

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
2017-DP-001**

EV GÜVENLİK SİSTEMLERİ

Mücahit UÇKUN

Dönem Projesi Danışmanı:

Doç. Dr. Pınar DEMİRCİOĞLU

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mücahit UÇKUN tarafından hazırlanan Ev Güvenlik Sistemleri başlıklı dönem projesi, 28.07.2017 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	Prof. Dr. İsmail BÖĞREKÇİ	ADÜ
Üye :	Doç .Dr. Pınar DEMİRCİOĞLU	ADÜ
Üye :	Yrd. Doç. Dr. Mustafa ASKER	ADÜ

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu dönem projesi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu bitirme projesinde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

28.07.2017

Mücahit UÇKUN

ÖZET

EV GÜVENLİK SİSTEMLERİ

Mücahit UÇKUN

Dönem Projesi, Makine Mühendisliği

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Pınar DEMİRCİOĞLU

2017, 41

Günümüzde konutlar için çok popüler olmaya başlayan akıllı ev ve ev otomasyon sistemlerinin, sadece konfora yönelik olduğu genel kanısı hakimdir. Konfora yönelik oldukları konusundaki bu genel kanı doğru olmakla birlikte, yeterli değildir. Akıllı ev ve ev otomasyon sistemleri, yaşanan mekanlara konfor sağlamakla birlikte, insan yaşamını ve malını tehdit edebilecek olaylarda koruyucu ve kurtarıcı özelliklere de sahip olabilmektedir. (*Şahin ve diğerleri, 2014 s.1*)

Günümüzde birçok elektronik projede kullanılan Arduino programlanabilir çipi hem yazılımcılar hem de elektronikçiler için eşsiz bir çalışma ortamı sağlıyor. Gelişmekte olan teknoloji ile birlikte programlanabilir çiplerin kullanıcısı da artmaktadır. İhtiyacımız olan tek şey hayal gücünüzü zorlamak.

Bu projenin amacı, hırsızlık vakalarının arttığı ülkemizde kendi evimizi korumamıza yardımcı olacak bir proje üretmek.

Bu projenin sonunda, Arduino ile proje geliştirenler bu çipe entegre olan birçok destekleyici çipin kullanımını ve sensörlerin birleştirilerek daha komplike projeler yapılabileceğini göreceklerdir.

Anahtar Kelimeler: arduino, uno, hcsr-04, touch

ABSTRACT

HOME SECURITY SYSTEMS

Mucahit UCKUN

Final Project, Mechanical Engineering

Supervisor: Doç.Dr. Pınar DEMİRCİOĞLU

2017, 41

The general notion that intelligent home and home automation systems, which are now becoming very popular for housing, is aimed at comfort only. This general conception on the subject of comfort is not true and not enough. Smart home and home automation systems can also provide comfort to living spaces, as well as protective and rescue features in situations that can threaten human life and property. (*Şahin ve diğerleri, 2014 s.1*)

The Arduino platform, which is used in many electronic projects today, provides a unique working environment for both software and electronics. With developing technology, users of programmable chips are also increasing. The only thing you need is to force your imagination.

The purpose of this project is to produce new projects that will help us to protect our own home in the country where the cases of theft are increasing.

At the end of this project, project developers with Arduino will see that this chip can use many supporting microchips that are integrated and more complicated projects can be made by combining sensors.

Key Words: arduino, uno, hcsr-04, touch

ÖNSÖZ

İnsanoğlunun sığınma ihtiyacı, zaman içerisinde yaşadığı mekanları kendisi için düzenleme, daha konforlu ve yaşanır hale getirme ve işlevsellik katma şekline dönüşmüştür. (*Şahin ve diğerleri, 2014 s.1*)

Sonraki süreçte güvenliğin ön planda olduğu daha ileri seviyede bütünleşik bir teknolojilerle tanışılmıştır. Bu teknoloji evlerimize ilk etapta hırsızlık ve yangın önlemeye yönelik alarm sistemleriyle girmiş oldu. Sonra tüm bu ayırık sistemlerin bir noktadan kontrol edilebildiği ve aynı zamanda evlerimizin konforuna konfor katmayı da hedefleyen akıllı ev ve ev otomasyon sistemleri hayatımıza girmiştir.

Dünyada ve ülkemizde Arduino'nun kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. İnternette Arduino hakkında birçok İngilizce kaynak olmasına rağmen Türkçe kaynak bulmak oldukça zor. Umarım bu tez Arduino ile proje geliştirecek insanlar için bir kaynak olabilir.

Başta tez danışmanım Doç. Dr. Pınar DEMİRCİOĞLU olmak üzere projenin gelişimi sırasında bana yardımcı olan Rufet Şahbazlı arkadaşşıma çok teşekkür ederim.

Mücahit UÇKUN

KISALTMALAR

AC : Alternating current

API : Application programming interface

C : C (Programing Language)

C# : C Sharp (Programing Language)

C++ : Cee plus plus (Programing Language)

DC : Direct Current

FTDI : Future Technology Devices International

FTP : File Transfer Protocol

GCC : GNU Compiler Collection

GNU : GNU's Not Unix

GUI : Graphical User Interface

HTML : HyperText Markup Language

IO (I/O) : Input / Output

IOREF : Input / Output Reference

IP : Internet Protocol

LAN : Local Area Network

LiPo : Lithium Polymer

mA : Milliampere

MAC : Media Access Control

mAh : Milliampere-hour

Mbps : Megabits per second

MCU : Microcontroller Unit

MHz : Megahertz

micro-SD : micro - Secure Digital

NAT : Network address translation

PoE : Power over

Ethernet RC : Remote Control

SPI : Serial Peripheral Interface

WEP : Wired Equivalent Privacy

Wi-Fi : Wireless Fidelity

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR	13
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	17
TABLOLAR DİZİNİ	18
1 . GİRİŞ	19
1.1 . Tezin Amacı.....	20
1.2 . Sistemin Çalışması.....	20
2 . SENSÖR SİSTEMLERİ VE KONTROL	21
2.1 . Aktif sensörler.....	21
2.2 . Ultrasonik Sensörler.....	21
2.3 . Pasif Sensörler.....	21
3 . MATERYAL VE METOD	22
3.1 Arduino UNO.....	22
3.1.1 Arduino Teknik Özellikler	23
3.2 HC-SR04 Ultrasonik Sensör	25
3.3 Touch Sensor.....	29
3.4 Arduino IDE.....	31
3.5 . Projenin amacı.....	33

3.6 . Sistem Nasıl çalışır	33
3.6.1 Arduino.....	33
4 . BULGULAR	34
5 . SONUÇ.....	35
6 . KAYNAKÇA	36
7 . EKLER	37
7.1 . Yazılan Kod.....	37

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Arduino UNO.....	22
Şekil 3.2. Arduino devre şeması.....	24
Şekil 3.3. HCSR sensörü çalışma prensibi	25
Şekil 3.4. Örnek kullanım alanları.....	26
Şekil 3.5. HC-SR04 sensörü arka ve ön kısmı.....	28
Şekil 3.6. Sinyal şekilleri.....	29
Şekil 3.7. Touch sensörü.....	30
Şekil 3.8 Arduino IDE programı arayüzü.....	31
Şekil 3.9 IDE’de hazır bulunan projeler.....	32

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Arduino teknik özellikler.....	23
Tablo 4.1. Sensör ile cetvel ölçümü farkları	34

1. GİRİŞ

Genellikle teknik dil kabul edilen İngilizcede, bizim dilimiz Türkçedekinden farklı olarak, güvenlik anlamında kullanılan iki değişik kelime vardır; security ve safety. Tam karşılık gelmemekle birlikte bu makalede terminolojik olarak bunların karşılıkları için; security: koruyucu/önleyici ve safety:kurtarıcı kelimeleri uygun görülmüştür. İşte akıllı ev ve ev otomasyon sistemleri, yapılarında kullanıcı veya kurulumcu tarafından oluşturulabilecek çeşitli senaryolar vasıtasıyla, konforun yanı sıra hırsızlık, gaz kaçağı, yangın, sağlık problemi, deprem gibi karşılaşılması muhtemel acil durumlarda hem koruyucu/önleyici ve hem de kurtarıcı fonksiyonlara sahip olabilir. (*Şahin ve diğerleri, 2014 s.2-3*)

2000’li yılların başından bu yana, akıllı ev ve ev otomasyon sistemleri üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Literatürde, daha çok konfor ve otomasyon ağırlıklı sistemler görülmektedir. Koruyucu/önleyici özellikler literatüre yeni yeni girmektedir. Kurtarıcı özelliklere ise rastlanmamıştır. Bu bildiride, akıllı ev ve ev otomasyon sistemlerinin muhtemel acil durumlarda koruyucu ve kurtarıcı özelliklerinin bir arada kullanıldığı, daha gelişmiş bir sistem önerilmiştir. (*Yıldız ve diğerleri, 2014 s.1*)

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte, yaşam alanlarımızda da birtakım değişiklikler yaşamaya başladık. Mesela uzaktan kumandalı ışıklar, cep telefonu ile kontrol edilebilen kombiler, hareket sensörleri ile hırsızları tespit edebilen cihazlar. Bunlar yakın geçmişte hayal gibiydi. Bu sistemlerin temelini programlanabilir çipler oluşturmaktadır. Arduino firması bu amaca hizmet eden programlanabilir çipler piyasaya çıkarmaktadır. (*Bektaş, 2013*)

Kullanım açısından basit boyut ve özellik olarak birçok seçenek sunan Arduino, performansı ile de programcıları mutlu etmektedir. Bu projede Arduino Uno modeli ile bir hırsızlık önleme sistemi geliştireceğim.

1.1. Tezin Amacı

Bu tezin amacı, kullanımı giderek yaygınlaşan Arduino ve entegre sistemleri için anlaşılabilir bir kaynak yaratmaktır. Projede kullanacağımız çipler ve ek donanımlar, (*Atef Ali, 2016*)

- ARDUINO UNO
- HCSR-04 MODÜLÜ
- TOUCH SENSÖR
- 4 ADET LED
- 5 ADET 220 OHM DİRENÇ
- 1 ADET BUZZER
- BREAD BOARD
- JUMPER KABLO

Bu parçaların birbirleri ile entegre bir şekilde haberleşmesi projenin asıl amacıdır.

1.2. Sistemin Çalışması

Sistemin çalışmasını basit bir dille anlatacak olursak HCSR-04 modülü sürekli olarak tarama yapmakta ve yaklaşan bir cisim olup olmadığını kontrol etmektedir. Herhangi bir cisim yaklaştığında buzzer ve uyarıcı ledler devreye girerek evdekilere haber vermektedir. Ayrıca gizli bir dokunma sensörü koyduk eğer sensöre üç saniye kadar dokunulursa sistem kendini standby moduna alıyor ve tekrar üç saniye dokunana kadar bu modda kalıyor.

2. SENSÖR SİSTEMLERİ VE KONTROL

Günümüzde kullanılan dijital platformlarda kullanılan elektronik devrelerde çeşitli sensörlere ihtiyaç duyulmaktadır. Sensörleri dokunmatik, iç, dış, görüntü ve uydu tabanlı sensörler olarak beş gruba ayrılır. (Sandalcı, 2016)

2.1. Aktif sensörler

Aktif sensörler etraftaki nesnelere cisimlerden yansıyan ışık, ses gibi dalgalar gönderip geri dönen dalgaların genlik ve frekanslarından faydalanarak mesafe, açı gibi ölçümlerim yapan sensörlerdir. En sık karşılaştığımız tipleri lazer, radar, infared ve ultrasonic tip olanlardır.

2.2. Ultrasonik Sensörler

İngilizce 'ultra' ve 'sonic' kelimelerinin birleşimi olan ultrasonik kelimesi 'daha yüksek ses' anlamına gelmektedir. Bu ultrasonik ses dalgaları, insan kulağının duyamayacağı 20 kHz – 500 kHz frekans bandına sahiptir. Ultrasonik ses dalgalarını kullanan sensörler ile nesnelere herhangi bir temas halinde olmadan mesafe ölçümleri yapılabilmektedir. Ultrasonik sensörler, klasik hareket problemlerinde olduğu gibi $X = V * t$ (yol = hız * zaman) eşitliğine göre çalışır. Ultrasonik ses dalgalarının belirli atmosferik koşullardaki hızının biliniyor olmasından faydalanarak ses dalgasının gidip gelme süresinin yarısıyla hızının çarpımı mesafe bilgisi elde edilir. Asıl sorun ise farklı frekanslarda sensörün ölçebileceği menzilin değişmesidir.

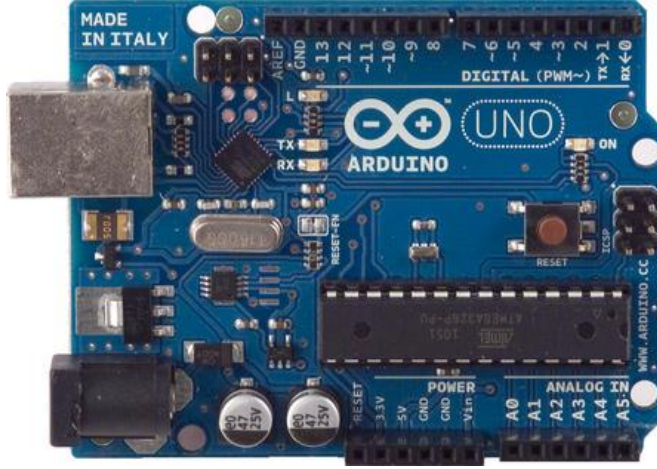
2.3. Pasif Sensörler

Çevrelerinden aldıkları sinyalleri ölçen sensörlerdir. Anahtar tipi sensörler, ışık algılayıcı sensörler, piezoelektrik film sensörü, sıcaklık sensörü ve basınç sensörü gibi sensörler de pasif sensörlerdendir.

(touch sensör, LDR, NTC, PTC, DS1821, fototransistörler, fotodiyotlar, mikrofon)

3. MATERYAL VE METOD

3.1 Arduino UNO



Şekil 3.1 Arduino UNO

Arduino, Processing/Wiring dilini kullanarak çevre elemanları ile temel giriş çıkış uygulamalarını gerçekleştiren açık kaynaklı fiziksel programlama platformudur. Arduino ile bağımsız olarak interaktif uygulamalar gerçekleştirilebilirsiniz. Aynı zamanda Arduinoyu bilgisayar ile Flash, Processing, MaxMSP, C Sharp gibi birçok yazılım üzerinden ya da kendi yazdığınız yazılımlarla haberleştirerek de kullanabilirsiniz. (Bektaş, 2013)

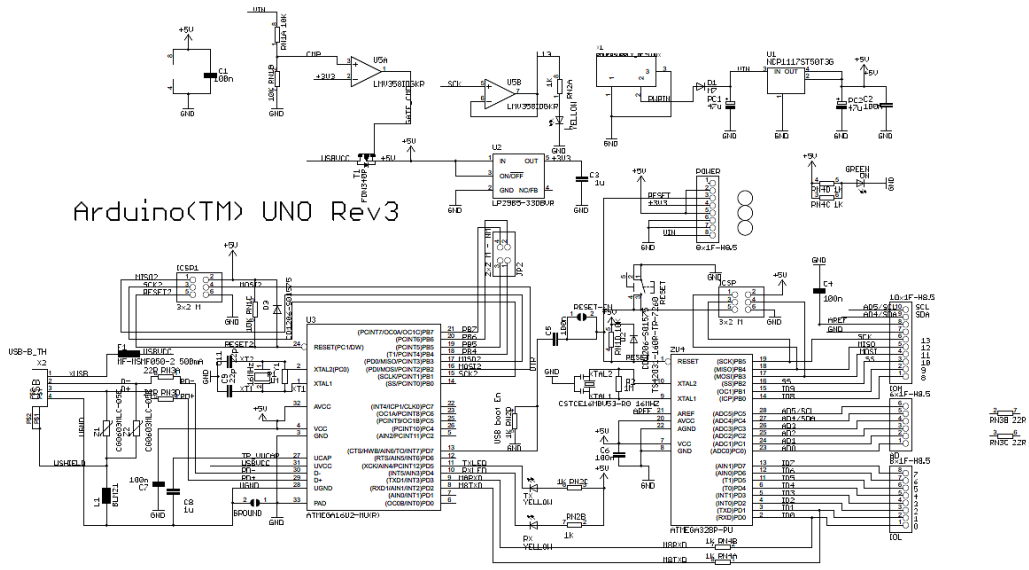
Arduino UNO R3, Arduino Uno'un en son çıkan modelidir. Bundan önceki modellerde (Uno, Duemilanove) bulunan tüm özellikleri desteklemektedir. UNO R3 modeliyle birlikte önceki versiyonlardaki 8U2 modeli yerine 16U2 modeli kullanılmıştır. Bu şekilde daha hızlı veri aktarımı daha az hafıza kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Linux ve Mac bilgisayarlarda Arduino'yu bilgisayara bağlamak için herhangi bir driver'a ihtiyaç yoktur. Windows bilgisayarlarda Arduino IDE yazılımı içinde gelen inf dosyasını bilgisayarınıza tanıtmamız yeterlidir. Bu şekilde Arduino'nuzu bilgisayarınıza klavye, mouse, joystick ve benzeri aksesuarlar gibi takıp kullanılabilir hale getirebilirsiniz.

UNO R3 ekstradan SDA ve SCL pinlerine sahiptir bu pinler kart yerleşiminde AREF pininin yanında bulunmaktadır. Bununla birlikte kart üzerinde önceki versiyonlardan farklı olarak reset pininin yanına iki yeni pin eklenmiştir. Biri shieldlere kart üzerinden besleme sağlamak amacıyla IOREF pini diğeri ise ileride kullanılmak üzere ayrılmış boş bağlantısız pindir. UNO R3 piyasada bulunan tüm shieldler ile uyumlu olup yeni pinleri ile de bundan sonra üretilecek olan yeni shieldlere de uyumlu haldedir.

3.1.1 Arduino Teknik Özellikler

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Tablo 3.1 Arduino teknik özellikler

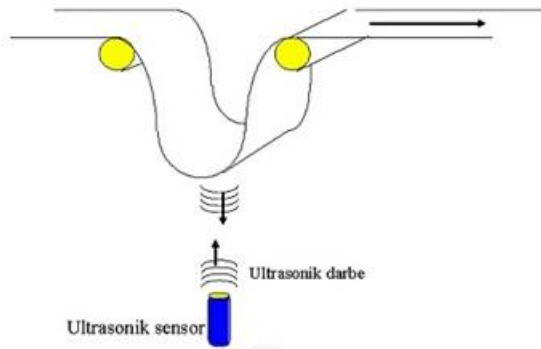


Şekil 3.2 Arduino devre şeması

3.2 HC-SR04 Ultrasonik Sensör

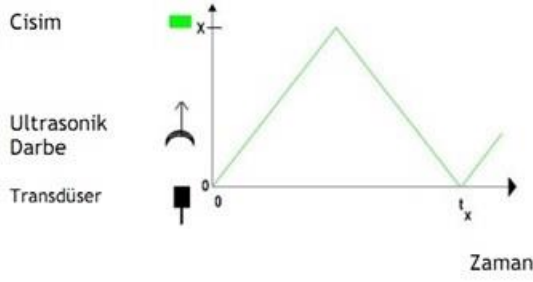
Ses dalgaları sınıflandırılmasında 20Khz-1Ghz aralığındaki ses sinyalleri ultrasonic ses olarak tanımlanmıştır. Bizim sensörümüz ve birçok ultrasonik sensör 40Khz frekansında ultrasonic ses üretmektedir. Burada önemli olan sesin yüksekliğinde belirleyici olan etken frekanstır. Ses yüksekse frekansta yüksektir. Ultrasonik ses sinyallerini insan kulağı algılayamaz. (Özcan, 2011)

Şimdi sensörün nasıl çalıştığına bakalım;



Şekil 3.3 HCSR sensörü çalışma prensibi

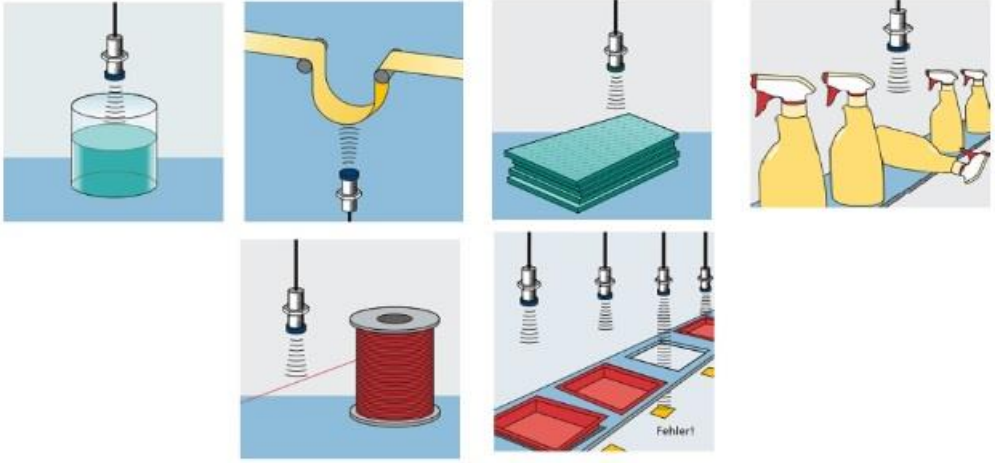
Transdüser ultrasonik darbeyi iletir. Darbe sehimden yansır ve transdüser tarafından alınır. Darbenin gidiş geliş zamanı sensörle cisimin mesafesine göre orantılıdır.



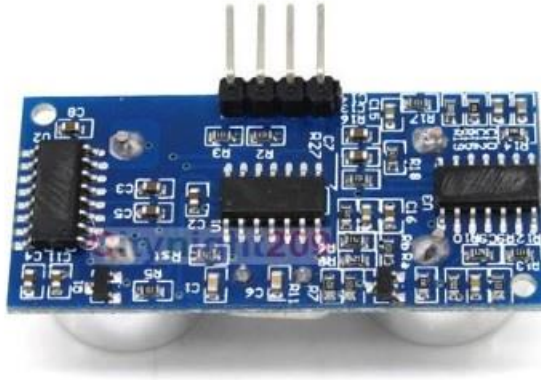
Ultrasonik darbe $t=0$ zamanında transdüser tarafından iletiliyor. X pozisyonundaki hedef tarafından yansıtıldıktan sonra $t= t_x$ zamanında darbe alınıyor. t_x ; X mesafesi ile orantılıdır.

$T=0$ zamanında darbe iletilir (ultrasonic ses sinyali), cisimden yansır, transdüser tarafından algılanır ve tekrar gönderilir. Sonraki darbe ilk darbenin ultrasonic enerjisinin hepsi absorbe edildiğinde iletilmelidir. Bu yüzden sensöre bir pals gönderilir sensör okunur ve sensörün datasheetin de yazan süre kadar sensöre tekrar pals gönderilmez. Eğer bekleme yapmaksak sensör saçma değerler döndürür. Çünkü ilk yolladığımız sinyal bir yerden yansıyor sensöre geri dönmeye devam eder.

Tüm katı ve sıvı cisimler ultrasonic dalgayı çok iyi oranda yansıtırlar. Hem katı hem de sıvı cisimlerden ultrasonic enerjinin %99'u yansıtılır. Çok ufak oranlardaki enerji miktarı cisim tarafından emilir. Bundan dolayı sensörü çok çeşitli uygulamalarda sorunsuz kullanabilmemiz mümkündür. Ayrıca robotlarda da sıkça kullanılmaktadır. Aşağıdaki resim bu tarz uygulamalara güzel bir örnek.

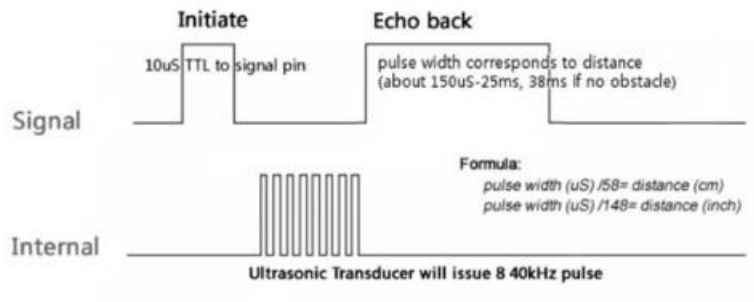


Şekil 3.4 Örnek kullanım alanları



Şekil 3.5 HC-SR04 sensörü arka ve ön kısmı

Sensör üzerinde 4 adet pin mevcut. Bunlar; vcc, gnd, trig, echo pinleri. Sensörü kullanmak için trig pininden yaklaşık 10us'lik bir pals gönderiyoruz. Sensör kendi içerisinde 40khz frekansında bir sinyal üretilip 8 pals verici transdüserlere gönderiliyor. Bu ses dalgası havada, deniz seviyesinde ve 15 °C sıcaklıkta 340 m/s bir hızla yol alır. Bir cisme çarpar ve geri sensöre yansır. Cismin sensörden uzaklığı ile doğru orantılı olarak echo pini bir süre lojik 1 seviyesinde kalır ve tekrar lojik 0 olur. Bizim bu mesafeyi ölçmek için tek yapmamız gereken echo pininin ne kadar lojik1 olduğunun süresini bulmaktır. Bu yapı aşağıdaki resimden daha iyi görülebilir.

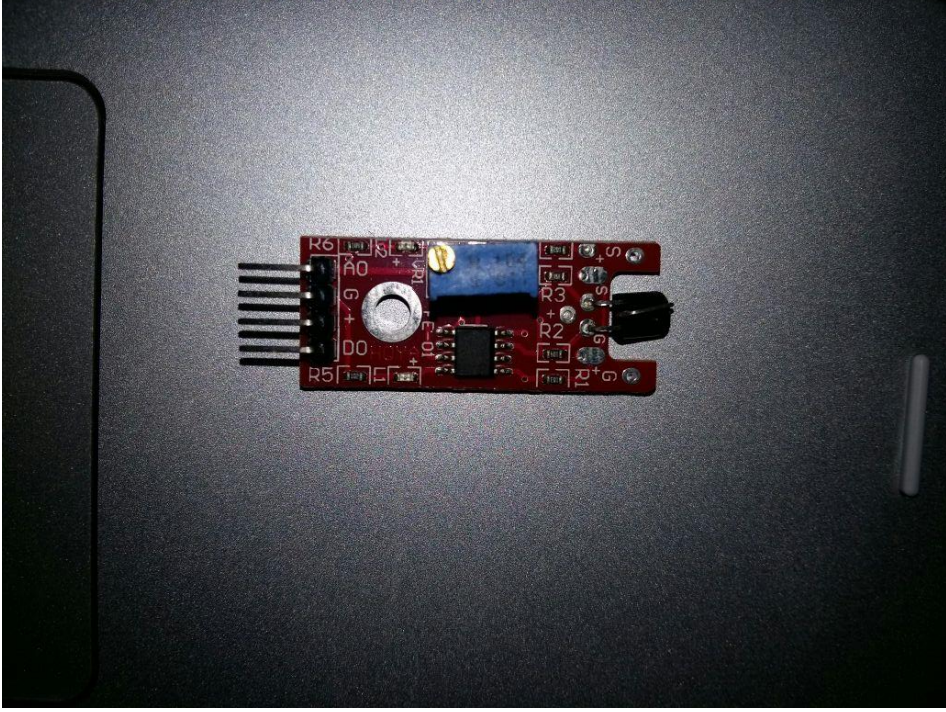


Şekil 3.6 Sinyal şekilleri

3.3 Touch Sensor

Dokunmatik sensör kapasitif olarak çalışır. Sensor kartının üzerinde LM393 entegresi kullanılmıştır. Normalde Low(Pasif) olarak çıkış vermektedir. Parmağımız ile dokunduğumuz zaman kapasitesi değişeceği için HIGH(Aktif) çıkışını verecektir. Anlattığımız üzere normal bir buton ile aynı işleve sahip olmasına rağmen dokunmatik kelimesi geçtiği için projelerimize farklılık katacaktır.

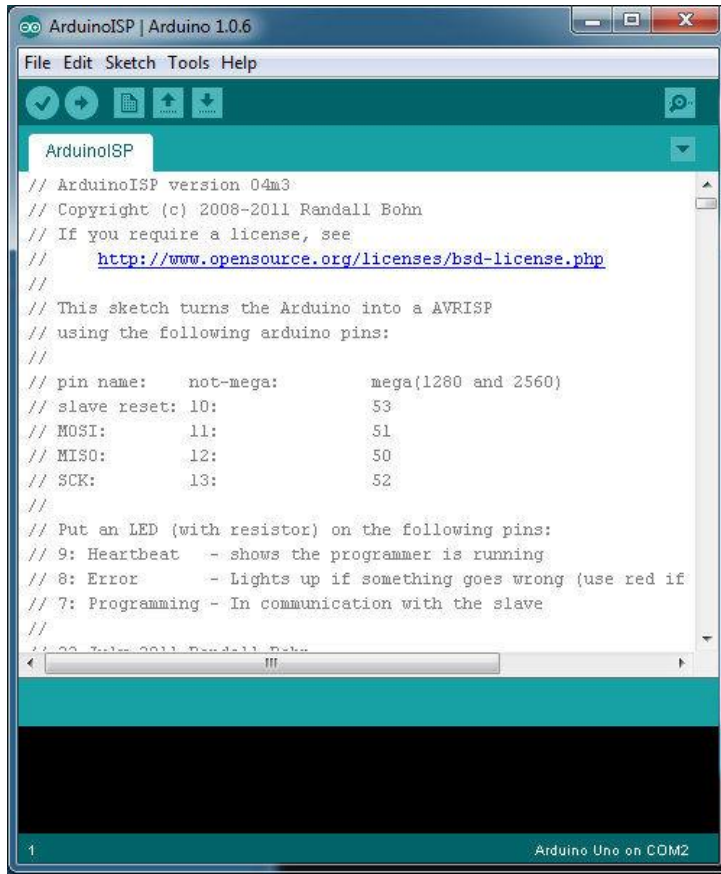
Kullanımı ve bağlantısı oldukça basit olan sensörün , yukarıdaki resimde görüldüğü gibi dört tane bacağı bulunmaktadır. Bunlar Vcc , GND, A0, D0 pinidir.



Şekil 3.7 Touch sensörü

3.4 Arduino IDE

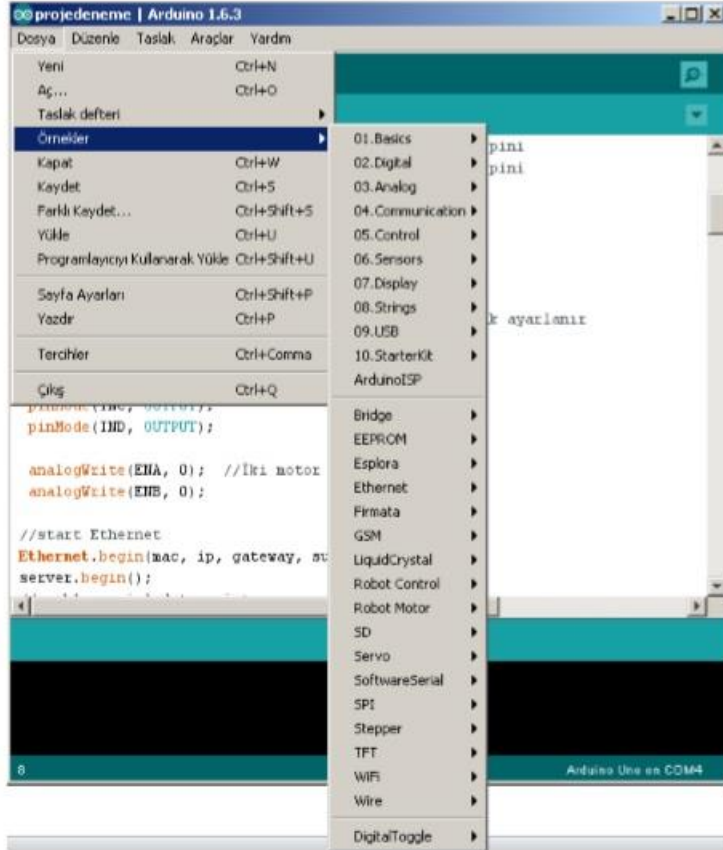
Arduino IDE Programı Java dilinde yazılmış, Arduino kartlarını programlarken ve yazılan kodları Arduino kartlarına yüklerken kullandığımız Arduino firmasının çıkarmış olduğu bir yazılımdır. Bu proje geliştirilirken Arduino IDE 1.6.3 sürümü kullanılmıştır.



Şekil 3.8 Arduino IDE programı arayüzü

Bu yazılım Arduinonun resmî sitesinde ücretsiz ve açık kaynaklı olarak dağıtılmaktadır. Yazılımı bilgisayara kurduktan sonra program içerisinde Arduino kart modelini ve bağlı olduğu portu belirleyip, programlamaya başlayabilirsiniz.

Arduino IDE 'nin içerisinde birçok örnek proje mevcuttur. Gerekli donanımı edindikten sonra bu hazır projeler ile ilk denemelerinizi gerçekleştirebilirsiniz.



Şekil 3.9 IDE’de hazır bulunan projeler

Günümüzde programlama için kullanılan platform sayısı oldukça artmıştır. Önceleri PIC entegrelerini ASSEMBLE dilinde programlamaya çalışıyorduk. Basit bir program için bile sayfalarca kod yazılıyordu. Fakat şimdilerde trend Arduino platformu. Oldukça basit bir kullanımı ve ara yüz programı olan IDE ile program yazmak çok daha kolay hale geldi.

3.5. Projenin amacı

Elektronik devrelere özgür çalışma alanları kazandırmak projenin ilk amacıdır. Bu proje günümüzde birçok amaç için kullanılabilir. Hazırlanmış olduğum Hırsızlık koruması projesi güvenlik amaçlı, tedbir amaçlı ve hobisel faaliyetler için kullanılabilceği gibi askeri amaçla da birçok yerde kullanıldığı görülmektedir.

3.6. Sistem Nasıl çalışır

Programımız dokunmatik sensörden aldığı bilgiye göre aktif olmaktadır. Üç saniye basıldıktan sonra aktif olan devre HSCR-04 sensörüyle sürekli denetim yapmaktadır. Bu sensör ses dalgalarından sens olarak çalışır ve yaklaşmakta olan cismin ne kadar mesafe yaklaştığını aktarır. Dört adet ledimiz yaklaşan cismin mesafesine göre yanmaya başlar ve bu sırada buzzer da ses ritmini arttırarak kullanıcıya bilgi verir. Sistemi beklemeye almak için dokunmatik sensöre üç saniye dokunak gerekir ve sistem kendini standby moduna alır.

3.6.1 Arduino

Projede Arduino ana rolü üstlenir. Diğer donanımlara verilen emirler ve gerekli yazılım arduino üzerinde yorumlanır bu kısımdan dağıtılır. Arduino Uno modeli için yazılmış kod iki ana fonksiyondan oluşmaktadır.

- Setup
- Loop

Bu iki fonksiyon Arduino'yu oluşturan temel fonksiyonlardır. Setup fonksiyonu genel olarak gerekli donanımların Arduino'ya tanıtıldığı, pinlerin tanımlamalarının yapıldığı kısımdır. Loop fonksiyonu arduino çalışırken verilen emirlerin okunduğu kısımdır. Tanımlamalar yapıldıktan sonra asıl loop fonksiyonunda oluşturulur.

4. BULGULAR

HCSR sensörünü kullanarak elde ettiğimiz sonuçlar aşağıdaki Tablo-1 de gösterilmiştir. Sonuçların bize gösterdiği üzere sensörle alınan bilgi gerçeğe çok yakındır. Bu tür değerlerdeki farklılıklar açısız ve sensöre gerekli yalıtım malzemeleri kullanılmadığından dolayı ortaya çıkmıştır.

Cetvelle Ölçülen Mesafe (cm)	HSCR Sensörüyle Algılanan Mesafe (cm)
0	0
25	21
50	48
100	96
250	248
500	495
1000	994
1500	1510
2000	1990
2300	2291

Tablo 4.1 Sensör ile cetvel ölçümü farkları

RMSE (Root Mean Square) kare ortalamasının karekökü hesabı istatistik ve bilgisayar hesaplamalarında kullanılan bir formüldür. Kısacası RMSE değeri tahmin gibi işlemlerde verinin hareketini anlamak ve yorumlamak için önemliyken sınıflandırma gibi işlemlerde (nominal değer döndüren işlemler) genelde anlamlı değildir. Sensörden alınan değerlerle RMSE hesaplandığında sonuç; 4,97996 dır.

5. SONUÇ

Sonuç olarak Arduino ve benzeri sistemler oldukça yeni ve geliştirilmeye gebe. Bizde bu projede basit bir programlamayla mesafe sensöründen bilgi alarak kullanıcıyı bildirmeye çalıştık. Günümüzde oldukça ucuz maliyetlere çok büyük projeler bu gibi platformlar ile yapılabilir.

Sera sulama, robotik vb. projeler kolay uygulama alanlarına dahil edildi ve kullanıcı dostu şimdilerde el değmeden serada bitki üretmek mümkün ve adaptif hız sabitleme sistemiyle önündeki arabayı takip eden araç sayısı %10 un üzerinde.

Bu projeyle temel programla becerilerimizi geliştirdik ve birkaç sensörün komplike olarak çalışmasını sağladık.

6. KAYNAKÇA

1. Şahin H., Şahin Ö. (2014). *Akıllı Ev Ve Ev Otomasyon Sistemlerinin Güvenlik Ve Koruma Amaçlı Olarak Kullanılması*, EMO dergisi sf. 1-5
2. Sandalcı T., (2016) *Sensör Dersi Notu* (May, 2017) <http://www.yildiz.edu.tr/~sandalcı/dersnotu/alg/1sensors.pdf> adresinden erişildi.
3. Kesayak B., (2016) *Ultrasonik Sensör Nasıl Çalışır? Menzil vs Frekans*. (May, 2017) tarihinde <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/ultrasonik-sensor-nasil-calisir-menzil-vs-frekans/17051#ad-image-0> adresinden erişildi.
4. Kavak D, (2015), İnsansız Kara Araçları Navigasyonunda Genişletilmiş Kalman (Gkf) Ve Sıkıştırılmış Genişletilmiş Kalman Filtre (Sgkf) Tabanlı Slam Yöntemlerinin Geliştirilmesi Ve Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi Elektrik-Elektronik Müh.
5. Bektaş, Ö, (2013), Arduino Uno Rc Car, Lisans Tezi
6. Özcan F., (2011) *HC-SR04 Ultrasonic Sensör ile Cisim Algılama ve Mesafe Ölçümü* (May, 2017) <http://www.mcu-turkey.com/hc-sr04-ultrasonic-sensor-ile-cisim-algilama-ve-mesafe-olcumu/> adresinden erişildi.
7. Atef Ali, A. (2016), *Detecting Obstacles and Warning - Arduino and Ultrasonic* (May, 2017) https://www.hackster.io/ammaratef45/detecting-obstacles-and-warning-arduino-and-ultrasonic-13e5ea?ref=channel&ref_id=424_trending_&offset=153 adresinden erişildi.
8. Yıldız M., Karaboğa N. (2014). *Genişletilebilir Ev Güvenliği Ve Otomasyonu*, EMO dergisi sf. 1-4

7. EKLER

7.1. Yazılan Kod

```
// Hırsızlık Koruma Projesi

const int trigger_pin = 12;

const int echo_pin = 13;

const int aled = 2;

const int bled = 3;

const int cled = 4;

const int dled = 5;

const int buzzer = 6;

int touch = 7;

int sure ;

int mesafe ;

void setup() {

pinMode(aled , OUTPUT);

pinMode(bled , OUTPUT);

pinMode(cled , OUTPUT);

pinMode(dled , OUTPUT);

pinMode(buzzer , OUTPUT);

pinMode(touch , INPUT);

pinMode(trigger_pin , OUTPUT);
```

```
pinMode(echo_pin ,INPUT);

Serial.begin(9600);

}

void loop()

{

digitalWrite(trigger_pin , HIGH);

delayMicroseconds(1000);

digitalWrite(trigger_pin , LOW);

sure = pulseIn(echo_pin , HIGH);

mesafe = (sure/2) / 29.1;

if (touch == HIGH) {

delay(300);

digitalWrite(echo_pin, HIGH);

}

else {

digitalWrite(echo_pin, LOW);

}

if (mesafe <= 10)

{

digitalWrite(aled , HIGH);

digitalWrite(buzzer , HIGH);
```

```
delay(250);

digitalWrite(aled , LOW);

digitalWrite(buzzer , LOW);

}

else if (mesafe <=25)

{

digitalWrite(bled , HIGH);

digitalWrite(buzzer , HIGH);

delay(500);

digitalWrite(bled , LOW);

digitalWrite(buzzer , LOW);

}

else if ( mesafe <=50)

{

digitalWrite(cled , HIGH);

digitalWrite(buzzer , HIGH);

delay(750);

digitalWrite(cled , LOW);

digitalWrite(buzzer , LOW);

}

else
```

```
{  
digitalWrite(dled , HIGH);  
delay(1000);  
digitalWrite(dled , LOW);  
}  
}
```


ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı: Mücahit UÇKUN

2. Doğum Tarihi: 23.12.1990

3. Unvanı: Öğrenci

4. Öğrenim Durumu: Lisans

Derece	Unvan	Üniversite	Yıl
Lisans	Otomotiv Öğretmenliği	Selçuk Üniversitesi	2008-2012
Yüksek Lisans	Makine Müh.	Adnan Menderes Üniversitesi	2015-