

# ESP32

## Grove Breakout KIT

# Uygulama Kitabı



[www.gelistirmekitleri.com](http://www.gelistirmekitleri.com)

**GNDTEKNİK**

## 1. GİRİŞ

ESP32 Grove Breakout Kit tüm bağlantı noktalarını özgürce kullanmanızı sağlayan bir geliştirme ortamı sunmaktadır. Hobi amaçlı kullanımdan, prototip ürün geliştirmeye kadar geniş bir kullanım alanı düşünülerek tasarlanmış ve kullanıma sunulmuştur.

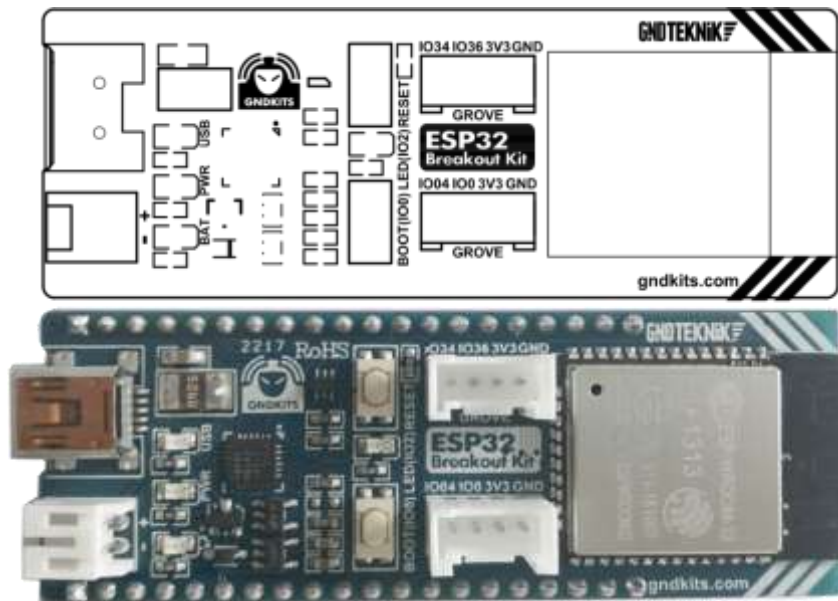
Üzerinde bulunan Grove sensör bağlantıları, dahili pil şarj devresi ve bread board uyumlu yapısıyla benzerlerinden ayrılmaktadır.

Bu kılavuz içerisinde Esp32 hakkında genel bilgiler, Esp32 Breakout Kit ile yapılabilecek örnek uygulamalar ve yazılımların yüklenmesi hakkında bilgiler bulacaksınız.

### 1.1 ESP32 Genel Özellikleri

**Esp32**, Espressif firması tarafından üretilen bir önceki nesil olan ESP8266 modülüne göre oldukça gelişmiş bir yapıya sahiptir. Bu modül üzerine bluetooth modülü eklenerek, işlemci gücü ve bellek kapasitesi gibi bileşenler artırılmıştır. Genel özellikleri aşağıda görüldüğü gibidir. Detaylı bilgiyi üretici firmanın katalog bilgilerinden edinebilirsiniz.

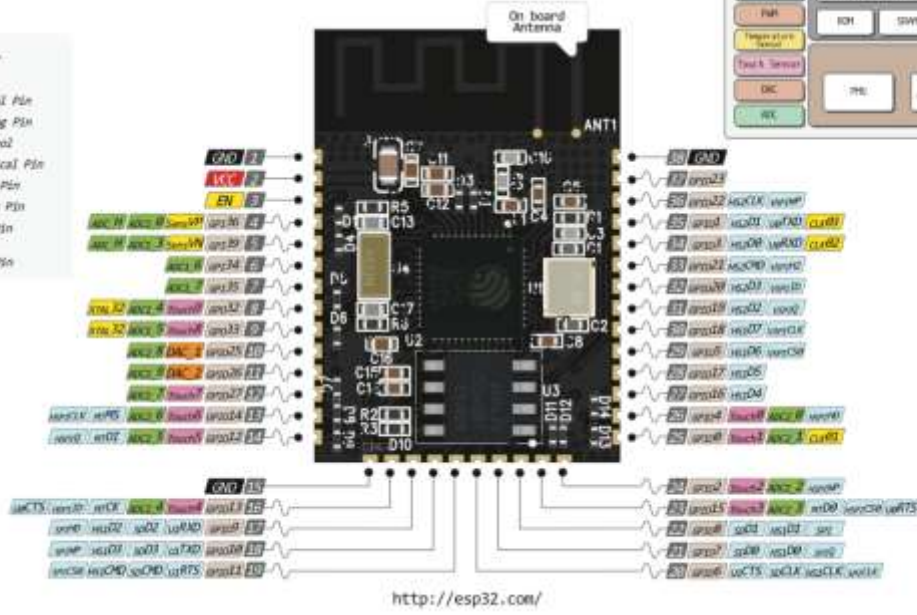
DONANIM	Çevresel Birimler
Xtensa®Çift çekirdekli 32 bit LX6 mikroişlemcileri	12 kanallı 12 ADET SAR ADC
128 KB ROM	2x10 bit DA dönüştürücüler
QSPI Flaş / SRAM, 4 x 16'ya kadar MB	10x dokunmatik sensörler
416 KB SRAM	Sıcaklık sensörü
2 MHz - 40 MHz kristal osilatör	4sSPI, 2xI2S, 2xI2C, 2xUART
Kalibrasyonlu RTC için harici 32kHz osilatör	1 ana bilgisayar (SD / eMMC / SDIO) 1 slave (SDIO / SPI)
802.11 b / g / n / e / l 802.11 n (2.4Ghz), 150Mbps'ye kadar	Özel DMA ve IEEE 1588 desteği ile Ethernet MAC arabirimi
Kablosuz internet Korumalı Kurulum (WPS)	CAN 2.0 401.176 (TX / RX)
Bluetooth 4.2 (BR / EDR / BLE)	Motor PWM LED PWM en fazla 16 kanal





## 1.2 ESP32 Pin Yapısı

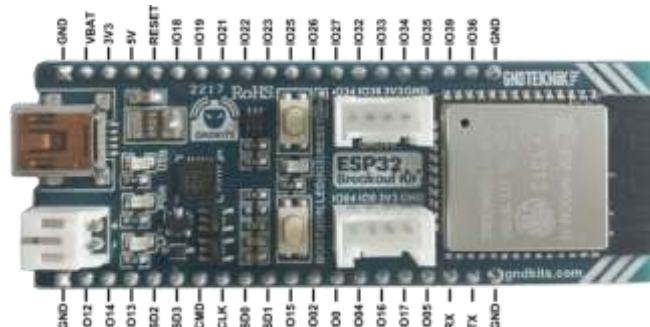
ESP32  
PINOUT



Esp32 pin bağlantıları doğrudan kullanıma uygun olmadığından birçok geliştirme kartı yapılmıştır. GND TEKNİK tarafından üretilen Esp32 Grove Breakout Kit bu şekilde ortaya çıkmıştır.

### ESP32 Breakout Kit özellikleri

- a- Kendi üzerinde tek hücre (3.7V) pil şarj devresi ve pil soketi
- b- Grove sensörler için iki adet dahili soket
- c- Kullanıcı butonu ve ledi
- d- Power ve USB gösterge ledi
- e- Breadboard uyumlu dizayn



## 2. YAZILIM :

Geliştirme ortamı olarak Espressif firması tarafından dağıtılan SDK (Software Development Kit-Yazılım Geliştirme Kiti) ve ya IDE (Integrated Development Environment-Tümleşik Geliştirme Ortamı) çözümlerinden birini kullanmak isterseniz karta ait tüm konfigürasyonları detaylı olarak kontrol edebileceğiniz bir ortam bulabilirsiniz ancak hem bu ortamların kurulum zorluğu hem de kullanımı için gerekli olan ileri seviye bilgilerden dolayı bu kılavuzda Arduino IDE ortamı ile ilgili örneklere ağırlık verilecektir.

Arzu ederseniz <http://espressif.com/en/support/download/sdk> adresinden güncel geliştirme ortamlarını bulup nasıl kurulacağını araştırarak bilgisayarınıza kurabilirsiniz. Ayrıca Esp8266 da olduğu gibi AT komutlarını kullanarak modüle ulaşabilir ve istediğiniz işlemleri gerçekleştirebilirsiniz.

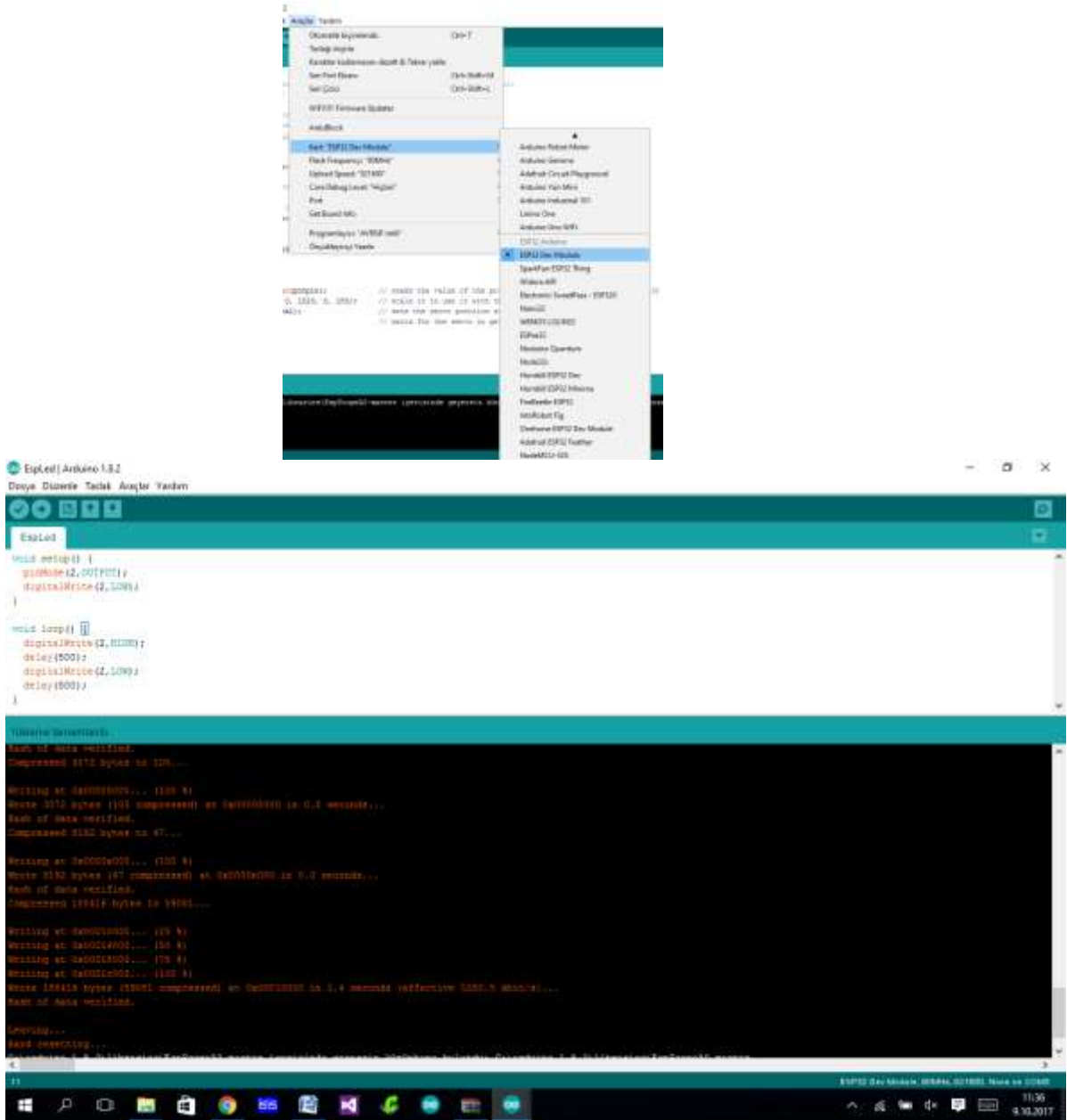
Arduino IDE ortamında çalışmak için gerekli olan karmaşık adımları basit hale getiren bir yazılımı Github alanımızdan indirerek çalıştırabilirsiniz.

<https://github.com/gndkits/ESP32Grove/>

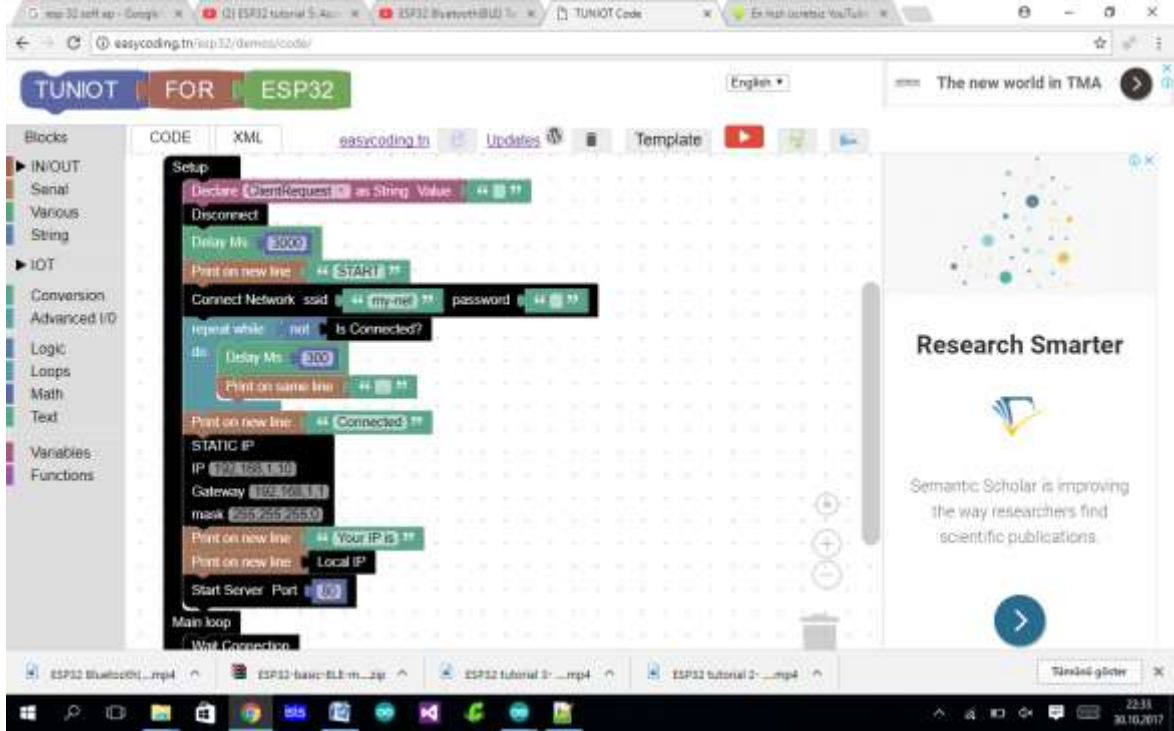


Arduino Ide dosya konumunu seçip Esp32 Kurulumunu Başlat butonuna tıkladığınızda internet hızınıza bağlı olarak Phyton ve IDE kurulumu gerçekleşecektir. Kurulumun sonunda value max min arasında olmalıdır şeklinde bir hata mesajı görürseniz dikkate almayın. İşlemin yarım kalması ve ya Arduino IDE ortamında derleme hatası vermesi durumunda arduinoidekonumu\hardware\espressif\ (örneğin; C:\arduino-1.8.2\hardware\espressif\esp32) içerisinde bulunan esp32 klasörünü silerek kurulumu tekrarlayın.

Kurulum işlemi sorunsuz gerçekleştiyse Araçlar-Kart seçenekleri altında ESP32 DEV Module ü seçerek deneyleri gerçekleştirebilirsiniz.



Arduino ile çalışmak her ne kadar kolay olsa da scratch tabanlı bir proglama diliyle hem temel işlemleri yapayım hem de web sayfası oluşturup server ve ya client uygulaması gerçekleştireyim dersiniz Adel KASSAH tarafından geliştirilen [www.easycoding.tn](http://www.easycoding.tn) sitesini ziyaret ederek bloklar ile kodunuzu oluşturup ino dosyası olarak bilgisayarınıza indirebilir ve kit üzerine yükleyerek çalıştırabilirsiniz.



## 3. ÖRNEK UYGULAMALAR :

Örnek uygulamalar ile ilgili kaynak dosyaları ve ürün ile ilgili dokümanları web sitemizden bilgisayarınıza indirebilirsiniz.

### 3.1) BLINK LED

Bu uygulama ile ESP 32 Breakout Kit üzerinde bulunan ve GPIO 2 pinine bağlı olan dahili led yakılıp söndürülerek test işlemi yapılır. Bu uygulamayı çalıştırabiliyorsanız gerekli programlar yüklenmiş ve kit düzgün bir şekilde bilgisayarınıza bağlanıp tanıtılmış demektir.



```
void setup() {
  pinMode(2,OUTPUT);
  digitalWrite(2,LOW);
}
```

```
void loop() {
  digitalWrite(2,HIGH);
  delay(500);
  digitalWrite(2,LOW);
  delay(500);
}
```

### 3.2) BUTON İLE LED KONTROLÜ

Temel giriş-çıkış işlemlerine örnek olması için verilen bu örneği bread board üzerinde genişleterek farklı amaçlar için kullanabilirsiniz. Kit üzerinde bulunan ve GPIO 0 pinine bağlı olan butona basıldığında (Pull up direnci olduğu için 0 olduğunda) GPIO 2 pinine bağlı olan ledi yakar, butona basılı değil ise ledi söndürür.



```

Esp32ButonLedKontrolu | Arduino 1.8.2
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

Esp32ButonLedKontrolu

/*
  GND TEKNİK
  ESP32 BREAKOUT KİT --- SERİLE BUTON LED KONTROL UYGULAMASI
  KİT ÜZERİNDE BULUNAN VE 0 PINİNE BAĞLI OLAN BUTONA BASILDIĞINDA
  0 PINİNİN İÇİNE BAĞLI OLAN BUTON İLE KONTROL EDİLİR
*/

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  digitalWrite(2, LOW);
}

void loop() {
  if(digitalRead(0)==0)
  {
    digitalWrite(2, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(2, LOW);
  }
}

```

```

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  ;

  digitalWrite(2, LOW);
}

void loop() {
  if(digitalRead(0)==0)
  {
    digitalWrite(2, HIGH);
  }
}

```

### 3.3) SERİ MONİTÖR

Bu uygulama basit bir şekilde seri port ekranında GND TEKNİK İYİ GÜNLER DİLER mesajını alt alta 1 sn aralıkla yazar. Farklı uygulamalarla birleştirerek programın hangi aşamada olduğunu ve ya hata olup olmadığını seri port ekranı üzerinden takip edebilirsiniz.



```

Esp32SerialMonitor | Arduino 1.8.2
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

Esp32SerialMonitor

/*
  GND TEKNİK
  ESP32 BREAKOUT KİT --- SERIAL MONITOR UYGULAMASI
  SERİ PORT EKRANI ÜZERİNDE 1 sn ARALIKLA
  İSTENİLEN MESAJI YAZAR
*/

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  Serial.println("GND TEKNİK");
  Serial.println("İYİ GÜNLER DİLER");
  delay(1000);
}

```

```

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  Serial.println("GND TEKNİK");
  Serial.println("İYİ GÜNLER DİLER");
  delay(1000);
}

```

### 3.4) GROVE TEMPERATURE



Bu uygulama Analog giriş üzerinden okuma işlemine örnek olarak verilmiştir. Grove sensör bağlantı noktalarından GPIO 34 pinine bağlı olan soket kullanılarak sıcaklık sensörü bağlanmış ve ölçülen değer  $^{\circ}\text{C}$  olarak hem seri port ekranında hem de seri port çizicide gösterilmiştir. Kod olarak üreticinin sunduğu hazır kod kullanılmıştır ancak ölçülen analog değer 12 bit olduğu için (0 - 4095) 4 e bölünerek 10 bit çözünürlüğe (0-1023) uyarlanmıştır.

```
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h> // OneWire library
// include cmc3.2.0</pre>


```
// # value of the thermistor
const int R = 4700;           // R = 10k
const int pinTempSensor = A6; // Grove - Temperature Sensor connect to A6

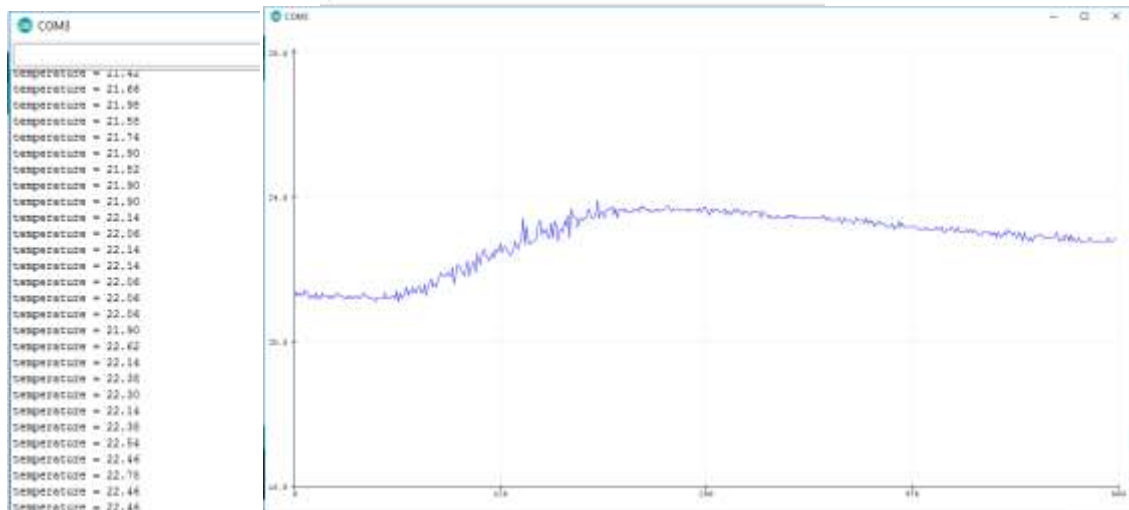
void setup()
{
    Serial.begin(115200);
}

void loop()
{
    float t_c = oneWire.read(pinTempSensor);
    float t_f;
    float X = 1/(R*(1/(1000.0)-1/R));
    t_c = 100000.0/X;
    //convert to temperature via datasheet :
    float temperature=(1.0/log(R/100000.0)/(9+1/248.15)-273.15);

    Serial.print("temperature = ");
    Serial.println(temperature);
    //Serial.println("temp = ");
    //Serial.println(a);

    delay(1000);
}
```


```





```
#include <math.h>

const int B = 4275;          // B value of
the thermistor
const int R0 = 100000;       // R0 =
100k
const int pinTempSensor = 34; //
Grove - Temperature Sensor connect to
34

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

void loop()
{
  uint16_t a =
  analogRead(pinTempSensor);
  a=a/4;
  float R = 1023.0/((float)a)-1.0;
  R = 100000.0*R;
  //convert to temperature via datasheet ;
  float
  temperature=1.0/(log(R/100000.0)/B+1/2
  98.15)-273.15;

  Serial.print("temperature = ");
  Serial.println(temperature);
  //Serial.print("deger = ");
  //Serial.println (a);

  delay(100);
}
```

### 3.5) WEB SERVER ÖRNEĞİ

Bu uygulamada mevcut bir kablosuz ağa bağlandığınızda ağ üzerinden alınan IP adresi seri port ekranından yazdırılır aynı anda bulunan herhangi bir bilgisayar, tablet ve ya cep telefonun da internet tarayıcı üzerinden ilgili IP adresini yazarak enter tuşuna bastığınızda karşınızda GPIO 2 ve GPIO 4 nolu pinleri dijital olarak kontrol eden bir web sayfası gelir. İlgili kodlarda bağlanacağınız ağın adını ve şifresini güncellemeyi unutmayınız. Arzu ederseniz HTML kodlarında değişiklik yaparak sayfanın görünümünü değiştirebilir ve ya farklı giriş çıkış pinlerini de kontrol işlemi için sayfaya ekleyebilirsiniz.

\* Kod bölümü uzun olduğu için seri port üzerinden görülen mesajlar ve tarayıcıdan ilgili IP adresi girildiğinde tarayıcı ekranında görülecek ekran görüntüleri kılavuza eklenmiştir. İlgili kodu deney klasöründe bulabilirsiniz.

The image displays four sequential screenshots of a web browser window. Each window shows a web application running on a Raspberry Pi, with the address bar displaying the IP address 192.168.43.150. The application interface consists of four buttons, each labeled "Click here", with instructions to turn an LED on or off on specific pins (4 and 2). The browser window title is "192.168.43.150".

```

root@kali:~# cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/lib/manuel:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
cups:x:11:1:cupswriter:/var/spool/cups:/usr/sbin/nologin
operator:x:12:12:operator:/var/spool/cron/crontabs:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
_apt:x:30000:30000:_apt:/var/lib/apt/lists:/usr/sbin/nologin

```

**\*\*Web tarayıcı üzerinden gönderilen her komut sonrası seri port ekranı takip edilerek gelen client isteği ile ilgili bilgi özeti takip edilebilir.**

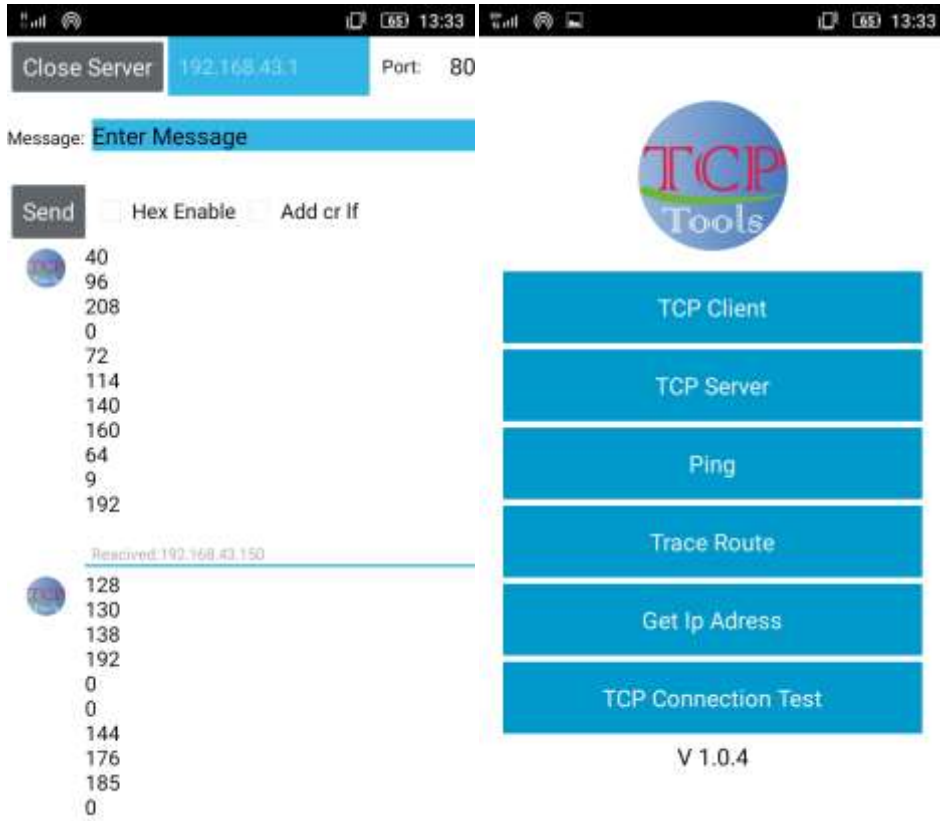
### 3.6) WEB SERVER İLE SICAKLIK

Bir önceki uygulamaya ek olarak grove sıcaklık sensörü ile ölçülen ortam sıcaklığı da web sayfasına eklenerek hem kontrol hem de ölçüm işlemi gerçekleştirilmiştir. Sayfa her güncellendiğinde ortam sıcaklığı bilgisi de güncellenecektir.



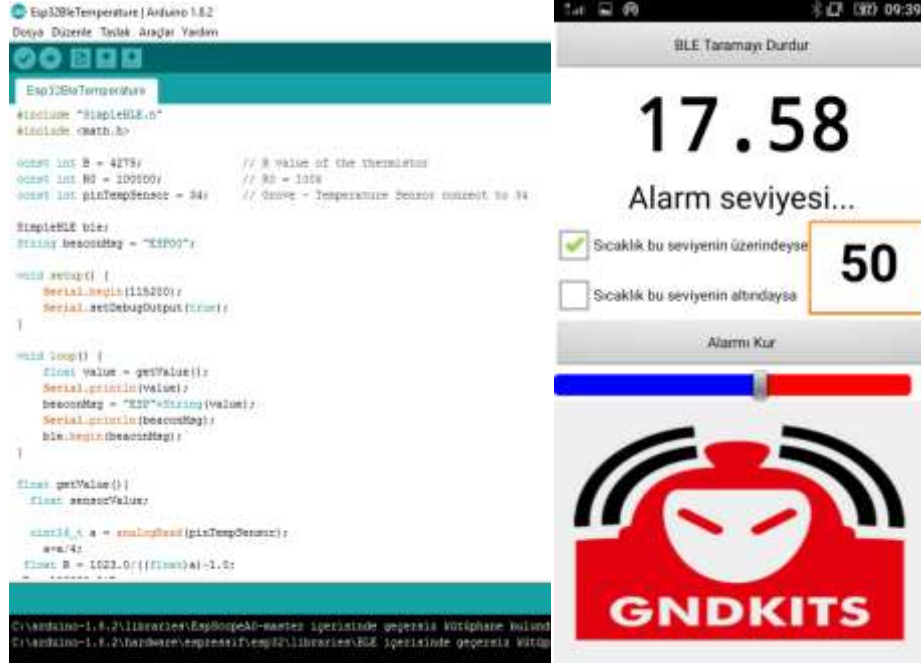
### 3.7) CLIENT UYGULAMASI

Bu uygulamada grove ses sensörü ile ölçülen ses şiddeti bilgisi kablosuz ağ üzerinden istenilen servera bağlanarak gönderilmektedir. Mevcut ağ üzerinde server açmak için android telefonlarda da kullanabileceğiniz TCP TOOLS yazılımı kullanılarak web server oluşturulmuştur. Program kodlarında bağlanacağınız serverın IP adresini ve port numarasını girerek güncellemeyi unutmayınız. Server a bağlantı sağlandığında gönderilen değerler seri port üzerinden de görülecektir. Seri port ekranında hareket yoksa server a bağlantı gerçekleşmemiş demektir.



### 3.8) BLE UYGULAMASI

Bu örnek ile Grove sıcaklık sensöründen elde edilen sıcaklık bilgisi BLE örneğinde beacon mesajı olarak gönderilmektedir. Kaynak dosyaları da (aia) bulunan apk dosyasını android tabanlı bir tablet ve ya telefona yükleyerek sıcaklık bilgisini takip edebilirsiniz. Arzu ederseniz farklı bir BLE Scanner ve ya Beacon Scanner uygulamasıyla da sıcaklık bilgisini takip edebilirsiniz.



### 3.9) Easycoding.tn Sitesi Üzerinden Örnek Kod Çalıştırma

Bu örnek arduino kodları ile arası sıcak olmayıp scratch tabanlı programlamayı sevenler için yapılmıştır. İlerleyen zamanlar da offline olarak da çalışan benzer uygulamalar geliştirilebilir. İnternet üzerinden araştırmanızı öneririz.

İlk uygulama da basit bir şekilde GPIO 2 ye bağlı olan dahili led 1 sn aralıkla yakıp söndürülecektir. Bu uygulama blink led örneğinin benzeri olduğu için deneyler içerisinde ayrıca bir klasör açılmamıştır.

Öncelikle [www.easycoding.tn](http://www.easycoding.tn) sitesine girerek TUNIoT-----FOR-----ESP32 linkini tıklayınız.

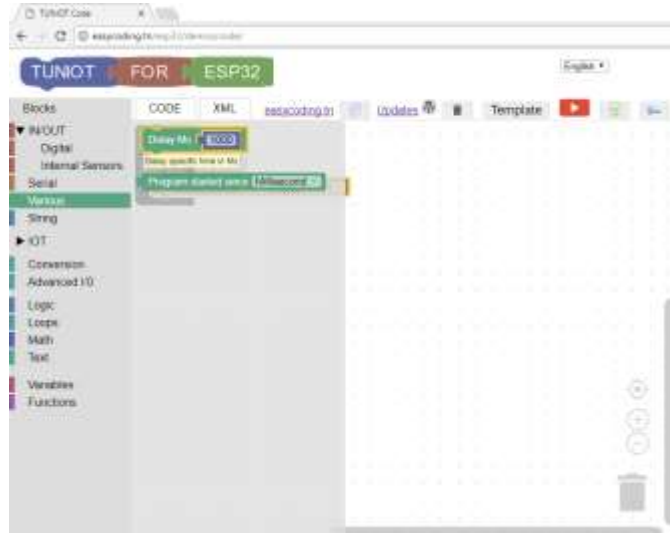


Daha sonra açılan blok penceresinde digital sekmesine gelerek digitalwrite olayını bulunuz.





Main loop içerisine digital write nesnesini ekleyerek pin numarasını D2 yapınız.



Various kısımdan delay ms olayını alarak digitalwrite olayının altına bırakınız.





Digitalwrite ve delay ms olaylarına sağ tıklayarak duplicate komutuyla çoğaltınız.



Çoğalttığınız digitalwrite olayında pinin durumunu (Stat-Status) LOW seviyesine çekiniz.



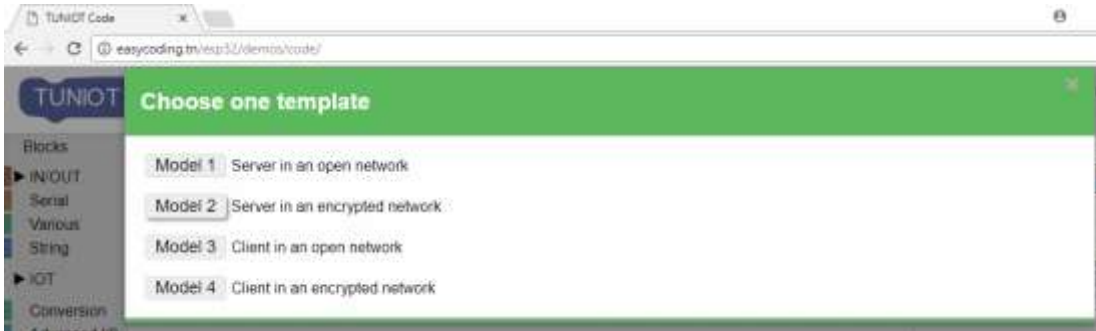
Blocks sekmesinin yanında bulunan CODE sekmesine tıklayarak ilgili kodları kopyalayıp Arduino IDE ye yapıştırınız. Yazdığınız kodları Breakout Kit e yükleyerek çalışmasını gözlemleyiniz.

Yazılım Kurulumu

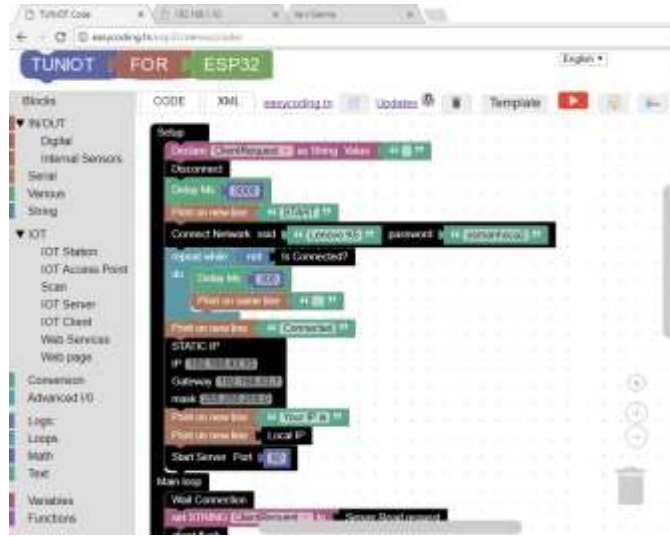
### 3.10) Easycoding.tn Sitesi Üzerinden Web Server Örneği Hazırlama

Bu örnek ile güvenli bir ağa SSID ve parola bilgileri girilerek bağlantı sağlanır ve seri port üzerinden okunan IP adresi web tarayıcıya girildiğinde web sayfasında çalışma süresi ile dahili sıcaklık sensörünün ölçtüğü değer görülür.

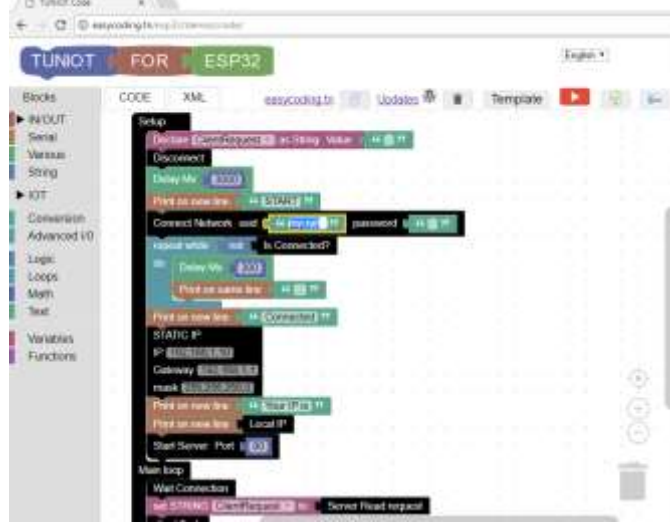
TUNIoT---FOR---ESP32 linkine tıkladıktan sonra Template tuşuna basarak hazır şablonlardan model 2 yi seçiniz. (Server in encrypted Network)



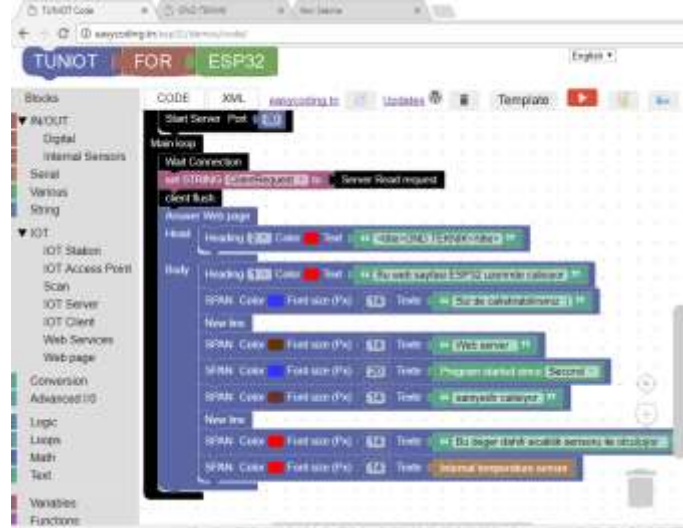




Açılan şablon da bağlanmak istediğiniz ssid adını ve şifresini giriniz. Statik ip almak için ağ geçidi ve ip adresi bilgilerini uygun değerler ile güncellemeyi unutmayınız.



Oluşturmak istediğiniz web sayfası için web sayfası sekmesini kullanarak şekildeki benzer bir yapı oluşturunuz.



Daha sonra CODE sekmesine tıklayarak kopyaladığınız kodu Arduino IDE ye yapıştırınız ve Breakout Kit e yükleyerek seri port üzerinden çalışmasını gözlemleyiniz. Bağlantı sağlanamaması durumunda reset butonuna basarak tekrar deneyiniz.



Bağlantı sağlanıp IP adresini gördüğünüzde tarayıcıya ilgili IP adresini girip şekildeki benzer bir sayfa görebilirsiniz. Kaynak ino dosyası mevcut uygulamaların içinde bulunmaktadır (Esp32WebserverEasyCoding).



**GNDTEKNİK**

*GNDTEKNİK EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ  
ELEKTRONİK OTOMASYON SİSTEMLERİ*

**Adres:**

*Uzunçayır cad. No:30 Konak İş Merkezi  
Kat:3 Ofis:55 Hasanpaşa Kadıköy*

**Tel** : 0216 428 66 55

**Fax** : 0850 225 25 45

**Email** : [info@gndteknik.com](mailto:info@gndteknik.com)



[www.gelistirmekitleri.com](http://www.gelistirmekitleri.com)

**GNDTEKNİK**