

NODEMCU İLE İNTERNET TABANLI AKILLI EV OTOMASYONU

**Fatma Reyryan SARIKAYA, Emine SARIGÜL,
Furkan BOZDAĞ, Burak Furkan ASİLTÜRK**

Geliş Tarihi/Received: 01.04.2019, Kabul Tarihi/Accepted: 10.05.2019

Özet

Gelişen teknolojiye paralel olarak akıllı ev sistemlerinde de hızlı artışlar yaşanmaktadır. İnsanların hayatlarını kolaylaştırarak daha konforlu ve tasarruflu bir yaşam sürdürmeyi amaçlayan bu sistemler, farklı şekillerde oluşturulabilmektedir. Gerçekleştirilen çalışmada akıllı ev sistemindeki yağmur sensörü ile brandanın hareketi, hareket algılama ile ledin yanması, mesafe sensörü ile ses kontrolü, oda aydınlatması olaylarının kontrolü için Arduino Nodemcu kullanılmıştır. Kullanıcıların sisteme erişimi, Android (3.0) yüklü akıllı telefon ve tabletler üzerinden faydalanılarak Ev sistemi içerisinde yer alan Arduino'nun Bilgisayar'a bağlanarak internet üzerinden kontrolü sağlanmaktadır. Bilgisayar üzerinde çalıştırılan, kolay anlaşılabilir ve kullanıcı dostu kontrol paneli programıyla ve Android uygulaması ile akıllı ev sisteminin tüm denetimi, rahatlıkla sağlanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı ev, Arduino, Android

THE DESIGN OF SMART HOME SYSTEM INTERNET BASED ON ARDUINO NODEMCU

Abstract

With developing technology, smart home systems have had rapid increases in the market. Smart home systems which facilitate people's daily routine and give them opportunity more comfortable and economic life can be created in different ways. Smart home system in the study room performed light, car garage door was used the Arduino UNO for control of power. Users have access to the system, Android (3.0) installed on the Smartphone and tablet are located within the House system by utilizing over the NodeMCU is connected to the Computer over the internet by monitoring is provided. Easily understandable and user-friendly control panel program, and all control of the smart home system with Android app, can easily.

Keywords: Smart home, Arduino, Android

1. Giriş

Teknolojik gelişmelerle orantılı olarak insan hayatını kolaylaştıran unsurlar da hızla artmaktadır. Bunlardan birisi de akıllı ev sistemleridir. Akıllı evler; uzaktan erişilebilme, denetlenebilme ve bilgi alma, insan hayatını kolaylaştırma, daha konforlu yaşam tarzı sunma, daha güvenli hale getirme, enerji tasarrufu sağlama gibi birçok avantajlara sahiptir. Kişisel bilgisayarlar veya mobil aygıtlarla uyumlu çalışabilen, internet veya mobil ağ üzerinden veri (ses, görüntü, bilgilendirme mesajları vb.) alışverişinde bulunabilen ve böylece uzaktan denetime (evdeki cihazların açılıp kapanması) imkân tanıyan, olumsuz veya gerekli durumlarda ilgili yerlere bildirimlerde bulunabilen veya sistemi kapatan, programlanmaları ile enerjiyi verimli kullanarak tasarruf sağlayan, zaman kazandıran bu sistemler genelde kontrol edilebilir, programlanabilir veya yapay zekâya sahip evler olarak gruplandırılmaktadır. Gün geçtikçe sayıları artan ve gelişen akıllı ev sistemleri için birçok çalışmalar yapılmıştır[1-2]. Gerçekleştirilen çalışmada Android yüklü telefon ve tabletler aracılığı ile internet üzerinden iletişim kurulabilen bir akıllı ev sistemi tasarlanmıştır. Kişisel bilgisayarlarla uyumlu çalışan sistemde akıllı evdeki oda ışıkların açılıp kapatılması yanında araba garajı kapısının açılıp kapatılması kontrolleri gerçekleştirilmektedir. İstenildiği durumda bu unsurların sayısı kolaylıkla arttırılabilmektedir.

Ev otomasyonu fikri 1800lerin son yıllarında ortaya çıkarak teknolojinin ilerlemesiyle birlikte pratikte uygulanmaya başlanmıştır. Ancak bu teknolojinin evlerimize girebilmesi Türkiye'de 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 hobiciler yapmışlardır. Mikro işlemcilerin bulunması ile birlikte düşük fiyata yapılabilen otomasyon sisteminin yapı hizmet sektöründeki kullanımı birden hızlanmıştır [3]. Günümüzde akıllı ev sistemleri bizlerin de yabancı olmadığı bir konu haline gelmiştir. Kahve makineleri, televizyonlar, DVD oynatıcılar, bulaşık ve çamaşır makineleri gibi birçok elektrikli cihaz yaşamımızın vazgeçilmezlerinden olmuştur.

2. Akıllı ev nedir?

Ev hayatını kolaylaştıran, güvenlik sağlayan ev otomasyonu sistemlerine akıllı ev denilmektedir. Yaşanılan mekânları, gelişen teknoloji ile birleştirerek daha güvenli, daha konforlu ve daha kullanışlı hale dönüştürmek için yapılan tasarımlar olarak da tanımlanmaktadır. Ev içerisinde birçok kumanda elektrikleri açık kapatmak, kapı otomatığı olarak kullanmak, pencereleri açık kapatmak, garaj kapısını açıp kapatmak için kullanılmaktadır. Akıllı ev sistemi ile tüm bunları birleştirerek görsel açıdan da daha kullanışlı hale getirilmiş uygulamalarla kontrol sağlanabilir. Böylece istenilen noktadan evin herhangi bir noktasında aydınlatma kontrolü, pencere-panjur kontrolü ve daha kullanıcı isteğine bağlı daha birçok teknolojik cihaz üzerinde kontrol özgürlüğü sunmaktadır. Endüstride otomasyona geçilmesinin en önemli nedeni enerji tasarrufu sağlamak ve

verimliliği arttırmaktır. Ev otomasyonunda da bu durum aynıdır yani daha az enerji ile en verimli bir şekilde ürün ortaya koyarak insanların hayatlarını kolaylaştırmaktır.

Akıllı Ev Sisteminin Yapılabilecekleri

Akıllı ev sistemleri teknolojik gelişmeler ve insanların bu teknolojiyi en etkin bir şekilde kullanma isteği doğrultusunda hızla gelişmektedir. İhtiyaç ve istekler doğrultusunda da akıllı ev sistemleri şekillenmektedir. Akıllı ev sistemi olarak yapılabilecekleri şu şekilde sıralayabiliriz [4];

- Su, gaz gibi sızıntı oluşturabilecek durumlarda vanayı kapatarak kullanıcı ile iletişime geçerek durumdan haberdar edebilir,
- Uzaktan evdeki kameralara bağlanarak evin güvenliğini kontrol edebilir,
- Pencere-panjur otomatığı ile evde yokken bile evin havalandırılması sağlanabilir,
- Evde olmasak da evdeki ışıkların açık kapalı durumu kontrol edilebilir, dışarıdaki ışık durumuna göre evin içindeki ışık şiddeti ayarlanabilir,
- Hava kararma durumunda otomatik perdeler çekilebilir ya da uzaktan kontrol edilerek perde kontrolü kişiye bırakılabilir,
- Oda sıcaklığına göre klima ve kombi sıcaklığı kontrol edilebilir, herhangi bir tehlike durumunda uyarı olarak kullanıcı haberdar edilebilir,
- Topraktaki nem durumu belli aralıklarla ölçülerek nem durumu azaldığında otomatik sulama yapılabilir ya da nem durumu kullanıcıya aktararak kullanıcı kontrolünde sulama işlemi yapılabilir,
- Unutulan ütünün bağlı olduğu prizin elektriği kesilebilir ya da küçük çocukların ulaşabildiği prizlerin elektriği kesilerek güvenlik sağlanabilir.

Bu sistem ile ilgili kullanıcı talebi doğrultusunda daha birçok senaryo programlanabilir. Aynı zamanda kontrol etmek istediğiniz klima, otomatik perdeler, vanalar, ses ve görüntü sistemlerini, sistemin dokunmatik kontrol paneli ile evden ya da android yazılımlı diğer mobil cihazlarla veya bilgisayar ile bulunduğunuz her yerden ve her zaman kontrol edebilir.

3. Arduino

Arduino, günlük hayattaki fiziksel parametrelerle etkileşim ve iletişimi sağlayan bir araçtır. Arduino en büyük avantajlarından biri olan açık kaynak kod kullanması, son derece basit bir mikroişlemci devresine sahip olması ve bu sisteme sahip devreyi de programlamamız için gerekli yazılım paketine sahip olması gibi avantajları olan bir sistemdir. Arduino projeleri bir bilgisayara bağlantısı yapıp çalıştırılabildiği gibi kendi başlarına da çalışabilirler. Arduino'nun bilgisayara bağlantısı ise USB ara yüzü vasıtasıyla yapılır. Bir sensörü arduino ile kontrol edip yazılımını bilgisayarda programlayabiliriz. Arduino'nun popüler olmasının en önemli sebeplerinden birisi açık kaynak kod kullanmasıdır. Yani yazılan hiçbir kodun gizli olmaması ve rahatça bu kodlara erişilebilmesinden kaynaklanmaktadır [4]

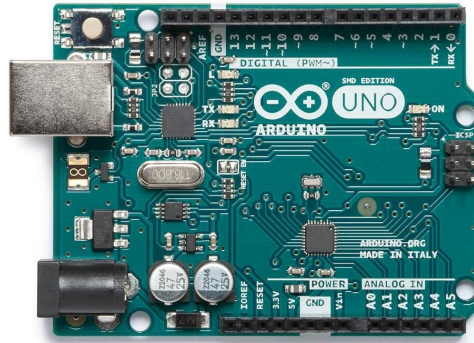
Arduino Modelleri

Arduino Uno

En çok tercih edilen Arduino modellerinden olan Arduino UNO Atmel tarafından geliştirilen ATmega328 mikrodenetleyiciye sahip. Arduino Pro, LilyPad, Mini, Nano gibi modellerde de tercih edilebilen ATmega328, megaAVR serisi altında yer alıyor.

Zaman içerisinde Arduino Uno, Arduino Uno SMD, Arduino Uno R2 ve son olarak Arduino Uno R3 ile satılmaya başlanan model 14 adet dijital giriş / çıkış pinine sahip

Bu çıkışlardan 6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir. Bunun yanı sıra, 6 adet analog giriş, bir adet 16 MHz kristal osilatör, USB bağlantı, power jak (2.1mm), ICSP başlık ve reset buton kart üzerinde yer almaktadır.



Şekil 1. Arduino Uno

Arduino Mega

ATmega2560 tabanlı, kapsamlı projeler için uygun bir kullanım performansı sunan Arduino kartlarından biri olan Mega 54 dijital I/O pine sahiptir. Bunların 14 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir. Bunun yanı sıra, 16 analog girişi, 4 UART (serial port), 16 MHz kristal osilatörü, USB bağlantısı, adaptör girişi, ICSP çıkışı ve bir reset butonu vardır.

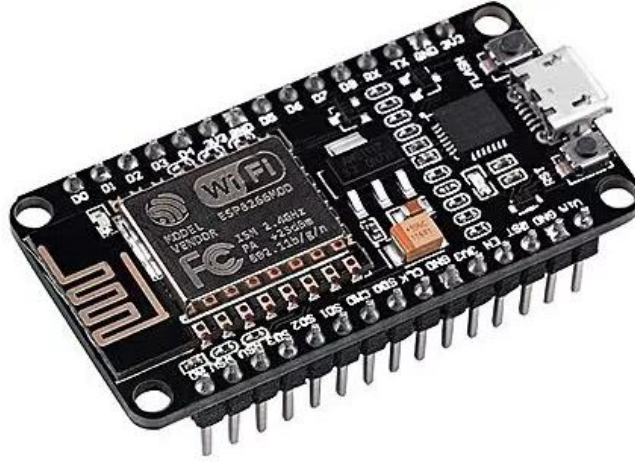
Arduino Duemilanove ve Diecimila için tasarlanmış tüm eklentilere (shield) uyumludur. Arduino Mega 2560, Arduino Mega'nın geliştirilmiş versiyonudur.



Şekil 2. Arduino Mega 2560

NodeMCU

NodeMCU Arduino, Arduino IDE uygulamasından programlayabildiğimiz içinde ESP8266 bulunduran bir devre kartıdır.



Şekil 3. Arduino NodeMCU

Düşük gerilimli enerjiyle çalışır. Üzerinde çok sayıda bağlantı noktaları vardır. Bu bağlantı noktalarını kullanarak bağlayacağınız başka elektronik bileşenleri yönetebilir. Barındırdığı WiFi sayesinde kolayca IOT yani nesneleri interneti olarak bilinen cihazlar yapılmasına olanak sağlar.

HTTP kütüphaneleri sayesinde web istemleri yapabilir veya web sunucusu çalıştırabilir. Bu sayede internet üzerinden bu cihazla iletişime geçilebilir. Uzaktan bir şeyleri açabilir veya kapatılabilir.

Ayrıca sürekli etkileşim halindedir. Programlanabilir, düşük maliyetli ve basittir. Akıllı bir cihazdır ve WI-FI bağlantıya yani kablosuz bağlantıya ve kullanıma hazır gelir. Programlama dili olarak Lua betiği yani scripti kullanır. Buna rağmen yine de; Arduino IDE ve Arduino'nun kullandığı dille de programlanabilir. NodeMCU, ayarlanabilir ve düzenlenebilir gelişmiş bir donanımsal G/C arabirimine sahiptir. Yani donanımsal bir girdi-çıkı API'ye sahiptir.

NodeMCU'ya eş-değerdeki Arduino'larda WiFi mevcut değil. Bu tür Arduino'lara WiFi yeteneği kazandırmak için ek olarak WiFi modülü almak gerekir. Ardından kod yazarak modülle iletişim kurmak gerekir.[5]

Arduino İle Neler Yapılabilir ve Neler Yapılamaz

Arduino kütüphaneleri yardımı ile kolaylıkla programlama yapılabilir. Hem analog hem de dijital sinyalleri alarak işlenebilir. Sensörlerden gelen sinyalleri işleyerek, çevresiyle etkileşim içerisinde olan sistemler ve robotlar tasarlanabilir. Tasarlanılan çalışmaya özgün olarak dış dünyaya sıcaklık, ses, hareket, ışık gibi tepkiler oluşturulabilir. Arduino'nun farklı ihtiyaçlara çözüm bulmak amacıyla tasarlanmış çeşitli modülleri ve kartları da bulunmaktadır. Bu kart ve modülleri kullanarak projeler geliştirilebilir özgün tasarımlar yapılabilir. Ardunino ile neler yapılabileceğine bakarsak[6-8];

- Çevresiyle kolay bir şekilde etkileşime girebilen sistemler tasarlanabilir
- Mikrodenetleyiciler, arduino kütüphaneleri ile kolaylıkla programlanabilir
- Dijital ve Analog girişleri sayesinde iki tür veri işlenebilir
- Sensörler alınan verileri kullanılabilir işlenebilir
- Dış dünyaya ses, ışık, hareket gibi çıktılar üretilebilir. Ardunio'nun kullanım kolaylığı ile birlikte bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır;
- Elektronik bilgisine ihtiyaç duymaktadır
- Programlama bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Programlama öğrenmek için bir adım olabilir.
- Gerçek zamanlı kamera görüntüsü aktarma, sinyal işleme gibi ağır işleri yapılmamaktadır.
- Üzerinde Linux, Android, Windows CE gibi işletim sistemleri çalıştıramazsınız.

4. Android

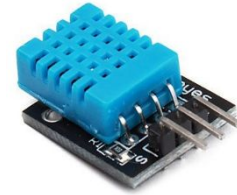
Android, Linux tabanlı mobil cihaz (PDA ve cep telefonları) için geliştirilmiş, Open Handset Alliance ve Google tarafından kodlanmış, açık kaynak kodlu, bir işletim sistemidir Android, cihazların kullanılabilirliğini artıran uygulamalar yazan geniş bir geliştirici kitlesine sahiptir. Android için 250,000'den fazla uygulama bulunmaktadır. Android Market google'un işlettiği kurumsal uygulama mağazasıdır ve Android işletim sistemi uygulamalarının çeşitli sitelerden indirilebilmesini sağlamaktadır. [9] Android 5 Kasım 2007'de Open Handset Alliance tarafından kurulmuştur. 2008'de piyasaya sürülmesi ile birlikte birçok Android İşletim Sistemi Açık Kaynak Kodu lisansı ile geliştirilmeye ve programlamaya açık hale gelmiştir. Android, Linux tabanlı olarak bu sistemde ara katman yazılımı, API C diliyle yazılmıştır ve kütüphaneler yardımıyla programlanmaktadır. Android, cihazların kullanılabilirliğini artıran uygulamaların geliştirilmesi amacıyla çalışan geniş bir programcı kitlesine sahiptir ve android yazılım için derlenmiş java kodunu çalıştırmak amacıyla dinamik çevirmeli (JIT) Dalvik sanal makinesini kullanılmaktadır [10]

5. Materyal ve Metot

Bu çalışmadaki deney modülleri Arduino Nodemcu geliştirme kartı ile oluşturulmuştur. Çalışmada servo motor, hc-sr04 ultrasonik mesafe sensörü, yl-83 yağmur sensörü, dht11 sıcaklık, nem sensörü gibi modülleri kullanılmıştır. Ayrıca devrenin telefon bağlantıdı nodemcu üzerinde bulunan wifi modülü ile sağlanmıştır.

Servo Motor

Servo motorlar, RC (radio controlled, uzaktan kumandalı) araba, helikopter ve uçak gibi araçlarda kullanılır. Bu motorlar, DC motorlardan farklı olmak üzere istediğimiz pozisyonda sabit kalacak şekilde tasarlanmıştır. Çoğunlukla 0-180 derece arası açılarda çalışırlar. RC arabamızın direksiyonunda, helikopterlerin pervanelerine açı vermede ve uçakların kontrol yüzeylerini hareket ettirmede kullanılırlar. PWM sinyali ile çalışırlar.[11]



Ultrasonic Mesafe Sensörü (HC-SR04)

HC-SR04 ses dalgalarını kullanarak mesafe ölçümü işlemi için kullanılan bir ayardır. Üzerinde ses dalgaları için bir verici ve bir alıcı bulundurur. Verici üzerinden ses dalgaları yayımlayarak bu dalgaların bir yüzeye çarpıp geri dönmesi arasında geçen süre üzerinden mesafe ölçme imkanı sunmaktadır. 2 – 400 cm aralığında ölçüm yapabilmekte ve bu ölçümü

3 mm hassasiyetinde gerçekleştirebilmektedir. 5V çalışma geriliminde üzerinde bulunan VCC, Trigger, Echo ve GND bacaklarına yapılan bağlantılar ile kullanılır.

Trigger bacağı aktif hale getirilerek gerilim uygulanması ile birlikte verici üzerinden bir ses dalgası yayımlanmaya başlamış olur. Yayımlanan ses dalgası bir yüzeyden yansıyarak alıcı üzerine geri döndüğünde HC-SR04 Echo bacağına gerilim uygular. Ses dalgasının yayımlanması ve geri yansıması arasında geçen süre kullanılarak sensörün önündeki mesafe hesaplanır.[12]

Yağmur Sensörü YL-83

Bu sensör yağmur ve su damlası sensörü olarak kullanılabilen bir üründür. Birbirine paralel olarak çekilmiş iletken hatların su ile teması sonucu sensör çıkış pininde analog bir değer okunabilmektedir. Arduino başta olmak üzere birçok mikrodenetleyeci platformu ile beraber kullanılabilir.

Sensör kullanımı oldukça basittir. Besleme voltajı ve toprak bağlantısı yapılarak, sensör çıkış bacağından okuma yapılabilir. Hem dijital hem analog çıkış verdiğinden dolayı, farklı sistemlere rahatlıkla uyarlabilir. Sensör üzerindeki pot yardımı ile de sensör hassasiyeti ayarlanabilmektedir.[13]

DHT11 Sıcaklık ve Nem Sensörü

DHT11 Sıcaklık ve Nem Sensörü dijital sinyal çıkışı veren gelişmiş bir algılayıcı birimdir. İyi bir güvenilirliğe sahip olan sensör uzun dönem çalışmalarda dengeli çıktılar vermektedir. DHT11 8 bit mikroişlemci içermektedir ve hızlı, kaliteli tepki vermektedir. 0 ile 50°C arasında 2°C hata payı ile sıcaklık ölçen birim, 20-90% RH arasında 5% RH hata payı ile nemi de ölçülebilmektedir.[14]

PIR Hareket Sensörü

PIR hareket sensörü birçok alanda kullanılan sensör çeşitlerindendir. Sensörünün 3 adet pin girişi vardır. VCC , GND ve Sinyal pinleri. 3.3 ile 5 V arası çalışmaktadır. az yaklaşık 3-5 metre arası aktif halledir. Hareket algıladığı an DATA çıkışını HIGH yapmaktadır. Yaklaşık 15sn HIGH'ta bulunmaktadır. Daha sonra sabit değere yani LOW'a geri dönmektedir.

Buzzer

Verilen voltaja göre farklı ses sinyalleri sağlayan bir cihazdır. Maliyetleri az , üretimi basit , ve çok hafif yapıda olmalarından dolayı kullanım alanı çok geniştir . – hırsız alarmları , araçlarda uyarı veren çoğu sistem , bazı zil sesleri – Kısaca uyarı almak, korunmak, ayırım yapmak amaçlı her yerde kullanabiliriz. Devreli ve devresiz olmak üzere 2 farklı tipi vardır.

direnç ve transistör kullanarak input pinine gelen dc voltu salınım sinyaline çevirir. İndüktör bobini kullanarak sinyal büyütülür. Piezo seramik diske yüksek gerilim uygulandığında radyal yönde mekanik olarak genişleme ve daralmaya sebep olur. Bu da içerideki metal plakanın ters yönde bükülmesine sebep olur. Metal plakanın sürekli olarak zıt yönde bükülmesi ve büzülmesi sonucu buzzer havada ses dalgaları üretir.[15]

6.SİSTEMİN TASARIMI VE UYGULAMASI

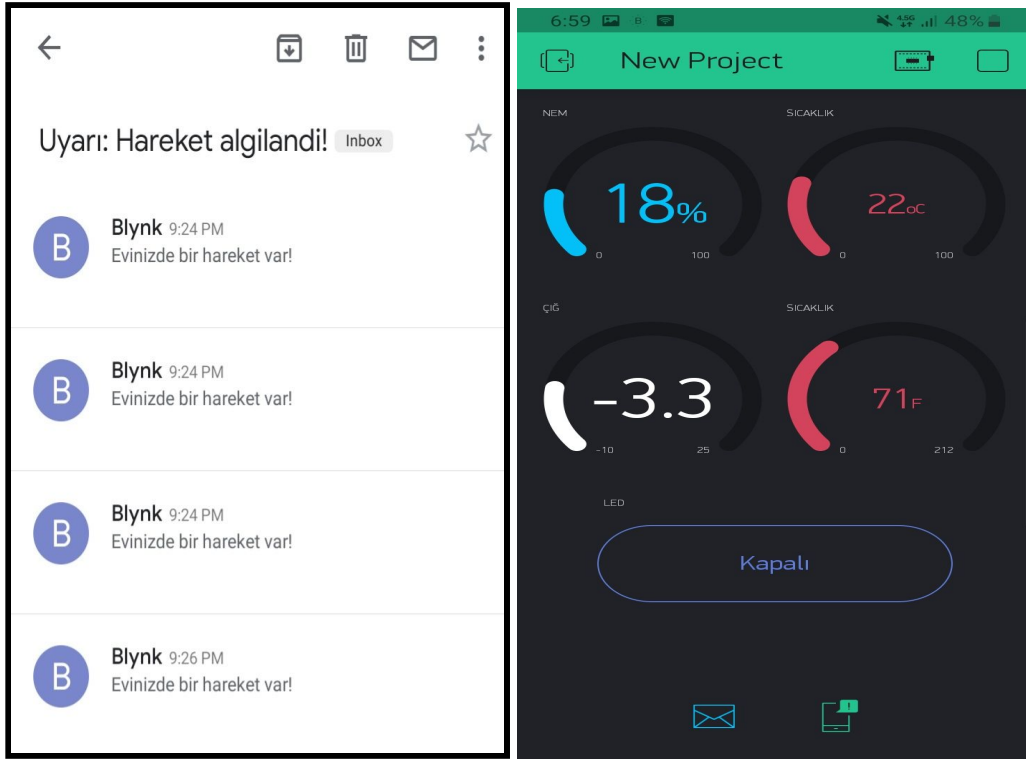
Çalışmanın donanım kısmı, oluşturulan elektronik modülleri ve bunlar arasındaki kurulan fiziksel bağı ifade etmektedir. Yazılım kısmı ise elektronik modüllerin içerisindeki yazılımı, bu modüllerin kontrolü için gerekli web sayfalarını ve sunucu bilgisayar yazılımlarını ifade etmektedir.. Şekil 9’da gerçekleştirilen çalışmanın temel şeması görülmektedir.



Şekil 4. Tasarlanan sistem

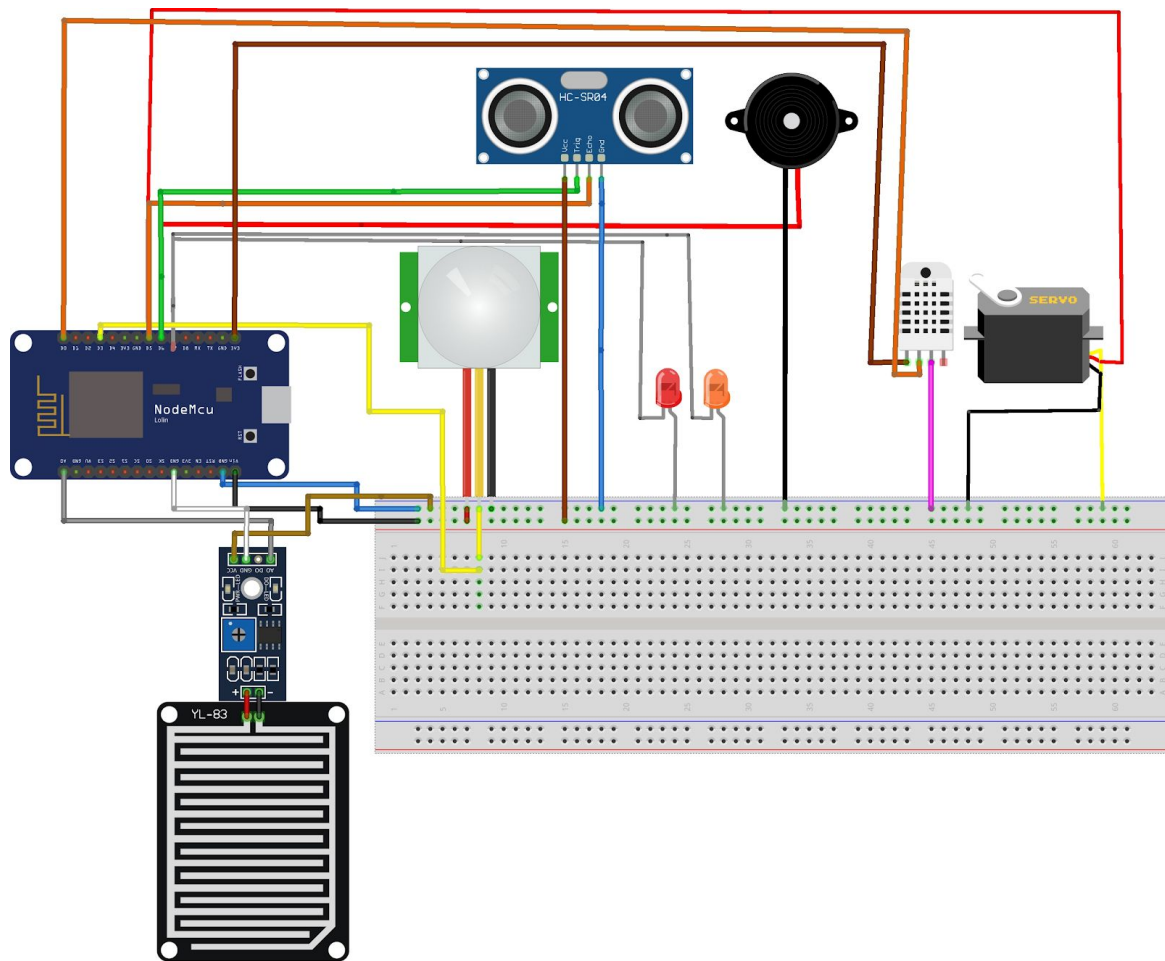
Akıllı ev sisteminde aydınlatma, branda kontrolü, sıcaklık nem bilgisi, yağmur sensörü, ve mesafe sensörü gibi modülleri için Arduino Nodemcu kartı kullanılmıştır.

Sisteme ait arayüz programı blink uygulaması kullanılarak yazılmıştır. Bu programda kullanıcı, sistemi açmak için Arduino ile interneti birbirine bağlayacaktır. Kullanıcı bu işlemten sonra Android uygulaması üzerinden evin odalarını aydınatabilecek ve sıcaklık, nem bilgilerini öğrenebilecektir. Kullanıcı aynı zamanda kapıda bir hareketlilik olduğu zaman mail üzerinde bilgilendirilecektir.



Şekil 5. Sistemin Telefondan Kontrolü

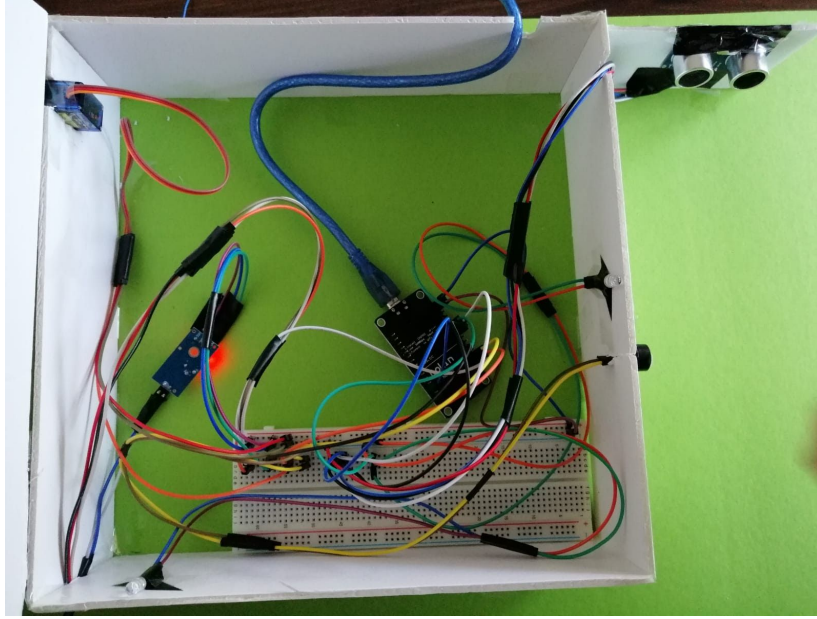
Çalışmanın donanım kısmı; yağmur sensörü modülü, ultrasonik mesafe sensör modülü, sıcaklık nem sensörü, servo motor modülü ve bunlar arasındaki fiziksel katmanlardan oluşur. Modüller Arduino Nodemcu kartı ile oluşturulmuştur. Yağmur sensör modülü ve servo motor modülü birbiriyle ilişkili olarak çalışmaktadır. Sensörden alınan veriye göre servo motor çalışacak ve böylece evinde dışında bulunan branda aşağıya inecektir. Evin garajında bulunan ultrasonik mesafe sensörü ile buzzer da birbiriyle ilişkili çalışmaktadır. Garaja gelen araç belli bir mesafeye geldikten sonra buzzerden ses çıkacak, böylelikle araç sahibi güvenli bir şekilde aracını park edebilecektir.



fritzing

Şekil 6. Sistemin Devresi





Şekil 7. Akıllı Ev Prototipi

7.Sonuç

Günümüzde konfor ve güvenlik ev tasarımında en önemli faktörlerin başındadır. Teknolojinin ve dolayısı ile otomasyon sistemlerinin her geçen gün gelişmesi bizleri hayal gücümüzün sınırlarını zorlamamıza sağlamaktadır. Ev yaşantımızda kullanmakta olduğumuz birçok elektrikli alet ve eşyanın, farklı kontrol mekanizmalarına sahip olması ve programlanabilme özellikleri sayesinde geliştirilen teknolojik ev cihazları ile ciddi anlamda zamansal ve maddi anlamda tasarruf yapılmasını sağlamaktadır [16-17]. Dolayısıyla teknoloji ve otomasyon evlerimize girmektedir. Ev otomasyonu ilk bakışta karmaşık gelmesine karşın bilgisayarın günümüzde hayatımızın her yerinde görülmekte adete parçası olmaktadır. Teknolojinin ev otomasyonu ile ilgili kullanımlarının da sadeleştirilerek pratik ve kullanıcı kolaylığı sağlaması hedeflenmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada Arduino kart kullanılarak ve Android uygulaması yazılarak örnek bir akıllı ev prototipi tasarlanmıştır. Sisteme erişimin internet üzerinden gerçekleştirildiği bu yapıda, kullanıcı dostu Android 3.0 ve üzeri cihazlarda kullanılan uygulama arayüzü ile akıllı eve ait belirlenen parametrelerin denetimi/izlenmesi rahatlıkla yapılabilmektedir. Böylece insanlar için daha konforlu, güvenli, tam denetlenebilir ve tasarruf sağlayan yaşam alanları düşük maliyetlerle oluşturulabilir.

8. KAYNAKÇA

- [1] Stefanov D.H., Bien Z., Chul-Bang W., The smart house for older persons and persons with physical disabilities, IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 2004, 12:2, 228-250.
- [2] Yuejun Z., Mingguang W., Design of wireless remote module in X-10 intelligent home, IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT 2005), 2005, 1349-1353.
- [3] E. Tulunay , (2005) "Akıllı Evler, Yapay Zekânın Günlük Yaşamımızdaki Kullanım
- [4] <https://www.arduino.cc/>
- [5] <http://www.themt.co/blog/110-elektronik/344-nodemcu-bir-seyleri-wifi-ile-kolayca-bagla>
- [6] <http://arduinoturkiye.com/arduino-uno-nedir/>
- [7] <http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno>
- [8] http://www.robotiksistem.com/arduino_uno_ozel_likleri.html
- [9] Mateos, C., Crasso, M., Zunino, A., Coscia, J.L.O., "Revising WSDL Documents: Why and How, Part 2", Internet Computing, IEEE, 46-53, (2013).
- [10] Chen, X., Zheng, Z., Liu, Xudong., Huang, Z., Sun, H., " Personalized QoS-Aware Web Service Recommendation and Visualization", IEEE Transactions on Services Computing, 35-47, (2013).
- [11] https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiY9e6O6JfiAhVK6KYKHSWTD0sQFjAKegQIABAB&url=https%3A%2F%2Fwww.instructables.com%2Fid%2FArduino-Servo-Motors%2F&usg=AOvVaw28rOU4_8WXJLHxqcXBZ92p
- [12] <https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiSzcHp55fiAhWrwsQBHYw1CJIQFjACegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fgelecegiyazanlar.turkcell.com.tr%2Fkonu%2Farduino%2Fegitim%2Farduino-301%2Farduino-ile-uzaklik-olcumu&usg=AOvVaw1rCvcp21-xlAv4ZZ6-YnJi>
- [13] <https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiDgdq455fiAhUM6KQKHQenBFIQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.robimek.com%2Farduino-yagmur-sensoru-kullanimi-rain-sensor%2F&usg=AOvVaw1x8R4KPBun70-TA1u7ox0q>
- [14] <https://www.robotsepeti.com/dht11-isi-ve-nem-sensoru>
- [15] <https://sinancanbayrak.com/buzzer-nedir-nasil-calisir-nicin-kullanilir-kac-cesit-buzzer>
- [16] Daehwan K., DAijin K., An intelligent smart home control using body gestures, IEEE 6. International Conference on Hybrid Information Technology (ICHIT'06), 2006.
- [17] Skrzypczak C.S., The intelligent home of 2010, IEEE Communications Magazine, 1987,

Proje kodları ve Blynk bağlantısı

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <SimpleTimer.h>;
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>;
#include <dht11.h>
#include <Servo.h>
#include <MQ2.h>
# define PIN_HUMIDITY V0
#define PIN_TEMPATURE V1
#define PIN_FAHRENHEIT V2
#define PIN_DEW V3
int rain = 0;
int dhtPin = D0;
int servo = D1;
int buzzer = D2;
int pirPin = D3;
int smoke = A0;
// Distance Sensor
int echoPin = D5;
int trigPin = D6;
char auth[] = "8ced87edeedd492b9b964e5050d4938b";
const char * ssid = "FF";
const char * password = "eafj6127";
dht11 DHT11;
Servo Servo1;
MQ2 mq2(smoke);
HTTPClient http;
SimpleTimer timer;
void ConnectWifi() {
  Serial.printf("Connecting to %s ", ssid);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println(" connected");
}
void setup() {
  pinMode(dhtPin, OUTPUT);
```

```

pinMode(echoPin, INPUT);
pinMode(trigPin, OUTPUT);
pinMode(buzzer, OUTPUT);
Servo1.attach(servo);
Servo1.write(0);
Serial.begin(9600);
Serial.println();
ConnectWifi();
Blynk.begin(auth, ssid, password);
timer.setInterval(1000L, SendSensorData);
mq2.begin();
}
void loop() {
  Dht();
  int rain = Rain();
  if (rain == 1 || rain == 0) Servo(90);
  else Servo(0);
  if(Distance() <= 10) {
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
    delay(3000);
  }
  else digitalWrite(buzzer, LOW);
  if(HasMovement()) {
    Serial.println("\nHareket algilandi!\n");
    Blynk.notify("Hareket algilandi!");
    Blynk.email("bozd4g@gmail.com", "Uyarı: Hareket algilandi!", "Evinizde bir hareket
var!");
  }
  else Serial.println("Hareket yok.");
  Blynk.run();
  timer.run();
  delay(1000);
}
void SendSensorData() {
  Blynk.virtualWrite(PIN_HUMIDITY, (int) DHT11.humidity);
  Blynk.virtualWrite(PIN_TEMPATURE, (int) DHT11.temperature);
  Blynk.virtualWrite(PIN_FAHRENHEIT, (int) DHT11.fahrenheit());
  Blynk.virtualWrite(PIN_DEW, (float) DHT11.dewPoint());
}
void Dht() {
  int chk = DHT11.read(dhtPin);
  // Sensörden gelen verileri serial monitörde yazdırıyoruz.

```

```

Serial.print("\nNem (%): ");
Serial.println((float) DHT11.humidity, 2);
Serial.print("Sicaklik (Celcius): ");
Serial.println((float) DHT11.temperature, 2);
Serial.print("Sicaklik (Fahrenheit): ");
Serial.println(DHT11.fahrenheit(), 2);
Serial.print("Sicaklik (Kelvin): ");
Serial.println(DHT11.kelvin(), 2);
// Çiğ Oluşma Noktası, Dew Point
Serial.print("Cig Olusma Noktasi: ");
Serial.println(DHT11.dewPoint(), 2);
Serial.println();
}

long Distance() {
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(5);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    // Read the signal from the sensor: a HIGH pulse whose
    // duration is the time (in microseconds) from the sending
    // of the ping to the reception of its echo off of an object.
    pinMode(echoPin, INPUT);
    long resTime = pulseIn(echoPin, HIGH); /* ses dalgasinin geri dönmesi için geçen süre
ölçülüyor */
    long distance = (resTime / 2) / 29.1; /* ölçülen süre uzaklığa çevriliyor */
    Serial.print("Uzaklik ");
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm.");
    if (distance < 200)
        return distance;
    return 0.0;
}

int Rain() {
    int sensorReading = analogRead(rain);
    int range = map(sensorReading, 0, 1024, 0, 3); // 0 - 1014 --> min-max
    switch (range) {
        case 0: // Sensor getting wet
            Serial.println("Yagmur yagiyor!");
            break;
        case 1: // Sensor getting wet

```



```

    Serial.println("Yagmur uyarisi!");
    break;
case 2: // Sensor dry - To shut this up delete the " Serial.println("Not Raining"); " below.
    Serial.println("Yagmur yagmiyor.");
    break;
}
delay(1); // delay between reads
return range;
}
void Servo(int angle) {
    Servo1.write(angle);
}
boolean HasMovement() {
    return digitalRead(pirPin);
}
int IsAnyGas() {
    float lpg = mq2.readLPG();
    float co = mq2.readCO();
    float smk = mq2.readSmoke();
    Serial.println();
    Serial.print("LPG: ");
    Serial.println((float)lpg, 2);
    Serial.print("CO: ");
    Serial.println(co, 2);
    Serial.print("Smoke: ");
    Serial.println(smk, 2);
    Serial.println();
    if(lpg > 10000 || co > 10000 || smk > 10000)
        return -1;
    if(lpg > 50 || co > 500 || smk > 200)
        return 1;
    else return -1;
}

```