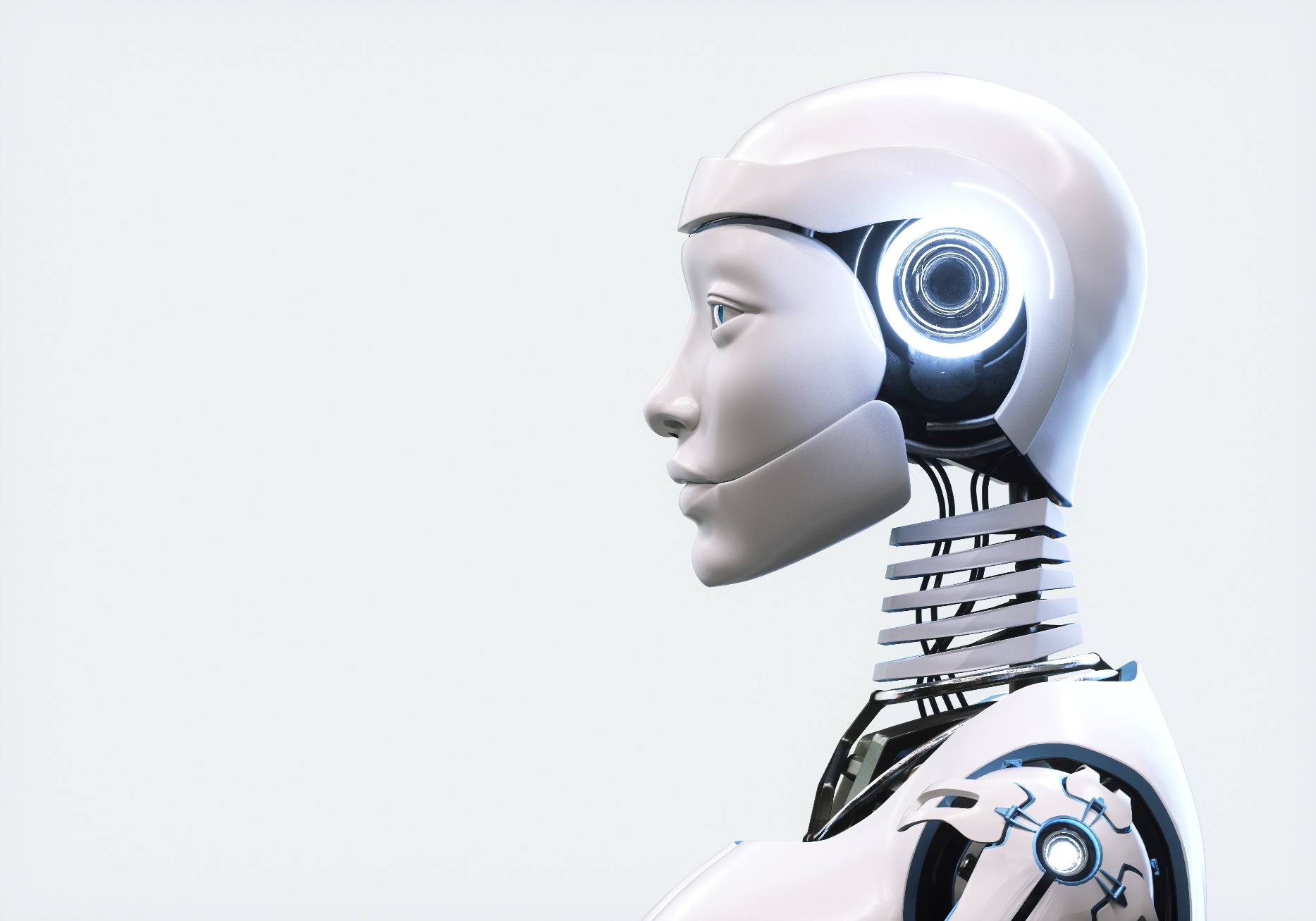
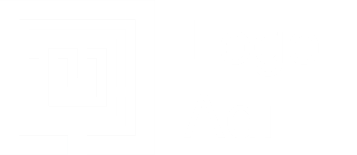
<EPİDEMAI.docx>

|  |
| --- |
| EPİDEMAI  2023  Proje Kapsamı |
|  |
| 9 Ağustos  Yazan: Pınar Topuz |



# Proje Adı: Hastalık Salgınlarının Modellemesi ve Öngörüsü

|  |
| --- |
| Amaç: Bu proje, hastalık salgınlarının analizini gerçekleştirmek gelecekteki trendleri tahmin etmeyi amaçlayan veri bilini projesidir. Projemizin temel amacı, hastalık salgınlarına ilişkin verileri toplamak, analiz etmek, görselleştirmek, epidemiyolojik modeller kullanarak gelecekteki salgın seyrini öngörmektir. Bu öngürüler, sağlık hizmetlerinin planlanması, acil durum önlemlerinin alınması ve kaynak tahsisinin optimize edilmesi gibi konulara rehberlik sağlayacaktır. |
| *“Köprü veya açıklama ekleme gibi işlemler için, Ekle sekmesinde bulunan ve kullanımı daha da kolay olan araçlardan yararlanın”* |
| Kullanılan Teknolojiler Programlama Dili:   * Python Veri Analizi Kütüphaneleri: Pandas, NumPy * Veri Görselleştirme Kütüphaneleri: Matplotlib, Seaborn * Makine Öğrenimi Kütüphaneleri: Scikit-learn, TensorFlow   Proje Yapısı:  Adım 1: Veri Toplama ve Hazırlık  Veri kaynaklarını belirledik: Sağlık kuruluşları, Dünya Sağlık Örgütü, vb. Veri setlerini topladık ve temizledik: Eksik verileri doldurduk, aykırı değerleri ele alınacak.  Adım 2: Veri Görselleştirme  Temel istatistikleri analiz ettik: Ortalama, medyan, standart sapma hesaplanacak. Zaman serisi analizi yaptık: Vaka ve ölüm sayılarını zaman grafiğiyle görselleştirelecek. Coğrafi görselleştirmeler oluşturduk: Haritalarla salgının coğrafi dağılımını gösterecek.  Adım 3: Model Geliştirme  Epidemiyolojik Model Seçimi: SEIR modeli seçildi ve denklemler belirlenecek. Verilere Dayalı Parametre Tahminleri: Model parametreleri verilere uyarlanacak. Makine Öğrenimi ve Yapay Zeka: Makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak tahmin modelleri geliştirilecek.  Adım 4: Model Değerlendirme ve İyileştirme Tahmin Performansının Değerlendirilmesi:  Hata metrikleri ile model performansı ölçülecek Model İyileştirmesi: Parametre ayarlamaları ve alternatif algoritmalar denenecek.  Adım 5: Raporlama ve Sunum  Detaylı Dökümantasyon: Jupyter Notebook içeriği ve adım adım açıklamalar ile belgelenecek. Görsel ve Diyagramlarla Destek: Projeyi desteklemek için görseller ve diyagramlar eklenecek.  Adım 6: Sunum Hazırlığı  Etkili Sunum Oluşturma: Teknoloji kuruluşlarına yönelik etkili bir sunum hazırlanacak. Soruları Yanıtlama: Sunum sırasında gelebilecek sorulara hazırlıklı olunacak. |

Proje Diyagramı:

[Proje Başlangıcı]

|

v

[Veri Toplama ve Hazırlık]

|

v

[Veri Analizi]

|

v

[Veri Görselleştirme]

|

v

[Model Geliştirme]

|

v

[Model Değerlendirme ve İyileştirme]

|

v

[Raporlama ve Sunum]

|

v

[Proje Tamamlanması]

Kullanılan Modeller ve Yöntemler:

Epidemiyolojik Model: SEIR Modeli

Model Açıklaması: SEIR modeli (Suscetible, Exposed, Infected, Recovered) bir hastalığın yayılmasını matematiksel olarak modelleyen bir epidemiyolojik modeldir. Bu modelde toplum bireyleri dört kategoriye ayrılır: duyarlı (suscetible), inkübasyon döneminde (exposed), enfekte (infected) ve iyileşmiş (recovered). Model, bu kategoriler arasındaki geçişleri denklem sistemleri ile temsil eder.

Model Denklemleri:

Duayarlı Kişi Sayısı:

�

�

�

�

=

−

�

⋅

�

�

�

dt

dS

​

=−β⋅

N

SI

​

İnkübasyon Döneminde Kişi Sayısı:

�

�

�

�

=

�

⋅

�

�

�

−

�

⋅

�

dt

dE

​

=β⋅

N

SI

​

−σ⋅E

Enfekte Kişi Sayısı:

�

�

�

�

=

�

⋅

�

−

�

⋅

�

dt

dI

​

=σ⋅E−γ⋅I

İyileşmiş Kişi Sayısı:

�

�

�

�

=

�

⋅

�

dt

dR

​

=γ⋅I

Burada,

�

S duyarlı kişilerin,

�

E inkübasyon dönemindekilerin,

�

I enfekte kişilerin,

�

R iyileşmiş kişilerin sayısını temsil eder.

�

β temas hızını,

�

σ inkübasyon dönemi geçiş oranını,

�

γ iyileşme geçiş oranını ve

�

N toplam nüfusu ifade eder.

Kullanılan Makine Öğrenimi Algoritmaları

Model Seçimi: Epidemiyolojik model dışında, doğrusal regresyon, karar ağaçları ve rastgele orman gibi makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak verileri analiz ettik. Bu algoritmaların öğrenme yetenekleri farklı olduğundan, farklı tahmin modelleri geliştirdik.

Proje İlerlemesi

İş-Zaman Çizelgesi

Literatür Taraması: Nisan - Mayıs

İlgili makaleleri inceledik, mevcut modelleri araştırdık.

Veri Toplama ve Hazırlık: Mayıs - Haziran

Sağlık kuruluşlarından verileri topladık, eksik verileri doldurduk.

Veri Analizi ve Görselleştirme: Haziran - Temmuz

Temel istatistikleri ve zaman serisi analizini gerçekleştirdik.

Haritalarla coğrafi dağılımı görselleştirdik.

Model Geliştirme: Temmuz - Ağustos

SEIR modeli ve makine öğrenimi algoritmalarını uygulamaya başladık.

Model parametrelerini verilere uyarladık.

Model Değerlendirme ve İyileştirme: Ağustos - Eylül

Model performansını değerlendirdik, hata metriklerini hesapladık.

Parametre ayarlamaları ve model iyileştirmeleri gerçekleştirdik.

Raporlama ve Sunum: Eylül - Ekim

Jupyter Notebook içeriğini oluşturduk, görseller ve diyagramlar ekledik.

Etkili bir sunum hazırlığına başladık.

Bulgular ve Sonuçlar

Proje sonucunda, veri analizi ve epidemiyolojik modelleme sonucunda şunları gözlemledik:

Salgınların yayılma hızı ve zirve dönemi ile ilgili trendleri belirleyebildik.

İyileşme hızı ve enfekte kişi sayısı gibi parametrelerin salgının seyrine nasıl etki ettiğini analiz ettik.

Makine öğrenimi algoritmalarının epidemiyolojik modellere göre nasıl performans gösterdiğini değerlendirdik.

Öneriler ve İlerlemeler

Daha fazla veri toplanması, özellikle farklı bölgeler ve alt gruplar için, tahminlerin güvenilirliğini artırabilir.

Modelin daha karmaşık varyasyonları, bireyler arasındaki farklı etkileşimleri daha iyi anlamak için incelenebilir.

Gerçek zamanlı veri akışını entegre ederek, salgınları daha hızlı tahmin edebiliriz.

Kaynakça

[Referans Makale 1]

[Referans Makale 2]

[Kullanılan Veri Kaynağı]

[Makine Öğrenimi Kitabı]

Apendiks ve Ekler

Epidemiyolojik model kod parçaları ve denklemler

Makine öğrenimi algoritmalarının kullanıldığı Python kodları

İlgili görsel ve grafiklerin tam boyutlu halleri

Proje ile ilgili yazışmalar veya iletişim örnekleri