

Havanın fiziğini karara dönüştürüyoruz

DeneySEL aerodinamik, sayısal akışkanlar dinamiği, hava aracı tasarımı ve yapay zekâyı tek bir doğrulanabilir mühendislik zincirinde buluşturan bölüm yaklaşımı.

BİLİMSEL LİDERLİK

Prof. Dr. Dilek Funda Kurtuluş

ODTÜ Havacılık ve Uzay Mühendisliği

Air Intelligence neden gerekli?

Hava ile ilgili teknik kararlar tek bir simülasyona değil; izlenebilir veri, deney, fizik tabanlı model ve bağımsız doğrulamaya dayanmalıdır.



BÖLÜMÜN DEĞER ÖNERİSİ

Teknik çıktıyı değil, karar güvenini teslim ederiz.

Her çalışma; kabul kriterleri, veri kökeni, model varsayımları, kalibrasyon kayıtları, belirsizlikler ve önerilen sonraki adımla birlikte sunulur. Böylece sonuçlar tekrar üretilebilir, karşılaştırılabilir ve yatırım kararında kullanılabilir hale gelir.

[DENEY](#)[MODEL](#)[KARAR](#)

Bilimsel liderlik: Prof. Dr. Dilek Funda Kurtuluş

Air Intelligence Division'ın bilimsel yönü; deneysel aerodinamik, akış fiziği, hava aracı tasarımı ve veri odaklı yöntemlerdeki

U-



Prof. Dr. D. Funda Kurtuluş

BİLİMSEL LİDER | EKOFLY KURUCU ORTAĞI

ODTÜ Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

BİLİMSEL ODAK

Deney + hesaplama + tasarım + veri zekâsı

Uçak tasarımı, zamana bağlı aerodinamik ve insansız hava araçları ekseninde; rüzgâr tüneli, ölçüm, sayısal çözüm ve yapay zekâ destekli yaklaşımın aynı teknik soruya bağlanması.

2000'den beri

ODTÜ Aerodinamik Laboratuvarı sorumluluğu

2018'den beri

ODTÜ'de profesör

Doktora

ENSMA / Université de Poitiers

Çok disiplinli

Hukuk yüksek lisansı + Executive MBA

Seçilmiş takdirler: Amelia Earhart Fellowship (2005), NATO Scientific Achievement Award (2011), TÜBA Genç Bilim İnsanı Ödülü (2012/2013) ve Zonta Centennial Recognition Award - Türkiye (2019).

Yetkinlik portföyü

Altı yetkinlik alanı birbirinden bağımsız hizmetler değildir; aynı tasarım kararının farklı doğrulama katmanlarıdır.

01 Deneysel aerodinamik

Rüzgâr tüneli çalışma planı, ölçüm mimarisi, akış görselleştirme, basınç ve kuvvet verisi, zamana bağlı davranış.

02 Sayısal akışkanlar dinamiği

Geometri ve ağ stratejisi, fizik modeli, yakınsama ve duyarlılık analizi, düşük ve zamana bağlı Reynolds rejimleri.

03 Hava aracı ve İHA tasarımı

Görevden gereksinime geçiş, kanat ve konfigürasyon seçimi, ön tasarım, performans ve çok disiplinli optimizasyon.

04 İtki ve akış kontrolü

Pervane-motor eşleşmesi, dağıtılmış itki, Coanda tabanlı itki yönlendirme ve aktif/pasif akış kontrolü.

05 Yapay zekâ ve üst modeller

Deney/CFD verisinden hızlı kestirim modelleri, sinir ağları, bulanık mantık, duyarlılık ve optimizasyon destekleri.

06 Atmosferik ve çevresel akışlar

Rüzgâr ve atmosfer koşullarının uçuşa, yapıya ve operasyona etkisi; senaryo ve risk temelli değerlendirme.

ORTAK ÇIKTI

Karşılaştırılabilir senaryo seti • doğrulanmış performans • risk ve belirsizlik görünümü • uygulanabilir tasarım kararı

AeroLab: deneysel doğrulama ekosistemi

ODTÜ Aerodinamik Laboratuvarı, Prof. Dr. Kurtuluş'un akademik ve deneysel çalışmalarının referans ekosistemidir; proje erişimi ve iş birliği kurumsal onaylara tabidir.

DOĞRULAMA PRENSİBİ

Model tek başına kanıt değildir.

Hesaplamalı sonuç; ölçüm planı, kalibrasyon, veri toplama, belirsizlik hesabı ve uygun deney koşullarıyla birlikte değerlendirilir. Laboratuvar adımı her projede teknik gereksinimlere göre yeniden tasarlanır.

Kurumsal sınır:

EKOFLY ticari kapsamı ile ODTÜ/AeroLab akademik ve laboratuvar faaliyetleri ayrı süreçlerdir. Erişim, kullanım, veri ve fikrî hak koşulları proje bazında tanımlanır.

01

Deney sorusunu kur

Ölçülecek büyüklük, ölçek ve kabul kriteri

02

Düzeneği tasarla

Model, sensör, örnekleme ve kalibrasyon planı

03

Veriyi güvenceye al

Tekrar, izlenebilirlik, kalite bayrakları ve belirsizlik

04

Modelle karşılaştır

CFD/üst model sapması, neden analizi ve güncelleme

[AeroLab resmi sitesi](#)aerolab-ae.metu.edu.tr

Proje paketleri ve teslimatlar

Her paket bir iş problemiyle başlar ve karar verebilecek teknik çıktı setiyle kapanır.

A Aerodinamik karakterizasyon

Girdi: geometri + görev koşulu
Çıktı: performans haritası, kritik rejimler, tasarım önerileri

B İHA / mikro hava aracı geliştirme

Girdi: görev + kısıtlar
Çıktı: konsept, ön tasarım, konfigürasyon karşılaştırması, test planı

C CFD-deney hibrit doğrulama

Girdi: sayısal model + ölçüm ihtiyacı
Çıktı: doğrulanmış model, hata bütçesi, kalibrasyon kaydı

D İtki ve akış kontrolü

Girdi: itki hedefi + platform
Çıktı: sistem eşleşmesi, verim, kontrol alanı, optimizasyon sonucu

E Rüzgâr ve atmosferik etki

Girdi: saha/operasyon senaryosu
Çıktı: koşul seti, risk bölgeleri, operasyon/tasarım limitleri

F Yapay zekâ destekli hızlı model

Girdi: deney/CFD veri tabanı
Çıktı: kestirim modeli, güven sınırı, karar arayüzü gereksinimi

TÜM PAKETLERDE kapsam matrisi • doğrulama planı • sürüm kontrollü veri • yönetici özeti • teknik rapor • sonraki adım

Çalışma modeli: dört aşama, dört karar kapısı

Hız ile güven arasında denge kurmak için her aşama, ölçülebilir kabul ölçütüyle kapanır.



TEKNİK GÜVENCE KATMANI

Veri kökeni

Kalibrasyon

Ağ/model duyarlılığı

Belirsizlik bütçesi

Bağımsız kontrol

Sürüm ve karar kaydı

Seçilmiş bilimsel ve uygulamalı kanıtlar

Aşağıdaki örnekler, bölümün dayandığı araştırma yönünün deney, hesaplama, tasarım ve uygulama eksenlerini gösterir.

Resmî araştırma kaydı; mikro hava aracı geliştirme ve testi, suya iniş-kalkış yapabilen amfibi İHA, düşük Reynolds sayılı aerodinamik, itki yönlendirme, çoklu İHA kontrolü ve model tabanlı uçak optimizasyonu gibi alanlarda tamamlanmış çalışmaları içerir.

2000+

AeroLab sorumluluğu

2018+

ODTÜ profesörlüğü

2021

Mikro İHA test standı patent başvurusu

Deney + CFD + AI

Birleşik araştırma ve karar yaklaşımı

01 Biyo-esinli mikro hava aracı

TÜBİTAK 1001 kapsamında geliştirme ve test; kanat, mekanizma, aerodinamik ve doğrulama zinciri.

02 Amfibi İHA - EKOFLY spin-off

Su yüzeyinden kalkış ve iniş yapabilen platformun tasarım, üretim ve test çalışmaları.

03 Mikro İHA test standı

ODTÜ ve TED Üniversitesi başvuru sahipliğinde yeni test standı patent başvurusu (2021/001999).

04 Güncel araştırma hattı

Akış kontrolü, dağıtılmış itki, düşük Reynolds aerodinamiği ve üst model tabanlı optimizasyon.

Kaynak: ODTÜ resmî araştırma ve yayın sayfaları - ae.metu.edu.tr/~dfunda/research.html ve publications.html

Birlikte hangi kararı güvenilir hale getirebiliriz?

İlk görüşmede hedef, veri durumu ve doğrulama ihtiyacı netleştirilir; ardından kısa bir teknik kapsam ve aşamalı çalışma önerisi hazırlanır.

BİLİMSEL LİDERLİK

Prof. Dr. Dilek Funda Kurtuluş

ODTÜ Havacılık ve Uzay Mühendisliği
Deneysel aerodinamik • zamana bağlı akış • uçak ve İHA tasarımı • yapay zekâ destekli modelleme

Akademik iletişim

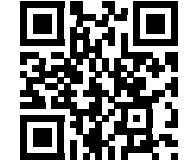
kurtulus@metu.edu.tr | +90 312 210 42 91

ODTÜ Havacılık ve Uzay Mühendisliği, 06800 Çankaya / Ankara

Doğrulanmış bağlantılar



LinkedIn



ODTÜ AeroLab

KAYNAKLAR | Erişim: 13 Ağustos 2026

ae.metu.edu.tr/~dfunda/
ae.metu.edu.tr/~dfunda/CV.html
ae.metu.edu.tr/~dfunda/research.html
ae.metu.edu.tr/~dfunda/publications.html
aerolab-ae.metu.edu.tr/

ŞEFFAFLIK NOTU

Bu belge EKOFly Air Intelligence Division'ın önerilen çalışma modelini tanımlar. ODTÜ ve AeroLab adları, Prof. Dr. Kurtuluş'un resmî akademik faaliyetlerine ilişkin kaynak ve referans bağlamında kullanılmıştır; kurumsal ortaklık, laboratuvar tahsisi veya otomatik erişim taahhüdü anlamına gelmez.

