

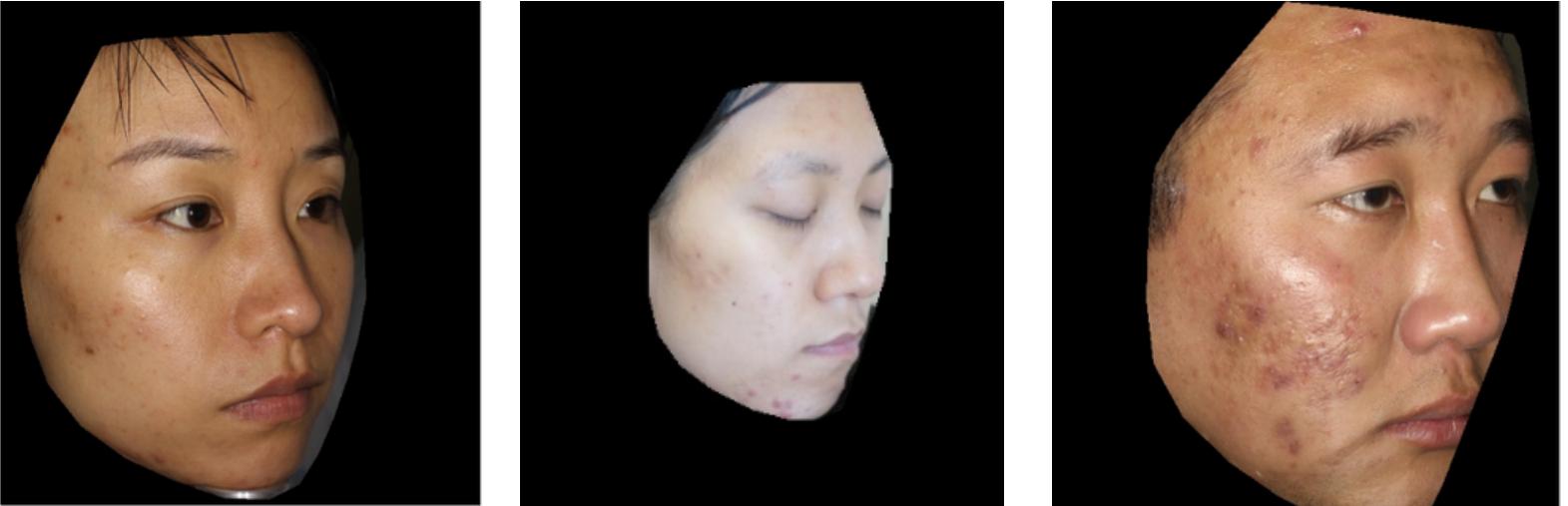
ACNE SEVERITY CLASSIFICATION WITH VISION TRANSFORMER (ViT)

SENA YILDIZ

DATASET TANIMI

Kaggle Acne Grading Classification Dataset

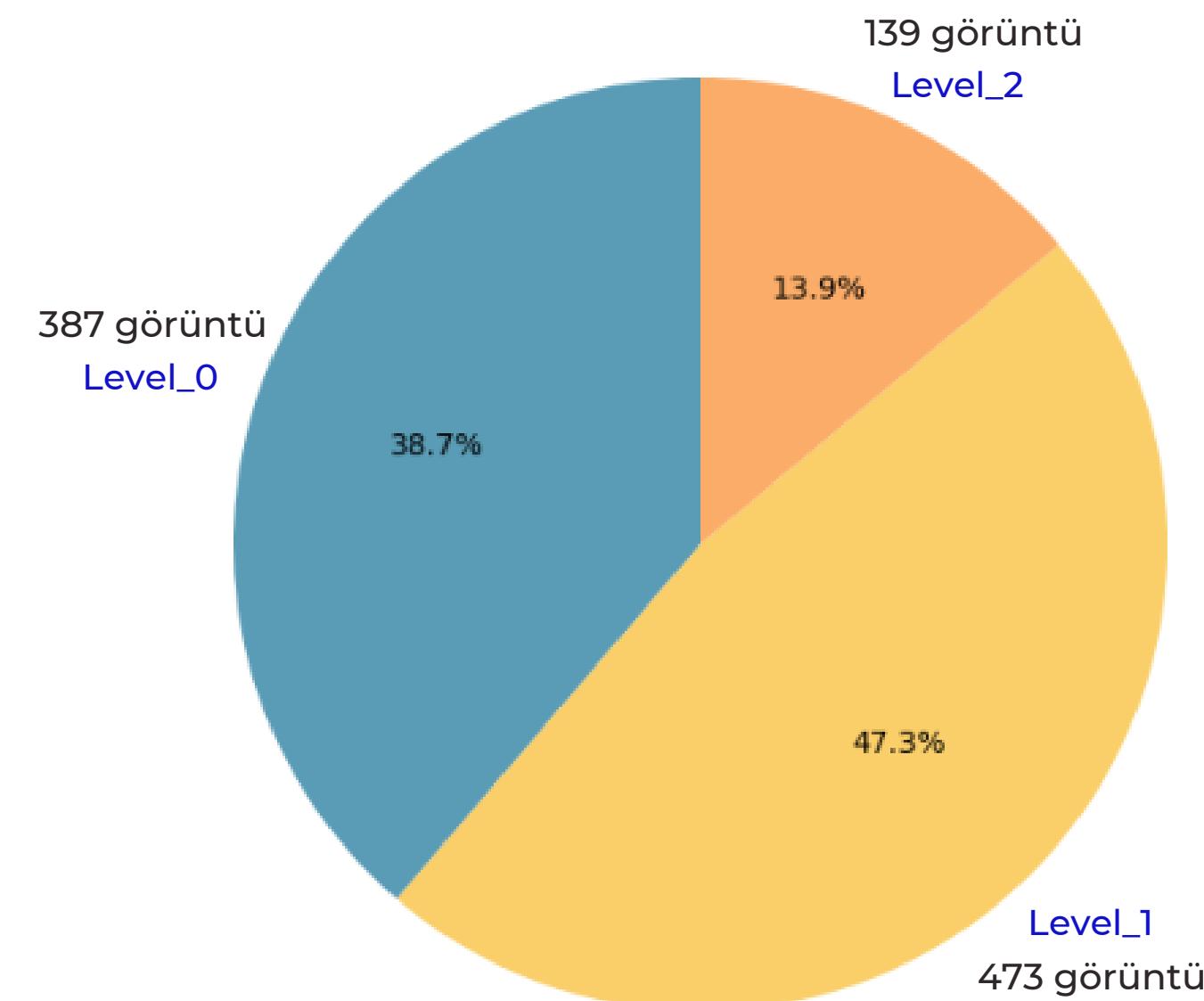
Veri seti, RGB frontal yüz görüntülerinden oluşan ve akne şiddetini Level_0, Level_1, Level_2 olmak üzere üç sınıfta ele alan çok sınıflı bir görüntü sınıflandırma problemidir. Toplam 999 görüntü bulunmaktadır. Level_2 sınıfının verinin yalnızca %13,9'unu oluşturması, nadir ve ağır vakaların öğrenilmesini zorlaştıran belirgin bir sınıf dengesizliği problemine işaret etmektedir.



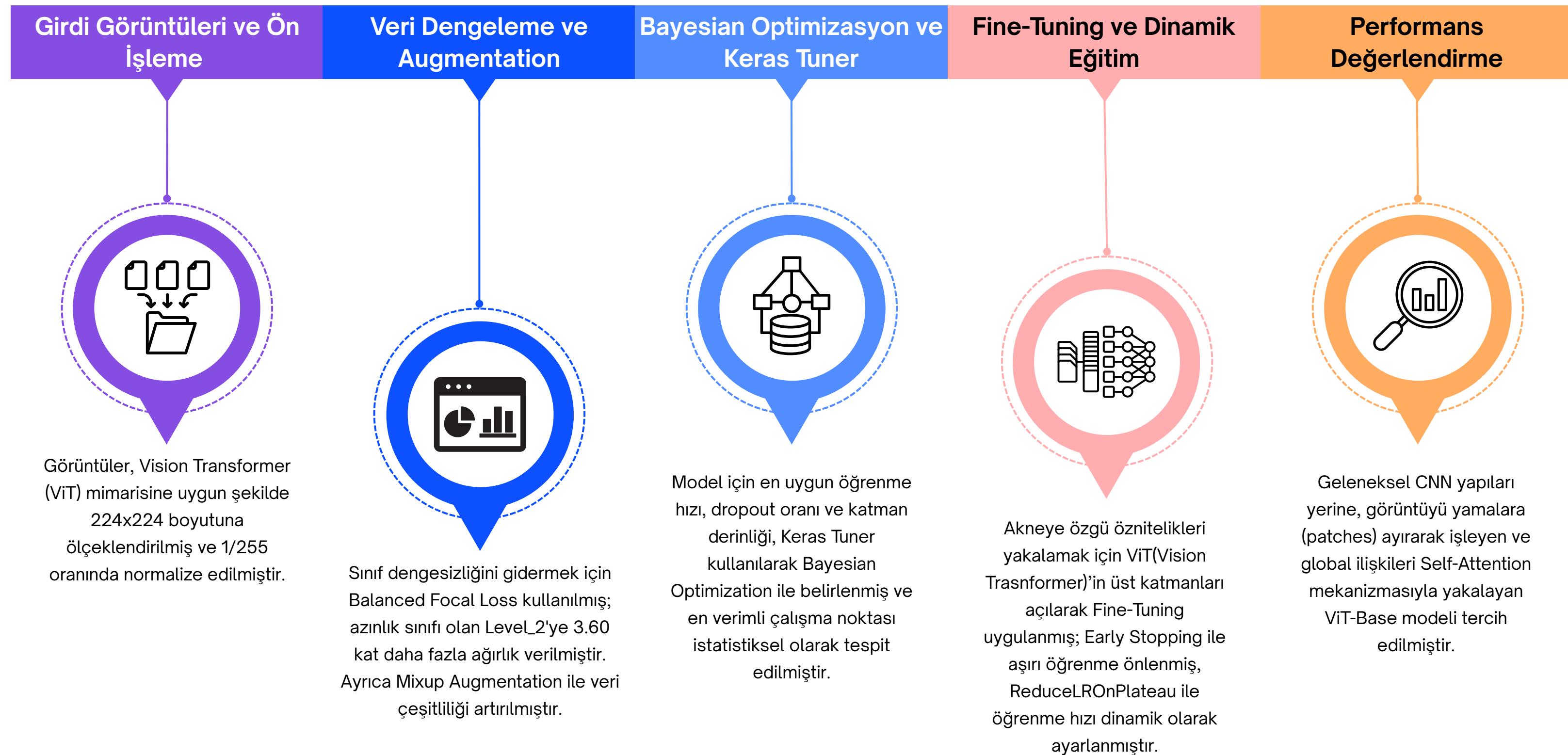
Level_0

Level_1

Level_2



UYGULANAN YÖNTEMLER



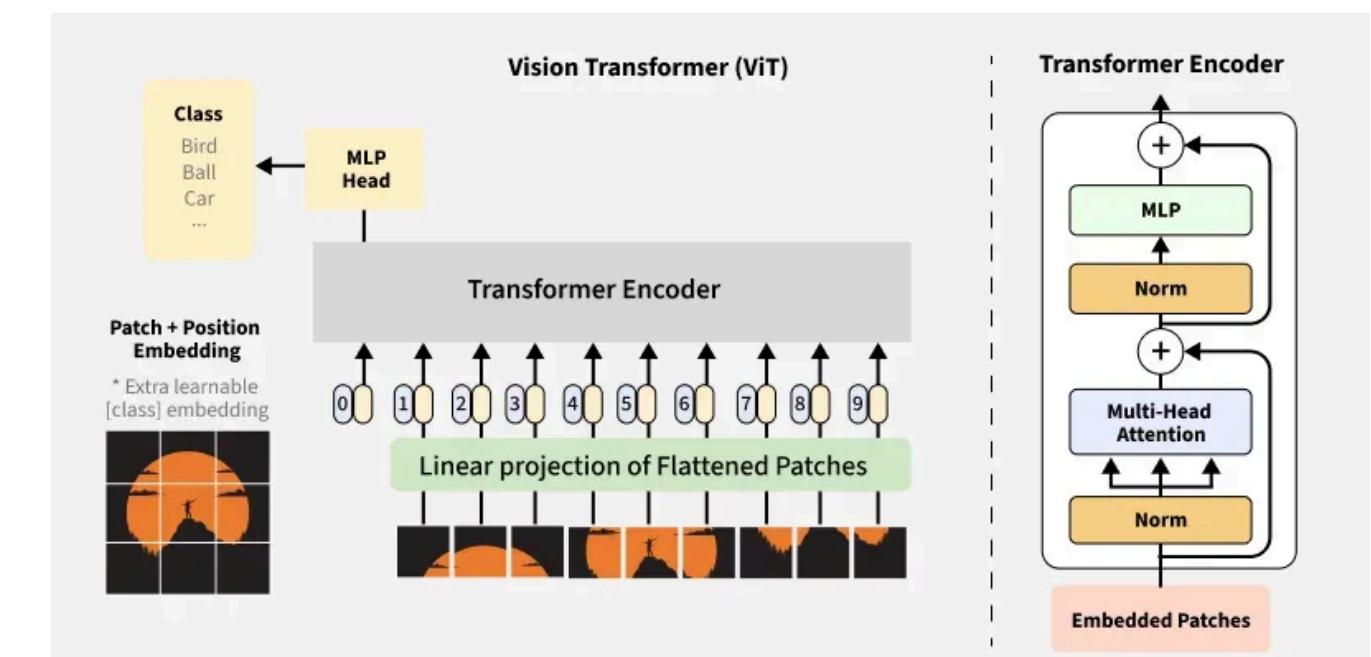
MODEL

viT

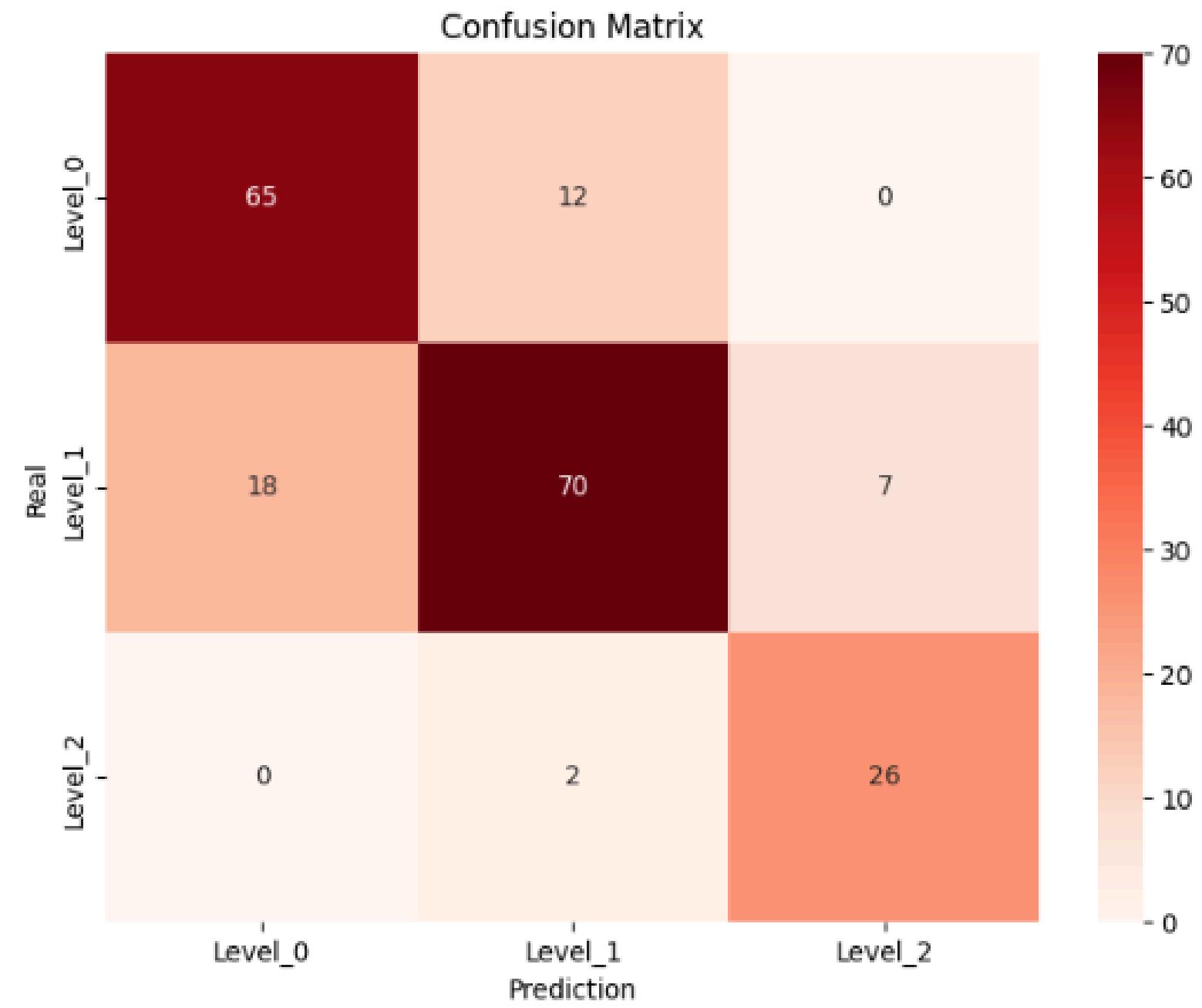
ImageNet-21k ön eğitimi Vision Transformer (ViT), görüntüyü yamalara bölgeler Self-Attention mekanizmasıyla işler. Bu yapı, akne lezyonlarının farklı ölçeklerdeki dokusal özelliklerini hem yerel hem de küresel bağlamda eşzamanlı öğrenerek, uzun menzilli ilişkileri analiz eder ve geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek hassasiyet sağlar.

EĞİTİM AŞAMASI

- Model Yapısı: ImageNet-21k ön eğitimli ViT kullanılmış, Class Token çıktısı üzerine GELU'lu 512 ve 256 birimlik yoğun katmanlar eklenmiştir.
 - Eğitim Stratejisi: Model, aşırı öğrenmeyi engellemek için Dropout (0.4) ve Early Stopping (patience: 15) ile eğitilmiştir.
 - Optimizasyon: Öğrenme hızı, ReduceLROnPlateau callback mekanizmasıyla val_loss durakladığında otomatik olarak düşürülmüştür.



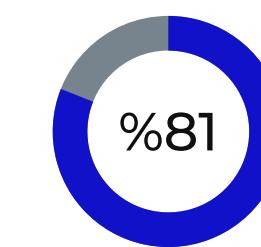
MODEL PERFORMANSI



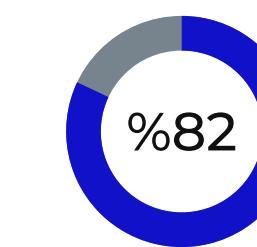
Sınıf Bazlı Performans

Sınıf	Precision	Recall	F1-score
Level_0	0.78	0.84	0.81
Level_1	0.83	0.74	0.78
Level_2	0.79	0.93	0.85

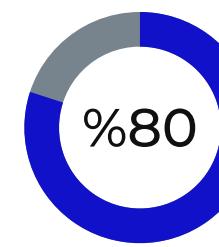
Genel Bazlı Performans



Accuracy

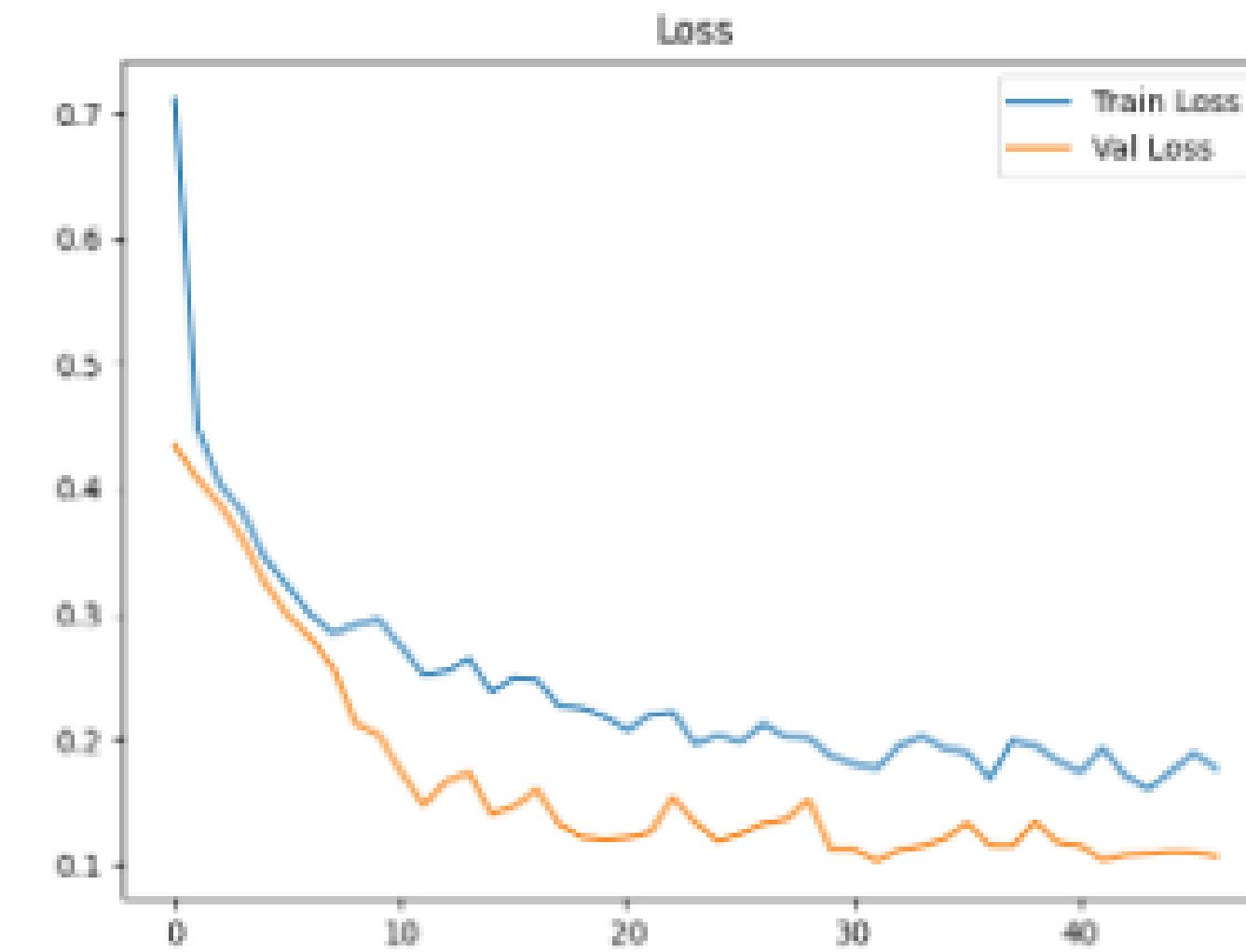


Macro Average



Weighted Average

GENEL DEĞERLENDİRME



Vision Transformer (ViT) mimarisi, akne lezyonları arasındaki dokusal ilişkileri CNN tabanlı modellere kıyasla daha hassas yakalamıştır. Balanced Focal Loss ve Mixup kullanımı sayesinde en zor sınıf olan ağır vakalar (Level_2) %93 recall ile başarıyla tespit edilmiştir. Model, doğrulama setinde %81 genel doğruluk elde ederek klinik karar destek sistemleri için güçlü bir temel sunmuştur.



TEŞEKKÜRLER