

**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**  
**2024-2025 AKADEMİK YILI**  
**GÜZ DÖNEMİ**  
**GÖMÜLÜ SİSTEM UYGULAMALARI**

**Ders Sorumlusu:**  
**Dr. Öğretim Üyesi Enver KÜÇÜKKÜLAHLI**

**PROJE ADI: GAZ TESPİT EDİCİ**

**HAZIRLAYAN:Pınar ÜNVER**  
**ÖĞRENCİ NUMARASI:221001078**

**Proje Konusu:**

**Sobadan çıkan karbonmonoksit gazını tespit edip alarm ile sesli uyarı veren sistem.**

## PROJENİN FİKRİ NASIL OLUŞTU?

Yaşadığım ilçede doğalgaz sistemi var. Ancak Köylerinde doğalgaz sistemi olmadığı için çoğu evde hala soba kullanılıyor. Arkadaşımlın dedesinde yazları köye eve gittiğinde hala soba yakıyor ancak bu durum bazı tehlikeli kazalar oluşturabilir. Sobadan çıkan karbonmonoksit gazı odaya salındığında kazalar sonucu ölümler oluşabilir. Bu yüzden bu durumu önlemek için bir proje fikri oluşturdum.

### 1. Proje Amacı

Bu projemde sobadan çıkan karbonmonoksit (CO) gazını algılayan ve belirli bir seviyenin üzerine çıktığında uyarı veren bir sistem tasarlayıp gerçekleştirdim. Projenin temel amacı, gaz kaçağı gibi tehlikeli durumlarda erken uyarı sağlayarak can ve mal güvenliğini artırmaktır.

### 2. Projede Kullanılan Malzemeler

**MQ-7 Gaz Sensörü:** Karbonmonoksit gazını algılamak için kullanılmıştır. Bu sensör, algılanan gaz miktarını analog sinyal olarak verir.

**ESP8266 Wi-Fi Modülü:** Verilerin işlenmesi ve ihtiyaç duyulduğunda bir sunucu veya mobil cihaza aktarılması için kullanılmıştır.

**Buzzer:** Sesli uyarı için kullanılmıştır.

**Breadboard:** Devre elemanlarını bağlamak için kullanılmıştır.

**Erkek-Dişi Bağlantı Kabloları:** Devre bağlantılarını yapmak için kullanılmıştır.

**5V Güç Kaynağı:** Sistemi beslemek için kullanılmıştır.

### 3. Devre Tasarımı

**MQ-7 Gaz Sensörü Bağlantısı:**

- Sensörün VCC ucu 5V güç kaynağına bağlanır.
- GND ucu ortak toprak hattına bağlanır.
- Analog çıkış (A0) ESP8266'nın analog pinine (A0) bağlanır.

**ESP8266 Wi-Fi Modülü:**

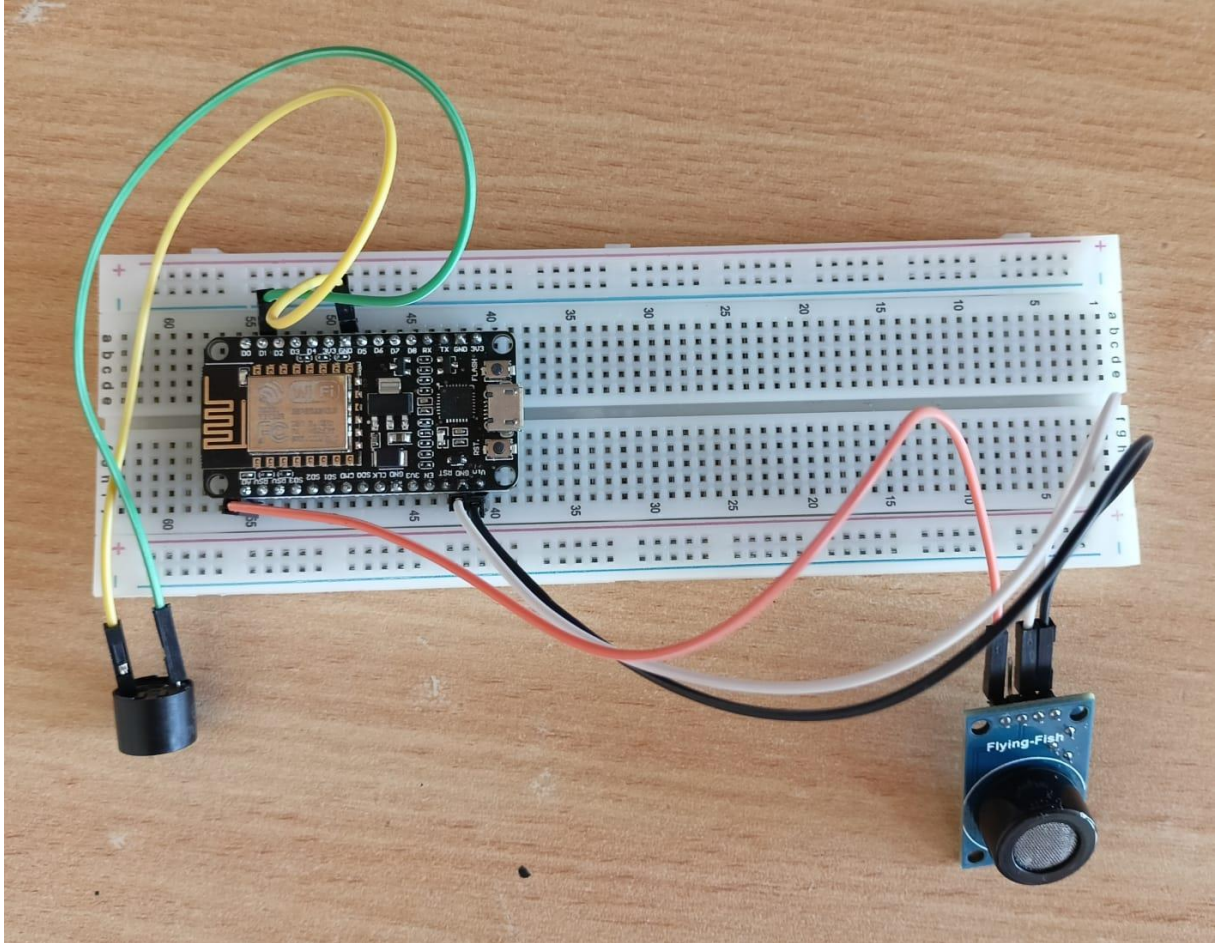
- ESP8266'nın VCC pini 3.3V'a bağlanır.
- GND pini ortak toprak hattına bağlanır.
- Analog pin (A0), MQ-7'nin analog çıkışına bağlıdır.

**Buzzer Bağlantısı:**

- Buzzer'in pozitif ucu ESP8266'nın dijital pinlerinden birine (D1) bağlanır.
- Negatif ucu toprak hattına bağlanır.

### Breadboard ve Kablolar:

- Tüm elemanlar breadboard üzerinde uygun şekilde bağlanır.



Devremizin bu adımlara göre bağlanmış hali en son bu şekilde görülmektedir.

## 4. Yazılım Tasarımı

### Kullanılan Yazılım Araçları

- Arduino IDE: ESP8266'nın programlanması için kullanılmıştır.
- Gerekli kütüphaneler:

ESP8266WiFi: ESP8266'nın Wi-Fi bağlantısını yönetmek için kullanılır. Arduino IDE'deki kütüphane yöneticisinden yüklüyoruz.

Adafruit IO Arduino: Adafruit IO platformuna veri göndermek ve almak için gereklidir. Arduino kütüphane yöneticisinden yüklüyoruz.

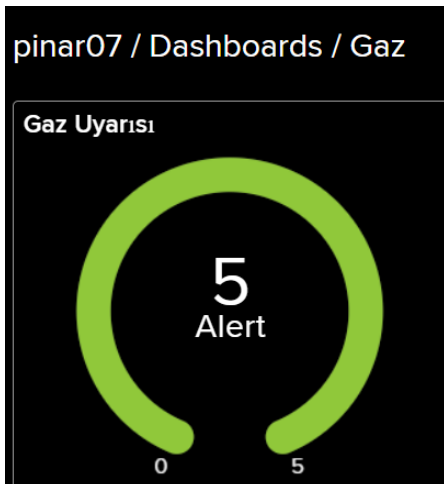
Adafruit IO Feed: Verilerimizi Adafruit IO feed'lerinde işlemek için eklenen bir alt modül olarak kullanıyoruz.

## Algoritma

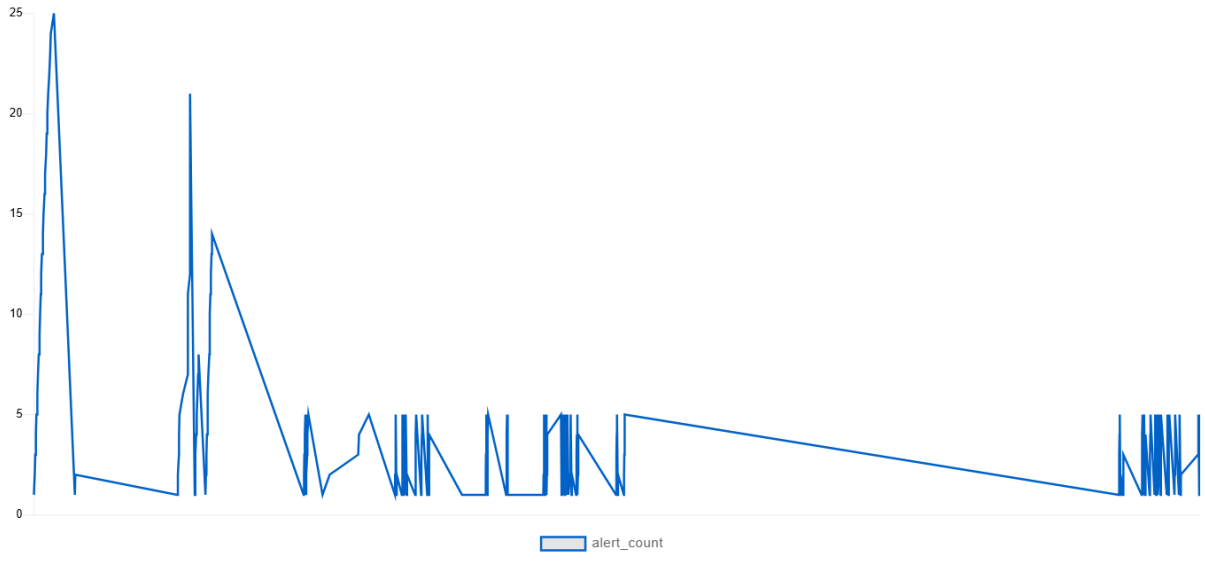
- ESP8266 modülü başlatılır.
- MQ-7 sensöründen analog veri okunur.
- Okunan veri bir karbonmonoksit seviyesi eşik değeri ile karşılaştırılır.

Eşik değeri aşarsa buzzer aktif edilir ve alarm sesi çıkarılır. Burada buzzer her aktif olduğunda çalacağı için bir alarm çalış sayısı koymayı tercih ettim. Bunun sonucunda buzzer her gaz tespit ettiğinde ötəcək ancak 5 defa öttükten sonra gazın kritik bir durumda olduğunu göstermek için beşinci defada daha farklı bir uyarı sesiyle ötəcək. Bu da bize gazın kritik durumda tehlikeli olduğunu gösterecek.

- Aldığım gaz verilerini Adafruit IO ile birleştirerek Adafruit hesabıma yansıttım. Buradan buzzerın uyarı seviyesinin hangi levelde (1-2-3-4-5) olduğunu görebiliriz.
- Aldığım verilerin adafruitteki feeds'i buradadır. Şu an buradaki feeds de gaz uyarısı son seviyededir. Bu seviyede buzzerdan daha farklı bir uyarı sesiyle gaz durumunun kritik olduğu anlaşılır.



- Aldığım verilerin dashboardsı ise buradadır.



## 5. Ardüno IDE’ de Yazılı Olan Kod Bloğu

```
1  #include <ESP8266WiFi.h>
2  #include <AdafruitIO_WiFi.h>
3  #include <AdafruitIO.h>
4  #include <AdafruitIO_Feed.h>
5
6  #define MQ7_PIN A0           // MQ-7 sensörünün bağlı olduğu analog pin
7  #define BUZZER_PIN D1       // Buzzerın bağlı olduğu dijital pin
8  #define THRESHOLD 120       // Karbonmonoksit gaz seviyesi eşik değeri
9  #define BUZZER_DURATION 2000 // Buzzer çalma süresi (milisaniye)
10
11 // WiFi bilgileri
12 const char* ssid = "Galaxy A507087";
13 const char* password = "hasan1234";
14
15 // Adafruit IO bilgileri
16 #define IO_USERNAME "pinar07"
17 #define IO_KEY "aio_rftV92R133ckMxqB4nOSnRTFl0fM"
18
19 // Adafruit IO istemcisi
20 AdafruitIO_WiFi io(IO_USERNAME, IO_KEY, ssid, password);
21 AdafruitIO_Feed *alertCountFeed = io.feed("alert_count");
22
23 // Sayaç değişkeni
24 int alertCount = 0;
25
26 void setup() {
27   Serial.begin(115200);
28
29   pinMode(MQ7_PIN, INPUT);      // MQ-7 sensör pini giriş olarak ayarlanır
30   pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);  // Buzzer pini çıkış olarak ayarlanır
31   digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW); // Başlangıçta buzzer kapalı
32
33   // WiFi'ye bağlan
34   connectToWiFi();
```

```

--
36 // Adafruit IO'ya bağlan
37 Serial.println("Adafruit IO'ya bağlanılıyor...");
38 io.connect();
39
40 // Bağlantı durumunu bekle ve kontrol et
41 int retryCount = 0;
42 while (io.status() < AIO_CONNECTED && retryCount < 20) {
43     Serial.print(".");
44     delay(500);
45     retryCount++;
46 }
47
48 if (io.status() == AIO_CONNECTED) {
49     Serial.println("\nAdafruit IO'ya bağlanıldı!");
50 } else {
51     Serial.println("\nAdafruit IO bağlantısı başarısız! Lütfen ayarları kontrol edin.");
52 }
53 }
54
55 void loop() {
56     io.run(); // Adafruit IO bağlantısını çalıştır
57
58     int sensorValue = analogRead(MQ7_PIN); // MQ-7 sensörden analog değer oku
59     Serial.print("MQ-7 Sensör Değeri: ");
60     Serial.println(sensorValue);
61
62     if (sensorValue > THRESHOLD) { // Gaz seviyesi eşik değerini aşarsa
63         Serial.println("Karbonmonoksit Tespit Edildi!");
64         digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH); // Buzzer'ı aktif et
65         delay(BUZZER_DURATION); // Buzzer'ı çaldır
66         digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW); // Buzzer'ı kapat
67
68         alertCount++; // Uyarı sayısını artır
69         sendAdafruitIOUpdate(); // Adafruit IO'ya uyarı sayısını gönder
70     }

```

```

71
72 // Eğer uyarı sayısı 5'e ulaştıysa buzzer'ı çaldır ve sayaç sıfırla
73 if (alertCount >= 5) {
74     Serial.println("5 Uyarı Sayısına Ulaşıldı! Buzzer Çalışıyor...");
75     for (int i = 0; i < 6; i++) { // Buzzer 5 kez yanıp sönsün
76         digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
77         delay(500); // 500ms açık
78         digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
79         delay(500); // 500ms kapalı
80     }
81     alertCount = 0; // Sayaç sıfırlanır
82 }
83 delay(1000); // 1 saniye bekle
84 }
85
86 // Adafruit IO'ya Uyarı Sayısını Gönderme Fonksiyonu
87 void sendAdafruitIOUpdate() {
88     if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
89         Serial.print("Adafruit IO'ya uyarı sayısı gönderiliyor: ");
90         Serial.println(alertCount);
91
92         alertCountFeed->save(alertCount);
93     } else {
94         Serial.println("WiFi bağlantısı yok! Adafruit IO güncellemesi yapılamadı.");
95         connectToWiFi();
96     }
97 }
98
99 // WiFi Bağlantısı Fonksiyonu
100 void connectToWiFi() {
101     Serial.println("WiFi'ye bağlanılıyor...");
102     WiFi.begin(ssid, password);
103
104     int retryCount = 0;
105     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED && retryCount < 20) {
106         delay(500);
107         Serial.print(".");
108         retryCount++;
109     }
110
111     if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
112         Serial.println("\nWiFi bağlantısı başarılı!");
113         Serial.print("Bağlanan IP adresi: ");
114         Serial.println(WiFi.localIP());
115     } else {
116         Serial.println("\nWiFi bağlantısı başarısız! Lütfen SSID ve şifreyi kontrol edin.");
117     }
118 }

```



## 6. Testler ve Sonuçlar

- Proje laboratuvar ortamında akmaktan çıkan gazın farklı karbonmonoksit seviyelerinde test edilmiş ve eşik değeri aşıldığında buzzer'in etkin çalıştığı gözlemlenmiştir.
- Sistem güvenilir bir şekilde alarm vermekte ve algılanan verileri seri port üzerinden doęru bir şekilde iletmektedir.

## 7. Sonuç ve Öneriler

Bu projemde temel bir karbonmonoksit algılama sistemi gerçekleřtirilmiřtir. Sistemin geliřtirilmesi için řu önerilerde bulunulabilirim:

- LCD ekran eklenerek karbonmonoksit seviyesi görsel olarak gösterilebilir.
- Buzzerın 5.seviyedeki kritik uyarısından sonra bir itfaiye birimine bağlanarak itfaiye ile iletişiminden sonra ekipler uyarı verilen eve müdahale edebilirler. Bu sayede proje gerçek hayata başarılı bir şekilde geçirilmiş olur.