

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM ARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: GÜVENLİ ARABA

TAKIM ADI: SOYA

TAKIM ID: T3-23104-202

TAKIM SEVİYESİ: ORTAOKUL

DANIŞMAN ADI: OZAN SALKIN

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Dünya genelinde her yıl 1 milyondan fazla insan trafik kazalarında hayatını kaybetmektedir. Aynı zamanda ülkeler trafik kazalarından kaynaklı büyük maddi kayıplar yaşamaktadır. Projemiz trafik kazalarını en aza indirmek amacıyla yapılmıştır.

Belgemizde; proje özeti, problem durumu, problemin çözümü için neler yapıldığı, projede kullanılan yöntemler, proje fikrinin yenilikçi yönleri, projenin uygulanabilirlik durumu, projenin maliyet ve zaman planlaması, proje fikrinin hedef kitlesi, projedeki olası riskler, proje ekibinin bilgileri ve kullanılan kaynaklar yer almaktadır.

Aracın tasarımında 4WD robot araba platformu kullanılmıştır. Aracın yazılım ve donanımı arasındaki bağlantıyı sağlamak için, Arduino Uno R3 kartı kullanılmıştır. Platformun üzeri 3D yazıcıdan çıkartılan tasarım ile kaplanacaktır. Yağmurlu havalardan kaynaklanan kazaları önlemek amacıyla, aracın dış kısmına takılan yağmur sensörü sayesinde, yağmurun hızına göre aracın maksimum hızı da değişmektedir. Aracın ön kısmına monte edilen alev sensörü sayesinde aracın önünde herhangi bir ateş algıladığından araç kendiliğinden durmaktadır. Direksiyon üzerinde bulunan alkol sensörü sayesinde, şoför belli bir düzeyin üzerinde alkollü ise araba sesli olarak uyarı vermekte ve hareket etmemektedir. LPG'li araçlarda gaz kaçağından kaynaklı patlamaları önlemek için LPG gaz sensörü kullanılmıştır. Sensör gazı algıladığında araç sesli uyarı vermekte ve durmaktadır. Aracın arkasına takılan mesafe sensörü sayesinde araç geri giderken 20 cm mesafeyi algıladığında kendiliğinden durmaktadır. Araçta bulunan HC-06 bluetooth modülü sayesinde aracın kontrolü cep telefonu ile sağlanmaktadır. Ayrıca aracın üzerinde telefonda kontrol edilebilen farlar (led ışık) ve korna (buzzer) bulunmaktadır. Araçta güç kaynağı olarak 11.1V lipo batarya kullanılmıştır. Aracın yazılımı mBlock programında geliştirilmiştir.

2. Problem/Sorun:

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) "Küresel Yol Güvenliği Durumu 2018" raporuna göre, dünya genelinde her 24 saniyede 1 kişi yolda hayatını kaybediyor. Her yıl 1,35 milyon insan trafik kazaları sonucu ölüyor ve yaklaşık 50 milyon insan ise yaralanıyor (AA, 16 Kasım 2019). Ayrıca ülkeler meydana gelen trafik kazalarından dolayı büyük maddi kayıplar yaşamaktadır.

Trafik kazalarına neden olan etmenlerden birisi de yağışlı havalardır. Özellikle yağışlı havalarda aracın hızı fazla ise şoför aracın kontrolünü kaybedebilmektedir. Yaptığımız araştırmalarda yağışlı havalarda aracın maksimum hızını belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmüştür.

Projemizde aracın önüne koyulan alev sensörü ile aracın önünde herhangi bir ateş algılandığında araç kendiliğinden durmaktadır. Yaptığımız alan araştırmasında araçlarda böyle bir özelliğin bulunmadığı belirlenmiştir.

Bahsedilen yeni özelliklerin yanı sıra daha önce bazı projelerde kullanılan alkol sensörü, LPG sensörü ve mesafe sensörünün tümünün bir arada kullanılması ile büyük ölçüde güvenli bir aracın tasarlanmadığı görülmektedir.

3. Çözüm

Projemiz dünya genelinde yaşanan trafik kazalarını en aza indirgeyerek trafik kazalarını sonucunda yaşanan ölüm, yaralanma ve maddi kayıpları önlemek için yapılmıştır.

Yağışlı havalardan kaynaklanan kazaları önlemek amacıyla aracın dış kısmına yağmur sensörü takılmıştır. Sensör yağışın hızını ölçmekte ve yağışın hızına göre aracın maksimum hızı belirlenmektedir. Yağış hızı arttıkça aracın maksimum ulaşabileceği hız düşmektedir.

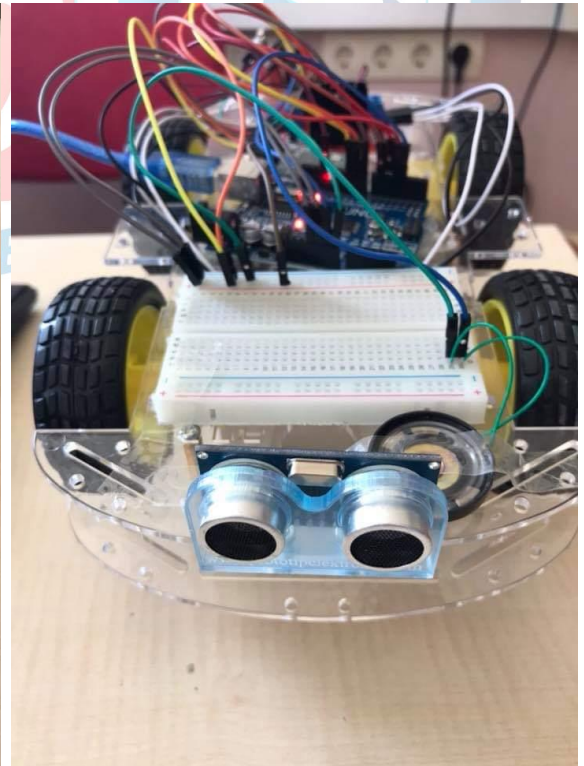
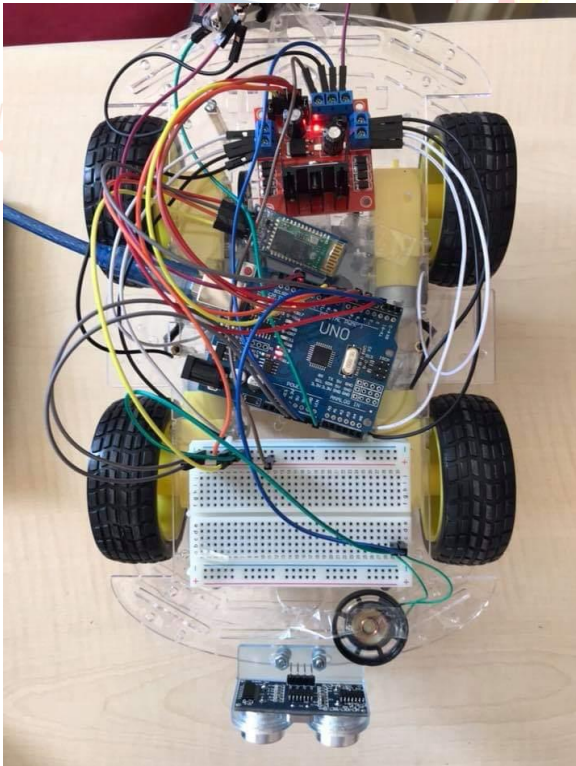
Aracın ön kısmına takılan alev sensörü ile aracın önünde herhangi bir ateş algılandığında araç kendiliğinden durmaktadır.

Alkol kullanımından kaynaklanan kazaları azaltmak için direksiyon üzerine alkol sensörü yerleştirilmiştir. Şoför belli bir değerin üzerinde alkollü ise sensör bunu algılamakta, araç sesli olarak uyarı vermekte ve hareket etmemektedir.

LPG'li araçlarda gaz kaçağı sonucu oluşan patlamaları önlemek amacıyla LPG sensörü kullanılmıştır. Gaz kaçağı tespit edildiğinde araç sesli olarak uyarı vermekte ve durmaktadır.

Geri giderken dalgınlıktan kaynaklanan kazaları önlemek için aracın arkasına mesafe sensörü monte edilmiştir. Araç geri giderken arka kısmında bir cisim algılandığında 20 cm kala durmaktadır.

Alanı incelediğimizde daha önce kullanılmadığını gördüğümüz; yağmur sensörü ile maksimum hız kontrolü ve alev sensörünün yanı sıra, daha önce başka projelerde kullanılan alkol sensörü, LPG sensörü ve mesafe sensörünün hepsini bir projede kullanarak büyük ölçüde güvenli bir araç tasarlanmış, trafik kazaları sonucu oluşan ölüm, yaralanma ve maddi kayıpları önlemek hedeflenmiştir.



4. Yöntem

Projemiz sensörlerin fiziksel olarak ölçtüğü değerlere göre, aracın yazılımda belirtilen komutları uygulaması ilkesine göre çalışmaktadır. Projeimizin temelinde; sensörlerin ölçtüğü değerleri kullanarak kaza riskini minimize etmek, yer almaktadır. Bu amaçla projemizde; yağmur sensörü, alev sensörü, alkol sensörü, LPG sensörü ve mesafe sensörü kullanılmıştır.

Aracın dış kısmına takılan yağmur sensörü sayesinde, yağmurun hızına göre aracın maksimum hızı belirlenmiştir. Yağmur sensörleri yağışın hızını 0-1023 arasında değer vererek hassas biçimde belirleyebilmektedir. Yapılan denemelerde, araç son hızda giderken üzerine sprey yardımı ile su sıkıldığında, su sıkma hızına göre aracın belirlenen hıza kadar yavaşladığı görülmüştür.

Aracın ön kısmına monte ettiğimiz alev sensörü sayesinde aracın önünde herhangi bir ateş olduğunda araç kendiliğinden durmaktadır. Prototip üzerinde yapılan denemelerde araç hareket ederken önünde çakmağı yaktığımızda 20-25 cm kala aracın kendiliğinden durduğu, daha büyük ateşlerde prototipin 1 metreye kadar ateşi algılayarak durduğu görülmüştür.

Direksiyon üzerine yerleştirilen alkol sensörü sayesinde, şoför belli bir düzeyin üzerinde alkollü ise araç sesli olarak uyarı vermekte ve hareket etmemektedir. Prototip üzerinde yaptığımız denemelerde, alkol şişesi içerisinde bulunan havayı prototipin içerisine verdiğimizde aracın sesli olarak uyarı verdiği ve hareket etmediği gözlemlenmiştir.

LPG'li araçlarda gaz kaçağından kaynaklanan patlamaları önlemek amacıyla LPG sensörü kullanılmıştır. Arduino Uno R3 kartımızın analog girişine bağladığımız LPG sensörü, ortamdaki gazın varlığını 0-1023 arasında değer vererek hassas biçimde algılamaktadır. Prototip üzerinde yaptığımız denemelerde çakmak içerisinde bulunan sıvı petrol gazı yani LPG'yi araç içerisine verdiğimizde aracın sesli uyarı verip durduğu gözlemlenmiştir.

Geri giderken dalgalıktan kaynaklanan kazaları önlemek amacı ile aracın arka kısmına mesafe sensörü monte edilmiştir. Prototip üzerinde yaptığımız denemelerde aracın arkasında bir cisim algılandığında 20 cm kala aracın kendiliğinden durduğu görülmüştür.

Yapılan denemelerde, sensörlerin yaptığı ölçümlerde ve aracın yazılımda belirtilen komutları uygulamasında herhangi bir problem bulunmadığı belirlenmiştir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yağmur hızına göre aracın maksimum hızının belirlenmesi, aracın inovatif yönlerinden birisidir. Alanda yaptığımız araştırmalarda bu şekilde bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Aracın önüne takılan alev sensörü ile aracın ateşe karşı duyarlı hale gelmesi diğer bir inovatif yöndür.

Alkol sensörü daha önce birkaç projede kullanılmış fakat araçlarda henüz kullanılmamaktadır. LPG sensörü ile gaz kaçağı kontrolü ve mesafe sensörü bildiğimiz üzere araçlarda kullanılmaktadır. Fakat bu özelliklerin bir tanesinin veya birkaçının projelerde yer aldığı ve yüksek düzeyde güvenli bir araç tasarlanmadığı görülmektedir.

Projemizde, yağmur sensörü ile maksimum hızın belirlenmesi ve alev sensörü ile ateşe karşı duyarlılık gibi inovatif yönlerin yanı sıra, daha önce başka projelerde kullanılan alkol sensörü, LPG sensörü ve mesafe sensörü birlikte kullanılmıştır. Projemizle birlikte; aracın kaza yapmaması için birçok önlem birlikte alınarak, kaza riskinin minimize edilmesi ve yüksek düzeyde güvenli bir araç tasarlanması, projemizin başka bir inovatif yönüdür. Projemiz, maddi destek aldığı takdirde güvenlik açısından başka özellikler de eklenerek geliştirebilir bir projedir.

6. Uygulanabilirlik

Yeni çıkan araçlarda, yağmur hızına göre sileceklerin hızının ayarlanması için mevcut durumda yağmur sensörü kullanılmaktadır. Oluşturulan yazılım ile yağmur hızına göre aracın maksimum hızının belirlenmesi de uygulanabilir gözükmektedir.

Maliyeti çok yüksek olmayan alev sensörü ile araçların ateşe karşı duyarlı hale gelmesi, araçlarda uygulanabilir bir özelliktir. Araçlarda mesafe sensörü takılan ön tampon bölgesine monte edilecek alev sensörü ile araçlar ateşe karşı duyarlı hale getirilebilir.

Alkol sensörü birkaç projede kullanılmasına karşın henüz araçlarda yer almamaktadır. Şoförün yasal sınırları aşmayacak düzeyde alkol aldığı durumlarda ve parfüm-kolonya gibi alkol içeren maddeler kullanıldığında aracın uyarı vermemesi gerekmektedir. Analog girişten yapılan ölçümlerde alkol sensörü ortamdaki alkolü 0-1023 arasında değer vererek hassas biçimde ölçmektedir. Aracın yazılımı hazırlanırken, ortamda bulunan alkolün hangi değeri geçtiğinde, aracın uyarı vereceği dikkatli bir şekilde belirlendiği takdirde alkol sensörü araçlarda kullanılabilir gözükmektedir.

Aracımızda kullandığımız LPG sensörü ve mesafe sensörü mevcut durumlarda araçlarda kullanılmaktadır.

Yöntem kısmında da değindiğimiz üzere, prototip üzerinde yapılan denemelerde bütün sensörlerin sorunsuz çalıştığı ve uygulanabilir olduğu görülmüştür. Maliyet kısmında belirtildiği üzere düşük bir maliyet ile yüksek düzeyde güvenli bir araç oluşturmak mümkündür. Ayrıca projenin maliyetinin düşük olması, uygulanabilirlik açısından önemli olan diğer bir noktadır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Maliyet tablosunda belirtildiği üzere projemizin tahmini bütçesi 616 TL'dir. Projemiz az maliyet ile uygulanabilir bir projedir. Kullanılacak malzeme listesi, maliyet tablosu içerisinde yer almaktadır.

MALİYET TABLOSU				
No	Malzeme Adı	Birim Fiyat	Adet	Toplam Fiyat
1	Arduino Uno R3	48 TL	1	48 TL
2	4WD Robot Araba Platformu	60 TL	1	60 TL
3	HC-06 Bluetooth Modülü	28 TL	1	28 TL
4	L298N Motor Sürücü Kartı	12 TL	1	12 TL
5	Yağmur Sensörü	42 TL	1	42 TL
6	Alev Sensörü	7 TL	1	7 TL
7	Alkol Sensörü	18 TL	1	18 TL
8	LPG Sensörü	19 TL	1	19 TL
9	Mesafe Sensörü	7 TL	1	7 TL
10	3D Yazıcı ile Aracın Üstünün Kaplanması	200 TL	1	200 TL
11	Güç Kaynağı (Lipo Batarya)	151 TL	1	151 TL
12	Breadboard (Orta Boy)	7 TL	1	7 TL
13	Buzzer (12V)	4 TL	1	4 TL
14	LED	0,1 TL	10	1 TL
15	Jumper	4 TL	3	12 TL
Toplam Maliyet				616 TL

Projemizde kullanılacak malzemelerin fiyatları günlük bazda değişiklik gösterebilmektedir.

Projemize ait zaman planlaması aşağıda verilmiştir. Projemizde bütün harcamaların, malzeme temini aşamasında (16.07.2020 - 31.07.2020) yapılması planlanmaktadır.

PROJE ZAMAN PLANLAMASI	
Yapılacak İş	Zaman Aralığı
Proje Tasarımı	01.04.2020 - 15.07.2020
Malzeme Temini	16.07.2020 - 31.07.2020
Aracın Üretilmesi	01.08.2020 - 31.08.2020
Projenin Test Edilmesi	01.09.2020 - 21.09.2020
Projenin Sunumu	22.09.2020 - 27.09.2020

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Trafik kazası problemi, karayolları üzerinde bulunan bütün araç sürücülerinin yaşayabileceği bir problemidir. Projemiz, Dünya çapında karayollarında bulunan tüm araçlar için kullanılabilir niteliktedir.

9. Riskler

Alkol sensörünün araç içerisindeki kolonya ve parfüm gibi alkol içeren maddeleri algılayarak aracı durdurması ve sensörlerin aynı anda uyarılması ile birlikte yazılımda verilen komutlarda çakışma meydana gelmesi projedeki görülen risklerdir. Risklere karşı alınacak önlemler, olasılık ve etki matrisinde belirtilmiştir.

OLASILIK VE ETKİ MATRİSİ							
Faaliyet	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirme			Öncelik Sırası	Önem
			Olasılık	Etki	Risk		
Alkol sensörünün çalışması	Kolonya ve parfüm gibi maddeleri algılaması	Aracın durması	1	3	3	1	Aracın yazılımı hazırlanırken uyarı verilecek ortamdaki alkol değeri dikkatli biçimde belirlenmelidir.
Sensörlerin aynı anda uyarılması	Yazılım hazırlanırken verilen komutların çakışması	Aracın komutları zamanında yerine getirememesi	1	2	2	2	Test aşamasında tüm sensörler aynı anda uyarılarak yazılımdan kaynaklanan aksamalar düzeltilmelidir.

10. Proje Ekibi

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Unvanı	Projedeki İlgili Alanı
Ozan SALKIN	Danışman Öğretmen	Şehit Mehmet Acar İmam Hatip Ortaokulu	Bilişim Tek. Öğretmeni	Danışmanlık
Yusuf AKSOY	Takım Lideri	Şehit Mehmet Acar İmam Hatip Ortaokulu	6. Sınıf Öğrenci	Yazılım, Sunum
Serhat KODAL	Takım Üyesi	Şehit Mehmet Acar İmam Hatip Ortaokulu	6. Sınıf Öğrenci	Tasarım
Ali Emre YİĞİT	Takım Üyesi	Şehit Mehmet Acar İmam Hatip Ortaokulu	6. Sınıf Öğrenci	Yazılım

11. Kaynaklar

AA, Anadolu Ajansı. "Dünya Geneline Trafik Kazaları Her 24 Saniyede Bir Can Alıyor". Erişim 8 Haziran 2020. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/dunya-geneline-trafik-kazalari-her-24-saniyede-1-can-aliyor/1647217>

Ek: 1 Adet Fotoğraf



TEKNOLOJİ
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ