

Sakarya Üniversitesi
Bilgisayar Ve Bilişim Bilimleri Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Nesnelerin İnterneti Ve Uygulamaları
Proje Raporu

Ad, Soyad: Nihad Asgarov
Öğrenci Numarası: B211210554
Şube: 1B

E-Posta: nihad.asgarov@ogr.sakarya.edu.tr

İçindekiler

• Proje detayları	3
• Kullanılan malzemeler ve teknolojiler	4
• Devre şeması	5
• Projeye dair devre şeması, devre fotoğrafları, seri port ekran görüntüleri ...	6
• Projenin bağlı olduğu platformlara dair fotoğraflar	7
• BigData bilgileri	11
• Başarı ölçütleri tablosu ve enerji analizi	12
• Business Canvas İş Modeli	13
• UML Diyagramı ve maliyet tablosu	14
• Kaynakça	15

Akıllı çöp kutusu

Problem tanımı:

Günlük yaşamda, çöp kutusunu kullanırken karşılaşılan bir sorun, kullanıcıların elleri dolu olduğunda çöp kutusu kapağını açamamaları ve doluluk seviyesini görememeleridir. Bu durum, kullanıcıların çöpün ne zaman çıkarılması gerektiğini unutmalarına neden olabilir. Özellikle çöp kutusunun kapalı olduğu durumlarda, doluluk seviyesinin gözlemlenememesi, çöpün birikimini kontrol etme ve zamanında boşaltma konusunda güçlük yaratabilir. Bu durum, çevre düzenini ve kullanıcı deneyimini olumsuz etkileyebilir. Bu sorunun çözümü için geliştirilen akıllı çöp kutusu projesi, çöp kutusunun otomatik açılmasını, doluluk seviyesinin yüzdeyle gösterilmesini ve doluluk seviyesi belirli bir noktaya ulaştığında kullanıcıyı uyararak çöpün zamanında atılmasını amaçlamaktadır.

Projenin senaryosu:

Kullanıcı elleri dolu olduğunda ve çöp atmak istediğinde çöp kutusuna yaklaşır. Çöp kutusundaki HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü kullanıcının elini algılar. Algılama sonucunda çöp kutusu kapağı otomatik olarak açılır ve kullanıcı çöpü rahatça içine atabilir. Çöp kutusu içerisindeki HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü çöp seviyesini ölçer. Doluluk seviyesi Blynk platformu aracılığıyla yüzde olarak kullanıcıya gösterilir. Bunun yanı sıra çöp kutusu açıldığında servo motorun açısı ve çöp atılmadan önce çöp kutusunun derinliğini, çöp atıldıktan sonra ise kaç santimetrelik kısmın kullanıldığı da blynk platformunda gösterilir. Doluluk seviyesi belirli bir eşiğe ulaştığında, içerideki buzzer devreye girer. Buzzer öterek kullanıcıyı çöp kutusunun dolu olduğu konusunda bilgilendirir. Kullanıcı uyarıyı aldığında çöp kutusunu boşaltır. Çöp kutusu içerisindeki HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü, çöp seviyesinin normale döndüğünü algılar ve buzzer otomatik olarak kapanır ve sessiz hale gelir. Bunların yanı sıra çöp kutusunun kapağı her açıldığında kaç kere ve hangi saatlerde açıldığı ThingSpeak platformuna kaydedilir. Bu kayıtlar, kullanım istatistikleri veya güvenlik amaçları için daha sonra incelenebilir.

Kullanılan malzemeler ve teknolojiler:

- 1 adet wifi modülüne sahip ESP8266
- 2 adet HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü
- 1 adet buzzer
- 1 adet servo motor
- Breadboard
- Jumper kablolar
- 1 adet direnç
- Mikrousb kablo
- Arduino IDE
- Blynk
- ThingSpeak
- ThingESP

Arduino IDE:

Arduino Integrated Development Environment (IDE), Arduino platformu için kullanılan bir program geliştirme ortamıdır. Arduino, basit mikrodenetleyicileri ve sensörleri kullanarak elektronik projeleri geliştirmeyi kolaylaştıran bir açık kaynaklı donanım ve yazılım platformudur.

ThingSpeak:

ThingSpeak, MATLAB tarafından desteklenen bir IoT analiz ve veri görselleştirme platformudur. Kullanıcılar, sensörlerden veya diğer cihazlardan gelen verileri ThingSpeak'e yükleyebilir ve bu verileri analiz edebilir. Ayrıca, verileri grafikler, tablolar ve haritalar üzerinde görselleştirmek için kullanışlı araçlar sunar.

ThingESP:

ThingESP, whatsapp üzerinden query kullanılarak geçerli mesaj yazıldığında ayarlanan bilgiyi mesaj olarak atmayı sağlayan platformdur.

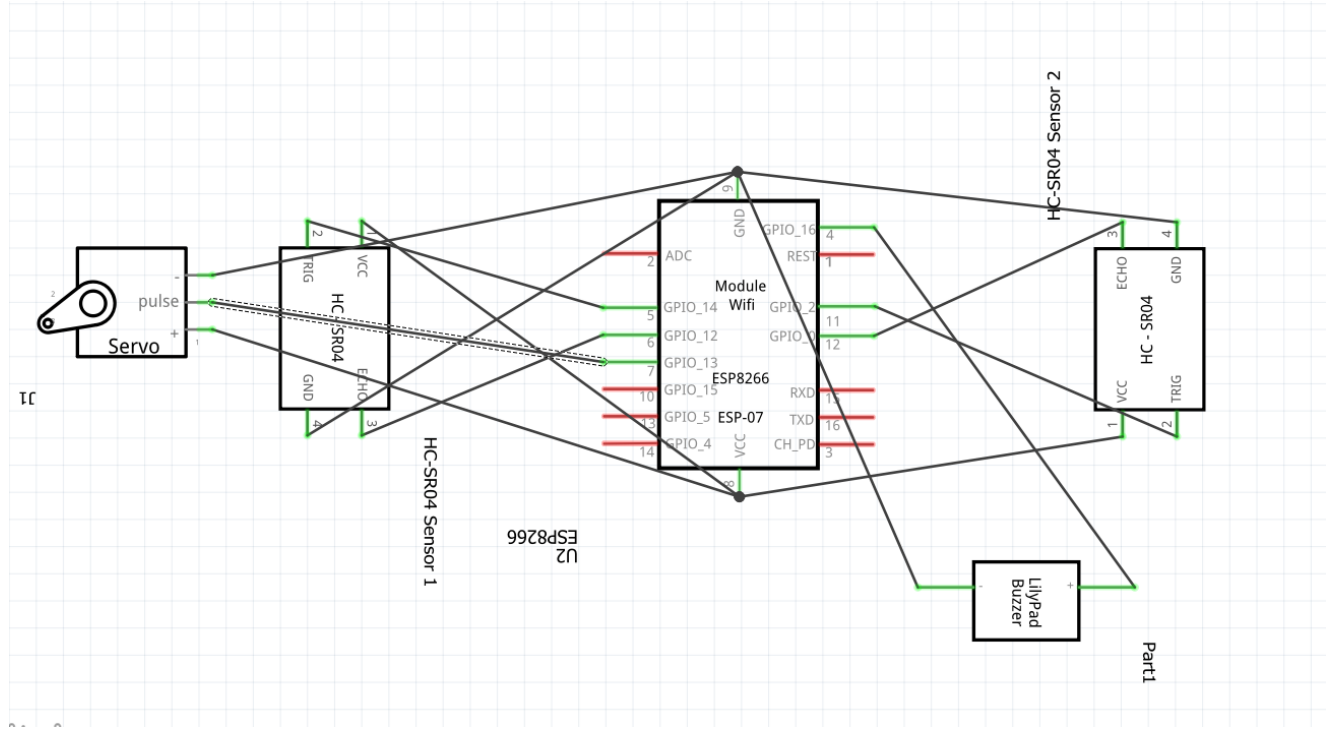
Blynk:

Blynk, IoT projeleri için kullanılan bir platform ve mobil uygulama aracıdır. Blynk, kullanıcıların akıllı telefonlarını kullanarak Arduino, NodeMCU gibi cihazlarla etkileşimde bulunmalarını sağlar. Blynk ile, sensör verilerini okuyabilir, cihazları kontrol edebilir ve projelerinizi uzaktan izleyebilirsiniz. Blynk, görsel bir kullanıcı arayüzü ve çeşitli entegrasyon seçenekleri sunar.

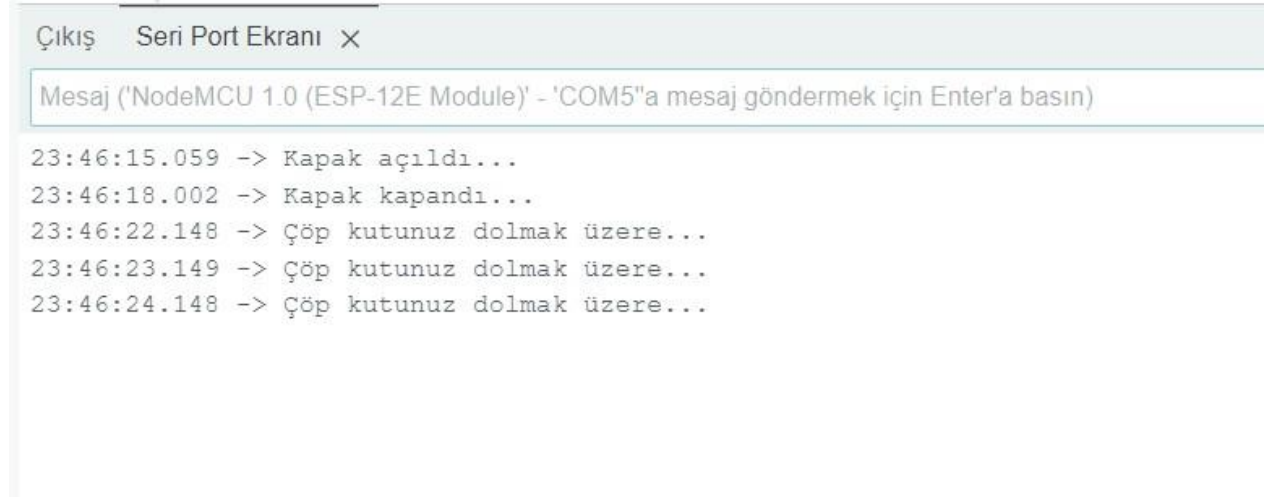
ESP8266(NodeMCU):

NodeMCU internete çıkabilen açık kaynak kodlu geliştirme kartıdır. IoT projelerinde kullanılır.

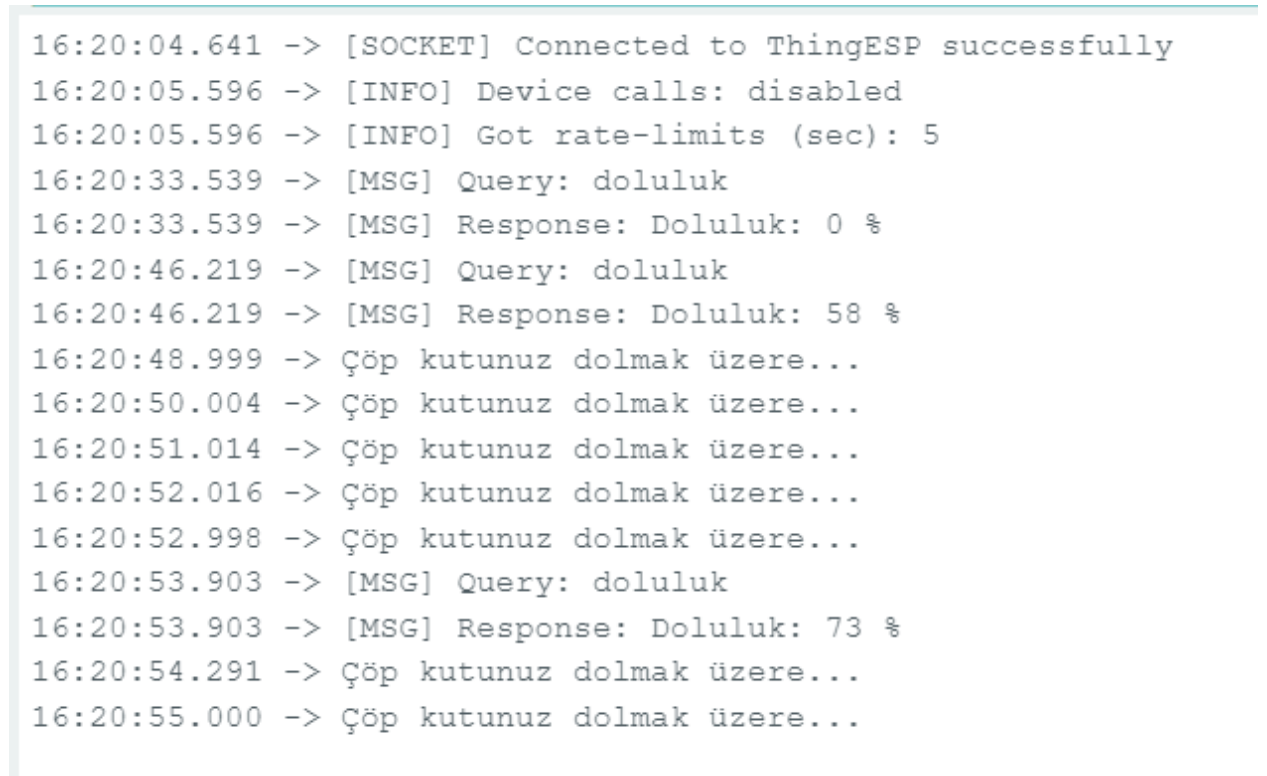
Devre Şeması:



Seri port ekranı fotoğrafı:



Çöp kutusu kapağının dışında bulunan HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü sayesinde el veya başka bir engel algılandığında çöp kutusunun kapağı açılır ve bu zaman seri port ekranına “Kapak açıldı...” mesajı gelir. Servo motor eski haline döndüğünde, yani kapak kapandığında seri port ekranına “Kapak kapandı...” mesajı gelir. Kapağın içinde bulunan HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü sayesinde ise çöpün doluluğu belirli bir seviyeye geldiğinde seri port ekranına buzzerin öttüğü kadar “Çöp kutunuz dolmak üzere...” mesajı gelir.

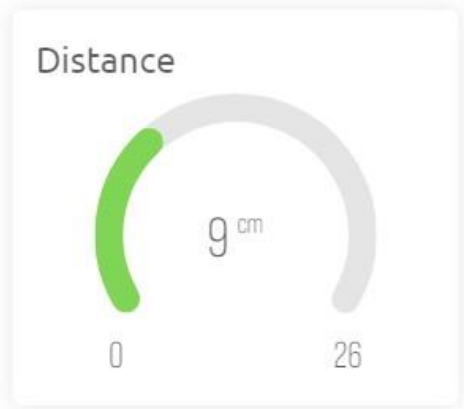


ThingESP platformu kullanılarak gönderilen whatsapp mesajının seri port ekran çıktısı bu şekildedir.

Blynk fotoğrafları:



Yine çöp kutusu kapağının içinde bulunan HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü sayesinde çöp kutusunun kullanılabilir derinliği santimetre cinsinden ve çöp seviyesi (doluluk seviyesi) yüzde cinsinden Blynk'te gösterilir. Kutuda çöp bulunmazsa Blynk'te veriler bu şekilde görünecektir.



Kutuya çöp atıldığında çöpün tuttuğu alana göre çöp kutusunun derinliği (kullanılabilecek alan) ve çöp seviyesi (doluluk seviyesi) bu şekilde değişecektir.



Kapak dışındaki sensor engel gördüğü anda servo motoru 90 derece döndürür. Motorun açısı da bu şekilde yine Blynk platformunda gözüküyor.

ThingSpeak fotoğrafı:

Channel Stats

Created: about 3 hours ago

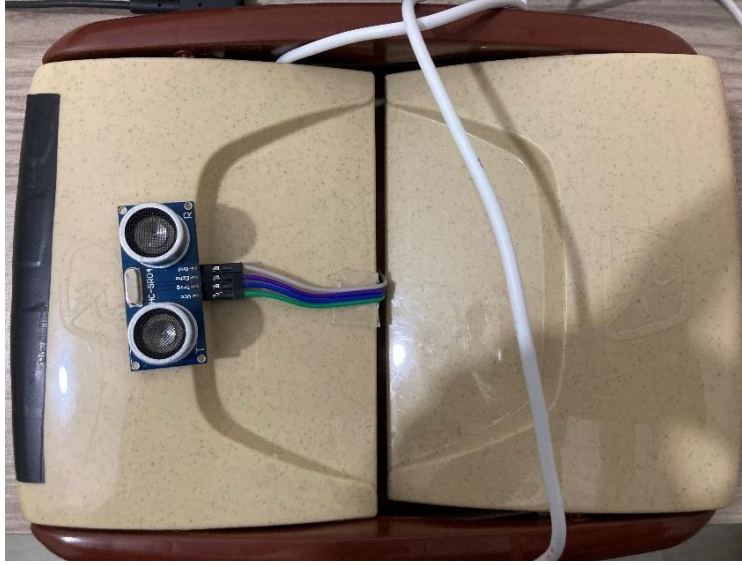
Last entry: less than a minute ago

Entries: 12

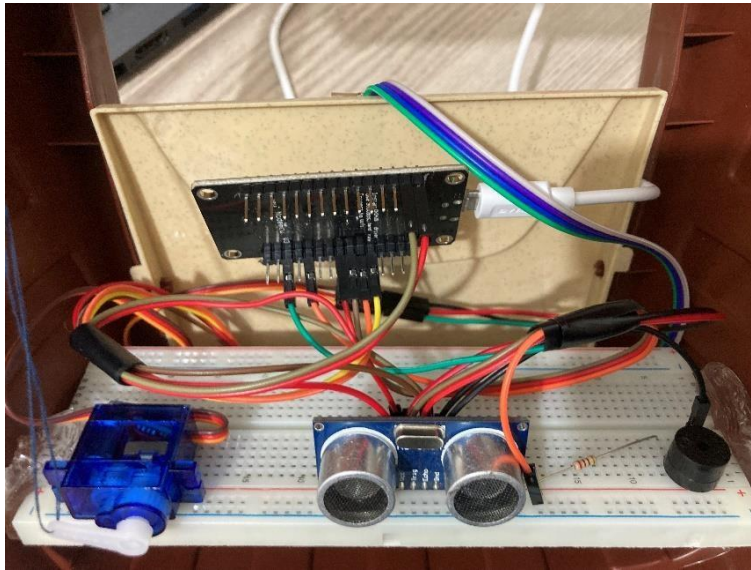


HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü engeli her algılayıp motoru çalıştırdığında, yani kapağı açtığında kapağın kaç kere ve hangi saatlerde açıldığı bilgisi ThingSpeak platformuna iletiliyor ve grafik şeklinde gösteriliyor.

Devre fotoğrafları:



Kapağın üzerinde bulunan ve engeli algılayarak servo motoru harekete geçirip kapağın açılmasını sağlayan HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü.



Kapağın iç kısmında bulunan ve çöpü algılayıp belirli bir seviyeye geldiğinde buzzerı devreye sokan HCSR04 ultrasonik mesafe sensörü.

Big Data:

- **Doluluk verileri:**

Çöp kutusundan gelen doluluk verileri, zaman içinde büyük bir veri kümesi oluşturabilir. Her doluluk seviyesi değişimini, tarih ve saat bilgisiyle birlikte kaydedebilir.

- **Açılış kayıtları:**

Çöp kutusunun kapağının her açılışı kaydedildiği için, kullanıcı davranışları hakkında büyük bir veri kümesi oluşturulabilir. Bu kayıtlar, çöp kutusunun ne sıklıkta kullanıldığını ve hangi saatlerde daha fazla kullanıldığını anlamaya yardımcı olabilir.

- **Uyarı ve kullanıcı etkileşimleri:**

Buzzer'ın çalışma durumu, kullanıcılara verilen uyarılar ve kullanıcıların bu uyarılara nasıl tepki verdikleri gibi etkileşim verileri, kullanıcı davranışlarını anlamak için büyük bir veri seti sağlar.

- **Uzaktan izleme verileri:**

Uygulama veya web arayüzü aracılığıyla uzaktan izleme yapıldığında, kullanıcıların çöp kutusunu uzaktan nasıl yönettiği ve bu uzaktan izleme işlevselliğinin nasıl kullanıldığına dair veriler de oluşabilir.

- **Veritabanları:**

Verilerin depolanması için ölçeklenebilir ve hızlı veritabanları kullanılabilir. Örneğin, MongoDB, Cassandra veya Amazon DynamoDB gibi NoSQL veritabanları, büyük veri setlerini etkili bir şekilde yönetebilir.

- **Akıllı analitik araçlar:**

Verilerin anlamını çıkarmak ve anlamlı bilgiler elde etmek için akıllı analitik araçlar kullanılabilir. Python tabanlı veri analizi kütüphaneleri (pandas, NumPy), R programlama dili, MATLAB veya büyük veri analitiği sağlayan araçlar bu kategoriye dahildir.

- **IoT Platformları:**

Bu projede üretilen verilerin toplanması ve yönetilmesi için IoT platformları kullanılabilir. Örneğin, ThingSpeak, IBM Watson IoT Platform veya Microsoft Azure IoT Hub gibi platformlar, sensör verilerini toplamak ve analiz etmek için kullanılabilir.

Enerji analizi:

- Sensör ve aktüatör güç tüketimi
- İletişim modülü tüketimi
- Güç kaynağı verimliliği
- Kullanıcı etkileşimleri ve güç tüketimi
- Güvenlik ve otantikasyon işlemleri

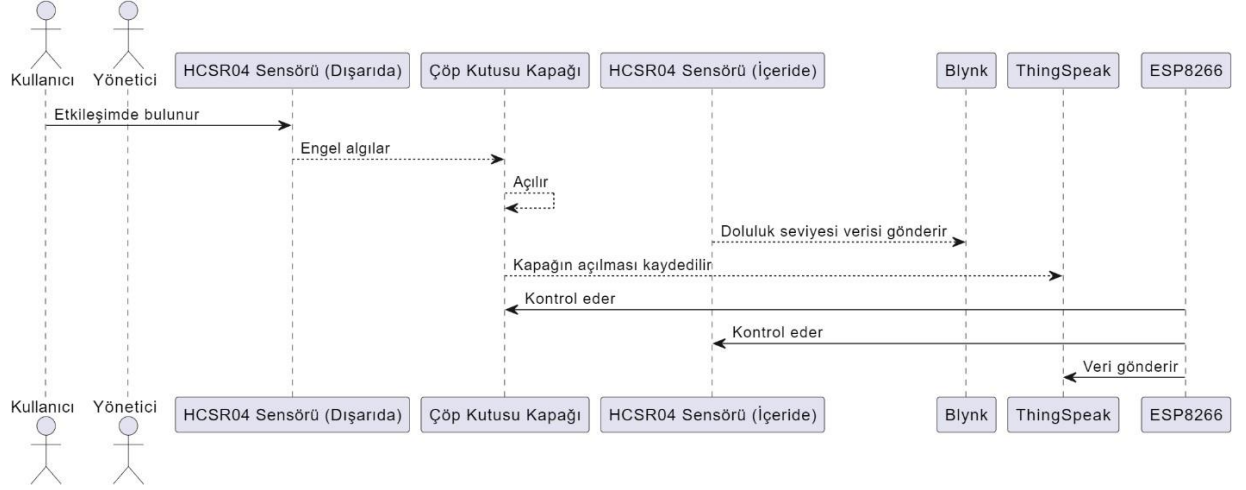
Başarı ölçütü tablosu:

Hedef ve başarı ölçütleri	Başarı oranı	Projenin başarısındaki etkisi
Otomatik açma ve kapanma	%80	%20
Doluluk göstergesi	%85	%10
Uyarı sistemi	%90	%10
Kullanım kayıtları	%95	%15
Uzaktan izlenme	%80	%20
Güvenlik	%75	%10
Kullanıcı geribildirimi	%70	%15

Business Canvas İş Modeli:



UML diyagramı:



Maliyet tablosu:

Malzemeler	Fiyat
2 adet HCSR04	64.80 Tl
1 adet Servo Motor	70 Tl
1 adet Buzzer	9.60 Tl
1 adet Direnç	3 Tl
Jumper kablolar	40 Tl
Breadboard	30 Tl
ESP8266	45 Tl
Çöp Kutusu	65 Tl
Çift taraflı bant	15 Tl

Kaynakça:

- <https://www.arduino.cc/>
- <https://thingspeak.com/>
- <https://www.uml.org/>
- <https://docs.blynk.io/en/>
- <https://akademi.robotlinkmarket.com/nodemcu-blynk-projesi/>
- <https://maker.robotistan.com/nodemcu-esp8266/>