

**TEKNOFEST****HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ****AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI  
PROJE DETAY RAPORU**

**PROJE ADI:** Yapay Zekâ ile Alkollü Sürücü Tespiti

**TAKIM ADI:** Opium Tekno Araç

**TAKIM ID:** T3-20157-201

**TAKIM SEVİYESİ:** Lise

**DANIŞMAN ADI:** Mustafa Kemal Yağın

## İçindekiler

### 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Alkolün kontrolsüz kullanımı sosyal, psikolojik ve maddi yıkımlara neden olur. Vücuda alınan belirli miktarın üstündeki alkolün araç kullanma becerisini olumsuz yönde etkilediği bilimsel araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır. Proje bu denli büyük bir kaza faktörünü minimum seviyeye indirmeyi amaçlıyor. Araç içerisine yerleştirilecek kamera yardımıyla alınan veri girdileri (sürücünün hal ve hareketleri) yapay zekâ görüntü işleme teknikleri kullanılarak veri tabanındaki veriler ile karşılaştırılıyor ve alkollü sürücü tespit ediliyor. Alkollü sürücünün yapay zekâ sistemi ile tespit edilmesi halinde dâhilinde otonom sürüş özelliği olan araçlarda sistem devreye girerek alkollü sürücünün araç kontrolünü devre dışı bırakıp otonom sürüş özelliğini kullanarak en yakındaki güvenli bölgeye aracın park edilmesi sağlıyor. Sistem aynı zamanda alkollü sürücüyü en yakındaki Emniyet Müdürlüğüne bildirecektir. Alkollü olduğu tespit edilip araç kontrolü engellenen sürücü trafikte tehdit olmaktan çıkarılacaktır. Bu sayede daha güvenli ve daha düzenli bir trafik akışı oluşturulması hedeflenmektedir.

### 2. Problem/Sorun:

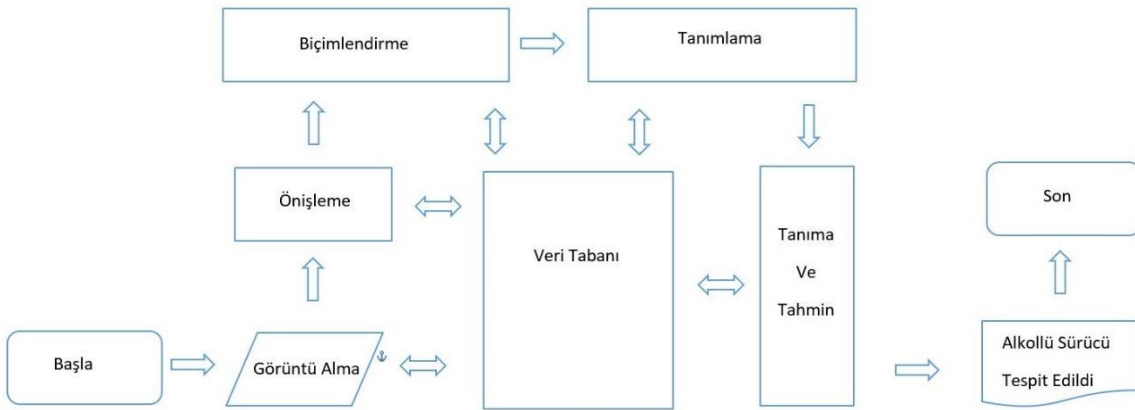
Yaşanan trafik kazalarında istatistiksel olarak en büyük etkenin alkollü araç kullanmak olduğu görülmüştür. Trafiğe çıkan araçların her zaman trafik ekiplerince kontrol edilemeyeceği için daha bireysel bir denetim sistemi gerekiyor. Ayrıca alkollü sürücülerin karıştığı trafik kazalarında çok fazla can ve mal kaybı yaşanması da bir an önce çözülmesi gereken bir sorun olduğuna işaret ediyor.

### 3. Çözüm

Kazaların nedenlerini ortadan kaldırma amacıyla gelişen teknolojinin ürünü yapay zekanın hayatımızda yer almasını öneriyoruz. Yıllardır önü kesilemeyen kural ihlallerine insan etkisi olmadan müdahale, zaman kazandırırken aynı zamanda bu kural ihlallerinin gözden kaçmaması için mantıklı bir yol olacaktır. Araç içindeki tüm güvenlik sistemleri yapay zekâ entegrasyonu ile daha güvenli hale gelecektir. Bu yolla kural ihlali yaptığı tespit edilen sürücüler trafik düzeni ve güvenliği için sorun teşkil etmektен çıkacaktır.

Yapılması tasarlanan bu güvenlik sisteminde, alkolün kanda yasal olarak belirlenen sınır üzerinde (50mg alkol/100ml kan- 0,5 promil) bulunmasının yol açtığı davranışsal değişiklikler temel alınmıştır. Görüntü işleme sisteminin veri tabanına, daha önceden alkollü sürücünün tespit edilebilmesi için yeterli ve gerekli veriler

oluşturulacaktır. Gözetimli öğrenme yöntemiyle girdiler sonuca ulaştırılacaktır. Araca içerisinde yerleştirilen kamera şoförün yolla olan göz temasını, algı ve refleks yavaşlamasını tespit edecektir. Yapay zeka sisteminin alkollü sürücüyü tespiti halinde sistem, aracın dâhilinde bulunan otonom sürüş özelliğiyle aracı en yakındaki güvenli durak noktasına getirip şoförün alkollü bir şekilde trafiğe çıkmaması, hem kendisi hem de trafikteki diğer sürücü ve yayalar için tehlike olmaktan çıkaracaktır. Sistem aracı ve şoförü en yakındaki Emniyet Müdürlüğüne bildirecektir.



#### 4. Yöntem

Projemizin yazılımının yapay zekâ görüntü işleme kütüphaneleri kullanılarak Python dili ile yazılması planlanmıştır. Kamera yardımıyla alınan görüntüler önişleme, biçimlendirme ve görüntüyü tanımlama gibi adımlardan geçerek veri tabanındaki verilerle karşılaştırılıp sonuca ulaşılmaktadır. Projede Raspberry Pi modülleri kullanılacaktır.

#### 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Böyle bir sistemi başarıyla çalıştırıp, araçlarda kullanıldığını görmek insanların daha huzurlu yolculuk yapmasına olanak sağlar. Böyle ciddi bir kaza sebebinin çözümünü ele almak gittikçe kalabalıklaşan ve dikkatsizleşen dünya için çok sağlıklı olacaktır. Alkollü sürücüleri tespit etmek amacıyla yapılan projelerde kullanılan koku algılayıcıları ve benzeri diğer sistemlerin çalışması için şoförün eylemi gereklidir. Bu tür sistemler kolayca kandırılabilir. Projemizde bundan kaynaklanan hata payını en aza indirmek için sisteme sürücü müdahale edemeyecektir. Bu projeyi hayatımızda etkin halde kullanmak ülkedeki trafik ekiplerinin, idari birimlerin ve hastanelerin kazalara bağlı maddi zararlarını ve zamanen meşguliyetlerini azaltacaktır. Projemiz gelişen teknolojiyle beraber yeni otomobil girişimlerinde daha çok söz alan yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına da desteklemektedir. Piyasada bulunan diğer saptayıcılara

göre daha doğrucu ve yenilikçidir. Aynı zamanda kazaları önleyici sistemler oluşturmak trafikteki sıkışmalara çözüm bulup trafiği daha düzenli hale getirecektir. Ayrıca kazalardan kaynaklanan kayıpları en aza indirecektir.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemiz yeni nesil otonom sürüş sistemleri gibi özellikleri barındıran otomobillerde aracın içine entegre edilmesi kolay olacak şekilde dizayn edilmesi planlanmıştır. Ancak sistemde oluşabilecek hataların giderilmesi için çok çeşitli bir veri tabanı oluşturulması gerekmektedir. Sistemin hata oranı güvenli seviyeye getirilince tüm otonom araçlarda kullanıma hazır hale gelecektir. Kullanılması planlanan kamera, işlemci, ekran gibi özellikler ticari nitelik taşıması için kompakt olması, kolay taşınabilirliği, kolay kurulumu gibi özelliklere dikkat edilerek dizayn edilecektir. Kullanılan malzeme kalitesi, yazılımı gibi özelliklere göre farklı fiyatlarla otomobil üreticilerine sunulabilir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde kullanılması planlanan Raspberry Pi 4 ve Raspberry Pi Modülleri, Otonom Araç Yapımı, Animasyon Yapımı, Sürüş Pisti Oluşturulması, Kullanılacak Yazılımlar ve 3D Yazıcı maliyetleri ile çalışan bir prototip oluşturmak 3000 TL – 7000 TL arasında bir fiyat bandında tutacaktır. Malzeme maliyetlerini düşürmek için kullanılacak yazılımın iyileştirilmesiyle daha düşük fiyatlı ürünler kullanılabilir hale gelecektir. Seri üretim aşamasında sadece bilgisayar ve yazılım maliyetleri söz konusu olacaktır. Ürün tasarımı ve sonrasında yapılması planlanan donanım parçalarının birleştirilmesi sırasında gerekli parçalar tedarik edilecektir.

Aşamalar	Planlanan Tarih
Proje Literatür Taraması	1 Mart-3 Mart
Proje Çözümünün Belirlenmesi	5 Mart-10 Mart
Proje Yönteminin Belirlenmesi	11 Mart-14 Mart
Piyasa Araştırması	15 Mart-18 Mart
Ürün Tasarımı	1 Nisan- 25 Mayıs
Donanım Parçalarının Birleştirilmesi	1 Haziran-22 Haziran
Gerekli Yazılımın Oluşturulması	26 Haziran-28 Temmuz
Prototip Test Aşaması	3 Ağustos-15 Ağustos



## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Yasal olarak sürücü belgesi bulunan, trafik ve yol güvenliğini aksatmak ve can güvenliğini tehlikeye atmak istemeyen tüm otonom araç kullanıcıları bu sistemden faydalanabilecektir.

## 9. Riskler

Otomobillerde bulunan diğer güvenlik sistemlerindeki gibi sistemin aldatılması muhtemel olacaktır. Kameranın görüntü alımının engellenmesi, şoförün yüzünü herhangi bir şekilde kapatması sistemin çalışmasını olumsuz etkileyecektir. Bu gibi durumlarda sistemin verileri doğru aldığından emin olduktan sonra motorun çalışması sağlanarak sorunun çözülmesi sağlanabilir. Projede yapay zekâ kullanılacağı için sistemin hatalı çalışması olasıdır. Bu durumu çözmek içinse sistemin sürekli hata düzeltmeleriyle güncellenmesi gerekmektedir. Kaliteli donanımlar kullanılması sistemde bazı sorunlara yol açabilir. Bunu önlemek için piyasadaki kaliteli donanım parçaları kullanılacaktır. Prototip için gerekli malzemeler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Araçlara entegre edilirken sadece bilgisayar ve yazılım maliyetleri söz konusu olacaktır.

Malzemeler	Fiyat
Raspberry Pi 4 2GB - Model B	385,05 TL
Raspberry Pi Orjinal Kamera Modülü V2- 3 ve 4 Uyumlu	335,52 TL
2 Adet HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü	13,42 TL
2 adet Arduino UNO	54,98 TL
2 adet Wireless NRF24L01 + 2.4 GHz Transceiver Alıcı Verici Modül	19,89 TL
2 Adet Arduino Joystick Shield	45,28 TL
2 adet L298N Voltaj Regülatörlü Çift Motor Sürücü Kartı	26,68 TL
2 adet 4WD Çok Amaçlı Mobil Robot Platformu	120,62 TL
3 adet mini breadboard (mavi, kırmızı, siyah)	29,07 TL
5 adet 18650 lityum-iyon pil ve pil yuvası	19,95 TL
2 adet Erkek erkek jumper kablolar	23,28 TL
5 adet 220 ohm direnç	2,00 TL
4 adet kırmızı LED, 2 adet beyaz LED	9,72 TL
<b>TOPLAM</b>	<b>1,085,46 TL</b>

Olasılık/Etki	Hafif	Orta	Ciddi
Düşük İhtimal	Kameranın Kirlenmesi veya Donanımsal Arızayla Sistemin Hata Vermesi	Ortamdaki Işık Gibi Etkenlere Bağlı Yüzü Algılayamayıp Eksik Veriyle Tanı Koyma	Çeşitli Hastalıklara Bağlı Dış Görünüşün Etkilenmesini Tespite Alkol Tanısı
Orta İhtimal	Bilinç Kontrolünü Olumsuz Etkileyen Diğer Maddelere Bağlı Alkol Tanısı	Baş Dönmesi, Uyuşukluk Tespitine Alkol Tanısı	Sistemin Yüzü Okuyamadığı İçin Hata Vermesi
Yüksek İhtimal	Güneş Gözlüğü Gibi Yüzü Algılamayı Engellleyen Ürünlerin Kullanımına Bağlı Sistemin Yüzü Okuyamaması	Uykusuzluk veya Yorgunluk Tespitine Alkol Tanısı	Yapay Zekanın Yanlış Tanı Koyması

## 10. Proje Ekibi

**Takım Lideri:** Emir Kağan YİĞİT

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Emre Bozkurt	Grafik Tasarım	Süleyman Demirel Fen Lisesi	Animasyon Hazırlama
Mehmet Berat Bakı	Grafik Tasarım	Süleyman Demirel Fen Lisesi	Animasyon Hazırlama
Raşit Eren Peker	Kodlama	Süleyman Demirel Fen Lisesi	Projede yöntem belirleme
Sabire Beyza Özcan	Kodlama	Süleyman Demirel Fen Lisesi	Projede yöntem belirleme
Ozan Kardaş	Araştırmacı	Süleyman Demirel Fen Lisesi	Literatür Taraması
Muhammed Talha Çevik	Kodlama	Süleyman Demirel Fen Lisesi	Projede yöntem belirleme

## 11. Kaynaklar

Açıl, S. (tarih yok). *medium*. <https://medium.com/@sddkal/python-ve-opencv-ger%C3%A7ek-zamanl%C4%B1-g%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BC-i-CC%87%C5%9Fleme-88e7104ad851>. adresinden alındı

Atalay, M. &. (2017). Büyük Veri Analizinde Yapay Zekâ Ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları-Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Big Data Analysis. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, , 9(22), 155-172.

Cerebro. (2018, nisan 9). *medium*. [medium.com: https://medium.com/t%C3%BCrkiye/g%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BC-](https://medium.com/t%C3%BCrkiye/g%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BC-)

i%CC%87%C5%9Fleme-tekniklerinde-yapay-zeka-kullan%C4%B1m%C4%B1-24101616cc97 adresinden alındı

DevHunter. (2018, 08 01). *Raspberry Pi ile Otonom Sürüş Yapan RC Araba Yapımı*. devhunteryz.wordpress.com: <https://devhunteryz.wordpress.com/2018/08/01/otonom-surus-yapan-rc-araba-yapimi/> adresinden alındı

Dinçer, M. (2019, 09 23). *Python Görüntü İşleme Giriş*. muhemmeddincer.com: <https://muhammeddincer.com/2019/09/23/python-goruntu-isleme-giris/> adresinden alındı

Elprocus. (tarih yok). *Image Processing Projects For Engineering Students*. Elprocus: Image Processing Projects For Engineering Students adresinden alındı

GEZER, Ö. G. (tarih yok). *Python ile Görüntü İşlemede Örnek Bir Uygulama*.

Karacan, K. U. (tarih yok). *GÖRÜNTÜ İŞLEME VE GÖZETİMLİ MAKİNE ÖĞRENME TEKNİKLERİYLE TİCARİ HAVA ARACI SINIFLANDIRMA*.

Karakoç, M. (2011). *Görüntü işleme teknikleri ve yapay zeka yöntemleri kullanarak görüntü içinde görüntü arama (Master's thesis)*.

Mehmet Enes Çoban, B. Ç. (2019). *Nesne Takibi Yapan Robot Uygulaması (RasPiBot)*. Şanlıurfa: International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science.

YADAV, R. (2019, 11 17). *TOP 7 IMAGE PROCESSING LIBRARIES IN PYTHON*. analyticsindiamag.com: <https://analyticsindiamag.com/top-8-image-processing-libraries-in-python/> adresinden alındı

