

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ:** Afet Yönetimi

**PROJE ADI:** Hayata Acil Çıkış

**TAKIM ADI:** Engelli Dostu

**TAKIM ID:** T3-25445-145

**TAKIM SEVİYESİ:** Lise

**DANIŞMAN ADI:** Mustafa AYHAN

## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Dünyada ve ülkemizde kapalı alanlarda sık sık yangın çıkmaktadır. Bu yangınlar birçok can kaybına neden olmaktadır. Bu proje yangın anında can güvenliğini yüksek seviyede tutmak için hazırlanmıştır. Yangın anında can güvenliğini sağlamanın en iyi yolu binayı hızlı bir şekilde tahliye etmektir. Hazırlanmış olan projede alev sensörleri sayesinde yangını hızlı bir şekilde saptayıp acil çıkış kapılarının açılmasını sağlamaktadır. Devreye eklenmiş olan bluetooth modülü sayesinde ise yangın sistemine telefon ve tabletlerden de erişim sağlanmaktadır. Böylece mobil uygulamadan da kapıları açıp itfaiyeye haber verme imkanımız olmaktadır. Bu proje tasarım ve geliştirme araştırma modeli yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır.

Prototipte kullanılan bina 3B yazıcıdan çıkartılmıştır. Devrede ise Arduino Uno mikro çipi ve alt bileşenleri kullanılmıştır. Kodlaması da C tabanlı Arduino'nun kendi kodlama diliyle yapılmıştır.

## 2. Problem/Sorun:

Dünyada her yıl büyük hasarlara yol açan yangınlar Türk Dil Kurumu tarafından “zarara yol açan büyük ateş” olarak tanımlanmıştır. Ülkemizde sadece İstanbul’da 2008-2012 yılları arasında 24782 konut, 665 fabrika, 32592’ de vb. binalarda; 2013-2017 yılları arasında ise 27704 konut, 758 fabrika ile 42793 v.b. binalarda yangın çıkmıştır (Yangın ve Güvenlik, 2018). Bu rakamlar göz önüne alınıp ülke ve dünya geneline bakıldığında her yıl çıkan yangın sayısı oldukça fazla olacaktır.

Dünyada ve ülkemizde bu kadar çok olan yangınların hasarını en aza indirebilmek için elbette ki bazı önlemler alınmıştır ve daha fazlası da alınmalıdır. AFAD’ın yayınladığı yangın anında yapılması gerekenler listesinin en başında, telaşa kapılmadan çevrede varsa yangın ihbar düğmesine basılmalı ve 110 nolu telefondan yangın itfaiyeye bildirilmelidir. Fakat ülkemizde çıkan yangınlarda vatandaşlar yangınları kendileri söndüremedikleri durumlarda itfaiyeye haber etmektedirler (Kılıç, 2018). Geciken yangın ihbarlarından dolayı yangınların verdiği hasarlar artmaktadır. Alınan önlemler binaların yangından korunması hakkındaki bir yönetmelikle de açıklanmıştır. Yönetmelik incelendiğinde yangın anında bina içerisinde kalmış insanların hayatını kurtarmak için alınan önlemlerden zemin kata ulaşan merdivenler, zemin katta merdiven ağızlarından aynı katta yapı son çıkışına götüren yollar ve doğrudan binanın dışına erişimi sağlayan kaçış merdivenleri dikkat edilmesi gereken yerlerdir. Bu yerlerin yangın anında kullanımının kolay olması için bu çıkışlarda bulunan kapıların kolay açılabilir olması konusunda oldukça hassas olunmalıdır. Fakat günümüzde bazı okul ve öğrenci yurtlarında yangın merdivenlerine çıkan kapıların, öğrencilerin kaçmasının önüne geçmek için kilitli tutulduğu bilinmektedir. Olası bir yangın esnasında kapılar kilitli olduğu için dışarı çıkamayıp içeride can verenler olmaktadır. Bizim de bu problemten haberdar oluşumuz Adana’nın Aladağ ilçesindeki bir kız öğrenci yurdundaki yangın ve bu yangında da ölenlerin yangın ile kilitli kapı arasında sıkışarak can vermiş olmalarıdır.

Günümüzde yangın alarm sistemleri bulunmaktadır fakat yeterli değildir. Şu an ki sistemler sadece ses ve ışıkla yangını haber veriyor. Kapılar ise kilitli olduğunda

elimiz kolumuz bağlanıyor. Bu proje ile yangın anında yaşanabilecek bazı sorunları engellemek ve yangın anında binanın içinde olan insanlara, bina sahiplerine ve itfaiye ekiplerine hızlı haber vermek amacıyla tasarlanmıştır. “Yangın anında yaşanabilecek sorunlara, acil müdahale yöntemleri nelerdir?” sorusuyla projeye yön vererek bir prototip oluşturulmuştur.

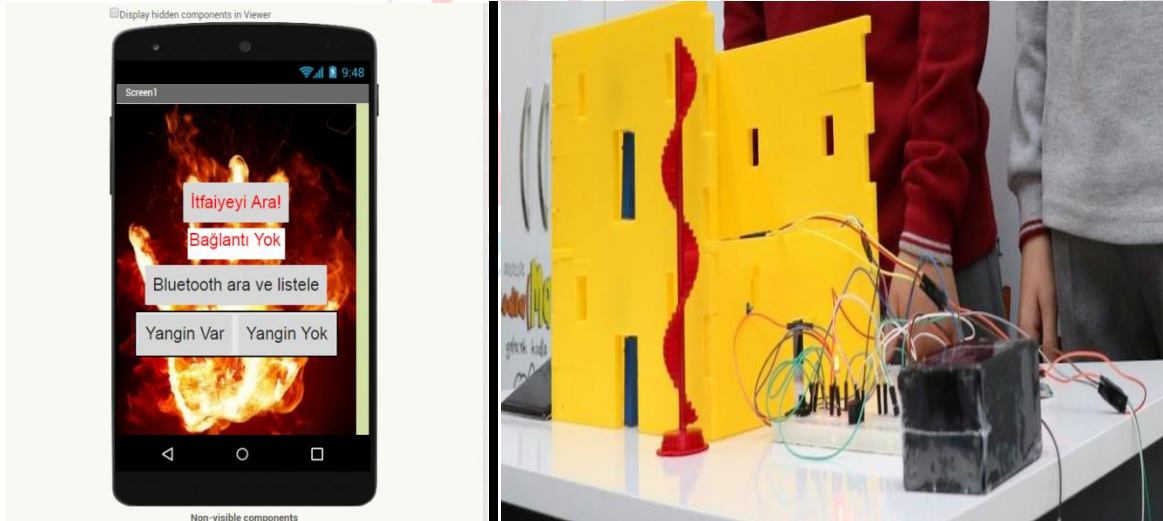
Bu yüzden projemiz bizi yangın anında, aynı şu anki sistemler gibi uyarmakla kalmıyor, kapalı ve kilitli vaziyetteki acil çıkış kapılarının otomatik olarak açılmasını sağlıyor. Bu şekilde bina kusursuz şekilde tahliye edilebilir hale geliyor.

### 3. Çözüm

Yangın anında, alev sensörlerinin veriyi okuyarak mikro çipine yollaması ve mikro çipinin binanın alarm sistemini ve acil çıkış kapılarına bağlanan motorları çalıştırarak otomatik olarak kapıları açmasıyla kolayca binanın tahliyesini gerçekleştirilmiş olmaktadır. Ayrıca acil çıkış kapıları sadece alev sensörleri ile değil, geliştirmiş olduğumuz mobil uygulama üzerinden de açılabilir. Mobil uygulamada bulunan itfaiye ara butonu ile yangın anında kolayca itfaiyeye de ulaşmasını mümkün kılmaktadır. Üçüncü çıkış yöntemi de günümüzde kullanılan okul, otel, öğrenci yurdu gibi yerlerde bulunan alarm butonudur. Binanın içerisinde bulunan bu butona basıldığında da acil çıkış kapıları direkt olarak açılıyor ve alarm sistemleri devreye giriyor.

Yangınların bir kısmı elektrik devrelerinden çıkmaktadır. Böyle bir durumda geliştirilmiş olunan sistemin çalışmama olasılığına karşılık sistem ayrıca güneş paneli de bağladı. Bu şekilde sistemin çalışmama riskini en aza indirildi.

Projede arduino uno mikro çipini ve bileşenleri kullanıldı. Bunlar; alev sensörü, bluetooth sensörü, buton, led, buzzer ve servo motorlarıdır.



### 4. Yöntem

Projenin ilk aşaması olarak yangın anında günümüzde kullanılan sistemler araştırılmıştır. Ardından var olan sistemlerin eksikleri saptanmış ve projenin planlamaları yapılmıştır. Projede nicel araştırmalar yöntemlerinden biri olan, tasarım ve geliştirme araştırma modeli kullanılmıştır. Bu model içerisinde tasarım geliştirme modellerinin geliştirilmesiyle ilgili

araştırma kullanılarak birinci ve ikinci çözüm olarak hazırlanan alev sensörleri ve mobil uygulama geliştirilmiştir. Ayrıca yine bu model araştırmalarından, ürünler ve araçların geliştirilmesiyle ilgili araştırma yapılarak üçüncü çözüm olarak sunduğumuz günümüzde kullanılan yangın butonu geliştirilerek butona basıldığında acil çıkış kapılarının otomatik olarak açılmasını sağlayan sistem oluşturuldu.

Prototipte yapılan deneylerde binada yapay yangınlar oluşturuldu. Bu yangınlardan sonra alev sensörleri hızlı bir şekilde tepki verip acil çıkış kapılarını açtı. Aynı şekilde bluetooth aracılığıyla telefonda açılmaya çalışılan kapı hızlı bir şekilde açıldı. Mobil uygulama üzerinden itfaiyeyi ara butonuna basıldığında itfaiye sorunsuz olarak aranmıştır.

### **5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü**

Acil çıkış kapıları otomatik olarak açılıyor ve devre aynı zamanda güneş paneliyle de beslenebiliyor. Bluetooth sensörü ise telefon ve tabletlerden sisteme erişim sağlıyor.

Şu an binalarda kullanılan acil çıkış sistemlerinde butona basıldığı anda alarmlar devreye giriyor ve varsa tavanda bulunan su fiskiyeleri çalışmaya başlıyor. Projede ise sadece düğme ile değil, alev sensörü sayesinde yangın anında otomatik olarak açılma ve bluetoothla sistemi kontrol edebilme imkanımız oluyor

### **6. Uygulanabilirlik**

Devrenin hayata geçirilebilmesi için itfaiye ekipleriyle görüşüp alev sensörlerinin binanın hangi kısımlarına konulmasını kararlaştırmalıyız. Bu şekilde yangın anında daha sağlıklı veri almış oluruz.

Prototipimizde kapılarımız servo motor ile açılabilir. Gerçek bir kapıyı prototipte kullanılan servo motorlarla açmak imkansız. Bu konunun da makine mühendisleriyle konuşulup uygun olan, daha güçlü bir motor devreye eklenmesi gerekmektedir.

Devrenin ses elemanı olan buzzer yerine daha kaliteli alarm sistemleri kullanılabilir.

### **7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması**

Devrede bulunan elemanların fiyatı şu şekildedir;

Arduino uno 27tl

HC06 Bluetooth-Serial Modül Kartı 27tl

Güneş paneli 80tl

Alev sensörü 20tl

Servo motor 11tl

Jumper kablo 5tl

Buzzer 3tl

Led 2tl

Buton 1tl

Prototip binanın ve yangın merdiveninin 3B yazıcıdan çıkarılması için gerekli filamentin fiyatı da 60tl dir.

**Toplam 236tl**

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Yangın merdiveni ve acil çıkış kapısı bulunan bütün binalarda kullanılabilir. Mobil uygulamayı da binanın sahipleri, yöneticileri veya yetkilileri kullanabilir.

## 9. Riskler

Yangın binanı elektrik aksanından çıkarsa devremizin zarar görüp çalışmama durumu olabilir. Buna çözüm olarak, paralel bir şekilde sistemimize güneş paneli bağlayıp sorunsuz olarak çalıştırmayı planlıyoruz. Bir başka risk faktörü ise yangının yıldırım düşmesi sonucunda çıkması. Bu şekilde yangın çıkarsa ve yıldırım düşerken güneş paneli ve devremize zarar verirse projenin çalışmama riski var.

Projeyi hayata geçirirken kullandığımız alev sensörlerinin verimli çalışmama riski olabilir. Eğer çalışmazsa hava kalitesi kontrol sensörü vb. sensörleri devreye ekleyip bu sorunu çözebiliriz.

## 10. Proje Ekibi:

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle ilgili tecrübesi veya
Mustafa AYHAN	Lider	Gazi ortaokulu	Samsung Geleceğin Mucitleri Yarışması
Beyzanur ÇAKIR	Fikir mimarı ve 3B ev tasarımı	Çağlak Anadolu Lisesi	Samsung Geleceğin Mucitleri Yarışması
Yılmaz Enes GİRĞİN	Devre ve yazılım	Şeyh İsa Anadolu Lisesi	Samsung Geleceğin Mucitleri Yarışması

## 11. Kaynaklar

AFAD. (2018, Şubat 28). Mayıs 25, 2020 tarihinde T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Baknalığı: <https://www.afad.gov.tr/yaniginlara-karsi-alinmasi-gereken-onlemler> adresinden alındı

*Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik.* (2007, Aralık 19). Mayıs 25, 2020 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/3.5.200712937.pdf> adresinden alındı

Kılıç, A. (2018). Gelişmiş Ülkelerde ve Türkiye'de Yangın İstatistikleri. *Yangın ve Güvenlik Dergisi* (199), 8-10.

*Robotistan.* (tarih yok). Mayıs 25, 2020 tarihinde <https://www.robotistan.com/> adresinden alındı

*Türk Dil Kurumu Sözlükleri.* (2019). Mayıs 25, 2020 tarihinde Türk Dil Kurumu:

<https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı

*Yangın ve Güvenlik.* (2018, Haziran 21). Mayıs 26, 2020 tarihinde [http://www.yanginguvenlik.com.tr/yayin/797/gelismis-ulkelerde-ve-turkiye-de-yangin-istatistikleri\\_23649.html#.Xs0xO1QzbIU](http://www.yanginguvenlik.com.tr/yayin/797/gelismis-ulkelerde-ve-turkiye-de-yangin-istatistikleri_23649.html#.Xs0xO1QzbIU) adresinden alındı



