

UTED

49. YIL

UÇAK TEKNİSYENLERİ DERNEĞİ

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ

**UTED'DE
GENEL KURUL
HEYECANI****15. 02. 2026**

UÇAK BAKIM TEKNİSYENLERİ İÇİN KARAR YÖNETİMİ PRENSİPLERİ

14 SWOT ANALİZİ:
KAPSAMLI BİR
STRATEJİK ARAÇ**22** İNECEK PİST BULAMAYAN
UÇAKLAR
ÖRNEK VAKA İNCELEMELERİ**26** HAVACILIKTA
YAMAHA
ETKİSİ**52** GÖKLERİN
CESUR KIZI...
ERİBE ERKUŞ

AIRS2026

Aviation Innovation & Research Symposium

Havacılıkta Yenilik ve Araştırma Sempozyumu
24-25 Nisan 2026

Gökyüzü Tutkunları Kapadokya'da Buluşuyor!


- Bildiri Gönderim Son Tarihi: 1 Mart 2026
- Kabul Edilen Bildirilerin İlanı: 5 Nisan 2026
- Sempozyum Programının Açıklanması: 12 Nisan 2026
- Sempozyum Tarihi: 24-25 Nisan 2026



Kabul edilen bildiriler, Scopus ve TR Dizin kapsamındaki dergi ve kitaplarda yayımlanacaktır.
Tüm havacılık profesyonelleri, akademisyenler ve lisansüstü öğrenciler davetlidir.

 airs.havader@gmail.com

www.havader.org.tr

 [airsymposium](https://www.instagram.com/airsymposium)

Değerli Meslektaşlarım, Kıymetli UTED Üyeleri ve Havacılık Sevdalıları,

Şubat ayının bu dondurucu soğuklarında, hangarların içtenliği ve gökyüzüne olan tutkumuzla UTED Dergisi'nin yeni sayısında sizlerle buluşmanın gururunu yaşıyoruz. Havacılık, her bir parçasının kusursuz çalışması gereken devasa bir mekanizmadır; biz uçak teknisyenleri ise bu mekanizmanın en hayati unsuru olan “emniyet” ve “güveni” temsil ediyoruz.

Şubat ayı, sektörümüz için operasyonel hazırlıkların yanı sıra derneğimiz adına da tarihi bir dönemeç anlamına geliyor. Derneğimizin geleceğini şekillendirecek olan Genel Kurul toplantımızı bu ay içerisinde gerçekleştireceğiz. Bu buluşma, sadece bir idari süreç değil; UTED'in vizyonunu hep birlikte tazeleyeceğimiz bir demokrasi platformudur. Gündemimizin en önemli maddelerinden biri olan Tüzük Tadili, derneğimizin modern havacılık standartlarına ve sizlerin güncel ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmesi adına büyük bir fırsattır.

Kurumsal yapımızı daha dinamik, kapsayıcı ve güçlü kılmak adına hazırladığımız tüzük değişikliklerini karara bağlamak için tüm üyelerimizi Genel Kurulumuza davet ediyorum. Sizin sesiniz, öneriniz ve oyunuz; mesleğimizin yarınlarını inşa ederken en büyük rehberimiz olacaktır. Katılımınız, UTED'in temsil gücünü ve teknisyen dayanışmasını daha da yukarıya taşıyacaktır.

UTED, sizlerin desteğiyle büyüyen, sosyal etkinliklerden teknik eğitimlere kadar her alanda “teknisyen birliğini” merkezine alan dev bir ailedir. Genel Kurulumuzda sergileyeceğimiz birliktelik, bu ailenin ne kadar sağlam temellere dayandığının en somut göstergesi olacaktır.

Görevi başında olan, uçuş emniyetini her şeyin üzerinde tutarak fedakârca çalışan tüm meslektaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Şubat ayının camiamıza sağlık, başarı ve emniyet dolu uçuşlar getirmesini diliyorum; hepinizi 15 Şubat 2026 Pazar günü Atatürk Havalimanı SHGM Havacılık Akademisi'nde gerçekleşecek Genel Kurulumuzda görmeyi heyecanla bekliyorum.

Saygılarımla,



Ömür CANİNSAN

Uçak Teknisyenleri Derneği Başkanı



18 UÇAK BAKIM TEKNİSYENLERİ İÇİN KARAR YÖNETİMİ PRENSİPLERİ

Karar verme, yaşamın her alanını etkileyen temel bir süreç olup bireyler günlük yaşamlarında yüzlerce karar alır. Bu kararların büyük bir kısmı, ciddi etkiler yaratmayan basit tercihlerden oluşsa da bazı durumlarda kararlar bağlam ve sonuçlara göre değerlendirilerek "doğru" ya da "yanlış" olarak nitelendirilebilir. İnsanların karar verme süreçleri doğası gereği karmaşık ve hataya açık olup genellikle geriye dönük olarak değerlendirilir.

26 HAVACILIKTA YAMAHA ETKİSİ

Havacılık sektöründe, hava aracı dışında kuş ve yıldırım çarpmaları, kum fırtınaları, pistteki kül bulutları, hava alanlarındaki taş ve moloz parçaları, bakım sonrası hava alanına atılan kesik teller, parçalanmış vidalar gibi çok sayıda potansiyel tehlike bulunur. Bu makale, havacılık sektöründe "YAMAHA" şeklinde kısaltılacak Yabancı Madde Hasarı'nın hava araçlarına olan etkisinin incelenmesini içeriyor.



22 İNECEK PİST BULAMAYAN UÇAKLAR

ÖRNEK VAKA İNCELEMELERİ

"Bize her yol Paris" diye bir laf vardır. Rus pilotları, Rus pilotu oldukları için, Rusya'da yaşadıkları için, Rusya'da düz ovalar, buğday tarlaları ve mısır tarlaları olduğu için çok şanslılar. Rus uçak yolcuları da öyle.



54 GÖKLERİN CESUR KIZI... ERİBE ERKUŞ

Atatürk'ün kurduğu Cumhuriyeti ilelebet muhafaza etmek için düzenlenen 13'üncü kuruluş yıldönümünü kutlamak için gökyüzünde süzülen Vecihi Hürkuş'un 18 yaşındaki 'kızı' Eribe, cesaretin timsali olarak Türk havacılık tarihine şehit olan ilk Türk kadın havacı olarak adını yazdırıyor. Gelin bu uçma tutkusunun peşinden sonsuzluğa uçan cesur mu cesur, havacılık tarihine 'ilk kadın hava şehidi' olarak geçen genç kıızı, Eribe Hürkuş'u yakından tanıyalım.

06	GÜNDEM	38	ÜRETİM
08	HABER	42	HAVA TRAFİK
10	KRİTİK	46	İFO
14	ANALİZ	48	DETAY
18	TEKNİK	52	İNCELEME
20	KAZA İNCELEME	54	TÜRK HAVACILIK TARİHİ
26	ARAŞTIRMA	60	GEZİ
32	DEĞERLENDİRME	64	DOĞA
34	SİBER GÜVENLİK	66	AJANDA

UTED

49. YIL

AYLIK HAVACILIK DERGİSİ 246-534 OCAK 2026 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 GÜNALTAY, 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, ŞUBAT 2026

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.



PILOT LISANS İŞLEMLERİ TAMAMEN DİJİTAL ORTAMA TAŞINDI



Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), pilot lisans başvuru ve basım süreçlerinde dijital dönüşüm uygulamasını resmen başlattı. Havacılık sektöründe operasyonel verimliliği artırmak ve süreçleri hızlandırmak amacıyla hayata geçirilen yeni sistem kapsamında fiziki evrak dönemi sona ermektedir.

Yeni Uygulama Takvimi

08.02.2026 tarihi itibarıyla lisans işlemlerinde fiziki evrak kabulü yapılmayacaktır.

16.02.2026 tarihi itibarıyla tüm başvuru ve lisans basım süreçleri KDM-ORG ve KDM-ERP sistemleri üzerinden dijital ortamda yürütülecektir.

Dijital Başvuru Süreci

Başvuru sahipleri:

İşlemlerini çevrim içi platformlar üzerinden gerçekleştirebilecek, Belgelerini sistem üzerinden yükleyebilecek, Süreçlerini dijital olarak takip edebilecek ve bildirimleri online alabilecektir.

Dijital başvuru sürecine ilişkin detaylı kılavuz kısa süre içerisinde yayımlanacak olup başvuru adımları ve teknik kullanım detayları kamuoyu ile paylaşılacaktır.

SHGM, bu adımla birlikte lisanslama süreçlerinde şeffaflık, hız ve erişilebilirliği artırmayı hedeflemektedir.

HAVAALANI İŞ YERLERİNDE RUHSAT VE DENETİM DÜZENLEMESİNDE YENİ DÖNEM



SHY-33A 17 Şubat 2026 tarih ve 33171 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş, değişiklikleri işlenmiş güncel hali erişime açılmıştır. Yönetmelikte; dayanak, yükümlülükler, ruhsat başvurusu ve denetim maddelerinde ibare ekleme ve düzenlemeler yapılmış, başvuru süreçlerinde "yazılı", "onaylanarak", "işyerince" gibi ifadeler netleştirilmiş; denetimlerin yetkilendirilmiş personelce düzenlenen form üzerinden yapılacağı

hükme bağlanmış ve Genel Müdürlüğün gerekli durumlarda ilave bilgi ve belge talep edebileceği belirtilmiştir. Ayrıca ek formlar güncellenmiştir. HAD-2022/1 Genelgesi de 27.01.2026 tarihinde revize edilerek iptal işlemleri tek çatı altında birleştirilmiş, mücbir sebep hükümleri eklenmiş, kira sözleşmesi ve iptal süreçlerine ilişkin eksik ifadeler düzeltilmiş ve iptal yapılmadan aynı mahalde ruhsat verilmemesine yönelik düzenlemeler netleştirilmiştir.



TÜRK HAVA YOLLARI'NDAN ÖRNEK SOSYAL SORUMLULUK ADIMI: UÇUŞ İKRAMI BAĞIŞA DÖNÜŞÜYOR

Turkish Airlines (Türk Hava Yolları), uçuş sırasında ikram hakkını kullanmak istemeyen yolcuların porsiyonlarını sosyal faydaya dönüştüren yeni uygulamasını hayata geçirdi. Yeni sistem kapsamında, uçuş öncesinde dijital kanallar üzerinden "ikram almak istemiyorum" seçeneğini tercih eden yolcuların hakları otomatik olarak bağış sistemine aktarılıyor. Bu uygulama ile hem gıda israfının azaltılması hem de ihtiyaç sahiplerine destek sağlanması hedefleniyor. İç hat uçuşlarında bağışlar Turkish Red Crescent aşevlerine

aktarılacak. Bağışlar, Kızılay'ın farklı illerde faaliyet gösteren aşevlerinde ihtiyaç sahiplerine sıcak yemek olarak ulaşacak. Dış hat uçuşlarında ise bağışlar Doctors Worldwide beslenme merkezlerine yönlendirilecek ve uluslararası ölçekte sosyal faydaya katkı sunulacak. Sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk yaklaşımıyla geliştirilen proje, havacılık sektöründe dijital tercih mekanizmaları üzerinden toplumsal katkı modeline örnek oluşturuyor. Aynı zamanda uygulamanın karbon ayak izinin azaltılmasına da dolaylı katkı sağlaması bekleniyor.



IGA İSTANBUL AIRPORT "ORIGINAL SERIES" YAYIN HAYATINA BAŞLADI

Istanbul Airport
ORIGINAL SERIES
GHOST

IGA Istanbul Airport, havalimanını yalnızca bir ulaşım noktası olarak değil; kültürlerin, hikâyelerin ve hayallerin buluştuğu küresel bir sahne olarak anlatan yeni dijital içerik projesi "iGA Istanbul Airport Original Series"'i yayınladı. Projenin ilk bölümü izleyiciyle buluşurken, seri kapsamında her hafta yeni ve özel hikâyelerin paylaşılması planlanıyor. Havalimanı;

yolculara hizmet veren bir aktarma merkezi olmanın ötesinde, farklı coğrafyalardan gelen insanların kesişim noktası ve yeni başlangıçların gerçekleştiği dinamik bir alan olarak projede ele alınıyor. Dijital platformlar üzerinden yayınlanan seri ile iGA Istanbul Airport'un küresel kimliği ve insan odaklı yaklaşımı yaratıcı bir anlatımla sunuluyor.

PEGASUS UÇAK BAKIM MERKEZİNİN İLK FAZINI HİZMETE AÇTI



Pegasus Airlines, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda hayata geçirdiği uçak bakım merkezi yatırımının ilk fazını hizmete açtı. İlk faz kapsamında devreye alınan hangarlar, şirketin teknik kapasitesini ve bakım kabiliyetlerini önemli ölçüde genişletirken operasyonel verimliliği artırmayı hedefliyor. Yaklaşık 40 milyon dolarlık yatırım ile tamamlanan ilk fazda; aynı anda beş dar gövde uçağa hat ve üs bakım hizmeti sunabilen iki hangar ve bir boya hangarı hizmete girdi. 18 bin metrekare kapalı alan ve 25 bin metrekare apron desteğiyle tasarlanan tesis, Sabiha Gökçen

Havalimanı'nın stratejik konumunda yer alıyor ve yaklaşık 200 kişilik istihdam sağlıyor. Tesiste; hat ve üs bakımı, motor ve iniş takımı değişimleri, aviyonik ve yapısal modifikasyonlar, uçak boyama işlemleri ve komponent bakım faaliyetleri yürütülebilecek. Altyapı, Boeing 737 NG ile Airbus A320/A321 ailesinin CEO ve NEO modellerine uygun şekilde planlandı. İlerleyen fazlarda kapasitenin genişletilmesi ve üçüncü aşamada on dar gövde uçağa hizmet verebilecek bir yapıya ulaşılması hedefleniyor.

İSTANBUL HAVALIMANI DAKİKLİK PERFORMANSINDA DÜNYADA İLK 20'YE GİRDİ



IGA İstanbul Airport, uluslararası havacılık veri şirketi Cirium'un 2025 yılı "Large Airports Report" verilerine göre dakiklik performansında dünya genelinde 19'uncu sıraya yükselerek ilk kez ilk 20 havalimanı arasına girdi. Raporla göre İstanbul Havalimanı'nın zamanında kalkış oranı %80,72 olarak kaydedilirken; takip edilen uçuş oranı %96,77, toplam uçuş sayısı ise 488.862 olarak açıklandı. Ortalama kalkış gecikmesi 45 dakika olarak belirtilirken, havalimanında 310 hat üzerinden operasyon gerçekleştirildi. Büyük havalimanları kategorisinde yapılan değerlendirmede toplam 5,113 milyon uçuş ve 906

milyonun üzerinde koltuk kapasitesi analiz edildi. Küresel sıralamada ilk üçte Şili'deki Santiago Arturo Merino Benitez Uluslararası Havalimanı (%87,04), Riyad Kral Halid Uluslararası Havalimanı (%86,81) ve Mexico City Havalimanı (%86,55) yer aldı. Toplam uçuş sayısı açısından Los Angeles Havalimanı 515 binin üzerindeki operasyonla listenin en yoğun meydanı olurken, İstanbul Havalimanı yüksek operasyon hacmiyle üst sıralarda konumlandı. 2023 ve 2024 yıllarında ilk 20'ye giremeyen İstanbul Havalimanı, 2025 performansı ile önemli bir başarı elde ederek küresel ölçekte operasyonel verimliliğini tescilledi.



THY, 2036'DA 1000 UÇAK HEDEFİYLE 500. UÇAĞINI FİLOYA KATTI

Turkish Airlines, filoya katılan 500. uçağını özel bir etkinliklerle tanıtarak 2036 yılı için belirlediği 1000 uçaklık filo hedefini bir kez daha vurguladı. "TK Aile" isimli uçak, 100 bin çalışan ve emeklinin fotoğraflarıyla tasarlanan özel giydirmesiyle dikkat çekti. İstanbul Havalimanı'nda düzenlenen lansmanda gerçekleştirilen özel uçuşta uçak, gökyüzünde 500 rakamını çizerek ikinci 500'lük büyüme döneminin başlangıcını simgeledi. TK 500 sefer sayılı uçuşta şehit çocukları, yöneticiler ve çalışanlar yer aldı. 1933 yılında

5 uçakla başlayan yolculuğunu bugün 500'ü aşkın uçak ve yüzlerce destinasyonla sürdüren Türk Hava Yolları, büyüme stratejisini modern uçak yatırımları ve operasyonel verimlilik üzerine kurguluyor. Şirket, 100., 200., 300., 400. ve 500. uçak kilometre taşlarını sırasıyla 2006, 2012, 2016, 2023 ve 2025 yıllarında kaydetti. Yetkililer, 500. uçağın yalnızca bir filo genişlemesi değil; 2036 vizyonu doğrultusunda küresel havacılıkta lider konumunu güçlendiren stratejik bir adım olduğunu ifade etti.

THY İLE BANK OF CHINA'DAN YENİ ANLAŞMA

Anlaşması İmza T



Turkish Airlines, finansal iş birliklerini güçlendirmek amacıyla Bank of China ile yeni bir iyi niyet anlaşması imzaladı. 6 Şubat 2026 tarihinde gerçekleştirilen imza töreniyle taraflar, mevcut iş birliğini daha ileri seviyeye taşımayı ve karşılıklı büyüme hedeflerini desteklemeyi amaçlıyor. Anlaşmaya ilişkin açıklamayı yapan THY Yönetim Kurulu ve İcra Komitesi Üyesi ve Genel Müdür (Mali) Yardımcısı Doç. Dr. Murat Şeker, Bank of China ile uzun süredir devam eden güçlü ilişkinin bu protokolle

stratejik bir zemine oturduğunu belirtti. Şeker, finansal iş birliğinin havayolunun büyüme planlarına ve yatırım projelerine katkı sağlayacağını vurguladı. Türk Hava Yolları, daha önce Bank of China ile 5 yıl vadeli ve yaklaşık 412 milyon ABD doları tutarında kredi anlaşması da imzalamıştı. 30 Ekim 2025'te yapılan söz konusu finansman anlaşması; filo genişlemesi, yeni tesis yatırımları ve İstanbul Havalimanı altyapı projeleri gibi stratejik alanların desteklenmesi amacıyla planlandı.



Erhan İNANÇ
UTED Kurucu Üyesi
erhaninanc@uted.org

YAŞANMIŞ BİR OLAYIN ANALİZİ



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



Olay:

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

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



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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

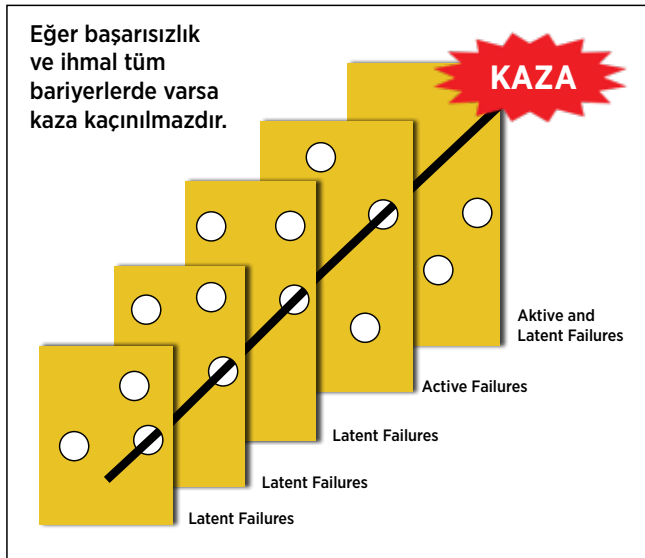
olarak aynı doğrultuda olduklarında olay (incident/impact) kaçınılmazdır.

Konumuza dönecek olursak; peynir dilimine göre hatalar zinciri:

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

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

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



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

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



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

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

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

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

Yangın Üçgenini hatırlayalım (Fire Triangle):

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

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

Emniyetli çalışmalar dilerim.



Deniz GÜNALTAI
Part-147 Temel Eğitmeni

SWOT ANALİZİ: KAPSAMLI BİR STRATEJİK ARAÇ



SWOT analizi, bir kuruluşun veya bireyin iç ve dış faktörlerini değerlendirerek stratejik kararlar almasını sağlayan güçlü bir planlama aracıdır. Güçlü Yönler (Strengths), Zayıf Yönler (Weaknesses), Fırsatlar (Opportunities) ve Tehditler (Threats) olmak üzere dört ana parametreye dayanır. Bu analiz, kuruluşların etkili stratejiler geliştirmesine, riskleri öngörmesine ve büyüme fırsatlarından yararlanmasına olanak tanır. Ayrıca, SWOT analizi iş stratejisi, kişisel gelişim ve proje yönetimi gibi birçok alanda uygulanabilir.



SWOT analizi, bir kuruluşun, projenin veya bireyin başarısını etkileyen iç ve dış faktörleri değerlendirmek için kullanılan stratejik bir planlama çerçevesidir. Bir başka deyişle, bir işletme veya kuruluşun olumlu ve olumsuz iç ve dış faktörlerini sıralayarak stratejik tercihler yapmak için kullandığı sistematik bir yaklaşımdır. Kısaltması, Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler anlamına gelmektedir. Bu analiz yöntemi; basitliği, sadeliği, kullanılabilirliği ve karar verme ile strateji geliştirmedeki etkinliği nedeniyle yaygın olarak uygulanmaktadır.

SWOT (GZTF) Analizinin Parametreleri

- **Güçlü Yönler (Strengths):** Bunlar, bir kuruluşun rekabet avantajı sağlayan iç faktörlerdir. Güçlü yönler arasında benzersiz kaynaklar, yetenekli çalışanlar, güçlü bir marka itibarı veya ileri teknoloji gibi unsurlar yer alabilir.

- **Zayıf Yönler (Weaknesses):** Bunlar, kuruluşun rakiplerine kıyasla dezavantajlı olduğu iç alanları temsil eder. Zayıf yönler arasında modası geçmiş altyapı, sınırlı mali kaynaklar veya uzmanlık alanındaki boşluklar bulunabilir.
- **Fırsatlar (Opportunities):** Fırsatlar, bir kuruluşun büyümek veya performansını artırmak için yararlanabileceği dış faktörlerdir. Örnekler arasında gelişmekte olan pazarlar, teknolojik ilerlemeler veya işletmenin lehine olan düzenlemelerdeki değişiklikler yer alır.
- **Tehditler (Threats):** Tehditler, kuruluşun performansına zarar verebilecek dış faktörlerdir. Bunlar, yoğun rekabet, ekonomik gerilemeler, değişen tüketici tercihleri veya yasal zorluklar gibi unsurlar olabilir.



SWOT (GZTF) Analizinin Önemi

SWOT analizi çok önemlidir çünkü bir kuruluşun mevcut pozisyonunu değerlendirmek için anlaşılabilir ve iyi planlanmış bir yol sağlar. İç faktörler kontrol edilebilirken, dış faktörler genellikle kontrol edilemez. Bu anlamda, kuruluşlar hem iç hem de dış faktörleri kavrayarak:

- Etkili stratejiler geliştirebilir,
- İyileştirme alanlarını belirleyebilir,
- Riskleri öngörebilir ve azaltabilir,
- Büyüme fırsatlarından yararlanabilir.

SWOT (GZTF) Analizi Nasıl Yapılır?

- Beyin Fırtınası Temel Faktörler: İlgili güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsatları ve tehditleri belirlemek için farklı bir ekip oluşturun.
- Bulguları Bir Matriste Düzenleyin: Kolay görselleştirme için faktörleri kategorize etmek üzere dört çeyreklik bir matris kullanın.
- İlişkileri Analiz Edin: İç ve dış faktörler arasındaki bağlantıları araştırın. Örneğin, güçlü yönlerin fırsatları yakalamak veya tehditlere karşı koymak için nasıl kullanılabilirliğini belirleyin.
- Faaliyetlere Öncelik Verin: En etkili alanlara odaklanın. Zayıf yönleri ele alın, fırsatlardan yararlanın ve potansiyel tehditlere karşı hazırlıklı olun.



SWOT (GZTF) Analizinin Pratik Uygulamaları

- **İş Stratejisi:** Şirketler, SWOT'u iş hedeflerini iyileştirmek, yeni pazarlara girmek veya ürünleri piyasaya sürmek için kullanır.
- **Kişisel Gelişim:** Bireyler kariyer fırsatlarını değerlendirmek ve beceri eksikliklerini gidermek için SWOT uygularlar.
- **Proje Yönetimi:** Ekipler, riskleri belirleyerek ve mevcut kaynaklardan yararlanarak projenin başarılı olmasını sağlamak için SWOT'u kullanır.



SWOT (GZTF) Analizinin Sınırlamaları

SWOT analizi güçlü bir araç olsa da bazı sınırlamaları vardır. Karmaşık durumları gereğinden fazla basitleştirebilir, büyük ölçüde öznel girdilere dayanır ve ayrıntılı öngörüler için ek analizler gerektirir. Bu sınırlamaları ortadan kaldırmak için kuruluşlar genellikle SWOT'u PESTLE (Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik, Çevresel ve Yasal faktörleri inceler) veya Porter'ın Beş Güç Analizi (Mevcut Firmaların Rekabeti, Tedarikçilerin Gücü, Müşterinin Pazarlık Gücü, Sektöre Yeni Girenlerin Tehdidi, İkame Malların Tehdidi) gibi diğer çerçevelerle tamamlar.

SWOT analizi, stratejik karar alma sürecinde temel bir araç olmaya devam etmektedir. Kuruluşlar, iç ve dış faktörleri sistematik olarak değerlendirerek bilinçli kararlar alabilir, rakiplerini analiz ederek rekabetçi kalabilir ve sektöre göre uygun pozisyon olarak dinamik bir iş ortamına uyum sağlayabilir. Doğru adımlar atıldığında, SWOT analizi; eksiklikleri görmenize, fırsatları değerlendirmenize ve tehditleri en aza indirmenize yardımcı olur. Sınırlamalarına rağmen, doğru kullanıldığında SWOT analizi, planlama ve büyüme için sağlam bir temel sağlar.

MRO SWOT (GZTF) ANALİZİ

İÇ FAKTÖRLER

GÜÇLÜ YÖNLER +

- ✓ Uçak Bakım ve Onarım hizmetlerinde uzmanlık
- ✓ Yetkin teknisyenlere ve destek ekiplere sahip olmak
- ✓ Tedarikçiler ve OEM'ler ile güçlü ilişkiler
- ✓ Kalite standartlarını sağlayan prosedürlere uygunluk ve sertifikasyonlar

ZAYIF YÖNLER –

- ✓ Yüksek İşletme Maliyetleri
- ✓ Sınırlı sayıda müşteriye bağımlılık
- ✓ Tedarikte geri dönüş sürelerini etkileyen potansiyel gecikmeler
- ✓ Yetişmiş iş gücü kaybı

DIŞ FAKTÖRLER

FIRSATLAR +

- ✓ Bakım ve Onarım hizmetlerine olan talebin artması
- ✓ Önleyici/Kestirimci Bakım Teknolojisi'ne geçiş ve IoT'nin (Nesnelerin İnterneti) sürece entegrasyonu
- ✓ Gelişmekte olan pazarlara açılma
- ✓ Müşterilere pool hizmeti sunmak için OEM'lerle ortaklıklar

TEHDİTLER –

- ✓ Hem yerel hem de küresel oyuncuların gelen yoğun rekabet
- ✓ Bakım ve onarım bütçelerini azaltan ekonomik gerilemeler
- ✓ Operasyonel karmaşıklığı artıran sıkı uçuş emniyeti ve çevresel düzenlemeler
- ✓ Eğitim, teknoloji ve ekipmanlara yatırım yapılmasını gerektiren organizasyonel aksaklıklar

ANALİZ ÖZETİ

Güçlü yönler: MRO'lar uçak bakım alanındaki uzmanlıkları, yetkin teknisyenlere sahip olmaları, gelişmiş araçları ve tedarikçiler ve OEM'lerle güçlü ortaklıkları sayesinde üstünlük sağlamaktadır. Regülasyonlara uyumluluk güvenilirliklerini daha da artırmaktadır.

Zayıf Yönler: Zorluklar arasında yüksek operasyonel maliyetler, sınırlı müşteri tabanlarına bağımlılık ve parça temininde verimliliği etkileyebilecek potansiyel gecikmeler yer almaktadır.

BE AERO



We Value Your Time

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

+90 212 999 30 00

commercial@be-aero.com



Dr. Arif TUNCAL
Havacılık Araştırmaları
Derneği

UÇAK BAKIM TEKNİSYENLERİ İÇİN KARAR YÖNETİMİ PRENSİPLERİ



Karar verme, yaşamın her alanını etkileyen temel bir süreç olup bireyler günlük yaşamlarında yüzlerce karar alır. Bu kararların büyük bir kısmı, ciddi etkiler yaratmayan basit tercihlerden oluşsa da bazı durumlarda kararlar bağlam ve sonuçlara göre değerlendirilerek “doğru” ya da “yanlış” olarak nitelendirilebilir. İnsanların karar verme süreçleri doğası gereği karmaşık ve hataya açık olup genellikle geriye dönük olarak değerlendirilir.



Karar verme hataları, çeşitli bilişsel ve durumsal faktörlerin etkisiyle ortaya çıkar ve bazen “yanlış” olarak etiketlenir. Bu hataların yaygın türleri arasında, optimal olmayan sonuçlara yol açan tüm ilgili bilgilerin

veya alternatiflerin göz ardı edilmesi ya da ihmal edilmesi yer alır. Ayrıca, bireylerin bilgi veya yeteneklerini aşırı derecede değerlendirmeleri, aşırı güven duygusuna neden olabilir ve bu da kararların olumsuz sonuçlanmasıyla neticelenebilir.



Diğer yaygın bir hata ise, belirli sonuçların potansiyel etkisinin veya olasılığının yanlış hesaplanmasıdır; bu da karar süreçlerini saptırarak yanlış yönlendirmelere yol açabilir. Etik hatalar ise karar verme süreçlerini olumsuz etkileyerek yanlış kararların alınmasına yol açabilir. Kritik bilgilerin gözden kaçırılması veya önemli desenlerin fark edilmemesi de karar hatalarına neden olabilen önemli bir faktördür. Bu tür hatalar, bireylerin karar alma süreçlerini zayıflatarak potansiyel olarak olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Havacılık sektöründe karar verme süreçleri, diğer alanlardan farklı olmayan temel bilişsel süreçlere dayansa da, bağlamın yüksek riskli ve dinamik özellikleri bu süreçleri belirgin bir şekilde etkiler. Hava trafik kontrolörleri, pilotlar ve uçak teknisyenleri gibi profesyoneller sınırlı zaman, değişken bilgi ve çelişkili hedefler altında etkili kararlar almak zorundadır. Literatürde yargı ve karar verme süreçleri genellikle birbirine ilişkilendirilir. Karar verme, olguların incelenmesine dayanırken, yargı bir değer bileşeni içerir. Bu iki süreç, bireyin dikkat ve bellek mekanizmalarının bir ürünüdür.

Havacılıkta insan hatalarının karar verme süreçlerinin etkinliği üzerindeki etkisi büyüktür. Yapılan bir araştırmaya göre, havacılıkta insan hatalarının %42'sinin karar verme hatalarından, %35'inin eylem hatalarından ve %23'ünün bilgi hatalarından kaynaklandığı tespit edilmiştir [1]. Karar hataları, genellikle bir niyetin uygulanmasındaki basit hatalardan çok, niyetin kendisindeki hatalarla ilişkilidir. Bu tür hatalar çoğunlukla karar vericinin durumu yanlış anlaması ya da eksik bilgiye dayanması sonucu ortaya çıkar. Doğru kararın belirlenmesi, belirsiz standartlar ve durumun karmaşıklığı nedeniyle zorlaşabilir. Ayrıca, karar süreci ile sonuçları arasındaki zayıf bağlantı, kararların değerlendirilmesinde yanıltıcı sonuçlara yol açabilir.

Havacılıkta Karar Verme (Aeronautical Decision Making)

Federal Havacılık İdaresi (FAA), havacılık karar verme sürecini (Aeronautical Decision Making, ADM), bir durumla ilgili en etkili hareket tarzını belirlemek için kullanılan sistematik bir zihinsel süreç olarak tanımlamaktadır. ADM, havacılık profesyonelleri

Karar verme, çeşitli bilişsel ve durumsal faktörlerin etkisiyle hata yapma riskini taşır. Yaygın hatalar, bilgilerin göz ardı edilmesi, aşırı güven veya olasılıkların yanlış hesaplanması gibi durumlardan kaynaklanabilir. Havacılıkta, yüksek riskli ve dinamik ortamlar kararları daha da karmaşık hale getirir. Hava trafik kontrolörleri, pilotlar ve teknisyenler, sınırlı zaman ve çelişkili hedefler altında doğru kararlar almak zorundadır.

için uçuş emniyetini artırmayı hedefleyen kritik bir süreçtir [2]. Bu süreç, sadece teknik becerileri değil aynı zamanda durumun doğru bir şekilde değerlendirilmesi, olası senaryoların analizi ve uygun bir eylem planının seçilmesini içeren çok boyutlu bir yaklaşımdır. ADM, temel olarak sistematik düşünme ve problem çözme yöntemleri üzerine inşa edilmiştir. ADM'nin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için personelin hem teorik hem de pratik zihinsel becerilere ve uygun eğitime sahip olması gerekmektedir.

ADM süreci, algılama, anlama ve uygulama aşamalarından oluşur. İlk aşamada, mevcut durumun doğru bir şekilde algılanması sağlanır. Bu aşamada, çevresel faktörler ve potansiyel riskler doğru bir şekilde tanımlanmalı, kritik bilgiler atlanmamalıdır. İkinci aşamada, algılanan bilgiler bağlama uygun şekilde analiz edilerek anlamlandırılır ve mevcut durumu etkileyen unsurların nedenleri anlaşılmasına çalışılır. Üçüncü aşamada ise, mevcut bilgiler kullanılarak gelecekteki durumların daha etkili bir şekilde öngörülmesi ve uygun bir eylem planı oluşturulması hedeflenir. ADM süreci, yalnızca mevcut şartlara yanıt vermekle sınırlı kalmayıp, uzun vadeli ve proaktif bir yaklaşımı da teşvik eder.

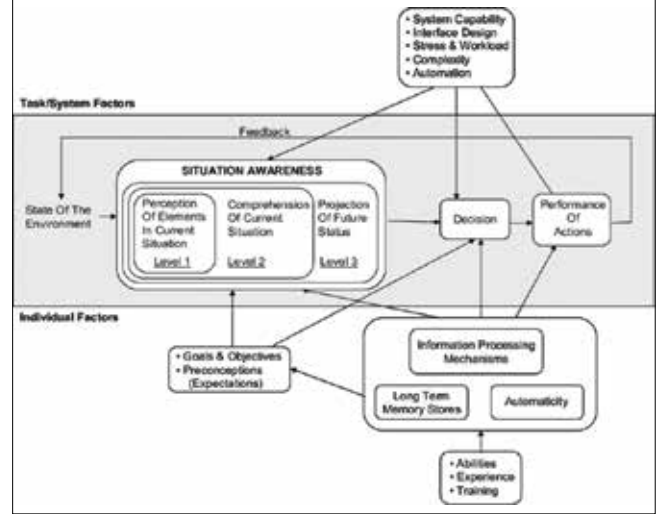
FAA, ADM'yi desteklemek amacıyla Risk Yönetimi Modeli (Risk Management Model, RMM), DECIDE Modeli ve 3P Modeli (Perceive, Process, Perform) gibi çeşitli yaklaşımlar geliştirmiştir. DECIDE Modeli, karar verme süreçlerini düzenlemek için tespit (Detect), tahmin (Estimate), seçim (Choose), tanımlama (Identify), uygulama (Do) ve değerlendirme (Evaluate) olmak üzere altı temel adımdan oluşur. Bu adımlar, durumun analiz edilmesinden başlayarak uygulanan kararların sonuçlarının değerlendirilmesine kadar kapsamlı bir çerçeve sunar. Özellikle zaman baskısı altında, DECIDE Modeli, karmaşık durumlarda mantıklı ve sistematik kararlar alınmasına olanak tanır.

ADM'nin diğer önemli bir bileşeni olan Risk Yönetimi Modeli, olası tehlikelerin tanımlanması, bu tehlikelerin düzgün bir şekilde önceliklendirilmesi ve kabul edilebilir risk seviyesinin belirlenmesini içerir. Bu model, riskleri tamamen ortadan kaldırmayı değil, yönetilebilir bir düzeye indirmeyi hedefler. Özellikle yüksek riskli havacılık ortamlarında, risklerin farkında olmak ve bu risklere karşı hazırlıklı olmak kritik öneme sahiptir.

3P Modeli ise ADM'nin daha sade ve kullanıcı dostu bir versiyonu olarak geliştirilmiştir. Bu model, tehlikelerin algılanması, bu tehlikelerin tüm süreçle değerlendirilmesi ve uygun bir eylemin gerçekleştirilmesi aşamalarını kapsar. 3P yaklaşımı, anlık karar alma süreçlerini kolaylaştırarak karmaşık durumların yönetiminde artırılmış bir esneklik sağlar.

Durumsal Farkındalık ve Karar Verme

Havacılıkta karar verme süreçleri, durumsal farkındalık (Situational Awareness, SA) ile doğrudan ilişkilidir. Durumsal farkındalık, karar vericilerin çevresel unsurları algılaması, bu unsurların anlamını kavraması ve gelecekteki durumları öngörmesi süreçlerini kapsar. Literatürde yer alan öncü modele göre durumsal farkındalık, algılama, anlamlandırma ve öngörü olmak üzere üç aşamadan oluşur [3]. Algılama (Seviye 1 SA), çevresel unsurların ve durumun mevcut özelliklerinin fark edilmesi sürecidir. Anlamlandırma (Seviye 2 SA), algılanan bilgilerin karar vericinin hedefleri doğrultusunda yorumlanmasını ifade ederken; öngörü (Seviye 3 SA), mevcut



durumun değerlendirilerek gelecekte oluşabilecek senaryoların tahmin edilmesini içerir. Bu süreçler, etkili ve doğru kararların temelini oluşturur. Bireysel faktörler (hedefler, beklentiler, bilgi işleme mekanizmaları) ve sistem faktörleri (iş yükü, otomasyon, arayüz tasarımı gibi) durumsal farkındalık seviyelerini etkiler.

Durumsal farkındalık eksiklikleri, havacılıkta meydana gelen kazaların önemli bir nedenidir. Durumsal farkındalık (SA), özellikle dinamik ve hızlı değişen uçuş ortamlarında etkili karar verme süreçlerinin temel bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmada, FAA'in uçuş emniyeti ile ilgili raporlama veri tabanında "durumsal farkındalık" terimiyle yapılan aramalar aracılığıyla, havacılıkta meydana gelen SA hatalarının türleri ve sıklıkları incelenmiştir [4]. Elde edilen bulgulara göre, tespit edilen hataların %76,3'ü Seviye 1 SA hataları, %20,3'ü Seviye 2 SA hataları ve %3,4'ü ise Seviye 3 SA hataları olarak sınıflandırılmıştır. Bu sonuçlar, havacılıkta durumsal farkındalık hatalarının çoğunluğunun, mevcut bilgilerin doğru bir şekilde algılanmaması ve izlenmemesiyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu tür eksiklikler, özellikle dinamik ve stresli ortamlarda risklerin yanlış değerlendirilmesine neden olarak hatalı kararlar alınmasına zemin hazırlayabilir.

Bilişsel Önyargılar: Doğrulama Yanıllığı, Aşırı Güven ve Geriye Dönük Önyargı

Havacılık sektöründe karar verme süreçlerini etkileyen bilişsel önyargılar uçuş emniyeti üzerinde kritik bir rol oynar. Bu önyargılar arasında doğrulama yanıllığı (Confirmation Bias) ve aşırı güven (Overconfidence) öne çıkmaktadır. Doğrulama yanıllığı, bireylerin mevcut inançlarını veya varsayımlarını destekleyen bilgileri arama ve bu bilgilere daha fazla önem verme eğilimini ifade eder [5]. Bu durum, alternatif görüşlerin ve olası risklerin göz ardı edilmesine yol açarak kritik bilgilere odaklanmayı engelleyebilir. Özellikle yüksek risk taşıyan havacılık gibi sektörlerde, doğrulama yanıllığı, yanıltıcı bir doğruluk algısı yaratarak hatalı kararların alınmasına ve uçuş emniyetinin tehlikeye düşmesine neden olabilir.

Doğrulama yanıllığına benzer şekilde aşırı güven de karar verme süreçlerini olumsuz etkileyen bir diğer bilişsel önyargıdır. Aşırı güven, bireylerin bilgi, beceri veya karar alma kapasitelerini gerçekçi olmayan bir şekilde yüksek değerlendirme eğilimini tanımlar [6, 7]. Bu durum, bireylerin riskleri yeterince analiz



etmemesine ve karmaşık durumları basitleştirerek yanlış kararlar almasına neden olabilir. Havacılık sektöründe, özellikle acil durumlar veya beklenmedik senaryolar sırasında, aşırı güvenin etkisi daha belirgin hale gelir ve uçuş emniyeti üzerinde ciddi sonuçlar doğurabilir. Hem doğrulama yanlılığının hem de aşırı güvenin farkına varılması, bu etkileri en aza indirecek stratejilerin geliştirilmesi açısından hayati öneme sahiptir.

Bu iki önyargı ile bağlantılı bir diğer önemli kavram ise geriye dönük önyargı (Hindsight Bias, HB) olarak bilinir [8, 9]. Geriye dönük önyargı, bireylerin geçmişteki olayları değerlendirirken bu olayların sonuçlarını önceden tahmin edebilir olduklarına dair yanlış bir algıya kapılmaları şeklinde tanımlanır. Genellikle bir olayın sonucunu öğrendikten sonra "Bunu zaten biliyordum" ya da "Bu sonucu bekliyordum" şeklindeki düşüncelerle ortaya çıkar. Geriye dönük önyargı, geçmişte yapılan hataların nedenlerini anlamayı zorlaştırarak bu hatalardan ders çıkarılmasını engelleyebilir. Havacılık sektöründe, geriye dönük önyargı özellikle kaza ve olay incelemelerinde sıkça görülür. İncelemeyi yapan kişilerin olayın sonucunu bilmesi, o anki koşullarda alınan kararların neden mantıklı görüldüğünü anlamalarını güçleştirebilir. Bu eğilim, inceleme sürecinde karar vericilerin mevcut bilgi, zaman baskısı ve belirsizlik gibi faktörleri göz ardı etmelerine yol açabilir. Ayrıca, geriye dönük önyargı bireylerin kendilerine veya başkalarına yönelik suçlayıcı bir tutum geliştirmelerine neden olabilir; bu da ekip performansını ve güveni olumsuz etkileyebilir. Geriye dönük önyargının etkisini en aza indirmek için kaza incelemelerinde "sonuç bilinmeksizin" yapılan analiz yöntemlerinin benimsenmesi önerilmektedir. Bu tür yöntemler, yalnızca geçmişte yapılan hatalardan öğrenmeyi kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda gelecekte daha etkili ve güvenilir karar verme süreçlerinin geliştirilmesine katkı sağlar. Böylece, hem bireysel hem de ekip düzeyinde bilişsel önyargıların etkileri minimize edilerek uçuş emniyeti artırılabilir.

Karar Verme Süreçlerinin Geliştirilmesi

Havacılıkta karar verme süreçlerinin etkinliğini artırmak amacıyla yapılan teknolojik ve eğitimsel müdahaleler yalnızca uçuş emniyetini artırmakla kalmayıp, bireylerin bilişsel kapasitelerini optimize etmeye de odaklanmıştır. Bu bağlamda, artırılmış gerçeklik (Augmented Reality, AR) ve sanal gerçeklik (Virtual Reality, VR) tabanlı simülasyonlar, karar verme becerilerinin gerçek zamanlı olarak test edilmesini ve geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu tür simülasyonlar, katılımcılara karmaşık ve gerçekçi senaryolar sunarak karar verme süreçlerinin farklı boyutlarını analiz etmelerine olanak tanır. Aynı zamanda, bu teknolojiler bireylerin hem durumsal farkındalıklarını hem de stresle başa çıkma kapasitelerini artırmayı hedeflemektedir.

Karar destek sistemleri (Decision Support Systems, DSS), modern havacılık operasyonlarında karar verme süreçlerini destekleyen kritik bir araç olarak ön plana çıkmaktadır. Bu sistemler, büyük veri analitiği ve yapay zeka algoritmalarını kullanarak havacılık profesyonelleri için duruma özgü öneriler sunar. Özellikle belirsizlik ve zaman baskısı altında bu tür sistemlerin sağladığı bilgi desteği, hatalı karar verme riskini en aza indirir. Otomatikleşmiş uyarı mekanizmaları, kullanıcıyı olası tehlikeler konusunda bilgilendirirken alternatif çözüm yolları önererek operasyonel verimliliği artırır.



Eğitim programları, bireylerin hem bireysel hem de ekip düzeyinde karar verme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Özellikle ekip kaynak yönetimi (Crew Resource Management, CRM) ile takım kaynak yönetimi (Team Resource Management, TRM) eğitimleri, bireylerin iletişim, iş birliği ve liderlik becerilerini geliştirerek grup içinde alınan kararların etkinliğini artırmaktadır. Bu eğitimler, ekip üyelerinin durumsal farkındalığını senkronize etmelerine ve kritik durumlarda daha bilinçli kararlar almalarına olanak tanır. Ek olarak stres yönetimi ve bilişsel yük azaltma teknikleri, karar vericilerin zihinsel süreçlerini optimize etmelerine yardımcı olmaktadır.

Havacılıkta karar verme süreçlerinin etkinliği yalnızca teknoloji ve eğitimle değil, aynı zamanda sistematik bir yaklaşımla da desteklenmelidir. İleri düzey veri entegrasyonu, havacılık operasyonlarının farklı birimlerinde bilgi akışını hızlandırarak karar süreçlerinin daha koordineli bir şekilde yürütülmesini sağlar. Ayrıca, karar süreçlerini daha iyi anlamak ve geliştirmek için yürütülen multidisipliner araştırmalar, insan faktörleri ve psikoloji gibi farklı alanların bilgi birikimini birleştirerek daha kapsayıcı bir anlayış sunmaktadır. Bu tür entegre yaklaşımlar, havacılıkta insan hatalarını minimize ederek uçuş emniyeti standartlarını artırmanın anahtar unsurları olarak görülmektedir.

Referanslar:

- Hoey, B. L., & Foyle, D. C. (2006). Pilot navigation errors on the airport surface: Identifying contributing factors and mitigating solutions. *The International Journal of Aviation Psychology*, 16(1), 51-76.
- Federal Aviation Administration (FAA) (n.d.). Aeronautical Decision-Making. https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/04_phak_ch2.pdf
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human factors*, 37(1), 32-64.
- Jones, D. G., & Endsley, M. R. (1996). Sources of situation awareness errors in aviation. *Aviation, space, and environmental medicine*, 67(6), 507-512.
- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of general psychology*, 2(2), 175-220.
- Pallier, G., Wilkinson, R., Danthiir, V., Kleitman, S., Knezevic, G., Stankov, L., & Roberts, R. D. (2002). The role of individual differences in the accuracy of confidence judgments. *The Journal of general psychology*, 129(3), 257-299.
- Moore, D. A., & Healy, P. J. (2008). The trouble with overconfidence. *Psychological review*, 115(2), 502.
- Roese, N. J., & Vohs, K. D. (2012). Hindsight bias. *Perspectives on psychological science*, 7(5), 411-426.
- Hoffrage, U., & Pohl, R. (2003). Research on hindsight bias: A rich past, a productive present, and a challenging future. *Memory*, 11(4-5), 329-335.



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

İNECEK PİST BULAMAYAN UÇAKLAR

ÖRNEK VAKA İNCELEMELERİ



“Bize her yol Paris” diye bir laf vardır. Rus pilotları, Rus pilotu oldukları için, Rusya’da yaşadıkları için, Rusya’da düz ovalar, buğday tarlaları ve mısır tarlaları olduğu için çok şanslılar. Rus uçak yolcuları da öyle.



15 Ocak 2009 günü, US Airways havayolu firmasının 1549 sefer sayılı Airbus A320 uçağı, New York şehrinin La Guardia havaalanından, Charlotte ara duraklı Seattle şehrine uçmak üzere havalandı. La Guardia havaalanından kalkışından hemen sonra uçağın motorlarına giren yaban kazları, her iki motorun takatini kaybolmasına yol açtı. Uçağın pilotları Chesley “Sully” Sullenberger ve Jeffrey Skiles, uçağın alçak irtifası ile herhangi bir havaalanına inemeyeceğini hesaplayarak, uçağı süzülerek Manhattan şehir merkezi ile New Jersey arasında yer alan Hudson Nehri’ne indirdiler.

Uçaktaki 155 kişinin tamamı etraftan yetişen teknelerle kurtarıldı. Bu olayda can kaybı olmasa da, bir kısmı ağır olmak üzere yaklaşık 100 kişi yaralandı. Uçağın motorlarına kuş girmesi ve suya inmesi arasında sadece 4 dakika geçmişti.

Olayın sonrasında uçak hurdaya çıktı. Uçağın pilotları kahraman olarak alkışlandılar. Özellikle Chesley “Sully” Sullenberger çok popüler oldu. Olayı anlatan, başrolünde Tom Hanks’ın oynadığı Sully adlı bir film çevrildi. Mürettebat, uçağı yakın bir havaalanına indirmek yerine nehre indirdiği için soruşturma geçirseler de aklandılar...



US Airways 1549 sefer sayılı Airbus A320 uçağı, New York La Guardia Havaalanı'ndan kalkışının hemen ardından motorlarına giren yabancı kazları nedeniyle her iki motorunu kaybetti. Pilotlar Chesley "Sully" Sullenberger ve Jeffrey Skiles, uçağın alçak irtifasıyla herhangi bir havaalanına inemeyeceklerini hesaplayarak, Hudson Nehri'ne kontrollü bir iniş gerçekleştirdi. 155 yolcu ve mürettebat, çevredeki teknelerle kurtarıldı. Olayda can kaybı yaşanmazken, 100'e yakın kişi yaralandı. "Miracle on the Hudson" olarak bilinen bu olay, havacılık tarihinin en büyük kurtarma başarılarından biri olarak kayıtlara geçti.



15 Ocak 2009'da Ural Havayolları'na ait 178 sefer sayılı Airbus A321 uçağı, Moskova'dan Kırım'a seyahat ederken kalkışın hemen ardından motorlarına giren martılar nedeniyle her iki motorunu kaybetti.

Suya inen Amerikan A320 uçağının aksine, Rusların tarlaya indirdiği uçaklarda herhangi bir yolcunun ayaklarının ıslanması dahi söz konusu olmamıştır. Zaten ikinci olayda yolcuların yakıt sızıntısına da basmaları söz konusu değildi. Çünkü uçağın depolarında aşağıya sızacak yakıt da kalmamıştı.

Kaptan Sully'nin New York şehrinden geçen Hudson Nehri'ni pist olarak kullanmasından 10 yıl sonra, 15 Ocak 2009 günü, Ural havayolu firmasının 178 sefer sayılı Airbus A321 uçağı, Moskova şehrinin Zhukovsky havaalanından Kırım'daki Simferopol şehrine uçmak üzere havalandı.

Moskova Zhukovsky havaalanından kalkışından hemen sonra uçağın motorlarına giren martılar, her iki motorun takatini kaybolmasına yol açtı. Moskova'nın en yakın deniz kıyısına uçakla 1,5 saat uzaklıkta olduğunu düşününce, martıların bu bölgeye sürüler halinde yerleşmiş olmaları da ilginçtir.

Uçağın pilotları Demir Yusufov ve Georgy Murzin, uçağın alçak irtifası ile herhangi bir havaalanına inemeyeceğini hesapladılar ve uçağı süzülerek havaalanından 5 kilometre mesafedeki bir mısır tarlasına indirdiler.

Uçaktaki 226 yolcu ve 7 mürettebatın 74'ü yaralansa da, hiçbiri ağır yaralanmadı. Uçağın motorlarına kuş girmesi ve tarlaya inmesi arasında çok kısa bir süre geçmişti.

Uçağın tarlaya inişini gösteren, uçaktaki bir yolcu tarafından çekilmiş video kaydını buradan izleyebilirsiniz.

Uçağın hurdaya çıktığı olaydan sonra, uçağın pilotları Demir Yusufov'a ve Georgy Murzin'e Rusya devlet töreni ile Putin tarafından Rusya Kahramanı madalyası ve uçağın mürettebatına Cesaret madalyası verildi.





Ural Havayolları'na ait 1383 sefer sayılı Airbus A320 uçağı, Novosibirsk'e yaklaşırken yakıtın kritik seviyeye düşmesi nedeniyle pilotlar, alternatif olarak acil iniş yapmaya karar verdi. Uçak, Novosibirsk'e 160 kilometre mesafede, bir buğday tarlasına başarılı bir şekilde indirildi. Uçaktaki 159 yolcu ve 6 mürettebat, hiçbir şekilde yaralanmadan kurtarıldı.



Bu olayla ilgili Rusya Sivil Havacılığı tarafından hazırlanan rapor kamuya açıklanmasa da, sızan bilgilerden pilotların kalkış öncesi martı sürüsünü fark etmelerine rağmen kalkış yaparak olaya neden oldukları ifade edilmiştir. Ayrıca, tarlaya inişin öncesinde motorları susturmamaları da önemli bir hata olarak tespit edilmiştir.

12 Eylül 2023 günü, Ural havayolu firmasının 1383 sefer sayılı Airbus A320 uçağı, Sochi şehrinin Adler havaalanından Omsk şehrine uçmak üzere havalandı.

Uçak, Omsk havaalanına yaklaşırken hidrolik sistem arızası nedeniyle frenlerde sorun var uyarısı aldı. Pilotlar, uçağın kısa olan Omsk havaalanı pistinde duramayacağını hesaplayarak, pisti uzun olan 600 kilometre uzaklıktaki Novosibirsk havaalanına devam etme kararı aldılar.

Yolda uçak yakıt kritiğine girdi ve pilotlar, uçağı Novosibirsk'e 160 kilometre mesafede bir buğday tarlasına indirdiler.

Uçaktaki 159 yolcu ve 6 mürettebatın tamamı hayatta kaldı. Yaralanma da rapor edilmedi. Olayın sonrasında uçak hurdaya çıktı. Diğer olayların tersine, bu uçağın pilotları kahraman olarak alkışlanmadılar, kendilerine madalya da takılmadı.

Pilotlar, Omsk'da havaalanı pistine yaklaşırken iniş takımlarını aşağıya indirmişlerdi. Hidrolik arızası nedeniyle iniş takımını içeri çekemediler. Buna rağmen FMC'deki yakıt hesabını, uçağın iniş takımları içeriye çekilmiş gibi yaptılar. Bu hesaba göre, uçaktaki yakıt Novosibirsk'e ulaşmalarına yetiyordu. Oysa iniş takımı aşağıda ve alçak irtifada giden bir uçak, normal yakıt sarfiyatına göre çok daha fazla yakıt harcadı. Pilotların beklentilerinin aksine yakıtları, Novosibirsk'e gitmeye yetmedi.



Bu olaydan sonra uçağın pilotları havayolu firması tarafından uçuştan alındılar.

Buğday tarlasına inmiş olan uçak hurdaya ayrılrsa da, motorlar dahil olmak üzere yedek parça olarak kullanılabilir her türlü parçası uçaktan söküldü.

Bu üç olay da ucuz atlatılmış olsa da, çok önemli ve çok tehlikeli üç kaza örneğidir. Uçaklar havaalanı pistlerine inmek üzere tasarlanmıştır. Aksi durumlar çok trajik biçimde sonuçlanabilir.

Gökyüzüyle buluşan her yol, dünyayı yeniden tanımlar

Ayrıcalık, bulutların üzerinde başlar.



BON  AIR



Dr. Öğr. Üyesi İlker İNAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi

HAVACILIKTA YAMAHA ETKİSİ



Havacılık sektöründe, hava aracı dışında kuş ve yıldırım çarpmaları, kum fırtınaları, pistteki kül bulutları, hava alanlarındaki taş ve moloz parçaları, bakım sonrası hava alanına atılan kesik teller, parçalanmış vidalar gibi çok sayıda potansiyel tehlike bulunur. Bu makale, havacılık sektöründe “YAMAHA” şeklinde kısaltılacak Yabancı Madde Hasarı'nın hava araçlarına olan etkisinin incelenmesini içeriyor.



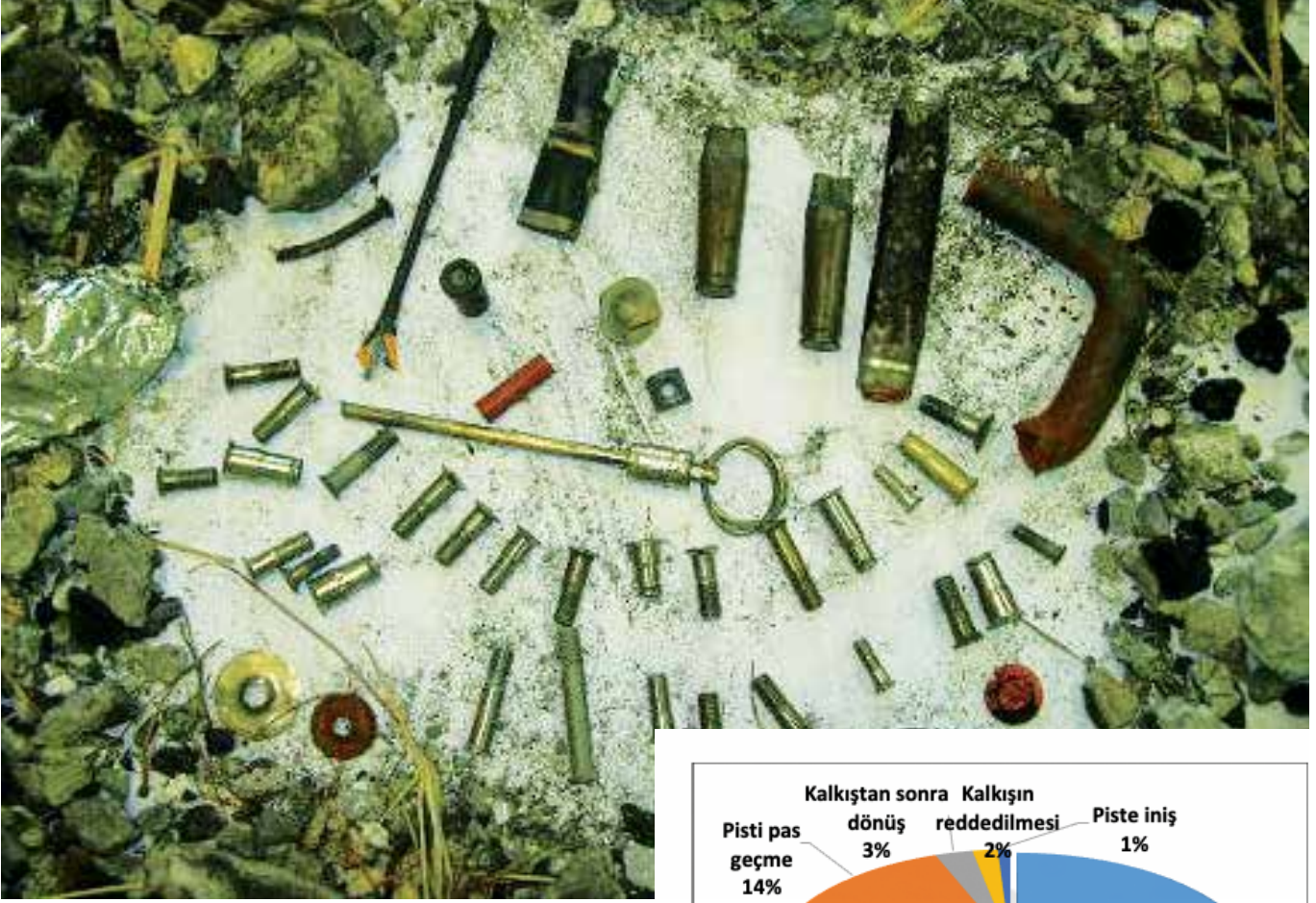
Yabancı Madde Hasarı (YAMAHA), bir hava aracının hasarına neden olabilecek potansiyel bir tehlike olup, havacılık sektöründe yaygın bir tehlikedir. Hava aracı dışındaki potansiyel tehlikeler arasında kuş ve yıldırım çarpmaları, kum fırtınaları, pistteki kül bulutları, hava alanlarındaki taş ve moloz parçaları, bakım sonrası hava alanına atılan kesik teller, parçalanmış vidalar, vb. sayılabilir. Hava araçlarındaki potansiyel tehlikeler ise, elektrik bağlantılarının bozulması, düzgün çalışmayan kontrol kabloları vb. sayılabilir. Temel olarak YAMAHA, yabancı madde olarak tanımlanan nesnenin, motor arızası ve insan yaşamının kaybı gibi hava aracında ciddi hasara ve tahribata neden olmasıdır ve bu durum hava aracının güvenlik seviyesini düşüren önemli bir problemdir. Bu problem, doğru ve hassas kontrol yönteminin ya da yöntemlerinin kullanılmasıyla kontrol altına alınıp

en aza düşürülebilir. Günümüzde farklı nedenlerden dolayı oluşan oldukça fazla sayıda YAMAHA vakası yaşanmakta ve bu durum, havacılık emniyeti konusunda araştırmaların yapılmasına neden olmaktadır. Konu ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar incelediğinde, YAMAHA'nın katastrofik arızaya neden olabilecek karadaki en güçlü potansiyel tehlike olduğu ifade edilmiştir.

YABANCI MADDE HASARINA NEDEN OLAN KAYNAKLAR VE OLUŞAN PROBLEMLER

YAMAHA'nın Tanımı

Yabancı Madde Hasarı (YAMAHA), herhangi bir araca veya sisteme zarar verme potansiyeli olan kalıntıları, maddeleri veya nesnelere içerir. Diğer bir ifadeyle; hava aracının etrafında veya içinde bulunan ve uçuş hattı operasyonlarına ait olmayan



her şey olarak tanımlanabilir. Örneğin; somun, civata, bez parçaları, kâğıt, plastik, içecek kutuları, bagaj parçaları ve etiketleri, kaplama parçaları, uçak galley atıkları, yemek ve çöp, vb. maddelerdir.

YAMAHA'nın tehlike boyutları farklılık gösterir ve çalışanlar ve hava aracı ekipmanları için tehlike arz eder. YAMAHA'nın diğer bir tanımı, yabancı bir maddenin hava aracı motorunu, uçuş kontrollerini, hava aracı gövdesini ve diğer işletim sistemlerini parçalaması sonucu uçak, helikopter, fırlatma araçları vb. hava araçlarının motorlar veya diğer havacılık ekipmanlarında oluşan hasardır. Federal Havacılık Otoritesi'ne (FAA: Federal Aviation Administration) göre YAMAHA, esas olarak havaalanına, personele ve ekipmana ciddi şekilde zarar verebilecek bir tehlike unsuru olarak bilinir. Aslında, en ciddi YAMAHA vakası personelin yaralanması veya ölümüyle ilgili olup çoğu durumda, genellikle personelin yüksek hızlı jet patlamasının olumsuz etkilerine maruz kaldığı yakın mesafedeki taksit işlemleri sırasında oluşmaktadır. Bu jet patlaması sonucunda yabancı maddeler, havaalanına girerek o bölgede çalışan personelin ya da personellerin yaralanmasına neden olmaktadır. Düşük seviyede yaralanmalar, kuşlar, buz tabakaları ve plastik nesnelere gibi esnek maddelerden kaynaklanabilir. Örneğin; bu durum genellikle türbin kanadı fanındaki yüksek deformasyon eğriliğinden anlaşılabilir. Bununla birlikte düzensiz görünümle sert gövde darbe hasarı oluşur. Örneğin; metal parçaların veya beton ve kaya gibi sert kaya parçalarının çarpması sonucu



Şekil 1.1: Raporlanan Yabancı Madde Hasarı Oluşumlarının Sonuçları

türbin kanadı bölümünde kanat profilinin ön ve arka kenarları çatlayabilir ya da kırılabilir.

YAMAHA Kaynakları

Federal Havacılık Otoritesi'nin yaptığı araştırmalar ve anketlere göre, YAMAHA'nın birçok türü mevcuttur. Bunların hiçbirisi havayolu işletmecilerine ve özellikle havaalanı operasyonlarında güvenliğinin sağlanmasında zorluklara neden olduğundan faydalı değildir. Malzemelere, renklere ve boyutlara göre değişen birçok YAMAHA türü vardır. Genel olarak dört temel YAMAHA sınıfı vardır: metal, taş, çeşitli ve kuşlar. Fransız Otomatik Algılama Sistemleri Araştırması tarafından yapılan araştırmaya göre, toplanan bilinen YAMAHA öğelerinin % 60'ından fazlası metalden yapılmış, bunun %18'i kauçuktan yapılmıştır.

Kış mevsimi koşullarında, özellikle yaşlanan kaplama altyapısının donup çatlayıp parçalara ayrılmaya başladığı

Tablo 1.: YAMAHA Türleri ve Nedenleri

YAMAHA Türleri	YAMAHA Oluşumunun Nedenleri
1. Personel kaynaklı	Disiplinsiz çalışma davranışından ve yapılan işlem ya da işlemler sonrası ortamın temiz olup olmadığının kontrol edilmemesinden kaynaklanır.
2. Havaalanı altyapısından kaynaklı	İşaret, kaplama ve aydınlatmanın yetersiz olmasından kaynaklanır.
3. Çevresel faktörlerden kaynaklı	Doğal yaşam, kar ve buz tabakasından kaynaklanır.
4. Havaalanında çalışan ekipmanlardan kaynaklı	Hava aracı havaalanı operasyon araçları, bakım ekipmanları, yakıt ikmalinde kullanılan ve yapısal ekipmanların arızalanmasından kaynaklanır.
5. Hava aracı ve motor bağlantı elemanlarından kaynaklı	Bakım ve/veya onarım sonrası hava aracının içinde ya da etrafında unutulmuş somunlar, cıvatalar ve rondelalardan kaynaklanır.
6. Hava aracı parçalarından kaynaklı	Bakım ve/veya onarım sonrası unutulmuş yakıt kapağı, yağ çubuğu, kapaklar ve lastik parçalarından kaynaklanır.
7. Uçuş yolundaki maddelerden kaynaklı	Çiviler, personel yaka kartları, bagaj etiketleri, soda şişeleri, vb. malzemelerden kaynaklanır.
8. Pist ve taksi yolu malzemelerinden kaynaklı	Beton ve asfalt parçaları, kauçuk bağlantı malzemelerinden kaynaklanır.

durumlarda YAMAHA daha baskın olma eğilimindedir. Aynı zamanda kum, kâğıt, plastik poşetler gibi yabancı maddeler, rüzgârlı hava şartlarında, hava akımının hareketi dolayısıyla uçuş yolunda kritik olmayan bölgelerden pist yoluna doğru sürüklenebilir.

1.3. YAMAHA'ya Neden Olan Maddelerin Bulunduğu Lokasyonlar

Çeşitli boyutlarda birçok yabancı madde hasarına neden olabilecek maddeler bulunur ve bunların yüzde 55'i, uçakların normalde havaalanında park ettiği uçak park alanı veya park alanında bulunmaktadır.



Şekil 1.3.1: YAMAHA'ya Neden Olan Maddelerin Bulunduğu Bölgelerin Yüzdeleri Dağılımı.

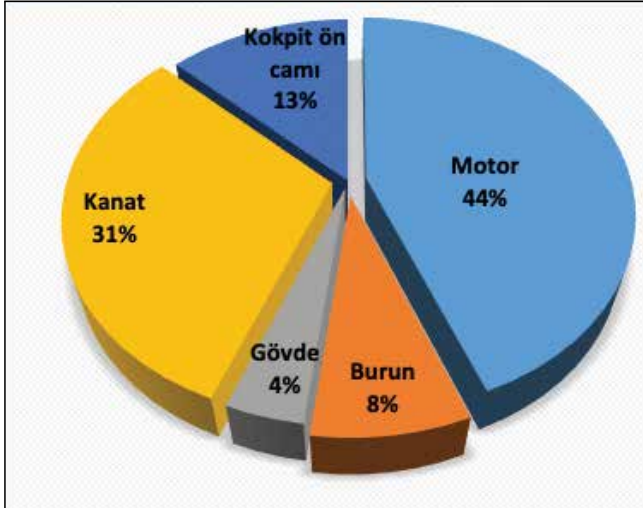
1.4. YAMAHA ile İlişkili Teknik Problemler

Havacılık endüstrisinde YAMAHA ile ilgili katastrofik, diğer bir ifadeyle geri dönülemez, hasara neden olabilecek birçok problem mevcuttur. Bu problemler, uçağın parçalarının hasar görmesi veya tahrip olmasına neden olabilir. Hasarlar, düşük ve yüksek düzeyde hasarlar olmak üzere iki kategoriye ayrılabilir. Düşük düzeyde hasarlara örnek olarak uçak gövdesinde oluşabilecek göçük olarak adlandırılan çukurlar verilebilir. Yüksek düzeyde hasarlara örnek ise, uçuş kontrol yüzeyi arızası, uçuş kontrollerinin sıkışması, elektrik çarpması ve ayrıca motor arızalarıdır. Hava Taşımacılığı Stabilizasyon Kurulu'na (Air Transportation Stabilization Board - ATSB) göre, YAMAHA olaylarının yaklaşık yüzde 11'i uçak gövdesi tekerleği ve motor hasarlarına yol açmaktadır. Bu zararlar kuruluşa mali etki sağlar ve büyük miktarda doğrudan ve dolaylı maliyete katkıda bulunur. Doğrudan maliyetler, YAMAHA'dan kaynaklanan hasarların onarılmasına yönelik tüm bakım ücretlerini içerir. Dolaylı maliyetler ise, uçuş gecikmelerini, iptalleri, gelir kayıplarını, program aksaklıklarını ve çalışanların ek işlerini içermektedir.



1.4.1. Motor Hasarı Problemi

Hava aracı motorları, YAMAHA'ya neden olabilecek maddeleri yüksek potansiyele sahiptir. Yutulan her boyut ve şekildeki yumuşak ve sert malzemelerden oluşan maddeler, motorların dönen kanatlarına, statik kanatlarına ve motorun diğer parçalarına çarptığında büyük problemlere neden olur ve dolayısıyla bu bölgelerin dayanımı azalır. Ayrıca, sert cisimli bir nesnenin yutulması, motorun dönen düzeneklerine zarar vererek motorun kompresör bölümünde titreşime ve hava akışının bozulmasına neden olur. Bu durum, motorun kompresörünün durmasına ve sonunda motorun performansının düşmesine neden olur. Literatürde yapılan çalışmalardan birinde, YAMAHA'nın modern uçak motorlarındaki dönen bileşenler üzerinde zararlı etkiye sahip olabileceği ve buna istinaden gaz türbini motorlarında büyük bir endişe kaynağı olduğu ifade edilmiştir. Hatta bazı ciddi durumlarda yeni bir motorun değiştirilmesi bile gerekebilir. İç hasarlar çoğu zaman normal görmeyle görülemediğinden



Şekil 1.4.1.1: Hava aracına kuş ya da kuş sürüsünün çarpması sonucu YAMAHA oluşan bölgeler

daha önemli etkiler verebilir. YAMAHA'nın gaz türbini motor kanadı üzerindeki etkisi, hasarın ciddiyetine göre şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Küçük - Kanadın karıştırılmasından fazlası gerekmez,
- Orta - Tek kademeli bıçağın değiştirilmesi gerekir,
- Şiddetli - Birden fazla kanatta değiştirilmesi gerekir,
- Çok ciddi - Bıçağın değiştirilmesi ve ayrıca diğer motor alanlarında oluşan ek hasarın onarılması gerekir.



Şekil 1.4.1.2: Hava aracı motoruna küçük bir kuşun girmesi sonucunda türbin motoru kanadında oluşan hasar.

1.4.2. Lastik Hasarı

Hava aracı lastiğindeki ya da lastiklerindeki hasar genellikle yabancı maddenin hava aracı lastiğine girmesiyle oluşur. Bu durum, lastik patlamasına neden olabileceğinden pek çok istenmeyen duruma ve hatta can kaybına yol açabilir. Ayrıca, kokpit gövde kısmının altında iniş takımlarının lastik dişlerinin veya ana iniş takımının ayrılmasına neden olabilir. Kalkış ve iniş sırasında bu durum meydana gelirse, lastik dişlerinin ayrılması, uçağın gövde, kanatlar, motor emme ve kompresör

Hava Taşımacılığı Stabilizasyon Kurulu'na (Air Transportation Stabilization Board - ATSB) göre, YAMAHA olaylarının yaklaşık yüzde 11'i uçak gövdesi tekerleği ve motor hasarlarına yol açmaktadır. Bu zararlar kuruluşa mali etki sağlar ve büyük miktarda doğrudan ve dolaylı maliyete katkıda bulunur.





gibi bölümlerine zarar verebilir. Lastik dişlerinin ayrılması, bir delme ile başlar ve normalde kalkış ve iniş sırasında meydana gelir.

1.4.3. Gövde Hasarı

Bazı durumlarda yabancı madde, kokpit ön camından içeri girerek pilotların yaralanmasına neden olabilir. Kuş çarpmasından kaynaklanan vakaların yaklaşık yüzde 13'ü, ön camdaki hasarlardan kaynaklanan ölümcül yaralanmaları içermektedir. Bu problemin yaşanmaması için hava aracı üreticilerinin ön camın yapısında iyileştirme yaparak sağlamlığını ve dayanıklılığını sağlamaları gerekmektedir. YAMAHA'nın basınçlandırma alanına nüfuz etmesi, basıncın bir anda aniden düşmesine neden olabilir. Kabin basınçlandırmanın temel amacı, düşük dış atmosfer basıncında uçan uçakta mürettebat ve yolcular için güvenli ve konforlu bir ortam sağlamaktır. Uçağın basıncının düşürülmesi, uçağın içindeki herkes için çok tehlikelidir ve mürettebatı ve yolcuları hipoksi, irtifa hastalığı, barotravma ve dekompresyon hastalığı riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır.

1.4.4. Yakıt Verimliliği

Hava aracı motorunun çalışması sırasında yabancı maddenin motor tarafından yutulması, motorun çalışma verimliliğini düşürür. Bu durum, genellikle motor türbin kanatları dönmeye başladığında oluşur ve bu esnada yakıt tüketiminde hafif bir artış olur. Yabancı madde hava aracına zarar verdiğinde, bakım personelinin inceleme yapmasına ve gerekirse onarmasına olanak sağlamak için hava aracı normalde belirlenen alana park edilir ve gerekli onarım işlemleri yapıp tamamlandıktan sonra tekrar hizmete alınır. Büyük bir onarım yapılması

Başarılı bir YAMAHA önleme, Güvenlik Yönetim Sistemi (Security Management System - SMS) prosedürleri ve uygulanmasıyla sağlanabilir. Bu sistem son derece faydalıdır; çünkü güvenlik kültürü ve diğer ilgili konulara ilişkin kararların, tutumların, operasyon tekniklerinin oluşturulmasında organizasyona büyük katkı sağlar.

gerekliyorsa, hava aracı uzun süre hangarda kalır ve bu durum uçuşun iptal edilmesine neden olur. Sonuç olarak bu durum, hava aracı gecikmesi ve iptal ücretlerinin maliyeti oldukça yüksek olmasından havaalanı ve havayolu işletmecileri üzerinde büyük bir negatif etki oluşturur.

2. YAMAHA'yı Önleme

YAMAHA'yı önleme, havacılık sektöründe YAMAHA'yı önlemeye ve güvenliği artırmaya yönelik bir yöntem veya tekniktir. YAMAHA'yı önlemenin temel amacı, havaalanı ve bakım alanları çevresinde yabancı madde oluşumlarını azaltmaktır. Günümüzde çoğu havaalanı ve havayolu işletmecisi YAMAHA'yı önlemenin önemini farkına varmıştır. Bu yöntemin başarısına katkıda bulunan en önemli faktör, organizasyonun üst düzey liderlik yönetiminin sürekli desteği ve bağlılığıdır. Bu olmadan, YAMAHA önlenmesinin etkinliği sağlanamaz ve sürekli olarak güvenilirlik eksikliği yaşanacaktır. Başarılı bir YAMAHA önleme, Güvenlik Yönetim Sistemi (Security Management System - SMS) prosedürleri ve uygulanmasıyla sağlanabilir. Bu sistem son derece faydalıdır; çünkü güvenlik kültürü ve diğer ilgili konulara ilişkin kararların, tutumların, operasyon tekniklerinin oluşturulmasında organizasyona büyük katkı sağlar. İyi bir güvenlik kültürü aracılığıyla, YAMAHA'nın önlenmesine ilişkin tüm görev ve prosedürler açıkça tanımlanabilir ve iyi anlaşılabilir. Sonuçta,



Kış mevsimi koşullarında, özellikle yaşanan kaplama altyapısının donup çatlayıp parçalara ayrılmaya başladığı durumlarda YAMAHA daha baskın olma eğilimindedir. Aynı zamanda kum, kâğıt, plastik poşetler gibi yabancı maddeler, rüzgârlı hava şartlarında, hava akımının hareketi dolayısıyla uçuş yolunda kritik olmayan bölgelerden pist yoluna doğru sürüklenbilir.

atanan personelin iyi kişisel tutumlara sahip olması ve YAMAHA tehlikeleri ve bunların nasıl ortadan kaldırılacağına ilişkin sorumluluklarını bilmesi gerekir.

2.1. YAMAHA'nın Önlenmesi ve Farkındalık Oluşturma

YAMAHA önleme programı, bir kuruluşun YAMAHA'nın sonuçlarını ortadan kaldırması ve azaltması için bir kılavuzdur. Normalde program, Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration - NASA) ve FAA gibi havacılık otoriteleri tarafından yayınlanan belirli standartlara ve yönergelere dayanmaktadır. Yapılan araştırmalar, havacılık endüstrisindeki çoğu kuruluşun, Bell Textron Helicopter, National Aerospace FOD Prevention Inc. (NAFPI), Araştırma ve Teknoloji Organizasyonu (RTO) dâhil olmak üzere birçok havacılık şirketi ve ajansı gibi aynı YAMAHA önleme programı yöntemi uyguladığını açıkça göstermektedir. Bu programın nihai amacına ulaşması için uygulanması gereken üç önemli konu mevcuttur: YAMAHA belirleme / hassas alan, farkındalık ve YAMAHA hava tarafı faaliyetleri önleyici tedbir. YAMAHA belirleme alanı, YAMAHA'yı önlemek için temel oluşturmaktadır. Bu alan, yapılan bakım faaliyetlerine ve YAMAHA ile ilgili risklere göre tasarlanmalıdır; ancak bunun pek çok sonucu vardır ve YAMAHA'nın bu alanda kontrol edilmemesi veya bulunmaması ihtimali yüksektir.

Rüzgârlı hava koşullarında plastik ve kargo kayışları gibi döküntüler kolaylıkla uçar ve hava kargo alanlarında YAMAHA tehlikelerine neden olur. Bu durumda, havaalanı

yönetimi, muhtemelen doğru alana çitler yerleştirerek yabancı maddelerin toplanmasına ilişkin uygun yöntemler oluşturmalıdır. Çitler uçuşan döküntüleri hapsettiğinden, yabancı maddelerin hava kargo alanına geri gelmeyeceğinden emin olmak için düzenli olarak kaldırılmalıdır.

3. Sonuç

YAMAHA'yı elimine etmenin en etkili yolu havacılık sektöründe çalışan teknik personellerde YAMAHA farkındalığının geliştirilmesidir. YAMAHA'nın tehlikeleri nedeniyle havacılık otoritesi, kuruluşu veya şirketi, YAMAHA önleme programına sahip olarak ve ayrıca diğer önleme yöntemlerini uygulayarak bu sorunu en aza indirmek için uygun önlemleri almıştır. Önleme programı, YAMAHA'yı veya YAMAHA'ya yakın olan her şeyi ortadan kaldırmak için tüm teknikleri içerir. Gerçekten de günümüz havacılık dünyasında YAMAHA'yı ortadan kaldırmanın en etkili önlemlerinden biridir. Bu programın başarısı kurumun en üst seviyesinden başlar ve astların sürekli ve sağlam desteğiyle daha kapsamlı hale gelir. Organizasyondaki herkesin YAMAHA'nın etkisine karşı her zaman duyarlı olması ve bu sorunun ortadan kaldırılması için ekstra çaba sarf etmesi gerekmektedir. Sonuçta YAMAHA önleme programının en kritik hedefi havacılık dünyasında sınırsız güvenlik seviyesini teşvik etmektir. Böylece YAMAHA'nın baskın hale gelmeyeceğinden hem hava aracında hem de hava aracında uçan herkeste katastrofik teknik problemlere yol açmayacağından emin olunarak daha güvenli ve daha konforlu uçuşlar gerçekleştirilebilir.



Doç. Dr. İnan ERYILMAZ
SDÜ Havacılık Yönetimi
Bölüm Başkanı

SİVİL HAVACILIKTA YÖNETİŞİM VE KALİTE YÖNETİMİ: SİVİL TOPLUM KURULUŞLARININ ROLÜ



Sivil havacılık sektörü, teknik ve operasyonel yönetimin ötesinde çok paydaşlı, şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı bir yönetim anlayışını zorunlu kılan bir alandır. Bu bağlamda sivil toplum kuruluşları (STK'lar), sektör içindeki bilgi akışını sağlama, politika yapımına katkı sunma ve standart geliştirme gibi önemli roller üstlenmektedir.



Yönetişim kavramı, geleneksel yönetim anlayışından farklı olarak, karar alma süreçlerine çok paydaşlı bir katılımı içeren; şeffaflık, hesap verebilirlik ve etkinlik gibi temel prensiplere dayanan bir yönetim modelidir.

Yönetişim, yalnızca kamu kurumlarının değil, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının (STK) da sürece dahil olduğu, katılımcı bir yönetim anlayışını temsil eder. Bu model, özellikle dinamik ve uluslararası düzenlemelere tabi sektörlerde, daha etkin karar alma mekanizmalarının geliştirilmesini sağlar.

Sivil havacılık sektörü, güvenlik, teknoloji ve operasyonel verimlilik gibi kritik parametreler etrafında şekillenen, ulusal ve uluslararası düzeyde regüle edilen bir alan olma özelliği taşımaktadır. Bu bağlamda, sektördeki yönetim anlayışının şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı bir yapıya kavuşturulması büyük önem arz etmektedir. Havacılık sektöründe faaliyet gösteren STK'lar, sektör paydaşları arasında iş birliğini geliştirerek politika oluşturma süreçlerinde aktif rol oynamakta

ve sektörel yönetim dinamiklerini şeffaf hale getirmeye katkı sunmaktadır. Ancak bu kuruluşların etkili ve sürdürülebilir bir şekilde faaliyet gösterebilmesi, yönetim ve kalite yönetimi standartlarının belirlenmesi ve uygulanmasıyla doğrudan ilişkili olup, bu alanda bilimsel bir yaklaşım gerekmektedir.

Son 40 yıl içerisinde sivil havacılık sektöründe yaşanan teknolojik ilerlemeler ve büyüyen endüstri, sektörde yönetim kalitesinin iyileştirilmesi gerekliliğini daha da belirgin hale getirmiştir. Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) ve Avrupa Havacılık Güvenliği Ajansı (EASA) gibi kuruluşlar, sektördeki yönetim uygulamalarının şeffaflık, hesap verebilirlik ve kalite güvencesi ilkeleri doğrultusunda yürütülmesini önermektedir.

Bu bağlamda, havacılık sektörü yalnızca teknik ve operasyonel süreçlerin yönetilmesini değil, aynı zamanda farklı paydaşların katılımını gerektiren disiplinler arası bir yönetim modeli



benimsemeyi zorunlu kılmaktadır. Özellikle, sivil toplum kuruluşları (STK'lar) bu ekosistemde kilit bir rol üstlenerek sektörün sürdürülebilir büyümesini destekleyen, paydaşlar arasında bilgi akışını sağlayan ve ulusal ile uluslararası düzeyde standartların belirlenmesine katkıda bulunan önemli aktörler haline gelmiştir. STK'lar, sektörde standart geliştirme, politika yapıcılara danışmanlık sağlama ve paydaşlar arasında köprü görevi görme gibi işlevleri yerine getirmektedir. Ancak bu rolün etkin bir şekilde yerine getirilmesi için STK'ların da kendi içlerinde bir kalite güvence sistemine sahip olmaları gerekmektedir. Kaliteli yönetim süreçlerinin STK'lar tarafından benimsenmesi, yalnızca sivil havacılık sektörünün düzenleyici çerçevesine uyumu artırmakla kalmayacak, aynı zamanda sektör genelinde daha güvenilir ve sürdürülebilir bir yapı oluşturulmasına da katkı sağlayacaktır.

Bu ihtiyaçlar doğrultusunda Süleyman Demirel Üniversitesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi ve Atılım Üniversitesi öğretim üyeleri tarafından, TÜBİTAK 3005 - Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Yenilikçi Çözümler Araştırma Projeleri Destek Programı kapsamında desteklenen "Sivil Havacılık Sektörü STK'larına Yönelik Çok Kriterli Bir Yönetişim Kalitesi Endeksi Geliştirme Çalışması" projesi yürütülmektedir. 12 ay sürecek bu proje ile sivil havacılık STK'larının kalite güvencesi, yönetim kapasitesi ve etkinlik düzeylerinin objektif bir şekilde ölçülmesi hedeflenmektedir.

Projenin temel amacı, şeffaflık, hesap verebilirlik, etkinlik, katılımcılık ve stratejik uyum gibi kritik parametreleri kapsayan bir endeks modeli oluşturarak STK'ların performanslarının bilimsel bir yaklaşımla değerlendirilmesini sağlamaktır. Bu yöntem, çok kriterli karar verme teknikleri ve veri madenciliği gibi yenilikçi analiz yöntemlerini kullanarak geliştirilecektir. Proje sonucunda, sivil havacılık STK'larının yönetim kalitesi

**TÜBİTAK 3005 - Sosyal ve Beşerî Bilimlerde
Yenilikçi Çözümler Araştırma Projeleri
Destek Programı kapsamında**

**Sivil Havacılık Sektörü STK'larına Yönelik
Çok Kriterli Bir Yönetişim Kalitesi Endeksi
Geliştirme Çalışması**

**Doç. Dr. Deniz
DİRİK**
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
ARASTIRMACI

Doç. Dr. Alper DALKIRAN
Süleyman Demirel Üniversitesi
ARASTIRMACI

Doç. Dr. İnan ERYILMAZ
Süleyman Demirel Üniversitesi
Proje Yürütücüsü

**Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Aşık
YILMAZ**
Atılım Üniversitesi
ARASTIRMACI

ilkelerine daha uygun çalışmasını sağlayacak bir sistematik değerlendirme modeli sunulmuş olacaktır. Sektördeki kalite güvencesi ve yönetim standartlarının daha etkin hale getirilmesi, sadece STK'ların değil, aynı zamanda genel havacılık ekosisteminin de daha verimli ve rekabetçi bir yapıya kavuşturulmasını sağlayacaktır. Bunlarla birlikte, projenin sivil havacılık sektöründe politika geliştirme, akademik bilgi birikimi, ulusal ve uluslararası standartlara uyum ve sektörel rekabetçiliği artırma gibi çok yönlü katkılar sunması beklenmektedir.



Olcay BAKŞI
Part-147 Tip Eğitmeni

SİBER SEMALARDA GÜVENLE UÇMAK: AVİYONİK SİSTEMLERİN KORUNMASI



Siber güvenlik, günümüzün dijital dünyasında her sektör için kritik bir öneme sahiptir. Özellikle havacılık gibi can güvenliğinin ön planda olduğu sektörlerde, siber güvenlik tehditleri çok daha ciddi sonuçlara yol açabilir. Geçmişte dış dünyadan izole olan aviyonik sistemler, teknolojinin gelişimiyle birlikte daha fazla bağlantılı hale gelmiş ve bu durum, siber saldırılara karşı savunmasızlık riskini artırmıştır. Bu makalede, aviyonik siber güvenliğin önemini, tarihsel gelişimini, standartlarını, geleceğini ve ASELSAN'ın bu alandaki çalışmalarını ele alacağız.



Havacılık endüstrisi, dijitalleşmenin hızla arttığı sektörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. 5G, bulut bilişim, Wi-Fi, uydu haberleşmesi ve yapay zeka gibi teknolojiler, yeni nesil aviyonik sistemlerde yerini almaktadır. Bu gelişmeler, uçakların daha verimli, güvenli ve konforlu olmasını sağlarken, aynı zamanda siber saldırılara karşı daha savunmasız hale gelmesine de neden olmuştur. Artan bağlantı noktaları, donanım ve yazılım karmaşıklığının büyümesi, modern aviyonik sistemler için tehdit yüzeyini artırmaktadır. Bu nedenle, aviyonik siber güvenlik, havacılık endüstrisindeki en önemli konulardan biri haline gelmiştir.

Aviyonik Siber Güvenliğin Tarihsel Gelişimi

Aviyonik sistemlerin siber güvenlik konusundaki evrimi, askeri havacılığın gelişimiyle paralel bir şekilde ilerlemiştir. İlk nesil savaş uçaklarında iletişim ve navigasyon gibi fonksiyonlar için aviyonik sistemler kullanılmazken, ikinci nesil uçaklarda radarlar ve güdümlü füzeler gibi daha karmaşık sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Üçüncü nesil uçaklarda federe mimarilerle birlikte daha gelişmiş aviyonik sistemler ortaya çıkmıştır. Dördüncü nesil uçaklarda dijital veri yolları ve entegre modüler aviyonik (IMA) mimarisi kullanılmaya başlanmıştır. Beşinci nesil savaş uçakları ise 2. nesil IMA mimarisi, 5G, bulut bilişim, makine öğrenimi ve yapay zeka gibi teknolojilerle



donatılmıştır. Bu süreçte, aviyonik sistemlerin karmaşıklığı arttıkça, siber güvenlik tehditleri de artmıştır.

Aviyonik Siber Güvenlik Standartları

Sivil havacılık düzenleyicileri, iletişim, navigasyon ve gözetim teknolojilerini geliştiren şirketler için yeni politikalar, düzenlemeler ve kılavuzlar geliştirmeye başlamıştır. 2019 yılında Avrupa ve Amerikan havacılık endüstrisi, EASA ve FAA ile koordine olarak, hava aracı geliştirme aşamasında kılavuz olarak kullanılmak üzere Uçuşa Elverişlilik Güvenlik Süreci Spesifikasyonu'nu (Airworthiness Security Process Specification ED202/DO326) yayınlamıştır. ED202/DO326 spesifikasyonu, aviyonik sertifikasyon sürecine en büyük etkisi, değişken siber tehdit unsurlarına karşı yazılım ve donanımların belli aralıklarla güncellenmesi gerekliliği olmuştur. Bunun sonucunda, güncel siber güvenlik ihtiyacını karşılamak için döngüsel bir sertifikasyon süreci başlamıştır.

RTCA DO-326A, "Uçuşa Elverişlilik Güvenlik Süreci Spesifikasyonu", uçaklarda siber güvenlik için fiili endüstri yol haritasıdır. Siber güvenlik tehditleri olarak da bilinen uçak sistemlerine yönelik kötü niyetli müdahalelerin sistematik olarak nasıl önleneceği ve azaltılacağı konusunda rehberlik sağlamaktadır. Endüstride genellikle "havacılık siber güvenliğine giriş" olarak adlandırılmaktadır.

DO-326A, tüm hava taşıtları, motorlar, rotorlu taşıtlar ve pervaneler için resmi uyumluluk gereksinimlerini temsil eder. Standardın içeriği, üreticiler için uyumluluk hedefleri ve veri gereksinimlerinin ana hatlarını çizerken, güvenli bir ekosistem oluşturmanın ne anlama geldiğini belirtir. DO-326A'nın ana odak noktası, bir saldırının uçağın çalışma şeklini ciddi şekilde etkileyebileceği ve yolcu ile operatör güvenliğini tehlikeye atabileceği durumlarda, geliştirme ve uçuş operasyonları

Havacılık endüstrisinde dijitalleşme ile birlikte aviyonik sistemlerin daha verimli, güvenli ve konforlu hale gelmesi sağlanırken, aynı zamanda siber güvenlik tehditleri de artmıştır. 5G, yapay zeka ve bulut bilişim gibi teknolojilerle entegre edilen modern aviyonik sistemler, siber saldırılara karşı daha savunmasız hale gelmiştir. 2019 yılında EASA ve FAA, siber güvenlik süreçlerine yönelik yeni standartlar geliştirmiştir, bunlardan en önemlisi ED202/DO326 spesifikasyonudur. Bu, aviyonik sistemlerin siber tehditlere karşı düzenli olarak güncellenmesini gerektiren bir döngüsel sertifikasyon süreci başlatmıştır.

sırasında kötü amaçlı yazılımların aviyonik sistemlere bulaşmasının nasıl önleneceğinin ana hatlarını çizmektedir.

DO-326/ED-202 seti içerisindeki her bir spesifikasyon bir amaca yönelik oluşturulmuştur. DO-326/ED-202 spesifikasyonu sertifikasyon sürecinde ne yapılması gerektiğini belirtirken, DO-356/ED-203 spesifikasyonu, nasıl yapılması gerektiğini anlatır. DO-355/ED-204 dokümanı üretim sonrası yapılması gerekenleri, ED205 de ağırlıklı olarak Avrupa kullanımına yönelik yer sistemleri spesifikasyonunu içermektedir.



Çip Seviyesinden Platform Seviyesine Siber Güvenlik Çözümleri

Siber saldırılara karşı güvenli ve dayanıklı sistemler geliştirmek için çip seviyesinden platform seviyesine kadar çok katmanlı bir güvenlik mimarisinin oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda değerli verilerin ve bilgilerin korunduğu, saldırılar karşısında sistemin kritik faaliyetlerini sürdürebildiği savunma mekanizmalarının katmanlaştırıldığı siber güvenlik yaklaşımları izlenmektedir. Fazla bileşenlere sahip bu çok katmanlı yaklaşım, bir bütün olarak sistemin güvenliğini artırır ve birçok farklı saldırı vektörünü dikkate alır. Bu sebeple çip, kart, montaj, platform ve veriyollarına yönelik gerekli siber güvenlik mekanizmalarının oluşturulması önemlidir.

Çip seviyesinde en çok karşılaşılan saldırılar, tersine mühendislik, yan kanal, voltaj sıçraması, bit değişimi ve kötücül yazılım saldırılarıdır. Çip seviyesindeki saldırılara karşı alınacak önlemler, entegre devrenin tasarımına yöneliktir. Bu önlemler tedarik zinciri sürecinde ve üretim sürecinde uygulanır.

Kart seviyesinde yaygın olarak tersine mühendislik saldırıları, gömülü işletim sistemi ve uygulamalara yönelik saldırılar, veri yolu zafiyetini kullanan saldırılar, test birimine yönelik saldırılar ve donanım eklentisi saldırıları gerçekleştirilir. Baskı devre kartının tasarım aşamasında ürünlerin işlevsel özelliklerine yönelik saldırılar düşünülerek bileşenler arasında güvenilir ilişki ve veri akışları tanımlanmalıdır.

Montaj seviyesinde Hatta Değiştirilebilir Cihazlar (LRU) ve Elektronik Kontrol Cihazları (ECU) olarak adlandırılan entegre bileşenler, platformun alt sistemlerini oluşturmaktadır. Montaj seviyesinde alınacak önlemler ile bu alt sistemlerin kapsadığı güç kaynaklarının, sinyal kontrol panellerinin, sensör işleyicilerin ve aktüatörlerin güvenliğini ve gizliliğini korumayı amaçlamaktadır.

Platformlarda bulunan uçuş yönetim sistemi, haberleşme ve navigasyon sistemleri, silah sistemleri gibi alt sistemler, birçok cihazın birbiriyle bir veri yolu üzerinden haberleşmesi prensibiyle çalışır. Bu alt sistemler, çok çeşitli üretici, veri yolu, sensör, işlemci ve aktüatörlerden oluşabilmektedir. Bu çeşitlilik aynı zamanda farklı saldırıların yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Platform seviyesinde güvenli haberleşme için sistemin çalışma karakteristiklerine uygun tasarlanmış kriptografik protokollere ihtiyaç duyulmaktadır.

ASELSAN'ın Aviyonik Siber Güvenlik Çalışmaları

ASELSAN, aviyonik siber güvenlik alanında önemli çalışmalar yürütmektedir. Aviyonik platformlara özel siber güvenlik çözümleri, kuantum sonrası kriptografik algoritmaların aviyonik sistemlerde kullanımı ve aviyonik siber güvenlik standartlarının var olan süreçlere adapte edilmesi konusunda çalışmalar gerçekleştirilmektedir.

2022 yılında, elde edilen birikim doğrultusunda Aviyonik Siber Güvenlik Saldırı Tespit Sistemi ve Aviyonik Sistemlere Özgü Atak Ağacı Modelleme ana başlıkları altında AR-GE projesi başlatılmıştır. Bu çalışmalarda nihai amaç, ASELSAN



tarafından geliştirilen aviyonik platformlarda uçtan uca güvenliği sağlamaktır. Bu kapsamda, Saldırı Tespit Sistemi ile aviyonik platformlarda koşan yazılımlar ve aviyonik veriyolları üzerinde oluşabilecek anomalilerin tespit edilmesi ve kuantum ataklara karşı dayanıklı güvenli kimlik doğrulama, anahtar değişimi ve imzalama protokol geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Geliştirilecek aviyonik siber saldırı tespit sisteminin 2025'te halihazırdaki aviyonik platformlarımıza entegre edilmesi öngörülmektedir. 2027 yılında elde edilen bilgi birikimi ve geliştirilmiş teknolojik çözümler ışığında Aviyonik Siber Güvenlik Laboratuvarının kurulumu ve faaliyete geçirilmesi planlanmaktadır. Bu laboratuvarın işler hale geçmesiyle birlikte karşılaşılan siber tehditlere karşı hızlı çözümlerin oluşturulması ve aviyonik siber güvenlik alanında yenilikçi çözümlerin hayata geçirilmesi planlanmaktadır.

Aviyonik sistemlerde siber güvenlik, günümüzün en önemli konularından biri haline gelmiştir. Teknolojinin gelişimiyle birlikte artan bağlantılılık, siber saldırı riskini de beraberinde getirmiştir. Bu riskleri bertaraf etmek ve uçuş güvenliğini sağlamak adına, uluslararası standartlar ve düzenlemeler geliştirilmekte, siber güvenlik çözümleri sürekli olarak güncellenmektedir.

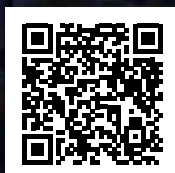
Çip seviyesinden platform seviyesine kadar çok katmanlı bir güvenlik yaklaşımı benimsenerek, olası saldırı vektörlerine karşı savunma mekanizmaları oluşturulmaktadır. Bu kapsamda, ASELSAN gibi öncü kuruluşlar, aviyonik sistemlere özel siber güvenlik çözümleri geliştirmekte, kuantum sonrası kriptografi gibi geleceğin teknolojilerine yönelik araştırmalar yapmaktadır.

Aviyonik siber güvenlik, sürekli gelişen ve değişen bir alandır. Bu nedenle, sektördeki tüm paydaşların işbirliği içinde olması, bilgi paylaşımı yapması ve en güncel teknolojileri takip etmesi büyük önem taşımaktadır. Gelecekte, yapay zeka, makine öğrenimi ve bulut bilişim gibi teknolojilerin aviyonik sistemlere entegrasyonu ile birlikte, siber güvenlik tehditlerinin daha da karmaşık hale gelmesi beklenmektedir. Bu nedenle, proaktif bir yaklaşımla, sürekli olarak yeni nesil siber güvenlik çözümleri geliştirilerek, havacılık sektörünün güvenliği en üst seviyede tutulmalıdır. Unutulmamalıdır ki, gökyüzünde güvenliği sağlamak, sadece teknolojik bir zorluk değil, aynı zamanda insan hayatına duyulan saygının da bir gereğidir.

UTED

Dünya'ya Açılıyor!

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



 **MAGZTER**

 **Spotify**

 **pressreader**



HAVACILIKTA KULLANILAN ALÜMİNYUM ALAŞIMLARI

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

2XXX, 6XXX, 7XXX ve 8XXX serisi alaşımlar ise ısıl işlem ile sertleştirilebilmektedirler.

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

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





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



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

Alüminyumun havacılıkta kullanımı

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

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



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

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

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

Uçak kanatlarında kullanılan alüminyum alaşımları

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

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



Uçak gövdesinde kullanılan alüminyum alaşımları

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

Tekerleklerde kullanılan alüminyum alaşımları

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

Diğer Bölgelerde Kullanılan Alüminyum Alaşımları

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

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

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

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

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

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

Alüminyum Uçak İmalatındaki Parçaların Birleştirilmesindeki Kullanımı

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

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

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



OTOMATİK TERMİNAL BİLGİ HİZMETİ

ATIS

“ ATIS (Automatic Terminal Information Service), hava trafiğinin yoğun olduğu meydanlarda bir radyo frekansından sürekli olarak yayınlanan, meydana dair bilgileri içeren, önceden kaydedilmiş mesajlardır. ”

Hava trafik kontrolörlerinin iş yükünü azaltmak ve frekans meşguliyetini azaltmak için geliştirilen ATIS, otomatik yayınlarında başta hava durumu ve kullanılan pist olmak üzere, yaklaşma usulleri ve önemli notamlar gibi, ilgili meydana varan veya meydana ayrılan uçaklar için önemli bilgileri içerir. Pilotlar genellikle ATIS yayınına hava trafik kontrol ünitesiyle temasa geçmeden hemen önce dinlerler.

İki tip ATIS yayını bulunmaktadır:

D-ATIS (Data Link-Automatic Terminal Information Services) ve Voice-ATIS. Her ikisi de aynı içerik ve formatta yayınlanmalıdır. Voice-ATIS ile pilot kokpit içinde sesli yayını dinler ve notlarını alır. Ancak birçok uçakta artık D-ATIS kullanılmaktadır. Sistem FMS in bir parçası haline getirilmiş olup, tüm bilgilerin bir çıktı halinde alınmasını sağlamaktadır.

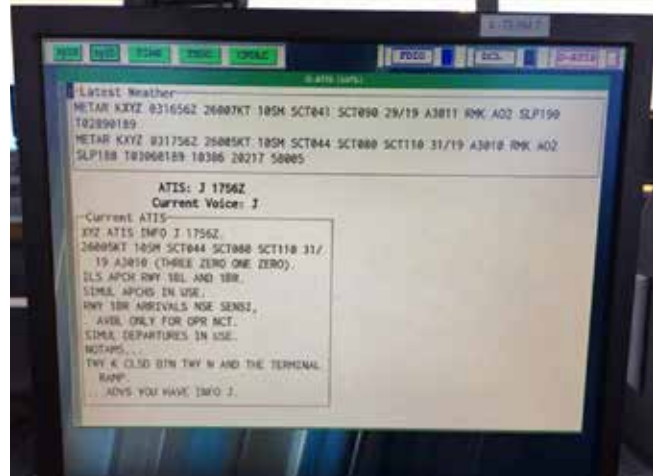
Pilotun Voice ATIS`te olduğu gibi tek tek yayını dinlemesine gerek olmamakta, D-ATIS ile kağıda dökülmüş haliyle çıktı alınabilmesi pilotların da iş yükünü azaltmaktadır. D-ATIS`in kullanılabilmesi için ise yer istasyonunun da bu yayını sağlayabilecek ekipmana sahip olması gerekmektedir.

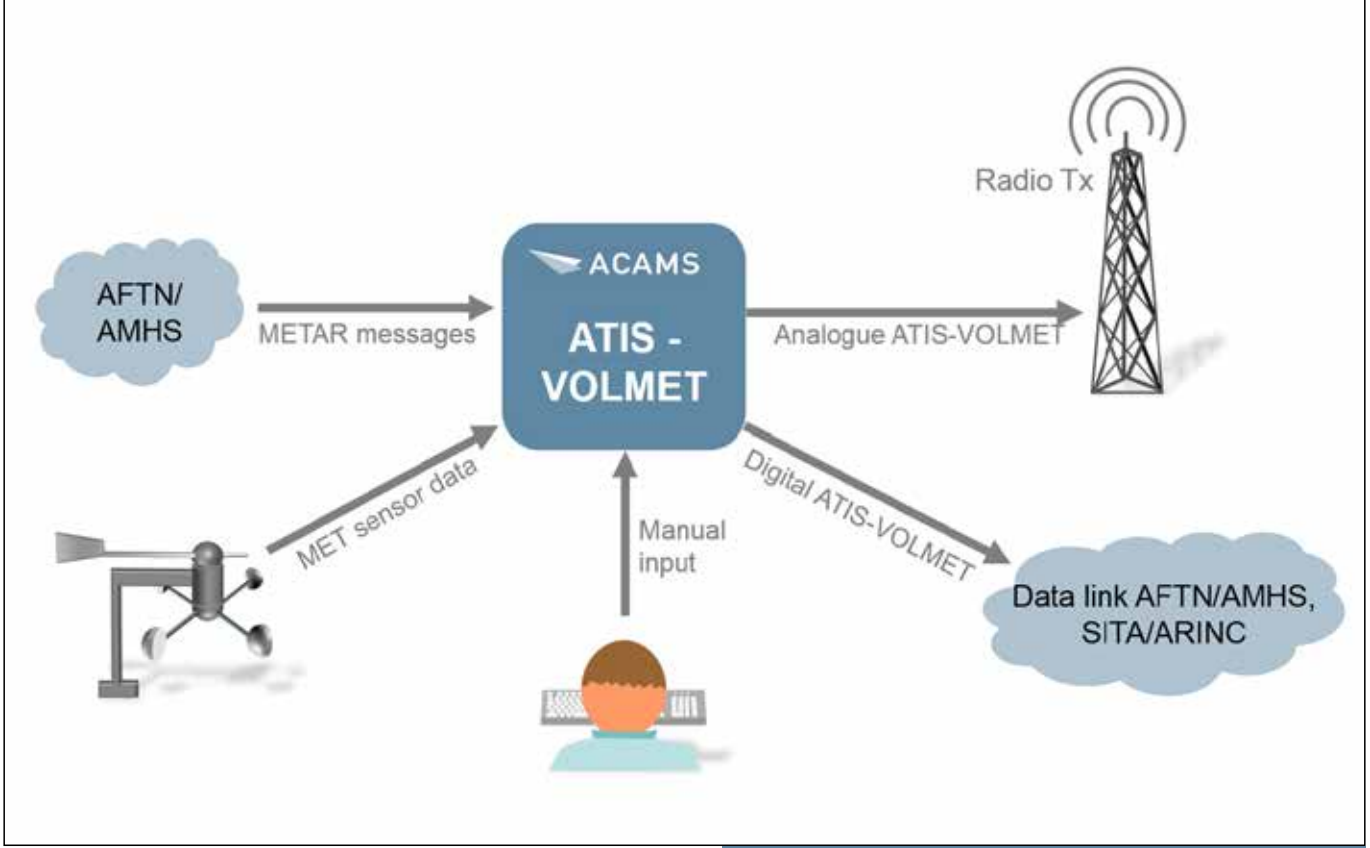
ATIS kaydı standart aralıklarla ve önemli bir değişiklik olduğunda güncellenir. Her ATIS mesajına A`dan başlayarak bir harf tahsis edilir ve ismini sırasıyla alfabeden alır. Her yeni ATIS mesajı alfabenin sıradaki harfi ile adlandırılır. Böylece bir uçuşu hava trafik kontrol (ATC) ünitesine elindeki mevcut ATIS kodunu bildirdiğinde hava trafik kontrolörü pilotun sahip olduğu bilgilerin güncel olup olmadığını anlar. Pilotlar bu durumda hava trafik kontrolörleri ile ilk temaslarında ATIS bilgilerine sahip olup olmadıklarını bildirirler. Eğer ATIS edinmemişlerse veya yanlış ATIS bilgilerine sahiplerse



hava trafik üniteleri 'departure information' veya 'landing information' adıyla ATIS bilgilerini pilotlara iletir. Ancak hava trafik birimlerinin verdiği ATIS özet halindedir. Pilotlar hem detaylı ATIS edinmek hem de hava trafik birimlerinin yükünü azaltmak için mümkün olduğu müddetçe ilk temastan önce bu yayını dinlemelidirler. Frekansa ilk çıkışlarında pilotlar örneğin 'Information A Copied' derse ancak temastan hemen önce pist değişmiş ve yeni ATIS B yayınlanmışsa A geçerliliğini kaybettiği için gerekli bilgilendirme yapılır.

ATIS yayınları için mümkün olduğunda ayrı bir VHF frekans kullanılmakta olup, ayrı bir frekans kullanma imkanı yok ise, en uygun seyrüsefer yardımcı cihazının tercihen VOR frekansından yayınlanmalıdır. Ancak, VOR'ın yayın mesafesi uygun olmalı, VOR'ın tanıtma işaretini engellememelidir. ILS kanallarından yayın yapılmamalı ve yayınlar sürekli ve tekrarlanır olmalıdır. ATIS yayınları belirlenmiş hava meydanlarında uluslararası havacılık hizmetleri için İngilizce olarak yayınlanmakta, yayınlar birden fazla dil için uygun olup, kullanılacak her dil için ayrı kanal kullanılmaktadır. Mesajların operasyonel hizmet veren hava trafik hizmeti ünitesince hazırlanmadığı durumlarda, yayınlarda yer alan bilgilerin yaklaşma, iniş, kalkış pozisyonunda bulunan hava araçlarıyla birlikte ilgili hava trafik hizmet ünitelerince anında alınması sağlanarak hizmete verilmelidir. ATIS yayınları uygulanabilir olduğunda 30 saniyeyi aşmamalı, yayınlar anlaşılır olmalı, seyrüsefer yardımcı cihazının sinyalinden etkilenmemelidir. Yoğun havalimanlarında meşguliyet süresini azaltmak için inen ve kalkan uçakların ATIS bilgileri ayrı bir şekilde yayınlanmalıdır.





ATIS bilgileri yalnızca bir meydana ait olup, mesajların hazırlanması ve yayınlanması hava trafik hizmeti veren ünitelerin sorumluluğundadır. ATIS`te yer alacak meteorolojik bilgiler, yerel meteoroloji raporları ya da SPECI denen özel olarak yayımlanan meteoroloji raporlarından alınmalıdır. Operasyonel olarak anlamlı olabilecek değişiklikler anında hava trafik kontrolörlerince güncellenmektedir.

ATIS yayınlarının içeriğinde şu bilgiler yer almaktadır:

- Meydan adı
- İniş ve/veya kalkış göstergesi
- Yayın tipi, eğer yayın D-ATIS ise
- Yayın tanımlayıcısı
- Gözlem saati
- Uygulanacak yaklaşma tipi
- Kullanılan pist, eğer varsa potansiyel tehlike yaratacak durumlar
- Pist yüzey koşulları eğer uygunsa frenleme durumu
- Uygunsa bekleme gecikmeleri
- Gerekli ise, geçiş seviyesi
- Diğer temel operasyonel bilgiler
- Önemli değişiklikler ile birlikte yer rüzgar yönü/hızı, eğer rüzgar sensörleri kullanılan pistin belirli bölümlerinde bulunuyorsa, pistin bölümleri için alınan rüzgar bilgisi değerleri
- Görüş ve gerektiğinde RVR değeri (Runway Visual Range)
- Mevcut hava durumu



Her ATIS mesajına A'dan başlayarak bir harf tahsis edilir. Her yeni ATIS mesajı alfabenin sıradaki harfi ile adlandırılır. Böylece bir pilot hava trafik kontrol (ATC) ünitesine elindeki mevcut ATIS kodunu (harfini) bildirdiğinde ATC pilotun sahip olduğu bilgilerin güncel olduğunu anlar.

- 1500 mt / 5000 ft'in ya da en yüksek sektör irtifanın altındaki (hangisi yüksek ise) bulutlar, gökyüzü kapalı ise mümkün olduğunda dikey görüş mesafesi
- Hava sıcaklığı
- Isba değeri
- QNH altimetre değeri
- Alçalma / tırmanma hattını ilgilendiren meteorolojik bilgiler ve hava durumunda yer alan operasyonel olarak anlamlı olabilecek yeni ek bilgiler, gerekli ise wind shear (ani rüzgar değişimleri) raporu
- Uygunsa hava durumundaki gelişme tahminleri
- Geçerli SIGMET mesaj bilgisi (Significant Meteorological Information)

*Bir hava aracının üretiminde,
bakımında ve sürekli uçuşa elverişliliğinde
bir teknisyenin emeği ve imzası vardır...*



Ugur Ozkan
PHOTOGRAPHY





RÜZGAR KONİSİ (RÜZGAR ÇORABI) NEDİR?



Havalimanlarında rüzgarın yönünü ve hızını göstermek için kullanılan rüzgar konileri veya rüzgar çorapları, uçuş güvenliği için önem arz ederken; pilotlara hızlı referans sağlar ve halkaların sayısını sayarak yaklaşık rüzgar hızını tahmin etmelerine olanak verir.



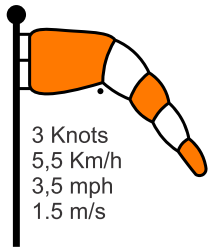
Havalimanlarında uzun direklere asılı rüzgar çoraplarını görmüşsünüzdür, ne işe yaradığını düşündünüz mü hiç? Rüzgar tulumu, yüzey rüzgarının yönünü ve şiddetini tespit etmekte kullanılan konik şekilli bir tekstil borusudur, dev bir çorabı andırır. Rüzgar yönünü ve rüzgar hızı aralığını gösteren kurulumu kolay ve bakımı ucuz bir tasarımdır. Rüzgar yönü, rüzgar tulumunun işaret ettiği yönün tersidir.

Rüzgar konisi ve rüzgar çorabı esasen aynı anlamdadır, çünkü her ikisi de rüzgar yönünü ve hızını gösterme amacına hizmet eder. “Rüzgar konisi” ve “rüzgar çorabı” terimleri genellikle birbirinin yerine kullanılır; ancak rüzgar konisi, kumaşı desteklemek ve direğe dolanmayı önlemek için temel bir çember yerine sert bir çerçeveye bağlıdır.

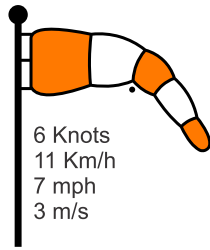
Genel amacı pilotlara hızlı bir referans vermektir. Rüzgarın nereden geldiği konusunda ve rüzgar hızını yaklaşık olarak hesaplamaya yardımcı olur. En küçük havalimanında bile en az bir görünür rüzgar tulumu olması uçuş yönetmelikleri gereği zorunludur. Rüzgar tulumu, çevresel faktörlerden etkilenmemesi için açık bir alana ve yüksek bir direğe asılmalıdır. Civardaki yapı ve diğer engellerden en az 25 metre uzakta olmaları tavsiye edilir. En yakın uçuşunuzda tulumla bakıp rüzgar tahmini yapabilirsiniz.

Peki neden çorapta bu kırmızı ve beyaz halkalar var? Hem kolay seçilebilmesi hem de rüzgar hızını tahmin edebilmek için oradalar. Her halka 5 knot'luk bir rüzgar hızını gösterir. Knot, saatte 1 deniz miline eşit hız birimidir. Tam olarak saatte 1,852 kilometreye, yaklaşık olarak saatte 1.15078 kara mili ve

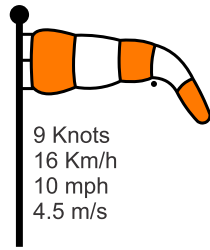
En küçük havalimanında bile en az bir görünür rüzgar tulumu olması uçuş yönetmelikleri gereği zorunludur.



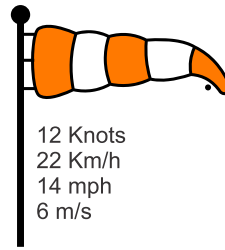
3 Knots
5,5 Km/h
3,5 mph
1.5 m/s



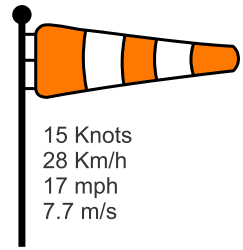
6 Knots
11 Km/h
7 mph
3 m/s



9 Knots
16 Km/h
10 mph
4.5 m/s



12 Knots
22 Km/h
14 mph
6 m/s



15 Knots
28 Km/h
17 mph
7.7 m/s

saniyede 0,514 metreye eşittir. Yaygın olarak denizcilik ve havacılıkta kullanılır. Yani halkalar büyüdükçe 5, 10, 15, 20, 25 knotluk hız ölçümü yapılabilir.

Rüzgar tulumlarının iki ucunda da açıklık bulunur. Bu açıklıklardan geniş olan taraf rüzgarı karşılayan yani tulumu giriş yapan bölümdür. Dar olan taraf ise rüzgarın tulumdan çıkış sağladığı bölümdür. Az şiddetle eden rüzgar, tulumu gevşeterek dar kısmı aşağı sarkıtır. Şiddetli esen rüzgâr ise tulumu gerdirek yukarı doğru hareket ettirir. Rüzgarın yönü, tulumun işaret ettiği yönün tam tersidir. Her bir şerit yaklaşık 3 knot hızına denktir. Esen rüzgarın gerdirep havaya kaldırdığı şerit sayısı üç ile çarpılarak yaklaşık rüzgar hızı belirlenir.

Rüzgar konisi / rüzgar çorabının temel özellikleri

- Dev bir çorabı andıran konik bir tekstil tüpüdür.
- Kumaş koninin dönmesine izin veren bir fırdöndü aracılığıyla dikey bir direğe monte edilir.
- Pilotlara ve motor çalıştırma testi yapacak yetkili

teknisyenlere bağlı rüzgar hızı göstergesi sağlamak için tasarlanmıştır.

- Pilotların ve teknisyenlerin yaklaşık rüzgar hızını ve yönünü hızlı ve kolay bir şekilde belirlemelerini sağlayan renkli ve okunması kolay bir yapıdadır.
- Bir rüzgar konisini/rüzgar hızını okumak için pilotlar rüzgar konisinin üzerinde bulunan şeritlerin sayısını sayarak rüzgar hızını tahmin edebilirler. Çizgilerin sayısı aşağıdaki gibi knot cinsinden rüzgar hızına karşılık gelir.

Çizgilerin Sayısı ve Knot Cinsinden Rüzgar Hızı

- 1 şerit = 3 knot (3,5 mph / 5,6 km/h)
- 2 şerit = 6 knot (7 mph / 11,1 km/h)
- 3 şerit = 9 knot (10,4 mph / 16,7 km/h)
- 4 şerit = 12 knot (13,9 mph / 22,2 km/h)
- 5 şerit = 15 knot + (17,3 mph / 27,8 km/h üzerinde)

Tamamen açılmış bir rüzgar konisi 15 knot (28 km/sa veya 17 mph) üzerinde bir rüzgar hızını gösterir.



BİR UÇAK NASIL VE NEDEN BOYANIR?



Bir uçağın boyanması, iki haftaya kadar çalışma ve bazen bin litreden fazla boya gerektiren çok karmaşık bir süreçtir. Kaplamalar estetiği iyileştirmek için kesinlikle önemlidir, ancak asıl rolleri uçağı korozyona karşı korumak ve aerodinamik özelliklerini iyileştirmektir.



Yaklaşık her beş ila yedi yılda bir, bir yolcu uçağının gökyüzünde güvenle uçmaya devam edebilmesi için yeni bir kaplama aşamasından geçmesi gerekir. Bir uçağın boyanması, hem estetik hem de her şeyden önce verimlilik ve güvenlik açısından optimum sonuçlar elde etmek için mükemmel bir şekilde yürütülmesi gereken karmaşık, hassas, çok adımlı bir süreçtir.

Kaplama (Coating) işlemi

Boyamadan önce, pencereler, motorlar ve elektrikli ekipman gibi kaplanması gerekmeyen alanları korumak için bir maskeleyme aşaması gerçekleştirilir. Ortalama bir ticari uçağın boyutu göz önüne alındığında, bu işlemin tamamlanması yaklaşık iki gün sürer.

Bir sonraki adım yüzey hazırlığıdır. Çoğu durumda boyanacak uçak yeni değil, bakım operasyonu olarak yeniden boyanacak bir uçak olduğundan, yeni bir kaplama uygulanmadan önce önceki boya tabakasının çıkarılması gerekir. Mevcut boya tabakasını kaldırmamanın iki yolu vardır: mekanik ve kimyasal sıyırma. İlk durumda yüzey zımparalanır; ancak bu çok zahmetli ve zaman alıcı bir işlemdir. İkinci durumda, yani kimyasal boya sıyırma işleminde, tüm boya kalıntılarını çözmek ve çıkarmak için özel kimyasallar kullanılarak kaplama katmanları ortadan kaldırılır. Boya sıyırma işlemi bir yüzey kontrol aşaması takip eder. Bir sonraki adıma geçmeden önce herhangi bir çatlak veya yüzey kusurunun onarılması gerektiğinden, kaplama aşamasına geçmeden önce sertifikalı bir uçak teknisyeni uçağı incelemelidir.



Bunu, sonraki katmanların yapışmasını destekleyen bir astarın ve bir taban katının (daha sonra açıklanacağı gibi genellikle beyaz) uygulanmasından oluşan bir yüzey hazırlığı ve kaplama aşaması izler. Uçak daha sonra havayolu şirketinin amblemi ile süslenir ve renkler, logolar ve diğer ayrıntılar şablonlar kullanılarak eklenir. Son olarak, önceki boya katmanlarını mühürleyen ve hava akımı, her türlü sıvı ve UV radyasyonu ile aşınmaya karşı koruma sağlayan şeffaf bir son kat uygulanır. Uçağı korozyona karşı korumak için bir koruyucu boya tabakası da uygulanır.

Uçaklarda emaye ve epoksi olmak üzere iki ana boya türü kullanılabilir. Epoksi, yüzeylere iyi yapışan, kimyasallara karşı yüksek direnç gösteren ve solmayan, oksitlenmeyen veya kolayca kırılmayan bir poliüretan boyadır. Emaye ise daha ucuz ve daha az tehlikelidir çünkü püskürtüldüğünde belirli gazları açığa çıkarmaz. Bu iki ürün genellikle birbirleriyle kombinasyon halinde de kullanılır.

Kaplama, her bir tarafa uygulanan boya miktarına dikkat edilerek eşit şekilde uygulanmalıdır: her katman uçağı önemli bir ağırlık ekler ve iki taraf arasındaki herhangi bir ağırlık farkı uçağı dengesiz hale getirebilir. Bu, gövde üzerinde biriken boya miktarını ölçen hassas bir lazer ile kontrol edilir.

Tüm sürecin sonunda, uçağı tüm unsurlarının doğru çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için yolcusuz bir dizi test uçuşundan oluşan bir test aşamasından geçmesi gerekir.

Boyamadan önce, pencereler, motorlar ve elektrikli ekipman gibi kaplanması gerekmeyen alanları korumak için bir maskeleyme aşaması gerçekleştirilir. Ortalama bir ticari uçağı boyutu göz önüne alındığında, bu işlemin tamamlanması yaklaşık iki gün sürer.

Bir uçağı kaplama işlemi, uçağı büyüklüğüne ve renk şemasının karmaşıklığına bağlı olarak birkaç günden birkaç haftaya kadar sürebilir.

Neden uçakların çoğu beyaza boyanır?

Gökyüzümüzdeki uçakların çoğu beyazdır ve bu bir tesadüf değildir. Elbette, her markanın kendi logosu, çeşitli süslemeleri ve renkli şeritleri ile kendi görünümü vardır, ancak uçağı gövdesinin ana tonu genellikle beyazdır. Bunun birkaç nedeni vardır:

1. Güneş ışığını yansıtır

Uçakların beyaza boyanmasının ana nedeni, güneş ışığını emen diğer renk tonlarının aksine, beyazın güneş ışığını en iyi yansıtan renk olmasıdır. Uçaklar hem uçarken hem de havaalanı apronlarında park halindeyken sürekli olarak güneş ışığına maruz kalırlar. Bu nedenle beyaz, iç mekanın ısınmasını en aza indirir ve güneş ışığının neden olabileceği olası hasarları önler.



Diğer renkler ise ışığın çoğunu emerek uçağın vücut ısısının yükselmesine neden olur ve güneş radyasyonundan kaynaklanan ciddi hasar riskini artırır.

2. Diğer renklere göre daha yavaş solar

Yüksek irtifada seyahat eden uçaklar buz, rüzgar, yağmur ve sıcaklık değişimleri gibi çeşitli atmosferik ve hava koşullarına maruz kalır ve bu da boya tabakasının hızla bozulmasına neden olur. Renkli boyalar beyaza göre daha hızlı solma eğilimindedir ve estetiğini korumak için daha sık bakım gerektirir.

Diğer renklere göre daha az bozulduğu için, beyaz boya uçağın boyanması ve yere indirilmesiyle ilgili maliyetlerden tasarruf sağlar.

3. Daha ucuz ve hafiftir

Uçak boya, poliüretan maddeler ve çeşitli sertleştiriciler ve aktivatörler içeren ve diğer sektörlerde kullanılan ürünlerle karşılaştırıldığında maliyeti çok daha yüksek olan özel kaplamalardır. Mevcut tüm renkler arasında beyaz boya piyasadaki en ucuz boyadır. Aslında, bir uçağın yüzey alanı 250 ila 1100 kg boya gerektirecek kadar büyük olduğundan, ekonomik faktör renk tonu seçiminde önemli bir rol oynar. Özellikle, bir Boeing 737'yi boyamak için en az 240 litre boya gerekirken, gelmiş geçmiş en büyük ticari uçak olan Airbus A380 için 3.600 litreye kadar boya gerekmektedir.

Seçilen rengin uçağın ağırlığı üzerinde de etkisi vardır: uçak ne kadar ağırsa yakıt tüketimi o kadar yüksek ve havayolu şirketinin kârı o kadar düşük olur. Uygulanan boya tabakası

Uçaklarda emaye ve epoksi olmak üzere iki ana boya türü kullanılabilir. Epoksi, yüzeylere iyi yapışan, kimyasallara karşı yüksek direnç gösteren ve solmayan, oksitlenmeyen veya kolayca kırılmayan bir poliüretan boyadır. Emaye ise daha ucuz ve daha az tehlikelidir çünkü püskürtüldüğünde belirli gazları açığa çıkarmaz. Bu iki ürün genellikle birbirleriyle kombinasyon halinde de kullanılır.

genellikle ince olmasına rağmen, yüzeylerin kapsamı göz önüne alındığında, bir uçağın ağırlığını 550 kg'a kadar artırabilir. Piyasadaki ürünler arasında beyaz boyalar en ince ve dolayısıyla en hafif olanlardır. Bu nedenle de beyaz, uçak boyası için tercih edilen renk olmaya devam etmektedir.

4. Kuş çarpması riskini azaltır

Havacılıkta kuş çarpması terimi, bir uçak ile bir kuş arasındaki çarpışmayı ifade eder. Kuş çarpması çoğu durumda kalkış, iniş veya alçak uçuş sırasında meydana gelirken, daha yüksek irtifalarda nadiren meydana gelir. Şiddeti hayvanın ağırlığına, hız farkına ve çarpışmanın yönüne bağlı olsa da, kuşlarla herhangi bir çarpışma uçak güvenliği açısından önemli bir tehdittir.

Beyaz renk kullanımı uçağın görünürlüğünü artırır ve kuşlar tarafından algılanmasını artırarak çarpışmayı önler. Beyaz dışındaki renklerin kullanılması uçak ile atmosfer arasındaki görsel kontrastı azaltarak kuşların uçağı zamanında tespit etme kabiliyetini sınırlandırabilir.

5. Hasarın tespit edilmesini kolaylaştırır

Uçaklar güvenli olduklarından emin olmak için düzenli olarak kontrol edilir. Beyaz renk, çatlak, ezik ve diğer kusurlar gibi yüzey hasarlarının daha kolay ve daha hızlı tespit edilmesini sağlar.

Renkli canlandırma

Beyaz, havayolları tarafından tercih edilen renk olmasına rağmen, elbette tek renk değildir. Örneğin, kendilerini diğer

şirketlerden farklılaştırmak veya filolarına ulusal kimliklerine uygun bir renk vermek için havayolları başka renkleri ve kaplamaları tercih edebilir. İşte Örnekler ;





RVSM NEDİR?

(REDUCED VERTICAL SEPARATION MINIMUM) VE HAVACILIĞA ETKİLERİ NELERDİR?



Havacılık endüstrisi, güvenliği ve verimliliği artırmak için sürekli olarak yenilikler ve iyileştirmeler peşindedir. Bu bağlamda önemli bir gelişme, RVSM (Reduced Vertical Separation Minimum) uygulamasıdır.

RVSM, uçaklar arasındaki dikey ayırma mesafesinin azaltılması anlamına gelir ve bu uygulama, hava trafiği yönetimini daha verimli hale getirmiştir. Bu yazımızda, RVSM'in ne olduğunu, nasıl çalıştığını ve havacılık üzerindeki etkilerini detaylı olarak ele alacağız.



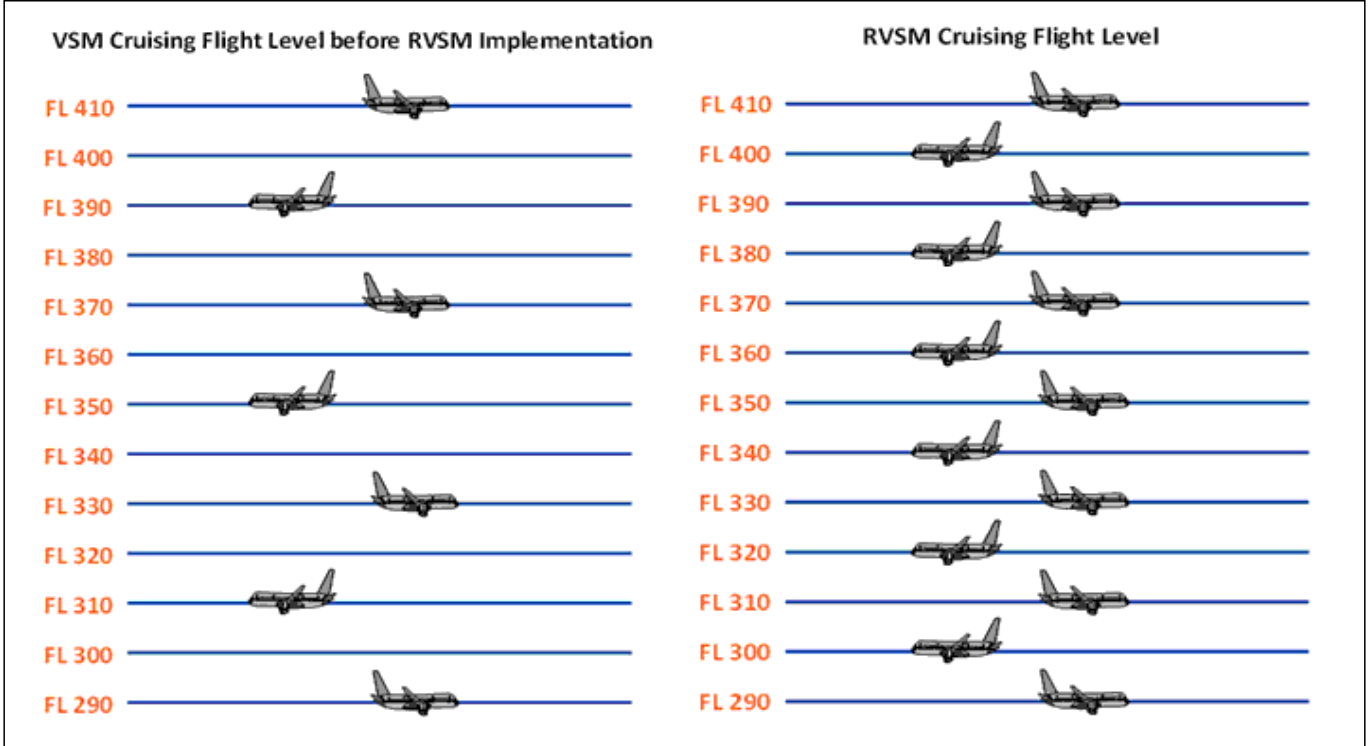
RVSM Nedir?

RVSM, uçaklar arasındaki dikey ayırma mesafesinin 2000 feet'ten 1000 feet'e indirilmesini sağlayan bir havacılık uygulamasıdır. Bu uygulama, genellikle 29,000 feet ile 41,000 feet arasındaki irtifalarda geçerlidir. RVSM hava sahasında uçmak için uçakların belirli teknik ve operasyonel gereksinimleri karşılaması gerekmektedir. Bu gereksinimler,

hassas irtifa kontrol sistemleri, otomatik uçuş kontrol sistemleri ve irtifa alarm sistemlerini içerir.

RVSM'in Gereksinimleri

RVSM hava sahasında operasyon yapmak için, uçaklar ve hava yolu şirketlerinin belirli şartları yerine getirmesi gerekmektedir:



Ekipman Gereksinimleri: RVSM uyumlu uçaklar, daha hassas irtifa ölçüm ve kontrol ekipmanlarına sahip olmalıdır. Bu ekipmanlar, uçağın irtifasını çok daha kesin bir şekilde kontrol etmesini sağlar.

Bakım ve Kalibrasyon: Uçakların RVSM uyumlu kalabilmesi için düzenli bakım ve kalibrasyon işlemlerinden geçmesi gerekmektedir. Bu, ekipmanların doğru ve güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlar.

Pilot ve Kontrolör Eğitimi: RVSM hava sahasında operasyon yapacak pilotlar ve hava trafik kontrolörleri, bu sistem hakkında özel eğitim almış olmalıdır. Bu eğitim, RVSM operasyonlarının güvenli ve etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar.

Onay: Uçaklar ve hava yolu şirketleri, ilgili havacılık otoritelerinden RVSM operasyonları için onay almalıdır. Bu onay, uçakların ve operasyonların RVSM gereksinimlerine uygun olduğunu gösterir.

RVSM'in Avantajları

RVSM, havacılık endüstrisine birçok önemli avantaj sunar:

- **Artan Hava Trafiği Kapasitesi:** RVSM, aynı hava sahasında daha fazla uçağın güvenli bir şekilde uçabilmesini sağlar. Bu, hava trafiği kapasitesini artırır ve hava yolu tıkanıklıklarını azaltır.
- **Yakıt Verimliliği:** Uçaklar için daha fazla uygun irtifa seçeneği sunulması, yakıt tüketimini azaltır. Optimal irtifalarda uçmak, yakıt tasarrufuna ve maliyetlerin düşmesine katkıda bulunur.
- **Daha Esnek Uçuş Planlaması:** RVSM, uçaklar için daha uygun irtifalar ve rotalar sunar. Bu, uçuş planlamasında daha fazla esneklik sağlar ve gecikmeleri azaltır.

RVSM (Reduced Vertical Separation Minimum) havacılıkta uçaklar arasındaki dikey ayırma mesafesinin azaltılması anlamına gelir. Geleneksel olarak, uçaklar arasındaki dikey ayırma mesafesi 2000 feet iken, RVSM hava sahasında bu mesafe 1000 feet'e indirilmiştir. Bu uygulama, uçakların daha fazla irtifa katmanını kullanmasına olanak tanır ve böylece hava trafiği kapasitesini ve yakıt verimliliğini artırır.

RVSM'in Zorlukları

RVSM uygulamasının avantajları kadar, bazı zorlukları da vardır:

- **Yüksek Hassasiyet ve Bakım Gereksinimleri:** RVSM operasyonları, ekipmanların yüksek hassasiyetle çalışmasını ve düzenli bakımını gerektirir. Ekipman arızaları veya kalibrasyon hataları, ciddi güvenlik risklerine yol açabilir.
- **Eğitim ve Uyumluluk:** Pilotlar ve hava trafik kontrolörlerinin RVSM hakkında sürekli eğitim alması gerekmektedir. Ayrıca, uyumluluk denetimlerinin düzenli olarak yapılması önemlidir.
- **Güvenlik Riskleri:** Daha dar dikey ayırma mesafesi, potansiyel çarpışma risklerini artırabilir. Bu nedenle, RVSM hava sahasında operasyon yapan tüm tarafların yüksek standartlarda çalışması gerekmektedir.

RVSM, havacılık endüstrisi için önemli bir yenilik olup, hava trafiği yönetimini daha verimli ve esnek hale getirmiştir. Artan hava trafiği kapasitesi, yakıt verimliliği ve esnek uçuş planlaması gibi avantajları sayesinde, RVSM uygulamaları havacılıkta yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak, bu uygulamanın getirdiği zorluklar ve yüksek hassasiyet gereksinimleri, sürekli dikkat ve bakım gerektirmektedir. Sonuç olarak, RVSM, havacılık güvenliğini ve verimliliğini artırırken, operasyonel mükemmellik ve sürekli iyileştirme gerektiren bir sistemdir.



ergülü Karadeser
28. VI. 1931
Zühtü Paşazade




GÖKLERİN CESUR KIZI...

Eribe Hürkuş

“

Atatürk'ün kurduğu Cumhuriyeti ilelebet muhafaza etmek için düzenlenen 13'üncü kuruluş yıldönümünü kutlamak için gökyüzünde süzülen Vecihi Hürkuş'un 18 yaşındaki 'kızı' Eribe, cesaretin timsali olarak Türk havacılık tarihine şehit olan ilk Türk kadın havacı olarak adını yazdırıyor. Gelin bu uçma tutkusunun peşinden sonsuzluğa uçan cesur mu cesur, havacılık tarihine 'ilk kadın hava şehidi' olarak geçen genç kızı, Eribe Hürkuş'u yakından tanıyalım.

”

 Oya KOTAN



Vecihi Hürkuş, 'Bir Tayyarecinin Anıları'nda Eribe'yi kaybettiği Cumhuriyet'in 13'üncü kuruluş yılını "Bu büyük gün, kim bilirdi ki hayatıma korkunç bir ıstırap sahifesi olacaktı..." şeklinde tarif eder.

Vecihi Sicili Tayyare Mektebi'nde aldığı havacılık eğitimi sonunda yalnız başına uçmayı öğrenen ilk Türk kadınları arasında yer alır Eribe.



Türkiye Cumhuriyeti'nin yetiştirdiği genç Eribe, Cumhuriyet'in gençlerin elinde ilelebet yaşayacağı bir timsali olarak Türk havacılık tarihine şehit olan ilk Türk kadın havacı olarak adını altın harflerle yazdırdı.



83 yıl önceydi... İnsanlık uçmaya başlayalı çok olmamıştı. Henüz 18 yaşında genç bir kız. Onun da hayalleri vardı uçmaya dair... Denedi bu hayallerini gerçekleştirmeyi... Ve bu hayaller onunla birlikte sonsuzluğa uçtu... Eribe'nin hikayesi Birinci Dünya Savaşı'nın bittiği, Kurtuluş Savaşı'nın başladığı bir dönemde, 30 Ekim 1918 yılında İstanbul'da başlıyor. Milli mücadelenin yoğunlaştığı bir dönemde savaş tüm ağırlığıyla Türkiye'nin her tarafından hissedilmektedir. Babası Binbaşı Bedri Bey de vatanın kurtuluşu için cephede savaşmaktadır. Babasının vefat haberini aldığı anda üç yaşında olan Eribe, annesi Remziye Hanım ile birlikte Eskişehir'de yaşamını sürdürmektedir. Babasının şehadetinden bir hafta sonra ise Yunan savaş uçaklarından atılan bombalar bu kez 23 yaşında olan annesini bulur. Eribe daha üç yaşında bu sefer annesini kaybetmenin acısını yaşamıştır. Henüz bir yaşında olan kız kardeşi Emel ve yedi yaşındaki ablası Nahit ile birlikte anneannesini Zeliha Niyir Hanım tarafından dayısının yanına götürülür. Ne acıdır ki, talihsizlik Eribe'nin peşini bırakmaz. Bir süre sonra hastalanan kız kardeşini de son yolculuğuna uğurlar...

Kızım... Yavrum... Eribe'm

Eribe, Türk havacılık tarihine adını altın harflerle yazdırmış pilot astsubay Vecihi Hürkuş'un yeğeni idi. Anneannesiniyle birlikte dayısının yanına gelen Eribe'nin kaderi, pilot olan dayısı Vecihi

Bey ile birlikte çizilmiştir artık. Dayısının Türk Hava Kuvvetleri'nin önemli pilotlarından olması, havacılığı hayatının merkezine oturtmuştu bile. Hayali tıpkı dayısı gibi pilot olmaktır. Havacılık onun için gidilmesi gereken yegane yoldu. Akıllı fikri göklerde, gözleri sürekli gökyüzünde süzülen uçaklarda, kalbi ise tıpkı uçan bir kuş gibi atıyordu.

Eribe, çocukluğundan bu yana kendisine babalık yapan dayısı Vecihi Hürkuş'a 'baba' gözüyle bakmaktadır. Vecihi Bey de onu kendi kızları Gönül, Sevim ve Perran'dan ayırmaz ve öz yeğenini "kızım", "yavrum" diye sahiplenir. Kızlarına ablalık yapan Eribe'nin eğitimiyle yakından ilgilenir. İlk ve ortaöğrenimini Kadıköy'de sürdüren Eribe, henüz ortaokuldayken, aynı zamanda dayısının Türkiye'nin ilk sivil havacılık okulu olarak 1932 yılında Kalamış'ta kurduğu 'Vecihi Sivil Tayyare Mektebi'nde havacılık eğitimi almaya başlar. Buradaki eğitimi çok uzun sürmez. Bir süre sonra Sivil Tayyare Mektebi kapanır. Dayısının himayesinde büyüyen Eribe, Vecihi Bey'in Sivil Tayyare Mektebi'ni kapatması ve henüz yeni kurulmuş olan Türkkuşu'nda başöğretmen olarak görevlendirmesiyle birlikte 1936 yılında Ankara'ya taşınır. Eribe, başkente taşındığında Ankara Kız Lisesi'ne kaydolur. Havacılık konusunda gördüğü uçuş ve paraşüt eğitimi de yine Türkkuşu'nda almaya başlar. Vecihi Bey, her ne kadar Eribe'nin havacılık eğitimine onay vermiş olsa

Cumhuriyet için gösteri uçuşları yapılacak ve havalanan tayyarelerden havacılık tutkunu paraşütçüler atlayış yaparak, Atatürk'ün gösterdiği yolda yürüdükleri mesajını vermek üzere bir gösteri gerçekleştirilecekti. Eribe, atlayış izni için 'babası'na 'Ne olur babacığım bir atlayış!' diye yalvarmıştı. Genç paraşütçünün bu isteğini geri çevirmemişti Vecihi Bey.



İsmet İnönü'nün Türkiye'nin iftihar edeceği 'cesur bir kahraman' olarak nitelendirdiği Eribe, tıpkı yaşadığı dönemde tanımlandığı gibi 'yerden çok göğe ait'ti.

da onun içinden geçen Eribe'nin de kendisi gibi pilot olmasıdır. Ama Eribe pilot olmanın yanı sıra içinde paraşütle de atlamanın heyecanını yaşıyordu. Bu nedenle Türkkuşu'nda paraşüt eğitimi de alıyordu.

'Ne olur babacığım bir atlayış!'

Vecihi Sivil Tayyare Mektebi'nde aldığı havacılık eğitimi sonunda yalnız başına uçmayı öğrenen ilk Türk kadınları arasında yer alır Eribe. Ancak bu süre içinde henüz hiçbir paraşüt çalışması olmamıştı Eribe'nin. Cumhuriyet'in kuruluşunun 13'üncü yılı kutlamaları için düzenlenecek atlayışlara katılabilmek için dayısının gözetiminde Türk Hava Kurumu Genel Başkanı Fuat Bulca'dan izin almıştı. Kısa bir eğitimden sonra ilk atlayışını da birkaç gün önce, 24 Ekim 1936 tarihinde gerçekleştirmişti. Takvimler 29 Ekim 1936 tarihini gösterdiğinde, Eribe'nin içi kıpır kıpırdı. Yapılacak gösteri atlayışının heyecanını yaşıyordu. 1925 yılında kurulan Türk Hava Kurumu bünyesinde faaliyet gösteren uçuş okulu olan Türkkuşu'nun Ankara Hipodrom'da tertip ettiği etkinlikte, gökyüzü bir şenlik havasına bürünecek, Atatürk'ün bize armağan ettiği Cumhuriyet için gösteri uçuşları yapılacak ve havalanan tayyarelerden havacılık tutkunu paraşütçüler atlayış yaparak, Atatürk'ün gösterdiği yolda yürüdükleri mesajını vermek üzere bir gösteri gerçekleştirilecekti. Eribe, atlayış izni için 'babası'na 'Ne

olur babacığım bir atlayış!' diye yalvarmıştı. Genç paraşütçünün bu isteğini geri çevirmemişti Vecihi Bey.

Ekipteki diğer kurs arkadaşları gibi o da tüm hazırlığını yapmış, prova atlayışını gerçekleştirmek için sırasının kendisine gelmesini bekliyordu. Saat 9.00 olduğunda paraşütçülerin atlayışlarını yapacakları uçak, pist başında kalkış hazırlıklarını tamamlamıştı. Eribe de arkadaşları gibi Rus pilot Anohin'in kullandığı Guadron-59 modeli uçağa binmiş ve atlayış için en uygun koordinatları beklemişti. İlk atlayışı Eribe gerçekleştirecekti. Uçak önce Gazi Çiftliği üzerinde geniş bir tur atmıştı. Türkkuşu'nun Ergazi'deki hangarı üstüne yaklaştığında, 600-800 metre yükseklikte motorlar sustu. Koşullar paraşütle atlamak için müsaitti artık. Uçağın kapısında beliren Eribe, inişini gerçekleştireceği meydana onu bekleyen kalabalığa baktı ve kendini gökyüzünün maviliğine bıraktı... Bir kuş gibi süzüldüğü sırada birşeyler ters gitti ve paraşütünde bir sorun oldu. Eribe, yere doğru hızla kontrolsüz bir şekilde hareket ederken bir taraftan da paraşütünü açmaya çabalıyordu. Yerdekilere bir sorun olduğunu sezmiş, yukarıdan hızla düzensiz bir şekilde düşen karaltıya büyük bir korku ve endişe ile bakıyorlardı. Kalabalığın içinden "Paraşütünü aç!... Paraşütünü aç!..." bağırışları yükseliyordu. Eribe'nin bir türlü paraşütü açılmıyordu. Zaman çok hızlı akıyordu...



30 Ekim'de gelen ölüm haberi tüm Türkiye'yi hüzünlendirmişti. Eribe, paraşütle atlarken hayatını kaybeden Türkiye'nin ilk kadın şehidi olmuştu. Eribe'nin vefat haberi ülkeyi yasa boğmuş; bütün bir memleketin kalbini saygı ve matemle doldürmüştü.

“ Eribe, henüz ortaokuldayken, aynı zamanda dayısının Türkiye'nin ilk sivil havacılık okulu olarak 1932 yılında Kalamış'ta kurduğu 'Vecihi Sivil Tayyare Mektebi'nde havacılık eğitimi almaya başlar. ”

Yukarıya gözlerini dikmiş Eribe'nin düşüşünü büyük bir dehşet ve büyük bir çaresizlik içinde izleyen Vecihi Bey, “Ulu Allah'ıma yalvarıyorum, yalnız ondan istidat ediyorum, Yavrumu koru...!” diye dua ediyordu. Yeryüzüne 60-70 metre kala yedek paraşütün kabzasını çekmeyi başarmıştı Eribe. Aşağıdakiler düşüşte olan Eribe'nin üstünde aniden beyaz bir kubbe belirdiğini görmüşlerdi. Bir an paraşütün kordonları ucunda asılır gibi olsa da, paraşüt birdenbire büzüldü ve dere boyunda bulunan çamurların olduğu bölgeye düştü. Arkadaşları dahil alandaki tüm kalabalık Eribe'nin düştüğü yere doğru koşturuyordu. Olay yerine ilk gidenler içinde; büyük bir endişe yaşayan dayısı Vecihi Hürkuş, planör öğretmeni Emrullah Ali Yıldız ve sağlık memuru Nihat Bey vardı. Yerde hareketsiz yatan Eribe, gözünü açtığı anda karşısında “Eribe...! Eribe...! Yavrum...!” diye çığlıklar atan ‘babası’ Vecihi'yi görür. Kendisine sıkı sıkı sarılan dayısına gülümser ve “Çok uğraştım ama paraşüt açılmadı. Sonra yedek kabzayı açtım. Sonrasını bilmiyorum babacığım...” der.

Vecihi Bey ile yaptığı bu konuşma, başında toplanan herkesin yüreğine su serpmişti. Sadece ciğerlerinden muzdarip olduğunu dile getirmesi, doktorlar için de hayati bir tehlikesinin olmadığı izlenimi veriyordu. Doktorlar, Vecihi Bey'i “Hayatı tehdit eden bir hal olsa böyle normal konuşamaz. Müsterih olun!” diye sakinleştiriyorlardı.

Telaş içinde olan Eribe'nin arkadaşları Vecihi Bey'e “Hocam, artık Eribe atlayamaz değil mi?” diye sorduklarında ise Vecihi Bey, bu soru karşısında irkilir ve içini bir korku kaplar. Ancak yaşadığı büyük acıyı talebelerine hissettirmeden “Eribe, yalnız bugün için sizlerle beraber atlamayacak. Yarın hastaneden çıktıktan sonra tekrar sizlere katılacak ve sizlerle beraber uçacak ve atlayacaktır” diye yanıt verir.

“Babacığım, üzülme! İyiyim...”

Eribe, sağlık memuru Nihat Bey'in başında olduğu sağlık ekibi eşliğinde ambulansa konularak acilen Ankara Numune Hastanesi'ne götürülür ve apar topar ameliyata alınır. Geçirdiği ağır bir ameliyatın ardından başucunda bekleyen Vecihi Bey'e, narkozun etkisi altında “Babacığım üzülme! İyiyim...” diyordu. İç organları ağır yara alan Eribe'nin ameliyatı sonrasında direnci düşmüştü. Ateşler içindeydi. Yaşamak için savaşıyordu. Koma halindeyken bile “Babacığım, açtım açtım fakat o açılmadı...” diyerek inliyordu.

Tüm gece boyunca mücadelesini sürdürdü Eribe. Yaşam mücadelesi verdiği gün, aynı zamanda onun doğum günüydü. Komadan çıkabilse, 18'inci yaşını kutlayacaktı. Ancak yaşanan elim kazadan 21 saat geçmişti. Saat sabahın 6'sıydı. Eribe, babasının kollarında son nefesini verdiği anda dudaklarından dökülen son söz “Anne!...” olmuştu. Genç paraşütçü Eribe, yaşam mücadelesini kaybetmiş ve gökyüzünün sonsuz derinliklerine uçmuştu.



Havacılık onun için gidilmesi gereken yegane bir yoldu. Aklı fikri göklerde, gözleri sürekli gökyüzünde süzülen uçaklarda, kalbi ise tıpkı uçan bir kuş gibi atıyordu. Tüm gece boyunca mücadelesini sürdürdü Eribe. Yaşam mücadelesi verdiği gün, aynı zamanda onun doğum günüydü. Komadan çıkabilse, 18'inci yaşını kutlayacaktı.

Yaşamak için direndi Eribe. Ama doğum günü olan 30 Ekim'de gelen ölüm haberi tüm Türkiye'yi hüznlendirmişti. Eribe, paraşütle atarken hayatını kaybeden Türkiye'nin ilk kadın şehidi olmuştu. Eribe'nin vefat haberi ülkeyi yasa boğmuş; bütün bir memleketin kalbini saygı ve matemle doldurmuştu. Onun için yapılan törende siyah önlüklü kız çocuklarının ve sınıf arkadaşlarının ellerinde tuttuğu çerçevede taze bir çiçek gibi duran Eribe'nin fotoğrafı yer alıyordu. Cenazesi Numune Hastanesi'nden alınıp Ankara Cebeci Şehitliği'ne getirildiğinde onu binlerce insan uğurlamaya gelmişti. Trampet sesleri eşliğinde, ebediyen ölümsüzleşen milli bir kahraman gibi uğurlanmıştı Eribe.

Kuşkusuz, gökyüzüne aşık Eribe'nin vefatından en çok etkilenen de dayısı Vecihi Hürkuş olmuştur. 'Bir Tayyarecinin Anıları'nda Vecihi Bey, Eribe'yi kaybettiği Cumhuriyet'in 13'üncü kuruluş yılını "Bu büyük gün, kim bilirdi ki hayatıma korkunç bir ıstırap sahifesi olacaktı..." diyerek hayatında yaşadığı en büyük acısı olarak tarif eder.

Göklerin yıldızı Eribe

Bugün onun Ankara Cebeci'deki kabrini ziyaret ettiğinizde, genç yaşında solan bu çiçeğin mezar taşında yazan "Ziyaretçi dur! Burada, gömdüler bir yıldızı. Burada Eribe yatar. Göklerin ilk Türk kızı. Eribe, Bulutlara sarıldın, kalbimizdesin bütün. Ne çıkar sana kefen olduysa paraşütün..." ifadeleri karşısında duygulanmamak elde değil. Aslında bu sözler, 'göklerin yıldızı' Eribe'nin havacılığa



olan sevdasının ve Türk havacılık tarihinde bıraktığı izlerin bir özeti niteliğindedir.

Türkiye Cumhuriyeti'nin yetiştirdiği genç Eribe, Cumhuriyet'in gençlerin elinde ilelebet yaşayacağını bir timsali olarak Türk havacılık tarihine şehit olan ilk Türk kadın havacı olarak adını altın harflerle yazdırdı. İsmet İnönü'nün Türkiye'nin iftihar edeceği 'cesur bir kahraman' olarak nitelendirdiği Eribe, tıpkı yaşadığı dönemde tanımlandığı gibi 'yerden çok göğe ait'tir... O, kuşkusuz sadece yaşadığı dönemde değil, bugünün kadınlarına da ilham kaynağı olan bir kahramandır. Ve bugün aradan geçen 83 yıl sonunda, bizler halen onu özlemle anıyoruz ve genç yaşında gösterdiği cesaretin önünde saygıyla eğiliyoruz.



Kapalıçarşı, 1460 yılında Fatih Sultan Mehmet döneminde temelleri atılan ve bugün yaklaşık 4.000 dükkânıyla dünyanın en büyük ve en eski kapalı çarşılarından biri olan, yüzyıllar boyunca Osmanlı'nın ticaret ve hazine merkezi olarak hizmet vermiş, günümüzde ise milyonlarca ziyaretçiyi ağırlayan İstanbul'un en önemli tarihi ve kültürel simgelerinden biridir.

BİR DÜNYA ÇARŞISI:

İSTANBUL BEYAZIT KAPALIÇARŞI

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





Yıl 1460. Fatih Sultan Mehmet döneminde yapımına başlanmış, Nuruosmaniye, Mercan ve Beyazıt arasında yer alan o ünlü Kapalıçarşı'dayım bu ay. 1894 yılında yaşanan deprem ile yıkılan çarşı, Sultan Abdülhamid döneminde onarılarak bugünkü halini almıştır.

Kapalıçarşı'da 30.700 metrekare alanda, tonozlu 66 cadde ve sokak, 24 kapı, 2 bedesten, 5 cami, 1 mektep, 7 çeşme, 10 kuyu, 1 sebül, 17 han ve 4000 dükkân bulunur.

Tarihteki adı Çarşı-yı Kebir (Büyük Çarşı)'dir. Evliya Çelebi Seyahatnamesi'nde 17. yüzyılda Kapalıçarşı'da 4399 dükkân, 2195 hücre, 497 dolap, 2 lokanta, 12 mahzen, 1 hamam, 1 cami, 10 meşid, 16 çeşme, 8 tulumbalı kuyu, 24 işhanı, 1 mektep ve 1 türbe bulunduğunu yazmıştır.

Osmanlı İmparatorluğu zamanında Kapalıçarşı'da mücevher, kıymetli maden, kürk gibi değerli eşyalar ve devlet hazineleri saklanmıştır.

Kapalıçarşı'nın çekirdeğini 2 bedesten (Bedesten: değerli malların satılması için inşa edilmiş, kubbelerle örtülü büyük yapıdır) oluşturur. 1460 yılında inşa edilen ilk bedesten Cevahir adını taşır. Bu bedestenin geliri Ayasofya'ya verilmek üzere Fatih Sultan Mehmet'e bırakılmıştır. Daha sonra buraya dükkânlar yapılmıştır.

Cevahir Bedesteni 15 ayrı bölüme ayrılır. Her bölüm kendi içinde kubbe ile örtülmüş bir görünüme sahiptir. Duvarlarının iç kısmında küçük hücreler vardır.

Diğer bedesten ise Sandal Bedesteni'dir. 50 kubbe ile çevrilidir. Burası kubbe tasarımı olarak Türk mimarisinin ünlü bir yapıdır.

Bu iki bedestenden, çarşının iç kaleleri olarak bahsedilir.

Kapalıçarşı'nın kapıları da oldukça ünlüdür. Bunlar: Kuyumcular, Nuruosmaniye, Sepetçi Han, Takkeçiler, Tavuk Pazarı, Zenneciler, Beyazıt, Çarşı Kapı, Çuhacı Han, Mahmutpaşa.

Gelelim çarşıdaki hanlara: Ağa, Astarıcı, Bodrum, Cebeci, Çuhacı, İç Cebeci, Kapılar, Kaşıkçı, Kebapçı, Kızlar Ağası, Sarnıçlı, Sorguçlu, Yolgeçen, Zincirli, Evliya.

Sokaklar ise şunlardır: Ağa, Altuncular, Acı Çeşme, Aynacılar, Basmacılar, Çuhacı Hanı, Fesciler, Hacı Hasan, Hacı Hüsnü, İplikçiler, Kalpakçılar, Karakol, Kavaflar, Kazazlar, Kolancılar, Kürkçüler, Lütfullah Efendi, Mercan Çıkmazı, Parçacılar, Ressam, Sandal, Serpuççular, Takkeçiler, Terzibaşı, Varakçıhan, Yorgancılar, Yüncü Hasan, Zenneciler.

Kapalıçarşı 2014 yılında dünyada en çok ziyaret edilen turistik yerler arasında 91.250.000 ziyaretçi ile 1. sırada gösterilmiştir. Burası dünyanın ilk alışveriş merkezidir.



Bütün önemli Osmanlı şehirlerinde olduğu gibi İstanbul'da da fetihten sonra bugün İç Bedesten denilen çok kubbeli kapalı mekân inşa edilmiştir. Buradaki amaç ticaretin burada toplanmasını sağlamaktır. Fatih Sultan Mehmet tarafından vakıflara gelir sağlamak amacı ile inşa ettirilen bedestenin önceleri "Büyük Bedesten" ya da "İç Bedesten" denilen ve günümüzde büyük çarşının ortasında kalmış olan 15 kubbeli büyük bir yapı olduğu bilinmektedir.

İkinci bedesten olan Sandal Bedesteni'nin ise üstü sağlam kemerle oturtulan 20 kubbe ile örtülüdür. Evliya Çelebi Sandal Bedesteni'nin Fatih zamanında yapıldığını söylemektedir.

Evliya Çelebi zamanında Kapalıçarşı'yı çok büyük bir kale olarak görmektedir. Tüm şehrin ekonomik gücü Kapalıçarşı'da olduğu için bankalar da buraya yakın bölgelere yapılarak ekonominin merkezinin Kapalıçarşı olması sağlanmıştır. Meşrutiyet'e kadar Kapalıçarşı'da bir lonca sistemi devam etmiştir. Sonraları lonca sisteminin önemini yitirmesi üzerine ticaret günün koşullarına göre şekillenmiştir.

Kapalıçarşı'da birçok iş kolu bulunduğu için bunlar ayrılarak bir yere yerleşmiştir. Aynacılar ayrı, kumaşçılar ayrı, dericiler ayrı yerdedir.

Kapalıçarşı sadece bir alışveriş merkezi olmasının dışında kültürel ve tarihi bir simgedir de. Günümüzde de en önemli turistik merkezlerden biridir. Aynı zamanda zanaatkarlık ve el sanatlarının yaşatıldığı bir merkezdir.

Kapalıçarşı'nın yapı malzemesi ahşap olduğu için birçok yangın geçirmiştir. İlk yangın 1546'da çıkmıştır. Sonra 1766 ve 1894 depremleri ile çarşı çok zarar gördü. En büyük yangını ise 1954'te gerçekleştirdi. 28 gün süren yangına itfaiye 4 gün sonra içeri girerek müdahale etti. 1394 dükkân tamamen yandı.

Gelelim çarşıdan yapılacak alışverişlere. Bunlar: İznik çinisi, cam, deri ürünler, tekstil ürünleri, takı, kilim, halı, özel yapım takılar.



Aynacılar Sokağı'nda döviz ve altın satan dükkânlar bulunur. Kuyumcular Caddesi ise kuyumculara ayrılmıştır.

Kapalıçarşı'nın fotoğrafları en güzel Zincirli Han'da çekiliyor. Nuruosmaniye Kapısı'ndan girip 2. sokağı dönünce Zincirli Han bu yolun sonunda yer alıyor.

Bakır alışverişi için Cebeci Han'a gitmek gerekiyor. Takkeçiler Caddesi ise el yapımı çinilerin yer aldığı bir cadde. El dokuması halılar Kolancılar ve Terziler sokaklarında yer alıyor.

Evliya Çelebi 1640 yılında Kapalıçarşı esnafını şu sözleri ile anlatıyordu: "... İstanbul'un kalabalık ve seçme yerinde Osmanoğulları'nın büyük hazinesidir ki güya kahkaha kalesidir. Bütün sefere gidenlerin, vezirlerin ve ayanın malları buradadır ki yer altında nice yüz demir kapılı mahzenleri vardır... Doğuya açılan kuyumcular kapısı vardır ki bu kapı üzerinde kanatlarını açmış korkunç bir kuş sureti vardır. Bu sureti kapıya nakşetmekteki amaç şuydu: Kazanç denilen şey havaya uçan vahşi bir kuştur. Eğer bu kuşu nezaketle avlayabilirsen bu bezistanda kâr edebilirsin."

Yazımı şair Orhan Veli Kanık'ın ünlü Kapalıçarşı şiiri ile bitirmek istiyorum.

*Giyilmemiş çamaşırlar nasıl kokar bilirsin
Sandık odalarında
Senin de dükkânın öyle kokar işte
Ablamı tanımazsın
Hürriyet'te gelin olacaktı, yaşasaydı
Bu teller onun telleri
Bu duvak onun duvağı işte
Ya bu çamurdaki kadınlar?
Bu mavi mavi
Bu yeşil yeşil fistanlı...
Geceleri de ayakta mı dururlar böyle?
Ya bu pembezar gömlek?
Onun da bir hikâyesi yok mu?
Kapalıçarşı deyip geçme
Kapalıçarşı
Kapalı kutu.*

Evet, gerçekten de Kapalıçarşı bir kapalı kutu. O zaman haydi bu kapalı kutuyu keşfetmeye. Biliyorum ki çok beğeneceksiniz.



DOĞANIN ÇÖZÜLMİYİ BEKLEYEN GİZEMLERİ



İnsanlık, bilinmeyenleri merakını takip ederek çözmeye devam ediyor ancak hala açıklanmayı bekleyen doğa fenomenleri var. Çok eskiden depremler, gök gürültüsü ve yıldırımlar bilinemezken, bugün kara delikler ve süper novalar insanlığı hayrete düşürüyor.



Umut ÖZDEMİR

İnsanlık çok eski korkularıyla yüzleşerek ve onların gerçekte ne olduğunu keşfederek hayatta kalma yarışında avantajlı duruma geçmeyi başardı. Bir zamanlar şimşeklerin ve yıldırımların tanrıların gazabı olduğunu zannederken bugün tüm detaylarıyla bu doğa fenomenlerinin nasıl meydana geldiği biliniyor. Günümüzde ise kara delikler ve süper novalar gibi daha farklı şeyler bizi etkiliyor. Açıklanamayan doğa olaylarıyla ilgili efsaneler türetme alışkanlığı da eskiden olduğu gibi devam ediyor. Bunu daha iyi görebilmek için henüz net olarak açıklanamayan doğa olaylarına bir göz atalım.

Öncelikle, her sene Tayland'daki Mekong Nehri'nin içinden gökyüzüne doğru rasgele yüzlerce ateş topu yükseliyor ve aşağı düşüyor. İzleyenlere harika bir manzara sunan bu olay, "Naga Ateş Topu" olarak biliniyor. Bazıları bu ateş toplarının nehri lanetleyen mitolojik bir yaratık olan Naga'nın nefesinden geldiğini söylerken bazıları ise ateş toplarının nehirden çıkan metan gazı baloncukları olduğunu savunuyor. Yine de yerli halk bu ateş toplarının doğaüstü güçler tarafından çıkarıldığında hemfikir...

Benzer bir olay olarak, 1908 senesinde Rusya'nın dış kesimlerinde bir ateş topunun 2 bin km²'lik bir alanı kaplayan ormanı dümdüz ederek ve yeri sarsarak patladığı söyleniyor. Tunguska nehrinin yakınlarında olduğu için aynı isimle anılan olayda meydana gelen patlamanın 15 megaton enerji açığa çıkardığı iddia ediliyor. Bu, Hiroşima'ya atılan atom bombasının neredeyse 1000 katına eşit. Son yapılan

2



3



4



araştırmalar ise bunun bir meteor çarpması olduğunu sylyyor, hatta orada çarpmanın etkisiyle bir gl olduğu da iddia ediliyor. Bilim adamları ise gln olaydan önce de orada olduğunu ama olayın yakın tarihte kaydedilmiş en gcl doğal patlama olduğunu sylyyorlar. Bir de yüzlerce yıldır görüldüğü söylenen, depremler meydana gelmeden birkaç saniye önce gökyüzünde beliren beyaz ya da mavimsi parlaklıklar var. Hatta Matsushiro depremleri meydana gelmeden önce çekilmiş fotoğrafları bile bulunuyor.

Bu fotoğrafların yayımlanmasının ardından bilim çevreleri olaya daha ciddiyle yaklaşmaya başladılar ve olayla ilgili ortaya bazı teoriler attılar. Ancak parlaklıkların, kayalarda biriken doğal elektriğin deprem öncesi harekete geçip

işık yayması sebebiyle olduğunu açıkladılar. Son olarak, hayvan gleri hala akılları kurcalamaya devam ediyor. GPS aygıtları olmadan binlerce kilometre yol kat eden hayvanların kaybolmadan bu yolculukları nasıl gerçekleştirdiği büyük bir merak konusu. Bunu kimse bilmiyor ama konuyla ilgili bazı teoriler mevcut. Bazıları kuşların koydukları işaretlerle Dünya'yı taradıklarını ve koku güdüleriyle yollarını bulduklarını savunuyor. Hayvanların g ederken Dünya'nın manyetik alanını kullandığını söyleyen teorisyenler de var.

Bilişsel gelişimi sürdürme yolunda henüz açıklanamayan bu gibi olayları açıklamak için çaba sarf eden insanlık, sürekli merakının peşinden giderek doğanın gizemlerini zmeye devam edecek gibi görünüyor.

1: Naga Ateş Toplarının nehri lanetleyen mitolojik bir yaratığın nefesinden geldiğine inanılıyor.

2: Kuşların işaret koyarak Dünya'yı taradıkları ve koku güdüleriyle yollarını buldukları söyleniyor.

3: Tunguska nehrinin yakınlarında meydana gelen patlamada 15 megaton enerjinin açığa çıktığı iddia ediliyor.

4: Deprem ncesi görülen parlaklıkların kayalarda biriken doğal elektrik sebebiyle olduğu açıklandı.

AJANDA

KİTAP



MASUMİYET MÜZESİ

Yazar: Orhan Pamuk

Yayınevi: Yapı Kredi Yayınları

Nobel Ödüllü yazar Orhan Pamuk'un kitabı Masumiyet Müzesi, 2008 yılında yayımlanmıştır. Orhan Pamuk, kitabı kızı Rüya'ya ithaf etmiştir. Yazar bu kitabı on yıllık çalışma sonucunda oluşturduğu bilinmektedir. Kitap New

York Times tarafından "2009 Yılı'nın En İyi Kitapları" listesinde yer almaktadır. Orhan Pamuk, Masumiyet Müzesi'ni yayımladıktan sonra 2012 yılında bu romandan esinlenerek romanla aynı adı taşıyan müzeyi hayata geçirmiştir. Müze, İstanbul'da kurulan ilk şehir müzesidir. Müzede İstanbul'da yaşanan, 1970'li yıllardan 2000'li yıllara kadar uzanan bir aşk hikayesinin anlatıldığı objelerin yanı sıra 1950'li yıllarından itibaren gündelik hayatımızda kullanılan pek çok sayıda obje yer almaktadır.

SİNEMA



SİĞINAK

1s 47dk | Gerilim, Aksiyon

Yönetmen: Ric Roman Waugh

Oyuncular: Jason Statham, Naomi Ackie

Sığınak, ıssız bir İskoç adasında sakın ve gizli bir hayat yaşamaya çalışan eski bir devlet ajanı olan Mason'ın hikâyesini anlatır. Geçmişte yaptığı operasyonlar ve karanlık görevler nedeniyle

kimliğini gizleyerek toplumdan uzaklaşmıştır. Hayatını sessiz bir düzen içinde sürdürmeye çalışırken, bir fırtına sırasında denizde mahsur kalan genç bir kızı kurtarması onun için bir dönüm noktası olur. Kurtardığı genç kızın sıradan biri olmadığı ve bazı karanlık güçler tarafından arandığı ortaya çıkar. Bu durum, Mason'ın uzun süredir kaçmaya çalıştığı geçmişindeki tehlikeli bağlantıları yeniden gündeme getirir. Eski düşmanlar, gizli istihbarat ağıları ve bilinmeyen tehditler peşlerine düşer. Mason hem kızı korumak hem de kendisini hedef haline getiren organizasyonlarla mücadele etmek zorunda kalır.



SLAUGHTER TO PREVAIL

Yer: Zorlu PSM - Turkcell Sahnesi

Tarih: 10 Şubat 2026

Saat: 21.00

Slaughter to Prevail, metal sahnesinin en karanlık köşelerinden ortaya çıkan, bin fırtına şiddetinde yankılanan tavizsiz bir sese sahip. Korkusuz liderleri Alex Terrible önderliğinde, blackened metalin vahşi karışımı olan grup; Vera Müzik ve Duality organizasyonu ile yeni albümü Grizzly ile çıktığı dünya turnesi kapsamında İstanbul'a geliyor.

KONSER



GÖZLERİMİ KAPARIM VAZİFEMİ YAPARIM

Tarih: 4-7 Şubat 2026

Saat: 20.30

Yer: Harbiye Muhsin Ertuğrul Sahnesi

Epic Tiyatro'nun büyük ustası Haldun Taner, bu kült eserinde 31 Mart Vakası'ndan 71 Muhtırası'na kadar bireysel ve toplumsal anlamda yaşanan dönüşümlerin yanı sıra hiç değişmeyen şeylerin taşlamasını yapıyor. Oyunda yoksul bir aileden gelen, hayatı sorgulamadan yaşayan "dürüst" Vicdani ile varlıklı bir ailede doğan, servetine servet katarak yükselebilmek için her yolu mubah gören Efruz isimli iki zıt karakterin hayat hikâyesi aktarılıyor. Hiciv, mizah ve yer yer hazin hikâyelerle ilerleyen oyun, sınıfsal farklılıkların birey ve sosyal yaşam üzerindeki etkileri, insan tabiatı, vatan sevgisi, iyilik-kötülük gibi konulara dair sorular sorduruyor. Vicdani kendi gibi olanlara şöyle sesleniyor: "Ey benim kardeşlerim/ İbret olsun hayatım/ Açın ne olur gözünüzü,/ Sakın siz de benim gibi/ Safçasına/ Plak olmayın"

TIYATRO



SANAL DÜNYADA VE SOSYAL MEDYADA UTED'İ TAKİP EDİN



www.uteddergi.com
www.uted.org



TÜRKİYE BÜYÜYOR TÜRK HAVA YOLLARI KANATLANIYOR

100 milyar TL'lik yeni yatırımlarımızla,
dünyanın en büyük hava kargo terminali
ve uçak içi ikram tesisiyle
zirve yolculuğumuza devam ediyoruz.



TURKISH AIRLINES