



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ



SELÇUK
ÜNİVERSİTESİ

**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

BLUETOOTH KONTROLLÜ ARAÇ

BERMAL AK

DONANIM PROJESİ

**HAZİRAN-2020
KONYA
Her Hakkı Saklıdır.**

PROJE YÖNETİMİ KABUL VE ONAYI

Bermal AK tarafından hazırlanan “Bluetooth Kontrollü Araç” adlı donanım projesi çalışması 28/02/2020 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde proje yönetimi dersinin projesi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

İmza

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ
Bilgisayar Mühendisliği
Bölüm Başkanı

PROJE BİLDİRİMİ

Bu projedeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve proje yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all materials and results that are not original to this work.

İmza
Bermal AK
28.02.2020

ÖZET

Bluetooth Kontrollü Araç

Bermal AK

**Selçuk Üniversitesi Teknoloji Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

Danışman: Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

Yıl: 2020 Sayfa: 26

Jüri

Danışmanın Unvanı: Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

Projenin amacı elektronik malzemeleri Arduino ile yazılan yazılımla birleştirerek hazırlanan aracı aşağı, yukarı, ileri ve geri hareket ettirmektir. Bunu yapabilmek için öncelikle kullanılacak malzemelerin ne olduğu, nasıl kullanılması gerektiği hakkında bilgi edinilmelidir. Daha sonra ise bu malzemelerin birleşimi sonucu oluşan aracı hareket ettirmek için yazılması gereken yazılımdır.

Anahtar Kelimeler: Robot, Arduino, Yazılım, Donanım

ABSTRACT

Bluetooth Controlled Vehicle

Bermal AK

**THE FACULTY OF TECHNOLOGY
SELÇUK UNIVERSITY
COMPUTER ENGINEERING**

Advisor: Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

Year: 2020 Pages: 26

Jury

Advisor: Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

The aim of the project is to move the prepared vehicle down, up, forward and backward by combining electronic materials with software written with Arduino. To do this, first of all, information about what materials to use and how to use them should be obtained. Then, it is the software that needs to be written to move the tool resulting from the combination of these materials.

Keywords: Robot, Arduino, Software, Hardware

İÇİNDEKİLER

PROJE BİLDİRİMİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	2
3. KULLANILAN MATERYALLER	3
3.1. Materyallerin Kullanım Amaçları.....	3
3.1.1. Arduino	3
3.1.2. HC-06 Bluetooth Modülü	4
3.1.3. L298B Motor Sürücü	4
3.1.4. 2WD Robot Kiti.....	5
3.1.5. Pil.....	6
3.1.6. Jumper kabloları	6
4. BLUETOOTH KONTROLLÜ ROBOT YAPIMI	7
4.1. 2WD Robot Kitinin Hazırlanışı	8
4.2. L298N Motor Sürücüsü, Arduino ve HC-06 Bağlantıları.....	10
5. ARDUİNO KURULUMU VE KODLAR	13
5.1. Arduino Kurulumu	13
5.2. Arduino Kodları	16
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	17
7. KAYNAKÇA	18
8. ÖZGEÇMİŞ	19
9. Kontrol Edilecek Hususlar	20

1. GİRİŞ

Projenin adı bluetooth kontrollü robot yapımı. Yapılan robot; Android işletim sistemine sahip bir telefon yardımıyla robota bluetooth ile bağlanıp telefondan aldığı komutlara göre ileri, geri, aşağı, yukarı gidip gelmesi amaçlanmıştır.

Robot yapımında birden fazla elektronik malzeme kullanılacaktır Kullanılan bu malzemelerin bağlantıları Fritzing programıyla belirlenecek olup robot şasesi üzerinde yerleştirilen malzemelerin bağlantıları yapılacaktır. Son aşamada ise gerekli kodlar yazılacak olup robot çalıştırılmaya çalışılacaktır.

Daha önce internette bu projeye benzer projeler yapılmıştır. Bu projeyi yaparken internetten yardım alınmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Proje de kullanılan birçok materyal vardır. Bunlar Arduino R3 Klon, Jumper Kablo, Breadboard, 2WD Robot Kiti, L298 Motor Sürücü ve HC-06 Bluetooth Modülüdür. Kullanılan bu materyaller ilerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanacaktır. Bu materyallerin dışında bir de Arduino programı kullanılmıştır.

ARDUİNO STUDIO: Arduino en temel haliyle elektronik projeler için bir elektronik geliştirme kartıdır. Arduino'nun kendine ait bir yazılımı vardır. Bu yazılım sayesinde uyumlu elektronik komponentler, sensörler ve modüller ile elektronik devreler kurulabilir, projeler geliştirilebilir ve prototipler üretilebilir.

FRİTZİNG: Elektrik donanım tasarımı için amatör veya hobi CAD yazılımını geliştirmek, bir prototip ile denemeden daha kalıcı bir devre inşa etmeye hazır tasarımcıları ve sanatçıları desteklemek için açık kaynaklı bir girişimdir.

3. KULLANILAN MATERYALLER

Projede aşağıdaki materyaller kullanıldı.

- Arduino R3 Klon
- HC-06 Bluetooth Modülü
- L289B Motor Sürücü
- 4 adet 1,5V AA Pil
- 2WD Robot Kiti
- Muhtelif Jumper Kablo

3.1. Materyallerin Kullanım Amaçları

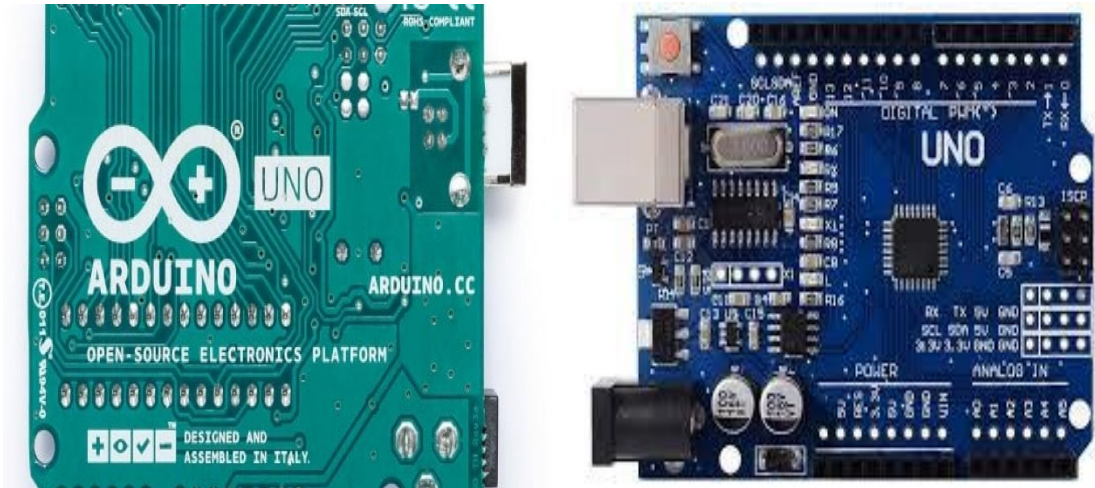
Projede kullanılan materyallerin görünüşleri, özellikleri ve ne işe yaradıkları aşağıda ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir.

3.1.1. Arduino

Arduino, kolay ve basit entegre, kodlama dili ile ilköğretim seviyesinden mühendislik seviyesine kadar bir çok insana hitap eden geliştirme kart çeşididir.

Arduino, tek başına çalışan hareketli nesneler geliştirmek için kullanılabileceği gibi bilgisayar üzerinde çalışan yazılımlara da bağlanabilir. Arduino geliştirme kartı üzerindeki mikroişlemci Arduino programlama dili ile programlanır ve bu program Processing tabanlı Arduino Yazılım Geliştirme Ortamı yardımı ile karta yüklenir.

Projede bir adet Arduino R3 Klon kullanılmıştır.



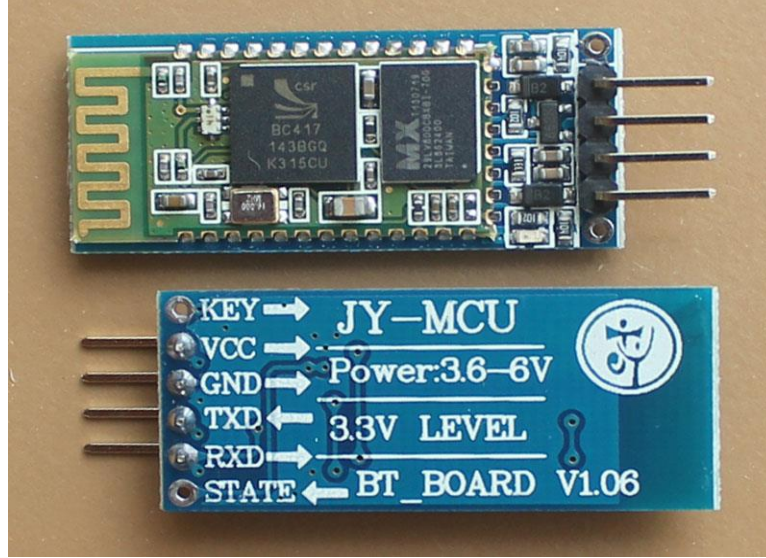
Şekil 3.1. Arduino R3 Klon

3.1.2. HC-06 Bluetooth Modülü

Bluetooth kısa mesafeli haberleşmeler için geliştirilmiş, 2,4 – 2,48 GHz ISM bandını kullanan bir haberleşme protokolüdür.

HC-06 ile başka bir cihaza isteğiniz doğrultusunda bağlanma sağlanmayabilir. Ancak HC-06 modülüne dışardan bir cihaz bağlanabilir. Master mod ise sizin elinizdeki modül ile dışardaki bir bluetooth cihazına direk olarak ilk bağlantıyı yapımına olanak sağlıyor.

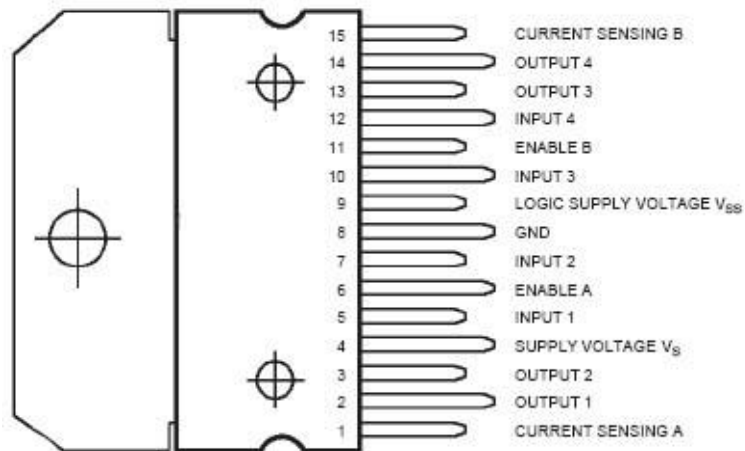
Proje de bir adet HC-06 Bluetooth Modülü kullanılmıştır.



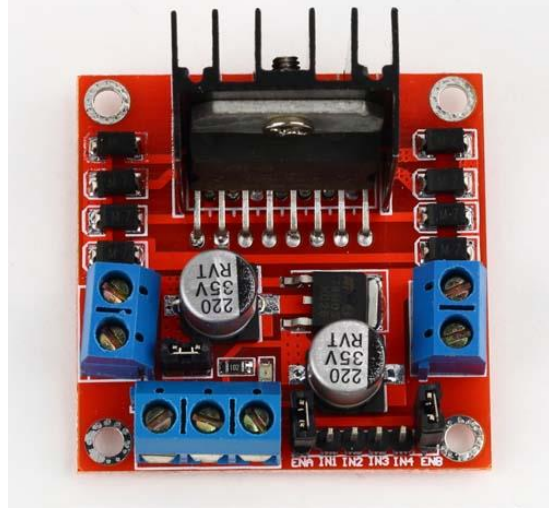
Şekil 3.2. HC-06 Bluetooth Modülü

3.1.3. L298N Motor Sürücü

L298N entegresi içerisinde 2 adet H-Köprüsü bulunduran, yüksek gerilim ve akım gerektiren durumlarda motor sürmek için üretilmiş, lojik olarak kontrol edilebilen motor sürücü entegresidir. Projede 1 adet L298N Motor Sürücü kullanılmıştır.



Şekil 3.3. L298N Motor Sürücüsünün İç Yapısı



Şekil 3.4. L298N Motor Sürücü

3.1.4. 2WD Robot Kiti

Çeşitli projelerde kullanabilen 2 çeker Akıllı Araba kiti (2wd) ile çizgi izleyen, engelden kaçan, wifi ve bluetooth araç kitleri, mini robotlar yapılmasını sağlar.

Bu robot kitini birleştirmek için şasi, 2 adet araba tekerleği, 2 adet DC motor, 2 adet enkoder, bağlantı elemanları, pil kutusu, anahtar, vida ve somun kullanılmıştır.

Projede 1 adet 2WD robot kiti kullanılmıştır.



Şekil 3.5. 2WD Robot Kiti

3.1.5. PİL

Kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine doğrudan dönüştürerek bünyesinde depolayan cihazlara PİL denir. Bu dönüşüm tek yönlü ise pil primer yapıdadır. Yani tek kullanımlık veya halk arasında kullanılan tabirle şarjsız bir sistemdir. Dönüşüm her iki yönde olabiliyorsa, yani elektrik enerjisi tekrar kimyasal enerjiye çevrilebiliyorsa ve bu suretle uzun sürelerle enerji kullanımı sağlanabiliyorsa pil sekonder yapıda veya diğer bir tabirle şarj edilebilir özelliklere sahip bir sistemdir.

Projede 4 adet 1,5V AA pil kullanılmıştır.



Şekil 3.6. PİL

3.1.6. Jumper kabloları

Kısaca bir çeşit bağlantı kabloları diyebiliriz. Breadboard ve Arduino arasında bağlantı kurmak için oldukça kullanışlıdır. Uçlarında erkek ve dişi girişlerin bulunmasına göre 3 çeşit Jumper kablo kullanılmaktadır.

- Erkek-Erkek
- Erkek-Dişi
- Dişi-Dişi

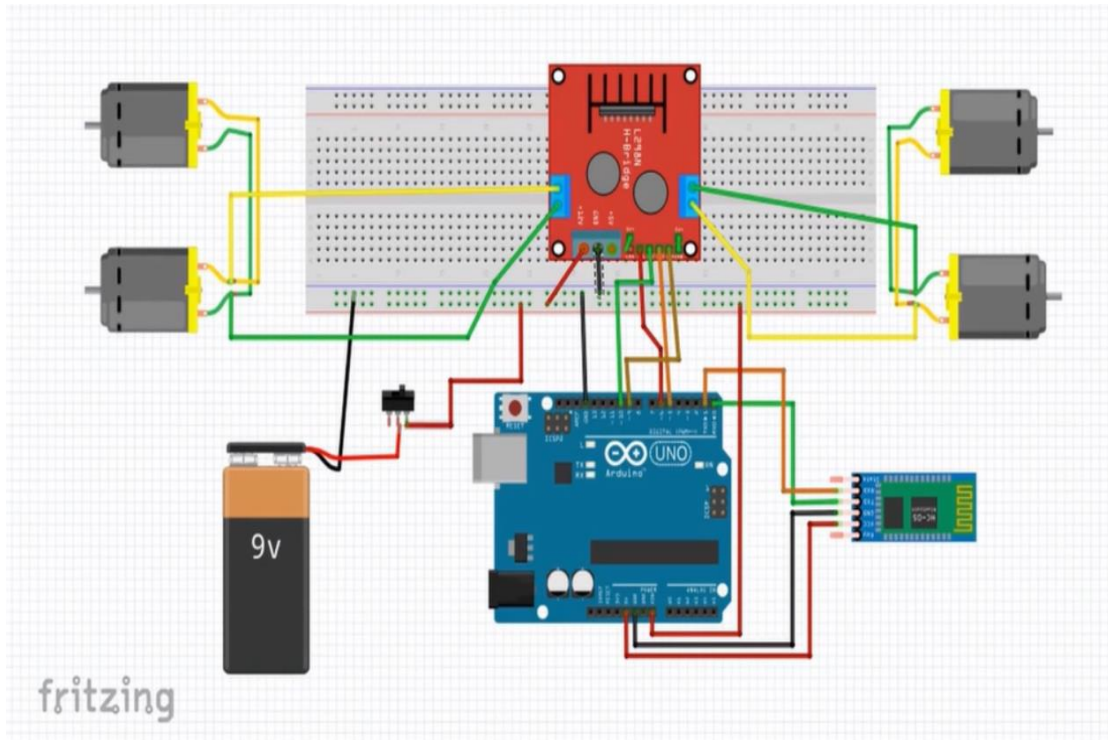
Projede 2 adet erkek-erkek Jumper kablo ve 8 adet dişi-erkek Jumper kablo kullanılmıştır.



Şekil 3.7. Jumper Kabloları

4. BLUETOOTH KONTROLLÜ ROBOT YAPIMI

- Önce Fritzing programıyla kullanılacak malzemelerin bağlantı şemaları oluşturulur. Oluşturulan bağlantı şeması aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.1. Devrenin Fritzing Gösterimi

- Fritzing gösterimi yapıldıktan sonra önce robotun düzeneği için robot kitinin parçaları birleştirilmiştir. Birleştirilen robot şasesinden sonra kalan tüm malzemeler kitin üzerine yerleştirilmiştir.

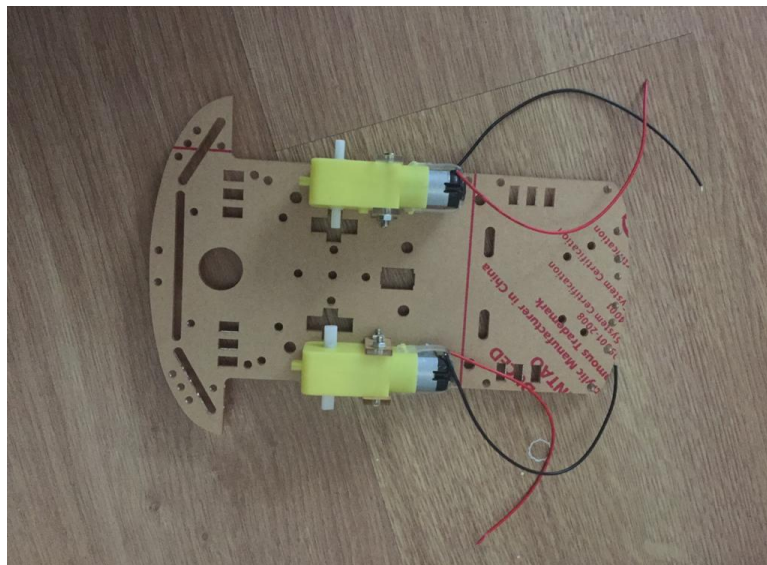
4.1. 2WD Robot Kitinin Hazırlanışı

- Robot kitinin birleştirilecek malzemeleri aşağıda verilmiştir.



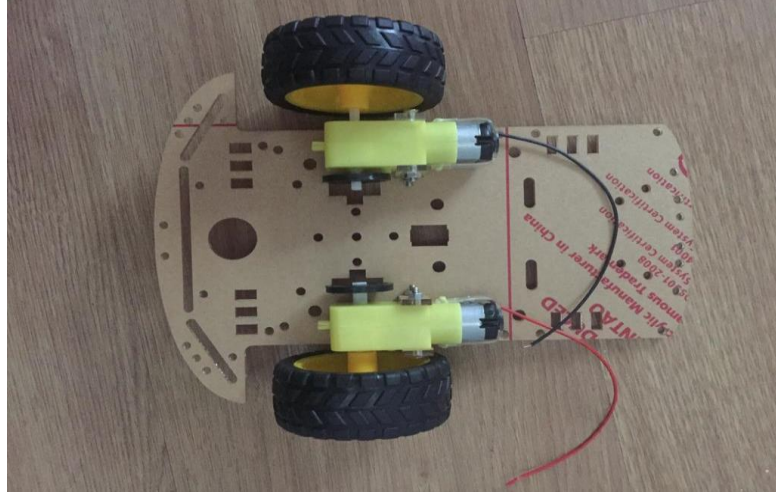
Şekil 4.2. Robot Kitinin Malzemeleri

- Bu malzemelerden öncelikle kablolar Dc motora lehimlenir. Lehim işleminden sonra ise araba şasesine vidalarla sabitlenir. Lehim kullanamadığım için kabloları motorlara bant ile sağlandı.



Şekil 4.3. DC Motorların Şaseye Takılması

- Motorların sabitlenmesinden sonra araba şasesinin tekerlekleri takılır.



Şekil 4.4. Araba Tekerleklerinin Takılması

- Şasesinin arka tekerlekleri takıldıktan sonra arabanın ön tekerleği takılır.



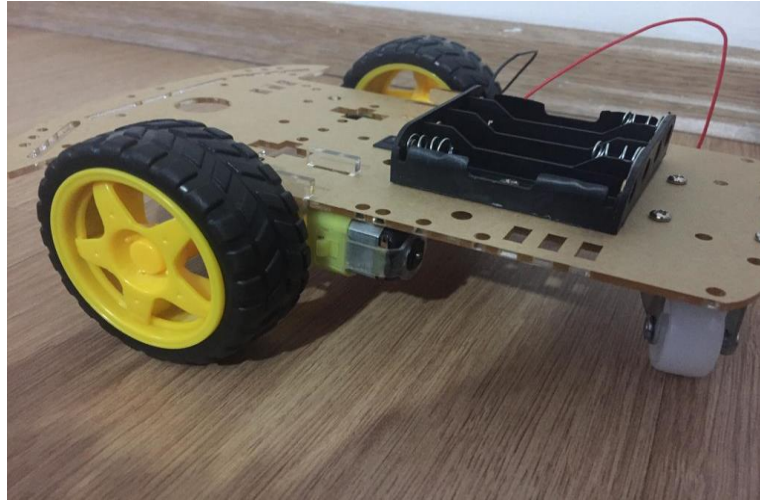
Şekil 4.5. Ön Tekerleğin Ayarlanması

- Aşağıda robot kitinin tekerleklerinin takılmış hali gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Tekerleklerin Takılması

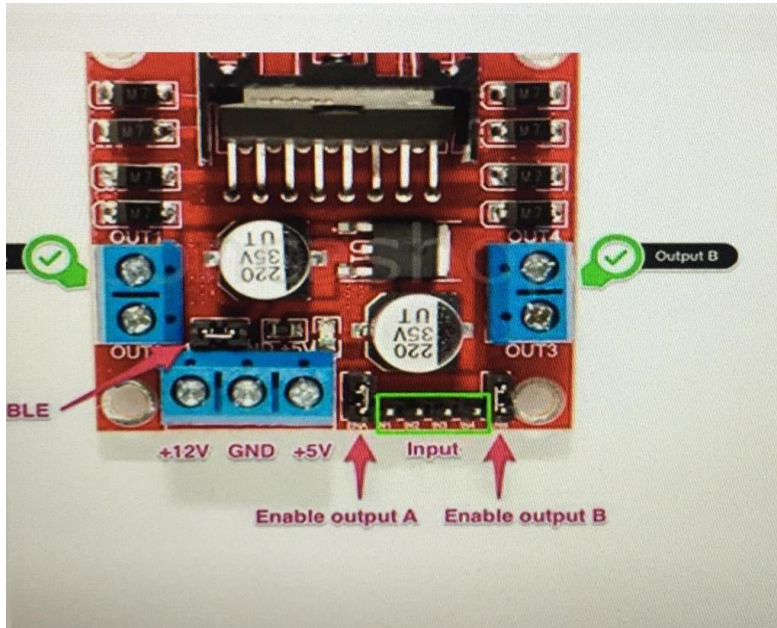
- Tekerlekler takıldıktan sonra şasenin üzerine pil yuvası yerleştirilir.



Şekil 4.7. Pil Yuvasının Takılması

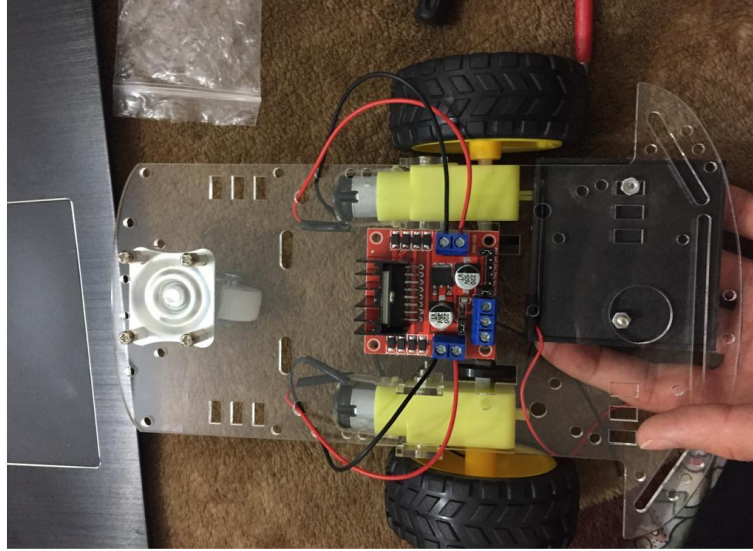
4.2. L298N Motor Sürücüsü, Arduino ve HC-06 Bağlantıları

2WD Robot Kiti birleştirildikten sonra kitin üst kısmına L298N sürücü motoru yerleştirilir. Aşağıda L298N sürücüsünün bağlantı noktaları verilmiştir.



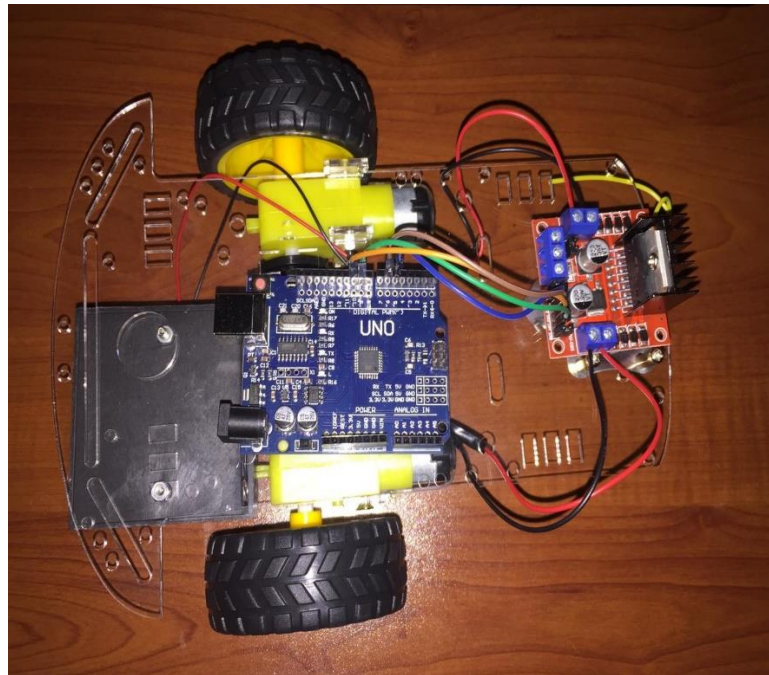
Şekil 4.8. L298N Motor Sürücüsünün Bağlantı Noktaları

Yerleştirilen bu sürücüye DC motorlardan çıkan siyah ve kırmızı kablolar Out1, Out2, Out3 ve Out4 çıkışına takılır.



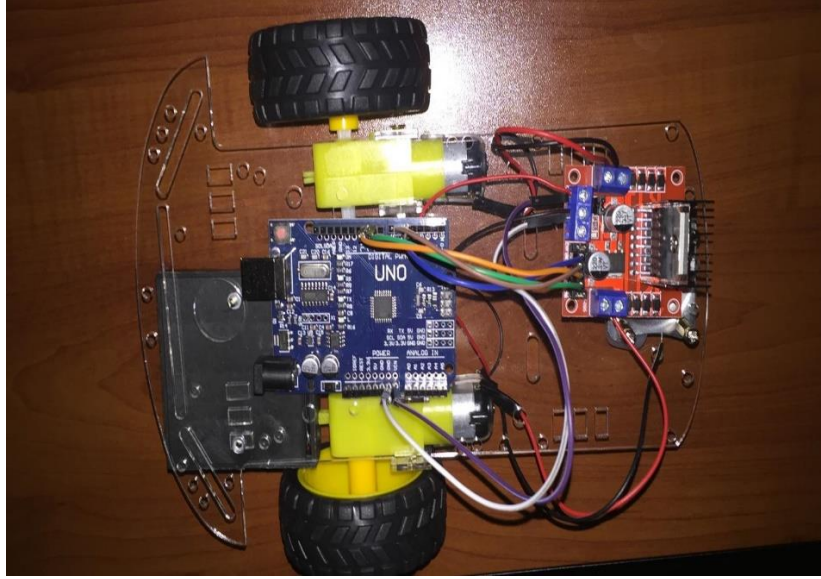
Şekil 4.9. DC Motor ile L298N Bağlantıları

Daha sonra L298N motor sürücü üzerinde bulunan IN1, IN2, IN3 ve IN4 girişleri Arduino R3 klonunda bulunan sırasıyla 5, 6, 10 ve 9 girişlerine Jumper kablo kullanılarak takılır.



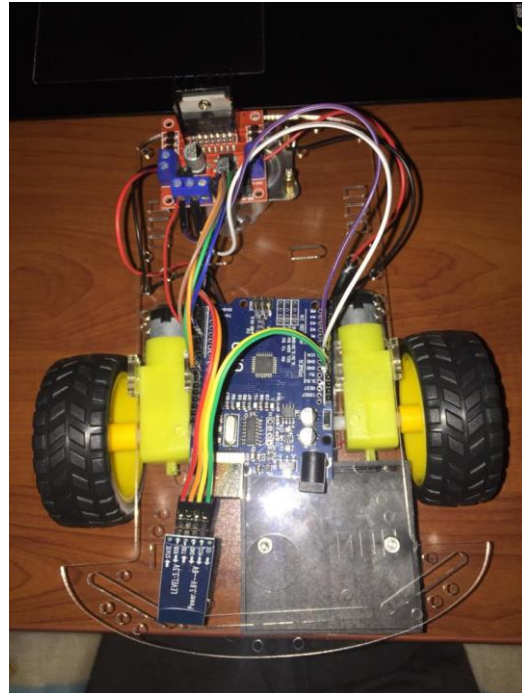
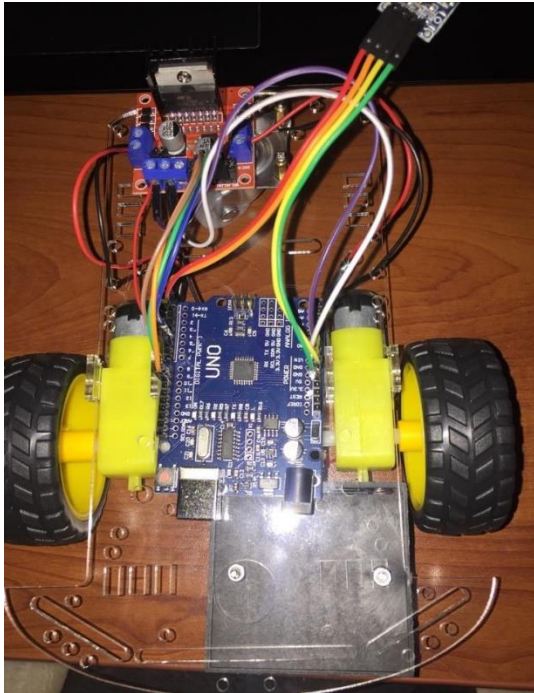
Şekil 4.10 Arduino R3 Klonu ile L298N Bağlantıları

Yukarıda gösterilen bağlantılardan sonra devreye güç gidebilmesi için Arduino'nun GND pinine beyaz, VIN pinine mor kablo takılır. Takılan bu kablolar pil yuvasından gelen siyah ve kırmızı renkte olan iki kablo ile birlikte L298N sürücüsünün +12V ve GND girişlerine takılır. Mor kablo ile kırmızı kablo +12V girişine, Beyaz kablo ve siyah kablo ise GND girişine takılır.



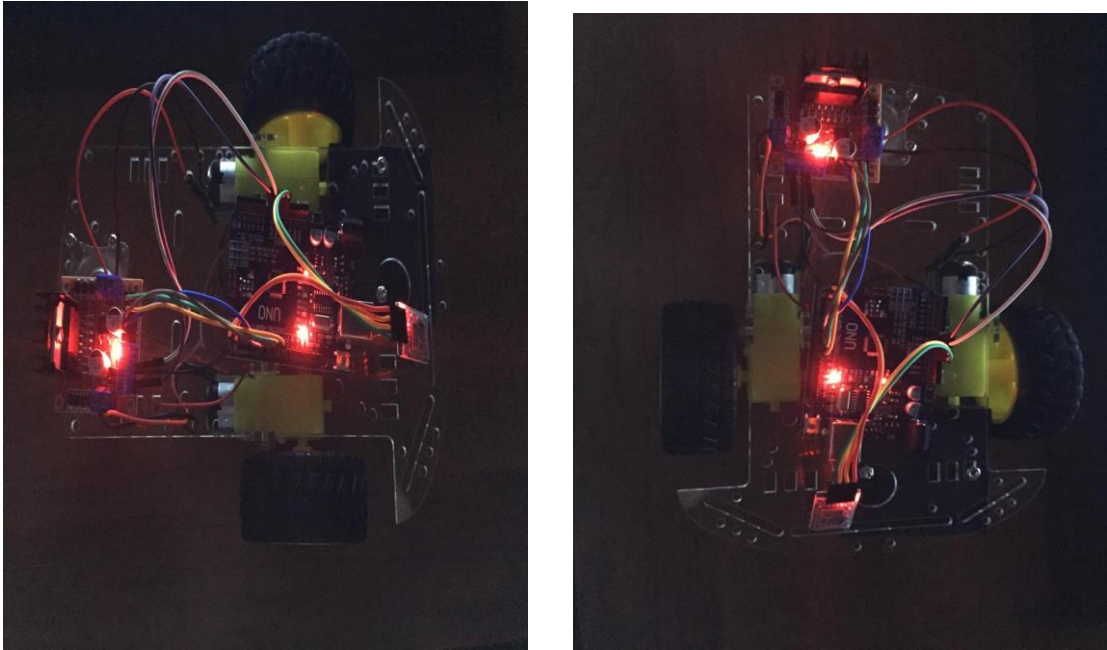
Şekil 4.11 Arduino ile Pil Yuvası Bağlantıları

Son adımda ise Bluetooth bağlantısı için HC-06 modülü kullanılır. Bu modülün 4 tane girişi vardır. Bunlar RXD, TXD, GND ve VCC'dir. Bu girişlerden çıkan kablolardan RX ve TX Arduino üzerinde bulunan TX ve RX'e (TX→RX, RX→TX), GND ve VCC ise Arduino üzerinde bulunan 5V ve GND girişlerine kablo yardımıyla bağlanır.



Şekil 4.12. Arduino ile HC-06 Bağlantıları

- Devrede kullanılan tüm materyallerin çalışma hali aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.13. Devrenin Çalışması

5. ARDUİNO KURULUMU VE KODLAR

Yukarıda hazırlanan aracın çalışması için Arduino programına ihtiyacımız var. Arduino programına gerekli kod kısmını yazdığımızda aracımız çalışacaktır.

5.1. Arduino Kurulumu

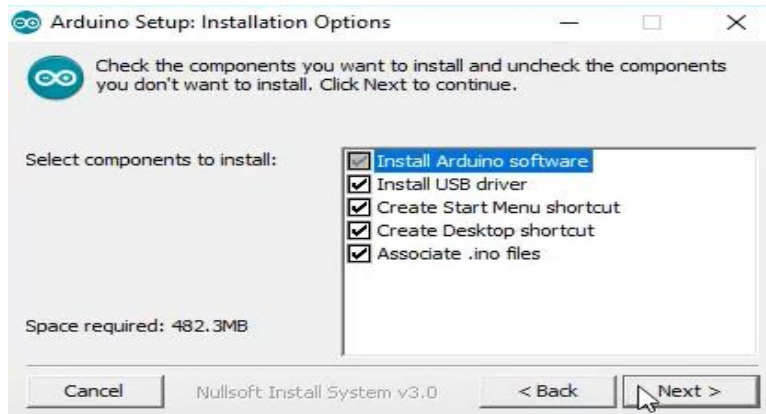
Arduino kurulumu için kendi sitesinden bilgisayarımıza uygun yazılım indirilir. İndirdikten sonra bilgisayara kurulumu için aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

- 1.Öncelikle indirilen program çalıştırılır. Çalıştırıldığında aşağıdaki ekran görüntüsü gelir. Bu ekranda görüldüğü gibi önce lisans antlaşması kabul edilir.



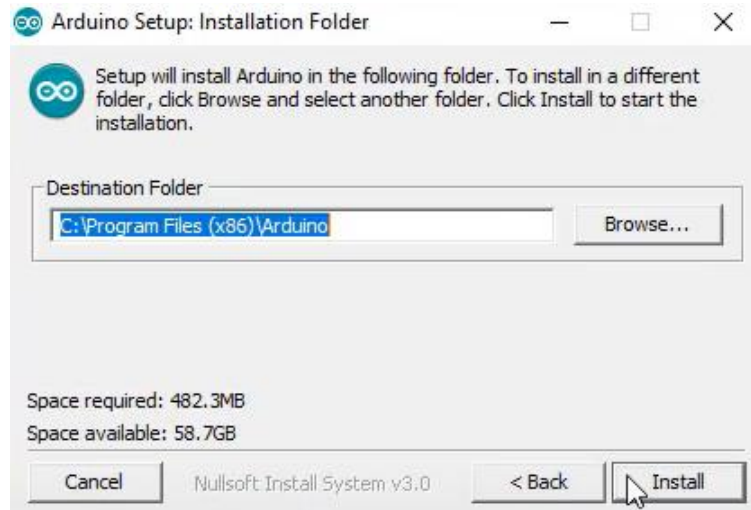
Şekil 5.1. Arduino Kurulum Aşamaları

2. Lisans antlaşması kabul edildikten sonra kurulması istene programlar seçilir.



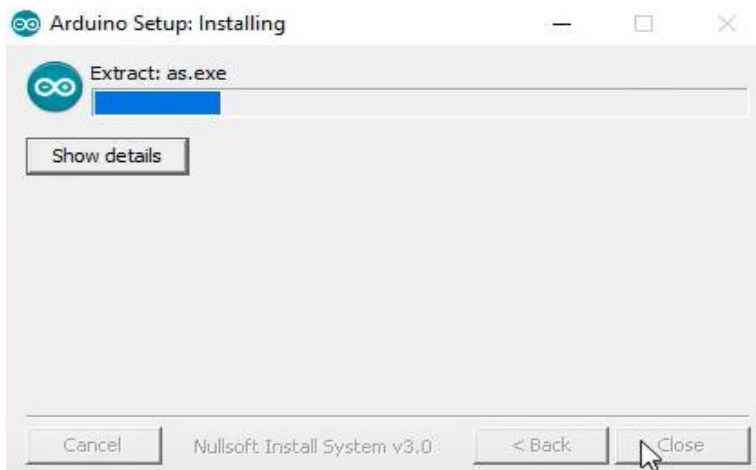
Şekil 5.2. Arduino Kurulum Aşamaları

3. Bu adımda ise Arduino yazılımının kurulacağı yer seçilir.



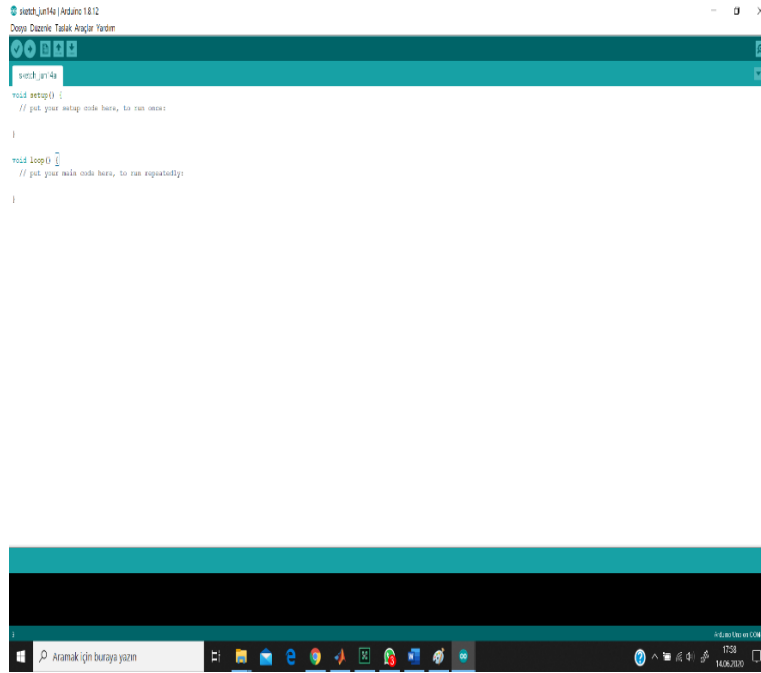
Şekil 5.3. Arduino Kurulum Aşamaları

4. Arduino'nun kurulması beklenir.



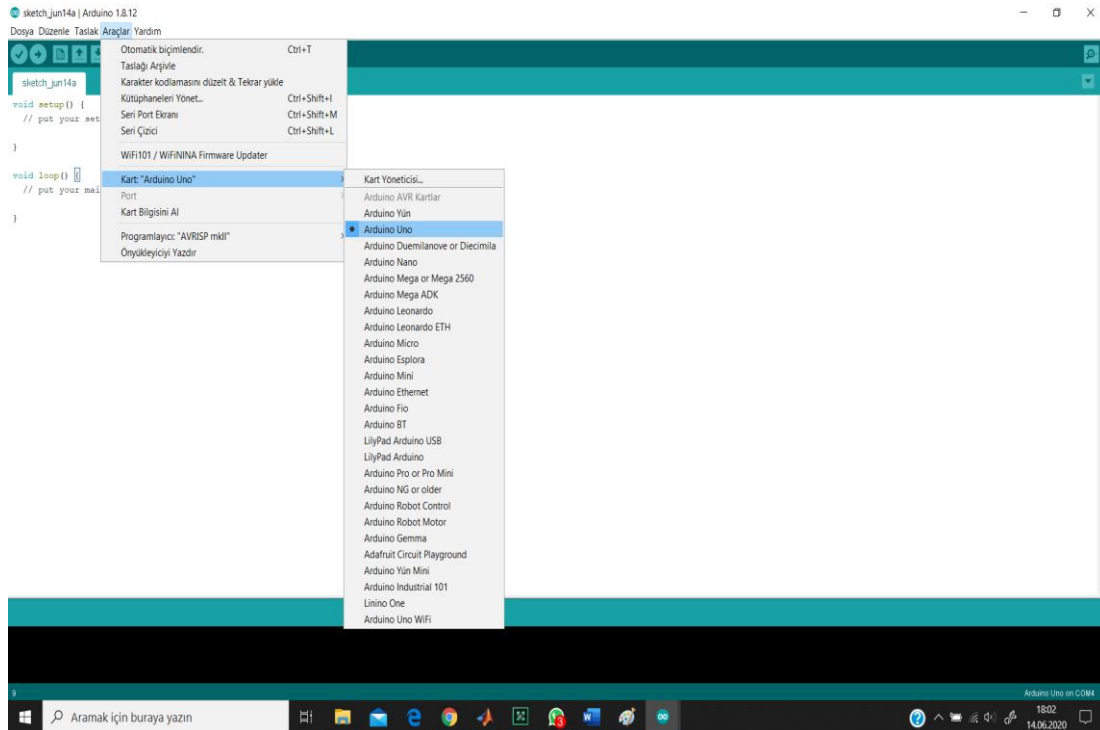
Şekil 5.4. Arduino Kurulum Aşamaları

5.Arduino kurulduktan sonra program çalıştırılır. Aşağıda ekran görüntüsü gelir.



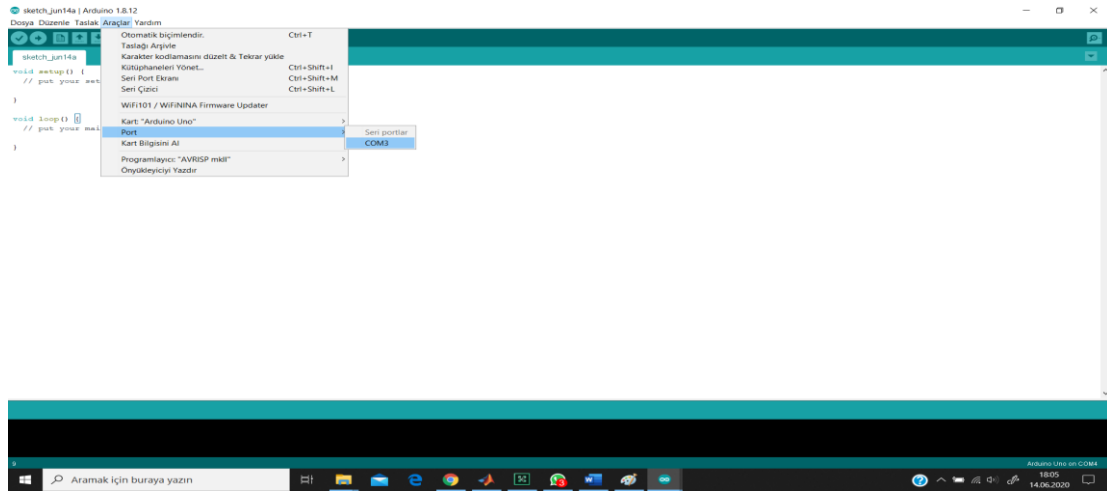
Şekil 5.5. Arduino Programının Çalıştırılması

6. Yukarıdaki ekran açıldıktan sonra Araçlar menüsünden kullanılacak olan Arduino tipi seçilir. Arduino Uno kullandığım için bu seçeneği seçiyorum.



Şekil 5.6. Arduino Kartının Seçilmesi

7.Arduino kart tipi seçildikten sonra port seçilir. Arduino bilgisayara bağlıken seçilir.



Şekil 5.7. Arduino Portunun Seçilmesi

8. Son olarak kodlar yazılır ve Arduino 'ya yüklenir.

5.2. Arduino Kodları

Projenin verilen komutları yerine getirebilmesi için aşağıdaki kaba kod Arduino programına yazılmış olup Arduino Uno R3 klonuna yüklenmiştir. Bu kodlar Arduino 'ya yüklenirken dikkat edilmesi gereken bir nokta vardır. Bu nokta; kodu Arduino 'ya yüklerken HC-06 Bluetooth modülünün bağlantılarının sökülmesi gerekir aksi takdirde program hata verecektir.

L298N'in IN1,IN2,IN3,IN4 için değişken belirt.

Döngü için i=0 ve j=0 değişkenlerini yaz.

Bluetooth cihazından gelen sinyal için state değişkenini belirt.

Standart hızı belirle. (int vSpeed=255;)

Setup metodu aç.

Yukarıda oluşturulan değişkenlerin pinlerini belirle.

9600 baud hızında bir seri port aç.

Loop metodu açılır.

Gelen veriyi state değişkenine kaydet

4 hız seviyesi belirle.

İleri komutunun kodlarını yaz.

Geri komutunun kodlarını yaz.

Sol komutunun kodlarını yaz.

Sağ komutunun kodlarını yaz.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Proje de amaç robotu sağ, sol, ileri ve geri hareket ettirebilmektir. Bunun için elektronik devre malzemeleri kullanılmıştır. Önce Fritzing programında devre elemanlarının bağlantıları yapılmıştır.

Önce alınan devre elemanları robot şasesi üzerine yerleri belirlenerek yerleştirilmiştir. Daha sonra Fritzing programında yapılan bağlantılara göre kullanılan malzemelerin bağlantıları Jumper kablolar ile sağlanmıştır. Robot şasesi üzerinde malzemelerin yerleştirilmesi ve bağlantılarının yapılmasının ardından Arduino programı ile kodlar yazılmış ve hazırlanan robot tasarımına yüklenmiştir. En son robotun çalışması için Play Store'den Bluetooth RC Controller Car programı indirilmiş olup Android işletim sistemine sahip bir telefonla bluetooth bağlantısı sağlanmıştır. İndirilen program açılır ve oradan robota gönderilen komutlarla robot hareket ettirilmiştir.

Asıl amaç olan robotu 4 yöne doğru hareket ettirmektir. Robot doğru yönlere hareket ediyor yalnız pil gücünün yetersizliğinden dolayı bilgisayara bağlı çalıştırmak zorunda kalınmıştır. Yani L298N motor sürücüsü enerjisini pillerden alırken, Arduino ve HC-06 Bluetooth modülü enerjisini bilgisayardan almıştır. Bundan dolayı robotun çalışma alanı kısıtlanmıştır.

7. KAYNAKÇA

Elektrik Rehberiniz. 6 Kasım 2012. <https://www.elektrikrehberiniz.com/elektrik/pil-nedir-2101/>. 21 Mayıs 2020.

Mekatronik Eğitim. 18 Mart 2016. <https://www.mekatronikegitim.com/jumper-kablo-nedir/>. 20 Mayıs 2020.

Motorobit. 20 Mayıs 2020. <<https://www.motorobit.com/urun/2-ceker-seffaf-sase-tekerlekli-araba-kiti>>.

Mühendis Beyinler. 20 Mayıs 2020. <<https://www.muhendisbeyinler.net/bluetooth-moduller-hc-05-ve-hc-06/>>.

Robocombo. 20 Ocak 2016. <https://www.robocombo.com/L298N-DCStep-Motor-Surucu-Karti,PR-170.html>. 20 Mayıs 2020.

Robotistan. 21 Mayıs 2020. <<https://maker.robotistan.com/direnc/>>.

Turkcell Geleceği Yazarlar. 20 Mayıs 2020. <<https://gelecegiyazarlar.turkcell.com.tr/konu/arduino/egitim/arduino-201/bluetooth-ile-iletisim>>.

Wikipedia. 1 Aralık 2019. <https://en.wikipedia.org/wiki/Fritzing>. 15 Haziran 2020.

8. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Bermal Ak
Uyruğu : Türkiye
Doğum Yeri ve Tarihi : Batman / 21.08.1998
Telefon : 0545 906 32 19
Faks :
e-mail : bermal_ak_1913@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Değişim Temel Lisesi Bağcılar/İstanbul	2015
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi	-
Yüksek Lisans	:	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
-----	-------	--------

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR*

9. Kontrol Edilecek Hususlar	Evet	Hayır
Sayfa yapısı uygun mu?		
Şekil ve çizelge başlık ve içerikleri uygun mu?		
Denklem yazımları uygun mu?		
İç kapak, onay sayfası, Proje bildirimi, özet, abstract, önsöz ve/veya teşekkür uygun yazıldı mı?		
Proje yazımı; Giriş, Kaynak Araştırması, Materyal ve Yöntem (veya Teorik Esaslar), Araştırma Bulguları ve Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler sıralamasında mıdır?		
Kaynaklar soyadı sırasına göre verildi mi?		
Kaynaklarda verilen her bir yayına proje içerisinde atıfta bulunuldu mu?		
Kaynaklar açıklanan yazım kuralına uygun olarak yazıldı mı?		
Proje içerisinde kullanılan şekil ve çizelgelerde kullanılan ifadeler Türkçe'ye çevrilmiş mi? (Latince ve Özel kelimeler hariçtir)		
Projenin içindekiler kısmı, proje içerisinde verilen başlıklara uygun hazırlanmış mı?		

Yukarıdaki verilen cevapların doğruluğunu kabul ediyorum.

Unvanı Adı SOYADI

İmza

Öğrenci : Bermal AK

Danışman : Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

*Bitirme projesi/araştırma projeleri Teknoloji Fakültesi proje yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır. Projeler teslim edilmeden önce yukarıdaki kontrol listesi öğrenci ve danışman tarafından imzalanmalıdır. Bu sayfa tez teslimi esnasında en üst sayfa olarak verilmelidir.

*Proje ilk savunmaya sunulacağına spiral cilt veya clip dosya formunda teslim edilmelidir.