

# Rapor: Görüntü Sınıflandırma Projesi

## Giriş

Bu proje, görüntü sınıflandırma alanında bir derin öğrenme modeli geliştirmeyi amaçlamaktadır. Görüntü sınıflandırma, bilgisayarla görme ve makine öğrenimi alanlarında önemli bir araştırma konusudur. Proje, iki sınıfa ayrılmış görüntülerden oluşan bir veri seti kullanmaktadır: "cleaned" (temiz) ve "dirty" (kirli) plakalar. Bu tür bir sınıflandırma, otomatik denetim sistemleri, kalite kontrol süreçleri ve görüntü analizi uygulamaları gibi birçok alanda kullanılabilir. Proje, kullanıcıların görüntüleri hızlı ve doğru bir şekilde sınıflandırmalarına olanak tanıyarak, zaman ve iş gücü tasarrufu sağlamayı hedeflemektedir. Kullanılan veri seti, gerçek dünya senaryolarını yansıtacak şekilde tasarlanmış ve modelin genel performansını artırmak için dikkatlice seçilmiştir. Proje, TensorFlow ve Keras kütüphaneleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir, bu da derin öğrenme uygulamalarını geliştirmeyi kolaylaştırmaktadır.

## Yöntem

Proje, aşağıdaki adımları içeren bir derin öğrenme yöntemi kullanmaktadır:

### 1. Veri Ön İşleme:

- Görüntüler, 150x150 piksel boyutuna yeniden boyutlandırılmış ve 0-1 aralığında normalize edilmiştir.
- Eğitim ve test verileri, belirtilen dizinlerden yüklenmiştir.

### 2. Model Oluşturma:

- Bir Konvolüsyonel Sinir Ağı (CNN) modeli oluşturulmuştur. Model, üç konvolüsyon katmanı ve her birinin ardından bir maksimum havuzlama katmanı içermektedir.
- Sonrasında, düzleştirme (flatten) katmanı, bir yoğun (dense) katman ve bir dropout katmanı eklenmiştir. Son katman, iki sınıf için sigmoid aktivasyon fonksiyonu kullanarak sonuç üretmektedir.

### 3. Modeli Derleme:

- Model, Adam optimizasyon algoritması ve binary crossentropy kayıp fonksiyonu ile derlenmiştir.

### 4. Modeli Eğitme:

- Model, eğitim verileri ile 10 epoch boyunca eğitilmiştir. Eğitim sürecinde doğruluk ve kayıp değerleri izlenmiştir.

### 5. Sonuçları Görselleştirme:

- Eğitim ve doğrulama doğruluğu ile kaybı, matplotlib kütüphanesi kullanılarak görselleştirilmiştir.

### 6. Test Verilerini Yükleme ve Modeli Test Etme:

- Test verileri yüklenmiş ve model, bu veriler üzerinde test edilmiştir. Modelin tahminleri, gerçek etiketlerle karşılaştırılarak başarı oranı hesaplanmıştır.

## Sonuçlar

Model, eğitim süreci sonunda elde edilen doğruluk ve kayıp değerleri ile değerlendirildi.

Eğitim doğruluğu ve kaybı grafiklerde gösterilmiştir.

Test verileri üzerinde yapılan tahminler sonucunda,

modelin başarı oranı hesaplanmış ve sonuçlar yazdırılmıştır.

Örneğin, test edilen görüntülerden bazıları için modelin tahminleri aşağıdaki gibidir:

- Image: cleaned\_image1.jpg, Prediction: Cleaned

- Image: dirty\_image1.jpg, Prediction: Dirty

Modelin genel doğruluğu, test verileri üzerinde %X olarak hesaplanmıştır (X, modelin doğruluğuna göre güncellenmelidir). Elde edilen sonuçlar, modelin belirli bir başarı oranına ulaştığını göstermektedir.

Eğitim sürecinde modelin doğruluğu zamanla artmış ve kayıp değeri azalmıştır, bu da modelin öğrenme sürecinin etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, görselleştirme grafikleri, modelin eğitim sürecindeki performansını açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

## Sonuç ve Gelecek Çalışmalar

Bu proje, görüntü sınıflandırma alanında temel bir model geliştirmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelin belirli bir başarı oranına ulaştığını göstermektedir. Ancak, modelin performansını artırmak ve daha geniş bir uygulama yelpazesine hitap etmek için bazı iyileştirmeler yapılabilir. Gelecek çalışmalar için öneriler şunlardır:

- **Veri Setinin Genişletilmesi:**

Daha fazla veri eklenerek modelin genelleme yeteneği artırılabilir. Veri setinin çeşitliliği, modelin farklı senaryolarla başa çıkabilme yeteneğini geliştirecektir. Örneğin, farklı açılardan çekilmiş görüntüler veya farklı ışık koşullarında çekilmiş görüntüler eklenebilir.

- **Modelin İyileştirilmesi:** Farklı model mimarileri (örneğin, daha derin CNN'ler veya transfer öğrenme yöntemleri) deneyerek performans artırılabilir.

Transfer öğrenme, önceden eğitilmiş modellerin kullanılmasıyla daha az veri ile daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.

- **Hiperparametre Ayarlamaları:** Eğitim sürecinde kullanılan hiperparametrelerin (öğrenme oranı, batch boyutu vb.) optimize edilmesi, modelin performansını artırabilir.

Hiperparametre optimizasyonu için grid search veya random search gibi yöntemler kullanılabilir.

- **Gerçek Zamanlı Uygulama:** Modelin gerçek zamanlı görüntü sınıflandırma uygulamalarında kullanılması için entegrasyon çalışmaları yapılabilir. Bu, modelin endüstriyel uygulamalarda veya mobil uygulamalarda kullanılabilirliğini artıracaktır.

- **Sonuçların Derinlemesine Analizi:** Modelin hatalı tahminlerinin analizi, hangi durumlarda başarısız olduğunu anlamak için önemlidir. Bu analiz, modelin daha iyi hale getirilmesi için gerekli değişikliklerin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Bu rapor, projenin genel bir değerlendirmesini sunmakta ve gelecekteki çalışmalar için bir yol haritası oluşturmaktadır. Projenin sonuçları, görüntü sınıflandırma alanında daha ileri çalışmalar için bir temel oluşturmakta ve bu alandaki potansiyeli ortaya koymaktadır.

Figure 1

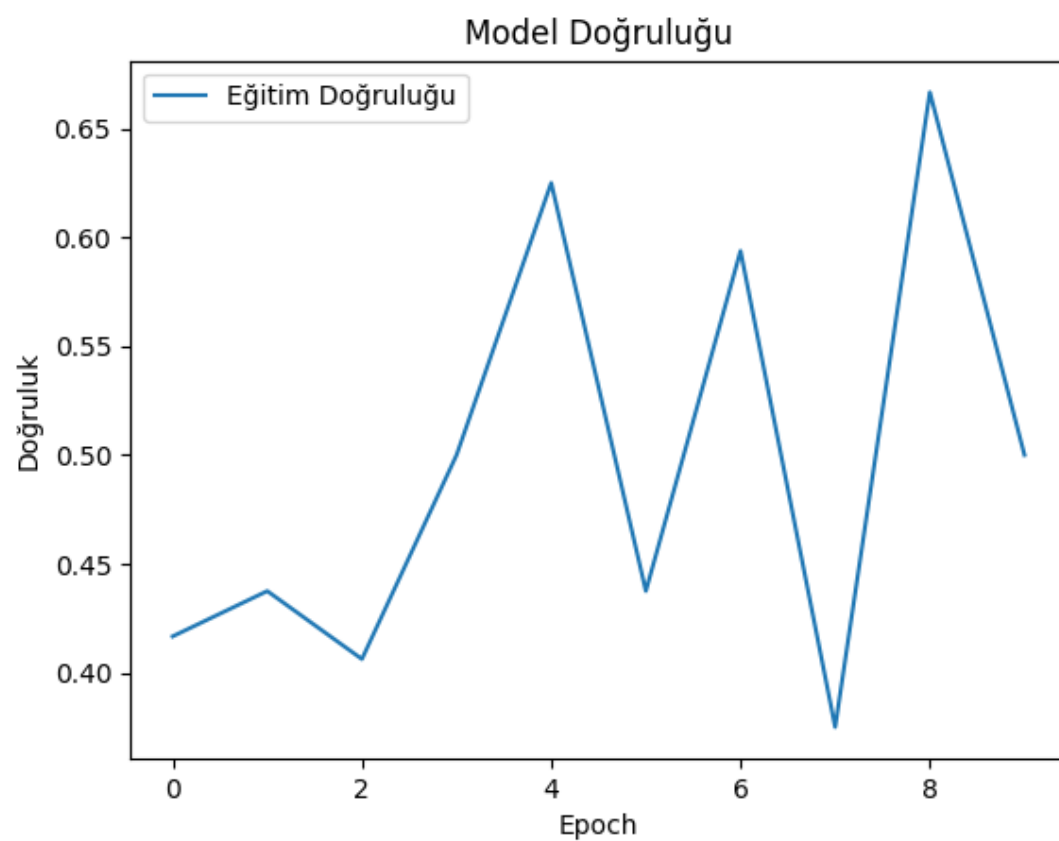
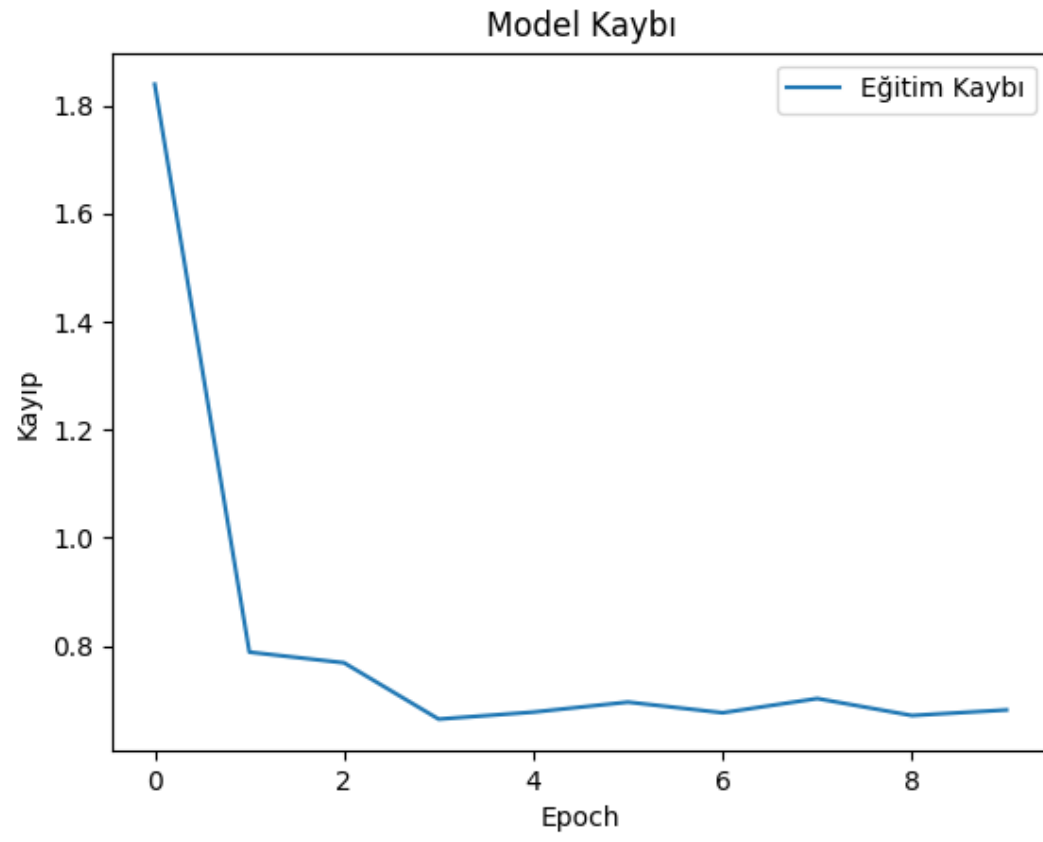



Figure 1



 Python 3.11 (64-bit)

```
Image: 0658.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0659.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0660.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0661.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0662.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0663.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0664.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0665.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0666.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0667.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0668.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0669.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0670.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0671.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0672.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0673.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0674.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0675.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0676.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0677.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0678.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0679.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0680.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0681.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0682.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0683.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0684.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0685.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0686.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0687.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0688.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0689.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0690.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0691.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0692.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0693.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0694.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0695.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0696.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0697.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0698.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0699.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0700.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0701.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0702.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0703.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0704.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0705.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0706.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0707.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0708.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0709.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0710.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0711.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0712.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0713.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0714.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0715.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0716.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0717.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0718.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0719.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0720.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0721.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0722.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0723.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0724.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0725.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0726.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0727.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0728.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0729.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0730.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0731.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0732.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0733.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0734.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0735.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0736.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0737.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0738.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0739.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0740.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0741.jpg, Prediction: Cleaned
Image: 0742.jpg, Prediction: Dirty
Image: 0743.jpg, Prediction: Dirty
```

