Beyin Tümörü Tespiti İçin Derin Öğrenme Projesi – Rapor

Hazırlayan: Erdem Aslan  
Bilgisayar Mühendisliği – Düzce Üniversitesi  
Mart 2025

# 1. Proje Amacı

Bu projede, beyin MR görüntüleri kullanılarak bir derin öğrenme modeli ile “beyin tümörü var mı / yok mu” sınıflandırmasının yapılması amaçlanmıştır. MATLAB kullanılarak CNN ve transfer learning yöntemleriyle farklı kombinasyonlar denenmiştir.

# 2. Veri Seti Bilgisi

Kaynak: Kaggle - Brain MRI Images for Brain Tumor Detection  
İki sınıf:  
- yes → tümörlü  
- no → tümörsüz  
Toplam örnek sayısı:  
- yes: 155  
- no: 98  
Eğitim/Validasyon/Test oranları: %70 / %15 / %15

# 3. Model ve Denemeler

## 3.1 CNN Mimarisi

imageInputLayer([128 128 1])  
conv2dLayer(3,32,'Padding','same')  
batchNormalizationLayer  
reluLayer  
maxPooling2dLayer(2,'Stride',2)  
  
conv2dLayer(3,64,'Padding','same')  
batchNormalizationLayer  
reluLayer  
maxPooling2dLayer(2,'Stride',2)  
  
flattenLayer  
fullyConnectedLayer(128)  
reluLayer  
dropoutLayer(0.5)  
fullyConnectedLayer(2)  
softmaxLayer  
classificationLayer

## 3.2 Eğitim Hiperparametreleri (Denemeler)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Epoch | Batch Size | Optimizer | Learning Rate | Test Doğruluğu |
| 20 | 16 | Adam | 0.001 | %89.47 ✅ |
| 30 | 16 | Adam | 0.001 | %84.21 |
| 20 | 16 | SGDM | 0.001 | %84.21 |
| 25 | 32 | SGDM | 0.0005 | %84.21 |
| 25 | 32 | Adam | 0.0005 | %78.95 |

# 4. En Başarılı Modelin Özellikleri

|  |  |
| --- | --- |
| Epoch | 20 |
| Batch Size | 16 |
| Optimizer | Adam |
| Learning Rate | 0.001 |
| Validation Accuracy | %94.59 |
| Test Accuracy | %89.47 |
| Overfitting | Yok |
| Augmentation | Rotation ve yatay yansıma (flip) |

# 5. Neden Bu Model Seçildi?

- Eğitim ve validasyon sürecinde stabil öğrenme gösterdi  
- Validation ve test başarısı birbirine yakın → Aşırı öğrenme (overfitting) yok  
- Düşük batch size ve uygun epoch ile veri setine en iyi uyum sağlandı  
- Diğer kombinasyonlarda test doğruluğu %78-84 arasında kaldı  
- Hem kurallara uygun hem de genelleme başarısı yüksek

# 6. Sonuç ve Öneriler

- Bu CNN modeli GUI ile birlikte başarıyla test edilmiştir  
- Model .mat dosyası olarak kaydedilip arkadaşlarla paylaşılmıştır  
- Daha geniş veri setleri veya transfer learning (ör: GoogLeNet) ile ileride test başarısı %95+’a çıkarılabilir