

YILDIZ TEKNİK
ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK
FAKÜLTESİ

2024 – 2025 AKADEMİK YILI GÜZ
DÖNEMİ

ÇOK DİSİPLİNLİ TASARIM PROJESİ

KONU: İLERİ SÜRÜŞ DESTEK
SİSTEMLERİ İÇİN AKILLI
DİREKSİYON SİMİDİ TASARIMI

PROJE TANIMI

- Sürüş güvenliği için ileri sürüş destek sistemleri
- Sürücü – araç etkileşimi
- Sesli ve görsel iletişim yolları bulunmaktadır
 - İki yönlü etkileşim
 - Araç içi kamera ve mikrofon, sesli ve görsel uyarı sistemleri
- Akıllı direksiyon simidi (intelligent steering wheel)
 - Direksiyon simidine entegre edilmiş sensörler

PROJENİN AMACI

Sürücü ile aracın daha kapsamlı etkileşimi için bir akıllı direksiyon simidi tasarlamak



PROJE KAPSAMI

- Akıllı direksiyon sistemleri ile ilgili literatürdeki örneklerin incelenmesi
- Direksiyon simidinin mekanik yapısının gerçekleştirilmesi veya eldesi. (Hurda bir arabadan çıkmış olan bir direksiyon simidi kullanılabilir, ya da çapı 320-400 mm ve elle kavrama çevresi 70-110 mm olan bir modeli yapılabilir.)
 - Direksiyon simidinin sabit bir yere (masa vb) monte edilmesi gerekmektedir.
- Direksiyon simidi üzerine, dokunma, ivmeölçer, nabız, GSR, ateş ölçümü için sensörlerin yerleştirilmesi.
- Direksiyon simidinin elektronik kart, sensörler, haberleşme sistemi, görsel ve işitsel geri bildirme entegrasyonu ile akıllı hale getirilmesi.
- Akıllı direksiyon simidi arayüz yazılımlarının hazırlanması.
- Sistem entegrasyonunun sağlanması ve test edilmesi.

MİNİMUM ÇIKTILAR

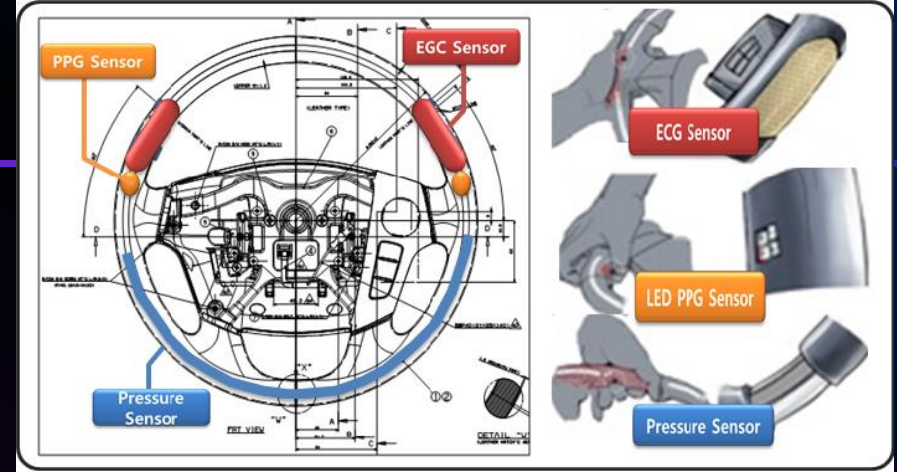
- Proje konusu için detaylı literatür araştırmasının yapılması ve sonuç raporunda verilmesi.
- Direksiyon simidinin üzerine yerleştirilecek olan sistemin minimum isterleri:
 - sürücünün direksiyonu tuttuğu ellerinin simit üzerindeki açısal konumunu her iki el için eşzamanlı olarak simit üzerinde en az 30° çözünürlük ile algılaması ve bir arayüz yazılımı ile görselleştirmesi.
 - sürücü her iki elini direksiyon simidinden uzaklaştırdığında görsel ve işitsel uyarı vermesi.
 - sürücü eğitimlerinde yaygın olarak kabul edilen doğru el tutuş pozisyonuna göre hatayı algılaması ve sürücüye geri bildirimde bulunarak doğru konuma yönlendirmesi
 - sürücünün ateşini ölçmesi ve ölçülen verilerin sonuçlarına göre sürücüyü görsel ve işitsel olarak uyarabilmesi
 - sürücünün önceden belirlenmiş tek bir noktadan yapacağı el teması ile nabız verisini okuyabilmesi ve ölçülen verilerin sonuçlarına göre sürücüyü görsel ve işitsel olarak uyarabilmesi

BONUS ÇIKTILAR

- Direksiyon simidi üzerindeki konum çözünürlük değerinin minimum gereksinimden (30°) daha yüksek olarak tasarlanması
- Akıllı direksiyon simidinin sürücünün direksiyonu kavrama kuvvetini/basıncını ölçebilmesi ve bir arayüz yazılımı ile görselleştirmesi. Dokunma sensörünün kuvvet/basınç ölçüm çözünürlük analizinin yapılması
- Akıllı direksiyon simidine bir GSR sensörü entegre edilmesi ile sürücünün stres seviyesi hakkında fikir verecek fizyolojik verinin ölçülmesi ve analiz edilmesi
- Akıllı direksiyon simidinin masaya dönme serbestisi olacak şekilde monte edilmesi, ve ivmeölçer/jiroskop vb sensörler ile sürücünün direksiyonu çevirme hız ve/veya ivme değerlerinin ölçülmesi, belli eşik değerler aşıldığında uyarı verilmesi

SİSTEM BİLEŞENLERİ

- Hazır var olan veya verilen kriterlere göre üretilmiş bir direksiyon simidi prototipinin üzerine yerleştirilecek, dokunma sensörü, nabız sensörü, ateş ölçer sensörlerinden oluşan sistem
 - Sensörlerin çalışma prensipi proje gruplarının tasarımına göre değişebilir; kapasitif, resistif, ya da başka özelliklere sahip sensörler kullanılabilir
- Sensörlerin veri toplama ve işlemesi için Arduino vb bir mikroişlemci ve bu mikroişlemci ile arayüzü sağlayan bir elektronik kart
- Dokunma sensörünün konum ve/veya kuvvet/basınç çıktısının görselleştirme arayüzü
- Sürücü için gerekli görsel ve işitsel uyarı bileşenleri (örneğin direksiyon simidinden elini çekince vb)



PROJE DEĞERLENDİRMESİ

- Literatür araştırmasının detaylı olarak gerçekleştirilmesi
- Akıllı direksiyon simidinin özgün tasarımının gerçekleştirilmesi
- Akıllı direksiyon simidinin proje çıktılarına sağlama oranı
- Ekibin projedeki ortak paylaşımı ve planlama
- Proje yönetim planı ve sonuç raporu
- Projenin proje pazarındaki sunumu

KAYNAK VE BAĞLANTILAR

- Yapılması beklenen sisteme benzer birkaç bağlantı aşağıda verilmiştir:
 - <https://studiolab.ide.tudelft.nl/studiolab/vermeeren/smart-steering-wheel/>
 - <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/16/5285>
 - <https://www.semanticscholar.org/paper/Smart-steering-wheel-system-for-driver%27s-emergency-Choi-Shin/a1f20ccb6ab10c768e00693fa9ba45ddda437dc4/figure/2>

PROJE DÖNEM TAKVİMİ

Çok Disiplinli Tasarım Projesi (ÇDTP) Süreçleri		Sorumlu
FYK'da ÇDTP konusunun belirlenmesi.	Dönem Öncesi	Dekanlık ve FYK
ÇDTP konusunun bölüm web sayfalarından ilanı ve bilgilendirme toplantısının yapılması.	1.Hafta	Dekanlık ve Bölüm Başkanlıkları
ÇDTP dersinin gruplarının (6-7 öğrenciden oluşan takımlar) oluşturulması ve gruplara danışman atanması: OBS üzerinden gruplar oluşturulacak ve bu gruplara bir öğretim üyesi atanacaktır.	1.Hafta	Dekanlık ve Bölüm Başkanlıkları
Tanışma toplantısının düzenlenmesi:Danışman, grup öğrencilerini bir araya getirecek ve dönem içindeki çalışma takvimini oluşturacaktır.	2.Hafta	Danışman
ÇDTP Yönetim Planının hazırlanması ve danışmana teslimi.	6.Hafta	Takım
ÇDTP proje sonuç raporunun hazırlanması ve danışmana sunumu.	15.Hafta	Takım
ÇDTP proje pazarına katılım: Tüm gruplar ve tüm öğrencilerin, Dekanlık bünyesinde yapılacak bu proje pazarına katılımı zorunludur.	Final Haftası	Takım
Proje pazarında ÇDTP proje yarışmasının yapılması: Yarışmaya katılım ile ilgili detaylar daha sonra ilan edilecektir.	Final Haftası	Takım

ÇDTP UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR ŞABLONLARI

- Bölüm internet sayfalarında CDTP dersine ait uygulama esasları, rapor şablonları, ÇDTP takvimi ve gerekli duyurular yapılacaktır.
- Çok Disiplinli Tasarım Projesi Uygulama Esasları, YTÜ'nün kalite yönetimi kapsamında belge numaralı olarak yayınlı durumdadır. Doküman N:DD-063; Revizyon Tarihi: 23.09.2019.
- Çok Disiplinli Tasarım Projesi Yönetim Planı da aynı şekilde FR-1558 doküman numarası ile yayınlı durumdadır.
- Çok Disiplinli Tasarım Projesi Sonuç Raporu'na ait şablon da FR-1557 doküman numarası ile yayınlı durumdadır.