



EGE ÜNİVERSİTESİ
Elektrik – Elektronik Mühendisliği
Bölümü



EGE ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK - ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ VE MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMLERİNİN
ORTAKLAŞA YÜRÜTTÜĞÜ DİSİPLİNLERARASI TASARIM PROJE RAPORU

Proje İsmi

Localhost Üzerinden Gövde Borulu Isı Değiştirici Mukavemet Hesapları Yapılması ve Ortam Sıcaklığının Görüntülenmesi

Ege Üniversitesi Elektrik - Elektronik Mühendisliği Bölümü Proje Koordinatörü

Yrd. Doç. Dr. Özkan AKIN

Proje Yürüten Öğrenciler

Halil İbrahim YILDIRIM - 05110000982

Mustafa GÜÇLÜ - 05110000994

Armağan DOĞANAY - 05130001375

İbrahim Batuhan ÖZTÜRK - 05150000711

1. Projenin Konusu ve Amacı

Proje kapsamında Ege Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümünden alınan veriler, localhost ve PHP kodu vasıtasıyla bilgisayarın yerel sunucusunda hesaplanabilir olup, ayrıca harici sensör yardımıyla ölçülen ortam sıcaklığı da aynı yerel sunucuda görüntülenebilmektedir. Buna ek olarak Nesnelerin İnterneti(Internet of Things kısaca IoT)'nin bu projede kullanılmasıyla Sanayi 4.0'ın temel ilkesi olan bilişim ve endüstriyi bir araya getirme hedefi amaçlanmıştır.

2. Projede Bilinmesi Gereken Kavramlar

Projenin daha iyi anlaşılabilmesi için Localhost, PHP, XAMPP, Arduino UNO, ESP8266 WiFi Modülü, LM35 Sıcaklık Sensörü ve ThingSpeak hakkında bilgi sahip olmamız gerekir. Bundan dolayı yazının devamında her bir kavram için kısa bilgilendirme olacaktır.

a) Localhost

Localhost, yerel sunucu sisteminde bilgisayar IP(Internet Protocol Address)'sini belirtir. Uzaktaki bir bilgisayar ile yapılan iletişimi, o an kullanılan bilgisayar ile yapılması gerektiği her durumda, bu adres kullanılır. Aynı sistem üzerinde hem sunucu hem de istemci programı varsa, adres satırına **http://127.0.0.0,..., http://127.0.0.8/** veya **http://localhost/** biçiminde URL kullanılabilir. Bu sistem bilgisayarın kendisinde olmakla beraber Windows işletim sistemlerinde ASP kodlama için hazır bulunmaktadır. Ayrıca localhost adresimizi XAMPP, WAMP, AppSERV gibi yerel sunucu programları ve PHP gibi kodlarla internetsiz sunucu olarak kullanabiliyoruz. Belirtilen bu programlar genelde Apache Web Server adlı sunucu sistemini kullanırlar ve bilgisayarın 80. portuna bağlanarak Localhost adresine kendi www veya başka bir web klasörlerini kullanmak için atarlar.

b) PHP(Personal Home Page)

İnternet için üretilmiş, sunucu tarafı, çok geniş kullanımlı, genel amaçlı, HTML içerisine gömülebilen betik ve programlama dilidir. PHP kodları PHP işleme modülü bulunan bir web sunucusu tarafından yorumlanır ve çıktı olarak web sayfası üretilir. Bu kodlar veriyi işlemek üzere harici bir dosyaya kaydedilerek çağırılabilirdiği gibi doğrudan HTML kodunun içine de gömülebilir. PHP zaman içinde bir komut satırı arayüzü sunacak şekilde evrilmiştir.

c) XAMPP

XAMPP bir web sunucusu yazılımıdır. Xampp server ile bilgisayara PHP, MariaDB, Perl ve Apache yanında FileZilla ve MercuryMail gibi sistemler kurularak hazır bir web sunucusu oluşturulabilmektedir. XAMPP serverda phpMyAdmin de kurulu olarak gelmektedir.

d) Arduino UNO

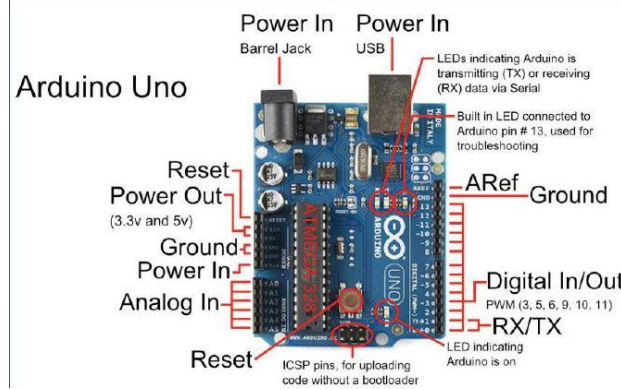
Arduino, açık kaynak kodlu bir mikrodenetleyici kartı olup, üzerindeki mikrodenetleyici Atmel tabanlıdır. Günümüzde en çok tercih edilen kartlardan biri olan Arduino, yüksek seviyeli C dili ile geliştirilen AVR mimarisi ile tasarlanmıştır. Arduino'nun avantajları sıralanırsa;

- Devre şemasından programlama arayüzüne kadar açık kaynak kodlu olması,
- Basit bir şekilde program geliştirilebilir olması(aynı kartta programlama ve test etme imkanı),
- Arduino'da kullanılan programlama dilinin de basit olup bolca örnek bulunmasıdır.

Arduino UNO Atmel Atmega 328P mikro denetleyicisine sahip bir karttır. USB bağlantı girişine, güç jak girişine, reset butonuna sahiptir. Çalışma gerilimi 5V olup, 14 adet dijital giriş/çıkış pini, 6 adet PWM giriş/çıkış pini, 6 adet analog giriş pinine sahiptir ve her giriş/çıkış pini için DC akım 20mA, 3.3V pini için DC akım 50mA'dır. 32KB flash bellek, 2KB SRAM, 1KB EEPROM bulunmaktadır. Ayrıca clock hızı 16MHz'dir.

Aşağıda Şekil-1'de Arduino UNO bağlantı noktaları ve Şekil-2'de ATMEGA328 pin haritası verilmiştir.

Arduino Uno Bağlantı Noktaları



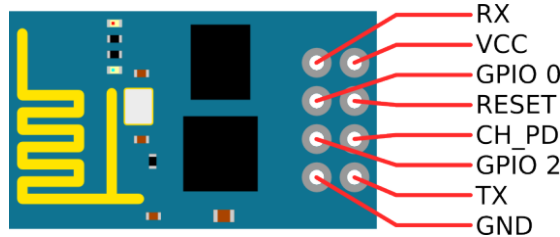
Şekil-1 Arduino UNO bağlantı noktaları

Arduino function	ATmega328 pin mapping	Arduino function
reset	PC6 1	PC5 analog input 5
RX digital pin 0	PD0 2	PC4 analog input 4
TX digital pin 1	PD1 3	PC3 analog input 3
digital pin 2	PD2 4	PC2 analog input 2
PWM digital pin 3	PD3 5	PC1 analog input 1
digital pin 4	PD4 6	PC0 analog input 0
VCC	VCC 7	GND GND
GND	GND 8	AREF analog reference
crystal	PB6 9	AVCC AVCC
crystal	PB7 10	PB5 digital pin 13
PWM digital pin 5	PD5 11	PB4 digital pin 12
PWM digital pin 6	PD6 12	PB3 digital pin 11
PWM digital pin 7	PD7 13	PB2 digital pin 10
digital pin 8	PB0 14	PB1 digital pin 9

Şekil-2 ATMEGA328 pin haritası

e) ESP8266 WiFi Modülü

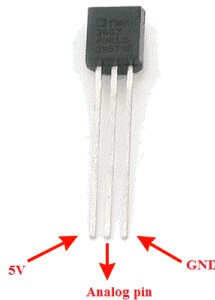
ESP8266 basitçe seri haberleşme ile kullanılabilen bir WiFi modülüdür. Fakat farklı amaçlar için de kullanılabilir. Bunun için üzerinde programlanabilir mikrodenetleyeci kullanılmıştır ve başka bir mikrodenetleyiciye ihtiyaç duymadan TTL dönüştürücü ile programlanabilir. Buna ilave olarak 2 adet de GPIO(genel amaçlı giriş/çıkış) pinlerine sahiptir. Programlanabilme özelliğinin yanı sıra bir modem gibi DHCP'ye sahiptir ve kendi ağını kurabilir. Aşağıda Şekil-3'te ESP8266 WiFi Modülü'nün pin yapısı verilmiştir.



Şekil-3 ESP8266 WiFi Modülü pin haritası

f) LM35 Sıcaklık Sensörü

LM35 sıcaklık sensörü yarı iletken bir yapıya sahiptir. Hassas ve küçük değerli sıcaklık ölçümleri için ideal bir sensördür. -55°C ile +150°C arasında çalışabilen LM35 sıcaklık sensörü, çıkış geriliminin sıcaklık farkına göre değişmesi prensibi ile çalışır. 1°C değişim çıkış voltajını 10 mV değiştirir. 4 ile 20 V arasında giriş voltajı uygulanabilen sensör, 0.5°C hassasiyete sahiptir. Şekil-4'te TO-92 kılıfa sahip LM35 sıcaklık sensörü pin yapısı görünmektedir.



Şekil-4
TO-92 kılıfa sahip
LM35 sıcaklık sensörü
pin yapısı

g) ThingSpeak

ThingSpeak IoT çözümleri için geliştirilmiş bulut tabanlı bir uygulamadır. Sağlamış olduğu kolaylıklarla HTTP protokolü üzerinden kolayca veri kaydetme, pozisyon takibi yapabilme veya IoT cihazlardan tweet atabilme gibi uygulamaları çok hızlı bir şekilde gerçekleştirebilmeyi sağlar. ThingSpeak IoT uygulamaları için web tarafında harcanacak eforu neredeyse sıfıra indirir ve özellikle geliştirme sürecinde üreticilerin donanım ve gömülü yazılım tarafına daha fazla zaman ayırmasına imkan verir. Bunların haricinde hem ThingSpeak'in hem de MATLAB'in üreticisi MathWorks firmasıdır ve ThingSpeak MATLAB ile entegre durumdadır. MATLAB ile veri işlemeye ve karışık hesaplamalarla sıklıkla uğraşmak gerekiyorsa; ThingSpeak, gerçek dünyadan elde edilen verileri saklamak için ideal bir ortam konumundadır.

3. Projenin Yapım Aşamaları

Proje 2 aşamada gerçekleşmiştir.

- Arduino UNO ve LM35 Sıcaklık Sensörü vasıtasıyla ölçülen ortam sıcaklığının ESP8266 WiFi Modülü aracılığıyla ThingSpeak'te görüntülenmesi.
- Localhost'ta Gövde Borulu Isı Değiştirici Mukavemet Hesaplamaları için PHP kodunun yazılması ve ortam sıcaklık bilgisinin ThingSpeak'ten Localhost'a aktarılması.

a) Ortam sıcaklığının ölçülmesi ve ThingSpeak'te görüntülenmesi

İlk olarak yapmamız gereken ThingSpeak'e giriş yaparak "Channels" sekmesinden "My Channels" seçeneğini işaretleyerek yeni bir kanal oluşturmaktır. Ardından ThingSpeak'ten Arduino'ya sıcaklık bilgisinin gönderilebilmesi için Arduino IDE'sinde gereken kodlar yazılmalıdır. Aşağıda yazılan Arduino kodları aşamalı olarak açıklamalarıyla birlikte verilmiştir.



Şekil-5.1 Arduino kodu 1. kısım

Şekil-5.1'deki kodda, cep telefonumuzu modem olarak kullandığımız için telefonun ağ adını ve şifresi ile ThingSpeak'in IP'sini tanımladık. Ayrıca "sicaklik" değişkenini float veri tipi olarak atadık.

```

void setup()
{
    Serial.begin(115200);

    Serial.println("AT");

    delay(3000);
    analogReference(INTERNAL);
    if(Serial.find("OK")){
        Serial.println("AT+CWMODE=1");
        delay(2000);
        String baglantiKomutu=String("AT+CWJAP=\""+ag_ismi+"\", \""+ag_sifresi+"\"");
        Serial.println(baglantiKomutu);

        delay(5000);
    }
}

void loop(){
    float sicaklik = analogRead(A0) / 9.31;
    Serial.println(sicaklik);
    sicaklik_yolla(sicaklik);
    // dakikada 1 güncellenmesi için 1 dakika bekle
    delay(10000);
}

```

Şekil-5.2 Arduino kodu 2. kısım

Şekil-5.2'deki kodda, güncellenmiş ESP8266 modülünün BaudRate değeri 115200 olduğu için Seriport değerini 115200 olarak seçiyoruz. Hemen ardından ESP8266 modülümüz ile bağlantı kurulup kurulmadığını kontrol ederek modül ile iletişim için 3 saniye bekliyoruz. Eğer ESP8266 modülü ile bağlantı kurulabilmişse, modül "AT" komutuna "OK" komutu ile geri dönüş yapıyor. Sonrasında ESP8266 modülünün WiFi modunu STA şekline getirirerek modülün başka ağlara bağlanabilmesine olanak sağlıyoruz.

```

void loop(){
    float sicaklik = analogRead(A0) / 9.31;
    Serial.println(sicaklik);
    sicaklik_yolla(sicaklik);
    // dakikada 1 güncellenmesi için 1 dakika bekle
    delay(10000);
}

```

Şekil-5.3 Arduino kodu 3. kısım

```

void sicaklik_yolla(float sicaklik){
  Serial.println(String("AT+CIPSTART=\\"TCP\\",\\"") + IP + "\\"",80");
  delay(1000);
  if(Serial.find("Error")){
    Serial.println("AT+CIPSTART Error");
    return;
  }

  String yollanacakkomut = "GET /update?key=BG34H5P15ZEOU8EU&field1=";
  yollanacakkomut += (int(sicaklik));
  yollanacakkomut += "\\r\\n\\r\\n";
  delay(1000);

  Serial.print("AT+CIPSEND=");
  Serial.println(yollanacakkomut.length()+2);

  delay(1000);

  if(Serial.find(">")){

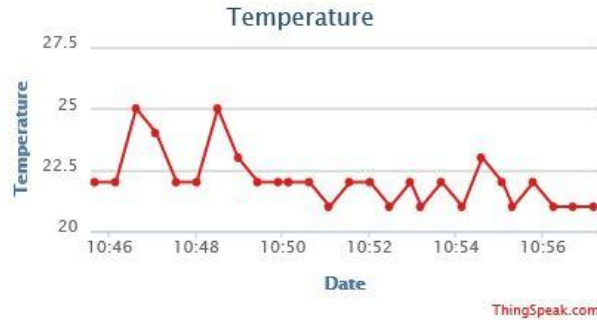
    Serial.print(yollanacakkomut);
    Serial.print("\\r\\n\\r\\n");
  }
  else{
    Serial.println("AT+CIPCLOSE");
  }
}

```

Şekil-5.4 Arduino kodu 4. kısım

Şekil-5.3'teki kodda ise öncelikli olarak Arduino A0 pininden okunan ADC değerini en başta tanımlanan "sicaklik" değişkenine atıyoruz. "sicaklik_yolla" fonksiyonu içindeki "sicaklik" değişkenini seri haberleşme ile ThingSpeak'e yolluyoruz. Bu işlemler "loop" yani döngü fonksiyonu içinde "delay(10000)" fonksiyonu ile yapıldığından her 1 dakikada bir ölçümün devamlı olarak ThingSpeak'e aktarılmasını sağlıyoruz.

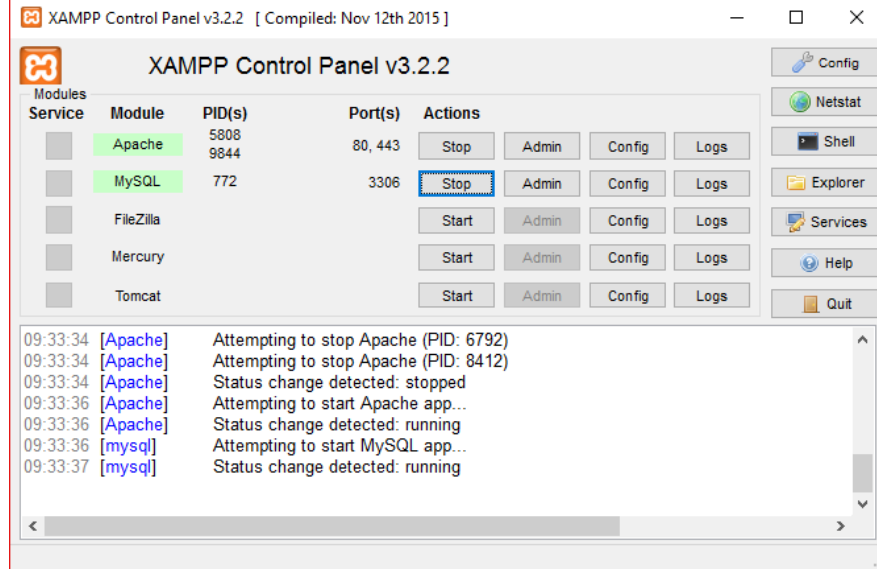
Son olarak Şekil-5.4'teki kod bloğunda, "sicaklik_yolla" fonksiyonunun yapısal tanımlamaları yapılmaktadır. ThingSpeak sunucusuna bağlanmak, izin istemek, bağlantı çeşidini ve portunu belirtmek için kullanılan kodlar ile ThingSpeak'e ulaşmak için gereken API Key ve ThingSpeak'e gönderilen bilginin karakter sayısı bu fonksiyon içinde belirtilmiştir. Aşağıda Şekil-6'da ThingSpeak ekranındaki sıcaklık bilgisi görülmektedir.



Şekil-6 Ölçülen ortam sıcaklığının ThingSpeak'teki görüntüsü

b) Mukavemet hesaplamaları için PHP kodunun yazılması ve ortam sıcaklık bilgisinin Localhost'a aktarılması

Öncelikle Şekil-7'de görüldüğü gibi XAMPP programında Apache ve MySQL modüllerini aktif hale getirdik.



Şekil-7 XAMPP programında yapılan işlem

Ardından PHP kodumuzu not defterine yazdık. Kodlar ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

```
Dosya Düzen Biçim Görünüm Yardım
<html>
  <head>
    <title>THE PROJECT</title>

  </head><center>
<h1></h1>
<h1></h1>
<h1></h1>



<center><u><h1>DISIPLINLERARASI TASARIM PROJESI</u></center></h1>

<h1></h1>


```

Şekil-8 PHP kodu 1. kısım

Şekil-8'deki kodda adres çubuğunun yan tarafında "THE PROJECT" yazdırdık. Sayfanın en üst kısmına Ege Üniversitesi amblemi içeren jpg uzantılı dosyayı sayfayı ortalayarak yerleştirdik. Altına yine sayfayı ortalayacak şekilde "DISIPLINLERARASI TASARIM PROJESİ" başlığını koyduk. Bu başlığın altına da yan yana duracak şekilde Elektrik - Elektronik Müh. ile Makine Müh. Bölümlerinin isimleri yazılı olan jpg ve png uzantılı dosyaları yerleştirdik. Şekil-9'da, Şekil-8'deki kodun ekran çıktısı görünmektedir.



Şekil-9 PHP kodu 1. kısmın ekran çıktısı

```
<style>
  input#sayi1{
    width:200px;
    height:35px;
    border:1px solid #cfcfcf;
    -webkit-box-shadow:2px 2px 5px #cfcfcf;
    -moz-box-shadow:2px 2px 5px #cfcfcf;
    font-family: Calibri;
    font-size:16px;
    color:red;
    font-weight: bold;
  }
  span{
    font-family:Calibri;
    font-size:16px;
    font-weight: bold;
  }
  span.islem{
    font-family: Calibri;
    font-size:20px;
    color:black;
  }
  span.sonuc{
    font-family: Calibri;
    font-size:20px;
    color:red;
  }
  input#sub{
    width:100px;
    height:35px;
    font-family: Arial;
    font-weight: bold;
  }
  select{
    width:100px;
    height:33px;
  }
</style>
```

Şekil-10 PHP kodu 2. kısım

Şekil-10'daki kodda, mukavemet hesapları için kullanılacak olan sayının, işlem tipinin ve sonucun; yazı tipi, boyutu, rengi ile sayı girilecek bölümün/kutunun uzunluğu ve genişliği ayarlanmıştır.

```
<body><center>
<h2>GOVDE BORULU ISI DEGISTIRICILER</h2>
<h2>MUKAVEMET HESAPLARI</h2>
<h0><u>LUTFEN ASAGIDAKI BILGILERI DOLDURUNUZ VE YAPMAK ISTEDIGINIZ HESAPLAMA SECIMINI "SECINIZ" KISMINDAN YAPINIZ.</u></h0>

<h5>P: HESAP TASARIM BASINCI</h5>
<h5>K: HESAP SICAKLIGINDA MALZEME MUKAVEMETI</h5>
<h5>S: EMNIYET KATSAYISI</h5></sub>
<h5>V: KAYNAK EMNIYET KATSAYISI</h5>
<h5>D0: GOVDE DIS CAPI</h5>
<h5>B: HESAPLAMA KATSAYISI (BETA)</h5>
<h5>d2: AYNA DELIKLERINE TEGET OLAN EN BUYUK CEMBER CAPI</h5>
<h5><i>*****</i></h5>

<form action="" method="post">
  <p><span>P:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi1"></p>
  <p><span>K:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi2"></p>
  <p><span>S:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi3"></p>
  <p><span>V:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi4"></p>
  <p><span>D0:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi5"></p>
  <p><span>B:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi6"></p>
  <p><span>d2:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi7"></p>
  <p><span>FR:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi8"></p>
  <p><span>d:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi9"></p>
  <p><span>b:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi10"></p>
  <p><span>k:</span><input id="sayi1" type="text" name="sayi11"></p>

  <select name="islem">
    <option value="yok">--SECINIZ--</option>
    <option value="GOVDE">GOVDE ET KALINLIGI HESABI</option>
    <option value="BOMBE">BOMBE HESABI</option>
    <option value="AYNA">AYNA HESABI</option>
    <option value="BORU">BORU KAYNAKLARI HESABI</option>
    <option value="FLANS">FLANS HESABI</option>
  </select>
  <input type="submit" id="sub" value="HESAPLA">
</h5><i>*****</i></h5>
<h5><i>GOVDE ET KALINLIGI HESABI ICIN --- P, K, S, V, D0</i></h5>
<h5><i>BOMBE HESABI ICIN --- D0, P, B, K, S, V</i></h5>
<h5><i>AYNA HESABI ICIN --- d2, P, S, K</i></h5>
<h5><i>BORU KAYNAKLARI HESABI ICIN --- FR, S, K</i></h5>
<h5><i>FLANS HESABI ICIN --- d, b, k</i></h5>
<h5><i>DEGERLERINI GIRMELISINIZ. AKSI TAKDIRDE PROGRAM HATA VERECEKTIR.</i></h5>
<h5><i>*****</i></h5>
```

Şekil-11 PHP kodu 3. kısım

Şekil-11'deki kodda, yapılan hesaplamalarla ilgili bir başlık konmuş olup, hesaplama seçimiyle ilgili bir açıklama yapılmıştır. Çünkü yapılmak istenen hesaba göre kullanıcıya 5 ayrı hesaplama seçimi sunulmuştur. Hesaplamalarda kullanılacak olan değişkenler kısaltmasıyla belirtilip, karşılıklarına açıklamaları yapılmıştır. Her bir sayı girişi için bütün değişkenlere "sayi1"den "sayi11"e kadar atamalar yapılmıştır. Ayrıca bahsedilen 5 hesaplama seçiminin tanımlamaları yapılmıştır. Her bir hesaplamada kullanılacak olan değişkenler kullanıcıya belirtilmiş olup, bunları kullanmaması halinde programın düzgün çalışmayacağı belirtilmiştir.

```

</form>
<?php
$sayi1=$_POST['sayi1'];
$sayi2=$_POST['sayi2'];
$sayi3=$_POST['sayi3'];
$sayi4=$_POST['sayi4'];
$sayi5=$_POST['sayi5'];
$sayi6=$_POST['sayi6'];
$sayi7=$_POST['sayi7'];
$sayi8=$_POST['sayi8'];
$sayi9=$_POST['sayi9'];
$sayi10=$_POST['sayi10'];
$sayi11=$_POST['sayi11'];
$islem=$_POST['islem'];

switch($islem){

    case "yok";
    echo "<font color=red>ISLEM SECIMI YAPMADINIZ. LUTFEN HESAPLAMA YAPMAK ISTEDIGINIZ ISLEMI SECINIZ.</font>";
    break;

    case "GOVDE";
    echo "<span class=islem>SONUC=</span>";
    echo "<span class=sonuc>",$sonuc=($sayi5*$sayi1*$sayi3)/($sayi2*$sayi4*20+$sayi1*$sayi3),"</sonuc>";
    break;

    case "BOMBE";
    echo "<span class=islem>SONUC=</span>";
    echo "<span class=sonuc>",$sonuc=($sayi5*$sayi1*$sayi6*$sayi3)/(40*$sayi2*$sayi4),"</sonuc>";
    break;

    case "AYNA";
    echo "<span class=islem>SONUC=</span>";
    echo "<span class=sonuc>",$sonuc=$sayi7*0.4*sqrt(($sayi1*$sayi3)/($sayi2*10)),"</span>";
    break;

    case "BORU";
    echo "<span class=islem>SONUC=</span>";
    echo "<span class=sonuc>",$sonuc=(0.4*$sayi8*$sayi3)/(27*$sayi2),"</span>";
    break;

    case "FLANS";
    echo "<span class=islem>SONUC=</span>";
    echo "<span class=sonuc>",$sonuc=(6*$sayi10-0.5*(0.39*$sayi11-2*$sayi9))/(0.39*$sayi11-2*$sayi9),"</span>";
    break;
    default:
}
?>
</center>
<center><h5><i>*****</i></h5></center>

```

Şekil-12 PHP kodu 4. kısım

Şekil-12'de, switch-case yöntemiyle her hesaplama için formülizasyon yapıldığı görülmektedir. Örneğin bombe hesabı için $D_0 \cdot \beta \cdot P \cdot S / (40 \cdot K \cdot V)$ formülü kullanıldığı için bu değişkenlere atanan sayı1, sayı2, sayı3, sayı4, sayı5 ve sayı6 formülde kullanılmıştır. Şekil-13'te PHP kodunun 2., 3., 4. kısımlarına ait ekran çıktısı görülmektedir.

GOVDE BORULU ISI DEGISTIRICILER

MUKAVEMET HESAPLARI

LUTFEN ASAGIDAKI BILGILERI DOLDURUNUZ VE YAPMAK ISTEDIGINIZ HESAPLAMA SECIMINI "SECINIZ" KISMINDAN YAPINIZ.

P: HESAP TASARIM BASINCI

K: HESAP SICAKLIGINDA MALZEME MUKAVEMETI

S: EMNIYET KATSAYISI

V: KAYNAK EMNIYET KATSAYISI

D0: GOVDE DIS CAPI

B: HESAPLAMA KATSAYISI (BETA)

d2: AYNA DELIKLERINE TEGET OLAN EN BUYUK CEMBER CAPI

P: 17.6

K: 199.62

S: 1.1

V: 0.85

D0: 324

B: 2

d2:

FR:

d:

b:

k:

--SECINIZ--

HESAPLA

GOVDE ET KALINLIGI HESABI ICIN — P, K, S, V, D0

BOMBE HESABI ICIN — D0, P, B, K, S, V

AYNA HESABI ICIN — d2, P, S, K

BORU KAYNAKLARI HESABI ICIN — FR, S, K

FLANS HESABI ICIN — d, b, k

DEGERLERINI GIRMELISINIZ. AKSI TAKDIRDE PROGRAM HATA VERECEKTIR.

Şekil-13 PHP kodunun 2., 3., 4. kısımları için ekran çıktısı

```

</center>
<center><h5><i>*****</i></h5></center>
<center><u><h3>ONLINE SICAKLIK BILGISI</h3></u></center></h3>

<iframe width="450" height="260" style="border: 1px solid #cccccc;" src="https://thingspeak.com/channels/204680/charts/1?bgcolor=%23ffffff&color=%23d62020&dynamic=true&results=60&type=line&update=15"></iframe>
<center><h5><i>*****</i></h5></center>
<center><u><h2>PROJE EKIBI</h2></u></center></h2>
<center><h3>HALIL IBRAHIM YILDIRIM - 05110000982</center></h3>
<center><h3>MUSTAFA GUCLU - 05110000994</center></h3>
<center><h3>ARMAGAN DOGANAY - 05130001375</center></h3>
<center><h3>IBRAHIM BATUHAN OZTURK - 05150000711</center></h3>
<center><h5><i>*****</i></h5></center>

</body>
</html>

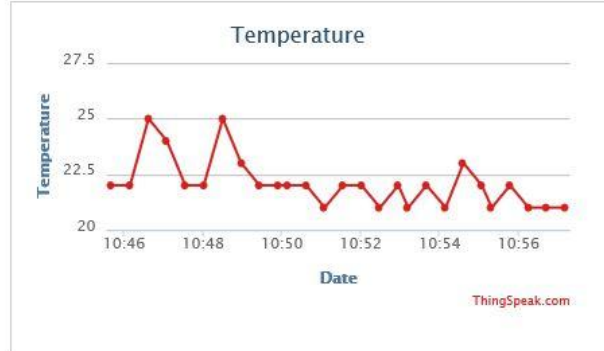
```

Şekil-14 PHP kodu 5. kısım

Şekil-14 PHP kodumuzun son bölümünü oluşturmaktadır. Burada hesaplama kısmının hemen altında ThingSpeak'ten alınan ortam sıcaklığı görüntüleneceği için "ONLINE SICAKLIK BILGISI" yazısını koyduk. Hemen ardından sıcaklık bilgisini anlık görüntüleyebilmek için ThingSpeak'te oluşturulan sıcaklık-zaman grafiğinin URL'sini koyduk. Emek harcadığımız bu projede sayfanın en altına da kendi isimlerimizi ve okul numaralarımızı yazdık. Şekil-15'te bu kodu ekran çıktısı görülmektedir.

SONUC=1.8484060892166

ONLINE SICAKLIK BILGISI



PROJE EKIBI

HALIL IBRAHIM YILDIRIM - 05110000982

MUSTAFA GUCLU - 05110000994

ARMAGAN DOGANAY - 05130001375

IBRAHIM BATUHAN OZTURK - 05150000711

Şekil-15 PHP kodu 5. kısmın ekran çıktısı

Son olarak bir de gövde et kalınlığı hesaplama örneği yapalım. Gövde et kalınlığı hesabı $D_0 \cdot P \cdot S / (K \cdot V \cdot 20 + P \cdot S)$ formülüyle bulunmaktadır. Şimdi değışkenlere girilecek değeri yazalım:

K: HESAP SICAKLIĞINDA MALZEME MUKAVEMETİ

S: EMNİYET KATSAYISI

V: KAYNAK EMNİYET KATSAYISI

D0: GOVDE DIS CAPI

B: HESAPLAMA KATSAYISI (BETA)

d2: AYNA DELIKLERINE TEGET OLAN EN BUYUK CEMBER CAPI

P: 17.6

K: 199.62

S: 1.1

V: 0.85

D0: 324

B:

d2:

FR:

d:

b:

k:

GOVDE ET I ▼

HESAPLA

Şimdi hesapla butonuna basıyoruz.

AYNA HESABI ICIN — d_2, P, S, K

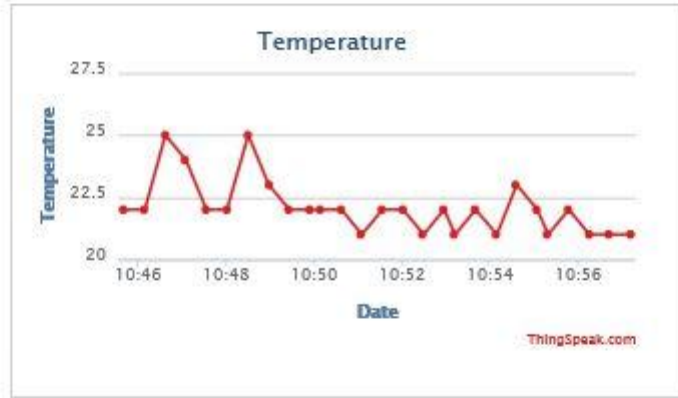
BORU KAYNAKLARI HESABI ICIN — FR, S, K

FLANS HESABI ICIN — d, b, k

DEGERLERINI GIRMELISINIZ. AKSI TAKDIRDE PROGRAM HATA VERECEKTIR.

SONUC=**1.8379208297928**

ONLINE SICAKLIK BILGISI



PROJE EKIBI

HALIL IBRAHİM YILDIRIM - 05110000982

MUSTAFA GUCLU - 05110000994

ARMAGAN DOGANAY - 05130001375

IBRAHİM BATUHAN OZTURK - 05150000711

Göründüğü gibi sonuç 1.8379208297928 çıkmaktadır. Makine Mühendisliği Bölümünden bize gönderilmiş olan teorik sonuçlarda da 1,83792083 değeri bulunmuştur. Ayrıca göründüğü gibi LM35 Sıcaklık Sensörü ile ölçerek ThingSpeak'te gördüğümüz grafiği burada da elde etmiş olduk.

