TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Akıllı Tencere

TAKIM ADI: Jr. Tornado

KATEGORİ: Sosyal İnovasyon

BAŞVURU ID: 444039

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Gülüzar ALMALI

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı) ……..……...……3

2. Problem Durumunun Tanımlanması ……...……..……3

3. Çözüm……...……3

4. Yöntem……...……4

4.1. Materyal Listesi……...…4

4.2. Arduino Programı……..……..……5

4.3. Arduino Yazılımının Yazılması……..……..…5

4.4. Mobil Yazılımın Yazılması ……...…6

4.5. Projenin Çalışması……..……..…7

4.6. Proje Ekibi……..…7

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü……..……..……8

6. Uygulanabilirlik……8

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması……..……8

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar) ……...…9

9. Riskler……...…9

10. Kaynaklar……10

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Kadın veya erkek olsun insanlar genellikle mutfak işlerinde su ısıtmak amacıyla tencere kullanmaktadırlar. Günlük hayat yoğunluğunu da düşündüğümüz zaman insanlar evde veya iş yerlerinde bedenen ve zihnen yorulmaktadırlar. Bunun sonucunda yemek yapmak için veya farklı bir amaçla ocağa konan tencere bir süre sonra unutulmaktadır. Daha sonra unutulan tencereler uzun süre kaynayarak enerji israfına hatta bazen yangınlara sebep olmaktadır. Bu çalışmada ocağa kaynatmak amacıyla konulan herhangi bir sıvının unutulmamasını amaçlamaktadır. Tencerenin içine takılacak bir sensörle kaynama noktası belirlenecek, sıcaklık belirlenen o noktaya geldiğinde hem sesli olarak hem de geliştirdiğimiz telefon uygulamasında ocaktaki tencerenin hatırlatılması sağlanacaktır.

Geliştirdiğimiz devre şu şekilde çalışıyor: Öncelikle tencere kapaklarına bir adet sıcaklık sensörü yerleştirilmiştir. Bu sayede tencere içinde bulunan suyun kaynadığı zaman sıcaklığının ölçülmesi amaçlanmıştır. Sonrasında ise sıcaklık seviyesi 90 derece üzerindeyse sesli ve kırmızı ışıklı uyarı verilmesi sağlanmıştır. Eğer suyun sıcaklığı 90 derece altındaysa yeşil ışık yanacak ve ses çalmayacaktır. Böylece suların fazla buharlaşmasının, oluşabilecek yangın durumlarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Prototip için oluşturulan devrenin kodlanması için Arduino Uno geliştirme kartı tercih edilmiştir.

2. Problem Durumunun Tanımlanması

Haberlerde sıkça yangın haberleri duymaktayız. Bu yangınlar ise çeşitli sebeplerle çıkmaktadırlar. Projemize konu olan kısmı ise mutfaklarda çıkan yangınlarla alakalıdır [9]. Tencere mutfaklarda en çok kullanılan mutfak eşyalarının başında gelmektedir. İnsanlar ocaklara koyulan tencerelerde bulunan su, süt veya maddenin kaynamasını beklerken başka bir işle ilgilenebiliyorlar. Bu durum ise olumsuz sonuçları beraberinde getirebiliyor. Ocağa tencereyle su, süt veya başka bir taşabilecek sıvı madde konulduğunda unutularak tenceredeki maddenin taşmasına sebep olmaktadır. Ocakta unutulan bu tencereler enerji israfına hatta unutulan zaman uzadığında yangına dahi sebep olabilmektedir. Ne yazık ki tencerelerde kaynamaya bırakılan sular en iyi ihtimalle fazla buharlaşıp azalmaktadır. Ancak ateş yanmaya devam ettiği sürece su azalmakta ve su tamamen bittiğinde ise maddi ve manevi zararları da beraberinde getirmektedir.

3. Çözüm

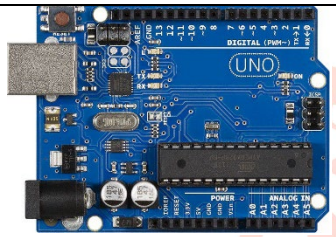
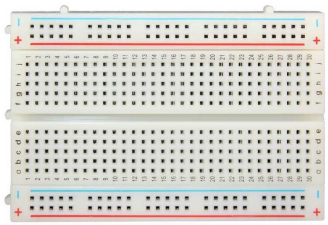
Yemek pişirmek için kaynatılan sular veya çay, kahve yapmak için kaynatılan sular unutulduğu zaman yangınlara veya çeşitli kazalara neden olabiliyor. Bizde bu kazaları önlemek için su ısındığında bize hem sesli hem de ışıklı haber verebilen "Akıllı Tencere" adında bir proje geliştirdik. Öncelikle tencere kapaklarına bir adet sıcaklık sensörü yerleştirilmiştir. Bu sayede tencere içinde bulunan suyun kaynadığı zaman sıcaklığının ölçülmesi amaçlanmıştır. Sonrasında ise sıcaklık seviyesi 90 derece üzerindeyse sesli ve kırmızı ışıklı uyarı verilmesi sağlanmıştır. Eğer suyun sıcaklığı 90 derece altındaysa yeşil ışık yanacak ve ses çalmayacaktır. Böylece suların fazla buharlaşmasının, oluşabilecek yangın durumlarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Prototip için oluşturulan devrenin kodlanması için Arduino Uno geliştirme kartı tercih edilmiştir.

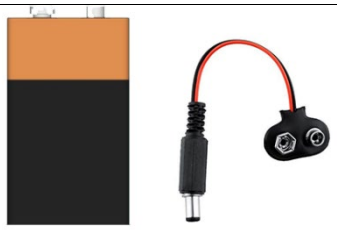
4. Yöntem

Projenin geliştirilmesinde Arduino UNO [3] geliştirme kartından ve Android cihazlar için mobil yazılım geliştirilebilecek MIT App Inventor uygulamasından faydalanılmıştır. Proje tencere kapağına yerleştirilen sıcaklık sensörünün su ısınmaya başladığı andan itibaren telefon uygulamasına anlık veri göndermesi yoluyla çalışmaktadır. Bu şekilde tenceredeki sıvı taşmadan müdahale etme imkânı sağlanmış olmaktadır.

4.1. Materyal Listesi

Projede kullanılan materyaller ve açıklamaları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ürün	Açıklama
 Resim 1: Arduino UNO Geliştirme Kartı	Arduino, açık kaynak kodlu yazılım ve donanıma sahip bir mikrodenetleyici platformudur. Arduino ile sensörlerden gelen verileri okuyabilir ve bu girdilere göre elektronik cihazları kontrol edebilir.
Resim 2: Sıcaklık Sensörü	Tencerede bulunan suyun sıcaklık seviyesini ölçmek içindir.
Resim 3: Bluetooth Modülü	Sıcaklık sensöründen aldığı sıcaklık bilgisini telefon uygulamasına göndermek içindir.
Resim 4: LED	Light Emitting Diode (Türkçesi ışık yayan diyot) sözcüklerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. İsminden de anlaşılacağı üzere LED, bir diyottur [10].
Resim 5: Buzzer	Mekanik, elektromekanik ya da piezoelektrik prensiplerine bağlı olarak çalışan işitsel ikaz cihazı çeşididir. Kullanım alanları oldukça fazla olan buzzerlar, genel itibarıyla piezoelektrik prensibiyle çalışmaktadırlar.
 Resim 6: Breadbord	Breadboard üzerinde devrelerimizi test ettiğimiz araçtır. Kurduğumuz devreleri birbirlerine lehimlemeden kolaylıkla test etmemizi sağlar. Tasarladığımız devreleri baskı devre veya delikli plaketler üzerine aktarmadan önce denememize olanak sağlar. Bu sayede devre bağlantılarını kontrol ederek bir hata olup olmadığını gözlemlemiş oluruz.

 Resim 7: Jumper Kablo	Kısaca bir çeşit bağlantı kabloları diyebiliriz. Breadbord ve Arduino arasında bağlantı kurmak için oldukça kullanışlıdır. Uçlarında erkek ve dişi girişlerin bulunmasına göre 3 çeşit jumper kablo bulunmaktadır.
 Resim 8: USB Bağlantı Kablosu	Bilgisayar ve Arduino kart arasında iletişimi sağlayan kablodur. Bilgisayarda yazılan kodları karta yüklemek için kullanılır. Yazıcı kablosunun aynısıdır.
 Resim 9: 9V Pil ve Pil Başlığı	Yapılan devre herhangi bir yerde bilgisayar bağlı olmasına gerek kalmadan 9V pil ile çalıştırılabilir. Pili karta bağlayabilmek için pil başlığına ihtiyaç vardır.

Tablo 1: Malzeme listesi

4.2. Arduino Programı

Arduino bir G/Ç (I/O) kartı ve Processing/Wiring dilinin bir uygulamasını içeren geliştirme ortamından oluşan bir fiziksel programlama platformudur. Arduino tek başına çalışan interaktif nesneler geliştirmek için kullanılabileceği gibi bilgisayar üzerinde çalışan yazılımlara da (Macromedia Flash, Processing, Max/MSP, Pure Data, SuperCollider gibi) bağlanabilir. Hazır üretilmiş kartlar satın alınabilir veya kendileri üretmek isteyenler için donanım tasarımı ile ilgili bilgiler mevcuttur [3].

4.3. Arduino Yazılımının Yazılması

Aşağıda yer alan kodlarda devreye eklenen elektronik elemanların karta bağlandıkları pinler tanımlanmıştır.

```
int lm35Pin = A0;
int kirmiziled = 8;
int yesilled = 9;
#define buzzer 10
int zaman = 50;
int okunan_deger = 0;
float sicaklik_gerilim = 0;
float sicaklik = 0;
```

Aşağıda yer alan kodlar ile devre elemanlarının tanımlaması yapılmıştır.

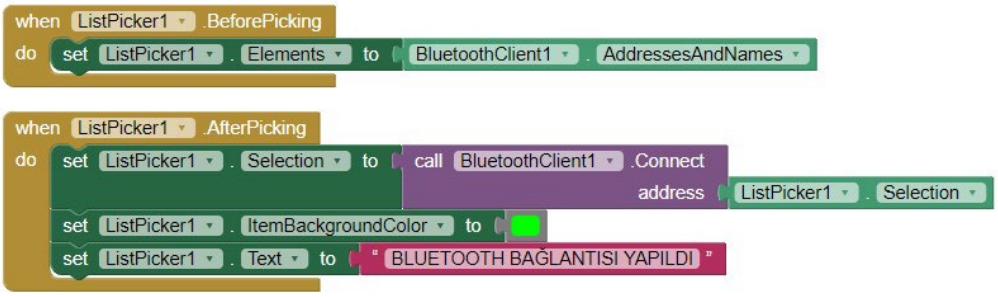
```
void setup() {
 pinMode(kirmiziled, OUTPUT);
 pinMode(yesilled, OUTPUT);
 pinMode(buzzer, OUTPUT);
 Serial.begin(9600);
}
```

Aşağıda yer alan kodlar ile de sıcaklık sensöründen gelen değer ile verilecek uyarılar belirlenmiştir. Bu kodların sürekli tekrar etmesi istendiği için void loop() fonksiyonu içine yazılmıştır.

```
void loop() {
 okunan_deger = analogRead(lm35Pin);
 sicaklik_gerilim = (5000.0/1023.0) * okunan_deger;
 sicaklik = sicaklik_gerilim / 10.0 ;
 Serial.println(sicaklik);
 delay(100);
 if(sicaklik >= 27){
 digitalWrite(yesilled, HIGH);
 digitalWrite(kirmiziled, LOW);
 digitalWrite(buzzer, HIGH);
 }
 else if (sicaklik <= 25)
 {
 digitalWrite(kirmiziled, HIGH);
 digitalWrite(yesilled, LOW);
 digitalWrite(buzzer, LOW);
 }
}
```

4.4. Mobil Uygulamanın Yazılması

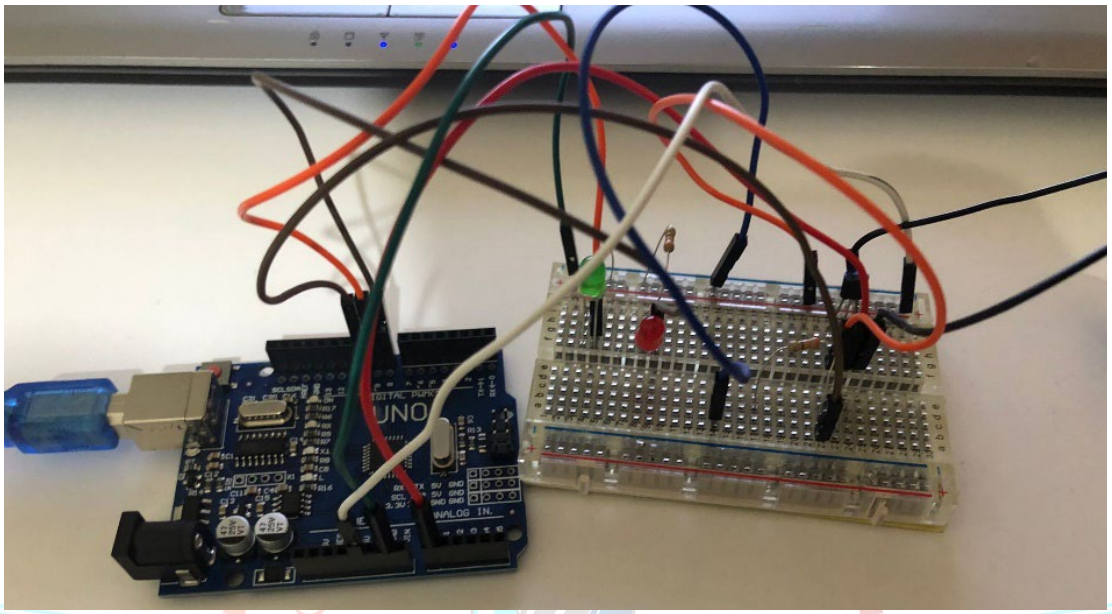
Aşağıdaki kodlar ile telefon ve devre arasında bağlantı sağlanmıştır.



Resim 10: Bluetooth bağlantı kodları

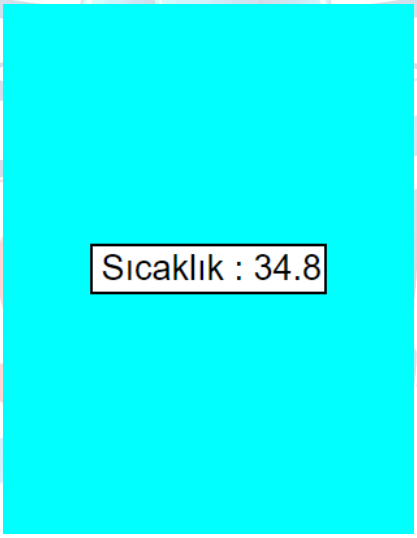
4.5. Projenin Çalışması

Proje tencere kapağına yerleştirilen sıcaklık sensörünün su ısınmaya başladığı andan itibaren telefon uygulamasına anlık veri göndermesi yoluyla çalışmaktadır.



Resim 11: Sıcaklık sensörü devre bağlantısı

Telefonda görünen bilgi ekranı ise aşağıdaki şekildedir.



Resim 12: Bilgi ekranı

4.6. Proje Ekibi

Proje ekibi 6. sınıfta okuyan iki öğrenciden oluşmaktadır. Bütün üyeler sürecin tamamında aktif olarak görev almıştır.

Adı Soyadı	**Görevi**
Ömer Asaf ÇÖKÜK	Araştırma, devre hazırlanması, yazılım, prototip hazırlama
Mehmet Efe YAĞCIOĞLU	Araştırma, devre hazırlanması, yazılım, prototip hazırlama

Tablo 2: Proje Ekibi

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günümüzde özellikle mutfaklarda çıkan yangınların sebebi dikkatsizlikten ve ocakta unutulan tencerelerin alev almasından kaynaklanmaktadır. Bu sebepleri düşündüğümüz zaman daha önce bu alanda yapılmış olan bir çalışmaya rastlamadık. Projemizin tür sorunları çözerek aynı zamanda da enerji israfının önüne geçeceğini belirtebiliriz. Projemizin üstün özellikleri:

- Sesli ve ışıklı uyarı sistemine sahip olması,
- Anlık ve doğru derecede suyun sıcaklığını ölçebilmesi,
- İstenilen sıcaklığa ulaşıldığında cep telefonuna bildirim gönderebilmesi,
- Ölçülen sıcaklığın görüntülenebilmesi.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz hayata geçirildiğinde ocaktaki tencerenin takibinin kolaylaştığı, unutma ve ihmal oranlarında düşüş yaşanacağı düşünülmektedir. Projemizin temel testleri uygulanmış olup, uygulama projesinin örnekleri incelenmiştir. Bu husus dikkate alındığında uygulanabilirliği yüksek olacağı öngörülmektedir. Projemiz güncel sorunlardan yola çıkarak tasarlanmış ve gerçekçi bir çözüm sunmaktadır. Hayata geçirilmesi sonucunda sağlayacağı faydalar açıkça görülmektedir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin maliyet hesaplaması Tablo 3'teki gibidir.

Malzemeler	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar
Arduino Uno Geliştirme Kartı	1	₺ 50	₺ 50
Lm35 Sıcaklık Sensörü	1	₺ 15	₺ 15
Hc06 Bluetooth Modülü	1	₺ 30	₺ 30
Buzzer	1	₺ 7	₺ 7
LED	2	₺ 0.5	₺ 1
Breadboard	1	₺ 20	₺ 20
Jumper Kablolar	40	₺ 5	₺ 5
Güç Kablosu	1	₺ 10	₺ 10
9V Pil ve Pil Başlığı	1	₺ 10	₺ 10
Toplam Tutar		₺ 148	₺ 148

Tablo 3: Maliyet Tablosu

Tablo 4'te geliştirdiğimiz uyarı sistemi ve geleneksel düdüklü tencere uyarı sistemi karşılaştırılması verilmiştir.

Ürünler	Maliyet karşılaştırılması
Akıllı Uyarı Sistemi	₺ 148
Geleneksel Düdük Sistemi	₺ 80

Tablo 4: Farklı ürünlerin uyarı sistemleri karşılaştırması

Proje geliştirme aşamasında Tablo 5'te yer alan süreci tamamlanmıştır.

İşin Tanımı	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**
Literatür taraması	X					
Verilerin toplanması	X	X				
Rakip Ürün Analizi		X				
Malzeme Sarın Alınması		X				
Elektronik Devre Tasarımı		X	X			
Proje Kodlarının Yazılması			X			
Mobil Uygulama Geliştirme			X	X		
Kontrollü Deney			X	X		
Bilgi Sınıflandırılması				X	X	
Proje Detay Raporu Yazımı					X	X

Tablo 5: Proje zaman planlaması

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Geliştirdiğimiz proje mutfak kullanan küçük büyük her bireye hitap etmektedir. Özellikle ailesi evde olmayan çocukların bir şeyler hazırlamak için mutfağa girdikleri zaman yaşanacak dalgınlıklara bağlı olarak gelen olumsuz sonuçları da en aza indireceğini belirtebiliriz. Telefon, tablet, bilgisayar, TV gibi teknolojik araçlara odaklanarak tencereyi ocakta unutan tencerede bir şeyler kaynatan çalışan-çalışmayan kadınlar veya erkekler kullanıcı hedef kitlesidir.

9. Riskler

Projenin kullanılması esnasında karşılaşılabilecek riskler ve uygulanabilecek çözümler Tablo 6'da belirtilmiştir.

Teknik Sorunlar	Çözümler
Sıcaklığın doğru ölçülememesi	Uzman desteği alınmalıdır
Malzemelerin zamanında gelmemesi	Alternatif tedarikçilerin araştırılması
Devre tasarımının verimsizliği	Uzman desteği alınmalıdır
Sıcaklıktan dolayı parçaların zarar görmesi	Yalıtım malzemeleri kullanılmalı
Malzemelerin kırık ya da eksik gelmesi	İade süreçlerinin hızlıca başlatılması

Tablo 6: Risk Tablosu

10. Kaynaklar

[1] Erdoğan B. (2018). Arduino ile Fiziksel Programlama. İstanbul: Bahçeşehir Yayınları.
[2] Erdoğan B. (2018). Arduino ile Projeler Dünyasına Bakış. İstanbul: Bahçeşehir Yayınları.
[3] https://tr.wikipedia.org/wiki/Arduino
[4] https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/arduino-karti-taniyalim-0
[5] https://youtu.be/FmCFY_0Wz_U
[6] https://youtu.be/CnEuRa3dBhc
[7] https://youtu.be/j0utBDU9NvU
[8] https://www.arduino.cc/en/reference/libraries
[9] https://www.dailymotion.com/video/x851mro (Ocakta unutulan tencere sonucu çıkan yangın haberi)
[10] https://maker.robotistan.com/led/
[11] https://www.trendyol.com/arcelik/duduklu-tencere-duduk-ve-emniyet-sibobu-takimp-291443024?boutiqueId=61&merchantId=596617&storefrontId=1&countryCode=TR&language=tr&gads=true
[12] https://gelisenbeyin.net/bilimsel-proje-hazirlama-asamalari.html
[12] https://www.robotelektronik.com/urun/jumper-cable-m-f-erkek-disi-atlama-kablosu-10-adet?gclid=CjwKCAjwp7eUBhBeEiwAZbHwkcRpmwno_eZqXh_OBVP7s2rAZFn33D-FTkJAVgQU9QMtksImXcY3JBoCB7sQAvD_BwE
[14] https://www.direnc.net/hc06-arduino-bluetooth-modul?language=tr&h=a21f681e&gclid=CjwKCAjwp7eUBhBeEiwAZbHwkd56XcthioHFq5dOeAvIbrsMydBWfvg_klCwKvxdVBc7ozCGqzl2nhoCb90QAvD_BwE
[15] https://www.direnc.net/tekli-breadboard?language=tr&h=db4996ab&gclid=CjwKCAjwp7eUBhBeEiwAZbHwkZBHO0xb2h5yd262IWYCYcVVTSxMFJuD8nzqO14aWZpgtrSCZnP9CBoCEpYQAvD_BwE

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ