

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
NESNELERİN İNTERNETİ VE UYGULAMALARI
GÜZ DÖNEMİ PROJE ÖDEVİ

HAZIRLAYAN
BEYZA ERKAN
B201210038
1.Öğretim - A Grubu
beyza.erkana@ogr.sakarya.edu.tr

ARALIK 2022

İÇİNDEKİLER

- Senaryo
- Kullanılan Teknolojiler
- Sistem Mimarisi
- Uygulama İşleyişi
- Ekran Görüntüleri
- İş Model Kanvası
- Büyük Veri
- Kaynakça

ARABA KİRALAMA İÇİN AKILLI İSTASYON

Senaryo

Kısaca IoT tabanlı bir araç kiralama uygulamasıdır. Kullanıcı aracın istasyonda olup olmadığını sistemden görüntüleyebilir. Eğer araç istasyonda ise uygulama üzerinden kiralama butonuna tıklar. Butona tıklandığında kullanıcıdan NFC – RFID kartını okutması istenir. Kart okunduktan sonra kullanıcının sisteme kayıtlı olup olmadığı kontrol edilir. Eğer sisteme kayıtlı ise araç kiralanır. Değilse kiralayamaz, erişim engellendi uyarısı verilir. Kiralanan araç iade edilebilir.

Kullanılan Teknolojiler

- NodeMCU

Espressif Systems tarafından dünya ihtiyaçları için tasarlanmış üzerinde ESP8266 Wifi modülü barındıran NodeMCU kiti, sensörlerin birbirleriyle kablosuz ağ üzerinden haberleşmesini sağlamaktadır. Böylece sistem daha verimli bir şekilde çalışmaktadır. NodeMCU geliştirme kartı ESP8266 SDK' sı kullanılarak tasarlandığından ekstradan bir mikrodenetleyiciye gerek duymamaktadır. Geliştirme kartı ADC, 1-Wire, IIC, PWM ve GPIO bağlantılarını desteklemektedir. Bu projede kablosuz olarak Blynk ve ThingSpeak platformları ile veri akışı sağlanmıştır.

- RC522 RFID Modülü

RC522 RFID kartı, NFC frekansı olan 13,56 MHz frekansında çalışan tagler üzerinde okuma ve yazma işlemi yapabilen, düşük güç tüketimli, ufak boyutlu bir karttır. Arduino başta olmak üzere birçok mikrodenetleyici platformu ile beraber rahatlıkla kullanılabilir. 424 kbit/s haberleşme hızına sahiptir. RFID üzerinde farklı şifreleme türlerini desteklemektedir. Desteklediği kart türleri mifare1 S50, mifare1 S70 mifare ultralight, mifare pro ve mifare desfire'dir. Bu projede araç kiralanmak istendiğinde kart okutmak için kullanılmıştır.

- HC-SR04 Ultrasonik Uzaklık Sensörü

Arduino geliştiricileri arasında en popüler olan uzaklık sensörüdür. 4 metreye kadar uzaklıkları ölçebileceğiniz bu sensör 5V ile çalışmaktadır. 15mA akım çeken bu sensör ses dalgalarının gidip gelme süresini ölçerek mesafeyi hesaplama prensibi ile çalışır. Bu projede kızılötesi sensör gibi çalışmaktadır. Aracın istasyona olan uzaklığını ölçerek istasyonda bulunup bulunmadığı kontrol edilir.

- RGB led

İçerisinde kırmızı, yeşil ve mavi renkleri barındıran bir LED çeşididir. Bu projede aracın yerinde olup olmamasına göre kırmızı – yeşil ışık yakar. İnternet bağlantısında sıkıntı olduğunda sarı ışık yakar. NFC – RFID okutulma durumunda kartın sisteme kayıtlı olup olmamasına göre yanıp söner.

- Jumper kablolar

Bu projede dişi – erkek, erkek – erkek olmak üzere iki tip kablo kullanılmıştır. Dişi – erkek kablolar NodeMCU pinleriyle uzaklık sensörü, rgb led ve rfid okuyucu pinleri arasında veri akışı sağlar. Birden fazla sensör olduğu için NodeMCU ‘nun voltaj ve ground pinleri dişi – erkek kablolar ile breadboarda bağlanır. Bu sayede aynı pin diğer ekipmanlarla da kullanılabilir. Breadboarddaki pinler de ilgili kite erkek – erkek kablolarıyla bağlanır.

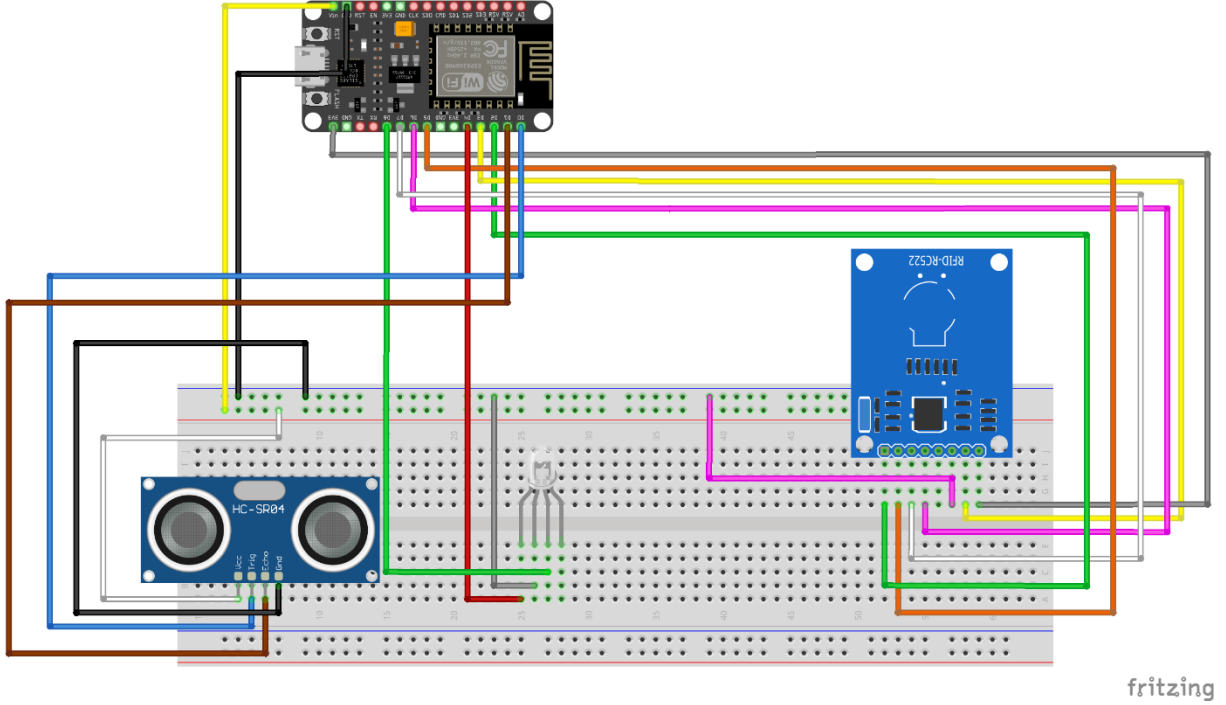
- Blynk

Arduino, Raspberry Pi, ESP-8266 gibi benzer kartları kontrol etmenize olanak sağlayan bir platformdur. Bağlı donanımları uzaktan kontrol edebilir, sensör verilerini okuyabilir, verileri görselleştirebilir. Bu projede sanal pinler oluşturularak kiralama arayüzü tasarlanmıştır. Sanal pinler yardımıyla veri akışı sağlanır.

- ThingSpeak

Kullanıcıların internet özellikli cihazlarla iletişim kurmasını sağlayan açık kaynaklı bir yazılımdır. Hem cihazlara hem de sosyal ağ web sitelerine bir API sağlayarak veri erişimini, verilerin alınmasını ve günlüğe kaydedilmesini kolaylaştırır. Elde edilen verileri görüntülemeyi sağlar. Bu projede araç kiralama sayısı ThingSpeak ‘e yollanmaktadır.

Sistem Mimarisi



Uygulama İşleyişi

Projemde kart olarak ESP8266 Wifi modülüne sahip NodeMCU, HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörü, RC522 RFID okuyucu, jumper kablolar, breadboard ve bulut sistem olarak Blynk.io ile ThingSpeak kullandım. Projenin temel amacı istasyondan uygulama yardımıyla NFC – RFID kart okutularak kolayca araç kiralaması yapılabilmesidir.

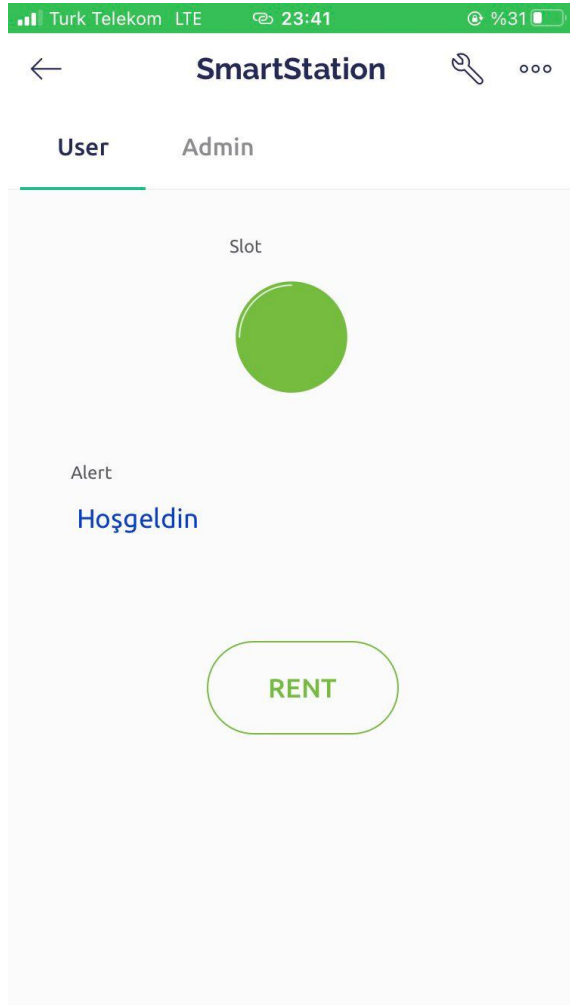
NodeMCU, mesafe sensörü, RFID okuyucu, RGB led yani breadboard üzerinde bulunan tüm ekipmanlar istasyonu temsil ediyor. Mesafe sensörü ile aracın istasyonda bulunup bulunmadığı tespit edilir. Eğer mesafe 10 cm veya daha az ise araç istasyondadır ve kırmızı RGB led yakılır. Kırmızı istasyonun müsait olmadığını ifade eder. Araç yoksa RGB ledde yeşil renk yanar, istasyon müsaittir. Uygulama arayüzü Blynk kullanılarak yapılmıştır. Sanal pinler sayesinde veri akışı sağlanır. V0 sanal pinine mesafe değeri yollanır, gauge widgetı üzerinden izlenebilir. V1 sanal pini ile eşleşen led widgetı araç var ise yeşil yanar, yok ise yanmaz. V2 sanal pini kiralama butonu ile eşleşir. Butona basılıp basılmadığı bilgisi gönderilerek kontrol edilir ve ilgili işlemler gerçekleştirilir. V3 sanal pini ile text widgetı eşleşir. Text widgetına ilgili işlemlere yönelik uyarılar yazdırılır. Blynk arayüzü ilerleyen sayfalarda detaylıca incelenecektir.

Kullanıcı kiralama yapmak istediğini arayüzden rent butonuna basarak NodeMCU'ya iletir. Araç var ise RFID veya NFC kartını okuyucuya tutması ve bu şekilde kiralama işlemini gerçekleştirmesi gereklidir. Kart sistemde kayıtlı ise RGB led yeşil yanıp söner, bu kiralamanın onaylandığını ifade eder. Kiralama sayısı 1 artırılır ve ThingSpeak'e gönderilir. Aynı zamanda text widgetında "Araç kiralandı" yazar. Slotun rengi beyaza döner, araç kirada olduğu için kiralama yapılamayacağını ifade eder. Araç return butonuna basılarak iade edilebilir. Eğer kart sistemde kayıtlı değil ise RGB led işlemin onaylanmadığına dair kırmızı ışık yakıp söndürür. Text widgetında "Erişim engellendi" yazar.

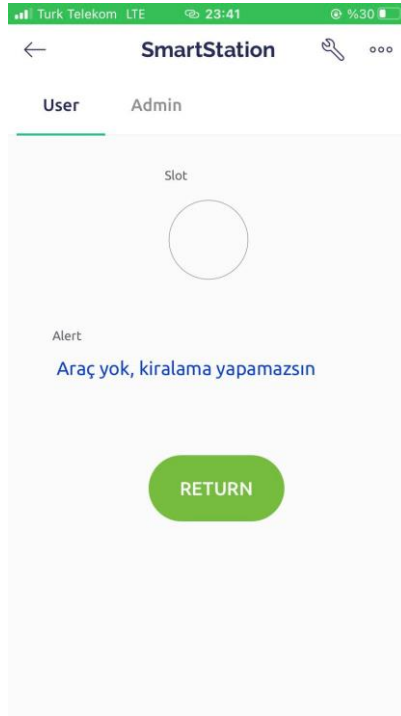
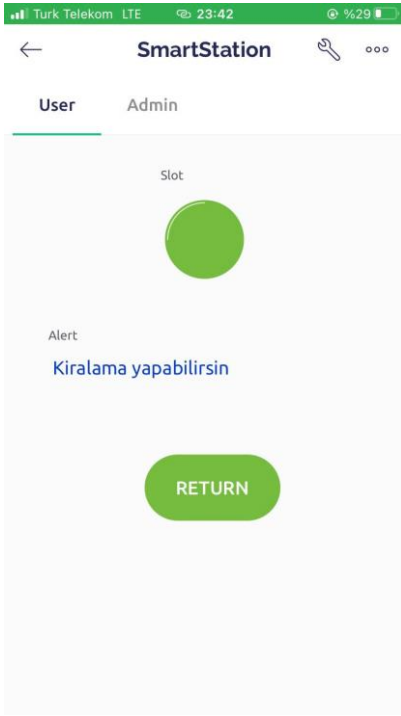
Ekran Görüntüleri

Uygulama açıldığında bu ekran görünür. Slot arka planı rengi aracın olup olmadığını ifade eder. Yeşil ise araç vardır, renksiz ise yoktur. Rent butonuna basıldığında NFC veya RFID kart okutulması gerekmektedir. Okutulan kart yetkili ise araç kiralanır eğer yetkili değilse erişimi engellenir ve bu ekrana geri döner.

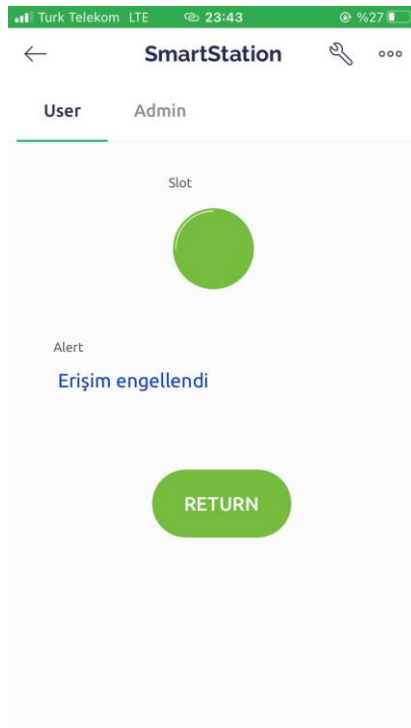
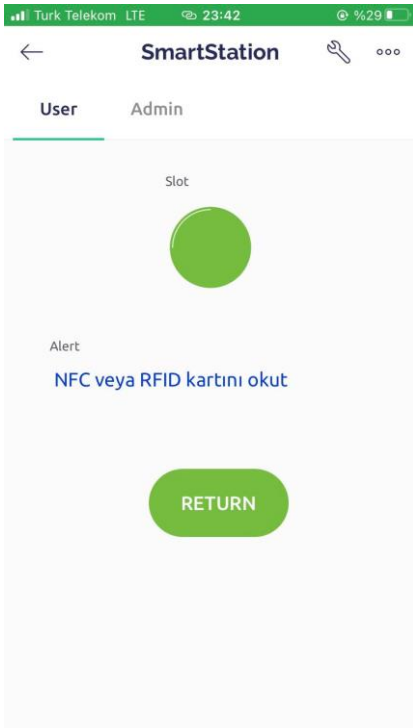
Eğer araç olmadığı halde Rent butonuna basılırsa araç olmadığına dair uyarı verir.



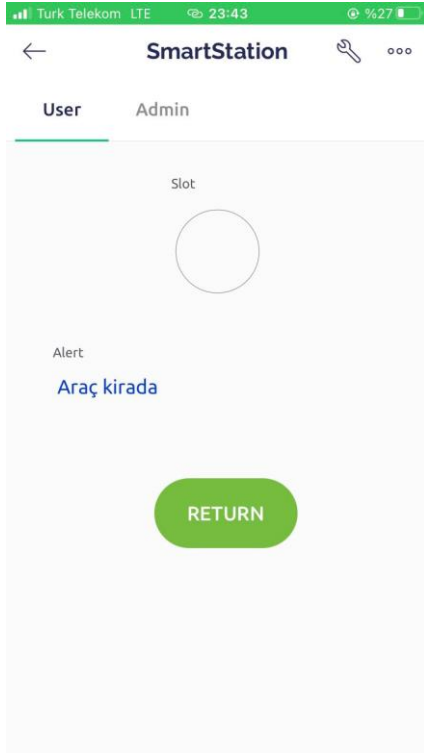
Rent butonuna basıldıktan sonra araç var ise soldaki görüntüdeki gibi kiralama yapılmasına izin verir. Sağdaki görüntüde araç yoktur ve kiralama yapılamayacağını belirtir. Return butonu ile ana ekrana geri dönülebilir.



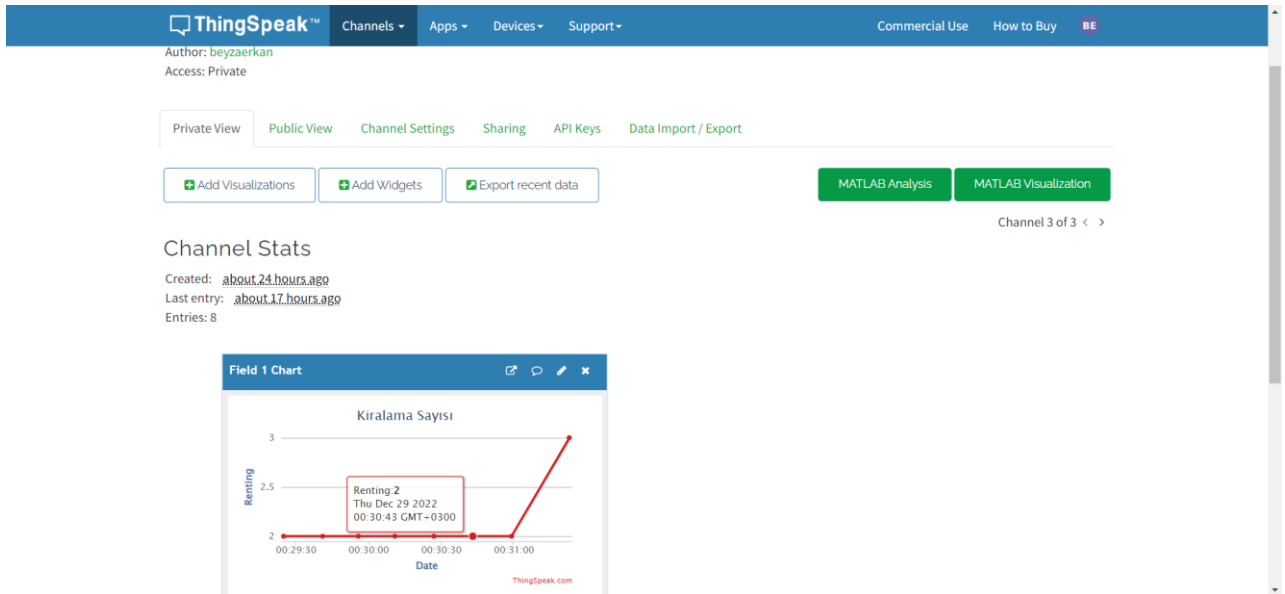
Araç kiralamak için NFC veya RFID kart okutulması gerekmektedir. Sisteme kayıtlı kart okutulunca araç kiralanır, sisteme kayıtlı olmayan kart okutulunca erişimi engeller.



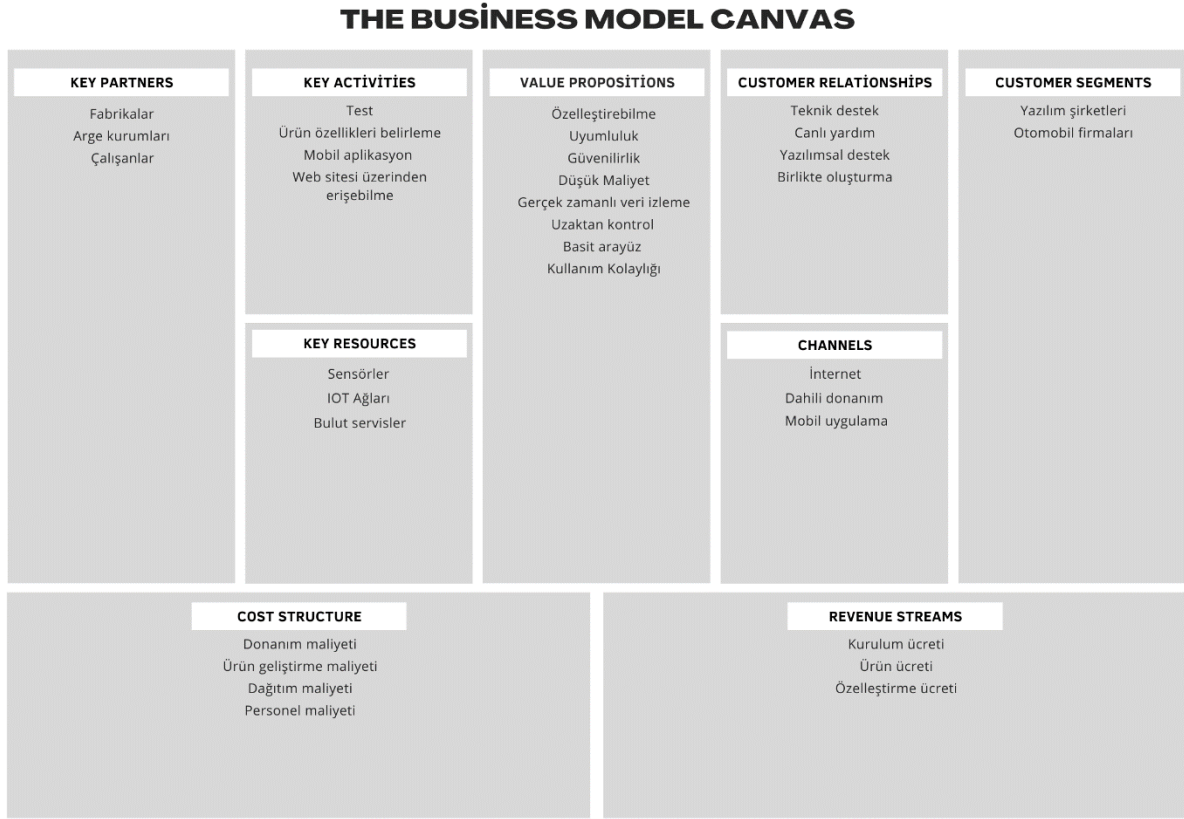
Araç kiralandığında slot arka planı renksiz hale döner. Araç kirada ibaresi görüntülenir. Return butonu ile araç iade edilebilir.



Her kiralamada kiralama sayısı ThingSpeak'e gönderilir.



İş Model Kanvası



Büyük Veri

İstasyonların kullanım sıklığı kontrol edilerek insanların kendine ait ulaşım aracına ihtiyacı azalıp artabilir.

Uygulama geliştirilerek aynı güzergaha gidecek kullanıcıların aynı aracı kullanması sağlanabilir.

Araçlara sensörler eklenerek kazaya yol açan nedenler bulunabilir. Hangi konumda ne kadar hız yapıldığı kontrol edilebilir. Kaza oranları tespit edilir.

NFC – RFID kart kullanmak yerine direkt uygulama üzerinden kiralama yapabilmek sağlanabilir.

Bu veriler doğrultusunda insanların şahsi araca ihtiyacını azaltmak için istasyonlar çoğaltılabilir. Kullanıcılar kendi araçlarını kullanmak yerine bu araçları tercih ederek enerji tasarrufu sağlayabilir.

Kaynakça

- <https://examples.blynk.cc/?board=ESP8266&shield=ESP8266%20WiFi&example=GettingStarted%2FBlynkBlink>
- <https://randomnerdtutorials.com/esp8266-nodemcu-hc-sr04-ultrasonic-arduino/>
- <https://www.instructables.com/MFRC522-RFID-Reader-Interfaced-With-NodeMCU/>
- <https://akademi.robolinkmarket.com/iot-baslangic-seti-5-nodemcu-ile-rgb-led-kontrolu/>
- <https://randomnerdtutorials.com/esp8266-pinout-reference-gpios/>