

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



MOBİL CİHAZDAN BLUETOOTH İLE UZAKTAN ARAÇ KONTROLÜ

TASARIM PROJESİ

ÖZLEM DOĞRU

2015-2016 GÜZ DÖNEMİ

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

MOBİL CİHAZDAN BLUETOOTH İLE UZAKTAN ARAÇ KONTROLÜ

TASARIM PROJESİ

ÖZLEM DOĞRU

Bu projenin teslim edilmesi ve sunulması tarafımda uygundur.

Danışman : DOÇ.DR. MUSTAFA ULUTAŞ

2015-2016 GÜZ DÖNEMİ



IEEE Etik Kuralları IEEE Code of Ethics



Mesleğime karşı şahsi sorumluluğumu kabul ederek, hizmet ettiğim toplumlara ve üyelerine en yüksek etik ve mesleki davranışta bulunmaya söz verdiğimi ve aşağıdaki etik kurallarını kabul ettiğimi ifade ederim:

1. Kamu güvenliği, sağlığı ve refahı ile uyumlu kararlar vermenin sorumluluğunu kabul etmek ve kamu veya çevreyi tehdit edebilecek faktörleri derhal açıklamak;
2. Mümkün olabilecek çıkar çatışması, ister gerçekten var olması isterse sadece algı olması, durumlarından kaçınmak. Çıkar çatışması olması durumunda, etkilenen taraflara durumu bildirmek;
3. Mevcut verilere dayalı tahminlerde ve fikir beyan etmelerde gerçekçi ve dürüst olmak;
4. Her türlü rüşveti reddetmek;
5. Mütenasip uygulamalarını ve muhtemel sonuçlarını gözeterek teknoloji anlayışını geliştirmek;
6. Teknik yeterliliklerimizi sürdürmek ve geliştirmek, yeterli eğitim veya tecrübe olması veya işin zorluk sınırları ifade edilmesi durumunda ancak başkaları için teknolojik sorumlulukları üstlenmek;
7. Teknik bir çalışma hakkında yansız bir eleştiri için uğraşmak, eleştiriyi kabul etmek ve eleştiriyi yapmak; hatları kabul etmek ve düzeltmek; diğer katkı sunanların emeklerini ifade etmek;
8. Bütün kişilere adilane davranmak; ırk, din, cinsiyet, yaş, milliyet, cinsi tercih, cinsiyet kimliği, veya cinsiyet ifadesi üzerinden ayrımcılık yapma durumuna girişmemek;
9. Yanlış veya kötü amaçlı eylemler sonucu kimsenin yaralanması, mülklerinin zarar görmesi, itibarlarının veya istihdamlarının zedelenmesi durumlarının oluşmasından kaçınmak;
10. Meslektaşlara ve yardımcı personele mesleki gelişimlerinde yardımcı olmak ve onları desteklemek.

IEEE Yönetim Kurulu tarafından Ağustos 1990'da onaylanmıştır.

ÖNSÖZ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde Tasarım Projesi olarak mikrodenetleyici programlanması temasına uygun olan “Mobil Cihazlardan Bluetooth İle Uzaktan Araç Kontrolü” proje tasarımını gerçekleştirdim.

Günümüzde gelişen teknoloji ile içerisinde elektronik aksamlar bulunan her şey cep telefonu ve bilgisayarla kontrol edilebilmektedir. Gelişen bu teknolojiyle yaşamda rahatlık kolaylık sağlanmaya devam etmektedir.

Eğitim ve öğretim hayatım boyunca bana maddi manevi hep destek veren yanımda olan beni iyi bir şekilde yetiştiren sevgili ailem; Öğretmen babama, Müdür anneme, Elektrik-Elektronik Mühendisi abime, Bilgisayar Mühendisliği'ndeki arkadaşlarıma ve danışmanım projenin yapılmasında beni yönlendiren fikirlerini benimsediğim değerli hocam DOÇ. DR. Mustafa ULUTAŞ' a çok teşekkür ederim saygılarımı sunarım.

ÖZLEM DOĞRU

TRABZON 2015

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET	IV
1. GİRİŞ	1
1.1.MİKRODENETLEYİCİLER.....	1
1.2 ARDUİNO	2
1.3 ARDUINO UNO.....	2
1.3.1 ATMEGA328P	3
1.3.2 ARDUİNO UNO ÖZELLİKLER.....	5
1.3.3 ARDUİNO UNO GÜÇ.....	6
1.3.4 ARDUİNO UNO BELLEK	7
1.3.5 ARDUİNO UNO GİRİŞ VE ÇIKIŞ.....	7
1.3.6 ARDUİNO UNO HABERLEŞME	8
1.3.7 ARDUINO UNO PROGRAMLAMA.....	9
1.3.8 ARDUİNO UNO OTOMATİK YAZILIM (RESET)	9
1.3.9 ARDUİNO UNO USB AŞIRI KORUMASI	10
1.3.10 ARDUİNO UNO FİZİKSEL ÖZELLİKLER	10
1.4 L298N MOTOR SÜRÜCÜ	10
1.5 ARDUİNO BLUETOOTH MODULE HC05.....	11
2. STANDARTLAR VE KISITLAR	12
3. BENZER ÇALIŞMALAR	12
4. ÖNERİLEN YÖNTEM	13
4.1 PROJENİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ	13
4.1.1 PROJE DONANIMI.....	13
4.1.2 PROJE YAZILIMI	15
5. DENEYSEL SONUÇLAR	19
6. KAYNAKÇA	21

ÖZET

Hazırladığım tasarım projesinde mobil cihazın bluetooth arabirimi kullanılarak mekanik hareketler yapabilen bir aracın uzaktan kontrolü gerçekleştirildi.

(RC CAR) uzaktan kumandalı aracın kendi devresi sökülüp arduino mikrodenetleyicisi yerleştirilip programlanarak oluşturulmuştur.

Mobil cihazdaki arayüz uygulaması üzerinden bluetooth ile gönderilen veri HC05 bluetooth modülü ile alınıp Arduino Uno R3 tarafından yorumlanıp L298N motor sürücüsüne akım gönderilerek ön ve arka motorun hareketi sağlanmıştır.

Proje sayesinde ilgili aracın kontrolü herkesin sahip olduğu akıllı mobil cihaz yardımı ile yapılmaktadır.

1.GİRİŞ

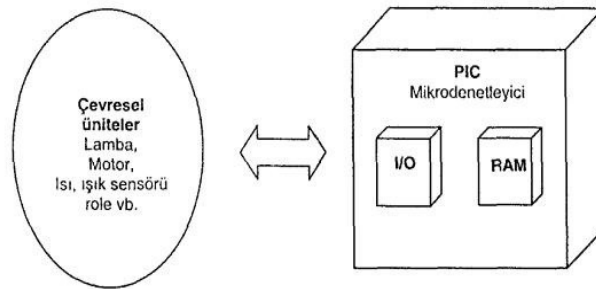
1.1 MİKRODENETLEYİCİLER

Bir mikro denetleyici karmaşık lojik fonksiyonları tek bir entegrede toplayıp sunan bir cihazdır. Genelde başlı başına bir sistem olmayıp, başka bir sistemi yönetmek amacıyla kullanılır. Micro Control Unit (MCU) da klasik mikroişlemcili sistemlerden farklı olarak program belleği, RAM, I/O ve CPU bir aradadır. Kısıtlı miktarda olmakla birlikte,yeterince hafıza birimlerine ve giriş – çıkış uçlarına sahip olmaları sayesinde tek başlarına çalışabildikleri gibi ,donanımı oluşturan diğer elektronik devrelerle irtibat kurabilir uygulamanın gerektirdiği fonksiyonları gerçekleştirebilirler.

Üzerlerinde analog-dijital çevirici gibi tümleşik devreler barındırmaları sayesinde algılayıcılardan her türlü verinin toplanması ve işlenmesinde kullanılabilirler. Ufak ve düşük maliyetli olmaları gömülü uygulamalarda tercih edilmelerini sağlamaktadır. Ayrıca mikrodnetleyiciler sıradan mikroişlemcilere nazaran aşağıda listelenen 4 temel avantajları sayesinde elektronik sanayinde günümüzde oldukça büyük bir uygulama alanına sahiptirler:

- Oldukça küçük boyutludurlar.
- Çok düşük güç tüketimine sahiptirler.
- Düşük maliyetlidirler.
- Yüksek performansa sahiptirler.

Örneğin en basit elektronik saatlerden otomatik çamaşır makinelerine, robotlardan fotoğraf makinelerine, radyo, cep telefonları, LCD monitörlerden biyomedikal cihazlara ve endüstriyel otomasyondan elektronik bilet uygulamalarına kadar pek çok elektronik uygulamada mikrodnetleyiciler kullanım alanı bulmuştur.



Bir mikrodnetleyici sisteminin temel bileşenlerinin blok diyagramı

Piyasada Microchip, Atmel, Motorola, Intel, Zilog gibi firmaların ürettiği mikrodnetleyiciler vardır. Bu firmaların arasındaki Mikrochip'in ürettiği PIC mikrodnetleyicileri, en çok kullanılan mikrodnetleyicilerin başındadır. Bu tasarım projesinde ATmega328 PIC kullanıldı

1.2 ARDUINO

Arduino temel olarak çeşitli sistemlerin tasarlanabileceği açık kaynaklı bir platformdur. Arduino kartları üzerinde Atmega firmasının 8 ve 32 bit mikro denetleyicileri bulunur. Bu mikro denetleyiciler PIC ile aynı kategoridedir. Piyasada en çok kullanılan PIC, ARM gibi gömülü sistem yazılımlarına alternatif olarak doğmuş, onlara göre çok daha kolay bir şekilde programlanabilen ve sahip olduğu geniş kütüphane sayesinde çok kısa kodlarla karmaşık işlemleri yapabilmeye imkân sağlayan bir platformdur. Kendi kütüphaneleri sayesinde mikro denetleyiciler kolaylıkla programlanabilir. Bu da kullanım açısından pratiklik kazandırmaktadır. Analog ve dijital verilerin işlenebileceği girişleri vardır. Bilgisayardan veya başka cihazlardan gelen verileri alabileceği gibi dışarıya da ses, ışık gibi veriler üretebilir.

Arduino'nun ; Arduino Uno, Arduino Mega, Arduino Nano , Arduino Leonardo gibi çeşitleri vardır. Arduino Shield denilen ve Arduino'nun pinlerine kolaylıkla takılıp çıkarılabilen parçaları da vardır. Aynı zamanda RC Alıcı Verici Modülü, SD Card Modülü, Ultrasonic Mesafe Ölçer Modülü vb. gibi modüller sayesinde de birçok basit kullanım alanı sunmaktadır.

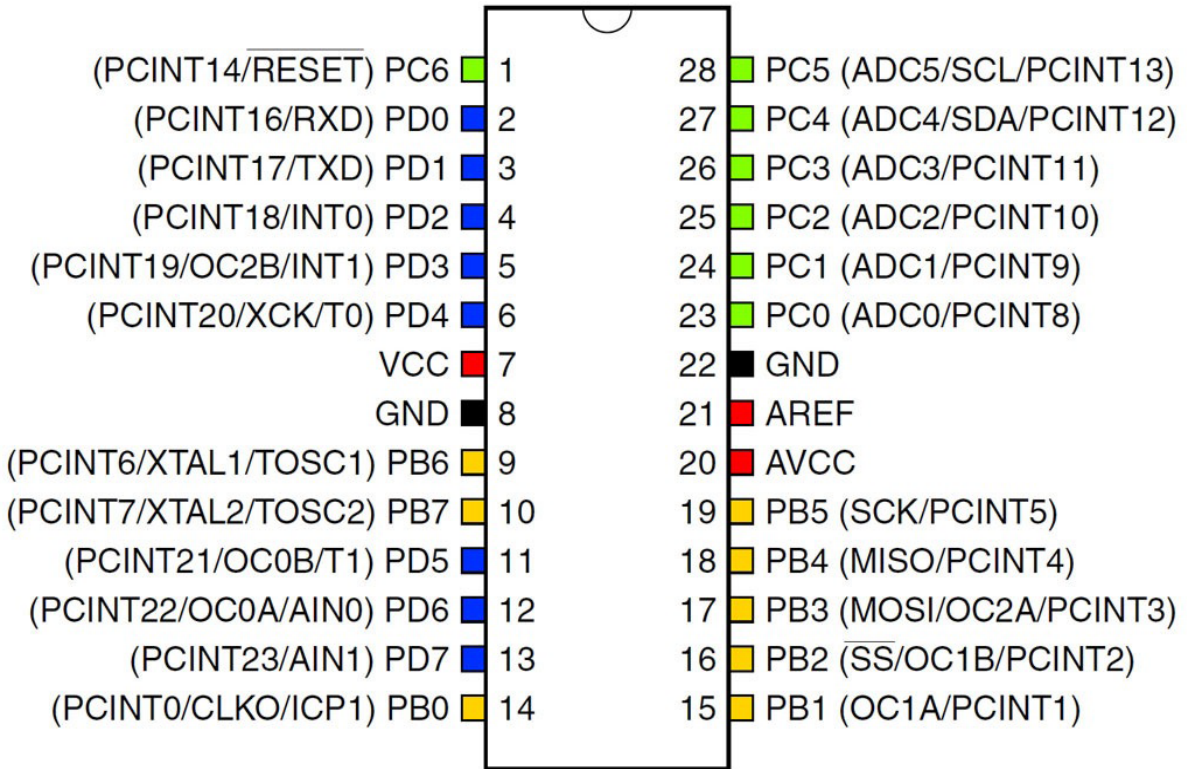
1.3 ARDUINO UNO

Arduino Uno ATmega328 tabanlı bir mikroişlemci kartıdır. Bu mikroişlemci kartında 14 dijital giriş / çıkış işareti (6 tanesi PWM çıkışları olarak kullanılabilir olan), 6 analog giriş, 16 MHz seramik rezonatör, bir USB bağlantısı, bir güç girişi, bir ICSP başlık ve bir reset düğmesi vardır. Arduino Uno, mikrodenetleyici desteklemek için gerekli olan herşeye sahiptir. Bir USB kablosuyla kolay şekilde bilgisayara bağlanır.

1.3.1 ATMEGA328P

Arduino kartları üzerinde Atmel firmasının çeşitli mikrodenetleyicileri bulunuyor. Arduino Uno, Mini gibi modellerde Atmega328p'yi görüyoruz.

Yüksek performanslı Atmel 8-bit AVR RISC tabanlı mikroişlemci okuma-yazma yeteneklerine sahiptir. 32KB ISS flash bellek, 1KB EEPROM, 2KB SRAM, 23 genel amaçlı I / O hatlarını, 32 genel amaçlı çalışma kayıtlarını, üç esnek zamanlayıcı / sayaçları modlarını, iç ve dış kesmeleri, seri programlanabilir USART, bir bayt odaklı 2-tel seri arabirimi, SPI seri portu, 6-kanal 10-bit A / D dönüştürücüsü (TQFP ve QFN / MLF paketlerinde 8-kanal) dahili osilatör ile programlanabilir watchdog zamanlayıcı ve beş tane seçilebilir güç tasarruf modlarını içermektedir. Cihaz 1,8-5,5 volt arasında çalışır.



VCC : Dijital Besleme Gerilimi

GND : Toprak

Port C (PC5:0) : Port C iç pull-up dirençleri (her bit için seçilen) ile 7-bit çift yönlü I/O portudur. PC5 .. 0 çıkış tamponları kaynak yetenekleri olan simetrik sürücü özelliklerine sahiptir. Pull-up dirençleri aktif olduğunda, Port C pinleri low'a çekilir. Saat çalışmasa bile reset durumu aktif olduğunda Port C pinleri 3 durumlu olmaktadır.

PC6 / RESET : Eğer RSTDISBL programlanmış ise, PC6 I / O pini olarak kullanılabilir. PC6'nın diğer Port C pinlerine göre elektriksel özellikleri farklıdır. Eğer RSTDISBL programlanmamış ise, PC6 RESET girişi olarak kullanılır. Saat çalışmasa dahi minimum darbe uzunluğundan daha uzun süre low da kalacak olan pin RESET üretecektir. Kısa darbelerin reset üreteceği garanti edilemez.

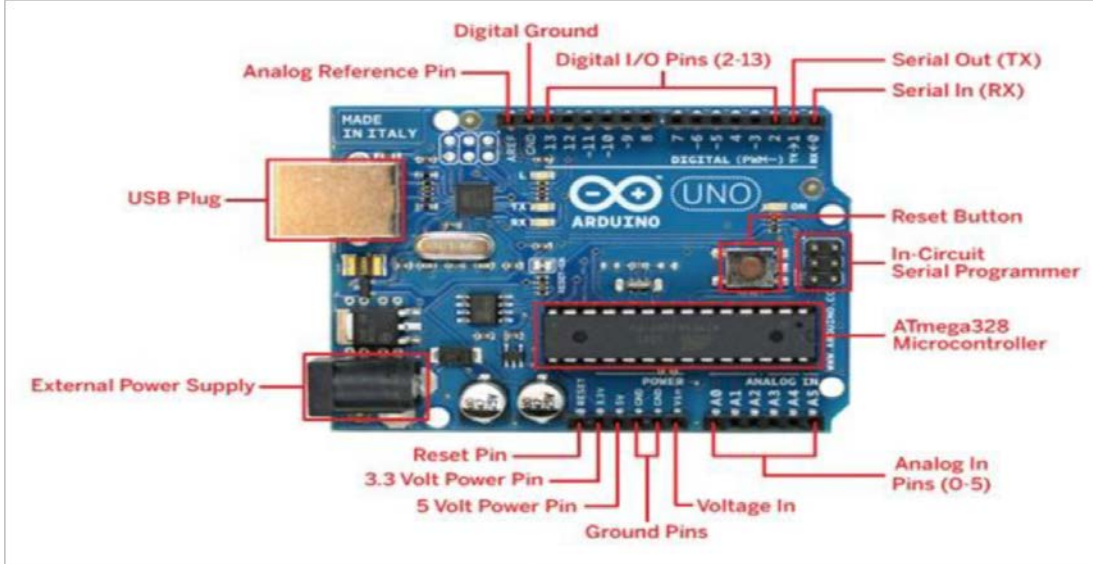
Port D (PD7:0) : Port D C iç pull-up dirençleri (her bit için seçilen) çift yönlü bir I/O portudur. Port D çıkış tamponları kaynak yetenekleri olan simetrik sürücü özelliklerine sahiptir. Pull-up dirençleri aktif olduğunda, Port C pinleri low'a çekilir. Saat çalışmasa bile reset durumu aktif olduğunda Port C pinleri 3 durumlu olmaktadır.

AVcc : A/D Dönüştürücü, PC3:0, ve ADC7:6 için besleme gerilimidir. ADC kullanılmasa bile VCC dışarıdan bağlanmalıdır. ADC kullanıldığında düşük bir geçiş filtresi içerisinden VCC bağlı olmalıdır. PC6...4 VCC besleme gerilimini kullanır.

AREF : AREF, A / D Dönüştürücü için analog referans pinidir.

ADC7:6 (TQFP ve QFN/MLF) : TQFP ve QFN/MLF paketinde, ADC7:6 , A / D Dönüştürücünün analog girişlerine hizmet sunar. Bu pinler analog kaynaktan güç alır ve 10 bit olan ADC kanallarına hizmet sunar.

1.3.2 ARDUİNO UNO ÖZELLİKLERİ



Mikrodenetleyici	ATmega328
Çalışma Gerilimi	5V
Giriş Gerilimi (recommend)	7-12V
Giriş Gerilimi (limits)	6-20V
Dijital I/O Pinleri	14
Analog Giriş Pinleri	6
Her I / O Pin için DC Akım	40 mA
3.3V olan Pin için DC Akım	50 mA
Flash Bellek	32 KB (ATmega328)
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Saat Frekansı	16 Hz

Arduino için arka planda Atmega mikrodenetleyicileri için kullanılan GNU GCC derleyici ve derlenen programların mikrodenetleyiciye yüklenmesinde kullanılan AVRDUDE yazılımı bulunmaktadır.

Program Processing tabanlı Arduino Yazılım Geliştirme Ortamı (IDE) yardımı ile karta yüklenir. Geliştirme ortamı kodları derleyip kolaylıkla mikrodenetleyiciye yüklemeyi sağlar. Arduino kütüphaneleri birçok işlemi donanım seviyesine inmeden yani kaydediciler üzerinde işlem yapmaya gerek kalmadan yapmayı sağlar.

ATmega328 8 bit'lik, 28 pin dip kılıfındaki entegre 32K flaş belleğe sahiptir. 10 bit'lik ADC işlemini gerçekleştirebileceğiniz 6 ayrı pin olmak üzere toplam 23 tane I/O pini mevcuttur. Harici kristal ile 20 mHz'e kadar çalıştırılabilir. Çalışma gerilimi 5V'tur.

1.3.3 ARDUİNO UNO GÜÇ

Arduino Uno USB bağlantısı veya harici güç kaynağı ile güç alabilir. Güç kaynağı otomatik olarak seçilir. Harici (non - USB) güç bir AC - DC adaptörü veya pil ile gelebilir. Güç prizine 2,1 mm merkezine fiş takılarak adaptör bağlanabilir. Bataryadaki kablolar güç konektörünün başına Gnd ve Vin pini olarak eklenebilmektedir.

Board 6 – 20 Volt harici bir güç ile kullanılabilir. Eğer 7 Volttan daha az güç uygulanırsa ancak 5 Voltun altında kalan 5 Voltluk pinlere güç gidebilmektedir ve board kararsız kalabilmektedir. Eğer 12 Volttan daha fazla güç uygulanırsa, voltaj regülatörü overheat olabilir ve boarda zarar verebilir. Önerilen Volt aralığı 7 – 12 aralığıdır.

Güç pinlerinin açıklanması :

VIN :Harici bir güç kaynağı kullanıldığında Arduino boarda uygulanan giriş gerilimidir. Bu pin sayesinde gerilim sağlanabilir. Eğer güç doğrultusunda gerilim var ise bu pin sayesinde gerilime erişilebilir.

5V :Bu pin çıkışları boarddaki regülatör üzerinden düzenli bir 5V çıkışı sağlar. DC akım sağlayan bir elektrik prizinden (7 – 12V), USB konektör (5V) den yada boarddaki VIN pininden (7 – 12V) board kullanılır hale getirilebilir.

3V3: Board tarafından oluşturulan 3.3V volt kaynağıdır. Maksimum 50 mA akım sağlamaktadır.

GND : Toprak Pini

IOREF : Arduino board üzerindeki bu pin, mikrodenetleyici işlemlerine göre referans bir voltaj sağlar.

Düzgün yapılandırılmış bir shield IOREF voltajını okuyabilir ve uygun güç kaynağını seçebilir yada 5 – 3.5V arası çalışan çıkışların gerilim çeviricilerini etkinleştirebilir.

1.3.4 ARDUİNO UNO BELLEK

Bu kart ATmega328 ve önceden yüklü olarak bootloader ile tam montajlı ve test edilmiş olarak gelmektedir.

ATmega328, bootloader kullandığı 0.5KB dahil olmak üzere 32KB belleğe sahiptir. 2KB' na sadece SRAM, 1KB' na sadece EEPROM sahiptir.

1.3.5 ARDUİNO UNO GİRİŞ VE ÇIKIŞ

Uno üzerindeki 14 dijital pinden her biri pinMode(), digitalWrite() ve digitalRead() fonksiyonları kullanılarak giriş yada çıkış olarak kullanılabilir. Bu pinler 5V ile çalıştırılabilir.

Her bir pin max 40 mA alır ve 20 – 50 kOhms olan iç pull – up direncine sahiptir.

Ek olarak bazı pinler özelleştirilmiş fonksiyonlara sahiptir:

Seri: 0 (RX) ve 1 (TX) RX ve TX TTL seri bilgilerini almak için kullanılmaktadır.

Bu pinler ATmega8U2 deki USB to-TTL seri çipinin yerini tutması için bağlanmıştır.

Harici Kesmeler: 2 ve 3

Bu pinler düşük seviyedeki bir kesmeyi, alçalan yada yükselen kenarlı bir kesmeyi ve değerdeki bir değişimi tetikleme için konfigure edilmiştir.

attachInterrupt() fonksiyonu ile daha fazla detay öğrenilebilir.

PWM: 3, 5, 6, 9, 10, and 11 analogWrite() fonksiyonuyla birlikte 8 bitlik PWM çıkışı sağlar.

SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK)

Bu pinler SPI kütüphanesini kullanarak SPI iletişimi desteklemektedir.

LED:13

Dijital 13 pinine bağlı bir led mimarisi mevcuttur. Pin yüksek seviyeye çekildiğinde led açıktır yani yanar, düşük seviyeye çekildiğinde ise led kapanır yani söner. Uno A0...A5 8 olarak etiketlenmiş 6 adet analog girişe sahiptir. Her biri 10 adet bite sahiptir. Varsayılan olarak toprak 5V ölçülmektedir. analogReference() fonksiyonuyla 12 beraber kullanılan AREF pininin en üst seviyesini değiştirmek mümkündür. Ayrıca bazı pinler özel olarak işlevsellendirilmiştir.

TWI: A4 yada SDA pini ve A5 yada SCL pini Wire kütüphanesi kullanılarak TWI haberleşmeyi desteklemektedir. Board üzerinde kurulu pin çiftleride vardır:

AREF :

Analog giriş için referans voltaj değeridir ve analogReference() fonksiyonu ile beraber kullanılmaktadır.

RESET :

Mikrodenetleyiciye reset atmak için bu pin low seviyeye getirilir. Genelde boardın üzerinde bulunan bir grup shield resetleme butonu eklemek için kullanılmaktadır

1.3.6 ARDUİNO UNO HABERLEŞME

Arduino Uno bir bilgisayarla, diğer bir Arduino ile yada diğer mikrodenetleyiciler ile haberleşmek için bir takım özelliklere sahiptir. ATmega328, pin 0 (RX) ve pin 1 (TX) dijital pinleri üzerinde kullanılabilir olan UART TTL (5V) seri haberleşme sağlar. Board üzerindeki bir ATmega16U2 USB üzerinden seri haberleşme sağlar ve bilgisayarda sanal bir com port gibi görünmektedir. Arduino yazılımı, basit metinsel verileri Arduino boardına göndermek için seri bir monitör içerir. Board üzerindeki TX ve RX ledleri, veri seri USB yongası aracılığı ile iletilirken yanıp söner ve bilgisayarla USB bağlantısı sağlanır. Bu bağlantı pin 0 ve pin 1 üzerinde seri haberleşmek için kullanılmaz.

SoftwareSerial kütüphanesi Uno" nun herhangi bir pini üzerinde seri haberleşmeyi sağlar.

1.3.7 ARDUINO UNO PROGRAMLAMA

Arduino Uno, Arduino yazılımı kullanılarak programlanabilmektedir. Arduino Uno üzerinde bir programcı olmadan da yeni kod yüklemeyi sağlayan bir bootloader gelmektedir. Bootloader orijinal STK500 protokolünü kullanarak haberleşmektedir. Ayrıca bootloader ve ICSP (In-Circuit Serial Programming) başlığı sayesinde mikrodenetleyici programı bypass yapılabilmektedir. ATmega16U2 (rev1 ve rev2 boardları üzerinde 8U2) kaynak kodları mevcuttur. ATmega16U2 / 8U2, aktif hale getirilmiş bir DFU bootloader ile yüklenmektedir: Rev1 boardı üzerinde : boardın arkasındaki lehim noktasıyla bağlantı kurulur ve daha sonra 8U2 resetlenir. Rev2 boardı üzerinde : topraktan 8U2 / 16U2 çizgisini çeken bir direnç mevcuttur. Direnç DFU moduna geçmeyi kolaylaştırmaktadır. Yeniden yazılım yüklemek için Mac Os X ve Linux işletim sistemleri için DFU programmer yazılımı kullanılabilir. Windows işletim sistemini kullanan programcılar ise Atmel' s FLIP yazılımını kullanabilmektedirler. Ayrıca programcı DFU bootloader' a overwriting yapmak istiyorsa ISP başlığında kullanılabilir.

1.3.8 ARDUINO UNO OTOMATİK YAZILIM (RESET)

Yüklemeden önce reset butonuna fiziksel bir dokunuştan ziyade, Arduino Uno bağlandığı bilgisayar üzerinden yazılım koşularak resetlemenin çeşitli yolları olacak şekilde dizayn edilmiştir. ATmega8U2 / 16U2 , 100 nanofarad kapasitör üzerinden reset hattına bağlanabilmektedir. Bu hat ileri sürüldüğünde (düşüğe alındığında), reset hattı cipi resetlemek için gerekenden fazla zaman düşüğe kalır. Arduino yazılımı, sadece Arduino ortamında yükleme düğmesine basarak kod yüklenmesine izin vermektedir. Bu 14 yüklemenin başlamasıyla birlikte bootloader' ın, iyi koordine olabilen DTR düşüşünün zamanı kadar kısa bir zamanı olduğu anlamına gelir. Bu kurulumun başka etkileri vardır. Uno Mac Os X yada 10 Linux çalıştıran bir bilgisayara bağlandığında, USB den gelen her bağlantıda reset atar.

Takip eden her yarım dakikada yada daha fazlasında, bootloader Uno üzerinde koşturmaktadır. Biçimlendirilmiş verileri görmezden gelmek için programlanmışken, bağlantı açıldıktan sonra boarda yollanan ilk birkaç veri bloğu kesişecektir. İlk başlangıçta board üzerinde tek seferlik bir yapılandırma gerçekleşir. Haberleşme açıldıktan sonra yazılım bir saniye bekleyecektir ve daha sonra veriyi yollayacaktır. Uno otomatik sıfırlamayı devre dışı bırakabilen bir iz içerir. Her iki taraftaki izler birbiri ile lehimlenmiş olabilir. Bu “ RESET – EN ” olarak etiketlenmiştir. Ayrıca resetleme hattına 5V verdiğimiz 110 ohm' luk bir direnç bağlanarak otomatik sıfırlamayı devre dışı bırakmak mümkündür.

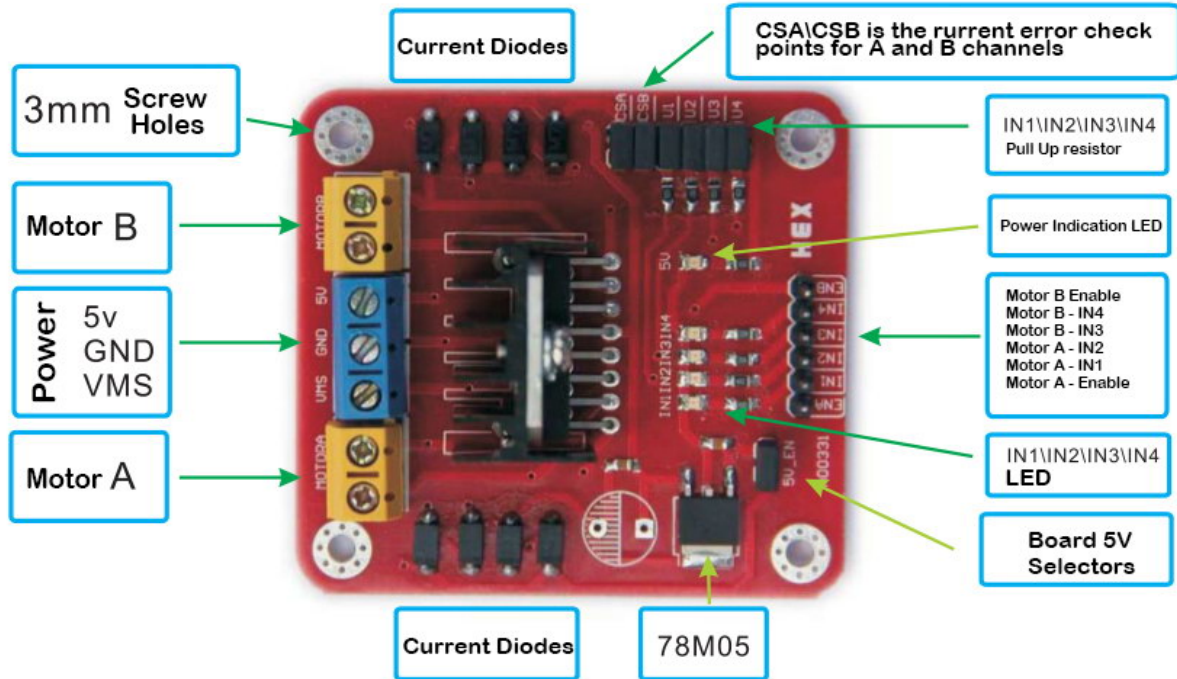
1.3.9 ARDUİNO UNO USB AŞIRI KORUMASI

Arduino Uno, gelen aşırı akımdan bilgisayarınızdaki USB portu koruyan, resetlenebilen bir polyfuse" e sahiptir. Çoğu bilgisayar kendi iç koruma sağlamasına rağmen, sigorta ekstra bir koruma katmanı sağlar. Eğer USB bağlantı noktasına 500 mA" den fazla akım uygulanırsa, fuse, aşırı yük kaldırılıncaya kadar otomatik olarak bağlantıyı koparacaktır.

1.3.10 ARDUİNO UNO FİZİKSEL ÖZELLİKLER

Uno PCB" nin maksimum uzunluğu 2.7 ve genişliği ise 2.1 inçdir. Uno yüzey ve duruma bağlı olarak board üzerinde 4 adet vida çukuruna izin vermektedir. Dijital pin 7 ve pin 8 arasındaki mesafe 160 mil (0.16") dir. Diğer pinlerin 100 mil aralığı içinde 2 kat mevcuttur.

1.4 L298N MOTOR SÜRÜCÜ



L298 entegresi 4 giriş 4 çıkışa sahip H bridge (H köprü) motor sürücü entegresidir. L298 ile iki motoru birbirinden bağımsız olarak iki yöne sürmek mümkündür.

Girişleri IN1-IN2-IN3-IN4, çıkışları OUT1-OUT2-OUT3-OUT4 ile belirtilmiştir. IN1-IN2 pini OUT1-OUT2 çıkışlarını , IN3-IN4 pinleri OUT3-OUT4 çıkışlarını kontrol etmektedir.

İki yöne dönebilen bir motor için iki kanala ihtiyaç duyulduğundan L298N 'in 4 çıkışı ile 2 motor kontrol edilebilir. IN1den 5 volt uygulandığında OUT1 kanalında Vs pininden uygulanan gerilim görülür. Vs pininden uygulanan gerilimi ise enable pini kontrol eder.

EnableA OUT1 ve OUT2 çıkışlarını , EnableB OUT3 ve OUT4 çıkışlarını kontrol etmektedir. Enable pinine 0-5 volt arası gerilim uygulanır. Enable pininden uygulanacak gerilim o enable'a bağlı çıkış kanalının beslemesini belirler.

1.5 ARDUİNO BLUETOOTH MODULE HC05



Bluetooth modülünde kullanmamız gereken 4 adet pin bulunmaktadır.

Bunlar VCC,GND,TXD,RXD pinleridir.

VCC pinini Arduinodaki 5V pinine ,

GND pinini Arduinodaki GND pinine,

TXD pinini Arduinodaki PWM digital pinlerine

RXD pinini Arduinodaki digital pinine bağlanır.

ENB :Enable pini bluetooth aktif pasif duruma getirmesi diyebiliriz.

Standart pin yapısı sayesinde istenilen ortamlarda rahatça kontrol edilebilir.

Bluetooth 2.0'ı destekleyen bu kart, 2.4GHz frekansında haberleşme yapılmasına imkan sağlayıp açık alanda yaklaşık 10 metrelik bir haberleşme mesafesine sahiptir.

2 . STANDARTLAR VE KISITLAR

Projemi tasarlariken donanımsal ve yazılımsal olmak üzere iki kısımda tasarlama yaptım

Donanımsal kısımda malzemelerin seçimini gerçekleştirdim. Malzemeleri gerekli bağlantılar ile elektornik devre tasarımını yaptım. Yazılımda Arduino mikrodnetleyicimi programladım.

Mikrodnetleyici olarak Arduino seçme sebebim daha kolay bir şekilde programlanabilen ve sahip olduğu geniş kütüphane sayesinde çok kısa kodlarla karmaşık işlemleri yapabilmeye imkân sağlamasıdır. Kendi kütüphaneleri sayesinde mikrodnetleyiciler kolaylıkla programlanabilir. Kod kısmını yazarken mümkün olduğunca anlaşılır ve düzenli olmasına dikkat ettim.

Programda mobil cihazdan bluetooth rc controller uygulama arayüzüyle motor hareketlerinin gönderdiği karakter verileri bluetooth üzerinden arduino da yorumlanır bu karakterleri programıma ekleyerek projemin yazılımsal kısmını tamamladım.

Projemin yapımında önceden almış olduğum Programlamaya Giriş, Elektrik Devreleri, Elektronik Devreler, Sayısal Tasarım , Mikroişlemciler derslerinin de katkılarını görmüş oldum.

3. BENZER ÇALIŞMALAR

Günümüz teknolojisi geliştikçe uzaktan bağlantı kontrol isteği artmaktadır. Bu amaçla benzer projelere rastlamak mümkündür .

Arduino ile uzaktan kontrol sistemleri çeşitli örneklerli vardır. Çoğunlukla yabancı kaynaklarda uzaktan kontrollü arduino projeleri bulunmaktadır. Türkçe örnekler bunlara nazaran daha azdır. Bunun için çeşitli kaynaklar da araştırılıp projeye başlandı.

Projemde mobil cihazdan bluetooth ile araç denetimi yaptım. Proje geliştirilebilir bir projedir. Donanım, yazılım ve sorumluluk açısından proje yapımı bana katkı sağlamıştır. Benzeri çalışmalar;

- Wifi ile robot denetimi ,
- Bluetooth ile robot denetimi
- Bluetooth ile helikopter kontrolü,
- Arduino ile motor hız kontrolü

4.ÖNERİLEN YÖNTEM

Önerilen yöntem proje gerçekleştirme aşamalarıdır:

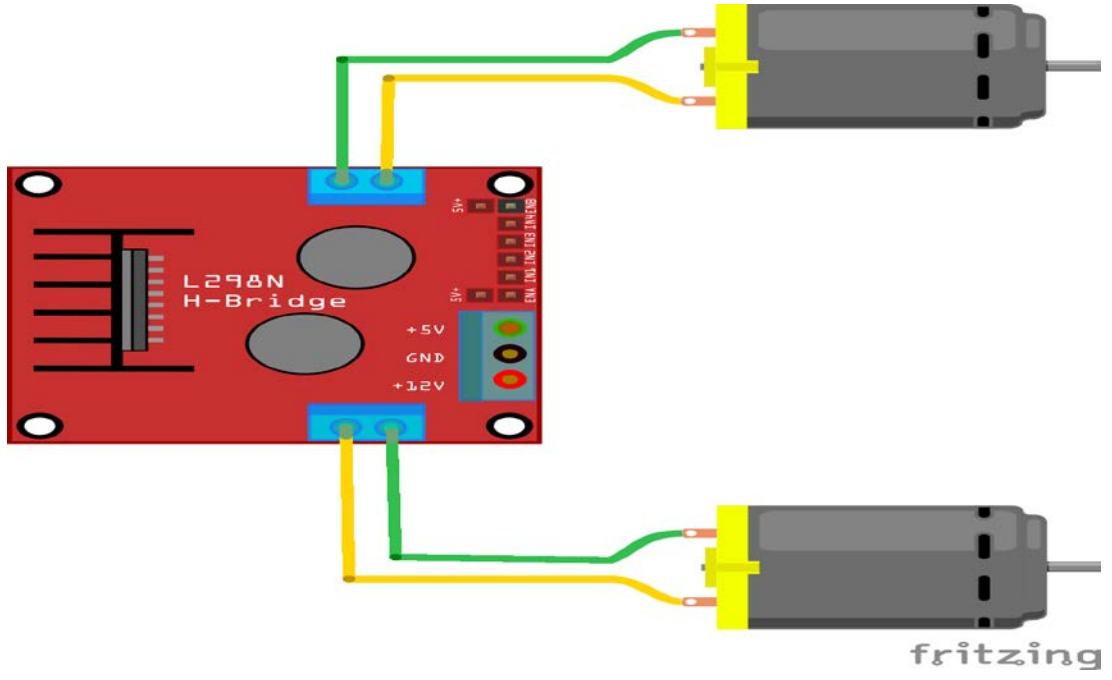
4.1 PROJENİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Projede kullandığım malzemeler:

- RC CAR uzaktan kumandalı araç
- Arduino uno R3 mikrodenetleyici
- L298N Motor sürücü devresi
- HC05 BLUETOOTH MODÜLÜ
- BATARYA
- MOBİL CİHAZ
- PC
- JUMPER KABLOLAR

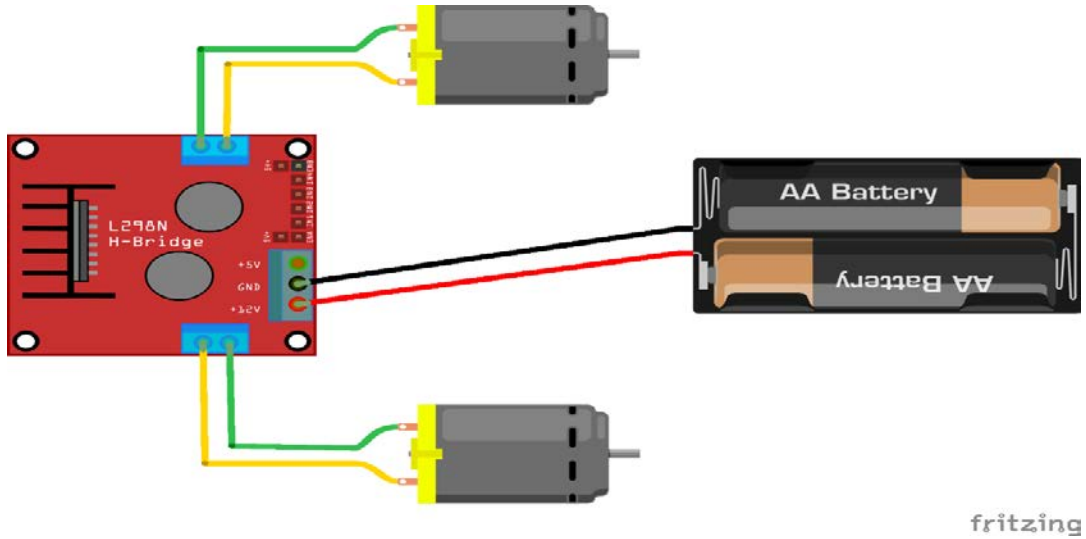
4.1.1 PROJE DONANIMI

- Proje için ilk olarak RC CAR uzaktan kumandalı bir araç aldım .Bunun dış kasasını söktüm. Aracın kendi motorunu ve mikroişlemciye olan bağlantısını da söktüm.
- Daha sonra L298N MOTOR SÜRÜCÜ devresine aracın kendi motoruyla bağlantılarını yaptım. Bunun için 4 çıkışa sahip motor sürücü için; OUT1,OUT2 çıkışlarını arka motora , OUT3,OUT4 çıkışlarını ön motora bağladım .



Motor sürücü ile aracın motorlarının bağlantısı

- L298N motor sürücü devresini 12 V 'luk lipo batarya ile besledim. Motor sürücünün GND ve 12V uçlarını batarya ile bağladım.

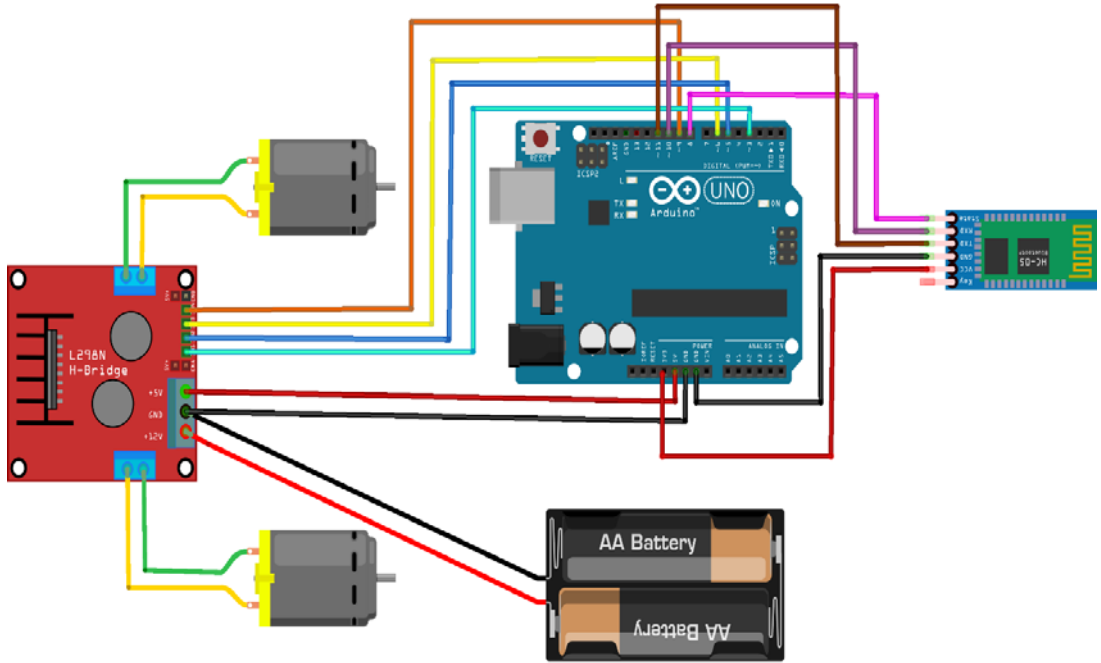


Motor sürücü ve lipo batarya bağlantısı

- Motor sürücü ile Arduino Uno bağlantılarını yaptım.

Bunun için motor sürücünün IN1,IN2,IN3,IN4 girişlerini arduino ya bağladım. IN1'i arduinodaki 3nolu bacağı ,IN2'yi 9 'a, IN3'ü 6'ya , IN4'ü 5'e ,motor sürücüdeki 5v u arduinodaki 5v a bağladım.

- Bluetooth modüle HC05 ile Arduino bağlantılarını yaptım.
Bluetooth modüle 5 pine sahip bunlar VCC GND RXD TXD ,EN bunları arduinoya bağladım.
VCC arduinodaki 3.3V'a ,GND GND'ye ,TXD 10 nolu ,RXD 11 nolu ,ENB 8 nolu bacağı bağlandı.



Proje donanımı tamamlandı

fritzing

4.1.2 PROJE YAZILIMI

Donanımı tamamladıktan sonra arduino USB ile PC de indirdiğim arduino İDE sinde kodlamaya başladım.

void setup() fonksiyonu program başladığında ilk çalışan ve gerekli setlemeleri yapmamızı sağlar.

pinMode() ilk girdiğim parametre giriş ikinci çıkış olarak ayarladığım komuttur.

void loop() program çalıştığı sürece çalışacak olan fonksiyondur.

digitalWrite() komutu aldığı ilk parametre işlem yapılacak pini, ikinci parametre ise bu pine verilecek voltaj değerinin 0 mı yoksa 5 mi olacağını belirtmek için kullanılır.

delay() komutu ise aldığı parametreyi ms olarak düşünüp o süre kadar programın kodda ilerlemesini durdurur ve program o an en son hangi işlemi yapıyorsa o işlemi yapmaya devam eder.

SoftwareSerial BTserial(10, 11); //bluetoothdaki TX RX (10 11) pinlerine tanımlandı.

char c = ' '; // motor girişlerini yazdım.

int in1 = 3;

int in2 = 9;

int in3 = 5;

int in4 = 6;

void setup()

{

pinMode(in1, OUTPUT); //in1,2,3,4 un çıkış portu olduğunu belirledim.

pinMode(in2, OUTPUT)

pinMode(in3, OUTPUT);

pinMode(in4, OUTPUT);

pinMode(8,OUTPUT);

digitalWrite(8,HIGH);

Serial.begin(9600);

BTserial.begin(9600);

}

void geri()

{

analogWrite(in1, 180); /*pwm değer gönderiyoruz yani bataryadaki gücün 255/180 oranında gönderiyoruz */

digitalWrite(in2, LOW);

```

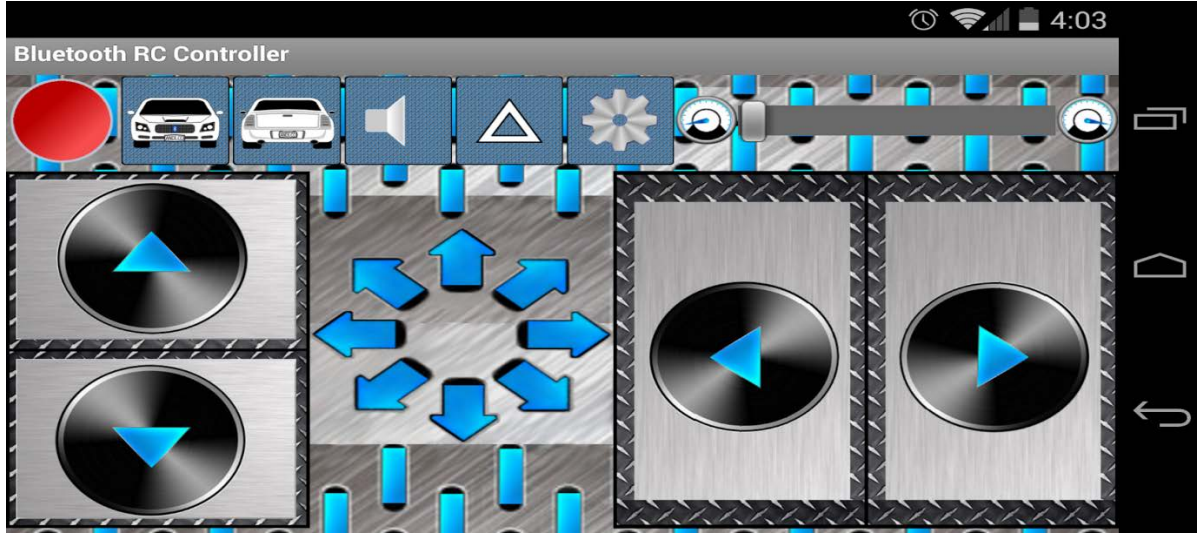
delay(25);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, LOW);
} // Tam tersini ileri olarak kodda belirttim.

void sag()
{
  /*Bu Sefer Ön taraftaki motorlar için*/
  digitalWrite(in3, LOW);
  analogWrite(in4, 180); /*pwm değer verdiğimden high değil 180 yazdım pwm değer
analog write()da belirtilir.*/
  delay(25);
  digitalWrite(in3, LOW);
  digitalWrite(in4, LOW); } //Tam tersi için sol olarak kodda yazdım.

void ileri_sag()
{ /*Burada ise artık 2. komutun aynı anda geldiği zaman ne yapmamız gerektiğini yazdım
yani 1. motorları ilerletip aynı zamanda 2. motorları sağa döndürüyoruz*/
  digitalWrite(in1, LOW);
  analogWrite(in2, 180);
  digitalWrite(in3, LOW);
  analogWrite(in4, 180);
  delay(25);
  digitalWrite(in1, LOW);
  digitalWrite(in2, LOW);
  digitalWrite(in3, LOW);
  digitalWrite(in4, LOW);
} /*Benzeri olarak ileri_sol ,geri_sag, geri_sol olarak kodda yapıldı.*/

void loop()
{ /*Eğer Birisi Bluetootha bağlanmış ise */
  c = BTserial.read();

```



Uygulama ara yüzü.

/*Bluetoothdan gelen veri karakter karakter geliyor ve bunları alıp işliyoruz. Telefonda kullandığım bu uygulama ileri basınca F(forward) harfini yolluyor ve bizde ona karşılık gelen kodları çağırıyoruz.*/*

```
if(c=='F')
{
ileri();
Serial.write("g");
}

if(c=='B')
{
geri();
}

if(c=='R') {
sag(); }

if(c=='L')
{
sol();
}
```



```
if(c=='G') {  
    ileri_sol();  
}  
  
if(c=='T') {  
    ileri_sag(); }  
  
if(c=='H'){  
    geri_sag(); }  
  
if(c=='J')  
{  
    geri_sol();  
}
```

5.DENEYSEL SONUÇLAR

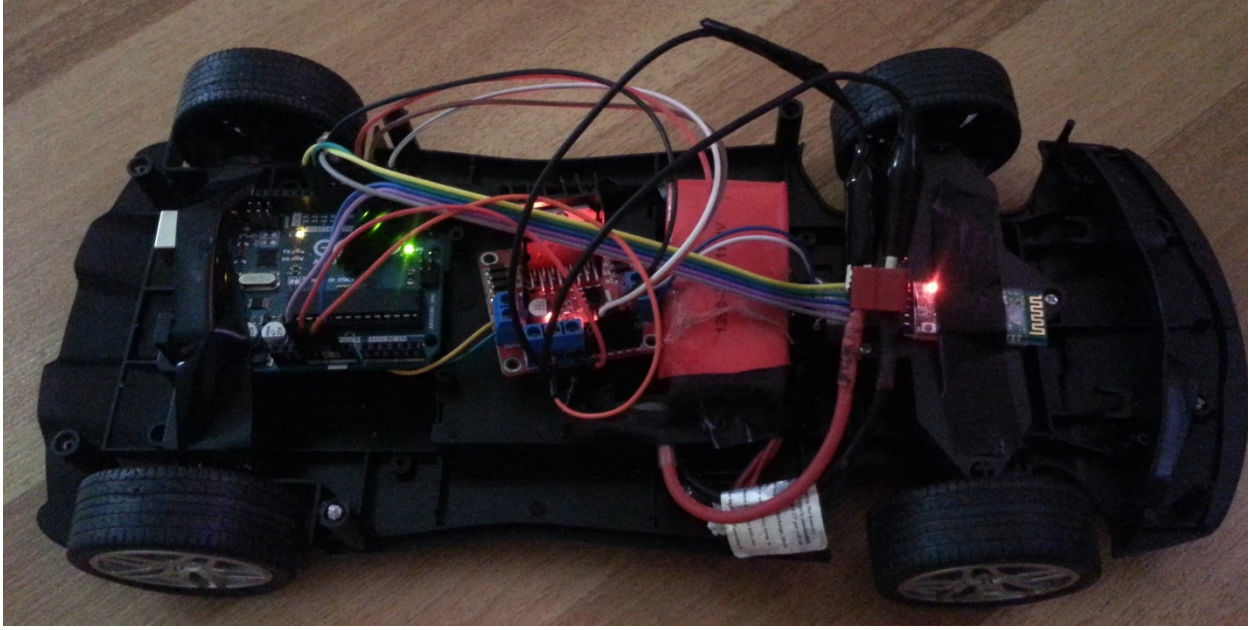
Bir RC CAR alınıp bunu söküp mikrodenetleyici takarak proje tasarlanmıştır.

Bunun için mikrodenetleyicilerin hakkında bilgiler edilip projede kullandığım arduino mikrodenetleyicisinin işleyişi ve kullanımı gerçekleştirildi.

Mikrodenetleyicinin diğer donanım malzemeleri bluetooth modüle, motor sürücü, güç gibi kaynaklarla beslenmesi bağlantısı gerçekleştirildi. Mobil cihaz üzerinden kontrolü amaçlandı ve gerçekleştirildi.

Telefon uygulama arayüzü sayesinde bluetooth ile mikrodenetleyicinin bağlantısı yapıp mikrodenetleyici bluetooth üzerinden gelen verileri yorumlayıp motor sürücüye aktarması sonucu araç hareketi yapıldı.

Proje sayesinde ilgili aracın kontrolü günümüzde herkesin sahip olduğu akıllı mobil cihaz yardımı ile yapılmaktadır.



“Mobil Cihazdan Bluetooth İle Uzaktan Araç Kontrolü” projesi tamamlandı.



Proje genişletilebilirlik açısından değerlendirildiğinde ise haberleşme sistemi önem kazanmaktadır. Haberleşme sistemindeki en büyük kısıt maliyettir. Genel olarak sorunlar giderildiğinde ve daha ayrıntılı bir çalışma yapıldığında projenin geliştirilebilirlik oranı oldukça yüksektir. Kontrol cihazlarının ve kontrol edilecek cihazlarda göz önüne alındığında projenin sınırı olmadığı görülmektedir.

6. KAYNAKÇA

Arduino & Analog-Dijital Sensörler Haberleşme Projeler	Coşkun Taşdemir
Yeni Başlayanlar için PIC Programlama El Kitabı	Nigel Gardner
Bilgisayar Sistemleri Mimarisi	M. Morris Mano
Arduino İle Uzaktan Kontrol Sistemleri	AHMET RAŞİTPETEKÇİ

<http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno>

<http://www.instructables.com/id/Intro-to-Arduino/step2/Arduino-Uno-Features/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Arduino>

<http://arduinoturkiye.com/>

<http://www.robotistan.com/>

<https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/>

http://www.robotiksisitem.com/arduino_uno_ozellikleri.html