A red text on a white background

Description automatically generated

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

BYM308 - YAPAY ZEKAYA GİRİŞ DERSİ PROJE ÖDEVİ

MEME KANSERİ TÜMÖR TESPİT MODELİ

HAZIRLAYAN

MERT TOSUN - 210601027

KUTAY CAN BATUR - 210601009

İBRAHİM SERHAT AKTAŞ - 210601020

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

TESLİM TARİHİ

07.06.2024

***İÇİNDEKİLER***

***1.PROJENİN AMACI***

***2.PROJENİN HEDEFLERİ***

***3.UML Diyagramları***

***4.Kodların Açıklanması***

***5.Kullanılan Tasarım Desenleri ve SOLID İlkeleri***

***6.Örnek Ekranlar***

***7.Referanslar***

PROJENİN AMACI:

Bu projenin temel amacı, meme kanseri teşhisinde erken ve doğru tespit oranını artırmak için yapay zeka (AI) tabanlı bir tümör tespiti modeli geliştirmektir. Meme kanseri, dünya genelinde kadınlar arasında en yaygın görülen kanser türlerinden biridir ve erken teşhis, hastalığın tedavi edilme şansını önemli ölçüde artırmaktadır. Bu bağlamda, yapay zeka teknolojileri, özellikle derin öğrenme yöntemleri, tıbbi görüntülerin analiz edilmesi ve yorumlanması sürecinde devrim niteliğinde ilerlemeler sağlamaktadır.

PROJENİN HEDEFLERİ

* Doğru Teşhis Oranını Artırma: Meme kanseri tümörlerinin doğru ve güvenilir bir şekilde tespit edilmesini sağlayacak yüksek performanslı bir yapay zeka modeli geliştirmek.
* Erken Teşhis: Erken aşamalarda kanserli hücrelerin tespit edilmesi için modelin hassasiyetini artırmak, böylece hastaların tedavi şansını yükseltmek.
* Klinik Destek: Radyologların ve diğer tıbbi profesyonellerin iş yükünü azaltarak, daha hızlı ve verimli bir teşhis süreci sağlamak.
* Eğitim ve Farkındalık: Sağlık profesyonelleri ve toplumun genelinde meme kanseri teşhisi konusunda farkındalık oluşturmak ve AI tabanlı çözümler hakkında bilgilendirme yapmak.

PROJENİN OLUŞTURULMA AŞAMALARI

1. Veri Toplama

Meme kanseri teşhisi için kullanılacak verilerin toplanması projenin en kritik aşamalarından biridir. Bu aşama, yüksek kaliteli ve çeşitlilik içeren bir veri setinin oluşturulmasını hedeflenmiştir.

Mammografi Görüntüleri: Meme kanseri tespitinde temel teşhis yöntemi olan mammografi, çeşitli açılardan çekilmiş X-ray görüntüleri içerir. Bu görüntüler, kanserli dokuları belirlemek için kullanılır. Proje kapsamında farklı yaş gruplarından, genetik geçmişlerden ve meme dokusu tiplerinden örnekler içeren geniş bir mammografi görüntü seti kullanılmıştır.

2. Veri Ön İşleme

Veri ön işleme, ham verilerin analiz edilebilir ve model eğitimine uygun hale getirilmesi sürecidir. Bu süreç, verilerin kalitesini artırarak modelin performansını doğrudan etkiler:

Veri Etiketleme: Görüntülerde kanserli ve kanser olmayan bölgelerin doğru bir şekilde etiketlenmesi gerekmektedir. Bu işlem, radyologlar ve uzmanlar tarafından manuel olarak yapılabilir veya yarı otomatik yöntemler kullanılabilir.,

Veri Zenginleştirme: Eğitim veri setinin genişletilmesi ve çeşitlendirilmesi için veri artırma (data augmentation) teknikleri kullanılmıştır. Örneğin, görüntülerin döndürülmesi, yeniden ölçeklendirilmesi ve parlaklık ayarlarının değiştirilmesi gibi yöntemler, modelin genelleme yeteneğini artırmıştır.

3. Model Geliştirme

Model geliştirme aşaması, meme kanseri tümörlerini yüksek doğrulukla tespit edebilecek bir yapay zeka modelinin oluşturulmasını içerir:

Derin Öğrenme Yöntemleri: Özellikle derin sinir ağları (Deep Neural Networks, DNNs), Convolutional Neural Networks (CNNs) gibi mimariler meme kanseri tespitinde etkili sonuçlar vermektedir. Bu projede, meme kanseri tespiti için CNN tabanlı bir model kullanılacaktır.

Transfer Learning: Transfer learning, önceden eğitilmiş bir modelin (örneğin, ImageNet üzerinde eğitilmiş bir CNN modeli) yeniden eğitilmesi sürecidir. Bu yöntem, sınırlı veri setleri ile bile yüksek performans elde etmemizi sağlar. Önceden eğitilmiş bir model, meme kanseri verileri üzerinde yeniden eğitilmiştir.

Model Mimarisi: Modelin mimarisi, katman sayısı, filtre boyutları, aktivasyon fonksiyonları ve diğer hiperparametreler dikkatle seçilmiştir.Optimal performansı sağlamak için farklı mimariler denenecek ve karşılaştırılacaktır.

4. Model Eğitimi ve Testi

Modelin eğitimi ve testi, geliştirilmiş modelin performansını değerlendirmek ve optimize etmek için gerçekleştirilen aşamaları kapsar:

Eğitim Süreci: Model, önceden işlenmiş veri seti üzerinde eğitilecektir. Bu süreçte, model parametreleri optimize edilerek en iyi performans sağlanacaktır. Eğitim sırasında kayıp fonksiyonu ve doğruluk gibi metrikler izlenecektir.

Model Doğrulama: Modelin performansını değerlendirmek için doğrulama (validation) veri seti kullanılacaktır.Doğrulama süreci, modelin genel performansını ve overfitting riskini değerlendirmeye yardımcı olur.

Test Aşaması: Model, daha önce görülmemiş test veri seti üzerinde test edilecektir. Bu aşama, modelin gerçek dünya senaryolarında nasıl performans göstereceğini belirlemek için kritik öneme sahiptir.

Performans Metrikleri: Modelin başarısı, doğruluk (accuracy), duyarlılık (sensitivity), özgüllük (specificity), F1 skoru, AUC-ROC eğrisi gibi çeşitli performans metrikleri kullanılarak değerlendirilecektir.

Hiperparametre Optimizasyonu: Modelin performansını artırmak için hiperparametre optimizasyonu yapılacaktır. Grid search veya random search gibi teknikler kullanılarak en iyi hiperparametreler belirlenecektir.

Model İnce Ayarı: Eğitim ve test sonuçlarına göre modelin parametrelerinde ince ayarlar yapılacak, gerekirse model yeniden eğitilecektir.