

MASKE TESPİTİ RAPORU

Bu projede, insan yüzü görsellerinde maske takılı mı değil mi ayrımını yapabilen bir görüntü sınıflandırma modeli geliştirilmiştir. Model eğitilirken **transfer learning** (önceden eğitilmiş modeller) kullanılmıştır. Bu projede, transfer learning yöntemiyle eğitim verilerini daha hızlı ve başarılı şekilde sınıflandırmak için MobileNetV2 modeli tercih edilmiştir. MobileNetV2, daha önce ImageNet veri setinde eğitilmiş bir CNN (Convolutional Neural Network) mimarisidir. Bu modelin alt katmanları dondurularak, üzerine sadece birkaç yeni katman eklenerek sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Veriler Kaggle'dan alınan 'Face Mask Detection Dataset' üzerinden alınmış, %80 eğitim, %20 doğrulama şeklinde ayrılmıştır. Görseller 224x224 boyutuna getirilmiş ve normalize edilmiştir (0-1 aralığına).

Model mimarisi şu şekildedir:

- Base model: MobileNetV2 (önceden eğitilmiş)
- GlobalAveragePooling2D katmanı
- Dropout (0.4) — aşırı öğrenmeyi önlemek için
- Dense (128, ReLU aktivasyonu) — ara katman
- Dropout (0.2)
- Dense (1, sigmoid aktivasyon) — çıktı katmanı (ikili sınıflandırma için)

Modelin derlenmesinde kullanılan parametreler:

- Optimizasyon algoritması: Adam (öğrenme oranı = $1e-4$)
- Kayıp fonksiyonu: Binary Crossentropy
- Değerlendirme metriği: Accuracy

Karşılaşılan Zorluklar ve Çözümler

- **Veri Dengesizliği:**
Eğitim verilerinde sınıflar (maskeli ve maskesiz yüzler) eşit sayıda örneklenerek veri dengesizliği problemi önlenmiştir. Böylece modelin tek bir sınıfa kayması (bias) engellendi.
- **Val_loss Dalgalanması:**
Doğrulama kaybında (val_loss) dalgalanmalar gözlemlendiği için EarlyStopping uygulanarak modelin en iyi doğrulama başarımında durdurulması sağlandı. Bu, overfitting'in önüne geçilmesine yardımcı oldu.
- **Tahmin Görsellerindeki Sınıf Dağılımı Sorunu:**
Modelin doğrulama setinden rastgele seçilen 5 görsel üzerindeki tahminlerinin yer aldığı grafiklerde, ilk denemelerde örneklerin tamamı **maskesiz** sınıfa ait seçilmişti. Bu, görsel olarak sınıf dengesini yansıtmadığı için yanıltıcı oldu.
Bu durumu çözmek için:
 - 2 maskeli, 3 maskesiz olacak şekilde sınıf kontrollü örnekleme yapılmıştır.
 - Böylece hem sınıflar dengelenmiş hem de modelin her iki sınıfta da başarılı tahmin yapabildiği görsel olarak gösterilmiştir.