



UTED

48. YIL

UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ

IRS 1°28.6 N
REFERENCE ELL 000°26.3 W
AT OPS POSITION 000°26.3 W
IRS1 ALIGNED 51°22.7 N/000°26.3 W
IRS2 ALIGNED 51°31.4 N/000°26.3 W
IRS3 ALIGNED 51°22.6 N/000°26.3 W
<RETURN
GPS PRIMARY

YENİ NESİL AVİYONİK BAKIMI

YENİ ARAÇ VE TEKNOLOJİLERLE AVİYONİK
TEST VE ONARIMDA İLERLEMELER

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



Değerli Okurlar,

Eylül ayında Singapur'da düzenlenen MRO Asia-Pacific fuarı, küresel havacılık bakım sektörünün geleceğine yön veren en önemli platformlardan biri olarak öne çıkmıştır. Bölgede görev yapan değerli teknisyen üyelerimizin katılım desteği sayesinde süreci yerinde takip ederek, hem ülkemizi hem de mesleğimizi güçlü bir şekilde temsil ettik. UTED olarak yalnızca Türkiye'de değil, dünyanın dört bir yanında oluşturduğumuz etkin iletişim ağı sayesinde gelişmeleri geriden izleyen değil, sektöre yön veren, bilgi akışını sağlayan ve üyelerine değer katan bir konumda yer almaya gayret göstermekteyiz.

Fuarda Türk şirketlerimizin gerçekleştirdiği anlaşmalar, ülkemizin uluslararası havacılık bakım pazarındaki güvenilirliğini bir kez daha ortaya koymuş ve bizleri gururlandırmıştır. Türk Hava Yolları Teknik A.Ş.'nin, Endonezya'nın bayrak taşıyıcı havayolu Garuda Indonesia ile Airbus A330 ve Boeing 777 uçaklarının iniş takımı bakım hizmetleri; grup şirketi Citilink ile A320ceo ve A320neo filosuna yönelik iş birliği; My Technic, TCI ve APS şirketlerimizin stant katılımlarıyla yaptığı yeni görüşmeler, sektörümüzün küresel ölçekte büyüme potansiyelini güçlendirmiştir.

Bu yıl 25'incisi düzenlenen MRO Asia-Pacific, yalnızca bir fuar olmanın ötesinde, Asya-Pasifik bölgesinde önümüzdeki on yıl içinde 400 milyar doları aşması öngörülen bakım pazarının yönünü belirleyen stratejik bir buluşma noktası olmuştur. Motor bakımındaki yeni iş modelleri, dijitalleşme ve yapay zekâ uygulamaları, parça yaşam döngüsü yönetimi ve yetenek açığı gibi kritik başlıkların gündeme gelmesi, sektörün geleceğine ışık tutan gelişmeler arasında yer almıştır. UTED olarak bu dönüşümü yakından izlemek, üyelerimize aktarmak ve Türk teknisyenlerini en güçlü şekilde temsil etmek, ortaya koymaya çalıştığımız vizyonu 57 yıllık UTED için bir misyon haline getirmek adına ana ödevimizdir.

Diğer taraftan, Türk sivil havacılığının büyüme stratejileri de bakım sektöründe yeni bir dönemin kapılarını aralamaktadır. Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Yolları'nın yüzlerce uçağı kapsayan yeni alım anlaşmaları, önümüzdeki on yıl içinde ülkemizin filo kapasitesini ciddi ölçüde artıracaktır. Bu büyüme, yalnızca uçak sayısındaki artış anlamına gelmemekte, aynı zamanda binlerce yeni teknisyene duyulacak ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. MRO kapasitesinin geliştirilmesi, bakım altyapısına yapılacak yatırımlar ve gençlerin bu alanda yetiştirilmesi, Türkiye'nin rekabet gücü açısından kritik bir öncelik taşımaktadır.

Yeni eğitim-öğretim döneminin başlamasıyla birlikte, anaokulundan üniversiteye kadar tüm öğrencilerimize başarılar dilerken, Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'ün şu sözünü hatırlatmak isterim:

“Eğitimidir ki bir milleti ya özgür, bağımsız, şanlı, yüksek bir toplum olarak yaşatır ya da esaret ve sefaletle terk eder.”

Bu anlayışla, geleceğimizi emanet ettiğimiz gençlerimizin bilimin ışığında ilerleyeceklerine olan inancımız tamdır.

Saygılarımla,



Ömür CANİNSAN
Uçak Teknisyenleri Derneği Başkanı



14 YENİ NESİL AVİYONİK BAKIMI

YENİ ARAÇ VE TEKNOLOJİLERLE AVİYONİK TEST VE ONARIMDA İLERLEMELER

Yeni nesil aviyonik bakım, yapay zekâ, otomatik testler ve yazılım tabanlı çözümlerle hızla dijitalleşiyor. Geleneksel arıza giderme anlayışı yerini öngörücü bakıma bırakırken, bakım merkezleri artık veri analitiğiyle desteklenen teknoloji üssü haline geliyor.



22 SOJT EĞİTİMLERİ VE HAVACILIĞA KATKILARI

Yapılandırılmış iş başı eğitimleri (SOJT), uçak bakımında teorik ve pratik eğitimi bir araya getirerek eğitim verimliliğini önemli ölçüde artırıyor. Katılımcılar, uçak sistemlerini yerinde öğrenerek, iş başında uygulamalı deneyim kazanıyor ve bakım süreçlerinde daha güvenli, kaliteli ve etkili çalışmalar yapabiliyor. Havacılık otoriteleri, başarılı ve kalıcı öğrenme için SOJT yaklaşımını destekliyor; bu sayede hem mevcut eğitimlerin etkinliği artıyor hem de gelecek nesil teknisyenlerin beceri ve motivasyonu güçleniyor. Havacılık otoriteleri, başarılı ve etkili eğitimler için SOJT yaklaşımını destekliyor.



46 UÇAK HABERLEŞME SİSTEMLERİ

Elektromanyetik alanlar, doğal ve yapay kaynaklardan yayılan düşük enerjili dalgalar olup, haberleşmenin temelini oluşturur. 2025 itibarıyla haberleşme, 5G-6G teknolojileri ve uydu frekanslarının entegrasyonu ile çok daha yoğun, güvenli ve düşük gecikmeli hâle gelmiştir. Verici sistemler, RF, optik ve uydu tabanlı çözümlerle bilgi aktarımını sağlar; düşük güçlü ama yüksek verimli teknolojiler öne çıkmaktadır. Alıcı sistemler ise sinyalleri demodüle etmenin ötesinde, parazit filtreleme, şifre çözme ve yapay zekâ destekli hata düzeltme gibi gelişmiş işlevlere sahiptir.



34 GE9X

Yakıt sarfıyatı bakımından General Electric'in şimdiye kadar geliştirdiği en tasarruflu motor olan GE9X, bir önceki versiyonu olan GE90-115B'ye göre yüzde 10 daha tasarrufludur. Yapılan testlerde 134.000 libre thrust üreterek dünya rekoru kırmış ve guinness rekorlar kitabına girmiştir.

06	HAVACILIK TARİHİNDE EYLÜL	38	TARİH ARAŞTIRMA
08	GÜNDEM	42	DETAY
10	HABER	44	PAZAR ANALİZ
14	AVİYONİK	46	HABERLEŞME SİSTEMLERİ
18	GEÇMİŞ ZAMAN OLUR Kİ...	48	YORUM
22	KRİTİK	52	DETAY
26	ANALİZ	54	MÜZE
30	İNCELEME	58	GEZİ
34	TEKNİK	62	GELECEK
		66	AJANDA

UTED

48. YIL

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ 246-6384 EYLÜL 2025 www.uted.org

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

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
M. Murat BAŞTÜRK

Editörler:
Müjgan İrem FİLİZ
Şengül DURUCU

Grafik Tasarım:
C. Kenan ÖZKAN

Yazı Kurulu
Erhan İNANÇ, Murat BAŞTÜRK, Handan DİKER,
Selim KONA, Ersan YÜKSEL, İnan ERYILMAZ,
Deniz GÜNALAY, Berk GÜNEŞ, Olcay BAKŞI,
Sermet GÜNDÜZCÜ, M. Temuçin GÜREL,
Eray BECEREN, Erhan KURMUŞ, Mesut ÖZTRAK

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, Eylül 2025

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

UTED Dergisi'nin geçmiş sayılarına web sitemizden ulaşabilirsiniz.



HAVACILIK TARİHİNDE EYLÜL

→ 4 EYLÜL 1682



İngiliz astronom Edmund Halley, sonrasında 'Halley' adı verilen kuyruklu yıldızı keşfetti.

→ 6 EYLÜL 1966



Uzay Yolu (Star Trek) dizisi, ABD'de NBC televizyon kanalında gösterilmeye başlandı.

→ 6 EYLÜL 1980

Sovyetler Birliği'nin düşürdüğü Güney Kore Havayolları'na ait Boeing 747 uçağında 249 kişi öldü.

→ 9 EYLÜL 1985

Türk Hava Yolları'nın Frankfurt-İstanbul seferini yapan uçağını yangın söndürme cihazıyla kaçırmaya çalışan Yusuf Örer'e 8 yıl 4 ay hapis cezası verildi.

→ 10 EYLÜL 1942



İkinci Dünya Savaşı'nda İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri Almanya'nın Düsseldorf kentine 100 bin bomba attı.

→ 11 EYLÜL 2001

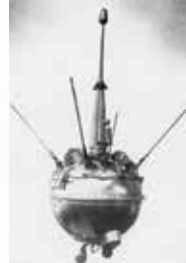


ABD'nin New York kentinde bulunan Dünya Ticaret Merkezi'ne ait İkiz Kuleler'e ve Pentagon'a yolcu uçaklarıyla terör saldırısı düzenlendi.

→ 11 EYLÜL 2004

Ortodoks Hristiyanlığın kutsal bölgesi olan Aynoraz yakınlarında düşen helikopterde aralarında Mısır İskenderiye Patriği Petros'un da bulunduğu 9 kişi öldü.

→ 12 EYLÜL 1959



Sovyetler Birliği, uzay yarışındaki önemli basamaklardan biri olan Luna II roketini Baykonur Uzay Üssü'nden Vostok roketiyle Ay'a fırlattı.

→ 12 EYLÜL 1970

Amerika Birleşik Devletleri, İsviçre, İngiltere ve Almanya'ya ait dört uçağı kaçırarak Filistinli hava korsanları, uçaklardan üçünü Ürdün çölünde havaya uçurdu, yolcuları rehin aldı.

→ 13 EYLÜL 1971

Çinli devrimci Mao Zedong'un halefi ilan edilen Lin Piao, Moğolistan'da geçirdiği uçak kazasında yaşamını yitirdi.

→ 14 EYLÜL 1997

Van'da gerilim hattına takılan askeri helikopter düştü. 10 asker şehit oldu.

→ 15 EYLÜL 1944

İkinci Dünya Savaşı sırasında, İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri 185 Alman uçağını düşürdü.

17 EYLÜL 1908



Havacı Orville Wright'ın birlikte uçtuğu arkadaşı Thomas E. Selfridge ile geçirdikleri uçak kazası sonucunda Selfridge, uçak kazasında yaşamını yitiren ilk insan olarak tarihe geçti.

18 EYLÜL 1961

Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri İsveçli diplomat Dag Hammarskjöld, Zambiya'da geçirdiği uçak kazasında yaşamını yitirdi.

19 EYLÜL 1970



'Antalya' isimli Türk Hava Yolları'na ait yolcu uçağı, Isparta yakınlarında düştü ve 154 kişi öldü.

22 EYLÜL 1980

Irak Devrim Komuta Konseyi, Tahran'ın Mehrabad Havaalanı dahil 7 İran havaalanını bombalaması üzerine, Irak-İran Savaşı başladı.

23 EYLÜL 1846



Alman gökbilimci Johann Gottfried, güneş sisteminde bulunan sekizinci gezegen olan Neptün'ü keşfetti.

23 EYLÜL 1961

Kıbrıs-Adana-Ankara seferini yapan 'Tay' adlı Türk Hava Yolları uçağı, Etimesgut Havaalanı yakınlarında bulunan Karanlıktepe'ye çarparak düştü.

23 EYLÜL 1987

Irak savaş uçakları tarafından bombalanan Hakkari'nin Çukurca ilçesi Narlı köyünde 3 kişi öldü.

25 EYLÜL 1953

Van'a gitmekte olan Ege uçağı alev alarak düştü, 4 kişi yaşamını yitirdi.

27 EYLÜL 2003



Türkiye'nin ilk yer gözlem ve uzaktan algılama uydusu olan BİLSAT, Rusya'nın Plesetsk Rampası'ndan Cosmos-3 fırlatma aracıyla uzaya gönderildi.

30 EYLÜL 1930



İlk sivil tayyarecilerimizden Vecihi Hürkuş, kendi yaptığı uçakla Göztepe'den Yeşilköy'e uçtu.

EYLÜL 1911



Osmanlı Devleti, Yüzbaşı Fesa (Evrensev) Bey ve Teğmen Yusuf Kenan Bey'i pilotluk eğitimi için Fransa'ya gönderdi.

TÜRKİYE VE TACİKİSTAN SİVİL HAVACILIKTA İŞBİRLİĞİNİ GÜÇLENDİRİYOR



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) ile Tacikistan Sivil Havacılık Otoritesi arasında İstanbul'da gerçekleştirilen görüşmeler olumlu bir atmosferde tamamlandı. Toplantıda, iki ülke arasındaki dostane ilişkilerin sivil havacılık alanında daha da güçlendirilmesi yönünde ortak irade vurgulandı. Görüşmeler kapsamında, artan yolcu talebi doğrultusunda mevcut uçuş frekanslarının ve nokta sayılarının artırılması konusunda taraflar mutabık kaldı. Halihazırda yapılan 5 uçuş frekansının ve belirli nokta sayılarının artırılması hedefleniyor.

Ayrıca SHGM, Tacikistan heyetine Kurumsal Dönüşüm Modeli (KDM) hakkında bilgi verdi. Sivil Havacılık Genel Müdürü Prof. Dr. Kemal Yüksek, KDM'nin ERP ve ORG sistemleriyle kurumların dijitalleşmesini desteklediğini, yapay zeka tabanlı çözümlerle iş süreçlerini daha verimli ve akıllı hale getirdiğini vurguladı. SHGM yetkilileri, iki ülke arasındaki bu iş birliğinin hem mevcut uçuşların iyileştirilmesini hem de sivil havacılık alanında stratejik ortaklığın güçlendirilmesini sağlayacağını belirtti.

ONAYLI HAVA ARACI BAKIM KURULUŞLARI TALİMATI (SHT-145) YENİDEN YAYINLANDI



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), Onaylı Hava Aracı Bakım Kuruluşları Talimatı (SHT-145)'nin güncellenerek yeniden yayımlandığını duyurdu. Talimat, Sürekli Uçuşa Elverişlilik Yönetmeliği (SHY-CA) çerçevesinde hava aracı bakım kuruluşlarına verilecek onaylara ve bu kuruluşların faaliyetlerine ilişkin usul ve esasları düzenlemektedir. Güncelleme ihtiyacı, 2024 yılı Eylül ayında gerçekleştirilen ICAO USOAP CMA denetimi sonucunda tespit edilen eksiklikler ve uyum gereklilikleri doğrultusunda ortaya çıktı. Ayrıca, Avrupa Birliği Komisyonu Tüzüğü'nde yapılan 2021/1963, 2022/1360 ve 2025/111 sayılı değişiklikler ile EASA tarafından yayımlanan

2022/011/R, 2023/010/R ve 2023/013/R numaralı AMC & GM düzenlemeleri de dikkate alındı. Talimatın hazırlanmasında sektör paydaşlarının ve Kurum içi birimlerin görüşleri de kapsamlı şekilde değerlendirildi. SHGM yetkilileri, SHT-145'in güncellenmiş hâlinin, hava aracı bakım kuruluşlarının faaliyetlerini daha şeffaf, güvenli ve uluslararası standartlara uygun yürütmesini sağlayacağını belirtiyor. Söz konusu talimat, SHGM'nin resmi duyurularında yayımlanmış olup, ayrıca Genel Müdürlüğün Mevzuat sayfasına eklenmiştir. Hava aracı bakım kuruluşları ve sektör paydaşlarının talimata erişimleri sağlanarak gerekli düzenlemeleri uygulamaları beklenmektedir.



Seyahat değil. Ayrıcalık.

Zaman kaybetmeden, sıra beklemeden,
hiçbir detayı düşünmeden uç.

BON  AIR

İGA'DAN MARIO'LU TANITIM:

“PRENSESİ KURTARMAK İÇİN UZUN YOLU SEÇMEYİN”



İstanbul Havalimanı'nın işletmecisi İGA, sosyal medya hesabından yaptığı yaratıcı bir paylaşım ile gündeme geldi. Dünyaca ünlü Süper Mario oyununa atıfta bulunan görsel ve mesajıyla dikkat çeken şirket, yolculara yüzlerce direkt uçuş seçeneğini hatırlattı. İGA'nın paylaşımında şu ifadeler yer aldı: “Prensesi kurtarmak için neden uzun yolu seçesiniz ki? İGA İstanbul Havalimanı'nda yüzlerce direkt uçuş sadece bir adım uzağınızda.” Paylaşımında, Mario'nun prensesi kurtarmak

için zorlu yollardan geçtiğine gönderme yapılarak İstanbul Havalimanı'nın sunduğu direkt uçuş kolaylığı ön plana çıkarıldı. Bu eğlenceli dil, hem genç kitlelere hitap etti hem de havalimanının küresel bağlantı gücünü vurguladı. Avrupa'nın en yoğun havalimanlarından biri olan İstanbul Havalimanı, bugün itibarıyla dünyanın dört bir yanına yüzlerce direkt uçuş gerçekleştiriyor. İGA'nın bu yaratıcı paylaşımı, geniş uçuş ağını hatırlatırken sosyal medyada da ilgi çekti.

GÖKBEY HELİKOPTERLERİYLE HAVA AMBULANS FİLOSU GÜÇLENİYOR



Sağlık Bakanlığı, Türk Havacılık ve Uzay Sanayii AŞ (TUSAŞ) tarafından geliştirilen Gökbey helikopterlerini 2026 yılında hava ambulans filosuna dahil etmeyi planlıyor. Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü Doç. Dr. Eray Çınar, 2026'da hava ambulans filosunun daha da güçleneceğini belirtti. Çınar, helikopter ambulanslarla 2008'den bu yana acil sağlık hizmeti verdiklerini hatırlatarak, “2025 yılının ilk 8 ayında yaklaşık 4 bin saatlik uçuşla 2 bin 600 vakayı taşıdık” dedi. Hastaneler arası hasta nakillerinin yanı sıra deprem, sel ve çoklu trafik kazaları gibi acil durumlarda da helikopter ambulanslarla hizmet verildiğini vurgulayan Çınar, 2008'den bu yana yaklaşık 50 bin vatandaşın helikopter ambulanslarla taşındığını kaydetti. Çınar, organ nakillerinde de helikopter ambulansların kritik rol oynadığını ifade ederek, “Organ transferlerinde vakit çok kısıtlı.

Helikopter ambulanslarımız hem organı hem de nakil ekibini taşıyor” dedi. Helikopter ambulanslarda iki pilot, bir hekim ve bir sağlık personelinin görev aldığını belirten Çınar, personelin kara ve deniz ambulanslarında olduğu gibi hizmet içi eğitimlerden geçtiğini söyledi. “2026'da filomuzu yerli ve milli Gökbey helikopterleri ile güçlendireceğiz. Gökbey'ler, ilk sivil sertifikalı helikopterlerimiz olacak. Daha uzun menzil, meteorolojik şartlara uygunluk ve artırılmış hasta taşıma kapasitesi ile hizmet verecek. 2026'da 3 adet sivil sertifikalı Gökbey ile filomuzu daha güçlü bir şekilde güçlendireceğiz.” şeklinde konuştu. Çınar ayrıca, helikopter ambulansların şu anda gün doğumu ve gün batımı saatlerinde hizmet verdiğini, Gökbey helikopterlerinin ise gece görüş kabiliyeti ile daha geniş saatlerde operasyon yapabileceğini sözlerine ekledi.

FALCON TECHNIC, BOMBARDIER,

GLOBAL JETLERDE 120 AYLIK BAKIMI YAPMA YETKİSİ ALDI



Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) Sivil Havacılık Genel Otoritesi (GCAA), Falcon Technic'in Dubai tesislerinde Bombardier BD-700 Global Express ve Global 5000 jetleri için 120 aylık baz bakım çalışmalarını yapmasına onay verdi. Şirket, geçtiğimiz hafta onaylı bakım organizasyonu (AMO) sertifikasının kapsamını genişlettiğini duyurdu. Yeni onay, uçakların 120 ay veya 4.500 uçuş saati sonrası gerçekleştirilmesi gereken tüm temel bakım ve denetimleri kapsıyor. Falcon Technic, daha önce Global Express XRS dahil olmak üzere Bombardier uçaklarında 60 aylık bakım kontrollerini başarıyla yürütüyordu. GCAA Falcon Technic'in AMO sertifikasına ek bir değişiklik ekleyerek,

şirketin Bombardier Global serisi uçaklarda tekerlek bakımı ve Embraer Legacy 600/650 modellerinde bakım yapmasına izin verdi. Sertifika artık ayrıca girdap akımı (eddy current) yöntemiyle tahribatsız testleri de kapsıyor. Bu özel onaylar, Falcon Technic'in kendi bünyesindeki atölye kapasitesini genişletiyor ve operatörler ile özel jet sahipleri, tek bir merkezde daha kapsamlı sertifikalı hizmetlerden yararlanabilecek. Daha önce Temmuz ayında, GCAA, Dassault Falcon 900EX EASy uçakları için hat bakım desteğini Falcon Technic'in AMO sertifikasına eklemişti. Şirket, 2025 sonuna kadar Bombardier Challenger 604 ve 605 ile Embraer ERJ 145 modelleri için de onay almayı hedefliyor.

BLACKHAWK, KING AIR 350'YE DÜNYANIN İLK AUTOLAND SİSTEMİNİ KURDU



Missouri, Columbia'daki Blackhawk Performance Center, Garmin G1000 NXi aviyonik paketiyle donatılmış Beechcraft King Air 350'e dünyanın ilk autothrottle ve Autoland sistemini entegre etti. Bu yenilikçi sistem, pilotun kontrolünü kaybettiği acil durumlarda uçağı otomatik olarak uygun bir havaalanına indiriyor, frenleri uyguluyor ve motorları güvenli bir şekilde kapatıyor. Autothrottle özelliği ise kalkıştan inişe kadar hız ve güç yönetimini optimize ederek motor aşım risklerini önüyor.

Sistem, alt ve üst hız limitlerinde veya motor arızası durumunda otomatik müdahalelerde bulunabiliyor. Blackhawk yetkilileri, bu teknolojinin King Air 350 operatörlerine bugüne kadar sunulmuş en yüksek düzeyde otomasyon ve güvenlik sağladığını vurguluyor. Sistem, özellikle acil durumlarda kullanıcılara daha güvenli ve otomatik bir uçuş deneyimi sunmayı hedefliyor. Blackhawk, bu yenilikle iş ve özel havacılıkta yeni bir güvenlik standardı belirlemiş oldu.

LUFTHANSA TECHNIK, AVRUPA'DA CYCLEAN MOTOR YIKAMA HİZMETİNİ GENİŞLETTİ



Lufthansa Teknik, Cyclean Engine Wash çözümünü Avrupa'da ACC Columbia Jet Service ile yaptığı iş birliği sayesinde genişletti. Ağustos ayından itibaren ACC Columbia Jet Service, Almanya ve Avrupa genelinde yetkili mobil ekipleriyle motor çekirdek yıkama hizmeti sunuyor. Cyclean teknolojisi, motor performansını artırırken yakıt tüketimini azaltıyor, su kullanımını %50 düşürüyor ve yıkama süresini 45 dakikanın altına indiriyor. İş birliği, hem dar gövde hem geniş

gövde uçak operatörlerine hızlı, verimli ve çevre dostu motor yıkama imkanı sağlıyor. Lufthansa Teknik ve ACC Columbia Jet Service yetkilileri, ortaklığın Avrupa'daki sürdürülebilir uçak bakım hizmetlerini güçlendireceğini vurguladı. Bu iş birliği, hem dar gövde (narrowbody) hem geniş gövde (widebody) uçak operatörlerine daha hızlı ve verimli motor yıkama hizmeti erişimi sağlıyor. Cyclean Engine Wash sistemi artık dünya genelinde 60'tan fazla noktada kullanılabilir.

EXECUJET MIDDLE EAST, HİNDİSTAN DGCA'DAN FALCON 6X BAKIM YETKİSİ ALDI

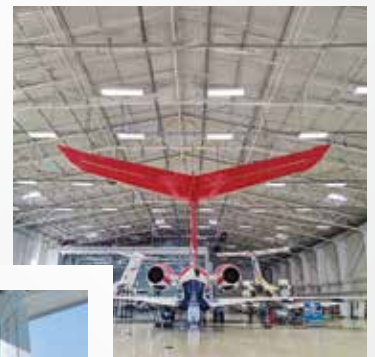
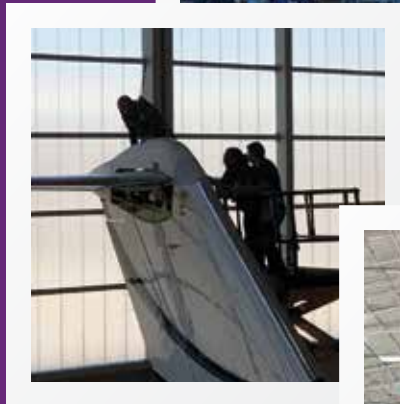


ExecuJet MRO Services Middle East, Hindistan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (DGCA) tarafından Dassault Falcon 6X iş jetleri için ağır bakım kontrolleri yapma yetkisi aldı. DGCA onayı, Hindistan'a teslim edilecek ilk Falcon 6X uçağıyla aynı zamana denk geliyor; ikinci uçak yıl sonundan önce teslim edilecek. Falcon 6X, geniş kabini, kısa pistlerde iniş-kalkış yeteneği ve uzun menzili ile Hindistan'da popülerlik kazanıyor. 10.186 km

menzili sayesinde Mumbai'den Avrupa, Orta Doğu ve Asya'daki birçok noktaya kesintisiz uçabiliyor. ExecuJet MRO Services Middle East, DGCA onayının yanı sıra Avrupa Birliği Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA) ve Birleşik Arap Emirlikleri Genel Sivil Havacılık Otoritesi (GCAA) tarafından da Falcon 6X bakımına yetkili. ABD Federal Havacılık Dairesi (FAA) ve Suudi Arabistan GACA onayları da devam ediyor.



- Airframe Maintenance
- Component Maintenance
- Aircraft Paint
- Parts Supply
- Aircraft Management (AOC&CAMO)
- Cabin Refurbishment
- Technical Training





YENİ NESİL AVİYONİK BAKIMI

YENİ ARAÇ VE TEKNOLOJİLERLE AVİYONİK TEST VE ONARIMDA İLERLEMELER

“ Yeni nesil aviyonik bakım, yapay zekâ, otomatik testler ve yazılım tabanlı çözümlerle hızla dijitalleşiyor. Geleneksel arıza giderme anlayışı yerini öngörücü bakıma bırakırken, bakım merkezleri artık veri analitiğiyle desteklenen teknoloji üssü haline geliyor. ”

Modern havacılık endüstrisinin en kritik alanlarından biri olan aviyonik sistemlerin bakımı, günümüzde adeta bir devrim sürecinden geçiyor. Artık bakım ekipleri yalnızca arızaları gidermekle kalmıyor; aynı zamanda sistemleri daha uzun ömürlü, daha güvenilir ve daha akıllı hale getirecek yöntemler geliştiriyor. Yapay zekâ destekli teşhis sistemleri, taşınabilir test platformları ve artırılmış gerçeklik (AR) uygulamaları bu dönüşümün baş aktörleri.

Uçakların giderek yazılım tanımlı sistemler haline gelmesi, bakım hangarlarının da donanım açısından adeta bir laboratuvara dönüşmesini zorunlu kılıyor. Bu durum, bakım operasyonlarını yalnızca teknik bir görev olmaktan çıkararak,

mühendislik, veri analitiği ve dijitalleşme boyutlarını da içeren bir çok disiplinli uzmanlık alanı haline getiriyor.

Dijitalleşen Onarım Süreçleri

- Donanım tabanlı yöntemler yerini yazılım merkezli çözümlere bırakıyor.
- Analog cihazlar tarihe karışırken, bus reader ve dizüstü bağlantıları standart hale geldi.
- Multimetre, kablo ve bileşen kontrollerinde hâlâ en güvenilir araç olmaya devam ediyor.

Aviyonik bakımın merkezinde bugün dijital dönüşüm var. Donanım tabanlı yöntemler giderek ikinci plana düşerken, yazılım merkezli çözümler sahneyi devralıyor.



Geçmişte arıza tespitinde kullanılan analog test cihazları, yerlerini bus reader ve dizüstü bilgisayar bağlantılarına bırakmış durumda. Ancak bu dijitalleşme sürecinde bile bir istisna var: multimetre. Hem analog hem de dijital dünyada aynı güvenilirlik ve sadelikle kullanılan bu araç, kablo ve bileşenlerde güç, toprak ve süreklilik kontrollerinde hâlâ kritik rol oynuyor.

Dijitalleşmenin en büyük avantajı, teknisyenlerin artık daha hızlı ve daha kesin teşhisler koyabilmesi. Böylece uçakların yerde kalma süresi azalıyor, bakım maliyetleri düşüyor ve operasyonel verimlilik artıyor.

Yapay Zekâ ile Öngörücü Bakım

- Yapay zekâ, trend analizi yaparak arızaları önceden öngörüyor.
- Envanter yönetimi optimize ediliyor, maliyetler ve bekleme süreleri azalıyor.
- Sahadan elde edilen veriler, bir sonraki nesil aviyonik sistemlerin tasarımına geri besleniyor.

Aviyonik bakımda yaşanan en radikal değişimlerden biri, reaktif bakımdan öngörücü bakıma geçiş. Geleneksel yaklaşımda arıza ortaya çıkmadan sistemlere müdahale edilmiyordu; oysa bugün yapay zekâ destekli analizler sayesinde sorunlar yaşanmadan önce belirlenebiliyor.

Yapay zekâ, yalnızca mevcut arızaları teşhis etmekle kalmıyor; aynı zamanda uçak sistemlerinden gelen büyük veriyi analiz ederek olası trendleri tespit ediyor. Bu sayede bakım planları daha akılcıca hazırlanıyor, envanter yönetimi optimize ediliyor ve maliyetler ciddi oranda azaltılıyor.



“Aviyonik bileşenlerin test edilmesi, modern platformlarda güvenilirliği artırmak ve güvenliği geliştirmek amacıyla uçak üreticileri ve ekipman OEM’leri tarafından belirlenen yeni test standartları sayesinde önemli ölçüde daha yoğun hale geldi

En önemli noktalardan biri de sahadan toplanan verilerin yapay zekâ modellerine geri beslenmesi. Bu sayede hem yeni nesil ürünler daha güvenilir şekilde geliştiriliyor hem de mevcut sistemlerin sürekli olarak iyileştirilmesi sağlanıyor.

Otomatik Testler ve Gelişmiş Yazılımlar

- Tipik testler artık 20 yıl öncesine göre 10-100 kat daha fazla kontrol noktası içeriyor.
- Otomatik test yazılımları sayesinde süreler artmadan güvenilirlik sağlanıyor.
- Stres testleri (ısı, soğuk, titreşim) ile gizli arızalar ortaya çıkarılıyor.

Bugünün bakım dünyasında otomatik test ekipmanları (ATE – Automatic Test Equipment) büyük bir rol oynuyor. Tipik bir



aviyonik birim testi, 20 yıl öncesine kıyasla 10 ila 100 kat daha fazla test noktasını kapsıyor.

Buna rağmen gelişmiş test yazılımları sayesinde bu yoğunluk, toplam test süresini artırmadan yönetilebiliyor. Arızanın belirli bir devre kartına indirgenmesi halinde ise teknisyenler hâlâ osiloskop gibi manuel test cihazlarını kullanarak doğrulama yapıyor.

Bununla da yetinilmiyor; kartlar stres testlerine tabi tutuluyor. Isı, soğuk ve titreşim altında gerçekleştirilen bu testler, uçuş sırasında ortaya çıkabilecek gizli arızaları açığa çıkarıyor. Böylece yalnızca görünen değil, potansiyel sorunlar da önceden tespit edilebiliyor.

Kademeli İyileştirmeler: Sürekli Modernizasyon

- Eski test cihazlarının üretilmemesi modernizasyonu zorunlu kılıyor.
- Aviyonik bileşenler, mekanik parçaların aksine daha uzun ömürlü.
- İşlemci kartlarının onarımı genelde mümkün değil; çözüm parça değişimi.

Aviyonik bakımda kullanılan temel yöntemler büyük ölçüde aynı kalmış olsa da, ekipman ve prosedürlerde sürekli kademeli iyileştirmeler gözlemleniyor.

Örneğin, eski nesil test cihazlarının artık üretilmiyor olması, bakım kuruluşlarını daha modern çözümlere yönlendiriyor. Bunun yanında, aviyonik bileşenlerin çoğu, arıza yaşanmadıkça



Bazı LRU test süreleri %80'e kadar kısaldı ve eskiden iki saat süren bir test programı artık sadece birkaç dakikada tamamlanabiliyor. Gelişmiş otomatik test sistemleri ve yazılım tabanlı çözümler sayesinde bakım süreçleri hem daha hızlı hem de daha güvenilir hale geliyor. Her geçen yıl, bu sistemler verimliliklerini artırmaya ve bakım operasyonlarını optimize etmeye devam ediyor.

uçaktan çıkarılmıyor. Çünkü elektronik parçalar, mekanik sistemlere kıyasla daha uzun ömürlü. Doğru güç ve soğutma sağlandığında bu parçalar yıllarca sorunsuz çalışabiliyor.

Ancak iş işlemci kartlarına geldiğinde tablo biraz farklılaşıyor. Çoğu durumda bu kartların onarımı mümkün değil, çünkü gerekli teknik bilgiler üretici firmalara özel. Dolayısıyla çözüm genellikle bileşen değişimi oluyor. Günümüzde kart arızalarının yaklaşık %98'i bu yöntemle gideriliyor.



Veri Merkezli Yaklaşım: Bakımda Yeni Ufuk

- Otomatik ve yazılım tabanlı test yöntemleriyle test süreleri %80'e varan oranda kısaldı.
- Aviyonik bakım merkezleri artık veri analitiğiyle desteklenen teknoloji üssü haline geldi.
- Bu veriler, gelecek nesil sistemlerin geliştirilmesinde kritik rol oynuyor.

Otomatik ve yazılım tabanlı test yöntemleri son on yılda yalnızca verimliliği artırmakla kalmadı; aynı zamanda aviyonik bakım merkezlerini birer teknoloji üssüne dönüştürdü.

Test sürelerinin %80'e kadar kısılması, uçakların daha hızlı operasyonlara geri dönmesini sağladı. Daha da önemlisi, bu testlerden elde edilen veriler artık sadece onarım için değil, tasarım ve geliştirme süreçlerinde de kullanılıyor.

Böylece bakım merkezleri, yalnızca arızaları gideren değil; aynı zamanda gelecek nesil aviyonik teknolojilerin şekillenmesine katkı sağlayan stratejik merkezler haline geldi.

Geleceğe Bakış: Dijital Dönüşümün Yeni Adımları

- Üreticiler ve bakım kuruluşları arasında uzun vadeli işbirlikleri öne çıkacak.
- Yeni regülasyonlar, özellikle 25 saatlik CVR kayıt yönetmeliği, bakım merkezlerini dönüştürecek.
- Yapay zekâ entegrasyonu, öngörücü bakımın geleceğini şekillendirecek.

Aviyonik bakımın geleceğinde öne çıkan üç temel unsur var:

Uzun Vadeli Ortaklıklar: Üretici firmalar ile bakım-onarım kuruluşlarının daha yakın işbirlikleri kurması bekleniyor. Bu sayede ürün geliştirme süreçleri daha sorunsuz ve hızlı olacak.

Yeni Regülasyonlar: Özellikle kokpit ses kaydediciler (CVR) için getirilen 25 saatlik kayıt zorunluluğu, bakım merkezlerini yeni teknolojilerle uyumlu hale getirmeye zorlayacak.



Otomatik ve yazılım tabanlı test yöntemleriyle test süreleri %80'e kadar kısaldı. Aviyonik bakım merkezleri artık yalnızca arızaları gideren değil, veri analitiği ve yapay zekâ ile desteklenen teknoloji üssü haline geldi. Bu merkezler, geleceğin aviyonik sistemlerinin geliştirilmesinde kritik rol oynuyor.

Yapay Zekâ Entegrasyonu: Öngörücü bakımın geleceği tamamen yapay zekâ entegrasyonuna bağlı. Bu teknolojinin daha da yaygınlaşmasıyla, uçaklarda sıfıra yakın arıza riski hedefleniyor.

Hangardan Teknoloji Merkezine

Aviyonik test ve onarım, yalnızca havacılığın güvenlik ve sürekliliğini sağlayan bir teknik süreç değil; aynı zamanda geleceğin dijital havacılık vizyonunu şekillendiren kritik bir alan.

Yapay zekâ, otomatik test sistemleri, veri analitiği ve yazılım merkezli çözümler sayesinde bakım merkezleri, klasik anlamda bir hangardan çok daha fazlasına dönüşmüş durumda. Bugün atılan bu adımlar, yalnızca bugünün uçuşlarını değil, yarının havacılık teknolojilerini de güvence altına alıyor.



Erhan İNANÇ
UTED Kurucu Üyesi
erhaninanc@uted.org

PAN AMERICAN AIRWAYS'İN KURUCUSU JUAN TERRY TRIPPE'NİN HAYATI



Önce B707, sonra B747'lerle hergün New York'tan başlamak ve bitirmek üzere, birisi doğudan batıya, diğeri batıdan doğuya dünyamızın çevresinde muntazam uçuşlar yapan, zamanın en büyük havayollarından biri olan Pan American World Airways'i (Pan Am) kuran bir havacıyı siz okuyucularıma tanıtmak istedim.



Juan Terry Trippe, 27 Haziran 1899'da ABD New Jersey'de doğdu. İlk adı "Juan" olduğu için herkes onun İspanyol asıllı olduğunu sanıyordu. Ancak, ailesi 1663'te İngiltere'den ABD Maryland'e gelmişti. Trippe, ilk iki adını büyük amcasının çok sevdiği Venezüela'lı karısı Juanita Terry'den almıştı. Trippe, liseyi bitirdiğinde Yale Üniversitesi'ne kaydoldu. Ancak ABD, 2 Nisan 1917'de Birinci

Dünya Savaşı'na girince ABD Donanması'nda pilot olmak için üniversiteden ayrıldı. Trippe, pilot eğitimini 19 yaşındayken, Haziran 1918'de bitirdi. Ancak, savaş 5 ay sonra sona erince, donanma pilotu olarak savaşa katılmadı. Donanmadan ayrılan Trippe, üniversite eğitimini tamamlamak için tekrar Yale'e döndü. YTrippe, Yale'deyken gizli "Skull and Bones" Cemiyeti'nin bir üyesi oldu ve 1920'de Ulusal Üniversiteler



Arası Uçuş Derneği'nin saymanlığını yaptı. Yale'den mezun olduktan hemen sonra Trippe, New York'taki Wall Street'te bir iş buldu ama kısa süre sonra sıkıldı ve Long Island'da yaşayan zengin insanlar için bir hava taksi hizmeti başlatmaya karar verdi. Trippe, kurduğu Long Island Airways'in finansmanına yardımcı olmaları için Yale'deki sınıf arkadaşlarından bazılarını kurduğu havayolu şirketinin hisselerinden satın almaya ikna etti. Long Island Airways, 2 yıl hizmet verdikten sonra 1925'te kapandı.

Bunun üzerine dikkatini Karayipler'e çeviren Trippe, Florida'ya gitti ve Aviation Corporation of the Americas'ı kurdu. Bu şirketin adı daha sonra Pan American World Airways olacaktı. Şirket, 19 Ekim 1927'de ilk uçuşunu Florida-Key West'ten Küba-Havana'ya yaptı. Trippe, Küba'ya uçuşlar için Dominik Cumhuriyeti'ndeki West Indian Aerial Express'ten bir Fairchild FC-2 deniz uçağı kiralamıştı. 1928'de şirket adını Pan American Airways'e dönüştürdü.

Pan Am, Pasifik Okyanusu'nu geçen ilk havayolu oldu

Asya'daki havacılık fırsatlarını gören Trippe, bu defa Çin Cumhuriyeti'nde yurtiçi hava hizmeti sağlamak için China

National Aviation Corporation'ı (CNAC) 1 Nisan 1931'de satın aldı. Ayrıca Grace Shipping Company'ye dâhil oldu ve Pan Am, Pasifik Okyanusu'nu geçen ilk havayolu oldu. İkinci Dünya Savaşı boyunca Pan Am, küresel varlığını genişleterek büyümeye devam etti. Pan Am başkanı olarak görev yaptığı süre boyunca Trippe, havayolu endüstrisindeki yeniliklerden sorumluydu. Hava yolculuğunun sadece zenginlere değil, herkese açık olması gerektiğine gerçek anlamda inanan Trippe, Turist Sınıfı (Tourist Class) yaratan fikriyle de bilinir. Ayrıca Trippe, Pan Am'ın "Inter Continental Hotels" grubunu kurma kararının arkasındaki itici güçtür.

Pan Am dışındaki diğer havayolları "Jet Age"e katılma konusunda isteksiz durarak, turboprop uçaklarda kalmayı tercih ediyorlardı. Trippe ise jetlerin havacılıkta büyük geleceğı olduğuna inanıyordu ve 1955'te Boeing'e 20 adet B707 ve Douglas'a 25 adet DC-8 siparişi verdi. Trippe'nin bu cesur sipariş hareketi, diğer havayollarını da geç kalmadan jet yolcu uçağı sipariş etmeye zorladı. 26 Ekim 1958'de, Pan Am'ın Boeing 707 ile ilk tarifeli kıtalar arası jet uçuşu, New York F.Kennedy Uluslararası Havalimanı'ndan Paris



Le Bourget Havalimanı'na yapıldı. Pan Am, transatlantik uçuşlarda B707'leri kullanarak, hem uçuş süresini kısaltmayı ve hem de bilet ücretlerini düşürmeyi başardı. B707'lerin reklamı sayılan "Boeing Boeing" isimli Tony Curtis ve Jerry Lewis'in başrollerde yer aldığı çok tutulan bir komedi filmi de çevrilmişti.

Boeing, 747'yi Trippe'in ısrarı sayesinde yaptı

Hava taşımacılığı durmadan geliştiği için B707'den daha büyük gövdeli bir jet uçağına ihtiyaç olduğunu gören Trippe, Los Angeles County Economic Development Corporation ve onun yan kuruluşu olan World Trade Center Los Angeles'ın Başkanı ve İcra Kurulu Başkanı olan Bill Allen'ı ikna ederek, Boeing'den B707 den daha büyük bir uçak yapmasını istedi. İşte Trippe'in bu isteği sonucunda Boeing 747 Jumbo Jet doğdu ve ilk ticari uçuşunu 1970 yılında yaptı.

Pan American World Airways veya kısaca Pan Am, 20. yüzyılın en büyük havayollarından biriydi. Pan American World Airways, 1927'den 4 Aralık 1991'de çöküşüne kadar Amerika Birleşik Devletleri'nin başlıca ve en büyük uluslararası hava taşıyıcısı ve resmi olmayan bayrak taşıyıcısıydı.

Pan Am'ın 103 sefer sayılı uçuşu, Frankfurt, Londra, New York üzerinden Detroit'e uçan ve "Lockerbie Bombalaması" olarak da biliniyor. Pan Am tarafından bir B747 yolcu uçağı ile 21 Aralık 1988'de yapılan Flight 103, bir Libyalının yerleştirdiği bombanın havada infilak etmesi sonucu İskoçya'nın Lockerbie köyü üzerinde patlayan uçuşu. Havada infilak eden uçaktaki 259 kişinin tamamı ve yerdeki 11 kişi de öldü. (243 yolcu + 16 ekip + 11 yerde) İşte bu feci suikast sonrası Pan Am ancak



3 yıl daha yaşayabildi ve 63 yıllık efsane olmuş bir havayolu 1991'de havacılık sahnesinden çekildi.

1953 yılında THY, Devlet Havayolları'nın THY ve DHMİ şeklinde iki ayrı şirket olarak bölündüğünde, ABD'nin en büyük havayolu olan Pan Am'dan modern bir havayolu omurgasını oluşturmak için fikri yardım istedi. Bu istek, Pan Am tarafından memnuniyetle karşılandı ve bu konuda karşılıklı bir sözleşme imzalandı. Pan Am, bazı uzmanlarını İstanbul'a göndererek THY organizasyonunun yenilenmesine yararlı katkılarda bulundu. THY Teknik Müdürlüğü'ne de bir uçak bakım uzmanı gelmiş ve Teknik Md. Hüseyin YEĞİN ve yardımcısı Zafer ORBAY ile çalışarak organizasyon için yararlı yönlendirmeler yapmıştı.

Pan Am'ın Atatürk Havalimanı'nda, THY'nın çelik hangarının batısında 20 civarında teknisyeni olan bir bakım organizasyonu



vardı. Dünya etrafında tur atan uçakları İstanbul'da mola verdiklerinde bu ekip uçağın periyodik bakımlarını yapar ve Tech Log'da yazılı arızalara düzeltici işlem uygularlardı.

1970'li yılların başında THY, Pan Am'ın filosuna kattığı B747 Jumbo Jetler nedeniyle kullanımdan çıkardığı, dünya etrafında yüzlerce defa uçmuş, çok yorgun ama faal, B707'lerinden bazılarını, uçakları satın alan bir şirketten kiralamış ve özellikle Avrupa'daki işçilerimizi B707 Charter uçuşları ile taşımaya başlamıştık. Biz uçak teknisyenleri için bunlar "suyu sıkılarak çöpe atılacak limonun posasına su damlatarak limon suyu çıkarmaya çalıştığımız" yoğun emek isteyen uçaklardı. Kira Sözleşmesi'ne göre, Pan Am'ın 5-6 kişilik deneyimli teknisyenleri bizimle birkaç yıl birlikte çalışmış, hem İngilizcemizi geliştirmeye ve hem de B707'lere hızlı bir şekilde adapte olmamızı sağlamışlardı. Bu uçakların Tech Loglarına pilotlar arızayı, biz uçak teknisyenleri de yaptığımız düzeltici işlemleri İngilizce yazmak zorunda kalmıştık. Periyodik Bakımlarını Pan Am'ın bakım programına ve Amerika'dan gönderilen İngilizce yazılı bakım kartlarına göre yapıyorduk ve gerekli yedek parçalar gene Pan Am tarafından temin ediliyordu. Bu yolla, Teknik Havacılık İngilizcesini öğrenmek zorunda kalmıştık.

NOT : THY Teknik Müdür Yardımcılığı yapan Zafer Orbay, 1923 yılında Berlin'de doğmuş, ön adının doğrusu, (kurtuluş savaşımızın zafere ulaşması nedeniyle babası tarafından verilen) Necmüzzafer'dir. 1941-1945 yılları arasında ABD MIT-Massachusetts Institute of Technology'de uçak mühendisliği eğitimi almıştır. THY'ndaki görevinin dışında "Efsane Uçak Mühendisi" ünvanı ile yıllarca İTÜ'de uçak mühendisliği



öğretim görevlisi olarak çalışan Zafer Orbay, 28 Aralık 2020 tarihinde 97 yaşında vefat etmiştir. Türk sivil havacılığına büyük katkıları olan bu saygıdeğer büyüğümüzü rahmetle anıyorum.

New York Park Avenue Bulvarı'ndaki Pan Am Tower ofisinde çalışmalarını sürdüren Trippe, 1968'de başkanlık görevinden ayrıldı. Ancak yönetim kurulu toplantılarına katılmaya devam etti. Eylül 1980'de, Trippe bir felç geçirdi ve iyileşti. Ancak iyileşmesinin 6-7 ay sonrasında geçirdiği bir felç, Trippe'nin Nisan 1981'de, 82 yaşında ölmesine neden oldu. Trippe, Brooklyn'deki Green-Wood Mezarlığı'na defnedildi.

Kaynakça:

<https://simpleflying.com/juan-trip-pan-am-founder-life-and-times/>
Dünden bu güne Türk Hava Yolları

**Selim KONA**

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



SOJT EĞİTİMLERİ VE HAVACILIĞA KATKILARI



Yapılandırılmış iş başı eğitimleri (SOJT), uçak bakımında teorik ve pratik eğitimi bir araya getirerek eğitim verimliliğini önemli ölçüde artırıyor. Katılımcılar, uçak sistemlerini yerinde öğrenerek, iş başında uygulamalı deneyim kazanıyor ve bakım süreçlerinde daha güvenli, kaliteli ve etkili çalışmalar yapabiliyor. Havacılık otoriteleri, başarılı ve kalıcı öğrenme için SOJT yaklaşımını destekliyor; bu sayede hem mevcut eğitimlerin etkinliği artıyor hem de gelecek nesil teknisyenlerin beceri ve motivasyonu güçleniyor. Havacılık otoriteleri, başarılı ve etkili eğitimler için SOJT yaklaşımını destekliyor.



Değerli okuyucularım,

Bu ay sizlere (SOJT) yani; yapılandırılmış iş başı eğitimleri hakkında bilgi vereceğim. Bu eğitim şeklinin sadece havacılık sektöründe değil bir çok sektörde kullanıldığını görebiliriz. Özellikle gelişmiş ülkeler yıllar önce bu eğitim şeklini vermeye başlamış. Başka bir deyişle okul-sanayi işbirliği olarak adlandırmışlardır. Bizdeki gibi okul-staj olarak eğitim sistemini çok uzun yıllar önce terk etmişler. Şimdi dönelim uçak bakım alanına ile ilgili yazıma. Biraz eğitimin tarihçesini sizlerle paylaşmam, sürecin nereden nereye

geldiğini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Burada sizlerle paylaşacağım eğitim, Part 145 eğitimleri içindir. Bilindiği gibi bir de Part 147 eğitimleri de vardır. Part 147 eğitimlerini daha sonraki yazılarımda sizlerle paylaşacağım. Feild Trip ismi ile ilk olarak uçak üzerinde eğitimler vermeye başlandı. İlk zamanlar otoriteler tarafından zorunlu olmayan bu eğitim, daha sonra zorunlu hale getirildi ve teorik olan eğitimlerin içinde verilmeye başlandı. Yani bir uçak tip kursunun programında gösteriliyor ve o zamanlar tek bir eğitim sertifikası veriliyordu. Çoğu eğitim veren kurum veya



bir şirketin altında eğitim veren bölümler, o zamanlarda verilen sertifikalarda feild trip yapıldığına dair bir ibare yazmıyordu. Verilen uçak tip eğitiminin Syllabus'ın (eğitim müfredatı) içinde yazıyordu. Bu eğitimin içeriğine baktığımız zaman da uçak sistemleri, uçak üzerinde sadece location (sistem parçalarının nerede olduğunu) olarak veriliyordu. Hatta bazı sivil havacılık otoriteleri de bu eğitimin verilir verilmemesi konusunda, eğitim için uçağa ulaşım sağlanabiliyor mu diye uçağın tescil bilgilerini istiyorlardı. Havacılık otoriteleri artık bu eğitimlerin yeterli olmadığına karar verip, On The Job Training (OJT) adı altında eğitimlerinin verilmesi istiyor. Part 145 tarafından verilen eğitimler için de artık teorik eğitim sertifikasından ayrı bir de OJT sertifikası verilmeye başlandı. Bu arada bir parantez açmam iyi olacak, şu anda verilen OJT (boş olan lisansa ilk uçak tip sertifikasını işletmek için olan) eğitimi değildir.

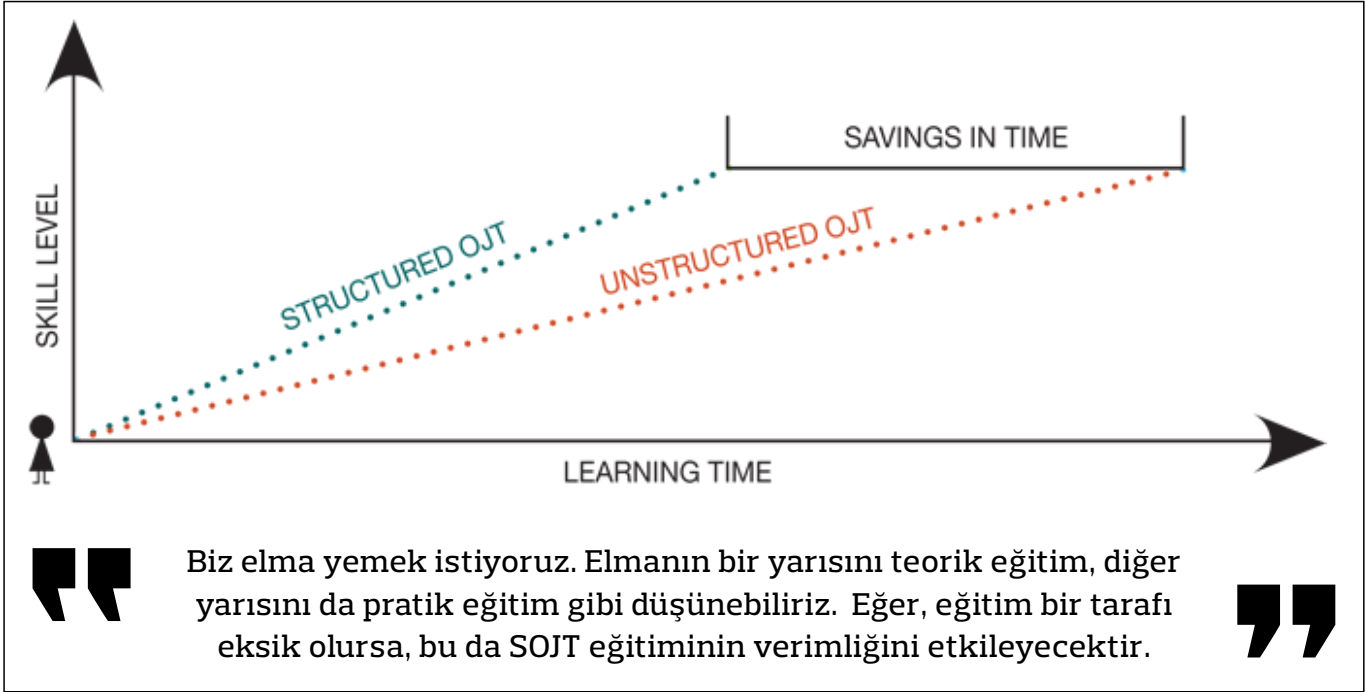
Yakın zamana kadar OJT eğitimleri devam etti. Sonrasında, havacılık otoriteleri, bu eğitimi, Part 147 tarafından verilmesini istedi ve ismi de; 'Pratik Eğitim' olarak olarak geçmeye başladı. Günümüzde çoğu eğitim veren firma ve bir şirket altında olan eğitim bölümleri bu şekilde devam ediyorlar. Tarihçe işini kısaca sizlerle paylaştım. Şimdi gelelim yeni eğitim sistemine, havacılık otoritelerinden biri olan EASA (European Union Aviation Safety Agency), bu otoriteye bağlı olan Avrupa ülkelerinin artık bir çoğu bu eğitim sistemine geçiş için hazırlık çalışmalarına başladılar ve bazıları da bu eğitimi vermeye başladılar.

Son olarak bu eğitim sisteminin bizlere ne fayda sağlayacağı, neden bu eğitimi seçmemiz gerektiğine değinmekte yarar var. Bilindiği gibi, bir uçak tip eğitimi sertifikası alındıktan sonra, pratik eğitim veriliyor. Teorik eğitim sertifikası, uçak bakım lisansına yazılması için de havacılık otoritelerinin aldığı kararla 3 yılı geçmemesi

Uçak tipine yönelik teorik eğitim tamamlandıktan sonra birçok eğitim kurumu, teorik derslerin bitiminden hemen sonra pratik eğitime başlamada zorluk yaşıyor. Bu gecikmeler, genellikle eğitim kurumlarının kaynak planlaması, uçağa erişim imkanları veya eğitmen programlarının uygunluğu gibi lojistik nedenlerden kaynaklanıyor. Sonuç olarak, öğrenciler teorik eğitim sırasında öğrendikleri bilgileri uygulamaya aktarma fırsatını kaybediyor. Bu durum, pratik eğitime başlandığında bilgilerin unutulmasına veya eksik uygulanmasına sebep olabiliyor.

isteniyor. İşte burada şöyle bir sıkıntı çıkıyor: Yani uçak tip teorik eğitim alındıktan sonra çoğu eğitim veren yerler, teorik eğitimlerin bitmesinden kısa süre sonra pratik eğitim veremiyorlar. Bu da pratik eğitim alınmaya başlandığında, teorik eğitimlerde verilen bilgilerin unutulmasına sebep oluyor. Uçak bakım tip eğitimlerinde istenilen başarı seviyesinin iyi olmasını engelliyor.

Hepimiz önce uçuş emniyeti önce gelir (flight safety comes first) felsefesine göre çalışmak durumundayız. İşte tam bu noktada havacılık otoritelerinin, eğitimlerin daha başarılı, verimli ve kaliteli olması için SOJT olmasını destekliyorlar. Şu anda bu eğitim, otoriteler tarafından zorunlu değil fakat havayolları veya eğitim veren firmalar bu eğitim tarzının daha başarılı olduğunu gördükleri için ya hazırlık çalışmalarına başladılar ya da SOJT



vermeye başladılar. Belki diyeceksiniz. Hocam anlat da öğrenelim. Bu eğitimin içeriğini incelediğimde; teorik olarak verilen bir kısım var pratik eğitimle birleştirilmiş. Yanlış anlaşılmasın, pratik eğitimlerin yüzde 50 sınıf ortamında eğer Sentetic Training Device (STD) varsa verilebiliyor.

“Peki sınıf ortamında ne veriliyor?” diye sorduğunuzu duyuyorum... OJT sırasında yapılması gereken task (uçak üzerinde yapılan işler) ile ilgili işlemlerin neler olduğunu tek tek önce uçak üzerinde çalışmaya başlamadan anlatılması gerekir. Yapılacak olan işin içeriği ile ilgili o sistemin nasıl çalıştığının açıklanması, emniyet kurallarının neler olduğunu söylenmesi lazım. Yine yapılacak olan iş için nasıl arızalar olabilir, sebepleri neler olabilir, bunlarla ilgili dokümanların açılması, onların kullanılması anlatılmalı. Yapılacak olan işin hangi sistemlerle beraber çalıştığı, arıza olduğunda cockpit indikasyonlarının neler olduğunu, Trouble Shooting Manual, Fault Isolation Manual kullanımından sonra nasıl ve nereden test yapılacağı gösterilmeli. Sonrasında yapılan task'ların analiz çalışmaları, iş başında eğitimin daha verimli olmasının ve ileride katılımcıların kendileri çalışmaya başladığında kaliteli güvenilir ve performansı daha arttırıcı yöntemlerle motivasyonun çok daha iyi olmasını sağlayacağını katılımcılara örnekler verilerek anlatılmalı. Bununla ilgili neler yapılması gerektiği anlatılmalı. Tüm bunlara bağlı olarak yapılan işin çok daha kaliteli olması sağlanacaktır.

SOJT Eğitimleri

Şimdi gelelim, SOJT eğitimlerinin nasıl verilmesi gerektiği ile ilgili bölüme... Bilindiği gibi OJT eğitimlerinde Part 145 tarafı veriliyor. İşte bu noktada, Part 145 ve Part 147'nin beraber çalışması gerekiyor. Part 145 tarafı bu eğitimleri verebilir mi? Bu konu eğitim kuruluştur veya bir Airline altında olan eğitim bölümlerinin kendilerinin organizasyonları ve kabiliyetleri ölçüsünde vermeleri gereken bir karar. Bu kararı kendileri verebilirler. Tabi bu benim kendi görüşüm. Tecrübelerime dayanarak, SOJT eğitmeni, çok iyi tecrübeye sahibi olmalıdır. Yani eğitmenin teorik ve pratik bilgiye sahip olması gerektiğini düşünüyorum. Uzun yıllar hem uçak üzerinde hem de eğitim bölümünde çalışmış olmam nedeniyle



bunun faydasını gördüğümü söyleyebilirim. Biz elma yemek istiyoruz. Elmanın bir yarısını teorik eğitim, diğer yarısını da pratik eğitim gibi düşünebiliriz. Eğer, eğitim bir tarafı eksik olursa, bu da SOJT eğitiminin verimliliğini etkileyecektir.

Sizlerin de öğrenmek istediğiniz konular olursa bana ulaşip sorularınızı veya eğitim taleplerinizi gönderebilirsiniz. Sizlere daha da çok faydalı olmak adına, 'Bilgi paylaştıkça güzeldir' felsefesini hatırlatarak yazımı sonlandırıyorum.

Youtube'da açtığım, eğitim kanalım hacklendiği için yeni bir youtube kanalı açmak durumunda kaldım. Aşağıda verdiğim yeni kanalımın linkidir. Mesleğe yeni başlayan veya bu konulara ilgili arkadaşların, kanalıma abone olup, paylaşması beni memnun eder. Beni okuduğunuz için hepinize ayrı ayrı selamlarımı ve sevgilerimi gönderiyorum.



www.youtube.com/channel/UCC9037afX1WRTgDgMqyDYBA

TÜRKİYE TURİZMİNİN HİZMETİNDE!



UYGULAMAYI İNDİR
HEM AVRUPA'YI KEŞFET!
HEM KAMPANYALARI



 **corendon**
AIRLINES

your
holiday
airline.



Dr. Yüksel BOZKURT
İş Mükemmelliği Danışmanı
yuksebozkurt@uted.org



HAVACILIKTA UÇUŞA ELVERİŞLİLİK SÜRECİ



Bu yazımızda sizlere AS9110 organizasyonunun yapısı hakkında ve ilişkili olarak bir uçağın uçuşa elverişlilik süreç akışı, AS9100, AS9110, AS9120 ilişkisi konusunda bilgiler veriyor olacağız.



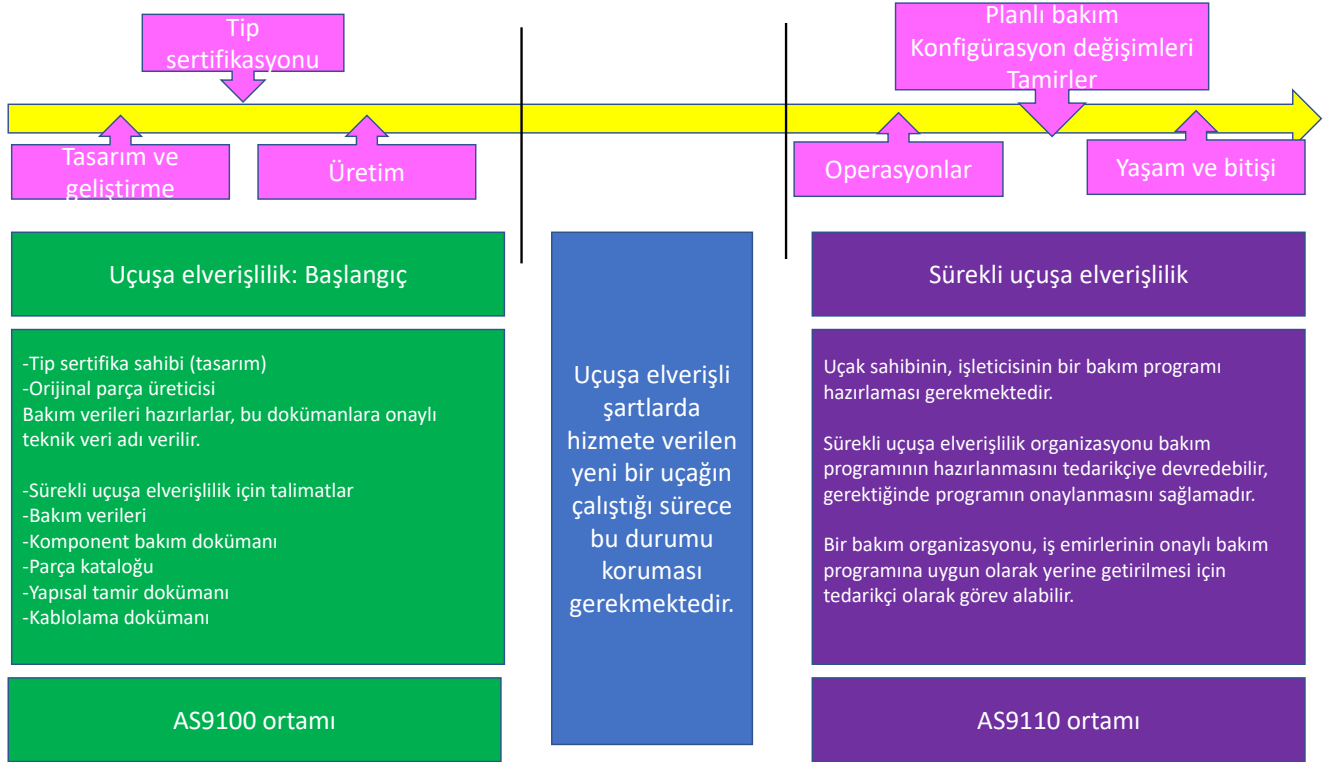
Bir 9110 organizasyonu, askeri ve ticari uçak sahiplerine, operatörlerine veya temsilcilerine sürekli uçuşa elverişliliği sağlamak için hizmet verir. Yetkili otorite tarafından ilk uçuşa elverişlilik sertifikasının yayınlanmasının ardından uçak sahibi, işleticisi uçağın uçuşa elverişli şartlarda kaldığından emin olmalıdır. Bunun için uçak sahibi, işleticisi uçağın;

- Tip dizaynına uygun işlemlerin gerçekleştirildiğinden,
- Tip sertifika sahibi tarafından yayımlanan sürekli uçuşa elverişlilik talimatlarına uygun bakımın yapıldığından,
- Yetkili otorite tarafından yayımlanan talimatlara uygun bakım yapıldığından,
- Uygun şekilde yetkilendirilmiş bakım organizasyonu tarafından bakım yapıldığından,
- Emniyetli operasyon şartlarında olduğundan emin olmalıdır.



Drone tarafından çekilen resimler operatöre gerçek zamanlı olarak gönderilir

Bir uçağın yaşamı: Uçuşa elverişlilik süreç akışı



Emniyetli operasyon şartları, yetkili otorite tarafından operasyon sırasında yapılan kontroller veya uçağın sahibi veya işleticisi tarafından yapılan kontroller ile belirlenir. Bu, uçağın genel durumunun aşınma ve bozulmaları göz önüne alarak değerlendirilmesidir. Kontrollere, korozyon, kaçaklar, lastik aşınması ve camların çizilmesi gibi konular dahildir.

Herhangi bir sivil veya askeri uçağın işletilmesinden önce uçağın sahibinin, uçağı ilgili ülke otoritesine kaydettirmesi gerekmektedir.

Yetkili otoriteler başlangıç ve sürekli uçuşa elverişlilik (CA: Continuous Airworthiness) için gereklilikleri belirlerler. Yetkili otorite, tasarım ve üretim organizasyonları için, MRO'lar ve CA bakım organizasyonları, eğitim ve personel yetkilendirme organizasyonları için de kuralları belirler.

AS9110 standardı CA yönetim organizasyonları (CAMO) ve MRO'larda uygulanmaktadır. Yukarıdaki diagram, uçuşa elverişlilik süreç akışı hakkında bilgi vermektedir.

Uçak sahiplerinin her bir uçağı CA şartlarında tutması, bunun için task'lar oluşturarak uygulaması gerekmektedir. Söz konusu task'ların uygulanması amacıyla her bir uçak için bir bakım programı oluşturulması gerekmektedir.

Uçak sahipleri, bakım programı hazırlanması ve yetkili otoriteden onayının alınması için CAMO'lar ile sözleşme yapar.

Bir CAMO'nun organizasyon içinde, üst yönetim, yönetim personeli ve yetkili personel gibi özel sorumlulukları olan



Emniyetli operasyon şartları, yetkili otorite tarafından operasyon sırasında yapılan kontroller veya uçağın sahibi veya işleticisi tarafından yapılan kontroller ile belirlenir.



“ Uçak sahiplerinin her bir uçağı CA şartlarında tutması, bunun için task'lar oluşturarak uygulaması gerekmektedir. Söz konusu task'ların uygulanması amacıyla her bir uçak için bir bakım programı oluşturulması gerekmektedir. ”

personel ataması gerekmektedir. Her bir pozisyonda, task'lara uygun olarak, minimum yetkili personel sayısı belirlenir.

Uçak bakım programları, uygulanacak bakımın tüm detaylarını kapsamalıdır. Performans ve deneyimle hizalanması için bu programların periyodik olarak gözden geçirilmesi gerekmektedir. CAMO tarafından geliştirilen bakım programlarında dikkate alınması gereken hususlar vardır.

CAMO Bakım Programlarının Temel Hususları

- CA için kurallar tip sertifika sahibi ve orijinal ekipman üreticisi tarafından yayınlanır.
- Uygulaması zorunlu kurallar, yetkili otorite tarafından yayınlanır.
- CAMO tarafından teklif edilen kurallar otorite tarafından kabul edilmeli ve onaylanmalıdır.

Otorite uygun gördüğü takdirde uygun kapasite ve deneyime sahip MRO'lar da CAMO görevini yerine getirebilirler. Bir MRO da gerçekleştirilen bakımlarda çok geniş kabiliyet ve bilgi gerekli olduğunda OEM'ler de bakım sürecine dahil olabilirler. Bu durumda bakım fonksiyonu AS9100 kapsamında gerçekleştirilir veya ayrı bir AS9110 sertifikasyonu gerekebilir.

MRO fonksiyonlarını yerine getiren OEM'ler yetkili makamların kurallarına uymak zorundadır. Kural koyucular, tip sertifikalı uçağa takılan her bir parçanın parça ve/veya seri no'ya sahip olmasını, yetkili makamin onayı ve kabulünün olmasını zorunlu kılar.

- Yeni veya bakım görmüş parçaların EASA Form one veya FAA8130-3 veya eşdeğer dokümanla edilmiş bilgi ile servise verilmesi gerekmektedir.
- Standart parçalar üreticisi tarafından takip olacak şekilde veriyi sahip olmalıdır.
- MRO tarafından üretilmiş herhangi bir parça, yetkili otorite tarafından onaylanmış prosedüre uygun olarak işlem görmüş olmalıdır.

Tedarikçi seçimi bu aşamada önem kazanmaktadır. Tedarikçilerin ASA100 veya AS9120 sertifikaya tedarikçi veya uygun belgeyi üretme yetkinliği olan tedarikçiler arasından seçilmesi gerekmektedir.

Tedarik zinciri ile uçuşa elverişlilik süreç akışı arasındaki ilişki aşağıdaki diagramda verilmektedir.



Emniyetli günler dileği ile...

Referanslar:

AS9100, AS9110, AS9120 IAQG Aerospace auditor lecture notes.

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



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

UÇAKLARIN EFENDİSİ KURT WALDEMAR TANK

“İşin nedir?” diye sormuş olsalardı, “İşim, uçak yapmak.” cevabını verecekti. Kurt Waldemar Tank, 1932 yılından 1961 yılına kadar, hiç durmadan, yeni uçaklar yaptı.

Fw 200 Condor, zamanının en gelişmiş yolcu uçağıydı. İki kabininde, toplam 26 yolcu taşıyabilen uçağın, tamamen metal gövdesi, metal kanatları ve dört tane, her biri 875 beygir gücünde, Amerikan Pratt & Whitney motorları vardı. Bu motorlar, daha sonra, her biri 720 beygir gücünde, BMW motorları ile değiştirilmiştir.

Kurt Tank'ın Lufthansa yöneticisi ile yaptığı görüşmeden sadece 1 sene sonra, 27 Temmuz 1937 günü, Fw 200 Condor uçağı, kumandalarında bulunan Kurt Tank ile ilk uçuşunu yaptı. Fw 200 uçağı, rekorların uçağıdır. 10 Ağustos 1938 günü, Berlin Staaken Havaalanı'ndan kalkan, ilave yakıt depolarına sahip bir Fw 200 Condor uçağı, 24 saat 56

dakika sonra New York Floyd Bennett Havaalanı'na iniş yaptığında, Atlantik okyanusunu direkt geçen, havadan ağır ilk hava aracı olarak tarihe geçti. Aynı uçağın, 13 Ağustos 1938 tarihinde, New York'tan başlayan Berlin uçuşu, sadece 19 saat 47 dakika sürmüştür. Ticari havayollarında kullanılması için tasarlanan uçak, İkinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla, keşif, bombardıman ve askeri kargo ve yolcu nakliye uçağı olarak görevler üstlenmiştir. 1939 yılında, Hitler Almanya'sının Dışişleri Bakanı Joachim von Ribbentrop, Almanya ve Sovyetler Birliği arasında yapılan Saldırmazlık Paktı anlaşmasının hazırlık çalışması ve imzalanması için, özel hazırlanmış D-ACVH kuyruk numaralı bir Fw 200 Condor uçağı ile iki defa Berlin'den Moskova'ya gitmiştir. Alman Lideri



Fw 200 Condor (Akbaba) uçağı, adından da anlaşıldığı gibi, geniş kanatları olan ve o zamanın uçaklarına göre yüksek irtifada uçan bir uçaktı.

1936 yılının haziran ayında, Focke-Wulf uçak firmasının uçak tasarımı başkanı Kurt Tank, Alman Lufthansa havayolu firmasının başkanı Dr. Rudolf Stuessel'e, yolcularını Atlantik Okyanusu'nun ötesine taşıyacak bir kara uçağı (*) yapmayı önerdi.

Kurt Tank, uçağı uzun mesafede ekonomik olarak uçurabilmek için, yüksek irtifada uçmaları gerektiğini biliyordu. Fw 200 Condor uçağı, kabin içi basınçlandırma gerektirmeyecek en yüksek irtifada, yani 3,000 m (9,800 ft) irtifada uçacak şekilde tasarlanmıştı. O zamanın yolcu uçakları, 1,500 m (5,000 ft) irtifanın altında uçabiliyorlardı.

(*) Condor uçağından önce, uzak mesafeye yolcu taşımak için uçan tekne adı verilen deniz uçakları kullanılıyordu.

Hitler'in özel uçağı da D-2600 kuyruk numarasını verdiği bir Fw 200 Condor uçağı idi. Fw 200 Uçağı, bombardıman uçağı olarak kullanıldığında, 1000 kilo bomba ya da deniz mayını taşıyabiliyordu.

İngiltere Başbakanı Winston Churchill, Atlantik Deniz Savaşlarında, toplam 330000 ton ağırlığında gemilerini batıran Fw 200 Condor uçaklarını "Atlantiğin Belası" olarak isimlendirmiştir.

Kurt Tank, Fw 190 savaş uçağını, ülke içindeki rakibi Messerschmitt Bf 109 uçaklarından ve savaş alanındaki rakibi İngiliz Supermarine Spitfire uçaklarından daha üstün özelliklere sahip olacak şekilde tasarlamayı amaçlamıştı.

Kurt Tank, Fw 190 uçağını tasarlarken takip ettiği düşünce tarzını, aşağıdaki sözlerle ifade etmiş: "Biz, Fw 190 uçağını yapmak için çalışmalara başladığımızda, Messerschmitt Bf 109 uçağı ve İngiliz Supermarine Spitfire uçağı, dünyanın

en hızlı avcı uçaklarıydı. Her iki uçak tipi de yüksek verimli uçaklardı. Olabilecek en güçlü motoru, olabilecek en küçük gövdeye yerleştirilerek, bu yüksek hıza erişiyorlardı. İki uçak için de silahlar ikinci plandaydı. Bu uçakları yarış atlarına benzetebilirim. Onları iyi besleyerek ve düzgün bir pistte yarıştıracak, tüm rakiplerini geçmelerini sağlayabilirsin. Maalesef bu atlar, pist biraz engebeli oldu mu, tökezlerler. Birinci Dünya Savaşı'nda hem süvari birliklerinde hem de topçu birliklerinde görev yaptım. İşte o zaman, silah ve cephanenin çok ağır koşullarda dahi, çalışır durumda ve etkili olması gerektiğini anladım. Bf 109 uçağından ve Spitfire uçağından daha farklı özelliklere sahip olan bir avcı uçağının, muhtemel bir savaşta önemli görevler üstleneceğinden emindim.

Bu uçak, arazideki kaplamasız pistlerden iniş, kalkış yapabilmeliydi, az tecrübeli pilotları ve az eğitim alabilmiş bakım personeli ile dahi, görevini aksatmadan yapabilmeliydi. Biz süvarilerin deyişi ile, "Yarış Atı" değil "Ağır Hizmet Atı"



Kurt Tank'ın adı geçtiğinde akla gelen uçaklardan birisi de, Fw 190 tek motorlu, tek koltuklu savaş uçağıdır. Würger yani Çıgılık olarak isimlendirilen bu savaş uçağı, 1939 yılında ilk uçuşunu yapmış ve 1941 yılında Alman Hava Kuvvetleri'nde kullanılmaya başlanmıştır.

20,051 adet üretilmiş olan bu uçak, günümüze dek en çok üretilmiş sekizinci uçaktır.

Fw 190 Würger savaş uçağı, Messerschmitt Bf 109 uçaklarının Alman Hava Kuvvetleri'nde tek savaş uçağı olarak üretilmesi planından vazgeçilmesi üzerine, Alman Havacılık Bakanlığı tarafından Focke-Wulf firmasına sipariş edilmiştir. Bu arada, Messerschmitt Bf 109 uçağının, üretilen 34852 adet uçak ile, günümüze dek en çok üretilmiş üçüncü uçak olduğunu da belirtmek isterim.



olmalıydı. 1943 yılında, Türkiye Cumhuriyeti de Kurt Tank'ın yırtıcı kuşların çığlıklarından esinlenerek, Würger adını verdiği Fw 190 uçağından 72 adet satın almıştır.

İkinci Dünya Savaşı'nın sonrasında, batılı müttefiklerin işgal ettiği bölgede bulunan Kurt Tank, savaş suçlusu olarak hapse atılmasa da işsiz kaldı. Birleşik Krallık, Milliyetçi Çin ve Sovyetler Birliği'nin temsilcileri ile uçak tasarımcısı olarak çalışmak için görüşmeler yaptıysa da başarılı bir sonuç alamadı. Birleşik Krallık hükümetinin, Kurt Tank'ı, bir Araştırma Projesinde ya da Tasarım Grubunda, hangi pozisyona atayacağına karar veremediği için, ona iş teklifi yapmadığını söylerler. Tasarımını yaptığı uçak 20500 adet üretilmiş birine, hangi pozisyonun uygun olacağına karar vermek zor. "Overqualified- İşin

gereğini aşan niteliklere sahip olma" kavramı, o zamanlarda da varmış.

Kurt Tank, aldığı teklif üzerine gittiği Hindistan'da, Madras Teknoloji Enstitüsü'nün başkanı oldu. Kurt Tank'ın bu okuldaki öğrencileri arasında, 2002 yılında Hindistan Devlet Başkanlığı'na seçilecek olan, ünlü Hintli Bilim Adamı Abdulkelam da bulunuyordu. Abdulkelam, Hindistan'ın kendi uydu fırlatma sistemlerinin ve kendi balistik füzelerinin geliştirilmesi projelerinin arkasındaki kişidir. 1969 yılında Almanya'ya geri dönen Kurt Tank, Münih şehrine yerleşmiş ve 1983 yılındaki ölümüne kadar, rakip firma Messerschmitt'in devamı olan, Messerschmitt-Bölkow-Blohm firmasına danışmanlık yapmıştır.



Kurt Tank, savaşın bitişinden bir sene sonra, 1946 yılının sonlarında, Cordoba'daki Havacılık Enstitüsü'nün başına geçmesi konusunda Arjantin'le anlaştı ve Focke-Wulf firmasında birlikte çalıştığı birçok arkadaşını da beraberinde Arjantin'e götürdü.

Burada, Pedro Matthies takma ismini kullanan Kurt Tank, Almanya'da tasarladığı halde, hiç üretilmemiş olan Focke-Wulf Ta 183 Jet motorlu savaş uçağını geliştirerek Arjantin için üretmeyi önerdi. Arjantin lideri Juan Peron'un desteğiyle, IAe Pulqui (Pulqui, Arjantin yerlilerinin dilinde Ok-Arrow anlamına geliyor) uçağı için çalışmalara başladı.

İlk uçuşunu 1950 yılında yapan uçaktan dört tane prototip üretilse de Juan Peron'un 1955 yılında devrilmesiyle hem proje rafa kaldırıldı hem de Kurt Tank ve arkadaşları Arjantin'i terk etmek zorunda kaldılar.

Kurt Tank (sağda, tulumlu)



Willy Messerschmitt, Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra, 1918 ile 1923 yılları arasında, Münih Yüksek Teknik Okulunu bitirmiş. Henüz öğrencilik yıllarında, Bamberg'de Messerschmitt Uçak Yapım Fabrikası'nı kurmuş. Planörlerin yanı sıra, ilk olarak, M17 hafif uçağını ve M18 yolcu uçağını tasarlayıp üretmiş.

Messerschmitt ve Kurt Tank'ın uçak tasarımlarının, Alman Hava Kuvvetleri tarafından en çok sayıda kullanılan uçaklar olmaları ve bu uçakların dünyada en çok sayıda üretilen üçüncü ve sekizinci uçak olmaları, İkinci Dünya Savaşı'nın bitmesinden sonra, Messerschmitt ve Kurt Tank'ın, mesleklerini sürdürmek için Almanya'nın dışındaki ülkelere gitmek zorunda kalmaları ve Arjantin, Mısır ve Hindistan'da uçak yapmaya devam etmeleri, iki büyük tasarımcının yaşamlarındaki ortak noktalar olmuş. Almanya'da makina imalatı işine devam eden Willy Messerschmitt'in, 1969 yılında Almanya'ya geri dönen Kurt Tank'ı yanına danışman olarak almasını, kader birliği yapılan eski bir dostu, emeklilik günlerinde yapılan bir yardım olarak da nitelendirebiliriz.

Bu arada, Almanya'nın en önde gelen iki uçak tasarımcısının hizmetlerine, İkinci Dünya Savaşı'nı kazanan ülkelerin ihtiyaç duymaması ayrı bir konudur. Messerschmitt de, Tank da işgal kuvvetlerinden kaçmak yerine, kendilerine iş verilmesini talep etmişler ama her ikisinin de iş talebi reddedilmiştir.



Willy Messerschmitt (solda)



1931'de Kiel-Almanya'da, ünlü donanma ve test pilotumuz Savmi Uçan ile beraber deniz uçağı Rohrbach Ro V'in üstünde çekilmiş bir resmi (arkadaki)



Kurt Tank, 1944 yılında, Almanya'nın ünlü savaş pilotlarından Günther Specht ile birlikte.

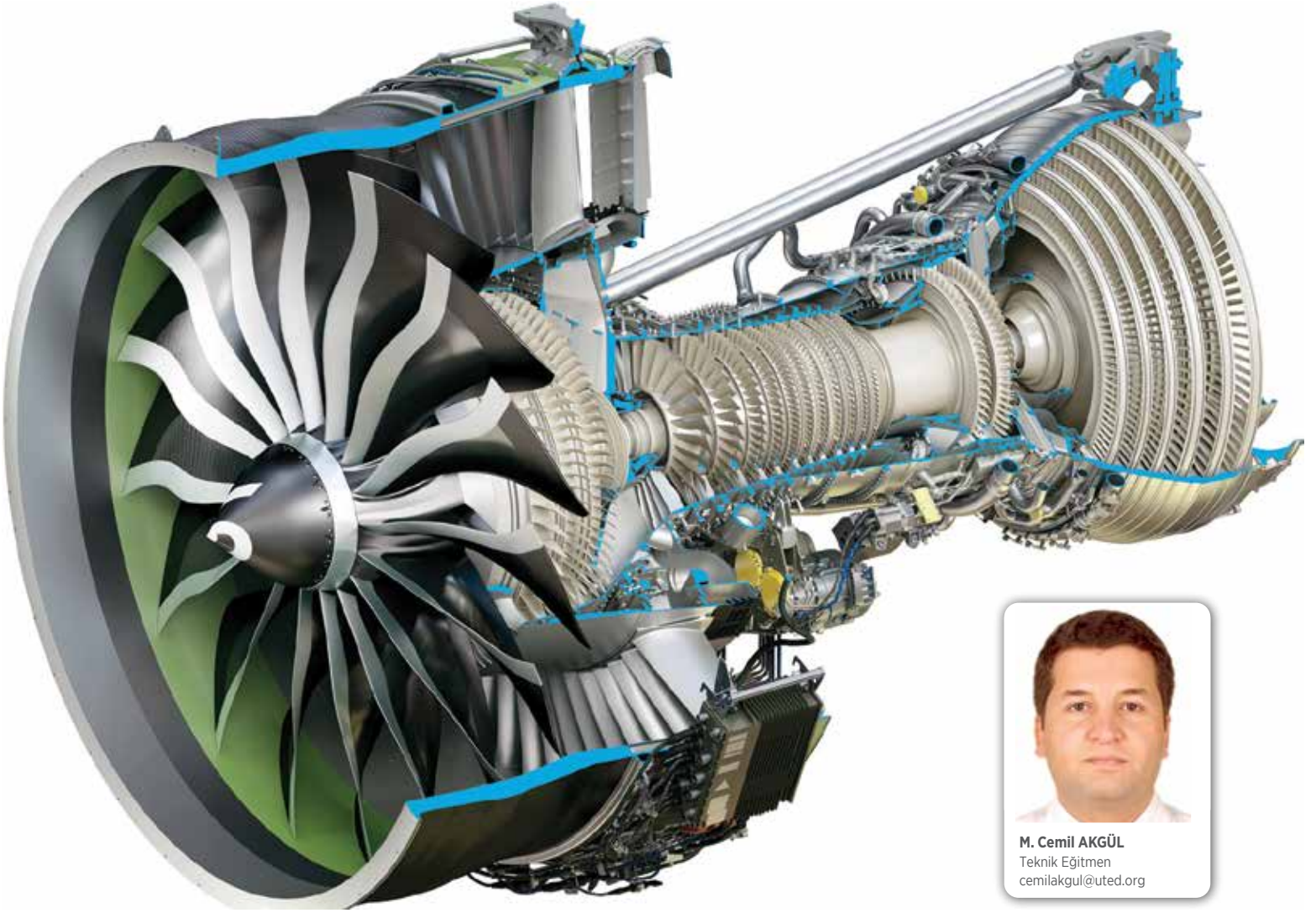


Kurt Tank, Hindistan'da Madras Teknoloji Enstitüsü'nün başkanlığından, Hindistan'ın ilk jet motorlu savaş uçağını yapmakla görevlendirildiği Hindistan Aeronautics Limited (HAL), Hindistan Havacılık firmasına geçti.

HAL HF-24 Marut ("Tapınağın Ruhu") uçağı Hint malı bir bombardıman ve savaş uçağı olacaktı. İlk uçuşunu 1961 yılında yapan ve toplam 147 adet üretilen bu uçak ile Hindistan, Sovyetler Birliği'nden ve Çin'den sonra, Asya kıtasında jet motorlu savaş uçağı üretebilen üçüncü ülke olmuştur.

1 Nisan 1967 günü, Hindistan Hava Kuvvetleri'ne ilk teslimi gerçekleşen Marut savaş uçağı, Hindistan ordusunda, 1990 yılına kadar Hindistan Ordusu'nda görev yapmıştır.



**M. Cemil AKGÜL**Teknik Eğitimci
cemilakgul@uted.org

GE9X

“ Yakıt sarfıyatı bakımından General Electric'in şimdiye kadar geliştirdiği en tasarruflu motor olan GE9X, bir önceki versiyonu olan GE90-115B'ye göre yüzde 10 daha tasarrufludur. Yapılan testlerde 134.000 libre thrust üreterek dünya rekoru kırmış ve guinness rekorlar kitabına girmiştir. ”

Bu yazımızda Boeing 777X uçağı için geliştirilen GE9X motorundan bahsedeceğiz. GE9X'in General Electric firmasının şimdiye kadar ürettiği yakıt tasarrufu bakımından en ekonomik jet motoru olacağı söylenmektedir. GE90-115B ile aynı dünya standartlarında güvenilirliği sunacak olan motor, öngörülen

standartların çok altında gürültü ve NOx emisyonları olacağından aynı zamanda çevreci bir motordur. (GE'nin en yeni ecomaginationSM nitelikli ürünlerinden biri olacak).

Bu motor GE90 motorunun geliştirilmiş hali olduğundan öncelikle GE90 motorunu kısaca hatırlatmakta fayda var.

GE9X

This Goliath engine is point-designed for the Boeing 777X. Scheduled to enter into service in 2020 with a backlog of about 700 engines. It will be the most fuel-efficient engine GE has ever produced on a per-pounds-of-thrust basis.

4th
generation
composite fan blades

ONLY
16
fan blades

The
largest fan
diameter
in commercial aviation



8db
margin to Stage 5
noise regulations

5% better
specific fuel
consumption (SFC)
than any other twin-aisle
engine in service in 2020

30% NO_x
margin to CAEP
8 regulations

10%
lower fuel burn
than the GE90-115B

27:1 compressor
pressure ratio
The highest ever in commercial aviation

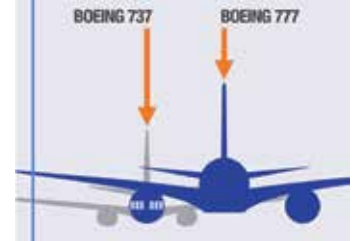
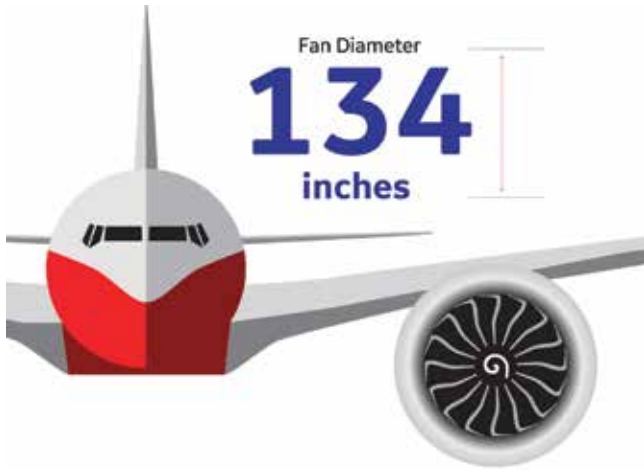
GE90 motoru 1995 yılında ve ilk olarak 74.000 ile 94.000 lbs arası thrust üretecek şekilde üretilmiştir. Daha sonraki versiyonu 2002 yılında 127.900 lbs thrust üreterek rekor kırmıştır. Sertifiye edilen değer 115.000 lbs'dir. Halen sertifikaya edilmiş en yüksek thrust üreten motor unvanını elinde bulundurmaktadır. GE90 motoru 'triple red-line'da 60 saat çalıştırılarak güvenilirliğini ispatlamış bir motordur (Triple red-line: maximum fan speed, maximum core speed and maximum exhaust gas temperature). Bir diğer önemli özelliği de kompozit fan blade kullanan ilk motor olmasıdır. GE90'ın motor çapı yaklaşık olarak Boeing 737-800 uçağının gövde çapı kadardır. GE90'ın bypass oranı 9:1'dir. GE9X' in Bypass oranı konusunda net bir bilgi olmamakla beraber yaklaşık olarak 10:1 olacağı belirtilmektedir.

GE9X ticari havacılıkta dünyanın en büyük motoru olarak tanımlanmaktadır. Fan çapı 134.5 inç'tir. NBA yıldızı Shaquille O'Neal omuzuna Kobe Bryant'ı alsa, yine de motorun içinde rahatlıkla ayakta durabilir. Bu kadar büyük çapta olan fan case kompozitten imal edilmiştir. Fan bladelere de kompozittir. Dördüncü nesil kompozit fan blade motor servise girdiğinde 100 milyon uçuş saatini aşmış olacaktır. GE firması dördüncü nesil fan blade kullanmasına rağmen, halen kompozit fan blade kullanan başka firma bulunmadığından GE firması tektir. (CFM LEAP motoru da kompozit fan blade kullanıyor olsa da zaten CFM, GE firmasının, Fransız Snecma ile ortaklığıdır.) GE firması yeni nesil motorlarında VBV (Variable Bleed Valve) sistemini, motor içine giren partiküllerin dışarı atılmasını kolaylaştıracak şekilde dizayn etmiş ve ismine de 'Debris rejection system' demiştir. Motorun core kısmını koruyan bu

GE9X ticari havacılıkta dünyanın en büyük motoru olarak tanımlanmaktadır.
Fan çapı 134.5 inç'tir.
NBA yıldızı Shaquille O'Neal omuzuna Kobe Bryant'ı alsa, yine de motorun içinde rahatlıkla ayakta durabilir.

sistem GE9X motorunda da mevcuttur. LPC (Low Pressure Compressor) 3 kademe ve HPC (High Pressure Compressor) 11 kademedir. HPC'nin ilk 5 kademesi 'blist' dir (bladed disk yani bladelere disk ile yekpare) ve 3 boyutlu aerodinamik tasarım neticesinde verimi çok yüksektir. Kompresör (HPC) sıkıştırma oranı 27:1 ve toplam sıkıştırma oranı (Overall pressure ratio) 60:1'dir. Havacılık tarihinde bugüne kadar ulaşılmış en yüksek sıkıştırma oranıdır.

GE9X' in yanma odası üçüncü jenerasyon fakir karışım (lean burn) (TAPS III) teknolojisi kullanmaktadır. Bilindiği gibi lean burn de, hava/yakıt oranı ideal karışım oranından daha fazladır. Bu hem yakıt ekonomisi sağlarken hem de emisyon oranlarının aşağı çekilmesine yardım etmektedir. Yaklaşık yüzde 30 CAEP/8 standardı NO_x marjı sağlamaktadır. Kısaca CAEP hakkında bilgi vermek gerekirse; CAEP ICAO nun 1983 yılında Committee on Aircraft Noise (CAN 1970 yılında kurulmuş) ve Committee on Aircraft Engine Emissions (CAEE 1977 yılında kurulmuş) birleştirmesi ile oluşturulmuştur. CAEP'nin açılımı



The engine's fan is roughly 11 feet in diameter, large enough that Shaq could fit inside its cover — with Kobe Bryant sitting on his shoulders.



Committee on Aviation Environmental Protection'dır. Konu hakkında ICAO'nun internet sitesinden teferruatlı malumat alabilirsiniz.

Yanma odası ve yüksek basınç türbininde (HPT) seramik matris kompozit (CMC ceramic matrix composite) kullanılmıştır. GE9X, GE motorları içerisinde seramik matris kompozitlerin en yaygın kullanıldığı motordur. Yanma odası inner ve outer liner'lar, HPT 1'inci kademe shroud'ları ve birinci ve ikinci kademe HPT nozzle'ları CMC ile üretilmiştir. Bu malzeme sayesinde metal emsallerine göre 2 kat fazla dayanıklılık sağlanırken ağırlıkta da önemli ölçüde azalma sağlanmıştır. CMC malzemelerin, metal emsallerine göre yüzde 20 daha az soğutma ihtiyacı olduğundan, verim

artışına katkısı büyüktür. Ağırlıktaki azalma yaklaşık 3'te 1'e ulaşmaktadır. Kompresör ve türbin kısımlarında bazı parçalar toz metalurjisi (Powdered alloy material) yöntemiyle üretilmiştir (Metal tozlarının kalıplar ve presler yardımıyla şekillendirilip sinterlenmesiyle yapılan mekanik parça üretim işlemine toz metalürjisi yöntemi denilmektedir). Pek çok parça da üç boyutlu (3D) baskı yöntemi ile üretilmiştir. 3B baskı teknolojisi ile geleneksel yöntemlerle üretilmesi mümkün olmayan parçalar üretilebilmektedir.

Yeni geliştirilen düşük basınç türbininde (LPT) de titanyum aluminid (TiAl titanium aluminide) malzeme kullanılmıştır. TiAl malzeme, nikel alaşımı olan klasik parçalara göre daha sağlam, dayanıklı ve hafiftir. GE9X'in LPT'si şimdiye kadar



GE9X, GE motorları içerisinde seramik matriks kompozitlerin en yaygın kullanıldığı motordur. Yanma odası inner ve outer liner'lar, HPT 1'inci kademe shroud'ları ve birinci ve ikinci kademe HPT nozzle'ları CMC ile üretilmiştir. Bu malzeme sayesinde metal emsallerine göre 2 kat fazla dayanıklılık sağlanırken ağırlıkta da önemli ölçüde azalma sağlanmıştır.

yapılmış en büyük ve en verimli LPT'dir. LPT, en yeni ve test edilmiş malzemelerden üretilmiş, tekrar düzeltmeler yapılmış ve tekrar test edilmiş prosesler neticesinde yapılmıştır.

Yukarıda da vurguladığım gibi GE9X, yakıt sarfiyatı bakımından GE'nin şimdiye kadar yaptığı en tasarruflu motordur. Bir önceki versiyonu olan GE90-115B ye göre yüzde 10 daha tasarrufludur. En yüksek thrust üreten motor ünvanına sahip olacak olan bu motor geçtiğimiz günlerde yapılan bir testte 134.000 libre thrust üreterek dünya rekoru kırmış ve guinness rekorlar kitabına girmiştir. GE9X, ürettiği bu kadar çok thrust'a rağmen aynı zamanda, GE tarafından şimdiye kadar üretilen en sessiz motordur (stage 5 marjinden düşük).

GE9X motor programına, GE firmasının partneri olarak, IHI Corporation (Japon), Safran Aircraft Engines (Fransız), Safran Aero Boosters and MTU Aero Engines AG (Alman) firmaları katılmaktadır.

GE9X, 2020 yılında FAA tip sertifikasını aldı. 2025 itibarıyla seri üretimde ve Boeing'in 777X programıyla eş zamanlı ilerliyor. İlk ticari uçuşların 2026'da başlaması bekleniyor.

GE, GE90'dan gelen güvenilirlik mirasını GE9X ile çok daha ileri bir seviyeye taşıyor.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- Fan Çapı: 134 inç (~3,4 m)
- Fan Blade Sayısı: 16 (GE90'da 22)
- Bypass Oranı: 10:1
- Toplam Basınç Oranı (OPR): 60:1
- HPC (Yüksek Basınç Kompresörü): 11 kademe
- LPC (Düşük Basınç Kompresörü): 3 kademe + fan
- Sertifikalı Kalkış Thrust: 110.000 lbf
- Testte Elde Edilen Maksimum Thrust: 134.000 lbf (Dünya Rekoru)
- Yakıt Tüketimi: GE90-115B'ye göre %10 daha iyi

ÇEVRESEL PERFORMANS

- TAPS III lean-burn yanma odası ile NOx emisyonları, ICAO CAEP/8 limitlerinin %30 altında.
- Gürültü emisyonları, gelecekteki sertifikasyon standartlarını karşılayacak şekilde optimize edildi.
- GE9X, şimdiye kadar geliştirilmiş en sessiz ve çevre dostu GE motoru.

MALZEME YENİLİKLERİ

• Kompozit Fan Blade ve Fan Case

Dördüncü nesil karbon fiber fan kanatları, dayanıklılık ve ağırlık avantajı sağlıyor.

• Ceramic Matrix Composite (CMC)

Yanma odası liner'ları, türbin nozzle'ları ve shroud'lar CMC'den üretildi. Daha hafif, daha dayanıklı ve daha yüksek sıcaklıklara dayanıklı.

• Titanyum Aluminid (TiAl)

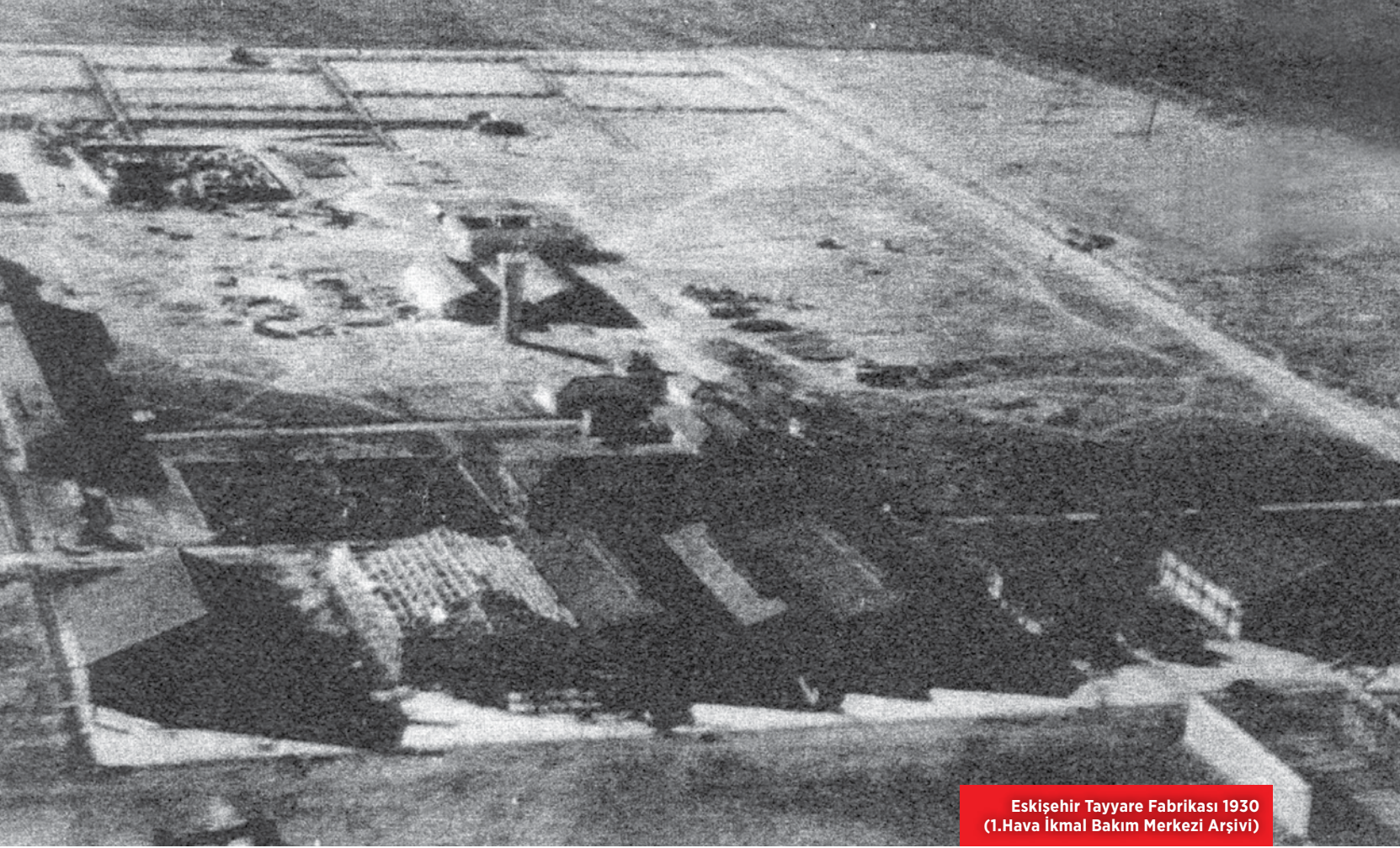
Düşük basınç türbininde kullanılan bu malzeme, klasik nikel alaşımlardan daha hafif.

• 3D Baskı (Additive Manufacturing)

Geleneksel yöntemlerle üretilmeyen karmaşık parçalar 3D yazıcılarla üretiliyor.



TÜRKİYE’NİN UÇAK İMALAT TARİHİ



Eskişehir Tayyare Fabrikası 1930
(1.Hava İkmal Bakım Merkezi Arşivi)

ESKİŞEHİR TAYYARE FABRİKASI 1930 VE TAYYARE MÜHENDİSİ SELAHATTİN ALAN



Sevgili UTED dergisi okurları daha önceki sayılarımızda TOMTAŞ ve Kayseri Tayyare Fabrikalarını yazmıştım. Bu sayımızda ise TOMTAŞ-Tayyare Onarım ve Motor Türk Anonim Şirketi döneminde kurulan diğer bir fabrika olan Eskişehir Tayyare Fabrikası'nın kuruluşunu okuyacaksınız.



Birinci Dünya savaşı süresince uçak endüstrimizin olmayışı büyük sıkıntılara sebep olmuştu. Kurtuluş savaşımızda bu noksanlık ve çaresizlik ümitsiz durumlar yaratmıştır. Bugün dahi uçak ve uzay endüstrimizin teknolojisi gelişmiş ülkeler seviyesinde olmayışı bizi büyük sıkıntılara sokmakta, ülkemizin eğitimin, sağlık, bilim gelişmelerine harcayacağımız paraları savunma sanayimiz için harcamaktayız.

Genç Türkiye Cumhuriyetinin büyük önderi Mustafa Kemal ATATÜRK savunma sanayi konusunda en ileri teknolojiyi temsil eden havacılık sanayinin kurulması için direktif vermiş ve gerekli kanunların TBMM çıkmasına liderlik etmiştir. Havacılık sanayinin temeli oluşturan unsurlar ham madde, makine tezgâhları, gerekli alan ve teçhizatır. Fakat en önemlisi yetişmiş uçak araştırma-geliştirme, tasarım, imalat, montaj mühendisleri ile yetenekli

“MMV-1” Eğitim ve Keşif Tayyaresi 1932



teknisyenleridir. İstenildiği zaman teçhizat ve donanımı para ile satın alabilirsiniz fakat bilgili-tecrübeli değerlerin yetişmesi uzun zaman alır dolayısı ile tecrübeyi satın almanız mümkün değildir. Bunun içindir ki İstiklal savaşını görmüş devlet idarecileri hava sanayinin kurulmasında yetişmiş personelin önemini kavrayarak eğitim için yurtdışına birçok mühendis ve teknisyen göndermiştir. 1925 yılında Hava Müsteşarlığı tarafından Tomtaş projesi kapsamında seçilen Yzb. Mazlum Keysük, Hamdi, Rakım ve Sabri mühendislik eğitimine, teknisyen Suphi Çıdam, Haldun Rızatepe, Arif, Rasih, Sıtkı, Zaki Ethem, Kamil Şeref ile toplamda 18 teknisyen Almanya'ya eğitime gönderilmişlerdir. Daha sonraki yıllarda Türk Tayyare cemiyeti tarafından belirlenen 5 aday Fransa'ya mühendislik eğitimine gönderilmiştir. Buradaki esas amaç hava sanayisinin kurulması için gerekli bilgi ve tecrübeli personeli yetiştirmek ve daha sonra kendi ayakları üzerinde durmaktır. Bu nedenle 1925 yılında Uçak Fabrikası kurulması kararı alınırken 1926 yılında ise Yeşilköy'de Tayyare Makinist Mektebi kurulmuş ve gerekli teknik eleman ihtiyacını sağlaması planlanmıştır. Yine 1926 yılında Kayseri Tayyare Fabrikası ile birlikte Kayseri Tayyare Makinist mektebinin açılması hiçte tesadüf değildir. Aynı tarihlerde İstanbul'da Yüksek Mühendis Mektebi (İTÜ) bulunmakta memleketin mühendis ihtiyacını karşılamaktadır.

İlk Uçak Fabrikalarımızı kuran TOMTAŞ – Tayyare Onarım ve Motor Türk Anonim Şirketi olarak 7 Eylül 1925 yılında % 51 hissesi Milli Müdafaa Vekaleti ve % 49 hissesi Alman Uçak üreticisi Junkers Flugzeugwerke A.G firmasının olmak üzere merkezi Ankara da bir Anonim şirket olarak kurulmuştur. Başına Refik Koraltan getirilmiştir. Almanya'nın Hamburg limanından İskenderun'a getirilen malzemeler zor şartlar altında Kayseri'ye taşınarak hangarlar inşa edilmiş, makine ve tezgahlar ile elektrik santrali kurulmuştur. Personelin bir kısmı Almanya'ya eğitim için gönderilmiş, eş zamanlı olarak Kayseri Makinist Mektebi kurularak eğitime başlanmıştır. Bu teşebbüs çerçevesinde, Kayseri ve Eskişehir'de iki uçak fabrikası kurulması planlanmıştır.



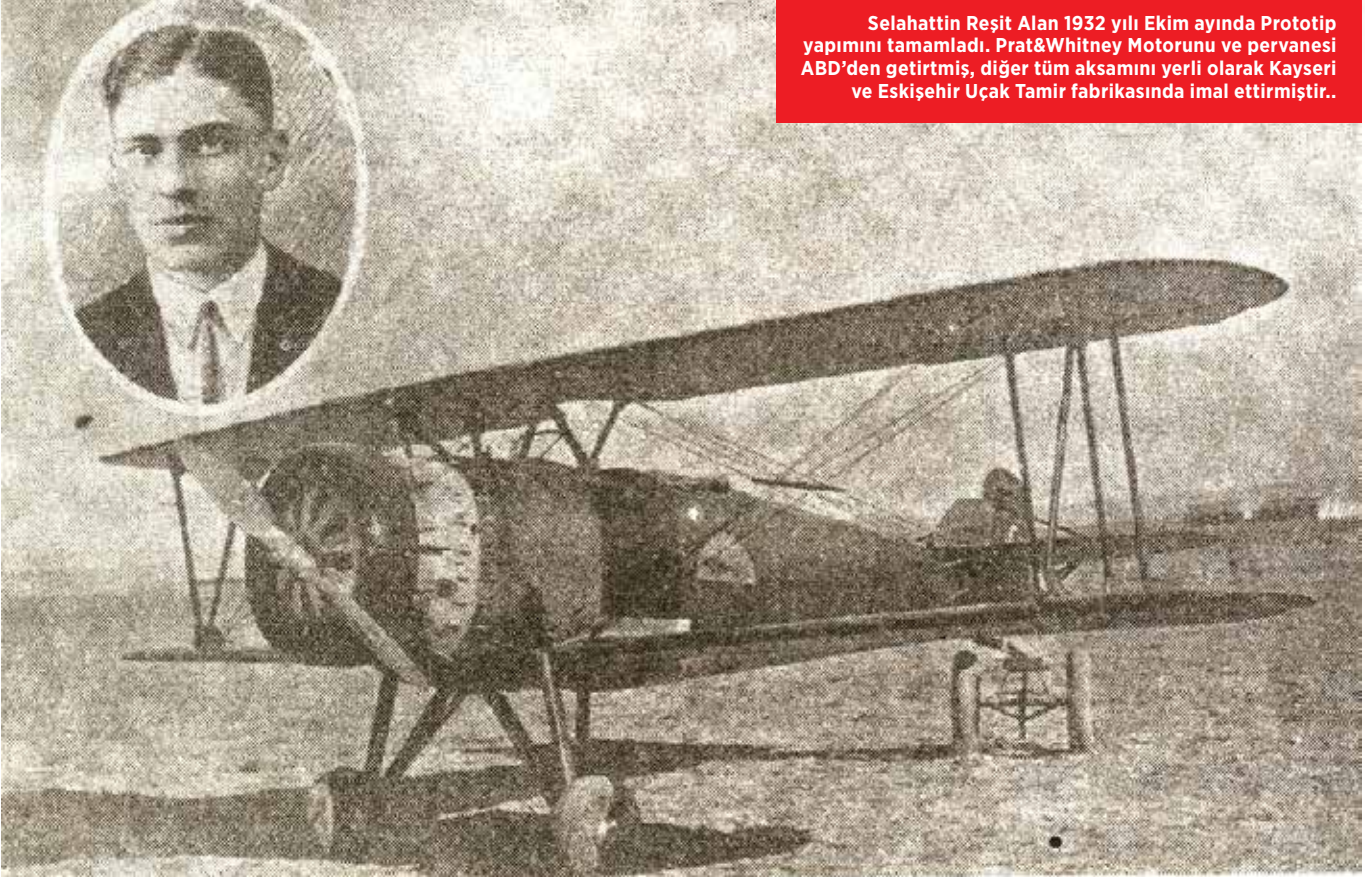
Selehattin Alan,
kendi tasarladığı Milli
Müdafaa Vekaleti-1,
“MMV-1” uçak
prototipini, marangoz
atölyesinde imal
etmiştir. Ne yazık
ki Milli Müdafaa
Vekaleti'nden
gerekli ilgi ve desteği
göremediğinden
projesi protip
aşamasında kalmıştır.



1926 yılında şirketin kuruluş sözleşmesi gereği Eskişehir Tayyare Tamir Fabrikası da inşa edilmiştir. Kayseri uçak imalatını yapmak, Eskişehir ise yapılan uçakların bakım ve onarım yapma maksatlı olarak kurulmuş ve hizmet vermiştir.

İlk Uçak Fabrikalarımızı kuran Tayyare Onarım ve Motor Türk Anonim Şirketi, 'TOMTAŞ' döneminde Kayseri'de imal edilecek olan uçakların bakım ve onarım amacı ile Eskişehir Tayyare Tamir Fabrikası'nı 1926 yılında kurulur ve hizmete açılır. Tesisler halen 1.Hava İkmal Bakım Merkezi olarak hizmet vermektedir.

1930 yılında Fransa'da tahsilini tamamlayan ilk uçak mühendislerimiz yurda dönmeye başlamışlardır. Bunların içinde uçak gövde yapısı ile en çok ilgilenen Selahattin Reşit Alan göze çarpmakta idi. Selahattin Reşit Alan, 1930 yılında Milli Müdafaa Vekâleti (Milli Savunma Bakanlığı) adına Eskişehir Tayyare Fabrikası'nda işe başlamıştır. Ancak o zamanki kadrolarda uçak gövde teknisyenlerine, aerodinamikçilere, statikçilere, uçak ressamlarına, imalat metot mühendislerine yer verilmemiştir. Gerekli Aerodinamik vasıfları test edecek rüzgâr tüneli yoktur.



Milli savunma bakanlığı yurt içinde yapılacak yerli tip uçağın ne tip hizmet yapacağını da tespit edememişti. Selahattin Reşit Alan sadece Türkiye’de uçak yapabileceğini ispatlamak için ortaya atıldı. Fransa’da mühendislik eğitimi esnasında Amatör Pilot brövesine de sahip olan Selahattin Reşit Alan Eskişehir Tayyare Tamir Fabrikasında görevli bulunduğu sırada kendi inisiyatifi ile MMV-I (Milli Müdafaa Vekâleti-1) kodu ile Eğitim ve Keşif uçağı projesini hazırladı. Uçak Tamir Fabrikası marangoz atölyesi usta başlarından Mehmet ile birlikte küçük bir imalat ekibi kurup prototip imalatına başlamıştır.

Selahattin Reşit Alan 1932 yılı Ekim ayında Prototip yapımını tamamladı. Prat&Whitney Motorunu ve pervanesi ABD’den getirtmiş, diğer tüm aksamını yerli olarak Kayseri ve Eskişehir Uçak Tamir fabrikasında imal ettirmiştir. Çok zor şartlarda uçağını tamamlayan Selahattin Alan, 1932 yılı Ekim ayı sonlarında test uçuşunu başarı ile yapmıştır. Fakat o zaman ki Milli Müdafaa Vekâleti MMV-I uçağı ile ilgilenmemiştir.

MMV-1 Tayyaresi 1931 - 1932 yıllarında Selâhattin Reşit ALAN tarafından tasarlanıp imal edilmiştir. Çift kanatlı, iki kişilik, tek motorludur. Motor sehpası dural boru, gövde aksamı çelik boru ile güçlendirilmiş olup, üstüne ahşap konstrüksiyon (gövde yapısı) ve bez kaplama olarak imal edilmiştir.

Uçağın uzunluğu 7.4 Metre, kanat uzunluğu 15 metre, kanat genişliği 1.5 metre’dir. Motoru 2000 devirde 300 HP gücündeki

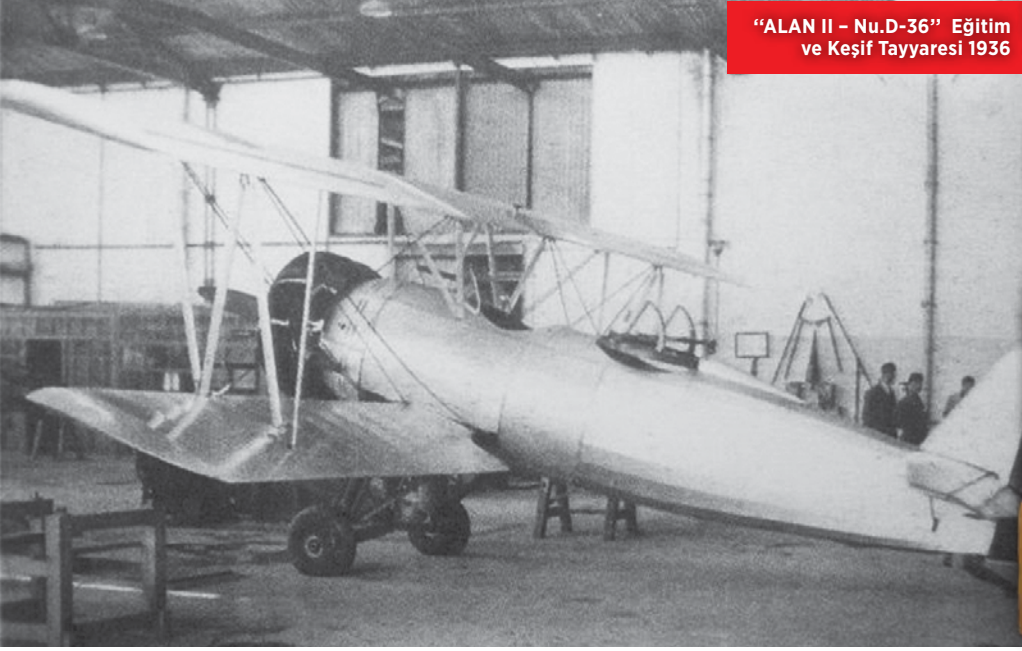
Prat&Whitney ve Hamilton Fabrikasından çelik pervanesi ABD’den satın alınmıştır. Sürati 200 km/h ve 2,5 saat havada kalabilecek şekilde dizayn edilmiştir. 1932 Ekim ayında deneme uçuşlarını başarı ile sonuçlandırmıştır.

Selehattin Alan, kendi tasarladığı Milli Müdafaa Vekâleti-1, “MMV-1” uçak prototipini, marangoz atölyesinde imal etmiştir. Ne yazık ki Milli Müdafaa Vekâleti’nden gerekli ilgi ve desteği göremediğinden projesi protip aşamasında kalmıştır. Bunun üzerine Selahattin Bey Eskişehir Tayyare fabrikasından istifa ederek ayrılmak zorunda kalmıştır.

Bunun üzerine Selahattin Alan, 1935 yılında Nuri Demirağ ile anlaşır ve Nuri Demirağ Uçak Fabrikalarında çalışmaya başlar. Projelerini burada geliştirir. NuD-36 ve NuD-38 Uçaklarının tasarımlarını ve imalatlarını gerçekleştirir. 1938 yılında kendi yaptığı NuD-36 uçağı ile İnönü meydanına inişte hendeği görmeyerek pilotaj hatası yapar ve uçak kabotaj olur Selahattin Reşit hayatını kaybeder.

Bu büyük kayıp Türk havacılık sanayi için çok talihsiz bir durumdur. Eğer Selehattin bey hayatını kaybetmemiş olsaydı, Nuri Demirağ Uçak Fabrikaları kapanmak zorunda kalmayabilirdi. Çünkü yaptığı uçaklarda başarılı olmuştur. 1936 yılında NuD.36 kodu yaptığı uçakları hiçbir kırım olmadan tam 16000 saat uçmuş ve 290 pilot yetiştirmiştir. Bu uçaklarda pilot olarak yetişen ve sonradan hocalık yapan Uçak





“ALAN II - Nu.D-36” Eğitim ve Keşif Tayyaresi 1936



Y.Mühendisi Mehmet Kum'un ifadesine göre o zamanda yapılan uçaklara göre “mükemmel” niteliktedir çünkü hiçbir kırımımız olmadı demıştır.

Vecihi Hürkuş, kitabında Selahattin Reşit Alan'dan bahsetmiş kendisinin çok iyi bir mühendis ve çok iyi bir kişilik olduğunu yazmıştır. Selahattin beyin kaybindan çok büyük üzüntü duyduğunu eğer yaşamış olsaydı Türk havacılığını farklı noktalar getirebileceğine inandığını ifade etmiştir. Vecihi, Selahattin beyin amatör pilot sertifikasının tecrübe pilotluğu için yetersiz olduğunu, tecrübe pilotunun uçuş saatinin çok fazla olması gerektiğini de kitabında belirtmiştir.

Hava sanayindeki eksikliği bizzat yaşayan büyük önder Mustafa Kemal Atatürk, savunma ve harp sanayi konusundaki son teknolojiyi temsil eden havacılık sanayinin kurulmasını devamlı desteklemiştir. Bu nedenle Cumhurbaşkanlığı döneminde birçok mühendisin ve teknisyenin yurtdışında eğitim almalarını bizzat onaylamıştır. Daha sonra bu Uçak Fabrikalarının ve okulların Türkiye'de kurulmasını sağlamıştır. 1 Kasım 1937 yılı TBMM açılış konuşmasında açıkça Hava sanayinin ne kadar önemli olduğunu ifade etmiş ve bu konuda Türk mühendis ve teknisyeninin yetişmiş olduğunun farkında olduğunu şöyle ifade etmiştir; Hava Kuvvetlerimiz için yapılmış olan üç yıllık program, büyük milletimizin yakın ve şuurlu alakasıyla, şimdiden başarılı sayılabilir.

“Bundan sonrası için bütün tayyarelerimizin ve motörlerinin memleketimizde yapılması ve harp sanayimizin de bu esasa göre inkişaf ettirilmesi iktiza eder.”

Bu konuşması ile Atatürk'ün ilk etapta Tomtaş Kayseri ve Eskişehir Tayyare fabrikalarının kurulmasını sağlamış olduğunu ve sonraki yıllarda ise Etimesgut Uçak Fabrikası ile Gazi Uçak Motor Fabrikasının kurulmasını işaret ettiğini açıkça anlıyoruz.

Türkiye 1923- 38 arasında yani Atatürk döneminde her konuda müthiş bir ilerlemeler kaydetmiştir. Bu konuyu incelediğimizde eğitim, sağlık, sanayi, ulaşım, ekonomi gibi tüm alanlarda görmekteyiz. Mesela bu dönemden sadece bir iki örnek verecek

olursak, 3700 km. demiryolu, şeker fabrikaları, Etibank maden ocakları, Sümerbank kumaş endüstrisi kurulmuştur. Üstelik savaştan çıkan bir ülke sıfır borçlu ve Osmanlı borçlarını da ödenmiştir.

En önemlisi ise, bu dönemde insanların görüş ve düşüncelerinin değişmiş olmasıdır. Türkiye'nin çağdaş bilim çağına geçmiş olmasıdır. Kendine güvenen insan topluluğu oluşmaya başlamasıdır. İşte bu sayımızda işlediğimiz Selahattin Reşit Alan tıpkı Vecihi Hürkuş, Nuri Demirağ, Ali Yıldız, Bedriye Tahir Gökmen, Sabiha Gökçen, Erbe Hürkuş gibi cesaretli ve bilgili kendine güvenen insanlarımızın yetişmeye başlamış olmasıdır. İşte Selahattin Alan 1932 ve 1936 yıllarında yaptığı uçaklar ile bunu ispatlamıştır.

Selahattin Reşit Alan ile Nuri Demirağ uçak fabrikalarının dönemi Atatürk'ün buhranlı yani devlet işlerine bakmadığı ve Atatürk'ü kaybettiğimiz döneme gelir. Mustafa Kemal'ini çok erken ve dünyanın krizli yıllarında kaybeden Türkiye, tam bağımsız yapısından ödün vererek alınan yanlış politik kararlar neticesinde 1950 yılında, büyük çabalarla yaptığı uçak fabrikası tesislerini kapatacak bilgili ve tecrübeli insan gücünü de dağıtacaktır. Çünkü ondan sonra gelen liderlerin ekonomik ve yönetim bakımından tam bağımsız yapının ne demek olduğunu anlayamadıklarını ve Atatürk'ün açtığı yolu izlemediklerini görmekteyiz. Bu nedendenir ki hala dışardan teknoloji satın almak zorunda kalmışızdır.

Oysa Atatürk teknolojiyi satın almak yerine, yurtdışına öğrenciler göndererek teknoloji ve dolayısı ile sanayii kendi ülkesinde üretmiştir. Maalesef öğrencilerin yurtdışına gitmeleri ise adeta kötü bir alışkanlık ve özentisi olarak kalmıştır.

Bugün bizlere düşen görev, bilinçli hareket ederek bağımsız hava sanayimizi yaşatmak, en üst seviyede kendi uzay ve havacılık teknolojimizi üreterek, egemen ürünler yapma zorunluluğu değil midir?

Not: Eskişehir Tayyare Fabrikası hakkında daha geniş bilgiyi “Mustafa Kemal'in Uçakları” Türkiye'nin Uçak İmalat Tarihi (1923-2012) İş Bankası Kültür Yayınları kitabında bulabilirsiniz.



STATİK VE DİNAMİK DENGELEME

“

Teorik olarak, helikopterde tüm ağırlıkların toplandığı kabul edilen ve helikopteri dengede tutabilen noktaya ağırlık merkezi denir. Bu nokta, uzunluk ekseninden geçen dikey düzleme göre simetrik olmalıdır.

”

Uçakların uçuş özellikleri doğrudan doğruya ağırlık ve denge durumlarına bağlıdır. İstikrarlı bir uçuş yapılabilmesi için denge durumu birinci dereceden önemlidir. Helikopterde teorik olarak tüm ağırlıkların toplandığı kabul edilen ve dengede tutabilen bir nokta mevcuttur. Bu noktaya ağırlık merkezi denir. Uçak uzunluk ekseninden geçen dikey düzleme göre simetrik olmalıdır. Ağırlık merkezi normal limitlerin dışına çıkarsa uçakta istikrarsız uçuş meydana gelir ve kumandalar güçleşir. Doğru bir şekilde ağırlık merkezini saptamak için belli zaman aralıklarında helikopter tartıya alınmalıdır.

Uçaklarda dönen palelerin dönüş sırasında anormal titreşimler yapmaması için pallere üretim sırasında ve üretimden sonra statik ve dinamik olarak balans yapılır. Statik balanstaki örnek ve master bir pale göre ağırlık merkezi içine ağırlıklar konularak veya içinden ağırlık çıkarılarak istenen düzeye ve bölgeye getirilir. Raillerin üretimi sırasında da hatve eksenine etrafında balansı hücum kenarına ağırlık konarak yapılır.

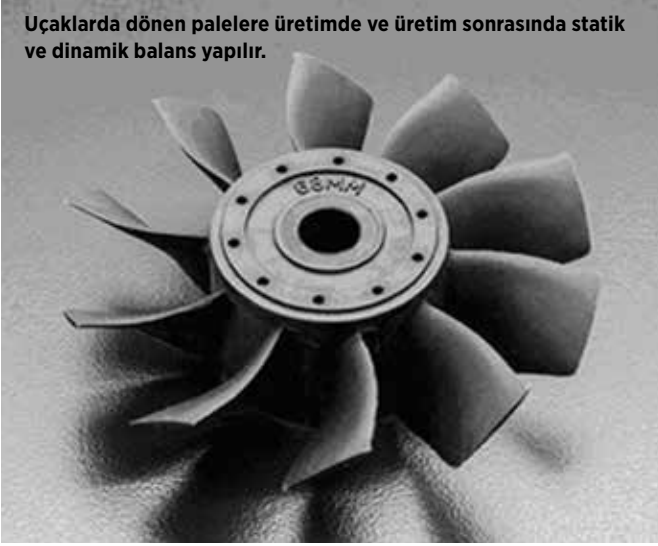
Dinamik balanstaki ise “Whirl Tower” denilen bir elektrik motoru ve dişli kutusuyla sabit bir yere bağlanmış bir sistemde gerçek

bir rotor sistemine bağlı palier döndürülerek titreşimleri ve balans bozukluğunun büyüklüğü ve yeri tespit edilir. Bu bozukluk palin uçlarında, hücum kenarlarında bulunan bölgelere ağırlık ekleyerek veya bölgeden çıkartarak giderilir. Kullanıcı seviyesinde ise eğer uçuşta ve yerde rotorlardan aşırı titreşim geliyorsa ya da herhangi bir nedenle pallerden biri veya birkaçı değiştirildiyse, rotor sistemine helikopter üzerinde balans uygulanır. Paller belli bir devirde dönerken, otomobil tekerlerinde olduğu gibi titreşimi ve balans bozukluğunu ölçen cihazlarla bozukluğun yeri belirlenir.

Rotorun gerçek dönüş devri yerden veya helikopterin içinden stroboskopa ölçülürken buna bağlı titreşim ölçer bir cihaz da rotordaki balans bozukluğunu gösterir. Railerin rotor bağlantı noktalarına (bilgisayarlı cihazın gösterdiği tarafa) belirli ağırlıkta rondelalar (pul) eklenerek veya çıkartılarak rotorun balansı yapılır. Bazı modern helikopterlerde balans ve tracking cihazı helikoptere entegredir.

Etrafında döndüğü göbek eksenine pervane eksenine, pala uçlarının izdüşümü olan daire çemberinin çapına ise pervane çapı adı verilir. Statik ve dinamik balans pervane makinelerinde

Uçaklarda dönen palelere üretimde ve üretim sonrasında statik ve dinamik balans yapılır.



Dinamik balansa, paller belirli bir devirde dönerken cihazlarla bozukluğun yeri belirlenir.



ve pervanede doğru pervane balansı yapılması zorunludur. Herhangi bir zamanda yapılan bakım, tamir ve eklemeler veya ağırlık eksilmesi yapıldığında pervane balansı kontrolü zorunludur. Örneğin, ağaç bir pervaneye düzgün olmayan yeni bir vernik atılırsa bir dengesizlik yaratır. Ya da metal bir kanat uç zararlarından dolayı kısalırsa balansı korunması için karşı kanatta da kısaltmalar gerekir. Pervanedeki balans, statik ve dinamik balans olarak ikiye ayrılır. Bir pervanedeki statik balans pervane ağırlık merkezi ile dönüş ekseninin birbirine uygun olmasıdır. Diğer yandan dinamik balans ise döner pervanelerin ağırlık merkezi ile dönme düzleminin aynı olmasıdır.

Statik Balans

Statik balans ayarlamasında kullanılan yöntemler, pal kenarı ve asma metotlardır. Bu iki metottan pal kenarı metodu basit ve daha doğru bir metottur. Bir pervane balansında pal kenarı metodu kullanılır ise bu bir duruş testi olup iki çelik sertleştirilmiş kenar kullanılır.

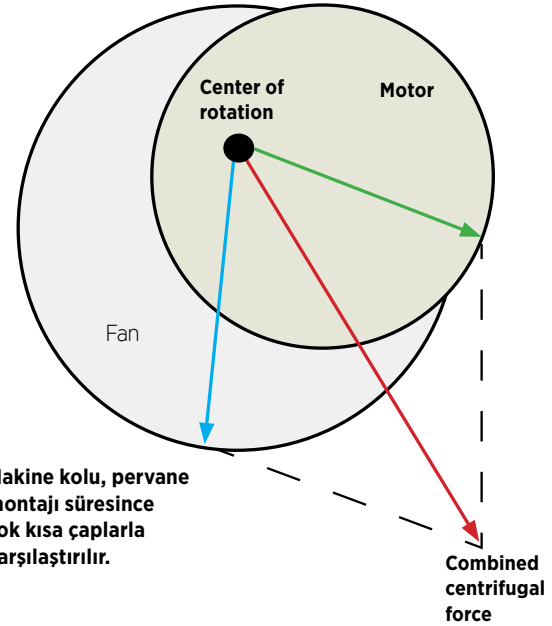
İlaveten test duruşu, serbest bir odada veya bölgede hava hareketi veya ağır titreşim hareketine müsait olmalıdır.

Duruş testi ile pervane yatay ve düşey balansları kontrol edilir. İki kanatlı bir pervane yatay balansı için bir kanat düşey pozisyona getirilir. Sonra kontrolü yapılan düşey pozisyondaki kanat, diğeriyle yer değiştirilerek aynı kontroller yapılır. Eğer pervane düşey balansı ne olursa olsun düşey pozisyonda duruyorsa, kanat derecesi yukarı doğru olmalıdır.

Diğer bir yandan düşey dengesizlik varsa, pervanenin yatay bir pozisyon içinde kafan miktarı meyilli hale getirilir.

İki kanatlı bir pervane yatay balans kontrolü için montajda, pervane yatay bir durumda, her iki kanat düz olarak dış doğru takılır. Pervane yatay balansında yatay pozisyonda durur. Eğer yatay bir dengesizlik varsa bir kanat aşağı hareket nedeniyle düşey kısım içinde kalan

kısmı gelecek şekilde yöneltilir. Uçak pallerinin dönüş sırasında titreşim yapmamaları için statik olarak bir aparat üzerinde balans yapılır.



Dinamik Balans

Bir pervanedeki dinamik balans, pervane elemanlarının ağırlık merkezine göre benzerlik göstermeleridir. Örneğin, pervane kanatlar aynı dönüş düzleminde döndürülür. Bir pervane kanadındaki bir yersiz kütle dağılımı limit sınırları içindeyse yaptığı dinamik dengesizlik ihmal edilir.

Pervane montajı boyunca makine kolu çok kısa çaplarla karşılaştırılır. Diğer gerçek bir sebep, kanat izleri düz dikey eksen çizgisiyle aynı olmalıdır. Dinamik balans düzeni modern metotlarla kontrol edilirken pervane döndürülür ve uygun ekipmanlarla uçak üzerinde kurulur. Makine çalıştırılır, elektronik uyarı elemanları ve pin noktaları bölgesel dengesizliği bulur, ilaveten test ekipmanları doğru durumdaki ağır düzenini hesaplar.

Uçak pallerinde "Whirl Tower" denilen, helikopterin motor gücünde ve devrinde palleri döndürerek çıkan titreşime göre balans için hangi pale ne kadar ağırlık eklenip çıkartılacağını belirten cihazlarla "Dinamik Balans" yapılır. Paller helikoptere takıldıktan sonra tekrar balans yapılır.



DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE GELECEĞİN HAVALİMANLARI



2025 itibarıyla havalimanları, yapay zekâ, büyük veri analitiği ve otomatik sistemlerle yönetilen akıllı operasyon merkezleri haline geldi.

Yolcu, bagaj ve uçak akışları, biyometrik check-in, akıllı yönlendirme ve robotik çözümlerle optimize ediliyor. Dijital dönüşüm, hem operasyonel verimliliği artırıyor hem de kişiselleştirilmiş yolcu deneyimi sunuyor.

Gelecekte öngörüselsel analiz, IoT ve süpersonik uçaklarla tamamen veri odaklı, hızlı ve güvenli bir havalimanı deneyimi mümkün olacak.



2025 itibarıyla, küresel havacılık sektörü pandemi sonrası toparlanma, artan yolcu talebi ve teknoloji odaklı rekabetle şekilleniyor. Havalimanları için emniyet ve güvenlik hâlâ temel öncelik olarak kabul edilmekle birlikte, operasyonel verimlilik ve yolcu memnuniyetini artırmak da kritik bir gereklilik haline gelmiştir. Modern havalimanları, yapay zekâ destekli operasyonlar, büyük veri analitiği, otomatik süreçler ve entegre IT altyapıları ile tasarlanmakta ve yönetilmektedir. Bu büyümenin arkasında yatan temel motivasyonlar; operasyon ve kapasiteyi artırmak, gecikmeleri azaltmak, güvenlik seviyesini yükseltmek ve yolcu deneyimini iyileştirmek olarak öne çıkmaktadır.

Artan yolcu sayısı ve küreselleşmenin etkisiyle hava taşımacılığı hızlı bir büyüme göstermektedir. Ancak birçok havalimanı, kapasite sorunları ve artan güvenlik tedbirleri nedeniyle yolcu memnuniyetsizliği ve operasyonel aksaklıklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu noktada, Havalimanı Ortaklaşa Karar Verme Mekanizması (Airport Collaborative Decision Making - A-CDM) devreye girerek havalimanı operatörleri, havayolu şirketleri, yer hizmetleri ve hava seyrüsefer hizmet sağlayıcılarının koordinasyonunu artırmakta ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Ancak günümüzde A-CDM, B2B odaklı bir model sunarken, havalimanlarının B2C odaklı dijital ve operasyonel dönüşüme geçmesi için daha kapsamlı çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır.



Dijital Dönüşümün Temel Dinamikleri

Havalimanlarının dijitalleşme süreci, üç temel faktör etrafında şekillenmektedir:

Havacılık operasyonlarının dönüşümü: Uçakların, bagajların ve yolcuların akışı, otomatik izleme sistemleri, sanal kuleler, yapay zekâ destekli yönlendirme ve simülasyon teknolojileri ile optimize edilmektedir. Bu sayede uçak park pozisyonları, bagaj transferleri, personel görevlendirmeleri ve operasyonel süreçler daha hızlı ve güvenli şekilde yönetilmektedir.

Yolcu deneyiminin dönüşümü: Günümüz yolcusu, mobil cihazlar üzerinden uçuş ve bagaj bilgilerini takip etmekte, check-in ve bagaj işlemlerini otomatik olarak yapmaktadır. Havalimanına vardığında, kiosklerden bilgi almak yerine akıllı yönlendirme sistemleri ve mobil uygulamalar aracılığıyla hedeflerine en hızlı ve konforlu şekilde ulaşmak istemektedir. Bu durum, havalimanı işletmelerine veri toplama ve analitik fırsatları sunmakta, kişiselleştirilmiş hizmetler ve promosyonlar için altyapı oluşturmaktadır.

Havacılık dışı gelirlerin artışı: Dijital dönüşüm, ticari alanların optimize edilmesini ve sanat, kültür, alışveriş ve yeme-içme deneyimlerinin kişiselleştirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu sayede havalimanı gelirleri çeşitlenmekte ve ticari verimlilik artmaktadır.

Havalimanlarında yönetilen üç temel akış bulunmaktadır: yolcu, bagaj ve uçak akışı. Zamanın kritik olduğu bu alanlarda, gerçek zamanlı veri analizi, akıllı sensörler ve otomatik yönlendirme sistemleri hayati öneme sahiptir.

2025'te Güncel Dijital Uygulamalar

- Modern havalimanlarında kullanılan dijital çözümler, operasyonel verimlilik ve yolcu deneyimini artırmaktadır:
- Yapay zekâ ve makine öğrenmesi ile kaynak yönetimi: Uçak park pozisyonları, bagaj taşıma ve personel atamaları optimize edilmektedir.
- Biyometrik tabanlı otomatik check-in ve bagaj yükleme: Parmak izi, yüz tanıma ve retina taraması ile güvenlik ve check-in süreçleri hızlanmaktadır.
- Sanal kule ve operasyon simülasyonları: Hava trafik kontrolü, dijital ikizler ile izlenmekte ve yönetilmektedir.

- Yolcu-bagaj eşleştirme sistemleri: Bagaj kaybı ve gecikmeler minimize edilmektedir.
- Akıllı navigasyon ve mobil yönlendirme: Yolcular, terminal içinde hedeflerine en kısa sürede ulaşmaktadır.
- ERP ve DGS (Docking Guidance System) entegrasyonu: Operasyonel verimlilik ve maliyet optimizasyonu sağlanmaktadır.

Yakın gelecekte, havalimanları öngörüsül analiz, yapay zekâ, IoT, blockchain ve büyük veri analitiği gibi teknolojileri daha yoğun kullanacaktır. Robotlar ve akıllı sensörler, yolcuların konumunu anlık izleyerek kişiselleştirilmiş hizmetler sunacak; biyometrik tanıma sistemleri sayesinde güvenlik kontrolleri hızlanacak ve ticari alanlardaki promosyonlar anlık olarak mobil cihazlara iletilecektir.

Geleceğin Havalimanı Vizyonu: 2030 ve Ötesi

2050 senaryosuna göre, havalimanları tamamen akıllı, veri odaklı ve otomatik sistemlerle yönetilen merkezler haline gelecektir:

- Yolcuların giyilebilir cihazları, biniş kartı ve dijital pasaport bilgilerini paylaşacaktır.
- Güvenlik taramaları, lazer ve moleküler sensörlerle anında gerçekleşecektir.
- Bagajlar, robotlar ve sürücüsüz araçlar ile hedef noktalara ulaştırılacaktır.
- Süpersonik ve elektrikli uçaklar, zamanında kalkış ve iniş yapacaktır.
- Yapay zekâ destekli operasyon yönetimi, havalimanının tüm akışlarını optimize edecektir.

Bu süreç, yolcu memnuniyetini artırmak, operasyonel verimliliği ve maliyet tasarrufunu maksimize etmek için kritik öneme sahiptir.

Dijitalleşme, Rekabet ve Stratejik Avantaj

2025 itibarıyla dijital dönüşüm, havalimanlarını sadece operasyon merkezleri olmaktan çıkarıp, veri odaklı, yolcu merkezli teknoloji üslerine dönüştürmektedir. Yapay zekâ, otomasyon ve veri analitiği ile havalimanları, rekabetçi bir pazarda hem sürdürülebilir hem de kişiselleştirilmiş bir yolcu deneyimi sunmaktadır. Bu dönüşüm, sadece bugünün operasyonlarını iyileştirmekle kalmayacak, aynı zamanda geleceğin havacılık teknolojilerini güvence altına alacak ve havalimanlarının stratejik avantajını pekiştirecektir.



UÇAK HABERLEŞME SİSTEMLERİ



Elektromanyetik alanlar, doğal ve yapay kaynaklardan yayılan düşük enerjili dalgalar olup, haberleşmenin temelini oluşturur. 2025 itibarıyla haberleşme, 5G-6G teknolojileri ve uydu frekanslarının entegrasyonu ile çok daha yoğun, güvenli ve düşük gecikmeli hâle gelmiştir. Verici sistemler, RF, optik ve uydu tabanlı çözümlerle bilgi aktarımını sağlar; düşük güçlü ama yüksek verimli teknolojiler öne çıkmaktadır.



Alıcı sistemler ise sinyalleri demodüle etmenin ötesinde, parazit filtreleme, şifre çözme ve yapay zekâ destekli hata düzeltme gibi gelişmiş işlevlere sahiptir.

Elektromanyetik Alanların Temelleri

Radyo frekans (RF) alanları, düşük enerjili elektromanyetik (EM) alanların bir türüdür. Elektromanyetik enerji, dalgalar şeklinde uzaya yayılır ve her an her yerde bulunabilir. Bu alanlar hem doğal kaynaklardan (örneğin yıldırımlar, kozmik ışınlar) hem de yapay kaynaklardan (radyo vericileri, cep telefonu baz istasyonları, radar sistemleri) ortaya çıkar.

2025 yılı itibarıyla elektromanyetik spektrum, artan haberleşme ihtiyaçları nedeniyle çok daha yoğun kullanılmaktadır. 5G ve gelişen 6G teknolojileri, düşük gecikmeli iletişim için yeni frekans bantlarını devreye sokmuş; ayrıca havacılık haberleşmesi için de uydu tabanlı frekansların entegrasyonu hızlanmıştır.

Haberleşme Kavramı ve Sistemleri

Haberleşme, bir kaynaktaki bilginin (verici) belirli bir zaman aralığında farklı bir noktaya iletilmesi ve alıcı tarafından alınması sürecidir. Bu sürece aracılık eden tüm bileşenlere haberleşme sistemi denir. Günümüzde haberleşme sistemleri yalnızca bilgi iletimi değil; güvenlik, doğrulama, şifreleme ve parazit azaltma gibi işlevleri de içermektedir. Özellikle havacılıkta, bilgi güvenliği (cybersecurity) artık haberleşmenin ayrılmaz bir parçasıdır.

Verici Sistemler

Vericiler, giriş sinyalini yani bilgiyi iletişim ortamına aktaran dönüştürücü üniteler olarak görev yapar. Çalıştıkları frekansa ve iletişim ortamına bağlı olarak farklı yapılara sahiptir.

2025'te verici teknolojileri üç ana grupta değerlendirilebilir:

1. **Klasik RF Vericileri:** Radyo ve telsiz sistemlerinde kullanılan, genellikle VHF (30-300 MHz) ve HF (3-30 MHz) bantlarında çalışan vericiler.
2. **Optik Vericiler:** Fiber optik kabloların ucunda miliwatt seviyesinde çalışan lazer diyot tabanlı sistemler. Yüksek veri hızları sağlar.
3. **Uydu ve Dijital Vericiler:** Modern uçaklarda kullanılan Ku, Ka-band vericiler. Yüksek bant genişliği ile küresel internet bağlantısı sağlar.

Günümüzde vericiler yalnızca güçlü radyo antenlerinden ibaret değildir; düşük güçlü ama yüksek verimli optik veya dijital vericiler de iletişimin temelini oluşturmaktadır.

Alıcı Sistemler

Alıcıların temel işlevi, verici tarafından gönderilen modüle edilmiş sinyalleri demodüle ederek kullanıcıya aktarmaktır. Ancak 2025'te alıcı sistemler, yalnızca sinyali almakla kalmayıp aynı zamanda:

- Parazit (interference) filtreleme,
- Şifre çözme (decryption),
- Yapay zekâ destekli hata düzeltme algoritmaları,
- Çoklu frekansta eşzamanlı dinleme

gibi gelişmiş yeteneklere sahiptir. Bu nedenle modern alıcılar, klasik radyo veya televizyon alıcılarından çok daha kapsamlıdır.

Uçaklardaki Alıcı-Verici Sistemler

Havacılıkta alıcı-verici sistemler (transceiver) kritik öneme sahiptir. Uçakların yer ile ve birbirleriyle kurdukları iletişim, uçuş emniyetinin temel taşlarından biridir.

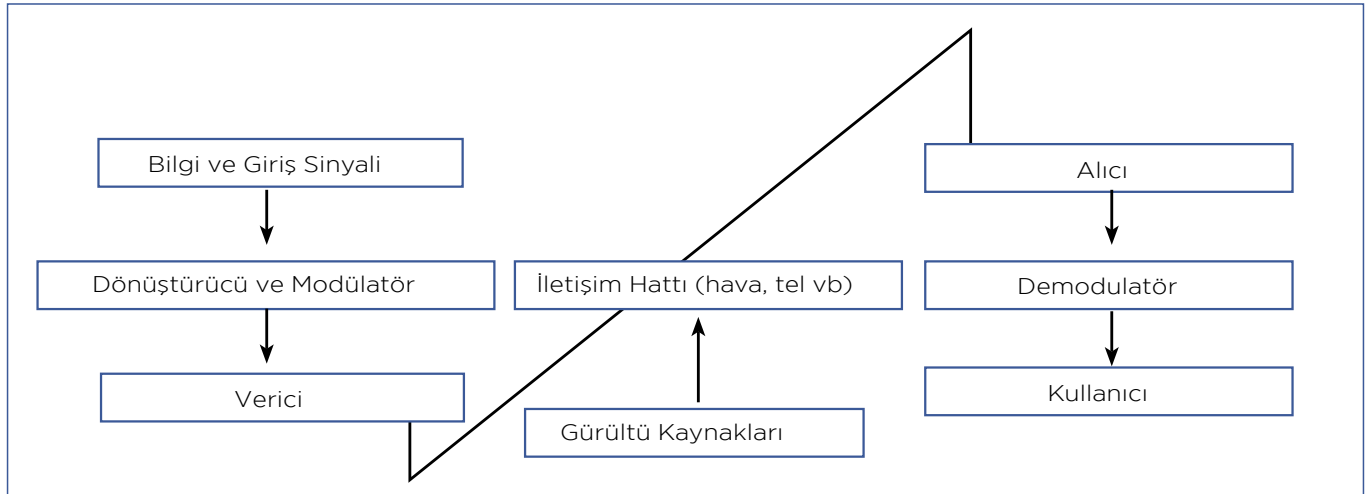
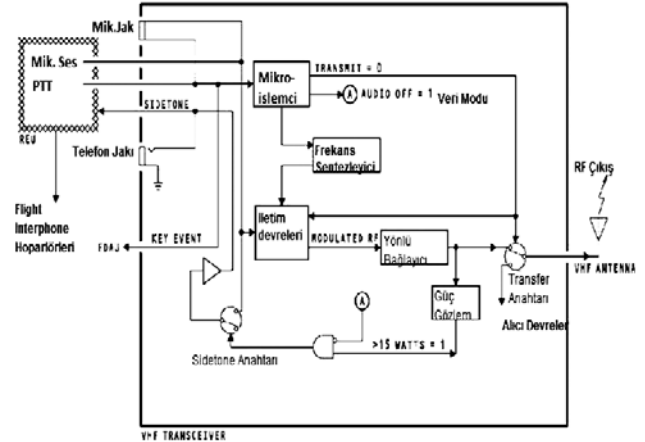
2025 itibarıyla uçaklarda kullanılan başlıca haberleşme sistemleri:

- **VHF/UHF Haberleşmesi:** Standart uçak-yer ve uçak-uçak iletişimi için hâlâ ana yöntemdir. Yeni nesil VHF Data Link Mode 3 (VDL Mode 3) teknolojisi, sesli iletişime ek olarak daha güvenli ve hızlı veri aktarımı sağlamaktadır.

- **HF Sistemleri:** Okyanus aşırı uçuşlarda hâlâ kullanılan uzun menzilli haberleşme yöntemidir. Yeni dijital HF teknolojileri, daha düşük gürültü ve daha güvenilir bağlantı sunmaktadır.
- **Uydu Haberleşmesi (SATCOM):** Modern uçaklarda Ka-band SATCOM sistemleri yaygınlaşmıştır. Bu sayede uçaklar yalnızca hava trafik kontrolüyle değil, aynı zamanda gerçek zamanlı uçuş verilerini havayolu merkezlerine iletebilmektedir.
- **Entegre Transceiver Sistemleri:** VHF transceiver gibi cihazlar, alıcı ve vericiyi aynı yapıda birleştirir. Bu yapı sayesinde uçaklarda yerden bağımsız, kesintisiz ve çift yönlü iletişim mümkün hale gelir.

Ayrıca yeni nesil uçaklarda, yapay zekâ destekli frekans yönetim sistemleri sayesinde, pilotun müdahalesine gerek kalmadan en uygun iletişim kanalı seçilebilmektedir.

Elektromanyetik alanların sağladığı haberleşme, modern dünyada ve özellikle havacılıkta kritik bir role sahiptir. 2025 itibarıyla verici ve alıcı sistemleri yalnızca bilgi iletmekle kalmamakta; aynı zamanda güvenlik, veri bütünlüğü ve küresel kapsama alanı gibi gelişmiş işlevleri de yerine getirmektedir. Uçaklarda kullanılan transceiver teknolojileri, uçuş güvenliğini artırırken, uydu tabanlı iletişim sistemleri sayesinde küresel ölçekte kesintisiz bağlantı sağlanmaktadır.





500 TONLUK BİR UÇAK NASIL DURDURULABİLİR?

“

Modern yolcu uçakları oldukça yüksek hızlarda seyahat ederler. Öyle ki normal bir yolcu uçağının seyir hızı ses hızına yakındır. Uçakla seyahat ederken hiç bu kadar hızlı uçuşunuzu düşünmüş müydünüz? Gideceğimiz yere hızlı gitmek güzeldir ama ne kadar hızlı giderse gitsin en sonunda bu uçağın durması gerekiyor. Peki bu nasıl olacak? İniş için kullanılan beton zemin yani pist kısıtlı bir uzunluğa sahip. Ayrıca bazen bu zemin hava şartlarına göre yağmur, kar ve hatta buzlanmaya da mazur kalıyor.

”

Bizi zorlayan tek etken pistin uzunluğu ya da hava şartları değil aynı zamanda uçağın hızı da işimizi zorlaştırıyor. Günümüzde yolcu uçaklarının ortalama iniş hızı saatte 260 km civarında. Bu yüksek hızla bir de uçağın ağırlığını eklediğimizde durumun ciddiyeti ortaya çıkıyor. Bir Airbus A320 uçağının maksimum iniş ağırlığı ortalama olarak 70 ton civarında. Saatte 260 km ile giden 70 tonluk bir aracı durdurmak kolay olmasa gerek. Karşılaştıracak olursak; bir tır en fazla 50 ton civarında yük alır ve bu yükü durması çok zor olacağından otoyolda bu araçların hızı saatte 90 km'yi aşmamalıdır.

Şimdi işi daha da zorlaştırmanın vakti geldi. A320 uçağının yanında bir bebek gibi kaldığı dev yolcu ve kargo uçaklarına gelelim. Örneğin Antonov An-225; bu dev uçağın maksimum iniş ağırlığı tam 590 ton. Başka bir örnek verecek olursak

Airbus A380-800 kargo uçağı 420 ton, yolcu uçağı versiyonu ise 390 ton ağırlık ile inebiliyor.

Peki saatte 260 km ile piste inen 590 tonluk bir aracı nasıl durduracağız? İşte bu zorlu iş için kullandığımız birkaç farklı yöntemimiz var. Şimdi bu yöntemleri yakından tanıyalım.

Spoiler ve Speed Brake Kullanmak

Yukarıda da bahsettiğimiz gibi tipik bir yolcu uçağının iniş hızı saatte 260 km civarındadır. Uçak bu hızla piste indikten sonra bile kanatlar hala uçağı havalandırabilecek kadar kaldırma kuvveti üretirler. Bundan dolayı inişten sonra ilk yapılacak şey kanatların ürettiği bu kaldırma kuvvetini ortadan kaldırıp uçağın pistte kalmasını sağlamaktır. Bunu sağlayan elemanlara spoiler adını veriyoruz. Basitçe kanat üst yüzeyinde bulunan paneller şeklinde tarif edilebilir. Spoilerler uçağı durdurmak için bir kaç görev üstlenirler;



İnişten sonra bu spoiler panelleri kaldırılarak kanat yapısını bozar ve kaldırma kuvveti kalmayınca uçak tüm ağırlığıyla piste tutunur. Bu sayede tekerleklerde bulunan frenler etkili bir şekilde uçağı durdurabilir.

Spoilerlere speed brake adı da verilir. Bunun sebebi yüksek hızlarda açıldıklarında uçağın hızını azaltmada etkilidirler. Örneğin arabanızda yüksek hızda giderken, arabanın camından büyük metal bir levha çıkartıp rüzgara karşı tuttuğunuzu düşünün. Rüzgarın metal levhaya ne kadar büyük bir güç uygulayacağını, hatta tutamayıp elinizden fırlayıp gideceğini tahmin edebilirsiniz. Spoilerlerin frenlemeye katkısı bu şekilde daha iyi anlaşılacaktır.

Spoilerler ne kadar erken açılırsa o kadar frenlemeye katkısı olacaktır. Bu sebeple her iniş öncesinde spoilerler "arm" konumuna alınır ve uçak piste iner inmez spoilerler vakit kaybedilmeden otomatik olarak açılarak uçağın yavaşlamasına katkı sağlamış olurlar.

Frenler

Uçağın durdurulmasını sağlayan en önemli sistem ana iniş takımlarının tekerleklerinde bulunan fren sistemidir. Modern uçaklarda da aynı arabalardakine benzeyen disk



Uçağı durdurmak sadece pist ve hava koşullarına bağlı değil; hız ve ağırlık da kritiktir. Örneğin, Airbus A320 saatte 260 km hızla ve 70 ton ağırlıkla inerken durdurmak zordur, dev uçaklarda bu daha da artar (Antonov An-225: 590 ton). Spoilerler kanatlardaki kaldırma kuvvetini azaltıp hava direnci oluşturarak yavaşlamaya yardımcı olur. Disk frenler uçağı durdurur, çok tekerlekli yapı frenlerin aşırı ısınmasını önler. Anti-skid sistemi ise tekerlek kilitlenmesini engelleyerek kaygan pistlerde frenleme verimini artırır. Bu sistemler birlikte ağır ve hızlı uçakların güvenli durmasını sağlar.

frenler kullanılmaktadır. Fakat otomobillerde genelde bir disk bulunurken uçaklarda 4 ya da daha fazla sayıda disk bulunmaktadır. Çünkü bir disk üzerinden emilebilecek enerji bir otomobili durdurmaya yeterken büyük bir uçağı durdurmak için bir diskten daha fazlası gereklidir. Kısa pistlere inmek ya da kalkıştan vazgeçip acil frenleme yapmak gibi durumlarda frenler çok fazla yüke maruz kalır ve aşırı ısınır. Büyük uçaklara çok sayıda tekerlek konulmasının sebebi bu yükleri daha fazla tekerleğe dağıtarak frenlerin aşırı ısınmasını mümkün olduğunca önlemektir.

Frenleme verimini daha da arttırmak için uçaklarda ayrıca anti-skid sistemi kullanılır. Kabaca otomobillerde tekerleklerin kilitlenmesini önleyen ABS sistemine benzetebiliriz. Anti-skid sistemi inişten sonra tekerleklerin dönüş hızına bakar. Eğer bir tekerleğin diğerlerinden daha yavaş döndüğünü görürse



o tekerleğe uygulanan frenlemeyi azaltır. Anti-skid yağmurlu, karlı, buzlu hava koşullarında frenleme verimini olukça artırır. Bu sistem 1950'lerden beri yaygın bir şekilde kullanılır. Hatta günümüzde bazı yolcuların eski püskü dedikleri uçaklarda bile bilgisayar kontrollü anti-skid sistemi vardır.

Peki pilotlar nasıl frenleme yapıyor;

Uçaklarda frene basmak otomobillerden biraz farklı. Uçaklarda da fren için pedallara basılması gerekiyor ancak 2 adet pedal var. Sağ pedal sağ iniş takımındaki tekerlekleri frenliyor, sol pedal ise soldakileri. Ayrıca frenleme için pedalın ortasına değil üst kısmına basmanız gerekiyor. Sağ ve sol tekerleklere farklı frenleme yapmamızı sağlayan bu sisteme “differential braking” deniyor. Taksi esnasında dar çaplı dönüşlerde oldukça kullanışlı bir fonksiyon.

Peki pilot her inişte frene basmak zorunda mı?

Elbette bu sistemin de otomatik versiyonu var, “Auto Brake”. Bu sistemde pilot; ineceği pistin uzunluğunu, uçağın ağırlığını ve diğer koşulları göz önüne alıp nasıl bir ivme ile yavaşlamak istediğini ayarlıyor. Uçak yere inince de otomatik olarak pilotun seçtiği ivme ile bilgisayar kontrollü olarak frenleme yapılarak uçak yavaşlatılıyor.

Örneğin pist uzunsa, yağmur/kar yoksa, ve uçak yükü de azsa, pilot düşük ivmeyi seçer. Bu sayede bilgisayar kontrollü olarak daha az frenleme yapılır, frenlere daha az yük biner, fren ömrü uzar, ancak uçak biraz daha geç durur. Ancak kısa ve ıslak bir piste inilecekse o zaman pilot maksimum ivme ile yavaşlamayı seçer. Bu sayede sistem inişten sonra otomatik olarak maksimum frenleme yaparak uçağı durdurur, tabi bu



durumda frenlere daha fazla yük biner ve fren ömrü azalır. Çoğunlukla pilotlar yolcu konforunu düşünerek koşullar elverdiği ölçüde düşük ya da orta düzeyde bir frenleme ayarını seçerler.



Bu frenlere ne kadar güvenebiliriz?

Bunu kanıtlamak için olabilecek en kötü senaryonu ele alalım; Bir A380 uçağında sefer öncesi yer kontrolleri yapıldı, frenlerin çok eskidiği ancak hala limitler içinde olduğu görüldü ve uçak eskimiş frenlerle sefere verildi. Uçağa alabileceği maksimum yük (ortalama 500 ton) yüklenmiş durumda, pistin başındayız, pilot gaz kollarını ileriye itti ve motorlar tam güçle uçağı ileri doğru itmeye başladı, tam kalkış hızına yaklaşıp (yaklaşık 240km/saat) bir aksilik çıktı ve sol motorda yangın ikazı alındı. Pilotun burada yapması gereken hemen kalkıştan vazgeçip uçağı maksimum frenleme ile durdurmaktır. Bu işleme kalkıştan vazgeçme “Rejected Take Off” / “RTO” denilir. Sakın endişe etmeyin uçak bu senaryoda güvenle duracaktır çünkü bir uçağın sertifika alabilmesi için eskimiş frenlerle, maksimum ağırlıktayken bile RTO yaptığında pistin sonuna kadar durabilmesi gerekmektedir.

Peki motor frenlemesi yok mu? Thrust Reversers

Madem uçak motorları önden aldıkları havayı arkaya doğru hızlandırarak itki sağlıyor, motordan çıkan bu havanın yönünü öne çevirerek frenleme yapamaz mıyız? Elbette yapabiliriz. Bu yöntem o kadar etkili ve verimli bir frenleme sağlar ki neredeyse tüm modern yolcu ve kargo uçaklarında thrust reverser sistemi kullanılmaktadır. Tekerleklerin ve frenlerin maruz kaldığı yükleri azalttığı için, thrust reverser kullanımı hem tekerlek hem de fren ömrünü artırır.

Peki motor nasıl frenleme yapıyor? Bu yöntemde motordan geçen hava akışı, yönlendirici panellerin açılmasıyla yaklaşık 45°lik bir açıda ön tarafa yönlendiriliyor. Motordan emilerek hızlandırılan havanın arkaya değil de öne doğru yönlendirilmesi sonucunda motorlar normalde uçağı iterek hızlandırırken artık yavaşlatıyor.



Peki thrust reverser havada açılırsa ne olur?

Elbette “teorik olarak” havada açılırsa uçağı muhtemelen düşürecek ancak bu sistemin havada açılmasını imkansızlaştıracak derecede bir dizi korumalar bulunmaktadır. Yani böyle bir senaryo (olmaz ama pilot istese dahi) imkansızdır diyebiliriz.

Peki nasıl çalışacak; Uçak indikten sonra bahsettiğimiz korumalar devre dışı kalır. Sonrasında pilot motorların gaz kolu üzerinde bulunan thrust reverser kollarını geriye çekerek bahsettiğimiz yönlendirici panellerin açılmasını sağlar. Artık havayı ön tarafa yönlendiriyoruz. Şimdi de frenleme yapmak için motorun gücünü arttıralım. Bu sayede öne yönlendirdiğimiz hava miktarı artacak ve uçak yavaşlayacaktır. İnışten sonra motorlardan gürlemeye benzer bir ses duyuyorsanız pilot thrust reverser ile frenleme yapıyor demektir.

Sonuç olarak uçağın büyüklüğü ölçüsünde bizim de frenlemede kullandığımız üç büyük yardımcımız var. Bunların üçü de genelde her inişte kullanılır ve bu sayede etkili, verimli ve sizleri daha az rahatsız edecek bir ivmeyle yavaşlama sağlanır. Tüm bunların elbette tek bir amacı var, o da sizlerin yolculuğunuzu güven ve huzur içinde tamamlamanız.



UÇAK ANTENLERİ VE MODERN HABERLEŞME TEKNOLOJİLERİ



Antenler, pasif elemanlar olarak sinyalleri yükseltmez; ancak kazanç sağlayarak elektromanyetik dalgaların yönlendirilmesini mümkün kılar. Temel bir anten, iletim hattının uçlarının açılmasıyla oluşturulabilir. Alıcı ve verici antenler birbirine ters işlev görse de, yapısal olarak çoğunlukla aynıdır. Modern uçaklarda bazı antenler hem alıcı hem verici olarak çalışabilir; örneğin radar sistemleri ve uydu tabanlı haberleşme antenleri bu çift yönlü işlevi yerine getirir.



Antenin Tanımı

Anten, elektromanyetik dalgaları bir sistemden alıp çevreye yayabilen veya çevredeki elektromanyetik dalgalardan aldığı sinyali sisteme aktarabilen cihazdır. Hertz'in kullandığı ilk anten, böcek duyargasına benzediği için "anten" olarak adlandırılmıştır. Radyo haberleşme sistemleri genellikle verici, alıcı ve haberleşme ortamı olmak üzere üç ana bileşenden oluşur; anten ise bu sistemin çift yönlü dönüştürücüsüdür.

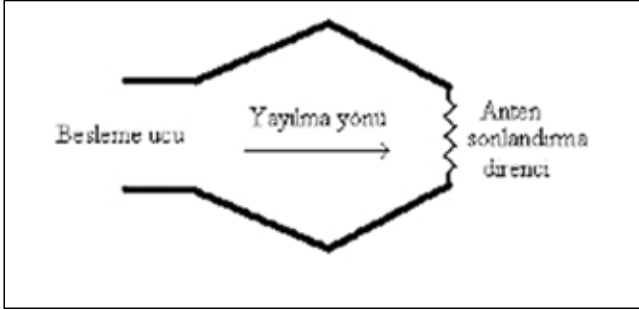
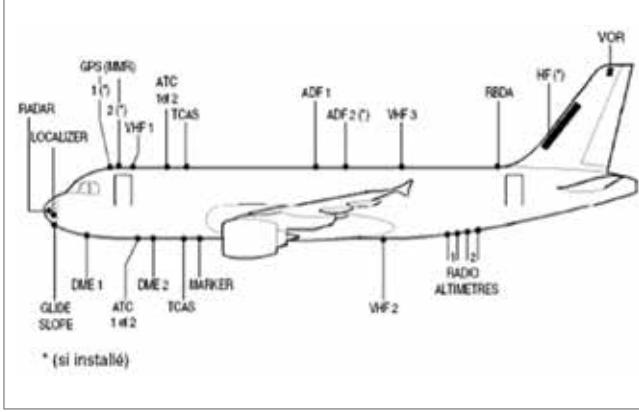
Verici Anten: Besleme noktalarına uygulanan voltajı, volt/metre büyüklüğünde elektrik alanına dönüştürür.

Alıcı Anten: Ortamdaki elektromanyetik dalgaları volt/metre büyüklüğündeki elektrik alan enerjisine dönüştürür.

Modern uygulamalarda, aynı anten hem alıcı hem verici olarak kullanılabilir; bu durum özellikle radar ve uydu tabanlı haberleşme sistemlerinde yaygındır.

Anten Çalışma Prensibi

Bir anten ucuna bağlı iki telli iletim hattına sinüzoidal bir gerilim kaynağı uygulandığında, iletkenler arasında sinüs biçimli elektrik ve manyetik alanlar oluşur. Bu alanlar



zamanla değişerek bir elektromanyetik dalga oluşturur ve anten üzerinden uzaya yayılır. Anten üzerindeki yük dağılımı, elektromanyetik dalganın alan çizgilerine bağlıdır ve ışınlanan dalga periyodik olarak değişir. Bu prensip, hem alıcı hem de verici antenler için geçerlidir.

Anten Çeşitleri ve Yenilikler

1. Hertz Anten (Yarım Dalga Anten)

Dalga boyunun yarısı kadar boyuta sahip dipol antenlerdir. 2 MHz üzeri frekanslarda yaygındır ve bir seri rezonans devresi gibi çalışır. Modern uçaklarda VHF ve bazı UHF haberleşme sistemlerinde hâlâ tercih edilmektedir. Antenin orta ucunda empedans yaklaşık 73 Ohm'dur.

2. Marconi Anten

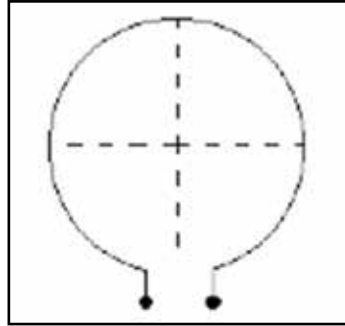
Düsey olarak monte edilmiş, alt ucu topraklanmış 1/4 dalga boyundaki tek kutuplu antenlerdir. Boyut avantajı sayesinde özellikle uçak iniş ve yer iletişim antenlerinde kullanılır. 2025 itibarıyla, hafif kompozit malzemelerle üretilerek ağırlığı azaltılmıştır.

3. Rombik Anten

Eşkenar dörtgen şeklinde dört iletkenin oluşan rezonanssız antenlerdir. 3-30 MHz aralığında çalışır ve genellikle uzun menzilli HF iletişimde kullanılır. Modern versiyonlarda, sonlandırma direnci ve adaptif frekans optimizasyonu ile daha verimli hâle getirilmiştir.

4. Çerçeve Anten

Kısa dalga boyunda RF akım taşıyan tek sarımlı tel bobinlerdir. Yön bulma antenleri ve mobil haberleşmede tercih edilir. Yeni nesil uçaklarda, GPS ve ADS-B alıcıları için optimize edilmiştir.



5. VHF - UHF Antenler

Modern uçak ve haberleşme sistemlerinde en yaygın kullanılan anten tipidir. Temel bileşenleri:

- **Reflektör:** Dipolden geriye yerleştirilmiş iletken, sinyali yönlendirir.
- **Dipol:** Ana eleman; elektromanyetik dalgaları algılar.
- **Direktör:** Dipolün önünde yer alır; kazancı artırır ve yön bağımlılığını iyileştirir.

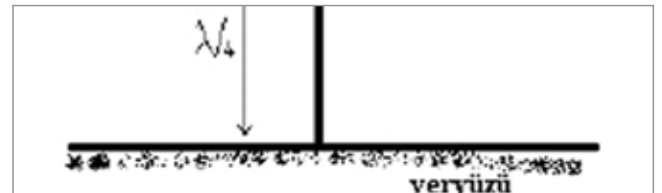
- Çok elemanlı diziler, Yagi anten olarak adlandırılır ve modern VHF/UHF uydu iletişimde yüksek kazanç sağlar.

Modern Yenilikler (2025)

2025 itibarıyla uçak antenleri;

- Uydu tabanlı iletişim (Ka/Ku-band SATCOM),
- Düşük profilli kompozit antenler,
- Yapay zekâ destekli yönlendirme ve adaptif frekans optimizasyonu,
- Çok fonksiyonlu transceiver antenleri,

gibi yeniliklerle donatılmıştır. Bu sayede antenler hem hafif, verimli ve dayanıklı hem de uçuş sırasında kesintisiz ve güvenli iletişim sağlayacak şekilde çalışmaktadır.





Başkent Ottawa'daki müze, Kanada'nın havacılık tarihini 1. Dünya Savaşı'ndan günümüze kadar kapsayan zengin koleksiyonuyla dikkat çekiyor. Sivil ve askeri uçaklar, Avro Canada CF-105 Arrow kalıntıları, uzay mekiği Endeavour'un Kanada yapımı robot kolu ve interaktif sergiler ziyaretçilere eşsiz bir deneyim sunuyor. Eğitim programları, interaktif etkinlikler ve simülasyonlar sayesinde hem tarih hem de havacılık teknolojisi canlı olarak keşfedilebiliyor.

Müze, çocuklar ve yetişkinler için öğrenmeyi eğlenceli ve interaktif hâle getiriyor.

KANADA’NIN TÜM HAVA TAŞITLARI BİR ARADA:

KANADA HAVACILIK VE UZAY MÜZESİ





Başkent Ottawa'daki Rockcliffe Havaalanı'nda bulunan Kanada Havacılık ve Uzay Müzesi, ülkenin havacılıkla ilgili tüm geçmişini içinde barındırıyor. Aynı zamanda ulusal havacılık tarihi müzesi olma özelliğini taşıyan müze, 1964 yılında üç farklı müzeden getirilen koleksiyonların bir araya gelmesiyle oluşturuldu. Bu koleksiyonlar, Uplands Havacılık üssündeki Ulusal Havacılık Müzesi'nden getirilen havacılıkla ilgili ilk örnekler, Kanada Savaş Müzesi'nden getirilen ve bazıları 1. Dünya Savaşı'nda kullanılmış askeri hava taşıtları ve Kraliyet Havacılık Müzesi'nden alınan Kanada Kraliyet Hava Kuvvetleri tarafından kullanılmış olan uçaklardan oluşuyor. Bir ülkenin tüm havacılık tarihi, bir arada ve aynı binada...

Müzenin gelişim süreci

Nadide parçalardan oluşturulan müzenin ismi 1982 senesinde Ulusal Havacılık Müzesi oldu. 1988 senesine gelindiğindeyse, İkinci Dünya Savaşı döneminden kalma tahta hangardan, yeni deneysel bir şekle sahip olan üçgen biçiminde bir hangara taşındı. 2006 senesine gelindiğindeyse ek bir hangar daha açıldı. Bu sayede koleksiyonlarda bulunan hava taşıtları kapalı bir mekanda saklanabildi. Eskimiş eserlerin korunumu daha zor olduğundan, yapılan bu hamlenin sergilenen parçaların korunmasında önemli katkısı oldu.

Bu değişikliklerin ardından müze, 2 Eylül 2008'de kapandı ve sergilenen hava taşıtları bir kez daha modellenip tanzim edilerek 19 Kasım

2008 tarihinde yeniden sergiye açıldı. Bu düzenlemeler arasında 23 Şubat 2009'da sergiye yeni açılan "Canadian Wings: A Remarkable Century of Flight" isimli bölüm de vardı. Bu tarih aynı zamanda Kanada'da yapılan ilk uçuşun 100. yılıydı. Buraya kadar yapılan yenilikler müzenin çehresini bir hayli değiştirmişti. Ancak, yenilenme süreci hız kesmeden devam ediyordu.

2008 yılının aralık ayına gelindiğindeyse müzeye, genişletme çalışmaları için, 2009 yılının mayıs ayında başlayıp 2010 yılının sonlarına doğru bitirmek üzere, 7 milyon Kanada doları yatırım yapıldığı duyuruldu. Geliştirmeler arasında, %18 daha fazla yer sağlayacak 2600 m²'lik bir alanda yeni bir bekleme salonu, konser salonu, kafeterya, satış alanı, manzaralı bir giriş ve sınıflar da bulunuyordu.

Müze son şekliyle, birçok konsere ev sahipliği yapıyor, çeşitli konseptlerde sergiler sunuyor, çocuklara yönelik yaz kampları, eğitim programları, doğum günü partileri gibi çeşitli aktivitelere ev sahipliği yapıyor ve ayrıca müzede bir tanesi simülatör olmak üzere uçak ve helikopter uçuşları da ayarlanıyor. Müzenin abonelik sistemine dahil olarak bu hizmetlerden daha kolay faydalanma imkanı da sunuluyor. Tarihi, detaylarıyla keşfetmek için tüm imkanların önü açılmış.

2010 senesinin nisan ayında, Kanada Bilim ve Teknoloji Müzesi'nden yapılan duyuruda, alanının genişletileceği ve isminin de Kanada Havacılık ve Uzay müzesi olarak değiştirileceği duyuruldu. Bu karar, her ne kadar o zaman

birçok eleştiriyle karşılaşmış olsa da günümüzde müze bu isimle anılmaya devam ediyor.





Hem sivil hem de askeri uçaklar var

Müzedeki koleksiyonda çok çeşitli sivil ve askeri uçak bulunuyor. Bu koleksiyon, Kanada'nın havacılık tarihinin 1. Dünya Savaşı öncesi ilk dönemlerinden günümüze kadar, tümünü içeriyor. Koleksiyonda özellikle 1920 ile 1940 yılları arasında kullanılan çalı uçakları dikkate değer... Askeri uçak kısmında ise 1. Dünya Savaşı, İkinci Dünya Savaşı ve Soğuk Savaş dönemlerinde Kanadalıların kullandığı uçaklar bulunuyor. Müzenin en çok bilinen parçası, 1950'nin sonlarında kullanılan Avro Canada CF-105 Arrow uçağından geriye kalanlar. Müzede ayrıca uzay mekiğı Endeavour'un Kanada yapımı robot kolu da bulunuyor. Her bir uçağın ve parçanın bambaşka bir öyküsü var. Müzede Kanada havacılık tarihini en ince detayına kadar görüp, yaşayabiliyorsunuz. Havacılık ve denizcilikte kullanılan teknoloji harikası aygıtların maketlerinin sergilendiğı müzede, aynı zamanda eski zamanlardan kalma orijinal lokomotif modeli de bulunuyor.

İçi her bakımdan çok zengin olan bu yerde interaktif etkinlikler de sıkça düzenleniyor. Bu kapsamda film gösterimleri, uçuş bilimiyle ilgili sunumlar ve rehber eşliğinde turlar da yapılıyor. Turlardan bazılarında müzenin bugünkü haline nasıl geldiğinin öyküsüne de yer veriliyor. Müzedeki eğitim programlarına öğretmenler ücretsiz katılabiliyor.

Tarihi canlı izleyin

Bu eğitim programlarında müzenin tarihini adım adım izleyebileceğiniz bir modül bulunuyor. Bu sayede müzede sayısız hava taşıtı ile ilgili detaylı bilgi edinmek mümkün...



Ayrıca baş döndürücü deneyler de var. Burada öğrenciler sınıf arkadaşlarıyla birlikte bilimi deneylerle tecrübe ediyorlar. İnteraktif bir zaman çizelgesiyle de öğrenciler Kanada'nın havacılık geçmişinin günümüzle olan bağlantılarını keşfediyorlar. Tüm bunlara ek olarak, müzenin kaliteli arşiv fotoğrafları ve sanat eserleri aracılığıyla Kanada'nın havacılık öykülerini öğrenebiliyorlar. Çocuklara yönelik oyunlar da mevcut...

Müzenin, Kanada'nın sıra dışı kadın havacıları bölümünde ise tutkuyu, yeteneğı ve bilgiyi bir arada buluyorsunuz. Burada Kanadalı kadın havacıların geçmişten günümüze kadar kaydettikleri başarıları inceleme fırsatı yakalayabilirsiniz. Kanada havacılık tarihini merak ediyorsanız, burada merakınızı giderecek hatta daha fazlasını sunacak malzeme ve öykü sizi bekliyor.



Homeros'un İlyada destanında 'Paflagonya' olarak adlandırdığı Safranbolu, klasik Osmanlı kent mimarisi, birbirlerinin ışığını kesmeyen geleneksel evleri, tarihi mekanları, doğal güzellikleri ve kültürel geçmişi ile adeta bir müze kent özelliği gösteriyor.

Batı Karadeniz'de bir müze kent...

SAFRANBOLU



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



Kuzeybatı Anadolu'da, İstanbul'dan yaklaşık 6 saatlik bir araba yolculuğu ile ulaştığım turistik, otantik ve çok renkli bir belde Safranbolu. Karabük ilinin oldukça ünlü bir ilçesi. Safranbolu ile Karabük arası 8 kilometre katarsa da adeta birleşmiş durumdalar.

Safranbolu'nun önce tarihine bakalım. Geçmiş İ.Ö. 3000 yılına kadar tarihlendirilebilen bir belde burası. Hititler, Frigler, Lidyalılar, Persler, Pontlar, Romalılar, Selçuklular, Çabanoğulları, Candaroğulları ve Osmanlı İmparatorluğu egemenliğinde kalmıştır. Osmanlılar tarafından alındığı tarih 1354'tür. Safranbolu 1927 yılında ise Zonguldak vilayetine bağlanmıştır.

Klasik Osmanlı kenti

Safranbolu herkesin bildiği gibi evleri ile ünlenmiş bir belde. Hepsinden önemlisi de klasik Osmanlı kent mimarisini yansıtan bir şehir. Burası 17 Aralık 1994'ten beri Türkiye'deki Dünya Mirası listesinde yer alan 9 kültürel varlıktan birisi. Yani burası bir müze kenttir. Koruma altında olan eser sayısı ise bin 131'dir. Safranbolu, evleri ile ünlenmiş bir yer olmasına karşın tarihi ve kültürü ile de önemli bir yerdir. En ünlü tarihi yeri, Cinci Han ve Hamamıdır. Bölgenin yerlisi olan kazasker Cinci Hoca tarafından 1645'te yaptırılmış olan han ve hamam, aslında, zamanında İpek Ticaret Yolu'nun bir durağı imiş. Şimdilerde otel olan han, 2 kat ve 63 odadan oluşuyor.



Kristal Teras

Kristal Teras'ta görkemli bir seyir

Beni en çok etkileyen yerlerden birisi de, Tokatlı Kanyonu'nda yer alan, hem çok özgün, hem de değişik olması açısından 'Kristal Teras' denilen yer. Yerden 80 metre yüksek ve 3 santimetre kalınlığında camdan bir teras burası. Aynı anda 30 kişiden fazlasını terasa almıyorlar. 75 ton ağırlığı taşıdığı söylenen terasa adım atar atmaz hem muhteşem bir manzara ile karşılaşıyorsunuz hem de ayaklarınız yerden kesiliyor. Ancak bir benzerinin dünyada Shangai Kulesi'nde olduğu bu teras gerçekten çok görkemli. Etrafında oturup bir şeyler yiyip içebileceğiniz mekânlar da mevcut. Tokatlı Kanyonu'nda ayrıca 116 metre uzunluğunda 6 kemerli İncekaya Su Kemerli mevcut. Sadrazam İzzet Mehmet Paşa tarafından yaptırılmış olan bu kemerin özelliği, kanyonun iki yakasını birbirine bağlaması. Merkeze 75 kilometre uzakta bulunan bu kemerden yıllarca Safranbolu'ya su taşınmıştır.



Kaymakamlar Evi

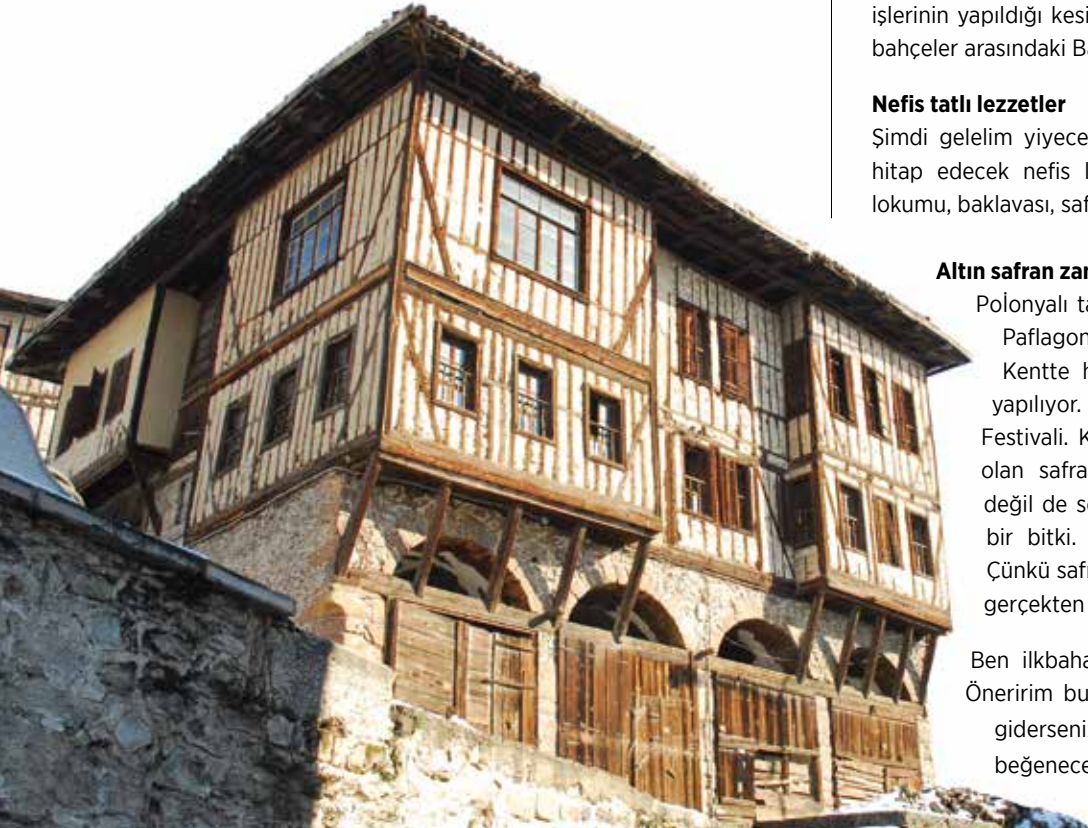


Kent Tarihi Müzesi

Safranbolu evleri

Gelelim Safranbolu'nun o ünlü evlerine, bu evlerin en önemli özelliği hiç birinin diğerinin ışığını kesmemesi. Evlerin camının, diğer komşu evlerin camına bakmaması, genelde 2 veya 3 kattan oluşması. Bir sofa denilen ortak kullanım alanı olan evlerin ortasında ise büyük bir havuz bulunur. Ayrıca evler haremlik ve selamlık olarak ayrılmıştır. Tavanlar ise, genellikle ahşap oymacılığının sergilendiği çok sağlam yapılardır. Her odada mutlaka tuvalet ve banyo bulunur. Halen 18, 19 ve 20'nci yüzyılda yapılmış 2 bin civarında Safranbolu evi mevcuttur.

Safranbolu evlerine en güzel örnek ise günümüzde müze olan ve balmumu heykeller ile o dönemki hayatı anlatan Kaymakamlar Evi'dir. 3 katlı ve 7 odalı olan ev, 1979 yılında restore edilmiştir. Aslında Türk ve Osmanlı mimarisini bize anlatan bu evlerin her birisi adeta birer müzedir.



Safranbolu'nun en ünlü tepesi, Hıdırlık Tepesi'dir. Buradan bütün beldeyi izleyebiliyorsunuz. Safranbolu Kent Tarihi Müzesi de burada bulunuyor. Bu tepe geçmişte yağmur duasının yapıldığı yer imiş ya da şenlik yeri olarak kullanılmış.

Safranbolu'da Kent Tarihi Müzesi'nin arkasında bir de Saat Kulesi var. Malzemesinin Londra'dan getirtildiği kule, 1797 yılında Sadrazam İzzet Mehmet Paşa tarafından yaptırılmıştır. Bu saatte hem çan hem de saat bulunur. İzzet Mehmet Paşa, kendi adı ile anılan bir de cami yaptırmıştır. Bu caminin avlusunda da Safranbolu Güneş Saati bulunmaktadır. 20 metre uzunluğunda ve kesme taştan yapılmıştır.

Kentin yerleşimine bakacak olursak, yaşam aynı yerde kışlık ve yazlık olmak üzere şekillenmiştir. Kışlık evlerin bulunduğu iki derenin oluşturduğu vadi, diğer bir tanımla çarşı, dericilik, yemenicilik, demircilik, bakırcılık, semercilik, saraçlık, nalbantlık işlerinin yapıldığı kesimdir. Yazlık evlerin olduğu kısım ise bağ, bahçeler arasındaki Bağlar mevkiindedir.

Nefis tatlı lezzetler

Şimdi gelelim yiyeceklerle... Burası gerçekten damak tadınıza hitap edecek nefis lezzetlerle dolu. Örneğin bir Safranbolu lokumu, baklavası, safranlı zerde tatlısı, Safranbolu bükmesi.

Altın safran zamanı

Polonyalı tarihçi, şair Homeros'un İlyada destanında Paflagonya olarak adlandırdığı yerdir Safranbolu. Kentte her yıl eylül ayında bir de film festivali yapılıyor. Uluslararası Altın Safran Belgesel Film Festivali. Kentle bütünleşmiş ve kente adını vermiş olan safran oldukça değişik bir bitki. İlkbaharda değil de sonbaharda ekim ve kasım aylarında açan bir bitki. Film festivali de eylül ayında yapılıyor. Çünkü safranların açtığı bir Safranbolu'da bulunmak gerçekten çok farklı oluyormuş.

Ben ilkbaharda gittiğim Safranbolu'yu çok sevdim. Öneririm burası her mevsim başka güzel. Ne zaman giderseniz gidin ama mutlaka gidin. Çünkü çok beğeneceksiniz.



KEMERLERİNİZİ BAĞLAYIN GELECEĞE GİDİYORUZ!

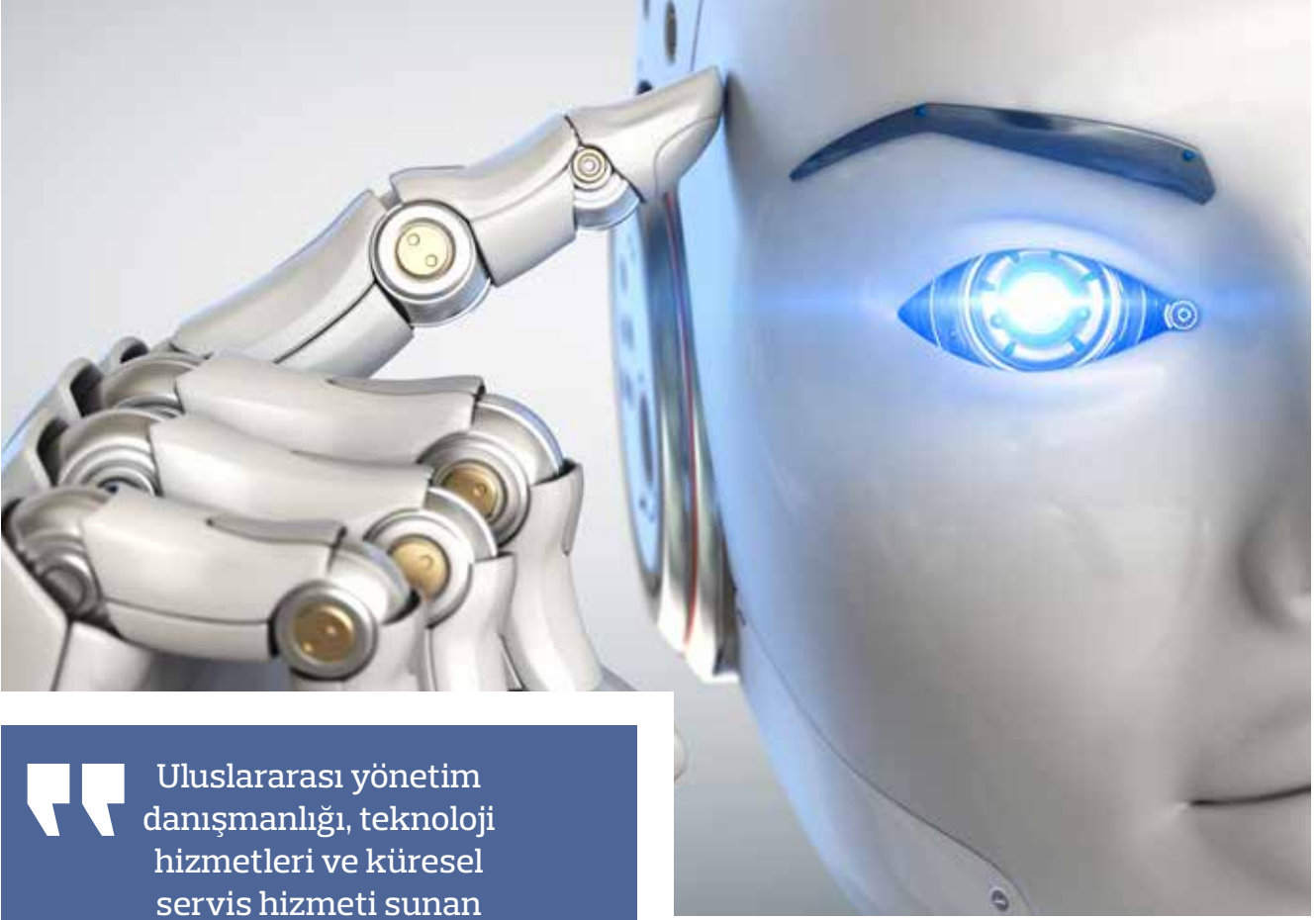


Bir dönemin fenomen filmi “Geleceğe Dönüş”ü hatırlıyor musunuz? Marty McFly maceradan maceraya koşarken bizi de hayal gücümüzün ve geleceğin sınırlarında dolaştırıyordu. Zamanda yolculuk, ışınlanma, atıklardan yakıt üretimi... Bugün o filmde hayranlıkla izlediğimiz bazı şeyler hayatımızın sıradan bir parçası. Zamanda yolculuk teorileri üzerine ciddi çalışmalar yapılıyor, biyolojik atıkla çalışan araç ise üretildi bile. Şimdi tıpkı Dr. Brown gibi gözlüğümüzü takıp kemerlerimizi bağlıyor ve geleceğe, 20 yıl sonrasına gidiyoruz. Hazır mısınız!



Yirmi yıl önce bir MP3 çaları var diye sevinen insanoğlunun, bugün Spotify’da dinlemek istediği şarkının iki saniye geç yüklenmesine tahammülü yok! Peki, bilim ve teknoloji dünyası 20 yıl sonra bizi nereye götürecek? Hemen spoiler verelim, Gelişmelere baktığımızda gelecekte hayatımızı ciddi oranda değiştirecek teknolojiler şunlar gibi gözüküyor: Yapay zekâ, 3 boyutlu yazıcılar ve sanal gerçeklik/artırılmış gerçeklik uygulamaları.

Bundan tam 20 yıl önce dünya nasıl bir yerdi, hatırlıyor musunuz? Dünya nüfusunun -Dünya Bankası verilerine göre- 6 milyar 273 milyon olduğu 2000 yılında koca koca fotoğraf makineleriyle de olsa fotoğraf ve hatta “selfie” çekebiliyorduk. HD-ROM henüz tanıtılmış, ilk MP3 çalar MPMAN tarafından piyasaya sürülmüş, internette kişiye özel sayfa yani blog kurmanın önü yeni yeni açılmıştı. Yani bugün hepimize son derece sıradan ve hatta sıkıcı gelen, dahası artık kullanılmayan pek çok teknoloji o zamanlar büyük bir



Uluslararası yönetim danışmanlığı, teknoloji hizmetleri ve küresel servis hizmeti sunan Accenture şirketi, yayımladığı “Teknoloji Vizyonu” başlıklı raporda önümüzdeki dönemde hayatımızı şekillendirecek teknolojileri şöyle sıralıyor: Yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, veri doğruluğu (data veracity), pürüzsüz ortaklık (frictionless business) ve nesnelerin interneti (internet of thinks).



icat olarak görülüyordu. İnsanlığın teknolojiye para ve emek yatırarak geçirdiği 20 yılın ardından bugün ceplerimizde her an selfie çekebildiğimiz, çift rakamlı megapiksellere sahip ufaklık akıllı telefonlar var. Bulut teknolojisi sayesinde milyonlarca şarkıyı telefonumuza indirmeye dahi gerek duymadan anında dinleyebiliyoruz. Evlerimizde akıllı sistemlerle birbirine bağlanmış aletler hayatımızı kolaylaştırıyor. Marketten otoparka dört bir yanımız teknolojiyle çevrili. Arabamıza bindiğimizde navigasyonun bize gideceğimiz yeri en ince ayrıntısına kadar anlatması, telefonumuzun bizi parmak

izimizden ya da “gülümsememizden” tanınması son derece normal artık.

Özellikle gündelik hayatımızı değiştirecek 3 teknoloji

İnsanlık milenyumun başlangıç yılı olan 2000 sonrasındaki 20 yılda, teknoloji alanında epey yol kat etti. Peki teknolojinin, geçmişin tozunu attırarak kadar hızlı bir şekilde ilerlediği günümüzden 20 yıl sonra hayatımız nasıl olacak dersiniz? Uluslararası yönetim danışmanlığı, teknoloji ve küresel servis hizmeti sunan Accenture şirketi, yayımladığı “Teknoloji Vizyonu” başlıklı raporda, önümüzdeki dönemde hayatımızı şekillendirecek teknolojileri şöyle sıralıyor: Yapay zekâ, artırılmış gerçeklik (metaverse), veri doğruluğu (data veracity), pürüzsüz ortaklık (frictionless business) ve nesnelerin interneti (internet of things). 4. Endüstri Devrimi ya da Endüstri 4.0 olarak adlandırılan bu yeni dönemin en önemli aktörlerinden biri de 3 boyutlu yazıcılar olacak. Veri doğruluğu ve pürüzsüz ortaklık gibi konular daha çok şirketleri ilgilendiriyor. Yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, 3 boyutlu yazıcı teknolojileri ise tüm insanlığın gündelik hayatını kökten dönüştürerek dünyayı algılayışımızı ve hatta düşünce biçimimizi dahi değiştirebilir. Nasıl mı?

İnsan ömrü uzuyor

Yapay zekâ ile başlayalım. İnsan beyni gibi çalışan ve binlerce algoritma içerisinden en uygununa yönelerek hayata geçiren yapay zekâ bugün; izlediğiniz filmlere, beğendiğiniz şarkılara benzer alternatifler sunan Netflix ve Spotify tarafından



bile kullanılıyor. Ancak gelecekte bizi bundan daha fazlası bekliyor. “Deep Patient” isimli yapay zekâ bugün 80 farklı hastalığa tanı koyabilme yetisine sahip. Bunu yapabilmesi için ona tam 700 bin hastanın elektronik ortamdaki kayıtları aktarıldı. Yani Deep Patient tam 700 bin hastanın deneyimine sahip bir doktor. Şimdiden bunu yapabilen yapay zekânın 20 yıl içinde yani olgunlaştıkça medikal gibi pek çok sektörde neler yapabileceğini bir düşünün! Yapay zekâ teknolojisi gen araştırmalarında ve gen haritası çıkarma alanında da etkin bir şekilde kullanılıyor. Kişinin genetik özelliklerini, hastalık geçmişini ve yaşam koşullarını değerlendiren yapay zekâ, kişiye özel bir tedavi ve reçete sunuyor. Bu da hastalıklara karşı daha etkili sonuçlar alınmasını sağlıyor. Yapay zekânın kullanıldığı gen teknolojisi sayesinde hastalıkların daha ortaya çıkmadan önlenmesi hedefleniyor. “Artificial Intelligence: A Modern Approach (Yapay Zekâ: Modern Bir Yaklaşım)” adlı kitapta Stuart Russell ve Peter Norvig, yapay zekanın 20 yıl içinde insanlara öğretmenlik yapacağını, geçmişimizi araştırarak hayat kalitemizi artırıp insanlığın ortalama ömrünü uzatacağını belirtiyor.

Organ nakli tarih olacak

Herkesin satın alabildiği 3 boyutlu yazıcılar ile bugün kendi kendimize toka, biblo gibi basit ürünler yapabiliyoruz. Ancak sektörün önde gelen şirketleri bugün bu teknolojiyle ev dahi inşa edebiliyor. PassivDom isimli şirket, 40 metrekaarelik bir evi 3 boyutlu yazıcı ile 8 saatte “yazabiliyor”. Bugün bu noktaya gelen teknoloji 20 yıl içinde elbette çok daha ilerlemiş olacak. Yaratıcısı Charles Hull bu teknolojinin en fazla sağlık sektöründe aktif olacağını düşünüyor. 2017

“Deep Patient” isimli yapay zeka bugün 80 farklı hastalığa tanı koyabilme yetisine sahip. Bunu yapabilmesi için ona tam 700 bin hastanın elektronik ortamdaki kayıtları aktarıldı. Yani Deep Patient tam 700 bin hastanın deneyimine sahip bir doktor!

yılında, kafatası problemlili olarak doğan Sofia isimli bebeğe, 3 boyutlu yazıcı ile üretilen kafatası nakledilmişti; küçük Sofia bugün yaşamına sağlıklı bir şekilde devam ediyor. 3 boyutlu yazıcılarla kulak, kalp gibi pek çok organın üretimi yapıldı ancak bu uygulamaların tüm dünyaya yayılması için bu alandaki operasyonların çoğalması ve sürecin uzun vadede izlenmesi gerekiyor. Alınan sonuçlar, 20 yıl sonra insandan insana organ nakli diye bir şey kalmayacağını gösteriyor.

3 boyutlu yazıcıların yalnızca organ değil, insan nüfusunun artışıyla geleceğin en büyük sorunlarından biri olacağı düşünülen gıda üretiminde de kullanılması öngörülüyor. Gıdadan teknolojiye sağlıktan konuta 3 boyutlu yazıcılar, kullanıcılarına adeta sihirli bir değnek gibi ne isterlerse tek tuşla üretebilecekleri bir dünyanın kapılarını açıyor. Bu

Mucidi Charles Hull, 3D yazıcı teknolojisinin gelecekte en çok sağlık sektöründe aktif olarak kullanılacağını düşünüyor. 2017 yılında kafatası problemleri olarak doğan Sofia isimli bebeğe, 3 boyutlu yazıcı ile üretilen kafatası nakledilmişti; küçük Sofia bugün yaşamına sağlıklı bir şekilde devam ediyor.



yazıcıların nakliye, yedek parça ve stok maliyeti gibi üretim zincirindeki pek çok sorunu da ortadan kaldırması bekleniyor.

Gerçeğin sınırları değişiyor

University of California, Berkeley'den doktor Allen Yang'ın "10-20 yıl içinde kullanımı televizyonu açmak kadar sıradan olacak" dediği sanal gerçeklik teknolojisi de hayatımızı kökten değiştireceğe benziyor. Yakın zaman önce Güney Koreli teknoloji devi Samsung, New York City'deki meşhur Samsung 837 adlı mağazasının aynısını, metaverse evreninde açtığını duyurdu. Sanal dünyadaki Decentreland'de bulunan mağazayı ziyaret edip etkinlikleri izleyebiliyor; giyilebilir teknoloji ürünleri ve hatta metaverse evreninde sanal arsa dahi satın alabiliyorsunuz.

Bugün bir gözlük takarak dünyanın diğer ucundaki bir maçı canlı olarak ve sanki stadyumdaymış gibi izleyebiliyor, pek çok oyunu farklı bir boyuta geçmişçesine oynayabiliyoruz. Ancak bilim insanlarına göre artırılmış gerçeklik teknolojisiyle 20 yıl içinde ofisler ortadan kalkacak, herkes sanal gerçeklik gözlüğü takarak nerede olursa olsun saniyeler içinde aynı masada buluşabilecek. İlişki terapisti, doktor Holly Richmond ise bu teknolojiyle insan ilişkilerinin değişeceğini, 20 yıl sonra ilk randevuların sanal gerçeklik gözlükleriyle yapılacağını ifade ediyor.

Teknoloji bize sağlık başta olmak üzere pek çok sektörde devrim vadediyor. 20 yıl sonra bugün, yüzlerce yılın deneyimini sadece birkaç saniyede edinmiş yapay zekâya sahip robot bir iş arkadaşlarımız olabilir. Yakın gelecekte; kırılan, bozulan aletleri tamir etmek yerine 3 boyutlu



Bilim insanlarına göre sanal gerçeklik teknolojisiyle 20 yıl içinde ofisler ortadan kalkacak. Herkes sanal gerçeklik gözlüğü takarak nerede olurlarsa olsun saniyeler içinde aynı masada buluşabilecek.



yazıcılarda yeniden yazıyor ya da arabamızın yedek parçalarını bizzat üretiyor olabiliriz. Sanal gerçeklik gözlükleri sayesinde ise ışınlanmanın pabucu şimdiden dama atılmış durumda. Bir gözlük takarak dünyanın dilediğiniz yerinde olabilmenizi sağlayan bu teknoloji sayesinde işe alım süreçlerinde, hangi ülkede bulunduğunuzun ve nerede yaşamak istediğinizin hiçbir önemi olmayacak. Çünkü gözlüğü taktığınız anda kendinizi ofiste bulacaksınız!

A J A N D A

KİTAP

ABDULLAH NERGİZ
**Devlet
Hava Yolları**
*Türkiye’de
Sivil Havacılığın Doğuşu
(1933-1956)*



DEVLET HAVA YOLLARI: TÜRKİYE’DE SİVİL HAVACILIĞIN DOĞUŞU

Yazar: Abdullah Nergiz

Yayınevi: Vakıfbank Kültür
Yayınları

Yazar Abdullah Nergiz’in yurtiçi ve yurtdışındaki arşivlerden, ilgili kurumların

evrakından ve kişisel koleksiyonlar dahil olmak üzere literatürdeki her türlü kaynaktan yararlanarak kaleme aldığı bu kitapta, Osmanlı-Türk modernleşmesinin dikkat çekici kurumsallaşma öykülerinden biri olan sivil havacılığın tarihine yakından bakıyor. Türk sivil havacılığının doğuş ve gelişim dönemini, milli kimlik inşası ve milli iktisat politikalarının bir uzantısı olarak ele alıp analiz eden Nergiz, çalışmasında, ilk yerli uçak fabrikası projesinden ilk uçak alımına, ilk havalimanı tesisinden ilk uçuş deneyimine kadar pek çok ilgi çekici konu başlığına yer veriyor.

SİNEMA



HOBBİT: BEKLENMEDİK YOLCULUK

Macera, Fantastik

Yönetmen: Peter Jackson

Oyuncular: Martin Freeman,
Ian McKellen

Yüzüklerin Efendisi’ne imza atan Peter Jackson’ın Tolkien’in bir başka eseri Hobbit’i üçleme olarak ele aldığı serinin

ilk filmi, Bilbo Baggins’in Erebor’un kayıp Cüce Krallığını korkunç ejderha Smaug’dan geri almak için çıkılan serüvene katılmasını anlatıyor. Hikaye, ana karakter Bilbo Baggins’in Erebor’un kayıp Cüce Krallığını korkunç dragon Smaug’dan geri almaya çalışmasını anlatıyor. Gandalf’ın aniden ortaya çıkmasıyla Bilbo kendini efsanevi savaşçı Thorin Oakenshield tarafından yönetilen 13 cüceden oluşan bir grubun içinde bulur. Yolculuklarında Goblinler, Orklar, öldürücü Warglar, Dev Örümcekler, Şekil Değiştirenler ve Büyücülerle dolup taşan tehlikeli topraklar onları beklemektedirler.



BUENA VISTA ALL STARS

Yer: Harbiye Cemil Topuzlu Açıkhava Tiyatrosu

Tarih: 30 Eylül 2025

Saat: 21.00

Efsanevi Buena Vista All Stars, 30 Eylül’de Harbiye Açıkhava Sahnesi’nde Küba ritimleri ve zamansız melodilerle İstanbul’u büyüleyecek. “Chan Chan”, “Dos Gardenias”, “El Cuarto de Tula”, “Quizás, Quizás, Quizás” ve “Candela” gibi Küba klasiklerinin ikonik performanslarıyla geceye damga vuracak olan grup, Latin cazı ve Afro-Küba ritimlerini eşsiz biçimde harmanlayarak izleyicilere unutulmaz bir deneyim yaşatacak.



KÜRK MANTOLU MADONNA

Yer: Sefaköy Kültür ve Sanat
Merkezi

Tarih: 30 Eylül 2025

Saat: 20:30

Sabahattin Ali’nin, aslında kendisinin yaşadığı bir aşk hikayesi olarak da söylenen, romanı Kürk Mantolu Madonna, 1943 yılında, yazarın ilk ve son aşk romanı olarak yerini almıştır. Taner Barlas’ın, Ağustos 2023 yılında

uyarladığı ve yönetmenliğini yaptığı bu eser, edebiyatın dışında, artık tiyatro seyircisiyle de buluşuyor ve sahnelerdeki yerini alıyor. Raif Efendi’nin resim merakının yol açtığı sergilere gitme tutkusu ve Kürk Mantolu Madonna’nın portresiyle karşılaşması büyülü bir yolcuğun başlangıcı olmuştur. Bu çok özel aşk hikâyesi, aynı zamanda yaşadıkları hayatta belki de ilk defa kendilerini var edebilmenin adımı adeta. Sonrasında gelişen, yazarın hain bir rastlantı olarak tanımladığı, Maria Puder’in uzaktan akrabası olan Frau van Tiedemann’la karşılaşması, Raif Efendi’yi dayanılmaz bir işkencenin içine atmıştır.

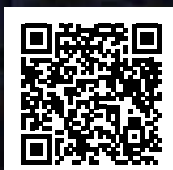
KONSER

TIYATRO

UTED

Dünya'ya Açılıyor!

Uted Dergimizi,
Magzter, Press Reader ve Spotify
Digital Platformlarından Takip Edebilirsiniz...



 **MAGZTER**

 **Spotify**

 **pressreader**



TURKISH AIRLINES

MİSAFİRPERVERLİKLE BULUŞUN

Gülyüzlü kabin ekibimizden en iyi hizmeti alın



A STAR ALLIANCE MEMBER



Ürün ve hizmetler, uçuşun süresine ve uçağın modeline göre değişiklik gösterebilir.