TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: YAYA ALGILAMALI YAYA GEÇİDİ

TAKIM ADI: ÇANAKKALE BİLSEM EGEMEN TAKIMI

KATEGORİ: Sosyal İnovasyon

Başvuru ID: 402956

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Seda ŞAYAN KÖSEM

İçindekiler

1.Proje Özeti (Proje Tanımı) 3

2.Problem durumu.....3

3.Çözüm.....6

4.Yöntem.....8

5.Yenilikçi (İnovatif)Yönü.....9

6.Uygulanabilirlik.....10

7.Tahmini Maliyet ve Proje Zaman.....10

8.Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar).....10

9.Riskler.....10

10.Kaynaklar.....11

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Gelişen teknoloji ve hayat tarzımızın değişimi ile hayatımıza kolaylık ve zaman tasarrufu sağlayan araçların sayısının artışına bağlı olarak ölüm ve yaralanmaya neden olan trafik kazaları da artmaktadır. Bu durumdan yayalar oldukça olumsuz bir şekilde etkilenmektedir. Trafik ışığı olan yerleşim yerleri ya da sinyalize olmayan yaya geçitlerinde ilk geçiş hakkının yayalara verilmesi açısından projemizin hayata geçirilmesi yayaların bekleme süresini kısaltmakta ve trafik güvenliğini de arttırmayı hedeflemektedir.

Projemiz, yaya geçitlerinde yayaların karşı yola geçişini daha güvenli ve daha kullanışlı hale getiren bir sistem ile ilgilidir. Yayaların yaya geçitlerinde bekleme süreleri çoğu zaman uzun olmaktadır. Bazı yollarda ise trafik ışığı bulunmadığından yayalar karşıdan karşıya geçişlerinde bekleme süresi uzayabilmektedir bazen de uygun sinyalizasyon olmadığından yayalar ve arabalar için bu durum tehlikeli olabilmektedir. Projemiz kamera ile yayanın beklediğini algılama durumunda sadece yayanın geçiş yaptığı kısımdaki araç akımı durdurularak, yayaların da güvenli bir şekilde karşıdan karşıya geçmesi sağlanmaktadır. Yayaların karşıdan karşıya geçerken aceleyle ve güvenli noktaları kullanmadan geçmeleri yaya ve araç trafiğini olumsuz etkilemektedir. Birçok kavşakta bulunan yaya geçidi butonunun kullanımı ise yayalar tarafından bilinmemektedir. Yaya için kontrollü bir geçiş dikkatsizlik ve benzeri sebeplerle kazalara neden olmaktadır. Projemizde hayata geçirmeyi hedeflediğimiz sistem trafik lambalarında bulunan kamera ile yayayı algılayıp trafiği kontrollü olarak yayaya öncelik vermesi ile ilgilidir.

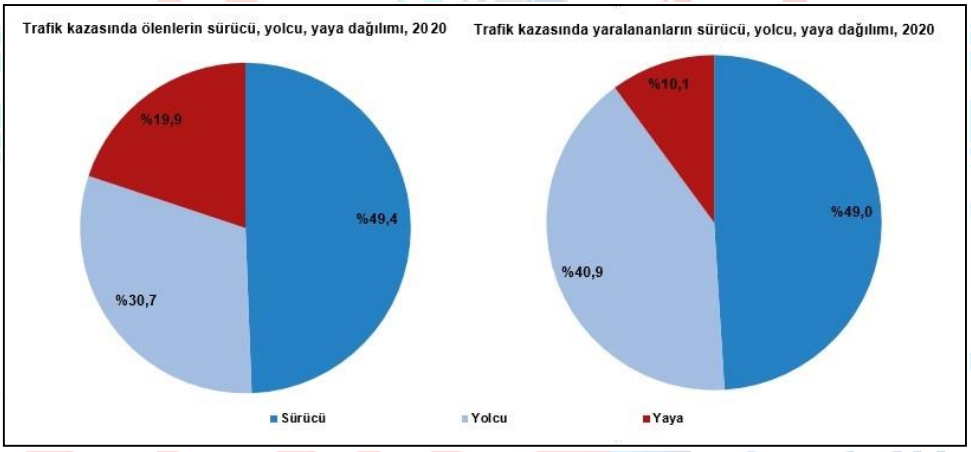
Yayalar kendi güvenliği için yaya geçidini her geçen gün daha çok kullanmayı tercih ediyorlar fakat trafikte araçların çoğalması ve trafik akışını rahatlatmak için yaya geçitlerindeki ışıkta bekleme süresi daha uzuyor. Çözüm olarak yaya süresini azaltmak için yaya geçidinde bir "istek" butonu monte ediyorlar, böylece eğer yaya bekleme süresi içinde bu butona basar ise, bekleme süresi azalıyor (örnek 1 dakikadan 30 saniye ye iniyor) ama bu yetersiz oluyor çünkü her yaya bu butonu kullanmıyor, bir süre bekleyip kırmızı ışıktan geçmeyi göze alıp kaza olasılığı yükseltiyor. Projemiz bu soruna çözüm olabilecek niteliktedir. Projemizin temel amacı yaya geçidinde beklemekte olan yayaları algılamaktır ve monte edilen buton görevi yapmaktadır ve bekleme süresini de böylece hiçbir butona basmadan otomatik olarak aktif edilir. Ayrıca, yol üzerinde bulunan sadece levhalı yaya geçidinde de bu projemizi kullanabiliyoruz, yaya geçidine yaya algılayıcı kameramızı monte edildikten sonra, eğer bekleyen bir yayayı algılıyorsak, yaya bekleme ve geçme süresince ışıklı levha yanıp sönüyor, böylece yoldan gelen aracın dikkatini çekiyor ve daha dikkatli bir şekilde bu alana yaklaşıyor. Projemizde trafik lambaları üzerinde mevcut butona monte edilip test edilmiştir ve başarıyla çalışmaktadır.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

WHO (2021) verilerine göre; dünya genelinde her yıl trafik kazaları nedeniyle 1,35 milyon kişi hayatını kaybetmekte, 20-50 milyon kişi ise yaralanmaktadır. Karayolu trafik yaralanmalarında çocuk ve genç (5-29 yaş arası) ölüm nedenlerinin başında trafik kazaları gelmektedir. Savunmasız yol kullanıcıları olarak tanımlanan yayalar, bisikletliler, 2-3 tekerlekli motosiklet kullanıcıları tüm kazalarda hayatını kaybedenlerin yüzde ellisini oluşturmakta olup, düşük gelirli ülkelerin payı yüksek gelirli ülkelere göre daha fazla olmaktadır. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, karayolu trafik kazalarından kaynaklanan küresel ölüm ve yaralanma sayısını 2030 yılına kadar yarıya indirmek için çalışmalarına devam etmektedir. Birçok ülke gayri safi milli hasılasının %3'ününü karayolu trafik kazaları için ayırmaktadır.

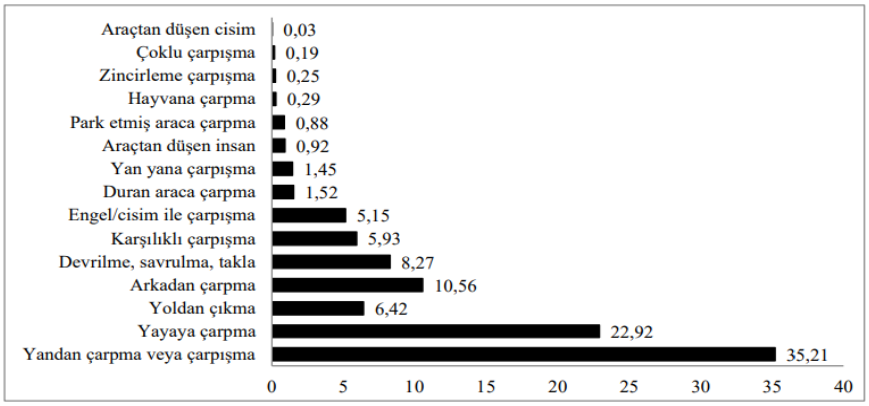
Türkiye'de 2021-2023 yılları arasında uygulanan Karayolu Trafik Eylem Planı verilerine göre; trafik kazalarındaki can kaybı oranı 2000-2016 yılları arasında dünyada 18,8'den 18,2'ye gerilediğini, Türkiye'de ise son 4 yılda yapılan kararlı çalışmalar sonucunda 9,6'dan 6,6'ya gerileyerek dünya ortalamasının üstüne çıkarak olumlu bir gelişme sergilemektedir. 2019 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki kusur oranları incelendiğinde, % 97,65 insan faktörü (% 88.89 sürücü, % 7,92 yaya ve % 0,85 yolcu), % 2,05 taşıt ve % 0,30 ile yol kusurunun raporlandığı görülmüştür. Yaya geçidi olarak incelendiğinde ise; yerleşim yeri içinde ve dışında kazaların çoğunun geçit olmayan yerlerde (sırasıyla; % ,27 ve % 90,51), geriye kalan kazaların ise en fazla yaya geçidi olan kısımlarda (sırasıyla % 10,64 ve % 8,59) meydana geldiği görülmektedir (Kuyumcu vd., (2020).

TUIK (2021) verilerine göre; Tablo 1' e baktığımızda ülkemiz karayolu ağında 2020 yılında gerçekleşen trafik kazalarında ölen kişilerin %19,9'u yaya, yaralanan kişilerin ise %10,5'i ise yaya olarak açıklamıştır.



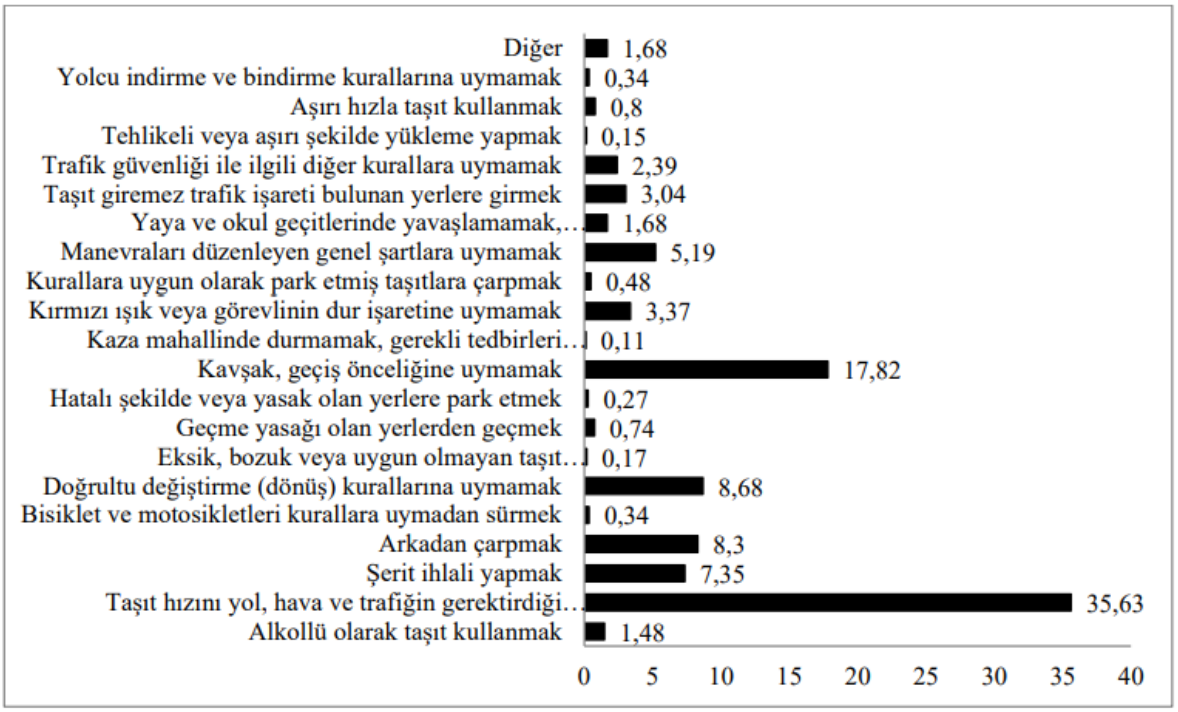
Tablo 1 Trafik kazaları ölümlü-yaralı sürücü, yolcu, yaya dağılımı,2020

Karayolu Genel müdürlüğünün 2019 verileri incelendiğinde; Tablo 2'de yerleşim yerindeki kaza oluş türlerine bakıldığında yayaya çarpma % 22,92 ile türünde ki kazaların, problemin yapısında önemli bir katkıya sahip oldukları görülmektedir.



Tablo 2 Yerleşim yerinde kaza oluş türleri

Karayolu Genel müdürlüğünün 2019 verileri incelendiğinde; Tablo 3'de yerleşim yerinde sürücü hataları dağılımına bakıldığında kavşak ve geçiş önceliğine uymamak % 17,82 oranına sahip olduğu görülmektedir.



Tablo 3 Yerleşim Yerinde Sürücü Hataları Dağılımı

Kurt ve arkadaşları(2021) verileri doğrultusunda; araç sayısı artışına bağlı olarak ölüm ve yaralanmaya neden olan trafik kazaları da artmaktadır. Ülkemizin trafik kazalarında göreceli olarak pozisyonunu görebilmek için Avrupa ülkeleri ile karşılaştırma yapılabilir. Türkiye'de bin kişiye düşen otomobil (özel araç) sayısı 150 iken, Avrupa Birliği'ne üye olan ülkeler (AB-28)'de bin kişiye düşen otomobil ortalama sayısı 516'dır. Bu farka rağmen ülkemizde bir milyon otomobile düşen ölü sayısı 438, AB-28 de 96 olarak gerçekleşmektedir.
WHO (2018) ise, Sinyalize Olmayan Yaya Geçitlerinde Sürücü Davranışlarının Yayalara İlk Geçiş Hakkının Verilmesi Açısından Araştırılması 22 kazalarındaki ölümlerin %23'ü yaya ölümleridir [1]. Türkiye'de ise karayolu ağında 2019 yılında meydana gelen 1 milyon 168 bin 144 adet trafik kazasından 174 bin 896 adedi ölümlü yaralanmalı trafik kazasıdır ve bu kazalarda ölen kişilerin %23.2'si yayadır. Araştırma sonuçları, karayolu önlemlerinin özellikle yaya kaynaklı kaza sayısı üzerindeki olumlu etkisine dair güçlü kanıtlar olduğunu göstermiştir. Ayrıca düzensiz hareketler geçiş türüne göre analiz edilmiş, araç sürücülerinin refüj adası olmayan geçişlerde en düzensiz davrandığı görülmüştür.

3. Çözüm

Benim projem, yaya geçidindeki bekleme süresine karşın bazı yaya geçitlerinde olan yaya geçidi butonunu otomatikleştirip, bu bekleme süresini azaltmaktır. Karşı bölgedeki direğe bir yapay zeka entegreli insan algılayıcı kamera bağlayıp kameranın karşı bölgede bekleyen insan varsa onları algılayıp, bekleme süresini azaltmak. Bu sayede hızlı ve güvenli bir geçiş sağlanmış olur.

TÜİK tarafından yapılan araştırmaya göre, 2022 yılı Mart ayında toplam 107.750 trafik kazası gerçekleşmiştir (Emniyet Genel Müdürlüğü,2020).

TRAFİK KAZALARI	2022 YILI		
	YERLEŞİM YERİ	YERLEŞİM YERİ DIŞI	TOPLAM
TOPLAM KAZA SAYISI	88.845	18.905	107.750

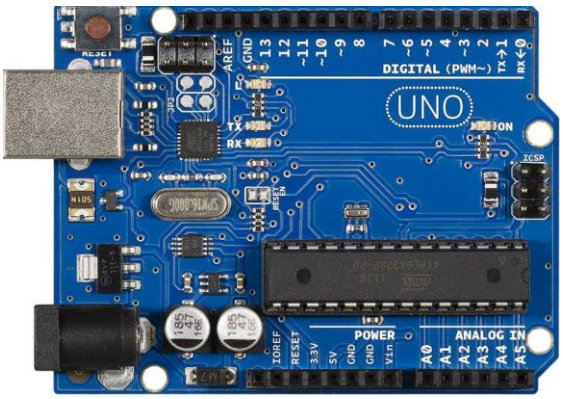
Tablo 4 2022 Mart Ayı Trafik Kaza Sayıları

TRAFİK KAZALARINA (Ölümlü-Yaralanmalı) NEDEN OLAN UNSURLAR (Ülke Geneli)		
KUSUR UNSURLARI	2022 MART	2022 YILI
SÜRÜCÜ	12.957	36.594
YAYA	1.586	4.141
ARAÇ	259	849
YOL	63	214
YOLCU	253	769
TOPLAM	15.118	42.567

Tablo 5 Kaza Unsurları İstatistiği

Tablo 4 -5‘de trafik kazalarına neden olan unsurlara bakıldığında sürücünün hatasının ilk sırada yayanın ise ikinci sırada yer aldığını görülmektedir.
Projemizin uygulanması sürücülerin ve yayaların kusur unsurlarında azalma olacağı öngörülerimiz arasındadır. Mevcut trafik güvenliği sağlanmasına yardımcı olacaktır.

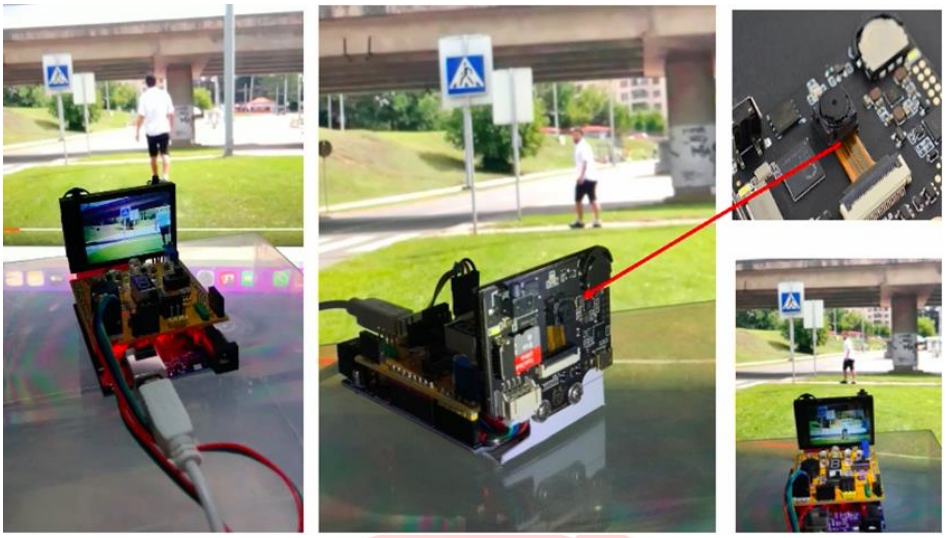
Resim 1: Yapay Zekalı Görüntü İşleme Sensörü



Resim 2: Arduino Kart

Resim3: 1 Kanal 5 V Röle Kartı

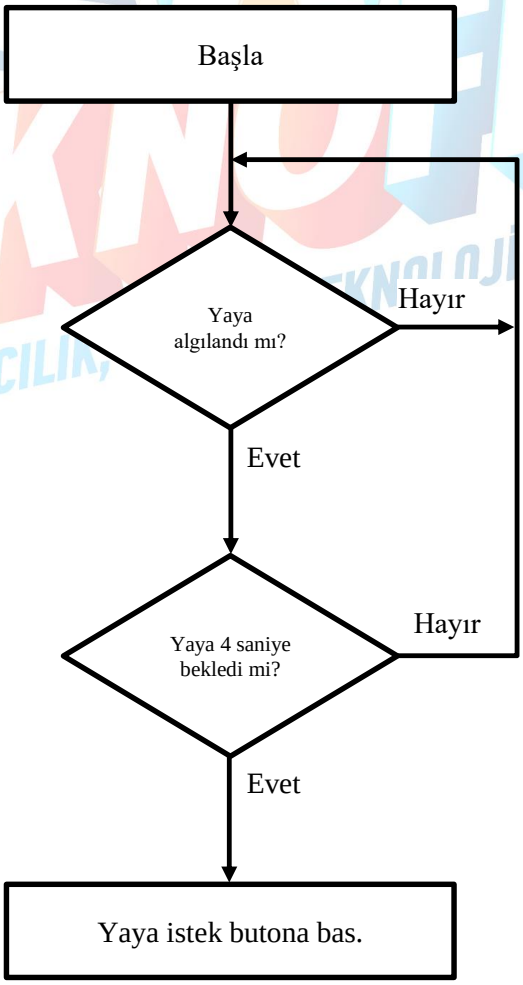
Resim 4: 3'lü AA Pil Yuvası **Resim 5: jumper Kablo**



Resim 6: Monte Edilmiş Ve Çalışır Vaziyette Elektronik Kartlar

4. Yöntem

Projemizde yayaların bekleme süresini azaltmayı ve güvenli bir geçiş yapmalarını amaçladık. Elektronik yaya algılayıcı kartımızı yaya geçidi lambasının üstüne entegre edeceğiz, yaya beklediğini algılayacak ve bir röle ile kavşak düğmesine paralel bağlanacak. Bu sayede bekleyen yaya algıladığında yayalara yanan ışığın bekleme süresini azaltacak. Projemizde ardınıo kartı, test ve algılama simülasyon kartı, yapay zeka entegreli elektronik kartı ve kamera kullanılmıştır. Bu sensor yirmi farkı çeşidi algılamaktadır. Araba, bisiklet, insan, otobüs v.s algılama yapmaktadır.



Tablo 6 Projenin Akış Şeması

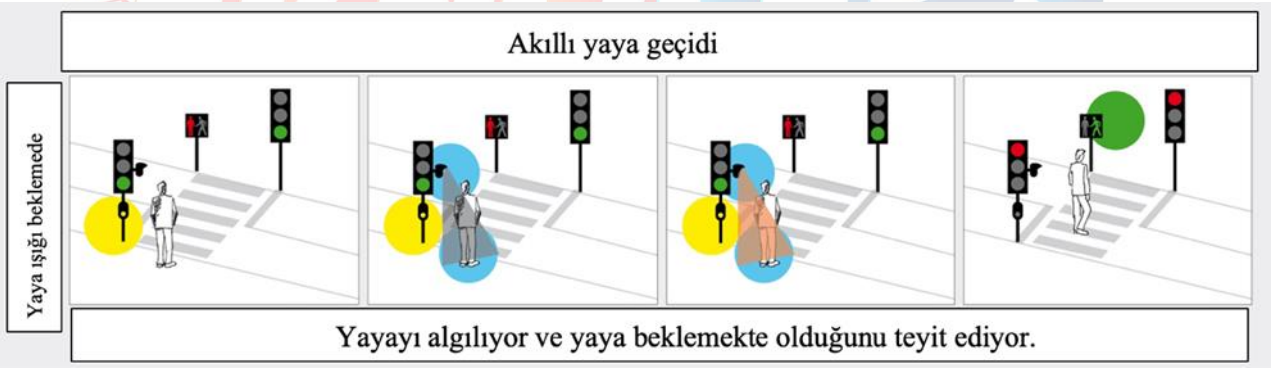
Tablo 6 ve ’ da yer alan projemizin kısaca hayata geçirilmesi yer almaktadır.

Yaya geçidi, bir cadde üzerinde yayaların yolun karşısına geçmesi için özel olarak işaretlenmiş bölümdür. Yaya geçitleri sinyalizasyonlu yaya geçidi ve sinyalizasyon olmayan yaya geçidi olmak üzere ikiye ayrılır. Sinyalizasyonlu yaya geçitlerinde araç sürücüleri ve yayalar ışıklara riayet etmelidir. Eğer yaya geçidinde sinyalizasyon bulunmuyorsa, araç sürücüleri yaya geçidine giren veya girmek üzere olan yayaya, durmak veya yavaşlamak suretiyle ilk geçiş hakkını vermelidir. Yaya geçitleri çoğunlukla kavşaklarda bulunmakla birlikte, araç trafiğin yoğun, hız limitinin yüksek ya da yol genişliğinin fazla olduğu, karşıya geçişin tehlikeli olacağı bölgelerde de bulunabilir. Sürücüler bu tür yollarda yaya geçidi uyarı levhasını gördüğünde hızlarını azaltmalı ve dikkatli olmalıdırlar. Bunun dışında okul önlerinde ve alışveriş bölgeleri gibi yaya trafiğinin yoğun olduğu yollarda da kullanılır.

Yaya Butonlarının yapılış amacı sürücülerin yüksek hızda seyrettiği, yoğun araç geçişlerinin bulunduğu, üst ve alt geçit imkanlarının bulunmadığı karayolu kesiminde “istek” olarak algılama yaparak kavşak kontrol cihazını bilgilendirip ulaşımı yayanın geçişini kolaylaştıracak duruma getirmektir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Ülkemizde karayolları trafik güvenliğini sağlamada önemli adımlar atılmaktadır. Dijitalleşen çağın gereklerini kullanma konusunda özellikle İçişleri Bakanlığı tarafından birçok proje yürütülmektedir. Yapılan çalışmaların bir adım daha ilerisini amaçlaması, yerli ve özgün fikirleri ön plana çıkarması takımımızın da bu amacı temel alması hedefimiz olmuştur.



Tablo 7 Projenin Şematik Görünümü

Tablo 7 ve ’ da yer alan projemizin kısaca hayata geçirilmesi yer almaktadır.

Piyasada ve internette araştırma yaptık, fakat projemize benzeyen herhangi bir projeye rastlamadık. Ülkemizin sınırları dışarısında birkaç araştırma daha yaptık ve yine projemize benzeyen herhangi bir proje bulamadık. Fakat yurt dışında buna gereksinim olduğundan polislerin komut verdiğini gördük. Ve bizim projemizde polislere gerek kalmayacak, bu sistem otomatikleştirilmiş olacak.

Bizim projemizin yenilikçi(inovatif) tarafı mevcut yaya butonların görevini yaya bekleme algılayıp herhangi bir butona basma gereği duymadan tamamen otonom bir şekilde çalışmasıdır.

6. Uygulanabilirlik

Yaya algılamalı yaya geçidi çalışmamızın hayata geçirilmesi aşaması için Türk Patent ve Marka Kurumuna başvuru yaparak ürünümüzün patent başvurusunu yapma aşamasında bulunmaktayız. Projemiz ile Yayaların ve araçların trafik güvenliğini arttırarak trafik sistemine katkıda bulunacağına inanıyoruz.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

MalzemeAdı	Miktarı	Tutarı
Yapay Zekalı Görüntü İşleme Sensörü	1	1130 TL
Arduino kart	1	212 TL
1 Kanal 5 V Röle Kartı	1	55 TL
3'lü AA Pil Yuvası	1	7 TL
10'lı erkek erkek jumper Kablo	1	6 TL
10'li erkek dişi jumper Kablo	1	6 TL
TOPLAM		**1416 TL**

İşin Tanımı	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Problemi Hissetme	*	*				
Literatür Taramasının Yapılması Raporun Yazımı		*	*			
Malzemeleri Belirleme Mekanik Parçaların Temini			*			
Çözüm Önerisi Geliştirme			*			
Tasarımı Oluşturma Mekanik Parçaların Montajı Programlama			*	*		
Tasarımı Test Etme ve Değerlendirme				*	*	
Projenin Sunumu						*

Projenizin ürünün tasarım, üretim ve test süreçlerini tamamladık. Zaman planlaması ve kullandığımız malzeme listesi hazırladık. Projemiz için maddi destek talep etmemekteyiz.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Yerleşim yerinde trafik ışığı bulunan ya da bulunmayan yollarda kullanılacaktır. Yaya geçitlerinden geçen yayalar.

9. Riskler

Sürücülerin yani araçların bu sisteme uyması için hız limitinin düşük olması önemlidir. Uyarı levhalarıyla önceden sürücüye hazırlıklı olması konusunda yapılacak uyarılar sürücüleri daha temkinli olmalarını ve hazırlıklı olma konusunda uyaracaktır.

10. Proje Ekibi:

Neda ŞAYAN(Danışman) Çanakkale Bilim ve Sanat Merkezi Öğretmeni
Egemen KAYA (Yazılım-Mekanik) Çanakkale Bilim ve Sanat Merkezi Öğrencisi

11. Kaynaklar

https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/TrafikKazalariOzeti2

Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu / Seçilmiş Bildiriler – 1

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42534933/5._Karayolu_Trafik_Guvenligi_Sempozyumu_ve_Sergisi_Secilmis_Bildiriler-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654861552&Signature=H07TAm6U9A

Karayolu Trafik Güvenliği Eylem Planı, 2021-2023.

http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/aHbJQ+eylem_plani_08_02_2021.pdf adresinden 05.01.2022 tarihinde erişim sağlanmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu. Karayolu trafik kaza istatistikleri, 01 Haziran2021, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Karayolu-Trafik-Kaza-Istatistikleri-2020-37436#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=%C3%9Clkemiz%20karayolu%20a%C4%9F%C4%B1nda%202020%20y%C4%B1l%C4%B1nda,ise%20%C3%B6l%C3%BCml%C3%BC%20yaralanmal%C4%B1%20trafik%20kazas%C4%B1d%C4%B1r adresinden 10 Nisan 2022 tarihinde erişilmiştir.

Mehmet Mahsum Kurt, M. M, *1, İskender, E, Havanur Ebru Gürbüz, H. E. Sinyalize Olmayan Yaya Geçitlerinde Sürücü Davranışlarının Yayalara İlk Geçiş Hakkının Verilmesi Açısından Araştırılması *Journal of Investigations on Engineering & Technology Volume 4, Issue 1, 21-27, 2*

TrafikKazalariOzeti2019. KGM 2020. 021

Utku, S. B. (2008). Sinyalize Kavşaklarda Yaya Hareketliliğinin ve Güvenliğinin İrdelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries