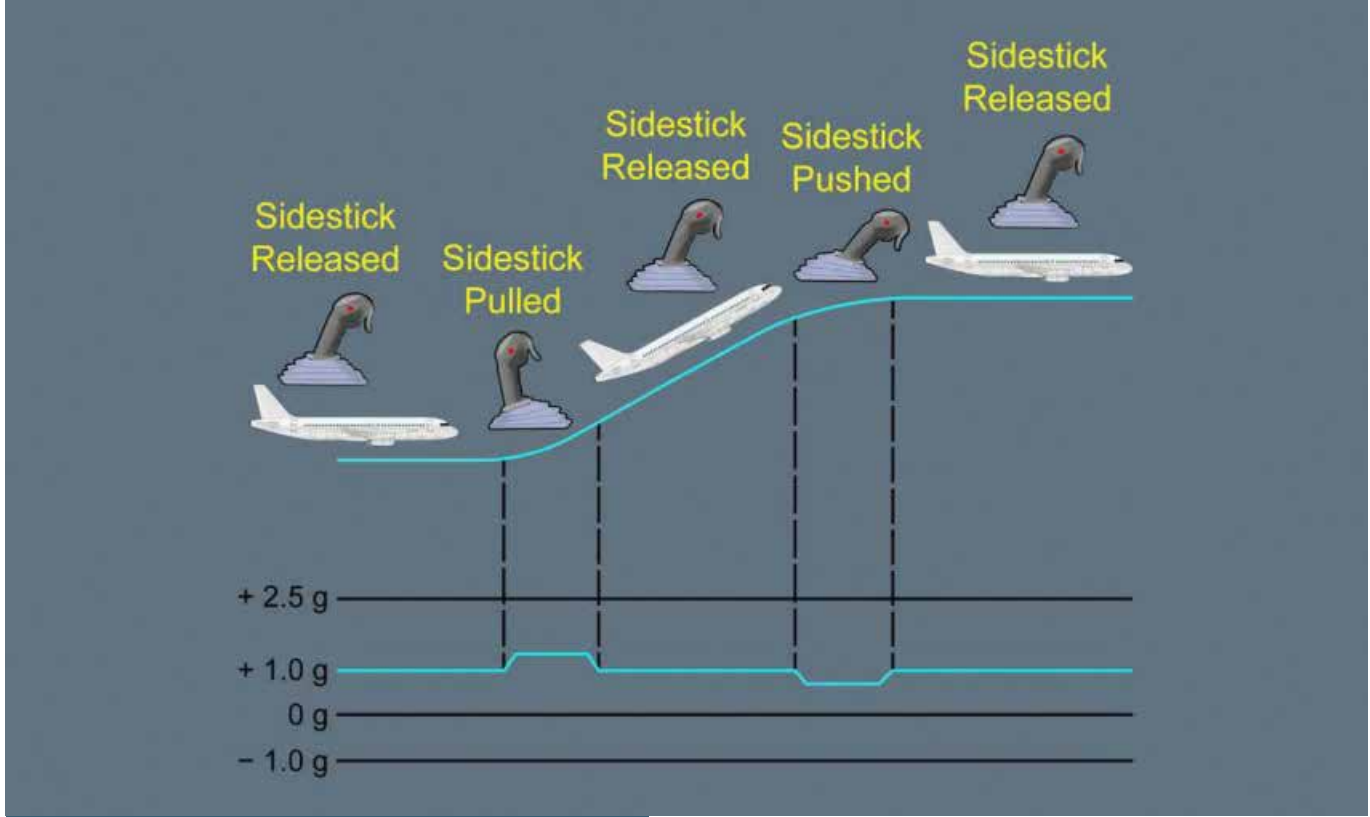


Pitch attitude protection nose up limit 30°



Pitch attitude protection Nose down limit 15°





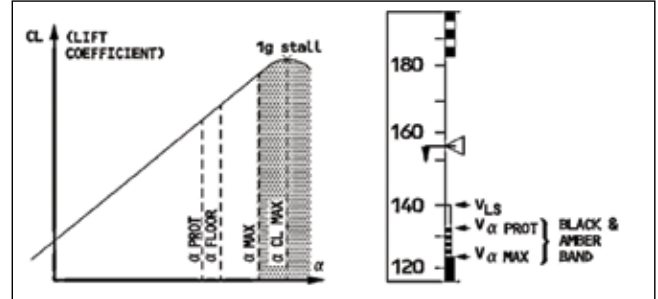
Normal kanuna göre, hücum açısı α_{prot} 'tan büyük olduğunda, sistem elevator kontrolünü normal moddan, hücum açısının side stick sapmasıyla orantılı olduğu bir koruma moduna geçirir. Yani, α_{prot} aralığında, α_{prot} 'tan α_{MAX} 'a kadar, side stick doğrudan α 'yı kontrol eder. Ancak, pilot side stick'i nazikçe geri çekse bile, hücum açısı α_{MAX} 'ı aşmayacaktır

hala mevcuttur, o zaman yüksek Angle of attack koruması devreye girecektir. Yük faktörü koruması bu yüksek AOA korumasını artırır. Yük faktörü koruması, uçağı aşırı zorlama riski olmadan anında pilot tepkisi sağlar.

High Angle of Attack Protection

Stall; uçağın yüksek hücum açısına girme durumu olduğunda bir anda liftin kaybolması durumudur. High angle of attack koruması bu açığa yaklaşmayı engeller.

Normal kanuna göre, hücum açısı α_{prot} 'tan büyük olduğunda, sistem elevator kontrolünü normal moddan, hücum açısının side stick sapmasıyla orantılı olduğu bir koruma moduna geçirir. Yani, α_{prot} aralığında, α_{prot} 'tan α_{MAX} 'a kadar, side stick doğrudan α 'yı kontrol eder. Ancak, pilot side stick'i nazikçe geri çekse bile, hücum açısı α_{MAX} 'ı aşmayacaktır. Pilot side stick'i bırakırsa, hücum açısı α_{prot} 'a döner ve orada kalır. Bu koruma stall ve windshear karşı, diğer tüm korumalardan önceliklidir. Otopilot $\alpha_{prot} + 1^\circ$ 'de bağlantısını keser.



$V_{\alpha prot}$, $V_{\alpha floor}$, $V_{\alpha MAX}$ ağırlığa ve yapılandırmaya göre değişir. Hücum açısı korumasını devre dışı bırakmak için pilotun side stick'i 8° 'den fazla öne veya, $\alpha < \alpha_{MAX}$ olduğunda en az 0,5 sn boyunca $0,5^\circ$ 'den fazla öne itmesi gerekir.

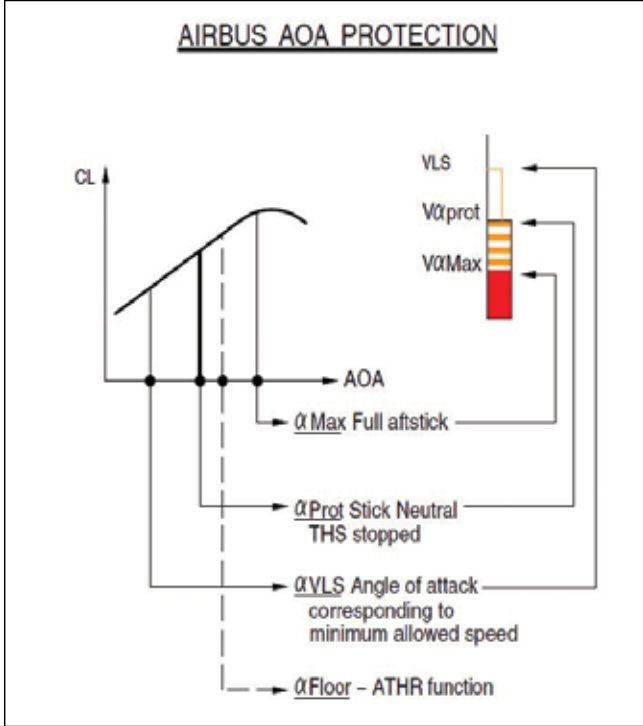
Ayrıca, 200 ft'nin altında, hücum açısı koruması da şu durumlarda devre dışı bırakılır:

- Side stick sapması burun yukarı konumunun yarısından azsa ve
- Gerçek α , $\alpha_{prot} - 2^\circ$ 'den azsa.

Not:

1. Kalkışta α_{prot} , 5 sn boyunca α_{MAX} 'a eşittir.
2. α_{floor} , aşağıdaki durumlarda A/THR sistemi aracılığıyla etkinleştirilir:

- α , α_{floor} 'dan büyük olduğunda (0 yapılandırmasında $9,5^\circ$; 1, 2 yapılandırmasında 15° ; 3 yapılandırmasında 14° ; FULL yapılandırmasında 13°) veya - Side stick sapması, pitch açısı veya hücum açısı koruması etkinken, burun yukarı 14° 'den büyük olduğunda. α_{floor} işlevi, kalkıştan inişe kadar 100 ft RA'ya kadar kullanılabilir.



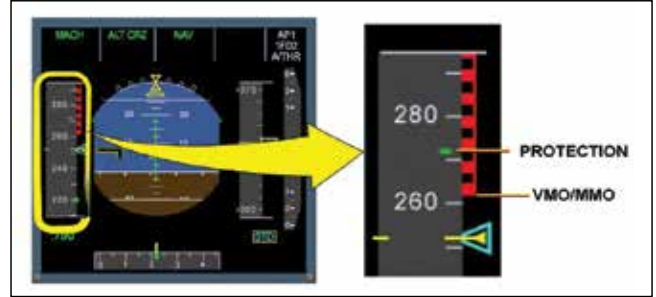
High Speed Protection

Uçak, yüksek hızda bir bozulmanın ardından otomatik olarak toparlanır. Uçuş koşullarına (yüksek ivmelenme, düşük pitch attitude) bağlı olarak, Yüksek Hız Koruması VMO/MMO'da/veya üstünde etkinleştirilir. Etkinleştirildiğinde, THS ayarı uçağın bu korumaya girişindeki ayar ile 11° burun yukarı arasında sınırlandırılır. Pozitif spiral statik stabilite 0°'lik bank açısına (normal yasadaki 33° yerine) getirilir, böylece side stick serbest bırakıldığında uçak her zaman 0°'lik bir bank açısına geri döner. Bank açısı sınırı 67°'den 40°'ye düşürülür.

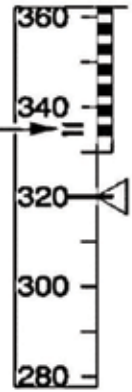
Hız VMO/MMO'nun üzerine çıktıkça, side stick burun aşağı yetkisi giderek azalır ve normal uçuş koşullarına geri dönmeye yardımcı olmak için kalıcı bir burun yukarı emri uygulanır. Uçak hızı VMO/MMO'nun altına düştüğünde Yüksek Hız Koruması devre dışı bırakılır, burada normal kontrol yasaları geri kazanılır. Yüksek Hız Koruması etkinleştildiğinde otopilot devreden çıkar.

Not: ECAM'da VMO + 4 kt ve MMO + 0,006'da "O/SPEED" uyarısı görüntülenir.

Pitch eksenindeki normal kanun korumalarının Load factor limitation, Pitch attitude protection, High angle of attack protection, ve High speed protection olduğunu öğrenmiş olduk. Son olarak bir korumada lateral eksen üzerinde bulunur. Roll hareketini sınırlayan bir korumadır. Bu korumanın adı Bank Angle Protection'dur. Roll hareketinin limitinin ne kadar olacağını sınırlayan bu koruma ile pilot side stick'i yana doğru yatırdığında uçak bank yapar yani yatış yapar. Bunun sınırı 33°'dir. Ancak pilot daha fazla side stick'i yana doğru yatırırsa 67°'ye kadar yatış yapar ancak side stick'i bıraktığında tekrar 33°'ye geri döner. PFD üzerindeki flight director barları bank açısı 45°'nin üzerindeyse kaybolur. 40°'nin altına indiğinde tekrar görünür olur. 33°'nin üzerinde ths auto trim de inhibit olur. Yani çalışması yasaklanır. Angle



High speed protection symbol: }
Two green bars at VMO + 6



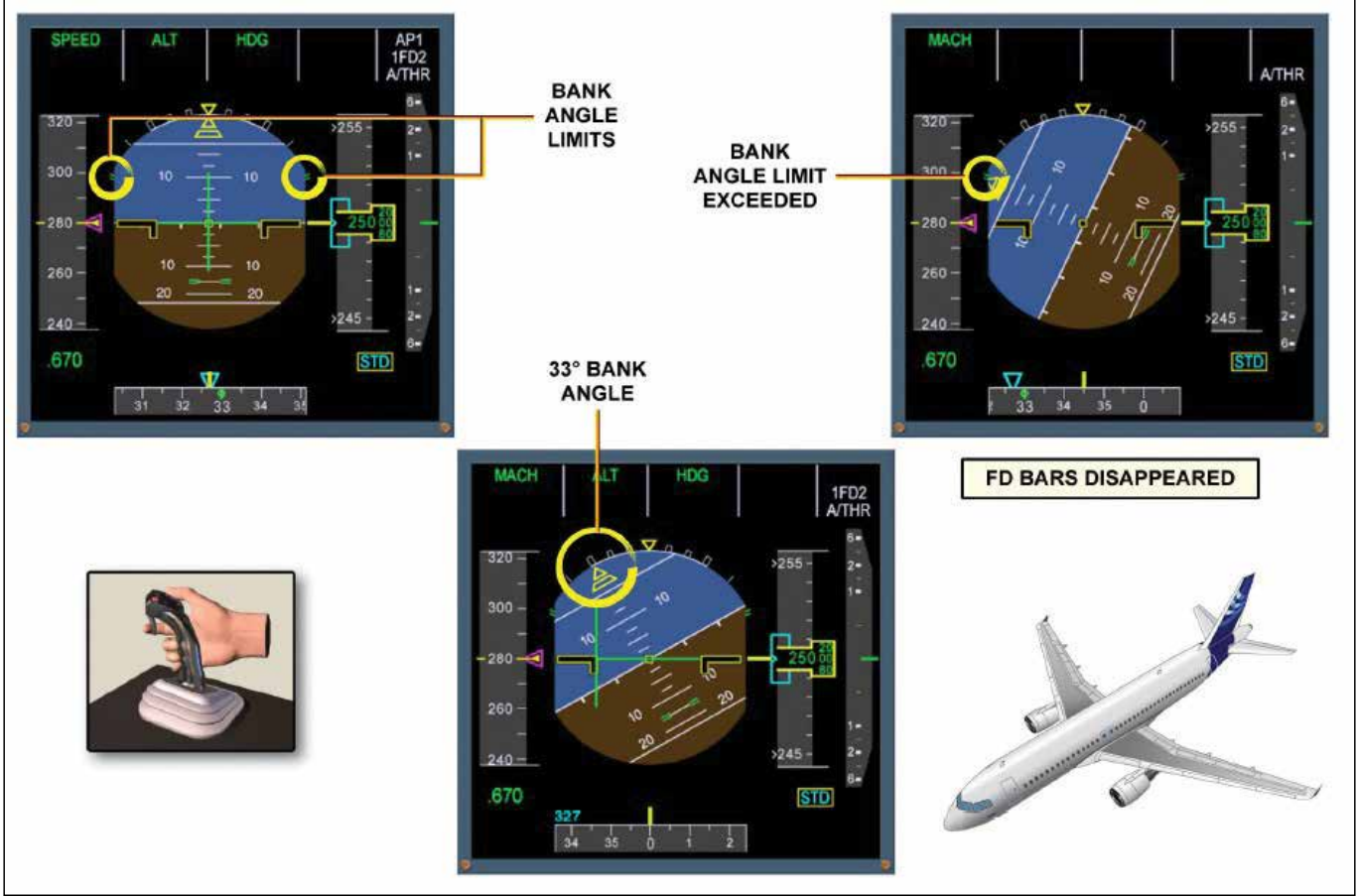
Pitch eksenindeki normal kanun korumalarının Load factor limitation, Pitch attitude protection, High angle of attack protection, ve High speed protection olduğunu öğrenmiş olduk. Son olarak bir korumada lateral eksen üzerinde bulunur. Roll hareketini sınırlayan bir korumadır. Bu korumanın adı Bank Angle Protection'dur.

of attack protection devreye girdiğinde bank angle limitide 45°'ye düşürülür. High speed protection devreye girdiğinde ise sistem uçağı 0° bank olacak şekilde tutar. Side stick bırakıldığında uçak 0°'ye geri döner. Aynı zamanda bank angle limitide 67° den 40° ye düşürülür.

Uçak kalkıştan kısa bir süre sonra sorunsuz bir şekilde "uçuş" moduna geçer. Uçak "uçuş" modundayken, normal yasa aileronların, spoilerların (N° 1 spoilerlar hariç) ve rudderin (dönüş koordinasyonu için) kontrolünü side stick'de birleştirir. Sistem böylece pilota dönüş ve heading kontrolünü verirken, aynı zamanda dönüş oranını ve yatış açısını sınırlar, dönüşleri koordine eder ve dutch roll hareketini sönmüler. Pilotun uçuş sırasında talep ettiği roll oranı, side stick sapmasıyla orantılıdır ve side stick tam yatırıldığında maksimum oran 15 °/s'dir. Uçak "flare" modundayken, lateral kontrol "uçuş" modundakiyle aynıdır. İnişten sonra, uçak "uçuş" modundan "yer" moduna sorunsuz bir şekilde geçiş yapar.

Bunlar normal kanunlar ile uçan bir uçağın korumalarıdır. Peki bu korumaların sağlanabilmesi için ne gerekir. Tabiki uçağın belli başı teknik dataları alması gerekir. Eğer bu dataları aldığı

TEKNİK

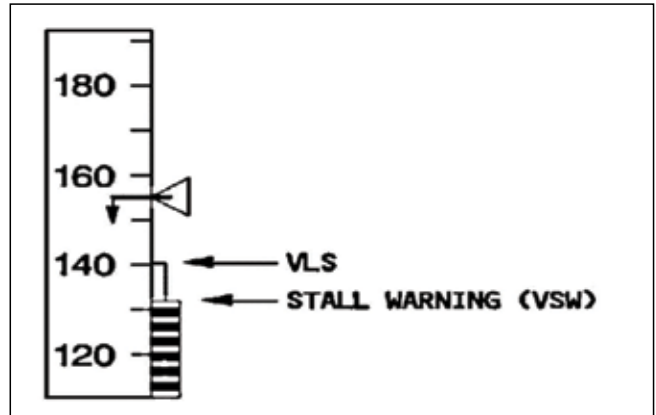


kaynaklarda arızalar olursa uçak bu korumayı yapamayacaktır. Peki böyle olursa ne olur. İşte bu durumda Alternate kanun veya daha kötü senaryolarda direk kanun devreye girer. Alternate kanun korumalarının azaltılması iken direk kanun korumalarının tamamen devreden çıkması durumudur. Yani uçak sanki yerdeymişcesine uçuş kumanda yüzeyinin tamamen side stick inputuna bağlı çalışır. Ne kadar side stick'i yatırırsak o kadar sapma gerçekleşir.

Alternate kanun içindeki korumalara bakacak olursak bunlardan ilki Low Speed Stability'dir.

Düşük hız kararlılığı normal kanunlardaki yüksek hücum açısı korumasının yerini alır. Tüm slat/flap yapılandırılmaları için kullanılabilir ve düşük hız kararlılığı uçağın brüt ağırlığına ve slat/flap yapılandırılmasına bağlı olarak, stall uyarı hızının yaklaşık 5 kt'dan 10 kt'a kadar aktiftir. Bu değerlerin altına düşmesini önleme için hafif bir burun aşağı sinyali verilir. Sistem ayrıca, işlemin etkili bir şekilde sabit bir hücum açısını koruması için bank açısını sabit tutar. Ek olarak, sesli stall uyarıları stall koşulundan belirli bir uzaklıkta etkinleştirilir. PFD hız ölçeği, stall uyarısının altında siyah/kırmızı bir çizgi ile gösterecek şekilde değiştirilir. α floor koruması çalışmaz.

Diğer bir koruma High Speed Stability'dir. Adında belli olacağı üzere bu koruma yüksek hızlarda kararlılık sağlar. VMO veya MMO'nun üstünde, aşırı hız artışını önlemek için bir nose up komutu verir. Pilot bu talebi geçersiz kılabilir. Ek olarak, sesli ikaz olarak aşırı hız uyarısı ($VMO + 4$ veya $MMO + 0,006$) sağlanır. Load faktor koruması normal kanundaki ile aynıdır.



Direkt kanuna gelecek olursak burda korumalardan söz edemediğimizi daha önce belirtmiştim. Havada karşılaşırsanız uzunlamasına eksenindeki hareket için; yatay stabilize üzerinde herhangi bir ototrimden söz edemeyiz. Pilot manuel olarak trim wheel'ları kullanarak yatay stabilizeye trim verir. PFD'de amber renkli "USE MAN PITCH TRIM" görüntülenir. Alternate kanunlarda olduğu gibi overspeed ve stall uyarıları bu kanunda da aktiftir. Lateral eksenindeki hareket için ise; roll yapabilmek için aileronlar ve 4 ve 5 numaralı spoiler'lar kullanılır. Eğer 4 numaralı spoiler arızalanırsa 3 numara onun yerini alır. Eğer aileron arızalanırsa tüm roll spoiler'lar kullanılır.

Bu yazımızda A320 uçağında bulunan korumaları ve kanunları kapsamlı bir şekilde ele aldık. Burdaki bilgiler FCOM,FCTM, AMM, Training Manual gib kaynaklardan alınmıştır. Daha detaylı bilgi için bu kaynaklara başvurabilirsiniz.



HANGARLARDA NESİLDEN NESİLE DENEYİM AKTARIMI: USTA-ÇIRAK MODELİ

“ Usta-Çırak Modeli, yetenekli ve deneyimli bir bireyin (“usta”), daha az deneyimli bir bireyi (“çırak”) eğittiği ve mentorluk yaptığı geleneksel, deneyimsel bir öğrenme çerçevesidir. Bu model, çırığın ustanın gözetimi altında doğrudan gözlem, uygulama ve rehberlik yoluyla beceri kazandığı uygulamalı öğrenmeyi vurgular. Tarihsel olarak bu model, demircilik, marangozluk ve duvarcılık gibi alanlarda kullanılmıştır. ”

G ünümüzde bu model, uçak bakımı, yazılım geliştirme, tıp (asistan-mentor ilişkileri) gibi teknik alanlarda ve birçok sanatsal ifade biçiminde (örneğin güzel sanatlar, müzik) yaygın olarak kullanılmaktadır.

Uçak bakım ve onarımında usta-çırak ilişkisi, özel teknik bilgi, beceri ve uzmanlığın deneyimli bir profesyonelden daha az deneyimli bir öğrenciye aktarılmasına yönelik yapılandırılmış bir yaklaşımdır. Usta olarak uçak bakım ve onarımında Yetkili Teknisyen (c/s, s/s, vb.), çırak olarak ise teknisyen adayları görülebilir. Yetkili Teknisyen ve geleceğin teknisyen adayları arasında kurulan öğreten-öğrenen ilişkisi önem arz eder. Bu ilişki, havacılık sektöründe yüksek emniyet ve kalite standartlarının korunmasında kritik bir rol oynar.

Usta-Çırak Modelinin Temel Unsurları:

Planlı-Programlı Eğitim: Sivil havacılık okulları veya Part-147 Temel Eğitim programları gibi eğitimler genellikle resmi olarak düzenlenir ve iş başında eğitim ile sınıf içi öğrenimi birleştirir.

SHGM, EASA ve FAA gibi düzenleyici kurumlar, adayların sertifikalı hava aracı bakım teknisyeni olabilmeleri için belirli eğitim ve uygulama kriterlerini belirler.

Uygulamalı Eğitim: Çıraklar, deneyimli bir uçak teknisyeni ile birlikte çalışarak uygulamalı deneyim kazanırlar. Çırak, ustanın doğrudan gözetimi altında görevleri yerine getirerek öğrenir. Usta teknikleri ve uygulamaları gösterir, çırak ise taklit ve tekrar yoluyla öğrenir. Usta, karmaşık prosedürleri anlatır ve çırak yakın gözetim altında kademeli olarak daha fazla sorumluluk alır. Bu yöntem, çırığın görevleri gerçek dünya koşullarında gerçekleştirmeyi öğrenmesini sağlar; bu, karmaşık uçak sistemlerinde ustalaşmak için hayati önem taşır.

Bilgi ve Beceri Transferi: Birçok bilgi ve beceri, özellikle karmaşık teknik alanlardaki bilgi ve beceriler, kitaplarda kodlanması zor olan unsurları içerir. Usta, bu örtük bilgiyi gerçek zamanlı gösterim ve problem çözme yoluyla aktarır. Bu model aracılığıyla ustalar, genellikle yılların deneyimiyle



kazanılan ve ders kitaplarında her zaman yakalanamayan pratik bilgileri teknisyen adaylarına aktarma imkânı bulur.

Mentorluk: Usta sadece işin teknik yönlerini öğretmekle kalmaz, aynı zamanda çırağa profesyonel davranış, etik ve sektörel uygulamalar, prosedürler konusunda mentorluk yapar.

Aşamalı Sorumluluk: Başlangıçta çıraklar, parçaların incelenmesi veya küçük bileşenlerin değiştirilmesi gibi temel görevlerde gözlemci veya yardımcı olabilirler. Zamanla, ustanın gözetimi altında daha karmaşık onarım ve bakım işlerini üstlenirler. Çırak, daha fazla beceri ve deneyim kazandıkça usta ona kademeli olarak daha fazla sorumluluk verir. Bu süreç, çırağın kontrollü bir hızda güven ve yetkinlik kazanmasını sağlar.

Uzun Vadeli İlişki: Kısa süreli eğitim programlarının aksine, usta-çırak modeli genellikle uzun vadeli ve sonuç alıcı bir süreçtir. Bu süreç, derinlemesine öğrenmeyi ve kavramayı mümkün kılar. Çırak genellikle birkaç yıl boyunca ustasıyla birlikte çalışır.

Kişiselleştirilmiş Geri Bildirim ve Değerlendirme: Çırak, ustasından düzenli ve doğrudan geri bildirim alır; bu da sürekli gelişime olanak tanır. Usta, çırağın performansı hakkında sürekli geri bildirim sağlayarak becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Düzenli değerlendirmeler, çırakların ilerlemesini ve gereken standartları karşılamasını sağlar.

Emniyet ve Uyumluluk Odağı: Uçak bakımı, sıkı emniyet düzenlemelerine ve sektör standartlarına uyulmasını gerektirir. Ustalar bu hususları vurgulayarak çıraklara uyumluluk, emniyet standartları, dokümantasyon ve prosedürler hakkında derin bir anlayış aşılar. Bu alandaki hatalar felakete yol açabilir; bu nedenle çıraklar titizlikle ve detay odaklı eğitilirler.

Usta-Çırak Modelinin Avantajları:

- **Beceri Ustalığı:** Doğrudan mentorluk ve deneyim yoluyla, çıraklar meslekleri hakkında derin ve pratik bir anlayış kazanırlar.
- **Yüksek Kaliteli Eğitim:** Ustadan alınan kişiselleştirilmiş, gerçek zamanlı geri bildirim, hataların erken düzeltilmesini sağlar ve yüksek standartların korunmasına yardımcı olur.



- **Kültürel ve Etik Öğrenme:** Teknik becerilere ek olarak, çırak mesleki değerleri, iş ahlakını ve mesleğin kültürünü de öğrenir.
- **Kalite Güvencesi:** Çıraklar, tekrarlama, denetim ve yerleşik uygulamalara bağlı kalma yoluyla kaliteyi nasıl koruyacaklarını öğrenirler.
- **Sektör Standartları:** Yeni teknisyenlerin yasal gereklilikleri anlamasını ve modern hava aracı sistemlerinin karmaşıklığını yönetebilecek yetkinliğe sahip olmasını sağlar.

Usta-Çırak Modelinin Zorlukları:

- **Yoğun Zaman Ayırma:** Öğrenme süreci yıllar sürebilir ve hem ustanın hem de çırağın önemli ölçüde zaman ayırmasını gerektirir.
- **Ustanın Becerisine Bağımlılık:** Çıraklığın kalitesi, ustanın becerisine ve öğretme yeteneğine bağlıdır.

Sonuç olarak, Usta-Çırak Modeli, kişiselleştirilmiş, uygulamalı eğitim yoluyla beceri ve bilgi aktarımının etkili bir yoludur. Bu model, mesleğin hem teknik hem etik hem de kültürel yönlerine ilişkin derin bir anlayışı teşvik eder. Özellikle hata payının son derece küçük olduğu havacılık bakım ve onarım sektöründe, bu ilişki emniyet kavramının somutlaşmasını sağlar. Bu model aracılığıyla kapsamlı ve sistematik bir eğitim uygulanır ve nesilden nesile bilgi ve becerinin yeni teknisyen adaylarına aktarılması sağlanır.



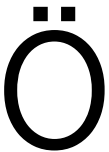
Dercan DEMİRTEPE
B1/C Yetkili Uçak Teknisyeni,
ddemirtepe@uted.org



BİR BOEING 777 UÇAĞI YAKIT İKMALİ YAPMADAN NE KADAR UÇABİLİR?



Bir Boeing 777 uçağı, yolcu ve kargo ile tamamen yüklendiğinde yaklaşık 9.395 deniz mili (17.395 kilometre) maksimum uçuş menziline sahiptir. Bununla birlikte, rüzgar koşulları, uçuş yüksekliği ve yük gibi faktörler yakıt ikmali yapmadan uçabileceği gerçek mesafeyi etkileyebilir. Bu uçak tipi ayrıca menzili %10'a kadar uzatmaya yardımcı olabilecek "Eco Throttle" adı verilen bir yakıt tasarrufu özelliğiyle donatılmıştır.



rneğin, rüzgar koşulları uçuş sırasında önemli bir rol oynar. Rüzgarın yönü ve hızı, uçağın ilerleme hızını ve dolayısıyla yakıt tüketimini etkileyebilir. Olumsuz rüzgar koşulları, uçağın menzilinı kısaltırken, yardımcı rüzgarlar uçağın daha uzun mesafeleri daha az yakıt harcayarak kat etmesini sağlar.

Aynı zamanda, uçuş yüksekliği de menzil üzerinde etkili bir faktördür. Yüksek irtifalarda hava yoğunluğu azalır, bu da motorların daha verimli çalışmasına ve yakıt tüketiminin düşmesine yardımcı olur. Bunun yanı sıra, uçağın yük durumu da önemlidir; daha fazla kargo veya yolcu ile uçağın ağırlığı artar ve bu da yakıt tüketimini artırarak menzili kısaltabilir.

Boeing 777'nin yüksek menzil kapasitesi, onu uluslararası hava taşımacılığı için son derece cazip bir seçenek haline getirirken, uçuşun çeşitli dış etkenlerden etkilenebileceğini unutmamak gerekir. Uçak, bu dinamik koşullara rağmen, havayolu şirketlerine esneklik ve verimlilik sunarak global ulaşımı kolaylaştırmaktadır.

Uçağın Menziline Etki Eden Faktörler

Yük Faktörü

Uçaktaki yolcu, kargo ve yakıt miktarı menzilinı etkiler. Yük arttıkça, uçuş için mevcut yakıt azalır ve uçağın menzili düşer.



Yakıt Kapasitesi

Boeing 777'nin farklı yakıt kapasitelerine sahip modelleri vardır. En yaygın model olan Boeing 777-300ER, yaklaşık 47.890 galon (181.280 litre) maksimum yakıt kapasitesine sahiptir. Boeing 777-200LR gibi diğer modeller ise daha da büyük yakıt kapasitelerine sahiptir.

Uçuş Koşulları

Rüzgar yönü, hızı ve irtifası gibi faktörler uçağın yakıt tüketimini ve dolayısıyla menzilini etkileyebilir. Kuyruk rüzgarları uçağın yer hızını artırabilir ve yakıt verimliliğini iyileştirerek daha uzun mesafeler uçmasını sağlayabilir. Ters rüzgarlar ise yer hızını düşürebilir ve yakıt tüketimini artırarak menzili azaltabilir.

Uçuş Profili

Tırmanma, seyir ve alçalma aşamaları dahil olmak üzere uçuş profili yakıt tüketimini etkiler. Daha yüksek irtifalara tırmanmak başlangıçta daha fazla yakıt gerektirir, ancak seyir irtifasına ulaşıldığında, uçak daha düşük sürtünme ve daha iyi yakıt verimliliği sağlar. Alçalma da daha az yakıt tüketir.

ETOPS Sertifikasyonu

Boeing 777, uzun okyanus üstü rotalarda çalışmasına olanak tanıyan ETOPS (Genişletilmiş Menzilli Çift Motorlu Operasyonel Performans Standartları) sertifikasına sahiptir. Bu sertifika, motor arızası durumunda uçağın belirli bir süre içinde alternatif bir havaalanına güvenli bir şekilde ulaşabilmesini sağlar. ETOPS düzenlemeleri, uçağın en yakın uygun saptırma havalimanına uçabileceği maksimum mesafeye kısıtlamalar getirebilir.

Ek Faktörler

Hava trafik kontrol kısıtlamaları, uçuş planlaması ve operasyonel gereklilikler gibi diğer hususlar da uçağın menzilini etkileyebilir.

Genel olarak Boeing 777, kıtalararası rotalarda durmaksızın uçabilen uzun mesafeli bir uçak tipidir. Tipik olarak yakıt ikmali yapmadan yaklaşık 9.395 deniz mili (17.395 kilometre) mesafeyi kat edebilir. Örnek olarak, İstanbul



Yeni Havalimanı'ndan Yeni Zelanda Auckland Uluslararası Havalimanı'na 17.173 km rotaya sahiptir. Ancak belirli menzil, yukarıda belirtilen faktörlere bağlı olarak değişebilir.

Türk Hava Yolları ve Boeing 777

Ülkemizin bayrak taşıyıcı firması Türk Hava Yolları, yolcu ve kargo uçağı olarak 54 adet Boeing 777 tipi uçağı sahiptir. Bu tip uçaklar, hem uluslararası hem de yurtiçi seferlerde kullanılmakta olup, Türk Hava Yolları'nın global hava yolları arasında önemli bir konumda yer almasını sağlamaktadır.

Boeing 777, geniş kabin yapısı ve yüksek konfor sunan tasarımı ile yolculara keyifli bir seyahat deneyimi sunar. Ayrıca, güçlü motorları sayesinde uzun menzilli uçuşlar gerçekleştirebilir. Bu özellikler, Türk Hava Yolları'nın geniş uçuş ağı ve rekabetçi hizmet anlayışı ile birleştiğinde, hem yolcuların hem de kargo taşımacılığının ihtiyaçlarını karşılamakta önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Türk Hava Yolları, bu uçakları kullanarak dünya genelinde birçok destinasyona hizmet vermekte ve sürekli olarak müşteri memnuniyetini ön planda tutmaktadır. Böylece, hem bireysel yolculara hem de ticari kargo müşterilerine yüksek standartlarda hizmet sunarak, havacılık sektöründe lider konumunu sürdürmektedir.



29 EKİM VE CUMHURİYETİN İLANI: **TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN DOĞUŞU**

Türk tarihinin en önemli dönüm noktalarından biri, 29 Ekim 1923'te Cumhuriyetin ilan edilmesidir. Bu olay, Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküşüyle sonuçlanan uzun bir sürecin ardından, Türkiye'nin modern bir ulus devlet olarak tarih sahnesine çıkışını simgeler. Cumhuriyetin ilanı, hem Türk milletinin bağımsızlık mücadelesinin bir zaferi hem de yeni bir yönetim anlayışının başlangıcı olarak kabul edilir. Bu yazımızda, Cumhuriyetin ilanına giden süreci ve bu büyük değişimin temel dinamiklerini ele alacağız.



Osmanlı Devleti'nin Çöküşü ve Bağımsızlık Mücadelesi

Osmanlı İmparatorluğu, 19. yüzyılın sonlarına doğru askeri ve ekonomik zayıflıklarla yüzleşmeye başlamış, bu süreç I. Dünya Savaşı ile daha da hızlanmıştır. Osmanlı Devleti'nin I. Dünya Savaşı'ndan mağlup çıkması, Mondros Mütarekesi'yle imparatorluğun fiilen sona erdiğini göstermiştir. İtilaf Devletleri'nin işgalleri ve Osmanlı hükümetinin bu işgallere karşı etkisiz kalışı, Türk milletini harekete geçirmiştir. Mustafa Kemal Atatürk'ün liderliğinde 19 Mayıs 1919'da Samsun'a çıkışı, Türk bağımsızlık mücadelesinin başlangıcı olmuştur.

Kurtuluş Savaşı süresince, Batı Cephesi'nde Yunan işgallerine karşı büyük bir direniş gösterilmiş, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz gibi zaferlerle Türk ordusu üstünlük sağlamıştır. 24 Temmuz 1923'te imzalanan Lozan Antlaşması ile Türkiye'nin bağımsızlığı uluslararası alanda tanınmış ve Kurtuluş Savaşı resmen sona ermiştir. Bu zaferin ardından Türkiye, Osmanlı İmparatorluğu'nun mirasını reddederek kendi geleceğini inşa etmek için adımlar atmıştır.

Cumhuriyetin İlanı: 29 Ekim 1923

Lozan Antlaşması'nın ardından ülke için en önemli mesele, yeni devletin yönetim biçiminin ne olacağıydı. 1 Kasım 1922'de saltanatın kaldırılması, Osmanlı monarşisinin sona erdiğini ve Türkiye'nin artık yeni bir yönetim anlayışına geçiş yapmakta olduğunu göstermiştir. Mustafa Kemal Atatürk ve arkadaşları, Türkiye'nin yönetim biçiminin çağdaş ve halk egemenliğine dayalı bir sistem olması gerektiğine inanıyorlardı.

Cumhuriyetin ilanı için ilk ciddi adım, 1921 Anayasası'nda yapılan değişikliklerle atıldı. Ancak yönetim boşluğunu dolduracak bir sistemin kurulması gerekliliği 1923 yılına kadar ertelendi. 1923 yılında meclis çalışmalarına başlarken, siyasi ortamın uygun hale geldiği düşünülerek Cumhuriyetin



Amasya, Erzurum ve Sivas Kongresi'nin ruhunu oluşturan maddelerin tümü. Adı yok ama Cumhuriyeti işaret ediyor. Demek ki Mustafa Kemal'in bir gecede ilan ettiği söylenen Cumhuriyet, uzun yıllar boyunca gençliğinden itibaren kafasında yer alan Türkiye'nin modernleşme projesinin bir eseridir.

ilanı gündeme getirildi. 28 Ekim 1923 akşamı, Mustafa Kemal Paşa, arkadaşlarıyla Çankaya Köşkü'nde bir araya gelerek ertesi gün Cumhuriyetin ilan edileceğini açıkladı. 29 Ekim 1923 günü Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde yapılan oylamada Cumhuriyet resmen ilan edildi ve Mustafa Kemal Atatürk, Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk cumhurbaşkanı seçildi.



Cumhuriyetin Getirdiği Yenilikler ve Dönüşüm

Cumhuriyetin ilanı, sadece bir yönetim biçimi değişikliği değil, aynı zamanda köklü toplumsal ve siyasal reformların önünü açan bir hamleydi. Cumhuriyetin ilanından sonra gerçekleştirilen devrimlerle birlikte, Türkiye laik, demokratik ve modern bir devlet yapısına kavuşmuştur. Atatürk'ün önderliğinde gerçekleştirilen inkılaplar, eğitimden hukuka, toplumsal hayattan ekonomiye kadar geniş bir yelpazede reformları kapsıyordu.

1924 yılında Tevhid-i Tedrisat Kanunu ile eğitim birleştirilmiş, 1925 yılında şapka kanunu ve tekke ve zaviyelerin kapatılması ile laikleşme süreci hızlandırılmıştır. 1926 yılında Medeni Kanun kabul edilerek aile hukuku modernleştirilmiş, kadınlara toplumsal alanda daha fazla hak tanınmıştır. Ayrıca 1934 yılında kadınlara seçme ve seçilme hakkı verilmesi, Cumhuriyet'in eşitlikçi ve ilerici yapısının en önemli göstergelerinden biri olmuştur.



Kurtuluş Savaşı'nın Başkomutanı Mustafa Kemal Paşa, Milli Mücadele'nin bütün aşamalarında Türk kadınının verdiği desteği görmüştü ve zor günler geride kaldıktan sonra onları unutmadı. Cumhuriyet idaresi ile birlikte yüzyıllardır emekleri görmezden gelinen kadınlara haklarını teslim etti.

Mustafa Kemal Paşa'nın Cumhuriyet'i bir gecede ilan ettiği algısı oluşur. Oysa Cumhuriyet bir gecede ilan edilmedi. Cumhuriyet uzun yıllar boyunca Mustafa Kemal'in gençliğinden itibaren kafasında şekillenen Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin çağdaşlaşma projesinin bir eseridir.

29 Ekim 1923'te ilan edilen Cumhuriyet, Türkiye'nin kaderini değiştiren bir olaydır. Bu adımla birlikte, Türk milleti monarşiden demokrasiye, teokratik bir yönetimden laik bir düzene geçmiştir. Cumhuriyetin ilanı, sadece bir rejim değişikliği değil, aynı zamanda Türkiye'nin modernleşme sürecinin en önemli adımı olarak tarihe geçmiştir. Atatürk'ün önderliğinde gerçekleştirilen inkılaplarla birlikte Cumhuriyet, çağdaş Türkiye'nin temelini oluşturmuş ve Türk milletine bağımsız, demokratik bir gelecek armağan etmiştir.

1981 yılında Birleşmiş Milletler'in UNESCO örgütü, Atatürk'ün 100'üncü doğum yılını "Atatürk Yılı" olarak kutlamıştır. Birleşmiş Milletler hiçbir liderin, hiçbir devlet adamını bu şekilde anmamıştır. Çünkü 10 Kasım 1938'de sonsuzluğa adım atan Mustafa Kemal Atatürk, öldükten sonra dahi kendi ülkesinin yönetiminde güç sahibi olan tek hükümdardır. Dünyanın en büyük hükümdarı, askeri, komutanı olan Cengizhan öldü, fakat sonraki yönetimler üzerinde etkisi



olmadı. Aynı şekilde Büyük İskender, Timur, Napolyon, Washington, Degol... Bunların hiçbirisi ölümlerinden sonra ülkenin yönetimine etki edemediler. Fakat Atatürk, Türkiye'nin yönetiminde hala gücü ve etkisi olan bir lider. Neden? Çünkü "Ben manevi miras olarak size hiçbir ayet, hiçbir dogma, hiçbir kalıplaşmış kural bırakmıyorum. Benim manevi mirasım, bilim ve aklıdır. Onun için bilim ve akıl neyi gerektiriyorsa onu yapın. Eğer bilim ve akıl benim düşüncelerimle çelişiyor ise bilim ve akla takip edin" diyen bir liderden, bir devlet adamından, bir komutandan söz ediyoruz. Dünyada saygınlık kazanan bir liderden söz ediyoruz.

Cumhuriyet, insanlığa nasip olacak en büyük fikirlerden biridir. 28 Ekim 1923 gecesini, Mustafa Kemal Atatürk arkadaşlarına "Yarın Cumhuriyet'i ilan edeceğiz" dediğinde, bu karar aslında uzun yıllar boyunca zihninde şekillenen bir düşüncenin son adımıydı. Cumhuriyet, Atatürk'ün gençliğinden itibaren benimsediği milli egemenlik ve demokrasi anlayışının bir

1981 yılında Birleşmiş Milletler'in UNESCO örgütü, Atatürk'ün 100'üncü doğum yılını "Atatürk Yılı" olarak kutlamıştır. Birleşmiş Milletler hiçbir liderin, hiçbir devlet adamını bu şekilde anmamıştır. Çünkü 10 Kasım 1938'de sonsuzluğa adım atan Mustafa Kemal Atatürk, öldükten sonra dahi kendi ülkesinin yönetiminde güç sahibi olan tek hükümdardır.

sonucudur. Onun gençlik yıllarında okuduğu Jean-Jacques Rousseau, Namık Kemal ve Ziya Gökalp gibi aydınların fikirleri, Türkiye'nin çağdaşlaşma projesini oluşturmada etkili olmuştur.

Cumhuriyet'in temelleri 19 Mayıs 1919'da Samsun'a çıkışıyla, Amasya Genelgesi'nde milli egemenliğin savunulmasıyla ve Erzurum Kongresi'nde milli kuvvetlerin egemen kılınmasıyla atıldı. Bu sürecin sonunda, Cumhuriyet bir gecede değil, yıllar süren bir mücadelenin ürünü olarak ilan edilmiştir.





Cumhuriyetin İlanı Sürecinde Türk Havacılığının Önemi

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşu, 20. yüzyılın en büyük toplumsal ve siyasi dönüşümlerinden biri olarak tarihteki yerini almıştır. Bu süreç, sadece siyasi alanda değil, askeri ve teknolojik anlamda da köklü bir değişimi beraberinde getirmiştir. Cumhuriyetin ilanı sürecinde Türk havacılığı, genç Türkiye Cumhuriyeti'nin bağımsızlığına ve modernleşmesine katkı sunan önemli unsurlardan biri olmuştur.

Osmanlı Dönemi ve İlk Havacılık Girişimleri

Osmanlı İmparatorluğu, 19. yüzyılın sonlarında hızla modernleşmeye çalışan bir devlet olarak, batıdaki teknolojik gelişmeleri yakından takip etmiştir. Havacılık, bu süreçte Osmanlı'nın da dikkatini çekmiş ve özellikle askeri alanda kullanılabileceği düşüncesiyle Osmanlı ordusunda havacılık birimi oluşturulmuştur. Osmanlı Devleti'nde 1911 yılında kurulan ilk hava okulu ile Türk havacılığının temelleri atılmıştır. 1. Dünya Savaşı sırasında, Osmanlı ordusunda görev yapan pilotlar önemli deneyimler kazanmış ve hava kuvvetlerinin modern bir ordunun olmazsa olmazı olduğunu kanıtlamışlardır.

Milli Mücadele ve Havacılık

Cumhuriyetin ilanına giden yolda Türk milletinin verdiği Kurtuluş Savaşı, sadece karada değil, havada da zafer kazanılması gereken bir mücadele olmuştur. Bu dönemde, Türk ordusunun sınırlı sayıda uçağı ve pilotu olmasına rağmen, havacılığın stratejik önemi fark edilmiştir. Milli Mücadele sırasında, hava keşifleri ve düşman hareketlerini takip etmek gibi görevlerde uçaklardan faydalanılmıştır. Bu sayede, kara savaşlarındaki manevralar daha etkili bir şekilde planlanmış ve yürütülmüştür. Ayrıca, düşman hatlarının moralini bozmak ve Türk ordusunun gücünü göstermek amacıyla yapılan bazı hava operasyonları, Kurtuluş Savaşı'nda havacılığın önemini artırmıştır.

Türk milleti özgürlüğün simgesi olarak gördüğü havacılığa çoğu ülkeden daha önce ilgi duymuş, araştırmalar yapmış ve bu araştırmaları hayata geçirip Cumhuriyetin ilanından sonra bunun için ilk adımlarını atarak, havacılığın temelini oluşturmuştur.

Cumhuriyet Döneminde Havacılığın Gelişimi

Cumhuriyetin ilanı, modern Türkiye için yeni bir başlangıç olmuş ve Atatürk, havacılığın gelecekteki önemini çok iyi kavramıştır. Bu doğrultuda, genç Türkiye Cumhuriyeti'nin askeri ve sivil havacılığının geliştirilmesi için önemli adımlar atılmıştır. 1925 yılında Türk Tayyare Cemiyeti (bugünkü Türk Hava Kurumu) kurulmuş, böylece sivil havacılığın temelleri atılmıştır. Bu kurum, halktan toplanan bağışlar ve devlet desteğiyle havacılığın yaygınlaştırılmasına, havacılıkla ilgili bilgi ve birikimin artırılmasına yönelik faaliyetler yürütmüştür.

Aynı zamanda, havacılık sanayisinin kurulması için de çalışmalar başlatılmıştır. Atatürk, "İstikbal göklerde" sözünü havacılığın gelecekteki stratejik önemini vurgulamış ve bu alanda yatırımlar yapılmasını sağlamıştır. Hava harp okulları açılmış, pilot eğitimi için yurt dışına öğrenciler gönderilmiş ve Türk Hava Kuvvetleri'nin modernizasyonu için uçak üretim tesislerinin kurulmasına yönelik adımlar atılmıştır. Bu süreçte, 1930'lu yıllarda Türk havacılığı hızla gelişmeye başlamış ve Türk pilotları dünya çapında başarılar elde etmeye başlamıştır.



Havacılığın Stratejik Onemi ve Cumhuriyet'in Gücü

Türk havacılığı, Cumhuriyet'in ilanı ve sonrasında, Türkiye'nin bölgesel bir güç olma yolundaki stratejik unsurlarından biri haline gelmiştir. Havacılık, sadece askeri alanda değil, aynı zamanda sivil alanda da Türkiye'nin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Uçak sanayisi ve havacılık eğitimi, Türkiye'nin sanayileşme ve modernleşme süreçlerine büyük katkı sağlamıştır. Havacılığın gelişimi, genç Cumhuriyet'in modern dünya ile entegrasyonunu hızlandırmış ve uluslararası arenada saygınlık kazanmasına yardımcı olmuştur.

Türk Havacılığının Kültürel ve Toplumsal Etkileri

Cumhuriyetin ilk yıllarında havacılık, sadece bir askeri güç aracı değil, aynı zamanda bir milli gurur unsuru olarak da benimsenmiştir. Türk pilotlarının kazandığı başarılar ve Türk Tayyare Cemiyeti'nin çalışmaları, toplumda havacılığa olan ilgiyi artırmış ve halkın desteğiyle bu alanda önemli gelişmeler sağlanmıştır. Havacılık, Cumhuriyet'in modernleşme projelerinden biri olarak toplumsal dönüşümün önemli bir parçası haline gelmiştir.

Cumhuriyetin ilanı sürecinde Türk havacılığı, askeri başarıların yanı sıra teknolojik ve sanayi gelişiminin de önemli bir parçası olmuştur. Kurtuluş Savaşı'nda sınırlı imkanlarla gerçekleştirilen hava operasyonlarından, Cumhuriyet döneminde havacılığın stratejik bir sektör haline gelmesine kadar uzanan süreçte, havacılık Türkiye'nin bağımsızlık mücadelesi ve modernleşme hedeflerinde kritik bir rol oynamıştır. Mustafa Kemal Atatürk'ün vizyonu doğrultusunda, Türkiye'nin havacılıkta attığı adımlar, Cumhuriyetin gücünü ve modern Türkiye'nin geleceğe dönük vizyonunu simgelemektedir.

Cumhuriyetin 101. Yılında Havacılık Gelişmeleri

Cumhuriyet'in 100.yılında havacılık ve savunma alanındaki gelişmelerle, geçmişte yarım kalmışlıklar adına büyük başarılarla imzalar atılmaya devam ediyor.

Türkiye'yi yeniden zirveye çıkaracak yerli üretim savunma hava araçları arasında; Milli Muharip Uçağı, Bayraktar Kızılelma, Hürjet, Bayraktar TB2 (İHA) -TB3 (SİHA), T129 Atak, T625 Gökbey Helikopteri, Akıncı, Anka, Aksungur, Öncü, Şimşek yer alıyor. Ticari uçuş alanında ise; temelleri 1933 yılında atılan THY, şu an 400'ü aşkın uçağıyla dünya ülkeleriyle yarışarak zirveyi zorluyor ve Türkiye'nin bayrak taşıyıcısı olma gururunu sürdürmeye devam ediyor.





Ali Emre USTA
Enhanced Line Maintenance
Supervisor

HAVACILIKTA KESTİRİMCİ BAKIMIN ÖNEMİ



Havacılık sektörü, yüksek operasyonel maliyetler ve rekabet koşulları altında sürekli olarak verimliliği artırmanın yollarını aramaktadır. Uçakların bakım maliyetleri, bir havayolu şirketi için ciddi bir gider kalemidir. Bu maliyetler, genellikle ilk satın alma maliyetlerinin çok daha üzerinde olabilmektedir.



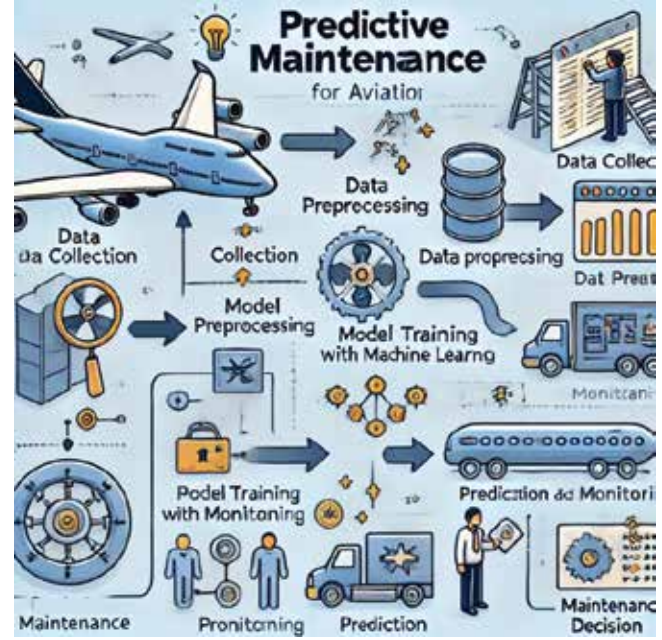
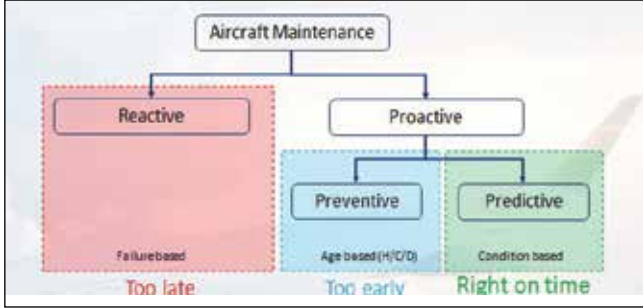
Plansız bakım durumu, operasyonel kesintilere yol açarak hem maddi kayıplara hem de prestij kaybına neden olmaktadır. Örneğin, Boeing 737NG gibi bir uçağın plansız bir arıza nedeniyle yerde kalması, havayolu şirketine günlük yaklaşık 50.000 ABD dolarına mal olmaktadır. Havayolu operasyonlarında uçak mevcudiyetini ve güvenilirliği artırmak, teknik sebepli operasyonel kesintileri

en aza indirmek, etkin bir bakım stratejisiyle mümkün olabilir. Bu noktada, havacılık sektöründe son yıllarda büyük ilgi gören kestirimci bakım stratejisi devreye girmektedir. Kestirimci bakım, uçak ekipmanlarının arızalanmadan önce arıza olasılıklarını tahmin eden, plansız bakım maliyetlerini düşüren ve operasyonel sürekliliği sağlayan bir yaklaşımdır. Dijitalleşmenin de yardımıyla daha etkin ve verimli hale

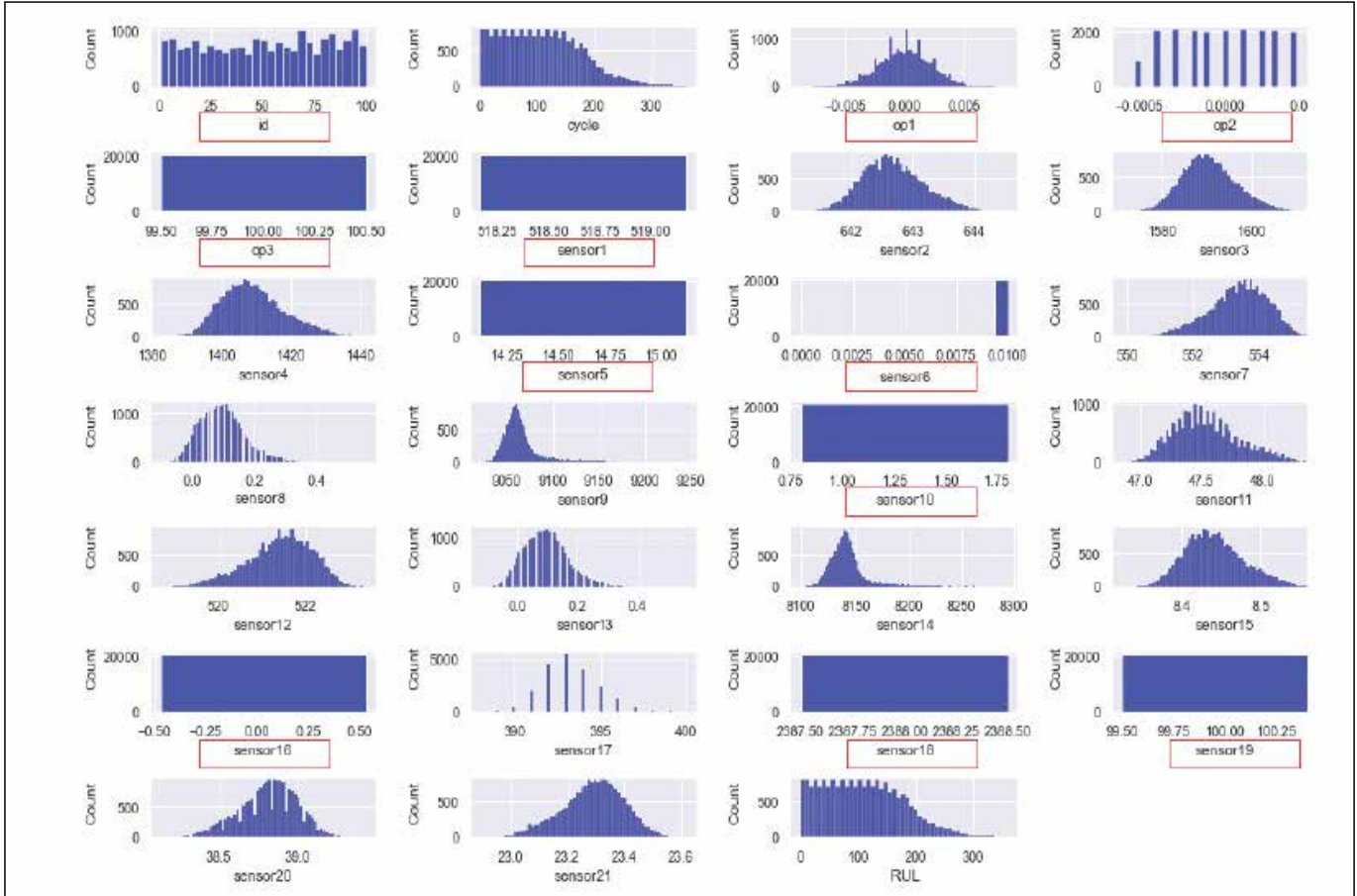
gelmektedir. Havacılık sektöründe kestirimci bakım, çok disiplinli bir alan olmakla birlikte oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu yazı, havacılıkta kestirimci bakımın nasıl uygulandığını ve hangi yöntemlerin kullanıldığını basitçe açıklamayı amaçlamaktadır.

Kestirimci Bakımın Tanımı ve Bakım Stratejileri

Kestirimci bakım, reaktif ve önleyici bakım stratejileriyle karşılaştırıldığında daha ileri seviye bir bakım stratejisidir. Düzeltici bakım (reaktif bakım), bir arıza meydana geldiğinde müdahale edilen ve dolayısıyla genellikle operasyonel kesintilere yol açan bir stratejidir. Önleyici bakım ise belirli zaman aralıklarıyla yapılan, zamana dayalı bir yaklaşımdır. Etkinliğinin artması için değişen çevre koşullarına göre optimize edilmesi gerekir. Her iki strateji de kestirimci bakım kadar verimli değildir. Kestirimci bakım, uçak ekipmanlarının sensörlerinden alınan verilerle sürekli izlenmesi, veri analitiği ve makine öğrenmesi algoritmalarıyla gelecekteki olası arızaların tahmin edilmesiyle gerçekleşir.



Bu strateji, yalnızca maliyetleri azaltmakla kalmaz, aynı zamanda operasyonel sürekliliği ve uçuş emniyetini de artırır. Havacılık sektörü, dijitalleşmenin etkisiyle, büyük veri analitiği ve yapay zeka teknolojilerinden yararlanarak, kestirimci bakım süreçlerini uygulayabilmektedir. Böylece ekipmanların performansı sürekli olarak izlenir, arızalanmadan önce tahmin edilir ve operasyonel kesintiler minimuma indirilir.





Kestirimci Bakımın Uygulanması: Yöntemler ve Süreçler

Kestirimci bakım süreci birkaç aşamadan oluşur. İlk aşama, verilerin toplanmasıdır. Uçaklardan alınan sensör verileri, uçak durum izleme sistemlerinden elde edilir. Bu veri kümeleri kestirimci bakım uygulamasının ham verilerini oluşturur. Bu veriler, uçuş sırasında ve yerde sürekli olarak toplanır ve depolanır. Ancak, ham verilerin doğrudan kullanılması mümkün olmadığından, verilerin ön işleme aşamasından geçmesi gereklidir. Bu aşama, verilerin normalleştirilmesi, aykırı değerlerin ayıklanması ve istatistiksel analizlerin yapılmasını içerir. Veri ön işleme aşaması, modelleme aşaması için bir hazırlık sağlar. Bu aşamadan sonra, makine öğrenmesi algoritmaları devreye girer. Bu algoritmalar, geçmiş verilerden öğrenerek, gelecekteki olası arızaları tahmin etmek için kullanılır. Modelleme aşamasında, algoritmalar geçmiş arızalardan elde edilen verilerle eğitilir. Eğitim sonunda çıkarılan modellerin performansı ise doğruluk, kesinlik ve duyarlılık gibi performans metrikleri ile değerlendirilir.

Makine Öğrenmesi ve Algoritmalar

Kestirimci bakım modellerinin oluşturulmasında makine öğrenmesi algoritmaları önemli bir rol oynamaktadır. Bu algoritmalar, geçmiş verilerle eğitilerek gelecekteki arızaları tahmin edebilir. Havacılık sektöründe kullanılan yaygın algoritmalar arasında Destek Vektör Makineleri, Rastgele Orman (Random Forest), Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Networks) ve Uzun-Kısa Süreli Bellek (Long-Short Term Memory-LSTM) bulunmaktadır. Xgboost algoritması, ölçeklenebilir bir uçtan uca ağaç öğrenme algoritması olup,

regresyon, sınıflandırma, sıralama gibi çeşitli problemlerin çözümünde etkin olarak kullanılabilir ve kestirimci bakım için oldukça etkili sonuçlar verir.

Veri Analitiği ve Büyük Veri Uygulamaları

Kestirimci bakımda büyük veri analitiğinin rolü büyüktür. Günümüzün modern uçakları, A350 ve B787 gibi modeller, uçuş sırasında büyük miktarda veri üretmektedir. Bu veriler, uçak sistemlerinin performansını izlemek ve potansiyel arızaları önceden tahmin etmek için kullanılmaktadır. Büyük veri teknolojileri sayesinde, uçakların ekipmanlarından alınan veriler sürekli olarak analiz edilmekte ve uçakların yerde kalma süreleri minimize edilmektedir. Bu bağlamda, büyük veri teknolojilerinin uçak bakımında kullanımı, havayolu şirketlerinin bakım süreçlerini optimize etmelerine olanak tanımaktadır. Uçaklardan gelen bu büyük veri sayesinde, kestirimci bakım süreçleri daha etkin bir şekilde yürütülebilmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Kestirimci bakım, havayolu şirketleri için maliyetleri düşürmenin ve operasyonel kesintileri en aza indirmenin en etkili yollarından biridir. Sensör teknolojilerindeki gelişmeler ve büyük veri analitiği sayesinde bu bakım yöntemi, geleneksel yöntemlere göre çok daha fazla fayda sağlamaktadır. Gelecekte, kestirimci bakımın daha yaygın hale gelmesi ve havayolu operasyonlarının kesintisiz bir şekilde devam edebilmesi için daha fazla teknoloji entegrasyonu sağlanacaktır. Havayolu şirketleri, bu yeni teknolojilerle birlikte bakım süreçlerini optimize ederek, uçuş emniyeti ve müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkarabilirler.

BONAIR GÖKYÜZÜNDE VE YERDE GÜVEN !

Hava araçlarınızın
Sürekliliği ve Güvenliği için
Uzman Teknisyenler ile
Kişiselleştirilmiş Çözümler



www.bonair.com.tr

 bonair
 bonairfly



N. Temuçin GÜREL
Eğitmen

HAVACILIKTA İNSAN FAKTÖRÜ

“ETKİN EKİP OLMAK, EKİPTE TEKNİK VE TEKNİSYENİN ÖNEMLİ ROLÜ”



“Günümüzde dünyada tek başına başarılacak bir iş, bir görev kalmadı.” İddialı bir cümle gibi görünüyor. İçinde bulunduğumuz dönemde tek başına bir insanın veya benzer biçimde bir organizasyonda tek başına bir ünitenin elde edebileceği bir başarı olamayacağını kanıtlarla ortaya koyan çalışmalar var.

En bireysel görünen başarıların, başarılı insanların veya başarılı organizasyonların arkasına baktığımızda önemli bir ekip çalışması olduğu görülüyor.



En bireysel spor dalına bile biraz yakından baktığımızda o dalda başarılı bir sporcunun, başarısının arkasında antrenöründen, psikoloğuna, masöründen, malzemecisine onun için ve onunla birlikte çalışan bir grup insan yani bir ekip görüyoruz. Bunu bir şirket için düşünecek olursak üretimi, satışı, muhasebesi, insan kaynakları, pazarlaması yani tüm departmanlar ve oradaki insanların etkin ekip çalışmasıyla başarı elde edilebileceğini söyleyebiliriz. Evet bugün dünyada bir alanda başarıdan, etkin yürütülen bir görevden, ortaya koyulan iyi bir sonuçtan söz edebilmek için güçlü bir ekip çalışması gerekiyor.

BÜTÜNSEL YAKLAŞIM NEDİR? NEDEN GEREKLİDİR?

İnsanoğlu yüzyıllardır üzerinde yaşadığı dünyayı keşfetmek ve anlamak için onu parçalara bölerek incelemiştir. Örneğin insan vücudunu düşünelim. İnsan, vücudu anlamak için onu parçalara ayırarak incelemiştir. Bir hastaneye gittiğimizde göğüs hastalıkları, cerrahi, kulak burun boğaz, kardiyoloji, göz hastalıkları ve diğer bölümleri görüyoruz. Her bölümde o bölümle ilgili uzman doktorlar var. Bu son derece normal ve olması gereken bir ayrışmadır. Ancak bütünü parçalara ayırarak anlama çabası bir tehdit içermektedir. Bu önemli

tehdit, parçalar arasında bağ kurma ve bütünsel olarak bakma kabiliyetinin zayıflamasıdır. Yani her parça sadece kendi alanına odaklanır ve aralarında yeterli seviyede entegrasyon, iletişim, işbirliği, koordinasyon olmazsa doğru teşhis ve tedavi ihtimali azalır. Beyinde meydana gelen bir oluşumun kas sistemine etkisinin, damardaki bir tıkanmanın kalbin faaliyetine yansımalarının, baş bölgesindeki bir ağrının midedeki bir oluşumdan kaynaklandığının anlaşılması için bu ayrı alanların birlikte ve bütünsel yaklaşımı gereklidir. Peter M. SENGE, 5. Disiplin isimli kitabında bu konuyu ele alıyor ve şöyle diyor: “Sorunları parçalara ayırmaya, dünyayı bölümlenmeye daha çok küçük yaşlardan alıştıırılır. Her ne kadar bu, karmaşık işler ve konularla daha kolay baş edebilmemizi sağlarsa da karşılığında görünmeyen, büyük bir bedel öderiz. Bundan böyle eylemlerimizin sonuçlarını göremez olur, daha ileri bir aşamayla bağlantısını kurma yeteneğimizi de yitiririz. Resmi, bir bütün halinde görme çabasına girdiğimizde ise zihnimizde parçaları yeniden bir araya getirmeye, tüm parçaları sıralayıp düzenlemeye çalışırız. Oysa bu boşuna bir çabadır, kırık bir aynanın parçalarını birleştirerek gerçek görüntüye ulaşamayız.”



Bu konuyu havacılık sektörüne taşıyarak düşünelim. Havacılık sektöründe de pek çok sektör gibi bütünü parçalarına ayırarak her bir parçada uzmanlaşmak söz konusudur. Satış, pazarlama, insan kaynakları, planlama, uçuş işletme, teknik, mali, kargo gibi bölümler bütünü parçalara ayırma ve her bir alanda uzmanlaşmanın sonucudur. Her sektörde olduğu gibi normal ve olması gerektir. Ancak yukarıda belirttiğimiz gibi her parça kendi alanına odaklanır ve aralarında bir koordinasyon olmazsa aynı amaca hizmet etmeleri zorlaşır. Havacılıkta hepimizin bildiği gibi en üstte yer alan amaç uçuş emniyetidir. Diğer önemli amaçlar da emniyetin ardında sıralanır. İşte ayrı uzmanlık alanları, birimler, departmanlar ve buralardaki insanlar koordinasyon içinde olmazsa, aynı amaca hizmet eden bir ekibin üyeleri gibi çalışmazsa, ortak hedef olan emniyeti sağlamak da oldukça zorlaşır.

HAVACILIKTA BÜTÜNSELLİK VE EKİP OLMAK

Havacılıkta yaşanan olumsuz olayları önlemek ve yönetmek adına araştırmalar 1950'li yıllarda başlıyor. 1970'li yıllarda artan kaza ve kırımlarla bu çalışmalar ivmeleniyor. Bu yıllarda yaşanan olumsuz olayları önlemek, azaltmak ve yönetmek adına bir disiplin geniş kapsamda kabul görüp, yayılmaya başlıyor. Bu disiplin CRM (Crew Resource Management – Ekip Kaynak Yönetimi). Bugün tüm havayollarının çalışanlarına eğitim vererek bilinç seviyesini arttırmaya çalıştığı bu disiplin, eldeki tüm kaynakların ekip olarak etkin biçimde yönetilerek, uçuş emniyetinin sağlanmasını hedefliyor. Bu disiplinin kronolojik gelişimine kısaca birlikte bakalım. CRM konsepti doğuş yıllarında “Cockpit Resource Management (Kokpit Ekip Kaynak Yönetimi)” olarak anılıyor. Doğuş yıllarında bu disiplinin hedefi kokpitte pilotların ellerindeki kaynakları etkin kullanarak emniyetli uçuş yapmaları. İlerleyen yıllarda CRM konsepti esaslı bir değişim geçiriyor. Bu değişim disiplinin adına da yansıyor. CRM artık havacılık literatüründe “Crew Resource Management (Ekip Ekip Kaynak Yönetimi)” olarak yer alıyor. Bu dönüşümde temel etken elbette havacılıkta yaşanan olaylar. Bu değişim sürecinde yaşanan olaylarda görülen gerçek şu ki, havacılıkta

Havacılık sektöründe de pek çok sektör gibi bütünü parçalarına ayırarak her bir parçada uzmanlaşmak söz konusudur. Satış, pazarlama, insan kaynakları, planlama, uçuş işletme, teknik, mali, kargo gibi bölümler bütünü parçalara ayırma ve her bir alanda uzmanlaşmanın sonucudur. Her sektörde olduğu gibi normal ve olması gerektir.

sadece pilotları bilinçlendirerek ve pilotların çabasıyla olumsuz olayları engellemek mümkün değil. Kaza, kırım ve benzeri olumsuz olayları engellemek için sonuca etki eden tüm birim ve insanların yeterli bilinç seviyesinde olması gerekiyor. Bir kabin memuru kabinde duyduğu sıra dışı bir sesi uçuş ekibine iletmezse, o sese sebep olan şey uçuşun ilerleyen fazlarında ciddi bir soruna dönüşerek, acil inişe sebep olabilir. Bir Kaptan Pilot yaklaşmakta olan bir şiddetli türbülans konusunda kabin ekibini uyarmazsa, kısa bir süre sonra o türbülans kabin ekibinin iş göremeyecek ölçüde fiziksel yaralanmasına sebep olabilir. Bir Load Master'ın yapacağı yanlış yükleme, kalkış sırasında uçağın dengesini bozarak düşmesine sebep olabilir. Bir Dispeçerin yapacağı yanlış bir rota planlaması, planlanandan farklı yakıt tüketimine ve dolayısıyla inilecek meydanın değiştirilmesi zorunluluğuna götürebilir. Bir Teknisyenin bakım sürecinde atlayacağı, gözden kaçıracağı bir işlem, uçuşta pilotlara yönetilmesi zor bir durum yaşatabilir. Giderilmemiş ya da yanlış giderilmiş bir arıza, kaza kırımına kadar gidebilecek sonuçlar oluşturabilir.

Bu örnekleri çoğaltmak ve hepsine ait bir dolu vakadan bahsetmek mümkündür. Zaten havacılığın her alt alanında görev yapan profesyoneller kendi görev alanlarında bu tür



yaşantıları takip eder ve bilir. Bu kısa örneklerde de görüyoruz ki havacılıkta bireysel olarak veya sadece iş kolu bazında iyi olmakla emniyeti sağlamak mümkün değildir. Sadece bir alandaki işlerin doğru yapılması, sadece bir alandaki insanların etkin çalışması yeterli değildir. Her alanda her çalışanın doğru şeyi doğru yapması gerekir. Emniyete etki eden tüm birim ve insanların birlikte ve bütünsel hareket etmesi şarttır. Bunun için ayrı ayrı etkin ekipler olmanın yanı sıra bütünsel olarak da büyük iyi bir ekip olmak önemlidir. Bunun yolu da koordinasyon ve bütünsel yaklaşımdan geçer.

BÜYÜK RESİMDE TEKNİK VE TEKNİSYENİN YERİ

Havacılıkta her alan ve her insan elbette önemli ve değerlidir. Havacılık sektöründe bütünü oluşturan iş kollarını, üniteleri, departmanları bir önem sırasına dizemeyiz. Her birimin, işkolunun yaptığı iş gerekli ve kıymetlidir. Bununla birlikte CRM disiplininin ekip kısmı içinde yer alacak fazla sayıda birim yoktur. Pilotlar, kabin ekipleri, dispeçerler, hareketçılar, yükleme uzmanları, başta teknisyen olmak üzere teknik personel bu disiplinin ekip kısmı içine girecek ünvanların ilk akla gelenleri olarak sayılabilir. Bu birim ve görevler sıralamasında üst taraflarda yer alanlardan biri de teknik ve burada görev yapan teknisyenlerdir. Havacılıkta teknik bölümler ve burada görevli teknisyen personel CRM konseptinin C'si "crew (ekip)" içine giren değerli bir unsurdur. Bu kapsama giren ünvan ve insanların değeri, yaptıkları işte hatanın bedelinin ağır olmasından kaynaklanmaktadır. Takdir edersiniz ki teknik faaliyette yapılan bir hatanın, bir eksikliğin sonucu son derece can yakıcı olabilmektedir. Ters bağlanan kumanda kollarının pilotları ve uçağı kalkış esnasında bir anda istenmeyen uçak durumuna getirerek kaza ve can kaybıyla sonuçlandığı vakaları biliyoruz. Böceğin, arının yuva yaptığı ve bakımda gözden kaçan bir pitot tüpünün uçuş ekibini yanıltmasıyla yaşanan kaza örneklerini biliyoruz. Kabinde duyulan değişik bir sesi inceleyip, uçağın seferden çekilmesi kararını veren teknik ekibin daha sonra yapılan ayrıntılı incelemede ciddi bir hidrolik arızasını tespit ederek, uçuşta belki yaşanabilecek çok ciddi bir durumu daha başında engelledikleri yaşantıları biliyoruz. Daha çoğaltabileceğimiz bu örnekler, teknik süreçlerin ve bu süreçlerin önemli parçası olan teknisyenlerin yaptığı ve yapmadığı her şeyle uçuş emniyetine ne kadar direkt etki

ettiğini açıkça gösteriyor. Bu bakımdan teknik süreçlerde fiilen görev yapan teknisyenlerin kişisel özellikleri, iş yapma şekilleri, sergiledikleri davranışlar, düşünce sistematiği, tehdit algıları sonuca direkt etki etmesi bakımından çok önemlidir.

KELEBEK ETKİSİ (BUTTERFLY EFFECT)

"Amazon Ormanları'nda bir kelebeğin kanat çırpması, Amerika'da bir fırtınanın kopmasına neden olabilir." Amerikalı matematikçi Edward Norton Lorenz'e ait bu abartılı cümle kelebek etkisi teorisini tam olarak ifade ediyor. Lorenz hava durumu tahminleri yaparken kullandığı programda ilk hesaplamasında 0,506127 sayısını başlangıç verisi olarak aldı. İkinci hesaplamada ise kısaltma yapıp son üç rakamı atarak 0,506 sayısını kullandı. İki sayı arasındaki fark yaklaşık 1/1000 (binde bir), yani bir kelebeğin kanat çırpmasının oluşturduğu rüzgar kadardı. Ancak bu küçücük fark sonucu çok büyük ölçüde değiştiriyordu. İlk hesapta küçük bir rüzgar ortaya çıkarken ikinci hesapta bir fırtına oluşuyordu.

Görüldüğü üzere bu teori küçük ve bakıldığında önemsiz görünen bir olayın, bir detayın, bir değişikliğin (özellikle bir işin başlangıç aşamasında), zamana yayılarak büyük ve belirsiz sonuçlara sebep olabileceğini ifade ediyor.

Teknik birimlerin ve burada çalışan teknisyen personelin (özellikle uçak üzerinde çalışan) temel işlevleri, uçuş operasyonunun en başında uçağı emniyetle uçuşa hazır hale getirmek, her seviyede bakımları yapmak ve operasyon sırasında ortaya çıkan teknik problemleri gidermek olarak özetlenebilir. Teknik süreçler bu basit açıklamadan anlaşılacağı üzere uçak uçuşa verilmeden önce başlıyor. Bu aşamada teknik süreçlerde yapılabilecek küçük bir hata, atlanan bir check-list maddesi veya giderilmesi unutulmuş bir arızanın uçuşun hangi fazında ne tür bir büyüklüğe ulaşacağını tahmin etmek zordur. Hatırlayacak olursak uçağın bir bölgesine perçinlerin olması gerektiği gibi atılmamasının onlarca uçuş sonrası o bölgedeki parçaların kopmasına ve uçağın maalesef kaza/kırığa uğramasına sebep olduğu olaylar yaşanmış ve yaşanmaktadır. Havacılık tarihi bu tür örneklerle doludur. Elbette hep olumsuz ihtimalleri ele almamak gerekir. Uçuş öncesi, bir kokuyla başlayan, teknik ekibin kontrolle tespit ettiği bir elektrik kablo su yanığı nedeniyle uçağı uçuştan aldığı

bir durum düşünelim. Bu olumsuz durumun, uçuşun ilerleyen safhalarında uçuş ekibi ve uçağa ne kadar büyük bir problem yaşatabileceğini bilemeyiz. Havacılık tarihi böyle iyi yönetilen ve başlangıç aşamasında engellenen istenmeyen operasyonel durumlarla da doludur.

Görüldüğü üzere bir süreçte başlangıç aşamasında önemsiz gibi görünen, üzerinde durulmayan veya gözden kaçan bir durum insanın aklına gelmeyecek durumlarla sonuçlanabiliyor. Veya tersi başlangıçta gözden kaçırılmayan, yakalanan durumlar da iyi yönetilerek olası bir büyük olumsuzluğun önüne geçilebiliyor. Bu tür vakaların en çok yaşandığı noktaların başında teknik süreçler, en çok yaşayanların da teknisyen personel olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle havacılıkta teknik birimler ve teknisyenler büyük bir ekip çalışmasında ekibin çok değerli bir parçasıdır. Ayrıca uçuş operasyonunun başlangıç aşamasında kelebek etkisiyle ilerleyecek bir durumu oluşturmaları veya engellemeleri bakımından emniyete direkt etki eden özel bir işleve sahiptirler.

ATILMASI GELİŞİM SAĞLAYACAK ADIMLAR

Yazımızda paylaştıklarımız çerçevesinde elbette atılması faydalı olacak, olumlu sonuçlar alınmasını sağlayacak adımlar vardır. Bu adımların başında yazımızda belirttiğimiz CRM (Crew Resource Management – Ekip Kaynak Yönetimi) disiplini kurumsal boyuta taşımak geliyor. Yazımızda bu disiplinin kronolojik gelişimini görmüştük. Bu disipline bugün “Company Resource Management” olarak yaklaşıldığını söyleyebiliriz. Yani organizasyonun tamamındaki kaynakların organizasyonu oluşturan insanların katılımıyla etkin biçimde yönetilmesi. İnsan kaynaklarından, mali işlere, teknikten, uçuş operasyona, planlamadan, yer işletmeye emniyete etki eden tüm birim ve insanları kapsayan bir kaynak yönetimi.

Böyle bir kaynak yönetim sisteminin etkin olarak gerçekleştirilebilmesi için öncelikle bu kapsama girecek birimlerdeki ilgili insan kaynağının birbirinden haberdar olması gerekiyor. Yaptıkları işin sonuçlarının diğerlerini nasıl etkilediğini görmesi gerekiyor. Takdir edersiniz ki bunun en iyi yolu ortak katılımlı eğitimler gerçekleştirmektir. Bu eğitimlerde hedef, bir bölüm tarafından yürütülen görevlerin ana hatlarıyla diğerleri tarafından bilinmesi ve empatik iletişimin artırılması olacaktır. Bu eğitimlerde örneğin bir teknisyen bir pilotun herhangi bir teknik soruna nasıl baktığını, nasıl değerlendirdiğini görecektir ve anlayacaktır. Bu süreçte gördüğü eksiklik, yanlışlıkları veya daha etkin yolları dile getirerek karşı tarafın bakış açısına etki edebilecektir. Bu durum elbette karşılıklıdır. Dijital platformlar oluşturularak bilgi ve düşünce paylaşımlarının sağlanması, problemlerin tartışılması, soru sorulması, cevap alınması bir diğer adım olmalıdır. Bu platformlarla birimler ve insanlar arasında direkt iletişim artacak ayrıca bilgi paylaşımı 7/24 yapılabilecektir. Bir anlamda eğitim dört duvar ortamından çıkarılıp yer ve zaman bağımsız hale getirilmiş olacaktır. Gelişim sürekli kılınacaktır. Ortak proje grupları oluşturulması bir başka adım olarak uygulamaya alınmalıdır. Bu gruplar hem ortak akıl geliştirerek katma değer sağlayacak hem de sinerji (grup enerjisi) oluşturarak ekip olarak iş yapma becerisi arttırılacaktır. Örneğin bir pilot, bir dispeçer, bir teknisyen ve bir kabin amirinin yer aldığı bir grupta, bu farklı uzmanlıkların birlikte iş yapma kabiliyeti arttırılacaktır.



“Amazon Ormanları’nda bir kelebeğin kanat çırpması, Amerika’da bir fırtınanın kopmasına neden olabilir.”
Amerikalı matematikçi Edward Norton Lorenz’e ait bu abartılı cümle kelebek etkisi teorisini tam olarak ifade ediyor.

Bunlar akılcı düşünceyle atılabilecek ve sonuç alınacak ilk adımlardır. Elbette sonuç alındıkça başka stratejik adımlar da planlanarak gerçekleştirilmelidir.

SONUÇ...

Başlangıç kısmında da bahsettiğimiz üzere artık tek başına yapılacak, başarılabilecek işlerin, görevlerin olmadığı bir dünyada yaşıyoruz. Başarı artık yalnızca bireye ve bireysel özelliklere değil, ekibe ve ekip üyelerinin özelliklerine, uyumuna bağlı. Bu çerçevede ekip olmak ve etkin ekip çalışması sergilemek gerekiyor. Havacılık sektörü için de elbette aynı durum geçerli. Havacılıkta yer alan insan kaynaklarından, mali işlere, teknikten, uçuş operasyonuna, planlamadan, yer işletmeye her birim hem kendi içinde iyi olmalı hem de bütünü oluşturan ekibin iyi bir parçası olmalı. Kendini oluşturan parçalardan birinin iyi işlemediği veya bütün olarak uyum içinde çalışan bir ekip olamayan havayolunun toplam performansının iyi olması beklenemez.

Daha önce de ifade ettiğimiz gibi havacılıkta veya bir havayolunda tüm birim ve insanlar kıymetlidir. Bu kıymetli topluluğun önemli bir unsuru da teknik birimler ve orada görev yapan teknisyenlerdir. Yaptıkları iş itibarıyla uçuş emniyetine direkt etki ederler. Bu bakımdan büyük ekibi oluşturan en önemli parçalardan biridirler.

“Hiçbirimiz hepimiz kadar akıllı değiliz.” diyor Ken BLANCHART. Güvenle birbirine bağlanmış insanların ortak bir amaç doğrultusunda ekip olarak nasıl büyük bir potansiyele dönüştüğünü ve içinde yer aldıkları organizasyonu ne kadar yükseklere taşıdığını biliyoruz. İyi ekipler olma ve içinde bulunduğumuz kurumlara değer katma yolunda başarı dileklerimizle...

Emniyetli ve verimli çalışmalar dilerim.



UÇAK MOTOR TEKNOLOJİLERİNDEKİ DEĞİŞİM VE GELECEK TRENDLERİ



Uçak motor teknolojisi, havacılık sektörünün en kritik bileşenlerinden biridir ve zaman içinde önemli evrimler geçirmiştir. Uçak motorları başlangıçta basit pistonlu motorlarla başlarken, günümüzde yüksek verimliliğe sahip jet motorlarına ve ileri teknolojiye dayalı sistemlere dönüşmüştür. Bu gelişim süreci, yakıt verimliliğinin artırılması, çevresel etkilerin azaltılması ve performansın optimize edilmesi üzerine kurulmuştur. Gelecekte, elektrikli ve hibrit motorlar, sürdürülebilir yakıtlar, 3D baskı ile üretilen parçalar ve yapay zeka tabanlı kontrol sistemleri gibi yenilikler, havacılık endüstrisinin dönüşümüne öncülük edecektir.



ister doğal ilerleme, ister organik büyüme, ister teknolojik evrim olsun, uçak motoru bakımı ve imalatı, özellikle sürdürülebilirliğe odaklanarak, uzun süreli etki için planlanan hızlı ancak küçük değişikliklerden geçiyor. Sera gazı ve karbon emisyonlarını ve bunun gezegenimiz üzerindeki zararlı etkisini büyük ölçüde azaltmak için sektörleri kapsayan dünya

liderlerinin yaptığı açık çağrıyla birlikte, Havacılık üzerine düşeni yapmalı ve büyük ölçüde ilgi odağı olmaya devam etmelidir. 2050 yılına kadar Net Sıfır bitiş çizgisine ulaşmak herkesin hedefi olmalıdır. Yakıt tüketimini azaltma, sera gazı etkisi ile mücadele etme, yolcu kabinlerini daha sessiz hale getirme ve genel olarak sürdürülebilir havacılık şirketlerini yönetme

konularında devrim niteliğindeki konseptlerini ve fikirlerini ileri süren az sayıda büyük motor üreticisi var. Daha sessiz kabinler sağlayarak yolcu konforunu artırmak, aynı zamanda yeni uçak motoru teknolojilerinin getirdiği Ar-Ge'nin bir sonucudur. Aynı zamanda, motorların yakıt verimliliği, SAF'nin kullanılması, ağırlığı azaltmak için alaşımlar ve polimerler gibi karma malzemelerin kullanılması, daha az maliyetli olan ancak daha güçlü ve verimli uçak motorları üretilmesine yol açan öğelere odaklanılmaya devam edildi.

Motorlara dişli kutuları eklemek, önemli büyük verileri toplayıp işlemeye yardımcı olan sensörlerle bağlantılı dijitalleştirme ve 5G teknolojisinden yararlanmak, yapay zekayı (AI) gerçek zamanlı olarak kullanmak gibi alışılmışın dışında fikirler. yakıt verimliliği sağlar, gürültüyü azaltır ve Arızalar Arasındaki Ortalama Süreyi (MTBF) artırır; bunların tümü güvenlik, sürdürülebilirlik ve yolcu konforu sağlar.

İşte havacılık mühendisliğinde (bazen) on yıl süren deneylerin bazı dikkate değer örnekleri.

Şanzıman Montajlı Motorlar

Motorları , verimliliği %16'nın üzerinde bir verimlilikle artırmak, yakıt tasarrufunu artırmak ve gürültüyü neredeyse %50 oranında azaltırken yakıt tasarrufunu artırmak için kurulmuştur.

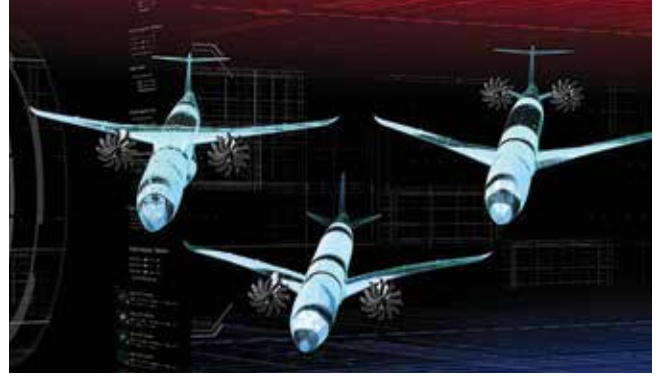
Pratt & Whitney, NASA ile işbirliği içinde, çığır açan bir teknoloji harikası olan Pratt & Whitney PurePower Dişli Turbofan (GTF) motor serisini, uzun süren Ar-Ge çalışmaları sonrasında üretti. Şirket, motorun ön tarafındaki fana ve arka taraftaki türbine bağlanan bir dişli kutusu ekledi. Şanzıman, rotorların farklı hızlarda dönmesine olanak tanır; ön fan hızı ne olursa olsun, motorun arka türbini aynı dönemde üç kat daha hızlı döner.

Bu teknolojik gelişmelerin birçoğu, GTF motorlarının gürültü seviyelerini yaklaşık %25 oranında azaltmasıyla sonuçlandı ve daha da büyük bir başarı, karbon ayak izinde %75'lik etkileyici bir azalma oldu.



CFM RISE (Sürdürülebilir Motorlar için Devrimci Yenilik)

Motor çeşitleri, emisyonları yüzde 20 oranında azaltmayı hedefliyor. Öndeki fan daha düşük hızlarda çalışırken, hava türbülansından kaynaklanan titreşimler ve fan kanatlarından gelen gürültü daha az olur. Ancak düşük hızlarda daha fazla hava emer. Bu, daha hafif kanat malzemelerinin tercih edilebileceği, işleme maliyetlerinin azaltılabileceği veya hatta daha az sayıda fan kanadına sahip olunabileceği ve bu motorların üretimini daha ekonomik hale getirebileceği anlamına gelir.



Yine fanın düşük Dakika Başına Devir (RPM) hızında dönmesiyle motorun kullanım ömrü bakım maliyetleri azalır. Ayrıca marka, açık fan mimarisi gibi uçak motorlarında ve hibrit elektrik motorlarında da birçok test ve denemenin devam ettiği son teknolojileri piyasaya sürdü.

Elektrik üretmek için Argon gazının kullanılması , elektron akışları oluşturabilen plazma üretme kabiliyeti nedeniyle bir başka seçenektir. Bu elektronlar daha sonra uçak motorlarının ürettiği enerjiyi artırmak için kullanılabilir. Bu yöntem henüz deneysel aşamadadır.

Ters Dönüşlü Fan

Ters yönde dönen fanlar gibi motor teknolojisindeki yenilikler, ön tarafa, biri saat yönünde, diğeri saat yönünün tersine dönen ikiz fanların sabitlenmesini gerektirir. Bu, daha düşük hızlarda dönmeye olanak tanır, ancak daha yüksek bir RPM'de çalışmasına rağmen tek fan montajıyla karşılaştırıldığında çok daha fazla hava emer. Ters yönde dönen iki fan tarafından emilen büyük miktarda hava, motor tasarımcılarının havayı her bir fanda geriye doğru itmek için gereken motor kanatlarının sayısını azaltmasına olanak tanır. Bu yine üretim maliyetini azaltacaktır.

Ters yönde dönen fanlar aracılığıyla motora emilen hava, daha az hava türbülansı, doğal olarak düşük gürültü ve titreşim oluşturur ve böylece yolculara daha sakin ve rahatlatıcı bir uçuş sağlar. Diğer olumlu sonuçlar arasında aşınma ve yıpranmanın azalması, MRO maliyetlerinin nispeten azalması ve alaşımlar gibi daha hafif veya karma malzemelerin kullanılmasının sermaye harcamalarını azaltması yer alıyor. Bütün bunlar doğrudan işin yaşayabilirliği ve sürdürülebilirliğiyle bağlantılıdır.

Hibrit Güçlü Motor

İşletmeler, enerji üretimi için fosil yakıtların yakılmasından, sistemlerinin elektrifikasyonuna giderek daha fazla geçiş yapıyor. Buna göre Boeing'in 787 modeli, operasyonlarında başarıyla hibrit güce geçti. Bununla birlikte, güç üreten bataryayı (Havacılık Türbini Yakıtının depolama yoğunluğundan daha





ağır bir depolama yoğunluğuna sahip olan) yerleştirmek için havacılık mühendisleri, uçak gövdesi ağırlığını değiştirmeyi ve %20 oranında azaltmayı düşündüler. Gelecekte karlılık açısından pek çok araştırma yapılıyor. Daha hafif ve verimli pillere yönelerek pilin ölü ağırlığını azaltmak için önemli kaynaklar kullanılıyor. Bazı OEM'ler, bir uçağın kalkışından sonra hibrit elektrik motorları üzerinde denemeler yürütüyor. Ana güç, tüm uçuş süresi boyunca ATF kullanımı dışındaki pillerden alınan elektriğe geçer.

Bilgi ve İletişim Teknolojisi

Sensörlerin ortaya çıkmasıyla birlikte motor düzeneklerinin, alt düzeneklerinin ve bileşenlerinin performans parametreleri gerçek zamanlı olarak izlenebilmektedir. Buna, sensörler tarafından üretilen uçuş performansı okumalarının, 5G ve Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojileri kullanılarak uçaktaki veya yerdeki bilgi işlem sistemlerine hızlı bir şekilde aktarılabilmesi de dahildir. Bu şekilde toplanan büyük veriler daha sonra analize tabi tutulur.

Uçak Tasarımında Alternatif Havacılık Teknolojileri

Uçak tasarımcıları ve OEM'ler artık 3 boyutlu baskı teknolojilerinden faydalıyor veya motor veya prototip tasarlamak ve üretmek için bileşenler ve alt montajlar üretmek



Uçuş yapan pilotların güvenli ve optimum çalışma performansı için 5G teknolojisi üzerinden Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Yapay Zeka (AI) gibi uygulamalar giderek daha fazla kullanılacaktır. Verimliliği artırmak için uçağa veya pilota gerçek zamanlıya yakın talimatlar aktarılabilir.

amacıyla katmanlı üretim uyguluyor. Maliyet avantajları, özellikle motor prototipleri üzerinde devam eden tasarım ve araştırma çalışmaları sırasında ve ayrıca MRO hizmetleri sırasında gerekli yedek parça üretiminde avantajlıdır. Şirketler stok taşıma maliyetlerinden tasarruf edebilirler.

Biyoyakıt Katkıları

ATF'nin büyük maliyetini dengelemek ve emisyonlardan dolayı çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmak amacıyla, karma yakıt kullanılarak deneyler devam etmektedir. Burada geleneksel ATF, SAF veya Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı oluşturmak için biyoyakıtlarla harmanlanıyor. Bu, işletme maliyetlerinin azaltılmasına yardımcı olur ve uçağın karbon ayak izini azaltır.

Majetik Rulmanlar

Manyetik rulmanlar, hareketli parçalar arasındaki yüzeyden yüzeye temasın azaltılmasına yardımcı olur. Böylece, bu parçaların aşınması ve yıpranması büyük ölçüde azalır ve bakım ve stok tutma maliyetleri de azalır.

Anahtar Oyuncular

Motor üreticileri, motorları daha hafif ve daha güçlü hale getirmeye çalışmaktadır. Bazı önde gelen OEM'ler hem karlılık hem de sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmek için



elektrikli ve hibrit tahrik sistemleri üzerinde çalışıyor. Motor teknolojilerinde değişiklik yaratma konusunda önemli aktörler ve başarıları şunlardır:

Rolls Royce'un Ultrafan'ı

Rolls-Royce ahırının çığır açan havacılık motoru 'UltraFan', %100 SAF kullanılarak başarıyla test edildi. Büyük uçak motoru kategorisinde bu varyant verimlilikte %10 oranında iyileşme göstermiştir. Yeni dişli mimarisi fanın, kompresörlerin ve türbinlerin tamamının optimum hızda çalışmasını sağlar. UltraFan motoru geleceğin motorudur. Fan kasası ve kanatları, daha önce kullanılan malzemelerle karşılaştırıldığında muhtemelen %20 ağırlık tasarrufu sağlayacak bir malzeme olan karbon fiberden yapılmıştır.

Reaksiyon Motorları

İngiliz motor üreticisi Reaction Engine'in roket motoru Sabre, bir bakıma geleneksel tahrik sisteminin yerini alan, ezber bozan bir ürün. Sabre - Sinerjetik Hava Solunumlu Roket Motoru, hem yüksek hızlı uçakları hem de uzay gemilerini hareket ettiren devrim niteliğinde bir uçak motorları sınıfıdır. Motorun USP'si, bir roketin sağladığı güç ve hız ile jet motorunun yakıt verimliliğini gerçekleştirecek kalibredir. Reaction Engines'in SABRE motorları, hava soluma modunda Mach 5,4 ve uzay uçuşu için roket modunda Mach 25 kapasitesine sahiptir.

CFM Uluslararası

CFM International'ın gelişmiş LEAP motoru, dünya çapındaki müşterileri arasında yakıt verimliliği açısından endüstri standardı olarak ün kazanmıştır ve ticari uçak alanında büyük



bir popülerlik kazanmaktadır. Buradaki uzmanlık, LEAP nozulunun, yakıtı ve havayı, zayıf yanık yanması sağlamak için önceden karıştırması ve bu unsurları yanma odası içinde karıştıran geleneksel yakıcılardan ayırmasıdır. LEAP motor müşterileri yakıt verimliliği ve CO 2 emisyonlarında yaklaşık %15 oranında fayda sağlıyor. Bu motorlar NOx emisyonlarında azalma ve motor gürültüsünde azalma sağladı; bu da uçaktaki yolcular için daha sessiz uçuşlar anlamına geliyor.

Tasarımda, kullanılan yeni malzemeler/alaşımlarda, ses, emisyon ve karbondan arındırma iyileştirmelerinde olsun, endüstri büyük ölçüde odak noktası olmaya devam ediyor. Bu nedenle havacılık ve uzay sektörü, geleceğin ihtiyaçlarını karşılarken, günümüzdeki her türlü artımlı değişime bakıyor. Dünya çapında uçak motorlarındaki yenilik ve gelişmeler hız kesmeden devam ediyor.

Hava yolculuğunun artan gerekliliği ve tercihi, havacılık ve uzay endüstrisinin de üzerine düşeni yapması yönünde baskı oluşturuyor.



MİLTON KASIRGASI VE KASIRGA AVCILARI



Milton Kasırgası, yüzyılın en şiddetli kasırgası olarak Ekim ayının en önemli haberleri arasında yer almaktadır. Tarih boyunca kasırgalar, yıkıcı etkileri ve geniş coğrafyaları etkileyen devasa boyutlarıyla büyük felaketlere yol açmıştır. Özellikle ABD gibi okyanusa yakın konumlanmış ülkeler için kasırga, kontrol altına alınamayan en güçlü doğa olaylarından biri olarak nitelendirilmektedir.

Bu doğa olaylarını anlamak, önceden tahmin edebilmek ve hasarı en aza indirgeyebilmek için yapılan çalışmalar, bu ülkeler açısından oldukça önemlidir. Gelişen teknoloji sayesinde yapılan çalışmalar sonucu, bu tehlikeli hava olaylarını anlamlandırabilmek ve kasırgaların analiz edilmesi mümkün hale gelmiştir.



Söz konusu kasırgalar olduğunda ilk akla gelen isim, Amerika Birleşik Devletleri'ne bağlı bir bilim ve araştırma kurumu olan NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)'dır. NOAA; okyanus, atmosfer bilimleri ve iklim değişikliği ile hava tahminlerine kadar birçok alanda faaliyet göstermektedir. Kurumun aktif olarak kullandığı, büyük doğa olaylarını izlemek ve tahmin etmek için kullanılan özel uçakları bulunmaktadır. Bu uçaklar, havacılık şirketlerinin aksine, bilimsel araştırmalar ve veri toplama amacı ile donatılmışlardır. NOAA bünyesinde bulunan (Resim 2) Lockheed WP-3D Orion uçakları (2 adet), ileri düzey teknoloji ve ekipmanlarla donatılmıştır. Bu iki uçak, yıllardır kasırgaların izlenmesi, anlaşılması ve tahmin edilmesi için çok sayıda bilimsel çalışmada yer almış, milyonlarca veri noktası



Lockheed WP-3D Orion



toplamıştır. Kasırgaları anlamak sadece meteorologlar ve bilim insanları için değil, aynı zamanda kasırgaların vurduğu bölgelerde yaşayan insanlar için de hayati önem taşımaktadır. Çünkü bu veriler sayesinde, kasırgaların olası rotası ve şiddeti hakkında bilgiler toplanarak, halkın güvenliğini sağlamak için tahliye gibi önlemler alınabilir.

Kasırga Avcıları: Lockheed WP-3D Orion Uçakları

Kasırgalar gibi şiddetli doğa olayları sırasında yer tabanlı radarlar ya da uydu görüntülerinden elde edilemeyen verilerin toplanması, alçak irtifa veri toplama işlemi sırasında yaşanabilecek eksikliklerin giderilmesi gerektiğinde, "Kasırga Avcıları" olarak bilinen Lockheed WP-3D Orion uçakları aklı gelir. Bu uçaklar, doğrudan kasırgaların içine girerek en kritik bilgileri toplar ve bu bilgiler hava durumu tahminlerinde kullanılarak kasırgaların etkilerinin azaltılmasına yardımcı olur. Yerdeki radarlar ya da uyduların sınırlı kaldığı durumlarda bu uçaklar, kasırgaların en tehlikeli bölgelerine kadar inerek doğrudan bilgi sağlar. Peki, bu uçakların özellikleri nelerdir ve Milton gibi büyük kasırgalar söz konusu olduğunda neden gündeme gelmektedirler?

Lockheed WP-3D Orion uçaklarının kanat açıklığı 99,66 ft'tir. Menzilleri 3800 deniz mili olup, bu uçaklar 11.50 saate kadar havada kalabilirler. Bu uzun uçuş süresi, kasırga içinde kalıcı gözlemler yapılmasına olanak tanımaktadır. Maksimum brüt kalkış ağırlığı 135.000 lbs iken, maksimum brüt iniş ağırlıkları 114.000 lbs'dir. Bu ağırlık, uçağın taşıdığı ekipmanlar ve yakıt kapasitesi ile doğru orantılıdır. Kasırgaların içindeki şiddetli rüzgarlar ve hava olayları, bu uçakların oldukça dayanıklı ve sağlam yapıda olmasını gerektirmektedir. Lockheed WP-3D Orion uçaklarında, motor olarak Rolls-Royce T56-14 3.5 serisi kullanılmaktadır. Bu güçlü motorlar, uçağın zorlu hava koşullarına rağmen güvenli bir şekilde uçuşmasını sağlar. Ayrıca uçaklar, alt gövde (LF) ve kuyruk Doppler radar (TDR) sistemleri ile donatılmıştır. Bu radar sistemleri, kasırgaların içindeki rüzgar hareketlerini ve hava olaylarını detaylı bir şekilde analiz etmeye yardımcı olur. Bu uçaklar, ABD'de bu radar sistemleriyle donatılmış tek uçaklardır ve bu sistemler, kasırga araştırmalarında kritik rol oynamaktadır. Kasırga Avcıları ayrıca, deniz köpüğünün yaydığı radyasyonu ölçerek ve hesaplayarak okyanus yüzeyindeki rüzgar hızını algılayan Adım Frekanslı Mikrodalga Radyometreleri (SFMR'ler) ile donatılmıştır. Bu cihazlar, okyanus yüzeyindeki rüzgar hızını ve şiddetini ölçmek için kullanılır. Okyanus yüzeyindeki rüzgar hızının belirlenmesi, kasırgaların kara ile temas etmeden önce ne kadar güçlü olduklarını ve hangi hızla ilerleyeceklerini anlamak için kritik öneme sahiptir.

Kasırga Avcıları, görev sırasında bilim insanları ve pilotlar tarafından verilen "Kermit" (N42RF) ve "Miss Piggy" (N43RF) lakaplarıyla da anılmaktadır. Bu isimler, uçakların uzun yıllar boyunca kasırga içi operasyonlarda kullanılması sonucu kazanılmıştır. Her iki uçak da Atlantik, Karayipler, Meksika Körfezi ve Doğu Pasifik'teki kasırga araştırmalarında görev almışlardır. Bu geniş görev yelpazesi sayesinde kasırgaların, dünyadaki farklı okyanus ve denizlerde nasıl oluştuğunu ve hareket ettiğini anlamak için kritik bilgiler elde edilmektedir.

Kasırga Araştırmalarında Kullanılan Teknolojiler

Fırtına ortamında mümkün olan en iyi veriyi elde etmek için mürettebat, uçaktaki bir fırlatma tüpüne GPS dropwindsondes adı verilen harcanabilir sondaları yerleştirmektedir. Bu sondalar, kasırgaların içine düşerken basınç, sıcaklık, nem, rüzgar hızı ve rüzgar yönü gibi hayati önem taşıyan verileri toplar. Denize paraşütle süzülen sondalar aracılığıyla elde edilen bu veriler, doğrudan uçağa iletilir. Toplanan bu veriler, kasırgaların içindeki farklı bölgelerde nasıl değişiklikler olduğunu anlamak için analiz edilir. Sonuç olarak sondalar sayesinde kasırgaların farklı katmanlarındaki atmosfer koşulları hakkında detaylı bilgiler elde edilir. Verilerin toplanmasından sonra, dropsonde verilerinin doğruluğu kontrol edilmelidir. Veriler doğrulandıktan sonra, kasırga modellerine dahil edilmek üzere, Ulusal Çevresel Tahmin Merkezlerine ve Ulusal Kasırga Merkezine iletilir. Bu merkezler, toplanan verilerle kasırgaların potansiyel rotalarını, şiddetini ve olası etkilerini tahmin etmeye çalışır. Bu tahminler, kasırgaların vurması beklenen bölgelerde yaşayan insanları uyarmak ve gerektiğinde tahliye işlemlerini başlatmak için kullanılmaktadır.

Miss ve Milton Kasırgası

Miss Piggy'nin adını duyurduğu en güncel olay, 8 Ekim 2024 tarihinde meydana gelmiştir. 5. Kategori seviyesinde bir kasırga olan Milton Kasırgası, şiddetli rüzgarlar ve dev dalgalarla ABD'nin doğu kıyılarına yaklaşırken, Miss Piggy bu kasırganın kalbine doğru uçmuştur. Türbülans esnasında kameraya yansıyan görüntülerde (Resim 3), nesnelerin uçuşmaya başladığı ve saniyeler sonrasında fırtınanın gözüne girdiklerinde, uçağın dışındaki manzaranın sakinleştiği görülmektedir. Kasırgaların gözündeyken ise, fırtına dışındaki şiddetli rüzgarlar ve türbülans yerini sakin bir atmosfere bırakmaktadır. Bu durum, kasırgaların yapısını anlamak ve fırtına içindeki farklı bölgelerdeki hava olaylarını analiz etmek için oldukça ilginç bir fenomendir.

Kategori seviyesindeki bir kasırga, saatte 155 mph'ye ulaşan rüzgar hızları ve devasa fırtına dalgalarıyla son derece tehlikeli ve yıkıcı olabilir. Bu gibi güçlü kasırgalar sırasında, kasırganın gözünden elde edilen veriler, kasırganın gücü ve rotası hakkında kritik bilgiler sağlayarak, tahliye ve diğer önlemlerin alınmasında önemli bir rol oynar.

Kasırgaların hem atmosferde hem de denizde yarattığı etkilerin, her iki ortamdaki eş zamanlı analizlerle anlaşılması gerekmektedir. Bu amaçla, Lockheed WP-3D Orion uçakları gibi gelişmiş teknolojiler ve bilimsel araştırmalar, kasırgaların etkilerini azaltmak ve insanları korumak için büyük önem taşımaktadır.



GEZİ

SAPANCA

Handan DİKER

Dr. Öğretim Üyesi / Yeditepe Üniversitesi
Handandiker@uted.org



Bu ay Sakarya iline bağlı turistik bir belde olan Sapanca'dayım. Aslında Sapanca denildiği zaman akla ilk gelen Sapanca Gölü oluyor. Gerçekten de Sapanca beldesinden daha ünlü olan, Sapanca Gölü'dür.





Tarihine bakacak olursak, ilk kez Frigyalılar tarafından İ.Ö. 1200 yılında yerleşim yeri olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak asıl kuruluşu İ.S. 378'de Bitinya Krallığı olarak biliniyor. 1075'te Anadolu Selçukluları bu bölgeye gelmiştir. Haçlı Seferlerinin ardından da Bizanslıların idaresine geçmiştir. Osmanlı Dönemi'nde, Padişah II. Mahmut Adapazarı'nı kaza merkezi yapmıştır. Sapanca da buraya nahiye olarak bağlanmıştır. 1957 yılında Sapanca, bucak olarak bağlı olduğu merkez ilçeden ayrılarak ayrı bir ilçe olmuştur.

Sapanca, gerçekten de gölü ve yeşillikleri ile ünlü bir kenttir. İstanbul'a yakın olması sebebiyle kısa tatiller için çok tercih edilen bir belde.

Öncelikle o ünlü Sapanca Gölü'ne değinmek istiyorum. Burası bir tatlı su gölüdür. Gölde turna, yılan, tatlısu gevreği, çapak ve havuz balıkları yaşıyor. Gölün suyu kışın ve ilkbaharda yükseliyor, sonbaharda alçalıyor. En derin yeri 61 metre. Yüzölçümü 47 kilometrekare, havzası 252 kilometrekare. Göl, 5 kilometre genişliğinde ve 15 kilometre uzunluğunda.

Eski Türk kaynaklarında Ayan Gölü olarak anılıyor. Güneyinde bulunan dağlardan inen sellerle besleniyor. Fazla suyunu doğu ucundan Çark Suyu aracılığıyla Sakarya Irmağı'na boşaltıyor. E-5 karayolu gölün kuzey kıyısından, TEM otoyolu ve demiryolu da güney kısmından geçmektedir. Aslında göl, Sakarya'daki tektonik oluşumlar sonucunda meydana gelmiştir. Sörf, yelken ve kürek yarışmaları düzenlenen göl, oldukça turist çekmektedir.

Evliya Çelebi 1640 yılında Sapanca'yı ziyaret etmiş ve şu sözleri söylemiştir: "Sapanca Gölü'nün çevresi 24 mildir. Dört çevresinde kasaba gibi 76 köy vardır. Cümle halkı bu hal için suyundan içtiklerinden yüzlerinin rengi kırmızıdır. Ürünleri çok ise de bağları yoktur. Bahçeleri hadden aşkındır. Bu gölün kenarında bir tür kavun ve karpuz olur ki ancak ikisini bir eşek çekebilir. Gölde bulunan 70 ya da 80 çeşit balıktan avlanıp kar ederler. Alabalığı, sazan ve turna balığı gibi tatlı su balıkları



gayet lezzetli olur. Gölün derinliği ekseriyetle 20 kulaçtır. Suyu gayet saf ve berraktır. Kıyısında olan köylerin kadınları elbise yıkadıklarında asla sabun sürmezler."

Sapanca'da bulunan en önemli tarihi yapılar, Bizans lahitleri ve mezar taşlarıdır. Bunlar Sapanca Hükümet Konağı'nın önünde sergilenmektedir. Ayrıca, Rahime Sultan Camii ve Cedid Camii oldukça ünlüdür. Vecihi Kapısı ise Mimar Sinan'ın eseridir.

Günümüzde Sapanca tam bir turizm beldesi. Ben güneybirlik gittiğim bu beldeden ve zengin tarihinden çok etkilendim. Gittiğimde özellikle belirtmek isterim ki kiraz zamanı değildi, ama ünlü ekmeği olan Sapanca dedikleri ekmeğini tatmadan da dönmek istemedim.

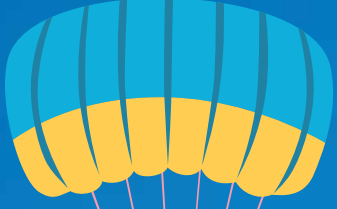
Yazımı yine Evliya Çelebi'nin sözleriyle bitirmek istiyorum: "Sapanca'yı görün çünkü burada hem tarihi, hem doğayı, hem de cenneti yaşayacaksınız."

"İzmit'ten gelen yaşlı bir adam bölgedeki ormanları ve çalılıkları temizleyip toprağı sürmüş, bunun sonucunda 'Sabancı Koca' adında bir köy kurulmuştur. Köy zamanla gelişerek bir kasabaya dönüşmüş ve Kanuni Sultan Süleyman döneminde resmi bir kasaba olmuştur. Kasaba aynı zamanda meşhur beyaz kirazı ve lezzetini kaybetmeden 40 gün boyunca taze kaldığı söylenen özel bir ekmeğin adı Sapanca somunu ile de tanınıyordu."



SPORTİF

UÇMANIN EN KESTİRME YOLU...



YAMAÇ PARAŞÜTÜ



Kamile ÇAKIR

Yamaç paraşütü, uçmanın keyifli ve büyüleyici yanını keşfetmenin en kestirme yoludur.

Adrenalin ve doğa sporu tutkunların en sevdiği atraksiyonlardan olan yamaç paraşütü konusunu sizin için inceledik. Maliyeti yüksek bir spor dalı olsa da uçmanın en ucuz ve en kısa yolu olarak değerlendirilen yamaç paraşütü, Türkiye’de oldukça yaygın yapılıyor. Büyük ilgi gören yamaç paraşütü için Türkiye coğrafyasının uygunluğu ve çeşitliliği ilgiyi üst düzeylere çıkarıyor. .



Sizi bilmem ama benim için ‘Yamaç Paraşütü’ denildiğinde ilk aklıma ‘Ölüdeniz’ gelir. Bende yarattığı duygu: “Yamaç paraşütü buraya özgüdür ve dünyanın başka yerinde bu güzelliği yaşamak mümkün değildir.” Tabii ki öyle olmadığını biliyorum ama bende yarattığı duygu böyle. Şimdi işin aslına gelelim ve bu yamaç paraşütü nedir ne değildir kısaca bir göz atalım. Adrenalin tutkunlarının gökyüzünde yaptıkları akrobasi hareketleriyle mutlu oldukları bu spor aslında çok yeni bir ekstrem spor türü. Yamaç paraşütü, hava sporlarıyla ilgilenen birkaç kişi tarafından 1980’li yılların başlarında bulunan, serbest paraşütlerle yamaçlardan koşarak kalkmaya olanak sağlayan bir spor türü. Sivil havacılık mevzuatlarına göre de çok hafif hava aracı (ÇHHA) sınıfına giriyor.

Yamaç paraşütü, çok hafif hava araçları içerisinde en hafifi olarak nitelendirilir. Yamaç paraşütü, ilk bakışta serbest atlama paraşütüne benzese de bir paraşütle uçak yerine, yüksek bir tepeden atlanarak yapılır. Kolay taşınabilir olması sayesinde, yolu

olmayan tepelerden de kalkış yapılabilir. Özel kalkış-iniş pisti gerektirmiyor olması sebebiyle olsa gerek, dünyada en yaygın ve hızlı gelişen havacılık sporudur. Açık olarak serilen paraşüt, pilotun koşmaya başlaması ile hava dolar ve havalanır. Sonrasında pilot kendini boşluğa bırakır ve paraşütü kontrol ederek uçmaya başlar. Doğal kaldırıcı kuvvetleri kullanarak saatlerce havada kalabilen paraşüt ile bulutlara kadar yükselebilir ve kilometrelerce mesafe kat etmek mümkün hale gelir. Bu arada paraşütün sırt çantasına sığacak kadar küçülebilmesi ve ağırlığının az olması nedeniyle bazı dağcılar tarafından dağların zirvelerinden inmek için de kullanıldığını ayrıca not düşmüş olalım.

Gözde yer Babadağ...

Şayet buraya kadar geldiniz ve “Peki herkes yamaç paraşütü yapabilir mi?”, “Nasıl öğrenebilirim?” soruları aklınızda asılı kaldıysa devam edelim. Eee...! Kim kartallar gibi dağların doruklarından süzülme istemez ki? İlk soruya cevaben, evet yamaç paraşütünü, belirli sağlık koşullarına uyan hemen herkes



Babadağ'da en az 1700 metre yükseklikten yapacağınız atlayışlar size unutulmaz dakikalar yaşatacak. Yaz aylarında oluşan yoğun ilgi nedeniyle sıra beklemek istemiyorsanız, Fethiye'nin görümleri hayran bırakan doğal güzelliklerine tanıklık edeceğiniz bu atlayış için, en ideal dönem bahar ayları.

yapabilir. İkinci soruya cevabım da birçok kulüp, dernek, kurs, şahıs, kuruluş bu sporun eğitimini veriyor. Hatta bu sporun eğitimini veren yaklaşık 40 civarında da üniversite kulübü bulunuyor. Küçük bir araştırma ile bütün bu detaylara ulaşmak tabii ki mümkün. Ama benim tavsiyem öncelikle; pilotla birlikte yapılan 'tandem atlayış' deneyimini yaşamanızdır. Tatil için Fethiye'yi tercih ederseniz, bu sporu Türkiye'nin değil, dünyanın en gözde yamaç paraşüt alanında, Babadağ'da deneyimleyebilir; her yıl binlerce yerli ve yabancı turistin uçuş yaptığı merkezde gökyüzünde bir yandan adrenalin dolu dakikalar yaşarken bir yandan da Ölüdeniz'in farklı tonlardaki mavisini seyre dabilirsiniz. İşte o zaman havacılık sporları içinde en zor, ama en keyiflisi olduğuna karar vereceksiniz. Uçmanın keyifli ve büyüleyici yanını keşfetmek için belki de en kestirme yolu yamaç paraşütü.

Uçmanın en ucuz yolu!

Yamaç paraşütünün keyifli olduğu kadar keyif kaçıran yönleri de yok değil! Örneğin yamaç paraşütü son derece sağlam özel bir kumaş ve özel iplerden imal edilir; kullanılan malzemelerin tamamı ithal ve özel olması nedeniyle maliyeti oldukça yüksek bir spor; yine de diğer havacılık sporlarıyla karşılaştırıldığında uçmanın en ucuz yolu olduğunu söylemeden geçmeyelim. İşin tehlikesine gelince... Yamaç paraşütü genellikle tehlikeli bir spor olarak bilinse de, birçok spor dalında olduğu gibi kurallarına uyulduğu ve ciddi bir eğitim alınarak yapıldığı takdirde tehlikeleri en alt düzeye indirmek mümkün. Ama eğitim şart! Hele işin içine havacılık giriyorsa, ayağınız yerden

kesiliyorsa, yerle gök arasında bir yerlere yükseliyorsanız, eğitim şart! Hem de en alasından eğitim almak gerekiyor. Şahin gibi süzülme için şahin olmak gerekir! Onun için ne yapıp edip, işin eğitimini almak gerekiyor...

Türkiye'de Yamaç Paraşütü

Adrenalin ve doğa sporu tutkunların en sevdiği atraksiyonlardan olan yamaç paraşütü konusunda Türkiye'nin iddialı bir konumda olduğunu söyleyelim. Coğrafi yapısı bu spor için son derece elverişli olan Türkiye'nin birçok farklı bölgesinde yamaç paraşütü yapılabilir. Yamaç paraşütü konusunda Fethiye (Muğla), Nemrut Dağı (Adıyaman), Abant (Bolu), Pamukkale (Denizli), Kaş (Antalya) belli başlı merkezler olarak dikkat çekse de birçok noktada bu sporun yapıldığını biliyoruz. Türkiye'de yamaç paraşütü ile dört bin - beş bin metrelere kadar yüksekliklere çıkılabilir. 100-300 kilometre arasında mesafelere gidilebilir. Türkiye mesafe rekoru ise 343,5 kilometredir. Bu rekor milli yamaç paraşütçüsü Hakan Akçalar'a aittir. Hakan Akçalar, Kahramanmaraş'tan kalkış yaptıktan sonra Mardin Kızıltepe'ye iniş yapmıştır.

İsterseniz biraz da bu işin teknik kısmından bahsedelim. Yamaç paraşütü için temel olarak kullanılan ekipmanların önemli olanlarını tanıtalım.

Kanat

Uçak paraşütlerinin aksine yamaç paraşütlerinin kumaş kısmına paraşüt değil 'kanat' veya 'kanopi' adı verilir. Temel olarak önlerinde açıklık bulunan iki kumaş katman arasına paraşütün



ön kısmında bulunan hücre ağzı adı verilen açıklıklardan uçuş sırasında hava dolmasıyla havadaki şişkin şeklini muhafaza eder. Kanat yelken kanat ve planör gibi airfoil yapıdadır. Yan kesit şekli yarım bir su damlasını andırır. Bu özel yapı havanın Daniel Bernoulli prensiplerine göre kanadın altında ve üstünde farklı hızlarda akarak bir basınç farkı oluştururlar ve yamaç paraşütünün dikey hızını 0.8 m/s seviyelerine kadar düşürebilirler. Kumaş özel polimerlerden üretilir ve üstü silikonla kaplanır. Çok hafiftir (30-35 gr/m²). Hava geçirgenliği yeni bir kanatta sıfırdır. Aynı şekilde tamamen ıslanmadıkça suyu da geçirmez. Zamanla ve kullanıldıkça malzeme geçirgen olmaya başlar ve bu da ömrünün sonuna geldiğini gösterir. Düzenli olarak uçan bir paraşütün ömrü uçulan bölge ve hava şartlarına göre ± 5 yıldır.

Askı ipleri

İpler iki kısımdan oluşur. İçteki kısım ağırlığa karşı dirençli fakat sürtünmeye karşı zayıf olan kevlar denen bir malzemeden yapılır. Bu malzeme kurşungeçirmez yelek yapımında kullanılan çok dayanıklı bir malzemedir. İkinci kısım ise bu ağırlığı taşıyan malzemeyi dağ koşullarında sürtünme ile aşınmaktan ve bunun sonucunda kopmaktan koruyan dacron adlı malzemedir. Bu malzemenin özelliği ise sürtünmeye karşı çok dayanıklı olmasıdır. Ancak iplerin taşıyıcılığına hiçbir katkısı yoktur. Yarışma kanatlarında ağırlığı azaltmak maksadı ile bu malzeme kullanılmaz. Ancak bu çok istisnai bir durumdur. İplerin ortalama kalınlığı 2 milimetredir. Ancak 2 milimetre kalınlığındaki tek bir ip yaklaşık 150 kilogram yük çekebilir. Bir paraşütte ip sayısı 100'ün üzerindedir. Dolayısı ile bir pilotun ağırlığı iplere yaklaşık yüzde bir gibi bir oranda yansır. Bu da malzemenin dayanıklılığını sağlayan en önemli faktörlerden biridir.

Taşıyıcı kolonlar

Taşıyıcı kolonlar, kubbe iplerini kuşama bağlarlar. Ağırlığı ya da yükü ipler yoluyla taşırlar. Kuşama karabinalar ile iplere küçük metal (rabit) halkalarla bağlıdır. Kalkış esnasında taşıyıcı

kolonun yardımıyla kubbenin başa getirilmesini sağlar. Arka kolonlar ayrıca halkalar yardımıyla frenleri de tutarlar. Frenlerin ucunda, kolay tutmak amacıyla sıkışıklar bulunur ve bunlar arka kolonlara çıtçıttır veya verkuro ile tutturulur.

Yedek paraşüt

Uçuş için öncelikli olan malzemelerdendir. Temel prensip olarak yedek paraşütsüz uçuş yapılmaz. Malzeme olarak asıl paraşütten daha hafif ve çok daha kaygan bir kumaştan yapılmıştır. External ve internal olmak üzere iki tipi mevcuttur. External yedek harnese karabinadan bağlanır. Internal yedek için ise bütün harneslerin ya sırtında ya da altında bir hücre bulunur buraya yerleştirilir ve basınca, şoka, ağırlığa dayanıklı bir malzeme olan kolonlar vasıtası ile harnese bağlanır. Çalışma prensibi serbest paraşüt gibidir. Pilot bu paraşütü kullanmaya kendisi karar verir ve gerekli gördüğünde handle denen tutma kulbunu çeker. Bu durumda paraşüt serbest paraşütten farklı olarak navlaka denen açılmaya hazır paketi içinde pilotun eline gelir. Pilot bu paketi hızlı bir şekilde aşağıya doğru atarak yedeği açar. Bu paraşütün devreye girmesi ile asıl paraşüt uçuculuğunu kaybeder. Yaklaşık 5 m/sn hızla inmekte olan pilotun yapması gereken artık uçmayan paraşütü toplamaktır.

Son söz

Kısacası son noktayı koymak gerekirse, yamaç paraşütü tek başına paraşüt değildir. Adeta bir kanat görevi görür ve paraşüt gibi düşmeyerek, süzülerek uçmanızı sağlar. Dolayısıyla yamaç paraşütüyle atlanmaz, aldığınız eğitimler sonucunda öğrendiğiniz doğru teknikler doğrultusunda havalanır ve uçarsınız. Ve bu işi iyi öğrendiniz mi, artık sadece uçmazsınız bir kartal gibi göklerde süzülür, bulutlara kanat çırpır, kuşlara fısıldarsınız. Şarkı söyleyen kuşlara eşlik eder, huzurun ve boşluğun dayanılmaz hafifliğini adeta ciğerlerinize çekersiniz. Uçmak, güvenle...

Teknik detaylar: <https://tr.wikipedia.org>



Havacılığın Geleceğine Kaleminizle Yön Verin!

**“UTED Dergi” ve “UTED INTERNATIONAL AIRCRAFT
MAINTENANCE MAGAZINE” için yazar kadromuzu
genişletiyoruz !!!**

Uçak Teknisyenleri Derneği'nin (UTED) aylık yayın organı “UTED Dergi” ve “UTED International Aircraft Maintenance Magazine” havacılık tutkunları tarafından ilgiyle takip edilen, sektörel gelişmeleri ve teknik bilgileri paylaşan prestijli yayınlardır. Şimdi, yazar kadromuzu genişletmek ve dergimize yeni bir soluk katmak amacıyla sizin gibi havacılığa gönül vermiş, yetenekli kalemlere ihtiyaç duyuyoruz.

Aranan Nitelikler:

- Havacılık sektörüne ilgi duyan ve bu alanda bilgi sahibi olan,
- Yazma konusunda yetenekli ve hevesli,
- Teknik konuları, kaliteyi, eğitimi ve yeni teknolojileri anlaşılır ve ilgi çekici bir şekilde aktarabilen,
- Havacılığın tüm alanlarına ilgi duyan özellikle; hava aracı sistemleri, bakım, kalite, eğitim, uçuşa elverişlilik, mühendislik, pilotaj, uçuş operasyon, hava trafik, kabin hizmetleri gibi alanlarda bilgi sahibi olan,
- Disiplinli ve zaman yönetimi konusunda başarılı ve titiz,
- Tercihen havacılık sektöründe çalışmış veya bu alanda eğitim almış,
- İngilizce makale yazabilecek derecede İngilizce bilgisine sahip.
(Sadece UTED INTERNATIONAL dergisi yazarları için)

Başvurular için: Kısa özgeçmişinizi ve varsa daha önce yazdığınız yazılardan örnekleri yazar@uted.org adresine göndererek başvurabilirsiniz.

UTED Dergi ailesine katılarak, havacılık dünyasına katkıda bulunmak ve sesinizi duyurmak için hemen başvurun!!!



A J A N D A

KİTAP



TÜRK HAVA HARP SANAYİİ TARİHİ

Yazar: Osman Yalçın

Yayınevi: Kronik Yayınları

İnsanoğlu, dünya üzerinde milyonlarca yıldır sürmeye devam eden yaşantısında daima gökyüzünü seyretmiş ve orada gezinmenin hayallerini kurmuştu. Bir asrı biraz geçkin bir tarihe sahip

olan havacılıkta Osmanlı İmparatorluğu da Türkiye Cumhuriyeti de hatırı sayılır yerlere sahipti. Cumhuriyet'te ise kısıtlı imkânlarla çalışmalar yapılmaya başlanmıştı. Artık Türkler kendi uçaklarını üretiyorlardı. Hem devletin hem de havacılığa gönül vermiş Vecihi Hürkuş, Nuri Demirağ, Şakir Zümre ve Nuri Killigil gibi kilit isimlerin yatırımlarıyla Türkiye Cumhuriyeti'nin uçakları dünyayla rekabet edecek seviyeye ulaşmıştı. Türk havacılığının doğum, gelişme, duraklama ve son dönemde yeniden yükselme dönemlerini titizlikle inceliyor. Türk Hava Harp Sanayii Tarihi, Türk havacılık serüvenini merak edenler için bir başvuru kitabı.



BİR CUMHURİYET ŞARKISI

Dram, Tarihi

Yönetmen: Yağız Alp

Akaydın

Oyuncular: Salih Bademci, Ertan Saban

Film, 1930'lu yılların Türkiye'sinde bir grup genç, yetenekli ve azimli insanın, karşılaştıkları zorluklara rağmen sanat devrimini gerçekleştirme

çabalarını konu alıyor. 25 Ekim'de sinema salonlarında yerini alacak olan Bir Cumhuriyet Şarkısı filminin merakla beklenen ilk teaser'ı yayınlandı. Güçlü oyuncu kadrosu, izleyen herkesi duygudan duyguya taşıyacak gerçek hikayesi, içinde geçtiği dönemi eşsiz bir dille anlatan çekimleri ve kurgusuyla sezonun en çok merak edilen yapımları olan Bir Cumhuriyet Şarkısı, dev prodüksiyonu ile de Türk sinema tarihinde özel bir yere konumlanacak. Her bir sahnesinde yaşatacağı hüznü, mutluluk, heyecan ve gururla izleyicisini o yıllardaki bu eşsiz mücadeleye ortak ediyor.



1923

Yer: Zorlu PSM

Tarih: 29 Ekim - 10 Kasım

Saat: 20:00

Cumhuriyetimizin 101. yılında, günümüzden tarihe uzanan büyüleyici bir müzikal yolculuk... Kurtuluş Savaşı Müzesi'ne yapılan okul gezisi sırasında ortadan kaybolan dört arkadaş, kendilerini bir anda Mustafa Kemal'in Milli Mücadele'yi başlattığı Bandırma Vapuru'nda bulurlar. Genç, yaşlı, çocuk, kadın ve erkek nice isimsiz Cumhuriyet kahramanının yarattığı Milli Mücadele serüvenini müzik, dans, muhteşem sahne tasarımı ve multimedya şovu eşliğinde izleyeceksiniz.



İSTANBUL TİYATRO FESTİVALİ - İKSV

Yer: Zorlu PSM

Tarih: 22 Ekim-19 Kasım 2024

Saat: <https://tiyatro.iksv.org/tr/program>

Yerli ve uluslararası tiyatro ve dans topluluklarının izleyiciyle buluştuğu uluslararası bir etkinlik olan İstanbul Tiyatro Festivali, ilk kez 1989 yılında gerçekleştirildi. 1991 yılında

Uluslararası İstanbul Festivali'nin çatısı altından çıkarak her yıl Mayıs ayında düzenlenmeye başlayan İKSV 28. İstanbul Tiyatro Festivali 5 uluslararası gösteri ve yeni tiyatro sezonuna yön verecek 14 yerli yapımla 22 Ekim-19 Kasım 2024'te sizlerle. Dünya tiyatrosunun çarpıcı örneklerini İstanbul'da ağırlamaya devam eden festivalde bu yıl sıradışı Shakespeare yorumları öne çıkıyor. Almanya, Romanya ve Sırbistan'dan konuklar arasında festivale her geliş büyük heyecan yaratan, Thomas Ostermeier'in yönetimindeki Schaubühne Berlin; festival izleyicisinin yine geçmiş yıllardan hatırlayacağı bir başka büyük yönetmen Declan Donnellan ile Marin Sorescu Ulusal Tiyatrosu yer alıyor.

KONSER

TİYATRO

my TECHNİC

**Tam Hizmet, Tam Güç:
myTECHNIC'te Uçak Bakımı
ve Motor Çalışmalarında
Uzmanlık!**



mytechnic.mro



mytechnic



mytechnic_mro

www.mytechnic.aero



Turkish Airlines Holidays ile uçuş ve oteli bir arada planlayın

Hayalinizdeki tatili keşfe çıkın!



Türk Hava Yolları Güvencesi



Otel ve Uçuş Bir Arada



Koşulsuz İptal Garantisi



Ekstra Mil