

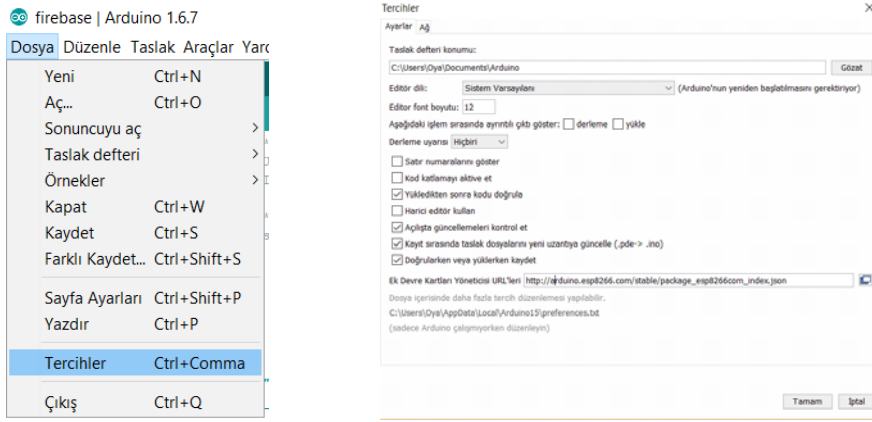
LM35, 3 bacaklı analog bir sıcaklık sensörüdür. -55 ile +150 derece arasındaki sıcaklıkları ölçebilir. 1° C'lik sıcaklık artışında çıkışı 10 mv artar. Giriş gerilimi olarak 4v-20v arası çalışabilir.

Arduino IDE

Arduino geliştirme ortamı (IDE), Arduino bootloader (Optiboot), Arduino kütüphaneleri, AVR Dude (Arduino üzerindeki mikrodenetleyici programlayan yazılım) ve derleyiciden (AVR-GCC) oluşur. Arduino yazılımı bir geliştirme ortamı (IDE) ve kütüphanelerden oluşur. IDE, Java dilinde yazılmıştır ve Processing adlı dilin ortamına dayanmaktadır. Kütüphaneler ise C ve C++ dillerinde yazılmıştır ve AVR-GCC ve AVR Libc. ile derlenmiştir.

ESP8266 WiFi modülüne sahip Wemos D1, NodeMCU gibi kartları Arduino IDE’nde tanımlı kartlar arasına ekleyebilmek için Şekil 2’de görüldüğü gibi **Dosya > Tercihler** sekmesindeki ekranda “**Ek Devre Kartları Yöneticisi URL’leri**” kutusuna aşağıda verilen linki ekleyiniz.

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

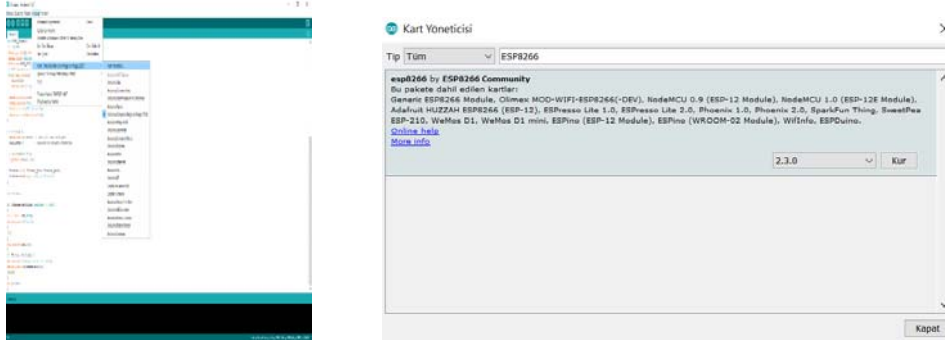


Şekil 2. ESP8266 modülünü Arduino IDE ortamında tanımlamak

Esp8266

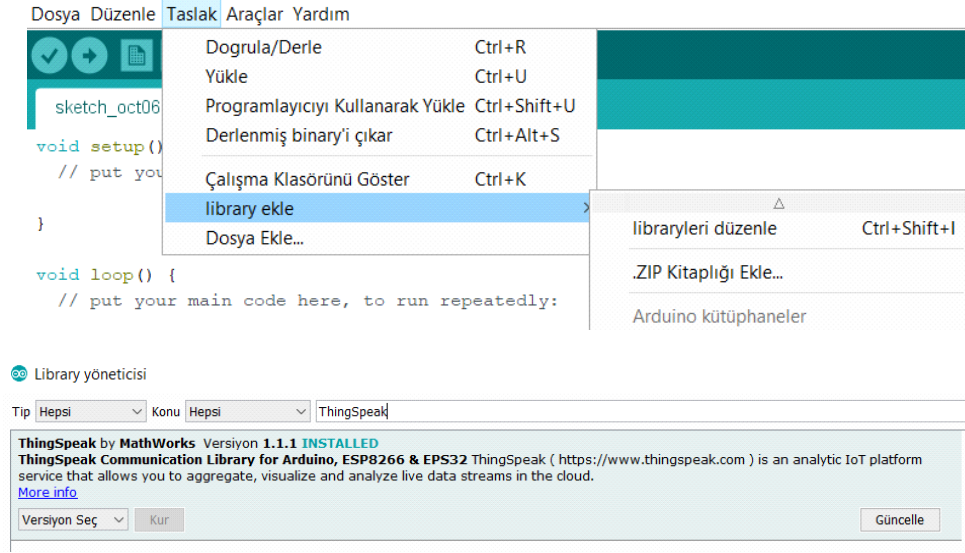
Kolayca wireless ağlara bağlanmayı sağlayan modül. esp8266-01'den başlayıp esp8266-12'ye kadar giden versiyonları bulunuyor. Kendi firmware'inizi yazıp yükleyerek başka hiçbir şeye ihtiyaç duymadan uygulama geliştirebiliyoruz. AT+ ile başlayan komutları göndererek bağlanılabilir wi-fi ağlarının listelenmesi, wi-fi adı ve şifresinin gönderilmesiyle ağa bağlanması, ağ üzerinden bir sunucuya tcp bağlantısı kurup istemci olarak veri alışverişi yapılması, yine tcp üzerinde server olarak kullanılması gibi işlemler yapılabilir.

Şekil 3’de görüldüğü gibi Wemos D1 mini kartında ESP8266 kütüphanelerini eklemek için Arduino IDE’de **Araçlar > Kart > Kart Yöneticisi** ekranından ESP8266 aratıp, kurunuz.



Şekil 3. ESP8266 modülüne sahip kartları ekleme işlemi

Ardunio yazılımı ile ThingSpeak IoT platformunu kullanabilmek için **ThingSpeak by MathWorks** (1.1.1 versiyonu) kütüphane dosyasını **Taslak > library ekle > libraryleri düzenle** ekranından yüklenmelidir.



Şekil 4. ThingSpeak kütüphanelerinin eklenmesi

ThingSpeak IoT Bulut Platformu (<https://thingspeak.com>)

Mathworks altyapısına sahip ThingSpeak, IoT bulut platformları içerisinde grafiksel sunum özellikleri ile öne çıkmaktadır. Ardunio, Raspberry Pi, BeagleBone, Particle Photon and Electron gibi gömülü sistemler ile birlikte çalışabilir. MQTT yayın desteği vardır. Olay programlama, uyarı/alarm oluşturma gibi özellikleri vardır. Twitter ile kullanılabilir. Ücretsiz olarak kullanılabilir. Açık API desteği vardır.

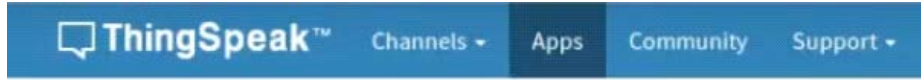
ThingSpeak'te veri iletişimi (gönderme ve alma işlemleri) kanallar aracılığıyla gerçekleştirilir. Public ve Private seçenekleri ile kanallar üzerinden iletişim gizli/güvenli ya da herkese açık yapılabilir.

ThingSpeak'den bir kanal açtıktan sonra aşağıdaki gibi Apps butonuna tıklarız. Ve buradan ThingTweet kısmına tıklarız.



Şekil 5. ThingSpeak yeni kanal oluşturma

Şekil 6’da gördüğümüz gibi, gelen sayfadan Link Twitter Account’a tıklayarak ThingSpeak’i twitter hesabımızı kullanması için yetkilendiriyoruz. Yetkilendirme işlemini yaptıktan sonra yine aynı sayfadan bize twitter adresimiz ile ilişkili bir key verecek.(Şekil 7.) Bu keyi daha önceki uygulamamızdaki gibi yine kodumuzun içinde kullanacağız.



Apps / ThingTweet

Link Twitter Account

Şekil 6. ThingSpeak ve Twitter hesabının bağlanması

Apps / ThingTweet

Link Twitter Account

Twitter Account	API Key	Action
sau_jot	7FXA57U4T3w80Gw4	<button>Regenerate API Key</button> <button>Unlink Account</button>

Şekil 7. Gelen thingtweet API Keyi

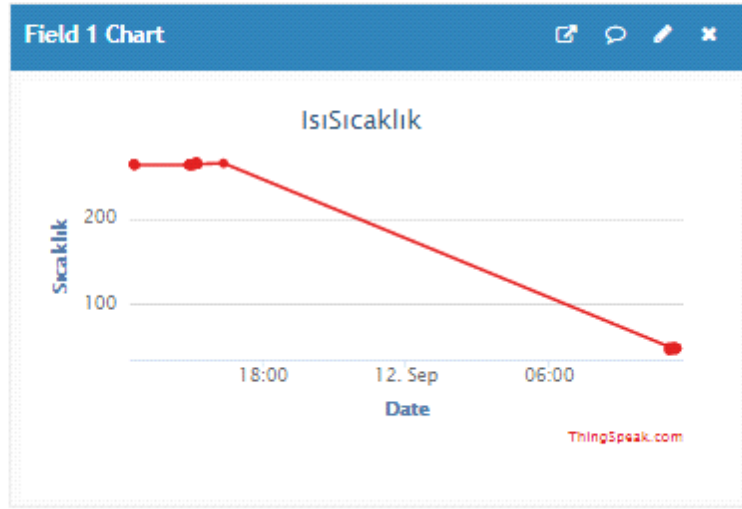
ThingSpeak hesabımıza girdikten sonra, Channels sekmesi seçildiği takdirde **Şekil 8**.deki grafiği görürüz.

Channel Stats

Created: [7 days ago](#)

Last entry: [4 minutes ago](#)

Entries: 174



Şekil 8. ThingSpeak'e gönderilen grafik



Şekil 9. Kodun derlenmesi sonucu Twitter hesabımız

Twitterda kirlilik yaşanmaması için, aynı şekilde yazılmış twitlerin silinmeden yenisinin gönderilmesine izin verilmiyor. Bu flood engelinin önüne geçmek için ise tweetin sonuna random bir sayı ekliyoruz.

Oda Sıcaklığının Tweet Olarak Gönderilmesi Kodları

```
/******  
    BSM313 Nesnelerin İnterneti ve Uygulamaları Dersi  
    Doç. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ  
    ThingSpeak Genel Uygulama  
*****/  
/* Kütüphane Dosyaları */  
#include <ESP8266WiFi.h>  
#include "ThingSpeak.h"  
/* Kablosuz Bağlantı Bilgileri */  
#define WLAN_SSID "KablosuzAgAdi"  
#define WLAN_PASSWORD "KablosuzAgSifresi"  
/* ThingSpeak Kurulumu */  
const char* writeAPIKey = "Yazma anahtarını giriniz"; // Thingspeak write API Key  
const char* thingSpeakHost = "api.thingspeak.com"; //ThingSpeak sitesinin hostu  
String thingtweetAPIKey = "7FXA57U4T3W8OGW4"; //ThingTweet sayfasından aldığımız API Keyi  
  
/* Pin Tanımları */  
int sıcaklikSensor=A0; // LM35 Data ucu A0 pinine bağlanacak  
float sıcaklikDegeri; // Analog değeri dönüştürecek sıcaklık değeri  
float olculenDeger; // Ölçeğimiz analog değer  
char thingSpeakAddress[] = "api.thingspeak.com";  
String tsData;  
int randNumber;  
WiFiClient client;  
  
/* ESP8266 WiFi Kurulum Fonksiyonu */  
void WiFi_Setup () {  
    delay(10);  
    Serial.println();  
    Serial.print(kablosuzAg);  
    Serial.println(F("Kablosuz Agina Baglaniyor"));  
    WiFi.begin(kablosuzAg, agSifre);  
    // WiFi durum kontrolü  
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
        delay(500);  
        Serial.print(".");  
    }  
    Serial.println();  
    Serial.print(kablosuzAg);  
    Serial.println("Kablosuz Aga Baglandi");  
    Serial.println("IP adresi: ");  
    Serial.println(WiFi.localIP());  
}  
  
void setup() {  
    Serial.begin(9600); // Serihaberleşme 9600 baud hızında başlatılıyor  
    WiFi_Setup (); // Kablosuz ağ kurulum fonksiyonu  
  
    pinMode (A0, INPUT); // A0 ucu sensör okumak için giriş modunda  
    randomSeed(analogRead(0));
```

```
}  
/* Ana (çalışan) fonksiyon */  
void loop() {  
    delay(500);  
    /* LM35 sensöründen sıcaklık değeri okuma işlemi */  
    olculendeger=analogRead(sicaklikSensor);           // A0 analog ucundan değeri oku  
    olculendeger=(olculendeger/1023)*5000;           // mv'a dönüşüm işlemi  
    sicaklikdegeri=olculendeger/12.0;                 // mV'u sıcaklığa dönüştür  
    sicaklikdegeri=sicaklikdegeri-11;  
    Serial.println("Ortam Sıcaklığı = ");  
    Serial.println(sicaklikdegeri);  
    randomNumber=random(5,1000);  
    Serial.print("//");  
    Serial.println(randomNumber);  
  
    if (client.connect(thingSpeakHost, 80)) {           //Bu blokta sıcaklık değerini host urlsi yardımıyla  
ThingSpeak'e gönderiyoruz  
        String postStr = "field1=";                   //1 Nolu Fielda verileri göstereceğiz  
        postStr+= String (sicaklikdegeri);  
  
        client.print("POST /update HTTP/1.1\n");  
        client.print("Host: api.thingspeak.com\n");  
        client.print("Connection: close\n");  
        client.print("X-THINGSPEAKAPIKEY: " + writeAPIKey + "\n");  
        client.print("Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\n");  
        client.print("Content-Length: ");  
        client.print(postStr.length());  
        client.print("\n\n");  
        client.print(postStr);  
        client.print("\n\n");  
  
        Serial.println(sicaklikdegeri);  
        Serial.println ("Thingspeak'e sıcaklık değeri gönderildi");  
    }  
    if (client.connect("api.thingspeak.com",80)) {  
        Serial.println("TWITTER BAĞLANTISI SAĞLANILDI"); //Tweet atılması için gereken blok  
        tsData = "api_key="+thingtweetAPIKey+"&status="+ "Ortam Sıcaklığı "+sicaklikdegeri+" // "+randomNumber ;  
        client.print("POST /apps/thingtweet/1/statuses/update HTTP/1.1\n");  
        client.print("Host: api.thingspeak.com\n");  
        client.print("Connection: close\n");  
        client.print("Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\n");  
        client.print("Content-Length: ");  
        client.print(tsData.length());  
        client.print("\n\n");  
        client.print(tsData);  
        Serial.println("TWEET GÖNDERİLDİ");  
    }  
    client.stop();  
    delay (30000);  
}
```

KAYNAK

Prof. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ ve Prof. Dr. Kerem KÜÇÜK, “Nesnelerin İnternet’i: Teori ve Uygulamaları”, Papatya Yayınevi, 2019.