

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**ELEKTRİKLİ EV ALETLERİNİN  
UZAKTAN KONTROLÜ  
522EE0111**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. AKILLI EVLERDE KULLANILAN MANTIK VE TEKNOLOJİLER .....	3
1.1. Nispi Mantık .....	3
1.1.1. Zihni ve Harici Hakikatler .....	4
1.1.2. Nispi Mantığın Tesirleri .....	5
1.1.3. İki Farklı Mantık Anlayışının Karşılaştırılması .....	6
1.1.4. Suni Zekâ ve Nispi Mantık .....	6
1.1.5. Nispi Ürünler .....	7
1.2. Telemetri .....	8
1.2.1. Neden Telemetri .....	8
1.2.2. Telemetrinin Faydaları .....	8
1.2.3. Telemetri ve GPRS .....	8
1.3. X-10 Teknolojisi .....	9
1.3.1. Vericiler .....	9
1.3.2. Alıcılar .....	9
1.4. Akıllı Ev Otomasyon Sisteminin Kullanımı .....	10
1.4.1. Ev Otomasyon Sistemi .....	10
1.4.2. Evinizin Akıllı Olması İçin Evinizde Nasıl Değişiklikler Yapmanız Gerekir .....	10
1.4.3. Ev Otomasyon Sistemlerinin Sağladığı Faydalar .....	11
1.5. Ev Otomasyon Sistemi Olan Bir Ev .....	13
1.5.1. Ev Otomasyon Sistem Şeması .....	15
1.6. Akıllı Ev Teknolojisinin Sunduğu Kolaylıklar .....	16
1.6.1. Akıllı Evde Kullanılan Elektronik Araçlar .....	16
1.6.2. Akıllı Evlerde Kullanılan Elektrik Tesisat Sistemi .....	17
1.7. Dünyada ve Türkiye’de Akıllı Ev Teknolojisi .....	18
1.7.1. Dünyada Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri .....	18
1.7.2. Türkiye’de Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri .....	20
UYGULAMA FAALİYETİ .....	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	25
2. EV OTOMASYONU İÇİN UYGUN MALZEME SEÇİMİ .....	25
2.1. Uzaktan Kumanda .....	25
2.1.1. Radyo Frekansı ile Uzaktan Kumanda Elemanları .....	25
2.1.2. Radyo Frekans Alıcı-Verici Örnek Şemaları .....	27
2.1.3. İnfrared İle Uzaktan Kumanda Devreleri .....	30
2.1.4. Telefonla Kumanda Etmek .....	33
2.1.5. GSM Telefonla Kumanda .....	37
2.1.6. Özelliklere Göre Seçim Tablosu .....	41
UYGULAMA FAALİYETİ .....	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	44
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	45
CEVAP ANAHTARLARLARI .....	46
KAYNAKÇA .....	47

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>522EE0111</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik-Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Akıllı Ev Aletleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Elektrikli Ev Aletlerinin Uzaktan Kontrolü</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Elektrikli ev aletlerinin uzaktan denetimi ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Elektrikli ev aletlerinin uzaktan kontrolünü yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında elektrikli ev aletlerinin uzaktan denetimi için gerekli malzemeleri tanıyarak seçerek cihazların kontrol ve kumanda işlemlerini yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Yapılacak işleme uygun donanım elemanlarını doğru seçebileceksiniz.</li><li>2. Elektrikli ev aletlerinin kumanda ile denetimini yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Elektrikli ev aletleri atölyesi, teknik resim sınıfı, çalışma yeri teknik servis, fabrika, atölye ve üretim bantları, Kapalı ortamlarda çalışmakla birlikte hareket hâlinindedir. Servis için gidilen ev ve iş yerleri <b>Donanım:</b> Takımhane, takım çantası, uzaktan kumanda devre elemanları, güç elektroniği devre elemanları, bilgisayar sistemi, mikrodenetleyici programlayıcısı, elektrikli ev aletleri katalogları, projeksiyon sistemleri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bilgisayar teknolojisi ve iletişimin kullanıldığı günümüzde gelişen teknolojiye ayak uydurmanın adeta imkânsızlaştığı dünyamızda, bilgisayar ve iletişim teknolojisi de her yerde olduğu gibi evimizde de kullanılabilir. Bilgisayar ve iletişim teknolojisi kullanılarak aklımıza ve hayalimize bile gelmeyen akıllı ev tasarımları yapılabilmektedir.

Günümüzdeki akıllı evlerde buzdolabındaki eksik yiyeceği ve içeceği otomatik olarak algılayıp markete internetten sipariş veren sistemlerden tutun da akıllı klozetlerde idrar tahlili yaparak anormal sonuçları doktora bilgi veren sistemler bile bulunmaktadır.

Akıllı ev otomasyon sistemleri ev sahibi evi terk ettiği zamandan itibaren tüm güvenliği eline alarak evdeki tüm sistemleri kumanda etmektedir. Anormal bir durum algılandığında duruma göre güvenlik birimlerine, itfaiyeye ve ev sahibine haber vermektedir. Hatta ev sahibinin evde olmadığı akşamları kötü niyetli kişileri caydırmak için ev sahibinin yaptığı rutin işleri belleğine alarak lambaları yakıp söndürüyor, perdeleri kapatıyor, televizyonu veya müzik setini açarak evde biri varmış izlenimi veriyor.

Akıllı evlerde daha aklınıza gelmeyen birçok senaryolar üretilebilir. Sizler modül sonunda senaryolara göre donanım elemanlarını seçebilecek ve bunlar için gerekli tesisatı yaparak kumanda işlemlerini gerçekleştirebileceksiniz.

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile evlerde kullanılan elektrikli ev aletlerini ve bunların uzaktan kumandasında kullanılan aletleri tanıyarak bunların montajını, uzaktan denetimini ve bunları kumanda etmeyi öğreneceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Yapılacak işleme uygun donanım elemanlarını doğru seçebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Nispi mantık, telemetri ve X-10 teknolojisi konularını araştırınız.
- Piyasada kaç çeşit ev otomasyon sistemi bulunduğunu, ev otomasyon sistemlerinin ne gibi faydalar sağladığını, evinizin akıllı olması için evinizde nasıl değişiklikler yapılması gerekir araştırınız.
- Bu konuları internet ortamında ve piyasadaki elektrikçileri, ev otomasyon ve güvenlik sistemi ile uğraşan işletmeleri ve bilgisayarıcıları gezerek araştırabilirsiniz. Dünyada ve Türkiye’de kullanılan akıllı evleri, bu evlerde hangi sistemlerin ve teknolojilerin kullanıldığını, bu evlerin kendilerine has özelliklerinin neler olduğunu araştırınız.
- Bu konuları internet ortamında ve piyasadaki ev otomasyon ve güvenlik sistemi ile uğraşan işletmeleri gezerek araştırabilirsiniz. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri arkadaş grubunuz ile paylaşınız.

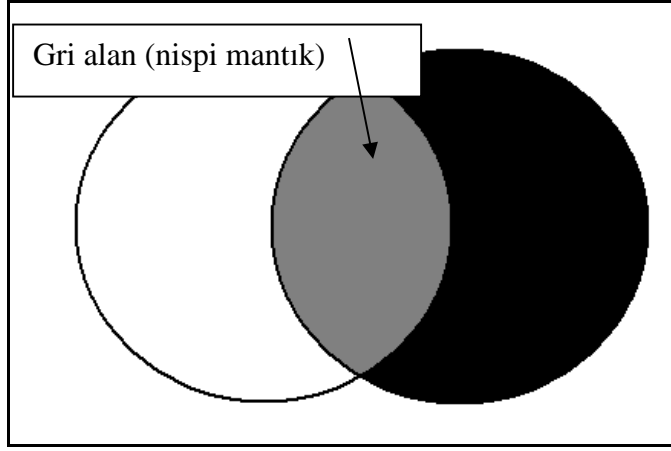
## 1. AKILLI EVLERDE KULLANILAN MANTIK VE TEKNOLOJİLER

### 1.1. Nispi Mantık

Nispi mantık (fuzzy logic) bulanık mantık diye adlandırılabilir. Dijital mantıkta bir sonuç ya evet ya da hayırdır. Bunun arası bir sonuç olamaz. Nispi mantık ise bu iki sonucun arasını inceler.

Bir topluluğa “oturduğunuz evden memnun musunuz?” sorusu sorulursa memnun olanlar elini kaldırır, memnun olmayanlar elini kaldırmaz. Çoğu insanın eli ise iner, kalkar ve bu iki uç arasında memnun olup olmama konusunda kararsız olanlar biraz memnun, biraz memnun olmayanlar da ellerini yarım veya çeyrek kaldırır. İşte burada memnunsuzluk ve memnunsuzluk oranına göre el kaldıranlar nispi bir dizi oluşturmaktadır.

İki saydam daire ele alınsın. Biri beyaz, diğeri ise siyah renkte olsun. Birbiri ile kesişecek şekilde üst üste yerleştirildiğinde kesişen bölge gri renkli olacaktır.



**Şekil 1.1: Nispi mantık**

Amerika'daki nispi mantık savunucularından Bart KOSKO, katıldığı bir felsefe dersinde başından geçenleri şöyle anlatır:

"Profesör bir soru sormuştu. Her zamanki gibi sorunun cevabını biliyorsak elimizi kaldıracak, bilmiyorsak elimizi kaldırmayacaktık. Hepimiz bu iki değerli mantık anlayışının sunduğu filtreden ta anaokulunda geçmeye başlamıştık. Elimizi ya kaldıracaktık ya da kaldırmayacak. Ya doğru cevap verecektik ya da yanlış. Ya şevkle ileri atılacaktık ya da çenemizi kapayacaktık "KOSKO, bu soruya kısmi bir cevap vereceğini düşünür yani konuyu tam olarak bilmemekte, ancak belli bir fikri bulunmaktadır. O sıralar nispi mantık üzerinde çalıştığı için elini, bildiği dereceyi göstermek için tamamen değil de belli bir seviyeye kadar kaldırır ancak bu girişimi ise yaramaz. Profesör kendisinden doğru cevabı vermesini ister, yine "ya hep ya hiç" denir.

Kosko, nispi dizilere misal vermek için hep bu "oyun"u kullanır. Konferanslarda dinleyicilerden erkek olanların ellerini kaldırmalarını ister. Erkekler ellerini kaldırır, bayanlar ellerini kaldırmaz. Bu nispi olmayan bir dizidir. "İçinizde kaç bayan varsa ellerini kaldırsın" dendiğinde de başka bir dizi oluşur. Dinleyiciler, siyah-beyaz gibi iki diziyeye bölünürler. Erkekler ve erkek olmayanlar veya bayanlar ve bayan olmayanlar vb.

### **1.1.1. Zihni ve Harici Hakikatler**

Burada uyumsuzluk problemi mevcuttur. Kâinattaki gerçeklerin çoğu gri ama bilimsel tanımların çoğu siyah-beyazdır. Modern bilimin iki değerli mantık anlayışı, dış dünyadaki gri gerçekleri görmezlikten gelmekte, inkâr etmekte, siyah ya da beyaza boyamaktadır. Bu taktik de paradokslara ve tenakuzlara yol açmaktadır (aslında nispi mantık, harici gerçeklerle zihni gerçeklerin telifinde büyük bir adımdır.). Kelimeler, dizileri temsil eder. "Araba" kelimesi birçok arabanın yerine kullanılır ve her birimiz için az çok farklı şeyler çağırır. Her birimiz farklı arabalara binmişizdir. Farklı arabalar görüp farklı şeyler okuyarak farklı arabaları hayal etmişizdir. Hepimiz çoğunlukla aynı kelimeleri kullanırız fakat farklı şeylerden bahsederiz. Kelimeler genel, öğrendiğimiz diziler ise özeldir ve bizler de dizileri kullanarak düşünürüz. "Araba", bir arabalar dizisini, bir arabalar listesini,



bir grup veya topluluğu ve "araba" olarak adlandırdığımız şeyleri temsil eder. Acaba hangileri arabadır, hangileri değildir? Bazılarının araba olduğuna daha kolay karar veririz. Bazıları diğerlerine göre daha çok arabaya benzer, bazıları da az benzer. Bu durum gösteriyor ki burada bir nispi söz konusudur.

İşte nispi mantık, insanların kullandıkları bu düşünce metodunu bilgisayarlar aktarmakta, adeta onların bizim gibi "düşünmesini" temin etmektedir. Başka bir ifadeyle nispi mantık, kelimelerle matematiği birbirine bağlamaktadır. Bilgisayarlar nispi dizileri kullanarak akıl yürütmeler yaptıkça çok daha hassas, verimli ve tesirli sonuçlar verebilmektedir. Kaçınız mutlusunuz? Mutluyla mutsuzu tam olarak birbirinden ayırmak mümkün değildir. Nispi mantık, zıtlar arasında böyle kesin çizgiler çizmez. Bizler mutluluk ve mutsuzluk hisleriyle karışık yaşarız.

### 1.1.2. Nispi Mantığın Tesirleri

Nispi mantık, makineleri daha "akıllı" yapmaktadır. Birçok ürünün ve üretim sürecinin makine IQ'su (zekâ seviyesi) bu sayede artmıştır (Fotoğraf makineleri, kameralar, televizyonlar, mikrodalga fırınlar, çamaşır makineleri, elektrikli süpürgeler, metro denetimi ve niceleri). Ancak bütün bunlar modern bilimin mantık anlayışı olan ülkelerinde değil, nispi mantıkla uğraşan ülkelerde yani Uzak Doğu'da, Japonya'da gerçekleşmiştir. 1990'lı yılların başında nispiğin anlamı birçok ortamda tartışılmaya başlandı. Yalnız batılı bilim adamları bu tartışmalara taş atıyorlardı. Nispi mantığın ticari başarılarını duyduklarında ise "biz de yaparız" diyorlardı.

Batılı bilim adamları, ilk zamanlar nispi mantık teorisinin uygulamaları olmadığını söyleyerek saldırdılar. Son zamanlarda da uygulamanın teorisi olmadığını öne sürerek saldırdılar. Batılı bilim adamları ve mühendisler nispi mantığı görmezlikten gelirken veya ona saldırırken doğulu rakipler bu mantığı büyük bir şevkle alıp tatbikata başladılar. Öte yandan Japonya'da imzalar atıyor, konferanslara başkanlık yapıyor, TV kameralarına el sallıyordum. Nispi teorisyenler olarak ABD'de 1991 yılında Austin, Texas'ta ilk nispi konferansı düzenlediğimizde Japonlar yıllık 1 milyar marklık nispi ürün satışı yapıyordu ve elektronik aletlerle yüksek teknoloji mühendisliği ve imalatında dünya liderliğini elde etmek için büyük bir adım daha atmışlardı."

Günümüzde dijital mantık dediğimiz Aristo mantığı yetersiz kalmaktadır. 1968 yılında çevrilen 2001: A Space Odyssey adlı filmdeki bilgisayarın (Hal) suni zekâsı bir türlü gelişmemiş, hep "geri" kalmıştır. Terminatör II'deki Siborg ise davranışları öğrenebildiğini söylemektedir. Sanki "CPU'su (mikroişlemcisi) bir nöral ağ işlemcisidir yani yeni şeyler öğrenen bir bilgisayardır." Aristo mantığının bittiği yerde gri bir dünya göze çarpar. Batılı mantığın sona erdiği yerde nispi mantık başlar. Ancak bazı şeylerin grisi olmaz. Bunlar daha çok matematik dünyasına aittir. Bir şey ya vardır ya yoktur. Lamba ya yanıyor ya da yanmıyordu. Ara bir durum kabul edilmez.

Nispi mantık bilimin gazabına uğramıştır. Bilim adamlarının etkisinde olan hükümetler nispi mantık çalışmalarına hiçbir yardımda bulunmamıştır. Kendi çabaları ile çalışma yapan bilim adamlarına da engel olmaya çalıştılar. O günlerde nispi mantık çalışmalarını bilim adamları gizli olarak kendi laboratuvarlarında hiçbir bilimsel destek almadan yapmışlardı. Nispi mantık bu tür çalışmalarla gelişti, büyüdü ve bugünkü seviyeye geldi. Sonuç olarak Uzak Doğu ülkelerinin sanayi ve ekonomik durumlarının ne hızlı ilerlediğidir.

### 1.1.3. İki Farklı Mantık Anlayışının Karşılaştırılması

İKİ DEĞERLİ MANTIK	ÇOK DEĞERLİ MANTIK
Aristo	Buda
A veya A değil	A ve A değil
Kesin	kısmi
Ya hep ya hiç	nispeten
0 veya 1	0 ile 1 arasında sürekli bir di
Dijital bilgisayar	nöral ağ (beyin)
Fortan, C (bilgisayar)	Türkçe, İngilizce vs. (dil)
"Bit"ler	"fit"ler

Son satırdaki "fit"ler "fuzzy" (nispi) birimlere, "bit"ler ise "binary" (ikili) birimlere tekabül etmektedir. Bir fit değeri 0 ile 1 arasındaki bir derece veya sayıdır. Bir bit değeri ise ya 0'dır veya 1. bir bit değeri siyah-beyaz bir soruya cevap verir: Memur musunuz? Arabanız var mı? Şehirde mi yaşıyorsunuz? Bir fit değeri aynı sorulara belli bir dereceye kadar cevap verir (%70'lik fit değeri %70 evet ve %30 evet-değil veya hayır demektir).

### 1.1.4. Suni Zekâ ve Nispi Mantık

Günümüzde bilgisayar bilimciler, suni zekâ sahasında araştırmalar yapmakta, bilginin kurallardan oluştuğuna, bu kuralların bilgisayarların ve dijital mantığın binary (ikili) diliyle yazılabileceğine inanmaktadırlar. Milyonlarca dolar harcanarak yapılan 30 yıllık araştırmalardan sonra "suni zekâ", akıllı makineler üretebilmiş değildir. Suni zekâ taraftarları, bilgisayarlara henüz yeteri kadar kural aktaramamaları olduğunu iddia etmektedir. Suni zekâ "uzman sistemleri", 100 ila 1000 tane çift değerli kural kullanmaktadır. Bazı suni zekâ uzmanları, bu kuralların sayısı 100.000 olmadıkça suni zekâ sistemlerinde "gerçek" zekâyı göremeyeceğimizi iddia etmektedir. Aslında bu kadar çok kurala gerek yoktur. İhtiyacımız olan şey az da olsa nispi kurallardır. Örneğin, yağmur yağarsa ıslanırsınız. Bu kuralla çok şey kastederiz. Eğer az yağmur yağarsa az ıslanırsınız, çok yağarsa çok. Yağmur, nispi bir diziyi temsil eder. Yağmur atıştırabilir, çiseleyebilir, sağanak hâlinde yağabilir. "Az ve çok", yağmura ait nispi alt dizileri temsil etmektedir. Yağmur ya az olur ya da çok. Bu bir derece meselesidir. Bilgisayar ve suni zekâ kuralları bu gerçeği görmemektedir (zaten Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla birlikte suni zekâ araştırmalarına tahsis edilen "kolay savunma paraları" da kesilmiştir).

### 1.1.5. Nispi Ürünler

1992 yılı itibariyle Japonya ve Kuzey Kore'deki nispi ürünlerin listesi

#### ÜRÜN

#### ŞİRKET NİSPİ MANTIK ROLÜ

Taşımlan insan sayısına göre bekleme süresini azaltmak

<b>Bulaşık makinesi</b>	Bulaşıkların sayısı ve kirin miktarına göre yıkama ve parlatma stratejilerini belirlemek
<b>Buzdolabı</b>	Kullanıma göre soğutma ve dondurma sürelerini belirlemek (bir nöral ağ, kullanıcının alışkanlıklarına göre nispi kuralları tespit etmektedir)
<b>Çamaşır makinesi</b>	Kirlilik seviyesi, çamaşır türü ve miktarı ile su seviyesine göre yıkama stratejisini belirlemektir. Bazı modeller, kullanıcıların arzularına göre kuralları ayarlamak için nöral ağlar kullanmaktadır. Demir-çelik fabrikasının nippon çelik girdileri karıştırmak ve sıcaklıkla denetimi süreyi ayarlamak
<b>Duş sistem</b>	Su sıcaklığındaki değişiklikleri denetlemek
<b>Elektrikli süpürge</b>	Toz miktarı ve zemin türüne göre motorun emme stratejisini tespit etmek
<b>Fotoğraf makinesi</b>	Görüntünün herhangi bir yerindeki nesneyi bulup oto-fokus yapmak ve oto-fokusu temin etmek
<b>Klima</b>	İstenilmeyen sıcaklık oskilasyonunu önlemek ve açma-kapamada daha az enerji sarf etmek
<b>Kurutucu</b>	Çamaşırların türü ve miktarına göre kurutma stratejilerini ve süresini belirlemek
<b>Mikrodalga fırın</b>	Enerji sarfiyatı ve pişirme stratejilerini belirlemek
<b>Nemlendirme</b>	Oda şartlarına göre nem nispetini ayarlamak
<b>Pirinç pişirme aleti</b>	Buhar, sıcaklık ve pirinç miktarına göre pişirme süresi ve metodunu belirlemek
<b>Televizyon</b>	Her bir çerçeve için renk ve dağılımını ayarlamak ve odanın durumuna göre sesi stabilize etmek
<b>Tost makinesi</b>	Her bir ekmek türü için tost yapma süre ve sıcaklığını belirlemek

## 1.2. Telemetri

**Telemetri**, kablosuz ya da sabit bir ağ aracılığıyla cihazların uzaktan izlenebilmesi ya da denetlenebilmesidir. Telemetri, cihazlarla yerinde temasa gerek kalmadan uzaktan iletişim kurabilmeyi sağlar. Telemetri sayesinde kablosuz ağlar ya da radyo sinyalleri üzerinde cihazlara birtakım komutlar göndermek, cihazın durumu hakkında merkeze bilgi iletmek, cihazla merkez arasında bilgi alışverişinde bulunmak mümkündür.

Örneğin, uzun yol araçlarının firma merkezinden aracın tüm teknik bilgilerini (deposundaki yakıt miktarı, motor ısısı, aracın hızı, yağ miktarları vb.) ve aracın nerede olduğu bilgilerini ekrandan görerek araç şoförünü uyarabilmektedir.

### 1.2.1. Neden Telemetri

Son zamanlarda telemetri uygulamalarının çok yaygın kullanım alanı bulmasının başlıca sebepleri ucuz oluşlarıdır. Çift yönlü mesajlaşma, telemetri iletişimleri için idealdir. GPRS ve SMS'te telemetri için uygun teknolojilerdir. Telemetri mesajları genellikle kısa, seyrek ve kolay idare edilebilir özelliktedir. Radyo sinyalleri ile uzaktan kumanda sistemlerinin düşen maliyetleri; akıllı makineler, masaüstü yönetim arabirimi ve elektronik ısı denetleyicileri kullanan PC'ler gibi bazı akıllı cihazlar ne durumda oldukları bilgisini verebilmektedir. Kablosuz bir bağlantı ile kullanıcılar cihazları uzaktan yönetebilir.

### 1.2.2. Telemetrinin Faydaları

Telemetri uygulamalarına çeşitli endüstrilerde rastlanabiliyor. Bilinçli işletme yöneticileri, işletmelerinde telemetrinin avantajlarını kullanarak harcamaları azaltabilirler. Evinizdeki arızalı cihaza internet üzerinden bağlanarak cihazın durumu hakkında bilgi alarak hatta ince ayarları yaparak arızayı gidermek veya arıza için gerekli malzeme ile gelip arızayı en kısa sürede gidererek müşteri hizmetlerini geliştirebilirler. Bir doğal gaz dağıtım firmasının ev sahibini arayarak kombinizin bozulduğunu ve akşamüzeri bir teknisyenin gelip tamir edeceğini söylediğini düşünün. Su veya elektrik sayaçlarının kendisini okuyup merkeze bildirmesi sonucunda işletmelerdeki sayaç okuma görevlilerine ihtiyaç kalmayacaktır. Evdeki birtakım ihtiyaçlarımızın evde olmadan da denetlenebildiğini düşünün. Kombinizin siz eve gelmeden çalışarak evin iç ısısının istenen değere getirmesi ve hatta küvetin dolarak banyonuzun hazır olması, fırınına koyduğunuz yemeğin dışardan bir komutla pişirilmeye başlanması vs. gibi kolaylıkların olduğunu düşünün.

### 1.2.3. Telemetri ve GPRS

GPRS, GSM tabanlı sistemler dâhilinde kullanılmak üzere geliştirilmiş, paket anahtarlama bir veri iletişim servisedir. Mobil şebeke abonelerine paket tabanlı veri hizmetleri sağlayan GPRS, ilave paket anahtarlama düğümleri kullanarak mevcut GSM altyapısı bünyesinde çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bu da GPRS kapsama alanının hızlı ve kolay bir şekilde elde edilebilmesi anlamına gelir. GPRS'te önemli veri iletişim protokollerinin çoğu desteklenecek ve bir mobil terminalden (mesela bir cep telefonu) dünya üzerindeki hemen hemen tüm veri kaynaklarına direkt olarak erişim imkânı sağlanacaktır.

### 1.3. X-10 Teknolojisi

X-10 size evinizdeki ışıkları, cihazları ve diğer ekipmanlarınızı zaten var olan 220 voltluk elektrik tesisatı üzerinden her cihaz için ayrı bir frekanstan sinyal göndererek kumanda etmenize yarayan bir iletişim dilidir. Hiçbir ekstra kablolama gerektirmez. X-10 ürünlerini evinize rahatça kurup çalıştırabilirsiniz. Taşımakta çok kolay olduğundan gittiğiniz her yere götürebilirsiniz.

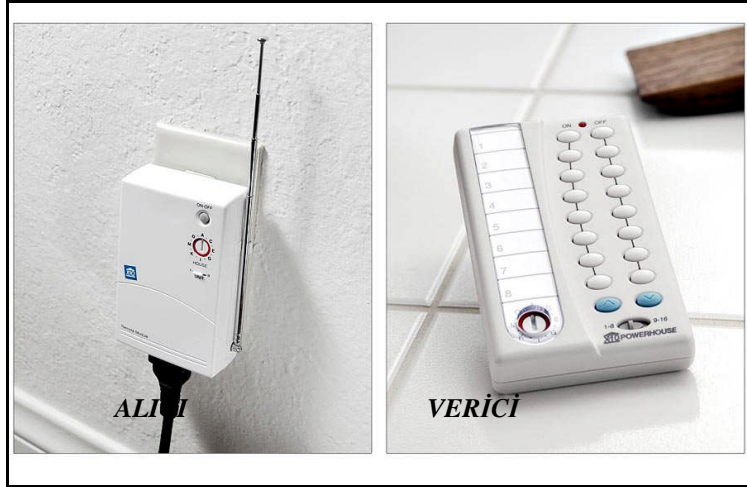
Bu ürünler, kullanıcıların kendilerinin kurup çalıştırılabilmesi için tasarlanmıştır. X-10'un ışıkları ve cihazları kumanda edebilmek için verici ve alıcılardan oluşan basit bir mantığı vardır.

#### 1.3.1. Vericiler

Vericiler, elektrik kabloları üzerinden belirlenen bir frekansta alıcılara sinyal gönderirler. Alıcılar, bu sinyali yorumlayarak ne yapacaklarına karar verir. Mesela, aç, kapa, kıs, parlaklığı artır vb. Vericiler uzaktan kumanda cihazları, ayarladığınız saate göre komut gönderen zamanlayıcılar, sesiniz, bilgisayar arabirimi olabilir.

#### 1.3.2. Alıcılar

Alıcılar ise kendilerine gönderilen kendi frekanslarındaki sinyallere göre kendilerine bağlı cihazlara açma, kapama, kısma gibi komutları uygular. Alıcılar, prizlere takılabilen portatif modüller, buat içi modüller olabilir.



Resim 1.1: Alıcı, verici

## 1.4. Akıllı Ev Otomasyon Sisteminin Kullanımı

### 1.4.1. Ev Otomasyon Sistemi

Ev otomasyon sistemleri, endüstrinin birçok alanında kullanılan kontrol sistemlerinin gündelik hayata adapte edilmesi, ev otomasyonu da bu teknolojilerin kişiye özel ihtiyaç ve isteklere uyarlanmasıdır. Akıllı ev tanımı ise bütün bu teknolojik gelişmeler sayesinde ev sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılayan, onların hayatlarını kolaylaştıran, güvenli, konforlu ve daha tasarruflu bir yaşam sunan evler için kullanılmaktadır.

Ev teknolojileri aslen bizlerin hiç de yabancı olmadığı bir konudur. Mutfak aletleri, (mikserler, kahve makineleri ve mutfak robotları gibi) televizyonlar, müzik setleri, DVD oynatıcılar, videolar, buzdolapları, çamaşır ve bulaşık makineleri, otomatik garaj kapıları, ışık seviyesi ayarlanabilir lambalar, telsiz telefonlar, elektrik süpürgeleri ve daha bunlar gibi birçok cihaz, endüstri için geliştirilen teknolojilerin gündelik hayata uygulanması ile hayatımızın ayrılmaz bir parçası olmuştur. Daha sonraları bu cihazlar yine gelişen teknolojiyle hayatlarımızı kolaylaştırmak için birçok değişim geçirmiştir. Televizyonlar, müzik setleri ve hatta garaj kapıları için uzaktan kumandalar, kahve makineleri için zamanlayıcılar, kullanıcıya birçok seçenek sunan çamaşır ve bulaşık makineleri, buzdolapları geliştirildi. Şimdi de bu sürecin bir sonraki adımı olarak tüm evin tek bir noktadan kontrol edilmesine imkân veren ve programlama imkânlarıyla bu kontrolü kendiliğinden sağlayan ev otomasyon teknolojileri tüketicinin hizmetine sunuluyor.

Bu sistemler geliştirilirken göz önünde bulundurulmuş temel unsurlardan biri de sistemlerin kişisel bilgisayarlarla uyumlu olarak çalışabilmesidir. Kişisel bilgisayarlar artık çağdaş bir evin standartları arasına girdi ve birçok insanın haberleşme, eğlence gibi birçok alandaki alışkanlıklarını değiştirmiştir. Bu süreçte artık bazı evlerde birden fazla kişisel bilgisayar bulunması ve bunlar arasında bir ev içi bilgisayar ağı kurulması da bunun en etkili kanıtlarından birisidir. Bu değişimler göz önüne alındığında görülüyor ki bu bilgisayarlar ev yaşantısını da değiştirmiştir. Bu değişimde bir evdeki cihazlar ve ışıkların bilgisayarlarca kontrol edilmesiyle gerçekleşecektir. Çoğu ev otomasyon sisteminin içerdiği ana denetim sistemi de bu işler için özelleşmiş ve kullanımı çok basit olan bir bilgisayardır.

### 1.4.2. Evinizin Akıllı Olması İçin Evinizde Nasıl Değişiklikler Yapmanız Gerekir

Evinizin "akıllı" hâle gelmesi için belirli standart parçalar içeren hazır sistemler bulunduğu gibi bu sistemlere, ihtiyaçlarınız doğrultusunda ve bütçenize uygun olarak eklemeler, çıkarmalar yapabilir, geniş ürün yelpazesinden dilediklerinizi seçebilirsiniz.

Hazır sistemlerin çoğu bir ana kontrol kutusu, bir kontrol paneli, çeşitli algılayıcılar, cihaz denetleyicileri, uzaktan kumandalar ve bir telefon modülü içerir. Ortalama bir kitap büyüklüğünde olan kontrol paneli, evin girişine yerleştirilir. Kontrol kutusu ile haberleşen algılayıcılar ve cihaz denetleyicileri, hiçbir tadilatla sebep olmayan kablosuz veya X-10 teknolojisi ile elektrik şebeke haberleşmeli çeşitlerden olabileceği gibi pile ihtiyaç duymaması veya elektrik kesintilerinden etkilenmemesi için kablolu modeller de seçilebilir.

### 1.4.3. Ev Otomasyon Sistemlerinin Sağladığı Faydalar

#### 1.4.3.1. Ev Otomasyonu Nasıl Güvenlik Sağlar

Ev otomasyon sistemlerinin tümü, başarısı kanıtlanmış bütünsel güvenlik sistemleridir. Hareket algılayıcılar, kapı ve pencerelere yerleştirilen manyetik sensörler tüm evi gözetim altında tutar. Akıllı bir evin sağlayacağı güvenliğin, klasik alarm sistemlerine kıyasla en büyük üstünlüğü hırsızlık, yangın veya su baskını gibi olayların gerçekleşmeden önlenmesidir.

Siz tatildeyken eve yaklaşan birisi olduğunda üretilen senaryolar yardımı ile ışıklar, TV veya müzik seti gibi cihazlar çalıştırılıp evin dolu olduğu izlenimi verilir ve hırsız uzaklaştırılır.

Evlerde çıkan yangınların en büyük sebepleri, elektrik kontakları, fişte unutulmuş cihazlar ve ısıtma sistemlerindeki problemlerdir. Ev otomasyon sistemleri tüm elektrik şebekesi ve cihazlarını denetlediğinden bu tür riskleri minimuma indirir. Herhangi bir yangın tespit edildiğinde otomatik olarak gaz vanaları ve havalandırmalar kapatılıp yangının büyümesi engellenir.

Akıllı evlerin güvenlik konusunda tanıdığı bir diğer büyük üstünlük ise sadece alarm istasyonlarını değil, önceden belirlenmiş telefon numaralarını da arayarak sesli uyarı mesajları vermesidir.

Bu akıllı sistemlerin kullanımı da diğer sistemlere göre çok daha büyük kolaylıklar getirir. Temizlik ve benzer işlemler için haftanın sadece belirli zamanlarında geçerli olan giriş kodları, gece eve geç gelecek bir aile ferdinin eve girişinin sağlanması gibi seçenekler bu sistemleri çok daha kullanışlı hâle getirmektedir.

#### ➤ **Aktif caydırıcı etki**

"Aktif caydırıcı etki"nin amacı tehlikenin hiç yaklaşmamasını, uzakta kalmasını sağlamaktır. Çünkü biliniyor ki bir hırsızlık olayında, alarm sistemlerinin yaptığı gibi hırsızın içeride kısırmak hiç de marifet değildir ve istenmeyen kötü sonuçlar doğurabilir. Peki hırsız nasıl uzakta tutulabiliriz? Tatile çıkarken sistem tatil moduna geçirilir. Bu aşamadan sonra siz evi bırakırsınız ama ev sizin günlük yaptığınız rutin işlemleri yaparak yaşamaya devam eder. Günün belli zamanlarında ışıklar yanar söner, panjurlar açılır kapanır, müzik seti, televizyon ya da diğer elektrikli aletler çalışır. Dolayısıyla hırsızlar böyle bir eve girmek istemezler.

Neden "aktif"? Sadece güvenlik ve alarm sistemi olarak kurulan sistemler, ışıklandırmayı ve elektrikli aletleri denetleyemeyen sistemlere pasif sistemler denir. Çoğu kullanıcı tarafından "ölü yatırım" olarak bile değerlendirilebilen bu tür sistemler, yalnızca bir saldırı anında devreye girerek ve ortalığı ayaklandırmak üzere tasarlanmışlardır. Oysa evi bütünüyle kontrol altına almış sistemler evde yaşar. Her an aktiflerdir. Bir saldırıyı

beklemez. Kötü olayları evden uzak tutmaya çalışır. Bu amaçla sürekli olarak bir hareketlilik gösterir.

### ➤ **Caydırıcı**

Sadece güvenlik ve alarm sistemi olarak kurulan sistemlerin belli bir miktar caydırıcılığı olmakla birlikte sınırlıdır. Evin dışından görülebilen birtakım alarm aletlerinin korkutuculuğu ya da evde alarm sistemi kurulu olduğunun bilinmesi sonucunda kötü birtakım olayları uzak tutabilir. Fakat hiçbir zaman olası kötü olaylara karşı gerçek caydırıcılığı sağlayan "evde yaşamakta olduğu izlenimi"ni yaratamaz. Oysa bilinmektedir ki hırsızlığa karşı en büyük caydırıcılık, evde yaşayan insanlar olmasıdır.

Akıllı ev sistemleri'nin "aktif caydırıcı etki"ye sahip olmaları, dolayısıyla tehlikeyi uzakta tutmaya çalışmaları, tehlike yaklaştığında diğer alarm sistemlerinden eksik kalacakları anlamına kesinlikle gelmez. Tüm önlemlere karşı yaklaşan tehlikede yine en sağlam sistemler, bu sistemlerdir. Herhangi bir alarm sisteminin yapacağı siren çalma, alarm servis merkezlerini arama, telefonları arayarak durumu haber verme gibi temel işlevlerin yanında, evdeki tüm ışıkları yakma yetisi gibi önemli bir güce sahiptir. Hırsızlık suçlarının aydınlık ortamlarda gerçekleşemediği herkesçe bilinmektedir.

### **1.4.3.2. Ev Otomasyonunun Enerji Tasarrufu Sağlaması**

Endüstride otomasyona geçilmesinin en önemli nedeni, verimliliği artırmak ve enerji tasarrufu sağlamaktır. Ev otomasyonunda da durum farklı değildir. Normal bir ailenin enerji giderlerini artıran ve gereksiz enerji tüketimine neden olan en büyük etkenler şunlardır:

- Gün ışığından gerektiği kadar faydalanamama
- Kısa süreler için hızlı ısıtma ve soğutma sağlamak için yüksek seviyelerde çalıştırılan ısıtma ve soğutma sistemleri
- Gereksiz yere açık bırakılan ışıklar
- Evin kullanılmayan bölgelerinin ısıtılması
- Açık bırakılan cihazlar

Isıtma sistemlerinin otomasyonla denetimi bir evin bulaşık, çamaşır makinesi gibi cihazların ucuz tarife zamanlarına göre programlanması, elektrik enerjisi tüketimini % 30, gereksiz ışıkların söndürülmesi, yakılan ışıkların % 90 parlaklıkta yakılması % 10'a varan oranda azaltabilir.

### **1.4.3.3. Ev Otomasyonunun Konfor Sağlaması**

Bu konuda büyük ölçüde hayal gücünüze ve ev teknolojisi uzmanlarıyla beraber tespit edebileceğiniz ihtiyaçlarınıza göre büyük çeşitlilikler gösterebilir. Konfor sağlanmasındaki temel mantık, kişiye gereksiz yere zaman kaybettiren işlemlerin otomasyon sistemi tarafından yerine getirilmesi ve normal koşullarda kullanıcı tarafından gerçekleştirilemeyecek işlemlerin yerine getirilmesidir.



Bu konularda en büyük kolaylığı, ev otomasyon sistemlerinin birçok komutu arka arkaya yerine getirmek suretiyle gerçekleştirdiği "senaryolandırma" seçeneği sağlar. Çeşitli durumlar için çeşitli senaryolar üretilerek ev otomasyon sisteminin her durum için bu senaryoları uygulamaya katması sağlanır.

Tüm perdelerin kapanması, ışıkların kısılması, alt katta alarmın devreye girmesi, TV'nin 1 saat sonra kapatılması gibi normalde zaman kaybettirecek işlemler tek bir komutla yerine getirilebilir.

Sabah belirli bir saatte kahve makinesinin çalıştırılması, suyun ve evin sıcaklığının ayarlanması, müzik setinin veya TV'nin çalıştırılması, alarm sisteminin devre dışı bırakılması ve siz evden çıkarken bütün cihazların kapatılıp iş yerinize evden çıktığınızı haber vermek için telefon edilmesi yine senaryoların zamanlandırılması ile sağlanabilir.

## 1.5. Ev Otomasyon Sistemi Olan Bir Ev

Günümüzde artık belirli birtakım işlevleri yerine getiren sistemlerden öte isteğe ve ihtiyaca göre programlanabilen, parça eklemeye ve çıkarmaya imkân tanıyan sistemlerin geçerli olduğu dünyaca kabul edildiğinden ev otomasyon sistemleri de bu inançla geliştirilmektedir. Ev otomasyonundaki temel amaç sizin alışkanlıklarınızı değiştirmeden teknolojinin size ayak uydurmasını sağlamaktır.

Örneğin, oturma odasına yerleştirilecek bir hareket algılayıcısı siz evde yokken veya uykuya daldığınızda hırsızlığa karşı bir alarm tetikleyicisi olarak alarm devreye almada kullanılabilir. Evdeyken odaya girdiğinizde ışıkları yakabilir, odasında uyuyan bebeğiniz hareketlendiğinde size haber verebilir. Bakım altında tutulması gereken bir kimse, uzun süre hareketsiz kaldığında size telefonla bir uyarı gönderilmesi için kullanılabilir. Aynı hareket algılayıcı evin dışına yerleştirilerek siz evde olmadığımız zamanlar eve yaklaşan birisi olduğunda müzik seti çalıştırılarak veya ışıklar yakılarak evin dolu olduğu izleniminin verilmesi amacıyla da kullanılabilir.

Bu işlemlerin dışında ev otomasyon sistemlerinin en önemli özelliği, her kontrol tek bir merkezi sistemle sağlandığından ev içindeki her şeyin uzaktan kumanda, kontrol paneli, telefon veya internet yoluyla aynı rahatlıkla kumanda edilebilmesidir.

### Örnekler

Programlanmaya elverişli bir ev otomasyon sistemi, aşağıdaki örneklerde bahsedilen denetimlerden hepsini, daha fazlasını veya isteğe bağlı olarak sadece bazılarını gerçekleştirebilir.

- Ev içine imkân verdiği tüm denetimleri telefonla verilen komutlarla da gerçekleştirir.
- Telsiz telefonunuzu evi tamamıyla denetleyebilecek bir kumandaya dönüştürür.
- Siz tatil deyken zamanlamalarla veya eve yaklaşan birisi olduğunda evin dolu olduğu izlenimini verebilir.

- Şüpheli bir durumda iç ve dış tüm ışıklar tek düğme ile açılabilir.
- İstenilen bölgelerde alarm çalıştırılabilir veya kapatılabilir.
- Yangın durumunda evdeyseniz iç sirenle, dışarıdaysanız sizi telefonla arayarak uyarır, itfaiyeyi arar, gaz vanalarını ve havalandırma sistemini kapatır, belirli bölgelerde ışıkları yakarak çıkışınıza yardımcı olur.
- Çamaşır makinesi gibi fazla elektrik tüketen cihazların akıllı sayaçlarla uyumlu olarak indirimli saatlerde çalışmasını sağlayabilir.
- Lambaları tam parlaklık yerine % 90 parlaklıkta yakarak ampullerin ömrünü iki katına çıkarmakla beraber hem de enerji tüketimlerini % 30 oranında azaltabilir.
- Geceleyin ışıklar, sizin bulunduğunuz yerlerde otomatik olarak yanar olmadığımız bölgelerde ise söndürülür.
- Evin ve suyun sıcaklığı siz uyanmadan ya da işten eve dönmeden istediğiniz seviyeye getirilerek evinizin sizi sıcak bir biçimde karşılaması sağlanır.
- Bahçedeki çimlerin belirli aralıklarla ve yağmur yağmamişsa sulanması sağlanır.
- Siz yataarken evdeki tüm ışıkları ve cihazları kapatır, yatak odanızın ışığını kısar, ısıtıcıyı ekonomik moda alır, gece modunda korunmasını istediğiniz bölgelerde alarm sistemini devreye sokar ve bir saat sonra radyoyu kapatır.
- Tek bir komutla perdeleri indirip, ışıkları kısıp, mısır patlatma makinesini çalıştırıp, telefonu sessiz konuma alıp DVD oynatıcısını ve televizyonu açarak ev sinema keyfinizi sağlar.
- Sabah evden çıkarken tek tuşla bütün cihazları ve ışıkları kapatır, ısıtıcıyı ekonomik moda alır, evden çıktığınıza dair sekreterinize telefonla haber verir ve siz çıktıktan belirli bir süre içerisinde alarm sistemini devreye sokar.
- Hareketi kısıtlı kişiler uzaktan kumanda sayesinde çevrelerini çok daha rahat denetleyebilir ve gerektiğinde yardım çağırabilir.
- Çocuklar okuldan eve geldiğinde sizi telefonla arayıp haber verebilir.
- Evdeki cihaz ve ışıkları uzaktan kumandayla denetleyebilir.
- Ev içi ve dışındaki ışıkları gün batımı ve gün doğumu saatlerine göre yakar ve söndürür.
- Perde motorları ile güneşlik ve panjurların uzaktan kumanda, kontrol paneli veya telefonla denetimini yapar.
- Günün belirli bir saatinde veya istenildiği anda sizi ya da çocuklarınızı uyandırır.
- Çocukların televizyonunu her gün akşam belirli bir saatte kapatabilir.
- Her sabah kalktığınızda veya günün çeşitli zamanlarında kahvenizin hazır olmasını sağlayabilir.

### 1.5.1. Ev Otomasyon Sistem Şeması



Resim 1.2: Ev otomasyon sistem şeması

## 1.6. Akıllı Ev Teknolojisinin Sunduğu Kolaylıklar

### 1.6.1. Akıllı Evde Kullanılan Elektronik Araçlar

<b>Bulaşık makinesi</b>	Bulaşıkların sayısı ve kirin miktarına göre yıkama ve parlatma stratejilerini belirlemek
<b>Buzdolabı</b>	Kullanıma göre soğutma ve dondurma sürelerini belirlemek (bir nöral ağ, kullanıcının alışkanlıklarına göre nispi kuralları tespit etmektedir)
<b>Çamaşır makinesi</b>	Kirlilik seviyesi, çamaşır türü ve miktarı ile su seviyesine göre yıkama stratejisini belirlemek. Bazı modeller, kullanıcıların arzularına göre kuralları ayarlamak için nöral ağlar kullanmaktadır (girdileri karıştırmak ve sıcaklıkla denetimi süreyi ayarlamak)
<b>Duş sistem</b>	Su sıcaklığındaki değişiklikleri denetlemek
<b>Elektrikli süpürge</b>	Toz miktarı ve zemin türüne göre motorun emme stratejisini tespit etmek
<b>Fotoğraf makinesi</b>	Görüntünün herhangi bir yerindeki nesneyi bulup oto-fokus yapmak
<b>Kamera</b>	Oto-fokus ve ışığın ayarlanması kamera elin titremesinden kaynaklanan görüntü bozukluklarını gidermek ve oto-fokusu temin etmek
<b>Klima</b>	İstenilmeyen sıcaklık oksilasyonunu önlemek ve açma-kapamada daha az enerji sarf etmek
<b>Kurutucu</b>	Çamaşırların türü ve miktarına göre kurutma stratejilerini ve süresini belirlemek
<b>Mikrodalga fırın</b>	Enerji sarfiyatı ve pişirme stratejilerini belirlemek
<b>Nemlendirme</b>	Oda şartlarına göre nem nispetini ayarlamak
<b>Televizyon</b>	Her bir çerçeve için renk ve dağılımını ayarlamak ve odanın durumuna göre sesi stabilize etmek
<b>Tost makinesi</b>	Her bir ekmek türü için tost yapma süre ve sıcaklığını sağlamak
<b>Fırın</b>	Yemek pişme süresini ayarlamak, yemek cinsine göre gerekli sıcaklığı sağlamak

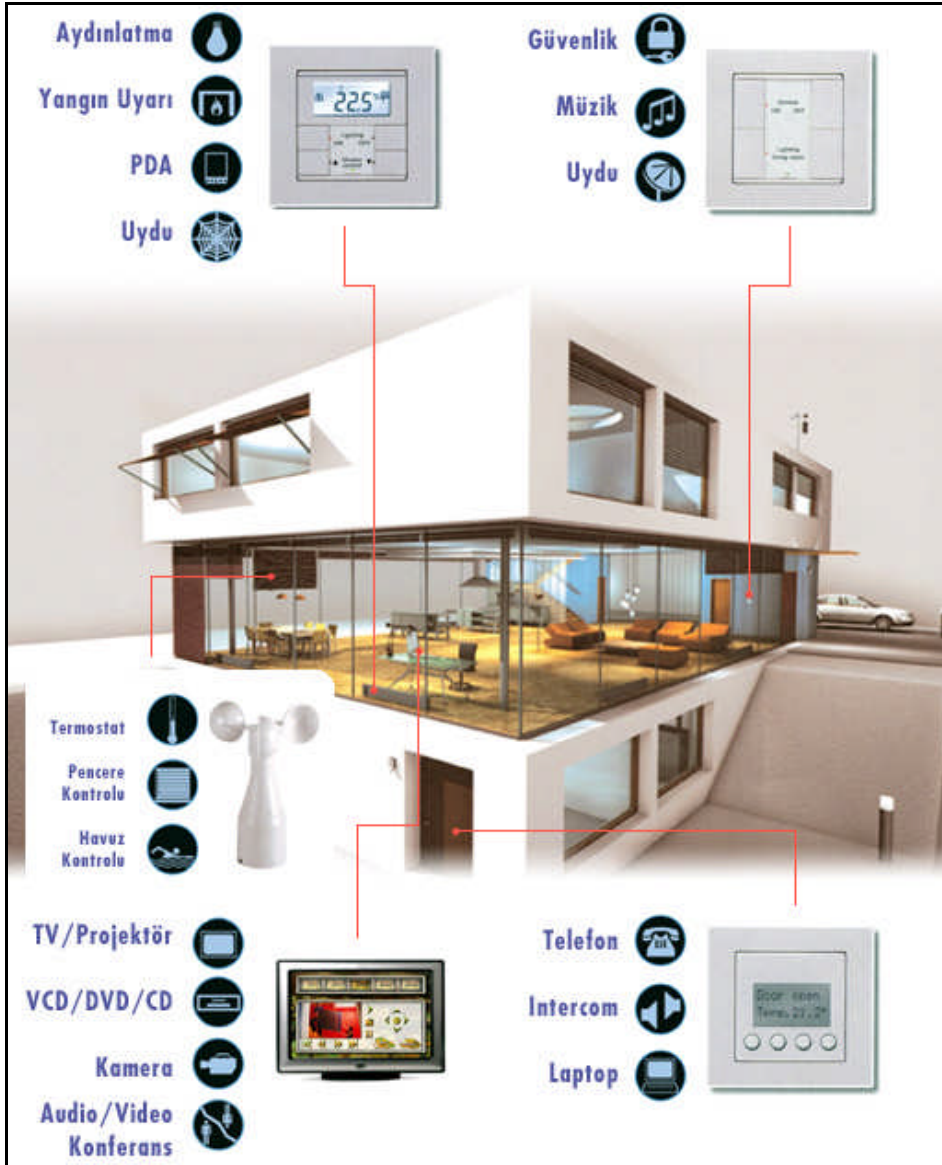
### 1.6.2. Akıllı Evlerde Kullanılan Elektrik Tesisat Sistemi

- Işık sensörü ile güneşin batışını algılayarak perdeleri kapama ve isteğe göre bahçenin ışıklarını, kapı girişinin ışığını, evdeki ışıkları açma
- Evdeki herhangi bir odanın ışığını açma veya kapama
- Garaj kapısının açıldığını algılayarak eve geçişi aydınlatma
- Uzun seyahatlerinizde panjur ve pencereleri açarak evi güneşlendirme veya havalandırma, bahçe sulama sistemini çalıştırma
- İstenilen elektronik cihazın elektriğini kesme veya yeniden elektrik verme
- Isıya duyarlı sensörlerle odaya girer girmez ışıkların yanması

Yukarıda belirttiğimiz işlevler için elektrik tesisatı, Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak ana kontrol kutusunun bulunduğu yere kadar çekilmesi gerekmektedir. Çünkü bütün cihazların denetimi ana kontrol kutusundan yapılacaktır.

### 1.6.3. Akıllı Evlerde Kullanılan Güvenlik Sistemleri

- Alarmin harekete geçirilmesinden sonra hareket sensörü ile ortamdaki hareketi algılayarak isteğe göre alarmı tetikleme, güvenlik ışıklarını yakma
- Duman sensörü ile yangını algılayıp alarmı çalıştırma
- Kapı girişindeki kameralar yardımı ile herhangi bir TV ekranından kapıdaki kişileri görebilme
- Kapı güvenlik sistemi ile eve giriş izni olmayan kişileri teşhis ederek alarmı çalıştırabilme
- 24 saat boyunca evin her köşesindeki hareketi kaydetme
- Evin herhangi bir kapısını kilitleyip açabilme
- Evdeki cihazlarda kaynaklanan problemleri tespit ederek elektriği veya suyu kesebilme
- Herhangi bir odadaki hareketleri izleyebilme



Resim 1.3: Akıllı ev otomasyonu kullanımı

## 1.7. Dünyada ve Türkiye’de Akıllı Ev Teknolojisi

### 1.7.1. Dünyada Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri

Dünyada birçok ülkede akıllı ev tasarımları yapılmaktadır. Teknoloji devi olan Japonların yaptığı “akıllı ev”de ev sahibinin yokluğu hiç hissedilmiyor. “Akıllı ev”de her şey tıkır tıkır kendiliğinden yapıyor. “Akıllı ev”, Tokyo yakınlarında açılan elektronik fuarında sergilenmiştir. Tüketicilerin meraklı gözlerle izlediği “akıllı ev”de her şey cep telefonu ile verilen emirle çalışıyor. Telefonla vereceğiniz talimatla bahçeyi sulayabiliyorsunuz, kedinizin karnını doyurabiliyorsunuz. Akıllı evin giriş kısmındaki bir kutu, eve gelen paket

ve mektupları alıyor, kutu içine yerleştirilen yazıcıdan otomatik olarak alındı belgesi veriyor. Kapı üzerine yerleştirilen minik kamera, siz yokken kapınızı çalan kişilerin resimlerini çekiyor. Hava karardı, yağmur var, evde yoksunuz, üstelik çamaşırlar da toplanmamış. Hemen telefon ediyorsunuz, çamaşırlar artık sundurmanın altında, yağmurdan korunmuş. İşten dönüyorsunuz. Kapıyı açmak için parmağınızı bir deliğe sokuyorsunuz, parmak izinizle kapı açılıyor. Robot köpeğiniz Aibo “sevinç gösterileriyle” sizi karşılıyor. Mutfakta başka bir Aibo sizi karşılıyor, size o gün gelen mesajları okuyor. Mutfağın ortasında büyükçe bir ekrandan evin her köşesini izleyebiliyor, lambaları yakıp söndürebiliyor, klimayı çalıştırabiliyor, kepenkleri kapatabiliyorsunuz. Canınız DVD filmi izlemek isterse sorun yok. Ortam sinemaya dönüşüyor. Bir köşeye yerleştirilmiş kameralı “iletişim panosu”, size odasında yaramazlık eden çocuğunuzu “haşlama” imkânı bile veriyor.

Buzdolabınız da akıllı. Mesela, dolapta içecek azalmışsa sizin ruhunuz bile duymadan hemen içecek siparişi veriliyor. Buzdolabındaki sütün kullanım tarihi geçti. İleri teknolojilerin bir araya getirilmesi ile yaratılan uygulamalarla buzdolabınız, ürünlerin üzerindeki son kullanma tarihlerini gözden geçirerek size sütün son kullanma tarihinin geçtiğini elektronik posta ile haber veriyor. İnternete bağlanabilen fırınınız milyonlarca yemek tarifi toplayabiliyor. Çamaşır makineniz herhangi bir sorun çıkarsa otomatik olarak tamirci çağırıyor, yıkama programını kumaşın türüne göre otomatik olarak seçiyor vb. Çocuk yatak odası, oyun konsolu ve bilgisayar dolu. Yandaki bebek odasındaki yatak, bebeğin kalp ritmini izliyor. Elektronik termos, belli bir süre kullanılmamışsa elektronik posta yolluyor.

### 1.7.1.1. Sun’dan E-Yaşam

E-yaşam kavramının bir parçası olan e-ev de evlerde Java ve Jini teknolojisine dayanan ağ mimarisinin ne kadar etkin kullanılabileceğini ve getirebileceği kolaylıkları gözler önüne seriyor. E-evin en önemli cihazlarından biri buzdolabıdır. Buzdolabı üzerindeki bir web paneli sayesinde internet üzerinden yemek tarifleri araştırmak, alınan tarifi tek bir tuşla alışveriş listesine dönüştürmek mümkün olabiliyor. Ayrıca web panel ile çalışan bir barkod tarayıcısı sayesinde buzdolabındaki malzemeleri görerek eldeki malzemelere uygun tarifler alınabiliyor. Aynı mutfakta bulunan ağ bağlantılı bir bulaşık makinesi arızalandığında teknik servisle bağlantıya geçip problemlerini aktarabiliyor ve çevrim içi olarak arıza giderilebiliyor.

Java etkileşimli TV sayesinde ise spor karşılaşmaları, bir futbol maçında atılan gol, defalarca veya değişik açılardan izlenebiliyor, TV programı kullanıcı tarafından belirlenerek istenilen film, istenilen noktadan ileri, geri sarma veya kare dondurma özgürlüğü ile seyredilebiliyor.

Java card teknolojisi güvenlik çözümü ise eve giriş yetkisine sahip olamayan kişilerin eve zorla girmeye çalışması durumunda, kapıyı zorlayanın görüntüsünü evin sahibine iletiyor.

Aslında bu, **Charlottesville** kentindeki **Medikal Otomasyon Araştırma Merkezi**’nin deneme amacıyla başlattığı bir uygulamadır. Özellikle alzheimer veya kemik erimesi gibi yavaş gelişen kronik hastalıklara sahip olan ve yalnız yaşayan insanlar için tasarlanmış. Ev, içinde yaşayan insanın rutin faaliyetlerini izleyerek uzun vadede bu kişinin günlük

yaşamını öğreniyor. Bu rutindeki değişiklikler ileride sistemin dikkatini çekecektir. Mesela, adım atarken bir akşam ev sahibinin mutfağa girmez oluşu, beslenmesindeki değişiklikler ya da her sabah yaptığı duşu yapmaması hâlinde sistem sağlık uzmanlarını uyaracak.

Deneme amaçlı uygulamada algılayıcılardan gelen bilgiler bilgisayara aktarılıyor. Uzmanlar büyük miktardaki bilgiyi kullanılabilir hâle getirecek programlar üzerinde çalışıyorlar. **Humphries**'in yaşam tarzıyla ilgili olarak ilk öğrenilen bilgi onun televizyon seyretmediği, mutfaktan dinlediği olmuştur.

Medikal Otomasyon Araştırma Merkezindeki uzmanlar, ileride insanların tansiyonunu algılayabilen veya ilaçlarını alıp almadıklarını kontrol edebilen akıllı evler yapmayı umut ediyor. Tuvalette idrar tahlili yapabilecek algılayıcılar üzerinde çalışmalar sürüyor.

Bütün bu çalışmaların birkaç yıl içinde tamamlanabileceği belirtiliyor. Akıllı evler özellikle yalnız yaşayan ve huzurevine gitmek istemeyen yaşlılar açısından yararlı olacaktır.

### **1.7.2. Türkiye`de Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri**

Türkiye'nin bilgisayarla donatılmış ilk "akıllı evi" Compex fuarında kuruldu. Mutfak, hobi odası, salon, çocuk odası ve ofis bölümünden oluşan akıllı ev, bir yapı endüstrisinin sponsorluğunda "Smart Home" çözümleri ile oluşturularak Compex'te ziyaretçilere sunuldu.

Akıllı evin fiyatının ise 119 milyar lira olduğu belirtildi. Evin dünyada hazırlanan örneklerinden en büyük farkı, bugün bile erişilebilir ürünlerle kurulmuş yaşayan bir ev olması. Akıllı ev mutfak, hobi odası, salon, eğlence odası, çocuk odası ve ev ofisinden oluşuyor. Akıllı ev ve içindeki cihazlar 24 saat 7 gün internet erişimli herhangi bir araçtan, kilometrelerce uzaktan kontrol edilebiliyor. Cep telefonu ya da benzer internet erişimli bir cihaz ile evin sıcaklığı ayarlanabiliyor, güvenlik ve hırsız alarmı açılıp kapatılabiliyor. Akıllı eve hırsız geldiğinde ise ev size ve güvenlik merkezine SMS ile mesaj veya mail gönderiyor.



## UYGULAMA FAALİYETİ

- Yapılacak işleme uygun donanım elemanlarını doğru seçiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kumanda ve denetim yöntem tekniklerinin mantık şemasını veya yolunu belirleyiniz.</li><li>➤ Akıllı ev otomasyonu için evin yapısını inceleyiniz.</li><li>➤ Akıllı ev otomasyonunda kullanılabilecek malzemeleri tespit ediniz.</li><li>➤ Akıllı ev otomasyonu için kullanılacak yöntem ve teknikleri belirleyiniz.</li><li>➤ Uzaktan denetimi yapılacak cihazı seçiniz.</li><li>➤ Uzaktan denetimi yapılacak cihazı uygun denetim ve kumanda tekniklerini kullanarak yöntem ve malzemelerini belirleyiniz.</li><li>➤ Kumanda-denetimli yapılacak cihazları belirleyiniz.</li><li>➤ Bu cihazlar için uygun kumanda teknik ve yöntemlerini belirleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akıllı ev otomasyonu uygulanacak ev sistemi için gerekli araştırmaları yapınız.</li><li>➤ Uygun sistemi, uygun ev için kullanınız.</li><li>➤ Kumanda edilecek cihaz için uygun teknik ve kumanda elemanları kullanmaya özen gösteriniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kumanda ve denetim yöntem tekniklerinin mantık şemasını veya yolunu belirleyebildiniz mi?		
2. Akıllı ev otomasyonu için evin yapısını inceleyebildiniz mi?		
3. Akıllı ev otomasyonunda kullanabilecek malzemeleri tespit edebildiniz mi?		
4. Akıllı ev otomasyonu için kullanılacak yöntem ve teknikleri belirleyebildiniz mi?		
5. Uzaktan denetimi yapılacak cihazı seçebildiniz mi?		
6. Uzaktan denetimi yapılacak cihazı uygun denetim ve kumanda tekniklerini kullanarak yöntem ve malzemelerini belirleyebildiniz mi?		
7. Kumanda-denetimli yapılacak cihazları belirleyebildiniz mi?		
8. Bu cihazlar için uygun kumanda teknik ve yöntemlerini belirleyebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” biçiminde yanıtlarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme etkinliğini yeniden yapınız. Bütün yanıtlarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

1. ( ) Nispi mantık bulanık mantık diye adlandırılabilir.
2. ( ) Nispi mantık çalışmalarını öncelikle ağırlık veren ülkeler, batılı ülkeler olmuştur.
3. ( ) Telemetri: Kablosuz ya da sabit bir ağ aracılığıyla cihazların uzaktan izlenebilmesi ya da kontrol edilebilmesidir.
4. ( ) Telemetri uygulamalarında sadece GPRS ve SMS sistemleri kullanılmaktadır.
5. ( ) X-10 teknolojisi ekstra kablolama gerektirdiğinden taşıma oldukça zordur.
6. ( ) X-10 teknoloji ile uzaktan kumandada 220 volt ve 220 volt tesisatı kullanılır.

**Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

7. Teknolojik gelişmeler sayesinde ev sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılayan, onların hayatlarını kolaylaştıran, güvenli, konforlu ve daha tasarruflu bir yaşam sunan evlere ..... evler denir.
8. Endüstrinin birçok alanında kullanılan kontrol sistemlerinin gündelik hayata adapte edilerek kişilerin özel ihtiyaç ve isteklerine uyarlanmış modellerine ..... sistemi denilmektedir.
9. Tehlikeyi algılayarak tehlikenin yaklaşmadan uzakta kalmasını sağlayan etkiye ..... denir.
10. Ev otomasyon sistemleri bulaşık ve çamaşır makinesi gibi cihazları ucuz tarife zamanlarına göre programlayarak ..... elektrik tasarrufu sağlar.
11. Çoğu ev otomasyon sistemlerinin içerdiği ana kontrol sistemi de bu işler için özelleşmiş ve kullanımı çok basit bir .....dır.

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

12. ( ) Uzun seyahatlerinizde panjur ve pencereleri açarak evi güneşlendirir veya havalandırır.
13. ( ) Isıya duyarlı sensörlerle odaya girildikten sonra kumandaya basarsanız lambaları yakar.
14. ( ) Elektrikli süpürgeler toz miktarı ve zemin türüne göre motorun emme stratejisini tespit eder.
15. ( ) Dijital kameralar elin titremesinden kaynaklanan görüntü bozukluklarını gidermez ve oto-fokus yapamaz.
16. ( ) Aibo akıllı evin sevimli robot kedisidir.
17. ( ) Akıllı evler arasında, kronik rahatsızlıkları olan hastalar için tasarlanmış modeller de bulunmaktadır.
18. ( ) Java Card teknolojisi ile kapı önüne gelen kişinin görüntüsü wap uyumlu telefonunuza iletilmektedir.

- 
19. ( ) Akıllı evler özellikle yalnız yaşayan ve huzurevine gitmek istemeyen yaşlılar açısından yararlı olacaktır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında akıllı evler için yapılacak işlemlere uygun donanım elemanlarını doğru olarak seçebilecek ve elektrikli ev aletlerinin kumanda ile denetimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Akıllı evlerde kullanılan donanım elemanlarının neler olduğu, bu elemanların çalışma sistemleri, teknik özellikleri nelerdir araştırınız.
- Bu konuları internet ortamında ve piyasadaki ev otomasyon ve güvenlik sistemi ile uğraşan işletmeleri gezerek araştırabilirsiniz. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri arkadaş grubunuz ile paylaşınız.

## 2. EV OTOMASYONU İÇİN UYGUN MALZEME SEÇİMİ

### 2.1. Uzaktan Kumanda


#### 2.1.1. Radyo Frekansı ile Uzaktan Kumanda Elemanları

##### Vega serisi ART 1 tek röleli alıcı

ART 1 alıcısının çalışma frekansı 433,92 MHz'dir (ISM bandı). Vericiyi alıcıya tanıtmak için alıcı üzerindeki "prg" butonuyla verici üzerinde denetlemek için kullanacağımız butona aynı anda basılır. Bundan sonra denetim işlemi mümkün olabilir. Verici ve alıcının birbirini görmesine gerek yoktur.



<p><b>Vega serisi ART 2 panjur kumandası</b> Panjur alıcısı standart panjur motorlarıyla birebir uyumludur. Bütün işlemler, yalnızca bir butonla yerine getirilebilmektedir. Panjur tipi alıcılar, pano raylarına monte edilebilir.</p>	
<p><b>Vega serisi ART 3 üç röleli alıcı</b> Işıklandırma sistemleri, grup veya tek aydınlatma (spot, halojen, floresan vs.); enerji sistemleri, akım sınırı içinde kalan alanlar (vantilatör, forklift kontrolü, endüstriyel sinyal iletişimi, yatçılık uygulamaları); kapı kilit sistemleri (garaj kapıları, depolar vs.); bariyer sistemleri vb. yerlerde kullanılır.</p>	
<p><b>Vega serisi ART4 uzaktan kumandalı merdiven otomatığı</b> ART 4 alıcısı uzaktan kumandalı merdiven otomatığı 3 fonksiyonlu olup kapı önü aydınlatma, dış kapı açma ve merdiven aydınlatması yapar. Modüler yapıdadır. Raya monte edilir.</p>	
<p><b>Orion serisi ART 5 uzaktan kumandalı priz</b> Orion serisinden ART 5 priz modülü On/Off ve dimmerli olmak üzere iki modeldir. Kapalı alanda 35-40 m mesafeden herhangi bir elektrikli cihazı açma kapama yapabilir veya halojen lambanızı dim edebilir. Alıcı ve vericinin birbirini görmesine gerek yoktur.</p>	
<p><b>Vega serisi ART 6 altı röleli alıcı</b> Alıcı, çoğunlukla ışıklandırma sistemlerinde özellikle de geniş mekânlardaki grup aydınlatmalarda kullanılır. 1500-2000 adet spotu 6 ayrı bölüm hâlinde denetleyebilirsiniz (evlerde, villalarda, show-roomlarda, vitrinlerde, mağazalarda). İhtiyaç hâlinde link işlemi yapılarak ART 1 veya ART 3 alıcıları ile yan yana kullanılabilir.</p>	

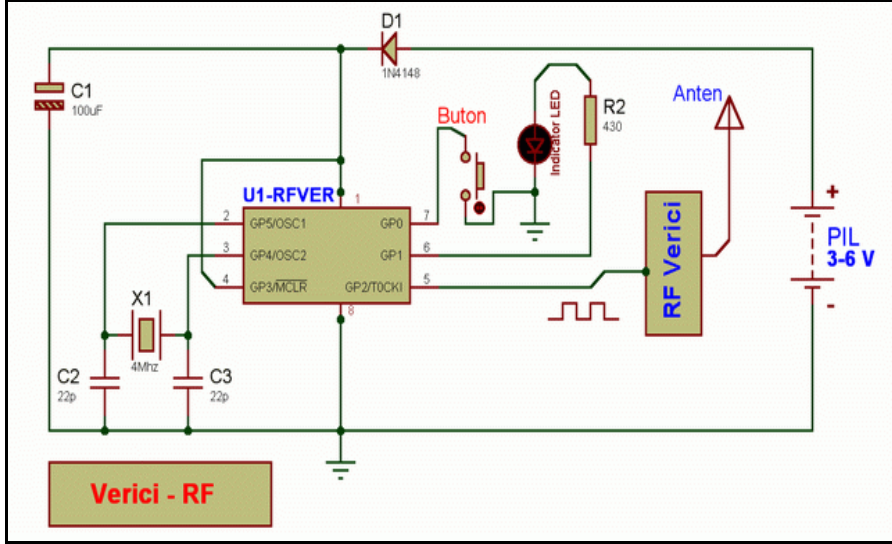
<p><b>Modüler sistem alıcı</b>  Raya monte edilebilen bir alıcı modül, röle modülleri ve anten biriminden oluşur. İstenilen adette modül (maksimum 16 adet modül) yan yana kullanılabilir. Montaj ve kullanım kolaylığı ile birçok sisteme uzaktan kumanda imkânı sağlar.</p>	
<p><b>Vega serisi basic model</b>  Bir, iki, üç röleli modelleri ile 12-24 volt uygulamalarında ısıtıcı, soğutucu, havalandırma, UPS (kesintisiz güç kaynağı) ve alarm sistemlerinde kurulum ve kullanım kolaylığıyla ekstra uzaktan kumanda imkânı sağlar.</p>	
<p><b>Vericiler</b>  Bir tuşlu verici  İki tuşlu verici  Üç tuşlu verici  Altı tuşlu verici  On iki tuşlu verici  1-2-3 tuşlu vericiler ile tuş sayısı kadar röleyi kumanda etmek mümkünken 6 ve 12 tuşlu vericiler ile bütün cihazlarımız kumanda edilebilir.</p>	

**Tablo 1.1: Uzaktan kumanda elemanları**

## 2.1.2. Radyo Frekans Alıcı-Verici Örnek Şemaları

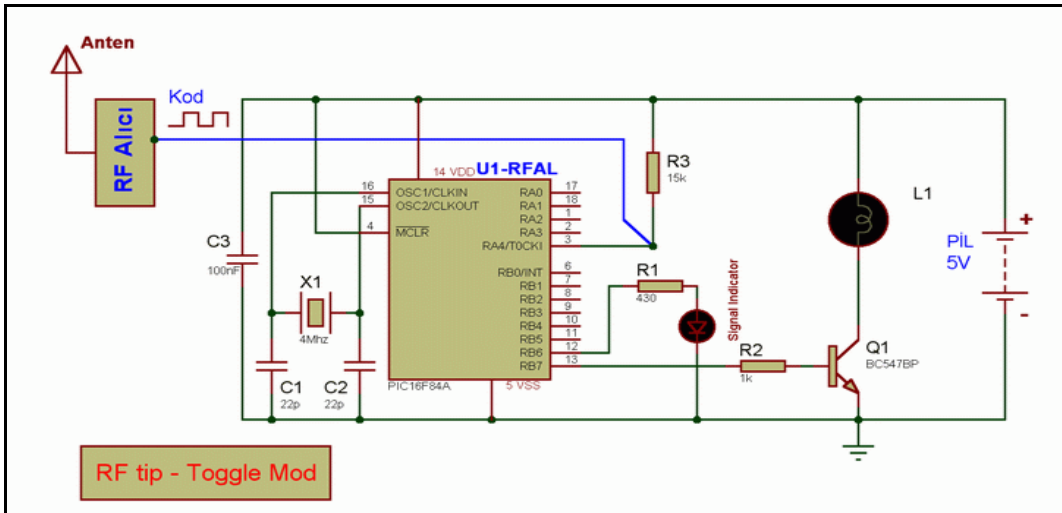
Uzaktan kumanda devrelerinde kullanılan RF verici ve alıcı modülleri hazır olarak piyasada bulunabilmektedir. Şekillerde verilen verici ve alıcı entegreleri, dijital giriş ve çıkışı olan RF modülleri ile uyumludur. Yani RF verici modülün girişine uyguladığınız lojik 1 ve 0 voltaj seviyelerini RF alıcı modülden aynı şekilde, aynı lojik seviyede geri alabilmeniz gerekmektedir. RF modüller, bu işlemi kendi taşıyıcı frekansında (örneğin 433 MHz) ASK veya FSK yöntemlerini kullanarak yapar.

➤ Verici şeması



Şekil 2.1: Verici şeması

➤ Alıcı toggle mod örnek kullanımı

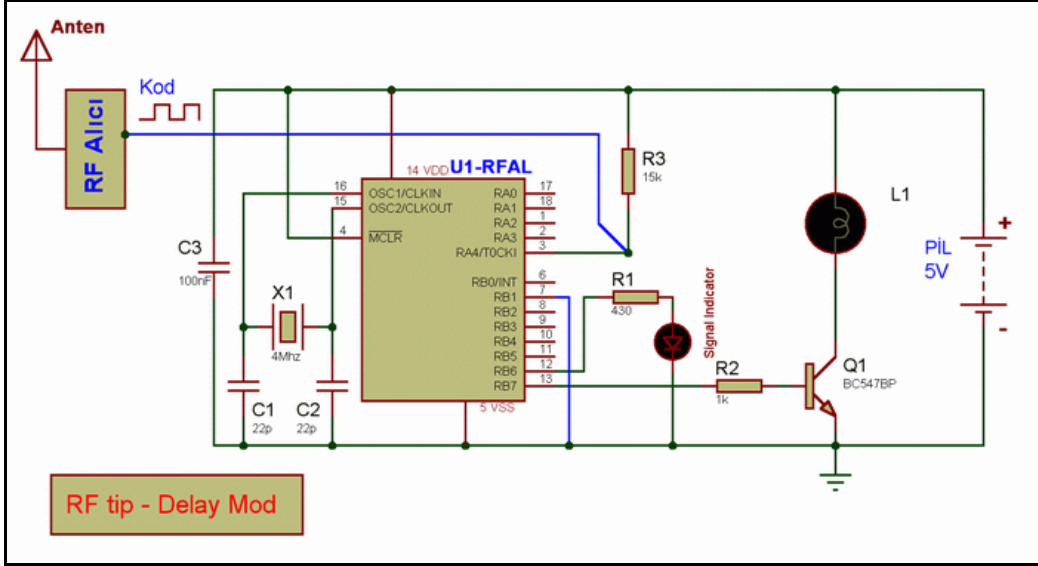


Şekil 2.2: Örnek alıcı şeması

Bu örnekte alıcı, her doğru kod aldığı anda L1 lambası dönüşümlü olarak yanıp söner. Bir cihazı açıp kapatmak için kullanılabilir.



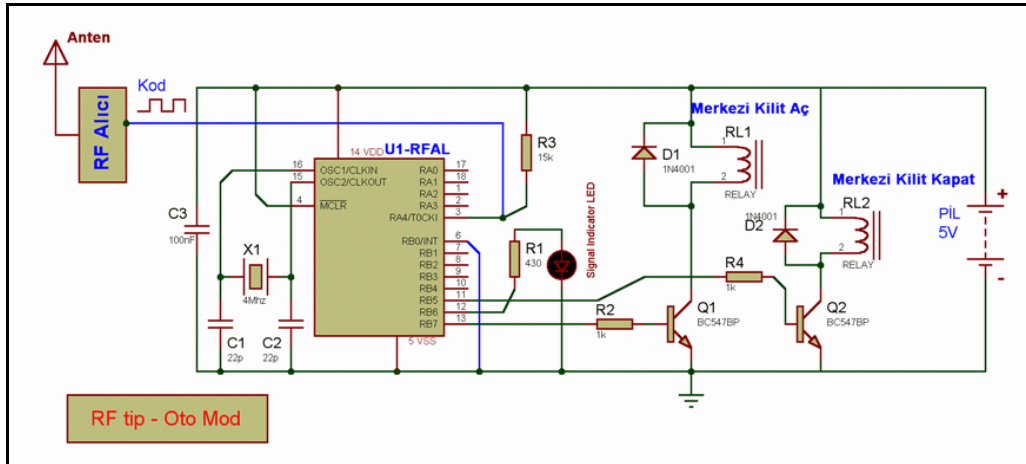
➤ Alıcı delay mod örnek kullanımı



Şekil 2.3: Örnek alıcı şeması

Bu örnekte alıcı, her doğru kod aldığı anda L1 lambası yanar, 100 ms sonra söner. Bu mod, kapı veya merdiven otomatini kontrol etmek için uygundur.

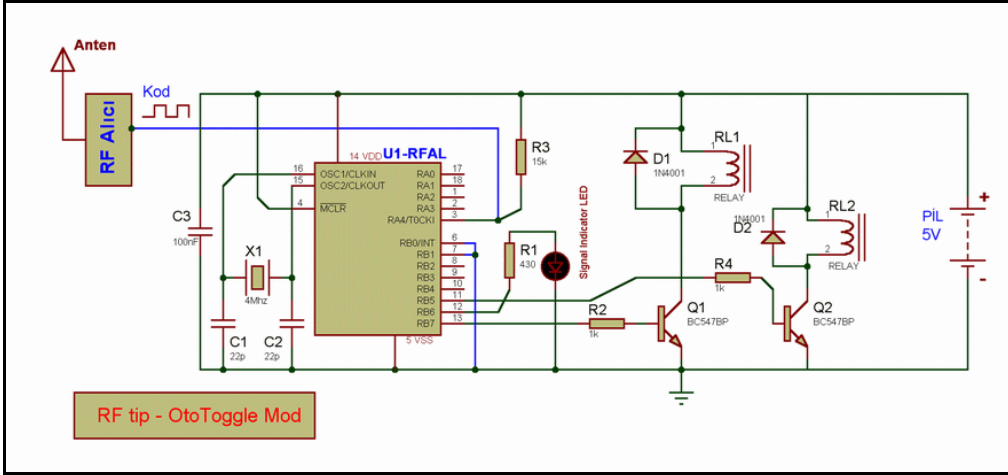
➤ Alıcı oto mod örnek kullanımı



Şekil 2.4: Örnek alıcı şeması

Bu örnekte alıcı her doğru kod aldığıında R1 ve R2 röleleri dönüşümlü olarak 100 ms boyunca enerjilenir. Bu mod kullanılarak bir otomobile anahtarsız giriş sistemi rahatlıkla tasarlanabilir. Röle kontakları otomobilin içindeki merkezi kilitleme butonunun açma ve kapatma uçlarına paralel olarak girilir.

➤ **Alıcı oto toggle mod örnek kullanımı**



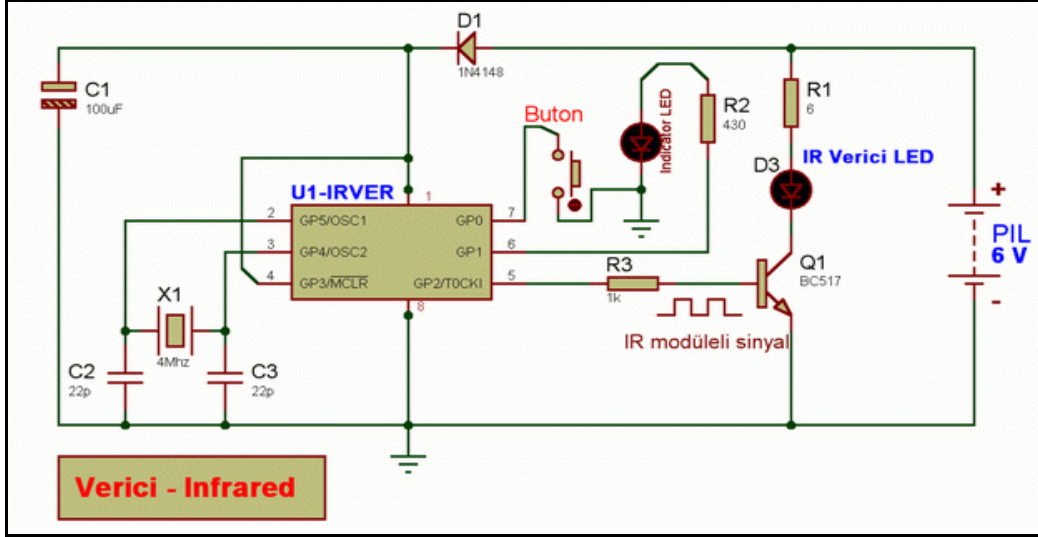
Şekil 2.5: Örnek alıcı şeması

Bu örnekte alıcı, her doğru kod aldığıında R1 ve R2 röleleri dönüşümlü olarak enerjili kalır. Çekili olan röle bırakır, 50 ms beklenir ve diğer röle enerjilenir. Bu mod, çift yönlü enerji verilmesi gereken sistemlerde kullanılabilir. Mesela, vana denetimi, sürgülü dış kapı, garaj kapısı, otomobil camı aç-kapat vb.

### 2.1.3. İnfared İle Uzaktan Kumanda Devreleri

TSOP1138, 38 Khz'lik modüleli infrared ışığı algılayabilen üç bacaklı bir alıcı modüldür. Bu modüller, neredeyse tüm uzaktan kumandalı cihazlarda kullanıldıkları için piyasada rahatlıkla bulunabilir. 38 Khz'lik bulunamadığı takdirde 36 veya 40 Khz'lik olanları da kullanılabilir.

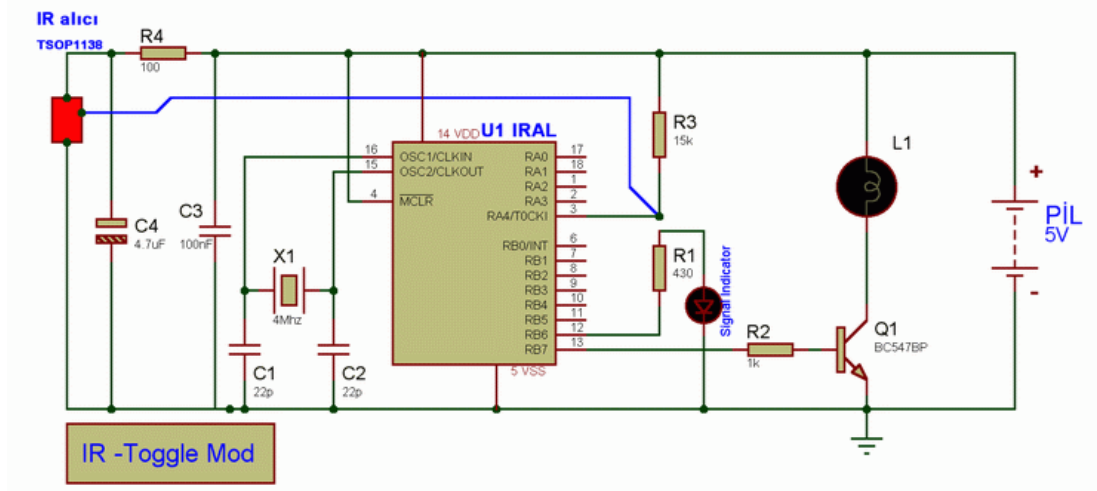
➤ Verici şeması



Şekil 2.6: Kızıl ötesi kumanda devresi

Kullanacağınız pilin ve IR diyodun gücüne göre R1 direncini değerini azaltarak daha uzak mesafelere gönderme yapabilirsiniz.

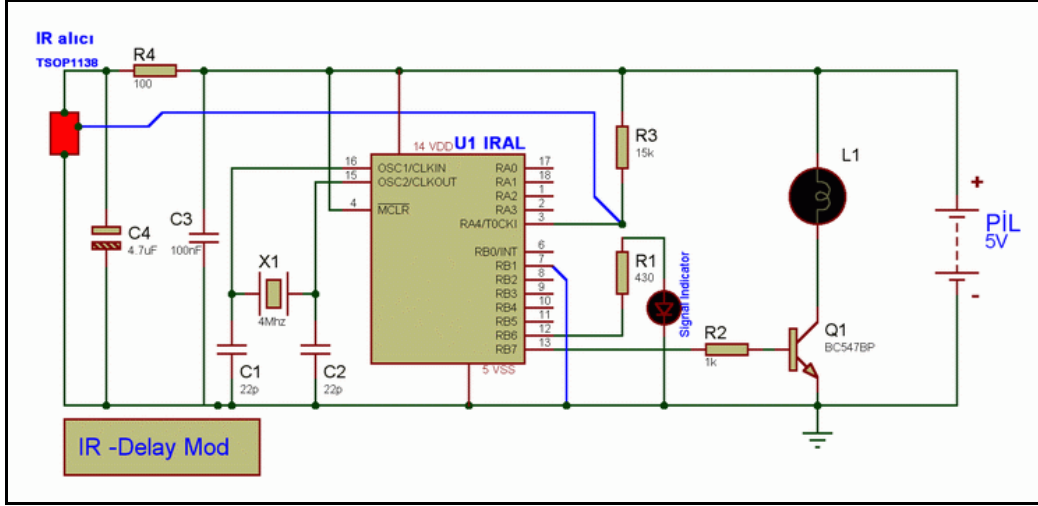
➤ Alıcı toggle mod örnek kullanımı



Şekil 2.7: Kızıl ötesi alıcı şeması

Bu örnekte alıcı her doğru kod aldığı anda L1 lambası dönüşümlü olarak yanıp söner. Bir cihazı açıp kapatmak için kullanılabilir.

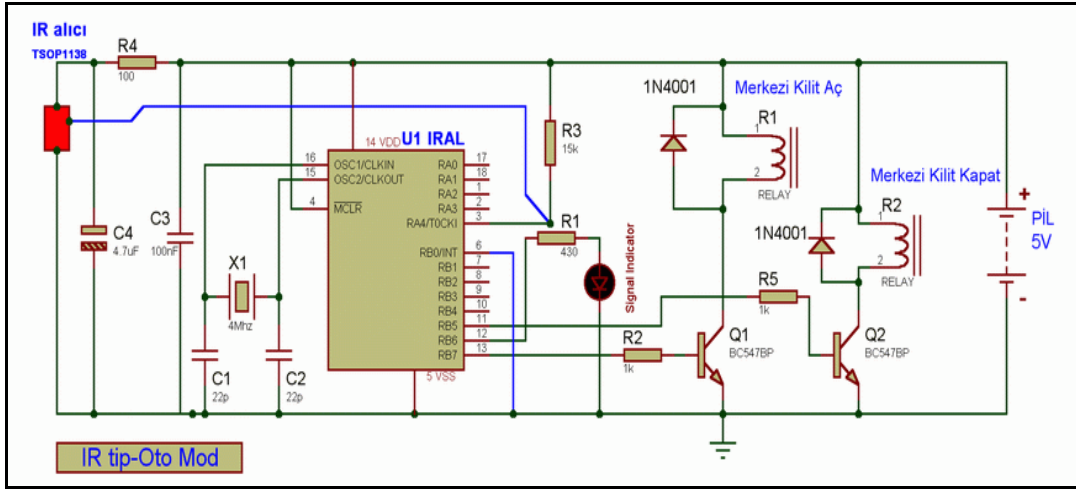
➤ Alıcı delay mod örnek kullanımı



Şekil 2.8: Örnek alıcı uygulaması

Bu örnekte alıcı, her doğru kod aldığı anda L1 lambası yanar, 100 ms sonra söner. Bu mod, kapı veya merdiven otomatini kontrol etmek için uygundur.

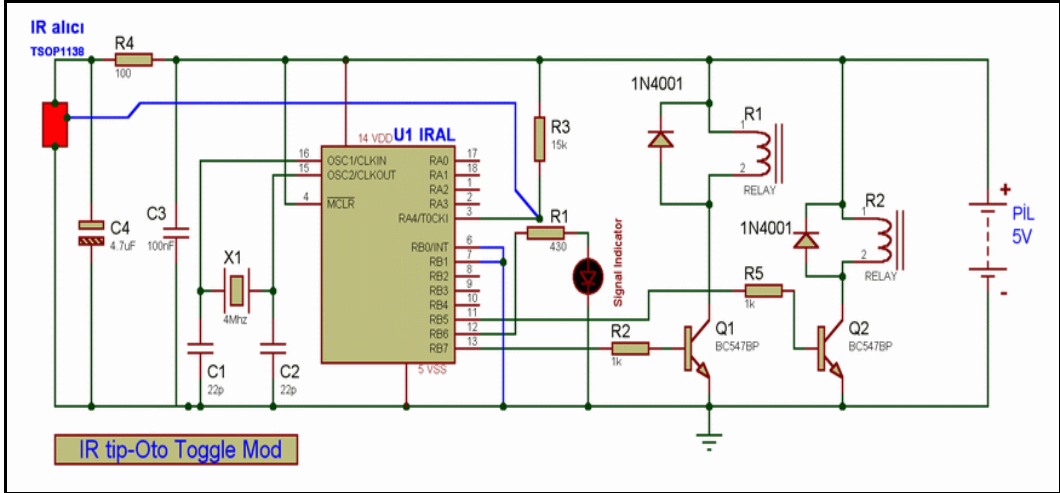
➤ Alıcı oto mod örnek kullanımı



Şekil 2.9: Örnek alıcı uygulaması

Bu örnekte alıcı her doğru kod aldığıında R1 ve R2 röleleri dönüşümlü olarak 100 ms boyunca enerjilenir. Bu mod kullanılarak bir otomobile anahtarsız giriş sistemi rahatlıkla tasarlanabilir. Röle kontakları otomobilin içindeki merkezi kilitleme butonunun açma ve kapatma uçlarına paralel olarak girilir.

### ➤ Alıcı oto toggle mod örnek kullanımı



Şekil 2.10: Örnek alıcı uygulaması

Bu örnekte alıcı, her doğru kod aldığıında R1 ve R2 röleleri dönüşümlü olarak enerjili kalır. Çekili olan röle bırakır, 50 ms beklenir, diğer röle enerjilenir. Bu mod, çift yönlü enerji verilmesi gereken sistemlerde kullanılabilir. Mesela vana denetimi, sürgülü dış kapı, garaj kapısı, otomobil camı aç-kapat vb.

## 2.1.4. Telefonla Kumanda Etmek

### 2.1.4.1. NF3241 Telefonla Kumanda Cihazı

Raya monte edilebilir tiptedir. Bu özelliği sayesinde hem ev hem de endüstriyel kullanımlar için idealdir. Ev kullanımında otomat sigorta kutusuna monte edilir. 2 otomat sigorta genişliğindedir ve 2 otomat sigorta için yapılmış olan sigorta kutularına kolayca monte edilebilir. Bir adet 220V çıkışlı olarak tasarlanmıştır. Çalışma gerilimi 220V'tur ve çıkışına 1500W'a kadar bir cihaz bağlanarak uzaktan kumandası yapılabilir. Bu model cihaz, özellikle kombi sistemleri ile kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Kombi sigortasının yanına monte edilerek kullanılabilir. Bunun için üç otomat sigorta alabilen bir sigorta kutusu kullanılmalıdır. Bu sigorta kutusunu elektrik malzemesi satan yerlerden kolaylıkla temin edebilirsiniz.



**Resim 2.1: Kumanda cihazı**

#### **2.1.4.2. NF3243 – Raya Montaj Tipi**

Raya monte edilebilir tipte tasarlanmıştır. Bu özelliği sayesinde hem ev hem de endüstriyel kullanımlar için idealdir. Ev kullanımında otomat sigorta kutusuna monte edilir. 3 çıkışlı olarak üretilmektedir. 4 otomat genişliğindedir. Çıkışları röle kontak çıkışları olarak verilmiştir. Bu ürünle 3 ayrı cihazın telefonla kumandasını gerçekleştirebilirsiniz. 220V altında 1500W'lık bir yükün kontrolü doğrudan yapılabilir. Dışarıdan kontaktör eklenerek 3 fazlı yüklerin kumandası yapılabilir.



**Resim 2.2: NF3243 – raya**

#### **2.1.4.3. NF3210 Orion –Prizli Tip**

Ev tipi olarak tasarlanmıştır. Bir çıkışlı olarak standarttır. Cihaz, doğrudan prize monte edilir. 220V şebeke geriliminde çalışır ve 1500W'lık yükü doğrudan sürebilir. Denetlemek istediğiniz cihaz ORION'un prizine takılır ve telefon hattı da ürünün altında bulunan telefon prizine monte edilir.



**Resim 2.3: NF3210 orion –prizli tip**

#### 2.1.4.4. NF3230 - Duvara Montajlı Tipi

Duvara monte edilebilir tipte hazırlanmıştır. 1 (NF3231) ve 3 (NF3233) çıkışlı olarak 2 ayrı modeli vardır. 96x48 mm ölçülerinde ön görünümüne sahiptir. Bağımsız kontak çıkışları sayesinde ister 220V istenirse de 24V vb. gerilimlerin kumandasında kullanılabilir. 220V altında 1500W'lık bir yükün denetimi doğrudan yapılabilir. Dışarıdan kontaktör eklenerek 3 fazlı yüklerin kumandası yapılabilir.



Resim 2.4: . NF3230 - duvara montajlı tipi

#### 2.1.4.5. NF3200 - Endüstriyel Tipi

Endüstriyel tipte hazırlanmıştır. 1 (NF3201) ve 3 (NF3203) çıkışlı olarak 2 ayrı modeli vardır. 96x48 mm ölçülerinde ön görünümüne sahiptir. Herhangi bir elektrik panosuna veya ahşap dolaba monte edilebilir. Bağımsız kontak çıkışları sayesinde ister 220V istenirse de 24V vb. gerilimlerin kumandasında kullanılabilir. 220V altında 1500W'lık bir yükün denetimi doğrudan yapılabilir. Dışarıdan kontaktör eklenerek üç fazlı yüklerin kumandası yapılabilir.



Resim 2.5: NF3200 - endüstriyel tipi

#### 2.1.4.6. Telefonla Kumandanın Çalışması

- **Çalışma ilkesi:** Telefonla kumanda, telefon tuş seslerini ( DTMF kodları ) kullanarak işlem yapmaktadır. Günümüzde üretilmekte olan bütün telefonlar (cep telefonları dâhil) bu sistemi desteklemektedir. Telefonla kumanda cihazı, telefonun çaldığını algılayabilmekte ve telefon hatlarından gelen tuş seslerini ayırt ederek komutlarınızı doğrultusunda bağlanmış olduğunuz elektrikli cihazı açıp kapatabilmektedir.
- **Elektrikli cihazın bağlantısı:** Ürünlerin kullanma kitapçığında telefonla kumanda'nın nasıl bağlanacağı açıklanmaktadır. Bütün kumanda modelleri

220V Şebeke gerilimi ile çalışır. NF3241 ve NF3210 modelleri 220V ıkıŐlıdır. Bunlar dıŐındakiler anahtar çıkışlı olarak üretilmektedir. Bu ürünleri genel amaçlı bütün uygulamalarda kullanabilirsiniz. Bütün kumanda eŐitleri 220V altında 7A rezistif yükü çalıŐtırabilmektedir. Bağlantının tamamlanması için telefon hattı da telefonla kumandanın belirlenmiş olan yerine bağlanılır. NF3250 cep telefonlu modelidir ve GSM Őebekesini kullanır.

- **Cihazın kullanılması:** Örnek olarak NF3241 ürününü kombinizi kumanda etmek için kombinizin hemen yanına, sigorta kutusuna monte ettiniz ve evinizdeki telefon hattınızı da paralel olarak “telefonla kumanda cihazına bağladınız.” Telefonla kumanda cihazınızla akşam iş yerinden ( veya yolda cep telefonunuzdan) telefon ederek evinizdeki kombinizi çalıŐtırmak ve eve geldiğinizde evinizin sıcak olmasını istiyorsunuz. Bunun için sırasıyla aŐaėıdakileri yapmalısınız:
- Evden ıkımadan önce kombinizi elektrik geldiği zaman çalışacak konumda bırakmalısınız.
- Kombinizi açmak istediğiniz zaman evinizin telefonunu aramalısınız.
- Telefonla kumanda, evinizin telefonu çalınca (\*1) telefona cevap verecektir ve telefonunuzdan gelen bir melodi sesi sayesinde kumandanın telefonu açtığını algılayacaksınız.
- Şifrenizi (\*2) tuŐladıktan sonra telefonla kumanda doğru Őifreyi aldığını belirten bir başka melodi verecektir.
- Kombinizi çalıŐtırmak için 1 tuŐuna bastığınızda telefonunuzdan iki tonlu bir ses duyacaksınız. Bu ses, kombinize elektriğin verildiğini bildirmektedir.
- Telefonunuzu kapatabilirsiniz.

### Üstünlükleri

- Radyo frekansını verimli bir Şekilde kullanır.
- Ses kalitesi, analog sistemlere göre daha iyidir.
- Veri iletimi, sistem içinde sağlanır.
- KonuŐma Őifrelenir, abonenin güvenliği sağlanır.
- Uluslararası dolaŐım ile dünyanın diğer lkelerinin GSM Şebekeleri de kullanılabilir.

### 2.1.4.7. Telefonla Kumanda Cihazlarının Genel Özellikleri

Dünyanın dört bir yanından elektrik hattına bağlı cihazlarınızı açıp kapatmak istediğinizde size telefon aracılığı ile bu cihazları denetleyebilme imkânı sağlar.

- Siz tatilde iken evdeki iŐıkları zaman zaman açıp kapayabilir müzik setini açıp evde bir kiŐi varmış izlenimini yaratarak hırsızları yanıtatabilirsiniz.
- İŞten eve gelmeden yazın klimanızı, kıŐın kombinizi çalıştırıp daha uygun bir ortama kavuŐabilirsiniz.
- Fırındaki yemeğinizin siz gelene kadar sıcak olmasını sağlayabilirsiniz.
- Güvenlik amacıyla evinize veya iş yerinize girmeden önce evre/bahçe aydınlatmasını açabilirsiniz.
- Endüstriyel ısıtma, soğutma, pompalama vb.
- Hayal gücünüze göre daha birçok uygulama bulabilirsiniz.



Telefonla kumanda cihazı kontrolünüzü doğru şifre girildikten sonra yapmanıza izin verdiği için son derece güvenlidir. Ayrıca şifrenizi istediğiniz zaman telefonla değiştirebilirsiniz. Cihaz dışarıdan gelebilecek yabancı müdahalelere karşı da ek güvenlik tedbirlerine sahiptir. Ayrıca istediğiniz zamanda fabrika ayarlarına dönebilirsiniz. Üstelikte siz emir verdikten sonra elektrik kesilip gelse bile kaldığı yerden devam eder.

## 2.1.5. GSM Telefonla Kumanda

### 2.1.5.1. GSM

1982 yılında Avrupa çapında uygulanabilecek bir hücresel haberleşmenin standartlarını oluşturmak için GSM (Group Special Mobile) grup kurulmuştur. Grup hedeflerini ortaya koymuş ve bu hedefleri gerçekleştirmek üzere protokoller belirlenmiştir. Geliştirilen yeni sisteme “Global System for Mobile” (GSM, mobil haberleşmede evrensel sistem) adı verilmiştir.

### 2.1.5.2. NF3250 – GSM Telefonu Tipi

Endüstriyel tipte hazırlanmıştır, 1 ile 3 çıkışlı ve start-stop olarak üç ayrı modeli vardır. Kablolu telefon hattı bulunmayan yerler için üretilmektedir. Cihaz cep telefonu ile birlikte verilmektedir. Bütün kullanım özellikleri NF3200'de olduğu gibidir.



Resim 2.6: NF3250 – gsm telefonu tipi

### 2.1.5.3. NF3260 – GSM Telefonu Tipi

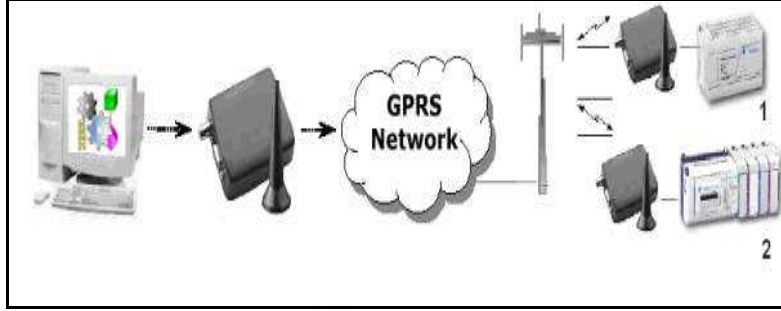
Endüstriyel tipte hazırlanmıştır. 1 ile 3 çıkışlı ve start-stop olarak üç ayrı modeli vardır. Kablolu telefon hattı bulunmayan yerler için üretilmektedir. Cihaz, cep telefonu ile birlikte verilmektedir. NF3250 modeli cihazın geliştirilmiş modelidir.



Resim 2.7: NF3260 GSM telefonu tipi

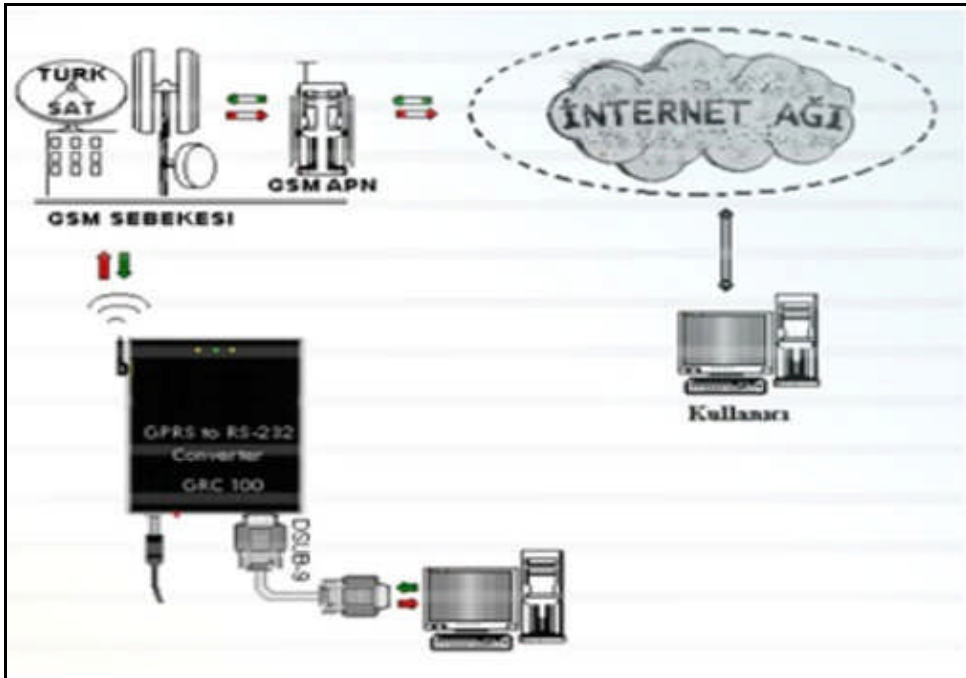
#### 2.1.5.4. GPRS

GPRS (General Packet Radio Service/Paket Anahtarlmalı Radyo Hizmetleri), verilerin mevcut GSM şebekeleri üzerinden saniyede 28,8 Kb'den 115 Kb'ye kadar varabilen hızlarda iletilebilmesine imkân veren, cep telefonu, dizüstü bilgisayar, PDA ve diğer mobil cihaz kullanıcılarına kesintisiz internet bağlantısı sunan bir mobil iletişim servisidir.



Şekil 2.11: GPRS kumanda etme

GSM, GPRS ve internet ile kumanda çoğu yerde beraber kullanılmaktadır ve birbirlerinin tamamlayıcısı olmuştur.



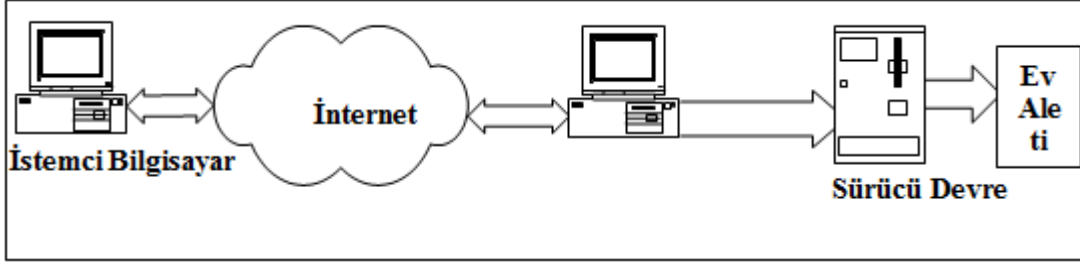
Şekil 2.12: GPRS TO RS 232 converter ile kumanda etme

Yukarıdaki bağlantıda GPRS TO RS 232 converter ile bir bilgisayardan uzaktaki bilgisayar aracılığı ile bilgisayara bağlı olan cihazları kumanda etmektedir. Bu projede GPRS, GSM ve internet kullanılmaktadır.

### 2.1.5.5. İnternetle Kumanda

İnternet ile kumanda ikiye ayrılmaktadır.

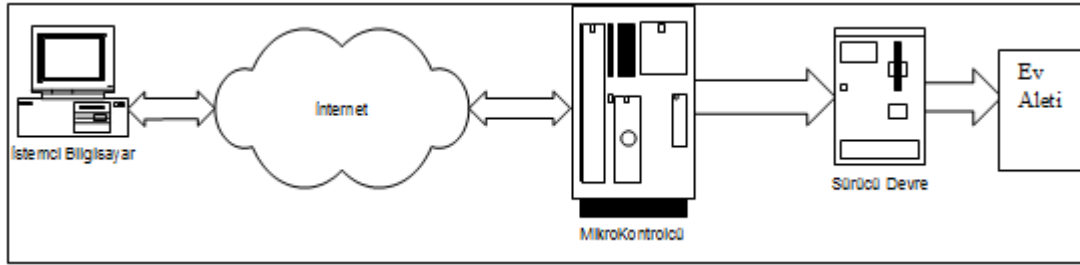
#### ➤ PC-İnternet-PC sistemi ile kumanda



Şekil 2.13: PC ile kumanda etme

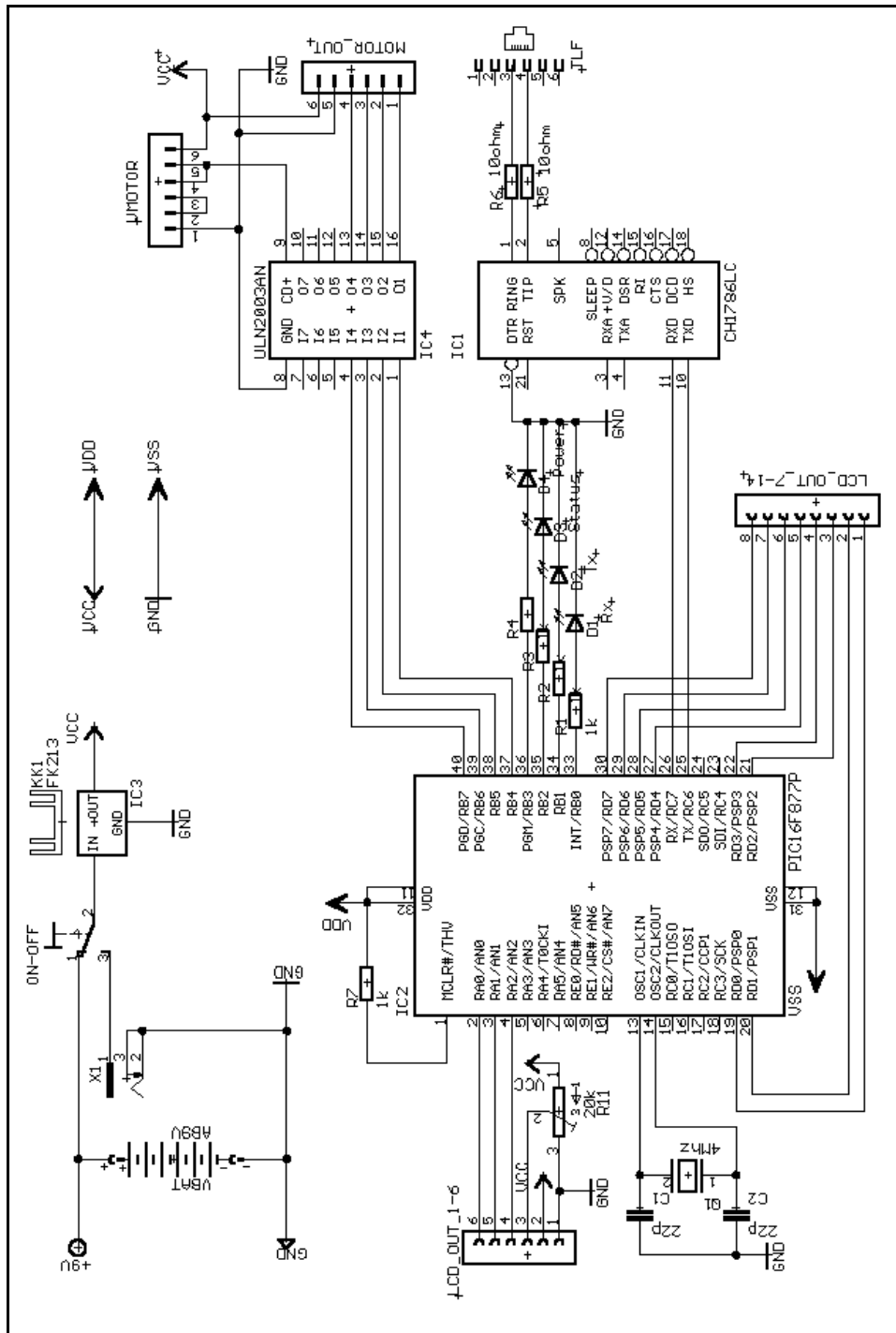
İnternet ortamında uzaktaki bilgisayardan gelen sinyaller, bilgisayar yardımı ile çözülerek sürücü devre üzerinden cihazlar kontrol edilir.

#### ➤ PC-İnternet-mikrodenetleyici sistemi ile kumanda

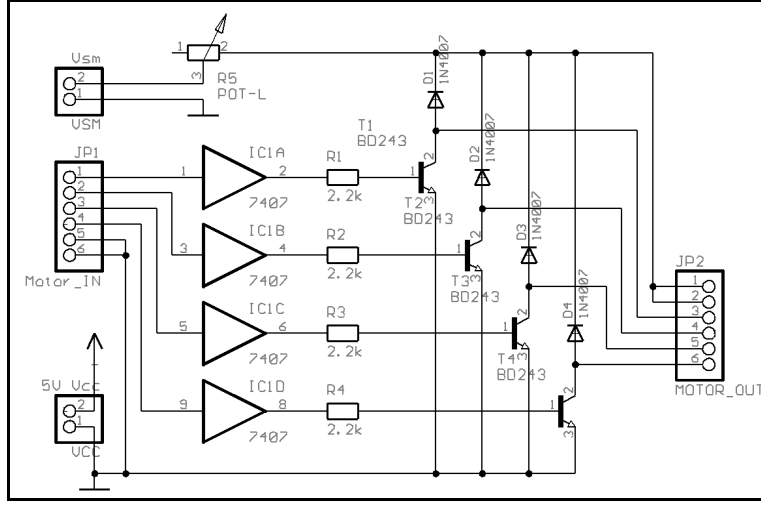


Şekil 2.14: Kumanda şeması

İnternet üzerinden uzaktaki bilgisayardan gelen sinyaller, mikrodenetleyici tarafından çözülerek sürücü devresi üzerinden elektrikli ev aleti kontrol edilir.



Şekil 2.15: Mikrodenetleyici şeması



Şekil 2.16: Mikrodenetleyici şeması

### 2.1.6. Özelliklere Göre Seçim Tablosu

	Telefon Hattı	Montaj Şekli	Çıkış Özelliği	Kullanım Amacı
NF3201	Normal	Pano Kapağı	1x Röle	Endüstriyel
NF3203	Normal	Pano Kapağı	3x Röle	Endüstriyel
NF3210	Normal	Priz	1x 220V	Genel ev kullanımı için doğrudan prize montajlı
NF3231	Normal	Duvar	1x Röle	Ev kullanımı, kombi, bahçe sulama
NF3233	Normal	Duvar	3x Röle	Ev kullanımı, kombi, bahçe sulama
NF3241	Normal	Sigorta Rayı	1x 220V	Ev ve endüstriyel kullanım, kombi vb.
NF3243	Normal	Sigorta Rayı	3x Röle	Ev ve endüstriyel kullanım, kombi vb.
NF3251	Cep Telefonu	Pano Kapağı	1x Röle	Villalar, su kuyuları, tarla sulama
NF3252	Cep Telefonu	Pano Kapağı	Start/Stop	Su kuyuları, tarla sulama, motor kumandası
NF3253	Cep Telefonu	Pano Kapağı	3x Röle	Villalar, su kuyuları, tarla sulama

Tablo 2.2: Seçim tablosu

## UYGULAMA FAALİYETİ

- Elektrikli ev aletlerinin kumanda ile denetimini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akıllı ev otomasyonu için evin yapısını inceleyiniz.</li><li>➤ İşlemlere başlamadan önce enerjiyi kesiniz.</li><li>➤ Kumanda edilecek ev aletlerinin elektriksel güçlerini ve yapılacak işlem fonksiyonlarını tespit ediniz.</li><li>➤ Tespit ettiğiniz güce ve fonksiyona göre gerekli kumanda ve kontrol elemanlarını seçiniz.</li><li>➤ Seçilen kumanda kontrol elemanlarının doğru olarak montajını yapınız.</li><li>➤ Yaptığınız işlemin doğruluğunu son bir defa daha kontrol ediniz.</li><li>➤ Ev aletlerine enerji vererek kumanda ile kumanda edilip edilmediğini kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bu işlemler sırasında enerjiyi keserek çalışınız.</li><li>➤ Kontrol kalemlerini, kalemi veya ölçü aleti ile çalışacağınız alanda enerji olup olmadığını kontrol ediniz.</li><li>➤ Seçtiğiniz donanım elemanlarının röle kontak akımı kumanda edeceğiniz ev aletinin çektiği akımın % 25 üzerinde olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Montajı yaparken iş disiplin kurallarına riayet ediniz.</li><li>➤ Sisteme enerji vermeden önce yaptığınız işlemleri son bir kez daha kontrol ediniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Akıllı ev otomasyonu için evin yapısını inceleyebildiniz mi?		
2. İşlemlere başlamadan önce enerjiyi kesebildiniz mi?		
3. Kumanda edilecek ev aletlerinin elektriksel güçlerini ve yapılacak işlem fonksiyonlarını tespit edebildiniz mi?		
4. Tespit ettiğiniz güce ve fonksiyona göre gerekli kumanda ve kontrol elemanlarını seçebildiniz mi?		
5. Seçilen kumanda kontrol elemanlarının doğru olarak montajını yapabildiniz mi?		
6. Yaptığınız işlemin doğruluğunu son bir defa daha kontrol ettiniz mi?		
7. Ev aletlerine enerji vererek kumanda ile kumanda edilip edilmediğini kontrol ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” biçiminde yanıtlarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme etkinliğini yeniden yapınız. Bütün yanıtlarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) GSM kelimesinin açılımı (Group Speciale Mobile) şeklindedir.
2. ( ) Avrupa çapında uygulanacak olan GSM haberleşmenin standartlarını oluşturmak için 1982 yılında bir grup kurulmuştur.
3. ( ) Telefonla kumandada telefon tuş sesleri ( DTMF kodları ) kullanılarak işlem yapılmaktadır.
4. ( ) TSOP1138, 38 Khz'lik modüleli infrared ışığı algılayabilen 8 bacaklı bir alıcı modüldür.
5. ( ) Telefonla kumanda cihazı telefonun çaldığını algılayabilmekte ve telefon hatlarından gelen tuş seslerini ayırt ederek komutlarınız doğrultusunda bağlanmış olduğunuz elektrikli cihazı açıp kapatabilmektedir.
6. ( ) İnternetle kumanda, kendi arasında ikiye ayrılır.
7. ( ) Seçtiğiniz donanım elemanlarının röle kontak akımı kumanda edeceğiniz ev aletinin çektiği akımın % 3 üzerinde olmasına dikkat ediniz.
8. ( ) 1 fazlı olan sistemler kontaktör eklenerek 3 fazlı yüklerin kumandası yapılabilir.
9. ( ) Günümüzde üretilmekte olan bütün telefonlar (cep telefonları dâhil), DTMF sistemi desteklememektedir.
10. ( ) GSM, GPRS ve internet ile kumanda çoğu yerde beraber kullanılmaktadır. Birbirlerinin tamamlayıcısı olmuşlardır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
<b>Uygun donanım elemanlarını doğru olarak seçmek</b>		
1. İşlemlere başlamadan önce enerjiyi kestiniz mi?		
2. Kumanda edilecek cihazların gücünü tespit ettiniz mi?		
3. Her cihaz için fonksiyon sayısını tespit ettiniz mi?		
4. Cihazın gücüne göre ve fonksiyon sayısına göre kumanda elemanını seçtiniz mi?		
<b>Ev aletlerini uzaktan kumanda etmek</b>		
5. Cihaz için uygun kumanda elemanını seçtiniz mi?		
6. Kumanda elemanları için gerekli tesisatı uygun olarak yaptınız mı?		
7. Kumanda elemanlarının montajını doğru olarak yaptınız mı?		
8. Kumanda edilecek cihaz, kumanda ile doğru olarak kumanda edildi mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerinizi tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru
7	Akıllı
8	Ev Otomasyon
9	Aktif Caydırıcı Etki
10	%30
11	Bilgisayar
12	Doğru
13	Yanlış
14	Doğru
15	Yanlış
16	Yanlış
17	Yanlış
18	Doğru
19	Yanlış
20	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Doğru
7	Yanlış
8	Doğru
9	Doğru
10	Doğru

# KAYNAKÇA

- ÇIBUK Musa, **Yüksek Lisans Tezi**, Elazığ, 2002.