

AKILLI EV OTOMASYON SİSTEMİ



Berkay OKUR,Ahmet SARAÇ,Hakan TEKEŞ
Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği
Bölümü, Osmanbey Yerleşkesi, 63190 Şanlıurfa, Türkiye

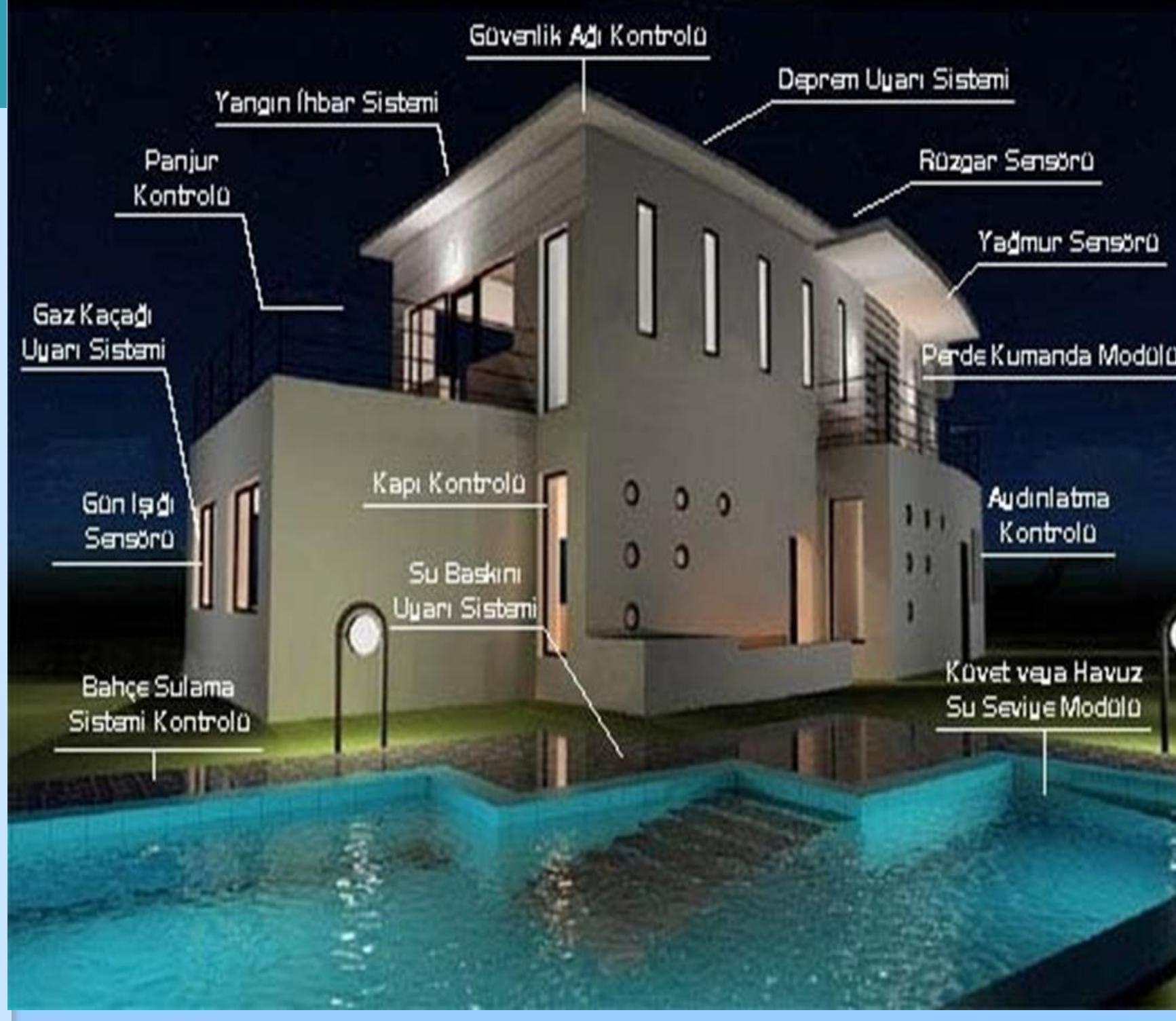
Danışman: Dr.Ümit ÜNCÜ



GİRİŞ

İnsanoğlunun sığınma ihtiyacı, zaman içerisinde yaşadığı mekanları kendisi için düzenleme,daha konforlu ve yaşanır hale getirme ve işlevsellik katma dönüşmüştür.Sonraki süreçte güvenliğin ön planda olduğu daha ileriseviyede bütünleşik bir teknolojiyle tanışılmıştır..Bu teknoloji evlerimize ilk etapta hırsızlık ve yangın alarm sistemleriyle girmiştir.Sonra tüm bu ayırık sistemlerin bir noktadan kontrol edilebildiği ve aynı zamanda evlerimizin konforuna konfor katmayı hedefleyen akıllı ev ve ev otomasyon sistemleri hayatımıza girmiştir..Akıllı ev sistemleri ,yapılarında kullanıcı veya kurulumcu tarafından oluşturulabilecek çeşitli senaryolar vasıtasıyla konforun yanı sıra hırsızlık,gaz kaçağı,yangın,sağlık problemi ve deprem gibi karşılanması muhtemel acil durumlarda hem koruyucu hem önleyici ve hemde kurtarıcı fonksiyonlara sahip olabilir.2000'li yılların başından bu yana,akıllı ev sistemleri üzerinde çalışmalar yapılmaktadır..Koruyucu ve önleyici özellikler daha yeni yeni sisteme girmektedir..Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yaşam alanlarımızda da birtakım değişiklikler meydana gelmiştir.Bu değişiklikler akıllı ev sistemlerininde etkilemiştir.Mesela uzaktan kumandalı ışıklar,cep telefonu ile kontrol edilebilen kombiler.Bu sistemlerin temelini programlanabilir çipler oluşturmaktadır.Arduino firmaları bu amaca yönelik çipler üretip piyasaya sunmaktadır.Akıllı Evde bulunan bazı sistemler;

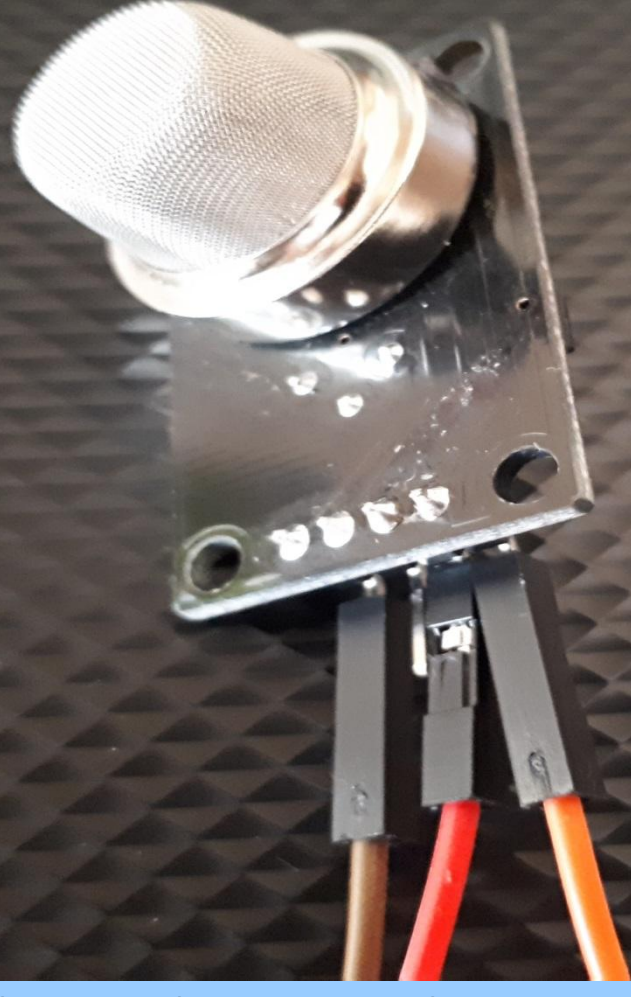
- Alarm Sistemi (hareket sensörleri, siren,yanııcı gaz sensörü)
- Deprem Sistemi (ivme ölçer,mini servo motor)
- Işık Sistemi (LDR,led) ve Isı Sistemi (ısı ve nem sensörü,bluetooth)



Şekil.1 Akıllı Ev Sistemi Prototip

ÖZET

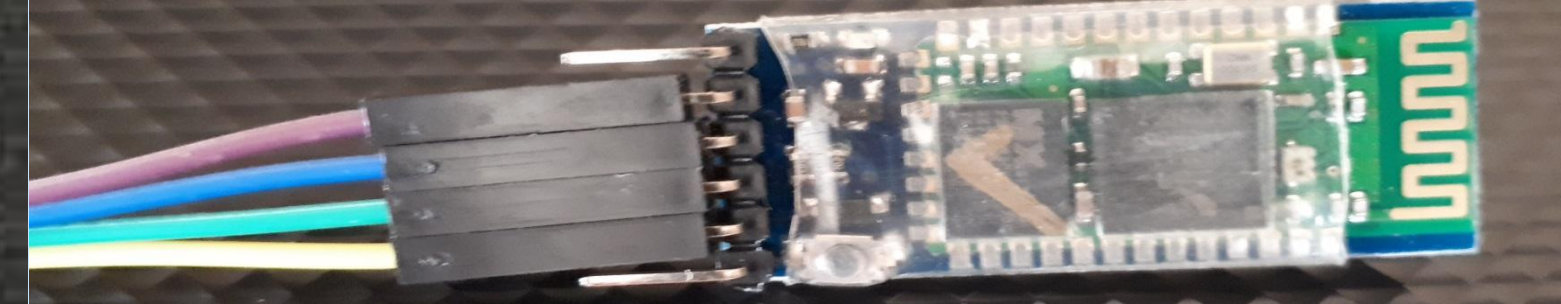
Son yıllarda oldukça gelişen teknoloji otomatik kontrol sistemleri zerinde de etkili olmuştur. Teknolojinin gelişmesi uzaktan erişimi oldukça kolay hale getirmiştir.Teknoloji her geçen gün daha hızlı gelişmektedir. Teknolojinin gelişmesi insan hayatını da yakından ilgilendirmektedir. Artık geçmiş senelerde yapılamaz, yapılması imkânsız gibi tabirlerin kullanıldığı projeler günümüzde artık çok Rahat yapılmaktadır. Ev otomasyonu fikri 1800'lerin son yıllarında ortaya çıkarak teknolojinin ilerlemesiyle birlikte pratikte uygulanmaya başlanmıştır.Ancak bu teknolojinin evlerimize girebilmesi Türkiye'deki elektrik şebekesinin yeterince gelişmemiş olması nedeniyle uzun yıllar almıştır. 1934-1939 yılları arasında yapılan dünya fuarlarında elektrikli evler sergilenirken, 1966 yılında özel bir şirkette çalışan mühendis Jim Sutherland "ECHO IV" isimli bir ev otomasyon sistemi geliştirmiştir. İlk kablolu evleri 1960'larda o dönemin kısıtlı şartlarında Amerikan hobiler yapmışlardır. Mikro işlemcilerin bulunması ile birlikte düşük fiyata yapılabilen otomasyon sisteminin yapı hizmet sektöründeki kullanımı birden hızlanmıştır. 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.



Şekil.2 Karbonmonoksit ve Yanıcı Gaz Sensörü



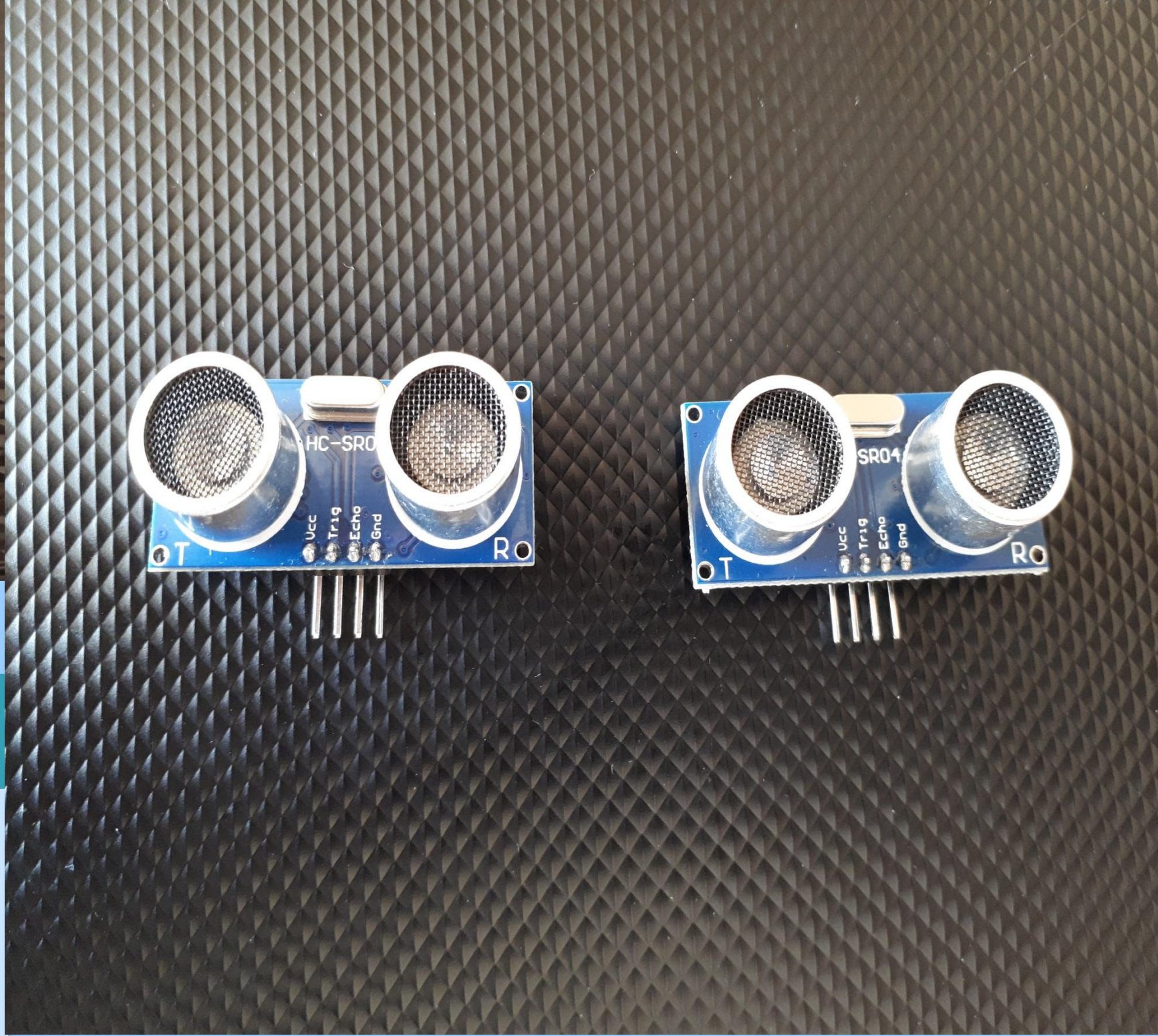
Şekil.3 Arduino Mega 2560



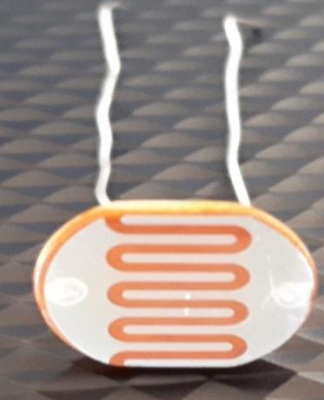
Şekil.4 Bluetooth Protokolü



Şekil.5 Isı ve Nem Sensörü



Şekil.7 Hareket Sensörü



Şekil.6 LDR Işık Sensörü

MATERYALLER

Arduino Mega 2560: Bir Mikrodenetleyici kartıdır.Üzerinde 54 dijital giriş/çıkış pini bulunmaktadır.Bunlardan 15'i PWM çıkışı olarak kullanılabilir.16 analog giriş,bir 16 MHz Kristal osilatör,bir USB bağlantısı,bir güç girişi,bir ICSP bağlantısı ve bir tane de reset butonu bulunmaktadır.

İvme Sensörü: Bir kütlelinin sahip olduğu ivmeyi ölçmek için kullanılan bir araçtır.Bunu yaparken,içerisinde bulunan konumlandırılmış bir kütlelinin değişken konumundan faydalanarak sonuç elde edilir.

Isı ve Nem Sensörü: sıcaklık ve nem sensörüdür.Çevresindeki havayı ölçmek için içerisindeki kapasitif nem sensörünü ve termistörü kullanır.Bu sensörlerin verilerini dijital çıkış pinine aktarır.Sensör,2 saniyede bir çıkış verir.

Yanııcı Gaz Sensörü:Ortamda bulunan ve konsantrasyonu 10 ile 10.000 ppm arasında değişen karbonmonoksiti ve konsantrasyonu 100 ile 10.000 arasında değişen yanıcı gazı algılayan yarıiletken gaz sensörüdür.

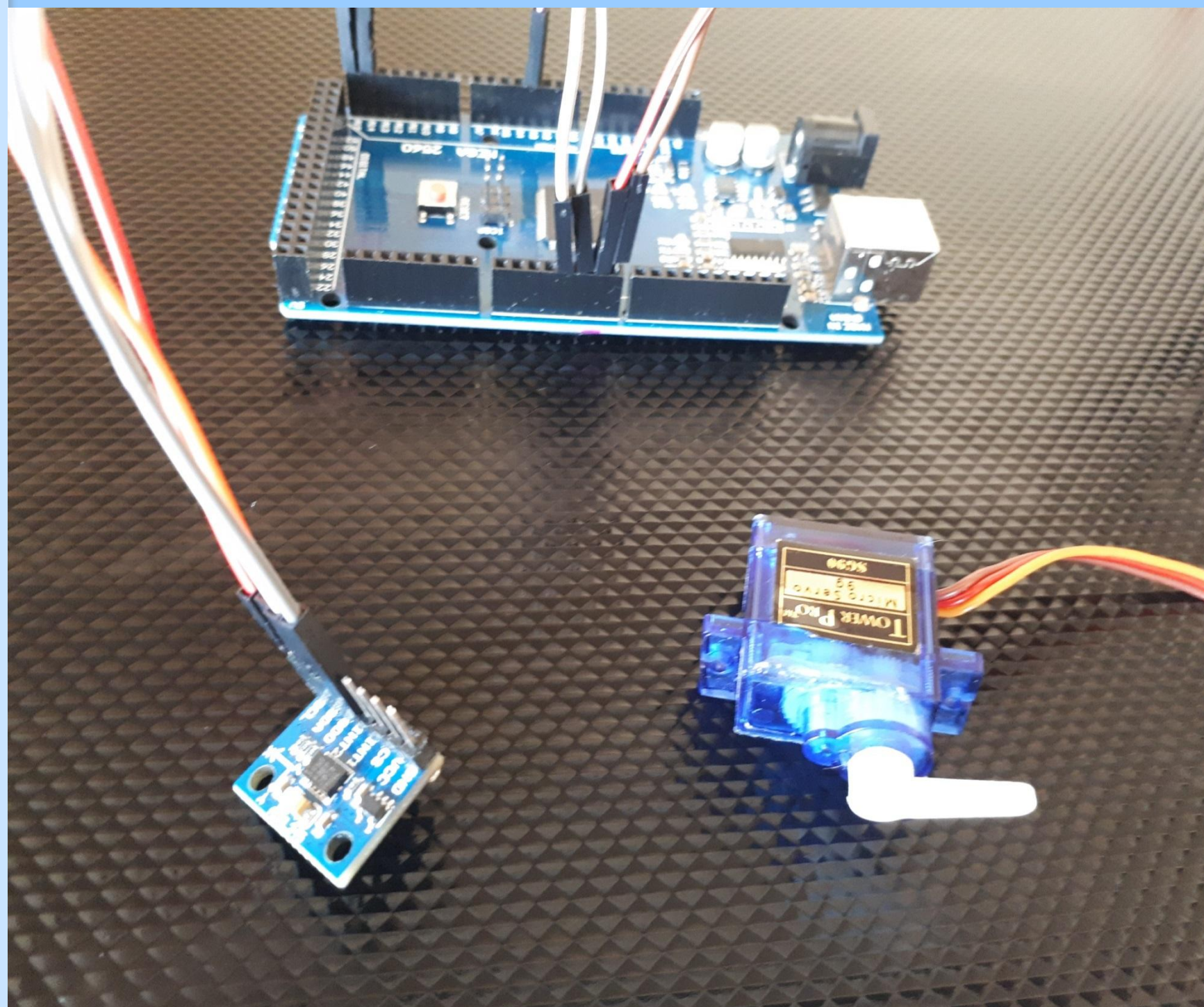
Hareket Sensörü:Hareket algılamayı sağlayan bir sensördür.Evimizin ve işyerimizin güvenliğini sağlayan bir sensördür.Belirlenen bu alanlara birisinin girdiğini algılar ve bize buzzer yoluyla alarm verir.

LDR Işık Sensörü:Ortamdaki ışığın şiddetine göre üzerine düşen direnç değerini ters orantılı olarak ayarlayabilen en basit optik sensör çeşididir.

Mini Servo Motor:Bir cismin konumunu kontrol edebilmemiz için belirli bir torka ihtiyacımız vardır.9 gram ağırlığındaki bu SG90 Mini Servo Motorlar 4.8 V'da 1,80 kg-cm tork sağlayabilmektedir.4.8 V'da servo hızı 0.12 sn/60(derece) dir.

Buzzer:Verilen voltaja göre farklı ses sinyalleri sağlayan cihazdır.Aldığı enerjiyi akustik enerjiye çevirir.Zamanı geldiğinde haber vermesi için kullanılır.

Röle:Kimi koşullar gerçekleştiği zaman bir değişim oluşturmaya ya da bir devreyi açmaya ya da kapamaya yarayan araç. Röle, bobin, demir nüve, palet, yay ve kontaklardan meydana gelir. Rölenin bobin kısmı giriş kısmıdır.



Şekil.8 İvme Sensörü ile Mini Servo Motor kontrolü

YÖNTEM

Sistemin ilk önce analizi yapılarak planı çıkartılmıştır.Daha sonra malzemeler belirlenerek malzeme siparişi verilmiştir.Projemizde yönetici olarak Arduino Mega kullanılmıştır.Sensör olarak,iki tane Isı ve Nem sensörü,iki tane Hareket sensörü,Yanııcı Gaz sensörü,İvme sensörü,LDR Işık sensörü kullanılmıştır.İvme sensörünün hareketi algıladığı anda evimizin kapılarını açması için Mini Servo motor kullanılmıştır.Isı ve Nem sensörünün algıladığı ısı ve nem değerlerini telefonumuzda görmemiz için Bluetooth haberleşme protokolü kullanılmıştır.Hareket sensörümüz ve Yanıcı Gaz sensörümüz herhangi bir şey algıladığında ev sahiplerine bildirilmesi için Buzzer kullanılmıştır.Yangın ve deprem durumunda doğalgaz,elektrik hatlarının kesilmesi için Röle kullanılmıştır.Tüm sensörleri yönetecek olan kodları Arduino ya yükleyip sensörlerin beslemeleri de yapılarak çalışma durumları test edilmiştir.Son olarak tüm sensörler maket ev üzerine yerleştirilip Arduino ile bağlantıları yapılmıştır.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Oluşturulan bu projeye gelişmeye oldukça müsait olduğundan yeni bakış açıları ile daha farklı ürünleri ortaya çıkarmayı sağlayabilir. Bundan dolayı hem yapılan diğer projelere hemde yapılacak projelere referans kaynağı olarak kullanılabilir bir projedir.Bu parametrelerin dışında daha değişik parametrelerinde kontrolü gerçekleştirilebilir.İnsan sesi aracılığı ile komut veriliş sistemin bu komutu algılayıp yerine getirilmesi sağlanabilir.Günümüzde her evde bilgisayar olduğunu düşündüğümüzde insanların hayatlarını kolaylaştıracak bir proje olduğuna inanıyoruz.Evlerimizin konforu ve korunması açısından önemli olan bir projedir.