T.C.
ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI
ULAŞIM EMNİYETİ İNCELEME MERKEZİ BAŞKANLIĞI

HAVA ARACI KAZASI ARAŞTIRMA VE İNCELEME NİHAİ RAPORU

SAHİBİ ve İŞLETMECİSİ	:	ER-AH Havacılık Ticaret Limited Şirketi
HAVA ARACININ TİP / MODELİ	:	Tecnam P2006T
TESCİL İŞARETİ	:	TC-ERA
KAZA YERİ	:	Isparta Süleyman Demirel Havalimanı 1 NM Batısı
KAZA TARİHİ	:	27 Şubat 2023
ÖLÜ VE YARALI DURUMU	:	Yok
HAVA ARACI HASAR DURUMU	:	Ağır Hasar

Heyet Karar No: 25 (H-12 / 2023) *Tarih: 11/12/ 2023*

Bu araştırma ve incelemenin tek amacı, Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi mevzuatı çerçevesinde benzer kaza ve hadiseleri önlemeye yönelik tavsiyelerde bulunmaktır.

Bu rapor adli ve idari soruşturma niteliğinde olmayıp, suçu, suçluyu tespit etme ve sorumluluk paylaşımı ortaya koyma amacını taşımaz.

ÖNSÖZ

27.02.2023 tarihinde, sahibi ve işletmecisi ER-AH Havacılık Ticaret Limited Şirketi olan, TC-ERA tescil işaretli, Tecnam P2006T tipi hava aracı, öğretmen pilot (TR.FCL.A.00625) ve kursiyer pilot (TR.FCL.A19577) ve kontrolünde Isparta Süleyman Demirel Havalimanından ME-CR-4D eğitim görevini gerçekleştirmek üzere kalkış yapmış, kalkışı müteakip havada yaşanan devir kaybı sonucu tekrar havalimanına dönüş yaparken, Isparta Süleyman Demirel Havalimanı yakınlarındaki araziye mecburi iniş gerçekleştirilmesi sonucu hava aracı kazası meydana gelmiştir. Meydana gelen hava aracı kazası sonrası ölen ya da yaralanan olmamıştır.

Bu kaza ile ilgili araştırma ve inceleme 1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 489/A Maddesine, 11.05.2019 tarihli Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı Yönetmeliği'ne, 08.11.2022 tarihli Sivil Hava Aracı Kaza veya Ciddi Olaylarını Araştırma ve İnceleme Yönetmeliği HKY-13 ve ICAO Ek-13'e göre yürütülmüştür.

Ulaşım Emniyeti İnceleme Grubu yukarıda bahsedilen mevzuat çerçevesinde Başkanlığımızın 12.09.2023 tarih ve E-94665312-403.03-1396859 sayılı Oluru ile aşağıda yer alan üyelerden oluşmuştur.

UEİM

KISALTMALAR

AD	Uçuşa Elverişlilik Direktifi
ARFF	Hava Aracı Kurtarma Yangınla Mücadele
CPL(A)	Ticari Pilot Lisansı (Uçak)
E	Doğu
FI	Uçuş Öğretmeni
HATS	Hava Aracı Takip Sistemi
ICAO	Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı
IFR	Aletle Uçuş Kuralları
IR	Alet Yetkisi
LAPL	Hafif Hava Aracı Pilot Lisansı
LTFC	Isparta Süleyman Demirel Havalimanı
LTAY	Denizli Çardak Havalimanı
ME	Çok Motor
MEP	Çok Motor Piston
METAR	Rutin Meteoroloji Raporu
MTOW	Azami Kalkış Ağırlığı
N	Kuzey
NM	Deniz Mili
NOTAM	Havacılara Duyuru
PPL	Hususi Pilot Lisansı
R/L	Sağ/Sol
RPM	Devir Sayısı
SB	Servis Bülteni
SEP	Tek Mototr Piston
SHGM	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
UEİM	Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı

UEİM

UTC Yerel Saat - 3 saat

VML Multifokal mercek takacak ve yedek gözlük bulunduracaktır

VFR Görerek Uçuş Kuralları

UEİM

İÇİNDEKİLER **Sayfa**

Önsöz 2
Kısaltmalar 3
İçindekiler 5
1 KAZA İLE İLGİLİ GERÇEK BİLGİLER 6
1.1 Uçuşun Hikayesi 6
1.1.1 Genel 6
1.1.2 Uçuş Hazırlığı, Kazanın Oluşuna Kadar Uçuş Safhası 6
1.2 Ölü ve Yaralı Durumu 8
1.3 Hava Aracındaki Hasar 8
1.4 Diğer Hasarlar 10
1.5 Personele Ait Bilgiler 11
1.5.1 Öğretmen Pilot 11
1.5.2 Kursiyer Pilot 11
1.6 Hava Aracına Ait Bilgiler 12
1.6.1 Hava Aracı Genel Özellikleri 12
1.6.2 Hava Aracı Bakım Durumu 13
1.6.3 Uçuşa Elverişlilik Sertifikası 13
1.6.4 Hava Aracı Tescil Sertifikası 14
1.6.5 Ağırlık ve Denge Durumu 14
1.6.6 Yakıt 15
1.7 Meteoroloji Bilgileri 15
1.8 Seyrüsefer Yardımcıları 15
1.9 Haberleşme 16
1.10 Hava Alanı Hakkında Bilgiler 16
1.11 Uçuş Kayıt Cihazları 19
1.12 Yere Çarpma ve Enkaz Bilgileri 19
1.13 Tıbbi ve Patolojik Bilgiler 19
1.14 Yangın 19
1.15 Arama ve Kurtarma 20
2 ANALİZ 20
2.1 Motor İncelemesi 20
2.2 Emergency Durum ve Mecburi inişin Değerlendirilmesi 22
3 BULGULAR 23
4 MUHTEMEL NEDEN 24
5 TAVSİYELER 24
5.1 Sivil Havacılık Genel Müdürlüğüne Yapılan Tavsiyeler 24
5.2 ER-AH Havacılık Ticaret Limited Şirketi'ne Yapılan Tavsiyeler 25
6 EKLER 21

UEİM

1. KAZA İLE İLGİLİ GERÇEK BİLGİLER

1.1 Uçuşun Hikâyesi:

1.1.1 Genel:

İşletme Tipi	: Genel Havacılık
Son Kalkış Yeri	: Isparta Süleyman Demirel Havalimanı (LTFC)
Planlanan İniş Noktası	: Isparta Süleyman Demirel Havalimanı (LTFC)
Kaza Yeri	: Isparta Süleyman Demirel Havalimanı 05 Pist 1 NM Batısı
Kaza Saati	: 07:27 UTC

1.1.2 Uçuş Hazırlığı, Kazanın Oluşuna Kadar Uçuş Safhası:

- 27.02.2023 tarihinde Isparta Süleyman Demirel Havalimanı'ndan uçuş öncesi kontrolleri yaparak sorunsuz şekilde kalktıkları,

- Kalktıktan sonra, 10 mil mesafeye ve 6500 feet irtifaya kadar her şeyin normal olduğu,

- Isparta ATC ile irtibata geçip kontrol harici olduklarını bildirmelerinden sonra, sağ motorda devir kaybı sebebi ile geri dönüş kararı verdikleri,

- ATC ile yapılan görüşme sonrası 05 pistine iniş planladıkları fakat piste yetişemeyeceklerini anlayınca 05 pist doğrultusundaki araziye mecburi iniş gerçekleştirdikleri anlaşılmıştır.

Öğretmen pilotun ifadesinden:

- 27.02.2023 tarihinde ME-CR-4D görevi için kursiyer pilotla brifing yaptıktan sonra saat 07:10 UTC civarlarında kalkış izni alarak kalkış gerçekleştirdikleri,

- 9-9,5 mil civarlarında 6500 feet irtifa aldıkları ve düz uçuşa geçerek rejim ayarlarını yaptıkları bu esnada hava aracında RPM düşüşü ve güç kaybı fark ettikleri,

- Gaz ve propeller kollarını tam ileri verdiği, çeklist uygulayarak fuel pumpları açtıkları, depoları kontrol ettikleri ve çeklisti tam olarak uyguladıkları,

- Kule ile irtibata geçerek teknik sorun olduğunu bildirdikleri ve yaklaşma iniş müsaadesi istedikleri,

- 8-9 millerde, 4500-5000 feet irtifalarda hava aracının sağ motorunun 1800 RPM ve yağ sıcaklığının 0° olduğu,

- 5 milde piste yetişemeyeceklerini düşündükleri için iniş takımlarını açtıkları ve 3 yeşili gördükleri,

- Hava aracı hızının yaklaşık olarak 55-60 knotlarda iken istikametleri doğrultusunda flapsız bir şekilde toprak araziye iniş gerçekleştirdikleri ve inmeden önce sağ motorun 1100-1200 RPM civarında olduğu anlaşılmıştır.

Kursiyer pilotun ifadesinde:

- Süleyman Demirel Havalimanından ME-CR-4D görevi için kalkış yaptıkları ve hava aracındaki iki motorunda tırmanış esnasında performanslı bir şekilde çalıştığı,

- Düz uçuş irtifası olan 6500 feete ulaştıkları ve Çendik noktasına geldiklerinde hızlarında düşüş fark ettikleri,

- Öğretmen pilotun sağ motorda RPM düşüşünü fark ettiği, bunun üzerine gaz ve propeller kollarında ayarsızlık var mı diye ileri geri yaparak kontrol ettiği,

- Sağ motorda bir sorun olduğu kanaatine vardıktan sonra kuleyle temasa geçerek teknik arıza durumunu bildirip emergency çekliste başladıkları,
- Sağ motorda dönü olduğu için kapatmadıkları, fuel pumpları açtıkları ve bu esnada 0,3 vario ile alçaldıkları,

- Hava aracı hızının 80 knotlara kadar düştüğü ve hava aracına yatış vererek pist hizasına getirdikleri,

- Kuleye 5 mil ikazı verdikleri ve piste iniş yapmayı planladıkları, fakat hava aracında sürekli çöküş olduğu için piste inemeyeceklerini anladıkları,

- Emergency deklere ederek iniş takımlarını açtıkları,

- Yetersiz hız ve irtifadan dolayı flapsız geldikleri,

- Pist istikametinde tarlayı uygun gördükleri ve yaklaşık 70 knotda teker koyduklarını belirtmiştir.

Uçuş öncesi hazırlanan uçuş planının incelenmesinden:

- Kalkış saatinin 07:00 UTC,
- Kalkış ve gidiş meydanın LTFC olduğu,
- Yedek meydanın LTAY olduğu,
- Uçuşun VFR ve toplam uçuş saatinin 01:15 saat olduğu,
- Hava aracında toplam 06:00 saatlik yakıt olduğu ve hava aracından iki kişi olacağı bilgileri tespit edilmiştir.

1.2 Ölü ve Yaralı Durumu:

Zayiat Durumu	Ekip	Yolcu	Diğerleri
Ölü	-	-	-
Ağır Yaralı	-	-	-
Hafif Yaralı / Sağlam	- / 2	- / -	- / -

1.3 Hava Aracındaki Hasar Durumu:

TC-ERA tescil işaretli, Tecnam P2006T tipi hava aracı kazasından sonra yapılan ilk incelemeler neticesinde hava aracının:

- Burun iniş takının hasarlandığı,
- Ana iniş takımının hasarlandığı,
- Hava aracı gövdesinde muhtelif yerlerde kaporta hasarı olduğu,
- Hava aracı gövdesinde burulma olduğu,
- Kokpit camının kırık olduğu tespit edilmiştir

UEİM



Resim-1: Kaporta Hasarı



Resim-2: Gövde Hasarı



Resim-3: Kanopi Hasarı

Bu hasar derecesinin HKY-13 (Sivil Hava Aracı Kaza veya Ciddi Olaylarını Araştırma ve İnceleme Yönetmeliği) Madde-37 çerçevesinde ağır hasar seviyesinde olduğu değerlendirilmektedir.

1.4 Diğer Hasarlar:

TC-ERA tescil işaretli, Tecnam P2006T tipi hava aracının, 27.02.2023 tarihinde Isparta Süleyman Demirel Havalimanı (LTFC) yakınında meydana gelen kazası sonucu, üçüncü şahıslara ait herhangi bir hasar oluşmamıştır.

1.5 Personele Ait Bilgiler:

1.5.1 Öğretmen Pilot:

Doğum Tarihi	10.10.1955
Milliyeti / Cinsiyeti	T.C.
Lisans Numarası	TR.FCL.A.00625
Lisans Türü	CPL(A)
İlk Veriliş Tarihi	30.06.1976
Düzenleme Tarihi	01.09.2022
Yetki Tipi	SEP(land) / MEP(land) / FI PPL, LAPL, SEP(land), Night/Gece, FI, MEP(land), CPL
Lisans Geçerlilik Tarihi	SEP(land) 31.08.2024
	MEP(land) 31.08.2023
	FI PPL, LAPL, SEP(land), Night/Gece, FI, MEP(land), CPL 28.02.2025
Sağlık Sertifikası Sınıfı	Sınıf 1
Sağlık Sertifikası Veriliş Tarihi	24.11.2022
Muayene Tarihi	24.11.2022
Sağlık Sertifikası Geçerlilik Tarihi	29.05.2023
Sağlık Kısıtlaması	VML
Toplam Uçuş Saati	4298:05

1.5.2 Kursiyer Pilot:

Doğum Tarihi	03.08.1996
Milliyeti / Cinsiyeti	T.C.
Lisans Numarası	TR.FCL.A.19577
Lisans Türü	CPL(A)
İlk Veriliş Tarihi	17.01.2023
Düzenlenme Tarihi	17.01.2023
Yetki Tipi	SEP(land) – IR/SE
Lisans Geçerlilik Tarihi	SEP(land) 31.01.2025
	IR/SE 31.01.2024
Sağlık Sertifikası Sınıfı	Sınıf 1
Sağlık Sertifikası Veriliş Tarihi	24.08.2022
Muayene Tarihi	24.08.2022

ÜFİM

Sağlık Sertifikası Geçerlilik Tarihi	24.08.2023
Sağlık Kısıtlaması	Yok
Toplam Uçuş Saati	177:35

Öğretmen ve Kursiyer Pilota Ait Lisans ve Sağlık Sertifikası **UEİM** arşivinde yer almaktadır.

1.6 Hava Aracına Ait Bilgiler:

1.6.1 Hava Aracı Genel Özellikleri:

İşletmesi ve Sahibi	ER-AH Havacılık Limited Şirketi
Tescil İşareti	TC-ERA
Modeli	Tecnam P2006T
MSN	103
İmal yılı	2012
MTOW	1230 kg
Toplam Uçuş Saati	6717.30
Tescil Sertifikası Veriliş Tarihi	29.07.2015
Uçuşa Elverişlilik Geçerlik Tarihi	05.07.2023

Sol Motor Bilgileri	
Motor Üreticisi	Rotax
Motor Modeli	912 S3-01
Seri No	9410041
Toplam Uçuş Saati	TSN 565.50

Sağ Motor Bilgileri	
Motor Üreticisi	Rotax
Motor Modeli	912 S3-01
Seri No	9410042
Toplam Uçuş Saati	TSN 565.50

Sol Pervane Bilgileri	
Pervane Üreticisi	MT Propellers
Pervane Modeli	MTV-21-A-C-F/CF178-05
Seri No	120132
Toplam Uçuş Saati	TSO 870.30

UEİM

Sağ Pervane Bilgileri	
Pervane Üreticisi	MT Propellers
Pervane Modeli	MTV-21-A-C-F/CF178-05
Seri No	120133
Toplam Uçuş Saati	TSO 870.30

1.6.2 Hava Aracı Bakım Durumu:

Kaza sonrasında, TC-ERA tescil işaretli, 103 seri numaralı Tecnam P2006T tipi hava aracına ait bakım belgeleri üzerinde yapılan incelemelerde;

- TC-ERA tescil işaretli, 103 seri numaralı Tecnam P2006T tipi hava aracına ait Bakım Takip Çizelgesinde, A-Check(50) /B-Check(100)/C-Check(600)/D-Check(1200)/E-Check(2000) saatlik bakım periyodlarının olduğu,

- Bakım Takip Çizelgesinin incelenmesinden hava aracında açık bakım kaydının bulunmadığı,

- TC-ERA tescil işaretli hava aracının kaza tarihinden önceki gövde bakımının, uçak uçuş saati 6683.50 iken, 10.02.2023 tarihinde, W/O NO: ERAH-ERA-23-002 nolu iş emri ile 50 saatlik bakımı yapılarak Bakım Çıkış Sertifikasının düzenlenmiş olduğu,

- Hava aracına ait sağ ve sol pervanelerin uçuş saati TSO:787.10 iken, 10.01.2023 tarihinde, W/O NO: ERAH-ERA-23-001 nolu iş emri ile 100 saatlik bakımı yapılarak Bakım Çıkış Sertifikasının düzenlenmiş olduğu,

- Hava aracına ait sağ ve sol motorların uçuş saati TSN:531.70 iken, 10.02.2023 tarihinde, W/O NO: ERAH-ERA-23-002 nolu iş emri ile 50 saatlik bakımı yapılarak Bakım Çıkış Sertifikasının düzenlenmiş olduğu,

- Hava aracına ait ömürlü parçaların zaman limitleri içerisinde olduğu,

- AD ve SB listelerinin incelenmesinden tüm Uçuşa Elverişlilik Direktifleri ve Servis Bültenlerin uygulanarak kapatılmış olduğu, tespit edilmiştir.

1.6.3 Uçuşa Elverişlilik Sertifikası:

TC-ERA tescil işaretli, 103 seri numaralı, Tecnam P2006T tipindeki hava aracının, 3075 numaralı Hava Aracı Uçuşa Elverişlilik Sertifikası, 14.07.2015 tarihinde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenmiştir.

Uçuşa Elverişlilik Gözden Geçirme Sertifikası, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından 05.07.2023 tarihine kadar geçerli kılınmıştır.

Uçuşa Elverişlilik ve Gözden Geçirme Sertifikası **EK-A**'da yer almaktadır.

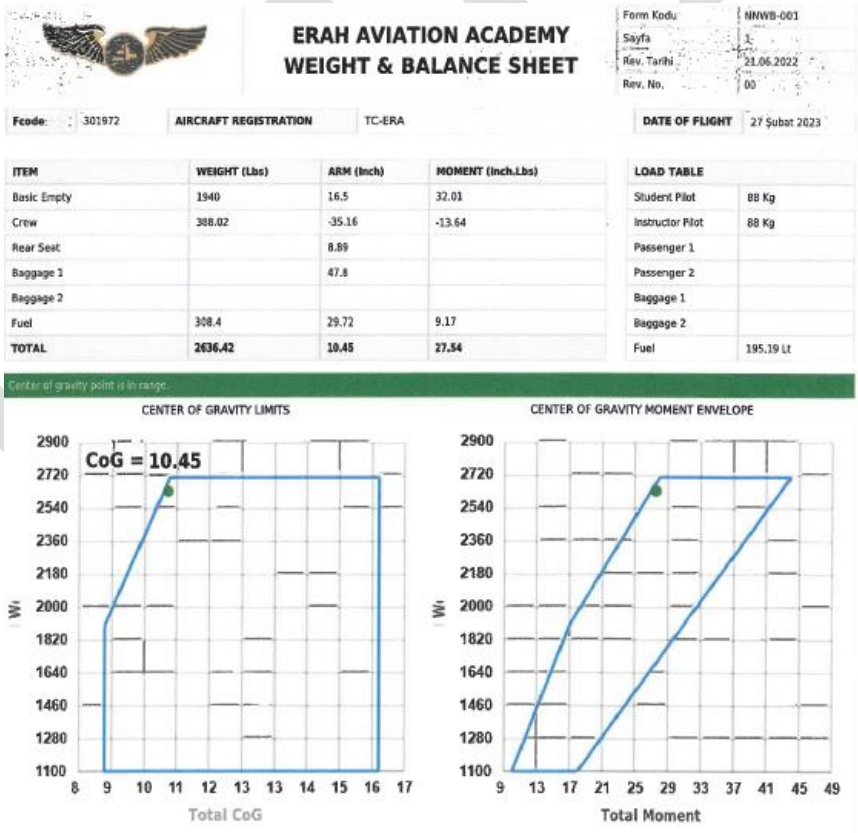
1.6.4 Hava Aracı Tescil Sertifikası:

TC-ERA tescil işaretli, 103 seri numaralı, Tecnam P2006T tipi hava aracı sahibinin ve işleticisinin ER-AH Havacılık Ticaret Şirketidir. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından, 29.07.2015 tarihinde düzenlenmiş, 3075 numaralı Hava Aracı Tescil Sertifikası mevcuttur.

Tescil Sertifikası **EK-B**'de yer almaktadır.

1.6.5 Ağırlık ve Denge Durumu:

Ağırlık ve balans hesaplamasının 27.02.2023 tarihinde kursiyer pilot tarafından hazırlandığı ve öğretmen pilot tarafından onaylandığı, Erah Aviation Academy Weight & Balance Sheet belgesinin doldurulduğu ve kalkış ağırlığının hava aracı limitleri içinde olduğu tespit edilmiştir.



Grafik-1: Tecnam P2006T Mass and Balance Sheet

Ulaşım Emniyeti İnceleme Grubu, ağırlığın söz konusu kazaya faktör olmadığını değerlendirmektedir.

1.6.6 Yakıt:

TC-ERA tescil işaretli, 103 seri numaralı hava aracına ait, 25.02.2023 tarihli Uçak Uçuş ve Bakım Kayıt Defteri, A-1021 numaralı sayfada kayıtlı bilgilerden, 25.02.2023 tarihinde gerçekleştirilen bir sorti uçuştan sonra, hava aracına 40 litre yakıt alındığı ve hava aracının 27.02.2023 tarihindeki uçuş öncesi, 200 litre yakıt ile uçuşa başladığı tespit edilmiş.

1.7 Meteoroloji Bilgileri:

27.02.2023 tarihinde Isparta Süleyman Demirel Havalimanı için yayınlanan METAR bilgileri aşağıdaki gibidir:

METAR
LTFC 270650Z VRB02KT 9999 SCT035 BKN100 10/02 Q1025 RMK RWY23 VRB02KT

LTFC 270720Z 29005KT 9999 SCT035 BKN100 11/02 Q1026 RMK RWY23 26006KT

Ulaşım Emniyeti İnceleme Grubu, 17.08.2023 tarihli uçuş için meteorolojik verileri incelemiş ve meteorolojinin uçuş için uygun olduğunu değerlendirilmiştir.

1.8 Seyrüsefer Yardımcıları

TC-ERA tescil işaretli hava aracında VFR uçuş yapabilecek seyrüsefer cihazları mevcut olup, Hava Aracı İstasyonu Ruhsatnamesinde belirtilmektedir.

Hava Aracı İstasyonu Ruhsatnamesi **EK-C**'de yer almaktadır.

UEİM



Resim-4: Tecnam P2006T Kokpit İçten Görünüşü

1.9 Haberleşme

TC-ERA tescil işaretli hava aracı, iki yönlü haberleşmeyi sağlayan telsiz cihazı ile teçhiz edilmiş olup, Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü, tarafından 28.09.2020 tarihinde düzenlenmiş, 5 yıl süre ile geçerli, HV201500184 numaralı Hava Aracı İstasyonu Ruhsatnamesi mevcuttur.

Hava Aracı İstasyonu Ruhsatnamesi **EK-C**'de yer almaktadır.

1.10 Hava Alanı Hakkında Bilgiler:

Isparta Süleyman Demirel Havalimanı, Türkiye AIP'sinde yayınlanmış ICAO kodu LTFC olan, 05/23 istikametinde, 3000x45 m beton pisti bulunan, IFR ve VFR uçuşlara açık, uluslararası havalimanıdır. Isparta Süleyman Demirel Havalimanı 37°51'21" N 30°22'01" E koordinatlarında bulunmaktadır.

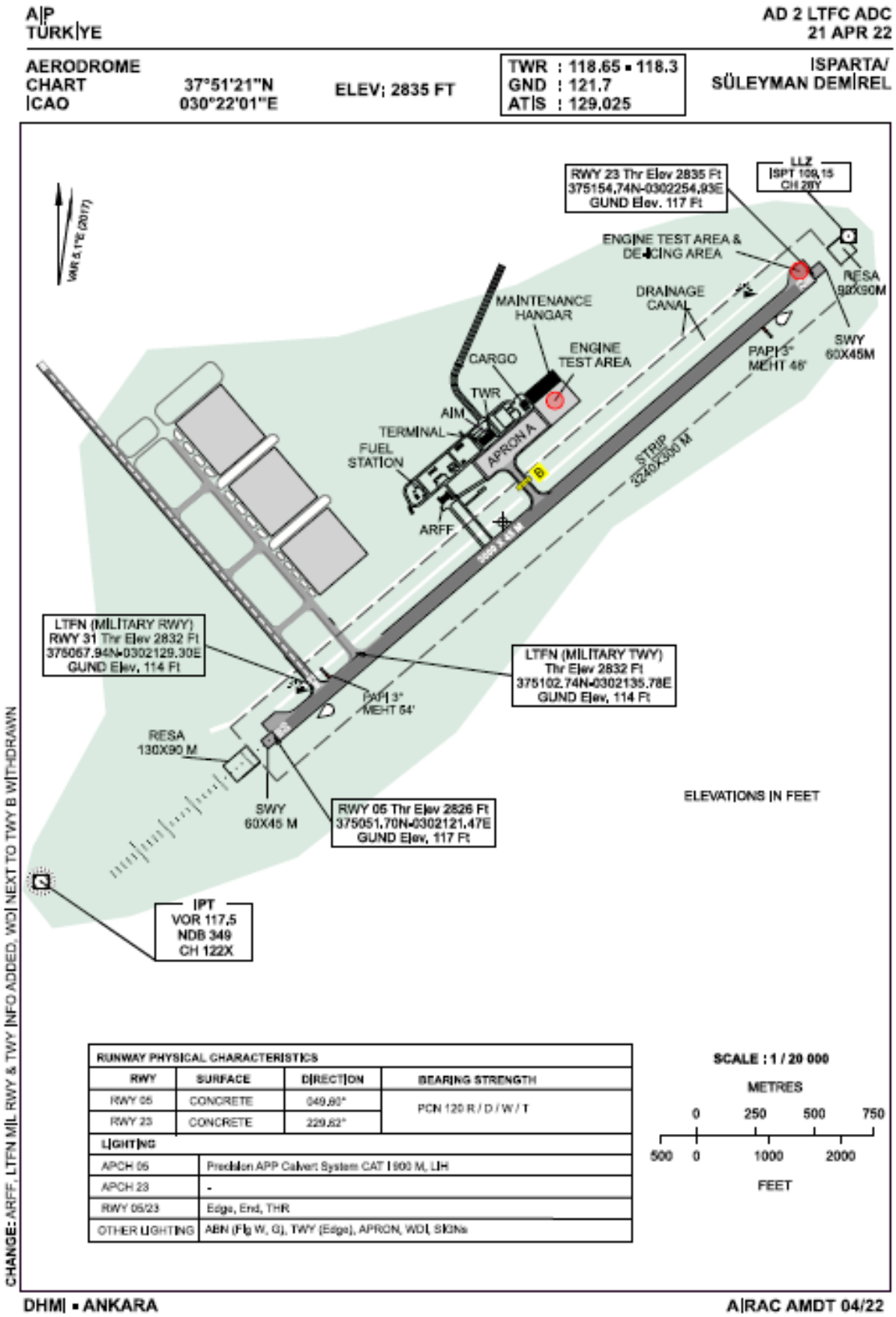
LTFC AD 2.1 AERODROME LOCATION INDICATOR AND NAME

LTFC - ISPARTA / SÜLEYMAN DEMİREL

LTFC AD 2.2 AERODROME GEOGRAPHICAL AND ADMINISTRATIVE DATA

1	ARP coordinates and site at AD	375121N 0302201E, 1360 M to RWY 05 THR and 50 M to RWY Edge
2	Direction and distance from (city)	35 KM from Isparta, 30 KM from Burdur
3	Elevation/Reference temperature / Mean low temperature	2835 FT / 32° C / -2° C
4	Geoid Undulation at AD ELEV PSN	117 FT
5	MAG VAR/Annual change	5.1° E (2017) / 0.095° increasing
6	AD Operator, address, telephone, telefax, telex, AFS, email, website	DHMI Isparta Süleyman Demirel Havalimanı Müdürlüğü PK: 70 Isparta / TÜRKİYE Switchboard : +90 246 5592008 (20 lines) Fax : +90 246 5592040 Airport Authority : +90 246 5592010 - 5592012 Airport Authority Fax : +90 246 5592011 AIS Fax : +90 246 5592013 AFS : LTFCYDYX Email : infosuleymandemirel@dhmi.gov.tr Website : https://suleymandemirel.dhmi.gov.tr
7	Types of traffic permitted (IFR/VFR)	IFR/VFR
8	Remarks	NIL

UE



Figür-1: Isparta Süleyman Demirel Havalimanı Chart

1.11 Uçuş Kayıt Cihazları

TC-ERA tescil işaretli hava aracında, ICAO Ek-6 ve SHT – OPS gereği, uçuş kayıt cihazı bulundurma zorunluluğu yoktur. HATS Genelgesi kapsamında HATS sistemi bulunmakta olup, gerçekleştirilen son uçuşta sorumlu pilotun ifadesinde de belirttiği gibi, sistem çalışmamıştır. Hava aracında bulunan Garmin cihazının da kayıt yapma özelliği yoktur. SHGM UOD-2021/3 Genelgesi kapsamında 03.03.2022 tarihinde takılması zorunlu olan Görüntü Kayıt Sisteminin de olmaması nedeni ile kaza uçuşuna dair hiçbir veriye ulaşılmamıştır.

1.12 Yere Çarpma ve Enkaz Bilgileri:

27.01.2023 tarihinde, TC-ERA tescil işaretli hava aracı, sağ motorda yaşanan RPM kaybına bağlı olarak Isparta Süleyman Demirel Havalimanı, 05 pistine yaklaşma esnasında, piste yetişemeyeceği anlaşılınca, 05 pisti istikametinde bulunan toprak araziye iniş takımları açık vaziyette iniş gerçekleştirmiş ve bir müddet iniş takımları üzerinde gittikten sonra, burun iniş takımının kırılması ile burun üzeri sürüklenip durmuş, mecburi iniş sonucu meydana gelen hava aracı kazasında, hava aracının bütünlüğünde herhangi bir bozulma meydana gelmemiş, ancak yapısal hasarların oluştuğu tespit edilmiştir.

1.13 Tıbbi ve Patolojik Bilgiler:

Meydana gelen kaza sonrası, öğretmen ve kursiyer pilota 27.02.2023 tarihinde, 13:20 lokalde, T.C Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesi ile Tıbbi Biyokimya Laboratuvarında, 7457110/811771/14398400, 7457111/1362312/14398406 Protokol Numarası ve 900085.4400.14398400.2023, 900085.4400.14398406.2023 Rapor Numaraları Alkol Testi yapılmış olup, Etanol <5 promil olarak raporlanmıştır.

Öğretmen ve Kursiyer Pilotlara Ait Alkol Muayene Raporları **UEİM** arşivinde yer almaktadır.

1.14 Yangın:

Meydana gelen hava aracı kazası sonrası Isparta Süleyman Demirel Havalimanı, ARFF birimleri tarafından tedbir amaçlı hava aracına su ve köpükle müdahale edilmiş olup, herhangi bir yangın emaresine rastlanılmamıştır.

UEİM



Resim-5: ARFF Ekibi ve Kaza Alanı

1.15 Arama ve Kurtarma:

Meydana gelen hava aracı kazası sonrası, öğretmen ve kursiyer pilot hava aracını emniyete alarak kendi imkanları ile terk etmiştir. Hava aracı şirket çalışanları tarafından vinç yardımı ile Isparta Süleyman Demirel Havalimanı tel örgüleri açılarak havalimanı içerisinde bulunan şirket hangarına çekilmiş ve emniyete alınmıştır.

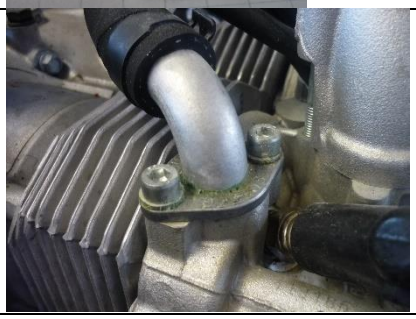
2.0 ANALİZ:

2.1 Motor Çalıştırma Testi:

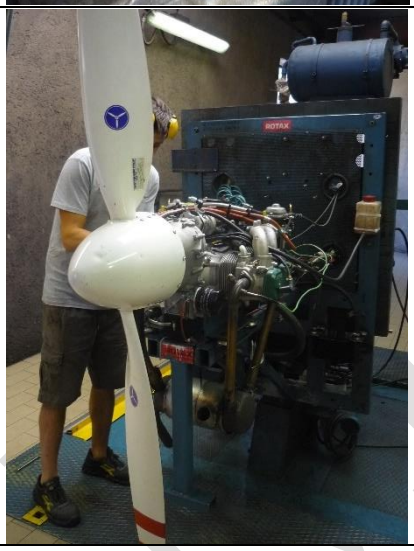
TC-ERA tescil işaretli hava aracına ait Rotax 912S3-01model 9140042 S/N lu sağ motorun uçuşta RPM kaybının nedenlerinin bulunması amacı ile JAR-145 bakım yetkisine sahip Sorlini motor bakım merkezinde incelenmek üzere gönderilmiş, ve ulaşım emniyeti inceleme grubu nezaretinde sandıktan çıkartılan motora önce fiziki inceleme yapılmış, 2/4 214178 S/N lu (Resim-6) karbüratör pistonunun hatalı konumda olduğu, (Resim-7) Manyetik tapanın incelemesinde metal parçacıkların olduğu,(Resim-8) 1 ve 2 nolu silindirlerin su soğutma sistemi dirseğinde su sızıntısı olduğu, (Resim-9/10) tespiti yapıldıktan sonra, motor çalıştırma test cihazına bağlanarak (Resim-11) sorunsuz şekilde çalıştırılmış, çalıştırılan motor üretici

tarafından tavsiye edilen sıcaklık değerlerine ulaşıldığında, değer kontrol işlemleri başlatılmış, ve tüm parametrelerin üretici manuellerinde belirtilen değerleri ile örtüştüğü , motorda yaşanan RPM kaybına üretim veya arızaya yönelik kusurun bulunmadığı yönünde rapor tanzim edilmiştir.

Motor İnceleme Test Raporu **EK-D**'de yer almaktadır.

2/4 214178 S/N Karbüratör (Resim-6)	
Karbüratör pistonunun hatalı konumu (Resim-7)	
Manyetik tapa metal parçacıkları(Resim-8)	
1 nolu silindir su soğutma sistemi dirseğinde su sızıntısı (Resim-9)	

UFİ

2 nolu silindir su soğutma sistemi dirseğinde su sızıntısı (Resim-10)	
Motor Çalıştırma Tezgâhı (Resim-11)	

Silindir Kompresyon Değerleri			
1	2	3	4
85/85	85/85	84/85	85/85

2.2 Emergeny Durum ve Mecburi İnişin Değerlendirilmesi:

- Öğretmen pilotun, gaz kolu tam ileride olmasına rağmen sağ motor devir saatinde en çok 1800 RPM değer görmesine, motorun teklemesine ve 1100-1200 RPM'e düşen motor devrine rağmen, çeklistten one engine inop. prosedürlerini tam olarak uygulamadığı,

- Motoru emniyete alarak, pervaneyi feder etmediği,

- Bunun neticesinde pervane sürtünmesinin arttığı,

ONE ENGINE INOP. LANDING	
Seat belts	FASTEN
Landing lights	AS REQUIRED
Operative fuel selector	CHECK
Inop. engine propeller	FEATHER
Inop. engine	SECURE
Operative fuel pump	ON
FINAL	
Flap	T/O
Gear	DOWN
Speed	90 KTS
Touch down speed	70 KTS

Tablo-1: Tecnam P2006T Emergency and Abnormal Procedures

- Bu süreçte 05 pistine yetişip yetişemeyeceği kararını alırken iniş takımlarını açtığı,
- Açılan iniş takımları ve feder edilmeyen pervanenin sürtünmeyi daha da arttırarak fazladan çöküş ile birlikte irtifa kaybına sebep olduğu,
- Düşen sürat ve artan çöküş sebebi ile flap kullanmadan araziye inmeyi planladığı,
- İnişi takiben yaklaşık 100 metre iniş takımları üzerinde rule yaptığı, burun tekerinin arazi yapısından kaynaklı kırılmasından sonra da hava aracının yaklaşık 50 metre daha sürüklenmesini müteakip durabilmesinden hava aracının yerle temasının yüksek sürat ile olduğu tespit edilmiştir.

3.0 BULGULAR:

a) Öğretmen ve kursiyer pilotlar için düzenlenmiş, pilot lisanslarının mevcut ve geçerli olduğu,

b) Öğretmen ve kursiyer pilotların sağlık kontrollerinin zamanında yapıldığı, geçerli sağlık sertifikasına sahip oldukları,

c) Öğretmen ve kursiyer pilotların uçuş / görev sürelerinin uygun olduğu,

d) Kaza sonrası, öğretmen ve kursiyer pilotların Genel Adli Muayene Raporuna göre alkolsüz oldukları,

e) Hava aracının ağırlık ve dengesinin uçuş için uygun olduğu, ağırlık ve dengenin kazaya faktör olmadığı,

f) Hava aracında planlanan uçuş için yeterli yakıtın bulunduğu, yakıtın kazaya faktör olmadığı,

g) Meteorolojik koşulların uçuş için uygun olduğu, meteorolojik koşulların kazaya faktör olmadığı,

h) Hava aracının belirlenmiş usullere uygun olarak tescilinin yapıldığı, geçerli Tescil ve Uçuşa Elverişlilik Sertifikalarının olduğu,

i) Hava aracının periyodik bakımlarının zamanında yapıldığı, bakım kayıtlarına göre eksik bakım işleminin bulunmadığı, bakımın kazaya faktör olmadığı,

j) 2/4 214178 S/N lu karbüratör pistonunun hatalı konumda olduğu (bu durum rölantinin yüksek olmasına neden olmakla beraber, motor testine götürülmek üzere söküm sırasında meydana geldiği düşünülmektedir),

k) Manyetik tapada metal parçacıkların olduğu (limit içi),

l) 1 ve 2 nolu silindirlerin su soğutma sistemi dirseğinde su sızıntısı olduğu (kaza sonrasında meydana geldiği düşünülmektedir),

m) Hava aracında bulunan Garmin cihazının kayıt yapma özelliğinin olmadığı,

UFUK

n) SHGM UOD-2014/7 Genelgesi kapsamında zorunlu olan HAT sisteminin hava aracında bulunduğu, ancak çalışmadığı, SHGM UOD-2021/3 Genelgesi kapsamında 0zorunlu olan Görüntü Kayıt Sisteminin hava aracında olmadığı,

o) Öğretmen pilotun emergeny check list'ten, one engine inop. prosedürlerini tam olarak uygulamadığı,

p) Hava aracının mecburi iniş sırasında süratli olduğu tespit edilmiştir.

4.0 MUHTEMEL NEDEN:

Ulaşım Emniyeti İnceleme Grubu, 27.02.2023 tarihinde, sahibinin ve işleticisinin ER-AH Havacılık Ticaret Şirketi olan, TC-ERA tescil işaretli 103 seri numaralı Tecnam P2006T tipi hava aracının Süleyman Demirel Havalimanı yaklaşık 1NM Batısına mecburi iniş gerçekleştirmesi ile sonuçlanan hava aracı kazasının muhtemel nedenini;

Analiz Bölümde detaylandırıldığı üzere, motor incelemesinde RPM kaybına sebep olacak arıza bulunmaması ve emergency uygulamalarda yapılan usul hataları neticesinde insan faktörü olarak değerlendirilmiştir.

5.0 TAVSİYELER

5.1 Sivil Havacılık Genel Müdürlüğüne Yapılan Tavsiyeler

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından aşağıda yer alan hususların takip edilmesi, bu hususların düzeltilmesi için gerekli hassasiyetin gösterilerek uygun görülen yöntemlerle önleyici tedbirlerin alınması ve bu tedbirlerin Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı'na gönderilmesi;

- SHGM UOD-2021/3 Genelgesi kapsamında takılması zorunlu olan Görüntü Kayıt Sisteminin hava aracında olmadığı, Genel Müdürlüğünüz tarafından uygun görülecek tedbirlerin alınması, *(2023-075-S)*
- Öğretmen ve kursiyer pilotlar için Genel Müdürlüğünüz tarafından uygun görülecek tedbirlerin alınması uygun mütalaa edilmektedir. *(2023-076-S)*

  Not: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün 22.09.2023 tarih ve E-65355440-403-62116 sayılı yazısı ile konu hakkındaki alınan tedbirler ER-AH Havacılık Ticaret Şirketi ve öğretmen pilota bildirilmiştir.

5.2 ER-AH Havacılık Ticaret Limited Şirketi'ne Yapılan Tavsiyeler:

ER-AH Havacılık Ticaret Limited Şirketi tarafından aşağıda yer alan hususların takip edilmesi, bu hususların giderilmesi için gerekli hassasiyetin gösterilmesi, önleyici tedbirlerin ivedi alınması ve bu tedbirlerin Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı ve SHGM'ye gönderilmesi;

- Raporun tüm uçucu personele duyurulması, *(2023-077-U)*

- Tüm uçuş operasyonu boyunca check list kullanımının önemi konusunda farkındalık yaratmak üzere öğretmen ve kursiyer pilotlara yönelik gerekli tedbirlerin alınması, *(2023-078-U)*

- Hava aracı ve motor parçalarının bakım sürecinde üretici manuelleri doğrultusunda montajının yapılması, *(2023-079-U)*

- Uçuş öncesi kontrollerde ve bakım esnasında yağ, yakıt ve su kaçağı yönündeki tespitlerin ivedi giderilmesi yönünde tedbir alınması, *(2023-080-U)*

- UOD-2014/7 kapsamındaki Hava Aracı Takip Sisteminin (HATS) Hava aracı uçuşa çıkmadan önce kontrolünün yapılması ve çalışır durumda uçuşa verilmesi yönünde prosedür geliştirilerek uygulamaya konulması, *(2023-081-U)*

- UOD-2021/3 Genelgesi kapsamında 03.03.2022 tarihinde takılması zorunlu olan Görüntü Kayıt Sistemlerinin tüm hava araçlarına takılması ve çalışır hale getirilmesi, *(2023-082-U)*

- Mecburi iniş usullerinin sıklıkla nazari eğitimlerde işlenmesi uygun mütalaa edilmektedir. *(2023-083-U)*

UEİA

6.0 EKLER

EK-A: Hava Aracı Uçuşa Elverişlilik ve Gözden Geçirme Sertifikası

EK-B: Hava Aracı Tescil Sertifikası

EK-C: Hava Aracı İstasyonu Ruhsatnamesi

EK-D: Motor İnceleme Test Raporu

UEİM