



PYTHON İLE ONLINE SPOR EGİTMENİ UYGULAMASI

GÖNÜL YILDIRIM
18040101003

DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ CEVAT RAHEBİ

İstanbul Topkapı Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği
Lisans Mezuniyet Projesi

2022

ETİK BEYAN

İstanbul Topkapı Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, tez yazım kurallarına uyarak yazdığım bu lisans bitirme çalışmada: Proje kapsamında kullanılan veri ve kaynakların akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan sembol, simge, tablo ve atıfta bulunan kaynakların bilimsel ahlak normları çerçevesinde sunulduğunu, gerçekleştirilen çalışmanın herhangi bir kaynağa bağlı olmaksızın kendi özverim, detaylı literatür taraması ve bireysel çabam ile tamamlandığını beyan ederim.

Gönül Yıldırım

TEŞEKKÜR

Haftalar boyunca ciddi bir emek ve özveri ile hazırladığım bitirme tezimi taamamlamanın heyecanını ve gururunu yaşıyorum. Bu bölümü bendenize yardımlarını esirgememis ve teşvik etmiş insanlara teşekkür etmek için fırsat olarak kullanacağım

Öncelikle beni her zaman destekleyen her an arkamda olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum

Bitirme tezimde başından sonuna kadar ve daha önceki projelerimde bana destek olan yardımcı olan sevgili çok sevdiğim hocam Dr. Öğr. Üyesi Elif Pınar Hacıbeyoğlu'na çok teşekkür ediyorum . İyi ki varsınız...

Tezimde bana destek olan danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Cevat Rahebi'ye teşekkürlerimi sunuyorum

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	x
TEŞEKKÜR.....	xx
ŞEKİL DİZİNİ.....	1
TABLO DİZİNİ.....	2
ÖZET.....	3
ABSTRACT.....	4
BÖLÜM 1: GİRİŞ.....	5
BÖLÜM 2: LİTERATÜR TARAMASI.....	6
BÖLÜM 3:METODOLOJİ.....	7
3.1 AKIŞ DİYAGRAMI.....	7
3.2 USE CASE DİYAGRAMLARI.....	7
3.3 VERİ TABANI.....	7
3. 4 : VERİ MADENCİLİĞİ	7
3.4.a Veri madenciliği işlemleri.....	8
3.4.b Veri madenciliğinin kullanım alanları.....	8
3.4.c Veri madenciliğinin amacı.....	8
3.4.d Veri madenciliğinin avantajları	8
3.4.1 SINIFLANDIRMA ALGORİTMALARI.....	9
3.4.1.a Lineer (Doğrusal) Regresyon.....	9
3.4.2 KÜMELEME ALGORİTMALARI.....	9
3.4.3 REGRESYON ALGORİTMALARI.....	10
3.4.3.a Lojistik Regresyon.....	10
3.4.3.b Lojistik Regresyonun Özellikleri.....	10
3.4.3.c Lojistik Regresyon Türleri.....	10
3.4.3.d Avantajlar.....	10
3.4.3.e Dezavantajları.....	11
3.5 : OPENCV.....	11
3.5.1 BİLEŞENLERİ.....	11
3.6 MEDIAPİPE.....	11
3.6.1 Google Mediapipe kütüphanesi örnekleri:.....	12
3.6.2 Mediapipe Poz Tahmini.....	12
3.6.2.a Poz Tahmin Kalitesi.....	12
3.6.2.b Kişi/duruş Algılama Modeli (BlazePose Dedektörü)	12
3.7: EGZERSİZ YAPMAK.....	13
3.7.a Egzersizin fiziki faydaları.....	13
3.7.b Düzenli Egzersizin faydaları.....	13
3.7.1 Leg Curl Egzersizi.....	14
3.7.1.a Leg Curl Faydaları.....	14
3.7.2 Arm (Dumbbell)Curl Egzersizi.....	14
3.7.2.a Dumbbell Curl Faydaları.....	14
3.7.3 Waist Thinning Egzersizi.....	15
BÖLÜM 4: ONLINE SPOR EGİTMENİ.....	15
4.1 Projenin Akış Diyagramı.....	15
4.2 Projenin Use Case Diyagramları.....	16
4.3 Projede Veri Tabanı.....	17
4.4 Projede Veri Madenciliği.....	18
4.4.1 Projede Lineer Regresyon.....	18
4.4.1.a 500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv Veri Seti.....	18
4.4.1.b Lineer Regresyon Uygulanması.....	19
4.4.2 Projede Kümeleme algoritması.....	19

4.5.2.a diabet.csv Veri seti.....	20
4.4.2.b Kümeleme Uygulanması Python.....	20
4.4.3 Projede Regresyon Algoritmaları.....	21
4.4.3.a Kidem_Maas.csv Veri Seti.....	21
4.4.3.b Projede Lojistik Regresyon.....	22
4.5 Projede Leg Curl Egzersizi.....	23
4.6 .Projede Arm Curl Egzersizi.....	24
4.7.Projede Waist Thinning Egzersizi.....	25
BÖLÜM 5: TASARIM.....	26
BÖLÜM 6: TESTLER VE SONUÇ.....	31
KAYNAKÇA.....	32

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Kişi/duruş algılama model görseli

Şekil 2: Akış şeması görseli

Şekil 3: Use case diyagramlar görseli

Şekil 4: Veritabanı tabloları görseli

Şekil 5: Veritabanı python kod parçası görseli

Şekil 6 : Csv dosyasının kesit görseli

Şekil 7: Lineer regresyon kod parçası

Şekil 8: Diabet.csv veriseti kesiti görseli

Şekil 9: Kümeleme algoritması python kod parçası

Şekil 10: Kıdem_maas.csv veri setinin görseli

Şekil 11: Lojistik regresyon algoritması kod parçası

Şekil 12: Legs curl egzersizi python kod parçası 1

Şekil 13: Legs curl egzersizi python kod parçası 2

Şekil 14: Arm curl egzersizi python kod parçası 1

Şekil 15: Arm curl egzersizi python kod parçası 2

Şekil 16: Waist thinning egzersizi python kod parçası 1

Şekil 17: Waist thinning egzersizi python kod parçası 2

Şekil 18: Uygulama giriş ekranı

Şekil 19: Kullanıcı girişi ekranı

Şekil 20: İndexe göre beslenme ekranı

Şekil 21: Diyabet kontrol.ekranı

Şekil 22: Hareket kontrol.ekranı

Şekil 23: Arm curl egzersizi.ekranı

Şekil 24: Leg curl egzersizi.ekranı

Şekil 25: Waist thinning egzersizi.ekranı

Şekil 26: Personal girişi.ekranı

Şekil 27: Personal girişi sonuç ekranı

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Projedeki işlevler, kullanılan algoritmalar ve kütüphaneler

Tablo 2: Testler ve alınan cevaplar

ÖZET

Online Spor Eğitmeni

Pandemiyle beraber sağlık,spor, beslenme bağımsızlık,motivasyon gibi faktörlerin önemini daha çok anladığımız şu günlerde covid-19 a yakalanan hastaların evden spor yapabilmesi ,sağlıklı beslenmesi için bir uygulama geliştirilmiştir

Sağlıklı beslenme için oluşturulacak olan veri tabanında, kullanıcıdan alınacak bilgilere göre obezite,aşırı obezite ,normal ,kilolu tablolarından uygun tablo kullanılarak ekrana getirilmesi planlandı . Hergün aynı bilgilerin gelmemesi için id kullanılmıştır. bu durumda id değıştikçe içerikte değışecektir. Obezite, aşırı obezite,kilolu ,normal durumu belirlemek için kullanılmış olan 500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv veri seti 500 insanın cinsiyet, boy , kilo ,indexini barındıran bir veri setidir...

Covid-19 a yakalanan hastalar spor salonuna gidemeyecegi için evden spor yapmak zorunda kalabilir . Bu durumda yapılan uygulama bir spor egitmeninin yerini alabilecek yani yapılan hareketlerin ne kadar doğru ne kadar yanlış olduğu konusunu dile getirecektir. Bu durum kullanıcı uygulamaya yaptığı hareketin videosunu yükleyebilecek , uygulama advanced computer vision ve derin öğrenme tekniklerini kullanarak insanların vucut bölümlerini algılayıp video üzerinden uyarı mesajları verecektir.

Geleceğı tehdit eden sağlık sorunlarından ilk beşin içinde olan diyabet hastalığında erken teşhis çok önemlidir. İnsanlar kontrol için sürekli hastaneye gitmekten çekinir veya vakit bulamazlar yapılan çalışma diyabet hastası olma ihtimalinizi gösteren bir uygulama olacaktır bu sayede zamandan tasarruf etmiş olunacaktır. Diyabet hastalığı tahmini için kullanılan diabet.csv veri seti ; 768 kişinin gebelik, glikoz,tansiyon,deri kalınlığı insulın,vucut kitle indexi , diabetik soyagacı oranı , yas bilgilerini bulunduran bir veri setidir.

Son olarak personal bölümünde personalın tatlı bir rekaberi için çalışanın kıdemi ve maaşı arasındaki ilişkiyi personallar görebilecek bu sayede spor salonu kar edebilir rekabet olduğu için... Bu durumda login işlemleri için personal kullanıcı adı ve şifresi istenecektir veri tabanında personallar tablosunda bulunup bulunmadığı kontrol edilecektir. Giriş yapıldıktan sonra veri setinden regresyon analizi yapıp gösterilecektir.

Anahtar kelimeler: Covid 19,Spor ve beslenme , Hareketlerin algılanması,Diyabet

ABSTRACT

Online Sports Trainer

To design an application for the nutrition of a collar diseased in the design of more epidemics with health, sports, nutrition and gunmotivation with the pandemic.

It was possible to be informed in detail about the data and the user for a healthy diet, and to plan from the extreme, normal, normal, table weight. Id was used for the same adjustment every day. in this case, it develops in content as it changes. 500_Person_Height_Weight_Index.csv for obesity, overweight, weight condition is data 500 packet, height set, dataset...

A person caught in Covid-19 may not be able to go to the gym, so they may have to exercise from home. This will be a part of sports training in his practice, that is, it will be about how wrong the movements to be made are.

This situation directs the warning from the video that deep users can upload videos of his movements, the application will detect the body parts of people using advanced computer vision and learning techniques.

Early diagnosis is very important in the disease, which is among the first five health problems that threaten the future. You can use it to benefit from going through recurring sales for checking with people. diabet.csv dataset used for diabetes disease prediction; It is a data set that includes 768 birthdays, glucose, blood pressure, skin, insulin, body mass index, diabetic pedigree ratio, and age.

Finally, in the personal section, you can choose between the seniority and salary of the employee for the competition that you personally planned, so that you can experience the gym profits for the competition...

In this case, a personal user name and password will be requested for login, and it will be checked whether it is found in the databases table. After the entry is made, the regression analysis will be made from the data set and will be displayed.

Keywords: Covid 19,Sports and nutrition, Movement detection,Diabetes

BÖLÜM 1: GİRİŞ

Canlıların sağlıklı bir hayata sahip olmaları, sistemlerinin aksamadan çalışması sağlıklı tanımlar. Bunun yanı sıra sistemlerde meydana gelen aksaklıklar ise hastalıkların ortaya çıkmasına yol açar. Bireyin sağlıklı bir yaşama sahip olması için vücudunun ihtiyaçlarını yeterli oranda sağlaması gerekir. Aksi halde çeşitli aksaklıklar ortaya çıkar. Sağlıklı yaşam büyük farklılıklar içermeyen neredeyse her yaştan birey için aynı şekilde seyreder. Bunların içerisinde beslenme ve spor en üst sırada yer alan, yaşam üzerinde doğrudan ve dolaylı etkisi bulunan en önemli konulardır [1].

Koronavirüs Aralık 2019 da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıktı (WHO). Covid-19'un yayılması geçmişten bu yana dünyamızı dönüştüren dijital ve teknolojik devrimin bir ürünü olduğu düşünülmektedir (Sirina Keesara, ve diğ. 2020). Covid-19 daha önceki salgınlardan aksine, hızlı ve kolay yayılması ile uluslararası bir tehdide dönüştü. İnsanları ve ülkelerin sağlık hizmetlerini zor bir testin içine soktu. Mevcut hayat kayıplarını göz önünde bulundurursak virüsün özellikle kronik rahatsızlığı ve bağışıklık sistemi zayıf olan insanlar için büyük risk olduğu anlaşılmaktadır. Ünveren ve diğ. (2020) diyabet gibi kronik rahatsızlıkların büyük çoğunluğunun hareketsiz yaşamdan kaynaklandığını ve egzersizin diyabet hastaları için bir ilaç olabileceğini belirtmişlerdir. Yaşamımızı derinden etkileyen bu süreçten ruhsal açıdan etkilenmek olağan bir durumdur. Özellikle çocuklar, kısıtlı bilgi birikimleri ve bilişsel gelişim düzeyleri nedeniyle ile salgın ve ya virüs gibi konuları tam anlamaya bilmezler. Aile bireylerinin panik hissi, özellikle çocukların ve gençlerin ruh sağlığını etkileye bilmektedir [2].

Pandemiyle beraber sağlık,spor, beslenme bağışıklık,motivasyon gibi faktörlerin önemini daha çok anladığımız şu günlerde covid-19 a yakalanan hastaların evden spor yapabilmesi ,sağlıklı beslenmesi için bir uygulama geliştirilmiştir

BÖLÜM 2: LİTERATÜR TARAMASI

[CarbsControl](#) (Karbonhidrat Kontrol)

Şeker hastaları veya düşük karbonhidrat tüketimini şart koşan bir diyet yapan kullanıcılar için tasarlanan CarbsControl uygulaması, 100 binin üzerinde besinin bulunabileceği veri tabanıyla size en uygun beslenme alternatiflerini sunuyor. Ne kadar karbonhidrat tükettiğinizi takip edebildiğiniz uygulama, 300 global fast food restoranının menülerindeki karbonhidrat miktarını da kullanıcılarıyla paylaşıyor. Carbs Control, AppStore'dan indirilebilir.[20]

Sworakit

Güç, kardiyo, yoga, esneme gibi hareket kategorileri bulunan Sworakit uygulamasında, egzersizinizi istediğiniz süreyle kısıtlayabiliyorsunuz. Öte yandan uygulamada vücudunuzun çalıştırmak istediğiniz alanını seçerek, buna uygun antrenmaları görüntüleyebiliyorsunuz. Uygulamada sunulan video içerikler genellikle ekipmansız antrenmanları destekliyor[19].

[Nutrino](#) (Besleyici)

Kişiselleştirilmiş beslenme planları sunan uygulama Nutrino, glutensiz ve laktozsuz gibi farklı beslenme tercihleri ve sağlıklı beslenme, kilo verme veya kas inşa etme gibi farklı hedeflerle size özel öneriler hazırlıyor. Egzersiz uygulamalarıyla iletişim kurarak kalori hesabınızı tutan Nutrino'nun sizin için seçtiği özel menüler, evdeki malzemelerle kolayca hazırlanacak şekilde kurgulanmış[20]

Kompanion

Kullanıcılarına vücut tipi, yaşı ve hedeflerine göre kişisel antrenman programları oluşturan Kompanion'da hedefinize göre farklı seçenekler mevcut. Uygulamayla; kilo vermek, kas yapmak, sağlıklı kalmak, sıkılaşmak gibi hedefler artık oldukça basit. Kompanion, seçtiğiniz hedefe uygun olarak size özel antrenman programları düzenliyor. Hedefinize yaklaştıkça antrenmanların zorluk seviyesi artıyor. Böylece uygulama, kişinin kendisini zorlamasına da olanak tanıyor. Yorgun olduğunuzda veya zorlandığınızdaysa antrenman programınızı kişiselleştirebiliyorsunuz[19].

BÖLÜM 3:METODOLOJİ

3.1 AKIŞ DİYAGRAMI

Akış şeması, bir mantık dizisinin, iş veya üretim sürecinin, organizasyon şemasının veya benzer resmi bir yapının grafik temsidir. Akış şemasının amacı, bir proje veya süreçle uğraşırken insanlara ortak bir dil veya referans noktası sağlamaktır. Akış şemaları, ilişkileri tanımlamak için basit geometrik semboller ve oklar kullanılır. Örneğin programlamada, bir programın başlangıcı veya bitişi oval şekil ile temsil edilir. Bir işlem bir dikdörtgenle temsil edilirken, bir karar elmas şekliyle temsil edilir. Buna ek olarak internet ise bulut şekliyle belirtilir.

3.2 KULLANIM ŞEKLİ (USE CASE) DİYAGRAMLARI

Sistemler, kullanıcıların iş süreçlerini desteklemek üzere geliştirilmektedir. Bu nedenle iş süreçlerinin sistemler aracılığı ile yürütülmesi aşamasında kullanıcılar sistemde birden fazla fonksiyona ihtiyaç duymaktadır. Use Case Diyagramları, iş süreçlerinin yönetilmesi aşamasında ihtiyaç duyulan tüm fonksiyonları, bu fonksiyonları tetikleyecek aktörleri, fonksiyonlardan etkilenecek aktörleri ve fonksiyonlar arasındaki ilişkileri göstermek amacıyla kullanılmaktadır [3].

3.3 VERİ TABANI

Veritabanı, herhangi bir konuda birbiriyle ilişkili olan verilerin düzenli bir biçimde muhafaza etmemizi (depolamamızı) ve kullanmamızı sağlayan depolama ortamıdır. Kısaca bir bilgi verilmesi gerekirse; Veritabanları, veriler topluluğudur[8].

Birçok yazılım bilgileri derlese de sql veri tabanı ile diğer türlerde bilgiler daha hızlı ve verimli olarak yönetilip değiştirilmektedir. Bu sayede ihtiyaç duyulan her an bilgiye kolay bir şekilde ulaşmak mümkündür[8].

Veri tabanı yönetim sisteminin standart programlaması olarak bilinen sql veri tabanı, visual basic programları içerisinde kullanılır. SQL komutları DDL komutları ve DML komutları olarak iki ayrı başlıkta toplanabilir[8].

3.4 : VERİ MADENCİLİĞİ

İngilizce "data mining" anlamına gelen veri madenciliği, büyük verinin veri madenciliği teknikleri ile modellenmesi ve karar destek sistemlerinin geliştirilmesine denir.

Gartner'a göre veri madenciliği; istatistik ve matematik tekniklerle birlikte ilişki tanıma teknolojilerini kullanarak, depolama ortamlarında saklanmış bulunan veri yığınlarının elenmesi ile anlamlı yeni ilişki ve eğilimlerin keşfedilmesi sürecidir.

Veri yığınları tek başlarına **büyük veri (big data)**ir anlam ifade etmez. Bu veriler belirli bir amaç doğrultusunda işlendiği zaman bir anlam ifade etmeye başlar."

Veri madenciliğinde, veri ambarında tutulan otomatik veya yarı otomatik yöntemlerle işlenerek anlamlı verilere dönüştürülür. Veri madenciliği, etkin veri toplama, depolama ve yorumlamaya dayanmaktadır.

Veri madenciliğisayesinde etkin satış ve pazarlama stratejileri formüle edilebilir. Daha net promosyon aktiviteleri hedeflenebilir, yeni pazarlar keşfedilebilir ve pazarda daha güçlü bir şekilde rekabet edilebilir[4].

3.4.a Veri Madenciliği İşlemleri

- Veri toplama ve güvenliğini sağlama
- Veri temizleme (smoothing)
- Veri birleştirme (damy-optimization)
- Veri indirgeme
- Veri dönüştürme (normalization)
- Veri madenciliği algoritmaları uygulama (kümeleme, sınıflandırma, karar destek ağaçları)
- Sonuçları yazılım dillerinde test ve eğitim aşamasına sokma (R, Python, Java - Makine - öğrenmesine giriş)
- Son olarak da sonuçların değerlendirilmesi ve sunumu[4].

3.4.b Veri Madenciliğinin Kullanım Alanları

Veri maenciliğinin en çok kullanıldığı alanlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Eğitim
- Endüstri
- Sağlık
- Bilim
- Mühendislik
- Pazarlama
- Bankacılık
- Sigorta
- Telekomünikasyon
- e-Ticaret
- Perakende
- Lojistik
- Borsa
- Suç soruşturması[4].

3.4.c Veri Madenciliğinin Amacı

- Müşteri segmentlerini ve tercihlerini anlamakveya hizmetle ilgili olarak kampanya programından tutunda hedef kitlenin seçimi, hangi -kanallardan sunulacağına kadar tüm sürecin belirlenmesinde veri madenciliğinden faydalanılabilir.
- Teknik kaynakların en elverişli biçimde kullanılmasını sağlamak
- Olası risklerin tespit edilmesi
- Dolandırıcılık olaylarının tespitinde kullanılabilir[4].

3.4.d Veri Madenciliğinin Avantajları

Veri madenciliği sayesinde, müşterilerin satın alma alışkanlıkları tespit edilerek bu doğrultuda stratejiler geliştirilir. Mevcut müşteri ve müşteri adaylarının yaşı, eğitimi, cinsiyeti, konumu vs. gibi bilgilerin analiz edilmesiyle satış tahminleri ve pazar çözümlemeleri, sektöre bir çok fayda sağlar. Bu sayede olası riskler azaltılarak, yeni fırsatların yakalamasına imkan tanır[4].

3.4.1 SINIFLANDIRMA ALGORİTMALARI

Sınıflama, verinin önceden belirlenen çıktılarına uygun olarak ayrıştırılmasını sağlayan bir tekniktir. Çıktılar, önceden bilindiği için sınıflama, veri kümesini denetimli (supervised) olarak öğrenir

Sınıflandırma ve regresyon modellerinde kullanılan başlıca teknikler şunlardır:

- Karar Ağaçları (*Decision Trees*),
- Yapay Sinir Ağları (*Artificial Neural Networks*),
- Genetik Algoritmalar (*Genetic Algorithms*),
- K-En Yakın Komşu (*K-Nearest Neighbour*),
- Regresyon Analizi ,
- Naive-Bayes ,
- Kaba Kümeler[9].

3.4.1.a Lineer (Doğrusal) Regresyon

Doğrusal korelasyon ve basit doğrusal regresyon, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi inceleyen istatistiksel yöntemlerdir. Burada şu farklılığı vurgulamakta fayda var: Korelasyon, iki değişkenin ne kadar ilişkili olduğunu gösterirken, doğrusal regresyon, iki değişken arasındaki ilişkiye dayanarak birinin değerini diğerinden tahmin etmeyi sağlayan bir denklem (model) oluşturmayı içerir[10].

Doğrusal regresyon, bir dizi noktaya en uygun düz çizgiyi veya hiper düzlemi bulmak için kullanılmaktadır. Bir diğer ifadeyle doğrusal regresyon, en uygun düz çizgi (regresyon çizgisi olarak da bilinir)kullanarak bağımlı değişken (Y)ile bir veya daha fazla bağımsız değişken (X) arasında bir ilişki kurar[[10].

birkaç özellikli model için:

$$y' = b + w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3$$

- y' öngörülen etikettir(istenen çıktı).
- b bias (the y-intercept)
- w1 özellik 1'in ağırlığıdır. Ağırlık “eğim” ile aynı kavramdır.
- x1 bir özelliiktir (bilinen bir girdi)[10].

3.4.2 KÜMELEME ALGORİTMALARI

Kümele analizinde verilerin benzerlikleri, birbirlerinden olan uzaklıkların belirlenmesiyle bulunmaktadır Kümeleme algoritmaları temelde ikiye ayrılır:

- Hiyerarşik ve
- Hiyerarşik Olmayan

Hiyerarşik Olmayan Kümeleme analizlerinde genel olarak k-means (k-ortalamalar) ve k-medoids algoritmaları kullanılmaktadır.Bu algoritmalara n adet veriden oluşan bir örneklem verildiğinde, verilerin en başta verilen k adet kümeye ($k \leq n$)bölünmesi amaçlanmaktadır. 9

k-means (k-ortalamalar):En çok kullanılan gözetimsiz öğrenme algoritmalarının başında gelir. 1967 yılında J. MacQueen tarafından geliştirilmiştir.k-means algoritmasında kullanılan örneklem, k adet kümeye bölünür. Algoritmanın özü birbirlerine benzerlik gösteren verilerin aynı küme içerisine alınmasına dayanır. Algoritmadaki benzerlik terimi, veriler arasındaki uzaklığa göre belirlenmektedir. Uzaklığın az olması benzerliğin yüksek, çok olması ise düşük olduğu anlamına gelmektedir[5].

3.4.3 REGRESYON ALGORİTMALARI

Regresyon analizi, iki ya da daha çok nicel değişken arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılan analiz metodudur. Eğer tek bir değişken kullanılarak analiz yapılıyorsa buna tek değişkenli regresyon, birden çok değişken kullanılıyorsa çok değişkenli regresyon analizi olarak isimlendirilir. Regresyon analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı, eğer ilişki var ise bunun gücü hakkında bilgi edinilebilir[6].

Regresyonda, değişkenlerden biri bağımlı diğerleri bağımsız değişken olmalıdır. Buradaki mantık eşitliğin solunda yer alan değişkenin sağında yer alan değişkenlerden etkilenmesidir. Sağda yer alan değişkenlerse diğer değişkenlerden etkilenmemektedir. Burada etkilenmemek matematiksel anlamda bu değişkenleri bir doğrusal denkleme koyduğumuzda etki yapması anlamındadır. *Çoklu doğrusallık, ardışık bağımlılık* sorunları kastedilmemektedir[6].

3.4.3.a Lojistik Regresyon

Lojistik regresyon, ikili sınıfları tahmin etmek için istatistiksel bir yöntemdir. Sonuç veya hedef değişken, doğası gereği ikiye bölünür, ikili, yalnızca iki olası sınıf olduğu anlamına gelir. örneğin kanser tespit problemleri için kullanılabilir. Bir olayın meydana gelme olasılığını hesaplar. Hedef değişkenin doğası gereği kategorik olduğu özel bir doğrusal regresyon durumudur. Bağımlı değişken olarak bir olasılık günlüğü kullanır. Logistic Regression, bir logit işlevi kullanarak bir ikili olayın meydana gelme olasılığını tahmin eder[7].

3.4.3.b Lojistik Regresyonun Özellikleri:

- Lojistik regresyondaki bağımlı değişken Bernoulli Dağılımını takip eder.
- Tahmin, maksimum olasılıkla yapılır.
- R Kare Yok, Model uygunluğu, Uyumluluk, KS-İstatistikleri aracılığıyla hesaplanır.[7].

3.4.3.c Lojistik Regresyon Türleri:

İkili Lojistik Regresyon: Hedef değişkenin İstenmeyen Posta veya Spam Değil, Kanser veya Kanser Yok gibi yalnızca iki olası sonucu vardır.

Çok Terimli Lojistik Regresyon: Hedef değişken, Şarap türünü tahmin etme gibi üç veya daha fazla nominal kategoriye sahiptir.

Sıralı Lojistik Regresyon: Hedef değişken, 1'den 5'e kadar restoran veya ürün derecelendirmesi gibi üç veya daha fazla sıra kategorisine sahiptir[7].

3.4.3.d Avantajlar

Basit ve verimli yapısı nedeniyle yüksek hesaplama gücü gerektirmez, uygulaması kolaydır, kolay yorumlanabilir, veri analisti ve bilim insanı tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca özelliklerin ölçeklendirilmesini gerektirmez. Lojistik regresyon, gözlemler için bir olasılık puanı sağlar[7].

3.4.3.e Dezavantajları

Lojistik regresyon, çok sayıda kategorik özelliği / değişkeni işleyemez. Aşırı uyuma karşı savunmasızdır. Ayrıca, doğrusal olmayan problemi lojistik regresyon ile çözemez, bu yüzden doğrusal olmayan özelliklerin dönüşümünü gerektirir. Lojistik regresyon, hedef değişkenle ilişkili olmayan ve birbirine çok benzer veya ilişkili olan bağımsız değişkenlerle iyi performans göstermeyecektir[7].

3.5 OPENCV

OpenCV (Open Source Computer Vision) açık kaynak kodlu görüntü işleme kütüphanesidir. 1999 yılında Intel tarafından geliştirilmeye başlanmış daha sonra Itseez, Willow, Nvidia, AMD, Google gibi şirket ve toplulukların desteği ile gelişim süreci devam etmektedir. İlk sürüm olan OpenCV alfa 2000 yılında piyasaya çıkmıştır. İlk etapta C programlama dili ile geliştirilmeye başlanmış ve daha sonra birçok algoritması C++ dili ile geliştirilmiştir. Open source yani açık kaynak kodlu bir kütüphanedir ve BSD lisansı ile altında geliştirilmektedir. BSD lisansına sahip olması bu kütüphaneyi istediğiniz projede ücretsiz olarak kullanabileceğiniz anlamına gelmektedir. OpenCV platform bağımsız bir kütüphanedir, bu sayede Windows, Linux, FreeBSD, Android, Mac OS ve iOS platformlarında çalışabilmektedir. C++, C, Python, Java, Matlab, EmguCV kütüphanesi aracılığıyla da Visual Basic.Net, C# ve Visual C++ dilleri ile topluluklar tarafından geliştirilen farklı wrapperlar aracılığıyla Perl ve Ruby programlama dilleri ile kolaylıkla OpenCV uygulamaları geliştirilebilir[11].Günümüzde Araç Plakalarını okumaktan tutunda, yüz tanıma sistemlerine kadar geniş bir kullanım alanı vardır [12]

3.5.1 Bileşenleri

Beş temel bileşenden oluşmaktadır:

- 1.CV(Computer Vision-Bilgisayarla Görme) Bileşeni: Temel resim işleme fonksiyonlarını ve algoritmalarını barındırır.
- 2.MLL(Machine Learning Library) Bileşeni: Makine Öğrenmesi dalı için gerekli fonksiyonları içeren istatistiksel veri barındıran bir kütüphanedir.
- 3.HighGUI Bileşeni: Kütüphane içerisinde tanımlı nesnelerin oluşturulduğu, resim ve videoların kaydedilip silindiği fonksiyonları içerir.
- 4.CXCore Bileşeni: Genel veri yapılarını barındıran, görüntü üzerinde çizim yapmayı sağlayan ve XML desteği sağlayan kütüphanedir.
- 5.CvAux Bileşeni: Ağız hareketleri izleme(mouth-tracking), yüz tanıma(face-recognition), şekil eşleştirme(shape matching) gibi algoritmaları içeren kütüphanedir[11].

3.6 MEDIAPIPE

Mediapipe, Google tarafından oluşturulan makine öğrenimi çözümleri oluşturmak kullandığımız açık kaynaklı bir framework'tür. MediaPipe modüler yapısı sayesinde bize kullanımı kolay ve hızlı uygulanabilir bir yapı sunuyor. Bir çok platformda kullanılmasında büyük bir avantaj sağlıyor. Mediapipe kütüphanesi aslında yazılım dünyasına yeni bir şey sunmadı. Sadece var olan ancak yapılması ve uygulanması bolca çalışma, zaman, çaba isteyen bir çok çalışmayı bir paket halinde kullanıcılara sundu. Böylelikle yazılım dünyasına yeni başlayan bir kullanıcı için görüntü işleme ve makine öğrenmesi ilgili projeler gerçekleştirmesi daha kolay hale geldi[13].

3.6.1 Google Mediapipe Kütüphanesi Örnekleri:

- Face Detection
- Multi-hand Tracking
- Hair Segmentation
- Object Detection and Tracking
- Objectron: 3D Object Detection and Tracking
- AutoFlip: Automatic video cropping pipeline [13].

3.6.2 Mediapipe Poz Tahmini

Videodan insan poz tahmini, fiziksel egzersizlerin nicelleştirilmesi, işaret dili tanıma ve tüm vücut hareketi kontrolü gibi çeşitli uygulamalarda kritik bir rol oynar. Örneğin yoga, dans ve fitness uygulamalarının temelini oluşturabilir. Ayrıca, artırılmış gerçeklikte dijital içeriğin ve bilginin fiziksel dünyanın üzerine bindirilmesini de sağlayabilir [13].

MediaPipe Pose, aynı zamanda ML Kit Pose Detection API'ye de güç veren BlazePose araştırmamızı kullanarak RGB video karelerinden tüm vücut üzerinde 33 3D yer işareti ve arka plan segmentasyon maskesi çıkaran, yüksek kaliteli vücut poz takibi için bir ML çözümüdür. Mevcut son teknoloji yaklaşımlar, çıkarım için öncelikle güçlü masaüstü ortamlarına dayanırken, yöntemimiz çoğu modern cep telefonunda, masaüstünde/dizüstü bilgisayarda, python'da ve hatta web'de gerçek zamanlı performans elde eder. [13].

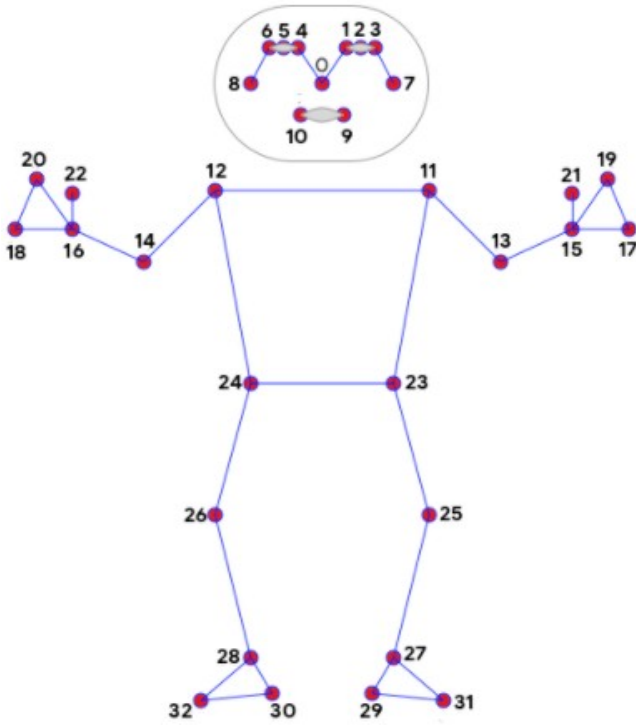
3.6.2.a Poz Tahmin Kalitesi

Modellerimizin kalitesini diğer iyi performans gösteren halka açık çözümlere karşı değerlendirmek için farklı dikeyleri temsil eden üç farklı doğrulama veri seti kullanıyoruz: Yoga, Dans ve HIIT. Her görüntü, kameradan 2-4 metre uzakta bulunan yalnızca tek bir kişiyi içerir [13].

3.6.2.b Kişi/duruş Algılama Modeli (BlazePose Dedektörü)

Dedektör, bir kişi dedektörü için proxy olarak MediaPipe Yüz Algılama'da kullanılan kendi hafif BlazeFace modelimizden esinlenmiştir. İnsan vücudunun merkezini, dönüşünü ve ölçeğini bir daire olarak kesin olarak tanımlayan iki ek sanal anahtar noktayı açıkça öngörür. Leonardo'nun Vitruvius Adamı'ndan esinlenerek, bir kişinin kalçalarının orta noktasını, tüm kişiyi çevreleyen bir dairenin yarıçapını ve omuz ile kalça orta noktalarını birleştiren çizginin eğim açısını tahmin ediyoruz.

- Python kutuphanesinden LogisticRegression fonksiyonu uygulandı [13].



Şekil 1: Kişi/duruş algılama model görseli

3.7: EGZERSİZ YAPMAK

Egzersiz yapmak sadece kilo vermek değildir. Uzmanlar egzersizin, forma girmenin yanı sıra, ruh sağlığına da iyi geldiğini düşünüyor. Bir çok insan spor ya da benzeri jimnastik salonlarının kendilerine sunduğu ‘kilo verin’ pazarlamasına aldanıyor. Sporun sadece kilo vermeye yaradığını sanıyor. Ancak bu tür salonlarda ya da bireysel olarak yapılan egzersizler anksiyete, derin bir uyku, pozitif düşüncelere de yardım ediyor [14].

3.7.a Egzersizin Fiziki Yararları

- Kas oranı yükseliyor, dayanıklılık ve esneklik artıyor.,
- Kilo vermek ya da kiloyu korumak kolaylaşıyor.
- Uyku düzeni iyileşiyor ve gün içinde enerjik hissettiriyor.
- Depresyon ve anksiyete etkileri en aza iniyor.
- Kronik ağrılar azalıyor.
- Kalp hastalıkları riski ortadan kalkıyor.
- Bağışıklık sistemi güçleniyor.
- Duruş bozuklukları ortadan kalkıyor.
- Cilt her zamankinden daha parlak bir hale geliyor [14].

3.7.b Düzenli Egzersizin Faydaları

Düzenli spor yapmanın kişiye çok sayıda yararı vardır. En bilinen faydaları ise şunlardır;

- Stres seviyelerini düşünüyor
- Anksiyetenin panzehiri
- Mutlu duygular

- Kendine güveni artırır
- Yeni keşiflere yol açar
- Daha iyi uyumanızı sağlar
- Gün boyu üretiminizi artırır
- Yaratıcılığınızı artırır
- Fiziken güçlendirir, yaralanma riskini azaltır
- Daha parlak bir zeka sağlar
- Bağışıklık sistemini güçlendirir [1].

3.7.1 Leg Curl Egzersizi

Lying leg curl egzersizi bacak egzersizidir. Bu amaçla da arka bacak ve ön bacak kaslarını çalıştırmaya yaramaktadır. Bir makine yardımıyla yatarak yapılan bu arka bacak egzersizi spor aleti sayesinde kişiye yeterli ağırlığı sunmaktadır. Bu da kasların doğru gelişmesine yardımcı olmaktadır. Birincil çalışan kaslar arasında arka bacak kasları denilen hamstrings kasları yer alır. Bu kaslar biceps femoris, semimembranosus ve semitendinosus kaslarıdır. İkincil olarak çalışan kaslar arasında kalflar denilen calves kasları yer almaktadır. Bu kaslar da gastrocnemius triceps suare olarak bilinmektedir[15].

3.7.1.a Leg Curl Faydaları

Lying leg curl egzersizinin en büyük faydası bacak kaslarına yapılan uygulamadır. Bilindiği gibi kasların ısınması ve güçlü hale gelmesi sakatlıkları da engellemektedir. Bu hareket sayesinde bacak kaslarına kan dolarak kaslar iyi şişme yapar, güçlenir ve ısınır. Bu sayede kuvvetli ve ağrı yapmayan bacaklara kavuşulur. Bacaklar bölümünde çeşitli hastalıklara sahip olan bireyler bu egzersizi yapmadan önce mutlaka doktorlarına danışmalıdır. Örneğin varis sorunu hareketsiz yaşamdan ve sürekli ayakta durmaktan kaynaklanmaktadır. Varis problemi olanlar ağırlardan kurtulmak ve kan dolaşımını sağlıklı yapabilmek adına bu egzersizi yapabilirler[15].

3.7.2 Arm (Dumbbell) Curl Egzersizi

Ayaklar omuz hizasında açılır Avuç içleri kalçanıza bakacak şekilde dumbbell ağırlıkları tutulur Dirsekler sabit kalarak ağırlıklar yukarı doğru kaldırılır Ağırlıkların kaldırılması sırasında avuç içleri yüzümüze bakacak pozisyonda bilekler döndürülür Yukarı Kaldırırken nefes verin Yavaşça aşağı indirirken nefes alarak başlangıç pozisyonuna dönün[16].

3.7.2.a Dumbbell Curl Faydaları

Dumbbell curl en temel kol hareketlerinden biridir. Biceps Ön kol Kası, 2 parça şeklindedir. İki yerden başlar ve tek yerde sonlanır. Ön pazumuzun oluşmasını sağlayan kas grubudur. Dumbbell Curl hareketinin hedef noktası biceps kaslarıdır. Dumbbell curl çalışarak ön pazuların büyümesini ve güçlenmesini sağlayabilirsiniz.

Zayıf, gelişmemiş veya tek pazunuz diğer pazunuzdan küçük kalmış ise dumbbell curl kollarınızı eşitlemek için en iyi kol kası geliştirme egzersizlerde biridir.[16].

Dumbbell Curl çalışarak kollarımızın iri gözükmelerini sağlayan Brachialis kasını çalıştırmış oluruz. Oldukça Önemli olan bu küçük kas kütlesi geliştirildiği takdirde, dışarıdan bakıldığında kolların daha iri ve hacimli gözükmelerini sağlamaktadır.

Brachioradialis kası, ön kolun üst tarafında, biceps ve brachialis kasına bağlı, çekme görevini gerçekleştiren küçük bir kas kütlesi Biceps Curl çalışarak bu kas kütlesinin gelişmesi sağlanır. Bu sayede daha büyük kollar ve daha güçlü bilekler geliştirilmiş edilmiş olur.

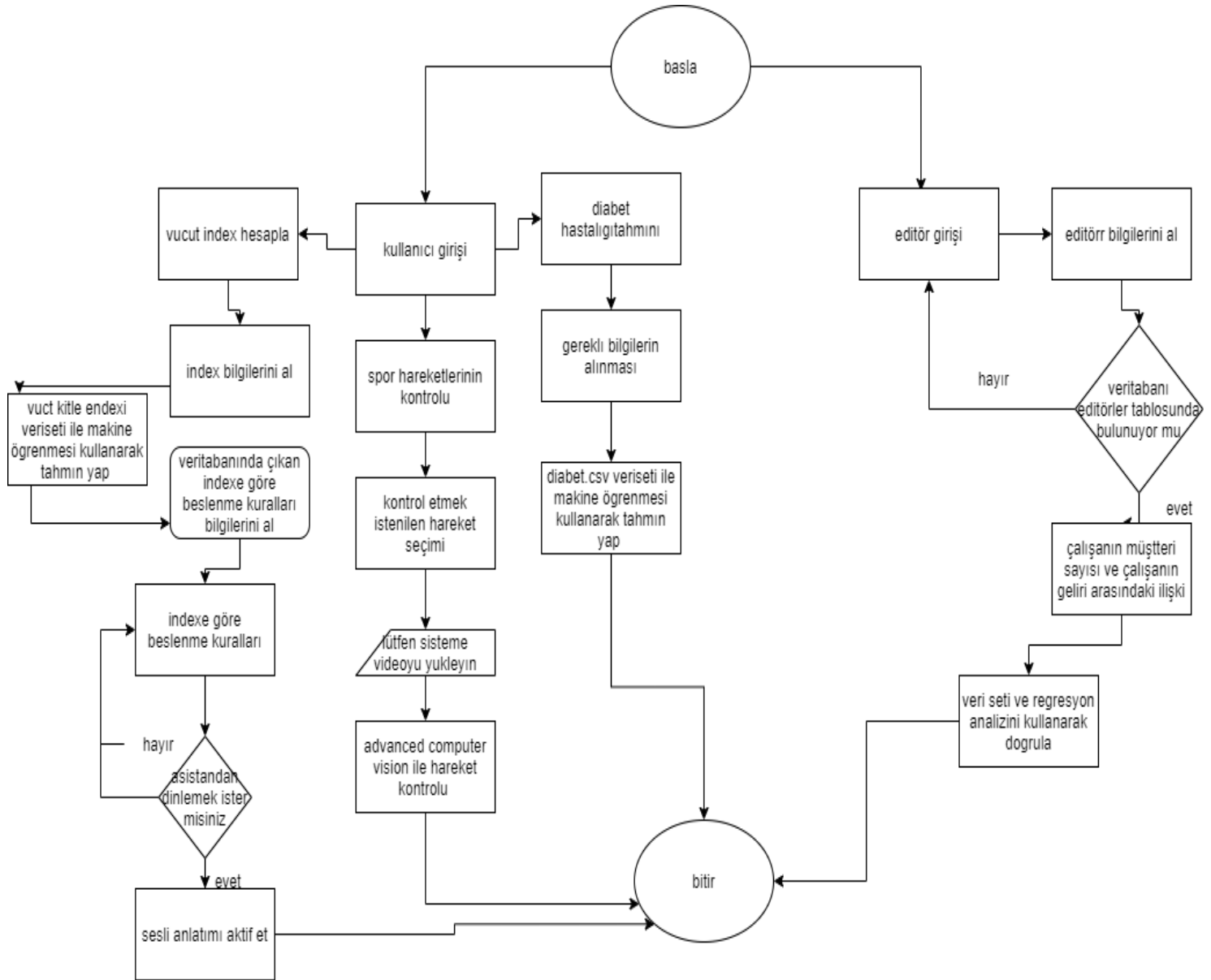
Sadece görünüş önemli değil, aynı zamanda günlük hayatınızda da işe yarayacaktır. Bir şeyi kaldırıp indirirken kol kuvvetine ihtiyacınız var, kol kaslarınızı güçlendirmek günlük hayatınızda işinizi kolaylaştırır.[16].

3.7.3 Waist Thinning Egzersizi

Emekleme pozisyonunu alın, belinizi aşağı yukarı hafifçe hareket ettirin. Aynı zamanda başınızı da aşağıya yukarıya hareket ettirerek bel kaslarınızı çalıştırın. [17].
Belinizi inceltmek için beslenme düzeninize dikkat etmenin dışında egzersiz de yapmalısınız. Çünkü hareketsiz yaşam kilo almanıza, özellikle göbek ve bel çevresinin yağlanmasıya neden olur. Ayrıca [bel egzersizleri](#) dik durma ve sağlıklı bir beden içinde oldukça önemlidir.[18].

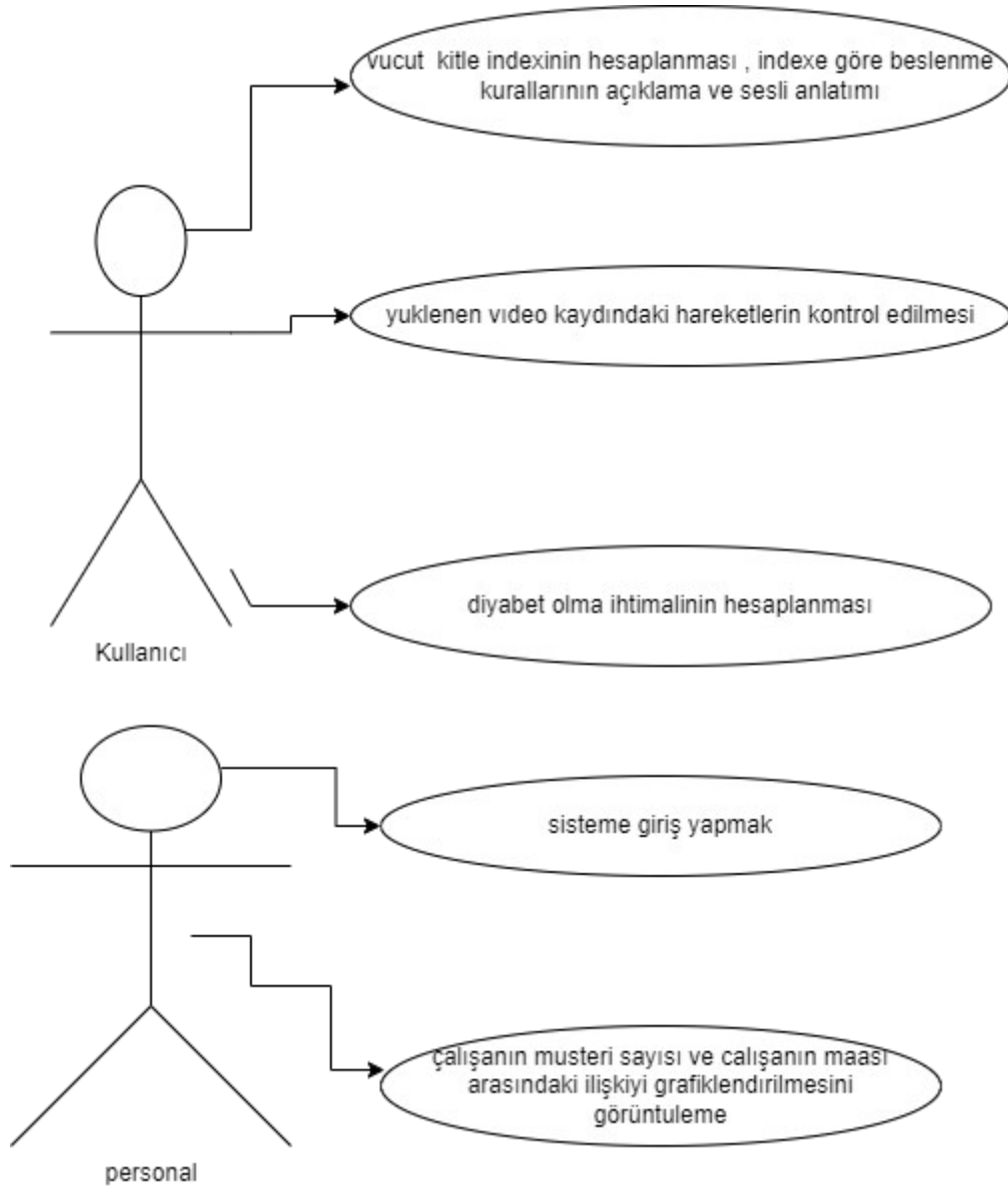
BÖLÜM 4: ONLINE SPOR EGITMENİ

4.1 Projenin Akış Diyagramı



Şekil 2: Akış şeması görseli

4.2 Projenin Use Case Diyagramları



Şekil 3: Use case diyagramlar görseli

4.3 Projede Veri Tabanı

zayıf	normal	kilolu
gunId	gunId	gunId
kurallar	kurallar	kurallar

obez	asiri_obez	editörler
gunId	gunId	kullaniciadi
kurallar	kurallar	sifre

Şekil 4: Veritabanı tabloları görseli

Sağlıklı beslenme için oluşturulan veri tabanında kullanıcıdan alınacak bilgilere göre obezite,aşırı obezite ,normal ,kilolu,zayıf tabloaarından uygun tablo kullanılarak ekrana getirilmesi planlanmıştır. Her gun aynı bilgilerin gelmemesi için günler için ıdnumarası kullanılmıştır bu durumda ıd değıştıkçe içerikte değışecektir.Personallar sitedeki özel bilgilere ulaşabilmek için login işlemlerini başarıyla geçmelidir.Login işlemleri için de personal kullanıcı adı ve şifresi istenecektir veri tabanında editörler tablosunda bulunup bulunmadığı kontrol edilecektir

```
con=sqlite3.connect("onlinespor2.db")
cursor=con.cursor()
def tabloolustur():
    cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS zayıf (gunId int,kurallar TEXT)")
    cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS normal (gunId int,kurallar TEXT)")
    cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS kilolu (gunId int,kurallar TEXT)")
    cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS obez (gunId int,kurallar TEXT)")
    cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS asiri_obez (gunId int,kurallar TEXT)")
    cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS editörler (kullaniciad TEXT,sifre TEXT)")
```

Şekil 5: Veritabanı python kod parçası görseli

4.4 Projede Veri Madenciliği

XXX	METHOD
Vucut kitle indexi tahminlemesi	Sınıflandırma – Lineer Regresyon a.
Diyabet hastalığı tahminlemesi	Kümeleme – K means Algoritması
Çalışan müşteri sayısı çalışan maaşı ilişkisi	Regresyon – Lojistik Regresyon A.
Hareketlerin algılanması	Kütüphaneler – opencv,mediapipe,pytsx3 debuggerBrowser

Tablo 1: Projedeki işlevler, kullanılan algoritmalar ve kütüphaneler

4.4.1 Projede Lineer Regresyon

Obezite, aşırı obezite,kilolu ,normal durumu belirlemek için kullanılan

500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv veri seti 500 insanın cinsiyet, boy , kilo ,indexini barındıran bir veri setidir.

4.4.1.a 500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv Veri Seti

```
Gender,Height,Weight,Index
Male,174,96,4
Male,189,87,2
Female,185,110,4
Female,195,104,3
Male,149,61,3
Male,189,104,3
Male,147,92,5
Male,154,111,5
Male,174,90,3
Female,169,103,4
Male,195,81,2
Female,159,80,4
Female,192,101,3
Male,155,51,2
Male,191,79,2
Female,153,107,5
Female,157,110,5
Male,140,129,5
Male,144,145,5
Male,172,139,5
Male,157,110,5
Female,153,149,5
Female,169,97,4
Male,185,139,5
Female,172,67,2
Female,151,64,3
```

Şekil 6 : Csv dosyasının kesit görseli

4.4.1.b Lineer Regresyon Uygulanması

```
boy=int(boy.get())
kilo=int(kilo.get())
cinss=int(k)
data = pd.read_csv("500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv")
data=data.replace({"Male":1,"Female":0})
print(data.head())
feature_cols = ['Gender', 'Height', 'Weight']
X = data[feature_cols]
y = data.Index
X_train, X_test, y_train, y_test = sss.train_test_split(X, y, test_size=0.25, random_state=0)
lm = LinearRegression()
lm.fit(X_train, y_train)
y_pred = lm.predict(X_test)
xn = [[cinss,boy,kilo]]
yn = lm.predict(xn)
#sonuclbl["text"]=str(yn)
```

Şekil 7: Lineer regresyon kod parçası

Asamaları

- Kullanıcıdan veriler alındı
- 500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv Veri seti tanımlandı
- Veri setinde bazı veriler sayısal veriye çevrildi
- Eğitim ve test seti tanımlandı
- Python kutuphanesinden K means fonksiyonu uygulandı
- Sonuç ekrana yazıldı

4.4.2 Projede Kümeleme Algoritması

Geleceği tehdit eden sağlık sorunlarından ilk beşin içinde olan diyabet hastalığında erken teşhis çok önemlidir. İnsanlar kontrol için sürekli hastaneye gitmekten çekinir veya vakit bulamazlar yapılacak olan çalışma diyabet hastası olma ihtimalinizi gösteren bir uygulama olacaktır bu sayede zamandan tesaduf etmiş olunacaktır

Diyabet hastalığı tahmini için kullanılacak olan veri seti diabet.csv olacaktır veri setinin içeriği 768 kişinin gebelik, glikoz,tansiyon,deri kalınlığı insulın,vucut kitle indexi , diyabetik soyagacı oranı, yas bilgilerini barındıran bir veri setidir.

4.5.2.a diabet.csv Veri seti

```
Pregnancies,Glucose,BloodPressure,SkinThickness,Insulin,BMI,DiabetesPedigreeFunction,Age,Outcome
6,148,72,35,0,33.6,0.627,50,1
1,85,66,29,0,26.6,0.351,31,0
8,183,64,0,0,23.3,0.672,32,1
1,89,66,23,94,28.1,0.167,21,0
0,137,40,35,168,43.1,2.288,33,1
5,116,74,0,0,25.6,0.201,30,0
3,78,50,32,88,31,0.248,26,1
10,115,0,0,0,35.3,0.134,29,0
2,197,70,45,543,30.5,0.158,53,1
8,125,96,0,0,0,0.232,54,1
4,110,92,0,0,37.6,0.191,30,0
10,168,74,0,0,38,0.537,34,1
10,139,80,0,0,27.1,1.441,57,0
1,189,60,23,846,30.1,0.398,59,1
5,166,72,19,175,25.8,0.587,51,1
7,100,0,0,0,30,0.484,32,1
0,118,84,47,230,45.8,0.551,31,1
7,107,74,0,0,29.6,0.254,31,1
1,103,30,38,83,43.3,0.183,33,0
1,115,70,30,96,34.6,0.529,32,1
3,126,88,41,235,39.3,0.704,27,0
8,99,84,0,0,35.4,0.388,50,0
7,196,90,0,0,39.8,0.451,41,1
9,119,80,35,0,29,0.263,29,1
11,143,94,33,146,36.6,0.254,51,1
10,125,70,26,115,31.1,0.205,41,1
7,147,76,0,0,39.4,0.257,43,1
1,97,66,15,140,23.2,0.487,22,0
13,145,82,19,110,22.2,0.245,57,0
5,117,92,0,0,34.1,0.337,38,0
5,109,75,26,0,36,0.546,60,0
3,158,76,36,245,31.6,0.851,28,1
```

Şekil 8: Diabet.csv veriseti kesiti görseli

4.4.2.b Kümeleme Uygulanması Python

```
data = pd.read_csv("diabetes.csv")
print(data.head())
bmii=bmi.get()
glikozz=glikoz.get()
yass=yas.get()
tansiyonn=tansiyon.get()
feature_cols = ['Glucose', 'BloodPressure', 'BMI', 'Age']
X = data[feature_cols]
y = data.Outcome
X_train, X_test, y_train, y_test = sss.train_test_split(X, y, test_size=0.25, random_state=0)
model = KMeans(n_clusters=2)
model.fit(X)
predY = np.choose(model.labels_, [1, 0, 2]).astype(np.int64)
xn = [[glikozz, tansiyonn, bmii, yass]]
yn = model.predict(xn)
sonuclbl = tk.Label(text="sonuc", font="verdana 12 bold ")
sonuclbl.place(x=5, y=290)
if int(yn)==1:
    sonuclbl["text"]="Değerlere göre diyabet hastası olma ihtimaliniz YÜKSEK"
elif int(yn)==0:
    sonuclbl["text"]="Değerlere göre diyabet hastası olma ihtimaliniz DÜŞÜK"
else:
    sonuclbl["text"]="Hesaplanamadı"
```

Şekil 9: Kümeleme algoritması python kod parçası

Asamaları

- diabet.csv Veri seti tanımlandı
- Kullanıcıdan veriler alındı
- Eğitim ve test seti tanımlandı
- Python kutuphanesinden K means fonksiyonu uygulandı
- Sonuç ekrana yazıldı

4.4.3 Projede Regresyon Algoritmaları

Personal bölümünde personalın tatlı bir rekaberi için çalışanın kıdem durumu ve maası arasındaki ilişkiyi personallar görebilecek bu sayede spor salonu kar edebilir rekabet olduğu için...
kıdem_maas.csv veri seti kullanılmıştır

4.4.3.a Kıdem_Maas.csv Veri Seti

```
Kıdem, Maas
1.1, 39343.00
1.3, 46205.00
1.5, 37731.00
2.0, 43525.00
2.2, 39891.00
2.9, 56642.00
3.0, 60150.00
3.2, 54445.00
3.2, 64445.00
3.7, 57189.00
3.9, 63218.00
4.0, 55794.00
4.0, 56957.00
4.1, 57081.00
4.5, 61111.00
4.9, 67938.00
5.1, 66029.00
5.3, 83088.00
5.9, 81363.00
6.0, 93940.00
6.8, 91738.00
7.1, 98273.00
7.9, 101302.00
8.2, 113812.00
8.7, 109431.00
9.0, 105582.00
9.5, 116969.00
9.6, 112635.00
10.3, 122391.00
10.5, 121872.00
```

Şekil 10: Kıdem_maas.csv veri setinin görseli

4.4.3.b Projede Lojistik Regresyon

```
data = pd.read_csv('kidem_maas.csv')
print(data.head())
feature_cols = ['Kidem']
X = data[feature_cols]
y = data.Maas
X_train, X_test, y_train, y_test = sss.train_test_split(X, y, test_size=0.25, random_state=0)
lr = LogisticRegression()
lr.fit(X_train, y_train)
y_pred = lr.predict(X_test)
plt.scatter(X_train, y_train, color='red')
plt.title('Kıdeme Göre Maas Tahmini Regresyon Modeli')
plt.xlabel('Kidem')
plt.ylabel('Maas')
plt.show()
```

Şekil 11: Lojistik regresyon algoritması kod parçası

Asamaları

- kidem_maas.csv Veri seti tanımlandı
- Eğitim ve test seti tanımlandı
- Sonucu görüntülemek için python kutuphanesinden matplotlib.pyplot kullanıldı

4.5 Projede Leg Curl Egzersizi

```
filepath = filedialog.askopenfilename()
cap = cv2.VideoCapture(filepath)
mpcizim = mp.solutions.drawing_utils
mppoz = mp.solutions.pose
counter = 0
stage = None

def acilar(a, b, c):
    a = np.array(a)
    b = np.array(b)
    c = np.array(c)
    radians = np.arctan2(c[1] - b[1], c[0] - b[0]) - np.arctan2(a[1] - b[1], a[0] - b[0])
    aci = np.abs(radians * 180.0 / np.pi)
    if aci > 180.0:
        aci = 360 - aci
    return aci

with mppoz.Pose(min_detection_confidence=0.5, min_tracking_confidence=0.5) as pose:
    while cap.isOpened():
        ret, frame = cap.read()
        image = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)
        image.flags.writeable = False
        results = pose.process(image)
        image.flags.writeable = True
        image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_RGB2BGR)
        try:
            landmarks = results.pose_landmarks.landmark
```

Şekil 12: Legs curl egzersizi python kod parçası 1

```

Landmarks = results.pose_Landmarks.Landmark
kalca = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_HIP.value].x,
         landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_HIP.value].y]
diz = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_KNEE.value].x,
       landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_KNEE.value].y]
bilek = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_ANKLE.value].x,
         landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_ANKLE.value].y]

aci = acilar(kalca,diz, bilek)
cv2.putText(image, str(aci),
            tuple(np.multiply(diz, [640, 480]).astype(int)),
            cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255, 255, 255), 2, cv2.LINE_AA)

if aci > 160:
    stage = " asagi"
if aci < 30 and stage == ' asagi':
    stage = " yukari"
    counter += 1
    print(counter)

kalca2 = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_HIP.value].x,
          landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_HIP.value].y]
diz2 = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_KNEE.value].x,
        landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_KNEE.value].y]
bilek2 = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_ANKLE.value].x,
          landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_ANKLE.value].y]

aci2 = acilar(kalca2, diz2, bilek2)

```

Şekil 13: Legs curl egzersizi python kod parçası 2

Aşamalar:

- OpenDiyalogdan seçilen videonun üzerinde işlem yapılmak üzere tanımlandı
- Poz tahmini için Google'nın poz tahmini tanımlandı.
- Curl hareketi için gerekli açıları bulması için fonksiyon oluşturuldu
- Leg curl hareketi için sol kalca, sol bilek ve sol diz konumları belirlendi
- Sol kalca ,sol diz ve sol bilek arasındaki açı 30 dereceden küçük olursa 1 leg curl hareketi yapılmış olur ve sayac 1 arttırılır...
- Aynı işlem sağ kalca, sağ bilek ve sağ diz konumları belirlenmesi için yapıldı
- Sağ kalca , sağ diz ve sağ bilek arasındaki açı 30 dereceden küçük olursa 1 leg curl hareketi yapılmış olur ve sayac 1 arttırılır...

4.6 .Proje Arm Curl Egzersizi

```
filepath = filedialog.askopenfilename()
cap = cv2.VideoCapture(filepath)
mpcizim = mp.solutions.drawing_utils
mppoz = mp.solutions.pose
counter = 0
stage = None

def acilar(a, b, c):
    a = np.array(a)
    b = np.array(b)
    c = np.array(c)
    radians = np.arctan2(c[1] - b[1], c[0] - b[0]) - np.arctan2(a[1] - b[1], a[0] - b[0])
    aci = np.abs(radians * 180.0 / np.pi)
    if aci > 180.0:
        aci = 360 - aci
    return aci

with mppoz.Pose(min_detection_confidence=0.5, min_tracking_confidence=0.5) as pose:
    while cap.isOpened():
        ret, frame = cap.read()
        image = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)
        image.flags.writeable = False
        results = pose.process(image)
        image.flags.writeable = True
        image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_RGB2BGR)
        try:
            landmarks = results.pose_landmarks.landmark
```

Şekil 14: Arm curl egzersizi python kod parçası 1

```
omuz = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_SHOULDER.value].x,
        landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_SHOULDER.value].y]
dirsek = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_ELBOW.value].x,
          landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_ELBOW.value].y]
bilek = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_WRIST.value].x,
         landmarks[mppoz.PoseLandmark.LEFT_WRIST.value].y]

aci = acilar(omuz, dirsek, bilek)
cv2.putText(image, str(aci),
            tuple(np.multiply(dirsek, [640, 480]).astype(int)),
            cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255, 255, 255), 2, cv2.LINE_AA)

if aci > 160:
    stage = " asagi"
if aci < 30 and stage == ' asagi':
    stage = " yukari"
    counter += 1
    print(counter)

omuz2 = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_SHOULDER.value].x,
         landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_SHOULDER.value].y]
dirsek2 = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_ELBOW.value].x,
           landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_ELBOW.value].y]
bilek2 = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_WRIST.value].x,
          landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_WRIST.value].y]
aci2 = acilar(omuz2, dirsek2, bilek2)
cv2.putText(image, str(aci2),
            tuple(np.multiply(dirsek2, [640, 480]).astype(int)),
```

Şekil 15: Arm curl egzersizi python kod parçası 2

Aşamalar:

- OpenDiyalogdan seçilen videonun üzerinde işlem yapılmak üzere tanımlandı
- Poz tahmini için Google'nın poz tahmini tanımlandı.
- Curl hareketi için gerekli açıları bulması için fonksiyon oluşturuldu
- Arm curl hareketi için sol omuz, sol bilek ve sol dirsek konumları belirlendi
- Sol omuz ,sol dirsel ve sol bilek arasındaki açı 30 dereceden küçük olursa 1 arm curl hareketi yapılmış olur ve sayac 1 arttırılır...
- Aynı işlem sağ omuz, sağ bilek ve sağ dirsek konumları belirlenmesi için yapıldı
- Sağ dirsek , sağ omuz ve sağ bilek arasındaki açı 30 dereceden küçük olursa 1 arm curl hareketi yapılmış olur ve sayac 1 arttırılır...

4.7.Projede Waist Thinning Egzersizi

```
def hareketkontrol():
    def waistcurl():
        filepath = filedialog.askopenfilename()
        cap = cv2.VideoCapture(filepath)
        mpcizim = mp.solutions.drawing_utils
        mppoz = mp.solutions.pose
        counter = 0
        stage = None

        def acilar(a, b, c):
            a = np.array(a)
            b = np.array(b)
            c = np.array(c)
            radians = np.arctan2(c[1] - b[1], c[0] - b[0]) - np.arctan2(a[1] - b[1], a[0] - b[0])
            aci = np.abs(radians * 180.0 / np.pi)
            if aci > 180.0:
                aci = 360 - aci
            return aci

        with mppoz.Pose(min_detection_confidence=0.5, min_tracking_confidence=0.5) as pose:
            while cap.isOpened():
                ret, frame = cap.read()
                image = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)
                image.flags.writeable = False
                results = pose.process(image)
                image.flags.writeable = True
                image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_RGB2BGR)
```

Şekil 16: Waist thinning egzersizi python kod parçası 1


```

try:
    landmarks = results.pose_landmarks.landmark
    omuz = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_SHOULDER.value].x,
            landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_SHOULDER.value].y]
    bel = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_HIP.value].x,
           landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_HIP.value].y]
    diz = [landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_KNEE.value].x,
           landmarks[mppoz.PoseLandmark.RIGHT_KNEE.value].y]

    aci = acilar(omuz, bel, diz)
    cv2.putText(image, str(aci),
                tuple(np.multiply(bel, [640, 480]).astype(int)),
                cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255, 255, 255), 2, cv2.LINE_AA)

    if aci > 70:
        stage = "kaldır"
    if aci < 60 and stage == 'kaldır':
        stage = "indir"
        counter += 1
    print(counter)

except:

```

Şekil 17: Waist thinning egzersizi python kod parçası 2

Aşamalar:

- OpenDiyalogdan seçilen videonun üzerinde işlem yapılmak üzere tanımlandı
- Poz tahmini için Google'nın poz tahmini tanımlandı.
- Curl hareketi için gerekli açıları bulması için fonksiyon oluşturuldu
- Waist thinning curl hareketi için omuz, bel ve diz konumları belirlendi
- Omuz ,bel ve diz arasındaki açı 70 dereceden küçük olursa 1 waist curl hareketi yapılmış olur ve sayac 1 arttırılır.

BÖLÜM 5 :TASARIM



Şekil 18: Uygulama giriş ekranı



Şekil 19: Kullanıcı girişi ekranı

Şekil 20: İndexe göre beslenme ekranı

Sağlıklı beslenme için oluşturulan olan veri tabanında, kullanıcıdan alınacak bilgilere göre obezite,aşırı obezite ,normal ,kilolu tablolarından uygun tablo kullanılarak ekrana getirilmesi planlanlandı . Hergun aynı bilgilerin gelmemesi için id kullanılmıştır. bu durumda id değıştikçe içerikte değışecektir. Obezite, aşırı obezite,kilolu ,normal durumu belirlemek için kullanılmış olan 500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv veri seti 500 insanın cinsiyet, boy , kilo ,indexini barındıran bir veri setidir...

Spor Egitmeni

Umut Spor Salonu

Glikoz:

Tansiyon:

BMİ:

Yaş:

Diyabet Tahmin

Anasayfa

Şekil 21: Diyabet kontrol.ekranı

Geleceği tehdit eden sağlık sorunlarından ilk beşin içinde olan diyabet hastalığında erken teşhis çok önemlidir. İnsanlar kontrol için sürekli hastaneye gitmekten çekinir veya vakit bulamazlar yapılan çalışma diyabet hastası olma ihtimalinizi gösteren bir uygulama olacaktır bu sayede zamandan tasarruf etmiş olunacaktır. Diyabet hastalığı tahmini için kullanılan diabet.csv veri seti ; 768 kişinin gebelik, glikoz,tansiyon,deri kalınlığı insulın,vucut kitle indexi , diabetik soyagacı oranı , yas bilgilerini bulunduran bir veri setidir.

Spor Egitmeni

Umut Spor Salonu

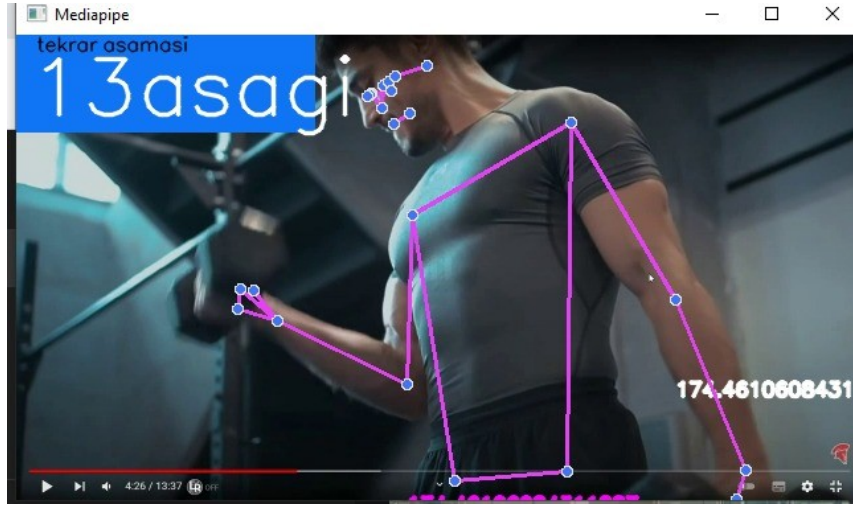
Arms Curl

Legs Curl **Waist Thinning**

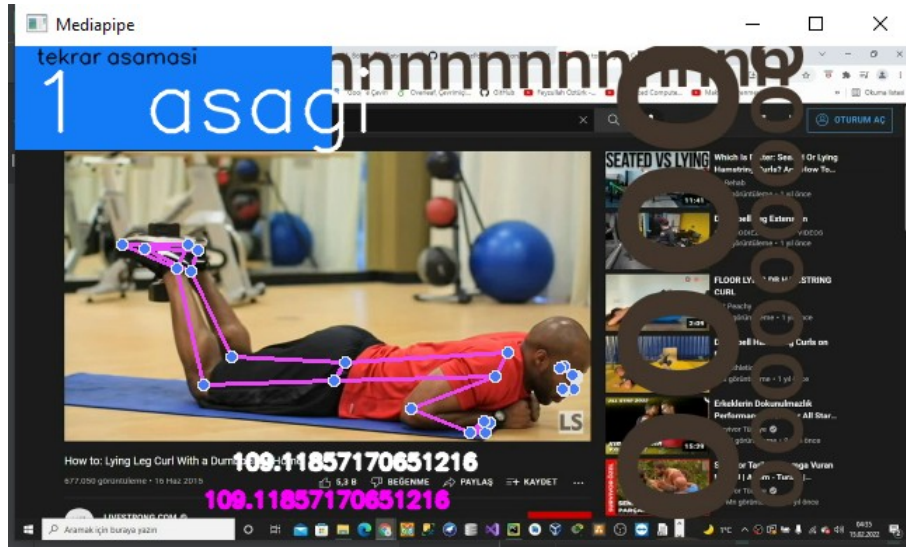
Anasayfa

Şekil 22: Hareket kontrol.ekranı

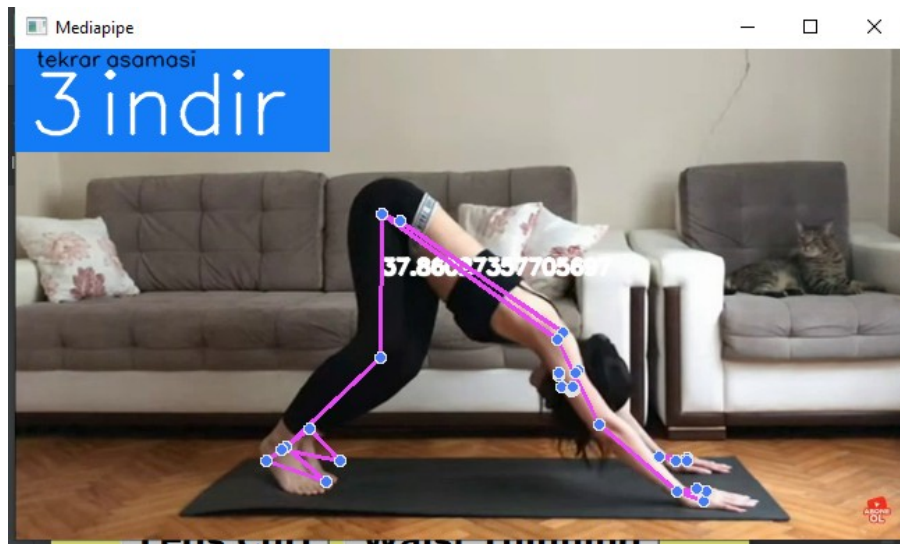
Covid-19 a yakalanan hastalar spor salonuna gidemeyecegi için evden spor yapmak zorunda kalabilir . Bu durumda yapılan uygulama bir spor egitmeninin yerini alabilecek yani yapılan hareketlerin ne kadar dogru ne kadar yanlış olduğu konusunu dile getirecektir.Bu durum kullanıcı uygulamaya yaptığı hareketin videosunu yukleyebilecek , uygulama advanced computer vision ve derin öğrenme tekniklerini kullanarak insanların vucut bölümlerini algılayıp video üzerinden uyarı mesajları verecektir



Şekil 23: Arm curl egzersizi.ekranı



Şekil 24: Leg curl egzersizi.ekranı



Şekil 25: Waist thinning egzersizi.ekranı



Personal bölümünde personalın tatlı bir rekaberi için çalışanın kıdemi ve maaşı arasındaki ilişkiyi personallar görebilecek bu sayede spor salonu kar edebilir rekabet olduğu için... Bu durumda login işlemleri için personal kullanıcı adı ve şifresi istenecektir veri tabanında personallar tablosunda bulunup bulunmadığı kontrol edilecektir. Giriş yapıldıktan sonra veri setinden regresyon analizi yapılarak gösterilecektir...

Şekil 25: Personal girişi sonuç ekranı

BÖLÜM 6: TESTLER VE SONUÇ

Tablo 2: Testler ve alınan cevaplar

YAPILAN TESTLER	ALINAN CEVAPLAR
Curl hareketlerinin açılarının belirlenmesi	Waist thinning: 60 ile 70 derece arası Leg curl:40 ile 160 derece arası Arm curl :30 ile 150 derece arası uygun görüldü
Kullanıcıların personal bölümüne girişinin engellenmesi	Veritabanında editörler tablosu oluşturuldu ve kullanıcı adı ve şifre sütunları eklendi
Verisetlerinde hedef belirlenmesi	500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv Veri Setinde hedef: Index diabet.csv Veri setinde hedef: Outcome kıdem_maass Veri setinde özellikler: Maas
Verisetlerinde özelliklerin belirlenmesi	500_Person_Gender_Height_Weight_Index.csv Veri Setinde özellikler: Gender, Height, Weight diabet.csv Veri setinde özellikler: BMİ,AGE,Glicose,BloodPressure kıdem_maas Veri setinde özellikler: Kıdem
Curl hareketlerinde açılar için konumların belirlenmesi	Waist thinning: Omuz, kalça ve diz kapağı Leg curl: Kalça, diz kapağı ve ayak bileği Arm curl: Omuz, dirsek ve el bileği uygun görüldü
Her gun aynı beslenme kurallarının yansıtılmasının engellenmesi	Veritabındaki tabloları her birisine gunId sütunu eklendi böylelikle Id kısmı değiştiğinde beslenme kurallarında değişecektir

Tablo 2’de görüldüğü üzere bazı karşılaştığım sorunlara değinilmiştir. Bunların arasında diğerlerine nazaran zorlayan curl hareketlerinin açılarının belirlenmesi olmuştur. Sorunun çözümü ise bol bol deneme ve spor eğitmeninden yardım almak olmuştur.

Bu proje pandemi döneminde evde kalmak zorunda olan insanların, pandemi döneminden çıkmış olmasına rağmen covid 19 testi pozitif çıkan bireylerin veya vakti olmayan insanlara evden spor yapabileceği, beslenmelerine dikkat edebileceği ve erken tan ile diyabet hastası olup olmayacağını kontrol edebilecekleri bir uygulama olsun diye tasarlanmıştır .

Proje de arm curl egzersizi, leg curl egzersizi, waist thinning egzersizi, diyabet kontrol ve sağlıklı beslenme alanları mevcuttur. Proje geliştirilmek istenirse canlı destek ekibi kurulabilir, daha zor hareketler denenebilir örneğin amuda kalmak gibi eşyaların düz olup insanın ters hareketlerinin algılanması... Diyabet hastalığı için bir mesaj yazma bölümü oluşturulabilir, görüntülü arama gerçekleştirilebilir...

KAYNAKÇA

- [1] <https://www.dermokozmetik.blog/saglikli-yasamda-spor-ve-beslenmenin-onemi/> (20.05.2022)
- [2] https://www.researchgate.net/publication/345257958_Pandemide_Covid-19_Egzersiz_ve_Beslenme(21.05.2022)
- [3] <https://medium.com/@veysel.gunes36/use-case-kullan%C4%B1m-%C5%9Fekli-diyagramlar%C4%B1-ile-resmin-b%C3%BCt%C3%BCn%C3%BCn%C3%BC-g%C3%B6rmek-fbe4f49494f0>(20.05.2022)
- [4] <https://www.mysoft.com.tr/veri-madenciligi-nedir>(0.04.2022)
- [5] <https://medium.com/@k.ulgen90/python-ile-k%C3%BCmeleme-algoritmalar%C4%B1-makine-%C3%B6%C4%9Frenimi-b%C3%B6l%C3%BCm-8-8204ffa702f2>(17.04.2022)
- [6] Matlab **SURrogate MOdeling** Toolbox - SUMO Toolbox (18.04.2022)
- [7] <https://ichi.pro/tr/python-da-lojistik-regresyon-ve-yapi-modelini-anlamak-25643771585192>(15.04.2022)
- [8] <https://www.biltektasarim.com/blog/veritabani-nedir-ne-ise-yarar>(22.05.2022)
- [9] <https://medium.com/veri-madencilik%C4%9Fi/s%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1rma-regresyon-k%C3%BCmeleme-ve-birliktelik-kurallar%C4%B1-e8ee1e47aeed>(24.05.2022)
- [10] <https://bernatas.medium.com/do%C4%9Frusal-regresyon-linear-regression-8f562c19aadf>(26.05.2022)
- [11] <https://mesutpiskin.com/blog/opencv-nedir.html>(20.05.2022)
- [12] <https://maker.robotistan.com/python-ve-opencv-ile-temel-geometrik-sekillerin-algılanması/>(22.05.2022)
- [13] <https://google.github.io/mediapipe/solutions/pose.html>(12.05.2022)
- [14] <https://www.medikalakademi.com.tr/duezenli-egzersiz-yapmanın-10-altın-faydası/> (20.05.22)**31**
- [15] <https://www.hurriyet.com.tr/sporarena/lying-leg-curl-nedir-ne-ise-yarar-ve-nasil-yapilir-lying-leg-curl-hareketi-hangi-kasları-ve-nereyi-calıstırır-41907918#:~:text=Lying%20leg%20curl%20egzersizi%20acak,kaslar%C4%B1n%20do%C4%9Fru%20geli%C5%9Fmesine%20yard%C4%B1m%C4%B1%20olmaktad%C4%B1r.>(08.05.2022)
- [16] <https://sporium.net/dumbbell-curl/>(08.05.2022)
- [17] <https://www.yasemin.com/diyet/haber/2709731-hızlı-bir-şekilde-bel-nasil-inceltir-bel-inceltmenin-puf-noktaları>(29.05.2022)
- [18] <https://www.drvolkanaydin.com/tr/icerik/8/bel-egzersizleri>(05.06.2022)
<https://onedio.com/haber/bu-listedeki-7-bel-inceltme-hareketini-duzenli-uyguladiginizda-liposuction-yaptirdiginizi-dusunebilirler-959294>(03.06.2022)

[19] <https://listelist.com/en-iyi-egzersiz-uygulamalari/>(05.06.2022)

[20] <https://vogue.com.tr/saglik/saglikli-beslenmeye-yardimci-olacak-5-uygulama>(05.06.2022)