

TEKNOFEST**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ****İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİLER YARIŞMASI****PROJE DETAY RAPORU****PROJE KATEGORİSİ:** Sağlık ve İlk Yardım**PROJE ADI:** Akıllı Ateş Ölçer**TAKIM ADI:** Ereğli Bilsem Robotik Grubu**TAKIM ID:** T3-18208-150**TAKIM SEVİYESİ:** İlkokul-Ortaokul**TAKIM ÜYELERİ:** Oğuz Kaan Ünlü**DANIŞMAN ADI:** Funda Kuzu

İÇİNDEKİLER

1. Proje Özeti	3
2. Problem/Sorun	4
3. Çözüm	5
4. Yöntem	5
5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü.....	7
6. Uygulanabilirlik	7
7. Tahmini Maliyet.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)	7
9. Riskler	7
10. Proje Ekibi.....	8
11. Kaynaklar	8



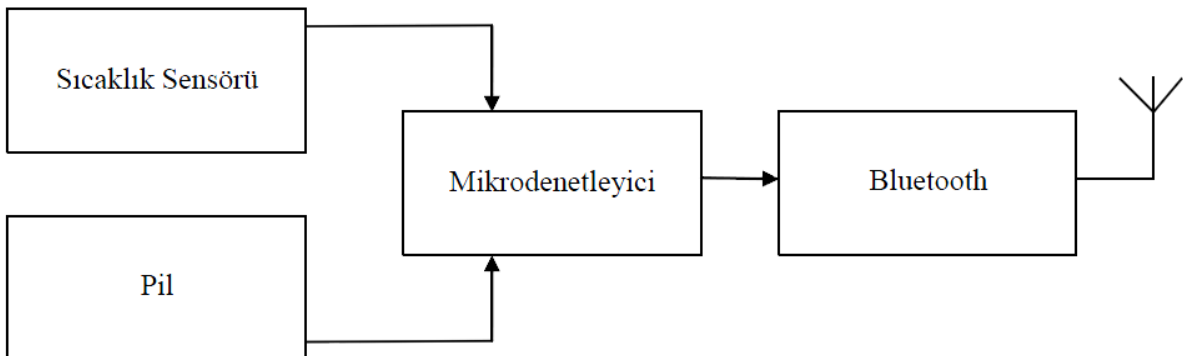
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Ateş, vücut sıcaklığının normalin üzerinde olması hali olarak tanımlanmaktadır. Kesin rakamsal değer içermeyen bir tanımlama yapılması, vücut sıcaklığının; cinsiyet, metabolik hız, dış ortam sıcaklığı ve gün içindeki zamanına göre değişebilir olmasından kaynaklanmaktadır. Vücut sıcaklığı çocuklarda yetişkinlere göre daha yüksek olabilir. Ergenlik döneminde yetişkin seviyelerine ulaşmaktadır. Çoğu bilimsel makale ve araştırmada çocuklarda makattan alınan ölçümlerde 38 derece ve üstü ateş olarak kabul edilmektedir.

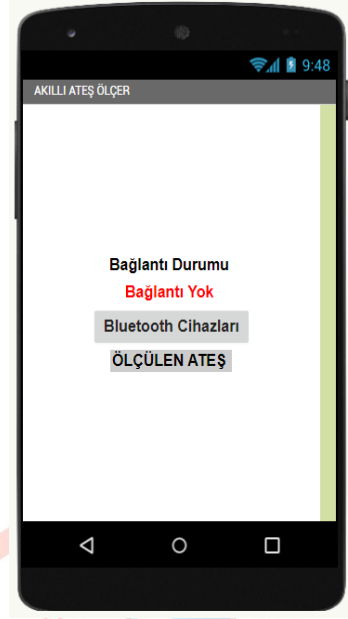
Vücut sıcaklığı her yaşta birey için hastalık teşhisinde kullanılan bir bulgu olmakla birlikte, küçük yaşlarda sıklıkla karşılaşılan yüksek ateş vücutta geri dönüşü olmayan hasar bırakabilmektedir. Bu sebepten ötürü ebeveynler bebeklerinin veya çocuklarının sıcaklığını sürekli kontrol ederek olası yaşamsal problemlerin önüne geçmeyi amaçlamaktadır. Günümüzde klasik yöntem civalı termometrelerin yerini alından ve kulaktan ölçüm yapan elektronik termometreler alıyor olmasına rağmen bu cihazlar ile ebeveynler bebeğin başında bekleyerek ölçüm yapması ve sonuçları gözlemlemesi gerekmektedir.

Projemiz bebeğimizin alınına bağlayarak kolayca ateşini ölçmemize ve sürekli olarak takip etmemize olanak sağlar. Hastalık boyunca bebeğimizin vücut ısısının tüm verilerinin hızlıca kayıt eder. Projemizde Arduino tabanlı bir sistemde Sıcaklık sensörü ve Bluetooth modül bulunacaktır. Sistemden gelen veriler telefona aktarılarak bebeğimizin durumunu anlık takip edebileceğiz. Yüksek ateş durumunda gerekli uyarılar ebeveyne verilecektir.

Tasarlanan sistem temel olarak vücuda bağlanacak cihaz ile tercihe bağlı uzak mesafede yer alan Android işletim sistemi tabanlı mobil cihazdır. Vücut sıcaklığı değerini Bluetooth ile gönderecektir. Mobil cihaz Bluetooth ile aldığı ham verileri işleyip ekranda gösterecek ve kayıtları saklayacaktır. Kullanıcı girişi ile alt ve üst sıcaklık değerleri belirlenecek ve bu sınırlar dışında ise alarm etkin hale getirilecektir. Sistemimizi ifade eden blok diyagramı ve mobil cihaz uygulaması ara yüzü Şekil 1 ve Şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 1: Ölçüm cihazı blok diyagramı



Şekil 2: Android işletim sistemi tabanlı mobil cihaz uygulaması ara yüzü

Vücut sıcaklığını ölçmek için Melexis marka MLX 90615 termopil temassız sıcaklık sensörü kullanılmıştır. Bu sensör 3.6 mm yarıçapında olması, kalibrasyon ve ilave komponent gerektirmemesi sebebiyle tercih edilmiştir. Sensör -40 ile +115 °C aralığında ölçüm yapabilmektedir ve hassasiyeti 0,02 °C'dir. Sensörün hızlı ölçüm yapabilme özelliği de bir diğer tercih sebebidir.

Mikroişlemci olarak MLX 90615 sıcaklık sensörü ile uyumlu haberleşebilecek Arduino Nano kartı kullanıldı. Kullanılan mikroişlemci düşük voltaj ve düşük güç tüketimine sahiptir.

Haberleşme modülü olarak HC05 Bluetooth-Serial Modül Kartı kullanılmıştır. HC05 Bluetooth-Serial Modül Kartı Bluetooth SSP(Serial Port Standart) kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için tasarlanmıştır.2.4GHz frekansında haberleşme yapılmasına imkan sağlayıp açık alanda yaklaşık 10 metrelik bir haberleşme mesafesine sahiptir.

Android işletim sistemi tabanlı mobil cihaz için uygulamayı App Inventor ile gerçekleştirdik. App Inventor başlangıçta Google tarafından oluşturulan daha sonraları ise Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından desteklenen açık kaynaklı (open source) bir web uygulamasıdır.

2. Problem/Sorun

Günümüzde ateş sık karşılaşılan sağlık sorunlarından birisidir. Çocukluk çağında çok sık görülen hastalık belirtilerinden biri olan ateş, çocuğun yaşı ile ilgili olarak oluşabilecek komplikasyonlar açısından son derece önemlidir ve acil tedavi gerektiren bir durumdur. Tedavisi kolay olmasına rağmen bilinçsizce, yerinde ve zamanında yapılmayan uygulamalar, olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Ateşin zararlı etkileri aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- Metabolizmayı artırır (1° C artışta %10 artar).
- Kaslarda aminoasit parçalanmasında artış; kilo kaybı.
- Kemiklerde osteoklastik aktivite artışı ve kalsiyum azalması, idrarda aminoasit ve kalsiyum çıkışı.
- Taşikardi nedeni ile koroner yetersizlikte artış
- Konvülsiyonlar (0-5 yaş grubu çocuklarda)

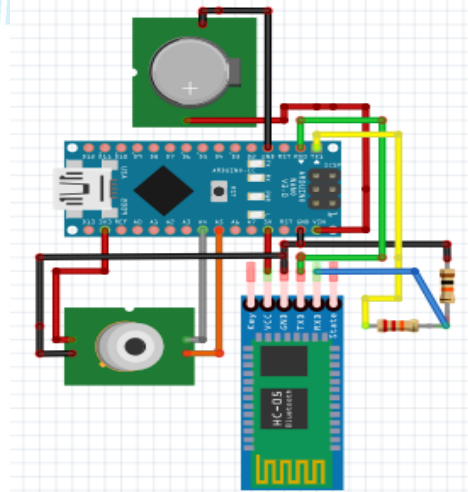
Bu zararlı etkilerin en aza indirilmesi, yerinde ve zamanında tedavi için çocuğun yüksek ateşinden en kısa zamanda haberdar olunmalıdır. Endişeli, uykusuz gecelerin son bulması hedefleyen projemiz ateşlenen bireyin sürekli başında durma sorununu çözmeyi amaçlamaktadır. Geliştirilen proje ile alınan vücut sıcaklık değerlerinin normal vücut sıcaklık değerinin üzerine çıktığı anda mobil cihaz uyarı verecektir. Ayrıca kayıt altına alınan vücut sıcaklık değerleri sağlık personeli içinde tedavi amaçlı veri olacaktır.

3. Çözüm

Vücuda yerleştirdiğimiz akıllı ateş ölçer cihazı Arduino tabanlı olup kullandığımız sensör sayesinde 7/24 çocuğun ateşini ölçer. Ara yüzünü tasarladığımız akıllı ateş ölçer uygulaması telefona kurulur. Bluetooth Modülü ile telefon ve cihaz arasında iletişim sağlanır, cihaz sensör ile çocuğun ateşini ölçer ve tehlikeli durumda bizleri haberdar eder. Bir nebze olsa uykusuz kalmayı engelleyerek ebeveyn psikolojisine de olumlu katkıları olacağını düşündüğümüz projemiz ayrıca vücut sıcaklık verilerini kaydeder ve sonrasında inceleme fırsatı sağlayarak biz farkında olmadan ateşi mi yükseldi sorusuna cevap bulmamızı sağlar.

4. Yöntem

Bu projede ölçüm cihazı için kolayca takılabilecek aparatı "Solidworks" programıyla üç boyutlu olarak tasarlandı. Kullanacağımız ölçüm cihazı için kartını ise " Proteus " programı kullanılarak bilgisayar üzerinde devresini kurup PCB karta çıkartarak montaj ve lehim yapıldı. Arduino nano mikrodenetleyicisini C ve C++ dilleriyle "Arduino IDE" programları kullanarak projenin kodları yazdık. Android işletim sistemi tabanlı mobil cihaz uygulaması için App Inventor uygulaması kullanıldı. Ölçüm cihazı devresi, ölçüm cihaz devresi Arduino kodları ve mobil cihaz uygulaması için App Invertor kodları aşağıda verilmiştir.



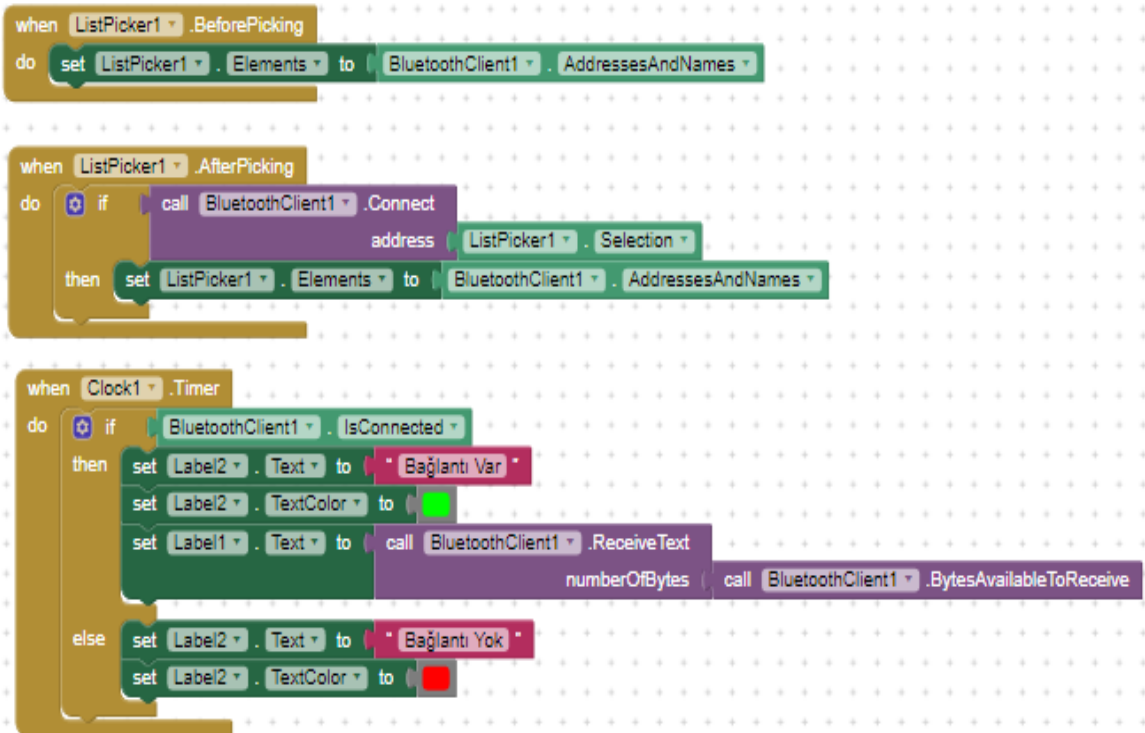
Şekil 3: Ölçüm cihaz devresi

```

Akilli_ates_olcer$
#include <Wire.h>
#include <mlx90615.h>
MLX90615 mlx = MLX90615();
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Melexis MLX90615 infra-red temperature sensor ");
  mlx.begin();
  Serial.print("Sensor ID number = ");
  Serial.println(mlx.get_id(), HEX);
}
void loop()
{
  Serial.print("Ambient = ");
  Serial.print(mlx.get_ambient_temp()); //ambient temperature
  Serial.print(" *C\tObject = ");
  Serial.print(mlx.get_object_temp()); //object temperature
  Serial.println(" *C");
  delay(500);
}

```

Resim 1: Ölçüm Cihaz Devresi Arduino Kodları



Resim 2: Mobil Cihaz Uygulaması İçin App Invertor Kodları

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Bu çalışmada yetişkinler ve çocuklar için vücut sıcaklığı ölçümü yapıp takibini sağlayacak cihaz tasarımı yapılmıştır. Vücut sıcaklığını ölçebilecek ve bu verileri Bluetooth ile Android tabanlı sisteme iletecektir. Sürekli ölçüm, ve ölçülen değerin android cihaza iletimi ve alarm özelliği ile taşınabilir olması projemizi diğer ateş ölçerlerden ayırır. Projemiz tamamlandığında bireyde oluşabilecek bazı hastalıklara karşı erken müdahale fırsatı sağlanır. Geniş ısı ölçüm aralığı bulunacaktır. Alarm özelliği ile vücut ısısı limiti aşıldığında ebeveyn haberdar olacaktır. Ayrıca maliyeti düşük bir projedir.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz prototip olarak hazırlanmıştır ve bunun yanı sıra pratikte de mümkün olacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Proje için Arduino nano, Bluetooth Modül, MLX 90615 Sıcaklık Sensörü, direnç, jumper kablo, bakır plaket, şarjlı batarya, batarya yatağı, 3D printer için PLA filament yaklaşık fiyatı 160 TL'dir. Android mobil cihaz günümüzde her evde olduğu maliyet hesabı dışında tutulmuştur.

AYLARA GÖRE YAPILACAK İŞ VE MALZEME İHTİYACI				
İŞİN TANIMI	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
ÜRÜN TASARIMI	Fritzing Programında Ölçüm Cihazı Devre Şeması Hazırlanması	Ölçüm Cihazının Proteus Programıyla Devre Şeması Çizimi	Solidworks Programıyla Başa Takılacak Aparatın Tasarımı	Solidworks Çizilen Tasarımın, 3D printerde Üretimi
ÜRETİM	Android Cihaz İçin Uygulama Tasarımı için Gerekli Kodların Yazılması	Ölçüm Cihazı İçin Gerekli Malzemelerin Temini	Ölçüm Cihazı için Lehim ve Montajının Yapılması	
TEST ETME			Tüm Montajların Kurulup Ölçüm Cihazı ile Test Edilmesi.	

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemizde ürettiğimiz akıllı ateş ölçerimizi, Özellikle bebek ve çocukların ateşini ölçmek için kullanılabilir. Ancak günümüzde her evde bulunması gereken bir cihazdır.

9. Riskler

Proje gerçekleştirilirken malzeme fiyatlarında oluşabilecek artışlar, proje bütçesini olumsuz yönde etkileyebilir.

10. Proje Ekibi

Proje Yöneticisi: Funda KUZU

Ekip Üyeleri: Oğuz Kaan ÜNLÜ

Adı Soyadı	Görevi	Okul	Bölüm	Sınıf
Oğuz Kaan ÜNLÜ	Takım Üyesi	Ereğli Bilim ve Sanat Merkezi	BYFB1	5
Funda KUZU	Danışman	Ereğli Bilim ve Sanat Merkezi	Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Öğrt.	

11. Kaynaklar

- [1] <https://srm.metu.edu.tr/tr/system/files/ates-nedir-brosur.pdf>
- [2] <https://www.robimek.com/arduino-ile-mlx90615-kizilotesi-sicaklik-sensoru-kullanimi/>
- [3] <http://robotiktak.com/arduino-ile-hc-06-bluetooth-modul-kullanimi/>
- [4] <http://ailehekimi.medicine.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/>
- [5] <https://appinventor.mit.edu/>
- [6] <https://diyot.net/arduino/>

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ