



# AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI

## ÖN DEĞERLENDİRME

### RAPORU

**KATEGORİ ADI:** Kara

**PROJE ADI:** Makas Atma Hareketini ve Anormal Şerit  
Değiştirme Hareketlerini Algılayan Sistemler

**TAKIM ADI:** İnovETÜ

**BAŞVURU ID:** 3455898

**TAKIM ID:** 582566



## İÇİNDEKİLER

|   |   |
|---|---|
| 1. PROJE ÖZETİ .....  | 3 |
| 1.1. Proje Özeti ve Proje Kapsamı .....                                   | 3 |
| 1.2. Proje Konusu ve Amacı .....  | 3 |
| 3. ÇÖZÜM ÜRETTİĞİ SORUN / İHTİYAÇ .....                                   | 3 |
| 3.1. Problem Tanımı ve Literatür Araştırması/Taraması .....               | 3 |
| 3.2 Çözüm Fikri .....   | 4 |
| 4. YÖNTEM VE HEDEF KİTLE .....  | 4 |
| 4.1. İzlenecek Yöntem .....   | 4 |
| 4.2. Hedef Kitle .....  | 4 |
| 5. ÖZGÜNLÜK, YERLİLİK, UYGULANABİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TARAFI ..... | 5 |
| 5.1. Özgünlük ve Yerlilik .....   | 5 |
| 5.2. Uygulanabilirlik ve Sürdürülebilirlik.....                           | 5 |
| 6. PROJE TAKVİMİ VE İŞ PAKETLERİ .....                                    | 5 |
| 7. KAYNAKÇA .....   | 6 |

## 1. PROJE ÖZETİ

### 1.1. Proje Özeti ve Proje Kapsamı

Bu proje, trafikte tehlikeli hareketler yapan sürücülerini tespit etmek için ivmeölçer ve GPS sensörlerini kullanarak makas atma ve anormal şerit değiştirme davranışlarını algılayan bir sistem geliştirmeyi amaçlamaktadır. Prototip, araç içine yerleştirilecek donanımlarla gerçek zamanlı veri toplayarak yapay zekâ destekli analiz gerçekleştirecek ve sürücüyü anlık sesli uyarılarla ikaz edecektir. Aynı zamanda, ihlaller ilgili emniyet birimlerine bildirilerek caydırıcı bir önlem sunulacaktır. Projemiz yol güvenliğini sağlamayı amaçlamakta olup sürücüye ve gerekli birimlere anlık uyarı yaptığından dolayı TEKNOFEST Kara Ulaşımı, Yol Güvenliği ve Acil Durum Yönetimi kategorisinde katılım sağlanmaktadır.

### 1.2. Proje Konusu ve Amacı

Projemiz, yasadışı şerit değiştirme ve makas hareketlerinin trafik güvenliğini tehlikeye atmasını ele almaktadır. Temel amacımız, anormal şerit değişikliklerini ve makas etme eylemini gerçekleştiren bireyleri tespit ederek ilgili birimlerin caydırıcı cezalar uygulamasını sağlamaktır. Ayrıca, mevcut görüntü işleme ve makine öğrenimi tabanlı sistemlerin yetersiz kalması nedeniyle kural ihlali yapan sürücülerin tespit edilememesi sorununa kesin ve net bir çözüm sunulması hedeflenmektedir.

## 2.TAKIM YAPISI VE GÖREV DAĞILIMI

| SAYI | TAKIMDAKİ GÖREVİ                     | EĞİTİM SEVİYESİ | SINIF | ÜYE ROLÜ |
|------|--------------------------------------|-----------------|-------|----------|
| 1    | Fikir danışmanı                      | Doktora         | Mezun | DANIŞMAN |
| 2    | Takım lideri / test ve dokümantasyon | Lisans          | 1     | KAPTAN   |
| 3    | Veri toplama ve ön işleme            | Lisans          | 1     | ÜYE-1    |
| 4    | Donanım geliştirme                   | Lisans          | 1     | ÜYE-2    |
| 5    | Donanım geliştirme                   | Lisans          | 1     | ÜYE-3    |
| 6    | Donanım geliştirme                   | Lisans          | 1     | ÜYE-4    |
| 7    | Yazılım ve entegrasyon               | Lisans          | 1     | ÜYE-5    |

## 3. ÇÖZÜM ÜRETTİĞİ SORUN / İHTİYAÇ

### 3.1. Problem Tanımı ve Literatür Araştırması/Taraması

Türkiye'de tehlikeli sürüş davranışları, trafik güvenliğini riske atarak kazalara neden olmaktadır. 2025 Şubat verilerine göre, 46.489 kazanın 17.740'ı sürücü kaynaklı olup, bunların 1.284'ü kural dışı şerit değiştirmeden kaynaklanmaktadır [1]. Bu durum,

küresel ölçekte ciddi bir problemi işaret etmektedir. Birçok ülke, yapay zeka ve makine öğrenmesi kullanarak daha etkili çözümler geliştirmeye çalışmaktadır. Örneğin, V-ITS projesi otoyol sürüşü sırasında araç ve sürücü aktivitelerini izlemekte [2], diğer bir çalışma ise telefon kameraları ile yasadışı sollamaları tespit etmektedir [3]. Mevcut ADAS sistemi, direksiyon açısı sensörleri ve yol şeritlerini takip ederek şerit takibi yapmaktadır.

### 3.2 Çözüm Fikri

Bu çalışmada, araçlara yerleştirilen ivmeölçer sensörüyle elde edilen verilerle kural ihlali yapan sürücüler tespit edilip, sürücüye sesli uyarı verilecek ve ilgili birimlere bildirim yapılacaktır. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, kural ihlallerinin tespiti için görüntü işleme yerine ivmeölçer sensörü kullanılacaktır. Mevcut projeler derin öğrenme, görüntü işleme veya direksiyon açısı gibi yöntemlerle çalışırken, bu projelerde karmaşık hareketler (örneğin makas atma) analiz edilememektedir. Ayrıca, bu projeler genellikle merkezi analiz yaparak tehlikeli sürücüleri yetkililere bildirirken, bizim sistemimiz anlık uyarılarla sürücüyü direkt olarak uyarmaktadır. Projemizin avantajları, sürücünün hatalı davranışı tekrarlamaması için anlık uyarı vermesi ve kural dışı şerit değiştirme hareketlerini eksiksiz tespit etmesidir. Yenilikleri arasında kompakt bir tasarım, yapay zekâ ile makas atma hareketlerinin tespiti ve anlık sürücü uyarısı bulunmaktadır.

## 4. YÖNTEM VE HEDEF KİTLE

### 4.1. İzlenecek Yöntem

Projenin prototipinde, Arduino veya Deneyap kart, ses üretici modül, ivmeölçer, GPS sensörü, GSM ünitesi ve batarya kullanılacaktır. İvmeölçer ile aracın yatay eksenindeki anlık yer değişimi, GPS sensörü ile de aracın konumu tespit edilecektir. Elde edilen ivme verileri karta aktarılacak, yapay zekâ bazlı algoritmalar ile bu veriler işlenerek makas atma eyleminin yapılıp yapılmadığı tespit edilecektir. Araç plakası, karta aktarılarak kart-arac eşleştirmesi yapılacaktır. Böylece sistem açıldığında araç eşleştirmesi hazır olacaktır. Ayrıca karta entegre bir ses üretici modül kullanılarak sürücüye makas atma eylemini durdurması için uyarı verilecektir. İhlal tespit durumunda araç plakası, ihlalin gerçekleştirildiği konum, ihlal tarihi ve saati emniyet birimlerine iletilecektir. Sistem kullanıcılar tarafından erişilemeyecek bir kapalı kutu şeklinde tasarlanacak, bu sayede sistemin dışarıdan müdahale ile devre dışı bırakılması önleneyecek; aynı zamanda yetkililer tarafından gerekli güncellemelerin yapılabilirliğine dikkat edilecektir. Bu sayede sürdürülebilirlik sağlanacaktır.

### 4.2. Hedef Kitle

Bu projenin hedef kitlesi, öncelikli olarak ülkemiz emniyet genel müdürlüğü ve il emniyet müdürlükleridir. Bu proje ile teknoloji çağının potansiyel risklerinden birisinin engellenmesi ya da azaltılması konusunda emniyet organlarımıza yardımcı olunacaktır. Bunların yanı sıra hem iç pazarda hem de dış pazarda bu soruna çözüm

arayan şirketlere ürün satımı yapılabilecektir. Böylece başta ülkemiz olmak üzere dünya genelinde önemli bir trafik ve güvenlik problemi çözüme kavuşturulacaktır.

## 5. ÖZGÜNLÜK, YERLİLİK, UYGULANABİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TARAFI

### 5.1. Özgünlük ve Yerlilik

Bu proje, trafikte makas atma eylemini otomatik olarak tespit edip, araç plakasını ve olay yerini raporlayacaktır. Mevcut sistemler ani hareketleri algılasa da makas atmaya belirlemede yetersizdir. Projemiz, araç içi sensörler ve yapay zekâ ile sürücüyü anlık uyarıp hatalı sürüşleri ilgili birimlere bildiren özgün bir çözümdür. Yapay zekâ desteğiyle makas atmaya şerit değişikliklerinden ayırt edebilen sistem, yerli yazılım ve donanımla geliştirilecek, Türkiye'nin trafik yönetim sistemine entegre edilerek uluslararası alanda rekabet avantajı sağlayacaktır.

### 5.2. Uygulanabilirlik ve Sürdürülebilirlik

Projemiz, araçlara entegre edilerek yapay zekâ ve ivme ölçer sensörüyle makas atma gibi davranışları tespit edip GSM bağlantısıyla bildirim yapacaktır. Sürücüler anında sesli mesajla uyarılacak, düşük maliyetli donanım ve kolay entegrasyon sayesinde uygulanabilirlik artırılacaktır. Güncellenebilir ve sürdürülebilir olan sistem, ceza gelirleriyle kendini finanse edebilir. Mevcut sisteme entegre edilerek uluslararası pazarda da potansiyel taşımaktadır.

## 6. PROJE TAKVİMİ VE İŞ PAKETLERİ

| İş Paketi No | İŞ PAKETİ ADI  | ALT FAALİYETLER   | Başlangıç Tarihi | Bitiş Tarihi |
|--------------|--|---|------------------|--------------|
| 1            | Proje planlanması                                    | Sorunun belirlenmesi, çözüm önerisinin belirlenmesi, görev dağılımı, izlenecek yolun seçilmesi          | 10.02.2025       | 19.03.2025   |
| 2            | İvme verilerini toplayan araç birimin geliştirilmesi | İvmeölçerin karta entegrasyonu, verilerin karta yazımı  | 25.02.2025       | 02.04.2025   |
| 3            | Veri toplama   | Veri toplama alanının ve aracının belirlenmesi, proje prototipinin aracın içine yerleştirilmesi, farklı | 03.04.2025       | 17.04.2025   |

|   |  |  |            |            |
|---|--|--|------------|------------|
|   |  | makas atma davranışları yapılarak veri toplanması  |            |            |
| 4 | Veri ön işleme   | Toplanan verilerin temizlenmesi, eksikliklerin tamamlanması ve kod içerisinde kullanılabilecek formatlara dönüştürülmesi   | 18.04.2025 | 28.04.2025 |
| 5 | Makas tespiti yapan yazılımın ve modellerin geliştirilmesi | Toplanan ve ön işlemeden geçirilen veriler ile yapay zekâ modellerinin eğitilmesi, geleneksel tespit yöntemlerinin geliştirilmesi  | 29.04.2025 | 30.05.2025 |
| 6 | Prototip ürünün geliştirilmesi                             | Tüm sensör ve donanımların çalıştığı kontrolü ve karta aktarımı  | 8.05.2025  | 30.05.2025 |
| 7 | Hata ayıklama  | Modelin test edilmesi, hataların giderilmesi ve performans değerlendirmesinin yapılması ve performansın artırılması, tepki sürelerinin iyileştirilmesi, algoritmaların optimize edilmesi | 14.05.2025 | 30.05.2025 |
| 8 | Proje detay raporunun hazırlanması                         | Yapılan çalışma ve gelişmelerin kaydedilip istenilen formatta detaylı rapor haline getirilmesi   | 31.05.2025 | 23.06.2025 |

## 7. KAYNAKÇA

[1] [https://trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/04-Istatistik/Aylik/202502/Subat-2025.pdf?utm\\_source](https://trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/04-Istatistik/Aylik/202502/Subat-2025.pdf?utm_source)

[2] Abbas, Q. (2019). V-ITS: Video-based intelligent transportation system for monitoring vehicle illegal activities. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(3). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0100326>

[3] Marcomini, K. D., Brito, V. D. C., Balestra, G. D. C., Tosetto, V., Duarte, L. C., & Donadon, A. R. (2025). A Novel Approach to Road Safety: Detecting Illegal Overtaking Using Smartphone Cameras and Deep Learning for Vehicle Auditing. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 14(1), 10. <https://doi.org/10.3390/jsan14010010>