**MAKİNE ÖĞRENMESİ PROJESİ RAPORU**

**ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldumetin, ekran görüntüsü, multimedya, yazılım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**TOPRAK BİLGİNİ**

MUHAMMED ENES TETİK

2024

**İÇİNDEKİLER**

[Şekiller tablosu ii](#_Toc172562564)

[1. Projenin Amacı ve Diğer Uygulamalardan Farkı 1](#_Toc172562565)

[1.1. Projenin Amacı: 1](#_Toc172562566)

[1.2. Diğer Uygulamalardan Farkı: 1](#_Toc172562567)

[2. Kullanılan Yöntemlerin Detaylı Açıklaması 1](#_Toc172562568)

[2.1. Makine Öğrenmesi Algoritması: 1](#_Toc172562569)

[2.2. Model Geliştirme Süreci: 2](#_Toc172562570)

[2.3. Kullanılan Araçlar ve Teknolojiler: 2](#_Toc172562571)

[2.4. Kullanılan Veri Setinin Tanıtımı 3](#_Toc172562572)

[3. Çalışmanın Sonucu 4](#_Toc172562573)

[4. Karşılaşılan Zorluklar ve Uygulamanın Katkıları 5](#_Toc172562574)

[4.1. Karşılaşılan Zorluklar: 5](#_Toc172562575)

[4.2. Uygulamanın Katkıları: 5](#_Toc172562576)

#### Şekiller tablosu

[Şekil 2.1. Kullanılan Veri Seti, Algoritma ve Model 2](#_Toc172557208)

[Şekil 2.2. Veri Seti Hakkında Bilgi 3](#_Toc172557209)

[Şekil 3.1. Uygulamanın Son Hali 4](#_Toc172557210)

[Şekil 3.2. Uygulamanın İçeriği 4](#_Toc172557211)

# Projenin Amacı ve Diğer Uygulamalardan Farkı

## Projenin Amacı:

Bu projenin amacı, tarımsal verimliliği artırmak için toprak özelliklerine göre en uygun bitki türünü belirleyebilen bir makine öğrenmesi modeli geliştirmektir. Azot, pH değeri, yağış vb. toprak özellikleri kullanılarak, bu model sayesinde çiftçiler hangi bitkilerin tarlalarında en verimli şekilde yetişeceğini öngörebilirler. Bu, tarım alanında verimliliği artırarak, daha sürdürülebilir ve ekonomik bir tarım yapılmasına olanak tanır.

## Diğer Uygulamalardan Farkı:

* Makine Öğrenmesi Entegrasyonu: Projede kullanılan makine öğrenmesi modeli, toprak verilerine dayanarak çok yüksek doğruluk oranıyla (%98.8) tahminler yapmaktadır.
* Mobil Uygulama: Geliştirilen model, Flutter kullanılarak oluşturulan bir mobil uygulamaya entegre edilmiştir. Bu sayede kullanıcılar, cep telefonları üzerinden kolayca toprak özelliklerini girip tahminleri anında alabilirler.
* Kullanıcı Dostu Arayüz: Mobil uygulama, modern ve estetik bir arayüz ile kullanıcı dostu bir deneyim sunmaktadır.
* Yerel Veri Kullanımı: Model, yerel tarım verilerine dayanarak eğitim almış ve bu sayede spesifik coğrafi bölgelerde yüksek doğrulukla tahmin yapabilmektedir.

# Kullanılan Yöntemlerin Detaylı Açıklaması

## Makine Öğrenmesi Algoritması:

Projede, toprak özelliklerine göre en uygun bitki türünü tahmin etmek için Random Forest algoritması kullanılmıştır. Random Forest, birden çok karar ağacının birleşiminden oluşan bir topluluk öğrenme yöntemidir. Her bir karar ağacı, veri setinden rastgele örnekler alarak eğitilir ve en sonunda bütün ağaçların tahminlerinin ortalaması alınarak sonuca ulaşılır. Bu yöntem, aşırı uyum (overfitting) riskini azaltır ve genellikle yüksek doğruluk oranları sağlar.

## Model Geliştirme Süreci:

1. Veri Toplama: Azot, pH, yağış gibi çeşitli toprak özelliklerine ait veriler toplandı.
2. Veri Temizleme: Eksik ve hatalı veriler temizlendi, veriler normalleştirildi.
3. Model Eğitimi: Random Forest algoritması kullanılarak model eğitildi. Modelin doğruluk oranı %98.8 olarak ölçüldü.
4. Model Entegrasyonu: Eğitimli model, Flutter ile geliştirilen mobil uygulamaya entegre edildi. Python'da geliştirilen model, uygulama içinde doğrudan kullanılabilir hale getirildi.

metin, ekran görüntüsü, bilgisayar, yazılım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 2.1. Kullanılan Veri Seti, Algoritma ve Model

## Kullanılan Araçlar ve Teknolojiler:

* Programlama Dili: Python
* Geliştirme Ortamı: Visual Studio Code, Android Studio
* Kütüphaneler: Scikit-learn (Random Forest), NumPy, Pandas
* Mobil Geliştirme: Flutter, Dart

## Kullanılan Veri Setinin Tanıtımı

Veri seti olarak “Crop Recommendation Dataset” kullanılmıştır. Veri seti, tarımsal alanlarda toprak özelliklerine ilişkin çeşitli verileri içermektedir. Veri setinde bulunan temel değişkenler şunlardır:

* Azot (N) Seviyesi: Topraktaki Azot içeriğinin oranı
* Fosfor (P) Seviyesi: Topraktaki Fosfor içeriğinin oranı
* Potasyum (K) Seviyesi: Topraktaki Potasyum içeriğinin oranı
* Sıcaklık: Santigrat derece cinsinden sıcaklık
* Nem: % cinsinden bağıl nem
* pH Değeri: Toprağın asidik veya bazik özelliklerini belirten değer.
* Yağış Miktarı: mm cinsinden yağış miktarı

Veri seti, bu özelliklerin yanı sıra, hangi toprakta hangi ürünün daha verimli yetiştiğine dair etiketlenmiş verileri de içermektedir. Bu sayede model, toprak özelliklerine göre ürün tahmini yapabilmektedir.

metin, ekran görüntüsü, yazılım, web sayfası içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 2.2. Veri Seti Hakkında Bilgi

# Çalışmanın Sonucu

Modelin doğruluk oranı %98.8 olarak ölçülmüştür. Bu, modelin toprak özelliklerine göre bitki türünü doğru bir şekilde tahmin edebildiğini göstermektedir. Mobil uygulama aracılığıyla kullanıcılar, toprak özelliklerini girdiklerinde en uygun bitki türünü anında öğrenebilmektedirler. Uygulama, çiftçilere daha verimli tarım yapma konusunda rehberlik etmekte ve kaynak kullanımını optimize etmektedir.

metin, ekran görüntüsü, yazılım, multimedya yazılımı içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 3.1. Uygulamanın Son Hali

metin, ekran görüntüsü, yazılım, multimedya yazılımı içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 3.2. Uygulamanın İçeriği

# Karşılaşılan Zorluklar ve Uygulamanın Katkıları

## Karşılaşılan Zorluklar:

* Model Entegrasyonu: Python'da geliştirilen modeli Flutter mobil uygulamasına entegre etmek bazı teknik zorluklar içermiştir.
* Kullanıcı Arayüzü Tasarımı: Hem işlevsel hem de kullanıcı dostu bir arayüz tasarlamak, çeşitli tasarım ve kullanım testleri gerektirmiştir.

## Uygulamanın Katkıları:

* Tarım Verimliliği: Çiftçilere toprak özelliklerine göre en verimli bitki türünü önererek tarımsal verimliliği artırır.
* Kaynak Yönetimi: Tarımda kullanılan gübre, su gibi kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlar.
* Kolay Erişim: Mobil uygulama sayesinde kullanıcılar her yerden ve her zaman toprak analizi yapabilirler.
* Sürdürülebilir Tarım: Daha bilinçli ve verimli tarım yöntemleri sayesinde sürdürülebilir tarıma katkıda bulunur.