



Derin Öğrenme Tabanlı Otomatik Beyin Tümör Tespiti

Hazırlayan : Semih Temur



1. Giriş

- Beyin tümörleri, dünya çapında ölümcül hastalıklardan biridir ve erken teşhisi hayati önem taşır.
- Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), beyin tümörlerinin tespitinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir.
- Geleneksel teşhis yöntemleri zaman alıcı ve hata yapma ihtimali yüksek olduğundan, yapay zeka temelli bilgisayar destekli teşhis sistemleri önem kazanmaktadır.
- Derin öğrenme modelleri, özellikle medikal görüntü işleme alanında büyük başarı sağlamaktadır.

2. Çalışmanın Amacı

- MRG görüntüleri kullanılarak derin öğrenme tabanlı bir otomatik beyin tümörü tespit sistemi geliştirmek.
- MobileNetV2 modelinden elde edilen özellikleri kullanarak k-En Yakın Komşu (k-EYK) algoritması ile sınıflandırma yapmak.
- Önerilen yöntemi mevcut literatürdeki çalışmalarla kıyaslayarak başarımların analizleri yapmak.

3. Kullanılan Yöntemler ve Modeller

- **Evrişimli Sinir Ağları (ESA):**

- MobileNetV2 modeli kullanılarak derin özellikler çıkarılmıştır.
- Model, düşük hesaplama kapasitesine sahip cihazlarda bile çalışabilecek şekilde optimize edilmiştir.

- **k-En Yakın Komşu (k-EYK) Sınıflandırıcı:**

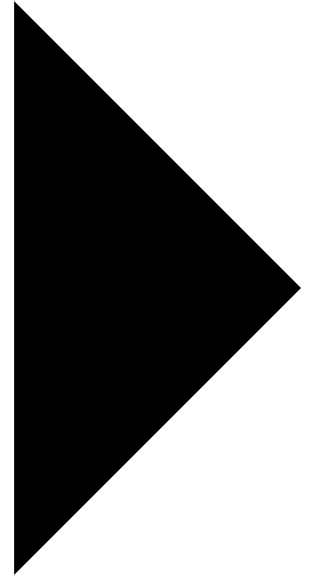
- Elde edilen özelliklerin doğruluğunu artırmak için kullanılmıştır.
- Farklı mesafe ölçüm yöntemleri ile sınıflandırma başarımı değerlendirilmiştir.

- **Veri Seti:**

- Kaggle platformundan alınan 253 MRG görüntüsü kullanılmıştır.
- 5 farklı veri çoğaltma yöntemi ile veri seti 1265 görüntüye çıkarılmıştır.
- Veri seti %80 eğitim ve %20 test olarak bölünmüştür.

- **Performans Değerlendirme Kriterleri:**

- Doğruluk, duyarlılık, özgüllük, keskinlik ve F1 skoru gibi metrikler kullanılmıştır.



4. Deneyisel Sonuçlar ve Karşılaştırmalar

- **Ham Veri Seti Sonuçları:**

- MobileNetV2 doğruluk oranı: %86,56
- k-EYK doğruluk oranı: %89,72

- **Çoğaltılmış Veri Seti Sonuçları:**

- MobileNetV2 doğruluk oranı: %92,89
- k-EYK doğruluk oranı: %96,44

- **Karşılaştırmalı Analiz:**

- Literatürdeki diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, önerilen modelin doğruluk oranı daha yüksektir.
- MobileNetV2 + k-EYK yöntemi, ResNet50, VGG19 ve diğer popüler derin öğrenme modellerinden daha başarılı bulunmuştur.

5. Sonuç ve Değerlendirme

- Önerilen model, yüksek doğruluk oranı ile beyin tümörü tespitinde etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.
- MobileNetV2 modelinin düşük hesaplama gereksinimi sayesinde taşınabilir cihazlarda da çalışabilir olması önemli bir avantajdır.
- Veri çoğaltma yöntemleri sayesinde modelin genelleme yeteneği artırılmış ve ezberleme önlenmiştir.
- k-EYK sınıflandırıcı ile modelin başarımı artırılmış ve %96,44 doğruluk oranına ulaşılmıştır.

6. Gelecek Çalışmalar

- Daha büyük veri setleri ile modelin doğruluk oranının artırılması.
- Farklı tümör türlerinin sınıflandırılmasına yönelik yeni modellerin geliştirilmesi.
- Derin öğrenme modellerinin optimizasyonu ile daha hızlı ve daha düşük maliyetli çözümler sunulması