

## Sunum 2: Derin Öğrenme Tabanlı Otomatik Beyin Tümör Tespiti

### 1. Giriş ve Amaç

- **Kapsam:** MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme) verileri kullanılarak beyin tümörlerinin erken teşhisi.
- **Neden:** Beyin tümörlerinin erken teşhisi, tedavi sürecinde hayati öneme sahiptir; manuel değerlendirmelerin zaman alması ve hata yapabilme riski.
- **Hedef:** Derin öğrenme yöntemleriyle yüksek doğruluk oranı (%96,44) elde eden otomatik tespit sistemi geliştirmek.

### 2. Veri Seti ve Veri Artırma (Augmentasyon)

- **Veri Seti:**
  - Toplam 253 MRG görüntüsü (155 tümörlü, 98 tümörsüz).
- **Veri Artırma:**
  - Yatay, dikey çevirme, 90° ve 270° döndürme gibi yöntemlerle görüntü sayısı 1265'e çıkarıldı.

### 3. Derin Öğrenme Mimarisi: MobileNetV2 + k-En Yakın Komşu (k-NN)

- **MobileNetV2:**
  - **Transfer Öğrenimi:** ImageNet üzerinde önceden eğitilmiş, hafif ve mobil cihazlarda çalışabilecek bir ESA modeli.
  - **Temel Bileşenler:**
    - **Derinlemesine Ayarlanabilen Evrişim:** Özellik çıkarımını optimize eder.
    - **Ters Çevrilmiş Artıklar (Inverted Residuals):** Özellikleri genişleterek daha verimli öğrenmeyi destekler.
    - **Lineer Darboğazlar:** ReLU6 aktivasyon fonksiyonu ile modelin kararlılığını artırır.
  - **Öznitelik Çıkarımı:**
    - Modelin "Logits" tam bağlantı katmanından 1000 derin öznitelik elde edilir.
- **k-En Yakın Komşu (k-NN) Sınıflandırıcısı:**
  - Çıkarılan derin özniteliklere göre, test görüntüsünün sınıfını belirlemek için en yakın komşuların oyuna göre karar verilir.
  - Uzaklık ölçümü genellikle Öklid mesafesi kullanılarak gerçekleştirilir.

### 4. Deneysel Sonuçlar ve Karşılaştırmalar

- **Performans:**
  - Önerilen yöntem, %96,44 doğruluk oranı ile literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslandığında üstün bir başarı göstermiştir.
- **Yöntemsel Katkıları:**
  - Düşük kapasiteli donanımlarda bile çalışabilen MobileNetV2'nin kullanılması, veri artırma stratejileri ve k-NN sınıflandırıcısının performans iyileştirici etkisi.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

- **Avantajlar:**
  - MobileNetV2'nin hafif mimarisi sayesinde düşük hesaplama gücünde yüksek doğruluk.
  - Transfer öğrenimi ile sınırlı veri seti sorununa çözüm.
- **Uygulama:**
  - Sistem, beyin tümörlerinin erken teşhisinde otomatik ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilir.