

Article Arrival Date

19.11.2021

Article Type

Research Article

Article Published Date

20.12.2021

Doi Number: <http://dx.doi.org/10.38063/ejons.540>**ALKOLLÜ ARAÇ SÜRÜLMESİNİN ÖNLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA****A STUDY ON THE PREVENTION OF DRINK-DRIVING****Murat CANPOLAT**

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0003-4074-4234

Emine YURTERİ

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0001-7808-5938

Fatma POLAT

Öğretmen, Mem, Malatya/Türkiye, 0000-0002-4139-3467

Cahit POLAT

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0003-4041-8586

Gökhan ILGAR

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0002-4077-8752

Selim GÜLLÜ

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0003-4600-1474

Emel KAYA

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0003-0074-6470

Asiye ILGAR

Öğretmen, Meb, Malatya/Türkiye, 0000-0003-4891-8390

ÖZET

Sürüş dikkat gerektirir. Uyuşturucu, uyarıcı veya alkol almak zihni bozabilir ve kişinin normal yaşantısından ve davranışlarından uzaklaşmasına neden olur. Dünya Sağlık Örgütü'nün Türkiye'nin de aralarında bulunduğu otuz ülkede yaptığı araştırmaya göre, trafik kazalarının yüzde altmışının oluşmasında alkolün en etkili faktör veya neden olduğu belirlendi.

Tasarlanan bu yeni sistem alkollü araç kullanmanın önüne geçmeyi amaçlıyor. Bu sistem sayesinde alkollü araç kullanmanın önüne geçilecek, can ve mal kaybı azaltılacak ve alkol kullanımından kaynaklanan kazaların ortadan kaldırılması için bazı çözümler sunulmaktadır.

Tasarladığımız ve 3D yazıcıdan çıktı alıp kutuya montajını yaptığımız sistemin sorunsuz çalışabilmesi için kod arduino ile yazıldı ve arduino uno kartına yüklendi. Araç çalışmaya başladığında tasarlanan sistemdeki MQ-3 alkol sensörü araç içindeki alkol yoğunluğunu ölçer. Yoğunluğun belirlenen limiti aşması durumunda ışıklı ve sesli uyarı verir ve kodlama ile gerçekleştirilen önceden belirlenmiş bir telefon numarasına uyarı mesajı iletir. Bu sayede sarhoş olan araç en yakın yerde durdurulacaktır. Böylece alkollü araç kullananların sayısı ve dolayısıyla can ve mal kaybına neden olan trafik kazaları azalacaktır.

Yapılan saha araştırmasında her türlü yasal düzenleme ve cezalara rağmen alkol kullanımı ile can ve mal kayıplarının devam ettiği görülmüştür. Çalışmamızla ilgili herhangi bir bilimsel yayına rastlamadık. Ayrıca Türk Patent Enstitüsü ile uluslararası patent bağlantıları kullanılarak yapılan patent ve faydalı model taramalarında bu konuyla ilgili onaylanmış bir başvuruya rastlanmamıştır. Bu yönüyle çalışmamız literatürde bir ilk olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Araç, Alkol, Arduino, Kodlama, MQ-3 Sensör

SUMMARY

Driving requires caution. Taking drugs, stimulants or alcohol can make the mind and will dysfunctional and distract the person from their normal life and behaviors. According to the research conducted by the World Health Organization in thirty countries, including Turkey, it has been determined that alcohol is the most effective factor or cause in the formation of sixty percent of traffic accidents.

This newly designed system aims to prevent dring-driving. Through this system, drunk driving will be prevented, life and property loss will be reduced and it offers some solutions to eliminate the accidents caused by alcohol use.

To let the system that we designed and 3D printed and assembled in the box to run smoothly, the code was written with arduino and loaded onto the arduino uno card. When the vehicle starts working, the MQ-3 alcohol sensor in designed system measures the alcohol density inside the vehicle. In case, the density exceeds the designated limit, it gives an illuminated and audible warning and transmits a warning message to a predetermined phone number which is realized by coding. In this way, the drunk vehicle will be stopped in the nearest place. Thus the number of drunk driving and so the traffic accidents that cause life and property loss will decrease.

In the field survey, it has been seen that despite all kinds of legal regulations and penalties, the use of alcohol and life and property loss continue. We have not found any scientific publications related to our study. In addition, in the patent and utility model scans made using international patent connections with the Turkish Patent Institute, no approved application related to this subject was found. In this respect, our study is considered to be a first in the literature.

912

Key Words: Vehicle, Alcohol, Arduino, Coding, MQ-3 Sensor

1. GİRİŞ

Araç kullanmak dikkatli olmayı gerektirir. Uyuşturucu veya uyarıcı madde ya da alkol almak, akli ve iradeyi işlemez hale getirip, kişiyi normal yaşam ve davranışlarından uzaklaştırabilir. Dünya Sağlık Örgütü'nün aralarında Türkiye'nin de bulunduğu otuz ülkede yapmış olduğu araştırmaya göre, trafik kazalarının yüzde altmışının oluşumunda en etkili unsur veya sebebin alkol olduğu tespit edilmiştir(1).

Motorlu araç sayısının artmaya başladığı 1900'lü yılların ilk dönemlerinde, hızla oluşan trafik kurallarının yanı sıra, giderek alkollü sürücülük için de önlem alma ihtiyacı hissedilmiştir. Başlangıçta bu sınırın ne olması gerektiği ve nasıl ölçüleceği konusunda sorunlar yaşanmışsa da dünyada özellikle konuyu inceleyen bilimsel çevrelerin görüşü her zaman kan-alkol sınırının daha da aşağıya çekilmesi yönünde olmuştur. Bir başka deyişle yasal limitin altında olmanın sadece trafik cezasını engellediği, ancak can güvenliğini garantilemediği kabul edilmektedir(2).

Günümüzde çok sayıda trafik kazası yaşanmaktadır. Bu kazaların birden fazla sonucu olduğu gibi birden fazla nedeni de vardır. Mesela; ehliyet alınırken öğretilen şeyler, yol ve

trafikte uygulanmazsa mal, hatta can kaybına yol açabilmektedir. Bu kazaların başlıca nedenleri Hesapkurdu verilerine göre; araca yandan çarpma ya da çarpışma (%29,67), yayaya çarpma (%16,64), aracın yoldan çıkması (%15,29), araca arkadan çarpma (%9,86), sabit cisme çarpma (%9,32), aracın devrilmesi (%9,23), karşılıklı çarpışma (%6,40), duran araca çarpma (%2,49), araçtan düşen insan (%0,58), aracın hayvana çarpması (%0,47), araçtan düşen cisim (%0,05)'ini oluşturmaktadır(3). Söz konusu verilerde, şoförden kaynaklanan hataların daha fazla olduğunu görmekteyiz. Şoförlerin kaza yapmalarındaki sebepler: araba sürerken başka şeyle ilgilenme (saçı, telefonu vb.), emniyet kemeri takmama, trafik kurallarına uymama ve alkollü araç kullanmak bunlardan sadece birkaçıdır.

Kaza riskleri nedeniyle trafik polisi için, sürücülerin alkol kontrolünün özel bir önemi vardır. Sürücü, alkolmetre ile yapılan test sonucunda alkollü çıkarsa; 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun 48/5 maddesi gereğince para cezası ile cezalandırılır, aracı trafikten men edilir ve sürücü belgesi (6) ay süreyle Trafik Polisince geri alınır.

Aynı sürücü aynı suçu işlerse; yine Kanun'un ilgili maddesi gereğince para cezası ile cezalandırılır, aracı trafikten men edilir ve sürücü belgesi (2) yıl süreyle Trafik Polisi'nce geri alınır. Aynı sürücü üçüncü kez alkollü olarak araç kullanırken tespit edilirse, kanunun ilgili maddesinde belirtildiği şekilde para cezası ile cezalandırılır, aracı trafikten men edilir ve sürücü belgesi (5) yıl süreyle Trafik Polisi'nce geri alınır. Ayrıca (6) aydan az olmamak üzere hafif hapis cezası uygulanır. (5) yıl süreyle geri alınan sürücü belgesi sahipleri, 5. yılın sonunda, psiko-teknik değerlendirme ve psikiyatri muayenesi sonrasında durumu uygun olanlara belgeleri iade edilir(4).

Tüm bu cezai yaptırımlara ve men edişlere karşın, alkolden kaynaklı kazalar hâlâ olmaktadır. Yaptığımız çalışmaya benzer önceden yapılmış olan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Oluşan kazalardan dolayı oluşan can ve mal kayıplarını asgari seviyeye düşürmek için sistem tasarlanması ve böylece bir sistemin uygulanması gerekmektedir.

2. AMAÇ

Bu çalışma, alkollü araç kullanımını engellemek, tasarlanan bu sistemle alkollü araç kullanımının önüne geçmektir. Bu sistem yoluyla alkollü araç kullanımı önlemek, can ve mal kayıplarını azaltmak, alkol kullanımından kaynaklı kazaları ortadan kaldırmak ve çözüm önerileri sunmak amacıyla yapılmıştır.

3. ÖNEM

Yaptığımız araştırmalarda, her türlü hukuksal düzenleme ve cezalara rağmen alkollü araç kullanımının ve bundan dolayı can ve mal kayıplarının devam ettiği görülmüştür. Yaptığımız çalışma ile ilgili herhangi bir bilimsel yayına rastlanmamıştır. Ayrıca Türk Patent Kurumu ile uluslararası patent bağlantılarını kullanarak yapılan patent ve faydalı model taramalarında da bu konu ile alakalı başvuru ya da onaylanmış başvuru bulunmamıştır. Bu bakımdan çalışmamız alan yazında bir ilk olma özelliği taşıdığı düşünülmektedir.

4. METOD

4.1.Araştırma Modeli

Projemizde deneysel gözlem çalışması uygulanmıştır.

4.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan cihazlar ve malzemelerin özellikleri şu şekildedir:

- ARDUİNO kart Uno; Bir G/Ç kartı ve Processing/Wiring dilinin bir uygulamasını içeren geliştirme ortamından oluşan bir fiziksel programlama platformudur. Arduino kartlarının donanımında bir adet Atmel AVR mikrodenetleyici (ATmega328, ATmega2560, ATmega32u4 gibi) ve programlama ve diğer devrelere bağlantı için gerekli yan elemanlar bulunur. Her Arduino kartında en azından bir 5 voltluk regüle entegresi ve bir 16MHz kristal osilator (bazılarında seramik rezonatör) vardır. Arduino kartlarında programlama için harici bir programlayıcıya ihtiyaç duyulmaz; çünkü karttaki mikrodenetleyiciye önceden bir bootloader programı yazılıdır.

- Kapadokya GSM Shield ; Pil ve adaptör olmadan da çalışabilme, kolay kullanım, Türkçe GSM Kütüphanesi desteği, tüm operatörler ve 2G, 3G, 4.5G sim kartları ile uyumlu, IMEI kayıtlı, arama/SMS/MMS/İnternet bağlantısı, düşük güç tüketimi, sim kart koruması özelliğindedir.

- Jumper Kablo markasıdır. Bu bağlantı kabloları 2,54 mm'lik standart pinlere göre dizayn edilmiştir. 26 awg'lik bağlantı kablolarının boyu 20 cm'dir. Bir ucu dişi, diğeri erkek jumper kablodur.

- Breadbord markasıdır; beyaz, dikdörtgen, lehimsiz yapıya sahiptir. 2 adet güç bus'ı 60 adet sütun, 10 adet satır toplam 630 adet deliği bulunmaktadır. Bütün pinleri standart headerlarla (2.54mm) uyumludur. DIP kılıflı mikro işlemciler için iki set beş satıra ayrılmıştır. 29-20AWG kabloları için de uygun deliklere sahiptir

- MQ-3 gaz sensörü; alkol, benzin, CH₄, Hexane, LPG, CO. miktarını tespit etmek için kullanılan bir sensördür. Vcc: 4.9v-5.1v, PH: 0.5-750 mW, RH: 33 Ω, Rs: 1-8 MΩ, Scope: 0.05-10 mg/L özelliğindedir.

- Direnç markasıdır; Projemizde karbon karışımli direnç kullanılmış olup bu tip dirençler toz halindeki karbonun dolgu maddesi ve reçineli tutkal ile karışımından üretilir. Karbon dirençler tolerans oranları yüksek olan ve değerleri direnç eskidikçe değişebilen dirençlerdir. Karbon dirençler, büyük değerli dirençlerin yapılmasına uygundur. Karbon dirençler, küçük akımlı devrelerde kullanılır ve güçleri 1/10 W ile 5 W arasında değişmektedir.

- Buzzer ; 2.3 kHz aralığındaki sesleri işleyebilen bu ürün, 12 mm'lik çapa sahiptir. Başlıca özellikleri "Voltaj: 5V, Çalışma voltajı: 4-8 V, Maksimum akım: 30 mA, 10 cm'deki Minimum ses çıkışı: 85 dB, Titreşim Frekansı: 2300 +/-300 Hz, Çalışma sıcaklığı: -20 - +70o, Depolama sıcaklığı: -30 - +105o, Ağırlık: 2 gr" dır.

- Led: Akımın yalnızca bir yönden geçmesini sağlayan iki bacaklı yarı-iletken bir devre elemanıdır.

- 9W Şarjlı pil ; Ni-Mh, 200mAh, 9V

- Kutu: 3D tasarım programları kullanılarak çizildikten sonra baskısı alınmıştır.

4.3. Veri toplama

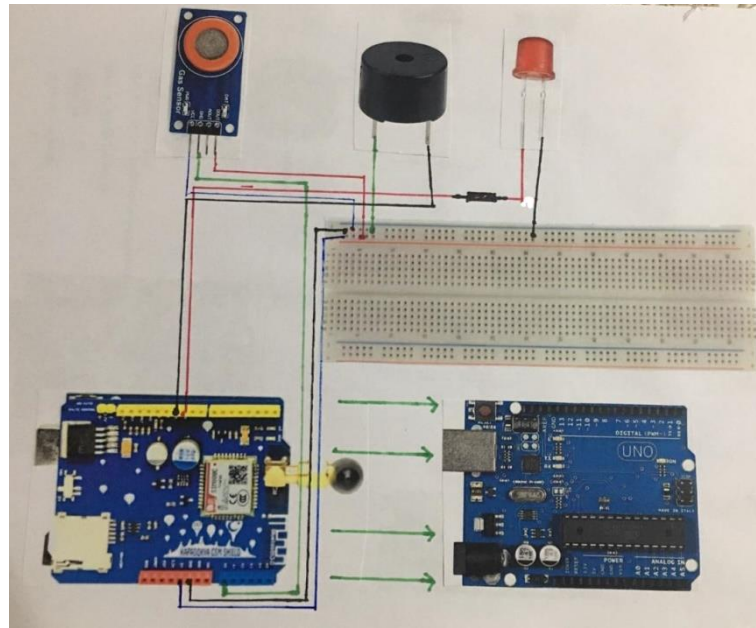
Verilerin toplanması için;

- Yapılması düşünülen proje ile ilgili alan yazın taraması 20 gün sürmüştür.
- Projenin tasarlanması 50 gün, gerekli elektronik malzemelerin toplanarak kodların oluşturulması 4 gün, sistemin bütünleşik hale getirilmesi 1 gün, araba içine monte edilmesi 1 gün olmak üzere toplam 56 günde elde edilmiştir.
- Deneysel gözlem çalışması 5 gün sürmüştür.
- Yapılan çalışmalarda, gerekli güvenlik önlemleri alınmıştır.

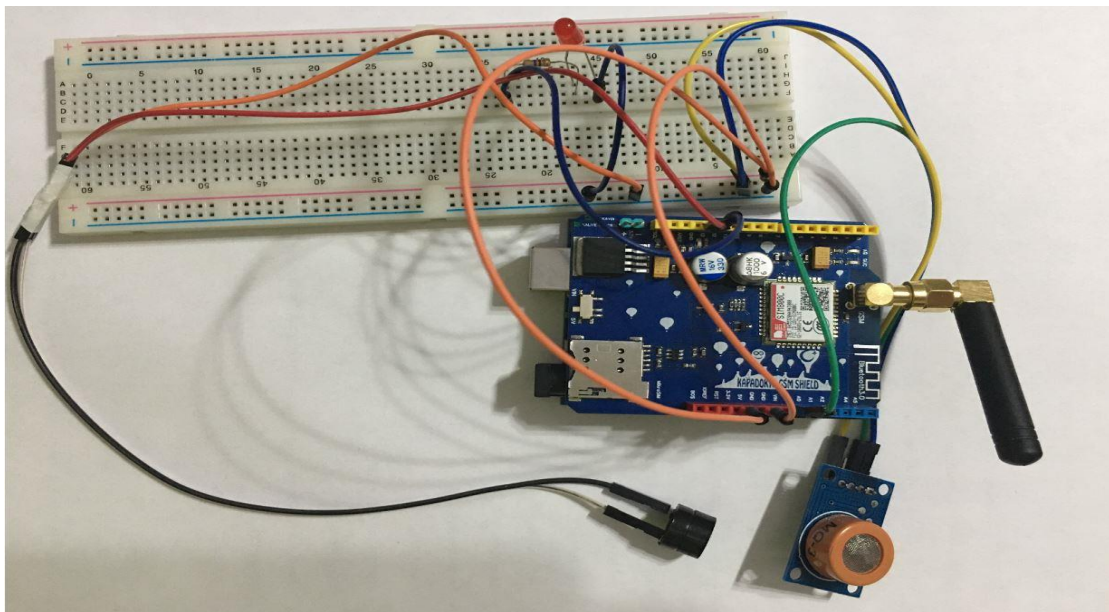
4.4.İşlem Adımları

Proje çalışması aşağıdaki süreçler çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

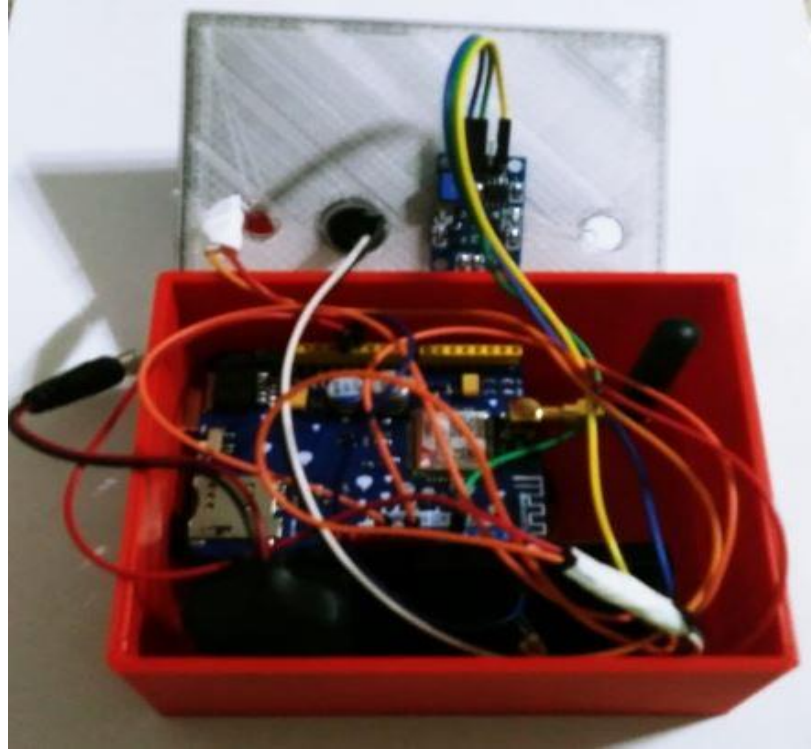
- Problem tespit edildi.
- Alan yazın taraması yapıldı.
- Hipotez ileri sürüldü.
- Projemizde kullanacağımız ‘Arduino uno, Kapadokya GSM Shield, breadbord, MQ-3 gaz sensörü, jumper kablo, direnç, 9W şarjlı pil, led ve buzzer’ den oluşan elektronik malzemeler temin edildi.
- Elektronik malzemelerin devre şeması çıkarılıp proje amacına uygun şekilde bütünleşik hale getirildi (Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3).



Şekil 1. Devre şeması



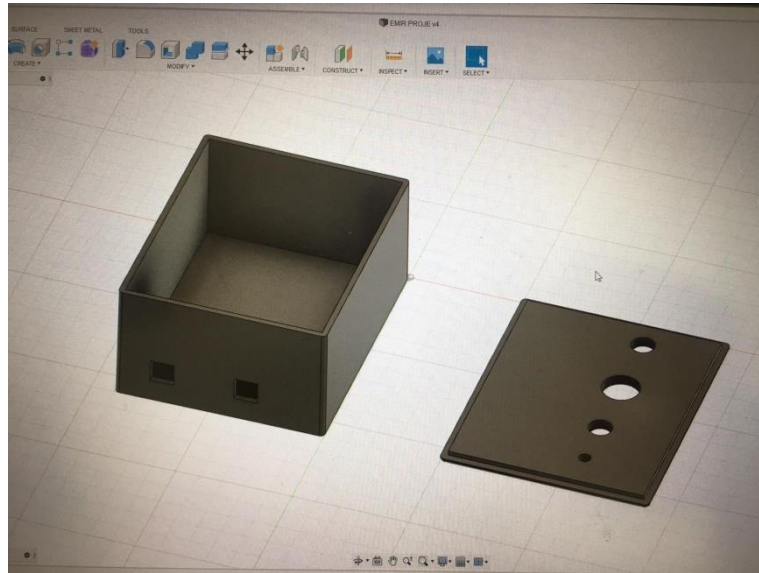
Şekil 2. Sistemin kurulmuş hali



Şekil 3. Sistemin kutu içine yerleştirilmiş hali

- Araba içine kurulacak olan sistemin çalışabilirliği için arduino ile kod yazılıp, arduino uno karta yükleme yapıldı.
- Sistemimizi koyacağımız kutunun Fusion 360 ile tasarımı yapılarak baskısı alındı (Şekil 4).

916



Şekil 4. Kutunun Fusion 360 ile tasarlanmış hali

- Hipotezi sınamak için oluşturabilmek için sistem araba içine monte edilerek test edildi(Şekil 5).



Şekil 5. Sistemin araba içindeki görseli

- Bu sistemin, uygulanabilirliğini görmek için araba içinde ölçümler yapıldı.

4.5.Arduino Sisteminin çalışma prensibi

Bu sistem ile yukarıda belirttiğimiz arduino uno, Kapadokya GSM Shield, breadbord, MQ-3 alkol sensörü, jumper kablo, direnç, 9W şarjlı pil, led ve buzzer' oluşan elektronik malzemeleri kullanarak yapılan kodlama sistemi yaptığımız sayesinde insanların alkollü araç kullanmalarının önüne geçilebilecektir. Tasarlayıp 3D baskısını aldığımız ve kutu içine monte ettiğimiz sistemin sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için arduino ile kod yazılıp arduino uno karta yükleme yapıldı. Tasarladığımız sistemde bulunan MQ-3 alkol sensörünün aracın çalışmasından sonra içerideki alkol yoğunluğunun ölçümünün yapılması ile belirlenen limitin üzerine çıkılması halinde; ışıklı, sesli uyarı vermesi ve önceden belirlenen telefon numarasına uyarı mesajının iletimini sağlaması, kodlama sayesinde gerçekleşmektedir.

Bu sistem yoluyla, alkollü araç en yakın noktada durdurulacak, bu yolla da aracın alkollü kullanım oranı düşecek, can ve mal kaybına yol açan trafik kazaları azalacaktır.

5. SONUÇ

Deneysel gözlem çalışması sonuçları şu şekildedir.

Tablo 1.

Araç içinde çeşitli alkollerden elde edilen bulgular

Malzeme	Ölçüm Oranı
Kolonya 1	350
Kolonya 2	430
Kolonya 3	435
Parfüm 1	490
Parfüm 2	530
Alkol	650

Araç içi, çeşitli alkollerden elde edilen bulgular ile ilgili sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir. Bu ölçümler, aynı araç içinde, farklı günlerde ve araç havalandırıldıktan sonra araç içine alkol, kolonya ve parfümün yoğun olarak sıkıldıktan ilk 10 dakika içindeki ölçüm ortalamasıdır. Bu sonuçlara göre kodlama MQ-3 alkol sensörü için ideal bir rakam girilmiştir.

Bu sistemin özellikleri aşağıda sıralanmıştır. Buna göre;

- Alkollü araç kullanımını engellemek için bir sistem tasarlanmıştır.
- Bu sistemin, uygulanabilirliğini görmek ve araç içinde olabilecek olan kolonya ile parfüm yoğunluklarının projemizi etkilememesi adına ölçümler yapılmış ve alkol yoğunluğu olarak ideal bir rakam kodlamaya yazılmıştır.
- Bu sistem sayesinde alkollü araç kullanımı minimum seviyeye iner.
- Buna bağlı olarak can ve mal kaybına neden olan kazalar azalır.
- Asayiş ve trafik polislerimizin iş yoğunluğu azalarak rahatlar.
- Olası kazaların önüne geçilerek yoğun olarak çalışan 112 Ambulans sisteminin rahatlatılması sağlanır.
- Tasarlanan bu sistem ile alkollü araba kullanılmasının önüne geçilmiştir.
- Bu sistem yoluyla, aracın alkollü kullanım oranı düşeceğinden, alkol alımından kaynaklı can ve mal kaybına yol açan kazaların önüne geçilmiştir.

6. KAYNAKÇA

- (1) Seven, (2016) Alkollü araç kullanma ile ilgili karayolları trafik kanunu’nda yapılan değişikliğin sigorta şirketlerinin ispat yüküne etkisi. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/373258>
- (2) <http://www.trafik.gov.tr/alkollu-arac-kullanimi> (Erişim tarihi: 14.07.2021)
- (3) <https://www.hesapkurdu.com/trafik-sigortasi/rehber/turkiyede-trafik-kazalarinin-nedenleri> (Erişim tarihi: 15.09.2020)
- (4) <http://www.trafik.gov.tr/alkollu-arac-kullanimi> (Erişim tarihi: 16.07.2021)