MobileNetV2 Transfer Learning Modeli – Teknik Rapor

# 1. Model Hakkında Genel Bilgi

Bu model, önceden eğitilmiş MobileNetV2 mimarisi kullanılarak, transfer öğrenme yöntemiyle beyin tümörü sınıflandırması için özel olarak yeniden yapılandırılmıştır. MobileNetV2, düşük parametre sayısı ile hızlı ve verimli çalışması sayesinde mobil ve gömülü sistemler için idealdir.

# 2. Yapılan Değişiklikler

Aşağıdaki katmanlar, orijinal MobileNetV2'nin sonuna eklenmiştir:

* • FullyConnectedLayer – Sınıf sayısı kadar çıkış üretir.
* • DropoutLayer (p=0.5) – Overfitting'i azaltmak için.
* • SoftmaxLayer – Olasılık dağılımı üretir.
* • ClassificationLayer – Tahmin edilen sınıfla gerçek etiket karşılaştırılır.

Son üç katman (logits, softmax, classification) kaldırılıp bu yeni katmanlar eklenmiştir.

# 3. Veri Ön İşleme ve Artırma

Veri kümesi oranları: %70 Eğitim, %15 Doğrulama, %15 Test

Uygulanan artırma teknikleri:

* • RandXReflection
* • RandRotation([-20 20])
* • RandXScale / RandYScale (zoom)
* • RandXTranslation / RandYTranslation
* • ColorPreprocessing: gray2rgb dönüştürmesi uygulandı.

# 4. Eğitim Detayları

|  |  |
| --- | --- |
| Özellik | Değer |
| Optimizer | Adam |
| Batch Size | 16 |
| Epoch | 20 |
| Learning Rate | 3e-4 (başlangıç), Piecewise decay |
| Validation Frequency | 30 |
| Regularization | L2 = 0.0005 |

# 5. Sonuçlar

Validation Accuracy: %91.89

Test Accuracy: %89.47

Confusion Matrix (Test Seti):

Actual No → Predicted No: 13

Actual No → Predicted Yes: 2

Actual Yes → Predicted No: 2

Actual Yes → Predicted Yes: 21

# 6. Güçlü Yönler

* • Hızlı eğitim süresi (8 dakika 26 saniye).
* • Aşırı ezberleme (overfitting) gözlenmemiştir.
* • Validation ve test başarıları arasında düşük fark → güçlü genelleme.

# 7. Geliştirme Önerileri

* • Daha ileri veri artırma teknikleri (örneğin: RandShear, RandZoom).
* • Early stopping gibi regularization yöntemleri eklenebilir.
* • Ensemble modellerle birleştirilip daha sağlam tahminler yapılabilir.

# 8. Kayıt

Model .mat dosyası olarak kaydedilmiştir: trainedMobileNetModel.mat