

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM ARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: YAYALAR AKILLI SİSTEMLE GÜVENDE

TAKIM ADI: INEFFABLE

TAKIM ID: T3-20953-201

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: TURGUT SARITAŞ

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

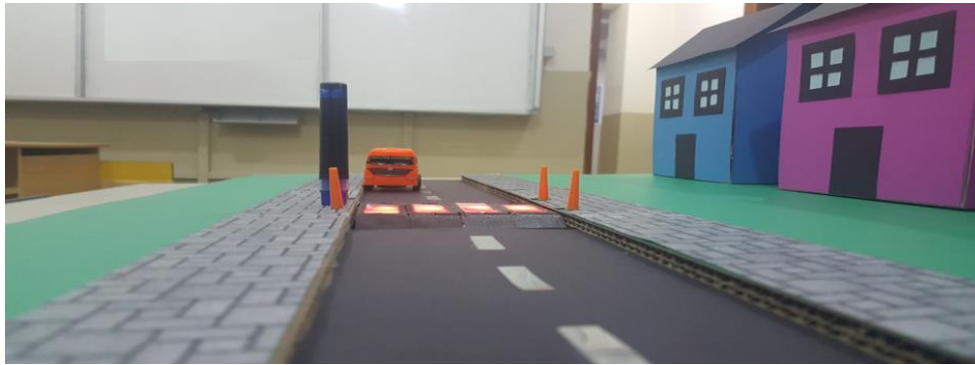
Taşıt yolunda, yayaların güvenli geçebilmelerini sağlamak için trafik işaretleriyle belirlenmiş olan alana yaya geçidi denilir. Yaya geçitleri yayaların karşıdan karşıya güvenli bir şekilde geçmeleri için yapılır. Yaya geçitlerinde gerekli hız limitleri ve kuralları trafik kanunda belirtilmiştir. Kanun ve kurallar ile birlikte uyarı levhaları ve ışık sistemleri de yaya geçitlerinde yayaların güvenliğini arttırmak amacıyla taşınmaktadır. Yapılan çalışmalara rağmen yaya geçitlerinde her yıl birçok kaza meydana geliyor. Projemizin amacı yükselip alçalan akıllı yaya geçidi yaparak, yaya geçitlerinde yayaların sürücüler tarafından fark edilmesini ve yaya geçidine yaklaşan sürücünün hız sınırına uymasını sağlayarak oluşabilecek kazaları en aza indirmektir. Projemizde yaya geçidi yayalar karşıdan karşıya geçeceği zaman yükselerek araçlar için hem kasis görevi görür hem de ışıklı uyarı verir. Böylece sürücülerin yaya geçidinde yaya olduğunu fark etmesini sağlar. Yaya geçidinde yaya olmadığına ise akıllı yaya geçidimiz yol düzeyine iner. Üzerinde ki çizgiler yeşil olur. Böylece sürücülerin yaya geçidinde yaya olmadığını anlamalarına yardımcı olur. Akıllı yaya geçidimiz hız sınırına uymayan araçlar için de kasis haline gelerek araç sürücülerinin hız limitini aşmamalarına neden olur. Bu şekilde yaya geçitlerinde güvenliği artırarak oluşacak kaza oranını düşürür. Projemizi Arduino IDE programı ile kodladık. Kırmızı ve yeşil ledler ile birlikte LDR ışık sensörü kullandık. Yazdığımız kodlarla LDR ışık sensörü yayayı algıladığında sistemin çalışmasını sağladı. Projemiz yapılarak günlük hayatta kullanılabilir. Böylece sürücülerin yayaları daha iyi algılamaları sağlanabilir. Bu da yaya geçitlerinde meydana gelen kaza oranları azaltılabilir.

2. Sorun

Yaya geçitlerinde sürücülerin veya yayaların dikkatsiz davranmaları, sürücülerin yaya geçidine yaklaşırken hız sınırına uymaması, yayaların bilinçsiz davranmalarına bağlı olarak birçok kazanın meydana gelmesi.

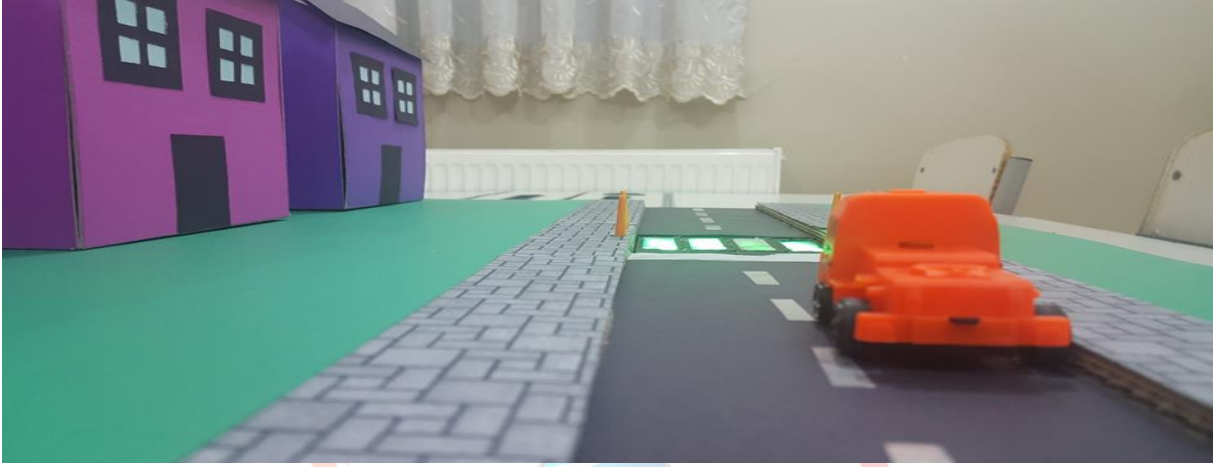
3. Çözüm

Tasarladığımız akıllı yaya geçidi, yayaya geçişi için yol bilgisini söyleyen ve sürücüye yolda yaya olup olmadığı bilgisini veriyor. Akıllı yaya geçidi, yaya yola gireceği zaman yükselerek araçlar için kasis haline gelir. Aynı zamanda yükseldiğinde yaya geçidi çizgileri kırmızı rengine bürünerek sürücünün yolda yaya olduğunu fark etmesini sağlar.



Şekil 1. Yaya geçidinin yükselmiş görüntüsü

Yaya karşıdan karşıya geçtikten sonra akıllı yaya geçidimiz alçalarak kasis şeklini kaybeder. Akıllı yaya geçidimiz alçaldığında yaya geçidindeki çizgiler yeşil rengini alır. Böylece sürücü yolda yayanın olmadığını anlayarak rahatlıkla geçer.



Şekil 2. Yaya geçidinin alçalmış görüntüsü

Akıllı yaya geçidimiz aynı zamanda yayayı da uyarır. Şöyle ki; yaya karşıdan karşıya geçeceği zaman fren mesafesinden daha yakında olan aracın olduğunu bildirerek yayanın yola çıkmaması gerektiğini de söyler. Böylece araç yaya geçidini geçtikten sonra yaya karşıdan karşıya geçer. Eğer fren mesafesinin içerisinde araç yoksa yaya geçidi yükselerek yayanın karşıya geçmesini sağlar.

Projemizin prototipi yaptığımız düzenekler ve yüklediğimiz kodlarla hatasız çalıştı. Yayayı temsil eden bir cisim LDR ışık sensörüne yaklaştığında yaya geçidi yükseldi. Ve yaya geçidinin çizgileri kırmızıya döndü. 6 saniye geçtikten sonra yaya geçidi alçaldı. Üzerinde ki çizgiler yeşile döndü.

Projemiz yapılarak günlük hayatta kullanılabilir. Böylece sürücülerin yayaları daha iyi algılamaları sağlanabilir. Bu sayede yaya geçitlerinde meydana gelen kaza oranları azaltılabilir.

Akıllı yaya sistemine yakın yere hızölçer takılarak araçların hız limitine uymaları sağlanabilir. Hız limiti aşıldığında da yaya geçidi yükselerek kasis görevini görebilir. Böylece sürücüler hız limitine uyabilir.

4. Yöntem

Projemizde yaya geçitlerine akıllı sistemler koyarak kaza oranlarını azaltmayı amaçladık. Projemizin prototipini üç aşamadan oluşturduk. 1. aşama mekanik aşamasıdır. Yaya geçidinin yükselip alçalması için gereken mekanizmayı tasarlayıp yaptık. 2. aşama elektronik aşamasıdır. Gerekli materyalleri belirledikten sonra devremizi kurduk. 3. aşama ise kodlama aşamasıdır. Arduino kodlama programını kullanarak kodlarımızı yazdık.

1. Mekanik Aşaması

1.1. Bu Aşamada Kullanılan Materyaller

2 adet SG90 Servo motor, mukavva karton, silikon, filament, tinkercad.com sitesi, ataç, 3D yazıcı ve programı.

1.2. Mekanik aksamın inşası

Bu aşamada yükselip alçalan yaya geçidinin mekanizmasının nasıl olacağını planladık. Bunun için kenarlarda menteşelere benzer düzenekler, ortada devre elemanlarının içinde yer alacağı ana kısmı tinkercad.com sitesinden 3 boyutlu çizdik. Çizdiğimiz 3 boyutlu dosyayı STL formatında indirerek 3D yazıcının ara yüz programında açtık. Burada gerekli kalınlık, iç dolgu ve destek ayarları yaptıktan sonra 3D yazıcıdan çizimlerimizi bastırdık.

Hazırladığımız düzeneğin yükselip alçalması için alt kısmına 2 adet SG90 Servo motor yerleştirerek sabitledik.

Servo motorların yükselttiği yaya geçidinin tekrar alçalması için düzeneği geri çekecek bir sistem gerekiyordu. Bunun için düzeneğe lastik sabitledik. Böylece servo motorların yükselttiği düzeneği gerektiği zaman lastiğin geri çekerek alçaltmasını sağladık.

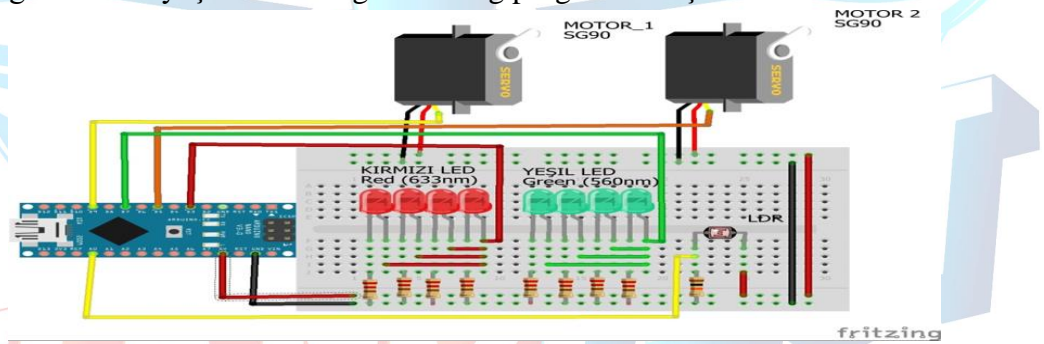
2. Elektronik Aşaması

2.1. Bu aşamada Kullanılan Materyaller

Arduino Nano, LDR ışık algılayıcı sensör 5mm, kırmızı ve yeşil ledler, 220 Ω ve 10K Ω direnç, pil, jumper kablolar ve fritzing programı.

2.2. Elektronik Aşamasının inşası

Kuracağımız devreyi şekil 3'deki gibi fritzing programında çizdik .



Şekil 3. Yaya Geçidi Devre Şeması

Devre şemasında gösterilen şekilde Arduino Nano kartına 2 adet SG90 Servo motorları 9 ve 5. digital pwm binlerine jumper kablolarla bağladık. Kırmızı ledleri paralel bağlama yöntemi ile birbirine bağladıktan sonra arduinonun digital 3. pinine bağladık. Aynı şekilde yeşil ledleri de arduinonun 7. pinine bağladık. Ayrıca ledlerin gerekli volt ile yanmaları için her birine 220 Ω 'luk direnç bağladık. Ldr ışık sensörüne 10K Ω 'luk Pull-down direnci bağladıktan sonra veri okumak için arduino kartında analog girişlerden A0 pinine bağladık.

Kırmızı ve yeşil ledleri yaya geçidinin çizgileri içerisine yerleştirdik. Böylece kırmızı ledler yanarak sürücüye yolda yaya olduğunu bildirecek. Yeşil ledler yandığında ise sürücüye geç komutu verecek.

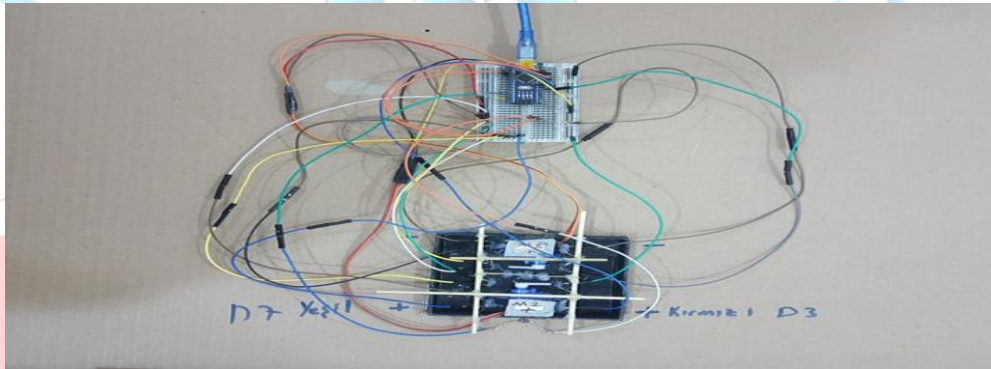
Araçların hızlarına göre fren mesafeleri değişir. Bunu göz önünde bulundurarak yaya geçidine belirli uzaklığa yeşil ve kırmızı ledler yerleştirdik. Böylece hızlı gelen aracı önceden uyarmak istedik. Kırmızı ledler yanınca araç yaya geçidinde yaya olduğunu

anlayıp yavaşlayarak duracak. Yeşil ledler yanınca araç yaya geçidinde yaya olmadığını anlar.



Şekil 4. Ledlerin sabitlenmiş görüntüsü

Bütün bağlantılarımızı yaptıktan sonra devremizi düzeneğin altına sabitleyip test ederek çalışmasını sağladık.



Şekil 5. Devrenin kurulmuş görüntüsü

3. Yazılım aşaması

Projemizin mekanik ve elektronik yönlerini tamamladıktan sonra yazılım kısmına geldik. Yazılım aşamasında Arduino IDE programını kullandık. Yaya geçidinin girişine LDR sensör yerleştirdik. LDR ışık sensörü yayayı algıladığında (okunan değer 100 den küçük olduğunda) servo motorların 40 derecelik açı ile yaya geçidini yükseltmelerini ve kırmızı ledleri yakmasını istedik. Yayanın karşı şeride geçiş süresini temsili olarak 6 saniye olarak belirledik. Bunun için ledler yandıktan hemen sonra delay(6000) kodunu yazdık. Yayanın karşıdan karşıya geçmesi sona erdiğinde (6 saniye sonra) servo motorlar sıfır dereceye geri dönerek yaya geçidini indirecek ve yeşil ledleri yakacak şekilde ayarladık. Bu kodlarımızı Arduino Nano kartına yükledik.

```

yaya_gecidi_proje_kodlari_LDR $
#include <Servo.h>
Servo motor1;
Servo motor2;
int pos = 0;
int KIRMIZI_LED=3;
int YESIL_LED=7;
int LDR=A0;
int ISIK_DEGERI;

void setup() {
motor1.attach(9);
motor2.attach(5);
pinMode(KIRMIZI_LED, OUTPUT);
pinMode(YESIL_LED, OUTPUT);
pinMode(LDR, INPUT);
Serial.begin(9600);
}

yaya_gecidi_proje_kodlari_LDR $
void loop() {
ISIK_DEGERI=analogRead(LDR);
Serial.print("IŞIK DEĞERİ ");
Serial.println(analogRead(LDR));

if (ISIK_DEGERI<=100) {
digitalWrite(KIRMIZI_LED, HIGH);
digitalWrite(YESIL_LED, LOW);
motor2.write(40);
motor1.write(40);
delay(6000);
}
else {
digitalWrite(KIRMIZI_LED, LOW);
digitalWrite(YESIL_LED, HIGH);
motor2.write(0);
motor1.write(0);
delay(1000);
}
}

```

Şekil 6. Kodların ekran görüntüsü

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günümüzde yaya geçitleri her ne kadar 3D çizilerek veya levhalarla belirtilse de yaya geçitlerinde gerçekleşen kazaların önüne geçilemiyor. Sürücüler tarafından yayalar fark edilemiyor ve bunun sonucunda birçok kaza meydana geliyor. Projemizde hazırlayacağımız mekanizma yükselip alçalacak ve renk değiştirecektir. Hız sınırını aşan bir sürücü yaya geçidine yaklaşmadan tespit edilecek ve yaya geçidi kasis görevi görerek sürücünün hızını düşürecektir. Projemiz bu sayede kaza risklerini en aza indirecektir.

6. Uygulanabilirlik

Araştırmamızda akıllı yaya geçidi protitipini yaptık. Günümüzde yaya geçitleri bir çok uyarı sistemi ile belirgin hale getirilmeye çalışılıyor. Yaptığımız projede yaya geçidinin hem sürücü hem de yayalar tarafından algılanmasını sağladık. Projemize görsel ve sesli uyarılar takılarak inşaat mühendisleri tarafından yapılabilir. Bu sayede hem yayalar hem de sürücüler daha iyi uyarılabilir. Böylece yaya geçitlerinde meydana gelen ölümcül kazalar büyük oranda azaltılabilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin prototipi 15 günde yapılabilir.

Arduino Nano ----- 25 TL 1 adet LDR----- 0,72 TL

2 adet Servo motor----- 20 TL 8 adet Led----- 1,30 TL

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje tüm yaya ve sürücüleri kapsamaktadır.

9. Riskler

Uyarı levhalarına rağmen hız sınırına uymayan bir araç kasisten hızlı geçerek kaza yapabilir.

Ambulans, itfaiye arabası gibi olay yerine yetişmesi gereken araçlar yaya geçidinde durup zaman kaybedemezler. Bu yüzden akıllı yaya geçidi siren sesine duyarlı yapılarak yükselmesi önlenabilir.

Görme engelli arkadaşlarımız arabanın fren mesafesinde olup olmadığını göremeyecekleri için akıllı yaya geçidine sesli uyarılar yüklenebilir.

Yayaların araba varken yola çıkmamaları için yaya geçitlerinin yola bakan tarafına yükselip alçalan bir tümsek yapılabilir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Aleyna TURHAN

ADI SOYADI	PROJEDEKİ GÖREVİ	OKUL	PROJEYLE VEYA PROBLEMLE İLGİLİ TECRÜBESİ
Aleyna TURHAN	Mekanik, Elektronik, Yazılım	Muş Bilim ve Sanat Merkezi	Tübitak Bölge Birinciliği

11. Kaynaklar

- <https://www.dersimiz.com/terimler-sozlugu/yaya-gecidi-nedir-ne-demek-13436>
- <https://uym.ibb.gov.tr/kurumsal/haberler-ve-duyurular/i%C3%A7i%C5%9Fleri-bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-2019-u-yaya-%C3%B6nceli%C4%9Fi-y%C4%B1%C4%B1-ilan-etti>
- <https://www.ntv.com.tr/turkiye/yaya-gecidinde-carptigi-kadini-metrelerce-oteye-firlatti,BZdwPLIbHUy6fCMIFr0MCQ>
- <https://www.cnnturk.com/video/turkiye/yaya-gecidinde-otomobil-carpti>
- <https://src-belgesi.irmaksrc.com.tr/karayollari-trafik-kanunu-kapsaminda-yaya-gecidi-nedir.html>.
- <https://www.yeniumitehliyet.com/faydalibilgi30.php>.
- <http://yaya-gecidi.nedir.org/>
- <https://uym.ibb.gov.tr/kurumsal/haberler-ve-duyurular/i%C3%A7i%C5%9Fleri-bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-2019-u-yaya-%C3%B6nceli%C4%9Fi-y%C4%B1%C4%B1-ilan-etti>