

2209/A

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEK
PROGRAMI**

SONUÇ RAPORU

**PROJE BAŞLIĞI: BİYOGAZ ÜRETİM TESİSLERİ VE KAPALI
ORTAMLAR İÇİN IoT TABANLI AKILLI GAZ KAÇAĞI TESPİT,
TAHLİYE VE UZAKTAN BİLDİRİM SİSTEMİ**

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI: Mehdi KARAÇOR

DANIŞMANININ ADI: Dr. Ögr. Üyesi Gökhan SATILMIŞ

GENEL BİLGİLER

PROJENİN KONUSU	Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan Biyogaz üretimi sırasında ortaya çıkan Metan (CH4) gazı, belirli oranlarda hava ile karışlığında yüksek patlayıcılık riski taşımaktadır. Ayrıca H2S gibi yan ürünler insan sağlığı için tehlikelidir. Mevcut piyasa çözümleri genellikle sadece sesli alarm veren lokal sistemlerdir. Bu projenin amacı; gaz kaçağı anında sadece sesli uyarı vermekle kalmayıp, otonom olarak tahliye sistemini (fan) devreye sokan ve tesiste kimse olmasa bile yetkiliye e-posta üzerinden anlık "Acil Durum" bildirimini gönderen Nesnelerin İnterneti (IoT) tabanlı entegre bir güvenlik sistemi geliştirmektir.
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI	Mehdi KARAÇOR
DANIŞMANIN ADI	Dr. Öğr. Üyesi Gökhan SATILMIŞ
PROJE BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ TARİHLERİ	13.10.2025-14.12.2025

Sonuç Raporu Formatı:

- Giriş:**
 - Literatür ve Malzeme Tedariği: Biyogaz tesislerindeki risk analizleri yapılmış, gerekli olan NodeMCU (ESP8266) Wi-Fi modülü, MQ serisi gaz sensörleri, röle modülü, buzzer ve havalandırma fanı temin edilmiştir
- Rapor dönemlerinde yapılan çalışmalar;**
 - Sensör verilerinin okunması ve çıkış elemanlarının (Fan, Röle, Buzzer) kontrolü için devre şeması oluşturulmuş ve breadboard üzerinde prototip kurulumu yapılmıştır. Güvenlik önlemi olarak röle ve kontrol kartı gaz kaynağından uzak konumlandırılmıştır.
 - Yazılım ve IoT Entegrasyonu: Arduino IDE kullanılarak C++ dilinde kontrol yazılımı geliştirilmiştir.
 - Google SMTP sunucuları kullanılarak sisteme "E-Posta Bildirim" özelliği eklenmiştir.
 - Sensörden gelen verinin eşik değeri aşması durumunda sistemin otonom karar vererek fanı açması sağlanmıştır.
 - Hatalı alarmları önlemek için sensör kalibrasyon kodları (Isınma süresi, temiz hava değeri ölçümü) yazılıma eklenmiştir.
 - **Test ve Doğrulama:** Sistem önce çakmak gazı (bütan) ile test edilmiştir. Gaz algılandığında sistemin 2 saniye içinde mail attığı, fanı çalıştığı ve sesli ikaz verdiği doğrulanmıştır. Ardından sistem kararlılığı için uzun süreli çalışma testleri yapılmıştır.

3. Sonuç:

- Proje sonucunda, düşük maliyetli donanımlar kullanılarak endüstriyel güvenlik standartlarına hizmet edebilecek bir prototip başarıyla üretilmiştir. Geliştirilen sistem: Gaz kaçağını algılayıp sesli ve görsel uyarı vermektedir. Ortamdaki gazı tahliye etmek için havalandırma sistemini otomatik olarak devreye sokmaktadır.
- Wi-Fi üzerinden internete bağlanarak yetkili kişinin cep telefonuna saniyeler içinde "Gaz Kaçağı Tespit Edildi" uyarılı e-posta göndermektedir. Bu sistem, özellikle küçük ve orta ölçekli biyogaz tesisleri veya kazan daireleri için ekonomik ve uzaktan izlenebilir bir güvenlik çözümü sunmaktadır.

4. Proje Çıktıları ve Erişim

- Kaynak kodu deposu: <https://github.com/karacormehdi/MetanKacagiSistemi>

5. Proje ile ilgili harcama kalemleri hakkında ayrıntılı bilgi

Harcama Kalemi	Ürün Bilgisi	Tutar (TL)
Mikrodenetleyici	NodeMCU ESP8266 Wi-Fi Geliştirme Kartı	185 TL
Sensör Grubu	MQ Serisi Gaz Sensörü	128 TL
Kontrol Elemanları	5V Röle Modülü (Tekli)	145 TL
Uyarı Sistemi	Aktif Buzzer	40 TL
Güç ve Bağlantı	Jumper Kablolar, Breadboard, 5V Adaptör	107 TL , 130 TL , 75 TL
Havalandırma	12V DC Fan	75 TL
TOPLAM	885 TL + KARGO 50 TL = 935 TL	

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI – SOYADI	DANIŞMANIN ADI – SOYADI
Mehdi KARAÇOR	Dr. Öğr. Üyesi Gökhan SATILMIŞ

Tarih :27.12.2025