



Diyabet Hastalığı Tespit Sistemi

Analiz Sunumu

Hakam CHEDO	152120181096
Hüseyin KAYMAK	152120181100
Bengisu ŞAHİN	152120191064
Muhammet Eren SÖME	152120201049

Yüz Yüze Görüşme - Yazılı Basılı Belge İnceleme - Gözlem

Projenin planlama aşamasında itibaren benzer makaleler incelenmiş ve danışmanımız Öğr. Gör. Dr. Yıldıray ANAGÜN ile görüşülmüştür.

Uygulamanın hem hastalar hem de doktorlar tarafından kullanılabileceği ve ilk aşamada diyabet hastalığı teşhisinde uygulanmasına rağmen uygun veri seti oluşturulması halinde diğer hastalıklarda da başarı ile uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte projenin hasta veya doktorlardan gelecek isteklere göre gelişmesi mümkün olabilecektir.

DIABETES



Prototip ve Hızlı Uygulama Tasarımı (Rapid Application Design – RAD)



Örnek veri setini test etmek ve oluşturduğumuz veri modelini ölçmek için doğruluk oranı yüksek bir makine öğrenmesi modeli geliştirilmiştir. Model farklı değerler ile test edilmiş ve diyabet hastalığı tespiti başarılı bir şekilde sonuçlanmıştır. Böylece modelin kullanılabilirliği doğrulanmıştır. Modelin sonucunda elde edilen başarı oranının projenin ilerleyen aşamalarında artırılması hedeflenmektedir.

Ortak Uygulama Tasarımı (Joint Application Design – JAD)

Projeyi hazırlayanlar da kullanıcı olduğu için sistemin gereksinimleri belirlenirken hem geliştirici hem de kullanıcı gözüyle sistem çözümlenmeye çalışılmıştır.

Kullanıcı arayüzü bir web uygulaması olacağından basit bir tasarım çalışması yapılmıştır.



Örnek makine öğrenmesi modeli kod çıktısı

```
Input:(5, 166, 72, 19, 175, 25.8, 0.587, 51)  
Output: The person is diabetic
```

Web uygulamasındaki diyabet hastalığı tespit sisteminin örnek çıktısı

Diabetes Prediction System

Pregnancies

5

Glucose

166

BloodPressure

72

SkinThickness

19

Insulin

175

BMI

25.8

DiabetesPedigreeFunction

0.587

Age

51

You are diabetic
[Click here for information](#)

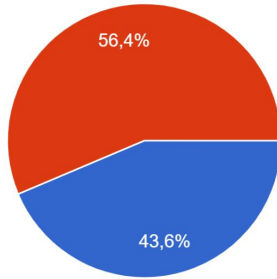
Predict

Anket

Anket çalışmasıyla diyabet hastalığının farkındalığını ölçmeyi amaçladık. Anket 55 kişi üzerinde yapılmıştır. Katılımcıların %92,7 si diyabet hastası değilken geri kalan %7,3 lük kısmı diyabet hastalığına sahiptir.

Cinsiyetiniz?

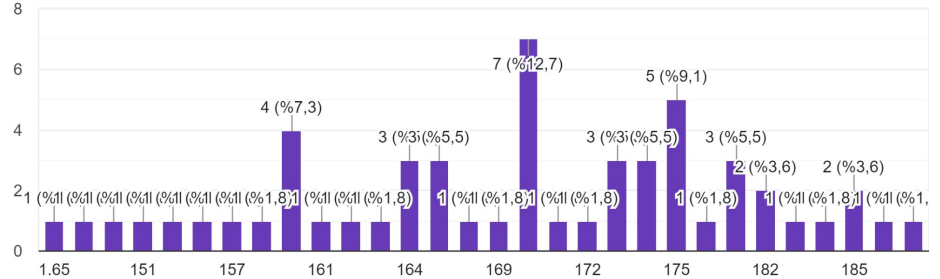
55 yanıt



● Kadın
● Erkek

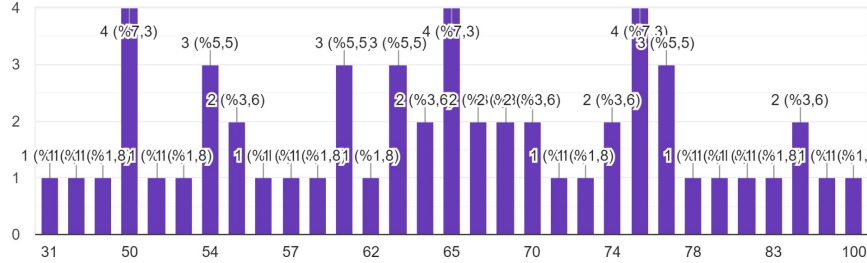
Boyunuz ? (cm)

55 yanıt



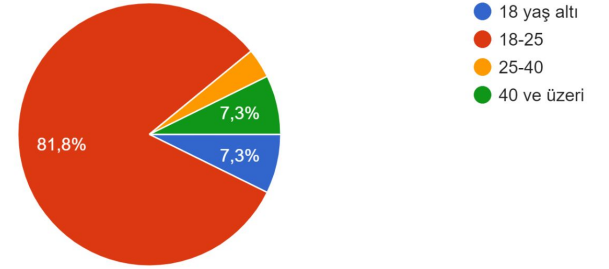
Kilonuz ? (kg)

55 yanıt



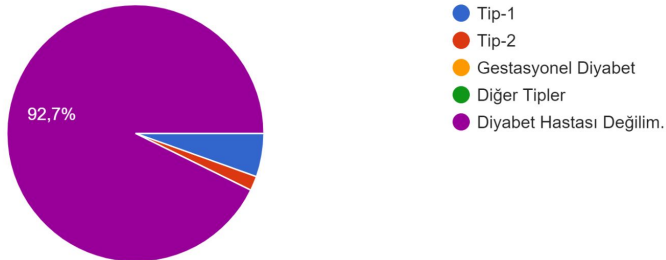
Kaç yaşındasınız?

55 yanıt



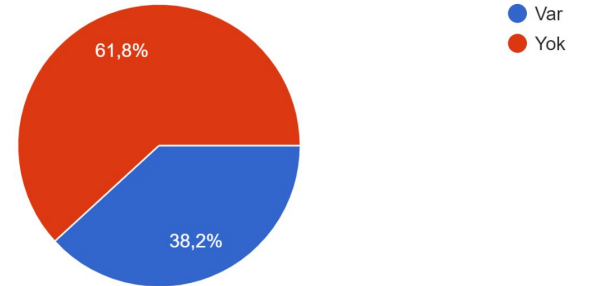
Hangi tip diyabete sahipsiniz ?

55 yanıt



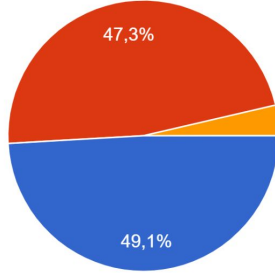
Ailenizde diyabet hastası var mı ?

55 yanıt



Günde kaç litre su içiyorsunuz ?

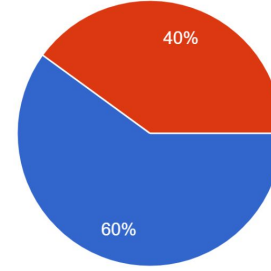
55 yanıt



- 2 litreden az
- 2-4 litre arası
- 4 litreden fazla

Fiziksel olarak aktif misiniz?

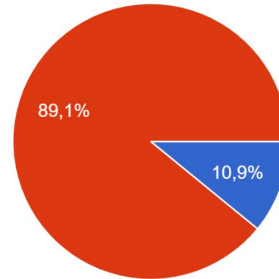
55 yanıt



- Evet
- Hayır

Size hiç yüksek tansiyon tanısı konuldu mu?

55 yanıt

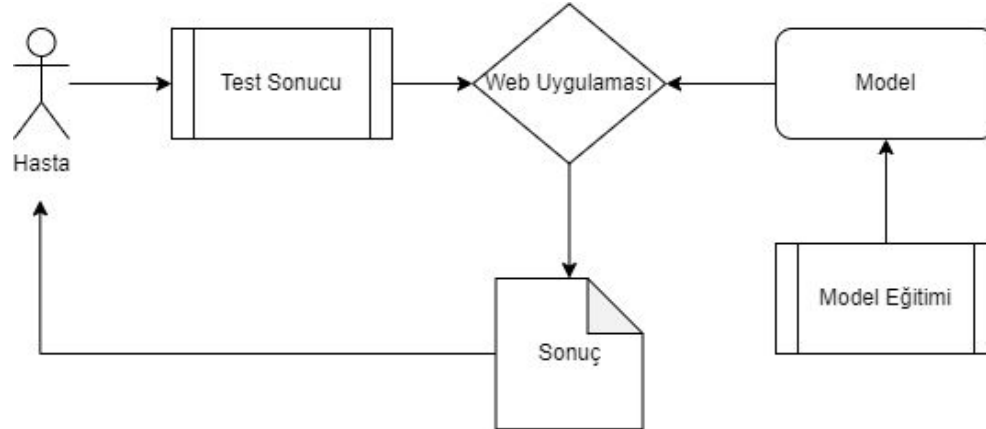


- Evet
- Hayır

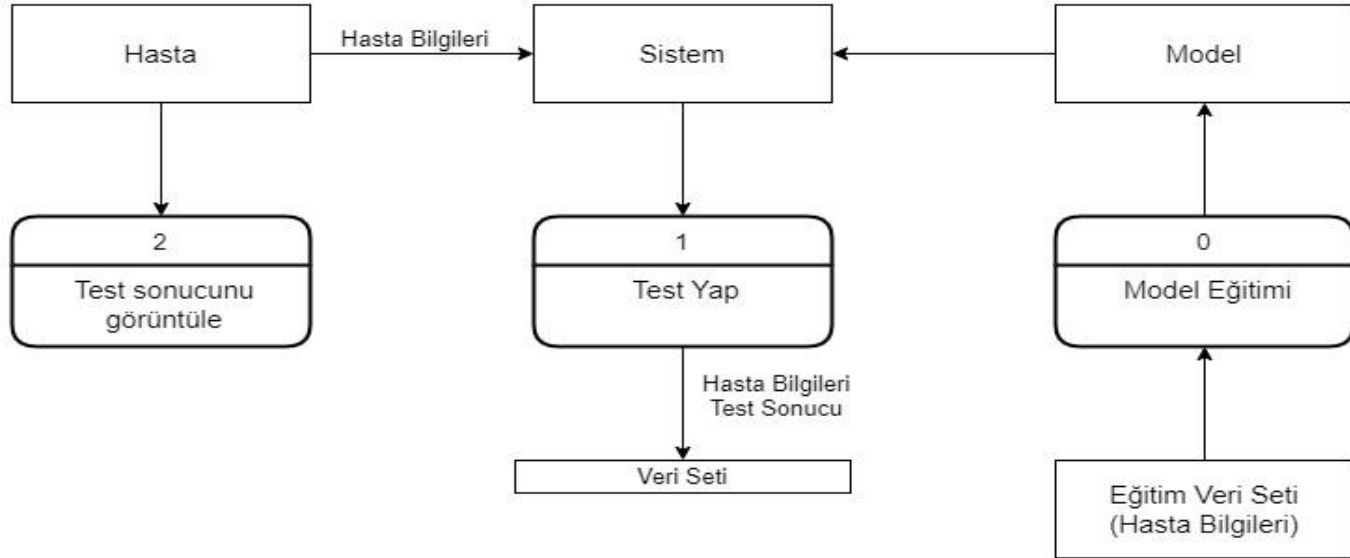
Veri Akış Şemaları

Kavramsal Veri Akış Şeması

Kavramsal veri akış şemasında hasta, test sonuçlarını web uygulamasına girerek geliştirdiğimiz makine öğrenim modeli ile sonuç elde etme süreci gösterilmektedir.

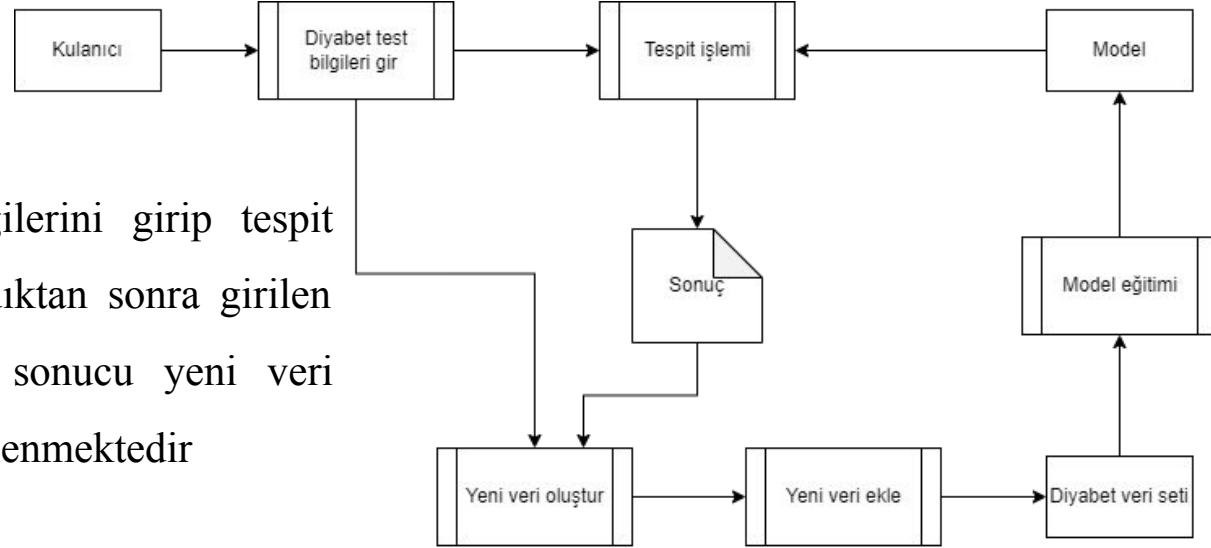


Mantıksal Veri Akış Şeması

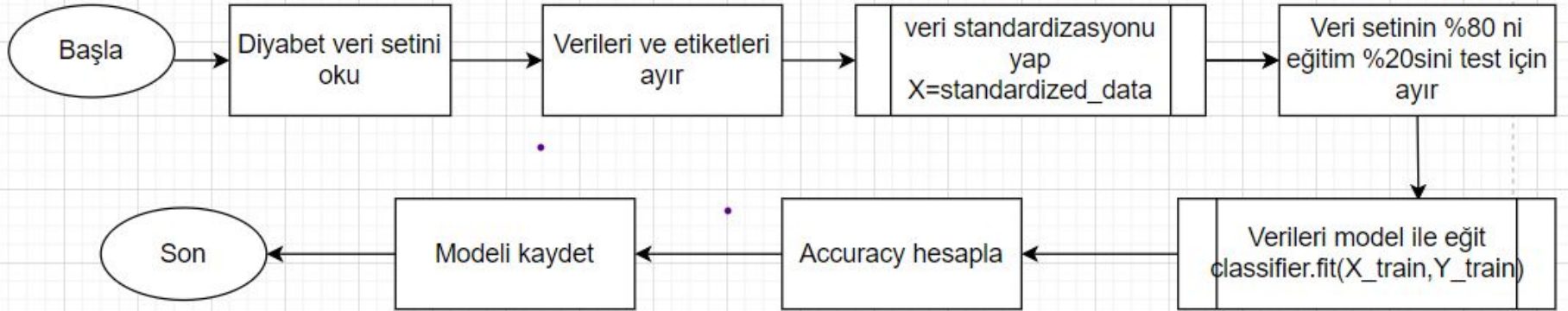


Fiziksel Veri Akış Şeması

Kullanıcı diyabet test bilgilerini girip tespit işlemine geçiyor. Sonuç açıklandıktan sonra girilen diyabet test bilgileri ve tespit sonucu yeni veri oluşturulup Diyabet veri setine eklenmektedir



İş Akış Şeması



Olay Tabloları

Olay	İstemci	Tetikleyici	İşlem	Yanıt	Hedef
Model oluşturulması	Uygulama	Eğitim Veri Seti	Modelin eğitim setine göre oluşturulması	Model	Uygulama
Hasta veya hekimden hastanın sağlık bilgilerinin alınması	Uygulama	Hasta sağlık bilgileri	Hastadan sağlık bilgilerinin alınması	Uygulama	Model
Hastalık tespiti sınıflandırılması	Uygulama	Hasta sağlık bilgileri	Modele göre hasta girdilerinin sınıflandırılması	Model	Uygulama
Hastanın girdilerine yanıt gönderilmesi	Hasta, Hekim	Girdilere yanıt	Hastalık tespitinin hastaya iletilmesi	Uygulama	Hasta

İşlevsel Gereksinimler

GEREKSİNİM ID	AÇIKLAMA
EDD(Enter Diyabet data)	Kullanıcı, hastaya ait glikoz seviyesini hamilelik sayısını, kan basınç değerini, insülin seviyesini, vücut kitle indeksini, ailesindeki diyabet soyağacı yatkınlığını, yaşını, kişinin cildindeki kolajen miktarı (deri kalınlığı) bilgilerini girerek diyabet hastalığını tespit edebilir
GDI(Get Diyabet disease information)	Kullanıcı, diyabet hastalığını tespit ettikten sonra bir detay butonuna basarak diyabet hastalığın bilgileri öğrenebilir

Sistem ve Kullanıcı Arayüzleri ile İlgili Gereksinimler

- Sistemde bir web uygulaması , makine öğrenmesi modelinin çalıştığı sunucu yer almaktadır. Web uygulaması oluşturulan makine öğrenmesi modeli ile iletişim kurulmalıdır.
- Web uygulaması kullanıcının (hasta veya hekim) girdiği hastaya ait glikoz seviyesini, hamilelik sayısını, kan basınç değerini, insülin seviyesini, vücut kitle indeksini, ailesindeki diyabet soyağacı yatkınlığını, yaşını, kişinin cildindeki kolajen miktarı (deri kalınlığı) bilgilerine ihtiyaç duyar ve bu bilgileri kullanıcıdan alır.
- Kullanıcı girdileri sonucu elde edilen çıktı aynı arayüzde belirgin ve anlaşılır şekilde kullanıcıya gösterilecektir.
- Kullanıcılar geliştirilecek web uygulamasını kullanmak için bir web tarayıcısı kullanmalıdırlar.
- Kullanıcılara sade ve anlaşılır bir arayüz sunularak , kullanıcı dostu bir web uygulaması geliştirilmesi planlanmaktadır.

Veriyle İlgili Gereksinimler

- Örnek test sonuçlarını içeren veri seti csv dosyasında saklanacaktır.
- Hastanın sisteme girilen sağlık verilerinden, veri setine ekleme yapılacaktır.
- Veri setine eklenen satır ile birlikte model geliştirilecektir.
- Diyabet hastalığı tespitinde doğru sonuca ulaşmak için gereken veriler:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ○ Gebelik sayısı | ○ BMI (Vücut kitle indeksi) |
| ○ Glikoz miktarı | ○ Diyabet soyağacı fonksiyonu
(Diabetes pedigree function) |
| ○ Kan basıncı | ○ Yaş |
| ○ Cilt kalınlığı değeri | |
| ○ İnsülin miktarı | |



Teknik ve Kaynak Gereksinimleri, Fiziksel Gereksinimler



- Web uygulamasını kullanabilmek için web tarayıcı yazılımı bulunan cihazlara ihtiyaç duyulmaktadır.
- Destek vektör makine sınıflandırıcı gibi yüksek doğruluğa sahip bir makine öğrenme modeli kullanılmıştır
- Modeli geliştirmek için Python programlama dili kullanılmıştır.
- Makine öğrenme yöntemlerinde kullanılan işlemleri hızlandırmak adına sklearn, numpy, pandas gibi hazır kütüphaneler kullanılmıştır.
- Model veri setinin sayısının arttırılması ile geliştirilmeye açıktır.
- Web uygulamasının geliştirilmesi için Python'un streamlit hazır kütüphanesi kullanılmıştır. Geliştirme sırasında karşılaşılabilecek problemlere göre başka teknolojiler de kullanılabilir.
- Bu proje prototip proje olduğu için kullanım sunucu gerekmez.

Kullanıcılar ve İnsan Faktörü Gereksinimleri, Güvenlik Gereksinimleri



- Sistemde tek tip kullanıcı (Hasta) olacaktır. Hasta, bilgilerini sisteme giren ve hastalık sonucunu öğrenen kişilerdir.
- Kullanıcıların uygulamayı kullanabilmeleri için bir web tarayıcısına ihtiyacı vardır. Bu nedenle kullanıcıların bir web tarayıcısı kullanmayı bilmeleri gerekmektedir.
- Kullanıcıların uygulamayı kullanmaları için herhangi bir eğitime ihtiyacı yoktur.
- Kullanıcıların sadece hastalık bilgileri toplanmaktadır, hiçbir kişisel bilgi istenmemektedir. Dolayısıyla toplanan bilgilerin hepsi anonim haldedir.
- Sistemi kullanan hastaların, verdiği bilgilerin veri setine ekleneceğini onaylamış olur.
- Sisteme girişler herhangi bir e-posta veya telefon numarası vb. bilgilerle olmayacaktır. Şifre gereksinimi yoktur.