

## **Amaç**

Bu projenin amacı, Yapay Zekaya Giriş dersinde verilen veri setlerini kullanarak tahminlerde bulunmaktır. Proje dökümanı olarak (.py veya .ipynb dosyasını yükleyiniz.) Kodlarda açıklama satırları detaylı bir şekilde olmalıdır.

Projede hem makine öğrenmesi hem de derin öğrenme teknikleri uygulanarak yüksek doğruluk elde edilmeye çalışılacaktır.

Ana hedefler şunlardır:

- Veri setinin Keşifsel Veri Analizi (EDA) yapılması.
- Eksik ve aykırı değerlerin uygun şekilde ele alınması.
- En az 5 makine öğrenmesi ve 3 derin/transer öğrenme modeli uygulanması.
- Modellerin Accuracy, Loss, F1 Skoru, Precision, Sensitivity, ROC Eğrisi ve Kappa Değeri ile değerlendirilmesi.
- Veri setindeki en anlamlı özniteliklerin belirlenmesi.
- En iyi modelin kaydedilmesi ve yeni bir örnek geldiğinde tahmin yapabilecek şekilde tasarlanması.

## **Adımlar**

### **Veri Anlama ve EDA**

- Veri setini yükleyin ve yapısını anlayın (sütunlar, türler, eksik değerler, vb.).
- Verilerin dağılımını, korelasyonlarını ve desenlerini anlamak için istatistiksel analizler ve görselleştirmeler yapın.
- Eksik ve aykırı değerler için uygun stratejiler (ör. atama, çıkarma, vb.) uygulayın.

### **Öznitelik Mühendisliği ve Seçimi**

- Uygulanabilir ise yeni öznitelikler oluşturun (Recursive Feature Elimination (RFE) veya Principal Component Analysis (PCA) gibi teknikler olabilir)

### **Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Modelleme**

- En az 5 farklı makine öğrenmesi modeli uygulayın, örneğin:
  - Lojistik Regresyon

- Karar Ağaçları
- Random Forest
- Destek Vektör Makineleri (SVM)
- Gradient Boosting Machines (ör. XGBoost)
- Bu modelleri Accuracy, F1-Skoru, Precision, Sensitivity ve Kappa Değeri gibi metrikler ile değerlendirin.
- ROC Eğrilerini çizip her model için Eğri Altındaki Alanı (AUC) analiz edin.

## **Derin Öğrenme ve Transfer Öğrenme Modelleri**

- En az 3 derin öğrenme modeli kullanın, örneğin:
  - Temel Bir Sinir Ağı
  - Konvolüsyonel Sinir Ağı (CNN)
  - EfficientNet veya ResNet gibi Transfer Öğrenme modelleri
- Bu modelleri eğitin, benzer metriklerle değerlendirin ve Loss ve Accuracy grafikleri çizin. Bu kısımda aşırı öğrenmeyi (over-fitting) engellemelisin.

## **Model Karşılaştırması ve Seçimi**

- Tüm modelleri (makine öğrenmesi ve derin öğrenme) değerlendirme metriklerine göre karşılaştırın.
- En iyi performans gösteren modeli seçin.
- Modelin tahminlerine en çok katkıda bulunan öznitelikleri belirleyin. Bu özniteliklerin modellere göre önemlerini belirtin.
- Öznitelik seçimi yapın ve buna göre model başarısında bir artış oldumu belirleyin.

## **Modeli Dağıtıma Hazırlama**

- En iyi modeli tüm modellerin accuracy ve F1-skor değerlerine bakarak seçin ve kaydedin (en iyi accuracy ve f1-skor manuel olarak seçilmemelidir).
- Modeli yükleyip yeni örnekler için tahmin yapacak bir fonksiyon geliştirin. Veri setinizde olan örneklerle benzer örnekler gönderin ve modelin sonuç üretmesini sağlayın.

## **Sonuç**

- Bulguları özetleyin, en iyi model ve performans metriklerini belirtin.