



# ANKARA ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

## Unmanned Aerial Vehicle Detection and Route Estimation

Öğrenci Numarası: 19290273

Öğrenci Adı SOYADI: Erencan TEKİN

Danışman Adı SOYADI: DOÇ. DR. Bülent TUĞRUL

30.05.2024

# İÇİNDEKİLER



## 1. GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı

1.2. Projenin Konusu

## 2. LİTERATÜR

## 3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.2. Yöntem

## 4. UYGULAMA

## 5. SONUÇ

## KAYNAKLAR

# 1. GİRİŞ



## 1.1. Problemin Tanımı

- Gelişen teknolojik dünyanın bize faydalar sağlamasının yanı sıra çeşitli güvenlik açıklarını da beraberinde getirmektedir. Örneğin kötü niyetli hava araçlarının uçması hava sahasını hem sivil hem de askeri alanda tehdit etmektedir.
- Peki bu kötü niyetli insansız hava araçlarının gelecekteki konum ve yönleri nasıl bilinebilir? Hangi doğrultuda hangi hızda ne kadar uzakta veya yakında olduğu nasıl tahmin edilebilir?

## 1.2. Projenin Konusu

- Bu projenin temel amacı, video akışlarında bulunan insansız hava araçlarının tespit edilerek hız ve mesafelerinin yanı sıra gelecekteki konum ve yönlerinin belirlenmesidir. Bu sayede hava araçlarının gelecekteki yönlerini ve konumlarını önceden tahmin ederek hem sivil hem de askeri alanda oluşabilecek her türlü tehdit ortadan kaldırılmış olunmaktadır.

## 2. LİTERATÜR



- Daha önceki çalışmalarda genellikle hava araçlarından çok top atışlarına Kalman filtresi kullanılarak topların gelecekteki konum ve yönlerinin tespitleri yapılmıştır.
- Kullanılan mantık hemen hemen aynıdır.
  1. Hedef tespitinin ( Object Detection ) yapılması.
  2. Kalman filtresi işlemlerinin ve gerekli maskeleye işlemlerinin uygulanması.
  3. Elde edilenlerin görüntüdeki tespit edilen hedef üzerin gösterilerek yörünge tahmininin ( Trajectory Prediction ) yapılması.

# 3. MATERİYAL ve YÖNTEM



## 3.1. Materyal

- OpenCV Kütüphanesi
- Gaussian ve Kalman Filtresi
- Python

# 3. MATERİYAL ve YÖNTEM

## 3.2. Yöntem

- Görüntüler OpenCV kütüphanesi sayesinde alınır.
- Alınan bu görüntülere insansız hava aracı tespiti uygulanarak insansız görüntüdeki, varsa, insansız hava araçları tespit edilir.
- Tespitin daha da güvenilir ve doğru olması için tespit edilen hedefin kenarlarının algılanmasını arttırarak Gaussian filtrelemesi uygulanır.
- Tespit edilen hedefin hız ve mesafe hesaplamaları yapılır ve Kalman filtresiyle hedefin gelecekteki konum ve yön tahmini yapılır.
- Gerçek ve tahmin edilen değerler karşılaştırılarak doğruluk hesabı yapılır.

## 4. UYGULAMA

- Proje, insansız hava aracı tespiti ve gelecekteki konum, yön tahmini üzerinde geliştirilmiş bir sistemdir.
- OpenCV kütüphanesi kullanılarak video akışlarından elde edilen görüntülere insansız hava aracı tespiti uygulanarak arka plan görüntüsünden hedef ,yani insansız hava aracı, ayrılır.
- Gaussian filtresi ile hedefin kenarlarının daha belirginleştirilerek tespitin daha doğru ve güvenilir olması sağlanır.
- Hedefin hız ve kameraya olan mesafesi hesaplanır.
- Kalman filtresi uygulanarak hedefin gelecekteki konum ve yönü tahmin edilir.
- Gerçek değerler ile tahmin edilen değerleri karşılaştırılarak doğruluk oranı hesaplanır.

## 5. SONUÇ



- Proje, gerçek zamanlı olarak başarılı bir şekilde insansız hava aracı tespiti ve bu hava araçlarının gelecekteki konum, yön tahminlerini yüksek başarı oranlarıyla yerine getirebilmektedir.
- Geliştirilen bu sistem sayesinde gerçek zamanlı olarak insansız hava araçlarının ne kadar mesafe uzakta olduğu belirlenir, gelecekteki gidecekleri konumlar ve yönler tahmin edilir.
- Bu sayede bu çalışmanın sonuçları, insansız hava araçlarının çeşitli alanlarda kullanımını destekler niteliktedir.
- Özellikle, endüstriyel izleme ve güvenlik alanlarında hem sivil hem askeri alanda daha verimli ve güvenilir çözümler ortaya koymaktadır.



# KAYNAKLAR



- Krampah, Prince, ( 2022, Haziran 1 ). INTRODUCTION TO COMPUTER VISION WITH OPENCV PYTHON. <https://medium.com/@princekrampah/introduction-to-computer-vision-with-opencv-python-63662736fab9>
- Krishna, Rohit. ( 2023, Ocak 4 ). Coding: Gaussian Blur Algorithm from scratch in Python. <https://medium.com/@rohit-krishna/coding-gaussian-blur-operation-from-scratch-in-python-f5a9af0a0c0f>
- Laaraiedh, Mohamed. ( 2012, Nisan ). Implementation of Kalman Filter with Python Language. <https://arxiv.org/pdf/1204.0375>
- Labbe, Roger. ( 2020 ). Kalman and Bayesian Filters in Python. [https://elec3004.uqcloud.net/2015/tutes/Kalman and Bayesian Filters in Python.pdf](https://elec3004.uqcloud.net/2015/tutes/Kalman%20and%20Bayesian%20Filters%20in%20Python.pdf)



# ANKARA ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

## TEŞEKKÜRLER

Öğrenci Numarası: 19290273

Öğrenci Adı SOYADI: Erencan TEKİN

Danışman Adı SOYADI: DOÇ. DR. Bülent TUĞRUL