

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



**FİNAL PROJE RAPORU**  
**BLM3522- BULUT BİLİŞİM VE UYGULAMALARI**

**Hazırlayanlar:**

**- Eda Nur Arslan – 22290210**

**- Ömer Doğan – 22290528 Proje GitHub**

**Organizasyonu:**

**[https://github.com/orgs/BLM3522-Bulut-Bilisim- Projeleri/repositories](https://github.com/orgs/BLM3522-Bulut-Bilisim-Projeleri/repositories)**

**Çift Katmanlı Web Uygulaması Destek Talep Sistemi:**

**[https://www.youtube.com/watch?v=EyBI3W\\_OHvs&t=6s](https://www.youtube.com/watch?v=EyBI3W_OHvs&t=6s)**

**Akıllı Veri Analitiği ve Makine Öğrenmesi Uygulaması:**

**<https://www.youtube.com/watch?v=6Xe0H6ozY-s>**

**Video Akışı ve İşleme Uygulaması:**

**<https://youtu.be/VkGpLgxPf9k>**

**AWS Üzerinde E-Ticaret Sitesi Kurulumu ve Auto Scaling Yapılandırması:**

**[https://youtu.be/ XIkWev6e7A](https://youtu.be/XIkWev6e7A)**

## Çift Katmanlı Web Uygulaması (Web API + Frontend)

### Projenin Amacı:

Bu proje, şirket çalışanlarının yaşadıkları teknik sorunları bilgi işlem departmanına iletebilecekleri, taleplerin durumlarını takip edebilecekleri, öncelik sırasına göre yönetebilecekleri ve bilgi işlem ekibinin çözüm sürecini şeffaf bir şekilde paylaşabileceği bir destek talep sisteminin geliştirilmesini amaçlar.

---

### Kullanılan Teknolojiler:

- **Backend:** Java (Spring Boot)
  - **Frontend:** React.js (Vite yapılandırması ile)
  - **Veritabanı:** PostgreSQL
  - **Bulut Servisi:** AWS EC2 (Amazon Linux)
  - **Bağlantı Şekli:** RESTful API
- 

### Proje Yapısı ve Katmanlar:

#### 1. Frontend (React)

- Kullanıcıların destek talebi oluşturabileceği, mevcut talepleri listeleyp filtreleyebileceği ve durumlarını güncelleyebileceği bir arayüz sağlar.
- Modal pencere ile talepler düzenlenebilir.
- Axios ile backend'e HTTP istekleri gönderilir.

#### 2. Backend (Spring Boot)

- RESTful API yapısında çalışır.
  - CRUD (Create, Read, Update, Delete) operasyonlarını yapabilecek /api/tickets uç noktasını sunar.
  - Veritabanında Ticket adında bir tablo oluşturarak, taleplerin kaydını tutar.
  - PostgreSQL kullanılmıştır. Veritabanı otomatik tabloları Hibernate üzerinden oluşturur.
-

## Proje Kurulumu - Adım Adım:

### 1. Geliştirme Ortamı

- Java 17
- Node.js + npm
- IntelliJ IDEA / VS Code
- PostgreSQL 17
- AWS EC2 (Amazon Linux 2023)

### 2. Spring Boot Projesi

- start.spring.io üzerinden proje oluşturuldu (Dependency: Spring Web, Spring Data JPA, PostgreSQL Driver, Lombok)
- Ticket entity'si, TicketRepository, TicketController dosyaları hazırlandı.
- application.properties PostgreSQL bilgileri ile dolduruldu:

spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/support\_ticket\_db

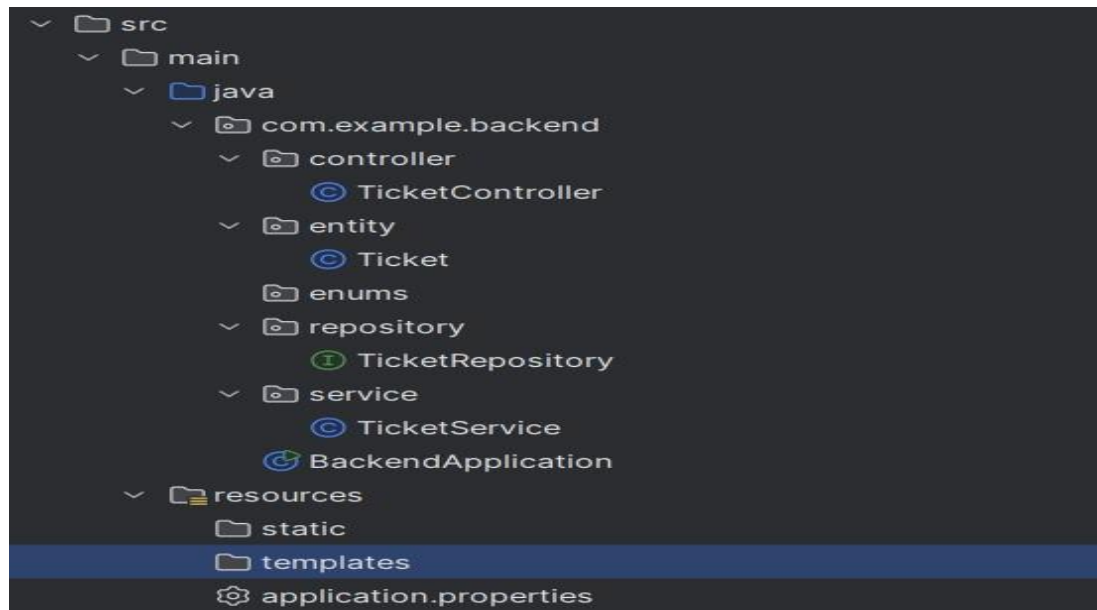
spring.datasource.username=myuser

spring.datasource.password=mypassword

spring.jpa.hibernate.ddl-auto=create

spring.jpa.show-sql=true

spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect



### 3. React Projesi

- npm create vite@latest frontend --template react

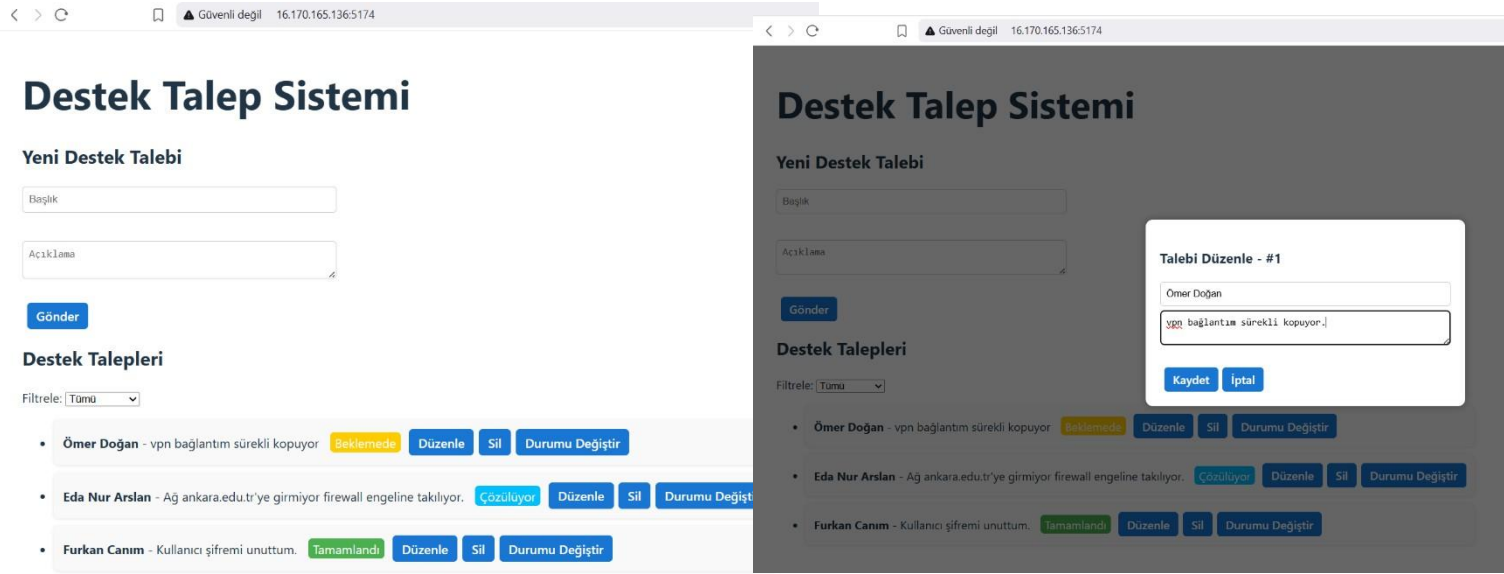
- Tailwind kurulumu: npm install -D tailwindcss postcss autoprefixer
- .env dosyası eklendi:

VITE\_API\_URL=http://<EC2-IP>:8080

- Axios istekleri bu adres üzerinden yapılandırıldı:

```
const API_URL = import.meta.env.VITE_API_URL;
```

- TicketList ve TicketForm bileşenleri yazıldı.
- Modal ve filtreleme destekleri eklendi.



#### 4. AWS Kurulum ve Yayın

- EC2 instance oluşturuldu (Amazon Linux 2023)
- Java, Node.js, Git, PostgreSQL yüklendi
- PostgreSQL veritabanı init edildi, PostgreSQL dinleme portu ayarlandı
- React uygulaması vite.config.js ile host: true ve port: 5174 ayarlandı

```
server: { host:
```

```
true, port:
```

```
5174
```

```
}
```

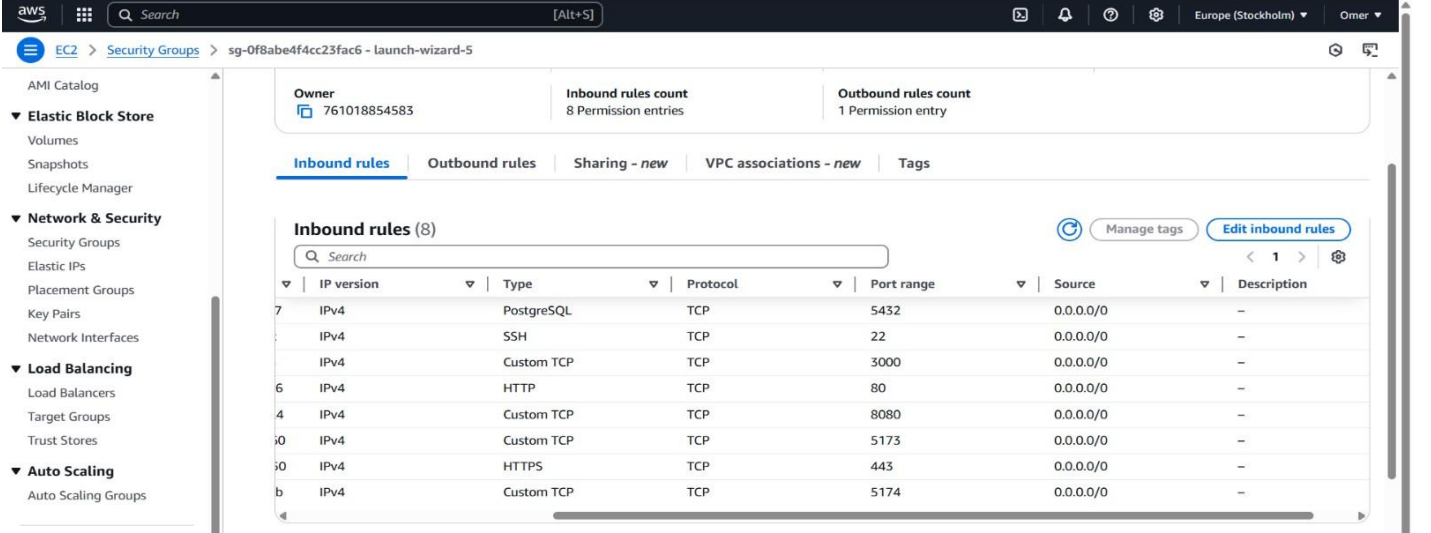
- Spring Boot uygulaması çalıştırıldı:

```
./mvnw spring-boot:run
```

- Frontend başlatıldı:

npm run dev

- AWS Security Group inbound kurallarına 8080 ve 5174 TCP portları eklendi.



### Otomatik Sunucu Başlatma Komut Dosyası (baslat.sh)

Projede sunucunun manuel olarak her bileşen için ayrı ayrı başlatılmasını önlemek ve dağıtımı kolaylaştırmak amacıyla baslat.sh adında bir Bash scripti hazırlanmıştır.

Bu script aşağıdaki adımları sırasıyla gerçekleştirmektedir:

#### 1. PostgreSQL Veritabanı Servisini Başlatır:

```
sudo -u postgres /usr/bin/pg_ctl -D /var/lib/pgsql/17/data -l /var/lib/pgsql/17/logfile start
```

PostgreSQL 17 servisini başlatır ve log dosyasını belirlenen konuma yönlendirir.

#### 2. Spring Boot Backend Servisini Başlatır:

```
cd ~/Cift-Katmanli-Web-Uygulamas-Web-API-Frontend/backend  
./mvnw spring-boot:run &
```

Backend dizinine gidip Spring Boot uygulamasını arka planda başlatır.

#### 3. React Frontend Servisini Başlatır:

```
cd ~/Cift-Katmanli-Web-Uygulamas-Web-API-Frontend/Frontend/frontend  
npm run dev----- host &
```

Frontend dizinine geçerek uygulamayı ağ üzerinden erişilebilir şekilde (--host) başlatır.

Aşağıdaki görsel baslat.sh scriptinin içerik yapısını göstermektedir. Bu script sayesinde tüm sistem tek komutla ayağa kaldırılabilir.

```
GNU nano 8.3 baslat.sh
#!/bin/bash

echo "PostgreSQL başlatılıyor..."
sudo -u postgres /usr/bin/pg_ctl -D /var/lib/pgsql/17/data -l /var/lib/pgsql/17/logfile start

echo "15 saniye bekleniyor..."
sleep 15

echo "Spring Boot backend çalıştırılıyor..."
cd ~/Cift-Katmanli-Web-Uygulamas-Web-API-Frontend/backend
./mvnw spring-boot:run &
BACKEND_PID=$!

echo "Backend için 15 saniye bekleniyor..."
sleep 15

echo "React frontend çalıştırılıyor..."
cd ~/Cift-Katmanli-Web-Uygulamas-Web-API-Frontend/Frontend/frontend
npm run dev -- --host &

echo "Tüm sistem başlatıldı."
echo "Backend PID: $BACKEND_PID"
```

## RESTful API ve Entegrasyon Açıklaması:

- RESTful API, istemciden gelen HTTP isteklerini (GET, POST, PUT, DELETE) karşılayarak belirli URL desenlerine cevap verir.
- @RestController anotasyonlu sınıf bu API'yi expose eder.
- React tarafından Axios ile yapılan istekler bu endpoint'lere gider.
- API ve frontend arasındaki bağlantı environment dosyası aracılığıyla sağlanır.

## Sonuç ve Kazanımlar:

- Kullanıcı dostu bir destek talep sistemi geliştirildi.
- Spring Boot ile REST API kurulumu ve PostgreSQL ile entegrasyonu gerçekleştirildi.
- React ile filtreleme, durum güncelleme ve modal bileşenli UI geliştirildi.
- AWS üzerinden yayınlanarak frontend ve backend başarıyla entegre çalıştırıldı.

## Akıllı Veri Analitiği ve Makine Öğrenmesi Uygulaması

### Proje Amacı

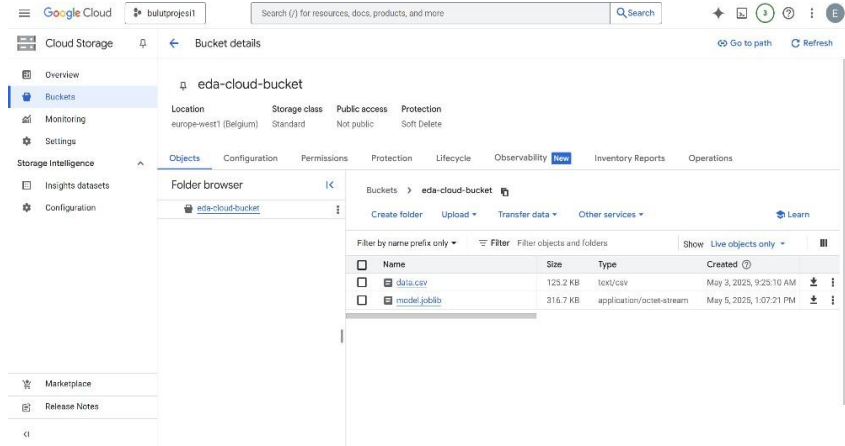
Bu projenin amacı, bir makine öğrenmesi modelini geliştirerek sağlık verileri üzerinden tahminlerde bulunmak ve bu modeli Google Cloud üzerinde dağıtarak gerçek zamanlı API üzerinden tahmin yapılmasını sağlamaktır.

### Kullanılan Teknolojiler

- **Backend:** Python (FastAPI)
- **Makine Öğrenmesi Kütüphaneleri:** Scikit-learn, Joblib
- **Veri Depolama:** Google Cloud Storage (CSV + Model)
- **Bulut Platformu:** Google Cloud Platform
  - Cloud Run Functions (model API dağıtımı)
  - Cloud Storage (Bucket yapısı için)
  - Cloud Build (Docker image oluşturma)
  - Vertex AI (Jupyter Lab üzerinden model eğitme)
  - Artifact Registry (Container image saklama)
  - BigQuery (Veri saklama)
  - Cloud Shell (terminal)
- **Diğer:** Docker, Requests (client test için)

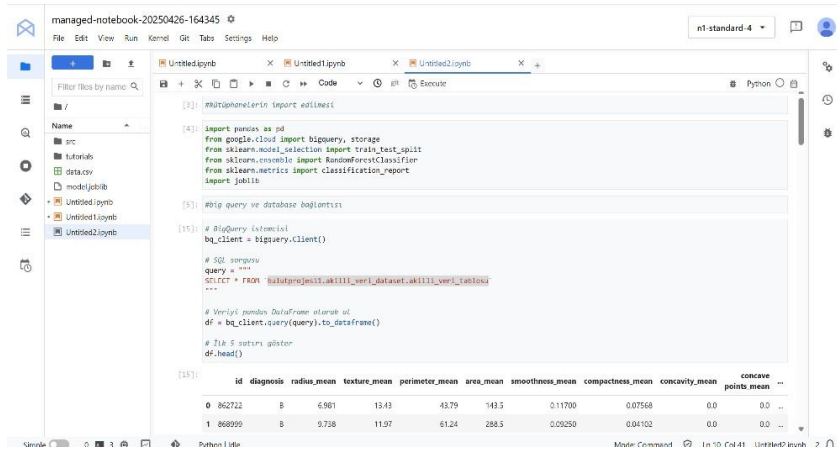
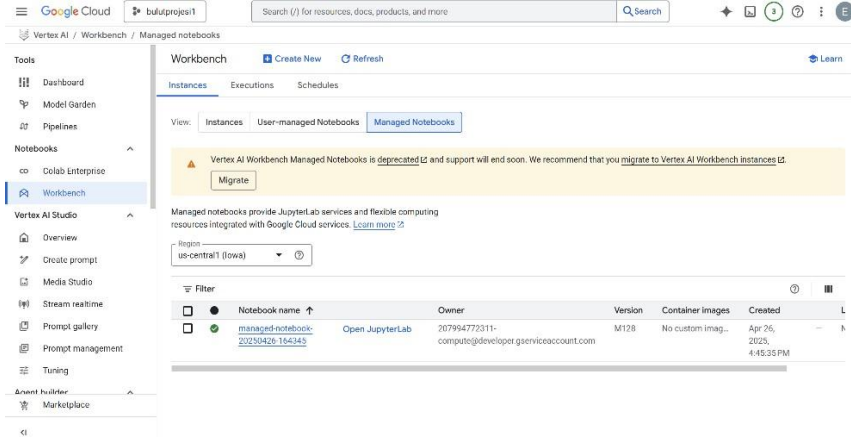
### Adımlar

1. **Veri Yükleme ve Ön İşleme**
  - **Wisconsin Breast Cancer (Meme Kanseri Veri seti)** veri seti data.csv dosyası olarak Cloud Storage'a bucket ile yüklendi.
  - Verideki kategorik hedef (diagnosis) dönüştürüldü.



## 2. Model Geliştirme

- Scikit-learn ile Random Forest sınıflandırma modeli eğitildi.
- Model, joblib ile model.joblib dosyasına kaydedildi ve bucket'a yüklendi.
- Model, feature\_names\_in\_ ile birlikte toplam **32 özelliğe** göre tahmin yapmaktadır.



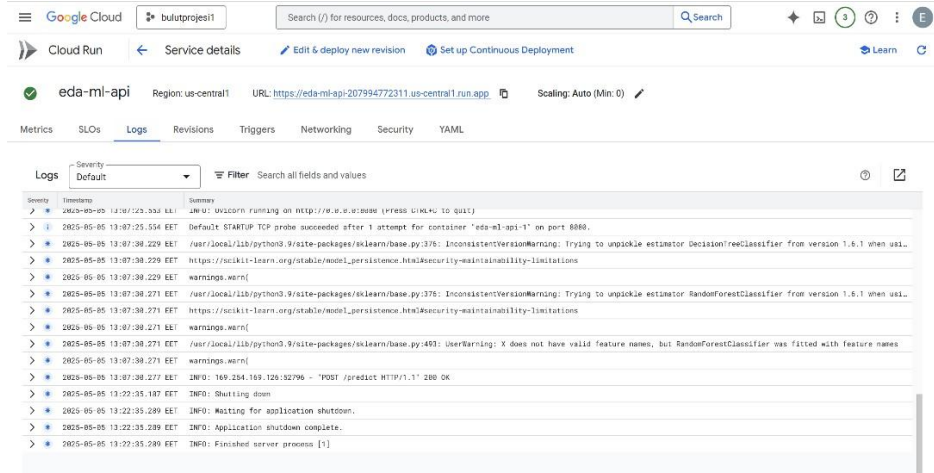


### 3. Modelin Dockerlaştırılması

- Dockerfile, requirements.txt, main.py ve model.joblib dosyaları kullanarak container image oluşturuldu.
- gcloud builds submit ile image oluşturulup Container Registry'ye yüklendi.

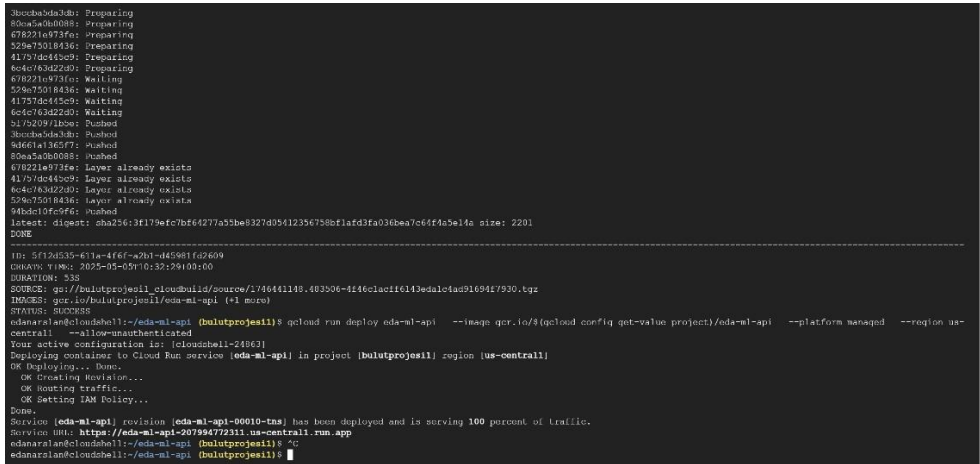
### 4. Cloud Run Dağıtımı

- “gcloud run deploy” komutu ile uygulama çalıştırıldı.
- Modelin çalıştığı API son noktası: <https://eda-ml-api-207994772311.us-central1.run.app/predict>

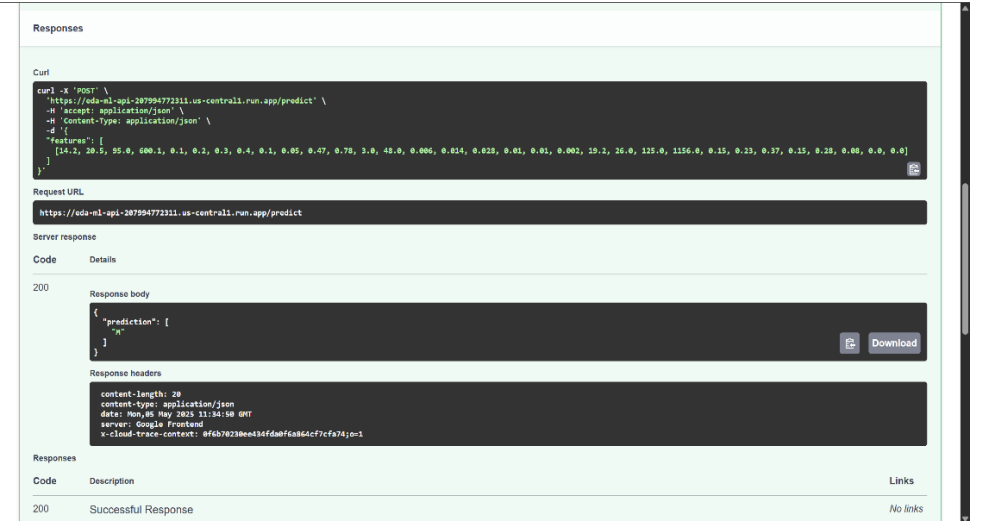
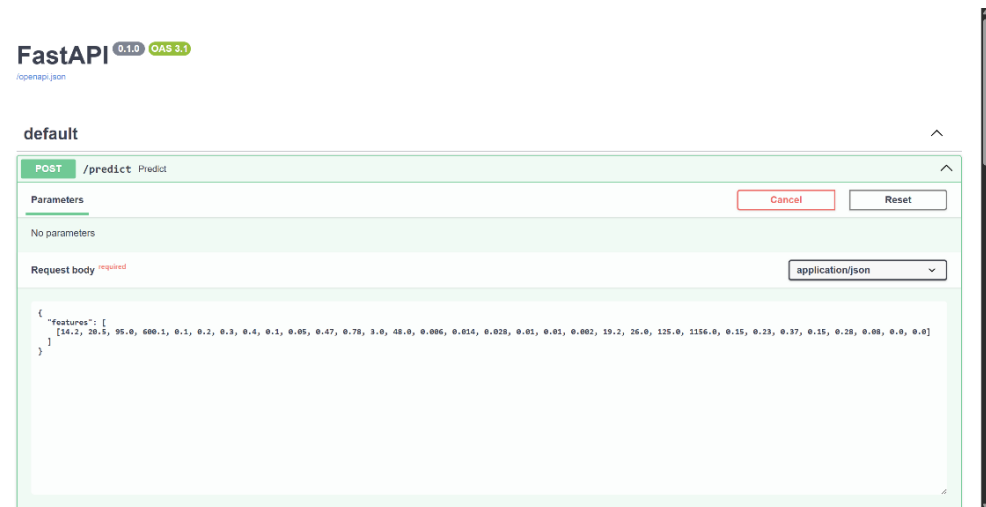


### 5. Modelin Test Edilmesi

- API, FastAPI ile /predict endpoint'inde POST isteklerini kabul edecek şekilde yapılandırıldı.
- Örnek veri gönderilerek doğru sonuç (örneğin 'M') alındı ve en yakın veri satırıyla eşleştiği doğrulandı.



```
Google Cloud bulutprojesi1 Search (/) for resources, docs, products, and more Q Search
CLOUD SHELL Terminal (bulutprojesi1) X + Open Editor
Welcome to Cloud Shell. Type "help" to get started.
Your Cloud Platform project in this session is set to bulutprojesi1.
Use "gcloud config set project [PROJECT_ID]" to change to a different project.
admin@cloudshell:~$ cd bulutprojesi1; cd eda-ml-api
admin@ml-api-cloudshell:~/eda-ml-api (bulutprojesi1)$ gcloud builds submit --tag gcr.io/8(qcloud config qml-value project)/eda-ml-api
Your active configuration is: [cloudshell-72883]
Creating temporary archive of 4 file(s) totalling 310.4 KiB before compression.
Uploading tarball of [...] to [gs://bulutprojesi1.cloudbuild/source/1746441148.483506-4f46c1acff/6143eda1c4ad93694f7930.tgz]
Created [https://cloudbuild.googleapis.com/v2/projects/bulutprojesi1/locations/global/builds/5c12d535-611a-4f62-a2b1-465981c2d609?project=207594772311].
Logs are available at [https://console.cloud.google.com/cloud-build/builds/5c12d535-611a-4f62-a2b1-465981c2d609?project=207594772311].
Waiting for build to complete. Polling interval: 1 second(s).
starting build "5c12d535-611a-4f62-a2b1-4f5981c2d609"
----- REMOTE BUILD OUTPUT -----
PYTHON3COMP
Retrieving storage object: gs://bulutprojesi1.cloudbuild/source/1746441148.483506-4f46c1acff/6143eda1c4ad93694f7930.tgz#1746441149554642
Copying gs://bulutprojesi1.cloudbuild/source/1746441148.483506-4f46c1acff/6143eda1c4ad93694f7930.tgz#1746441149554642...
[10 files] 56.4 KiB/ 56.4 KiB
Operation completed over 1 object(s)/56.4 KiB.
BUILD
Already have image (with digest): gcr.io/cloud-builders/docker
Sending build context to Docker daemon 322kB
Step 1/7 : FROM python:3.6-slim
3.6-slim: Pulling from library/python
434672407f86: Already exists
4691b3d5159: Pulling fs layer
4691b3d5159: Pulling fs layer
4691b3d5159: Verifying Checksum
4691b3d5159: Download complete
4691b3d5159: Verifying Checksum
4691b3d5159: Download complete
4691b3d5159: Verifying Checksum
4691b3d5159: Download complete
4691b3d5159: Pull complete
4691b3d5159: Verifying Checksum
4691b3d5159: Pull complete
Digest: sha256:bef6d6930ca7905f55cd523f560d6d8de45bdf75ba89c4db89f6d15c727170
Status: Downloaded newer image for python:3.6-slim
sha256:30871d
Step 2/7 : WORKDIR /app
```



Elde Edilen Çıktılar

- Makine öğrenmesi modeli geliştirildi.
- Google Cloud üzerinde model dağıtımı başarıyla yapıldı.

- API aracılığıyla tahminler alındı ve test edildi.
- Veriden bilgi çıkarma adımı en yakın veri noktasının karşılaştırılması ile gerçekleştirildi.

## Sonuç

Bu makine öğrenmesi projesi, Google Cloud platformu üzerinden geliştirilip dağıtıldı. Uygulama, hem modelleme hem de modern dağıtım tekniklerini kullanarak gerçek dünya senaryolarına uygun bir çözüm sunmaktadır. Cloud servisine tamamiyle uyumlu olacak şekilde geliştirilmiş ve buna uygun olarak entegrasyonu yapılmıştır.

## Proje Adı: Video Akışı ve İşleme Uygulaması

**Proje Amacı:** Bu projenin amacı, gerçek zamanlı video akışlarını alarak Google Cloud Video Intelligence API aracılığıyla analiz etmek, elde edilen analiz sonuçlarını MongoDB veritabanına kaydetmek ve RTMP ile kullanıcıya analiz edilen veriyi görsel olarak sunmaktır. Bu sayede canlı yayınlar üzerinden nesne tespiti, etiketleme ve içerik analizi yapılabilir.

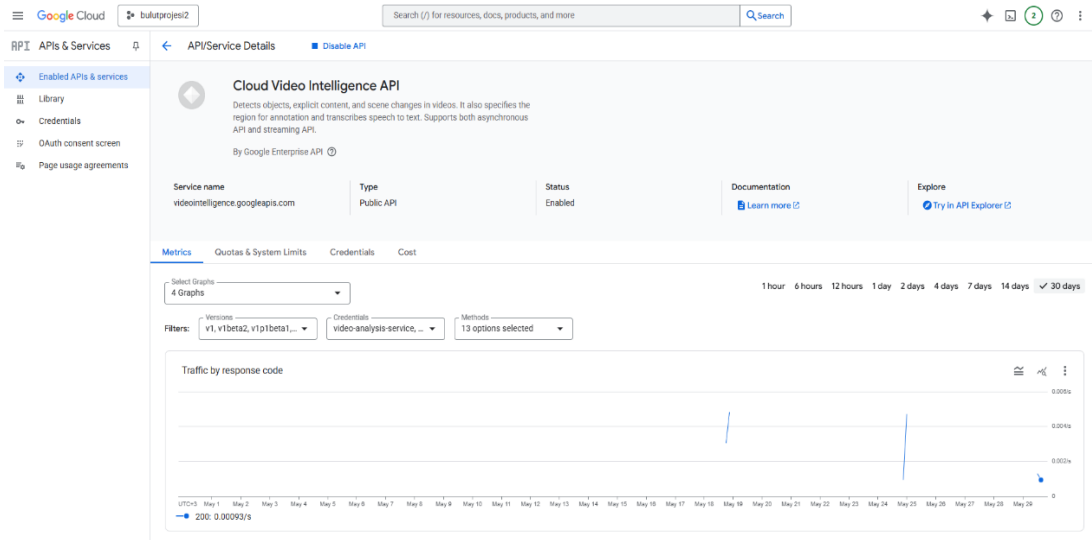
## Kullanılan Teknolojiler:

- Python
- FastAPI
- OpenCV
- Google Cloud Video Intelligence API
- OBS Studio
- MongoDB
- RTMP
- HTML

## Uygulama Bileşenleri:

### 1. credentials/mykey.json:

- Google Cloud IAM & Admin/Credentials ekranından oluşturulan servis hesabına ait özel anahtar dosyasıdır.
- API çağrılarında kimlik doğrulaması sağlar ve GCP servisine bağlantıyı mümkün kılar.



Filter	Enter property name or value	Status	Name	Description	Key ID	Key creation date	OAuth 2.0 Client ID	Actions
<input type="checkbox"/>	video-analysis-service@bulutprojes2.iam.gserviceaccount.com	Enabled	video-analysis-service		c4ff2a677e29b3d5bde1ca59f432ce711ffec9	May 18, 2025	116066411978828980999	

## 2. app.py:

- FastAPI framework'ü kullanılarak HTTP sunucusu oluşturulmuştur.
- /live endpoint'i ile HTML tabanlı canlı izleme arayüzü sunar.

## 3. rttmp\_viewer.py:

- RTMP yayını OpenCV yardımıyla yakalayarak canlı görüntü akışını karelere ayırır.
- Her kare analize uygun şekilde hazırlanır.

## 4. gcloud\_vision.py:

- Google Cloud Video Intelligence API ile entegredir.
- Kareleri API'ye göndererek içeriği analiz eder, tespit edilen nesneleri, etiketleri ve zaman bilgilerini döndürür.

## 5. draw\_boxes.py:

- API'den alınan tespit bilgilerine göre görselin üzerine kutular (bounding boxes) çizer.
- Etiket isimleri ve güven skoru ile birlikte görsel çıktıları oluşturur.

#### 6. database.py:

- MongoDB veritabanı ile bağlantı kurar.
- Her analiz sonucu, JSON formatında organize edilerek veritabanında zaman etiketli şekilde saklanır.

#### 7. bbox\_viewer.py:

- Kutularla işlenmiş görüntüleri canlı olarak izlemeye olanak tanır.
- Görsel analiz sonrası değerlendirme yapılmasına yardımcı olur.

#### Video Yayını:

- nginx-rtmp yapılandırması ile RTMP yayın alınır.
- OBS Studio kullanılarak rtmp://localhost/live adresine canlı video yayını yapılır

#### Nasıl Çalıştırılır?:

- **\$env:GOOGLE\_APPLICATION\_CREDENTIALS="credential"ın bulunduğu dizin "** terminal komutuyla ortama geçiş yapılır.
- **start nginx.exe** komutuyla canlı yayın akışı için gerekli olan modül başlatılır.
- OBS Studio üzerinden yayın başlatılır.
- **Python3 app.py** komutuyla FastAPI arayüzü başlatılarak <http://127.0.0.1:5000/> sunucusunda uygulama başlatılır ve video akışı nesne tespit sistemiyle birlikte görüntülenir.

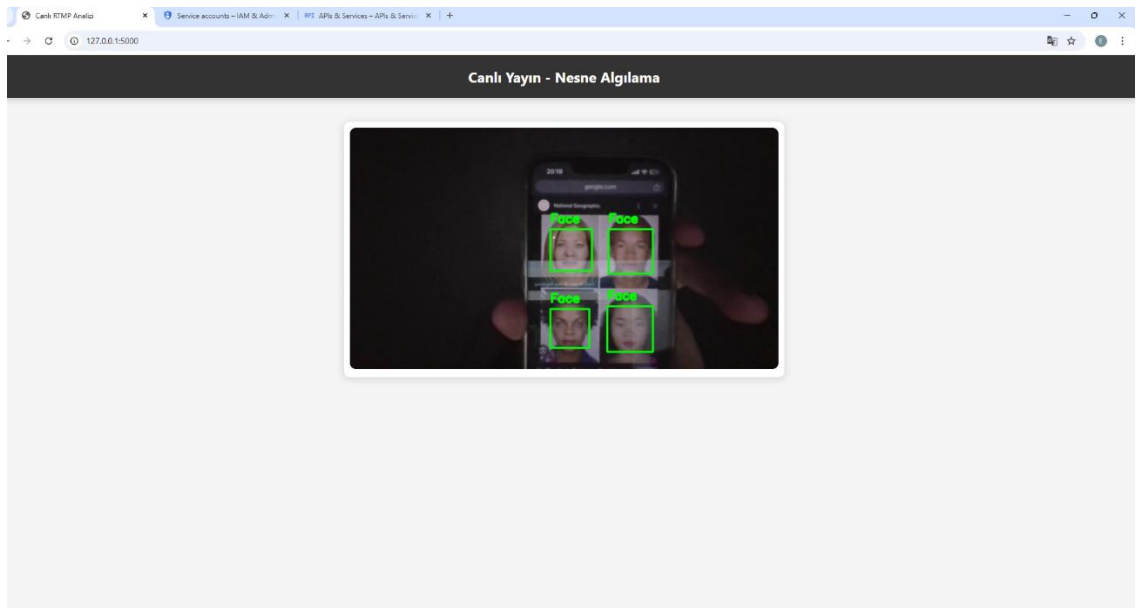
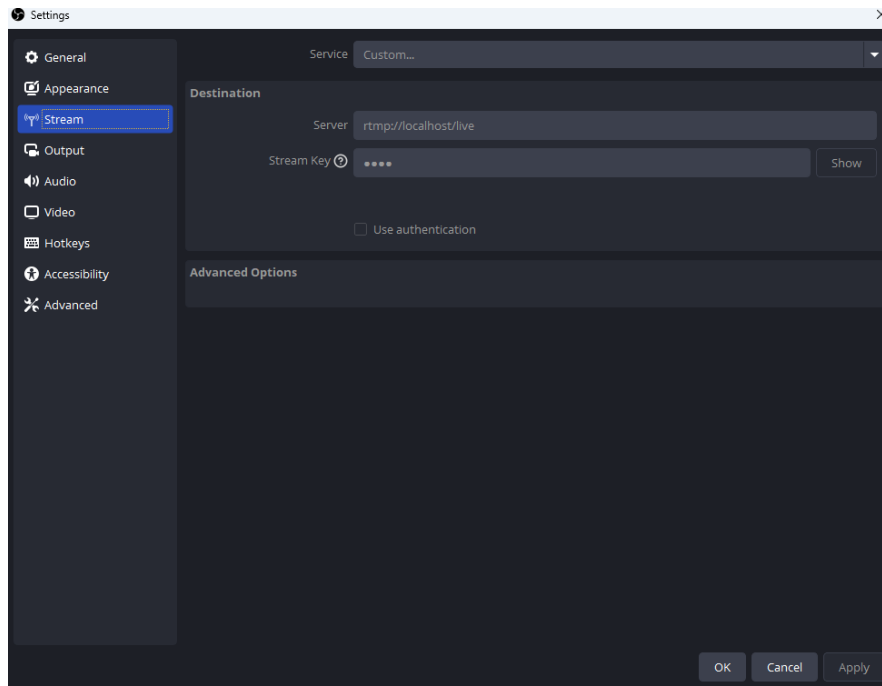
```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\edana\Desktop\bulut final\Video-Akisi-ve-Isleme-Uygulaması\video-stream-analysis> $env:GOOGLE_APPLICATION_CREDENTIALS="C:\Users\edana\Desktop\örüntü final\Video-Akisi-ve-Isleme-Uygulaması\video-stream-analysis\credentials\bulut-rojesi2-c4f92a677e29.json"
PS C:\Users\edana\Desktop\bulut final\Video-Akisi-ve-Isleme-Uygulaması\video-stream-analysis> cd backend
PS C:\Users\edana\Desktop\bulut final\Video-Akisi-ve-Isleme-Uygulaması\video-stream-analysis\backend> python app.py
* Serving Flask app 'app'
* Debug mode: on
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on http://127.0.0.1:5000
Press CTRL+C to quit
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 838-794-310
```

## Çalışma Akışı:

1. OBS Studio üzerinden RTMP yayını başlatılır.
2. rtmp\_viewer.py OpenCV ile yayını alır ve karelere ayırır.
3. Her kare, gcloud\_vision.py aracılığıyla Google Cloud API'ye gönderilerek analiz edilir.
4. Analiz sonuçları draw\_boxes.py tarafından işlenerek görüntünün üzerine kutular çizilir.
5. Her analiz verisi, database.py tarafından MongoDB'ye kaydedilir.
6. Kullanıcı, /live endpoint'i üzerinden analiz sonuçlarını anlık olarak izleyebilir.



**Sonuç:** Bu uygulama, canlı video akışlarını analiz edebilen, bulut tabanlı API entegrasyonları sayesinde esnek, ölçeklenebilir ve genellenebilir bir video işleme altyapısı sunmaktadır. Gerçek zamanlı analiz, veritabanı kaydı ve kullanıcıya görsel sunum gibi pek çok özelliği bir arada barındırır.

**Proje URL:** <https://github.com/BLM3522-Bulut-Bilisim-Projeleri/Video-Akisi-ve-Isleme-Uygulamasi>

## AWS Üzerinde OpenCart E-Ticaret Sitesi Kurulumu ve Auto Scaling Yapılandırması

**Proje tanıtım videosu:** <https://youtu.be/XIkWev6e7A>

### 1. Giriş

Bu projenin amacı, popüler açık kaynaklı e-ticaret platformu OpenCart'ın AWS bulut altyapısında çalışmasını sağlamak ve yüksek trafikli durumlarda otomatik ölçeklendirme ile kesintisiz bir alışveriş deneyimi sunmaktır. Proje kapsamında, OpenCart'ın EC2 üzerinde kurulumu, AWS RDS veritabanı kullanımı, güvenlik ayarlarının yapılması ve Auto Scaling Group yapılandırılması gerçekleştirilmiştir.

### 2. Kullanılan Teknolojiler ve AWS Servisleri

- **OpenCart:** PHP tabanlı, modüler yapıya sahip açık kaynak e-ticaret platformu
- **Amazon EC2:** Web sunucularının barındırılması için sanal sunucular
- **Amazon RDS (MySQL):** Yönetilen ilişkisel veritabanı hizmeti
- **Auto Scaling Group:** Trafiğe göre otomatik olarak EC2 instance sayısını artırıp azaltan sistem
- **Security Groups:** Güvenlik duvarı kuralları ile erişim kontrolü

### 3. Sistem Mimarisi

Projede web uygulaması dosyaları EC2 üzerinde barındırılmıştır. Veritabanı ise AWS RDS üzerinde MySQL olarak yapılandırılmıştır. Auto Scaling Group ile yüksek trafik durumunda yeni EC2 instance'ları otomatik olarak devreye alınmakta, trafik azaldığında ise gereksiz kaynaklar kapatılmaktadır. Bu sayede yüksek erişilebilirlik ve ölçeklenebilirlik sağlanmıştır. Güvenlik grupları ile HTTP, HTTPS ve veritabanı bağlantıları için gerekli port izinleri verilmiştir.

### 4. Kurulum Süreci

#### 4.1 OpenCart Dosyalarının Sunucuya Aktarılması

OpenCart'ın hazır zip dosyası SCP ile EC2 sunucusuna yüklendi ve gerekli dizine çıkarıldı. Dosya ve dizin izinleri uygun şekilde ayarlandı.

## 4.2 Veritabanı Bağlantı Ayarları

AWS RDS üzerinde MySQL veritabanı oluşturuldu. Veritabanı adı, kullanıcı ve şifre bilgileri OpenCart'ın config.php ve admin/config.php dosyalarında yapılandırıldı.

## 4.3 AWS Kaynaklarının Oluşturulması

EC2 instance'ları, güvenlik grupları ve Auto Scaling Group AWS Management Console üzerinden oluşturuldu ve yapılandırıldı. Gerekli subnet ve Availability Zone seçimleri yapıldı.

## 5. Test ve Doğrulama

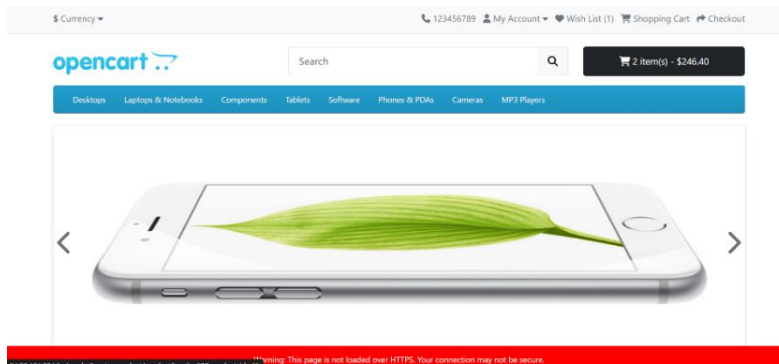
Web sitesine EC2 public IP adresi veya Load Balancer DNS adresi üzerinden erişim sağlandı. AWS Auto Scaling Group aktif edildi ve CPU kullanımına göre yeni instance açılması testi gerçekleştirildi. Trafik arttığında yeni EC2 instance'larının otomatik olarak devreye girdiği doğrulandı.

## 6. Sonuçlar ve Değerlendirme

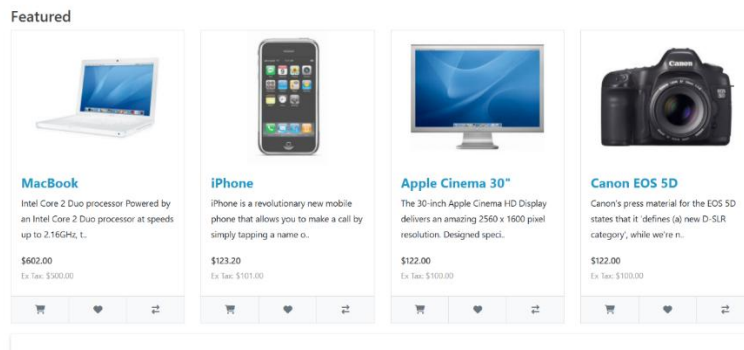
AWS üzerinde OpenCart'ın çalışması başarılı şekilde sağlanmıştır. Auto Scaling ile dinamik kaynak yönetimi sayesinde maliyet ve performans dengesi kurulmuştur. Proje, esnek ve yönetimi kolay bir e-ticaret altyapısı oluşturmuştur. Gelecekte yük dengeleme, CDN entegrasyonu ve yedekleme stratejileri ile sistem daha da geliştirilebilir.

## 6. Ekran Görüntüleri ve Kullanıcı Arayüzü

- **Ana Sayfa Görüntüsü:**



- **Ürün Listeleme Sayfası:**





- **Sepet ve Ödeme Sayfası:**

Image	Product	Quantity	Unit Price	Total
	iPhone - Model: product 11	2	\$123.20	\$244.40
Sub-Total				\$202.00
Eco Tax (-2.00)				\$4.00
VAT (20%)				\$40.40
Total				\$246.40

What would you like to do next?

- **Admin Paneli:**

