

## Yapay Zeka Destekli Araç Sınıflandırma

**Projenin Amacı:** Bu proje, derin öğrenme teknikleri kullanarak araç görüntülerini sınıflandıran bir yapay zeka uygulaması geliştirmeyi amaçlamaktadır. Görüntüler üzerinde eğitim yaparak bir model oluşturur ve bu model farklı araç tiplerini tahmin edebilir.

### Kullanılan Teknolojiler

- **PyTorch:** Derin öğrenme framework’ü olarak modelin tanımlanması ve eğitimi için kullanılmıştır.
- **ResNet18 Transfer Learning:** Önceden eğitilmiş bir ResNet18 modeli temel alınarak transfer öğrenme yaklaşımı ile sınıflandırıcı geliştirilmiştir.
- **Streamlit:** Kullanıcı dostu arayüz için tercih edilmiştir; böylece tahminler görsel olarak sunulabilir.
- **Plotly & Matplotlib:** Sonuçların görselleştirilmesi için grafik araçlarıdır.

### Veri Seti Özellikleri

- **Kaynak:** <https://www.kaggle.com/datasets/mohamedmaher5/vehicle-classification>
- **Toplam Görüntü Sayısı:** Yaklaşık 5,600 adet görsel.
- **Sınıf Sayısı:** 7 farklı araç sınıfı bulunmaktadır.
  - Auto Rickshaws
  - Bikes
  - Cars
  - Motorcycles
  - Planes
  - Ships
  - Trains

Veri seti dengeli olduğu için modelin tüm sınıfları eşit şekilde öğrenmesi amaçlanmıştır.

### Model eğitim sonuçları:

- **Test Accuracy:** ~92-95% (ResNet18 transfer learning ile)
- **Training Time:** Yaklaşık 60 dakika (GPU kullanımıyla)
- **Model Boyutu:** ~132.7 MB
- **İnferans Süresi:** Görüntü başına ~50-100ms

## Program Demosu

### Demo Ekranı

The screenshot shows the main application interface. On the left, there's a sidebar with icons for a truck, project information, project details, and a list of categories: Auto Rickshaws, Bikes, Cars, Motorcycles, Planes, Ships, and Trains. The central part has three main sections: 'Görüntü Yükleme' (Upload Image) with a file upload area, 'Tahmin Sonuçları' (Prediction Results) with a button to analyze all images, and a footer note about the project using PyTorch, ResNet18, Transfer Learning, and Streamlit.

### Görüntü Yükleme

This screenshot shows the 'Görüntü Yükleme' (Upload Image) section. A blue BMW car image is uploaded, and a green success message indicates '1 görüntü yüklandı' (1 image uploaded). The image itself is displayed below the message.

Görüntü 1

### Görüntü Analizi

This screenshot shows the 'Tahmin Sonuçları' (Prediction Results) section. It displays the analysis results for the uploaded image, stating '1 görüntü analiz edildi!' (1 image analyzed). A large purple box highlights the 'En Çok Tespit Edilen Sınıf' (Most Detected Category) as 'Cars' at 100.0% confidence. Below this, a chart shows the 'Toplu Sınıf Dağılımı' (Overall Category Distribution) with 'Cars' at 100.0%.

Görüntü 1

## Birden Fazla Görüntü Yükleme

 **Görüntü Yükleme**

Bir veya birden fazla araç görüntüsü yükleyin

 Drag and drop files here  
Limit 200MB per file • JPG, JPEG, PNG

 Train (37).jpg 112.0KB   
 Plane (2).jpg 173.3KB   
 images.jpg 5.9KB 

Showing page 1 of 2  

 4 görüntü yüklendi

 Görüntü 1  Görüntü 2  Görüntü 3  Görüntü 4

## Sonuçlar



### Toplu Sınıf Dağılımı

#### Tespit Edilen Sınıflar:

Cars

**2 adet**

 50.0%

Planes

**1 adet**

 25.0%

Trains

**1 adet**

 25.0%

#### Ortalama Güven Skorları:

Cars

**50.00%**

Trains

**25.00%**

Planes

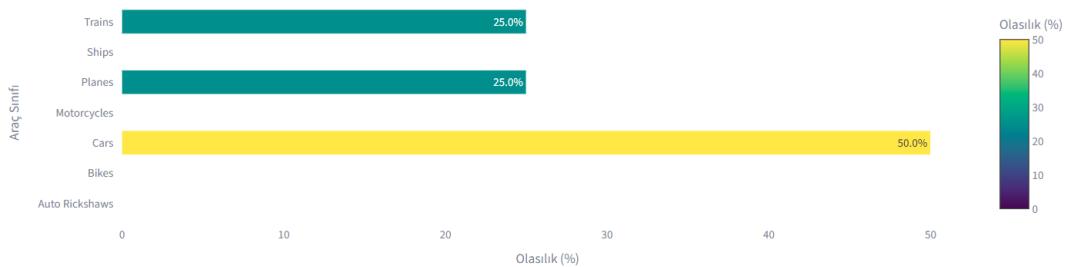
**25.00%**

Motorcycles

**0.00%**

## Detaylı Analiz

Ortalama Güven Skor Dağılımı (Tüm Görüntüler)



Tespit Edilen Sınıf Dağılımı (4 Görüntü)



Dosya Adı	Tahmin	Güven (%)	Durum
images (1).jpg	Cars	100.00	<input checked="" type="checkbox"/> Güvenilir
images.jpg	Cars	100.00	<input checked="" type="checkbox"/> Güvenilir
Plane (2).jpg	Planes	100.00	<input checked="" type="checkbox"/> Güvenilir
Train (37).jpg	Trains	100.00	<input checked="" type="checkbox"/> Güvenilir

### Durum Açıklamaları:

- 🚫 Araç Değil Olabilir: Güven < %60 - Bu görüntü muhtemelen belirtilen araç sınıflarından değil
- ⚠️ Düşük Güven: Güven %60-75 - Model bu görüntülerden tam emin değil
- ✅ Güvenilir: Güven > %75 - Yüksek olasılıkla doğru tahmin

### ▼ Ortalama Sınıf Olasılıkları

Sınıf	Ortalama Olasılık (%)
Cars	50.00
Planes	25.00
Trains	25.00
Auto Rickshaws	0.00
Bikes	0.00
Motorcycles	0.00
Ships	0.00

Github Repository <https://github.com/BasarBurakUnal/vehicle-classifier>