

**Mühendislik Fakültesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

**4210431 - ROBOTİK**

**Proje Ödevi(Bütünleme)**

Konu
IoT Tabanlı Gripper
Ödev URL Linki (Proje Videosu Sosyal Platform)
<a href="https://youtu.be/d5sRWF0U2fg">https://youtu.be/d5sRWF0U2fg</a>

Öğrenci Bilgileri		
Grup No	Okul No	Ad Soyad
	214210040	Muhammet Akif AYAN
	214210086	Oğuzhan TÜRKMEN
	214210093	Oğuzhan YALÇIN

Değerlendirme							
(Bu bölüm Ders Sorumlusu tarafından doldurulacaktır)							
Donanım (%30)	Gömülü Yaz. (%20)	Mobil Yaz. (%10)	Hareket (%10)	Medya (%05)	Rapor (%10)	Sunum (%10)	Yayın (%5)
Tarih			Proje Puanı (%100)				
İmza							
Dr. Serkan DİŞLİTAŞ Öğretim Üyesi							

# İÇİNDEKİLER

1. Giriş
2. Amaç
3. Kullanılan Malzemeler ve Donanımlar
4. Fiziksel Montaj
5. Yazılım ve Kodlama
6. Sonuç

## 1.GİRİŞ

IoT teknolojisi, günlük hayatımızda ve endüstriyel uygulamalarda cihazların birbiriyle haberleşmesini sağlayarak birçok problemi çözmede etkili bir yol sunmaktadır. Bu proje kapsamında, bir IoT tabanlı Grepper sistemi geliştirilmiştir. Sistem, uzaktan kontrol edilebilir ve bir nesneyi kavrama yeteneğine sahip bir robotik elden oluşmaktadır. Bu çalışma, düşük maliyetli ve enerji verimli bir çözüm sunarak özellikle lojistik ve otomasyon alanlarında kullanılabilecek bir örnek teşkil etmektedir.

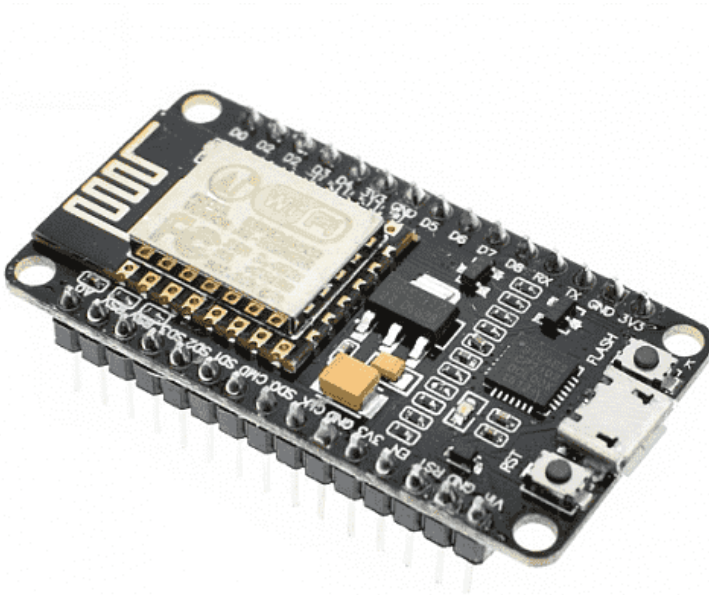
## 2.AMAÇ

Bu çalışmanın temel amacı, uzaktan Wi-Fi bağlantısıyla kontrol edilebilen ve çeşitli nesneleri güvenli bir şekilde kavrayabilen bir IoT tabanlı Grepper tasarlamaktır. Sistem, ESP8266 Wi-Fi modülü ile servo motoru kontrol ederek, kullanıcıya nesne kavrama ve bırakma işlevlerini gerçekleştirme olanağı sunmaktadır. Projenin hedefleri şunlardır:

- Akıllı ve kullanıcı dostu bir robotik sistem geliştirmek.
- Düşük maliyetli, enerji verimli bir tasarım oluşturmak.
- IoT teknolojisinin pratik bir uygulamasını sunmak.

## 3.KULLANILAN DONANIMLAR VE MALZEMELER

### ESP8266 Wİ-Fİ MODULÜ



## Genel Tanım

ESP8266, düşük maliyetli, enerji verimli bir Wi-Fi modülü olup genellikle IoT (Nesnelerin İnterneti) projelerinde kullanılır. Espressif Systems tarafından geliştirilmiştir ve yerleşik TCP/IP protokol yığını sayesinde Wi-Fi ağlarına bağlanmayı kolaylaştırır. ESP8266, mikrodenetleyici olarak da kullanılabilir veya harici bir mikrodenetleyiciye Wi-Fi bağlantısı sağlamak için bir yardımcı modül olarak çalışabilir.

## Teknik Özellikler

### 1. Mikrodenetleyici Özellikleri:

- 32-bit Tensilica L106 çekirdeği
- 80 MHz veya 160 MHz çalışma frekansı
- 64 KB komut belleği, 96 KB veri RAM

### 2. Ağ Özellikleri:

- 802.11 b/g/n standartlarını destekler
- WPA/WPA2 güvenlik protokolleri
- Dahili TCP/IP protokol yığını

### 3. Enerji Tüketimi:

- Güç tasarrufu modu destekler
- Çalışma voltajı: 3.3V
- Düşük enerji tüketimi (Uyku modu: ~10 µA)

### 4. Giriş/Çıkış (I/O):

- 16 adet GPIO pini (bazı varyasyonlarda daha az kullanılabilir)
- PWM, I2C, SPI, UART gibi protokolleri destekler
- Analog giriş (ADC): 1 adet (10-bit çözünürlük)

## Popüler Kullanım Alanları

### Nesnelerin İnterneti (IoT) Projeleri:

- Akıllı ev cihazları
- Uzaktan kontrol sistemleri
- Veri toplama ve izleme uygulamaları

### Web Sunucuları:

- ESP8266, bir web sunucusu olarak yapılandırılarak cihazların internet üzerinden kontrol edilmesini sağlar.

### Sensör Verilerinin İletimi:

- Çevresel sensörlerden alınan verileri kablosuz olarak iletebilir.

### Akıllı Cihaz Entegrasyonu:

- Akıllı ışık sistemleri
- Akıllı prizler

### Avantajları

- Düşük maliyetli ve küçük boyutludur.
- Çeşitli programlama dilleriyle (ör. Arduino IDE, Lua, MicroPython) kolayca programlanabilir.
- Güçlü Wi-Fi bağlantısı ve protokol desteği sunar.

### Dezavantajları

- Analog giriş (ADC) sayısının sınırlı olması
- 3.3V çalışma voltajı gerektirdiği için uygun regülatör kullanılmadığında zarar görme riski
- GPIO pinleri, yüksek akım yüklerini doğrudan desteklemez, ek donanım gerekebilir.

### SERVO MOTOR SG90



## Genel Tanım

SG90 servo motor, küçük boyutlu ve uygun maliyetli bir servo motor olup genellikle robotik, uzaktan kumandalı cihazlar ve çeşitli hobi projelerinde kullanılır. Plastik dişli yapısına sahip olan bu motor, 90°'lik bir hareket aralığı sunar ve hassas konum kontrolü sağlar.

## Teknik Özellikler

### Genel Özellikler:

- Boyut: 22.2 mm x 11.8 mm x 31 mm
- Ağırlık: Yaklaşık 9 gram
- Dişli Yapısı: Plastik

### Elektriksel Özellikler:

- Çalışma Voltajı: 4.8V - 6V
- Çektiği Akım (Çalışma): 100 mA - 250 mA (yük durumuna bağlı)
- Çektiği Akım (Durma): Yaklaşık 1 mA

### Performans Özellikleri:

- Dönme Açısı: 0° - 180°
- Çıkış Torku: 1.2 kg/cm (@4.8V)
- Hız: 0.1 saniye/60° (@4.8V)

### Kontrol Özellikleri:

- PWM (Pulse Width Modulation) sinyali ile kontrol edilir.
- PWM genişlik aralığı:
  - ms → 0° (minimum konum)
  - 1.5 ms → 90° (orta konum)
  - 2 ms → 180° (maksimum konum)

## Kullanım Alanları

### Robotik Sistemler:

- Kollar, bacaklar ve hareketli eklemler
- Basit robotlarda yönlendirme mekanizmaları

### RC (Uzaktan Kumandalı) Uygulamaları:

- RC arabalar, uçaklar ve tekneler

**Hobi ve Maker Projeleri:**

- Akıllı ev uygulamaları (ör. otomatik perde sistemleri)
- Pan-tilt kameralar

**Eğitim Uygulamaları:**

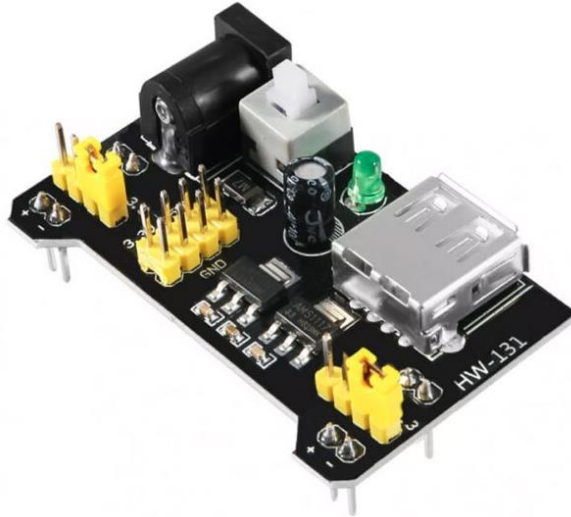
- Elektronik ve mekanik sistemlerin öğretilmesi

**Avantajları**

- Küçük, hafif ve taşınabilir bir yapıdadır.
- Hassas hareket kontrolü sağlar.
- Uygun maliyetlidir ve birçok projeye entegre edilebilir.
- Arduino ve Raspberry Pi gibi mikrodenetleyicilerle kolayca kullanılabilir.

**Dezavantajları**

- Plastik dişli yapısı nedeniyle düşük dayanıklılığa sahiptir.
- Yüksek tork gereksinimi olan uygulamalarda uygun değildir.
- Çalışma açısı sınırlıdır (sadece 180°).

**HW-131 Voltaj Arttırıcı Modül**

## Genel Tanım

HW-131 voltaj arttırıcı modülü, düşük voltajlı bir güç kaynağını daha yüksek bir voltaja dönüştürmek için kullanılan bir DC-DC (Doğru Akımdan Doğru Akıma) yükseltici devredir. Genellikle küçük ölçekli elektronik projelerde, pillerin voltajını artırma gereksinimi olan uygulamalarda ve IoT projelerinde kullanılır. Bu modül ayarlanabilir çıkış voltajı sunar ve taşınabilir sistemlerde enerji verimliliği sağlar.

## Teknik Özellikler

### Giriş Özellikleri:

- Giriş Voltajı: 2V - 24V DC

### Çıkış Özellikleri:

- Çıkış Voltajı: 5V - 28V DC (ayarlanabilir)
- Çıkış Akımı: Maksimum 2A (yük durumuna ve giriş voltajına bağlı)

### Regülatör Özellikleri:

- Dönüşüm Tipi: DC-DC boost converter (voltaj yükseltici)
- Verimlilik: %92'ye kadar (yük durumuna bağlı)

### Boyutlar:

- 36 mm x 17 mm x 14 mm (küçük ve taşınabilir bir yapıdadır)

### Diğer Özellikler:

- Çıkış voltajı, üzerinde bulunan çok turlu trimpot (potansiyometre) ile ayarlanabilir.
- Koruma: Çıkış aşırı akım koruması bulunmaz (yüksek akım yüklemelerinde dikkat edilmelidir).

## Kullanım Alanları

### Elektronik Projeler:

- Mikrodenetleyici tabanlı sistemlerde, sensörler veya diğer devre elemanları için gerekli voltajı arttırmada kullanılır.

### Taşınabilir Güç Sistemleri:

- Düşük voltajlı pillerin, daha yüksek voltajlı cihazları beslemek için kullanılmasını sağlar.

### LED Aydınlatma:

- Yüksek parlaklıkta LED'ler için gereken voltajı sağlar.



### **IoT ve Robotik Sistemler:**

- Modüller ve sensörler için gerekli sabit ve ayarlanabilir güç kaynağı olarak işlev görür.

### **Avantajları**

- Küçük boyutları sayesinde dar alanlarda kolayca kullanılabilir.
- Ayarlanabilir çıkış voltajı ile esnek kullanım sağlar.
- %92'ye varan verimlilik ile enerji tasarrufu sağlar.
- Geniş bir giriş voltajı aralığı destekler.

### **Dezavantajları**

- Çıkış aşırı akım koruması bulunmadığından dikkatli kullanılması gerekir.
- Yüksek akımlarda aşırı ısınma riski taşır.
- Giriş voltajı çok düşükse, çıkış voltajı ve akımı stabil olmayabilir.

### **HW-131 Modülünün Kullanımı**

#### **Bağlantılar:**

- **VIN ve GND:** Modülün giriş voltajı bağlantı noktaları.
- **VOUT ve GND:** Modülün çıkış voltajı bağlantı noktaları.

#### **Çıkış Voltajı Ayarı:**

- Üzerindeki potansiyometreyi saat yönünde çevirerek çıkış voltajını artırabilir, saat yönünün tersine çevirerek azaltabilirsiniz.

#### **Örnek Kullanım Senaryosu:**

- Giriş Voltajı: 3.7V Li-Po pil
- Çıkış Voltajı: 12V (LED şerit aydınlatma için)
- Çıkış Akımı: 500 mA (yük durumuna bağlı)

## JUMPER KABLOLAR



### Genel Tanım

Jumper kablolar, elektronik devrelerde bağlantı yapmak için kullanılan yalıtılmış, uçları konnektörlerle donatılmış esnek kablolardır. Bu kablolar, özellikle breadboard, Arduino, Raspberry Pi ve diğer prototipleme platformlarında devre elemanlarını hızlı ve kolay bir şekilde bağlamak için tasarlanmıştır.

### Türleri

Jumper kablolar, uç bağlantı şekillerine göre üç ana türde üretilir:

#### Erkek-Erkek (Male-Male):

- Her iki ucunda da metal pin bulunur.
- Breadboard'da veya dişi konektörlere doğrudan bağlantı yapmak için kullanılır.

#### Erkek-Dişi (Male-Female):

- Bir ucunda metal pin, diğer ucunda soket bulunur.
- Sensörler, modüller veya mikrodenetleyicilerin pinlerine bağlantı yapmak için uygundur.

### **Dişi-Dişi (Female-Female):**

- Her iki ucunda da soket bulunur.
- Modüller veya sensörler arasında bağlantı kurmak için kullanılır.

### **Teknik Özellikler**

#### **Malzeme:**

- İç iletken: Bakır (çoğu zaman alaşımlar kullanılır)
- Dış kaplama: PVC yalıtkan malzeme

#### **Uzunluk Seçenekleri:**

- 10 cm, 20 cm, 30 cm ve daha uzun çeşitler mevcuttur.

#### **Bağlantı:**

- Standart 2.54 mm pin aralığını destekler.
- Breadboard ve diğer elektronik bileşenlere uyumludur.

#### **Renk Çeşitleri:**

- Jumper kablolar genellikle farklı renklerde üretilir. Bu, karmaşık devrelerde kabloları ayırt etmeyi kolaylaştırır.

### **Kullanım Alanları**

#### **Breadboard Devreleri:**

- Elektronik bileşenlerin hızlı ve geçici bağlantıları için kullanılır.

#### **Prototipleme:**

- Arduino ve Raspberry Pi projelerinde sensörler, motorlar ve diğer modüller arasındaki bağlantıları sağlamak için kullanılır.

#### **Eğitim ve Hobi Projeleri:**

- Elektronik sistemlerin çalışmasını anlamak ve devreleri test etmek için idealdir.

## **IoT ve Robotik Uygulamaları:**

- IoT cihazları veya robotik projelerde sensörler ve mikrodenetleyiciler arasında bağlantı kurar.

## **Avantajları**

- Kullanımı kolay ve çok yönlüdür.
- Farklı renk seçenekleri sayesinde devre karmaşıklığını azaltır.
- Yeniden kullanılabilir ve dayanıklıdır.
- Elektronik devrelerde hızlı değişiklikler yapılmasını sağlar.

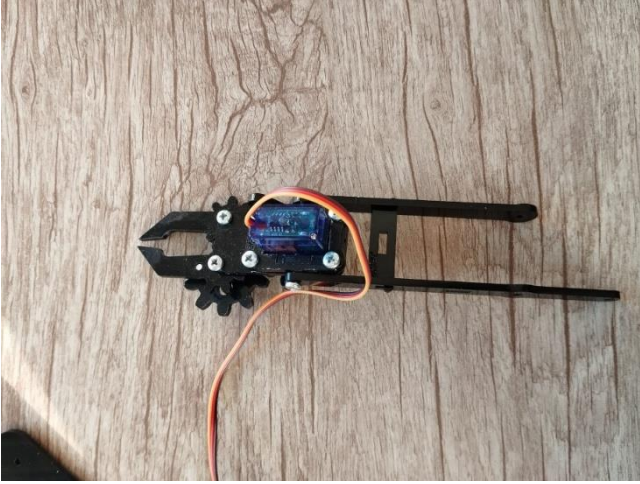
## **Dezavantajları**

- Geçici bağlantılar için tasarlanmıştır; uzun süreli ve sabit kurulumlarda kullanımı önerilmez.
- Yüksek akım taşıma kapasitesi sınırlıdır (genellikle 1-2A arası).
- Fiziksel olarak kolayca yerinden çıkabilir.

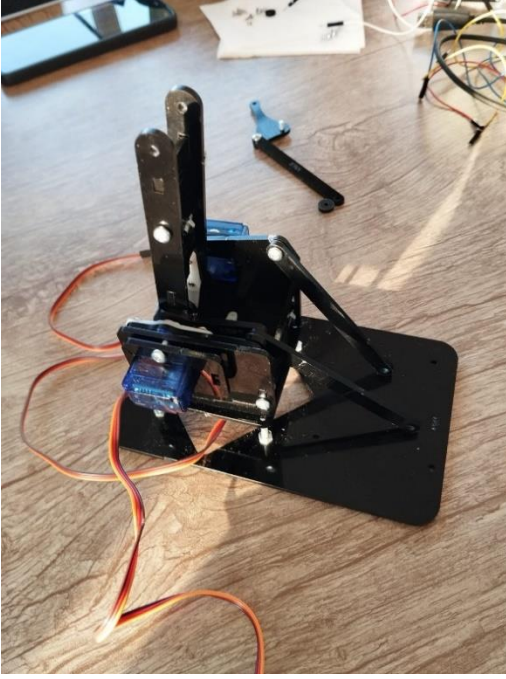
#### 4. FİZİKSEL MONTAJ



Servo Motorların Montajı



Gripper'ın Kıskaç Montajı



Gripper Asansör Montaj Kısım1



Gripper'ın Bitmiş Hâli

## 5.YAZILIM VE KODLAMA

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6oB4rRkKg"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Deneme"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "XCqZdm9Y0Y6iUtQ0yI-7P2023pWN-O2-"

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <Servo.h>

char ssid[] = "Redmi"; // Wi-Fi adınız
char pass[] = "12345678dd"; // Wi-Fi şifreniz

Servo servo1; // D1'deki servo motor
Servo servo2; // D2'deki servo motor
Servo servo3; // D3'teki servo motor
Servo servo4; // D4'teki servo motor

// Servo motor pinleri
const int servoPin1 = 14; // D5 = GPIO14
const int servoPin2 = 4; // D2 = GPIO4
const int servoPin3 = 0; // D3 = GPIO0
const int servoPin4 = 2; // D4 = GPIO2

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

  // Blynk bağlantısını başlat
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

  // Servo motorları bağlama
  servo1.attach(servoPin1);
  servo2.attach(servoPin2);
  servo3.attach(servoPin3);
  servo4.attach(servoPin4);

  Serial.println("Blynk bağlantısı ve servo kontrolü hazır.");
}
```

**BLYNK\_TEMPLATE\_ID:** Blynk platformunda kullanılan şablonun benzersiz kimliği.

**BLYNK\_TEMPLATE\_NAME:** Şablonun adı.

**BLYNK\_AUTH\_TOKEN:** Blynk uygulamasına bağlanmak için gereken kimlik doğrulama anahtarı. Bu anahtar, cihaz ile Blynk bulutunun iletişim kurmasını sağlar.

**BlynkSimpleEsp8266.h:** ESP8266 modülü ile Blynk bağlantısı kurmayı sağlayan kütüphane.

**Servo.h:** Servo motorları kontrol etmek için kullanılan kütüphane.

**ssid:** ESP8266'nın bağlanacağı Wi-Fi ağının adı.

**pass:** Wi-Fi ağının şifresi.

**Servo nesneleri:** Kodda dört adet servo motor kontrol edilmektedir.

**servoPinX:** Servo motorların ESP8266'daki GPIO pinlerine bağlantılarını tanımlar.

**Serial.begin(115200):** Seri iletişim başlatılır.

**Blynk.begin():** ESP8266 ile Blynk platformu arasında bağlantı kurulur.

**servoX.attach():** Servo motorlar, ilgili GPIO pinlerine bağlanır.

```
// D2 için Slider (Gripper kırılan kol) - Ters Hareket
BLYNK_WRITE(V1) {
  int angle = param.asInt();
  int reversedAngle = 180 - angle; // Ters açı
  servo2.write(reversedAngle);
  Serial.println("Gripper Kıskaçı (D2) - Ters: " + String(reversedAngle) + " dereceye ayarlandı.");
}

// D3 için Slider (Gripper Kolu)
BLYNK_WRITE(V2) {
  int angle = param.asInt();
  servo3.write(angle);
  Serial.println("Gripper Kolu (D3): " + String(angle) + " dereceye ayarlandı.");
}

// D4 için Slider (Gripper'in Dönüşü)
BLYNK_WRITE(V3) {
  int angle = param.asInt();
  servo4.write(angle);
  Serial.println("Gripper Dönüşü (D4): " + String(angle) + " dereceye ayarlandı.");
}

// Kıskaç
BLYNK_WRITE(V4) {
  int angle = param.asInt();
  servo1.write(angle);
  Serial.println("D5 (servo1): " + String(angle) + " dereceye ayarlandı.");
}

void loop() {
  Blynk.run();
}
```

**V1:** Blynk uygulamasından gelen değer alınır ve ters açı ( $180 - \text{angle}$ ) hesaplanır. Servo motor bu açıya ayarlanır.

**V2:** Servo motorun açısını doğrudan Blynk üzerinden kontrol eder.

**V3:** Gripper'in dönüş açısını kontrol eder.

**V4:** Servo1'e bağlı kıskaç motorunu kontrol eder.

**Blynk.run():** Blynk bağlantısını sürekli açık tutar ve widget'lardan gelen verileri işler.



## 5.SONUÇ

IoT tabanlı Grepper projesi, düşük maliyetli ve uzaktan kontrol edilebilir bir robotik kavrama mekanizması sunarak başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Test sonuçları, sistemin genel olarak stabil ve verimli çalıştığını, özellikle hafif ve orta ağırlıklı nesnelerde yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, daha ağır yük kapasitesi için daha güçlü bir servo motor ve genişletilmiş Wi-Fi menzili önerilmektedir. Bu proje, IoT teknolojisinin robotik uygulamalarındaki potansiyelini pratik bir şekilde göstermiştir.