

# ENGELDEN KAÇAN ROBOT



Danışman: Dr. Mehmet Tahir GÜLLÜOĞLU

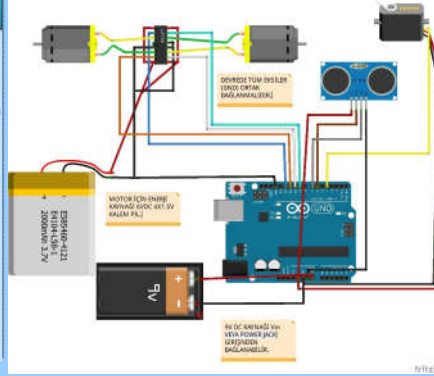
Onur İNSEL

Harran Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü/Şanlıurfa



## ÖZET

Android işletim sistemine sahip akıllı telefonlar üzerinden Robotik sistemler gün geçtikçe daha yaygın bir şekilde günlük yaşamda ve endüstriyel otomasyon uygulamalarında yer almaya başlamıştır. Bu sistemler doğruluk, tekrarlanabilirlik ve hız açısından önemli avantajlar getirdiği gibi ekonomik olarak da büyük fayda sağlamaktadır. Bu sistemlerin çoğu sabit bir tabana monte edilmiştir, kendi kendine yer değiştiremezler ve işin sistemine getirilmesi gerekir. Bizlerin bugün bile basit olarak tanımlayabileceğimiz engelden kaçan robotları önemli kılan şey, şu an yaptıkları ve insanın yaratıcılığını kullanarak ilerde yapabilecekleri işlerdir. Engelden kaçan robot sistemi günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Bunu motorlu taşıtlarda örneğin seyir halinde engel algılama, günlük yaşamımızda örneğin mobilyalara çarpmadan gezinen elektrik süpürgesi veya askeri alanda arazi şartlarında gezinen robotun engel(mayın, taş blok vb.) algılamasında kullanılmaktadır.



Şekil 1. Engelden Kaçan Robot için devre şematisi

## MATERYAL

**ARDUINO UNO:** 90 servo motor: piyasada bulabileceğiniz en Arduino Uno 'nun 14 tane dijital giriş / çıkış pini vardır. Bunlardan 6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir. Ayrıca 6 adet analog girişi, bir adet 16 MHz kristal osilatörü, USB bağlantısı, power jaki (2.1mm), ICSP başlığı ve reset butonu bulunmaktadır. Arduino Uno bir mikrodenetleyiciyi desteklemek için gerekli bileşenlerin hepsini içerir. Arduino Uno 'yu bir bilgisayara bağlayarak, bir adaptör ile ya da pil ile çalıştırabilirsiniz. Sağdaki resimde Arduino Uno R3 'ün kısımları gösterilmektedir.

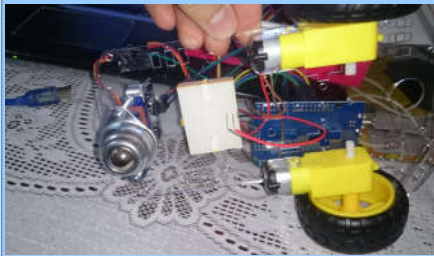
**SERVO MOTOR:** 54 dijital I/O pini vardır. Bunların 14 tanesi DC motor herhangi bir dc oyuncak motorundan farklı olmayan çift mikhatıslı bir statora ve fırçalı bobin rotora sahiptir. Motor mil 1:200 ile 1:300 arası dönme oranına sahip bir dişli sistemine bağlanır, bu sayede oldukça yüksek bir tork değerine ulaşılır. Servo motorun çalışma prensibi, gelen darbe koduna göre konum değiştirmektir. Aşağıda verilen blok diyagramı, servo motorun gerçekleştirdiği temel fonksiyonu çok iyi açıklamaktadır.

İstenen konum ile servonun şaftının pozisyonu karşılaştırılır. Kompensatör ise gelen bu bilgiyi düzenler ve servo motora giriş işareti olarak ayarlar. Motorun şanzımına bağlı olmasından dolayı çıkışta düşük hızda bile yüksek tork gücü elde edilir. Safta bağlı olan potansiyometrenin görevi ise geri besleme sinyali sağlamaktır.

**HC-SR04 ULTRASONİK SENSÖR**  
**HC-05 Bluetooth Modülü:** Artık hepimizin elinde akıllı HC-SR04.Ses dalgaları sınıflandırılmasında 20Khz-1Ghz aralığındaki ses sinyalleri ultrasonik ses olarak tanımlanmıştır. Bizim sensörümüz de bir çok ultrasonik sensör 40Khz frekansında ultrasonik ses üretmektedir.Burada önemli olan sesin yüksekliğinde belirleyici olan etken frekanstır.Ses yüksekse frekansta yüksektir.Ultrasonik ses sinyallerini insan kulağı algılayamaz.



Şekil 2. Arduino UNO



Şekil 3. Projemizin elektronik devresi

## GİRİŞ

Bu proje kapsamında ise engelden kaçarak yolunu bulan türde bir Engelden kaçan robot tasarlamak amaçlanmıştır. Engelden kaçan robot, DC motor sürücü entegresi, arduino yazılımı, servo motor kontrolü, ultrasonik algılama devresi gibi alt sistemlerden oluşmaktadır. Arduino ile engelden kaçan robot tasarımı projesi iki aşamadan oluşmuştur. Donanım kısmı; servo motorlar, sensör ve dc motor, yazılım kısmı ise; robotun karşılaştığı engellerle belirlenen algoritmalarla karşılık vermesi için arduinonun yazılımının yazılması olarak ayrılmıştır. Tasarlanan robotun ana işlevi şöyle açıklanabilir: Engelden kaçan robot sahip olduğu ultrasonik algılayıcı ile çevresindeki cisimleri algılayıp hareketini bu cisimlerin konumuna göre düzenleyecektir.

## YÖNTEM

Mekanik kısımda 3D printer ile tasarlanmış üç eksenli ve tutma işlevini yapabilen robotik ve bu kolla hareket kazandıran servo motorlar bulunmaktadır. Bu projede arduino ile engelden kaçan robotun ana işlevi, android programı ile yönlendirilen servo motorların görevleri şunlardır: Engelden kaçan robot ön kısmında bulunan Hc-Sr04 Ultrasonik sensör, hareket doğrultusundaki cisimleri algılayacak ve duracaktır. Bu andan itibaren robotun karar verme mekanizması devreye girecektir. kolu aşağıya ve yukarıya dikey hareket ettirecektir. Sensörün oturduğu servo motor dönecek ve ultrasonik sensörler robotun etrafındaki cisimlerin konumlarını yazayacak ve alınan veriler mikrodenetleyici içerisinde işlendikten sonra robotun hareket yönüne karar verecek. Sonuç olarak robot ultrasonik sensörden gelen verilere göre güzergahını belirleyecektir. Bu verileri bluetooth modül ise android cihazdan gelecek olan yön verilerini arduinoya aktarmak amacıyla kullanılmıştır.

## REFERANSLAR

<http://havaletvevap.com/arduino-ile-engelden-kacan-robot/>  
<https://www.projehocam.com/engelden-kacan-robot-uygulamas/>

## KULLANILAN YAZILIM VE PROGRAMLAR

**Arduino IDE:** Arduino IDE, arduino kitleri için geliştirdiği; komutların yazılmasına, derleme işleminin yapılmasına ve son olarak derlenen kodları doğrudan (Bilgisayarın USB portuna bağlı olan) Arduino kite yüklenmesine olanak sağlayan yazılım geliştirme platformudur.

**Arduino IDE:** Arduino IDE, arduino kitleri için geliştirdiği; komutların yazılmasına, derleme işleminin yapılmasına ve son olarak derlenen kodları doğrudan (Bilgisayarın USB portuna bağlı olan) Arduino kite yüklenmesine olanak sağlayan yazılım geliştirme platformudur.

