

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Yangında Açılan Kilit (Y.A.K.)

TAKIM ADI: Alanya Deneyap Team

TAKIM ID: T3-22731-145

TAKIM SEVİYESİ: LİSE

DANIŞMAN ADI: Ahmet KAHRAMAN

Proje Detay Raporu

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Proje fikrimiz; 2016 yılında Adana'nın Aladağ ilçesinde meydana gelen yurt yangının da 10'u öğrenci 12 vatandaşımızın yaşamını yitirmesi konusu üzerinde konuşurken ortaya çıktı. Adana'da yaşanan facianın sebeplerine bağlı olarak (kilitli acil çıkış kapıları v.b.) bina yangınlarında can kaybının çok fazla olduğunu öğrendik. Bu proje binaların yangından korunması hakkındaki yönetmelik gereği kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirleri belirlemektir. Can ve mal kaybını en aza indirmek, tahliye ve yangına müdahale için ilk kullanılan binalarda bulunan yangın merdivenleridir. Bu nedenle yangın merdivenleri insanların günlük yaşamlarının büyük bir çoğunluğunu geçirdiği evler yurtlar vb. yaşam alanlarında oldukça önem arz etmektedir. Ancak yangın merdivenlerinin amacı dışında kullanılması ve kontrolünün zor olması nedeniyle güvenlik zafiyeti doğurmaktadır. Çoğu bina yöneticisi bu sebeple yangın merdiveni kapılarını kitleme yoluna giderek oluşan zafiyetlere kendilerince çözümler üretmektedir. Üretilen bu çözümler yangın esnasında kilitli olan kapılar dolayısıyla kullanılmayan yangın merdivenleri 2016 yılında yaşanan yangında olduğu gibi hiç istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır.

Biz projemizde binanın mevcut yangın uyarı sistemine entegre edilebilen veya yangın uyarı sistemi olmayan binalara eklenecek sensörler ile yangın merdivenine ait olan kapıların sadece yangın durumunda açılmasını sağlayacak bir elektronik sistem tasarladık. Bu sistem ile normal zamanda yangın merdiveni kapıları kilitli olacak ancak herhangi bir yangın durumunda kapılar otomatik olarak açılacaktır. Böylelikle güvenlik zafiyeti büyük oranda azalmış ve kapıların amacı dışında kullanılması engellenmiş olacaktır. Elektronik sistemi tasarlarken iki durum göz önünde bulundurduk. İlk tasarımıımızda yangın ihbar sistemi olan binalara entegre edilebilen bir yapı tasarladık. Bu binalarda yangın merdiveni kapılarında revize yapıp mevcut kilitler selenoid kilit ile değiştirilip röle yardımı ile kapıların herhangi bir yangın anında otomatik açılmasını hedefledik. İkinci tasarımıımızda ise yangın ihbar sistemi olmayan binanın içerisine yerleştirilen yangın uyarı sensörleri (duman, alev vb.) yerleştirip yangın anında elektronik kontrol kartına gelen veriler doğrultusunda revize edilmiş olan yangın merdiveni kapısının açılmasını sağlayarak yangında can ve mal kayıplarını en aza indirmeyi hedefledik. Tasarladığımız sistemimiz yangın sırasında oluşabilecek elektrik kesintilerine karşılık olarak da alternatif güç kaynaklarıyla (ups vb.) desteklenmesini planladık.

2. Problem/Sorun:



Ekip olarak yaptığımız çalışmalarda 2016 yılında, Adananın Aladağ İlçesinde meydana gelen ve 10 u öğrenci 12 vatandaşımızın yaşamını yitirdiği yurt yangını faciasında tespit ettiğimiz problem güvenlik zafiyeti veya başka sebeplerle yurt yöneticilerinin kendilerince ürettikleri çözümlerden kaynaklandığıdır.

Görsel - 1

Bir çok yurt, kamu kurum ve kuruluşları, özel işletmelerdeki güvenlik zafiyeti dolayısıyla bu faciada üretilen en basit ve maliyetsiz çözümün (kilitli yangın merdiveni ve kilitli acil çıkış kapıları) uygulandığını gördük.



Görsel-2



Görsel-3

Görsel 2 ve 3 de görüldüğü gibi yangın ihtimali düşünülmeden yapılan basit ve ucuz yollu çözümler asma kilitler ve sürekli kilitli olan pimapen kapılar yangın olma ihtimali düşünülmeden sırf öğrencilerin bu çıkışları sürekli suistimal etmelerinden bıkmış yetkililer tarafından kilitli tutularak çözüm ona çözüm bulunmuş. Ancak düşüncesizce bulunan bu ve buna benzer çözümler telafisi mümkün olmayan bir facia ile sonuçlanmıştır. Bizim projemiz hem güvenlik zafiyeti kaygılarına (öğrencilerin çıkışları suistimal etmesi vb.) sahip kişilerin kaygılarını ortadan kaldırmak hem de yangın ve doğal afet gibi durumlarda can kaybını en aza indirmek için düşünülmüştür.

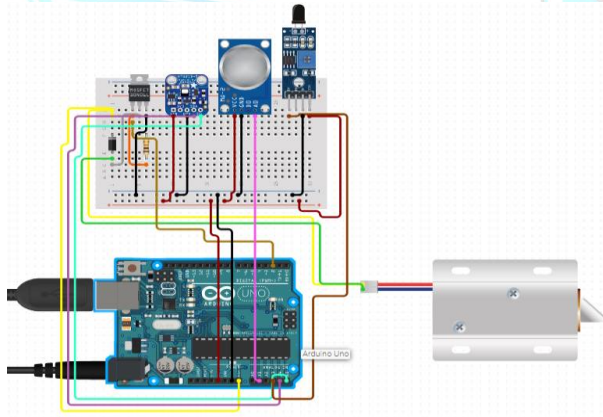
3. Çözüm

Projemiz herhangi bir felaket anında kamu kurum ve kuruluşları ile özel binaların en kısa sürede boşaltılıp can kaybını en aza indirmek veya herhangi bir olası felaket durumunda müdahale için tasarlanmış olan yangın merdivenlerinin güvenlik zafiyetini en aza indirip insan faktöründen kaynaklanan hataları en aza indirmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda en basit tanımıyla, yangın merdiveni ve acil durum çıkışların yangın veya herhangi bir doğal felaket esnasında kısıtlı olan zamanda amacına uygun kullanılması için otonom olarak açılması olarak ifade edilebilir. Bu sistemle geçmişimizde yaşanmış olan yangın olaylarındaki ve doğal afetlerdeki ölümlerin en aza indirilmesi hedeflenmiştir.

Prototipimiz tahta plakalardan oluşturduğumuz bir bina iskeletine sahiptir. Bu binanın her katında belirli noktalarda ateş, duman ve sıcaklık sensörleri konumlandırılmıştır. Bu sensörlerin yanmaz kabloları ise sistemimizin beyni olan elektronik kontrol kartına (Arduino Uno) bağlıdır. Elektronik kontrol kartı ile bağlantılı olan rölelere uzanan diğer yanmaz kablolar ise acil çıkış kapılarında bulunan selenoid kilit kadar iletimdedir. Eğer sensörler yangın dumanı ya da ateş ışığı ile tetiklenirse yanmaz kablolarla elektronik kontrol kartına veriler gönderilecektir. Gönderilen verileri işleyen elektronik kontrol kartı ise bu girdileri işlemcisinde işleyerek yanmaz kablo ile bağlantılı bulunan acil çıkış kapılarına açılma komutunu röleyi tetikleyerek selenoid kilidin açılmasını sağlayarak acil çıkış kapıları ve yangın merdiveni kapılarının açılması amaçlanmıştır. Ancak yangın merdivenlerinin bakım onarımı vb. durumlarda acil çıkış kapılarının açılması gerektiğinde sisteme daha önceden tanımlanmış RFID kartların okutulması ile acil çıkış kapıları yangın vb. afet dışında da açılabilir. Bu kartların kurum yetkililerince muhafaza edilmesi planlanmıştır.

4. Yöntem

Sorunumuzu çözerken günümüz teknolojilerine ayak uydurup mekanikten çok mikro işlemcilerden yararlanarak daha az yer kaplayan ve daha çok iş yapabilme imkanına sahip teknolojilerden yararlanmak istedik bu yüzden mikro işlemcinin ve sensörlerinin teminatı daha kolay olduğu için elektronik kontrol kartı (Arduino Uno) kullanmaya karar verdik.



Görsel -4

Yaptığımız elektronik devre tasarımı ardından herhangi bir felaket anında en hızlı tepki veren ve en düzgün çalışan kodu yazmayı hedefledik ve ekip arkadaşlarımız ile birden fazla kod yazımı gerçekleştirdik ve en hızlı tepkimeyi veren kodu elektronik devremize uyguladık.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemize en çok benzeyen piyasa ürünleri yangın alarmları ve akıllı ev sistemleridir. Bizim projemizin bu ürünlerden farkı, akıllı ev sistemlerinden daha az işleve sahip olması bu yüzden daha uygun fiyatlı, kurulum, bakım gibi kriterler bakımından daha minimalist olması sayesinde daha tercih edilebilir ve kullanımı kolay olmasıdır. Yangın alarmı sistemlerinden farkı ise: Sıradan yangın alarmı sistemlerinin aksine binadaki çıkış kapılarını da yönetmesidir.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz bir adet elektronik kontrol kartı (Arduino Uno - çalışma alanına göre farklı türde olabilir), ateş sensörü, duman sensörü, sıcaklık sensörü, yanmaz kablo ve selenoid kilitle istenilen binaya kurulabilmektedir ve maliyeti de oldukça düşüktür. Sistemin en büyük riski uzun süreli elektrik kesintilerinde sistemin kendisini kapatma durumudur.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Proje maliyetimiz KDV dahil malzeme fiyatları aşağıda belirtilmiştir ;

- Arduino Uno R3 Dip CH340 Chipset – Klon 50,00TL x2 =100,00TL
- MQ-135 Hava Kalitesi Ölçüm Modülü 20,00 TL x2=40,00TL,
- Arduino Alev Algılama Sensörü Modülü (Kızılötesi) 8,00TL x 2=16,00TL,
- DHT22 Sıcaklık ve Nem Sensörü 40TL x 2= 80,00TL,
- 12V 2A Adaptör - Priz Tipi 30,00TL x 1= 30,00TL
- Solenoid Mini Kilit (Prototip amaçlı mini kilit kullanılmıştır) 50,00TL x2 =100,00TL,
- 12V 1 Kanal Röle Kartı 8,00TL x2=16,00TL,
- Tekli Breadboard 8,00TL x1=8,00TL,
- FM105 - Jumper Kablo Seti 20cm 15,00TLx1=15,00TL,
- Rc522 RFID Okuyucu 13.56 Mhz 16,00TLx2= 32,00TL,
- 13.56Mhz RFID Kart 2,5TLx5=12,50TL
- Balsa Levha 3mm.X10cm.X100cm. (5 Lİ PAKET) 130,00 TLx2=260,00TL
- Filament 1 KG 120,00 TL x2 =240,00TL

Projemiz piyasada bulunan fiyat/performans açısından en iyilerden birisi olan Arduino ve komponentlerini barındırdığı fiyat performans bakımından ideal olarak görülmektedir.

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Planlama-Tasarım	X	X	X			
Kodlama			X	X	X	
Test					X	X
Revize					X	X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemiz yangın merdiveni ve yangın çıkışı bulunan her türlü binada yaşayan, konaklayan, eğitim alan ve çalışan kişilerin bu binalardaki yangın merdiveni ve çıkışlarında oluşacak olan güvenlik açıklarını engellemekle beraber herhangi bir afet durumunda Acil Çıkışları insan faktörü olmadan sağlıklı bir şekilde afetzede bireyler tarafından kullanılması hedeflenmektedir.

9. Riskler

Çok uzun süreli elektrik kesintilerinde sistemin yedek enerji kaynağı da tükenebilir ve bu durumda yangın anında sistem işlevini yerine getiremeyebilir.

Sistemimizin bel kemiğini oluşturan yanmaz kablolar binada bulunabilecek haşereler ve benzeri canlılar tarafından zarara uğratılabileceği düşünülerek; kablolarımızın tadı kötü olan bir solüsyonla kaplanması planlanmıştır.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Umut Çağrı MANGALTEPE

Adı Soyadı	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Umut Çağrı Mangaltepe Takım Kaptan Araştırma/Geliştirme /Elektronik Devre Tasarımı /Program yazılım	Alanya Hüseyin Girenes Fen Lisesi	Alaaddin Keykubat üniveresitesi ve Halk Eğitim kurslarından Robotik kodlama eğitimi aldı, Deneyapda bir kurs daha almaya devam ediyor- Türk Hava Kurumu Üniversitesi HUBİT (Havacılık Uzay Bilim Teknoloji) kursu aldı-13. Uluaslararası Meb Robot yarışmasına katıldı
Elif Küçük Araştırma /Geliştirme/ Prototip geliştirme	Alanya Hüseyin Girenes Fen Lisesi	Alaaddin Keykubat üniveresitesi Robotik Kodlama eğitimi aldı, Deneyap Atölyelerinde bir kurs daha almaya devam ediyor
Mehmet Ali Yallı Araştırma/Geliştirme/Elektronik Devre Tasarımı	Alanya Özel Yaşam Tasarım Fen Lisesi	13. Uluaslararası Meb Robot yarışmasına katıldı- Deneyap Atölyelerinde Robotik Kodlama kursu almaya devam ediyor-
Ahmet Faruk Yetkin Araştırma/Program yazılım	Alanya Özel Yaşam Tasarım Fen Lisesi	13. Uluaslararası Meb Robot yarışmasına katıldı- Deneyap Atölyelerinde Robotik Kodlama kursu almaya devam ediyor.
Umut Sönmez Araştırma / Prototip geliştirme	Gazipaşa Fen Lisesi	Deneyap Atölyelerinde Robotik Kodlama kursu almaya devam ediyor.

11. Kaynaklar

Malzeme araştırmasında kullandığımız internet siteleri:

<https://www.robolinkmarket.com>

<https://www.robiduck.com>

<https://www.direnc.net>

<https://www.robotistan.com>

<https://www.hepsiburada.com>

<https://robocombo.com>

<https://www.motorobit.com>

Teknik bilgi aldığımız kaynaklar:

Alanya Gençlik Merkezi Deneyap Atölyeleri Eğitimcileri

Deneyap uzaktan eğitim programı

Deneyap uzaktan eğitim forumu

<https://forum.arduino.cc>

<https://maker.robotistan.com>

<http://devreokulu.com>

<http://arduinoturkiye.com>

<http://www.alikesfet.org>

<https://www.mobilhanem.com>

<https://akademi.robolinkmarket.com>