

Beyin Tümörü Segmentasyonu

Bu rapor, beyin tümörü tespiti için Python ile geliştirilen bir modelin, doktorların kullanabileceği bir web arayüzüne entegre edilmesini ele alacaktır. Projenin temel amacı, doktorlara kolaylıkla ve etkili bir şekilde beyin tümörü teşhisine yardımcı olmak üzere bir web arayüzü sağlamaktır.

Bu proje, derin öğrenme tekniklerini kullanarak medikal görüntüleme verileri üzerinde beyin tümörü tespiti gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.

Proje Amaçları ve Önemi

Beyin tümörlerinin erken teşhisi, hasta yaşam kalitesini önemli ölçüde artırabilir ve tedavi başarısını olumlu yönde etkileyebilir. Projenin ana hedefi, beyin tümörü tespiti için etkili bir model geliştirmektir. Medikal görüntüleme verileri, bu projede kullanılan Convolutional Neural Network (CNN) gibi derin öğrenme yöntemleriyle analiz edilerek, tümörlerin sınıflandırılması amaçlanmaktadır. Bu proje, medikal görüntüleme alanındaki derin öğrenme uygulamalarının potansiyelini ortaya koymakta ve erken teşhisin önemini vurgulamaktadır.

Metadoloji

Veri toplama ve ön işleme:

- Proje kapsamında kullanılan medikal görüntüleme verileri özenle toplandı.[1]
- Veriler, tümör içeren ve içermeyen iki sınıfa ayrıldı.
- Görüntüler ölçeklendirildi, etiketlendi, normalize edildi ve veri ön işleme adımları uygulandı.

Veri kümesi oluşturma:

- Veri kümesi, eğitim ve test veri setleri olarak ayrıldı.
- Eğitim için ayrılan veriseti etiketlendi.
- Etiketlenen veri seti, modelin öğrenme aşamasında kullanıldı.
- Test veri seti, modelin performansının değerlendirilmesi için ayrıldı.

Modeli geliştirme:

- CNN(Evrişimsel Sinir Ağı) mimarisi kullanılarak bir görüntü sınıflandırma modeli geliştirildi.
- Model, eğitim veri seti üzerinde iteratif olarak eğitildi.
- Eğitim sırasında doğrulama veri seti kullanılarak modelin aşırı uyma kontrol edildi.
- 3 tümör çeşidi üzerinden sınıflandırma yapıldı.(Glioma,Meningioma,Pituitary)

Modeli test etme:

- Eğitilen model, test veri seti üzerinde değerlendirildi.
- Modelin performansı doğruluk, hassasiyet, özgüllük ve F1 skoru ile ölçüldü.
- False pozitif ve false negatif sonuçlar incelendi.
- Derin öğrenme modeli, beyin tümörü tespiti konusunda yüksek doğruluk oranlarına ulaşmıştır.

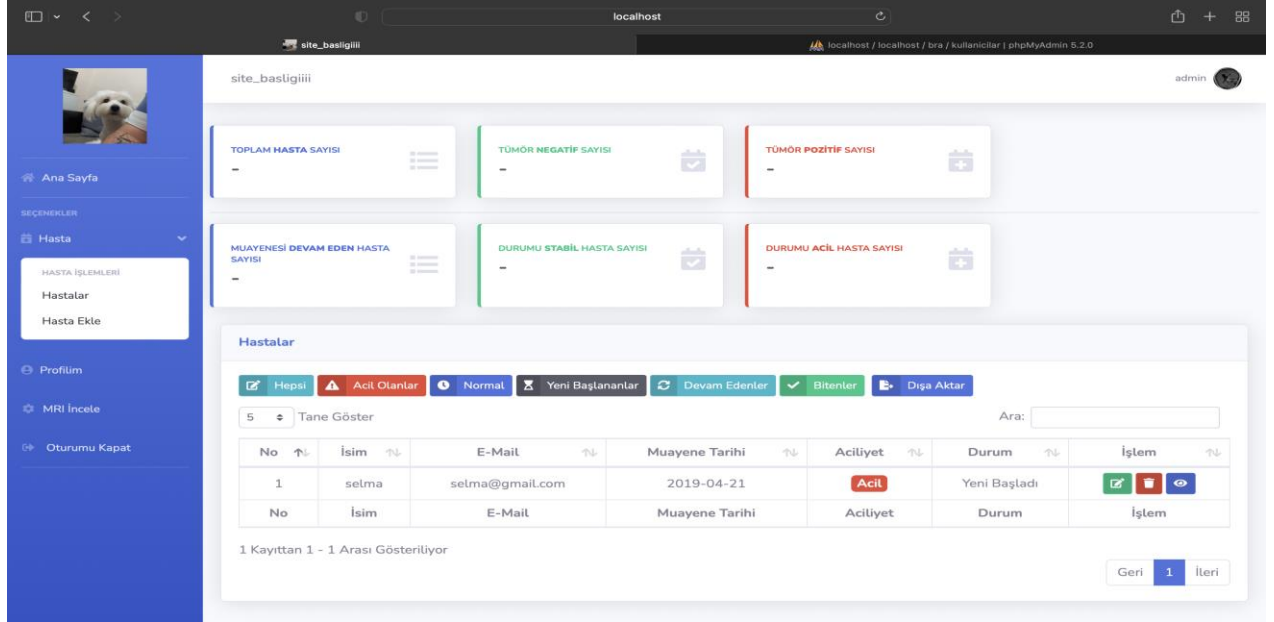
Modelin performansı:

- Model Doğruluğu: 0.90
- Hassasiyet (Precision): 0.86

Sonuçlar ve analiz:

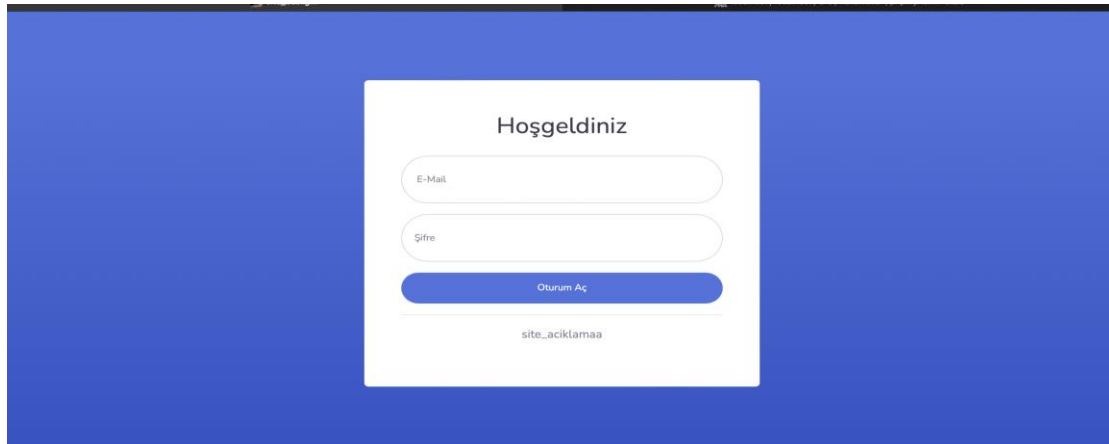
- Model, belirlenen performans metrikleri üzerinde başarılı bir performans sergiledi.
- False pozitif sonuçlar, modelin iyileştirilmesi için potansiyel hataları gösterdi.
- Modelin güvenilirliği ve gerçek dünya uygulamalarındaki potansiyel kullanımı üzerinde plan yapıldı.
- Daha büyük bir veri kümesinin kullanılması daha sağlıklı olur sonucuna varıldı.
- Modelin hiperparametre ayarının daha detaylı incelenmesi yapılabilir notu alındı.
- Transfer learning yöntemleri ile modelin performansı artırılabilir. Farklı derin öğrenme mimarilerinin denenmesi düşünülebilir.

Geliştirilen Arayüz



Kullanıcı girişi ve güvenlik:




- Doktorların kişisel kimlik bilgileri ile güvenli ve basit bir şekilde giriş yapabilecekleri bir ekran tasarlandı.
- Şifreleme ve güvenlik önlemleri ile kullanıcı bilgilerinin korunması sağlandı.



Hastaların listesi ve detaylı bilgileri:

- Kaydı yapılan tüm hastaların detaylı listesi hastalar menüsü altına eklendi.
- Hastalar tablosuna kolaylık sağlanması için arama,filtreleme,düzenleme ,görüntüleme,silme işlemleri eklendi.
- Analiz sonuçlarının hastalarla veya diğer doktorlarla paylaşılabilmesi için kolayca çıktı alabilme özelliği eklendi.
- Her hastaya ait temel bilgiler, tarama sonuçları ve raporlara hızlı erişim için optimizasyon yapıldı.
- Hasta ekle menüsü ile kolay ve hızlı bir şekilde yeni hasta kaydı oluşturulması sağlandı.

The screenshot displays a web application interface for managing patients. On the left is a blue sidebar with navigation links: Ana Sayfa, SEÇENEKLER, Hasta, Profilim, MRI İncele, and Oturumu Kapat. The main content area is titled 'Hastalar' and features a filter bar with buttons: Hepsini, Acil Olanlar, Normal, Yeni Başlayanlar, Devam Edenler, Bitenler, and Dışa Aktar. Below the filter bar is a search input field and a 'Tane Göster' dropdown set to 10. A table lists patient records with columns: No, İsim, E-Mail, Muayene Tarihi, Aciliyet, Durum, and İşlem. The first row shows a patient named 'selma' with email 'selma@gmail.com' and appointment date '2019-04-21', marked as 'Acil' and 'Yeni Başladı'. The second row is a header for adding new patients. At the bottom, it indicates '1 Kayıttan 1 - 1 Arası Gösteriliyor' and has 'Geri', '1', and 'İleri' buttons. The footer contains the text 'Copyright © Murathan Sevinç'.

No	İsim	E-Mail	Muayene Tarihi	Aciliyet	Durum	İşlem
1	selma	selma@gmail.com	2019-04-21	Acil	Yeni Başladı	  
No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Muayene Tarihi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Detay ekranı:

- Seçilen hastanın işlem menüsündeki göz sembolüne basınca açılması ve hastanın detaylı bilgisini gösterme üzerine tasarlandı.

Analiz ekranı:

- Default olarak girilen ilk sayfada hasta havuzundaki toplam sayı,tümör pozitif olan hasta sayısı ve tümör negatif olan hasta sayısı ayrımı yapılarak ekranda gösterildi.
- Derin öğrenme modeli tarafından yapılan tümör tespiti sonuçları, görüntüler üzerinde vurgulanarak gösterildi.
- Görüntüler üzerinde zoom ve detaylı analiz yapma imkanı sağlandı.

site_basligiii

admin

TOPLAM HASTA SAYISI

-

TÜMÖR NEGATİF SAYISI

-

TÜMÖR POZİTİF SAYISI

-

MUAYENESİ DEVAM EDEN HASTA SAYISI

-

DURUMU STABİL HASTA SAYISI

-

DURUMU ACİL HASTA SAYISI

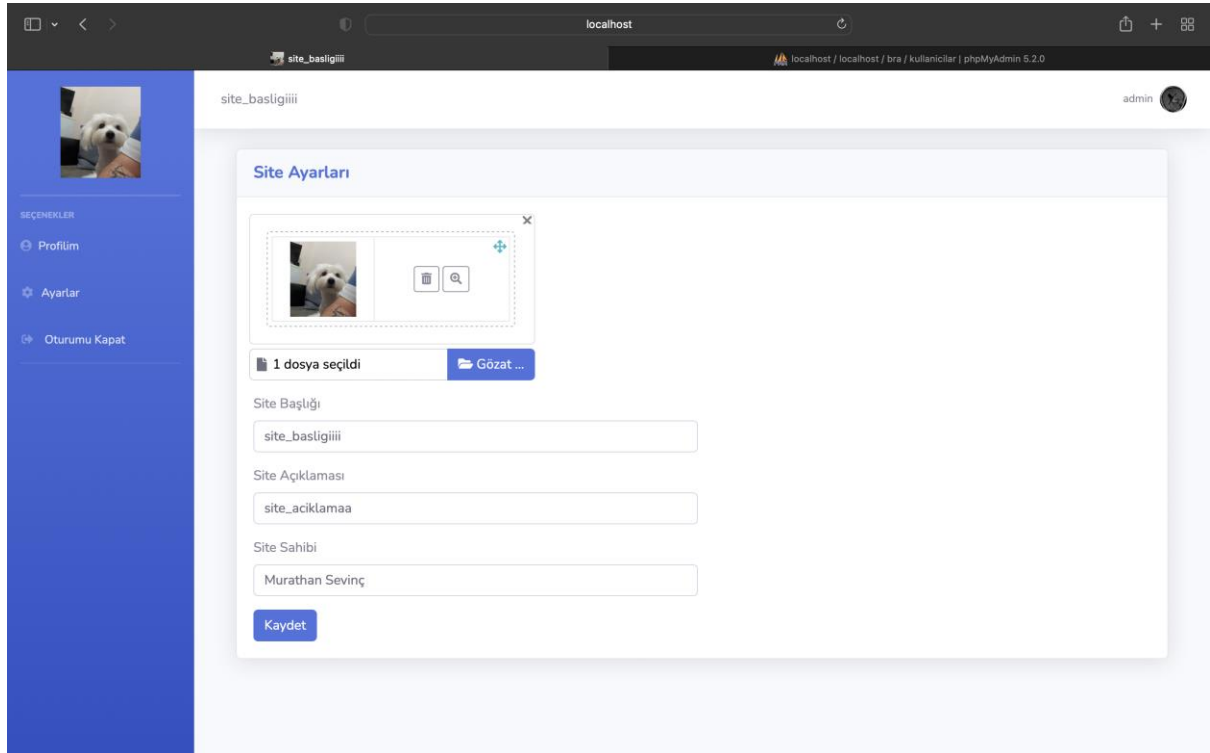
-

Yetki kontrolü:

- Web arayüzüne bakım için giren developerın, admin yetkisiyle giriş yapması atandı.
- Bu sayede doktorlar developerların gördüğü ekranları, developerlar da doktorların gördüğü ekranı görmeleri engellendi ve data güvenliği sağlandı.

Profil ayarları:

- Doktorlar veya giriş yapan adminlerin bilgilerini güncelleyebilmeleri için veritabanı bağlantısı oluşturuldu.



Teknik detaylar:

- Arayüz, kullanıcı verilerini güvenli bir şekilde depolamak için en uygun veritabanı yönetimi seçildi.
- Arayüz rahat ve kolay kullanım için optimize edildi.

Özetle bu proje, beyin tümörü tespiti konusunda derin öğrenme tekniklerinin başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir. Gelecekteki çalışmalar, bu alandaki bilimsel ve teknik gelişmeleri daha da ileri taşıyabilir. Projenin başarıları, medikal görüntüleme ve derin öğrenme alanlarındaki ilgi çekici gelişmelere ışık tutabilir.

Referanslar ve Kaynaklar

- [1] <https://www.kaggle.com/datasets/masoudnickparvar/brain-tumor-mri-dataset>
- <https://medium.com/@sddkal/python-ve-opencv3-connected-components-analizi-b8d163633c1b>
- <https://acikerisim.kku.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12587/8171/discover?query=g%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BC&submit=https://docs.djangoproject.com/en/5.0/topics/db/models/>
- <https://startbootstrap.com/theme/sb>
- <https://getbootstrap.com/>
- https://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_get_started.asp
- <https://datatables.net/>

Yazar

Murathan Sevinç

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi/Bilgisayar Mühendisliği

İletişim: murathan.sevinc@ogr.ksbu.edu.tr