TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI:A01 OSMANİYE FATİH'İN TORUNLARI-1

PROJE ADI: AKILLI KASK

BAŞVURU ID: 353554

PROJE KAPSAMI: KARA

İçindekiler

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ 1

1. Proje Özeti (Proje Tanımı) 3
2. Problem/Sorun: 5
3. Çözüm 5
4. Yöntem 6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü 7
6. Uygulanabilirlik 7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması 8
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar): 9
9. Riskler 9
10. Kaynakça ve Rapor Düzeni 10

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Trafik kazalarının % 10'u araç sinyalizasyon hatasından, %88 kullanıcı hatasından kaynaklandığı bilinmektedir. (TÜİK KURUMSAL) Motosiklet, bisiklet, kaykay gibi araçlar bir kara aracıdır. Bu tür araçlarda ise sinyal hatası veya kullanıcı hatası nedeniyle birçok yaralanma ve ölümcül olaylar sıkça yaşanmaktadır.
Bisiklet kazaları genelde arkadan vurma yoluyla gerçekleşmektedir. 2020 verilerine göre, ülkemizde bisiklet kazaları sonucu ölen vatandaş sayımız 258' dir. (TÜİK, 2022) Trafik kazalarına karışma oranları Türkiye İstatistik Kurumu Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri Şekil 1' de verilmiştir. (TRAFİK KAZA DENETLEME)

Diğer araçların, motosiklet, bisiklet, kaykay gibi araçları fark edebilmesi, bu tür olayları büyük oranda engelleyecektir. Buna bağlı olarak biz de akıllı kask adını verdiğimiz projeyi gerçekleştireceğiz. Projemiz sayesinde amaç, görünürlüğü arttırmak, sinyal sistemi olmayan bisiklet, kaykay gibi araçların çok uygun maliyetli bir sinyal sistemine sahip olmasını gerçekleştirmektir. Sistem maliyeti düşük olduğu gibi, kullanımı da oldukça basit olacaktır.

Bu araç sürücülerinin kullanmış oldukları mevcut kask sistemine entegre edilebilen modül sayesinde diğer sürücülerin sinyalizasyon sistemi ile bilgilendirilmesi mümkün olacaktır. Proje bileşenleri içerisinde motorlu taşıtlar sisteminde yer alan sinyalizasyon sisteminin (sağ-sol ve fren ışıkları) bisiklet kasklarına yerleştirilmesi planlanmaktadır. İhtiyaç duyulan enerjinin düşük oluşu sistemin uzun süre kendi enerjisi ile kullanımını mümkün kılmaktadır. Bu da projenin uygulanabilirliğini arttırmaktadır.
Sinyal sistemini tetiklemek veya kumanda edebilmek için direksiyon tutamaçlarının bulunduğu yere kumanda kontrol ünitesi yerleştirilecektir. Bu ünite kablosuz haberleşme teknolojisi ile (bluetooth, GPRS veya RF gibi) kasktaki sinyalizasyon ünitesine komut gönderebilecektir. Kumanda kontrol ünitesinden gelen sinyal ile arkasındaki sürücüleri sağa dönüş, sola dönüş yada fren yapma durumunda bilgilendirme sağlanacaktır.

Şekil 1 Trafik Kazalarına Karışma Oranları

Şekil 2 Sivil Toplumun Tepkisi (BİRGÜN, 2022)

Ön değerlendirme raporunda hakem üyelerinin projemize ilişkin güçlü ve zayıf yönleri şu şekilde belirtilmiştir;

Raporun zayıf yönleri; Genel olarak olumlu bir proje, Çalışma yöntemi ve uygulanabilirlik detaylandırılmalı.
Bu durum dikkate alınarak, proje detay raporumuzda hassasiyetle üzerinde durulmuş ve çalışma yöntemi ile uygulanabilirlik detaylandırılmıştır.

Raporun güçlü yönleri

1.Proje özeti yeterlidir.

2.Tespit edilen sorun ve sorunların çözümüne yönelik projelendirilme yapılmıştır.

3.Problem için çözüm önerisi veya öneriler belirtilmiştir.

4.Probleme nasıl çözüm sağlandığı en açıktır.

5.Kullanılan yöntemler ve malzemeler belirtilmiştir.

6.Projenin yenilikçi yönü hakkında bilgi verilmiştir.

7.Mevcut teknolojiler araştırılmış ve karşılaştırma yapılmıştır.

8.Uygulanabilir bir projedir.

9.Rapor Düzeni ve Kaynakça vardır.

10.Proje fikri ve çözüm yöntemi açıkça videoda anlatılmıştır

11.Görsel araç, gereç ve materyaller ile video desteklemiştir.

12.Video'da takım üyeleri konuşmuştur.

13.Süre kısıtlamasına uyulmuştur.

Projemize yapılan olumlu görüşler, projeye olan inancımızı arttırmıştır. Jüri üyelerimize bu konuda öğrencilerim adına teşekkür ederim.

2. Problem/Sorun:

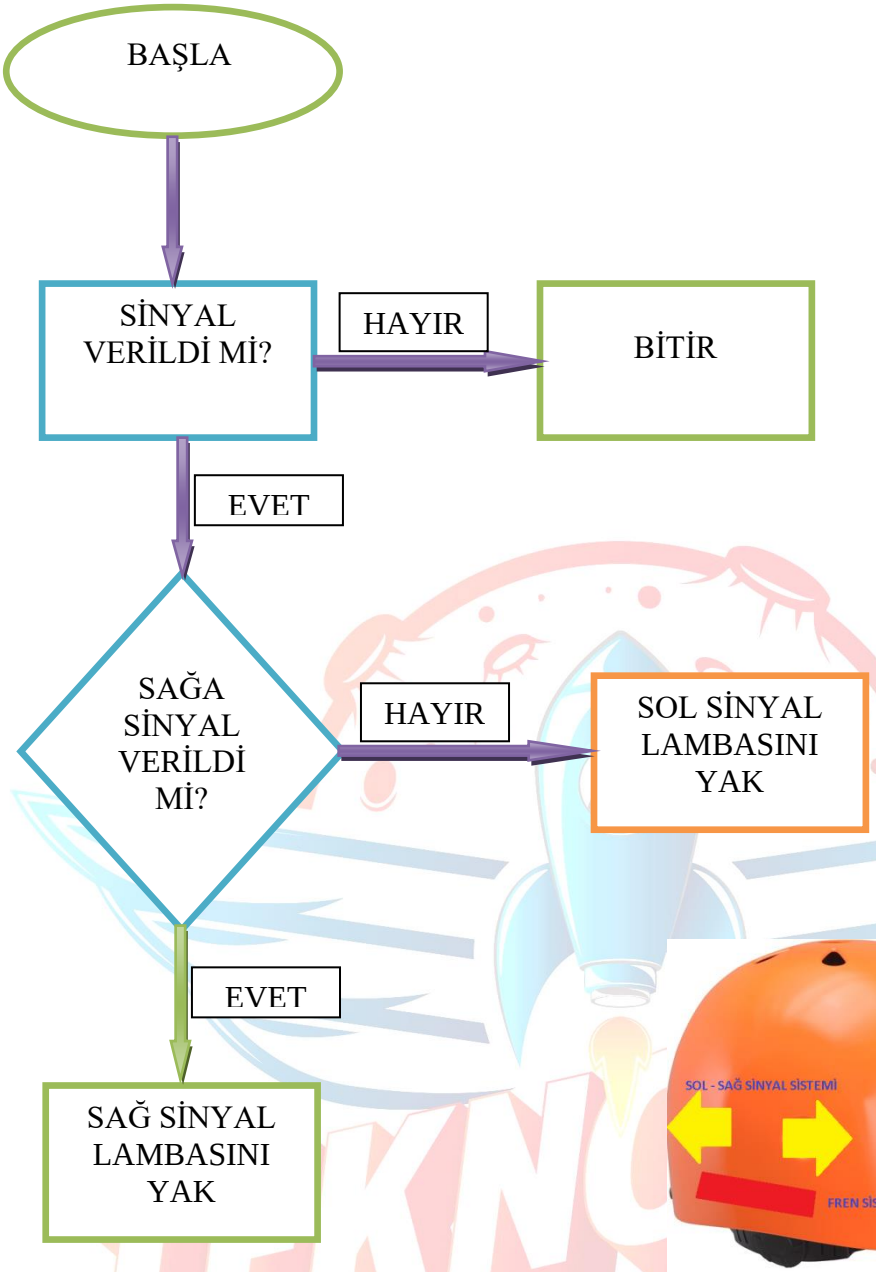
Bisiklet, kaykay, scooter gibi araçları kullananları trafikte, ara sokaklarda sıkça görmekteyiz. Bu tür araçların trafikte kontrolsüz bir şekilde kullanılması ile kazalara hatta ölümcül olaylara sebebiyet vermektedir. Bu tür olayların gün geçtikçe arttığı ve artacağı da aşikardır. Bu durumu özetler resim Şekil 3'te verilmiştir.

Diğer araçlar bisiklet sürücülerini fark edemiyor ve motosikletlerde trafik sinyalleri olmasına rağmen otomobil dışındaki büyük kara araçları bunları da fark edememektedirler. Fark edilemeyen bu tür bahsi geçen araçlar dolayısı ile trafikte tehlike arz etmektedir. Bisikletlilerin veya kaykay kullananların reflektör kullanmalarına rağmen yine de fark edilemedikleri gibi dönüşleri ve fren yapmaları görülememektedir.
Mevcut sistemde sadece motosikletlerde sinyal sistemi vardır. Ancak, büyük araçlar için bu durum yetersizdir.

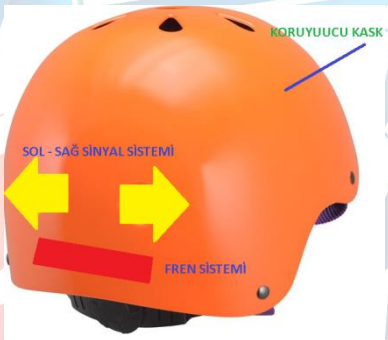
Şekil 3 Bisiklet Kazası görüntüsü (İBRALA, 2022)

3. Çözüm

Biz de bu tür araçların trafikte güvenli kullanılması için akıllı kask adını verdiğimiz bu projeyi gerçekleştirmek istiyoruz. Projemizde koruyucu kask üzerine trafik sinyallerini ve frenleme sinyalizasyonunu elektronik kart ve radyo frekans yardımı ile kablosuz bir şekilde yerleştirip tasarlamak istiyoruz. Bu durumda bisikletli birinin sağa sola dönüşleri, frenlemesini arkadan gelen araçların görmesini sağlayacağız. Motosiklet kullanıcıları için kendi sinyal sistemi ile koruyucu kask üzerine yapacağımız sistemin eş zamanlı çalışmasını sağlayarak, büyük araçların daha rahat görmesini sağlayacağız.
DSÖ' nün yol güvenliğinde eylem on yılına destek 2013 Raporuna göre Türkiye'de tüm sürücü ve binicilerin ancak % 50'si kask takmaktadır.
Ülkemizde kask kullanım oranını böyle bir çalışma ile arttırmayı da hedeflemekteyiz.



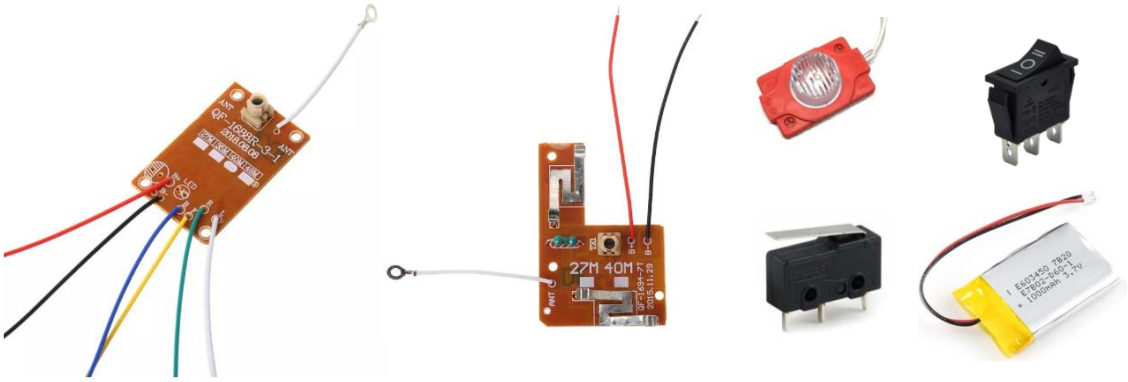
Şekil 4 Algoritma



Şekil 5 Akıllı Kask Modeli

4. Yöntem

Projemiz doğrudan gerçek hayata yönelik ticari olarak üretilebileceğinden dolayı projede arduino gibi mikroişlemcili devre kartlarına gerek duyulmamıştır. Mikroişlemcili devre kartları kullanılmış olsaydı proje maliyeti ve kapladığı alan yükselecektir. Projemiz, Radyo Frekans Alıcı-Verici sistemi ile elektronik olarak çalışacaktır. Frekans olarak 27 Mhz. aralığı seçilmiştir. Sistemin kontrolü otonom olarak değil, tamamen kullanıcı tarafından yönlendirme ile yapılacaktır. Sağa-sola dönüşler üç konumlu anahtar ile sağlanırken, frenleme sistemi Mekanik Switch ile kumanda edilecektir. Tasarlayacağımız 27Mhz. lik RF(Rayo Frekans) alıcı-verici tasarım oldukça küçük yapılarak yer kaplamamasına özen gösterilecek ve Akıllı Kask içerisine sığacak şekle getirilecektir. Elektronik devre Şekil 6'da olduğu gibi çok küçük tasarlanacaktır. Besleme sisteminde 1S Li-Po Pil kullanılacak ve şarj kısmı cep telefonu şarj cihazlarına uygun biçimde tasarlanacaktır.



Şekil 6 RF Alıcı - Verici Devre, Led-Switch-Anahtar ve Batarya

Mercekli led veya şerit led ile sinyaller ve fren sistemi oluşturulacaktır. Sistem içerisine ayrıca sağ-sol sinyaller aktif olduğunda kullanıcıyı uyarması açısından sesli uyarı sistemi konulacaktır. Önerdiğimiz bu çözüm, gerçek hayata geçirilirken aynen kullanılabilir. Aşağıdaki Şekil 7'de sistem kurulumu prototipi verilmiş olup, sistemin koruyucu kask içerisine gizlendiği ve hiçbir rahatsızlık vermeden herkesin kullanabileceği hale getirilecektir. Yapılan test çalışmalarımız bunu ispatlamaktadır.

Şekil 7Akıllı Kask Prototipi

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Akıllı Kask projemiz, piyasada kullanılan kasktan farklı olarak, elektronik bir düzenekle daha opsiyonel hale getirilecektir. Projemiz rahatlıkla yerli kompenantlarla ülkemizde çok uygun maliyetlerle üretilebilir.

Mevcut uygulamalarda bisikletlerin bazılarında arka bölümünde fark edici reflektör malzemeler bulunmasına rağmen sinyal ve fren bildirme tertibatı bulunmamaktadır. Benzer şekilde kaykay ve scooterda da sinyalizasyon sistemi bulunmamaktadır. Ayrıca motosikletlerde sinyalizasyon bulunmasına rağmen diğer araç sürücülerinin görüş mesafesinin altında kalarak fark edilememektedir. Bu araçların tümünde bulunan donanım koruyucu kask olduğundan, sinyalizasyon sisteminin kask üzerine yerleştirilmesi projenin yenilikçi yönünü ortaya koymaktadır. Bu sayede diğer sürücüleri bilgilendirici sinyalizasyon sistemimiz amacına uygun olarak çalışacaktır.

6. Uygulanabilirlik

Bisiklet, Motosiklet, Scooter, Kaykay gibi iki tekerlekli kara araçları dünden bugüne kullanımı olan ve gelecekte de ihtiyaç olması muhtemeldir. Ayrıca enerji dar boğazından geçtiğimiz şu günlerde daha da çok ihtiyaç duymaktayız. Ülkemizde başlatacağımız bu sistem ile diğer dünya ülkelerinde de talep göreceği bu anlamda ticari fayda sağlayacağı öngörülmektedir. Yapacağımız sistemin maddi boyutu ile ele alındığında ise, ilk kurulum maliyeti dahi oldukça düşük olduğu

gibi şarj sürelerinin de uzun olacağı aşikardır. Sistemin seri üretim kapsamında maliyeti hesap edildiğinde kask fiyatına büyük maliyetler yüklememektedir. Ayrıca, Tahmini Maliyet Kısmında fiyatın çok düşük olduğu görülmektedir. Projemiz, günlük hayatta birçok kesimin kullanımı için ideal olup, kullanımı oldukça basite indirgenmiştir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin tahmini bütçesi, gerçek hayata uyarlandığında 500 TL civarında olacaktır. Bununla birlikte bu tür Akıllı Kask alan kişi ayrıca elektronik sisteme herhangi bir ücret ödemeyecektir.

Prototip için ihtiyaç duyulan malzeme ve güncel fiyat bilgisi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

S.No:	Malzeme Adı	Birim Fiyatı	Adet	Toplam	P.Birimi
1	Koruyucu Kask	100	1	100	TL
2	RF Alıcı-Verici	100	1	100	TL
3	Üç Konumlu Anahtar	20	2	40	TL
4	Mercekli Led	6	5	30	TL
5	Mekanik Switch	30	1	30	TL
6	1S Li-Po Pil	40	2	80	TL
7	Cep Telefonu Şarj Soketi	35	2	70	TL
8	Jumper Kablo	1	20	20	TL
9	Bağlantı ve Montaj Aparatı	30	1	30	TL
	TOPLAM MALİYET			**500**	**TL**

Prototip maliyeti, malzemelerin elimizde olması dolayısı ile demirbaş alımına ihtiyaç duyulmadığından daha düşük olacaktır.

Piyasada benzer proje bulunmadığından maliyet karşılaştırılması yapılamamıştır.

PROJE ZAMAN ÇİZELGESİ

AŞAMA	YAPILACAK İŞ	TARİH	SÜRE
ÖDR AŞAMASI	Proje fikri oluşturma geliştirme, araştırma, karar verme, rapor oluşturma süreçleri	Ocak 2022- Şubat 2022	2 Ay
PDR AŞAMASI	Ön değerlendirme rapor sonucunun değerlendirilmesi, literatür taraması, uzman görüşmeleri, proje detay raporu yazımı	Mart 2022-Nisan 2022	2 Ay
ARAŞTIRMA VE RAPORLAMA	Literatür taraması, uzman görüşmeleri	15 Nisan 2022 9 Mayıs 2022	24 gün
	Proje detay raporunun hazırlanması		
TASARIM	Gerçek Model üzerinde tasarım çalışması	12-15 Haziran 2022	3 gün
	Koruyucu Kask alımı	15-18 Haziran 2022	3 gün
	Devre parçalarının temini		
ÜRETİM	Koruyucu Kaska uygun devre tasarımı	18-25 Haziran 2022	7 gün
	Sistem devrelerinin kurulması	25-28 Haziran 2022	3 gün
	Devrelerin Montajı	28 Haziran 2022- 7 Temmuz 2022	9 gün
TEST	RF Alıcı-Vericinin test edilmesi	7-15 Temmuz 2022	8 gün
	Motosikletle Senkronizasyon Çalışması	15-22 Temmuz 2022	7 gün
	Sunum Provalarının Yapılması	22-29 Temmuz 2022	7 gün
FİNAL	Final Sergisi / ORDU	29-31 Temmuz 2022	3 gün
BÜYÜK FİNAL	Final Sunumu / SAMSUN	30 Ağustos 2022- 4 Eylül 2022	5 gün
	ÜRETİMDEN SUNUMA TOPLAM SÜRE		**30** GÜN

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Projemizde hedef kitle Bisiklet, Motosiklet, kaykay, scooter kullanan bireylerdir. Ayrıca kask üreten firma ve fabrikalarda hedef kitlemiz arasında yer almaktadır.

Bu tür kara araçlarını kullanan bireyler arkadan gelen araçların bizi fark etmediklerini ifade ederek, telaşa kapıldıkları ve olası olayları tetiklediklerini ifade etmektedirler. Bu proje sayesinde, görünürlükleri artacağı gibi sinyalizasyon sayesinde hareket kabiliyetleri kontrollü sağlanacaktır.

9. Riskler

Projemiz hayata geçirilirken, komut butonları-switch montajı bisiklet, motosiklet veya scooter için sorun olmasa da, kaykay kullananlar için sorun teşkil edebilir.

Bu sorunlar prototipte giderilemese de hayata geçirilirken çok orijinal yöntemlerle giderilebilecektir. Bunların başında akıllı saat sistemi üzerinden veya yüzük kullanılarak sorunlar çözülebilir.

Bir diğer risk enerji sorunu olabilir. Bu sorunda koruyucu kask üstüne şeffaf PV (Photo Voltaik) güneş panelli takılarak sorun giderilebilir.

- Sunum esnasında sistemin çalışmaması: Sunum esnasında herhangi bir nedenle sistem çalışmayabilir. Eğer problem o anda çözülemezse, zaman çizelgesinde belirtilen sunum provaları aşamasında video kayıt alınacak ve sunum yapılacak kişilere gösterimi video üzerinden yapılacaktır.

- Proje hazırlık zaman çizelgesinde esneme: Birçok projede olduğu gibi bizim projemizde de herhangi bir nedenle planlanan projenin zamanında yetiştirilmemesi durumu bulunmaktadır. Bu riski azaltmak için yarışma finalinden 20 gün öncesinde projenin hazır olmasını hedefledik. Ayrıca yine zaman yönünden proje yapımı tüm aşamaları ile 25 gün içerisinde de tamamlanabilir.

PROJE HEDEFLERİNDE RİSKİN ETKİ SKALASI					
PROJE HEDEFİ	**ÇOK DÜŞÜK** / .05	**DÜŞÜK** / .10	**ORTA** / .20	**YÜKSEK** / .40	**ÇOK YÜKSEK** / .80
MALİYET	Görünmeyen maliyet artışı	Maliyet<550 (TL)	550<Maliyet<600 (TL)	600<Maliyet<700 (TL)	Maliyet>900 (TL)
TAKVİM	Görünmeyen zaman artışı	Zaman<33 (Gün)	33<Zaman<36 (Gün)	36<Zaman<42 (Gün)	Zaman>42 (Gün)
KAPSAM	Kapsam düşüşü zor farkedilir	Kapsamın minor alanları etkilenir	Kapsamın major alanları etkilenir	Kapsam azaltması proje ekibi için kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yararsızdır
KALİTE	Kalite düşüşü zor farkedilir	Sadece talepkar uygulamalar etkilenir	Kalite azaltması için ekibin onayı gerekebilir	Kalite azaltması projeekibi için Kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yararsızdır.

10. Kaynakça ve Rapor Düzeni

Dijital Kaynaklar

1-BİRGÜN. (2022, 4 30). https://www.birgun.net/haber/2-yilda-258-bisiklet-surucusu-trafikte-hayatini-kaybetti-olum-goz-gore-gore-geliyor-320433 adresinden alınmıştır
2-İBRALA. (2022, 4 29). https://ibrala.com/bisiklet-kazalarinda-258-kisi-oldu.html adresinden alınmıştır
3-TRAFİK KAZA DENETLEME. (2022, 5 3). https://www.pa.edu.tr/Upload/editor/files/Trafik_Kaza_ve_Denetim_%C4%B0statistikleri.pdf adresinden alınmıştır
4-TÜİK. (2022, 04 12). https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Karayolu-Trafik-Kaza-Istatistikleri-2020-37436 adresinden alınmıştır
5-TÜİK KURUMSAL. (tarih yok). 5 3, 2022 tarihinde alındı

Basılı Kaynaklar

1-Çeyiz, S.,& Koçak, F. (2015). Ankara İli'nde bisiklet kullanan bireylerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *MediterraneanJournal of Humanities*, *2*(1), 203-221.

2-Sataloğlu, N. D., Aydın, B., & Turla, A. (2010). Bisiklet ve motorsiklet kazası sonucu yaralanma ve ölümler. *Adli Tıp Bülteni*, *15*(1), 13-20.

3-Akdur, R.,& Sungur, İ. (2015). Trafik Güvenliği ve Çocuklar. *Ankara Trafik Vakfı*, *58*, 22-30.

4-Camgöz, U. (2016). Antalyada bisiklet ve motosiklet kazalarında meydana gelen ölümlerin adli tıp açısından incelenmesi.

5-Sungur, İ., Akdur, R., & Piyal, B. (2014). Türkiye'deki Trafik Kazalarının Analizi. *Ankara Medical Journal*, *14*(3).