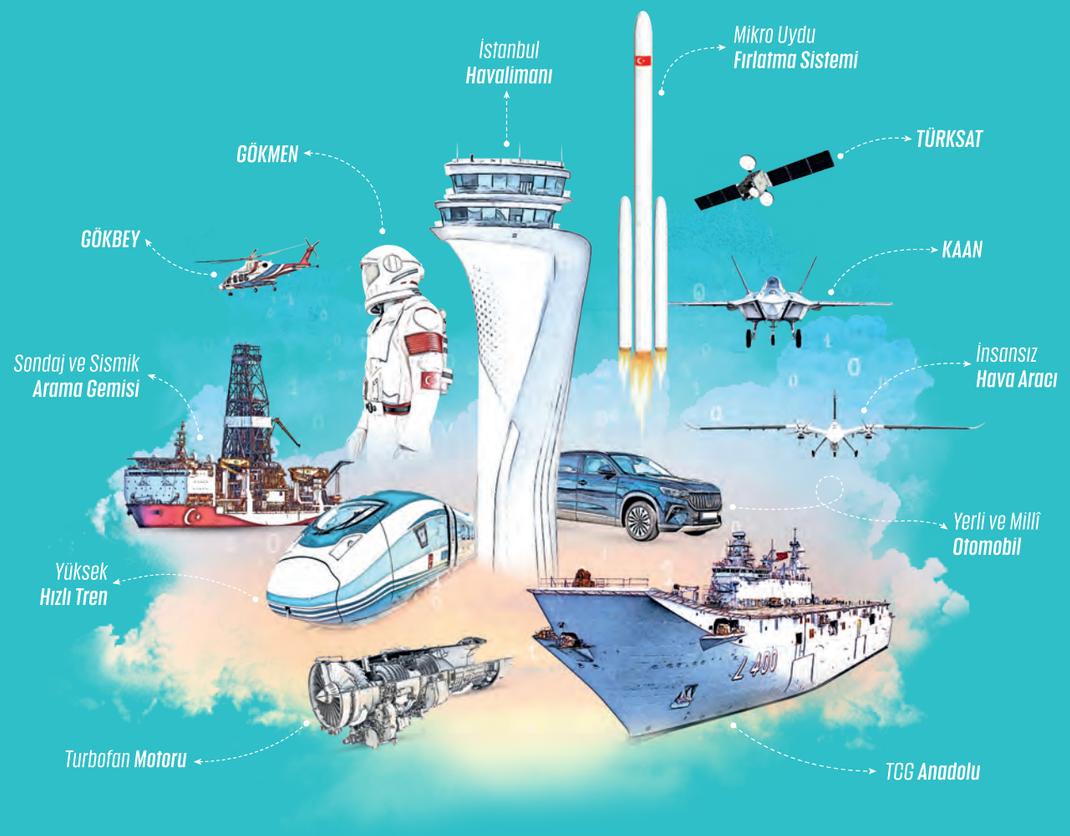
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN:978-975-11-8787-1

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI

AKILLI EV SİSTEMLERİ

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI

AKILLI EV SİSTEMLERİ 11-12

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Bekir İŞENGER
Cansen ALTUN
Erhan UYTUN
Fatih AKÇAÖZOĞLU
Murat ŞAŞAL
Nazım YILDIZ

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI..... 9860
DERS KİTAPLARI DİZİSİ 3312

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı
Jülide ALTAY

Rehberlik Uzmanı
Gülşen YALIN

Ölçme Değerlendirme Uzmanı
Arzu DURSUN

Program Geliştirme Uzmanı
Pelin Kılıç KOÇAK

Görsel Tasarım Uzmanı
Firdevs ŞIK

ISBN:978-975-11-8787-1

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.

İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

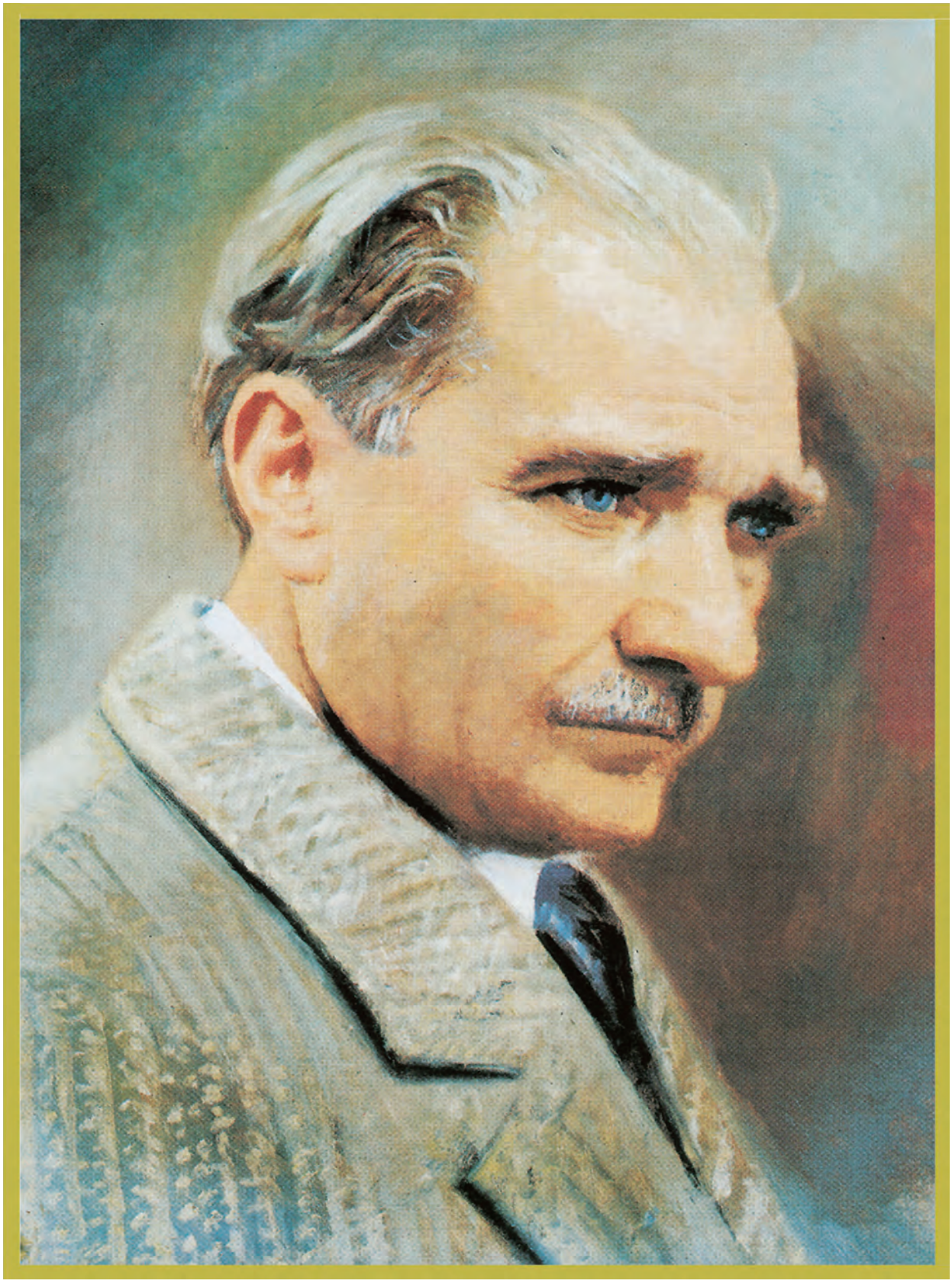
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 14

1. ÖĞRENME BİRİMİ AKILLI EV SİSTEMLERİNE GİRİŞ

1.1. AKILLI EV SİSTEMLERİNİN UYGULAMA ALANLARI 18
1.1.1. Akıllı Ev Sistemlerinin Uygulama Alanları 19
1.1.1.1. Güvenlik 19
1.1.1.2. İklimlendirme Kontrolü 19
1.1.1.3. Eğlence Sistemleri 20
1.1.1.4. Aydınlatma Sistemleri 21
1.1.1.5. Pencere ve Perde Kontrolü 21
1.1.1.6. Enerji Yönetimi 22
1.1.1.7. Cihaz Kontrolü 22
1.1.1.8. Site Yönetimi 23
1.1.1.9. Sesli-Görüntülü İletişim 23
1.1.1.10. Uzaktan Kontrol 23
1.1.1.11. Senaryolar 23
1.1.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Teknolojiler 24
1.1.2.1. Kablolu Akıllı Ev Sistemleri 24
1.1.2.2. Kablosuz Akıllı Ev Sistemleri 25
1.1.3. Akıllı Ev Sistemlerinde Standartlar 26
1.1.3.1. KNX (KONNEX) Standardı 27
1.1.3.2. ZigBee Standardı 29
1.13.3. Z-Wave Standardı 32
1.1.3.4. Bluetooth Standardı 33
1.1.3.5. Wi-Fi Standardı 33
1.1.4. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Donanım ve Yazılımlar 33
1.1.4.1. Web Ara Yüzü 34
1.1.4.2. Merkez Sunucu 35
1.1.4.3. Sistem Kontrolcüsü 36
1.1.4.4. Güç Kaynağı 36
1.1.4.5. Dokunmatik Ekran 37
1.1.5. PLC ve Bina Otomasyon Sistemler 37
1.1.6. Akıllı Ev Sistem Gereksinimleri 38
1.1.7. Akıllı Ev Sistemlerinde RF Sistemin Montajı 39
1.1.7.1. RF'nin Genel Yapısı 39
1.1.7.2. Radyo Sinyallerini Etkileyen Ana Faktörler 40
1.1.8. Karma Sistemler 41
1.1.9. BUS Sistemleri 42
1.1.9.1. Kapalı Sistem Haberleşme Protokolü 42

1.1.9.2. Açık Sistem Haberleşme Protokolü 42
1.2. AKILLI EV SENARYOLARI 43
1.1.1. BUS Sistemleri 43
1.2.2. Lider Kavramı 43
1.2.3. Aktör (Slave) Kavramı 44
1.2.4. Öğrenme Kavramı 44
1.2.5. Kimlik (ID) Kavramı 44
1.2.5.1. IP Adresi Kavramı 44
1.2.5.1. IP Adresi Kavramı 44
1.2.5.2. MAC Adresi Kavramı 44
1.2.6. Senaryo Oluşturma 45
1.2.6.1. Kablosuz Sistem Program Kurulumu 45
1.2.6.2. Kablolu Sistem Program Kurulumu 52
1.2.6.3. Özgün Kablolu Sistem Program Kurulumu 74
Akıllı Ev Sisteminde Kullanılan Güç Kaynaklarını Karşılaştırma Uygulaması No.: 1 76
Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Donanımların Teknik Özelliklerinin Karşılaştırılma Uygulaması No.: 2 78
Karma Sistemlerin Montaj Uygulaması No.: 3 81
Bus Sistemlerin Montaj Uygulaması No.: 4 83
Knx Sistemleri İçin Senaryo Oluşturma Uygulaması No.: 5 85
1 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları 87
1 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Cevap Anahtarı 90

2. ÖĞRENME BİRİMİ AKILLI EV SİSTEMLERİNDE KONFOR

2.1. AKILLI EV AYDINLATMA SİSTEMLERİ 92
2.1.1. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Tekli Anahtarlar 93
2.2.1.1.1. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Adi Anahtar 93
2.1.1.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Vaviyen Anahtar 94
2.1.1.3. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Light Anahtar 94
2.1.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan İkili (Komütatör) Anahtar 94
2.1.3. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Dimmer Anahtar 95
2.1.4. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Hareket Dedektörleri 96
2.1.4.1. Aktif Kızılötesi Sensör (AIR) 96
2.1.4.2. Pasif Kızılötesi Sensör (PIR) 96
2.1.5. Pano Tipi Çok Amaçlı Anahtar 97
2.1.6. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Senaryo Anahtarı 97
2.2. AKILLI EV PRİZ SİSTEMLERİ 98
2.3. AKILLI EV ISITMA SİSTEMLERİ 99
2.3.1. Akıllı Evlerde Isıtma ve Soğutma Sistemleri 99

2.3.2. Akıllı Ev Oda Termostatları 99
2.3.2. Akıllı Ev Oda Termostatları 99
2.4. AKILLI EV PANJUR VE STOR KUMANDA SİSTEMLERİ....100
2.4.1. Panjur ve Stor Kumandaları 101
2.4.2. Akıllı Ev Sistemleri Panjur ve Stor Perde Kumanda Anahtarları 102
2.4.3. Akıllı Ev Panjur ve Stor Perde Bağlantısı....103
2.4.4. Akıllı Ev Panjur ve Stor Perde Kumanda Anahtarlarının Programlanması 104
2.4.5. Rüzgâr ve Güneşlik Güvenlik Kumanda Anahtarı 106
2.4.6. Rüzgâr ve Güneşlik Kumanda Anahtarı Programlama Aşamaları 106
2.5. AKILLI EV SES SİSTEMLERİ 106
2.5.1. Akıllı Ev Ses Sistemlerinde Mono Ses 108
2.5.2. Akıllı Ev Ses Sistemlerinde Stereo Ses 109
2.5.3. Akıllı Ev Ses Sistemlerinde Quadrofonik Ses 109
2.6. AKILLI EV KUMANDALARI 109
2.6.1. Akıllı Ev Sistemlerinde Kumandalar 110
2.6.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kumanda Çeşitleri....110
Akıllı Ev Proje Tesisatının Çizilmesi Uygulaması No.: 1 111
Anahtar Kurulumu Uygulaması No.: 2 113
Komütatör Anahtar Kurulumu Uygulaması No.: 3....115
Dim Anahtar Kurulumu Uygulaması No.: 4....118
Hareket Dedektörü Kurulumu Uygulaması No.: 5 120
Kablolu Özgün Sistemlerde Anahtar Kurulumu Uygulaması No.: 6 122
Kablolu Özgün Sistemlerde Komitatör Anahtar Kurulumu Uygulaması No.: 7....126
Kablolu Özgün Sistemlerde Çeşitli Modül Kurulumları Uygulaması No.: 8....129
Kablolu Özgün Sistemlerde Örnek Daire Otomasyon Sistemi Uygulaması No.: 9 132
2 . Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları....136
2 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Cevap Anahtarı 139

3. ÖĞRENME BİRİMİ AKILLI EV SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK MEDYA VE UZAKTAN ERİŞİM

3.1. AKILLI EV SİSTEMLERİ GÜVENLİK UYGULAMALARI 142
3.1.1. Kapalı Devre Kamera Sistemleri (CCTV)....142
3.1.1.1. Kameralar....143
3.1.1.2. Lensler....146
3.1.1.3. Monitörler 147
3.1.1.4. Kayıt Cihazları 148
3.1.1.5. Pan-Tilt Üniteleri....149
3.1.1.6. Quadlar....149

3.1.1.7. Switcherlar 149
3.1.1.8. PC Kartları 150
3.1.2. Görüntü Aktarım Teknikleri 150
3.1.2.1. Koaksiyel Kablolar 150
3.1.2.2. Fiber Optik Kablolar 151
3.1.2.3. Telefon Hattı ile Sinyal İletimi 151
3.1.2.4. Mikro Dalga ile Görüntü Aktarımı 151
3.1.2.5. Lazer ile Görüntü Aktarımı 151
3.1.2.6. Radyo Frekans Dalgaları ile Görüntü Aktarımı 152
3.2. AKILLI EV SİSTEMLERİ HABERLEŞME VE MEDYA UYGULAMALARI 152
3.2.1. Bilgisayar Kurulumu 153
3.2.2. Telefon Kurulumu 155
3.2.2.1. Telefon Kabloları 155
3.2.2.2. Telefon Prizleri 156
3.2.3. Televizyon Kurulumu 156
3.2.3.1. Koaksiyel Kablo 156
3.2.3.2. TV Prizi 157
2.6. AKILLI EV KUMANDALARI 159
3.2.4. Kapı Giriş Kontrolüne Ait Ses ve Video Sistemleri 159
3.2.4.1. Görüntülü Diyafon Sistemleri 159
3.2.4.2. Görüntülü Diyafon Monitörün Montajı 159
3.2.4.3. Dış Kapı Zil Panelinin Montajı 160
3.2.5. Ses, Görüntü ve Veri Prizlerinin Kurulumu 161
3.2.5.1. Haberleşme Kabloları 161
3.2.5.2. Haberleşme Kablo Bağlantıları 162
3.2.5.3. Ethernet Prizlerinin (Keystone) Bağlantıları 163
3.2.5.4. Ses Prizlerinin Bağlantıları 163
3.3. AKILLI EV SİSTEMLERİNE UZAKTAN ERİŞİM 163
3.3.1. Şifre Ayarları 164
3.3.2. IP Konfigürasyonunun Yapılandırılması 166
3.3.3. Program Üzerinden Senaryo Ayarları 166
3.3.4. Program Üzerinden Olay Ayarları 168
3.3.5. Kameralara Uzaktan Erişimi Yapılandırılması 169
3.4. AKILLI EV SİSTEMİNDE SENARYO UYGULAMALARI 170
3.4.1. Serbest Ortam Senaryosu 170
3.4.2. Acil Durum Senaryosu 171
3.4.3. İyi Geceler Senaryosu 171
3.4.4. Evden Ayrılma Senaryosu 171
3.4.5. Yangın Senaryosu 172

3.4.6. Hırsız Senaryosu 172
3.4.7. Güne Merhaba Senaryosu 173
3.4.8. Su Baskını Senaryosu 174
3.4.9. Eve Dönüş Senaryosu 174
Kabloluz Sistemde Priz Kurulumu Uygulaması No.: 1 175
Kabloluz Sistemde Kamera Kurulumu Uygulaması No.: 2 179
Kabloluz Sistemde Su/Gaz Vanası Kurulumu Uygulaması No.: 3 183
Kabloluz Sistemde Diğer Akıllı Ürünlerin Kurulumu Uygulaması No.: 4 186
Kablosuz Sistemde Merkezi Ünitenin Resetlenmesi Uygulaması No.: 5 190
Kablosuz Sistemde Merkezi Ünitenin Resetlenmesi Uygulaması No.: 6 193
Kablosuz Sistemde Senaryo Uygulamalarının Yapılması Uygulaması No.: 7 200
Ardunio İle Kablosuz Akıllı Ev Kontrolü Uygulaması No.: 8 206
3 . Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları 213
3 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Cevap Anahtarı 217
Kaynakça 218

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme birimi numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin ismini gösterir.

Öğrenme birimini ile ilgili gösterir.

Öğrenme birimini tamamladığınızda neler öğreneceğinizi ve temel kavramları gösterir.

Öğrenme biriminin ünite başlığını gösterir.

Öğrenme birimi içindeki görsel numarasını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.

Öğrenme birimi içindeki görselleri gösterir.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Uygulamayı numara ,başlık ve süresini gösterir.

Uygulamadaki amaç ve görevi başlıklarını gösterir.

Uygulama içindeki malzeme listesini gösterir.

Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.

AKILLI EV SİSTEMLERİNDE KONFOR

1. UYGULAMA | Akıllı Ev Proje Tesisatının Çizilmesi | SÜRE:40 DK.

Amaç: **Mimari planı verilen yapı üzerinde akıllı ev projesini uygun kâğıt ortamında teknik resim kurallarına dikkat ederek çizmek ve ifadeleri açıklamak.**

Görev: Görsel 2.41'de örnek bir mimari plan verilmiştir. Bu planı dikkate alan bir akıllı ev proje tesisat çizimini uygun kâğıt üzerinde oluşturunuz.

Görsel 2.41: Örnek mimari plan

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Kâğıtlar	A3 kâğıdı (5 adet), A4 kâğıdı (3-5 adet).	8-10 adet
Kalem ve silgi	2B özellikli, yumuşak yapıda.	Birer adet
Cetveller	Daire şablonu, gönyeler, metre vb.	Yeterince

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek çalışma ortamını düzenleyiniz.
2. Görsel 2.41'de verilen mimari planı inceleyiniz ve bu planı ölçeğine uygun şekilde A3 kâğıt üzerinde teknik resim kurallarına dikkat ederek çiziniz.

1

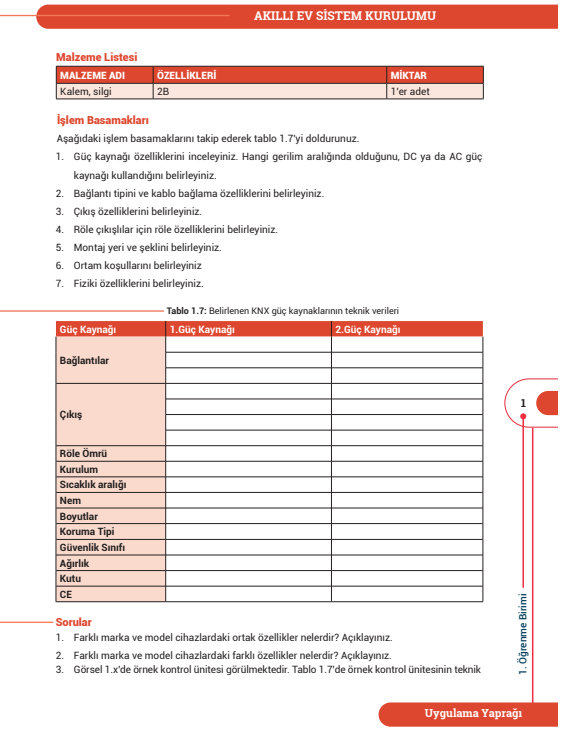
2. Öğrenme Birimi

Uygulama Yaprağı

Ünite başlığını gösterir.

Uygulama içindeki tablosunu gösterir.

Uygulama içindeki sorular bölümünü gösterir.



AKILLI EV SİSTEM KURULUMU

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Kalem, silgi	2B	1'er adet

İşlem Basamakları

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tablo 1.7'yi doldurunuz.

1. Güç kaynağı özelliklerini inceleyiniz. Hangi gerilim aralığında olduğunu, DC ya da AC güç kaynağı kullandığını belirleyiniz.
2. Bağlantı tipini ve kablo bağlama özelliklerini belirleyiniz.
3. Çıkış özelliklerini belirleyiniz.
4. Röle çıkışlılar için röle özelliklerini belirleyiniz.
5. Montaj yeri ve şeklini belirleyiniz.
6. Ortam koşullarını belirleyiniz
7. Fiziki özelliklerini belirleyiniz.

Tablo 1.7: Belirlenen KNX güç kaynaklarının teknik verileri

Güç Kaynağı	1.Güç Kaynağı	2.Güç Kaynağı
Bağlantılar		
Çıkış		
Röle Ömrü		
Kurulum		
Sıcaklık aralığı		
Nem		
Boyutlar		
Koruma Tipi		
Güvenlik Sınıfı		
Ağırlık		
Kutu		
CE		

Sorular

1. Farklı marka ve model cihazlardaki ortak özellikler nelerdir? Açıklayınız.
2. Farklı marka ve model cihazlardaki farklı özellikler nelerdir? Açıklayınız.
3. Görsel 1.x'de örnek kontrol ünitesi görülmektedir. Tablo 1.7'de örnek kontrol ünitesinin teknik

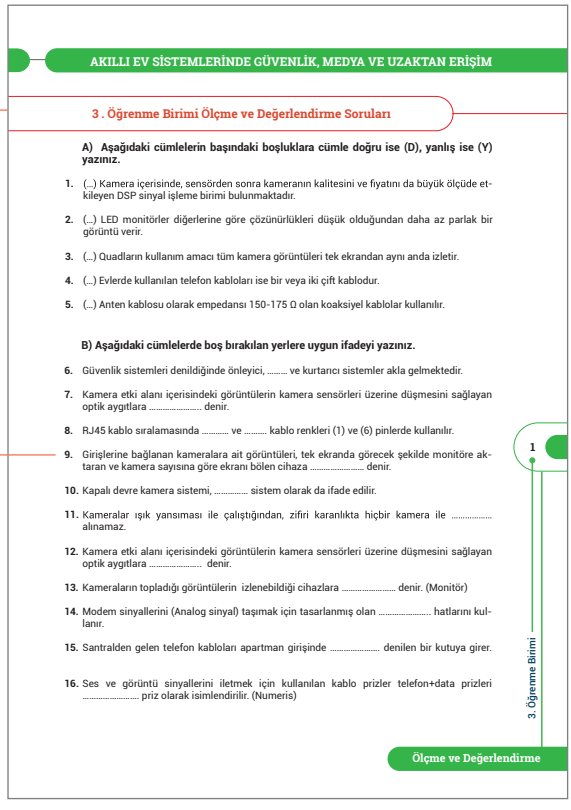
1

1. Öğrenme Birimi

Uygulama Yaprağı

Öğrenme birimi sonu ölçme ve değerlendirme sorularını gösterir.

Öğrenme birimini boşluk doldurma sorularını gösterir.



AKILLI EV SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK, MEDYA VE UZAKTAN ERİŞİM

3 . Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluklara cümle doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (...) Kamera içerisinde, sensörden sonra kameranın kalitesini ve fiyatını da büyük ölçüde etkileyen DSP sinyal işleme birimi bulunmaktadır.
2. (...) LED monitörler diğerlerine göre çözünürlükleri düşük olduğundan daha az parlak bir görüntü verir.
3. (...) Quadların kullanım amacı tüm kamera görüntüleri tek ekrandan aynı anda izletir.
4. (...) Evlerde kullanılan telefon kabloları ise bir veya iki çift kablodur.
5. (...) Anten kablosu olarak empedansı 150-175 Ω olan koaksiyel kablolar kullanılır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Güvenlik sistemleri denildiğinde önleyici, ... ve kurtarıcı sistemler akla gelmektedir.
7. Kamera etki alanı içerisindeki görüntülerin kamera sensörleri üzerine düşmesini sağlayan optik aygıtlara ..... denir.
8. RJ45 kablo sıralamasında ..... ve ..... kablo renkleri (1) ve (6) pinlerde kullanılır.
9. Girişlerine bağlanan kameralara ait görüntüleri, tek ekranda görecek şekilde monitöre aktaran ve kamera sayısına göre ekranı bölen cihaza ..... denir.
10. Kapalı devre kamera sistemi, ... sistem olarak da ifade edilir.
11. Kameralar ışık yansıması ile çalıştığından, zifiri karanlıkta hiçbir kamera ile ..... alınamaz.
12. Kamera etki alanı içerisindeki görüntülerin kamera sensörleri üzerine düşmesini sağlayan optik aygıtlara ..... denir.
13. Kameraların topladığı görüntülerin izlenebildiği cihazlara ..... denir. (Monitör)
14. Modem sinyallerini (Analog sinyal) taşımak için tasarlanmış olan ..... hatlarını kullanır.
15. Santralden gelen telefon kabloları apartman girişinde ..... denilen bir kutuya girer.
16. Ses ve görüntü sinyallerini iletmek için kullanılan kablo prizler telefon+data prizleri ..... priz olarak isimlendirilir. (Numeris)

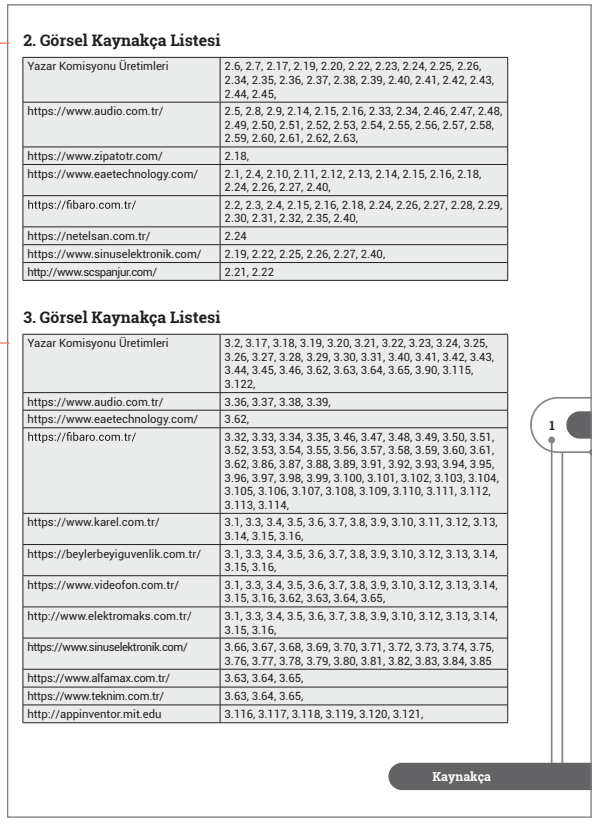
1

3. Öğrenme Birimi

Ölçme ve Değerlendirme

Kitabın kaynakça bölümünü gösterir.

Kitabın kaynakça tablosunu gösterir.



2. Görsel Kaynakça Listesi

Yazar Komisyonu Üretimleri	2.6, 2.7, 2.17, 2.19, 2.20, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 2.34, 2.35, 2.36, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40, 2.41, 2.42, 2.43, 2.44, 2.45,
https://www.audio.com.tr/	2.5, 2.8, 2.9, 2.14, 2.15, 2.16, 2.33, 2.34, 2.46, 2.47, 2.48, 2.49, 2.50, 2.51, 2.52, 2.53, 2.54, 2.55, 2.56, 2.57, 2.58, 2.59, 2.60, 2.61, 2.62, 2.63,
https://www.zipatotr.com/	2.18,
https://www.eaetechnology.com/	2.1, 2.4, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.18, 2.24, 2.26, 2.27, 2.40,
https://fibaro.com.tr/	2.2, 2.3, 2.4, 2.15, 2.16, 2.18, 2.24, 2.26, 2.27, 2.28, 2.29, 2.30, 2.31, 2.32, 2.35, 2.40,
https://netelsan.com.tr/	2.24
https://www.sinuselektronik.com/	2.19, 2.22, 2.25, 2.26, 2.27, 2.40,
http://www.scspanjur.com/	2.21, 2.22

3. Görsel Kaynakça Listesi

Yazar Komisyonu Üretimleri	3.2, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30, 3.31, 3.40, 3.41, 3.42, 3.43, 3.44, 3.45, 3.46, 3.62, 3.63, 3.64, 3.65, 3.90, 3.115, 3.122,
https://www.audio.com.tr/	3.36, 3.37, 3.38, 3.39,
https://www.eaetechnology.com/	3.62,
https://fibaro.com.tr/	3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.46, 3.47, 3.48, 3.49, 3.50, 3.51, 3.52, 3.53, 3.54, 3.55, 3.56, 3.57, 3.58, 3.59, 3.60, 3.61, 3.62, 3.86, 3.87, 3.88, 3.89, 3.91, 3.92, 3.93, 3.94, 3.95, 3.96, 3.97, 3.98, 3.99, 3.100, 3.101, 3.102, 3.103, 3.104, 3.105, 3.106, 3.107, 3.108, 3.109, 3.110, 3.111, 3.112, 3.113, 3.114,
https://www.karel.com.tr/	3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16,
https://beylerbeyiguvenlik.com.tr/	3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16,
https://www.videofon.com.tr/	3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.62, 3.63, 3.64, 3.65,
http://www.elektromaks.com.tr/	3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16,
https://www.sinuselektronik.com/	3.66, 3.67, 3.68, 3.69, 3.70, 3.71, 3.72, 3.73, 3.74, 3.75, 3.76, 3.77, 3.78, 3.79, 3.80, 3.81, 3.82, 3.83, 3.84, 3.85
https://www.alfamax.com.tr/	3.63, 3.64, 3.65,
https://www.teknim.com.tr/	3.63, 3.64, 3.65,
http://appinventor.mit.edu	3.116, 3.117, 3.118, 3.119, 3.120, 3.121,

1

Kaynakça

1. ÖĞRENME BİRİMİ

AKILLI EV SİSTEMLERİNE GİRİŞ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- AKILLI EV SİSTEMLERİ UYGULAMA ALANLARI
- AKILLI EV SİSTEM SENARYOLARI

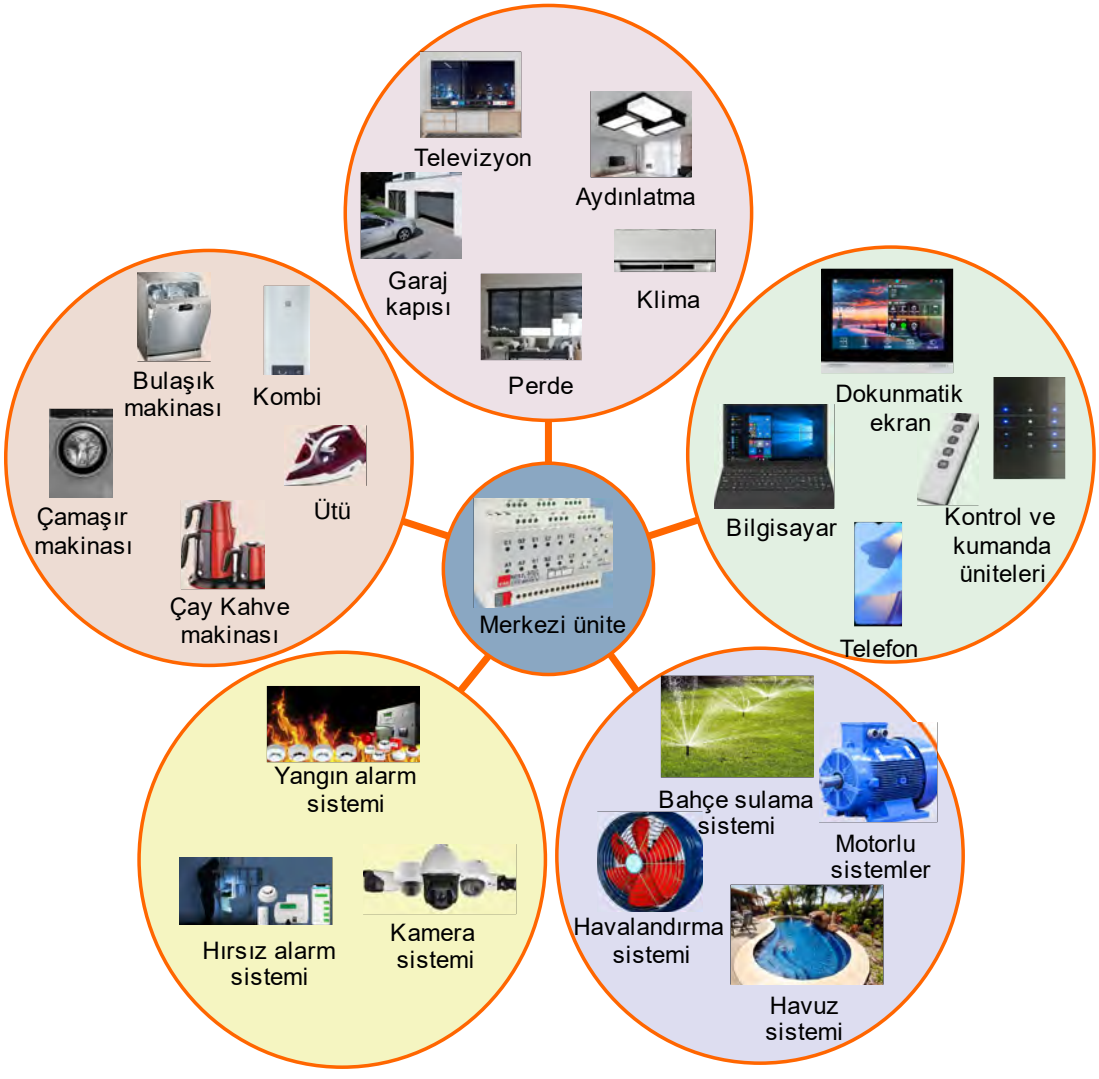
TEMEL KAVRAMLAR

- Akıllı Ev, Güvenlik,
- İklimlendirme, Enerji,
- RF, KNX, Bluetooth, Wifi,
- Topoloji, Senaryo,
- Web Arayüzü,

1.1. AKILLI EV SİSTEMLERİNİN UYGULAMA ALANLARI

İnsanların yaşam alanlarını kendilerine özgü düzenleme, daha konforlu ve rahat yaşanır ortamlar hâline getirme ve işlevsellik katma ihtiyacı, gelişen teknoloji ile birlikte hayatımıza yeni sistemlerin girmesine sebep olmuştur. Bu amaçla yaşam alanlarına yangın ve hırsız alarm sistemleri ile güvenlik ve ışık ayarlayıcıları, zaman ayarlı devreler entegre edilerek konfor sağlanmaya çalışılmıştır. Ancak bağımsız çalışan tüm bu sistemlerin zamanla tek noktadan kontrol edilebildiği sistemler hâline dönüşmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Tüm bağımsız sistemlerin tek bir noktadan kontrol edilerek konforun artırılmasını sağlayan bu sistemlere akıllı ev sistemleri denir.

Akıllı ev sistemleri; sistemde kullanılan sensörler ve dedektörler yardımı ile önceden ayarlanmış olan çeşitli senaryolara göre tepki vererek daha modern, konforlu ve enerji tasarrufu sağlayan ortamlar yaratılmasını sağlayan sistemlerin genel adıdır. Akıllı ev sistemleri ile güvenlik, aydınlatma ve iklimlendirme kontrolü, uzaktan kontrol, uzaktan izleme, enerji tasarrufu ve her tür cihazın çeşitli senaryolara göre kontrolü sağlanabilmektedir. Görsel 1.1'de akıllı ev sisteminin genel yapısı görülmektedir.



Görsel 1.1: Akıllı ev sisteminin genel yapısı

1.1.1. Akıllı Ev Sistemlerinin Uygulama Alanları

Akıllı ev sistemleri, kullanıcının uygun göreceği senaryoları sistem içeriğinde bulunan sensörler yardımı ile herhangi bir müdahaleye ihtiyaç duymadan otomatik olarak gerçekleştirebilmektedir. Akıllı ev sistemlerinin özellikleri aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

1.1.1.1. Güvenlik

Yaşam alanlarında kullanılan hırsız ve yangın alarm sistemleri, tehlike anında ses ile uyarma ve ilgili kişiyi telefon ile bilgilendirme amaçlıdır. Akıllı ev sistemlerinde ise kullanıcı, isteğe bağlı olarak çok farklı senaryolar uygulayabilmektedir. Yazılan bir senaryo ile oda ışıkları belli zaman aralıklarında yakılıp söndürülerek evde biri varmış izlenimi verilebilir. Mesafe sınırı olmaksızın kamera sistemleri ile kayıt alınabilir ve duvar sensörleri yardımı ile içerideki kişinin hareketleri takip edilerek gerektiğinde kısıtlı kalması için oda kapıları kilitlenebilir.

Sistemle entegre çalışabilen güvenlik modüllerine, hareket, duman, gaz vb. sensörler entegre edilerek ev, ofis ve bina güvenliği sağlanabilmektedir. Örneğin gaz kaçağında gazın kesilmesi, yangında söndürme sisteminin devreye girmesi gibi. Ayrıca yazılan bir senaryo yardımı ile sisteme çeşitli işlemler art arda yaptırılabilir. Örneğin acil bir durum karşısında sisteme entegre edilen dedektörler çalıştırıldığında sistemin fotoğraf çekmesi, ilgili kişiye göndermesi ve gerekirse ilgili yerleri araması sağlanabilmektedir. Görsel 1.2'de akıllı ev sistemi genel iletişim yapısı görülmektedir.

Görsel 1.2: Akıllı ev sistemi genel iletişim yapısı

1.1.1.2. İklimlendirme Kontrolü

Yaşam alanlarının istenen zamanda veya belli mesafeye yaklaşıldığında belirlenen sıcaklığa ulaşması veya havalandırılması sağlanabilmektedir. Isıtılmak veya soğutulmak istenen odalar aynı veya farklı ısı seviyelerine ayarlanabilmektedir. Uygulanacak senaryoya göre yaşam alanında kimse olmadığında tüm ısıtma ve soğutma sisteminin tasarruf amaçlı kapatılması sağlanabilirken diğer taraftan tüm yaşam alanı takip edilerek tehlikeli bir durumda akıllı ev sistemi tarafından müdahale edilebilmektedir.

Örneğin yaşam alanında kimse yokken tüm sistemler kapatılmış olsa da boruların soğuktan donma tehlikesi oluştuğunda sistem donmayı engelleyecek şekilde çalışmaktadır (Görsel 1.3).

Görsel 1.3: Akıllı ev sistemi iklimlendirme kontrolü

1.1.1.3. Eğlence Sistemleri

Yaşam alanlarında müzik dinleme, film izleme, dijital fotoğraf albümü oluşturma gibi işlemleri yapma ve bunları farklı senaryolar ile daha ilgi çekici hâle getirmek mümkündür. Örneğin yaşam alanlarına girildiğinde istenen müzik ile karşılanmak, sabah istenen şarkı veya radyo kanalı ile uyanmak, müziğin sesine her odadan müdahale edebilmek, her odada farklı bir müzik dinlemek ya da aynı müziği farklı ses düzeylerinde dinleyebilmek mümkündür. Akıllı ev sistemlerinin sunduğu konfor özellikleri ile uzaktan bağlantı yapılarak yaşam alanından bir spor aktivitesine katılmak mümkün olabilmektedir. Aynı şekilde yaşam alanlarında duvara yansıtılmak sureti ile daha büyük ekran boyutunda sinema atmosferi oluşturulabilmekte ve tüm bu sistemler internet üzerinden kontrol edilebilmektedir (Görsel 1.4).

Görsel 1.4: Eğlence sistemleri

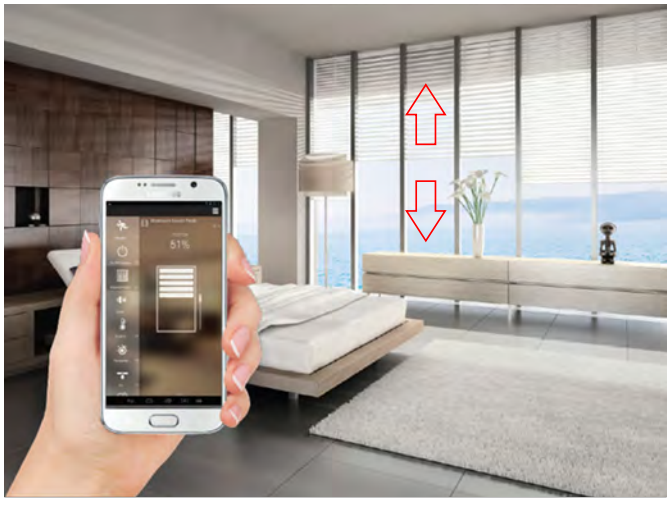
1.1.1.4. Aydınlatma Sistemleri

Yaşam alanlarında kullanılan akıllı ev sistemlerinde ışık sistemleri çeşitli şekillerde kontrol edilebilir. Programlama aşamasında yapılacak senaryolara göre kitap okunurken, televizyon izlenirken ya da çalışılırken gerekli olan ışık düzeyleri önceden programlanıp duvar panellerinden veya kumanda cihazı yardımı ile kolayca değiştirilebilmektedir. Yaşam alanlarının iç ve dış ışıkları duvar panellerinden kontrol edilebildiği gibi atmosferik olaylara bağlı olarak kendiliğinden de ayarlanabilmekte ve kullanıcının ruhsal durumuna göre farklı kombinasyonlarda ve seviyelerde iç ve dış mekân aydınlatması sağlanabilmektedir (Görsel 1.5).

Görsel 1.5: Akıllı ev sistemi iklimlendirme kontrolü

1.1.1.5. Pencere ve Perde Kontrolü

Akıllı ev sistemlerinde pencere ve perdeler duvar panellerinden kontrol edilebildiği gibi bir senaryoya göre belli zamanlarda kapanıp açılabilmekte ve bu tür işlemleri yaşam alanında birinin bulunup bulunmamasına bağlı olmaksızın yerine getirebilmektedir. Yaşam alanında kimsenin olmadığı durumlarda, herhangi bir tedirginlik yaşanmadan evin havalandırılması mümkün olmakta, yağmur başlaması durumunda pencereler otomatik olarak kapanabilmektedir. Yaşam alanında kimse yokken açılıp kapanan perdeler, dışardan evde birileri varmış izlenimi vermekte ve güvenliğe de katkı sağlamaktadır (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: Pencere ve perde kontrolü

1.1.1.6. Enerji Yönetimi

Akıllı ev sistemleri yaşam alanında birinin olup olmadığını kolayca tespit ederek veya yaşam alanının hava kalitesini sürekli ölçmek sureti ile sadece gerekli olan zamanlarda iklimlendirme sisteminin çalışmasını sağlamaktadır. Sürekli kullanılmayan yaşam alanlarının ısıtılması, aydınlatılması gereksiz enerji israfına neden olmaktadır. Akıllı ev sistemleri, evin içerisindeki havanın kalitesini sürekli ölçtüğünden yalnızca gerekli olduğu zamanlarda iklimlendirmeyi çalıştırmakta veya yaşam alanı boş iken sürekli çalışma yerine kullanıcının dönmesine yakın çalışmaya başlamaktadır. Sistem, gereksiz ısıtma ve aydınlatmayı engelleyerek enerji tasarrufu sağlamaktadır. Görsel 1.7'de akıllı ev enerji harcama takip paneli görülmektedir.

Görsel 1.7: Akıllı ev enerji harcama takip paneli

1.1.1.7. Cihaz Kontrolü

Akıllı ev sistemine entegre edilen TV, DVD, klima, ses sistemi, jakuzi, buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi vb. her türlü cihazın uzaktan veya bir senaryoya bağlı olarak kontrolü sağlanabilmektedir (Görsel 1.8).

Görsel 1.8: Akıllı ev cihaz kontrolü

1.1.1.8. Site Yönetimi

Site yönetimi tarafından gönderilen duyuru, ilan ve anketlere akıllı ev sistemi üzerinden cevap verilebileceği gibi anket sonuçları ve ankete kimlerin cevap yazdığı da görülebilir.

1.1.1.9. Sesli-Görüntülü İletişim

Akıllı ev sistemi ile sisteme entegre edilmiş olan tüm daireler ile sesli ve görüntülü konuşulabilmekte ve yaşam alanına gelen ziyaretçilere sesli ve görüntülü mesaj bırakılabilmektedir.

1.1.1.10. Uzaktan Kontrol

Akıllı ev sistemleri internet veya bir telefon yardımı ile mesafe sınırı olmaksızın yaşam alanına ulaşmayı ve her türlü müdahaleyi mümkün kılmaktadır. Kullanıcı yaşam alanında olmasa bile gelen bir misafire dış kapının açılması, ısıtma sistemlerinin açılıp kapatılabilmesi, güvenlik kameralarının izlenebilmesi ve sisteme entegre cihazların açılıp kapatılması sağlanabilmektedir (Görsel 1.9).

Görsel 1.9: Akıllı eve uzaktan erişim

1.1.1.11. Senaryolar

Akıllı ev sistemlerinde senaryo; kullanıcının vermiş olduğu komutları belirlenen süre, ortam koşulları ve atmosferik olaylar dikkate alınarak kullanıcı yerine sistemin yerine getirmesi şeklinde ifade edilebilir. Sistemin uygunluğuyla beraber kullanıcının hayal gücüne bağlı, sınırsız senaryo üretilebilir. Örneğin film senaryosu hazırlandığında tek bir tuşa basılarak TV, medya oynatıcının ve ses sisteminin devreye girmesi, perdelerin kapanması, oda ışık parlaklığının azaltılması veya tamamen kapatılması sağlanabilir. Aynı şekilde evden çıkarken tek bir tuş ile tüm ışıkların kapatılması ve güvenlik sisteminin devreye girmesi sağlanabilir.

1.1.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Teknolojiler

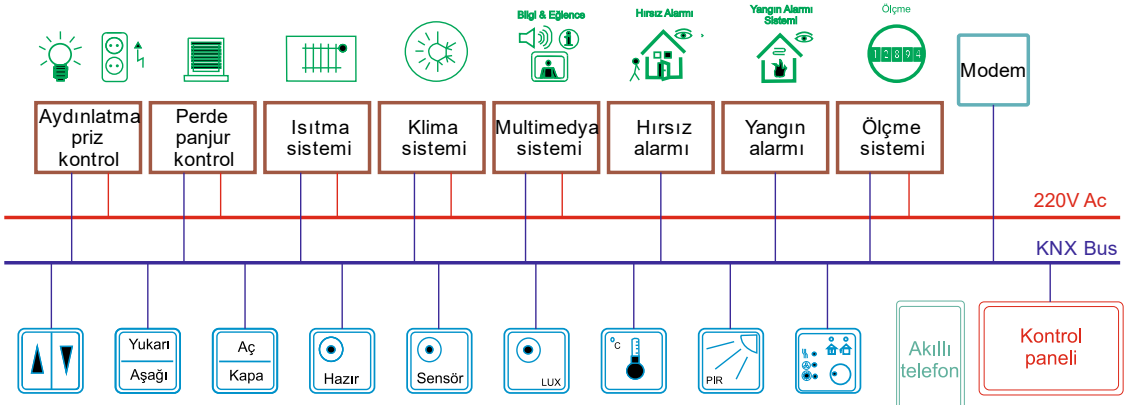
Günümüzde kullanılan akıllı ev sistemleri genel olarak kablolu ve kablosuz sistemler olarak iki şekilde kullanıma sunulmaktadır.

1.1.2.1. Kablolu Akıllı Ev Sistemleri

Kablolu akıllı ev sistemlerinde, bir işlemin gerçekleştirilebilmesi için sisteme bağlı sensör ve detektörlerden alınan bilgilerin sistem ana ünitesine gönderilmesi işlemi kablolar yardımı ile yapılmaktadır. Bina otomasyon sistemlerinde en sık kullanılan haberleşme standardı RS232 ve RS485'tir. Bu sistemlerde veri iletişimi için BUS kablosu kullanılmakta ve veri iletişimi bu kablo üzerinden sağlanmaktadır.

- **RS232 Haberleşme Sistemi:** Maksimum 20 kbps veri iletim hızında sadece iki cihaz arasında haberleşmeyi sağlayan seri haberleşme standardıdır. Bu haberleşme sisteminde iki cihaz arasındaki maksimum kablo uzunluğu 15 m olabilmektedir. RS232 protokolü alıcı ve verici arasındaki data ve handshake line voltajlarını ortak bir toprak hattı kullanarak karşılaştırır. Toprak hattındaki herhangi bir voltaj artımı sistemde sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle RS232 tetikleme seviyesi +/- 3 V'a ayarlanmıştır. Ancak bu yöntem, mesafe arttığında sistemde gürültü oluşmasına sebep olmaktadır. RS232 haberleşme protokolünün en temel problemi sinyal hattı üzerindeki gürültüden kolay etkilenir olmasıdır. Gerek mesafeden kaynaklı gürültü gerekse sisteme ikiden fazla cihazın entegre edilme isteği yeni sistem arayışlarına sebep olmuştur.

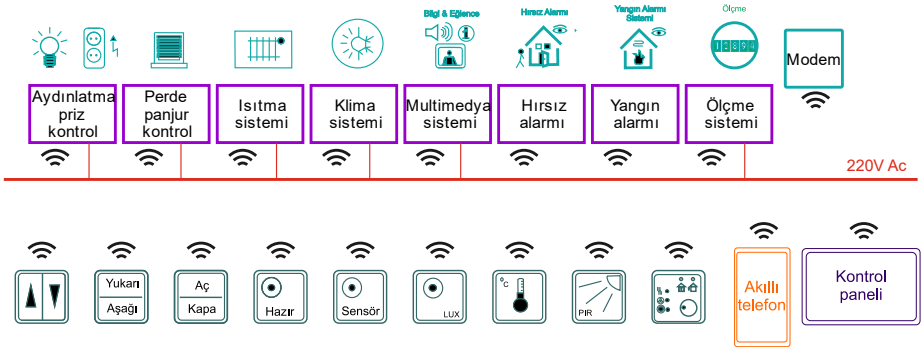
- **RS485 Haberleşme Sistemi:** EIA [Environmental İmpact Assessment (enviryonmentıl impakt esısmınt)] tarafından tanımlanmış seri bir haberleşme standardıdır. RS485 standardında sinyal referansı için ortak sıfır kullanılmaz. Bu nedenle RS485 alıcı ve verici ünite arasındaki voltaj seviye farkı bir problem oluşturmaz. RS485 sinyalleri değişkendir ve her bir sinyal Sig+ ve Sig- hatları üzerinden iletilir. RS485 alıcısı sinyal hattı üzerindeki kesin voltaj seviyesi yerine iki hat arasındaki voltaj farkını karşılaştırır. Bu sayede birçok haberleşme sorununun temeli olan toprak döngüsü engellenmiş olur. Daha yüksek giriş direnciyle RS485 haberleşme protokolüne 256 adete kadar cihaz bağlanabilir. RS485 tekrarlayıcıları ile bağlanabilecek cihaz sayısı birkaç bine, haberleşme mesafesi de birkaç kilometreye çıkabilir. Görsel 1.10'da kablolu akıllı ev sistemi tasarımı görülmektedir.



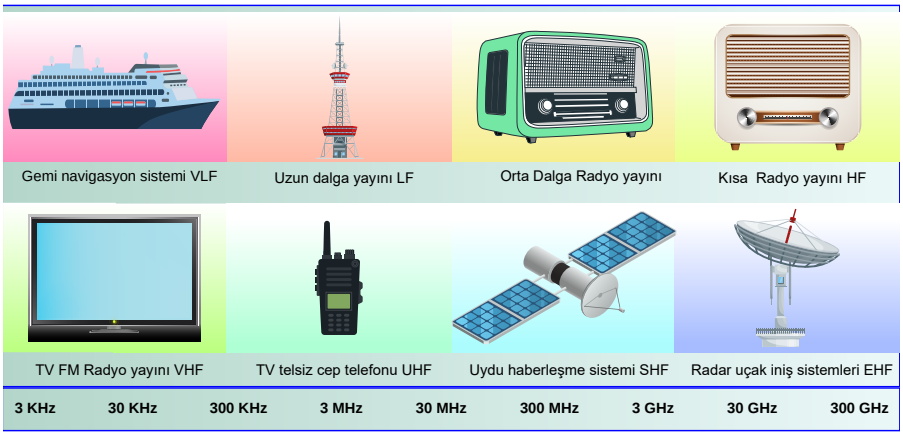
Görsel 1.10: Kablolu akıllı ev sistemi tasarım

1.1.2.2. Kablosuz Akıllı Ev Sistemleri

Kablosuz akıllı ev sistemlerinde, bir işlemin gerçekleştirilebilmesi için sisteme bağlı sensör ve dedektörlerden alınan bilgilerin sistem ana ünitesine gönderilmesi işlemi kablo kullanılmadan yapılmaktadır. Kablosuz haberleşmede havada uzun mesafeler boyunca yol alabilecek bir tür taşıyıcı dalga kullanılması gereklidir. Bunun için dalga spektrumundaki çok geniş bir bant aralığı kullanılabilmesine rağmen en çok tercih edilenler infrared (IR), lazer ve radyo dalgalarıdır. Bunların arasında en çok kullanılan RF tekniği, 3 Hz ile 300 GHz spektrum içerisinde elektromanyetik dalgalar kullanılarak yapılan haberleşme sistemini kapsar. Görsel 1.11'de kablosuz akıllı ev sistemi uygulama örnekleri, Görsel 1.12'de ise RF sisteminde frekans aralıklarının nerelerde kullanıldığı görülmektedir.



Görsel 1.11: Kablosuz akıllı ev sistemi uygulama örnekleri



Görsel 1.12: RF sistem frekans aralıkları

Bina otomasyonlarında genellikle 433,93 veya 868 MHz kullanılır (Bu frekans Amerika'da 915 MHz'dir.). RF normalde birkaç kHz'den başlayarak kabaca 1 GHz'e kadar çıkmaktadır. Eğer mikrodalga frekansları düşünülürse bu aralık 300 GHz'e kadar ulaşır.

GRF'nin avantajları şunlardır:

- RF modüller, sabit bir frekansta çalışacak şekilde üretilmiştir ve alıcı-verici çiftleri hâlinde satılmaktadır.
- Kullanımları kolaydır.
- Düşük güç tüketmesi en büyük avantajı olarak ifade edilebilir. Bu sayede taşınabilen sistem uygulamalarında kullanışlıdır.

- Kablo çekmenin zor olduğu durumlarda veya tadilat yapılmak istenmeyen binalarda RF kullanılabilir.
- Kablosuz olduğu için kablo maliyetinde avantaj sağlar.

RF'nin dezavantajları şunlardır:

- Kablosuz çalışan otomasyon sistemlerinin geneli 433 MHz veya 868 MHz gibi frekans ları kullanır.
- Dalgaların çakışması (enterferans) konusunda sorunlar çıkabilir.
- RF haberleşmelerinde enterferans kısa süreli kesintilere yol açabilir.

DİKKAT

Enterferans: Düzgün bir su yüzeyinde birbirinden farklı iki noktaya aynı anda birer taş atıldığında taşların oluşturduğu dalgalar bir müddet sonra iki noktanın ortasında karşılaşacaktır. Aynı boydaki dalgaların karşılaştığı noktada enterferans meydana gelir. Tepeler tepelerle, çukurlar çukurlarla toplanır; bir tepe ile bir çukur karşılaştığında bir an yok olur fakat birbirlerinden ayrıldıkları anda tepeler ve çukurlar gene ayrı ayrı yollarına devam eder.

1.1.3. Akıllı Ev Sistemlerinde Standartlar

Akıllı ev sistemlerinde birçok cihaz bulunmakta ve bu cihazlar arasında haberleşmeyi sağlayan ünitelere ihtiyaç duyulmaktadır. Farklı cihazlara ait olan bu ünitelerin aktarılan veriyi değerlendirmek veya iletmek için kullandığı protokol aynı olmalıdır. Bu sistemlerin ilk ortaya çıktığı dönemlerde sistemlere dışarıdan müdahale edilme tehlikesi nedeni ile sistemlerde kullanılan protokoller, sistemler arasında farklılık gösterebilmekteydi. Ancak ilerleyen süreçte farklı markaların ürünlerinin aynı sistem üzerinden kullanılma gereksinimi üretici markaları belirli ortak noktalarda birleşme zorunluluğuna götürdü. Bu sürecin sonunda A markasına ait bir ürünün ihtiyacı olan sensör bilgisi, B markasına ait bir üründen sağlanabilir hâle gelmiştir.

Farklı üreticilere ait cihazların birbirleri ile veri alışverişinde bulunarak haberleştikleri taşıma ortamı, birbirlerine bilgi aktarmalarını sağlayan **ortak lisan protokol** olarak isimlendirilir ve üretici standartlarını da beraberinde getirmektedir. Tek bir markaya bağımlı kalmadan farklı üreticilerin cihazlarını **aynı sistem** üzerinde bir arada kullanılabilmesine olanak sağlayan bu sistem açık sistem olarak isimlendirilmektedir.

Aygıtlar arası erişim için kullanılan teknolojiler akıllı ev otomasyon sistemlerinde bileşenlerin birbirleri ile iletişimi için kullanılan iletişim teknolojileri şunlardır:

- **Kablolu Teknolojiler**
  - ✓ KNX Standardı
  - ✓ Ethernet
  - ✓ X10
  - ✓ UPB
- **Kablosuz Teknolojiler**
  - ✓ Wi-Fi
  - ✓ BLE (Bluetooth Low Energy)
  - ✓ ZigBee

- ✓ Z-Wave
- ✓ Ant

DİKKAT

Bu iletişim teknolojileri farklı amaçlar için kullanılsa da akıllı ev sistemlerinde öne çıkanlar KNX, Zigbee ve Zigwave'dır.

1.1.3.1. KNX (KONNEX) Standardı

KONNEX (KNX) akıllı ev sistemlerinde kullanılan açık sistem özelliğine sahip bir standarttır. Sistem ilk olarak EIB [European Installation Bus (yurıpın instıleyşın bas)] adı ile, 1990 yılında on beş farklı üreticinin bir araya gelerek birlikte oluşturduğu, birçok farklı ürünün aynı dili konuşabildiği akıllı ev yönetim sistemi ortak protokolü olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu ifade farklı üreticilere ait ürünlerin, söz konusu BUS sistemine bağlandıkları takdirde birbirleri arasında "iletiler" alıp gönderebilmesini sağlayan Avrupa'da geçerli bir standart olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle EIB sistemine dâhil çeşitli cihazlar birbirleriyle sorunsuz bir şekilde anlaşabilmektedir. EIB protokolü, 2006 yılında "KONNEX (KNX) İş Ortaklığı" adını almıştır. Böylelikle EIB kısaltması bir anlamda içerisinde bulunan Avrupa'ya özel kullanım şeklini, dünya çapında uluslararası bir standart hâline taşımıştır.

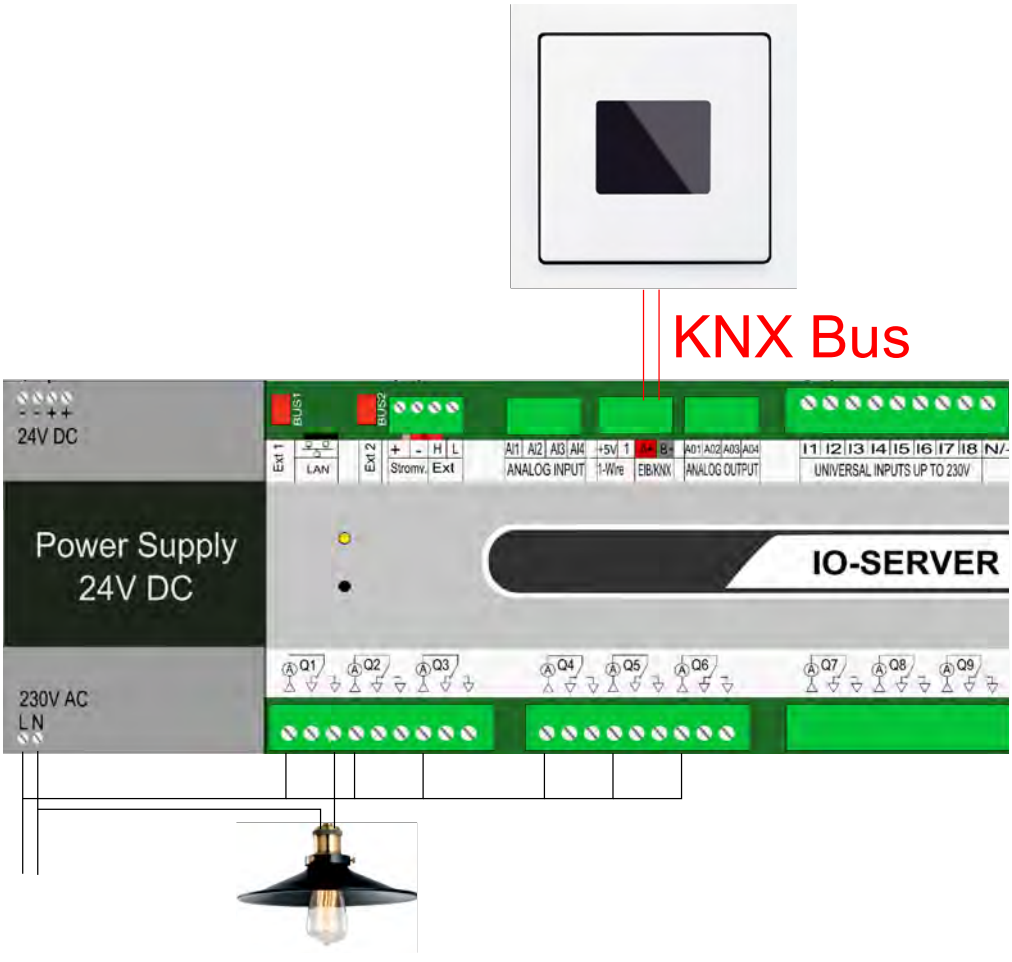
KNX standardı, tüm bina yönetim bileşenlerinin tamamının tek bir ortak dili yoluyla iletişimini (kontrol, veri transferi) sağlayan sistemdir. Bu sisteme entegre birçok üreticinin ürettiği ürünler bu sisteme tabi olduğundan marka bağımsız olarak 'KNX' standardı ile üretim yapan her firmanın ürününü sorunsuzca sisteme ekleyebilmektedir. Örneğin bir binaya kurulan sistem A markası ürünlerinden oluşuyorsa bu sisteme bir ekleme yapılmak istendiğinde tekrar A markasına ait bir ürün seçilmelidir çünkü farklı bir marka kurulu sisteme uyumlu olmayacaktır. Ancak KNX standardı, bu standart ile üretim yapan farklı bir marka B ürününü, A markası ile oluşturulmuş bir sisteme sorunsuzca adapte edebilme özgürlüğünü sağlamaktadır.

KNX sistemi iki telli bir BUS hattı (24 V DC) ve bu hatta güç veren bir güç kaynağı ile bağlanan sensör (algılayıcı, anahtar vb.) ve aktüatör (sürücü) elemanlarından oluşmaktadır. Sisteme enerji sağlayan güç kaynağı ve röle çıkış modülü olarak ifade edilen merkezî kontrol birimi, sistemin kalbini oluşturmaktadır. Bu modüllerden birinin zarar görmesi sistemin tamamen çökmesine neden olur. Bu modüller çalışmadığı takdirde tüm çıkış elemanları devre dışı kalmaktadır.
Sisteme adapte edilen elemanlar, işlevlerine göre programlanabilmekte ve bu parametreler doğrultusunda görev yapmaktadır. KNX elemanları, bağlı oldukları KNX hattı üzerinden birbirleri ile merkezî bir kontrol ünitesi olmaksızın iletişim kurabilmekte ve bağımsız olarak işlevlerini programa bağlı olarak yerine getirmektedir. KNX sisteminde sensörler ortamdaki değişimi ölçüp tespit ederken sürücüler ise yapılan programa bağlı olarak aldıkları komutlara uygun işlevleri gerçekleştirmektedir.

Kablolamada 2x2x0,8 mm2 kesitinde özel olarak imal edilen EIB-BUS kablosu kullanılır. Sistemde kablo altyapısı oldukça basittir. Genelde tüm otomasyon ürünlerine (sensörler, sürücüler vb.) giden bir BUS hattı seri bir şekilde tüm cihazlara bağlanır. Bunun dışında sürücülere birbirinden bağımsız olarak kullanılacak yüklerin enerji bağlantıları yapılır. EIB sistemler genel olarak kablo ile haberleşen sistemler olmasına rağmen üretici firmaların altyapının elverişsiz olduğu ortamlar için ürettiği kablosuz RF sistem ile haberleşebilen ürünleri de mevcuttur. Görsel 1.13'te KNX standardı cihaz bağlantı örneği görülmektedir.

KNX standardı çeşitli iletişim protokollerini desteklemektedir. Her bir iletişim protokolü, bir veya daha fazla konfigürasyon modları ile kombinasyon hâlinde de kullanılabilir.

- **Twisted Pair (KNX TP):** Enerji hatları ve data bilgilerini ayrı bir kablo üzerinden aktaran KNX standardı.
- **Power Line (KNX PL):** Enerji hatları ve data hatlarını aynı kablo üzerinden aktaran KNX standardı.
- **Radyo Frekans (KNX RF)**: Dataları radyo sinyalleri ile tek ya da çift yönlü olarak ileten KNX standardı.
- **IP / Ethernet (KNX IP):** Dataları ethernet hattı üzerinden ileten KNX standardı.



Görsel 1.13: KNX standardı cihaz bağlantı örneği

KNX sisteminin avantajları şunlardır: KNX sisteminin kendine özgü kablolama ve altyapı isteyen ve kapalı kaynak otomasyon sistemlerine göre açık kaynaklı olması, farklı sistemlere kolaylıkla entegre edilebilmesi, geniş üretici ve ürün yelpazesi ile kolay ulaşılabilir olması, az bakım gerektirmesi gibi avantajları vardır. Dolayısıyla EIB protokolüyle altyapısı hazırlanan bir projede, tek bir üretici ve markaya bağımlı kalınmaksızın bu protokolü destekleyen birçok farklı markada ürün grubunun bir arada rahatlıkla kullanılması en büyük avantajıdır.

KNX sisteminin dezavantajları şunlardır: Diğer sistemlere göre kablo maliyeti olması ve kendine has kablolama ihtiyacı nedeni ile klasik tesisat kablolamasına adapte edilememesi gibi dezavantajları vardır.

1.1.3.2. ZigBee Standardı

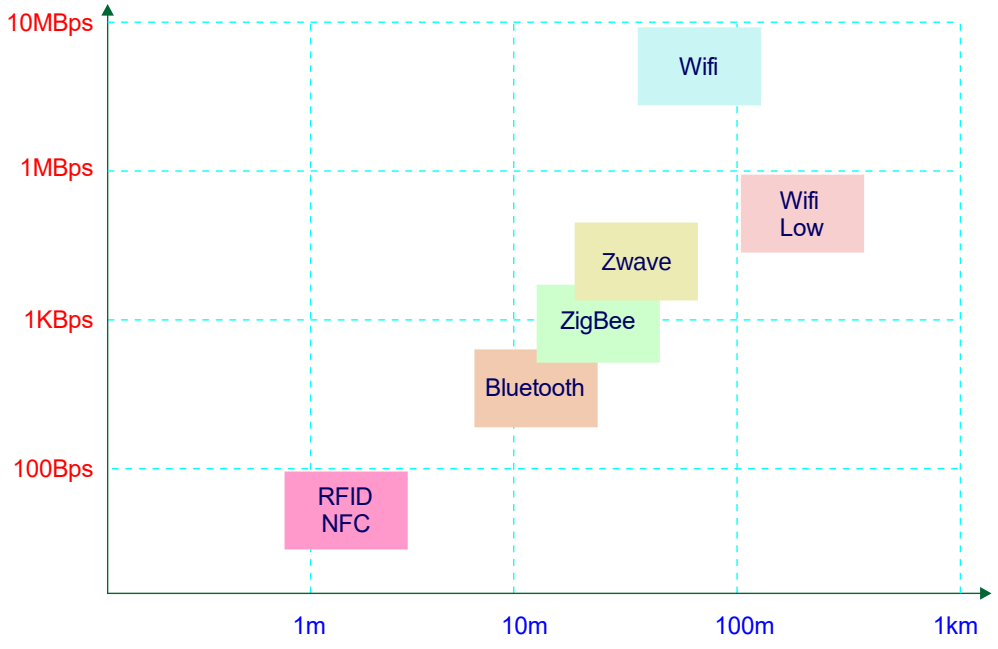
ZigBee, küçük boyutlarda veri alışverişini gerçekleştiren, iletim hızı yavaş, maliyeti düşük, uygulanabilirliği ve genişletilmesi kolay, az güç tüketen bir kablosuz haberleşme teknolojisidir. IEEE'nin [Institute of Electrical and Electronics Engineers (institü of elektrikıl end elektroniks encınıirs)-Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü] 802.15.4 koduyla standartlaştırdığı bir kablosuz iletişim protokolüdür.

Wi-Fi ve bluetooth gibi kablosuz haberleşme teknolojilerinin kimi uygulamalarda elverişsiz olması ve ZigBee'ye göre daha fazla güç tüketmesi nedeniyle IEEE 802.15.4 (ETSI'nin adlandırmasıyla ZigBee) standardı düşük güç ve düşük maliyet ilkesi üzerine tasarlanmıştır. Wi-Fi problemleri nedeniyle 1998 yılından itibaren ZigBee stili ağlar üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Amaç güvenirliliği yüksek, düşük maliyetli, enerji tasarruflu, görüntüleme ve yönetme amaçlı ağlar kurmaya elverişli ürünler ortaya çıkarmaktır.

ZigBee teknolojisinin ihtiyacı olan standart, IEEE tarafından 802.15.4 standardı olarak Mayıs 2003'te tamamlanmıştır. İlk ZigBee uygulama profili olan ev otomasyonu da 2 Kasım 2007'de kullanıma sunulmuştur.

Wireless Sensor Network (WSN-Kablosuz Algılayıcı Ağları) teknolojisi olan ZigBee, bu standardın belirlediği fiziksel radyo frekanslarının tüm avantajlarını kullanmaktadır. ZigBee teknolojisi; uzaktan izleme, kontrol ağları uygulamalarında ve geniş çaplı kablosuz ağların daha düşük maliyet ve güç tüketimi ile oluşturulmasında kullanılabilmektedir. ZigBee-temelli cihazlar, uzun yıllar boyunca üzerlerindeki piller ile çalışarak verilen izleme görevini yerine getirebilmektedir.

ZigBee teknolojisi ürünleri, dünya çapında kullanıma açık olan 2,4 GHz frekans bandını kullanmaktadır. Buna ek olarak Amerika Kıtası'nda 915 MHz ve Avrupa'da 868 MHz de kullanılabilmektedir. 2,4 GHz frekansında 10 kanal ile 250 kbps, 915 MHz frekansında 6 kanal ile 40 kbps ve 868 MHz frekansında 1 kanal ile 20 kbps hızlarına erişilebilmektedir. Ürünlerin erişim mesafesi iletim gücü ve çevre etkilerine bağlı olarak 10 ile 75 m arasında değişmektedir. Görsel 1.14'te iletim protokolleri ve hız-menzil grafiği görülmektedir.

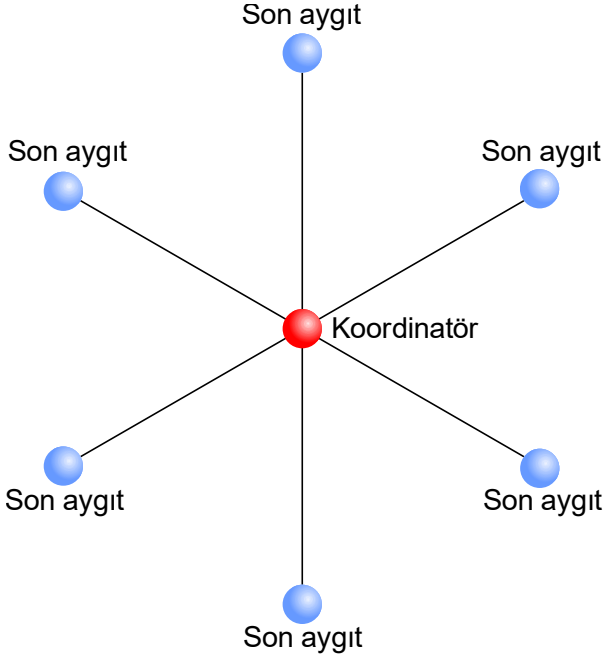


Görsel 1.14: İletim protokolleri ve hız menzil grafiği

ZigBee, güçlü şifreleme tekniği olan AES-128 kullanmaktadır. Bu teknik son kullanıcıya yönelik yenilik sağlayarak, ağda oluşan her türlü farklı işlemi kontrol altında tutup yapılan saldırıların tekrarlanmasını önleyebilmektedir. ZigBee sistemlerde şifreleme de asıllama gibi ağ seviyesinde ve aygıt seviyesinde kullanılabilmektedir. Ağ seviyesindeki şifrelemede ortak ağ anahtarı kullanılmaktadır. Bu sayede çok az bellek kullanılarak saldırganın sisteme sızması önlenmektedir. Aygıt seviyesindeki şifrelemede ise ortak bağlantı anahtarı kullanılmaktadır.

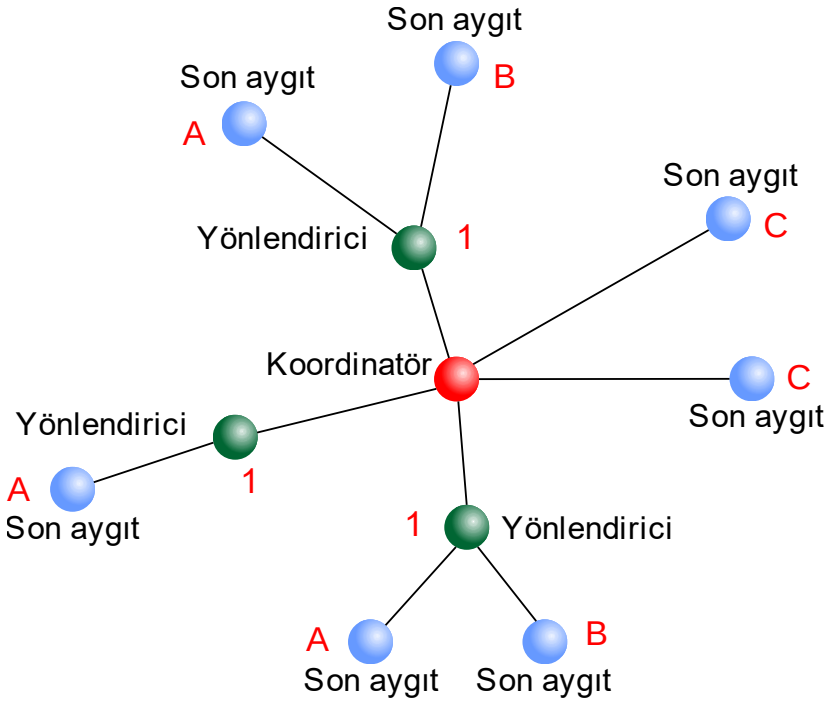
ZigBee Standardının Desteklediği Ağ Topolojileri: ZigBee; noktadan noktaya yıldız, bir noktadan birden çok noktaya veya çok noktadan tek noktaya ağaç ve örgü topolojileri olmak üzere birçok topolojiyi desteklemektedir.

- **Yıldız Topolojisi:** Bu topolojilerde merkezde koordinatör bulunur. Diğer bütün cihazlar, noktadan noktaya olacak şekilde koordinatörle iletişim kurar. Mesajlaşma koordinatör üzerinden yapılır. Görsel 1.15'te yıldız topolojisi görülmektedir.



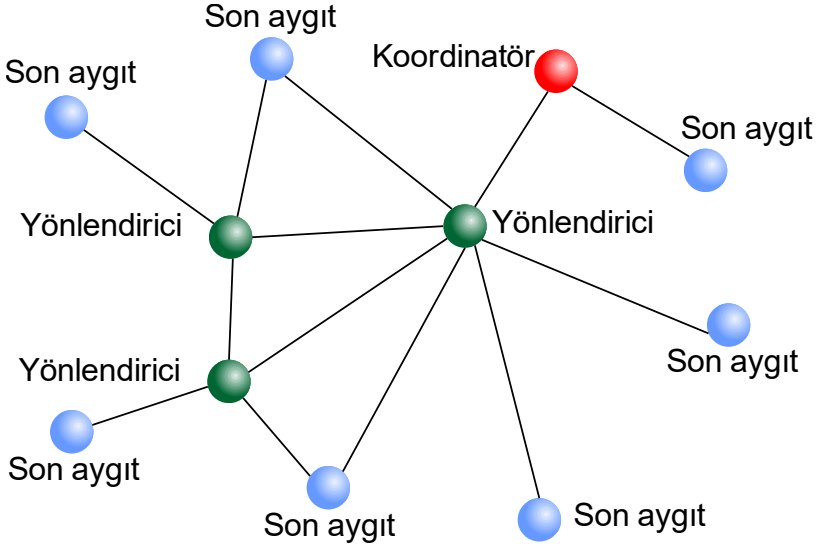
Görsel 1.15: Yıldız topolojisi

- **Ağaç Topolojisi:** Hiyerarşik bir düzende cihazların birbirleriyle haberleşme biçimidir. Ağaç yapısının en üst noktasında koordinatör bulunur. Bir düşük seviyede yönlendiriciler ve en alt seviyede ise son veya yönlendirici aygıtlar bulunur. Görsel 1.16'da ağaç topolojisi görülmektedir. Burada A aygıtının B ile haberleşmesi 1 numaralı aygıt üzerinden sağlanırken C aygıtıyla haberleşmesi koordinatör tarafından sağlanır.topolojisi görülmektedir. Burada A aygıtının B ile haberleşmesi 1 numaralı aygıt üzerinden sağlanırken C aygıtıyla haberleşmesi koordinatör tarafından sağlanır.



Görsel 1.16: Ağaç topolojisi

- **Örgü Topolojisi:** Örgü topolojisi, en çok kullanılan topolojidir. Bu tarz topolojilerde bütün cihazlar, birbirleriyle AODV (Ad-hoc Ondemand Distance Vector routing) algoritması yardımıyla haberleşmektedir. Eğer gidilecek yön bilinmiyorsa AODV, algoritmasıyla hedef aygıtın nerede ve hangi yönde bulunduğunu bulabilmek için ilk olarak kaynak aygıt yön istek (route request) paketini tüm ağa yayınlar. Bu istek yayınını alan diğer cihazlar, yalnızca istek paketini gönderen kaynağa gitmek istediği cihaza gidebileceği yönü metrik bilgisiyle iletir. Birden fazla cihazdan yön istek paketine cevap alındığınd, metrik maliyeti en düşük olan yoldan veri paketi yollanır. Görsel 1.17'de örgü topolojisi görülmektedir.



Görsel 1.17: Yıldız topolojisi

ZigBee'nin avantajları şunlardır:

- ZigBee veri alışverişi yapmadığı anlarda uyku moduna geçerek enerji tüketimini minimuma düşürür. Dolayısıyla ZigBee'nin en büyük avantajı düşük enerji tüketimidir.
- ZigBee sistemleri kolaylıkla kurulabilir ve özel kablolama gerektirmez. Bu nedenle kurulum maliyetleri çok düşüktür.
- Cihazların birbirini direkt görmesi gerekmez. Bu nedenle montaj maliyetleri düşük olur.Yeni cihaz eklemek ya da sistemi değiştirmek çok kolay ve düşük maliyetlidir.

1.13.3. Z-Wave Standardı

Z-Wave, Amerikan firması olan Zensys tarafından geliştirilen ve Z-Wave Alliance tarafından bina otomasyonları için desteklenen kablosuz ve kapalı sistem bir protokoldür. Z-Wave'in temel amacı kontrol ünitesi ve bir ya da birden fazla düğüm arasında güvenilir veri iletimi sağlamaktır. ISM bandında 900 MHz frekansta çalışır (Avrupa'da 868 MHz ve Amerika'da 908 MHz). Aynı frekanstaki diğer kablosuz ağlar (Wi-Fi, GSM, bluetooth vb.) ile çalışabilir. İki yönlü radyo sistemi ile tanımlanır. Z-Wave yapısı mimari olarak **Physical** (Fiziksel) katman, **MAC** [Media Access Control)-Ortam Erişim Kontrolü] katmanı, **transfe**r katmanı, **yönlendirici** katman ve **uygulama** katmanları olmak üzere beş katmandan oluşur.

Z-Wave ve ZigBee benzer özelliklere sahip kablosuz teknolojiler olarak görünse de önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar aşağıda verilmiştir:

- ZigBee açık bir standart iken, Z-Wave chipleri tek bir firma tarafından üretilen kapalı bir standarttır.
- ZigBee ve Z-Wave sistemlerinde, cihazların doğrudan merkezle iletişim kurmasına gerek yoktur. Her iki sistemde de ağdaki her cihazın bir tekrarlayıcı olarak çalışmasına ve sinyali başka bir cihaza geçirmesine izin verilmektedir. ZigBee ağlarında bir limit bulunmazken Z-Wave ağları kontrol cihazı ile hedef cihaz arasındaki işlemleri dört cihazdan atlamaya kadar destekler. Dördüncü cihaz huba çok uzaktaysa zincir bozulur ve bağlantı kesilir.
- ZigBee ağı teorik olarak kendisine bağlı 65 bin cihazla haberleşebilirken Z-Wave ağı toplam 232 adet cihazla sınırlıdır.
- ZigBee ağına bağlı cihazlar arasındaki mesafe yaklaşık 60 metre iken Z-Wave ağındaki cihazlarda mesafe 550 metreye kadar çıkabilmektedir.
- ZigBee tüm dünyada tek bir frekans (2.4 GHz) kullanırken,Z-Wave ülkeye bağlı olarak farklı radyo frekansları kullanır ve bir ülkede alınan bir ürün başka bir ülkede çalışmayabilir.

Tablo 1.1'de ZigBee ve Z-Wave kablosuz sistemlerin karşılaştırmaları görülmektedir.

Tablo 1.1: ZigBee ve Z-Wave Kablosuz Sistemlerin Karşılaştırılması

Özellikler	Konumlar	Kablosuz Sistemler	
		ZigBee	Z-Wave
Çalışma frekansı	Avrupa	868 MHz	868 MHz
	Amerika	900 MHz	908 MHz
	Global	2,4 GHz	2,4 GHz
Veri iletişim hızı	Avrupa	20 kbit/s	9,6 kbit/s
	Amerika	40 kbit/s	40 kbit/s
Mesafe	İç mekân	10-100 m	30 m
	Dış mekân	10-100 m	100 m
Standart	Global	802.15.4	ITU-T G.9959
Şifreleme	Global	128 bit AES	128 bit AES

1.1.3.4. Bluetooth Standardı

Bluetooth, 1994 yılında kablosuz veri transferi yapmak üzere Ericsson tarafından icat edilen bir haberleşme protokolüdür. Bluetooth 2,4 GHz ve 2,485 GHz kablosuz aktarım bandını kullanan radyo frekansı ile çalışmaktadır. Çok düşük bir frekans kullandığı için uzun pil ömrü sağlamaktadır. Mesafesi açık alanda yaklaşık 50 m'ye çıkabilmektedir. Günümüzde başta telefonlar olmak üzere birçok cihazda kablosuz veri aktarımı için kullanılır hâle gelmiştir. Bluetooth kullanan cihazlardan telefonlar, kablosuz kulaklıklar ve oyun konsolu kolları en çok bilinenlerdir.

Düşük frekans kullanımı, uzun pil ömrü ve farklı cihazların birbirine bağlanabilme esnekliği bluetoothun akıllı ev sistemleri için üretilen ürünlerin haberleşmesinde de kullanımını sağlamıştır.

Bluetoothun haberleşme protokolünün akıllı ev ürünlerinde kullanılmasının en büyük dezavantajı ise evin dışından bu ürünlere direkt erişim imkânının olmamasıdır. Bu cihazların internet üzerinden kullanılabilmesi veya erişilebilmesi için bluetooth destekli ağ geçidi merkezi (gateway hub) denilen cihazların kullanılmasına ihtiyaç vardır.

1.1.3.5. Wi-Fi Standardı

Wi-Fi [Wireless Fidelity -Kablosuz Bağlantı Alanı] kişisel bilgisayar, video oyunu konsolları, dijital ses oynatıcıları ve akıllı telefonlar gibi taşınabilir cihazların kablosuz ağ alanı içerisinde olmak şartıyla birbirlerine bağlanmasını sağlayan teknolojidir. 1997'de IEEE tarafından 802.11 standartları oluşturulmuştur. Daha sonraları 802.11 (2 Mbps) standardı geliştirilerek 802.11'a (54 Mbps), 802.11b (11 Mbps), 802.11g (54 Mbps), 802.11h (54 Mbps), 802.11n (300 Mbps) ve 802.11ac (6.7 Gbps max) standartları oluşturulmuştur. Kablosuz sinyallerle veri güvenliğinin sağlanabilmesi için de WEP, WPA ve WPA2 gibi şifreleme yöntemleri kullanmaktadır. Günümüzde geniş ve yaygın kullanım alanına sahip olan Wi-Fi akıllı ev sistemlerinde de kullanılmaktadır.

1.1.4. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Donanım ve Yazılımlar

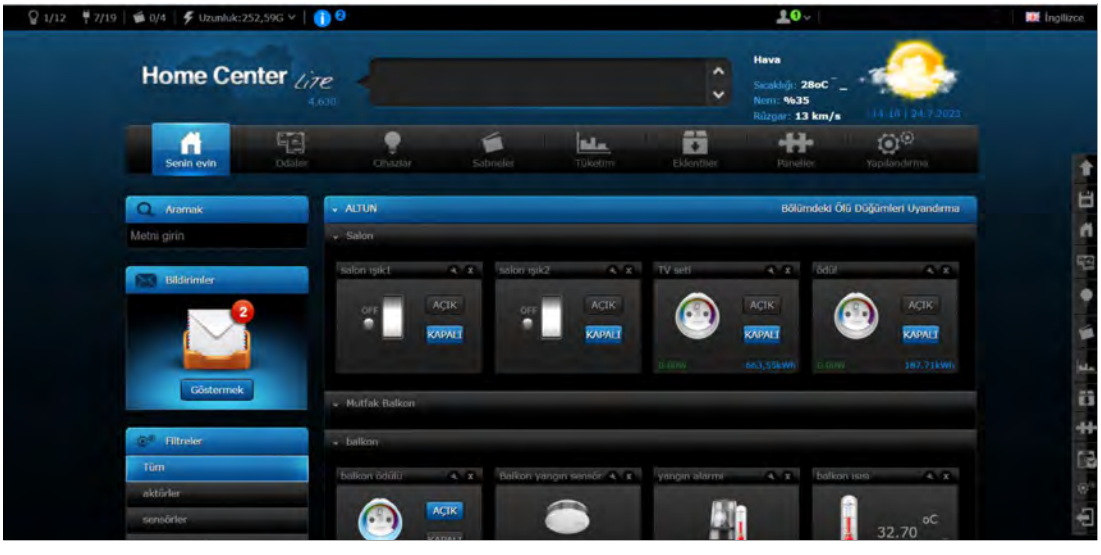
Akıllı ev sistemleri, çeşitli donanımlar ve bu donanımlar ile entegre çalışan yazılımların bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. Donanımlar ile oluşturulan sisteme kullanıcının müdahale etmesi mümkün değildir. Kullanıcı sadece sisteme entegre edilmiş olan bilgisayar, tablet, cep telefonu gibi cihazlardan web ara yüzüne bağlanarak sistemi kontrol edebilmektedir. Bir internet sayfası olan web ara yüzü sisteme ait merkezî web sunucu yazılımı ile çalışmaktadır. Akıllı ev sisteminde merkezî sunucu, sistem imalatçısının herhangi bir ortamda bulundurduğu sunucu bir bilgisayardır.

Akıllı ev sistemlerinde sistem elemanlarından gelen bilgiler veya kullanıcı tarafından yapılan işlemler sistemin kalbi olan sistem kontrolcüsüne gönderilmektedir. Sistem kontrolcüsü topladığı verileri internet bağlantısını kullanarak merkez sunucuya iletmektedir. Sistemden elde edilen tüm veriler merkez sunucuda son hâli ile kaydedilmektedir. Bu kayıt üzerinde meydana gelecek bir değişiklikte işlem tersten başlamakta ve merkez sunucu internet aracılığı ile sistem kontrolcüsüne, sistem kontrolcüsü sistem elemanlarına komut göndermek sureti ile kontrol sağlamaktadır. Burada sistemin en önemli kısmını internet oluşturmaktadır. Ancak internet bağlantısının hiç olmadığı veya kesintiye uğradığı durumlarda her akıllı ev sisteminde bulunan kontrolcü üzerinde yer alan yazılım arayüzü ile her türlü kontrol sağlanabilmektedir. Diğer bir ifade ile akıllı ev sistemleri internetin olduğu ortamlarda her türlü bilgi alışverişini merkezî sunucu aracılığı ile gerçekleştirirken internete erişilemediği durumlarda ise sistem kontrolcüsü yardımı ile çalışmasını sürdürmektedir.

Akıllı ev sistem kullanıcısı tarafından yapılan her türlü işlem, aygıt bilgileri ve parametre ayarları, sensörlerden gelen veriler, kullanıcı bilgileri merkez sunucu üzerinde kaydedilmektedir. Herhangi bir nedenle sistemin çökmesi durumunda bu kayıtlar sistem kontrolcüsüne kolayca tekrar yüklenebilmektedir.

1.1.4.1. Web Ara Yüzü

Tüm akıllı ev sistemlerinde kullanıcıların bilgisayar, cep telefonu, tablet gibi cihazları kullanarak sistemlerini kolayca kontrol edebileceği bir web arayüzü mevcuttur. Bilgisayarlar, mobil cihaz olarak ifade edilen cep telefonları ve tabletler farklı platformlar olmasına rağmen web arayüzünü kusursuz çalıştırabilmektedir. Akıllı ev sistemi, web arayüzü kullanıcı tarafından yapılan veya sistem elemanları tarafından gerçekleştirilen her türlü değişikliği anlık olarak sistem kontrolcüsü yardımı ile merkez sunucuya göndermektedir. Bu nedenle sistem kontrolcüsünün sürekli olarak internete bağlı olması gerekmektedir. İnternet erişiminin olmadığı durumlarda bu bilgiler sistem kontrolcüsüne kaydedilmekte ve ilk internet bağlantısının sağlandığı anda merkez sunucuya iletilmektedir. Web arayüzünde akıllı ev sistemine dâhil edilmiş her türlü cihaz görülebilmekte ve kullanıcı bazında sistem elemanlarına müdahale edilebilmektedir. Örneğin cep telefonu aracılığı ile oda ısısı değiştirilebilmekte, lambalar açılıp kapatılabilmekte veya bir senaryo başlatılabilmektedir. Görsel 1.18'de bilgisayar web arayüzü örnekleri, Görsel 1.19'da ise mobil cihaz web arayüzü görülmektedir.



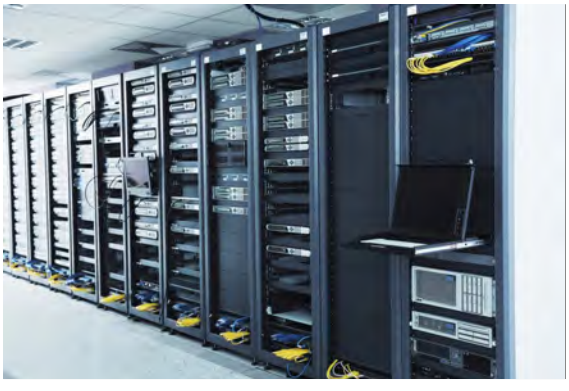
Görsel 1.18: Bilgisayar web arayüzü örnekleri

Görsel 1.19: Mobil cihaz web arayüzü

Akıllı ev sistemlerinde bilgisayar veya mobil cihazlardan sisteme ulaşılamaması durumunda sisteme entegre edilmiş dokunmatik ekran kontrol paneli üzerinden müdahale mümkün olmaktadır. Bu dokunmatik ekran yaşam ortamındaki sistem kontrolcüsüne bağlı olarak çalıştığından internetin olup olmamasından etkilenmemektedir.

1.1.4.2. Merkez Sunucu

Merkez sunucu akıllı ev sistemi üreticisi tarafından aktif tutulan ve sürekli çalışan internet bağlantılı özel yapıda bir bilgisayardır. Sunucu (server) olarak da isimlendirilen bu bilgisayar akıllı ev sistemi ağ bileşenlerinin erişebildiği ve bileşenlerden gelen bilgileri üzerinde tutar. Merkezî sunucu üzerinde sistemin arayüzünü oluşturan web sayfalarının yayınlanabilmesi için bir web sunucu yazılımı mevcuttur ve sistemdeki kullanıcılara ait veriler bir veri tabanında tutulmaktadır. Akıllı ev sistemleri sunucusu, aynı anda birden fazla isteğe cevap verdiğinden performans olarak normal bilgisayarlardan daha güçlü bir yapıya sahiptir. Ülke veya dünya geneline yayılmış bir akıllı ev sistemi sunucusu saniyede binlerce talep ve çağrı almaktadır. Bu sunucunun hızlı cevap verebilmesi arka planda güçlü sunucuların çalışması ile mümkündür. Ayrıca sunucular 7/24 çalışacağı dikkate alınarak özel şekilde tasarlanmıştır (Görsel 1.20).



Görsel 1.20: Sunucu

Akıllı ev sistemi kullanıcısı web arayüzünde bir işlem yaptığında işlem önce merkez sunucuya iletilir ve kayıt altına alınır. Bu işlem daha sonra merkez sunucuya internet üzerinden bağlı olan işlemi gerçekleştiren kullanıcının kişisel sistem kontrolcüsüne gönderilir.

1.1.4.3. Sistem Kontrolcüsü

Akıllı ev sisteminde tüm sistem elemanlarından gelen verileri toplayıp merkezî kontrol ünitesine gönderen, merkezî kontrol ünitesi ile donanımsal birimler arasında köprü görevi gören ve her iki tarafla çift yönlü iletişim kuran sistem elemanıdır. Sistem kontrolcüsü sürekli internete bağlıdır. Sistem elemanlarından gelen verileri merkezî kontrol ünitesine gönderirken diğer taraftan da merkezî kontrol ünitesinden gönderilen verileri ilgili sistem elemanlarına gönderir. Sistem kontrolcüsünün internete bağlı olmadığı durumlarda sistem elemanlarından gelen verileri üzerinde tutar ve merkezî kontrol ünitesine bağlanılamadığı durumlarda sistemin programına bağlı olarak bağımsız çalışır.

Sistem kontrolcüsü, sürekli internete bağlı olması hâlinde GPS ve hava durumu bilgilerini otomatik olarak alır. Bu bilgiler programlama aşamasında dikkate alınır ise bu bilgileri kullanarak çeşitli senaryoların gerçekleşmesini sağlar. Örneğin her gün düzenli olarak bahçe sulaması yapılan bir yaşam alanında, o gün hava yağmurlu ise bahçe sulama sistemi açılmayabilir. Aynı şekilde eve 5 km mesafe kala GPS bilgisi kullanılarak su ısıtıcısı çalıştırılabilir. Görsel 1.21'de çeşitli sistem kontrolcüsü görselleri verilmiştir.

Görsel 1.21: Çeşitli sistem kontrolcüleri

1.1.4.4. Güç Kaynağı

Kablolu akıllı ev sistemlerinde güç kaynağı sistem üzerindeki tüm modüllere BUS hattı üzerinden 220 V AC/30 V DC enerji çıkışı sağlar. Güç kaynağı çıkışları kısa devre ve aşırı yükleme korumasına sahiptir. Güç kaynağı bir arıza durumunda devre dışı kalırsa tüm sistemin enerjisi kesilir. Görsel 1.22'de kablolu sistem güç kaynağı çeşitleri görülmektedir.

Görsel 1.22: Çeşitli sistem kontrolcüleri

Kablosuz akıllı ev sistemlerinde güç kaynağı sadece sistem kontrol ünitesine 220 V AC/12 V DC enerji çıkışı sağlar. Güç kaynağı bir arıza durumunda devre dışı kalsa dahi sadece kontrol ünitesinin enerjisi kesilir. Diğer sistem elemanları önceden yapılan program doğrultusunda çalışmasına devam eder. Görsel 1.23'te kablosuz sistem güç kaynağı görülmektedir.

Görsel 1.23: Kablosuz sistem güç kaynağı

1.1.4.5. Dokunmatik Ekran

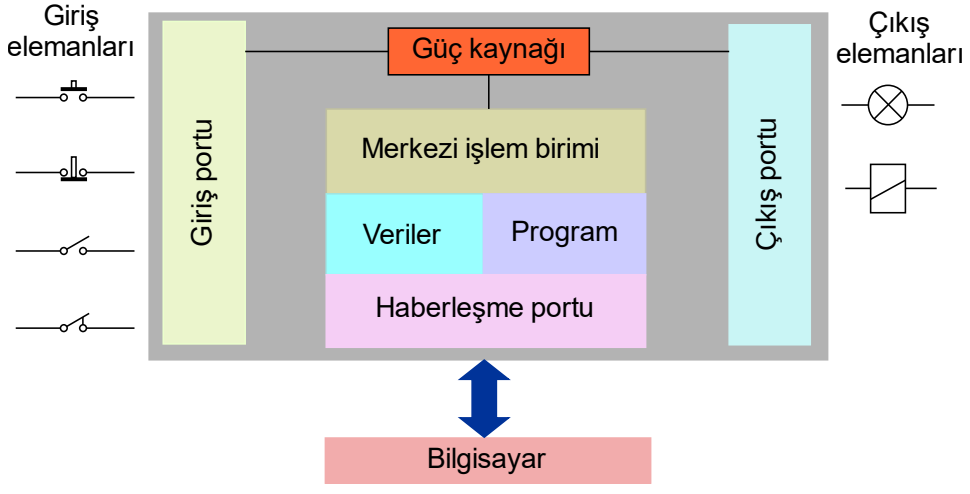
Kullanıcıların internete ulaşamadıkları durumlarda akıllı ev otomasyon sistemini kontrol edebilmeleri için sisteme bir dokunmatik ekran eklenmiştir. Bu dokunmatik ekran sistem kontrolcüsüne bağlı olarak çalışır. Akıllı ev sistemi elemanlarını tek bir ekranda toplamış olduğundan kolayca kontrol sağlamaktadır. İnternet bağlantısının sağlanamadığı durumlarda merkezî kontrol ünitesi ile aynı arayüze sahip bu ekran, tüm sistem elemanlarına müdahale etmek için kullanılabilmektedir. Değişik ekran boyutlarında imal edilmiştir. Son dönemlerde el hareketlerinden komut alan tipleri de ortaya çıkmıştır. Görsel 1.24'te akıllı ev sisteminde kullanılan dokunmatik ekran örnekleri görülmektedir.

Görsel 1.24: Akıllı ev sisteminde kullanılan dokunmatik ekran örnekleri

1.1.5. PLC ve Bina Otomasyon Sistemleri

Programlanabilir Lojik Kontrolör [Programmable Logic Controller) olarak bilinen PLC'ler aslında, makine kontrolünde kullanılan sıralı röle devrelerinin yerini alması amacıyla geliştirilen cihazlardır. PLC'ler giriş ünitelerinden aldığı bilgi ile çıkış ünitelerini kumanda etmektedir. Kullanıcı uygun bir yazılım aracılığı ile program yazar ve bunu PLC'ye yükler. PLC yüklenen programa bağlı olarak giriş ünitelerinden aldığı bilgi ile çıkış ünitelerini kumanda eder. Bu hâli ile PLC, bina otomasyon sistemleri ile aynı işi yapıyor gibi algılanabilir.

PLC, bina otomasyon sistemleri ile gerçekleştirilen hemen hemen her işi gerçekleştirebilir. Ancak PLC'lerin; akıllı ev sistemleri için diğer sistemlere göre maliyetlerinin yüksek olması, PLC'lerin programlamasının mühendislik bilgisi gerektirmesi ve internet ve mobil kontrolün zor sağlanması gibi dezavantajları vardır. Görsel 1.25'te PLC'nin bağlantı yapısı görülmektedir.



Görsel 1.25: PLC'nin bağlantı yapısı

PLC'ler birçok endüstriyel uygulamada kullanılmaktadır. Endüstriyel uygulamalarda PLC'lerin ortaya çıkmasından önce kullanılan sıralı röle sistemlerine göre de çok büyük avantajlar sağlamaktadır. PLC'ler, üst seviyede otomasyon imkânı sunarken uzun süre bakım gerektirmeden çalışmaları, küçük bir program değişikliği ile yeniliğe adapte olabilmeleri, daha az yer kaplamaları ve daha az enerji harcamaları nedeniyle kolayca sıralı röle sistemlerinin yerini almıştır. Ancak akıllı ev sistemleri ile karşılaştırıldığında PLC'ler endüstriyel uygulamalarda kullanılmak üzere tasarlandığından küçük sistemler için çok pahalıdır. Günümüzde bina otomasyon sistemlerinin de pahalı olduğu düşünülebilir. Ancak PLC'lerin 1970'lerin başlarında hayatımıza girdiği ve geçen bunca zamana rağmen ucuzlamadığı bir gerçektir. Oysa bina otomasyon sistemleri hayatımıza yeni yeni girmektedir. Pahalı olması; üreticilerinin az, sistemin yeni, talebin ise fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Talebe uygun üretimin gerçekleşmesi ile ucuzlamanın da gerçekleşeceği görünen bir gerçektir. Bunun dışında PLC'lerin dezavantajı olarak ifade edilen konular, bina ev otomasyon sistemlerinde büyük oranda çözülmüştür.

1.1.6. Akıllı Ev Sistem Gereksinimleri

Akıllı ev sistemlerinde, bir işlemin gerçekleştirilebilmesi için sisteme bağlı sensör ve dedektörlerden alınan bilgilerin bir şekilde sistem ana ünitesine gönderilmesi gerekmektedir. Bu bilgi gönderme işlemi bir protokol çerçevesinde kablolu ve kablosuz olarak iki şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Kablolu ve kablosuz sistemler şebeke elektriğinden beslenirken kablosuz sistemlerin bazı ürünleri batarya beslemesi ile çalışmaktadır. Akıllı ev sistemlerinde genel olarak bulut üzerinde yedekleme yapılması, uzaktan müdahale, kullanıcıya görüntü ve mesaj iletimi gibi işlemler için internet ihtiyacı bulunmaktadır.

Buna göre

- Kablolu sistemlerde kullanılan haberleşme altyapısı RS485'tir.
- Kablosuz haberleşmede en sık kullanılan teknik RF'dir.

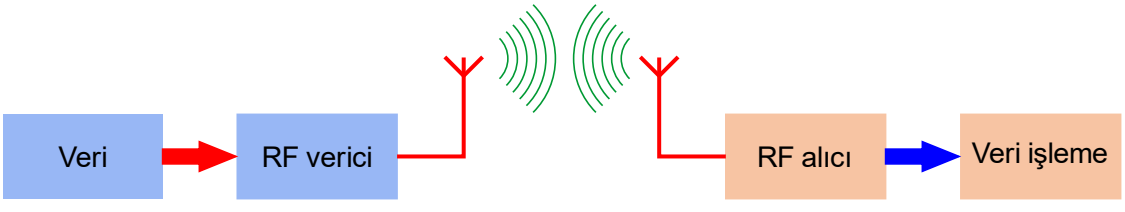
1.1.7. Akıllı Ev Sistemlerinde RF Sistemin Montajı

İskoç fizikçi James Clerk Maxwell'in (1831-1879) keşfettiği üzere değişen bir elektrik alanı, akım yönüne dik (90º) bir manyetik alan üretirken değişen bir manyetik alan da kendisine dik bir elektrik alan üretir. Buna göre kaynak olarak nitelenecek vericiye uygulanan yüksek frekanslı AC gerilim, bir manyetik alan oluşturur. Bu alan bir anten vasıtası ile etrafa yayılır. Bu alan alıcıdaki anten tarafından yakalanarak elektrik sinyaline çevrilir. Görsel 1.26'da RF radyo verici ve alıcısı gösterilmiştir. Diğer bir ifade ile sabit bir elektrik alanında, değişim söz konusu olduğunda elektromanyetik dalga oluşur. Bu dalganın şiddeti, kaynaktan olan mesafesinin karesi ile ters orantılı bir zayıflama ile yayılır.

Görsel 1.26: PRF radyo verici ve alıcısı

1.1.7.1. RF'nin Genel Yapısı

Günlük yaşamda kullanılan ve elektriğe ihtiyaç duyulan birçok cihaz radyo frekansı ile çalışmaktadır. Radyo frekanslı cihazlara örnek olarak bluetooth, Wi-Fi, RF sinyal alıcı/verici ürünleri verilebilir. Radyo frekansı ile kablosuz olarak çalışmanın temel yapısı Görsel 1.27'de blok diyagramda özetlenmiştir. Bilgi kaynaktan çıkar ve RF vericiden anten yardımıyla gönderilir. Bilgi havada ilerledikten sonra kapsama alanı içerisindeki alıcı antene ulaşır ve buradan bilginin işleneceği ortama iletilerek işlenir.



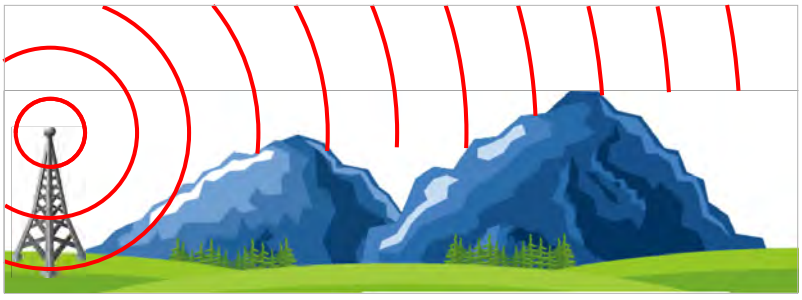
Görsel 1.27: RF ile kablosuz çalışma temel yapısının blok diyagramı

RF dalgaları kablosuz bir iletim şekli olduğundan bir noktadan diğerine aktarıldıkları zaman seyahat ettikleri ortamdaki engellerden etkilenir. Bu etkilenme sonucunda RF dalgasında gölgelenme, yansıma, zayıflama, kırılma meydana gelebilir. Alıcıya ulaşan RF dalgası farklı yollar ile yayılan birkaç sinyalin bir kombinasyonu olabilir. Bunlar bir araya toplanmış veya birbirinden çıkarılmış radyo dalgaları olabilir. Radyo dalgaları ışığa benzer şekilde düz çizgiler hâlinde hareket eder ve radyo sinyalini değiştirebilecek engellerden etkilenir.

1.1.7.2. Radyo Sinyallerini Etkileyen Ana Faktörler

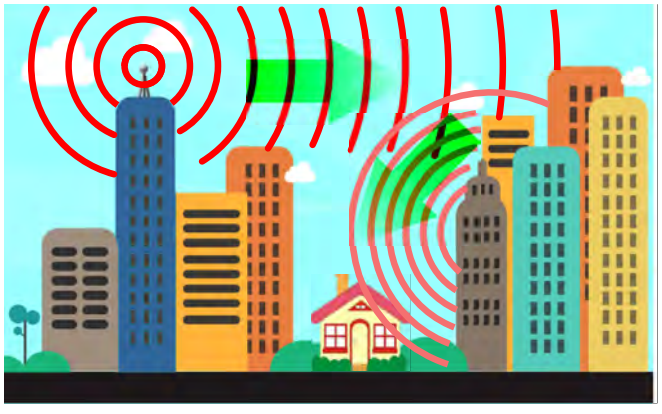
Radyo sinyallerini değiştirebilecek birtakım engeller olabilir. Bu engeller şöyle sıralanabilir:

Gölgelenme: Doğal ve sonradan yapılmış yükseltiler gibi çevresel etmenler sinyalleri kısmen zayıflatır (Görsel 1.28).



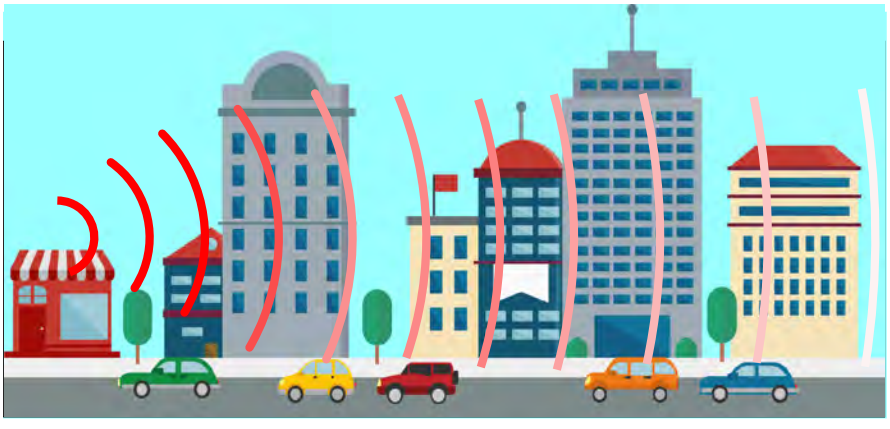
Görsel 1.28: Araziden gölgelenme nedeniyle sinyal kaybı

Yansıma: Sinyalin gücünü azaltan bir faktör olmasına rağmen kimi zaman kapsama alanına yardımcı olabilir (Görsel 1.29).



Görsel 1.29: Duvarlardan ve nesnelerden yansıma nedeniyle sinyal kaybı

Zayıflama: Bir binadan geçerken sinyalin gücü azalır (Görsel 1.30).



Görsel 1.30: Hedef nokta ile araya engel girmesinde sinyal zayıflaması

Kırılma: Bir sinyal, nesnenin etrafında sınırlı bir ölçüde bükülebilir (Görsel 1.31).

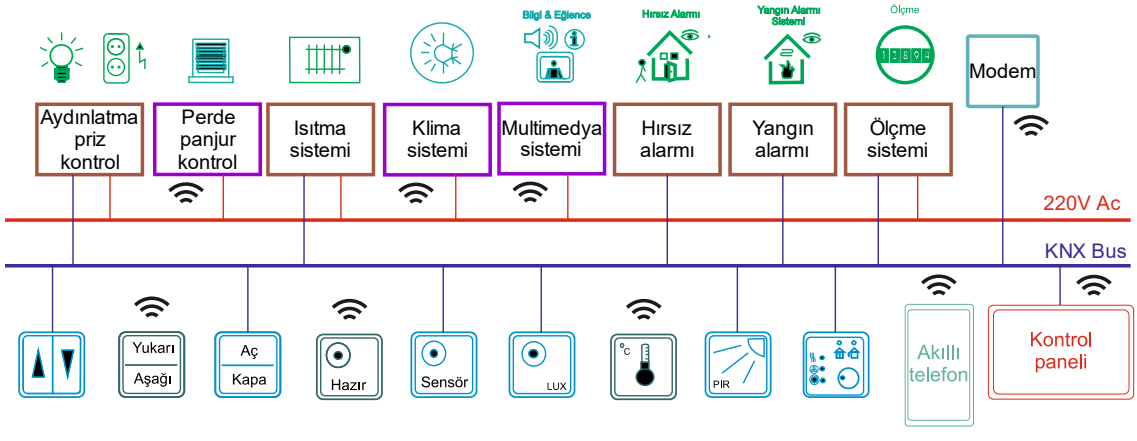
Görsel 1.31: Sinyalin engel karşısında bükülmesi

DİKKAT

Yukarıda sıralanan olumsuz etkileri en aza indirebilmek için RF verici anteni, yüksek binalardan kaçınmak veya arazi yapısının oluşturduğu kör noktaları önlemek için genellikle yukarıya yerleştirilmelidir. Bunun dışında RF dalgaları tuğla, taş, çelik gibi bazı malzemelerden geçerken sinyal gücünde azalma meydana gelecektir. Meydana gelen sinyal azalması malzemenin yoğunluğuna bağlıdır. Binalar içinde ağlar saklanırken bu dikkate alınmalıdır. Ayrıca verici anteninin konumu nedeni ile bir hücreden gelen sinyallerin aynı frekansta çalışan yakındaki bir başka hücreden gelen sinyali engelleyebileceği unutulmamalıdır.

1.1.8. Karma Sistemler

Kablolu akıllı ev sistemleri oluşturulurken uzak mesafelerde yer alan ve kablo çekmenin mümkün olmadığı ya da çeşitli nedenlerden dolayı tercih edilmediği otomasyon projelerinde kablosuz RF sistemler kullanılabilir. Hem kablolu hem kablosuz sistemlerin bir arada kullanıldığı bu sistemler karma sistemler olarak ifade edilir (Görsel 1.32).



Görsel 1.32: Karma akıllı ev sistemleri

1.1.9. BUS Sistemleri

Akıllı ev sistemlerinde, sistemde yer alan tüm sistem elemanları arasında veri iletişimi sağlayan kablolar ve RF sistemleri BUS (veri yolu) olarak isimlendirilir. Veri yolları bilginin nereye iletileceğini belirleyen adres veri yolu ve yapılan işlemin ne olduğuna dair bilgiyi ileten standart veri yolu olmak üzere iki kısımdan oluşur. Veri yollarında en önemli etmen veri yolunun bir seferde ne kadar veri transfer edeceğini belirleyen kapasitedir.

Akıllı ev sistemlerinde kullanılan sistem elemanları kendi durumları ile ilgili olarak kendi aralarında veya sistem kontrol merkezi ile haberleşmek zorundadır. Böylece sürekli bilgi akışı sağlanarak gelen verilerin toplanması, işlenmesi ve analiz işlemleri gerçekleştirilmektedir. BUS sistemlerine ihtiyaç duyulmasının nedeni bu haberleşme zorunluluğudur. Akıllı ev sistemlerinde verici ve alıcı sistem elemanları arasındaki veri alışverişinin hızlı ve güvenilir olması bu sistemde yer alacak devre elemanlarının belli kurallara sahip olması gerekmektedir. Bu kurallar haberleşme protokollerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Haberleşme protokolleri, açık ve kapalı sistem olmak üzere iki çeşittir.

1.1.9.1. Kapalı Sistem Haberleşme Protokolü

Üretici firmanın sadece kendi ürünleri arasında haberleşmeyi sağlayacak, farklı üretici ürünleri ile haberleşemeyen haberleşme protokolleridir. Bu sistemle haberleşen sistemlerde sadece aynı üreticinin ürünleri sisteme ilave edilebilir. Bazen arada dönüştürücüler kullanmak sureti ile farklı üretici ürünlerini sisteme entegre etmek mümkün olsa da maliyetin artacağı dikkate alınmalıdır.

1.1.9.2. Açık Sistem Haberleşme Protokolü

Farklı üreticilere ait olan aynı işleve sahip ürünler arasında markadan bağımsız olarak haberleşmeyi sağlayan protokoldür. Bu protokolle haberleşen sistemlerde farklı üreticilere ait ürünler sisteme kolayca ilave edilebilir.

Açık sistem haberleşme protokol türleri şunlardır:

- **ProfiBus Protokolü:** Özel bir arabirime ihtiyaç duymadan farklı üreticilerin cihazları arasında haberleşmeyi sağlayan marka bağımsız açık saha protokolüdür. Hızlı veri alışverişi sağlar. Böylelikle yüksek hız gerektiren kritik uygulamalar ve karmaşık yapıdaki haberleşme işlerinde yaygın olarak tercih edilir. Geniş ölçekli üretim ve proses otomasyonu için tasarlanmıştır. Profibus, kullanım alanına ve tipine göre DP, PA, FMS olmak üzere üç farklı haberleşme protokolü sunmaktadır.

✓ **ProfiBus DP [Decentralized Periphery]:** Otomasyon sistemlerinde, merkezi kontrol ünitesi cihazı ile merkezi olmayan cihazlar arasında hızlı bir şekilde veri alış verişini sağlayan bir haberleşme sistemidir. RS485 veya fiber optik alt yapısını kullanır. Hız, etkinlik ve düşük bağlantı maliyeti özellikleri sebebiyle tercih edilir.
ProfiBus PA [Process Automation)]: Türkçe karşılığı süreç haberleşme protokolüdür. ProfiBus PA, tek hat ve iki tek kablo üzerinden ölçüm ve kontrol sağlar. Genellikle basınç ve sıcaklık aktarıcıları, dönüştürücüler, konumlayıcılar vb. gibi alan ekipmanlarına bağlandığı proses otomasyonunun gerekliliklerine uyan çözümdür. Ayrıca, 4 ila 20 mA standardının yerini alabilir.

✓ **ProfiBus FMS [Fieldbus Message Specification]:** PLC'ler ve DCS'ler arasındaki iletişim için kullanılır. FMS, DP gibi fiziksel haberleşme yapısı olarak RS485 ve fiber optik alt yapısını kullanır. Akıllı kontrol aygıtları arasındaki haberleşme için gelişmiş uygulama fonksiyonları sunar.

- ✓ **ModBus Protokolü:** Haberleşme protokolü olarak MODICON firması tarafından ortaya konan ModBus, basit ve güçlü yapısı sayesinde endüstride en çok kullanılan protokoldür. Farklı cihazlar arasındaki haberleşmeyi sağlayabilen, sunucu-istemci tabanlı bir protokol olan ModBus, kısa mesafeli bağlantılarda RS232 seri haberleşme standardını kullanırken uzun mesafeli bağlantılarda RS485 seri haberleşme standardını kullanmaktadır.

- **CANBus Protokolü:** Robert Bosch tarafından geliştirilen bu sistem, birden çok kablo yerine tek bir kablo ile veri transferi yapmaktadır. Otomotiv sektöründe çok yaygın kullanılmaktadır. Bu sistemde tüm üniteler veri yollamada eşit önceliğe sahiptir. Eşit önceliğe sahip bu ünitelerin aynı anda veri göndermesi sonucunda ortaya çıkacak veri çakışmasına engel olmak için sistem tüm üniteleri izler ve hattın boş olduğu anda ilgili üniteden veriyi alır.

- **DeviceNet Protokolü:** Akıllı sensör ve aktüatörler için geliştirilen endüstriyel iletişim protokolüdür. CAN mimarisi üzerine kurmuş açık ve düşük maliyetli bir haberleşme protokolü olan DeviceNet, güvenilirlik ve performans ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmıştır. Kararlı bir yapıya sahip olmasıyla kendini ispatlamış bir protokoldür.

- **AS-i Protokolü:** AS-i PLC, DCS ve PC tabanlı otomasyon sistemlerinde kullanılan paralel kablolamaya göre en basit alternatif sunan bir endüstriyel iletişim protokolüdür. Son derece basit ve ucuz olmasını yanı sıra oldukça güvenilir bir sistemdir.

- **INTERBUS Protokolü:** Kontrol sistemleri arasında (PC, PLC, otomasyon kontrolörleri vb.) veri aktaran ve Phoenix Contact firması tarafından geliştirilmiş seri BUS sistemidir. Çift yönlü veri iletişimi gerçekleştiren sistem kapalı alan topolojisi ile haberleşme sağlamaktadır.

- **HART Protokolü:** HART [Highway Addressable Remote Transducer], akıllı sistemler ile izleme sistemi arasında analog kablolar kullanarak dijital bilgileri göndermeyi ve almayı sağlayan protokoldür. Ana sistemler ile akıllı cihazlar arasındaki veri iletişimini çift yönlü olarak sağlar.

1.2. AKILLI EV SENARYOLARI

1.2.1. BUS Sistemleri

Senaryo; akıllı ev sistemlerinin programlama aşamasında kullanıcının isteklerine bağlı olarak yapılması gerekenleri kaydederek, ihtiyaç duyulduğunda veya komut verildiğinde bu isteklerin sistem tarafından otomatik olarak yerine getirilmesi olarak ifade edilebilir. Dış kapı açıldığında koridor ışığının yanması, uzaktan kumandada bir tuşa basıldığında televizyonun açılması, perdelerin kapatılması ve aynı anda ses sisteminin devreye girmesi yapılabilecek sınırsız senaryolara örnek olarak verilebilir.

1.2.2. Lider Kavramı

Lider cihaz, sistem üzerindeki diğer cihazlara veri gönderip alan ve cihazları kontrol eden cihazdır. Başka bir deyişle akıllı ev sistemlerinde haberleşme hattı üzerindeki tüm verileri okuyan ve yazan cihazdır (Görsel 1.33).

Görsel 1.33: Kablolu ve kablosuz sistem lider cihazları

1.2.3. Aktör (Slave) Kavramı

Slave cihazlar, akıllı ev sistemleri haberleşme hattı üzerinde bulunan ve master cihaz tarafından kontrol edilen cihazdır. Master cihaz tarafından gönderilen verilere göre işlem gerçekleştirir. Kablolu sistemlerde tüm veri alışverişini data hattı üzerinden yaparken kablosuz sistemlerde komşu cihazdan gelen bilgiyi bir başka komşuya veya kontrol ünitesine göndermede köprü görevi görür.

1.2.4. Öğrenme Kavramı

Akıllı ev sistemlerinde kullanıcı; bilgisayar, cep telefonu, tablet gibi cihazlardan kendi sistemine yapacağı her türlü müdahale için bir arayüz kullanmaktadır. Bu arayüz merkez sunucu üzerinde çalışan bir web sayfasıdır. Bu web sayfası 7/24 erişime açık bir sunucu bir bilgisayar üzerindedir. Kullanıcının web sayfası aracılığı ile veya sistemin kendisi tarafından gönderilen bir veri, merkez sunucuya kaydedilmektedir. Bu kayıtların düzgün ve eksiksiz tutulması çok önemlidir. Bir eylemde kullanıcı davranışının merkez sunucuda kayıtlı olması, benzer bir davranışta kullanıcı adına sistemin karar vermesi ile neticelenebilir. Bunun sonucunda ağ üzerinde bulunan master cihaz, diğer slave cihazdan aldığı verilere göre ağ üzerindeki slave cihazları kontrol edebilmektedir.

1.2.5. Kimlik (ID) Kavramı

İngilizce "kimlik" anlamına gelen "identity" kelimesinin kısaltması olan ID bir sistemin kullanıcıyı tanıyabilmesi için kullanılan dijital numaradır. ID numarası, uzaktan erişim programları konu olduğunda devreye girerek kullanıcıyı tanılamakta kullanılır. Sistemlere bağlı olarak sayısal bir değer olabileceği gibi harflerden oluşan bir değer de olabilir. ID elektronik cihazların seri numarasının bir karşılığı olduğundan her cihaz için bir tanedir. **49-8957-6014** şeklindeki bir sayı ID numarasına örnek olarak verilebilir.

1.2.5.1. IP Adresi Kavramı

IP adresi (Internet Protokol Address) internete bağlanan cihazların sanal adreslerini tanımlar. İnternet erişimi bulunan tüm aygıtlara bir IP adresi tanımlanır. İnternet ortamına bağlanabilmek için internet servis sağlayıcısı tarafından tanımlanmış olan her bir cihaza verilen bir kimlik kodudur. IP, her bir cihaz için **0-255** aralığındaki numaralar ile oluşan 4 haneli rakamlardan meydana gelen bir yapıdır. **7.245.154.2** şeklindeki bir numara, IP numarasına örnek olarak verilebilir.

IP adresleri statik IP ve dinamik IP olarak ikiye ayrılır. Statik IP sürekli aynı kalan, dinamik IP ise internet servis sağlayıcısına her bağlanıldığında değişen IP'yi ifade etmektedir.

1.2.5.2. MAC Adresi Kavramı

Ethernet ağlarına bağlanan cihazların fiziksel modül adresi olarak ifade edilebilecek MAC adresi,

her cihaza özel olarak üretici firma tarafından verilmektedir. MAC adresleri altı byte uzunluğundadır ve on altılık formatta yazılır. Örnek olarak **00-20-D4-78-42-45** bir MAC adresidir. Her üretici firmanın kendi ürünleri için kullanabileceği belirli bir MAC adresi alanı vardır. MAC adreslerindeki ilk üç byte üretici firma kodunu **00-20-D4** ifade etmektedir.

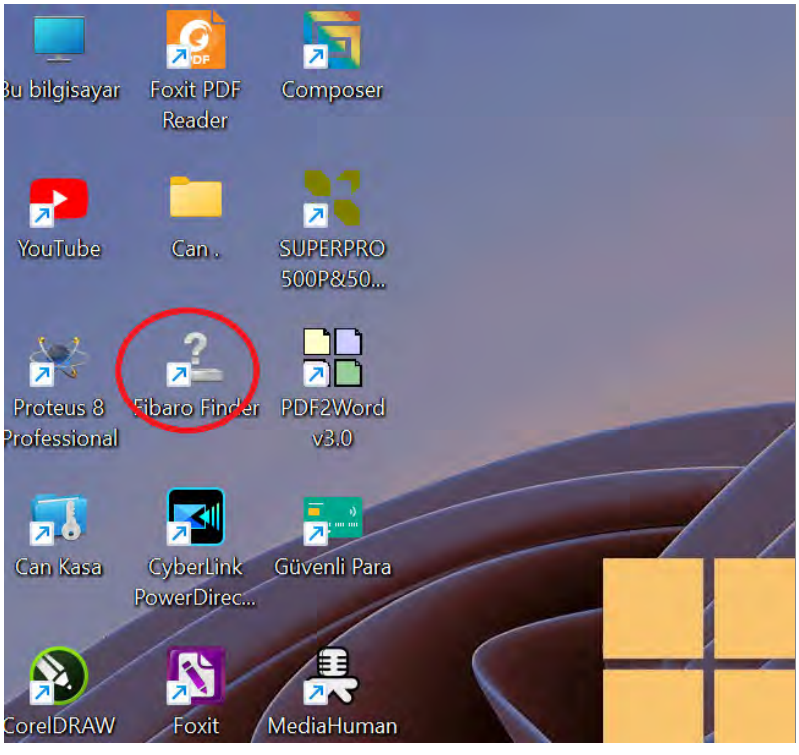
1.2.6. Senaryo Oluşturma

Akıllı ev sistemlerinde senaryo; kullanıcının vermiş olduğu komutları belirlenen süre, ortam koşulları ve atmosferik olayları dikkate alarak kullanıcı yerine sistemin kendi kendine yerine getirmesidir. Karanlık olduğunda ortam ışığının açılması ve perdelerin otomatik kapatılması, eve 5 km mesafe kaldığında su ısıtıcısının otomatik çalışarak kahve için sıcak su hazırlanması veya internet hava tahmin raporları ile sensörlerden gelen bilgilere bağlı olarak çimlerin otomatik sulanması senaryolara örnek verilebilir.

Akıllı ev sistemlerinde senaryo kavramı kullanıcının hayal gücüne bağlı olarak sınırsız sayıda ve alanda uygulanabilir. Senaryo uygulamalarının yapılabilmesi için kablolu ve kablosuz akıllı ev sistemlerine ait senaryo oluşturma programlarının bilinmesi gereklidir.

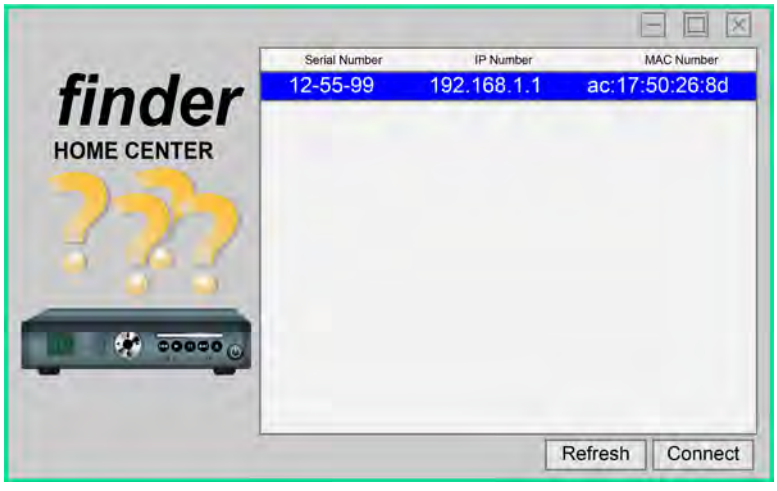
1.2.6.1. Kablosuz Sistem Program Kurulumu

Akıllı ev uygulaması sitesinden kullanılan cihaza uygun yazılım arabirimi indirilir. İndirilen kurulum dosyasına çift tıklanarak kurulum başlatılır. Program kurulumu tamamlandıktan sonra programa ait kısa yol ikonu masaüstüne yerleşecektir. Program, sistem kontrolcüsü üzerinden seri numarası ile merkezî kontrol birimindeki bir sunucuya bağlandığında bir web sayfası görüntülenmesini sağlayacaktır. Bu nedenle özel bir donanım veya lisanslamaya ihtiyaç duymamaktadır. Masaüstünde bulunan akıllı ev sistemi uygulama ikonuna iki defa tıklanarak program başlatılır (Görsel 1.34).



Görsel 1.34: Akıllı ev sisteminin başlatılması

Program başladığında sistemdeki kontrol ünitesi program tarafından bulunacak ve ilgili cihaza ait parametreler Görsel 1.35'teki gibi görülecektir.

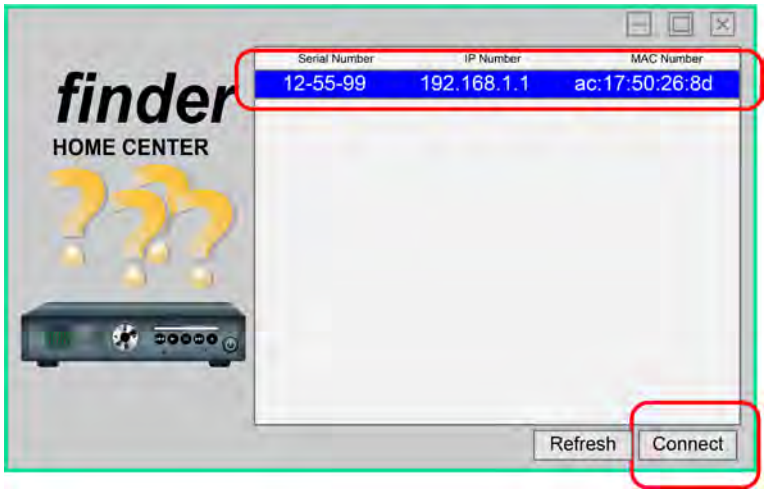


Görsel 1.35: Sistemdeki kontrol ünitesinin bulunması

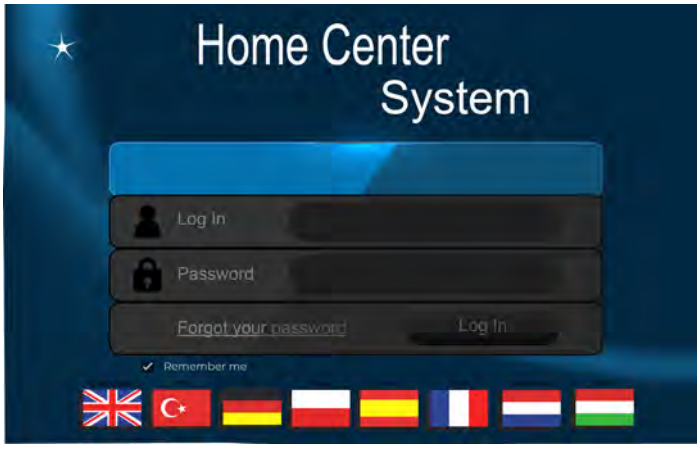
Kontrol ünitesi program tarafından bulunamadığı takdirde Home Center'ın güç kaynağına ve internete bağlı olduğundan emin olunduktan sonra "Refresh" tuşuna basılarak yeniden arama işlemi başlatılır.

Program, sistemdeki kontrol ünitesini otomatik olarak bulacak ve cihazına ait parametreleri gösterecektir. Ekranda herhangi bir bilgi bulunmaması durumunda, tekrar "Refresh" tuşuna basılarak cihazla bağlantı gerçekleştirilir. Program ekranında bir cihaza ait parametrelerin bulunmaması, programın sistemdeki "Home Center" ile bağlantı kuramadığını göstermektedir. Sistem kontrol edilerek bu bağlantı sağlanır.

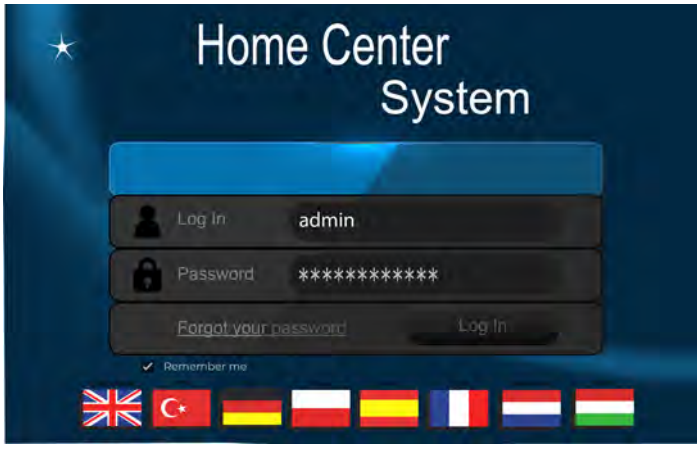
Cihazın bulunmasından sonra, bulunan cihazın üzerine bir defa tıklanarak seçilir (mavi bant) ve seçilen cihaza bağlanmak için "Connect" tuşuna basılır (Görsel 1.36). Görsel 1.37'deki uygulama giriş sayfası açılacaktır.



Görsel 1.36: Seçilen cihaza bağlanılması

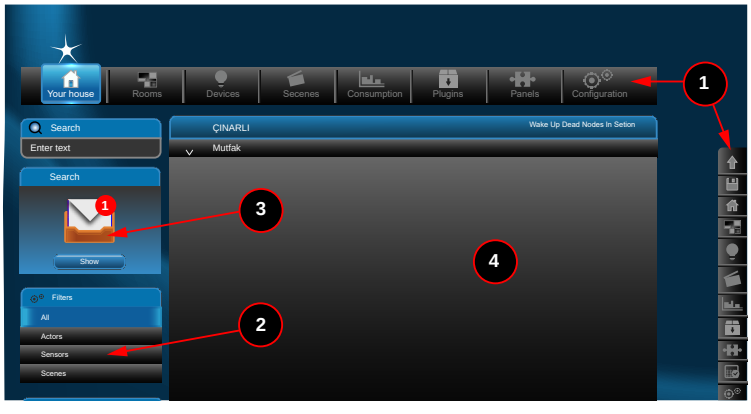


Görsel 1.37: Uygulama giriş sayfası



Görsel 1.38: Uygulamaya giriş

Görsel 1.38'de görüldüğü üzere açılan sayfaya "Login (Kullanıcı): **admin**" ve "Password (Şifre): admin" yazarak "login" butonuna basılır. İlk açılışta kullanıcı adı ve parolası '**admin**' olarak tanımlanmıştır. Ayarlar bölümünden yeni kullanıcı adı ve parola oluşturulabilmektedir. Kısa bir beklemeden sonra sistemin merkez arayüzüne bağlanıldığında Görsel 1.39'daki gibi arayüz ile karşılaşılacaktır.



Görsel 1.39: Sistem ara yüzü

Görsel 1.39'daki numaralanmış alanların açıklamaları şunlardır:

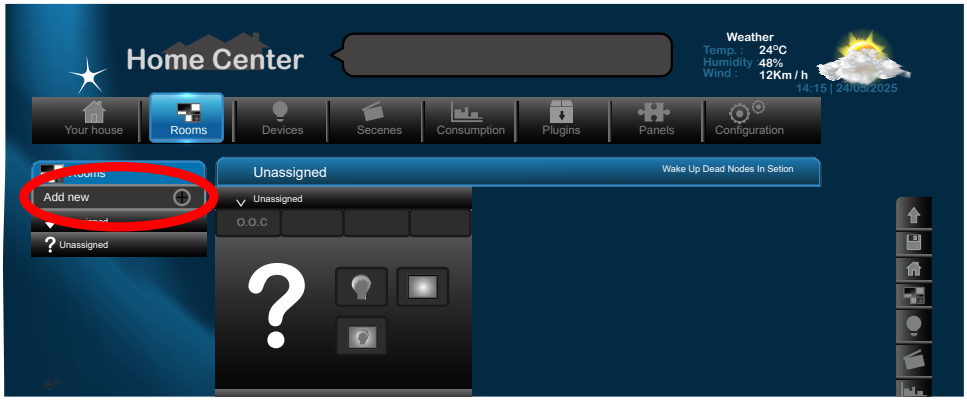
1. Program menüleri ve kısa yolları
2. Aktör, sensör ve senaryolar ile ağaç topolojisinin görüldüğü menü
3. Mesaj kutusu
4. Genel kullanım alanı

Menüden yapılan seçime göre bu alan sürücü yükleme, senaryo yazma, çeşitli ayarlamalar yapma ve parametre belirleme işlemleri için kullanılabilir. Bu sayfada yapılması gereken programlama yapılacak olan evin bir krokisini çıkarmak olmalıdır. Bunu bir örnekle açıklayalım. Söz konusu ev; mutfak, salon, çocuk odası, oturma odası, yatak odası, koridor, banyo ve WC'den oluşan 3+1 ev olsun. Görsel 1.40'ta örnek bir evin krokisi görülmektedir.

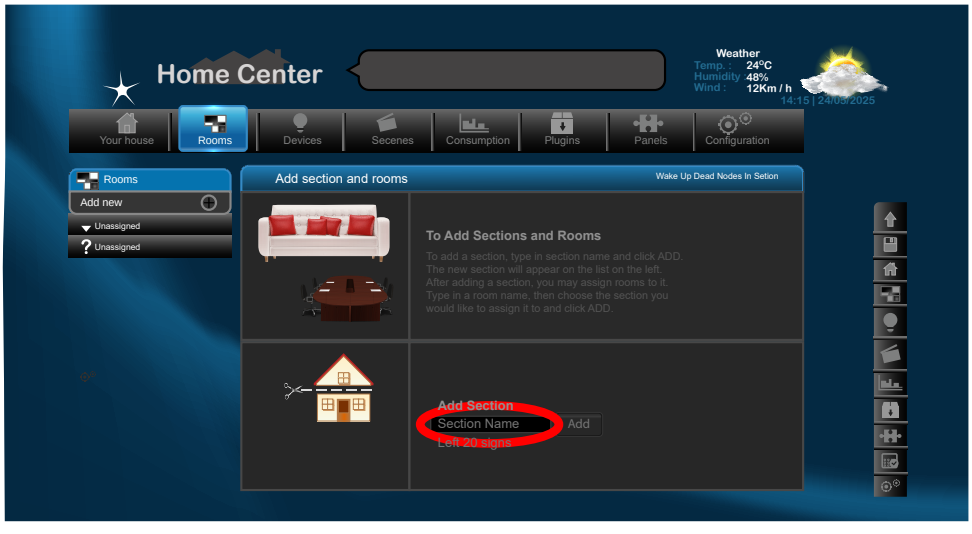
Görsel 1.40: Örnek ev krokisi

Evin krokisi için programda öncelikle “Rooms” tuşuna basılır (Görsel 1.41). Açılan sayfada “Rooms” altındaki “Add new” tuşuna basılır (Görsel 1.42).

Görsel 1.41: “Rooms” tuşunun kullanılması



Görsel 1.42: “Add new” tuşunun kullanılması



Görsel 1.43: “Section name” tuşunun kullanılması

Görsel 1.43'teki sayfa açılacaktır. Açılan sayfada "Section name" kısmına ev için bir isim verilir. Örneğin "Evim" veya "Bizim ev" gibi. Burada "Evim" yazarak işleme devam edilsin. "Section name" kısmına "Evim" yazdıktan sonra "Add" tuşuna basılır (Görsel 1.44). Verilen isim sol tarafta ve sayfa başında görülecektir (Görsel 1.45).

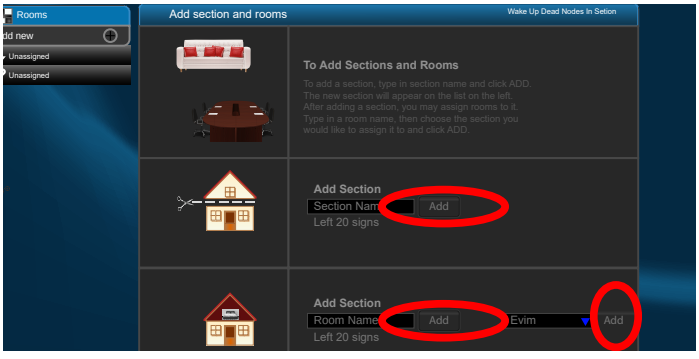
Görsel 1.44: "Add" tuşunun kullanılması

Görsel 1.45: Verilen ismin sayfadaki görünümü

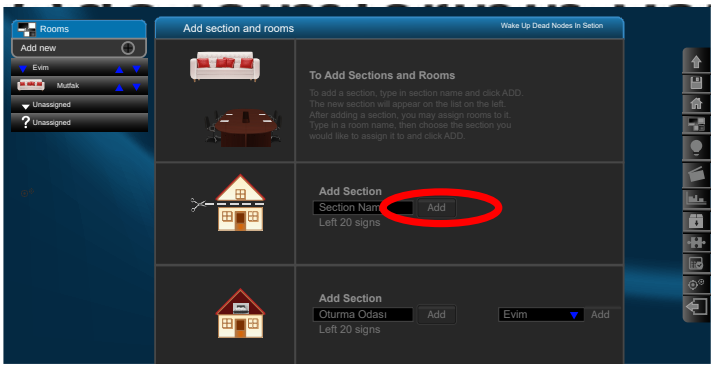
Sayfa başında bulunan "Evim" ifadesinin altındaki "Add Rooms" tuşuna basılarak odaların isimleri yazılıp eklenir. Görsel 1.46'daki sayfa açılacaktır.

Görsel 1.46: "Add Rooms" tuşunun kullanılması

İşaretli kısma oda isimleri sırayla yazılarak her defasında "Add" tuşuna basılır (Görsel 1.47). Eklenen her oda sol tarafta "Evim" başlığı altında sıralanacaktır. Bu şekilde evin tüm bölümleri tek tek eklenir (Görsel 1.48).

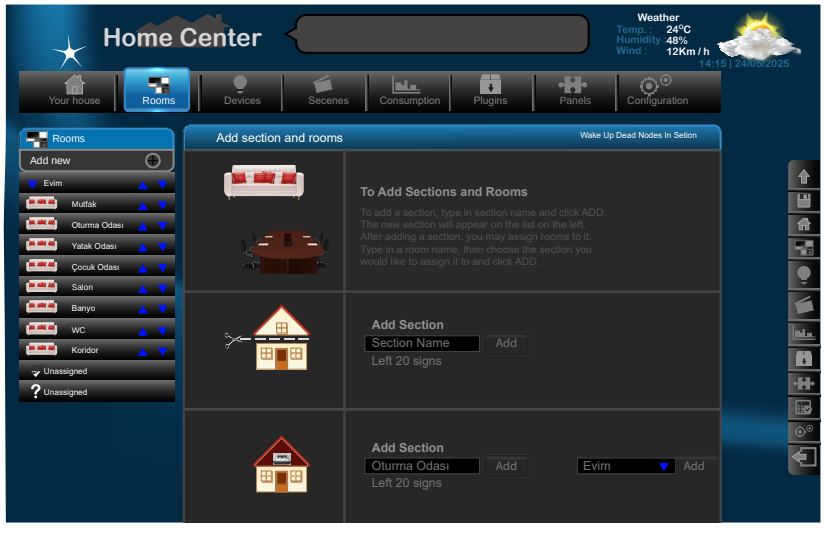


Görsel 1.47: Oda isimlerinin yazılması



Görsel 1.48: Evin bölümlerinin eklenmesi

Ekleme işlemi bittiğinde evin tüm bölümlerinin sol tarafta "Evim" başlığı altında sıralanıp sıralanmadığına dikkat edilir (Görsel 1.49). Böylelikle evin kroki işlemi bitirilmiştir. Bu aşamadan sonra akıllı ev sisteminde kullanılan sürücülerin tanıtılması gerekmektedir.



Görsel 1.49: Evin bölümlerinin eklenmesi

1.2.6.2. Kablolu Sistem Program Kurulumu

Dünyada yaygın kullanılan akıllı ev uygulaması olan ve KNX standardı kullanan bir kablolu sistem için gerekli olan ETS programın kurulumu aşağıdaki gibidir:

DİKKAT

ETS Programının Kurulumu İçin Minimum Donanım Gereksinimi

- CPU: ≥ 2 GHz
- RAM: ≥ 4 GB
- Depolama: ≥ 20 GB
- Ekran çözünürlüğü: ≥ 1024 x 768

ETS Programının Kurulumu İçin Minimum Yazılım Gereksinimi

- Microsoft Windows 10 x32/64 (Sürüm 20H2 veya üzeri) işletim sistemleri
- Microsoft Windows 11 x32/64 işletim sistemleri

DİKKAT

ETS için gereken yazılım bileşenleri (örneğin NET Framework 4.8), ETS kurulum aracı aracılığıyla kurulmaz. Ancak ETS kurulumu, yükleme sırasında bu bileşenleri bilgisayarda tespit edemez ise bu bileşenlerin indirilmesi ve kurulması gerektiğini bildirir.

- Hedef bilgisayar internete bağlıysa bu durumda Windows ETS kurulumunu kesintiye uğratarak güncellemeleri otomatik olarak kontrol etmeye, eksik bulursa indirmeye ve yüklemeye çalışacaktır.
- Hedef bilgisayar internete bağlı değilse bu bileşenleri kurulum CD/DVD'sinden veya başka bir ortamdan yüklemek gerekmektedir.

DİKKAT

Desteklenmeyen Arayüzler ve Ortamlar

- Seri RS232 iletişim portları desteklenmemektedir.
- ETS6'nın desteklenen bir işletim sistemi üzerinde sanal bir ortamda (Virtual PC, VM Ware vb.) veya uzak masaüstü üzerinden kurulması ve çalıştırılması öngörülmemektedir. Bu tür ortamlarda çalışmanın riski kullanıcıya aittir. Bu durumda KNX Birliği tarafından garanti ve destek verilmemektedir.
- Linux, MacOS ve belirtilmeyen diğer işletim sistemleri desteklenmemektedir.

ETS Kurulumu: ETS kurulum dosyasının çalıştırılması ancak ilgili buton aracılığıyla yazılım lisans sözleşmesinin kabul edilmesinden sonra tamamlanabilecek olan kurulum sürecini başlatır. ETS kurulum dosyasını çalıştırmak için yönetici hakları gerekmemektedir ve kurulum dili otomatik olarak işletim sisteminin diline ayarlanmaktadır. ETS programının deneme sürümü için **https://my.knx.org/en/shop/ets** adresinden gerekli yönergeler takip edilerek program indirilebilir. Kurulum işlemi bittikten sonra masaüstünde ETS kısa yolu belirecektir. Bu kısa yola çift tıklayarak program çalıştırabilir. Program demo olarak açılacaktır.

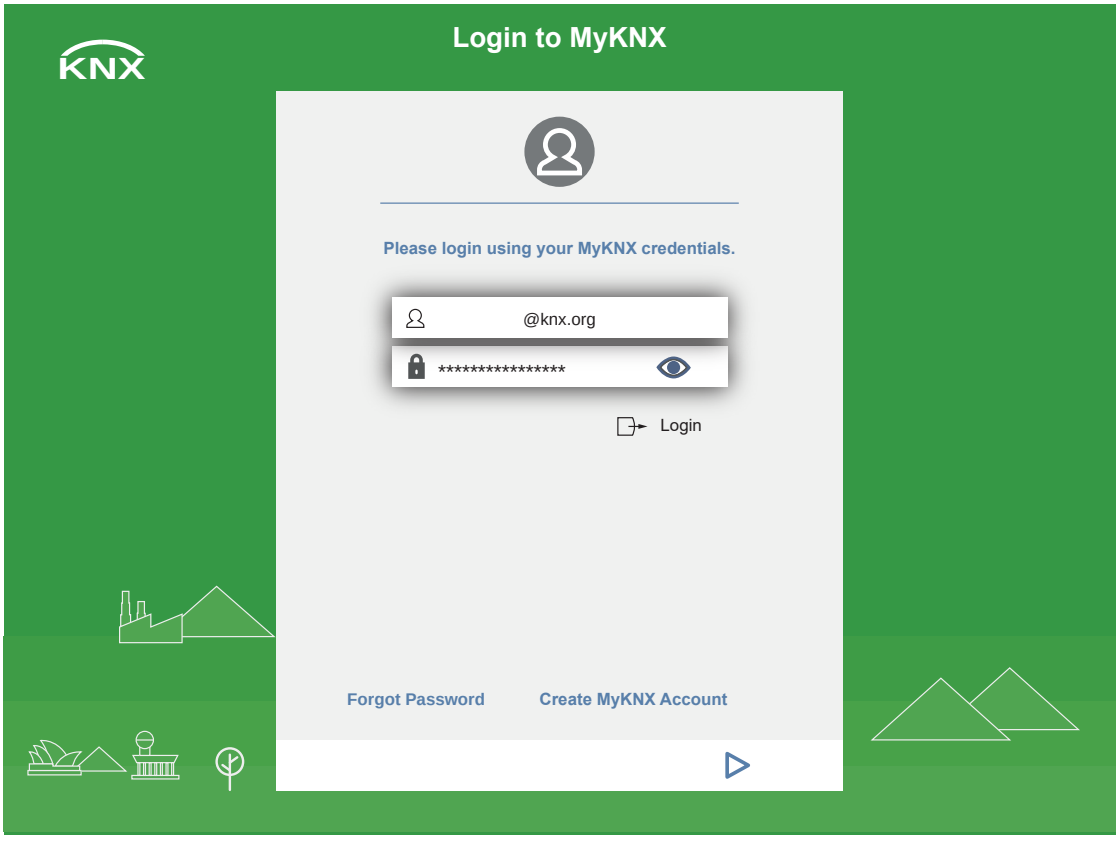
Programın kısıtlama olmaksızın açılabilmesi için lisans gereklidir. Dört sürüm bulunmaktadır. Hepsi PC-ilişikli anahtar veya PC-ilişiksiz dongle (demo hariç) ile çalışmaktadır.

- **Demo:** Tam fonksiyonel, azami 3 cihaz, bu sürüm ücretsizdir.
- **Lite:** Tam fonksiyonel, azami 20 cihaz.
- **Professional:** Tam fonksiyonel, cihaz sayısında sınırlama yok.
- Supplementary (ek) sürümü bulunmaktadır. Bu sürümün amacı, var olan profesyonel sürüme ilave bir lisans olarak ikinci bilgisayarda kullanılması içindir (devreye alma bilgisayarı-Notebook).

ETS Programının Lisanslanması: ETS programının lisanslanması işlemi farklı yöntemlerle yapılabilmektedir. Bu yöntemler aşağıda verilmiştir:

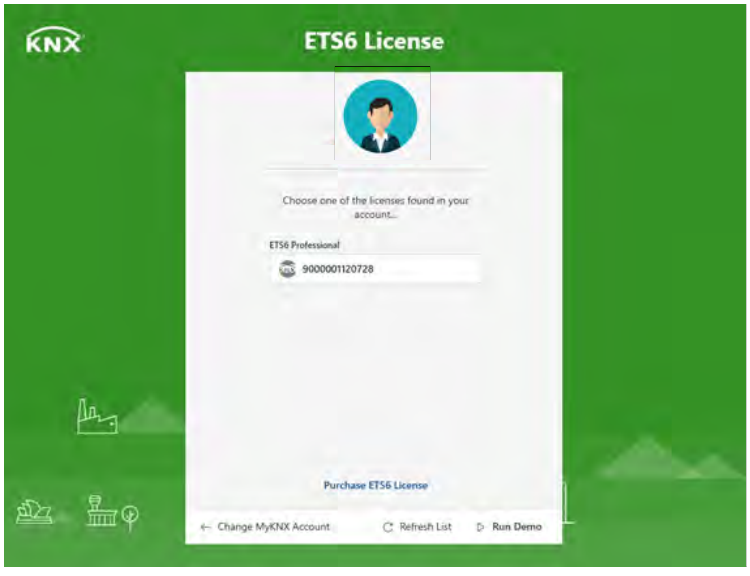
1. **Bulut Tabanlı ETS Lisanslama İşlemi**

- ETS kurulum için MyKNX'ten indirilir ve ETS programı bilgisayara kurulur.
- ETS başlatılır. Lisanslama kılavuzu gösterilecektir. ETS lisanslarının bulunabileceği hesaptan MyKNX kimlik bilgileri girilir ve "Giriş" düğmesine tıklanır (Görsel 1.50). Henüz kullanılan bir MyKNX hesabı yoksa ilgili bağlantıya tıklanarak bir hesap oluşturulabilir (Yeni Hesap Oluştur). MyKNX hesabının şifresi unutulmuşsa ilgili bağlantıya (Şifremi Unuttum) tıklanarak şifre sıfırlanabilir.

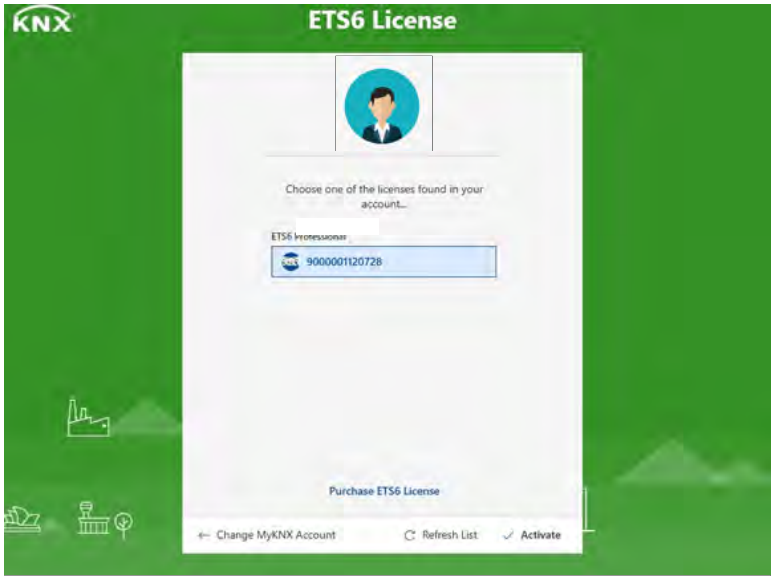


Görsel 1.50: MyKNX kimlik bilgilerinin girilmesi

- Yazılımı yalnızca Demo modunda kullanılmak isteniyorsa "Demoyu Çalıştır" düğmesine tıklanır.
- ETS, arka planda verilen MyKNX hesabına bağlanır, mevcut tüm ETS lisanslarını getirir ve görüntüler (Görsel 1.51).
- Etkinleştirmek istenen lisans seçilir ve "Etkinleştir" düğmesine tıklanır (Görsel 1.52).

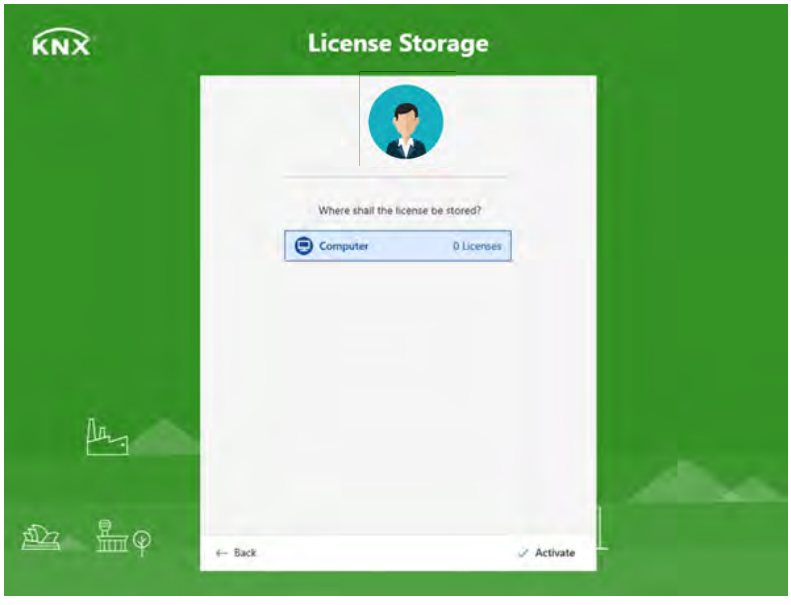


Görsel 1.51: Mevcut ETS lisans görüntüleri



Görsel 1.52: Seçilen ETS lisansının etkinleştirilmesi

- Lisansın saklanacağı yer seçilir ve "Etkinleştir" düğmesi tıklanır (Görsel 1.53).
- ETS programı, lisansın geçerliliğini doğrulamak için lisans sunucusuna bağlanır ve ardından lisans numarasını bilgisayara kaydeder. Bu durum ETS'nin lisanslı olduğu ve kullanılabileceği anlamına gelmektedir.



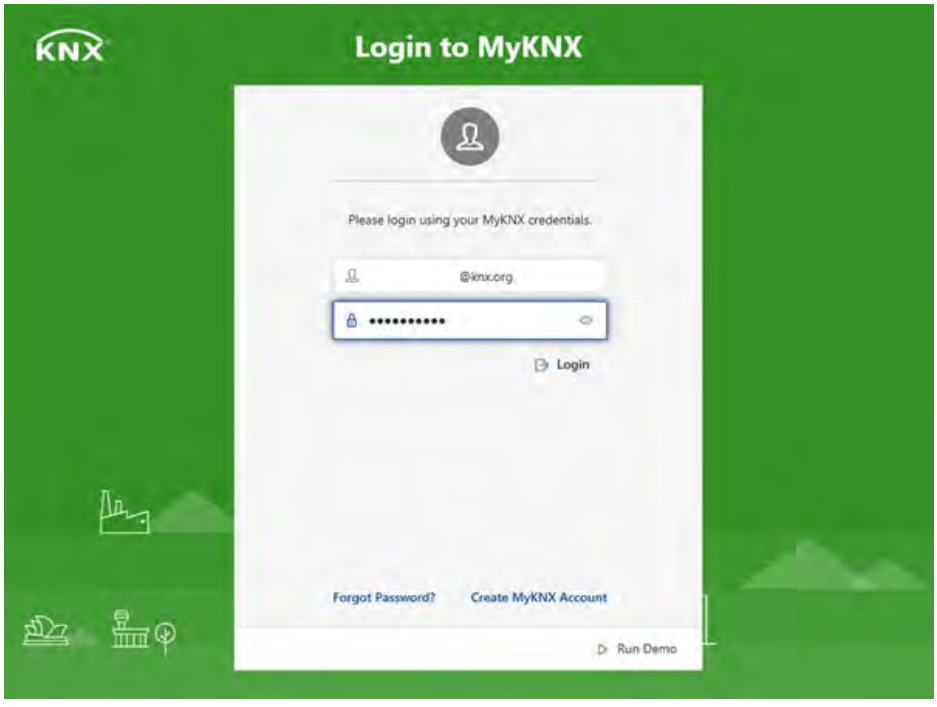
Görsel 1.53: Lisansın saklanacağı yerin seçimi

2. Dongle Tabanlı ETS Lisanslama İşlemi

- ETS kurulum için MyKNX'ten indirilir ve ETS programı bilgisayara kurulur.
- KNX birliği tarafından gönderilen **KNX USB Lisanslama dongle**, ETS lisansının etkinleştirileceği bilgisayara takılır. Dongle, Görsel 1.54'te görüldüğü gibi bir kutu içerisinde gelen flash bellektir.

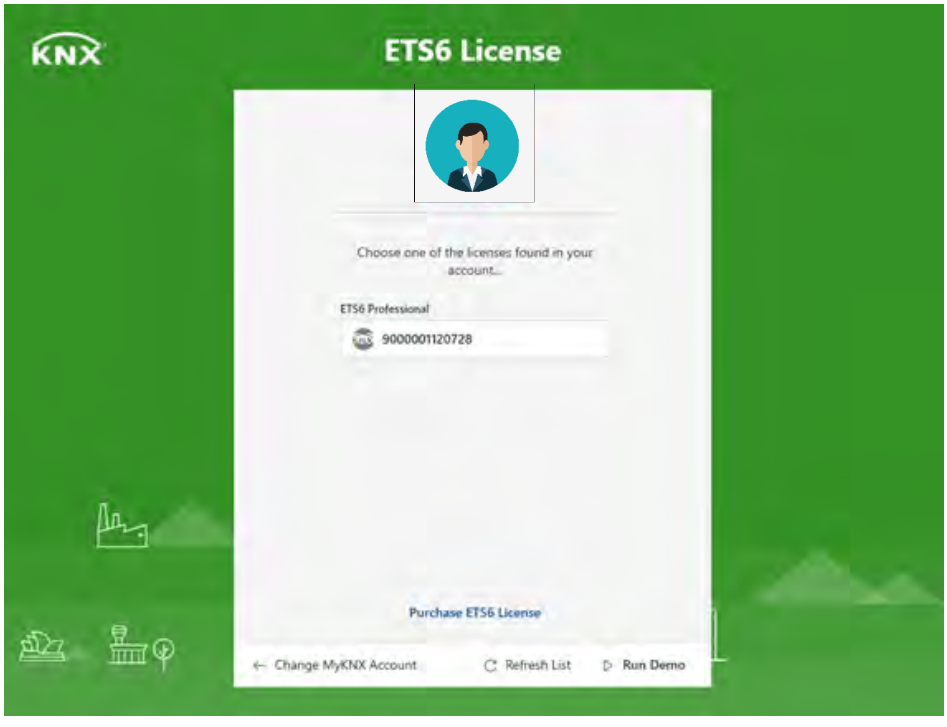
Görsel 1.54: Dongle

- ETS başlatılır, lisanslama kılavuzu gösterilir. ETS'nin bulunabileceği hesaptaki MyKNX kimlik bilgileri girilir ve "Giriş" butonuna tıklanır (Görsel 1.55). Kullanılan bir MyKNX hesabı yoksa ilgili bağlantıya tıklanarak bir hesap oluşturabilir (Yeni Hesap Oluştur). Bu işlem için etkin bir internet bağlantısı gereklidir. İnternet bağlantısı yoksa manuel lisanslama kullanılır.



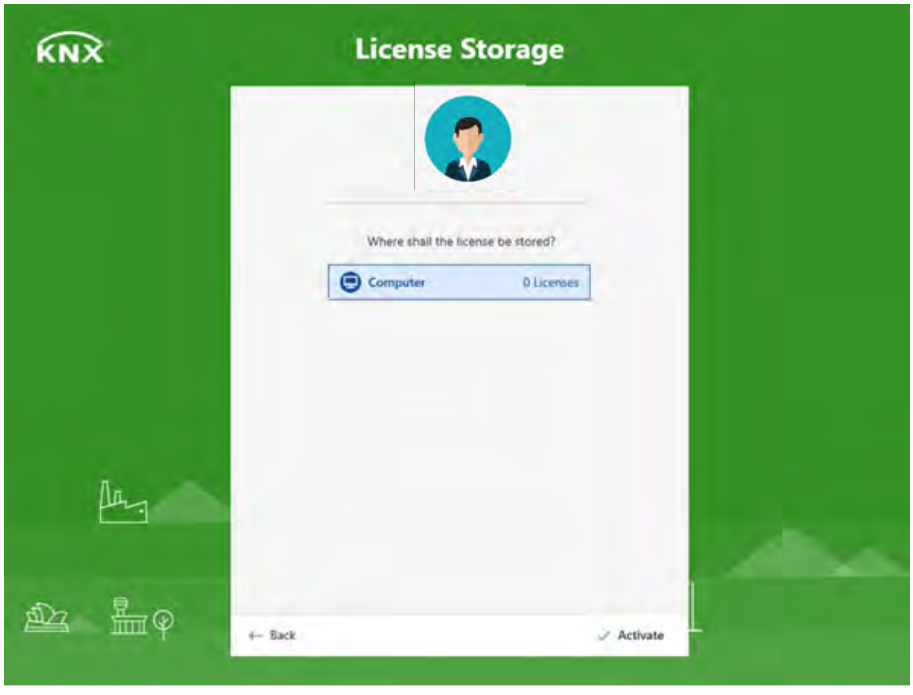
Görsel 1.55: MyKNX kimlik bilgilerinin girilmesi

- ETS, arka planda verilen MyKNX hesabına bağlanarak mevcut tüm ETS lisanslarını getirir ve görüntüler (Görsel 1.56).



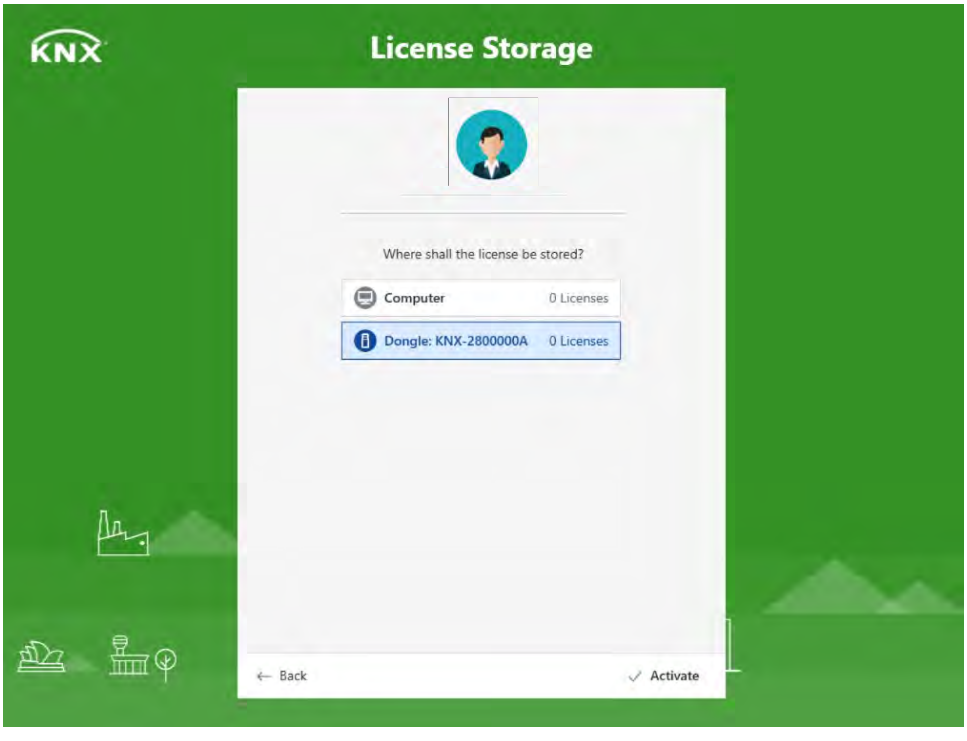
Görsel 1.56: Mevcut ETS lisans görüntüleri

- Etkinleştirmek istenen lisans seçilir ve "Etkinleştir" düğmesi tıklanır (Görsel 1.57).



Görsel 1.57: Seçilen ETS lisansının etkinleştirilmesi

- Lisansın depolanacağı **dongle** seçilir ve "Etkinleştir" düğmesini tıklanır (Görsel 1.58).

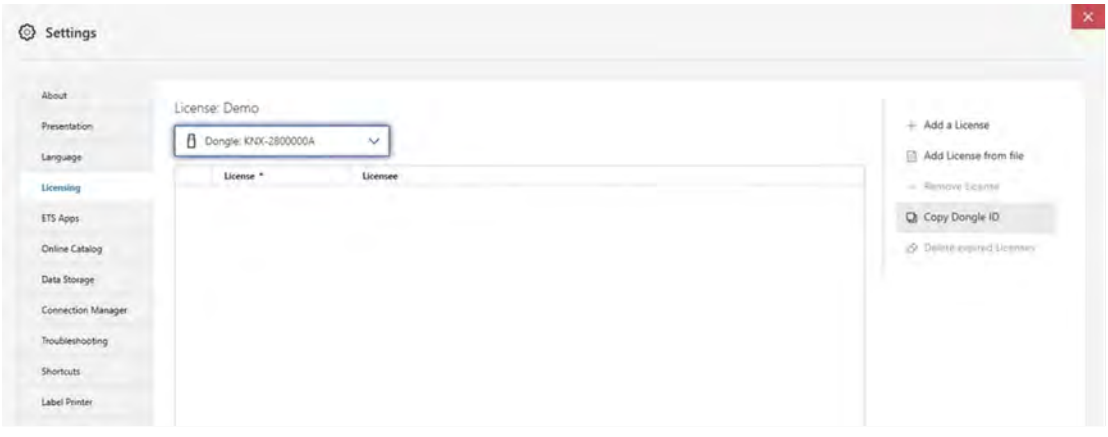


Görsel 1.58: Lisansın saklanacağı dongle seçimi

- ETS, lisansın geçerliliğini doğrulamak için lisans sunucusuna bağlanır ve doğrularsa o lisansı **dongle**'a kaydeder. ETS'yi bir dongle ile lisansladıktan sonra, ETS programı yalnızca **KNX USB Lisanslama dongle**'ı bilgisayara takılıysa etkindir, aksi takdirde ETS demo modunda çalışır.

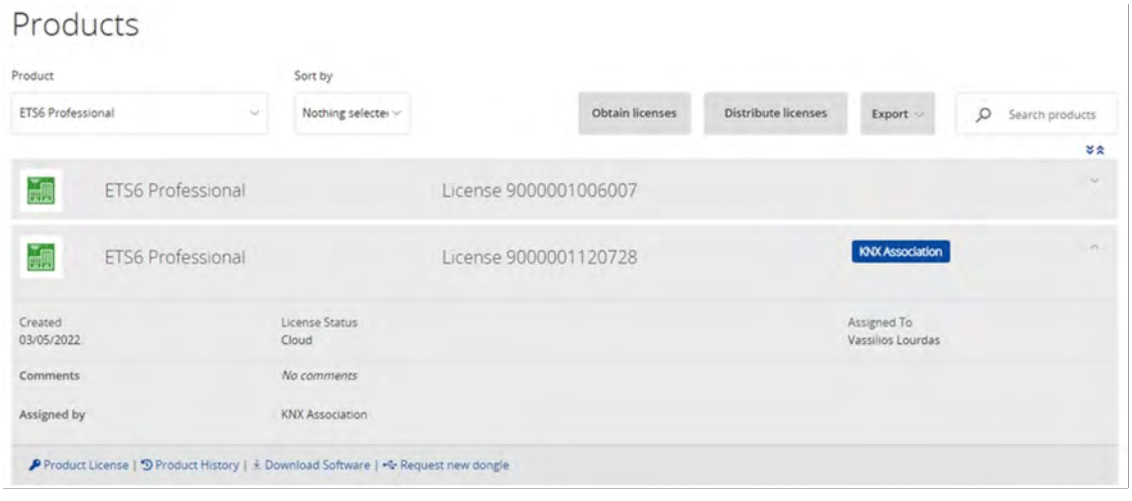
3. Manuel ETS Lisanslama İşlemi

- ETS6 kurulum için MyKNX'ten indirilir ve bilgisayara kurulur.
- KNX birliği tarafından gönderilen **KNX USB Lisanslama dongle**'ı, ETS lisansının etkinleştirileceği bilgisayara takılır.
- ETS programı başlatılır. Program **demo** modunda çalışacaktır. Gösterge panosundaki ana araç çubuğundan "Ayarlar" butonu tıklanır. Lisans penceresini açmak için daha sonra "Lisanslama" üzerine tıklanır.
- Lisanslama penceresinde, **KNX USB Lisanslama dongle kimliği** gösterilir. "KNX-" kelimesini ve 8 hekzadesimal karakter içerir. Panoya kopyalamak için "Dongle Kimliğini Kopyala" butonuna basılır (Görsel 1.59).



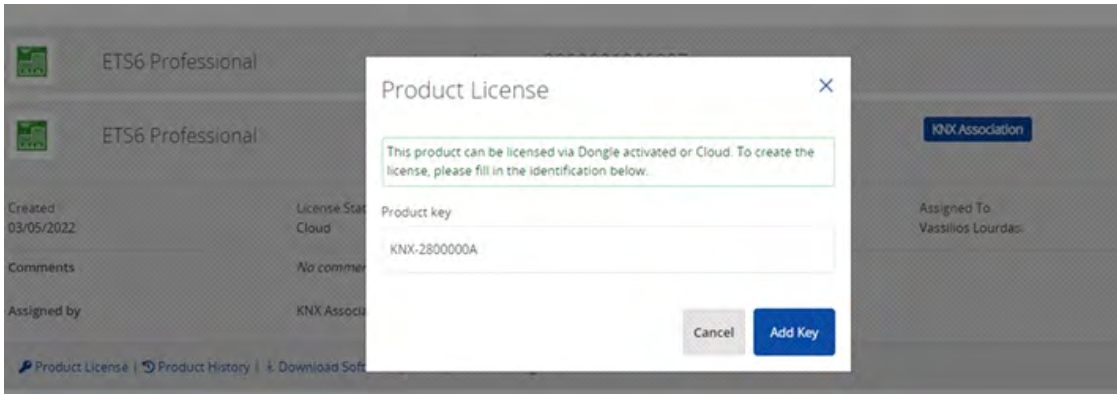
Görsel 1.59: Dongle kimliğini kopyalama

- MyKNX'te oturum açılır (https://my.knx.org). "Hesap-->Ürünler" bölümü açılır. Alınan ETS uygulaması lisansları "Lisanslar" bölümünde listelenecektir (Görsel 1.60).



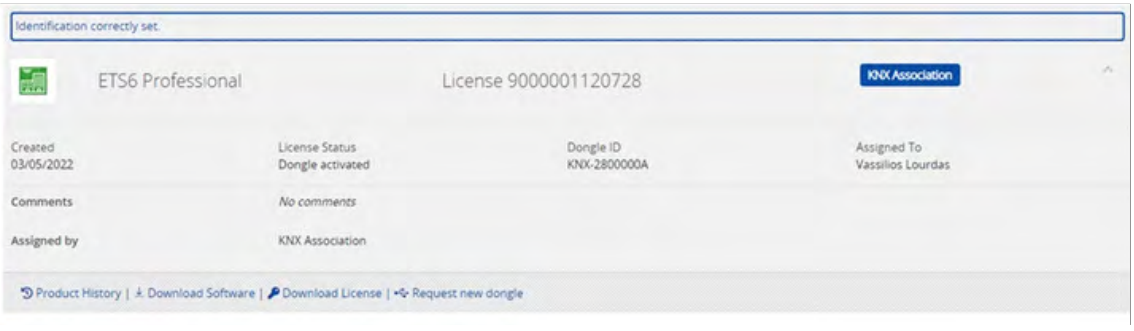
Görsel 1.60: Alınan ETS uygulama lisanslarının listelenmesi

- İlgili ürünlerin "Ürün Lisansı" bağlantısını tıklanır ve 4. adımda ETS'den kopyalanan **KNX USB Lisanslama dongle kimliği** buraya yapıştırılır. Yapıştırma işleminden sonra lisansı oluşturmak için "Anahtar ekle" düğmesine basılır (Görsel 1.61).



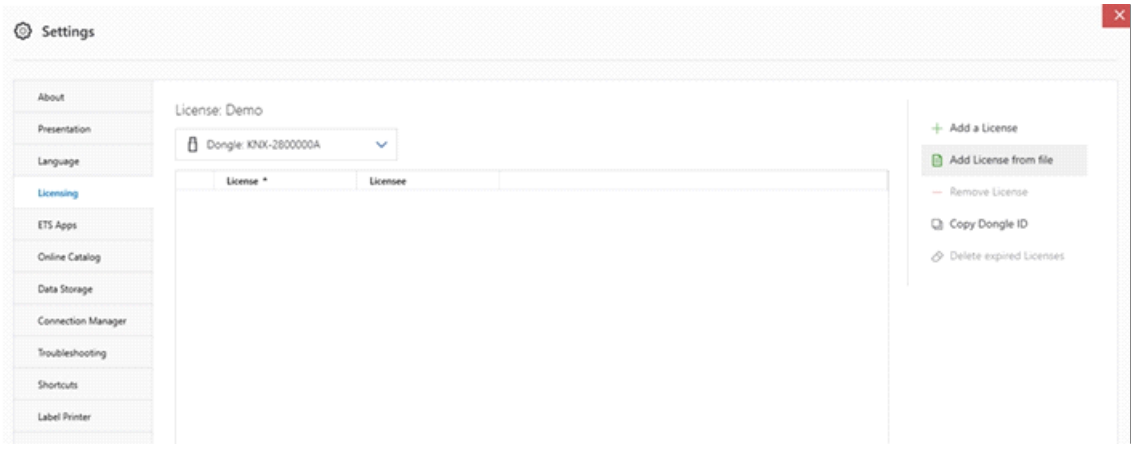
Görsel 1.61: Ürün lisansının oluşturulması

- "Anahtar ekle" butonuna tıklandıktan sonra "Lisans İndir" adlı bir bağlantı görülür (Görsel 1.62). Bağlantıya tıklandığında bir zip dosyası indirilmeye başlar. Bu zip dosyası gerçek lisansı içerir ve tarayıcının varsayılan "İndirilenler" klasörüne indirilir. İndirme klasörünü bulmak için tarayıcı seçilir.



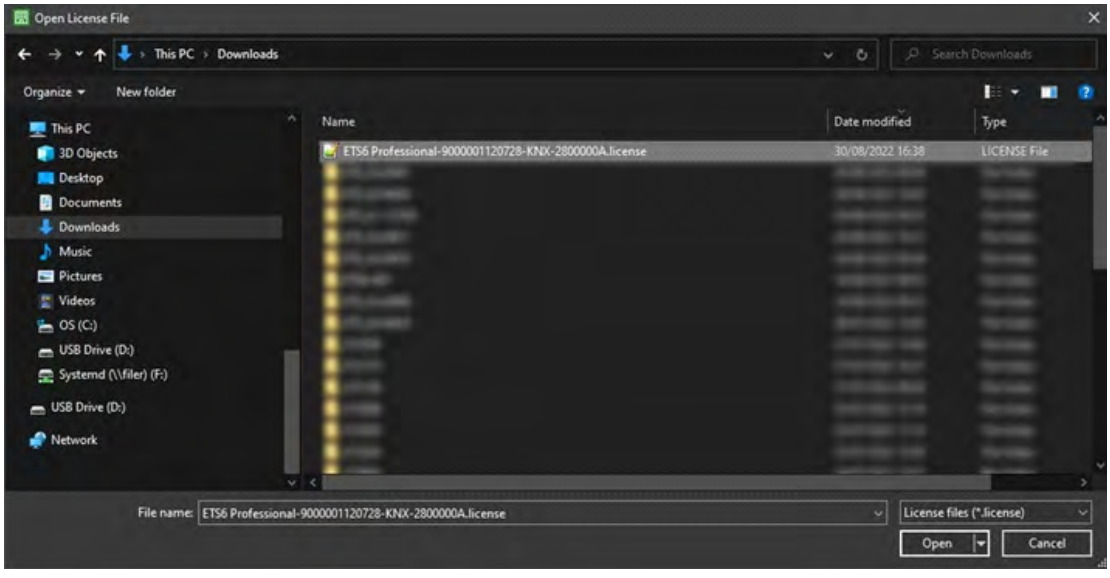
Görsel 1.62: Lisans indirme

- Dışa aktarılan lisans dosyasını bulmak için "Dosyadan Lisans Ekle" düğmesine tıklanır.



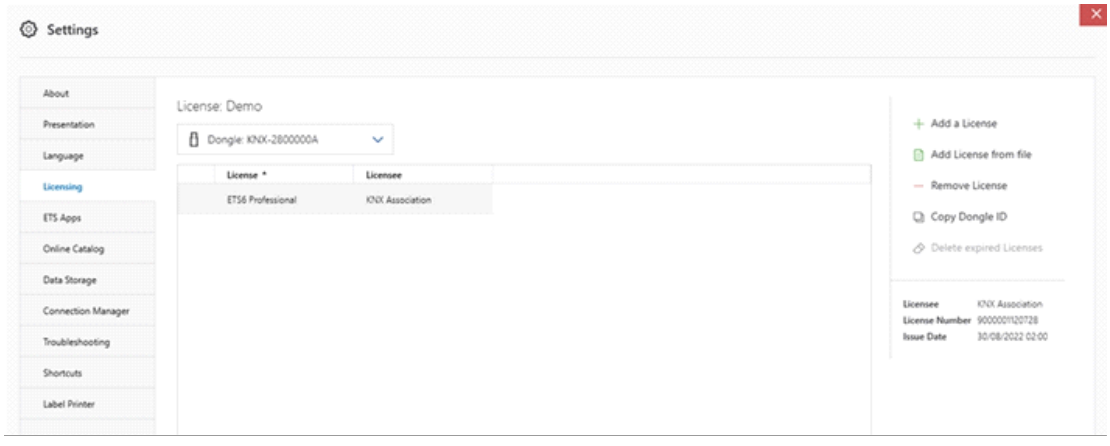
Görsel 1.63: Dışa aktarılan lisans dosyasını bulma

- Zip dosyasının içeriği çıkarılır. "ETS Lisansı <Lisans Türü><Lisans Numarası><Dongle Kimliği>", burada <Lisans Numarası> etkinleştirilecek lisansın lisans numarasıdır ve <Dongle ID> **KNX USB lisanslama donanım kilidi kimliği**dir.
- ETS açılır ve "Gösterge" panosundaki ana araç çubuğundan "Ayarlar" düğmesini tıklanır. Lisans penceresini açmak için daha sonra "Lisanslama" üzerine tıklanır.
- Lisans dosyası bulunduktan sonra seçilerek "Aç" düğmesi tıklanır (Görsel 1.64).



Görsel 1.64: Alınan ETS uygulama lisanslarının listelenmesi

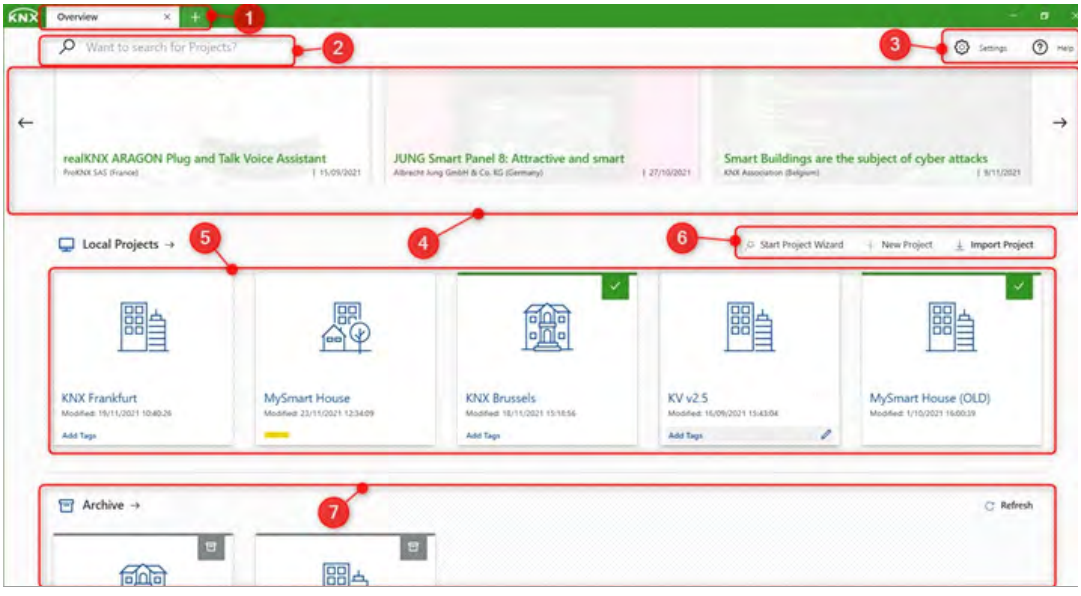
- Birkaç saniye sonra ETS lisansı gösterilecektir, bu da ETS programının lisanslandığı ve kullanılabileceği anlamına gelir (Görsel 1.65).



Görsel 1.65: ETS programının lisanslanması

- ETS'yi bir dongle ile lisanslandıktan sonra,ETS lisansı yalnızca **KNX USB Lisanslama dongle**'ı bilgisayara takılı ise etkindir, aksi takdirde ETS demo modda çalışmaya geçecektir.

- **KNX Programı ETS Kontrol Paneli:** Kurulumu yapıldıktan sonra bilgisayarın masaüstünde ETS programı kısa yolu görülecektir. Bu simgeye çift tıklanarak programı çalıştırabilir. Programın çalışmasıyla Görsel 1.66'da görülen ve "kontrol paneli" olarak isimlendirilen pencere açılacaktır.



Görsel 1.66: ETS programı kontrol paneli

Kontrol paneli üzerinde numaralandırılan bölümler aşağıda açıklanmıştır:

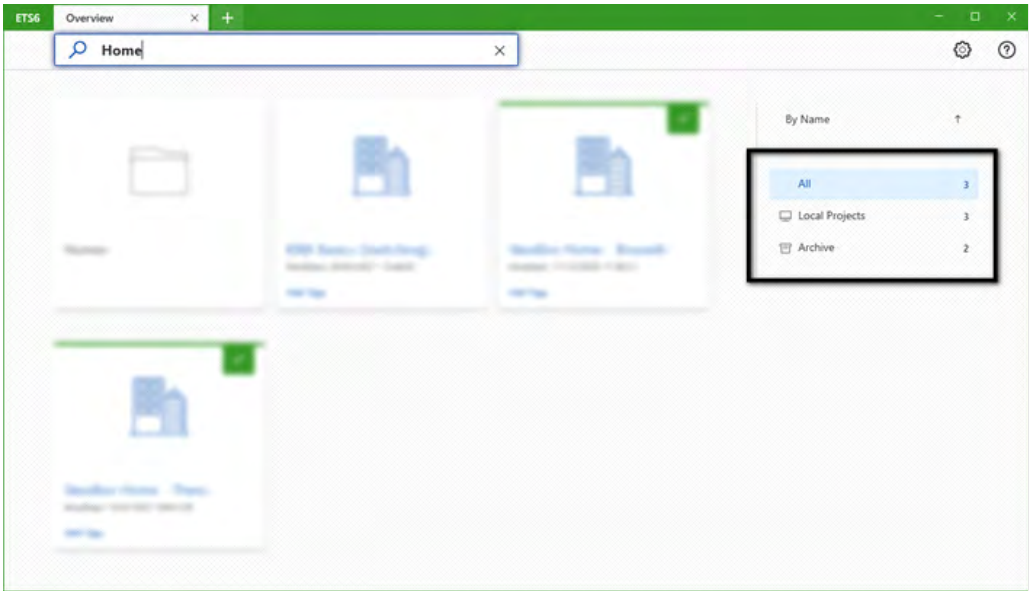
1. **Sekme Kullanımı:** ETS, sekme ve panel kullanımı için tarayıcı benzeri bir davranışa sahiptir. '+' butonunu tıklamak yeni bir sekme açmaktadır.
2. **Arama Çubuğu:** Kullanıcının yerel liste veya arşivdeki herhangi bir yer gibi konumlarından bağımsız olarak projeleri hızlı bir şekilde aramasına olanak tanımaktadır.
3. **Ana Araç Çubuğu:** Sırasıyla ETS ayarlarının ve ETS yardım merkezinin açıldığı "Ayarlar" ve "Yardım" butonlarını içermektedir.
4. **KNX Ürün Bilgileri:** Bu bölüm, bir RSS beslemesi aracılığıyla KNX üreticilerinin yeni KNX ürünlerini göstermektedir. Ürün bilgileri ETS'yi başlattıktan sonra ilk içeriğin görüntülenmesiyle beraber rastgele gösterilir ve ileri/geri okları kullanılarak kaydırılabilir. İnternete bağlanıldığında ürün bilgileri sunucudan indirilir, görüntülenir ve geçici olarak yerel sabit sürücüye kaydedilir. İnternet bağlantısı yoksa mevcut yerel veriler görüntülenir.
5. **Lokal Projeler:** En son değiştirilenden (solda) en eski değiştirilene (sağda) göre en son değiştirilen lokal projeleri göstermektedir. "Lokal Projeler" butonuna tıklamak, tüm lokal projelerin listelendiği lokal projeler listesini açar.
6. **Proje Araç Çubuğu:** Proje araç çubuğu Tablo 1.2'deki seçenekleri içermektedir.
7. **Proje Arşivi:** En son değiştirilenden (solda) en eski değiştirilene (sağda) göre en son değiştirilen Arşivlenmiş Projeleri gösterir. "Arşiv -->" butonuna tıklamak, arşivlenen tüm projelerin listelendiği proje arşivinin listesini açarken "Arşiv" menüsünden bir projeye tıklamak farklı proje sürümlerinin bulunabileceği sanal klasörü açar. "Yenile" butonuna tıklanması proje arşivindeki proje listesini yenilemektedir. Bu, proje arşiv dizininin otomatik olarak eşitlenmesinin zaman alabileceği bir ağ sürücüsünde olması durumunda yararlı olabilir. Proje arşivindeki tüm klasörler yalnızca proje arşiv listesinde gösterilmektedir.

Tablo 1.2: Proje Araç Çubuğu Seçenekleri

Butonlar	Açıklamalar
Proje Sihirbazını Başlat	Proje sihirbazını kullanarak bir proje oluşturur.
Yeni Proje	Lokal proje listesine yeni bir proje oluşturur ve gerekli verileri girmek için bir iletişim kutusu açar.
Projeyi Dâhil Et	İçe aktarma sihirbazının yardımıyla (dosya seçimi iletişim kutusundaki seçime bağlı olarak) bir veya daha fazla projeyi aynı anda içe aktarır. İçe aktarma sihirbazı olmadan da içe aktarmak mümkündür. Bunu yapmak için "İçe Aktar" butonuna tıklarken SHIFT tuşunu basılı tutulur.

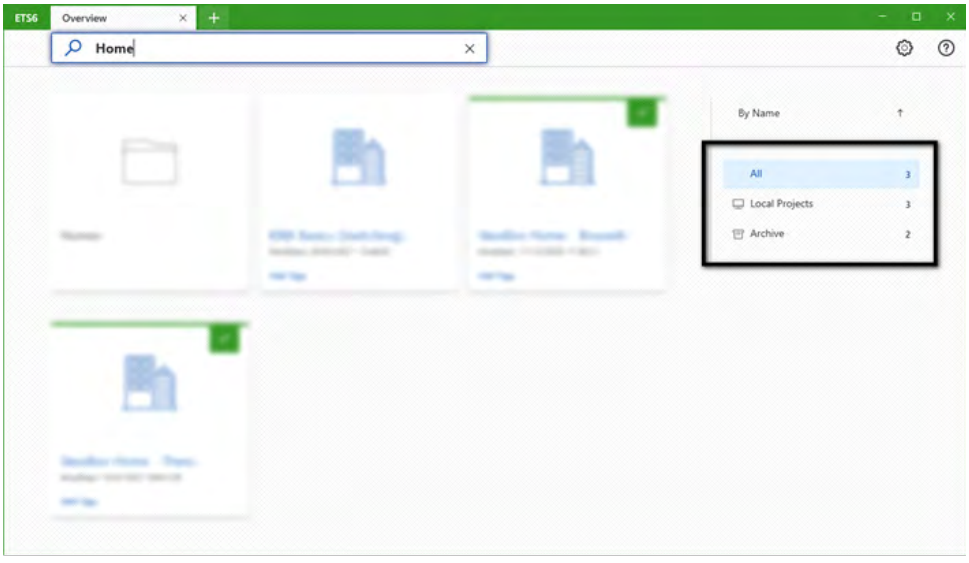
Kontrol Panelinde Arama ve Filtreler: Kontrol panelinde projeler ve klasörler aranabilir. Arama kutusuna bir arama ifadesi girildiğinde büyük küçük harflere duyarsız olarak ifade belirteçlere bölünür. Örneğin "benim projem 2" arama ifadesi, "benim", "projem" ve "2" olarak belirtilecektir. ETS programı, proje veya klasör adında bir eşleşme bulmak için belirteçleri ve projeler için etiketlerinin adını kullanmaktadır. ETS programı, arama ifadesinin tüm belirteçleriyle eşleşen tüm projeleri/klasörleri gösterir.

- **Filtreler:** Bir arama ifadesi girildiğinde ETS kenar çubuğunda filtreler görüntüler. Filtrenin sağ tarafındaki sayı, belirtilmiş arama ifadesiyle eşleşen toplam proje miktarını (klasörler hariç) gösterir. Konum ve etiket filtreleri olmak üzere iki tür filtre vardır.
- **Konum Filtreleri:** Aranan projelerin/klasörlerin kaynağı "konum filtreleri" ile seçilebilir. Konum filtrelerinde bir arama ifadesi, arşivlenen projeyle eşleştiğinde ancak karşılık gelen lokal proje görüntülenir. Eşleşmediğinde ne arşivlenmiş ne de lokal proje görüntülenebilir. İlgili arşiv projesini bulmak için "Arşiv" konum filtresini kullanılmalıdır (Görsel 1.67).



Görsel 1.67: Konum filtrelerini kullanma

- **Etiket Filtreleri:** Arama veya detaya inme, bir veya daha fazla etiket içeren projeleri veya klasörleri içerdiğinde ETS bu etiketleri kenar çubuğunda "etiket filtreleri" olarak görüntüler. Bir etiket filtresi seçildiğinde arama sonucu, bu etiketin ilişkilendirildiği projelere göre filtrelenir (Görsel 1.68).

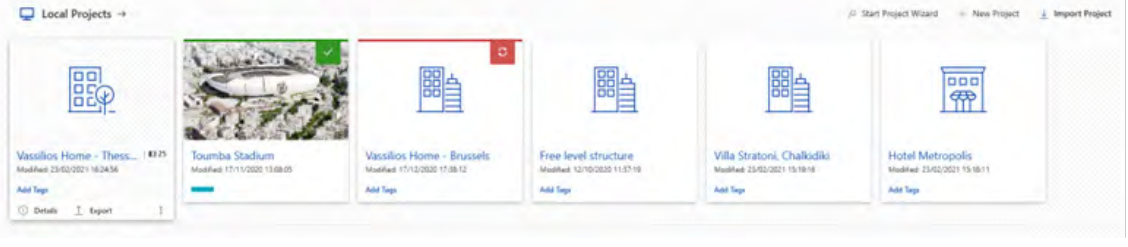


Görsel 1.68: Etiket filtrelerini kullanma

- **Lokal (Yerel) Projeler:** Lokal olarak depolanan projeler, "Lokal Proje Mağazası" nda depolanır ve kontrol panelindeki "Lokal Projeler>" butonuna tıklanarak projelere erişilebilir.

Bir proje oluşturulduğunda aşağıdaki bilgilerle birlikte bir kutucuk olarak gösterilmektedir (Görsel 1.69).

- ✓ **Proje adı**
- ✓ **Proje tipi**
- ✓ **Son değişiklik zamanı**
- ✓ **Proje durumu (varsa proje arşivinden)**
- ✓ **Cihaz miktarı**
- ✓ **Etiketler (ayarlanmışsa)**



Görsel 1.69: Lokal proje oluşturulması

Bir projenin özelliklerine ve ayrıntılarına erişmek için fare imlecini proje kutusunu üzerine getirildiğinde aşağıdaki bilgiler/eylemler gösterilmektedir:

- Bir projedeki cihaz sayısı
- Proje ayrıntılarına genel bakışı açan "Ayrıntılar" butonu
- Projeyi çeşitli biçimlerde dışa aktarmaya izin veren "Dışa Aktar" butonu
- Hızlı işlemler menüsünü açan "Hızlı işlemler" butonu

Kutulardan birine tıklamak doğrudan projeyi açmaktadır.

Proje Listesi: Projeler listesi arayüzü ve alanları Görsel 1.70'te görülmektedir.

Görsel 1.70: Proje listesi arayüzü ve alanları

1. Proje Listesi Alanları

İçerik Haritası Proje Navigasyonu: Kullanıcının projelerin depolandığı yeri (Lokal Projeler veya Proje Arşivi) belirlemesine imkân tanıyarak ve "Genel Bakış" için bir kısa yol sağlamaktadır.

Ana Araç Çubuğu: Kontrol paneli ana araç çubuğuna benzer şekilde, sırasıyla ETS ayarlarının ve ETS Yardım merkezinin açıldığı "Ayarlar" ve "Yardım" butonlarını içerir. Ayrıca proje navigasyonunda arama alanını etkinleştiren "büyüteç" butonuna tıklanarak Lokal Proje listesinde bir proje aramak mümkündür.

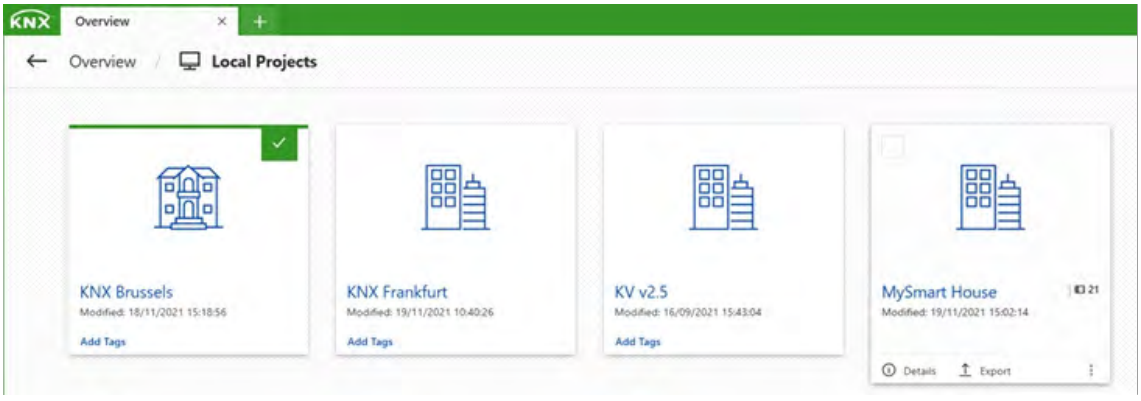
Kenar Çubuğu: Kenar çubuğu Tablo 1.3'teki seçenekleri sağlar. Bazıları yalnızca en az bir proje seçilmişse kullanılabilir.

Tablo 1.3: Kenar Çubuğu Seçenekleri

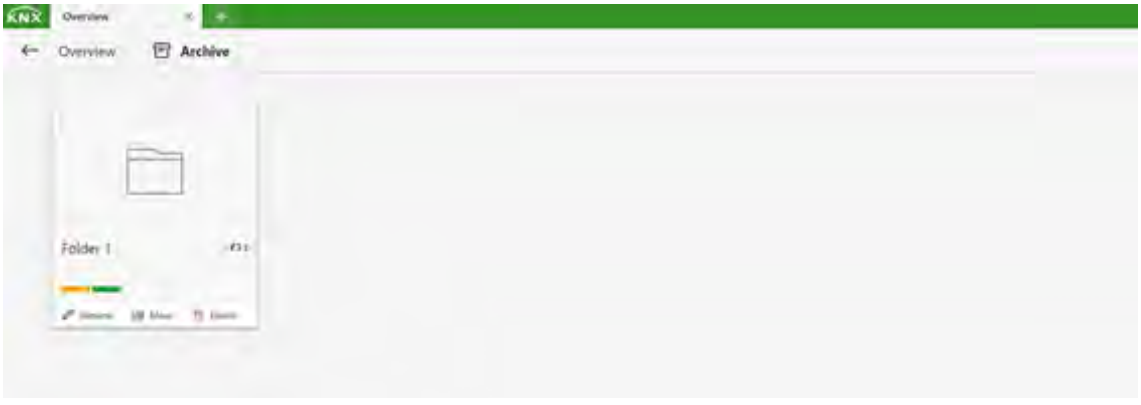
Seçenekler	Açıklamalar	Bağlam	Görünürlük	
			Yerel Projeler	Proje Arşivi
Adına Göre	Projeleri ada göre alfabetik olarak sıralar.	Her zaman	√	√
Proje Sihirbazını Başlat	Proje Sihirbazı'nı kullanarak bir proje oluşturur.	Her zaman	√	
Yeni Proje	Lokal proje listesine yeni bir proje oluşturur ve giriş için bir iletişim kutusu açar.	Her zaman	√	
Yenile	Proje arşivindeki proje listesini yeniler.	Her zaman		√
Yeni Klasör	Proje arşiv dizininde yeni bir klasör oluşturur.	Her zaman		√
Projeyi Dahil Et	İçe Aktarma Sihirbazı'nın yardımıyla (dosya seçimi iletişim kutusundaki seçime bağlı olarak) bir veya daha fazla projeyi aynı anda içe aktarır.	Her zaman	√	
Hepsini Seç	Tüm projeleri seçer.	Yalnızca en az bir proje seçilmişse	√	√
Tüm Seçimleri Kaldır	Tüm projelerin seçimini kaldırır.	Yalnızca en az bir proje seçilmişse	√	√
Aç	Seçilen projeyi/projeleri açar.	Yalnızca en az bir proje seçilmişse	√	
Dışa Aktar	Bir (veya daha fazla) projeyi her zaman ilişkili proje adıyla ETS formatında dışa aktarır. Bu projenin OPC formatı da dışa aktarabilir.	Yalnızca en az bir proje seçilmişse	√	√
Taşı	Bir projenin proje arşivindeki başka bir klasöre taşınmasına izin verir.	Yalnızca en az bir proje seçilmişse		√
Birleştir	Önceki iyice bölünmüş bir projeyi tek bir projede birleştirir.	Yalnızca iki proje seçilmişse	√	
Sil	Bir projeyi siler ve "Geri Al" yoktur. Bu nedenle öncelikle kararın onaylanması istenecektir (Silme uyarısı devre dışı olsa bile).	Yalnızca en az bir proje seçilmişse	√	√
Arşive Yedekle	Arşivlenecek projenin bir yedeğini oluşturur.	Yalnızca en az bir proje seçilmişse	√	√
Filtre	Atfedilen etiketlere göre filtrelemeye izin verir. Birden fazla etiket seçilebilir. Bu durumda, gösterilen projeler seçili tüm etiketleri içermelidir.	Yalnızca bir projeye atfedilen en az bir etiket varsa	√	√

2. Proje Listesi

Bir proje veya proje klasörü (proje arşiv penceresinden), bir proje kutusunun üzerine gelinerek ve beliren onay kutusuna tıklanarak seçilebilir (Görsel 1.71). Bir proje klasöründeki eylemler (yeniden adlandırma, taşıma ve silme), fareyle üzerine gelindiği anda yapılabilir. Bir proje klasöründe gösterilen miktar, bu klasördeki toplam proje miktarını gösterir. Yani herhangi bir alt klasördeki projeler de dikkate alınır (Görsel 1.72).



Görsel 1.71: Bir proje veya proje klasörünün seçilmesi



Görsel 1.72: Proje klasöründe yapılabilecek işlemler

Bir ETS projesi seçilir seçilmez ilgili onay kutuları işaretlenerek diğer ETS projelerinin çoklu olarak seçilmesi mümkündür (Görsel 1.73).

Görsel 1.73: Çoklu ETS projelerinin seçilmesi

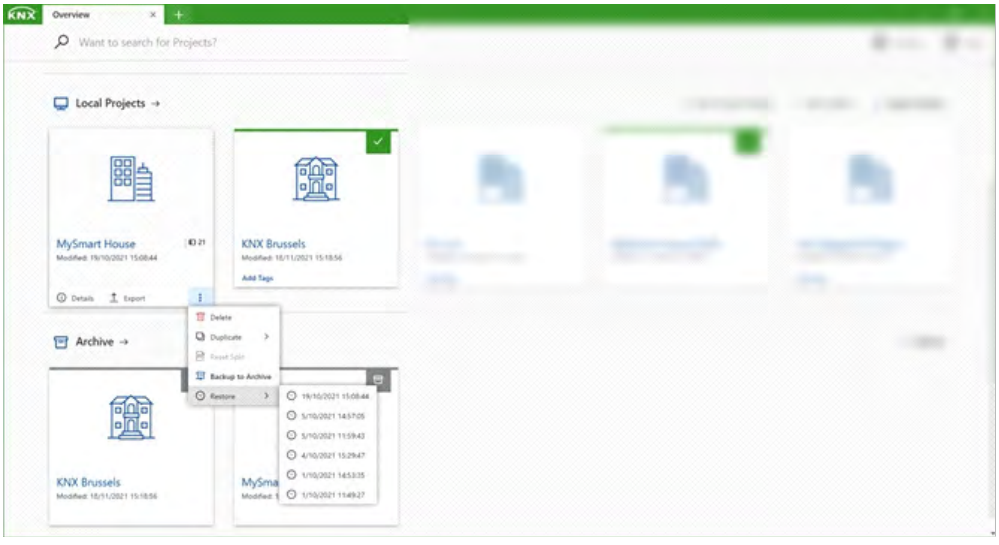
Hızlı İşlemler Menüsü: Bu menü Tablo 1.4'te listelenen proje konumuna bağlı özellikleri içermektedir.

Tablo 1.4: Hızlı İşlemler Menüsünde Proje Konumuna Bağlı Özellikler

Butonlar	Açıklamalar	Yerel Projeler	Proje Arşivi
Detaylar	Proje detaylarını göster.	Evet (bağlam menüsünden hızlı işlemler menüsü çağrıldığında)	Evet (bağlam menüsünden hızlı işlemler menüsü çağrıldığında)
Dışa aktar	"knxproj" formatında proje dışa aktarımı yapar.	Hayır	Evet
Sil	Bir projeyi siler ve "Geri Al" yoktur. Bu nedenle öncelikle kararınızı onaylamanız istenecektir (silme uyarısı devre dışı olsa bile).	Evet	Evet
Taşı	Bir projeyi proje arşivi içinde taşımaya izin verir.	Hayır	Evet
Kopya Oluştur	Bir projeyi çoğaltır. Kopyalanan projeye otomatik olarak varsayılan bir ad uzantısı verilir ("- Kopyala"). Programlama bayrakları sıfırlanmayacaktır. IP cihazlarındaki mevcut MAC adresleri sıfırlanmayacaktır. KNX secure etkinleştirilmiş çoklanan projelerde, tüm anahtarları (ve cihaz güvenliğini) korur.	Evet	Hayır
Kurtar	Bir projeyi önceki durumuna geri yüklemeye izin verir.	Evet	Hayır
Bölümü sıfırla	Bir proje bölümü sıfırlanır. Bu fonksiyon seçilen proje "ETS App Split and Merge" kullanılarak hiç bölünmemiş olsa bile her zaman etkindir.	Evet	Hayır
• **Arşive yedekleyin** • **Arşivden geri yükle** • **Kilit** • **Bırak**	Bu fonksiyonlar hakkında daha fazla bilgi proje arşivinde bulunabilir.	Evet	Hayır
• **Sabitle** •**Sabitlemeyi Kaldır**	Bu fonksiyonlar hakkında daha fazla bilgi proje arşivinde bulunabilir.	Hayır	Evet

Geri Yükleme Noktaları: Proje geri yükleme noktaları, örneğin bir elektrik kesintisi durumunda, ETS projesinin arka planda kaydederek projenin son aşamasında açılmasını sağlar. Geri yükleme çalıştırmak için kontrol panelindeki bir proje kutucuğundan "Hızlı İşlemler" menüsü ardından "Geri Yükle" tıklanır ve uygun olan bir geri yükleme noktası seçilir

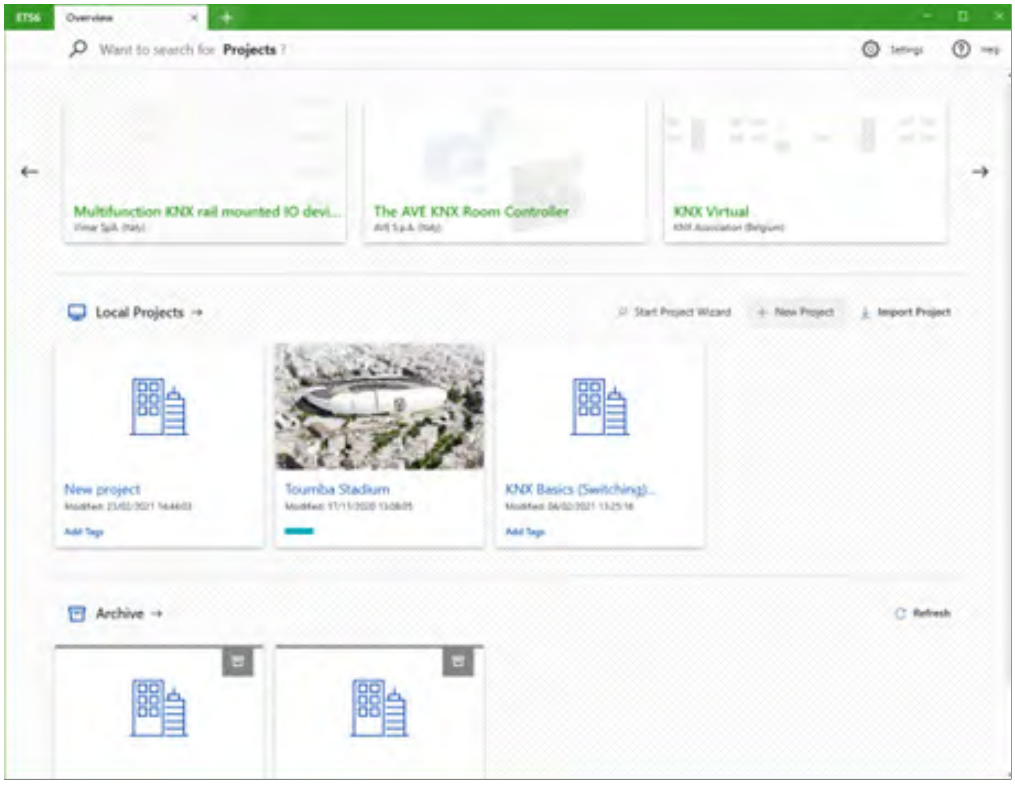
(Görsel 1.74). Bağlam menüsünden bir geri yükleme noktası çağrıldığında ilişkili (mevcut) projenin üzerine geri yükleme noktasından (eski) gelen proje yazılır.



Görsel 1.74: Proje geri yükleme noktasının seçilmesi

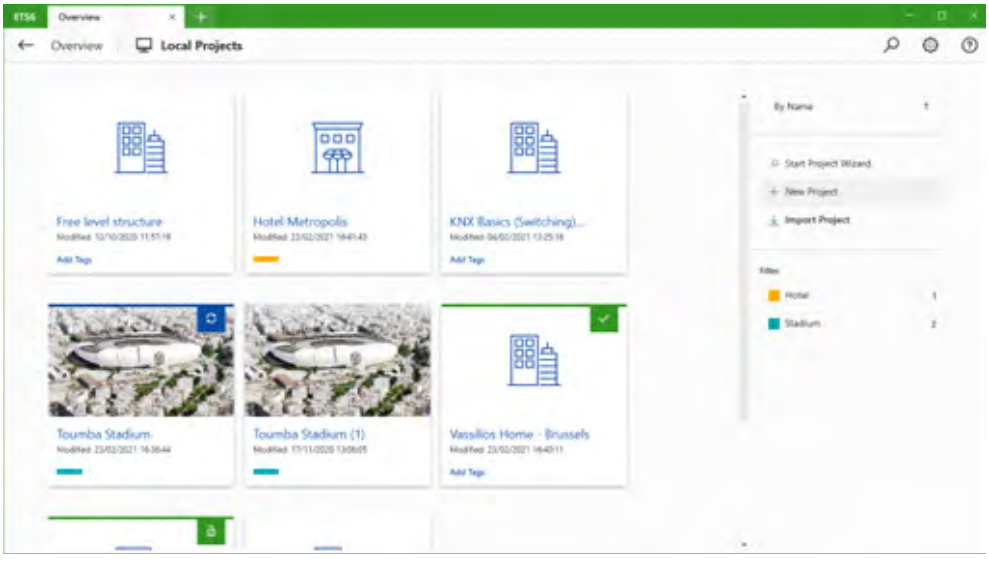
Yeni Proje Başlatma: Aşağıdaki yöntemlerden birini kullanılarak yeni bir proje oluşturulabilir:

1. **Kontrol Paneli İle Proje Oluşturma:** Kontrol panelinde "Genel Bakış" sekmesinin altında bulunan "Yeni Proje" butonu kullanılarak yeni bir proje başlatılabilir (Görsel 1.75).



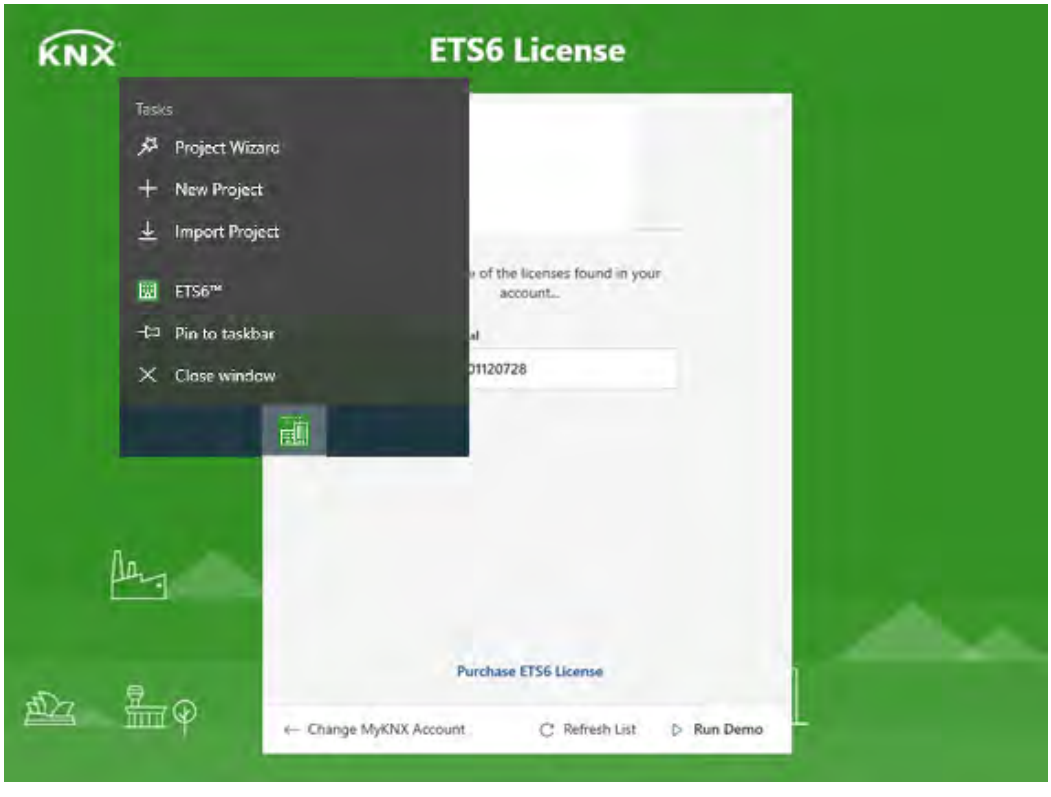
Görsel 1.75: Kontrol paneli ile proje oluşturma

2. **Lokal Proje Listesi:** "Lokal Projeler" listesi açılarak, sağ tarafta açılan kenar çubuğundaki "Yeni Proje" butonuna tıklanıp yeni bir proje başlatılabilir (Görsel 1.76).



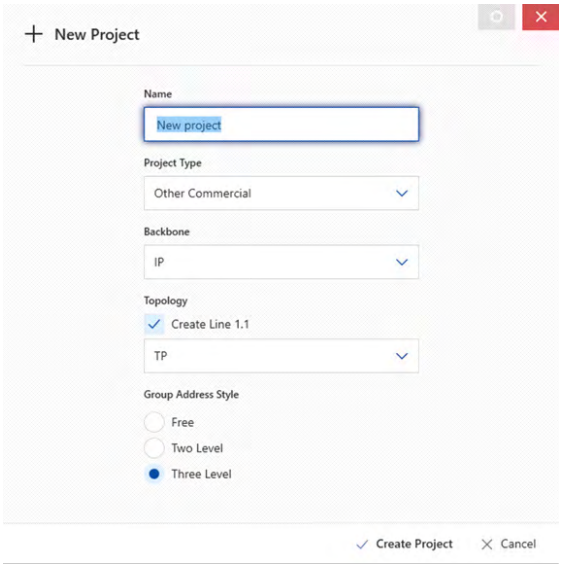
Görsel 1.76: Lokal proje listesi yardımı ile proje oluşturma

3. **Görev Çubuğu Bağlam Menüsü İle Yeni Bir Proje Oluşturma:** Görev çubuğunda sol üst köşede bulunan ETS simgesine sağ tıklanır. Açılacak olan içerik menüsü penceresinde "Yeni Proje" seçeneği tıklandığında Görsel 1.77'de görüldüğü gibi bir menü açılacaktır.



Görsel 1.77: Lokal proje listesi yardımı ile proje oluşturma

Ekranda beliren kutuda "New Proje" (Yeni proje) seçeneğine tıklandığında yeni proje iletişim kutusu açılacaktır (Görsel 1.78).



Görsel 1.78: Yeni proje iletişim kutusu

Yeni proje iletişim kutusunda temel proje ayarlarını yapılandırmak için Tablo 1.5'teki seçenekler sunulmuştur. Son olarak "Proje oluştur" butonu ile yeni proje oluşturulacak ve hemen ardından açılacaktır.

Tablo 1.5: Temel Proje Ayarlarını Yapılandırmak İçin Sunulan Seçenekler

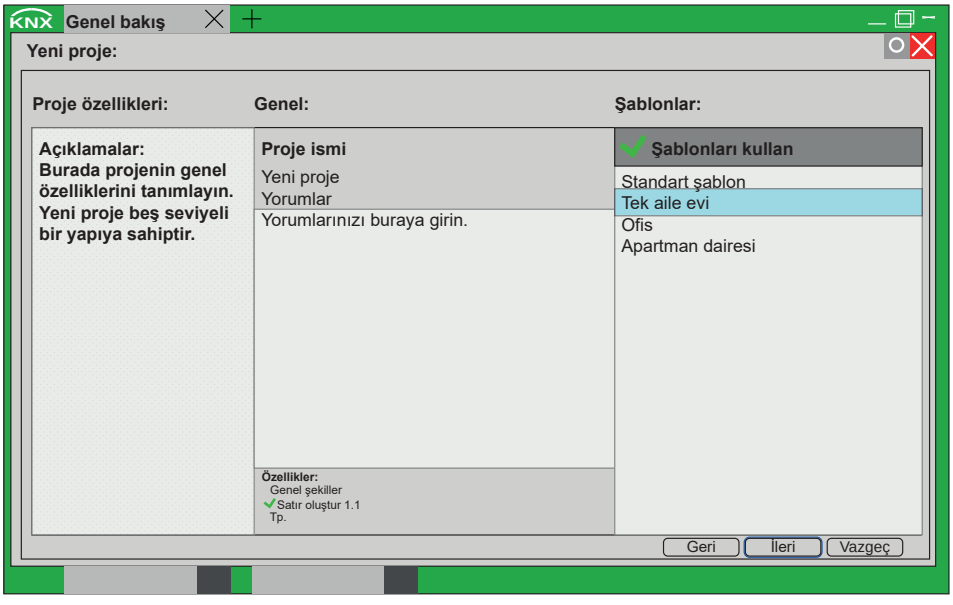
Seçenekler	Açıklamalar	Varsayılan Değerler
Ad	Projeyi tanımlamak için proje adı. Aynı ada sahip bir proje zaten mevcutsa, ada parantez içinde ardışık bir sayı eklenir (örneğin "(1)").	**Yeni Proje**
Proje Tipi	Oluşturulacak projenin bina kullanımını tanımlar.	**Diğer Ticari**
Omurga	Omurga linyesi ortamı TP ve IP arasında seçilebilir.	**IP**
1.1 Linyesini Oluştur	Seçilirse: Alan 1, Ana linye 1.0 (dolaylı olarak) ve linye 1.1, aşağıdaki açılır menüde belirtilen ortam kullanılarak topolojide hemen oluşturulur.	**1.1 Linyesini Oluştur**
Ortam	Seçilirse: Proje, yukarıdaki açılır menüde belirtilen ortam kullanılarak topolojide oluşturulan yalnızca bir omurga linyesine sahiptir.	**TP**
Grup Adresi Stili	Linye 1.1'in ortamı seçilebilir: TP, IP, PL ve RF.	**Üç Seviye**
	Projede kullanılan grup adresi stilini tanımlar.	

1. **Proje Sihirbazı İle Yeni Bir Proje Oluşturma:** Proje oluştuma sürecinde önceden yapılandırılmış proje şablonlarını veya kendi oluşturduğunuz şablonları kullanırken size rehberlik eden

yardımcı bir uygulamadır. Şablon bir "konfigürasyona" benzer ve tüm bina yapısı için katların ve odaların sayısı ve adları ile açıklamaları gibi ögeleri içermektedir. Ek olarak daha sonraki aşamada grup objelerine bağlanmak için kullanılan önceden tanımlanmış grup adresleri oluşturulmasını sağlar. Proje sihirbazında "Proje Sihirbazını Başlat" butonuna basılarak başlatılabilen üç adım vardır.

1. Adım

Proje Özellikleri: Bu, her üç şablon türü için de aynıdır (Görsel 1.79).



Görsel 1.79: Proje özelliklerini belirleme

Genel: Proje adını ve isteğe bağlı olarak bir yorum girilir.

Özellikler: Topoloji ve ortam türü belirtilir (Varsayılan olarak TP ortamı seçilidir.).

Şablon Klasörü: Şablonsuz ve şablonlu olarak ele alınır.

- **Yeni Proje (Şablonsuz):** Sıfırdan yeni bir proje oluşturulabilir. Her sihirbaz adımı, proje için ihtiyaç duyulan ögeleri eklemeye olanak tanımaktadır.
- **Standart Şablonlar:** Farklı ögeler ve önceden tanımlanmış işlevler ile işlev türleri içeren önceden yapılandırılmış üç şablon arasından seçim yapılabilir.

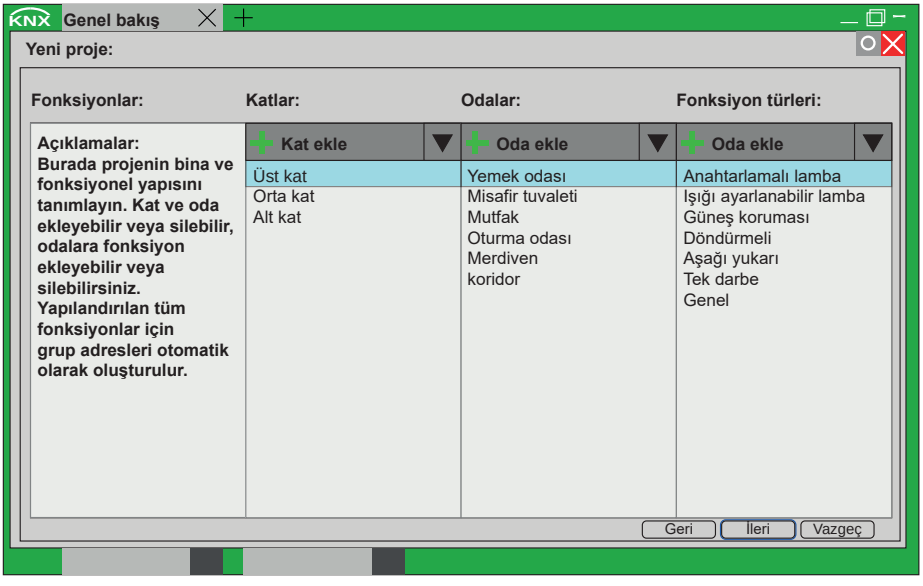
  ✓ Tek aile evi: Her biri 8, 5, 3 odalı 3 kat
  ✓ Ofis: Her biri 10 veya 1 odalı 2 kat
  ✓ Daire: 7 odalı 1 kat

- **Kullanıcı Tanımlı Şablonlar:** Kullanıcı tarafından daha önce oluşturulan ve kaydedilen proje şablonları burada yeniden kullanılabilir.

Fonksiyonlar: KNX kurulumunun bina yapısı bu adımda yapılandırılacaktır. 1. adımda seçilen şablona bağlı olarak farklı işlevler mevcuttur. A şablonu seçilmişse tüm tanımlar buraya manuel girilmelidir. B veya C seçeneği seçilmişse

2. Adım

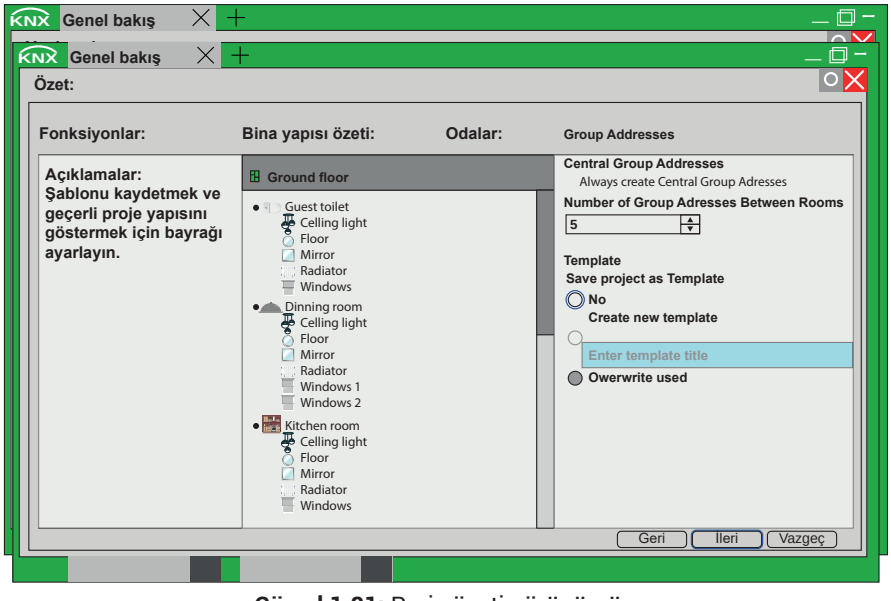
- Bina adı önceden tanımlanacak ancak daha sonra düzenlenebilecektir.
- Sonraki aşamada kullanıcı tarafından yeniden adlandırılabilen, genişletilebilen veya silinebilen önceden tanımlanmış bina parçaları ve fonksiyonları oluşturulur. Karşılık gelen grup adresleri de oluşturulacaktır (Bu aşamada görünmez.). Görsel 1.80'de KNX kurulumunun bina yapısı yapılandırılması görülmektedir.



Görsel 1.80: PKNX kurulumunun bina yapısı yapılandırılması

3. Adım

Özet: Bina yapısının özeti binanın oda isimleri ve bu odalarda kullanılacak donanımların başlıklar hâlinde görüldüğü sayfadır (Görsel 1.81).



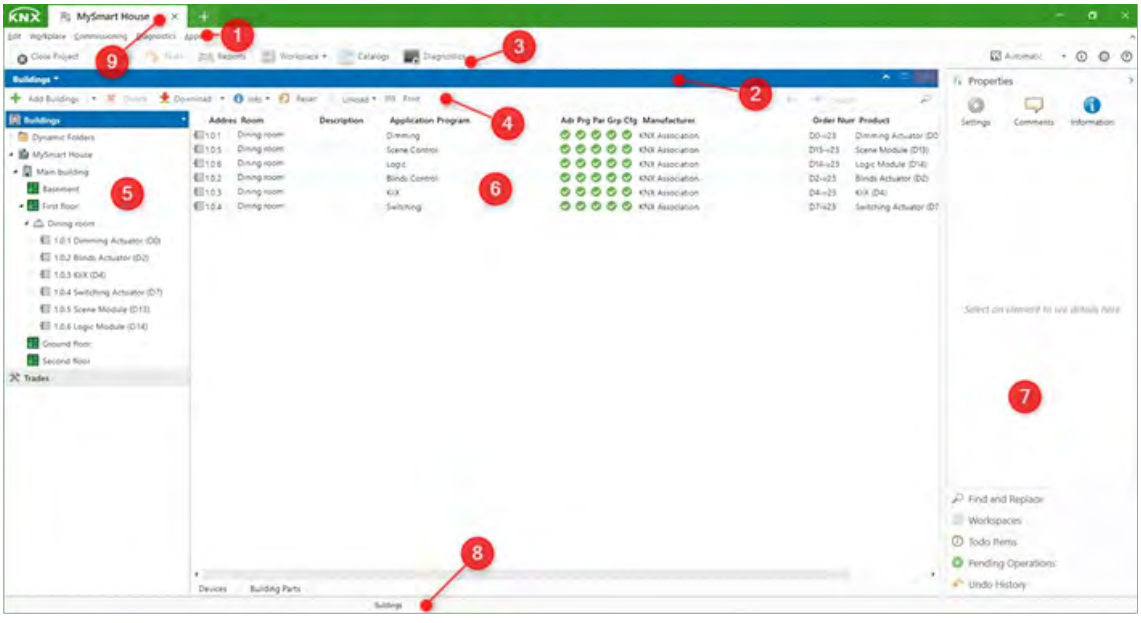
Görsel 1.81: Proje özeti görünümü

Şablon: Burada, projeyi daha sonra yeniden kullanmak üzere kullanıcı tanımlı bir adla şablon olarak kaydetmek mümkündür. "Bitir" butonuna tıklandığında sihirbaz projeyi oluşturmaya çalışır ve işlemin başarılı olup olmadığını kullanıcıya bildirir.

Bina Yapısı Özeti: Önceki adımlarda yapılan ayarların görünümüdür.

Grup Adresleri: İki seçenek ayarlanabilir.

- **Daima Merkezî Grup Adresleri Oluşturma:** Aşağıdaki durumlarda merkezî grup adresleri (kullanılıp kullanılmayacaklarına bakılmaksızın) oluşturulmaktadır.
- **Odalar Arasındaki Grup Adresi Sayısı:** Şu anda bilinmeyen fonksiyonların gelecekte eklenmesine izin vermek için grup adresleri arasında boşluk bırakılabilir. Bu, yeni fonksiyonların tamamen farklı bir aralıkta bir grup adresi kullanmak zorunda kalmamasını sağlayacaktır. Proje şimdi lokal proje listesinde (seçilen adla) görünecektir. Bir proje açıldığında proje tasarım görünümü Görsel 1.82'de görüldüğü gibi olacaktır.



Görsel 1.82: Proje tasarım görünümü

Görsel 1.82'deki panelin üzerinde numaralandırılan bölümler aşağıda açıklanmıştır:

1. **Menü Çubuğu:** ETS programının tüm özelliklerine erişim sağlandığı çubuktur.
2. **Başlık Çubuğu:** Panel başlığını gösterir. Başlık çubuğunun solundaki panel tanımına tıklandığında, paneli kapatıp başka bir tane açmak zorunda kalmadan bu panelin içeriğini istenildiği zaman değiştirilebilen bir açılır menü açar.

3/4.Araç Çubukları: ETS üzerinde iki tür araç çubuğu bulunur. Ana araç çubuğu (3) ve yalnızca bazı panellerde gösterilen bağlam araç çubuğu (4).

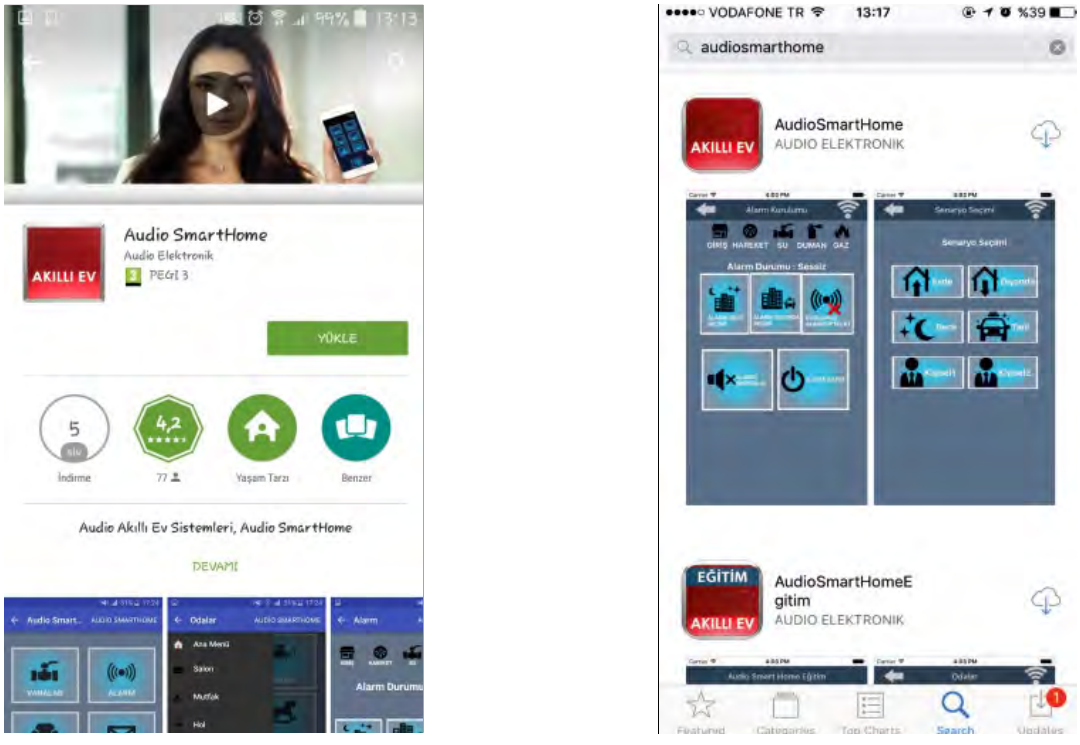
5. **Ağaç Görünümü:** Proje genel özetinin gösterildiği paneldir.
6. **Liste Görünümü:** Çalışma sayfasının tam ortasında liste görünümü yer almaktadır.
7. **Kenar Çubuğu:** Üzerinde özellikler alanı, bul ve değiştir alanı, çalışma alanları alanı, yapılacaklar alanı gibi bölümlerin olduğu çubuktur.

8. **Durum Çubuğu:** Mevcut linye, ağaç seçimi, aktif çalışma alanı gibi bilgilerin sağ tık ile seçilebildiği ve görüntülendiği çubuktur.
9. **Proje Sekmesi:** Projeye gidiş sekmesidir.

1.2.6.3. Özgün Kablolu Sistem Program Kurulumu

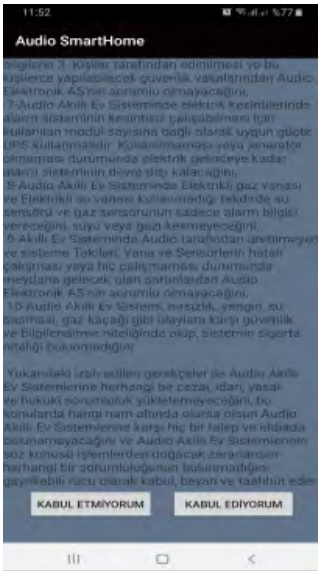
Kablolu sistemlerde, özgün olarak ifade edilebilecek kendine ait haberleşme protokolleri ve tür alt ögeleri kendine ait olan sistemler de mevcuttur. Bu sistemlerde kendi kontrolcüsü sadece bu kontrolcü ile çalışabilen anahtar, priz, perde üniteleri gibi alt elemanlar mevcuttur. Böyle sistemlere farklı markalardan alt üniteler bağlanamaz. Sistem bir bütünlük içerir. Akıllı ev kontrolünü yerel ağ (Wi-Fi) veya internet üzerinden gerçekleştirmek için Audio Akıllı Ev uygulamasının indirilmesi gerekmektedir. Bu uygulama, Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından ücretsiz indirilebilir. İndirme adresi "AudioSmartHome" olarak aratılmalıdır.

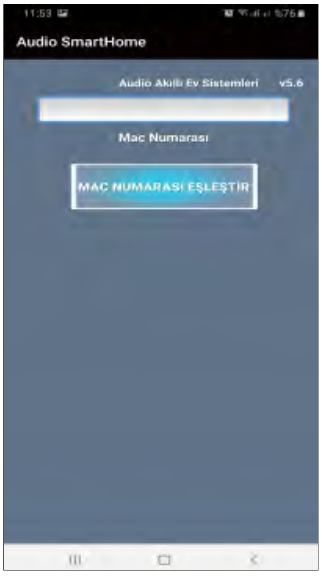
Görsel 1.83'te uygulamalar görülmektedir. İndirilen uygulamadan aşağıdaki adımlar takip edilerek "AudioSmartHome" uygulaması aktif edilip sistem kullanılmaya hazır hâle getirilir. Akıllı evin yerel ağ veya internete bağlanması için sisteme bağlanacak modemin Wi-Fi kablosuz özellikli olması gerekir.



Görsel 1.83: Android ve iOS cihazlar uygulamaları

1. **Adım:** Cep telefonu veya tabletten Wi-Fi özelliği açılır. Açılan uygulamadan sisteme bağlı olan modem seçilerek otomasyon beyni ile modem bağlantısı kurulmuş olur.
2. **Adım:** Cep telefonu veya tabletten Audio Akıllı Ev uygulamasına dokunulup açılan ekranda "sözleşmeyi kabul ediyorum" ikonu tıklanır. Açılan ekranda otomasyon beyni üzerinde yazan MAC ID adresi girilerek "MAC NUMARASINI EŞLEŞTİR" ikonuna basılır ve sisteme bağlanması beklenir (Görsel 1.84).





Görsel 1.84: Audio akıllı ev uygulaması kurulum katılım aşaması

3. **Adım:** Yazılan MAC ID ile uygulama eşleştiğinde Görsel 1.85'deki ekran açılır ve "BU ADIMI ATLA" ikonuna dokunulur.

Görsel 1.85: MAC ID eşleştirme menüsü

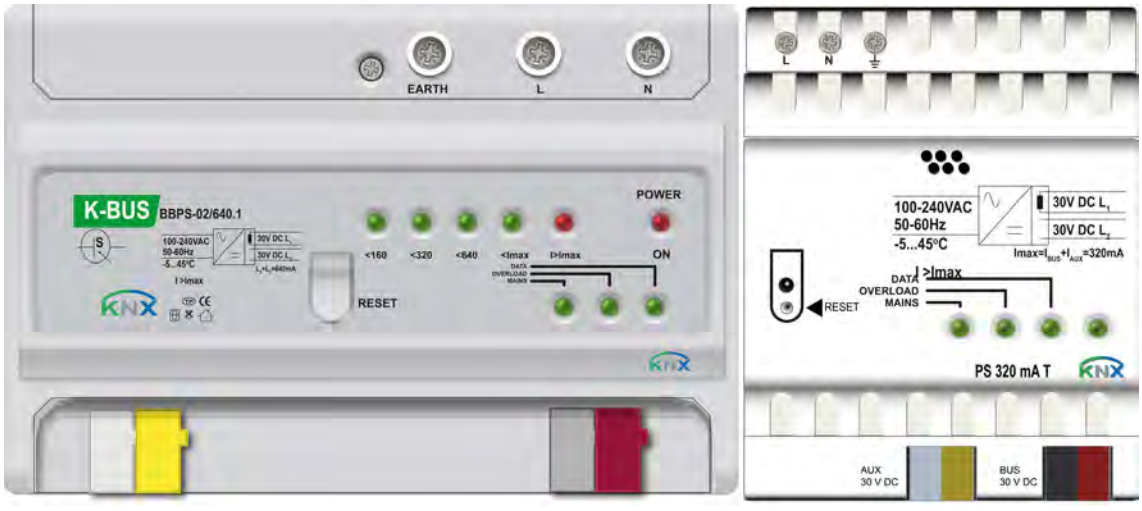
Görsel 1.86: Akıllı ev uygulamasının ana ekranı

4. **Adım:** Açılan ekran akıllı ev uygulamasının ana ekranıdır. Bu ekran açılmış ise sistem Wi-Fi üzerinden kontrol edilebilir demektir (Görsel 1.86).

1. UYGULAMA	Akıllı Ev Sisteminde Kullanılan Güç Kaynaklarını Karşılaştırma	SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Akıllı ev sistemlerinde kullanılan güç kaynaklarını karşılaştırmak.**

Görev: Görsel 1.87'de görülen KNX güç kaynakları üzerinde yazan teknik verileri dikkate alarak Tablo 1.6'yı doldurunuz.



Görsel 1.87: KNX güç kaynakları

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Kalem, silgi	2B	1'er adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Güç kaynaklarının şebeke besleme gerilim değerlerini Tablo 1.6'daki ilgili kısma yazınız.
3. Güç kaynaklarının izoleli DC çıkış gerilim (BUS) değerlerini Tablo 1.6'daki ilgili kısma yazınız.
4. Güç kaynaklarının izolesiz DC çıkış gerilim (AUX) değerlerini Tablo 1.6'daki ilgili kısma yazınız.
5. Güç kaynaklarının DC çıkış akım değerlerini Tablo 1.6'daki ilgili kısma yazınız
6. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Tablo 1.6: KNX güç kaynaklarının teknik verileri

	1.Güç Kaynağı	2.Güç Kaynağı
Şebeke Besleme Gerilim Değerleri (V)		
İzoleli DC çıkış gerilimi (V)		
İzolesiz DC çıkış gerilimi (V)		
DC Çıkış Akım Değeri (I)		

Sorular

1. KNX güç kaynağının şebeke besleme gerilimi aralığının (100-240V) yüksek olmasının avantajları nelerdir? Kısaca açıklayınız.

2. KNX güç kaynağının DC çıkış akımının yüksek olmasının avantajları nelerdir? Kısaca açıklayınız.

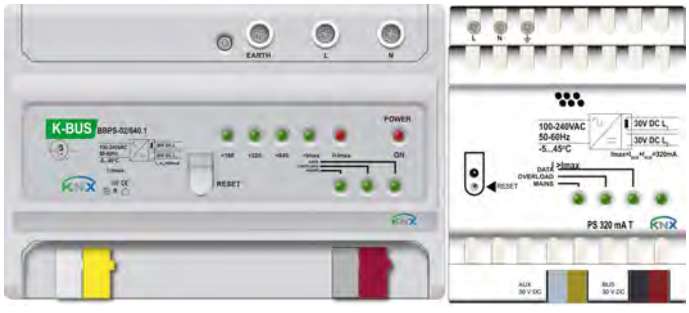
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Güç kaynağı şebeke gerilim değerini doğru yazdı.	**15**	
Numarası:		Güç kaynağı şebeke gerilim değerini doğru yazdı.	**10**	
İmza:		İzoleli DC çıkış gerilim değerlerini doğru yazdı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		İzolesiz DC çıkış gerilim değerlerini doğru yazdı.	**15**	
Adı-Soyadı:		DC çıkış akım değerlerini doğru yazdı.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

2. UYGULAMA — Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Donanımların Teknik Özelliklerinin Karşılaştırılması — SÜRE: 40 DK.

Amaç: Kablolu akıllı ev sistem donanımlarından KNX tabanlı kontrolcülerin donanım özelliklerini incelemek.

Görev: KNX tabanlı farklı marka akıllı ev donanımlarının katalogları incelenerek donanım özellikleri belirlenir. Görsel 1.88'de KNX marka oda kontrol ünitesinin ön paneli, Tablo 1.7'de ise teknik özellikleri görülmektedir. Sizler de farklı marka kontrol ünitelerinin teknik özelliklerini bulunuz ve inceleyiniz.



Görsel 1.88: Oda kontrol ünitesi

Tablo 1.7: Oda Kontrol Ünitesi Teknik Özellikleri

Güç Kaynağı	21 V... 30 V DC
Bağlantılar	Vida
	0,05.3,31 mm^2 tek damarlı kablo 0,05.3,31 mm2 çok damarlı kablo –0.8 Nm maksimum sıkıştırma torku
	KNX Hat bağlantı noktası
Çıkış	20 kanal / 5 grup
	Anahtarlama gerilimi 277/440 V AC; 50/60 Hz
	Anahtarlama kapasitesi 277 V AC 16 A/AC 1
	Floresan aydınlatma EN 60 669-1 16 AX/250 VAC
Röle Ömrü	Mekanik ömür >3x10^6
Kurulum	35 mm montaj rayı EN 60 715
Sıcaklık aralığı	Çalışma -5 °C + 45 °C Saklama -25 °C + 55 °C Taşınma -25 °C + 70 °C
Nem	Maksimum nem 95 % yoğunlaşma yok
Boyutlar	65,5 x 179x89mm
Koruma Tipi	IP 20 EN 60 529
Güvenlik Sınıfı	IIEN 61 140
Ağırlık	0,8 kg
Kutu	Plastik, polikarbon, gri renk
CE	EMC kılavuzu ve düşük gerilim yönetmeliği uyarınca

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Kalem, silgi	2B	1'er adet

İşlem Basamakları

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tablo 1.7'yi doldurunuz.

1. Güç kaynağı özelliklerini inceleyiniz. Hangi gerilim aralığında olduğunu, DC ya da AC güç kaynağı kullandığını belirleyiniz.
2. Bağlantı tipini ve kablo bağlama özelliklerini belirleyiniz.
3. Çıkış özelliklerini belirleyiniz.
4. Röle çıkışlılar için röle özelliklerini belirleyiniz.
5. Montaj yeri ve şeklini belirleyiniz.
6. Ortam koşullarını belirleyiniz
7. Fiziki özelliklerini belirleyiniz.

Tablo 1.7: Belirlenen KNX güç kaynaklarının teknik verileri

Güç Kaynağı	1.Güç Kaynağı	2.Güç Kaynağı
Bağlantılar		
Çıkış		
Röle Ömrü		
Kurulum		
Sıcaklık aralığı		
Nem		
Boyutlar		
Koruma Tipi		
Güvenlik Sınıfı		
Ağırlık		
Kutu		
CE		

Sorular

1. Farklı marka ve model cihazlardaki ortak özellikler nelerdir? Açıklayınız.
2. Farklı marka ve model cihazlardaki farklı özellikler nelerdir? Açıklayınız.
3. Görsel 1.88'de örnek kontrol ünitesi görülmektedir. Tablo 1.7'de örnek kontrol ünitesinin teknik

özellikleri görülmektedir. Farklı marka ve model kontol ünitelerini araştırınız? Belirlediğiniz iki ürün için tablo 1.7'de benzer tabloyu kendiniz oluşturarak doldurunuz?

4. Kontrol ünitesinin güç kaynaklarını araştırınız. Belirlediğiniz iki ürün için tablo 1.8'de benzer tabloyu kendiniz oluşturarak doldurunuz?
5. Kablolu ve kablosuz sistemlerin temel farklılıkları nelerdir? Araştırınız.

Görsel 1.89: Kontrol ünitesi örneği

Tablo 1.8: Oda Kontrol Ünitesi Teknik Özellikleri örneği

Güç Kaynağı	5 V DC, en fazla 1 A (adaptör dahil)
Bağlantılar	USB Mikro B
	Wi-Fi
Kurulum	Raf üstü
Sıcaklık aralığı	Çalışma 0 °C+40 °C
Nem	Maksimum nem 95 % yoğunlaşma yok
Boyutlar	178x110x31 mm
Protocol	Z-Wave (700 series)
	Wi-Fi (802.11 b/g/n)
Kutu	Plastik, polikarbon, gri renk
CE	EMC kılavuzu ve düşük gerilim yönetmeliği uyarınca

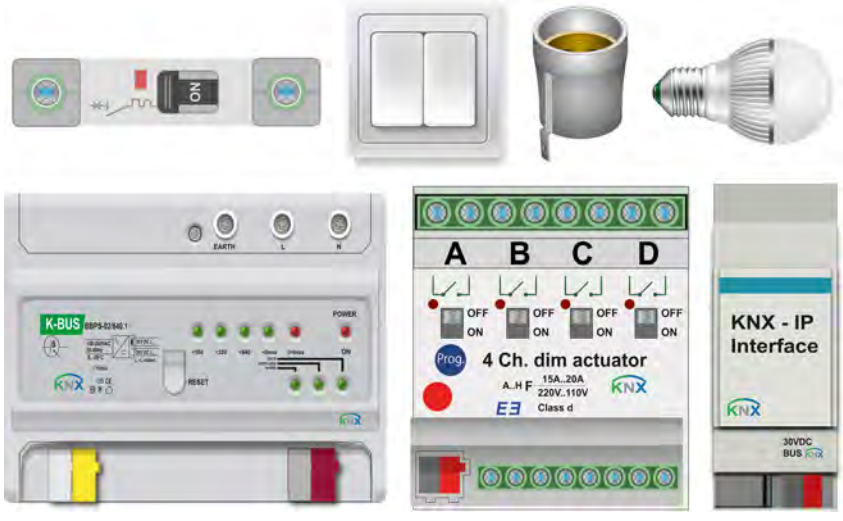
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Güç kaynaklarının bağlantılarını doğru yazdı.	**15**	
Numarası:		Güç kaynaklarının çıkış uçlarını doğru yazdı.	**10**	
İmza:		Röle ömrü ve kurulum değerlerini doğru yazdı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Nem, boyutlar ve koruma tipi değerlerini doğru yazdı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Güvenlik sınıfı, ağırlık ve CE değerlerini doğru yazdı.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

3. UYGULAMA | Karma Sistemlerin Montajı | SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Wi-Fi ve kablolu KNX cihazlardan oluşan karma sistemin montajını yapmak.**

Görev: Görsel 1.90'da görülen KNX cihazları ve işlem basamaklarını dikkate alarak karma sistemin montajını yapınız.



Görsel 1.90: KNX sistemi parçaları

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
KNX güç kaynağı	320 mA	1 adet
Dim aktuatör	4 kanal	1 adet
KNX-IP arabirim	Wi-Fi	1 adet
KNX anahtar	KNX komütatör anahtar	1 adet
Lamba	12 W LED lamba	2 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	2 adet
Anahtar kasası	Sıva üstü montaj	1 adet
Sigorta rayı	W otomat rayı	30 cm
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El Aletleri	Kargaburnu, yan keski, tornavida, izole bant, ağaç vidası, kontrol kalemi	-

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. W otomat rayını mdf plaka üzerine vidalayınız.

3. E27 porselen duyları mdf plaka üzerine vidalayınız.
4. Anahtar kasasını mdf plaka üzerine vidalayınız.
5. W otomat rayı üzerine KNX güç kaynağını yerleştiriniz.
6. W otomat rayı üzerine dim aktüatörünü yerleştiriniz.
7. W otomat rayı üzerine KNX IP arabirimi yerleştiriniz.
8. Bir sonraki uygulama için çalışma alanınızı muhafaza ediniz.
9. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
10. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. KNX cihazların W otomat rayına kolayca takılıp sökülmesinin avantajları nelerdir? Kısaca açıklayınız.

2. KNX IP arabirimin görevi nedir? Kısaca açıklayınız.

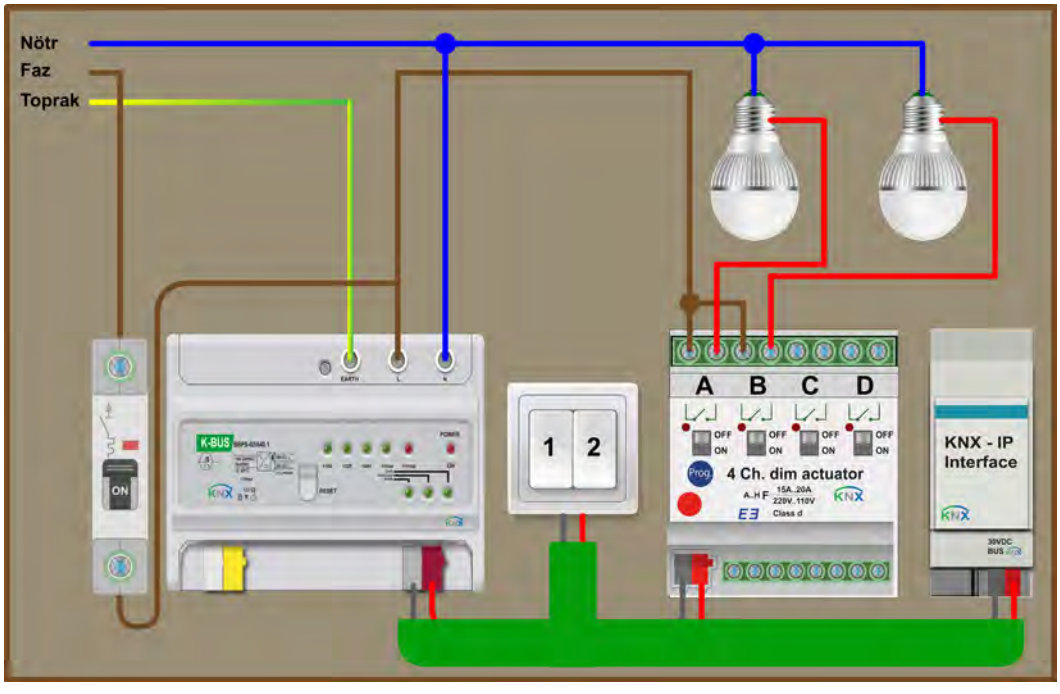
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		W otomat rayını düzgün yerleştirdi.	**15**	
Numarası:		Anahtar kasasını düzgün yerleştirdi.	**10**	
İmza:		KNX güç kaynağını raya düzgün yerleşti.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Dim aktüatörü raya düzgün yerleştirdi.	**15**	
Adı-Soyadı:		KNX IP arabirimi raya düzgün yerleştirdi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

4. UYGULAMA | Bus Sistemlerin Montajı | SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Wi-Fi ve kablolu KNX cihazlardan oluşan karma sistemin BUS montajını yapmak.**

Görev: Görsel 1.91'de görülen bağlantı şeması ve işlem basamaklarını dikkate alarak karma sistemin BUS montajını yapınız.



Görsel 1.91: KNX sisteminin BUS bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
KNX sistemi	Bir önceki uygulamada hazırlanan KNX sistemi	1 adet
Tek damarlı kablo	1,5 mm2 kahve, kırmızı ve mavi renk	2 metre
KNX BUS kablo	2x2x0,8 KNX kablo veya 2x1 mm2 kırmızı siyah tek damarlı	2 metre
El Aletleri	Kargaburnu, yan keski, tornavida, izole bant, ağaç vidası, kontrol kalemi	-

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Faz kablosunu aktüatörün A ve B kanalının kontak uçlarıyla KNX güç kaynağının faz girişine bağlayınız.
3. Aktüatörün A ve B kanalına ait diğer kontak uçlarını sırasıyla duylara bağlayınız.
4. Nötr kablosunu duylara ve KNX güç kaynağının nötr girişine bağlayınız.

5. Toprak kablosunu KNX güç kaynağının toprak girişine bağlayınız.
6. KNX kablosunda bulunan kırmızı kabloyu KNX cihazların kırmızıyla belirtilen klemens girişlerine bağlayınız.
7. KNX kablosunda bulunan siyah kabloyu KNX cihazların siyahla belirtilen klemens girişlerine bağlayınız.
8. Bir sonraki uygulama için çalışma alanınızı muhafaza ediniz.
9. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
10. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. KNX kablosunun bükümlü çiftler şeklinde olmasının nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.

2. KNX kablosu ve şebeke güç kablosunun çaplarının farklı olmasının nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.

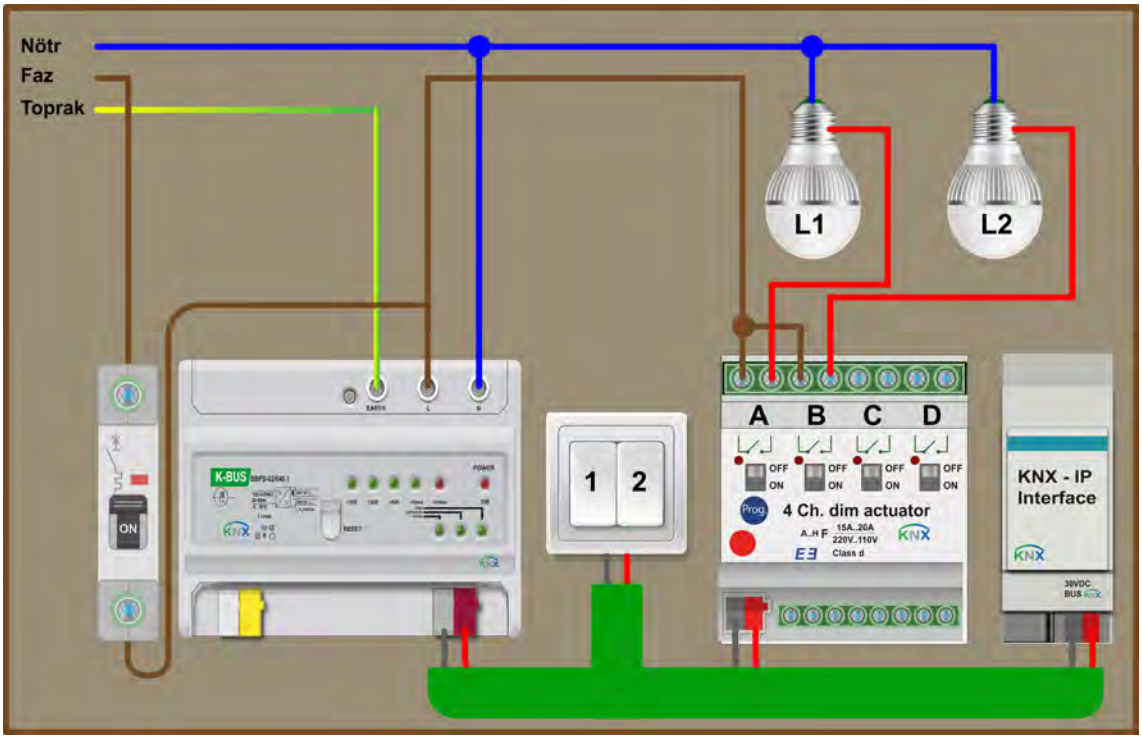
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		W otomat rayını düzgün yerleştirdi.	**15**	
Numarası:		Anahtar kasasını düzgün yerleştirdi.	**10**	
İmza:		KNX güç kaynağını raya düzgün yerleşti.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Dim aktüatörü raya düzgün yerleştirdi.	**15**	
Adı-Soyadı:		KNX IP arabirimi raya düzgün yerleştirdi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

5. UYGULAMA | Bknx Sistemleri İçin Senaryo Oluşturma | SÜRE: 40 DK.

Amaç: **KNX sistemleri için çeşitli senaryolar oluşturmak.**

Görev: Görsel 1.92'de görülen KNX sisteminde komütatör anahtarın 1 ve 2 numaralı anahtarıyla L1 ve L2 lambaları için çeşitli senaryolar oluşturunuz.



Görsel 1.92: KNX sisteminin BUS bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Kalem, silgi	2B	1'er adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Komütatör anahtarın 1 numaralı anahtarıyla L1 lambası için aydınlatma senaryosu oluşturunuz.
3. Komütatör anahtarın 1 numaralı anahtarıyla L1 ve L2 lambaları için aydınlatma senaryosu oluşturunuz.
4. Komütatör anahtarın 2 numaralı anahtarıyla L1 ve L2 lambaları için aydınlatma senaryosu oluşturunuz.

5. Komütatör anahtarın 1 ve 2 numaralı anahtarıyla L1 ve L2 lambası için aydınlatma senaryosu oluşturunuz.
6. Malzemelerinizi toplayıp çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. 1 numaralı anahtarla L1 veya L2 lambalarının kontrol edilebilmesinin avantajları nelerdir? Kısaca açıklayınız.KNX kablosu ve şebeke güç kablosunun çaplarının farklı olmasının nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.

2. Tüm KNX cihazların iki kablo üzerinden kontrol edilebilmesinin avantajları nelerdir? Kısaca açıklayınız.

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		1 numaralı anahtarla L1 lambası için senaryo oluşturdu.	**15**	
Numarası:		1 numaralı anahtarla L1 lambası için senaryo oluşturdu.	**10**	
İmza:		1 numaralı anahtarla L1 ve L2 lambaları için senaryo oluşturdu.	**15**	
ÖĞRETMENİN		2 numaralı anahtarla L1 ve L2 lambaları için senaryo oluşturdu	**15**	
Adı-Soyadı:		1 ve 2 numaralı anahtarlarla L1 ve L2 lambaları için senaryo oluşturdu.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

1 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluklara cümle doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (…) Site yönetimi tarafından gönderilen duyuru, ilan ve anketlere akıllı ev sistemi üzerinden cevap verilebilir.

2. (…) Akıllı ev sistemlerinde cihazların uzaktan kontrolü yapılamaz.

3. (…) Radar iniş sistemlerde RF sistem frekans aralığı 3-30 kHz arasındadır.

4. (…) Akıllı ev sistemleri ile güvenlik, aydınlatma kontrolü, iklimlendirme kontrolü, uzaktan kontrol, uzaktan izleme, enerji tasarrufu ve her tür cihazın çeşitli senaryolara göre kontrolü sağlar.

5. (…) RF sistemlerde enterferans konusunda sorunlar bulunmaktadır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Tüm bağımsız sistemlerin tek bir noktadan kontrol edilerek konforun artırılmasını sağlayan bu sistemlere …….. denir.

7. Akıllı ev sistemlerinde senaryo; kullanıcının vermiş olduğu komutları belirlenen süre, ortam koşulları ve atmosferik olaylar dikkate alınarak kullanıcı yerine sistemin yerine getirmesi şeklinde ifade edilebilme durumuna ……. denir.

8. Maksimum 20 kbps veri iletim hızında sadece iki cihaz arasında haberleşmeyi sağlayan seri haberleşme standardı …….. haberleşme standardı olarak isimlendirilir.

9. Daha yüksek giriş direnciyle, RS485 haberleşme protokolüne …… adete kadar cihaz bağlanabilir.

10. Bir telsiz ve cep telefonun RF sistem frekans aralığı …… ile …… arasındadır.

11. 16-Zigbee standardının en büyük avantajı …….. tüketimidir.

12. 17-Z-Wave ağı toplam ……. adet cihazla sınırlıdır.

13. 18-Düşük frekans kullanımı, uzun pil ömrü ve farklı cihazların birbirine bağlanabilme esnek liği …… iletişim protokolünün avantajlarındandır.

14. 19-Akıllı ev sisteminde tüm sistem elemanlarından gelen verileri toplayıp, merkezi kontrol ünitesine gönderen devre elemanına…….. denir.

15. 20- Hem kablolu, hem kablosuz sistemlerin bir arada kullanıldığı bu sistemler …….. olarak ifade edilir.

16. 21-Farklı üreticilere ait olan aynı işleve sahip ürünler arasında markadan bağımsız olarak haberleşmeyi sağlayan protokol …… Olarak isimlendirilir.

17. 22-Akıllı ev sistemlerinde sistem üzerindeki diğer cihazlara veri gönderip-alan ve bu cihaz-ları kontrol edebilen cihazlara ……. denir.

18. 23- Akıllı ev sistemi tarafından belirli şartlar oluştuğunda bir işlemin otomatik olarak yerine getirlmesi işlemine …… oluşturma denir.

19. 24-ZigBee ağına bağlı cihazlar arasındaki mesafe yaklaşık 60 metre iken, z-wave ağındaki cihazlar ……. metreye kadar çıkabilmektedir.

20. 25- Kendine has kablolama ihtiyacı …… standardının dezavantajlarından biridir.

C) Aşağıdaki soruları okuyup doğru seçeneği işaretleyiniz.

21. Akıllı ev sistemi üreticisi tarafından aktif tutulan ve sürekli çalışan internet bağlantılı özel yapıda bir bilgisayar aşağıdakilerden hangisidir?

a) Sistem kontrolcüsü **b)** Güç kaynağı **c)**Merkez sunucu **d)** Senaryo anahtarı e) Sensör

22. Aşağıdakilerden hangisi akıllı ev iletişim teknolojilerinden biri değildir?

a) KNX **b)** ZigBee **c)** Wi-fi **d)** Z-Wave **e)** IP

23. Enerji hatları ve data hatlarını aynı kablo üzerinden aktaran KNX standardı aşağıdakilerden hangisidir?

a) KNX TP **b)** KNX PL **c)** KNX RF **d)** KNX IP **e)** KNX Zigbee

24. Aşağıdakilerden hangisi kablolu iletişim teknolojilerinden biri değildir?
a) KNX **b)** Ethernet **c)** Wi-fi **d)** X10 **e)** UPB

24. RF sinyalleri için ideal ortam aşağıdakilerden hangisidir?
a) Ormanlık alan **b)** Dağlık alan **c)** Şehir merkezi **d)** Düz arazi **e)** Engebeli arazi

25. Robert Bosch tarafından geliştirilen ve birden çok kablo yerine tek bir kablo ile veri transferi yapman sistem aşağıdakilerden hangisidir?
a) Profibus protokolü **b)** CANBus protokolü **c)** Modbus protokolü
d) Fieldbus protokolü **e)** Wi-fı

26. Akıllı ev sistemi web arayüzü kullanıcı tarafından yapılan veya sistem elemanları tarafından gerçekleştirilen her türlü değişikliği anlık olarak sistem kontrolcüsü yardımı nereye göndermektedir?
a) Dokunmatik panel **b)** Sensörler **c)** Merkez sunucuya **d)** Modem **e)** Ev kontrolcusu

27. Aşağıdakilerden hangisi KNX sisteminin avantajlarından biri değildir?
a) kablo maliyeti **b)** Açık kaynaklı olması **c)** Geniş ürün yelpazes
d) Az bakım gerektirmesi **e)** Geniş üretici ve ürün yelpazesi

29. Aşağıdakilerden hangisi akıllı ev sistemi uygulamalarından biri değildir?
a) Güvenlik **b)** Aydınlatma **c)** İklimlendirme **d)** Asansör kontrolü **e)** Senaryo uygulaması

30. Tüm bağımsız sistemlerin tek bir noktadan kontrolü edilmesi ve konforun artırılmasını sağlayan bu sistem aşağıdakilerden hangisidir?
a) Senaryo kontrol sistemi **b)** Akıllı ev sistemi **c)** Uzaktan kontrol sistemi
d) PLC sistemi **e)** GPS takibi

31. Aşağıdakilerden hangisi akıllı ev sistem standartlarından biridir.
a) DIN **b)** IEC **c)** TSE **d)** ZİG-bee **e)** ISO

32. Aşağıdakilerden hangisi kablosuz iletişim teknolojisi değildir.
a) Wi-Fİ **b)** KNX **c)** ZigBee **d)** Z-Wave **e)** Bluethooth

33. Aşağıdakilerden hangisi ZigBee Standardının Desteklediği Ağ Topolojilerinden biridir.
a) Hız topolojisi **b)** Yıldız topolojisi **c)** Dünya topolojisi **d)** Deniz topolojisi
e)Ağ topolojisi

34. Aşağıdakilerden hangisi internete bağlanan cihazların sanal adreslerini tanımlar.
a)MAC adresi **b)** ID adresi **c)** IP adresi **d)** VPN **e)** Dns

35. Aşağıdakilerden hangisi kablolu iletişim teknolojisi değildir.

a) X10 *b)* KNX **c)** ZigBee **d)** Ethernet **e)** UPB

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz.

1 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Cevap Anahtarı

D/Y SORULAR:

1.D **2.Y** **3.Y** **4.D** **5.D**

BOŞLUK DOLDURMALI SORULAR:

6.Akıllı ev sistemleri **7.** Senaryo **8.** RS232 **9.** 256 **10.** 300 MHz/3 GHz

11. Sistemşük enerji **12.** 232 **13.** Bluetooth **14.** Sistem kontrolcüsü

15. Karma sistemler **16.** Açık sistem haberleşme protokolü **17.** Lider cihaz

18. Senaryo **19.** 550 **20.** KNX

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR:

21.C **22.E** **23.B**
24.D **25.B** **26.C**
27.A **28.C** **29.D**
30.B **31.D** **32.B**
33.B **34.C** **35.C**

2. ÖĞRENME BİRİMİ

AKILLI EV SİSTEMLERİNDE KONFOR

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- AKILLI EV AYDINLATMA SİSTEMLERİ
- AKILLI EV PRİZ SİSTEMLERİ
- AKILLI EV SIVA ALTI SİSTEMLERİ
- AKILLI EV PANJUR VE STOR KUMANDA SİSTEMLERİ
- AKILLI EV SES SİSTEMLERİ
- AKILLI EV KUMANDALARI

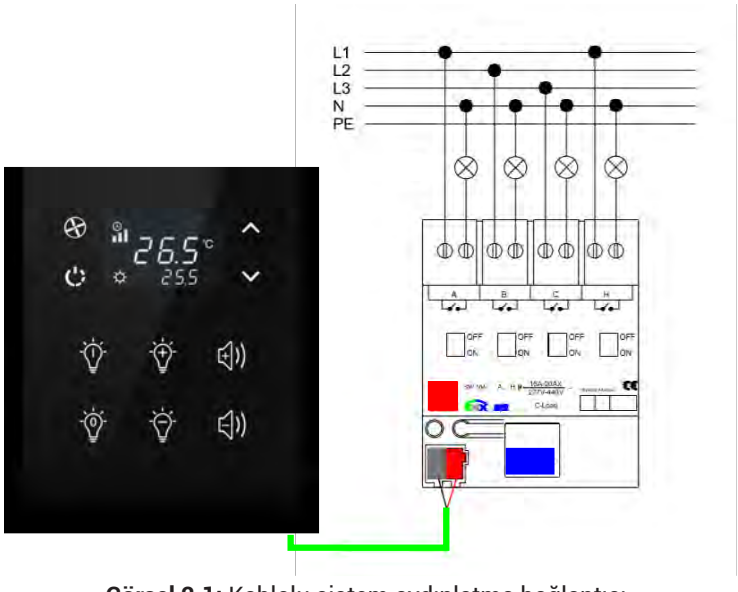
TEMEL KAVRAMLAR

- Kontrol, Aydınlatma,
- Anahtar, Dimmer, Priz,
- Termostat, Panjur,
- Stor Perde, Ses,
- Ses Sistemi, Kumanda

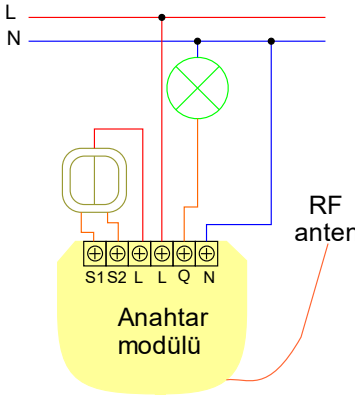
Akıllı ev sistemleri akıllı yazılım ve donanımları yardımıyla ev veya işyerlerini kontrol etmeye imkân sağlarken, aynı zamanda uzaktan izleyerek beklenmedik bir durum oluştuğunda SMS veya telefon uyarısı ile ilgili kişilere haber verebilir. Akıllı ev sistemleri ile hırsızlık, yangın, su baskını veya gaz kaçağı gibi durumlarda kişilerin ve evin güvenliği sağlanırken özel çocuk ve yaşlı bakımı için de çözümler sunabilmektedir. Bu sistemler, evlerde konfor seviyesini de artırarak, ışıkları, panjurları, klimayı ve diğer bütün elektrikli ev aletlerini telefon, tablet veya bilgisayar yardımı ile uzaktan kontrol edebilme veya önceden oluşturulan senaryolara bağlı olarak çalıştırılmalarını sağlarken enerji tüketiminin takip edilmesini ve tasarrufta bulunulmasına imkân verir.

2.1. AKILLI EV AYDINLATMA SİSTEMLERİ

Akıllı ev aydınlatma sistemi, tek bir merkezden kontrol ve kumanda edilebilme özelliklerine sahip aydınlatma tesisatlarına verilen genel addır. Tesisat elemanlarının yapması gerekenleri istenen durum ve zamana bağlı olarak gerçekleştirmesi akıllı aydınlatma sistemlerinden beklenendir. Bu amaçla gerçekleştirilen senaryolara bağlı olarak devre elemanları kendilerine verilen görevi kontrol ünitesi aracılığı ile yerine getirirler. Bunun dışında cep bilgisayar, tablet ve cep telefonları ile sisteme istenilen zamanda müdahale edilebilir. Görsel 2.1'de kablolu sistem, Görsel 2.2'de ise kablosuz sistem aydınlatma bağlantısı görülmektedir.



Görsel 2.1: Kablolu sistem aydınlatma bağlantısı



Görsel 2.2: Kablosuz sistem aydınlatma bağlantısı

2.1.1. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Tekli Anahtarlar

Akıllı ev aydınlatma sistemlerinde standart tesisat anahtarları kullanılmaktadır. Bu anahtarlar genel olarak anahtar arkasına yerleştirilen bir modül yardımı ile akıllı hale getirilmektedir. Anahtarın yerleştirildiği kasanın içine rahatça yerleştirilebilen bu modül yardımı ile klasik bir anahtar akıllı hale getirilip, kontrol ünitesi ile iletişime geçebilmektedir.

Görsel 2.3'de klasik aydınlatma anahtarlarını akıllı anahtar haline dönüştüren modüller görülmektedir.

Görsel 2.3: Klasik aydınlatma anahtarlarını akıllı anahtar haline dönüştüren modüller

Akıllı bina sistemlerinin yaygınlaşması ile birlikte son dönemlerde modüllerin entegre edildiği anahtar tipleri de görülmektedir. Bu anahtarlar zaten kontrol ünitesi ile iletişime geçecek bir modül içerdiğinden ayrıca bir modül takılmaksızın sisteme entegre edilebilmektedir.

Görsel 2.4'de akıllı anahtarlar görülmektedir.

Görsel 2.4: Akıllı anahtarlar

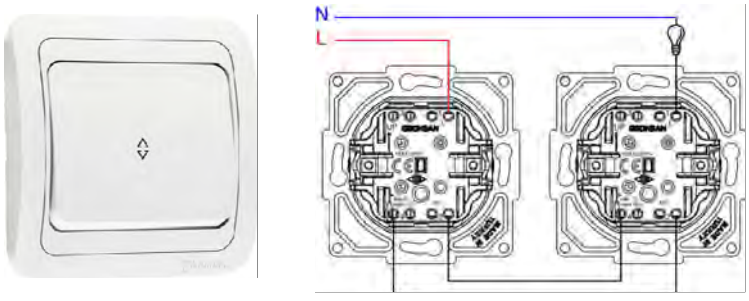
2.1.1.1. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Adi Anahtar

Bir lamba veya lamba grubunun birlikte açılıp kapatılmasını sağlayan anahtar çeşididir (Görsel 2.5).

Görsel 2.5: Adi anahtar ön ve arka görünümü

2.1.1.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Vaviyen Anahtar

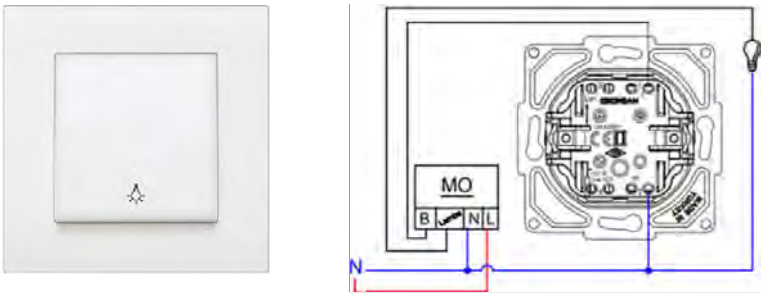
Bir lamba veya lamba grubunun iki farklı noktadan açılıp kapatılmasını sağlayan anahtar çeşidi-dir. Akıllı ev sistemlerinde kullanım alanı artık kalmamıştır. Akıllı ev sistemlerinde vaviyen anah-tar ile yapılacak olan tesisatlarda adi anahtar veya light olarak ifade edilen anahtarlar kullanıl-maktadır (Görsel 2.6).



Görsel 2.6: Vaviyen anahtar ön ve arka görünümü

2.1.1.3. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Light Anahtar

Bir lamba veya lamba grubunun birlikte açılıp kapatılmasını sağlayan ani temaslı anahtar tipidir. Anahtara basılı olduğu sürece lamba veya lambaların yanmasını sağlar (Görsel 2.7).



Görsel 2.7: Light anahtar ön ve arka görünümü

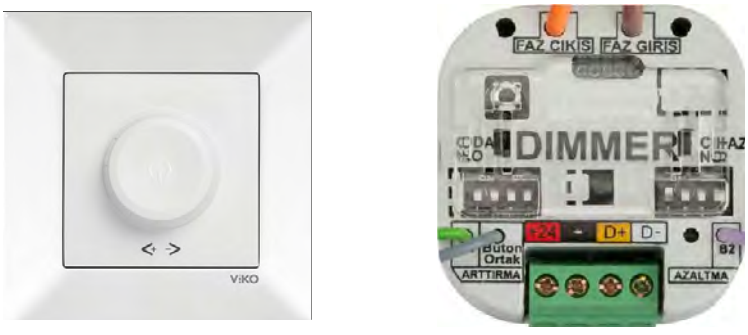
2.1.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan İkili (Komütatör) Anahtar

Komütatör anahtar, iki lamba veya lamba grubunun birlikte veya ayrı ayrı açılıp kapatılmasını sağlayan anahtar çeşididir (Görsel 2.8).

Görsel 2.8: Komütatör anahtar ön ve arka görünümü

2.1.3. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Dimmer Anahtar

AC akım ile çalışan devrelerde kullanılan güç kontrol anahtarıdır. Isı veren elektrikli cihazların kontrolü, motor hız kontrolü gibi yerlerde kullanılsa da evlerde daha çok lambaların ışık miktarlarını ayarlamak için kullanılır. Bu işlem dimleme olarak ifade edilir (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Komütatör anahtar ön ve arka görünümü

Akıllı ev sistemlerinde dimleme işlemini dim modülü yapmaktadır. Dim modülü her türlü anahtarla kullanılabilmektedir. Diğer bir ifade ile light, adi anahtar veya komütatör anahtar gibi herhangi bir anahtar ve dimleme modülüyle akıllı ev sistemlerinde dimleme işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Kablolu akıllı ev sistemlerinde "Dijital Adreslenebilir Aydınlatma Ara Yüzü" olarak ifade edilen DALI (Digital Addressable Lighting Interface) protokolü ile bu işlem üst seviyede gerçekleştirilmektedir. Görsel 2.10'da kablosuz sistem dimmer ve Görsel 2.11'de kablolu sistemlerde kullanılan DALI balast görülmektedir.

Görsel 2.10: Kablosuz sistem dimmer

Görsel 2.11: Kablolu sistem DALI balast

2.1.4. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Hareket Dedektörleri

Kızılötesi, mikrodalga, ultrasonik veya titreşim yöntemleri ile nesnelerin veya canlıların sergiledikleri fiziksel eylemlerin algılanmasını sağlayan sensörler hareket sensörü olarak isimlendirilmektedir. Aktif ve pasif olmak üzere iki tipi mevcuttur.

2.1.4.1. Aktif Kızılötesi Sensör (AIR)

Aktif kızılötesi sensör (AIR-Active Infrared), belirli bir bölgede kızılötesi ışık veya elektrik alanı oluşturacak şekilde sürekli olarak enerji yayarlar. Isı veya sıcaklığa sahip cisimler bu alandan geçtiğinde cihazın oluşturduğu alanda değişim meydana gelir. Hareket sensörü tarafından algılanan sıcaklıktaki bu değişim sensörün çıkış elemanına bilgi vermesine neden olur (Görsel 2.12).

Görsel 2.12: KNX dedektör

2.1.4.2. Pasif Kızılötesi Sensör (PIR)

Pasif kızılötesi sensör (PIR-Passive Infrared veya Pyroelectric) herhangi bir radyasyon yaymazlar. Sıcaklığa sahip her canlı veya nesne kızılötesi radyasyon yayar. PIR sensörünün etkili olduğu bölgede sıcaklığı olan bir nesne veya insan geçtiğinde, canlı veya nesne tarafından yayılan hızlı değişimli kızılötesi ışınlar algılayıcı tarafından yakalanır. Bu sensörlerin durağan veya çok yavaş hareket eden nesneleri algılaması mümkün değildir (Görsel 2.13).

Görsel 2.13: ZigBee/Zig-Wave dedektör

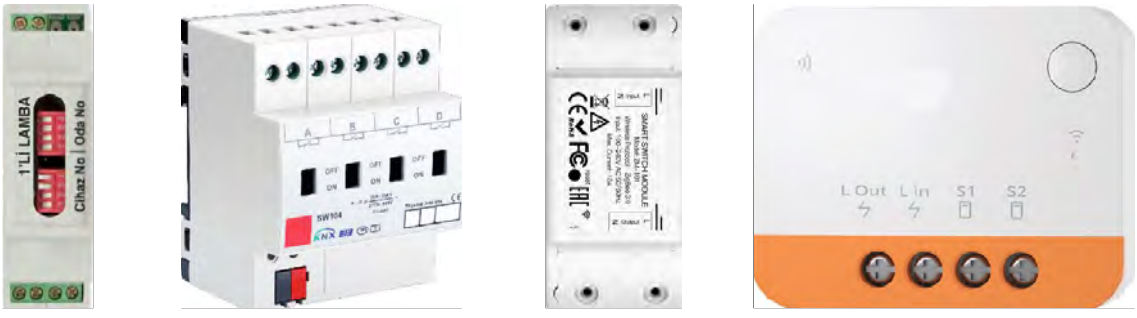
DİKKAT

Akıllı ev sistemlerinde kullanılan hareket dedektörlerinin bir kısmı hareket algılama dışında yeteneklere de sahiptir. Bu dedektörler aynı anda hareket, ısı, ışık ve ortamdaki titreşimi de algılayabilmektedir

2.1.5. Pano Tipi Çok Amaçlı Anahtar

Akıllı ev sistemlerinde her türlü standart elektrik anahtarları kullanılabilmektedir. Ancak; standart anahtarların akıllı ev sistemi ile bağlantı kurması mümkün değildir. Bu anahtarların sisteme entegre edilebilmesi için genellikle anahtarın arkasına anahtar kasası içerisine bir modül (Actuator) yerleştirilir. Bu modüller aç-kapa yapabilen röle modülü olabileceği gibi bir lambanın ışık şiddetini azaltıp-çoğaltan dimmer modülü de olabilir. Anahtar arkası dışında elektrik sigorta panosuna monte edilen modüller de vardır. Bu modülün özelliğine göre aç-kapa işlemi yapabileceği gibi dimleme işlemi de yapabilmektedir.

Görsel 2.14'te çok amaçlı modüllerin resimleri görülmektedir.



Görsel 2.14: Çok amaçlı modüller

2.1.6. Akıllı Ev Sistemlerinde Kullanılan Senaryo Anahtarı

Akıllı ev sistemlerinde kullanılan senaryo anahtarları, önceden belirlenmiş bir senaryoya bağlı kalarak işlem gerçekleştiren anahtarlardır. Akıllı ev sistemlerinin en temel, en basit ve işlevsel kullanım gerçekleştirirler. Senaryo anahtarlarının yapabilecekleri, evdeki hangi cihazların veya işlemlerin akıllı ev sistemine dahil edildiğine göre değişiklik gösterecektir. Evdeki tüm ışıkların kapatılması, anahtara basıldıktan belli bir zaman sonra tüm panjurların açılması/kapatılması veya anahtara basılınca alarm sisteminin devreye girmesi senaryo anahtarları ile yapılacaklara örnek olarak verilebilir. Senaryo anahtarları kullanılacağı yere göre bir tuşlu veya çok tuşlu olarak satın alınabilir. Çoğunlukla senaryo anahtarlarının üzerinde yapacağı işe uygun semboller bulunabilmektedir (Görsel 2.15).

Görsel 2.15: Senaryo anahtarları

SIRA SİZDE

Yukarıda verilen anahtarlar dışında başka anahtarlar var mıdır? Araştırınız ve bulduğunuz bilgileri sınıfta paylaşınız.

2.2. AKILLI EV PRİZ SİSTEMLERİ

Prizler, standart elektrik tesisatlarında olduğu gibi akıllı ev sistemlerinde de evlerde elektrikle çalışan cihazlara enerji sağlayan tesisat elemanlarıdır. Akıllı ev sistemlerindeki prizlerin farkı uzaktan kontrol edilebilmeleridir. Bu prizler internet olması koşulu ile mesafe sınırı olmaksızın evlerdeki her türlü cihaza enerji verme veya cihazın enerjisini kesme gibi işlemleri akıllı cihazlar yardımı ile yapabilmektedir. Prizler standart prizlerin arkasına takılan bir modülle akıllı hale getirilebilirken, modül entegreli sabit veya taşınabilir yapıda olabilmektedir. Görsel 2.16'da sabit ve taşınabilir prizler görülmektedir.

Görsel 2.16: Sabit ve taşınabilir prizler

KNX, ZigBee ve Zig-Wave dışında son dönemlerde Wi-Fi ile çalışan tekli ve çoklu prizler de akıllı ev sistemlerinde kullanılmaya başlanmıştır (Görsel 2.17).

Görsel 2.17: Wi-Fi ile çalışan çoklu prizler

Akıllı ev sistemlerinde kullanılan bu prizlerle senaryo yazılabilir, prizle ilgili anlık bildirim alınabilir, enerji tüketimi takip edilebilir ve prizin açılış-kapanış saati bir takvime bağlanabilmektedir. Bunun dışında son dönemlerde yaygınlaşan ev asistanları yardımı ile bu prizleri ses ile kontrol etmek de mümkün olmaktadır. Akıllı ev sistemlerine dahil edilen tüm prizler uygun bir yazılım ve internet yardımı ile mesafe sınırı olmaksızın uzaktan kontrol edilebilmektedir. Uzaktan yapılan bu kontrol açma-kapama şeklinde olabileceği gibi bu prize takılı olan cihazın çalışıp-çalışmadığı veya harcadığı enerjiyi takip etme şeklinde gözlem de olabilir. Örneğin bu sistem kullanıcıya, prize takılı olan bir ütüyü çalışır halde unutup evden çıkılması durumunda, prizin uzaktan kapatılarak ütünün devreden çıkarılmasını mümkün kılmaktadır.

2.3. AKILLI EV ISITMA SİSTEMLERİ

Yaşam alanlarının ısıtılmasında verimliliği çok yüksek kombi veya kazan sistemleri kullanılsa bile verimliliğin artırılması, tasarruf sağlanması ve konforun artırılması için sistemlerin sürekli kontrol edilebilir olması gerekir. Akıllı ev sistemlerinin yaygınlaşması ile birlikte akıllı ısıtma sistemleri de gelişmektedir. Akıllı ev sistemleri internet bağlantısı üzerinden bilgisayar, tablet veya cep telefonu yardımı ile sistemin uzaktan kontrol edilebilmesi imkanını vermektedir.

2.3.1. Akıllı Evlerde Isıtma ve Soğutma Sistemleri

Akıllı ev sistemlerinde ısıtma ve soğutma sisteminin kontrolündeki mantık, oda sıcaklıklarının sürekli olarak bir sensör yardımı ile izlenmesi ve ayarlanan değer veya senaryoya göre odalara giden sıcak suyun veya enerjinin kesilerek-verilerek ısıtma-soğutma işleminin kontrol edilmesidir. Akıllı ev kontrolcüsü önceden ayarlanmış değeri dikkate alarak oda ısı kontrol elemanı olan termostatik vanaya enerji vererek veya enerjisini keserek odanın ısı seviyesini istenen değerler arasında sabit tutmaktadır. Yerden ısıtma, yerden soğutma ya da duvardan soğutma gibi sistemlerin kontrolü de aynı şekilde yapılmaktadır.

2.3.2. Akıllı Ev Oda Termostatları

Farklı firmaları geliştirdikleri akıllı ev sistemleri olmasına rağmen termostat her sistemde ortam sıcaklığını istenilen değerde sabit tutmak amacıyla kullanılan bir kontrol cihazıdır. Termostatın görevi kullanıcı tarafından belirlenen veya bir senaryoya bağlanan ısı değerine bağlı olarak ortam sıcaklığını sabit tutmaktır (Görsel 2.18).

Görsel 2.18: Çeşitli termostatlar

Termostatlar sıcaklık kontrolü yapılacak ortamın duvarına takılıp, o ortamda bulunan tüm cihazlara aynı anda kumanda edebileceği gibi, ortamdaki her ısıtma cihazına ayrı ayrı da takılabilir. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın tüm termostatlar ev kontrolcüsü ile bağlantıdadır ve her an kullanıcının müdahalesine açıktır. Kullanıcı müdahale etmediği sürece önceden ayarlanmış senaryo veya ısı değerine bağlı olarak çalışmasını sürdürür. Duvar termostatları elde ettikleri ısı değerini bağlı olarak termostatik vanaya komut gönderirler. Her cihaza takılan bağımsız termostatlar ise termostatik vana ile birleşik haldedir ve ev kontrolcüsünden aldığı ısı değerine göre çalışır.

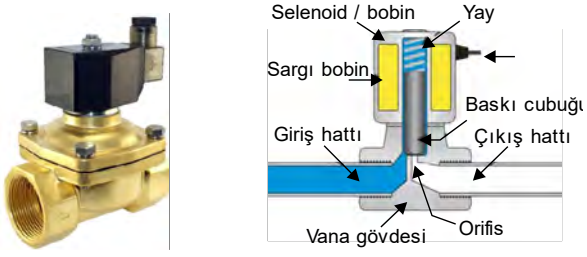
2.3.2. Akıllı Ev Oda Termostatları

Akıllı ev sistemlerinde iklim kontrolü yapılacak yaşam alanının ısıtma sistemi merkezi sıcak su, bağımsız sıcak su (kombi), elektrikli yerden ısıtma sistemi veya klima yardımı ile yapılmaktadır.

Yaşam alanı iklim kontrolü hangi sistemle yapılırsa yapılsın, sisteme bağlanmış olan termostat içerisindeki bir sıcaklık sensörü sürekli olarak ortam ısısını ölçmektedir. Yapılan bu ölçüme bağlı

olarak termostat aldığı bilgiyi merkezi kontrol ünitesine göndermektedir. Kontrol ünitesi termostattan gelen bu bilgiyi daha önceden kullanıcının ayarladığı ısı değeri ile karşılaştırarak sistemin çalışmaya devam etmesi veya durdurulması yönünde komut göndermektedir.

Yapılan bir senaryo ile yaşam alanında kimsenin bulunmaması durumunda tüm sistemler kapatılarak enerji tasarrufu sağlanırken, sistem uzaktan kontrol sayesinde yaşam alanına dönüşte tekrar çalıştırılabilir. Hatta eve belli bir mesafe yaklaşılması durumunda sistemin otomatik olarak devreye girmesi sağlanabilir. Elektrikle kontrol edilen sistemlerde termostat bir röle kontağını açıp-kapatarak enerjiyi kontrol ederken, su ile ısıtılan sistemlerde termostat bir selenoid valfe (elektrikli vana) kumanda etmektedir (Görsel 2.19).



Görsel 2.19: Selenoid valfin dış görünümü ve iç yapısı

2.4. AKILLI EV PANJUR VE STOR KUMANDA SİSTEMLERİ

Akıllı ev sistemleri perde ve panjur sistemlerinin otomatik olarak çalışması konfor ve güvenlik açısından önem taşımaktadır. Hava kararkığında perde ve panjur sisteminin kendiliğinden kapanması veya gündüz kendiliğinden açılması konfor sağlarken, evden uzak kalınan zamanlarda evde biri var izlenimi yaratmak için perde ve panjurların açılıp-kapanması güvenlik sağlamaktadır. Bu sistemler çoklu kontrol metoduna sahip olabilir (Görsel 2.20).

Görsel 2.20: Perde ve panjur kontrol sistemleri

2.4.1. Panjur ve Stor Kumandaları

Panjur pencereleri güneş, rüzgâr, yağmur ve kar gibi dış hava koşullarından korunmak için kullanılan, açılıp-kapatılan ve pencere dışına takılan ahşap veya plastik yapıdaki bir sistemdir. Stor ise; kullanım kolaylığı ve dayanıklı olması nedeniyle son dönemlerde normal perdelerin yerine kullanılan bir perde türüdür. Bir boru üzerine sarılan veya sarılmış olan kumaşın açılması ile çalışan bir mekanizması vardır. Bu mekanizma boruya bağlı bir zincirin aşağı yukarı hareketi ile çalışır. Gerek panjur gerekse stor perde çalışma mantığı aynıdır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte zincir veya iple çalışan bu sistemler elektrikle çalışır hale gelmiştir. Bir anahtara basmak sureti ile panjur veya stor perde yukarı veya aşağı hareket edebilmektedir. Çoğunlukla iş yerlerini kapatmak için kullanılan kepenk sistemlerinin de bu gruba konulması gerekir. Otomasyon sistemlerinin hayatımıza girmesi ile birlikte bu sistemler de akıllı ev sistemlerindeki yerini almıştır.

Görsel 2.21'de panjur, Görsel 2.22'de stor ve Görsel 2.23'te ise kepenk sistemi görülmektedir.

Görsel 2.21: Panjur sistemi

Görsel 2.22: Stor perde

Görsel 2.23: Kepenk sistemi

Akıllı ev sistemlerinde oluşturulan senaryoya bağlı olarak, perdeler otomatik açılıp kapatılabilmektedir. Akıllı ev sisteminde uygulama örneklerine şunlar verilebilir:

- Kumandadan film izleme tuşuna basıldığında perdelerin otomatik kapanması.
- Akşam belli saatte perdelerin kapanıp, sabah otomatik açılması.
- Eve 50 m yaklaşıldığında garaj kepenginin otomatik açılması.
- Tatile gidiyorum senaryosu ile bir tuşa basıldığında panjurların otomatik kapatılması.

2.4.2. Akıllı Ev Sistemleri Panjur ve Stor Perde Kumanda Anahtarları

Akıllı ev sistemlerinde panjur ve stor perde kumandası için genel olarak iki yöntem kullanılır. Bunlar, sabit anahtarlar veya uzaktan kumanda sistemleridir. Sabit anahtarlar duvara montajı yapılan ve yukarı aşağı tuşları olan anahtar çeşididir. Bu anahtar bina otomasyonu üreticisine bağlı olarak akıllı ev sistemi modülü içerebileceği gibi, arkasına modül bağlanan sade bir anahtar da olabilir. Sıva altı veya sıva üstü yapıda olabilir (Görsel 2.24).

Görsel 2.24: Duvara montaj panjur/stor anahtarları

Uzaktan kumandalar, akıllı ev sistemlerinde oluşturulan senaryolara bağlı olarak çalışmaktadır. Kumanda üzerindeki tuşlara farklı görevler atamak mümkündür. Atanan görev stor perde veya panjur kumandası ile ilgili ise, tuşa basıldığında panjur veya stor perdeyi açıp-kapatacaktır. Diğer bir ifade ile kumanda tuşlarına herhangi bir görev atanmamıştır. Bu hali ile kumanda çalışmayacaktır.

Kumandanın çalışabilmesi için akıllı ev sistemi yazılımı üzerinden kumanda tuşlarına görev ataması yapılmalıdır (Görsel 2.25).

Görsel 2.25: Uzaktan kumandalar

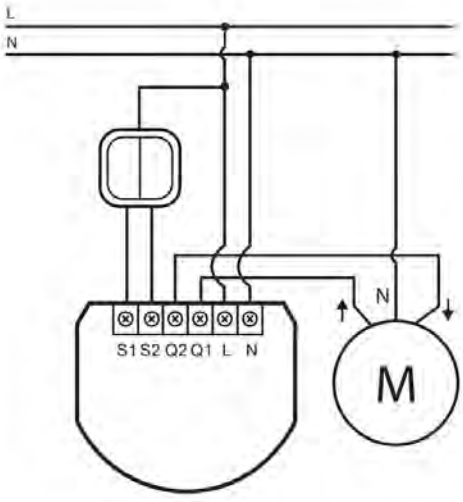
2.4.3. Akıllı Ev Panjur ve Stor Perde Bağlantısı

Panjur veya stor perdeler bir borunun sağa veya sola dönmesi ile çalışmaktadır. Akıllı ev sistemlerinde borunun bu hareketi bir AC veya DC motor aracılığı ile sağlanır. Motora enerji verecek olan panjur modülü tam açılma veya tam kapanma aşamasında elektriği kesmelidir. Bu durum üreticiye bağlı olarak yazılımla sağlanabileceği gibi, sensörler yardımı ile de sağlanabilir. Panjur veya stor perde büyüklüğüne bağlı olarak kullanılacak motor gücü farklı değerlerdedir. Motorlar sarma borusunun ucuna takılabileceği gibi, bu borunun içine geçen tipleri de mevcuttur.

Görsel 2.26'da panjur/stor motoru ve parçaları, Görsel 2.27'de kablolu ve kablosuz modüller, Görsel 2.28'de ise panjur/stor bağlantı şeması görülmektedir.

Görsel 2.26: Panjur/stor motoru ve parçaları

Görsel 2.27: Kablolu ve kablosuz modülleri

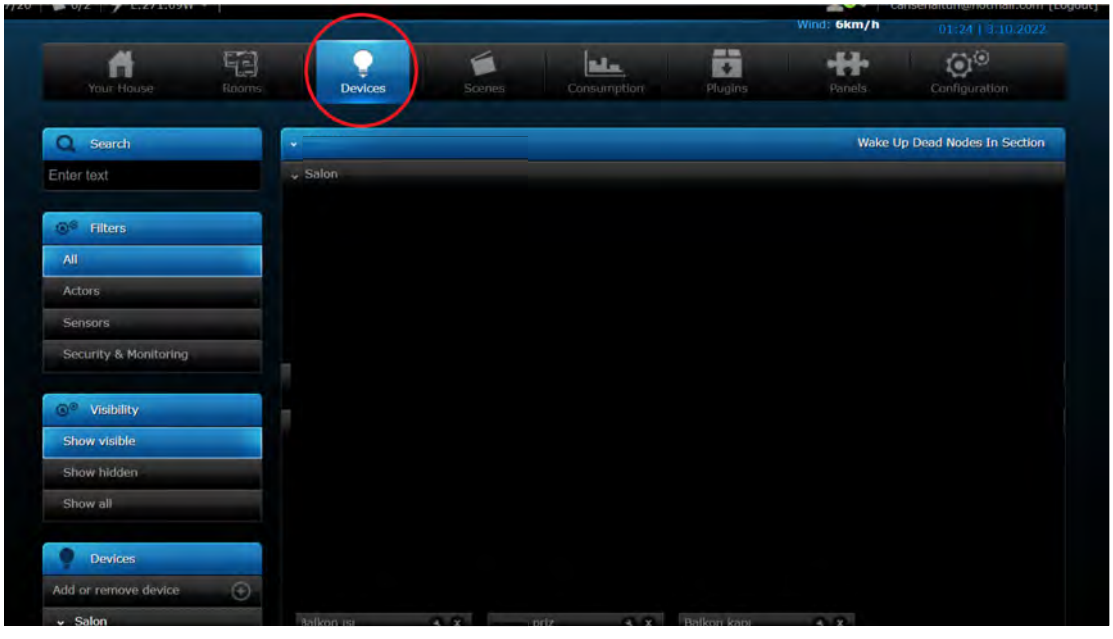


Görsel 2.28: Panjur/stor bağlantı şeması

2.4.4. Akıllı Ev Panjur ve Stor Perde Kumanda Anahtarlarının Programlanması

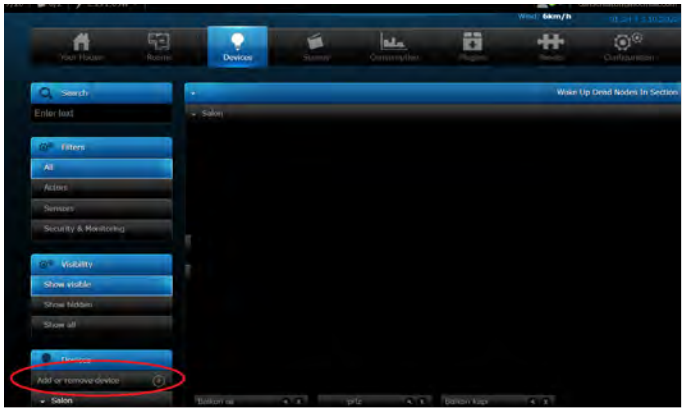
Piyasada farklı akıllı ev sistemleri olmasına rağmen kullanılan bir standarta ait örnekle panjur/stor perde/jaluzi programlanması açıklanacaktır. Buna göre;

- Öncelikle ilgili ev otomasyon modülünün elektrik bağlantısı yapılmalıdır.
- Akıllı ev sistemine ait yazılım açılır ve "Devices/Cihazlar" menüsüne tıklanır (Görsel 2.29).



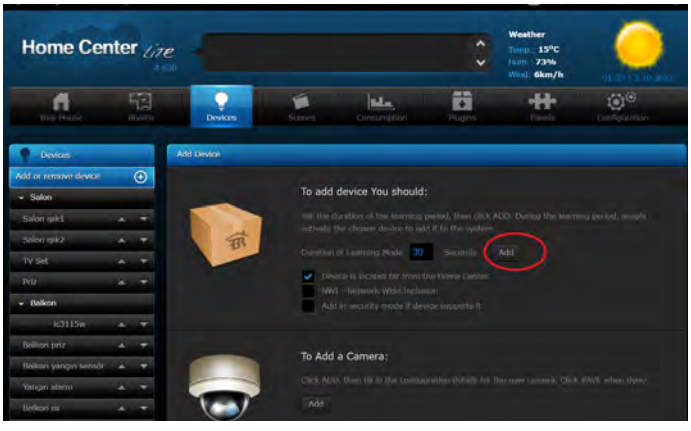
Görsel 2.29: Akıllı ev sistemleri yazılımında "Devices/Cihazlar" menüsüne giriş

- Sayfanın solunda bulunan kısımdan “Add or remove device-Cihaz ekle kaldır” tuşuna basılır (Görsel 2.30).



Görsel 2.30: Akıllı ev sistemleri yazılımında cihaz ekleme

- Açılan pencerede “Add-Ekle” tuşuna basılır. Cihaz, ev kontrol ünitesine uzak ise; 30 olarak görülen değer silinerek daha büyük bir değer girilir. Örneğin 100 gibi (Görsel 2.31).



Görsel 2.31: Cihaz ekleme parametreleri

- “Add” tuşuna basılır. Ana ünite panjur/stor perde modülünü arama işlemine başlar ve az önce girilen 100 değeri geri sayacaktır. Bu esnada modülün arkasında bulunan tuşa art arda üç defa basılarak modül uyandırılır (Görsel 2.32).

Görsel 2.32: Panjur/stor perde modülü uyandırma tuşu

- Ev kontrolcüsü modülü bulduğunda ilgili parametreleri otomatik olarak yükleyecektir. Parametre ayarları gözden geçirilerek gerekli değişiklikler yapılır. Ayarlanan süre sonunda modül bulunamaz ise, işlem tekrarlanır.

DİKKAT

Farklı standartlara ait program örnekleri uygulamalarda ayrıca gösterilecektir.

2.4.5. Rüzgâr ve Güneşlik Güvenlik Kumanda Anahtarı

Akıllı ev sistemlerinde aşırı rüzgâr veya güneş ışığından korunmak için bir buton veya anahtara basmak sureti ile bu sistemler kapatılabilir. Örneğin aşırı güneşten korunmak için güneşlikler bir miktar kapatılabilir. Bu işlem yazılacak bir senaryo ile de gerçekleştirilebilir. Bu senaryoya bağlı olarak gündüz yaşam alanı içerisindeki ışık miktarı belli bir değerin üzerine çıktığında güneşlikler otomatik olarak kapatılabilir.

2.4.6. Rüzgâr ve Güneşlik Kumanda Anahtarı Programlama Aşamaları

Akıllı ev rüzgâr ve güneşlik kumanda anahtarı kullanıcı müdahalesi ile harekete geçen bir anahtar buton uzaktan kumanda olabileceği gibi, akıllı ev sistemi donanımında yer alan bir sensör bilgisini kullanarak kullanıcı müdahalesine gerek duymadan otomatik olarak da istenen işlemi gerçekleştirilebilir. Öncelikle oluşturulacak sistem donanımının seçimine karar verilmelidir. Bu aşamadan sonra akıllı ev sistemine ait yazılım kullanılarak gerekli programlama işlemine geçilmelidir.

2.5. AKILLI EV SES SİSTEMLERİ

Akıllı ev sistemlerinde farklı kullanım alanları ve kolaylıkları sunan müzik sistemi uygulamaları mümkündür. Söz konusu müzik sistemleri akıllı ev uygulamasından verilecek komutlar veya bir senaryoya bağlı olarak görevlendirilmiş sensörler aracılığı ile çalışabilmektedir.

Her odada farklı ses tonlarında farklı bir müziğin çalması, müzik sesine her odadan müdahale edilebilmesi mümkün olabilmektedir. Salonda sanat müziği dinlenirken, çocuk odasında pop müzik dinlenmesi, sabah müzik eşliğinde kalkılması veya akşam eve gelindiğinde müzikle karşılanma gibi senaryolar oluşturmak kolayca yapılabilmektedir.

Müzik kaynağı olarak akıllı ev sistemine entegre edilmiş herhangi bir müzik kaynağı olabileceği gibi cep telefonu, tablet veya bilgisayar da olabilir. Bunların dışında son dönemlerde yaygınlaşmaya başlayan ev asistanları yardımı ile akıllı ev sistemleri sesle kolayca kontrol edilebilir (Görsel 2.33). Bu sistemler sosyal medya platformlarındaki müzikleri ses komutu ile açabilmekte ve akıllı ev sistemindeki diğer cihazlara sesle komut gönderebilmektedir.

Akıllı ev sistemlerinde kullanılan keypadler veya dokunmatik paneller yardımı ile de ses seviyesi istenilen seviyede ayarlanabilmektedir (Görsel 2.34). Bu paneller duvara sabit olabileceği gibi, taşınabilir de olabilir.

Akıllı ev ses sistemlerinde kullanılan hoparlörler kullanıcının isteğine bağlı olarak yerde bir stant olarak yerleştirilebileceği gibi, tavana veya duvara da yerleştirilebilir. Ayrıca bu hoparlörler sadece müzik dinlemek için kullanılmaz. Akıllı ev sistemine kullanıcısının isteğine göre oluşturulan senaryolara bağlı olarak uyarı veya kontrol amaçlı sesli bildirimler de bu hoparlörlerden alınabilir. Görsel 2.35'te tavan ve duvar hoparlörleri görülmektedir.

Görsel 2.33: Çeşitli ev asistanları

Görsel 2.34: Dokunmatik panel

Görsel 2.35: Tavan ve duvar hoparlörleri

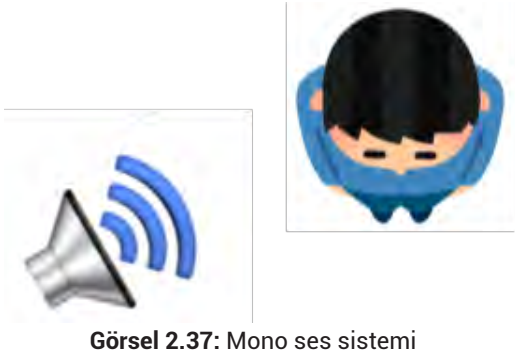
Akıllı ev sistemlerinde televizyonlara müdahale etmek mümkündür. Televizyonun sesle açılıp-kapatılması, sesle kanal değiştirme gibi işlemler kolayca yapılabilir. Bunun dışında akıllı ev sinema sistemleri vardır ki, bu sistemler evde sinema keyfini kusursuzca yaşatmaktadır. Duvara yansıtılan dev ekran 5+1 hoparlör sistemi ile desteklenmiştir. Oluşturulan senaryoya göre bir tuşa basmak suretiyle perdelerin otomatik kapanması, projektörün duvara resim yansıtması, ses sisteminin otomatik açılması ve ev ışıklarının kapatılması akıllı evlerde sinema konforu yaşatmak için bir örnek olarak verilebilir (Görsel 2.36).

Görsel 2.36: Ev sinema sistemi

Akıllı ev sistemlerinde ses kaynağı ile amplifikatörleri ve hoparlörleri birbirlerine bağlamak için kablolar kullanılır. Tesisat sistemi yeni yapılan binalarda kablo çekmek sorun olmasa da eski binalarda kablo çekmek birçok sıkıntıyı birlikte getirmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için son dönemlerde kablosuz ses sistemleri yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gerek kablolu gerekse kablosuz sistemlerde ses yayını mono (tek kanallı), stereo (iki kanallı) ya da quadrofonik (dört kanallı) olarak yapılabilir.

2.5.1. Akıllı Ev Ses Sistemlerinde Mono Ses

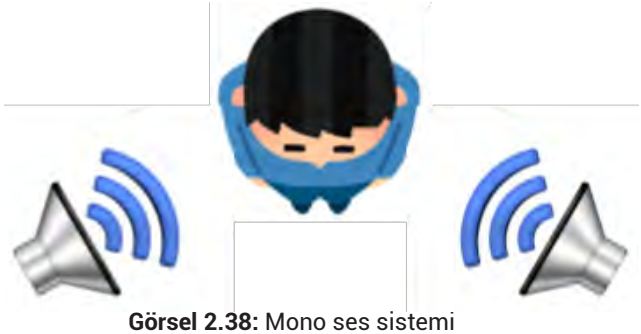
Bir müzik enstrümanından çıkan sesin tek mikrofonla kaydedilmesi ve sesin tek kanallı olarak iletilmesidir. Bir hoparlörden duyulan ses, birebir aynı şekilde diğer hoparlörden de duyulur. Bu nedenle seste derinlik yoktur (Görsel 2.37).



Görsel 2.37: Mono ses sistemi

2.5.2. Akıllı Ev Ses Sistemlerinde Stereo Ses

Bir müzik enstrümanından çıkan sesin iki mikrofonla kaydedilmesi ve sesin iki kanallı olarak iletilmesidir. Stereo ses sisteminde iki mikrofonla kayıt yapıldığından hoparlörlerden duyulan sesler de birbirinden farklıdır. Seste derinlik vardır (Görsel 2.38).



Görsel 2.38: Mono ses sistemi

2.5.3. Akıllı Ev Ses Sistemlerinde Quadrofonik Ses

Sesin dört kanallı olarak iletilmesidir. Kayıt sırasında dört adet mikrofon kullanılır ve bu ses dört kanaldan işlenir. Quadrofonik ses sistemlerinde hoparlörler gerçeğe çok daha yakın ses verirler. Quadrofonik ses sistemleri yüksek kaliteli ve pahalı cihazlarda görülen bir ses sistemidir (Görsel 2.39).

Görsel 2.39: Quadrofonik ses sistemleri

2.6. AKILLI EV KUMANDALARI

Evlerde kullanılan televizyon, müzik sistemleri, uydu alıcı, DVD vb. elektronik cihazların her birinin uzaktan kumanda cihazları vardır ve bu kumandalar sadece bir cihazın çalıştırılmasını sağlar. Bu durum evlerde çok sayıda kumanda cihazının bulunmasına neden olur. Akıllı kumanda cihazları akıllı ev sistemleri donanımlarının kumanda edilmesini sağlarken diğer taraftan birden çok cihazın kontrol edilmesini sağlar.

2.6.1. Akıllı Ev Sistemlerinde Kumandalar

Akıllı ev sistemlerinde çeşitli yapıdaki kumandalar motorlu perde, panjur, garaj kapısı, elektronik cihazların açılıp-kapatılması gibi kontrol işlemlerinde kullanılır. Bu kumandalar ile her tuşa ayrı bir atama yapılarak veya tek tuşa birden çok görev atanmak sureti ile cihazların kontrolü sağlanabilmektedir. Akıllı ev sistemlerinde aydınlatmadan ısıtmaya, televizyonlardan, eğlence sistemlerine veya güvenlik ve kamera sistemlerine kadar tüm sistemler birbirleri ile koordineli olarak çalışır. Tüm bu sistemler ev dışından internete bağlı bir cihaz üzerinden kontrol edilebilmektedir. Aynı şekilde bu sistemler, akıllı ev sistemine entegre edilmiş bir uzaktan kumanda cihazı ile ayrı ayrı veya yazılan bir senaryo ile tek tuşa basılarak bir cihaz grubunun toplu olarak kumandasını sağlayabilmektedir.

2.6.2. Akıllı Ev Sistemlerinde Kumanda Çeşitleri

Akıllı ev sistemlerinde kullanılan kumandalar IR (Infrared), RF (Radyo frekans) veya IR+RF mantığı ile çalışabilmektedir. IR teknolojisi ile çalışan kumandalarda kumanda ile alıcı cihaz arasında engel bulunmaması gerekirken, RF kumandalarda engel bulunsa da kumanda kontrol sağlayacaktır. Örneğin; IR kumanda ile duvar arkasındaki bir cihaza kumanda etmek mümkün değilken, RF kumandalarda aradaki duvar engel teşkil etmeyecektir.

Görsel 2.40'da akıllı ev sistemlerinde kullanılan çeşitli kumandalar görülmektedir.

Görsel 2.40: Akıllı ev sistemlerinde kullanılan çeşitli kumandalar

SIRA SİZDE

Bluetooth kontrollü akıllı lamba uygulamasını örnek bir lamba üzerinde yapınız. Akıllı lambayı duy üzerine takınız ve ilk olarak uzaktan kumandası ile lambayı kontrol ediniz. İkinci olarak cep telefonuna indirdiğiniz aplikasyon ile lambayı kontrol ediniz. Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayarak teslim ediniz.

1. UYGULAMA	Akıllı Ev Proje Tesisatının Çizilmesi	SÜRE:40 DK.

Amaç: **Mimari planı verilen yapı üzerinde akıllı ev projesini uygun kâğıt ortamında teknik resim kurallarına dikkat ederek çizmek ve ifadeleri açıklamak.**

Görev: Görsel 2.41'de örnek bir mimari plan verilmiştir. Bu planı dikkate alan bir akıllı ev proje tesisat çizimini uygun kâğıt üzerinde oluşturunuz.

Görsel 2.41: Örnek mimari plan

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Kâğıtlar	A3 kâğıdı (5 adet), A4 kâğıdı (3-5 adet).	8-10 adet
Kalem ve silgi	2B özellikli, yumuşak yapıda.	Birer adet
Cetveller	Daire şablonu, gönyeler, metre vb.	Yeterince

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek çalışma ortamını düzenleyiniz.
2. Görsel 2.41'de verilen mimari planı inceleyiniz ve bu planı ölçeğine uygun şekilde A3 kâğıt üzerinde teknik resim kurallarına dikkat ederek çiziniz.

3. A4 kâğıt üzerine akıllı ev tesisatında kullanılacak sembolleri tablo içeresinde olacak şekilde çiziniz (SEMBOLLER TABLOSU). Burada kullanılacak sembolleri önceden belirleyiniz.
4. Çizdiğiniz mimari planı fotokopi makinesi ile yeterince (5 adet) çoğaltınız.
5. İlk mimari plan üzerine akıllı ev tesisatının ilki olan aydınlatma tesisat proje şemasını çiziniz. Hattı çizmeden önce sembolleri uygun alanlara yerleştiriniz.
6. 2. mimari plan üzerine akıllı ev tesisatının 2. olan priz tesisat proje şemasını çiziniz. Hattı çizmeden önce sembolleri uygun alanlara yerleştiriniz.
7. 3. mimari plan üzerine akıllı ev tesisatının 3. olan güvenlik ve alarm tesisat proje şemasını çiziniz. Hattı çizmeden önce sembolleri uygun alanlara yerleştiriniz.
8. 4. mimari plan üzerine akıllı ev tesisatının 4. olan soğutma tesisat proje şemasını çiziniz. Hattı çizmeden önce sembolleri uygun alanlara yerleştiriniz.
9. 5. mimari plan üzerine akıllı ev tesisatının 5. olan diğer nitelikli (zayıf akım vb.) tesisat proje şemasını çiziniz. Hattı çizmeden önce sembolleri uygun alanlara yerleştiriniz.
10. A3 veya A4 kâğıt üzerine tüm tesisatın kolon şemasını çiziniz.
11. Çizimleri kontrol ediniz ve uygun dosya içeresine katlayarak yerleştiriniz.
12. Dosya ile birlikte çizimleri teslim ediniz.

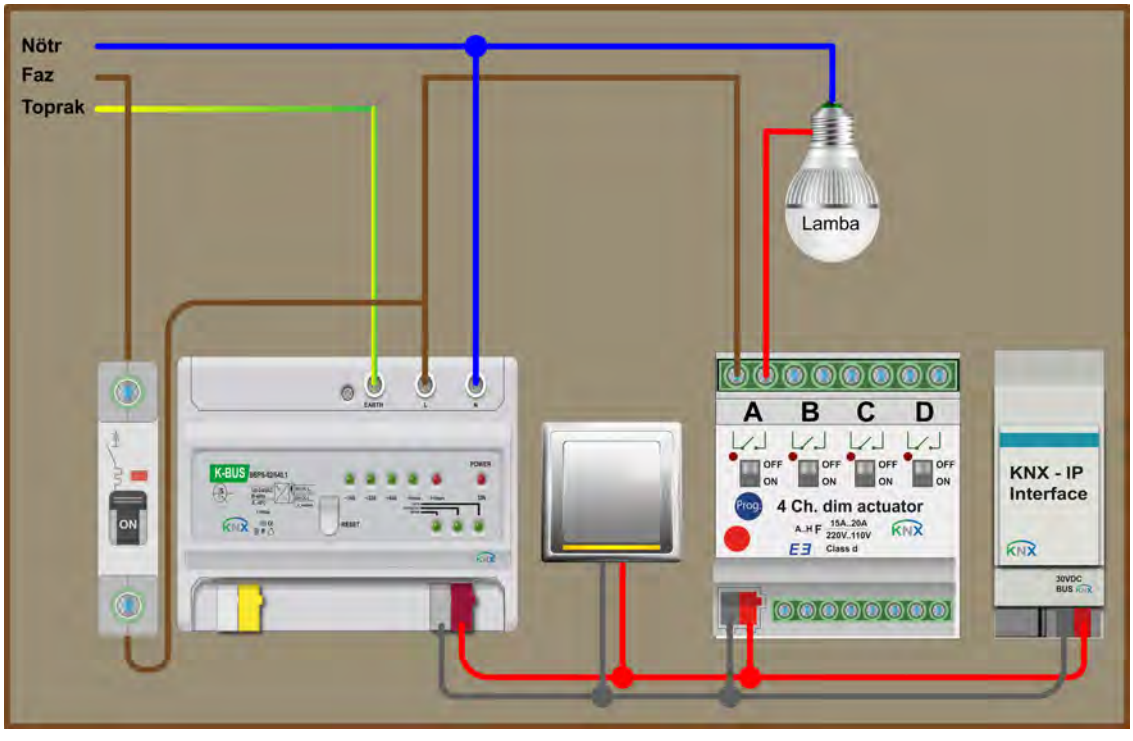
Değerlendirme: Yapacağınız çalışma aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		**1.** Çalışma ortamını düzenledi.	**5**	
Sınıfı:		**2.** Çalışmayı dosya ile birlikte teslim etti.	**10**	
Numarası:		**3.** Kolon şemasını ve semboller listesini A4 kağıdına çizdi.	**10**	
İmza:		**4.** Aydınlatma tesisat projesini mimari plan üzerinde çizdi.	**15**	
ÖĞRETMENİN		**5.** Priz tesisat projesini mimari plan üzerinde çizdi.	**15**	
Adı-Soyadı:		**6.** Güvenlik-alarm tesisat projesini mimari plan üzerinde çizdi.	**15**	
Tarih:		**7.** Soğutma tesisat projesini mimari plan üzerinde çizdi.	**15**	
Saat:		**8.** Diğer (zayıf akım vb.) tesisat projesini mimari plana çizdi.	**15**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

2. UYGULAMA — Anahtar Kurulumu Uygulaması — SÜRE:40 DK.

Amaç: **KNX sistemi üzerinden lambanın anahtarla kontrolünü yapmak.**

Görev: Görsel 2.42'de KNX sisteminde anahtar bağlantısı görülmektedir. Anahtara basıldığında lamba sönükse yanacak veya lamba yanıyorsa sönecek şekilde KNX programını hazırlayınız.



Görsel 2.42: KNX sisteminde anahtar bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
KNX güç kaynağı	320 mA	1 adet
Dim aktuatör	4 kanal	1 adet
Anahtar	KNX anahtar	1 adet
Lamba	12 W LED lamba	1 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	1 adet
Sigorta rayı	W otomat rayı	30 cm
Kablo	3x1,5 mm2 ve 2x1 mm2 (veya KNX kablo)	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	Yeterli
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. KNX yazılımını çalıştırıp yeni bir proje oluşturunuz.
3. Projede bina, bölüm, kat ve oda yapısı oluşturunuz (A blok,1.kat, 3 numaralı daire, oturma odası).
4. Yazılım kütüphanesinden 4 CH aktüatör ve anahtarı seçip cihaz adreslerini tanımlayınız.
5. Aktüatörün A kanalını aktifleştirip ON/OFF özelliği tanımlayınız.
6. Anahtarı seçip "Status ON/OFF" ve "Send Value" özelliklerini tanımlayınız.
7. 3 numaralı daireye ait ana grup, orta grup ve alt gruplar oluşturarak grup adreslemesi yapınız (lamba durumu ve lamba yak ve lamba söndür).
8. Aktüatörün A kanalıyla lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
9. Anahtarla lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
10. Hazırladığınız aydınlatma senaryo programını aktüatör ve anahtara yükleyiniz.
11. Görsel 2.42'de görülen şemaya uygun tesisat bağlantılarını yapınız.
12. KNX tesisatına öğretmeninizin gözetiminde enerji uygulayıp hazırladığınız programın çalıştığını test ediniz.
13. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
14. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
15. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Lambanın aktüatör ve anahtarla ilişkilendirilmesinin nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.

2. Programın aktüatör ve anahtara yüklenmesinin nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.

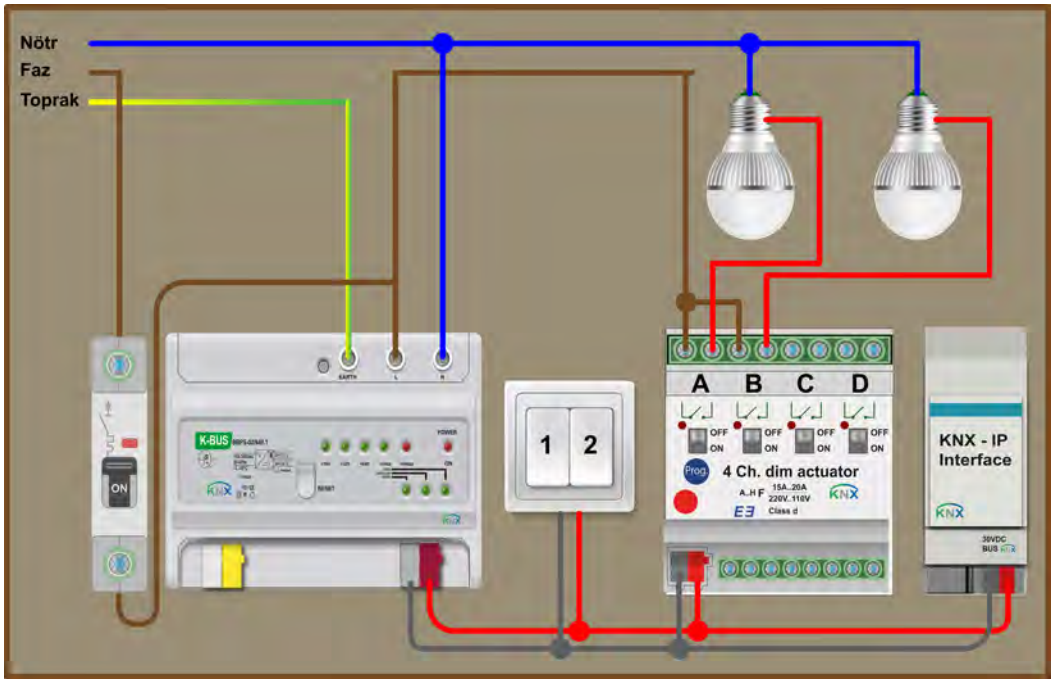
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Programı aktüatör ve anahtara yükledi.	**15**	
Adı-Soyadı:		KNX tesisatını doğru hazırladı.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

3. UYGULAMA | Komütatör Anahtar Kurulumu Uygulaması | SÜRE:40 DK.

Amaç: **KNX sistemi üzerinden lambaların komütatör anahtarla kontrolünü yapmak.**

Görev: Görsel 2.43'te KNX sisteminde komütatör anahtar bağlantısı görülmektedir. 1 numaralı anahtarla L1 lambası ve 2 numaralı anahtarla L2 lambası kontrol edilecek şekilde anahtara basıldığında lamba sönükse yanacak veya lamba yanıyorsa sönecek şekilde KNX programını hazırlayınız.



Görsel 2.43: KNX sisteminde komütatör anahtar bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
KNX güç kaynağı	320 mA	1 adet
Dim aktuatör	4 kanal	1 adet
Anahtar	KNX komütatör anahtar	1 adet
Lamba	12 W LED lamba	2 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	2 adet
Sigorta rayı	W otomat rayı	30 cm
Kablo	3x1,5 mm2 ve 2x1 mm2 (veya KNX kablo)	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	Yeterli
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. KNX yazılımını çalıştırıp yeni bir proje oluşturunuz.
3. Projede bina, bölüm, kat ve oda yapısı oluşturunuz (A blok,1.kat, 3 numaralı daire, oturma odası).
4. Yazılım kütüphanesinden 4 CH aktüatör ve komütatör anahtarı seçip cihaz adreslerini tanımlayınız.
5. Aktüatörün A ve B kanallarını aktifleştirip ON/OFF özelliği tanımlayınız.
6. Komütatör anahtarın 1.anahtarını (left) seçip "Status ON/OFF" ve "Send Value" özelliklerini tanımlayınız.
7. Komütatör anahtarın 2.anahtarını (right) seçip "Status ON/OFF" ve "Send Value" özelliklerini tanımlayınız.
8. 3 numaralı daireye ait ana grup, orta grup ve alt gruplar oluşturarak grup adreslemesi yapınız (lamba durumu ve lamba yak ve lamba söndür).
9. Aktüatörün A kanalıyla 1.lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
10. Aktüatörün B kanalıyla 2.lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
11. Komütatör anahtarın 1.anahtarıyla 1.lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
12. Komütatör anahtarın 2.anahtarıyla 2.lambanın grup adresini ilişkilendiriniz
13. Hazırladığınız aydınlatma senaryo programını aktüatör ve komütatör anahtara yükleyiniz.
14. Görsel 2.43'te görülen şemaya uygun tesisat bağlantılarını yapınız.
15. KNX tesisatına öğretmeninizin gözetiminde enerji uygulayıp hazırladığınız programın çalıştığını test ediniz.
16. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
17. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
18. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Komütatör anahtarın 1 ve 2. anahtarlarının lamba ve aktüatörle ayrı ayrı ilişkilendirilmesinin nedeni nedir? Kısaca açıklayınız.
2. Aktüatörün B kanalını aktifleştirilmediğinde tesisattaki çalışmada nasıl bir değişiklik olur? Kısaca açıklayınız.

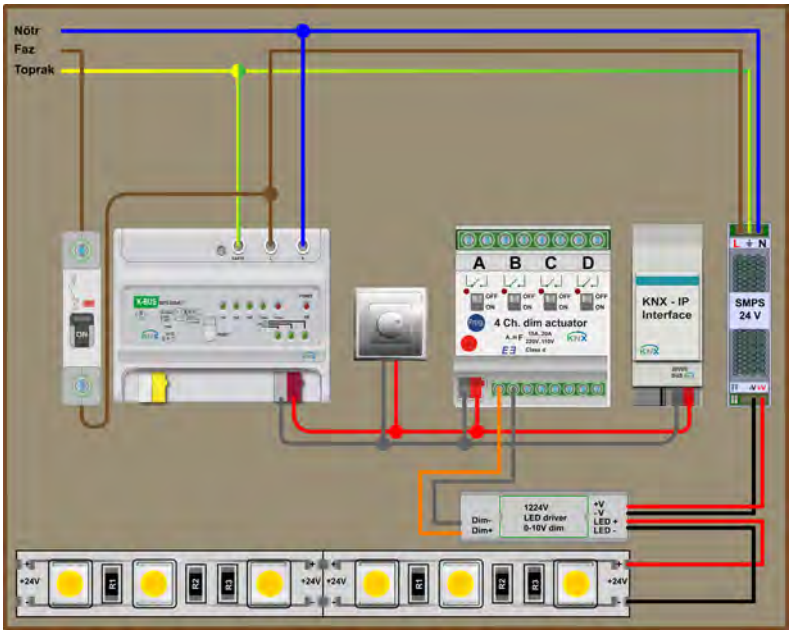
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Programı aktüatör ve komütatör anahtara yükledi.	**15**	
Adı-Soyadı:		KNX tesisatını doğru hazırladı.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

4. UYGULAMA — Dim Anahtar Kurulumu Uygulaması — SÜRE:40 DK.

Amaç: **KNX sistemi üzerinden lambanın açma, kapama ve dim kontrolünü dim anahtarla sağlamak.**

Görev: Görsel 2.44'te KNX sisteminde dim anahtar bağlantısı görülmektedir. Dim anahtara basıldığında lamba sönükse yanacak veya lamba yanıyorsa sönecek ve dim anahtarı sağa ve sola çevrildiğinde lambanın parlaklığı ayarlanacak şekilde KNX programını hazırlayınız.



Görsel 2.44: KNX sisteminde dim anahtar bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
KNX güç kaynağı	320 mA	1 adet
Dim aktuatör	4 kanal	1 adet
Anahtar	DIM anahtar	1 adet
LED sürücü	12-24 V DIM	1 adet
Şerit LED	24 V CCT	1 metre
SMPS	24 V/ 5 A	1 adet
Sigorta rayı	W otomat rayı	30 cm
Kablo	3x1,5 mm2 ve 2x1 mm2 (veya KNX kablo)	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	Yeterli
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. KNX yazılımını çalıştırıp yeni bir proje oluşturunuz.
3. Projede bina, bölüm, kat ve oda yapısı oluşturunuz (A blok,1.kat, 3 numaralı daire, oturma odası).
4. Yazılım kütüphanesinden 4 CH aktüatör ve dim anahtarı seçip cihaz adreslerini tanımlayınız.
5. Aktüatörün A kanalını aktifleştirip "dim relatively, dim absolutely, state ON/OFF ve state dim value" özelliği tanımlayınız.
6. DIM anahtarı seçip "dimming ON/OFF, dimming, send value ve status ON/OFF" özelliklerini tanımlayınız.
7. 3 numaralı daireye ait ana grup, orta grup ve alt gruplar oluşturarak grup adreslemesi yapınız (LED durumu, LED yak ve söndür, LED parlaklık, LED parlaklık durumu).
8. Aktüatörün A kanalıyla LED sürücünün grup adresini ilişkilendiriniz.
9. DIM anahtarla LED sürücünün grup adresini ilişkilendiriniz.
10. Hazırladığınız aydınlatma senaryo programını aktüatör ve DIM anahtara yükleyiniz.
11. Görsel 2.44'te görülen şemaya uygun tesisat bağlantılarını yapınız.
12. KNX tesisatına öğretmeninizin gözetiminde enerji uygulayıp hazırladığınız programın çalıştığını test ediniz. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
13. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. DIM anahtarın status ON/OFF özelliği aktifleştirilmediğinde tesisattaki çalışmada nasıl bir değişiklik olur? Kısaca açıklayınız.
2. Aktüatörün A kanalı dimming özelliği aktifleştirilmediğinde tesisattaki çalışmada nasıl bir değişiklik olur? Kısaca açıklayınız.

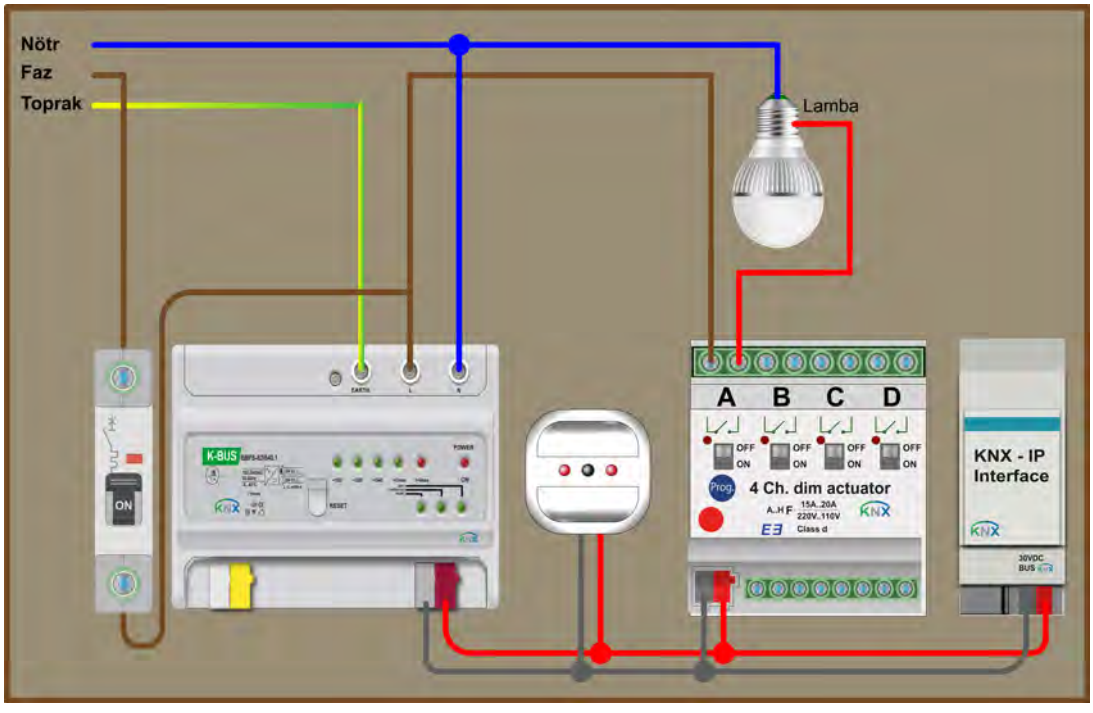
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Programı aktüatör ve dim anahtara yükledi.	**15**	
Adı-Soyadı:		KNX tesisatını doğru hazırladı.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

5. UYGULAMA | Hareket Dedektörü Kurulumu Uygulaması | SÜRE: 40 DK.

Amaç: **KNX sistemi üzerinden hareket sensörüyle lambanın kontrolünü sağlamak.**

Görev: Görsel 2.45'te KNX sisteminde hareket sensörü bağlantısı görülmektedir. Hareket sensörü kişi algıladığında lambayı yakıp ve belirli süre sonunda söndürecek veya kişi algılanmaya devam edildiği sürece lambayı yanık bırakacak şekilde KNX programını hazırlayınız.



Görsel 2.45: KNX sisteminde sensör bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
KNX güç kaynağı	320 mA	1 adet
Dim aktuatör	4 kanal	1 adet
Sensör	Hareket sensörü	1 adet
Lamba	12 W LED lamba	1 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	1 adet
Sigorta rayı	W otomat rayı	30 cm
Kablo	3x1,5 mm2 ve 2x1 mm2 (veya KNX kablo)	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	Yeterli
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. KNX yazılımını çalıştırıp yeni bir proje oluşturunuz.
3. Projede bina, bölüm, koridor ve koridor panosu yapısı oluşturunuz (A blok,1.kat, koridor, koridor panosu).
4. Yazılım kütüphanesinden 4 CH aktüatör ve hareket sensörü seçip cihaz adreslerini tanımlayınız.
5. Aktüatörün A kanalını aktifleştirip ON/OFF özelliği tanımlayınız.
6. Hareket sensörünü seçip açık kalma süresi (movement) ve çalışacağı aydınlık şiddeti değeri (brigthness) özelliklerini tanımlayınız.
7. Koridora ait ana grup, orta grup ve alt gruplar oluşturarak grup adreslemesi yapınız (Lamba).
8. Aktüatörün A kanalıyla lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
9. Hareket sensörüyle lambanın grup adresini ilişkilendiriniz.
10. Hazırladığınız aydınlatma senaryo programını aktüatör ve hareket sensörüne yükleyiniz.
11. Görsel 2.45'te görülen şemaya uygun tesisat bağlantılarını yapınız.
12. KNX tesisatına öğretmeninizin gözetiminde enerji uygulayıp hazırladığınız programın çalıştığını test ediniz.
13. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
14. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
15. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Hareket sensörünün çalışacağı aydınlık şiddeti değerinin görevi nedir? Kısaca açıklayınız.
2. Lambanın açık kalma süresinin ayarlanmasının faydaları nelerdir? Kısaca açıklayınız.

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

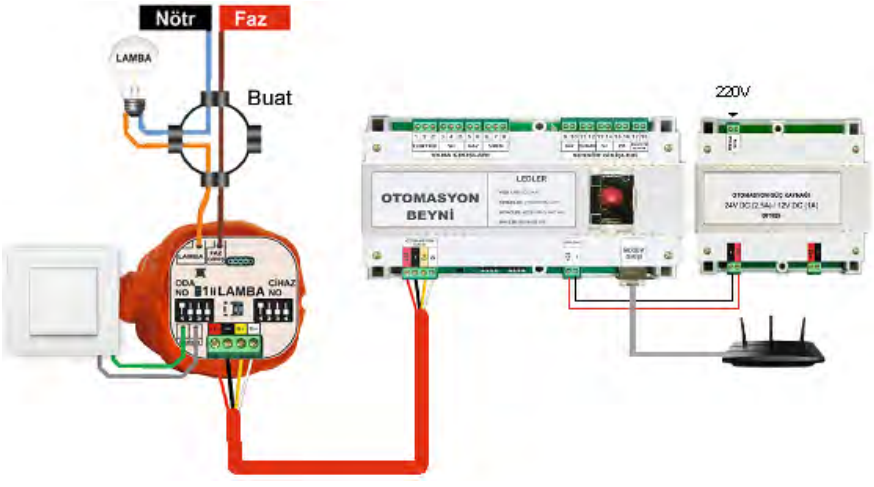
ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Programı aktüatör ve dim anahtara yükledi.	**15**	
Adı-Soyadı:		KNX tesisatını doğru hazırladı.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

6. UYGULAMA — Kablolu Özgün Sistemlerde Anahtar Kurulumu — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablolu özgün sistemlerde anahtar kurulumu yapmak.**

Görev: Özgün sistemler genellikle kendi geliştirdikleri ürünler ve yazılımlarla çalışır. Temrinlere başlamadan önce ilgili yazılım programının Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından indirilmesi gerekir. Bakınız (1.2.6.3. Özgün Kablolu Sistem Program Kurulumu).

Atelye imkanlarına uygun olarak farklı marka sistemler için işlem basamakları farklı olabilir. Görsel 2.46 özgün örnek bir sistemde anahtar bağlantısı görülmektedir. Görsel 2.46'daki bağlantıyı yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden lambayı yakma ve söndürme işlemlerini gerçekleştiriniz.



Görsel 2.46: Özgün sistemde anahtar bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Otomasyon güç kaynağı	24V DC (2,5A) / 12V DC (1A)	1 adet
Otomasyon beyni	4 kanal	1 adet
Anahtar	Özgün sistem anahtarı, kontrol kartı ve kasası	1 adet
Lamba	12 W LED lamba	1 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	1 adet
Modem	Modem veya Access point	1 adet
Kablo	4x0,22 mm2 (OK-4) ve 2x1 mm2	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	1'er adet
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Görsel 2.46'daki bağlantı şemasını kurunuz.
3. Anahtar arkasındaki dipswitchler ile oda numarasını seçiniz. (Örneğin Salon Görsel 2.47)
4. Anahtar arkası dipswitchler ile cihaz numarasını seçiniz. (Örneğin Cihaz-1, Görsel 2.47)

Oda numarası	
Salon	
Mutfak-1	
Oturma odası	
Hol	
Çocuk odası-1	
Yatak odası-1	
Banyo-1	
Tuvalet	
Çocuk odası-2	
Banyo-2	
Misafir odası	
Mutfak-2	
Çalışma osadı	
Yatak odası-2	
Ebeveyn banyosu	

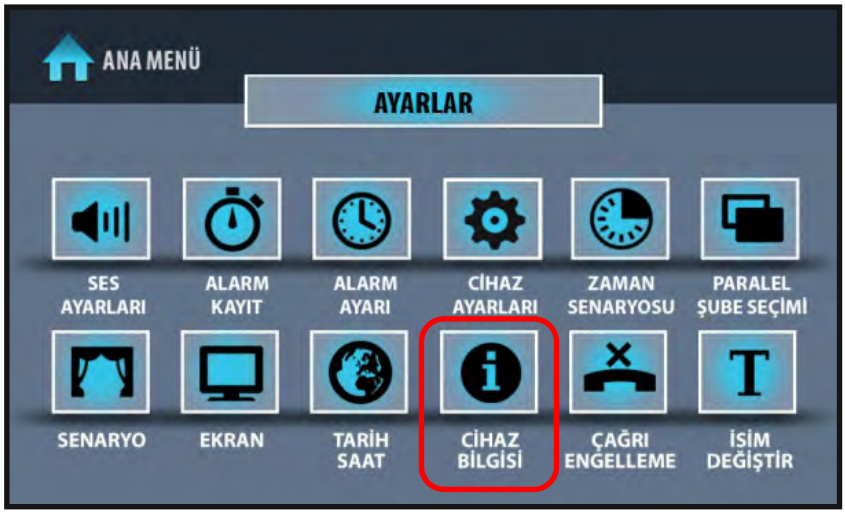
Cihaz numarası	
Cihaz-1	
Cihaz-2	
Cihaz-3	
Cihaz-4	
Cihaz-5	
Cihaz-6	
Cihaz-7	
Cihaz-8	
Cihaz-9	
Cihaz-10	
Cihaz-11	
Cihaz-12	
Cihaz-13	
Cihaz-14	
Cihaz-15	

Görsel 2.47: Anahtar kurulumu oda ve cihaz numaraları

5. Ekran üzerinde ayarlar menüsüne girilir (Görsel 2.48).

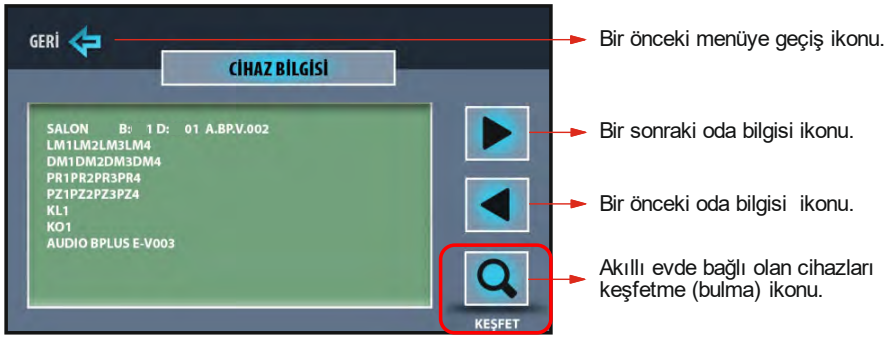
Görsel 2.48: Anahtar kurulumu ekran ayarları

6. Cihaz bilgisi ekranına geçilir (Görsel 2.49).



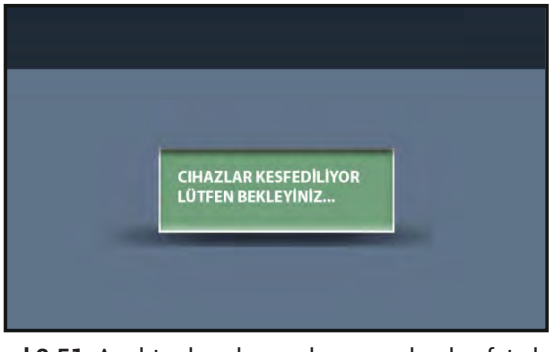
Görsel 2.49: Anahtar kurulumu ekran ayarları ekranı

7. Cihaz bilgisi ekranına geçildiğinde Keşfet ikonuna dokunulur (Görsel 2.50)



Görsel 2.50: Anahtar kurulumu ekran ayarları cihaz bilgisi ekranı

8. Keşfet ikonuna dokunulduğunda Görsel 2.51'deki ekran görüntüsü açılır ve otomasyon modülleri keşfedilmeye başlanmış olur. Keşfetme işlemi yaklaşık 3 dakika sürer ve bittiğinde cihaz sesli ikaz verir. Bu işlemin düzgün yapılabilmesi için 3 dakika boyunca, sisteme herhangi bir müdahale yapılmamalıdır. Keşfetme işlemi bittiğinde, cihaz bilgisi menüsünden veya akıllı ev, ev kontrol menülerinden tanımlanmış cihazların doğruluğu kontrol edilebilir. Hatalı bir tanımlama tespit edilirse, keşfetme tekrarlanmalıdır.



Görsel 2.51: Anahtar kurulumu ekran ayarları keşfet ekranı

9. Bu işlem bittikten sonra Ana menü ekranında iken sırasıyla; akıllı ev-ev kontrol-salon (örnek) ikonlarına dokunulduğunda, Görsel 2.52'deki ekran görünür. Açılan ekranda lamba kontrolü yapmak için ilgili lamba ikonuna dokunularak, lamba açık-kapalı durumları ayarlanabilir.

Görsel 2.52: Lamba kontrol ekranı

10. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

11. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.

12. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Akıllı ev sistemlerinde lamba kontrolü ne gibi avantajları vardır.

2. Birden fazla lamba için ne tür işlemler gerekir.

3. Uzaktan lambaları yakıp söndürmek için gerekenler nelerdir?

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

7. UYGULAMA	Kablolu Özgün Sistemlerde Komitatör Anahtar Kurulumu	SÜRE: 40 DK.

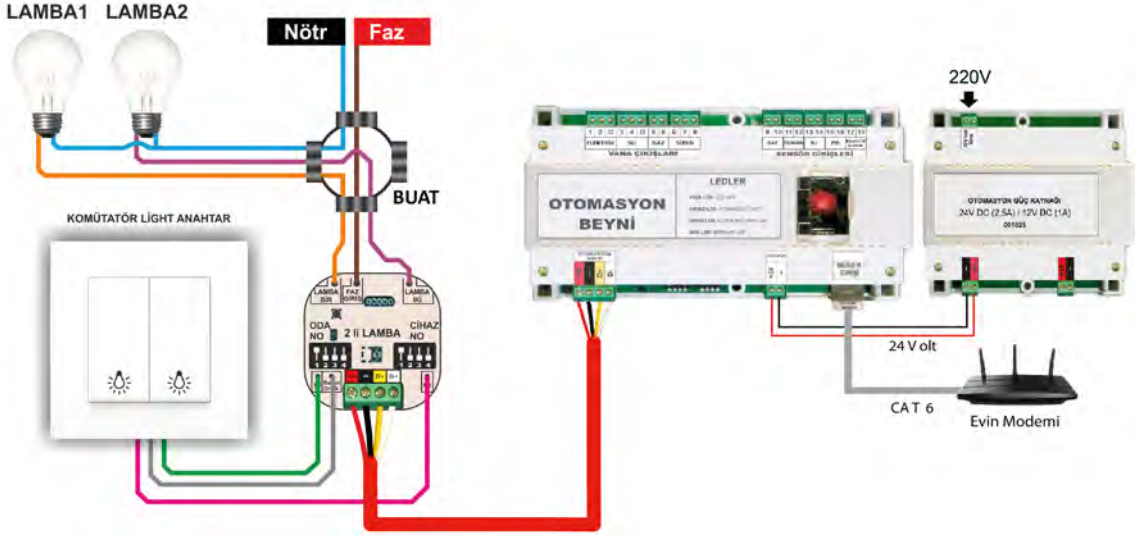
Amaç: **Kablolu özgün sistemlerde komitatör anahtar kurulumu yapmak.**

Görev: Özgün sistemler genellikle kendi geliştirdikleri ürünler ve yazılımlarla çalışır. Temrinlere başlamadan önce ilgili yazılım programının Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından indirilmesi gerekir. Bakınız (1.2.6.3. Özgün Kablolu Sistem Program Kurulumu). Atelye imkanlarına uygun olarak farklı marka sistemler için işlem basamakları farklı olabilir.

Görsel 2.53'te özgün örnek bir sistemde anahtar bağlantısı görülmektedir. Görsel 2.53'teki bağlantıyı yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden iki adet lambayı yakma ve söndürme işlemlerini gerçekleştiriniz.

DİKKAT

Bağlantı şeması kurulurken kullanılan ürünleri adreslemesinin mutlaka doğru yapılması gerekir. Aksi takdirde bağlantı şeması doğru olsa bile yazılım program taramasında istediğiniz sonuçlar elde edilmeyebilir. Akıllı ev için geliştirilen bu marka ürünlerinde ürün tanıtması sistem tarafından "cihaz tanımlama" sekmesi ile otomatik olarak algılanır.



Görsel 2.53: Özgün sistemde komitatör anahtar bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Otomasyon güç kaynağı	24V DC (2,5A) / 12V DC (1A)	1 adet
Otomasyon beyni	4 kanal	1 adet
Komitatör Anahtar	Özgün sistem komitatör anahtarı, kontrol kartı ve kasası	1 adet
Lamba	12 W LED lamba	2 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	1 adet
Modem	Modem veya Access point	1 adet
Kablo	4x0,22 mm2 (OK-4) ve 2x1 mm2	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	1'er adet
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Görsel 2.53'teki bağlantı şemasını kurunuz.
3. Uygulama 2.6'daki işlem basamaklarını sıra ile uygulayınız. Bu işlemlerde kontrol panelinin ürünleri adresleme ve cihaz no sırasına göre otomatik bulacağı unutulmamalıdır.
4. Anahtar arkasındaki **dipswitch**ler ile oda numarasını ve cihaz numarasını seçiniz. (Örneğin Salon, Cihaz-1, Görsel 2.47)
5. Ekran üzerinde ayarlar menüsüne girilir (Görsel 2.48).
6. Cihaz bilgisi ekranına geçilir (Görsel 2.49).
7. Cihaz bilgisi ekranına geçildiğinde Keşfet ikonuna dokunulur (Görsel 2.50)
8. Keşfet ikonuna dokunulduğunda Görsel 2.51'deki ekran görüntüsü açılır ve otomasyon modülleri keşfedilmeye başlanmış olur. Keşfetme işlemi yaklaşık 3 dakika sürer ve bittiğinde cihaz sesli ikaz verir. Bu işlemin düzgün yapılabilmesi için 3 dakika boyunca, sisteme herhangi bir müdahale yapılmamalıdır. Keşfetme işlemi bittiğinde, cihaz bilgisi menüsünden veya akıllı ev, ev kontrol menülerinden tanımlanmış cihazların doğruluğu kontrol edilebilir. Hatalı bir tanımlama tespit edilirse, keşfetme tekrarlanmalıdır.
9. Bu işlem bittikten sonra Ana menü ekranında iken sırasıyla; akıllı ev-ev kontrol-salon (örnek) ikonlarına dokunulduğunda, Görsel 2.52'deki ekran görünür. Açılan ekranda lamba kontrolü yapmak için ilgili lamba ikonuna dokunularak, lamba açık-kapalı durumları ayarlanabilir.
10. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
11. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
12. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Uygulama 2.6 ile uygulama 2.7 arasındaki farkı açıklayınız?
2. Diğer özgün sistem akıllı ev ürünleri için işlem basamakları nasıl değişebilir? Araştırınız.

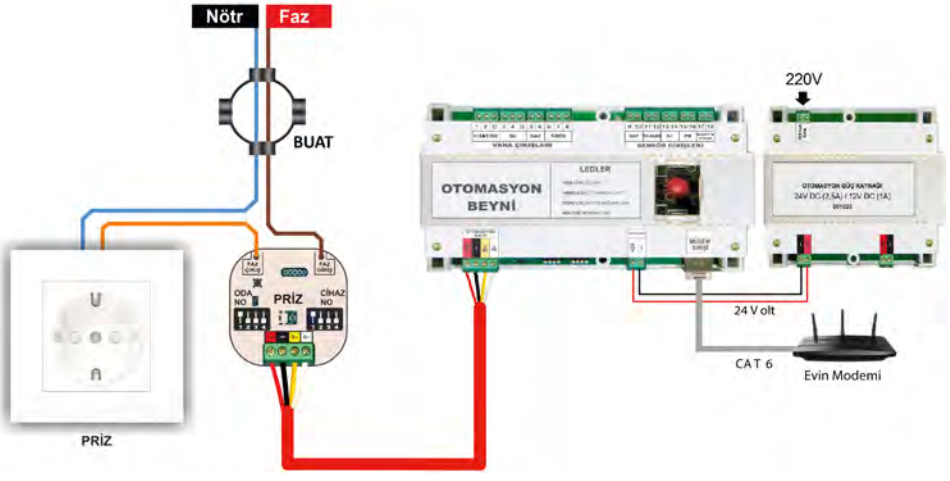
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

8. UYGULAMA — Kablolu Özgün Sistemlerde Çeşitli Modül Kurulumları — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablolu özgün sistemlerde çeşitli modül kurulumları yapmak.**

Görev: Uygulama 2.6 ve uygulama 2.7'deki işlem basamaklarını takip ederek çeşitli modüllerin bağlantılarını yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden işlem basamaklarını takip ederek modüllerin kurulumunu ve çalıştırılmasını gerçekleştiriniz. Görsel 2.54'te özgün örnek bir sistemde priz bağlantısı görülmektedir.



Görsel 2.54: Özgün sistemde priz bağlantısı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Otomasyon güç kaynağı	24V DC (2,5A) / 12V DC (1A)	1 adet
Otomasyon beyni	4 kanal	1 adet
Priz	Özgün sistem prizi, kontrol kartı ve kasası	1 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	1 adet
Modem	Modem veya Access point	1 adet
Kablo	4x0,22 mm2 (OK-4) ve 2x1 mm2	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	1'er adet
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

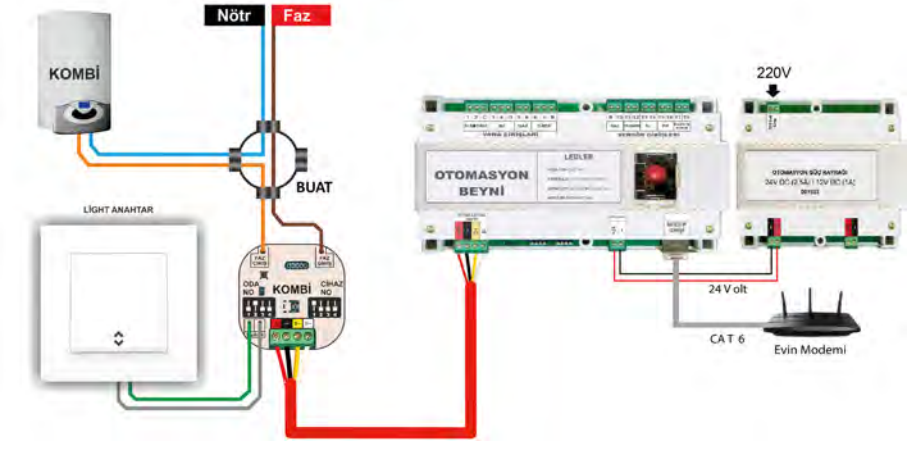
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Görsel 2.54'teki bağlantı şemasını kurunuz.

3. Anahtar arkasındaki **dipswitch**ler ile oda numarasını ve cihaz numarasını seçiniz. (Örneğin Salon, Cihaz-1, Görsel 2.47)
4. Uygulama 2.6'daki işlem basamaklarını sıra ile uygulayınız. Bu işlemlerde kontrol panelinin ürünleri adresleme ve cihaz no sırasına göre otomatik bulacağı unutulmamalıdır.
5. Tanımlama işlemi bittikten sonra Ana menü ekranında iken sırasıyla; akıllı ev-ev kontrol-salon (örnek) ikonlarına dokunulduğunda, açılan ekranda priz kontrolü yapmak için ilgili priz ikonuna dokunularak, priz açık-kapalı durumları ayarlanabilir.
6. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
7. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
8. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

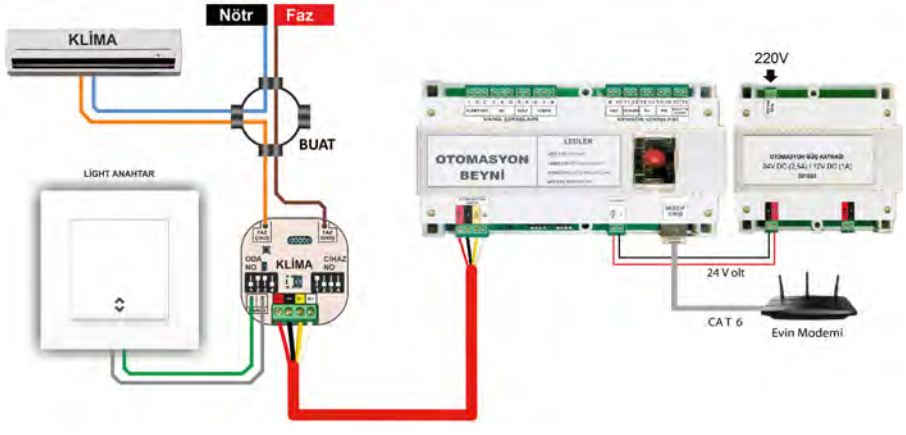
Sorular

1. Görsel 2.55'te verilen kombi bağlantı şemasını kurunuz ve işlem basamaklarını atölyenizin uygun olduğu zamanda tekrarlayınız.



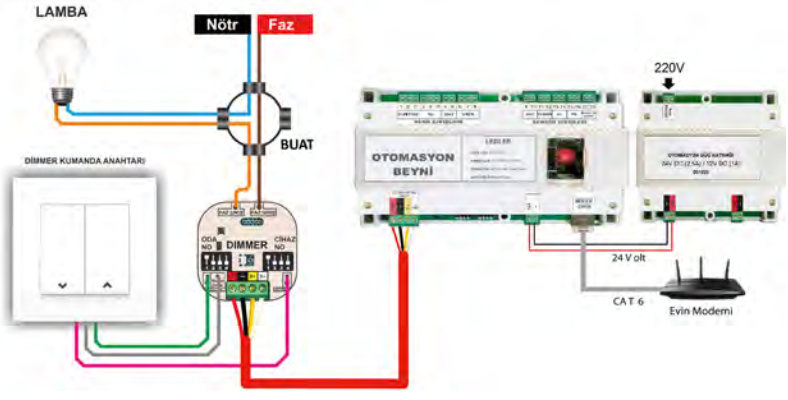
Görsel 2.55: Özgün sistemde kombi bağlantısı

2. Görsel 2.56'da verilen kombi bağlantı şemasını kurunuz ve işlem basamaklarını atölyenizin uygun olduğu zamanda tekrarlayınız.



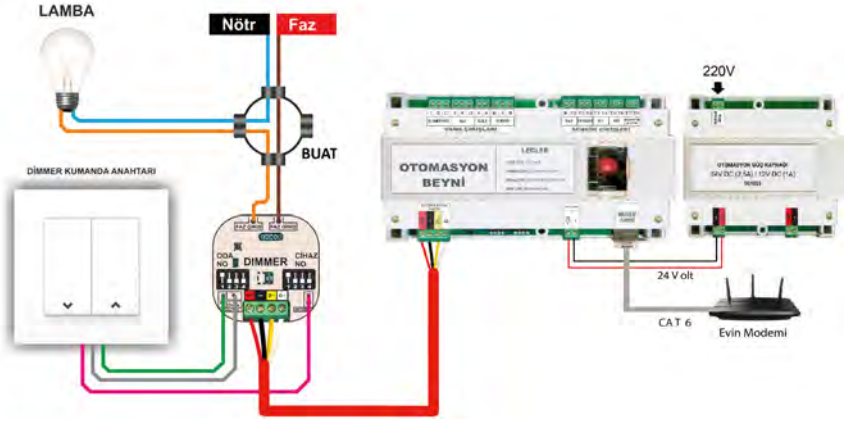
Görsel 2.56: Özgün sistemde klima bağlantısı

3. Görsel 2.57'da verilen dimmer bağlantı şemasını kurunuz ve işlem basamaklarını atölyenizin uygun olduğu zamanda tekrarlayınız.



Görsel 2.57: Özgün sistemde dimmer bağlantısı

4. Görsel 2.58'da verilen perde/panjur bağlantı şemasını kurunuz ve işlem basamaklarını atölyenizin uygun olduğu zamanda tekrarlayınız.



Görsel 2.58: Özgün sistemde dimmer bağlantısı

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

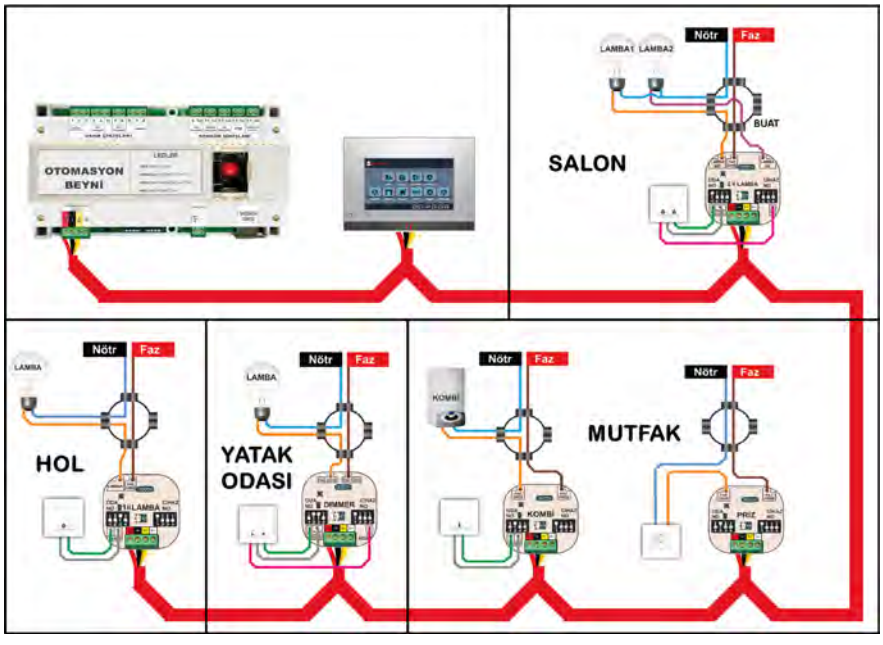
ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

9. UYGULAMA — Kablolu Özgün Sistemlerde Örnek Daire Otomasyon Sistemi — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablolu özgün sistemlerde örnek daire otomasyon sistemi yapmak.**

Görev: Uygulama 2.6 ve uygulama 2.7'deki işlem basamaklarını takip ederek çeşitli modüllerin bağlantılarını yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden işlem basamaklarını takip ederek modüllerin kurulumunu ve çalıştırılmasını gerçekleştiriniz.

Görsel 2.59'da özgün sistem ile örnek bir daire içerisindeki otomasyon tesisatı görülmektedir. Bu evde salon, hol, yatak odası ve mutfakta bazı cihazlar akıllandırılmıştır. Salonda iki lamba, holde bir lamba, yatak odasında ışık seviyesinin ayarı için bir dimmer, mutfakta ise kombi ve priz kontrol edilmek istenmiştir. Görüldüğü üzere mevcut elektrik tesisatına dokunmadan otomasyon beyninden gelen OK-4 kablosu her modüle Girdi- Çıktı yapılarak son modüle kadar ulaştırılmıştır.



Görsel 2.59: Özgün sistemde örnek daire otomasyonu

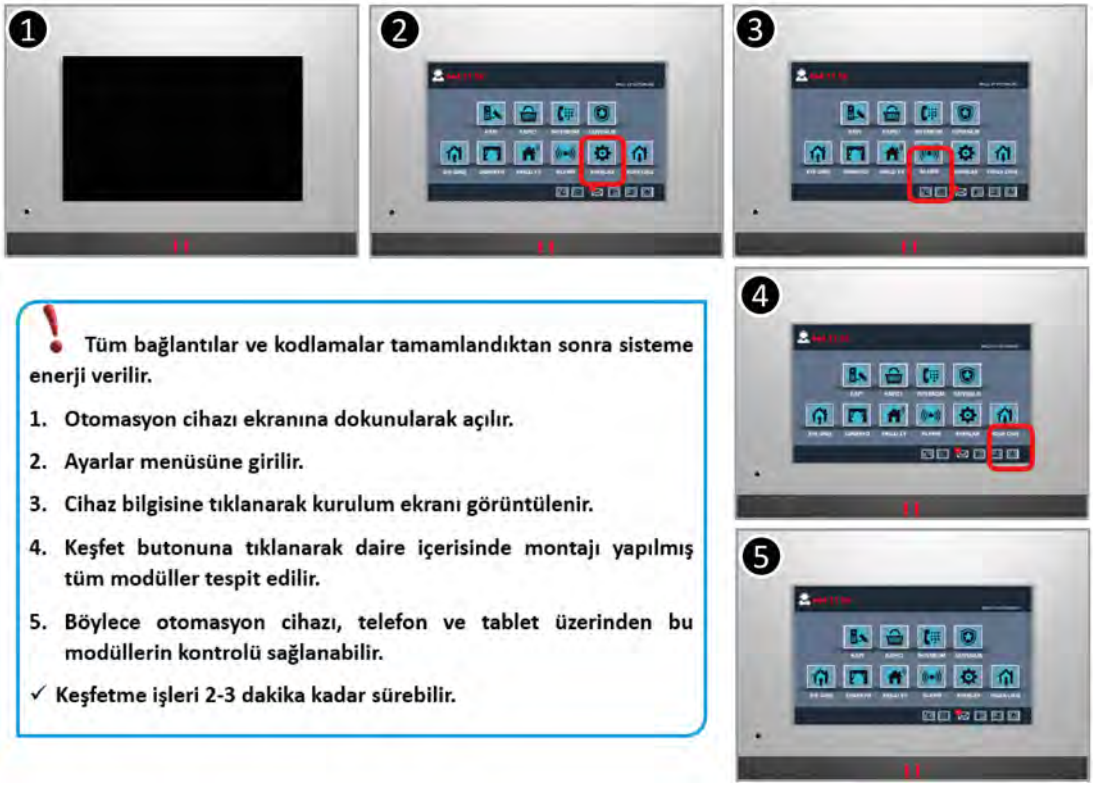
Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Otomasyon güç kaynağı	24V DC (2,5A) / 12V DC (1A)	1 adet
Otomasyon beyni	4 kanal	1 adet
Priz	Özgün sistem prizi, kontrol kartı ve kasası	1 adet
Anahtar	Özgün sistem anahtarı, kontrol kartı ve kasası	2 adet
Komitatör Anahtar	Özgün sistem komitatör anahtarı, kontrol kartı ve kasası	2 adet
Duy	E27 porselen sıva üstü	4 adet
Lamba	12 W LED lamba	4 adet
Modem	Modem veya Access point	1 adet

Kablo	4x0,22 mm2 (OK-4) ve 2x1 mm2	2 metre
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	1'er adet
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Görsel 2.59'daki bağlantı şemasını kurunuz.
3. Anahtar arkasındaki **dipswitch**ler ile oda numarasını ve cihaz numarasını seçiniz. (Örneğin Salon, Cihaz-1, Görsel 2.47)
4. Uygulama 2.6'daki ve uygulama 2.7'deki işlem basamaklarını sıra ile uygulayınız. Bu işlemlerde kontrol panelinin ürünleri adresleme ve cihaz no sırasına göre otomatik bulacağı unutulmamalıdır.
5. Aynı zamanda görsel 2.60'ta otomasyon şubesinden kurum işlem basamakları da takip edilebilir.



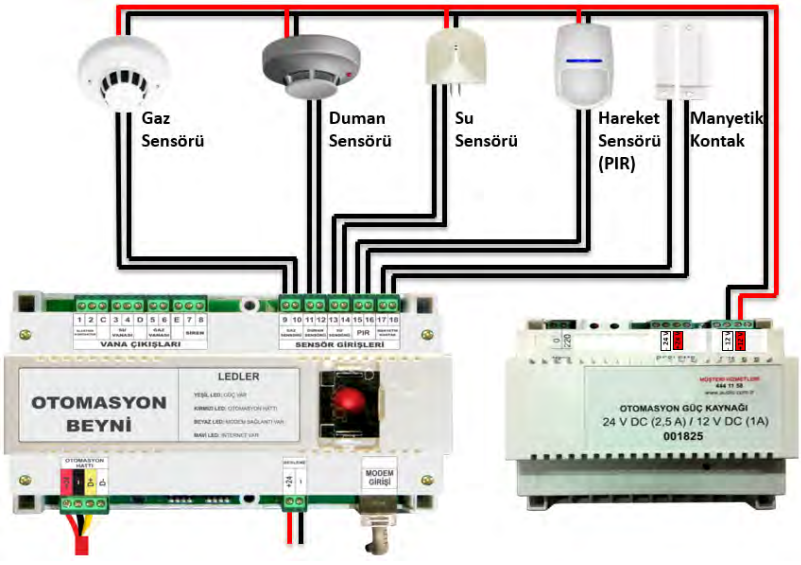
Görsel 2.60: Otomasyon şubesinden kurulum

6. Tanımlama işlemi bittikten sonra Ana menü ekranında iken sırasıyla; akıllı ev-ev kontrol-salon (örnek) ikonlarına dokunulduğunda, açılan ekranda bütün ürünlerin kontrolleri, açık-kapalı durumları ayarlanabilir.

7. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
8. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
9. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

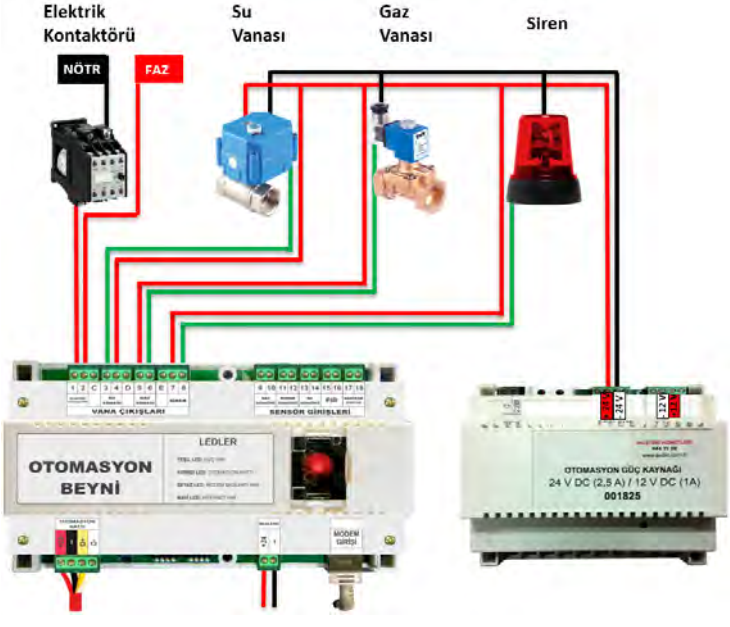
Sorular

1. Görsel 2.61'te verilen sensör bağlantı şemasının nasıl programa tanıtılacağını ve çalıştırılacağını araştırınız?



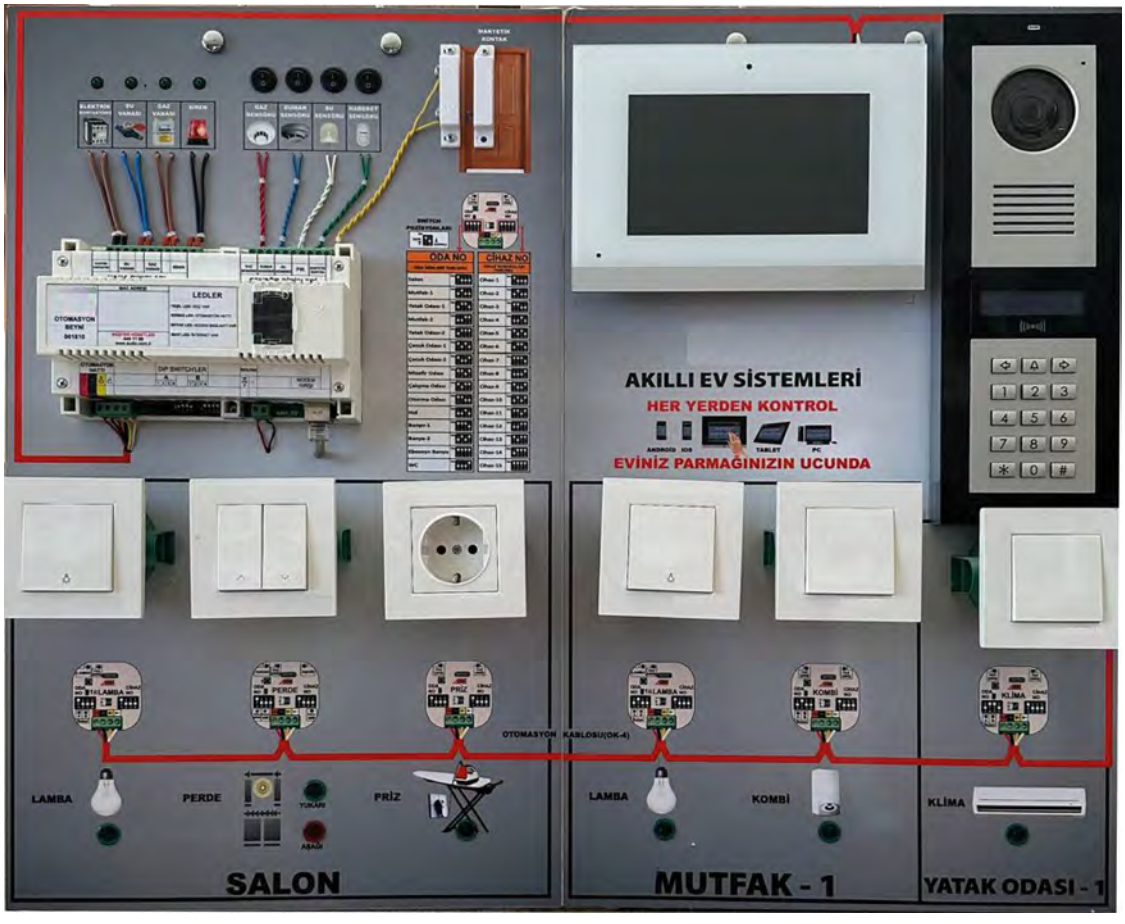
Görsel 2.61: Özgün sistemde sensör bağlantı şeması

2. Görsel 2.62'da verilen vana bağlantı şemasının nasıl programa tanıtılacağını ve çalıştırılacağını araştırınız?



Görsel 2.62: Özgün sistemde vana bağlantı şeması

3. Atölye ortamınıza uygulama 2.6, uygulama 2.7, uygulama 2.8 ve uygulama 2.9 'da edindiğiniz tecrübelerle birlikte Görsel 2.63'teki gibi bir akıllı ev eğitim seti modeli geliştirebilir misiniz?



Görsel 2.63: Akıllı ev eğitim seti örneği

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

2 . Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluklara cümle doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (…) PIR sensörlerin durağan veya yavaş hareket eden nesneleri algılaması mümkündür.

2. (…) Akıllı ev sistemlerinde vaviyen anahtar ile yapılacak olan tesisatlarda adi anahtar veya light olarak ifade edilen anahtarlar kullanılır.

3. (…) Stereo ses ile ses tek kanal olarak iletilir.

4. (…) Akıllı ev sistemleri akıllı yazılım ve donanımları yardımıyla uzaktan izleyerek beklenmedik durum oluştuğunda SMS veya telefon uyarısı ile ilgili kişilere haber verebilir.

5. (…) Akıllı ev sistemlerinde kullanılan kumandalar IR, RF veya IR+RF mantığı ile çalışabilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. İki lamba veya lamba grubunun birlikte veya ayrı ayrı açılıp kapatılmasını sağlayan anahtara …….. denir.

7. Kablolu akıllı ev sistemlerinde …… protokolü ile dimleme işlemi üst seviyede olur.

8. …… ses sisteminde hoparlörler gerçeğe çok daha yakın ses verir ve burada ses dört kanallı olarak iletilir.

9. Akıllı ev sistemleri yazılımında cihaz ekleme işlemi …….. menüsünden yapılır.

10. AC akım ile çalışan devrelerde kullanılan güç kontrol anahtara …….. denir.

11. 16- Kablolu akıllı ev sistemlerinde Dijital Adreslenebilir Aydınlatma Arayüzü olarak ifade edilen …….. protokolü ile dimleme işlemi gerçekleştirilir.

12. 17- Akıllı ev sistemlerinde panjur veya stor perdeler bir borunun sağa veya sola dönmesi …… aracılığı ile sağlanır.

13. 18- Quadrofonik Ses, sesin …….. kanallı olarak iletilmesidir.

14. 19- IR kumanda ile duvar arkasındaki bir cihaza kumanda etmek mümkün değilken, ……. kumandalarda aradaki duvar engel teşkil etmeyecektir.

15. 20-…….. internet üzerinden sesli komut ile arama yaparak, sonuçları kullanıcı ile paylaşırlar.

16. 21-…….. ortam sıcaklığını istenilen değerde sabit tutmak amacıyla kullanılan bir kontrol cihazıdır.

17. 22- KNX, ZigBee ve Zig-Wave dışında son dönemlerde ..... ile çalışan tekli ve çoklu prizlerde akıllı ev sistemlerinde kullanılmaya başlanmıştır.

18. 23- Pasif kızılötesi sensör (PIR-Passive Infrared veya Pyroelectric) herhangi bir ..... yaymazlar.

19. 24- Sıcaklığa sahip her canlı veya nesne ..... radyasyon yayar.

20. 25- Akıllı ev sistemlerinde ..... işlemini dim modülü yapmaktadır.

C) Aşağıdaki soruları okuyup doğru seçeneği işaretleyiniz.

21. Aşağıdakilerden hangisi alternatif akım ile çalışan devrelerde kullanılan güç kontrol anahtarıdır?

a) Adi anahtar **b)** Komütatör **c)** Vaviyen **d)** Dimmer e) Şalter

22. Canlı veya nesne tarafından yayılan hızlı değişimli kızılötesi ışınları algılayan sensör aşağıdakilerden hangisidir?

a) LDR **b)** PIR **c)** PTC **d)** Foto diyot **e)** NTC

23. Aşağıdakilerden hangisi akıllı ev sistemlerinde kullanılan ve önceden belirlenmiş bir senaryoya bağlı kalarak işlem gerçekleştiren anahtarlardır?

a) Adi anahtar **b)** Komütatör anahtar **c)** Senaryo anahtarı **d)** Dimmer **e)** Acil durum

24. Aşağıdakilerden hangisi ortam sıcaklığını istenilen değerde sabit tutmak amacıyla kullanılan akıllı ev kontrol cihazıdır?

a) Termostat **b)** Akıllı priz **c)** Senaryo anahtarı **d)** Merkezi kontrolcü **e)** PIR sensör

25. Aşağıdakilerden hangisi elektrikli bir vana çeşididir?

a) Selenoid valf **b)** Termostat **c)** Akıllı priz **d)** Dimmer **e)** NTC

26. Aşağıdakilerden hangisi akıllı ev sistemindeki diğer cihazlara sesle komut gönderebilmektedir?

a) Dokunmatik panel **b)** Sistem kontrolcüsü **c)** Ev asistanı **d)** Senaryo anahtarı **e)**Akıllı priz

27. Aşağıdaki devre elemanlarından hangisi elektrik sinyallerini ses sinyaline çeviren devre elemanlarıdır?

a) Akıllı priz **b)** Hoparlör **c)** Termostat **d)** PIR sensör **e)** Thermistor

28. Aşağıdakilerden hangisi iki kanallı ses sistemidir?

a) Bas-Bariton sistem **b)** Mono sistem **c)** Stereo sistem **d)** Quadrofonik Ses **e)** Bas sistem

29. Aşağıdakilerden hangisi akıllı ev sistemlerinde kullanılan kumanda çeşitlerinden biridir?
a) Zig-bee **b)** KNX **c)** Zigwave **d)** RF+IR **e)** Bluetooth

30. Akıllı ev sistemine uzaktan erişim için aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
a) İnternet+Dimmer **b)** İnternet+Sensör **c)** İnternet+switch
d) İnternet+Akıllı telefon **e)** İnternet+Merkez sunucu

31. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan hareket dedektörleri algılamada aşağıdakilerden hangi yöntemi kullanmaz.
a) Kızılötesi **b)** RF **c)** IR **d)** Ultrasonik **e)** Bluetooth

32. İki lamba veya lamba grubunun birlikte veya ayrı ayrı açılıp kapatılmasını sağlayan anahtar çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
a) Adi anahtar **b)** Komütatör anahtar **c)** Senaryo anahtarı **d)** Dimmer
e) Vaviyen anahtar

33. Kablosuz akıllı ev sistemlerinde proğramlama aşamasında modülü uyandırmak için uzandırma tuşuna kaç defa basmak gerekir?
a) 2 **b)** 3 **c)** 4 **d)** 5 **e)** 6

34. Bir lamba veya lamba grubunun birlikte veya ayrı ayrı açılıp kapatılmasını sağlayan anahtar çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
a) Adi anahtar **b)** Komütatör anahtar **c)** Senaryo anahtar **d)** Dimmer
e)Vaviyen anahtar

35. Aşağıdakilerden hangisi tek kanallı ses sistemidir?
a) Bas-Bariton sistem **b)** Mono sistem **c)** Stereo sistem **d)** Quadrofonik Ses
e) Bas sistem

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz.

2 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Cevap Anahtarı

D/Y SORULAR:

1.Y **2.D** **3.Y** **4.D** **5.D**

BOŞLUK DOLDURMALI SORULAR:

6.Komütatör anahtar	**7.** DALI	**8.**Quadrofonik	**9.** Devices/Cihazlar
10. Dimmer anahtar	**11.** DALI	**12.** AC veya DC motor	**13.** Dört
14. RF	**15.** Ev asistanları	**16.** Termostat	**17.** Wi-fı
18. Radyasyon	**19.** Kızılötesi	**20.** Dimleme	

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR:

21.D	**22.B**	**23.C**
24.A	**25.A**	**26.C**
27.B	**28.C**	**29.D**
30.D	**31.A**	**32.B**
33.B	**34.A**	**35.B**

3. ÖĞRENME BİRİMİ

AKILLI EV SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK, MEDYA VE UZAKTAN ERİŞİM

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- AKILLI EV SİSTEMLERİ GÜVENLİK UYGULAMALARI
- AKILLI EV SİSTEMLERİ HABERLEŞME VE MEDYA UYGULAMALARI
- AKILLI EV SİSTEMLERİNE UZAKTAN ERİŞİM
- AKILLI EV SİSTEMİNDE SENARYO UYGULAMALARI

TEMEL KAVRAMLAR

- CCTV, Kamera,
- İletişim Kabloları,
- Modem, Uzaktan erişim,
- Senaryo Oluşturma

3.1. AKILLI EV SİSTEMLERİ GÜVENLİK UYGULAMALARI

Elektroniğin insan hayatına girmesi ile birlikte ev ve işyerlerinde kamera sistemleri, hırsızlık ve yangın önlemeye yönelik alarm sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, bu sistemlerin birbirlerinden bağımsız çalışmaları, ayrı ayrı kontrolü ve kendilerine özel elektrik tesisat ihtiyacı çeşitli problemleri de beraberinde getirmiştir. Güvenlik sistemleri denildiğinde önleyici, koruyucu ve kurtarıcı sistemler akla gelmektedir. Akıllı ev sistemlerinde, tüm bu sistemler bir noktadan kontrol edilerek konfor artırılmaktadır. Akıllı ev sistemleri kullanılan sensörler ve senaryolar yardımı ile yangın, hırsızlık, gaz kaçağı, su baskını, deprem, sağlık problemi gibi karşılaşılması olası acil durumlarda tek başına ihtiyacı karşılayabilecek yapıdadır.

Akıllı ev sistemleri ile yapılabilecek güvenlik uygulamaları şunlardır:

- Hırsızlık alarmı
- Yangın alarmı
- Gaz kaçağı alarmı
- Su baskını alarmı
- Panik butonu alarmı
- Kamera sistemleri
- Ev elektrikli cihazların uzaktan kontrolü

3.1.1. Kapalı Devre Kamera Sistemleri (CCTV)

Günümüzde "Kapalı Devre Kamera Kontrol" sistemleri hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Özellikle teknolojinin ilerlemesi ile birlikte ucuzlayan sistem fiyatları ve ihtiyaçların artmasına paralel olarak evlerde, işyerlerinde, alışveriş merkezlerinde ve kamuya açık alanlarda sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemlerin, özellikle teknolojinin gelişmesi ile birlikte başka sistemlerle entegrasyonu yapılarak binlerce km uzaklıktaki alanlarda izleme ve görüntü kayıt imkânı sağlayarak olaylara erken müdahale ve caydırıcılık anlamında büyük katkı sağlanmıştır. Örneğin; MOBESE (Mobil Elektronik Sistem Entegrasyonu) olarak bilinen sistem, şehir güvenliğini sağlama amacıyla kullanılan bir kapalı devre kamera sistemidir.

Kapalı devre kamera sistemi, CCTV sistem olarak da ifade edilir. CCTV "Closed Circuit TeleVision" baş harflerinden meydana gelmiştir. CCTV sistemleri; lokal bir alanın kablolu sistem üzerinden görüntü yayını anlamına gelmektedir. CCTV sistemleri, bir merkezden sistemle bütünleşmiş kameralar yardımı ile alınan görüntülerin görsel olarak kontrol edilmesini, izlenmesini veya kaydedilmesini sağlar.

Görsel 3.1'de CCTV sistem ve sisteme entegre edilmiş sistem elemanları görülmektedir.

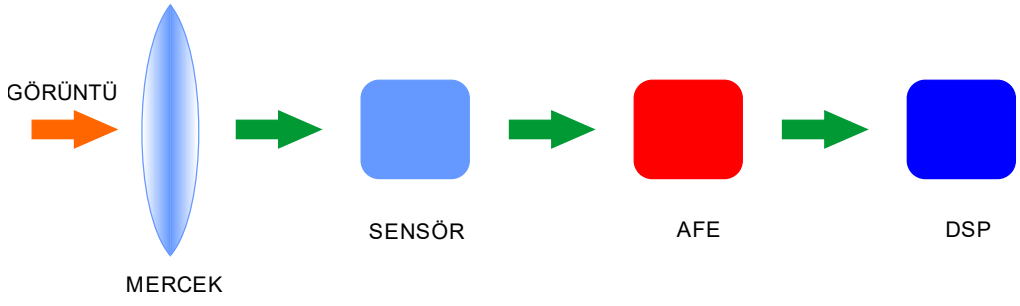
Görsel 3.1: CCTV sistem ve sisteme entegre edilmiş sistem elemanları

Bir CCTV kamera sisteminde kullanılan elemanlar şunlardır:

- Kameralar
- Lensler
- Monitörler
- Kayıt cihazları
- Pan-tilt üniteleri
- Quadlar
- Switcherlar
- PC kartları

3.1.1.1. Kameralar

Temel olarak görüntüden yansıyan ışığı mercek yardımı ile bir düzlemde toplayarak, ışığa duyarlı bir devre üzerine düşüren (sensör) ve ilave elektronik devreler yardımı ile bu görüntüyü elektrik sinyaline çeviren cihazlara **kamera** denir. Yapısı ve kullanım amacı ne olursa olsun, tüm kameralar aynı prensiple çalışır. Kameralarda en önemli unsuru mercektir. Mercekler cam ve plastik olarak iki şekilde yapılırlar. Cam mercekler daha kaliteli olup, daha pahalıdır. Görsel 3.2'de bir kameranın prensip yapısı görülmektedir.



Görsel 3.2: Bir kameranın prensip yapısı

Kamera içerisinde, sensörden sonra kameranın kalitesini ve fiyatını da büyük ölçüde etkileyen DSP bulunur. Adından çok fazla söz edilmese de bu ikisinin arasında AFE adında bir eleman daha bulunur. AFE, sensörden toplanmış ve işlenmiş olarak gelen ışığın DSP'ye daha kolay aktarılmasını sağlayan bir ara birim elemanıdır. DSP sinyal işleme birimidir. Bunu yaparken de bazı kriterlere göre işleme yapar. Bu kriterlerden ne kadar çoğu aktif edilirse DSP'nin özellikleri o kadar artar. BLC (arka ışık dengeleme özelliği), WDR (oluşan görüntülerde yaşanan ışık parlamalarını engelleme özelliği), OSD (kameranın menüsüne girmeyi sağlama özelliği ve HLB (yüksek ışık şiddetlerinde maskeleme özelliği) bu kriterlerden bazılarıdır. DSP'nin özellikleri ne kadar artarsa, fiyatı da o oranda artacaktır. DSP, görüntüyü işleyerek analog veya dijital olarak çıkış verir. Bu aşamadan sonra elde edilen veri ile, IP kamera, analog kamera veya HD-SDI kamera şeklinde bir kullanım mümkündür.

Kapalı devre kamera sistemlerinde kullanılan kameralar aşağıda verilmiştir:

Dome Kameralar: Dome kameralar adını sahip olduğu kubbe şeklinden alır. Kubbe şeklinde yapısı nedeniyle nereye baktığı çok fazla belli olmaz. Kompakt bir kameradır. Yani ayrıca ayak ve lens kullanmak gerekmez (Görsel 3.3).

Day-Night (Gündüz-Gece Görüşlü) Kameralar: Day-Night (gündüz-gece) kameralar gece karanlıkta görüntü alınmasını sağlayan kameralardır. Day-Night kameralar gün ışığında renkli görüntü, ortam karardığında ise siyah beyaz görüntü verirler. Çünkü siyah beyaz görüntü çok daha düşük ışık şiddetlerinde algılanabilmektedir. Day-Night kameralarda, kameranın aydınlıkta ve karanlıkta görüntüyü algılamasını sağlayan iki adet görüntü algılama sensörü vardır. Sensör aydınlık ve karanlık ortamlarda otomatik olarak geçiş yapar (Görsel 3.4).

Görsel 3.3: Dome kamera

Görsel 3.4: Day-Night (gündüz-gece görüşlü) kamera

InfraRed (IR) Kameralar: Kameralar ışık yansıması ile çalıştığından, zifiri karanlıkta hiçbir kamera ile görüntü alınamaz. Bu nedenle zifiri karanlıkta görüntü almak için Day-Night kameraların üzerine kızıl ötesi görüşe imkân tanıyan IR (InfraRed) LED'ler yerleştirilmiştir. Üzerine IR LED'ler yerleştirilmiş kameralar genel olarak "IR kamera" olarak isimlendirilir. IR kamera üzerinde kompakt bir şekilde IR LED'ler bulunduran CCTV kameradır. Işık şiddetiyle ters orantılı olarak direnci azalan bir sensör (LDR) kullanılarak IR LED'lerin aydınlık seviyesi belli bir değerin altına düştüğünde yanması sağlanır. Böylece; IR sensörün aydınlatma mesafesi dahilinde görüntü alma imkânı doğar. Özellikle dış ortam kapalı devre kamera sistemi uygulamalarında yoğun olarak tercih edilir (Görsel 3.5).

Görsel 3.5: İnfraRed (IR) kameralar

Kutu (Box) Kameralar: Metal bir kutu içerisine konmuş kameralardır. Güvenlik kamerası denince ilk akla gelen kamera çeşididir. Bunun nedeni, ilk yapılan güvenlik kamerasının box kamera şeklinde olmasıdır. Box kameraların kullanım alanı oldukça geniştir. Ofisler, apartmanlar, dükkanlar gibi iç mekanlarda kullanıldığı gibi benzin istasyonları, bina giriş ve çıkışları, trafik kontrol noktaları gibi dış mekanlarda da kullanılabilir. Çok tercih edilmesinin nedeni lensinin değiştirilebilir olma özelliğidir. Box kameralarda, görüntülenmek istenen bölgenin genişliği, uzaklığı ve konumuna göre lens değişimi yapılabilir (Görsel 3.6).

Görsel 3.6: Kutu (box) kameralar

PTZ (Pan-Tilt-Zoom) Kameralar: Uzaktan kumanda edilerek, yatay (pan) ve dikey (tilt) hareket ettirilebilen, yakınlaştırma (zoom) ve odaklama (focus) yapılabilen hareketli kameralardır. Bulunduğu konuma göre sürekli etrafında döndürülebilir veya belirlenmiş hareket ve zoom programı olan preset noktaları sayesinde, bir alarm anında kameraların istenilen bölgeyi göstermeleri sağlanabilir. Bu kameralar günümüzde en çok tercih edilen kamera tipidir (Görsel 3.7).

Görsel 3.7: PTZ (PAN-Tilt-Zoom) kamera

Tüp (Bullet) Kameralar: Özellikle dış ortam kapalı devre kamera sistemi uygulamalarında yoğun olarak tercih edilen bir kamera çeşididir. Pres döküm alüminyum muhafaza ile saldırıya dayanıklı üstün koruma sağlarken suya ve toza da oldukça dayanıklıdırlar. Bu sayede dış ortam CCTV sistemi uygulamalarında, ayrıca kamera muhafazası, kamera ayağı ve CCTV kamera lensi gerektirmediği için kullanım kolaylığı sağlar. Bu özellikler kullanım kolaylığı yanında fiyat avantajı da getirir (Görsel 3.8).

Görsel 3.8: Tüp (bullet) kamera

Kablosuz (Wireless) Kameralar: Bir alıcı ve bir verici ünitesinden oluşan bu kameralarla, görüntüleme yapmak istenilen yerler DVR kartı ya da kamera görüntüleri kaydeden cihazlar olmadan uzaktan kontrol ve izleme yapılabilmektedir. Kablosuz kameralar iki farklı türde üretilmektedir. Bunlar; sabit IP kamera ve motoru yardımı ile hareket edebilen hareketli IP kameralardır. Sabit kablosuz kamera sistemleri, sadece konumlandırıldığı alanı gözetler ve uzak erişim noktasına görüntü aktarımı yapar. Motorlu kablosuz kamera sistemleri ise uzaktan farklı yönlere hareket ettirilebilir. Bazı kablosuz kamera sistemlerinde zoom özelliği de bulunmaktadır. Kablosuz kamera sistemlerinde kablo yoktur, uzaktaki sunucuya veriler indirilerek görüntüler alınmaktadır. Görsel 3.9'da kablosuz kamera sistemi görülmektedir.

Görsel 3.9: Kablosuz kamera

IP Kameralar: IP (Internet Protocol) bilgisayarların birbirleriyle haberleşmesini sağlayan bir protokoldür. Bilgisayar her internete bağlandığında servis sağlayıcı tarafından bir ağ adresi atanır. Ağa dahil olan her bilgisayarın (İnternet de bir ağdır.) kendine ait bir IP adresi vardır. IP kameralar diğer kameralardan farklı olarak IP yardımıyla web sunucusu kullanılarak ağa (network) bağlanır. Bunun için fazladan bir ethernet portu veya kablosuz (wireless) bağlantı için anten ve RS 232 portu bulunur. Bu bağlantılar yapılmadan normal bir kamera gibi de kullanılabilir. Bu özellikleri bakımından normal kameralardan daha pahalıdır (Görsel 3.10). IP kameralar genel olarak, analog sinyali üzerlerindeki tümleşik DVS (Digital Video Server) ile işleyip sayısala çevirerek Ethernet bağlantı noktasından yayın yapabilen kameralardır. İnternete bağlı bir bilgisayarla her yerden kolayca erişim sağlanabilir. İç mekanlarda kullanımı uygun olup, dış mekanlarda kullanıldığı takdirde ise zarar görmemesi için birtakım tedbirler (koruma kutusu gibi) almak gerekir.

Görsel 3.10: IP kamera

3.1.1.2. Lensler

Kamera etki alanı içerisindeki görüntülerin kamera sensörleri üzerine düşmesini sağlayan optik aygıtlardır (Görsel 3.11).

Görsel 3.11: Lens

Kameranın görüş mesafesini ve alanını belirleyen unsur lenstir. Bu açıdan ele alındığında farklı lens tipleri mevcuttur:

Sabit Odak Uzaklıklı (Fixed) Lensler: Sabit odak uzaklığına sahip olup, genellikle ortam ışığının değişmediği yerlerde kullanılır. Ortam ışığının azalması görüntü kalitesini de düşürür. Bu lenslerin odak uzaklığı sabit olduğundan, görüntü açısı da üretici liste değerleri dışına çıkamaz.

- Geniş açı lensler; genel anlamda bir alanı izlemek için kullanılan lens türüdür.
- Dar açı lensler; genel bir alan içerisinde sadece bir bölgeyi daha ayrıntılı izlemek için kullanılan lenslerdir.

Ayarlanabilir Odak Uzaklıklı (Varifocal) Lensler: Odak uzaklığı üreticinin izin verdiği değerler arasında değiştirilebilen lenslerdir.

- Manuel zoom lensler; odak uzaklıkları geniş bir aralıkta elle ayarlanabilen ve bu konumda kalan lenslerdir.
- Motorlu zoom lensler; odak uzaklıkları elle değil de DC bir motorla yapılabilen lenslerdir.

Yakın Mesafe Dar Açılı Lensler: Çok yakından izleme gerektiren durumlarda (örneğin; havalimanlarında yüz tanıma, plaka okuma) kullanılan, dar açılı ve zoom özelliğine sahip lenslerdir.

3.1.1.3. Monitörler

Kameraların topladığı görüntülerin izlenebildiği cihazlardır. Sistem özelliklerine bağlı olarak farklı formatlarda görüntü oluşturabilirler. Ekran boyutu olarak ölçülendirilirler. Monitörler günümüzde çeşitli tipte ve ölçülerde olabilmektedir.

CRT (Tüplü) Monitör: CRT (Cathode Ray Tube) monitörlerde görüntü, tüplerinde bulunan elektron tabancasından çıkan elektron hüzmesi ile oluşturulmaktadır. Elektron hüzmesi gölge maskesinden geçerek istenilen rengi oluşturmaktadır. Tüp üzerinde nokta hangi renkte gösterilmek isteniyorsa bu noktaya hüzme gönderilir. Maskeden geçen hüzme kırmızı, yeşil ve mavi renk veren alüminyumla kaplanmış fosfor tabakasına çarptırılarak görüntü elde edilir. Renkler bu üç rengin karışımından oluşmaktadır.

LCD Monitör: LCD (Liquid Crytal Display) monitörlerin her bir pikselinde sıvı kristal madde bulunmaktadır. CRT monitörlerde olduğu gibi binlerce pikselden oluşmaktadır. Her pikselde 3 adet renk hücresi (RGB-alt piksel) bulunur. Bu monitörlerin satır ve sütunlarında bulunan piksellerin her biri elektrotlara bağlıdır. Elektrotlar aracılığıyla istenilen renk hücresine elektrik akımı gönderilerek görüntü elde edilir. LCD monitörler her şeyden önce CRT monitörlere göre çok az yer kaplarlar.

Kapladıkları alan sadece ekran içindir. Tüp kullanmadıkları için hafiftirler ve ısınma sorunları da yoktur. Çok az güç tüketirler ve radyasyon yaymazlar. Ayrıca CRT monitörlerin aksine manyetik alanlardan etkilenmez. LCD monitörlerin en önemli iki dezavantajı çok pahalı olmaları ve CRT monitörler gibi geniş bir görüş açısı sunamamalarıdır.

Plazma Monitör: Plazma monitörler, LCD monitörlerde olduğu gibi piksellerden ve R-G-B hücrelerinden (alt piksellerinde) oluşmaktadır. Yalnız hücrelerde likit kristal yapı yerine plazma ortam kullanılmaktadır. Plazma, maddenin iyonize edilmiş gaz hâlidir. Madde normalde gaz hâlindeyken, eşit miktarda protona (+ değerlikli) ve elektrona (- değerlikli) sahiptir. Plazma durumunda ise bu denge bozulur ve elektrikle yüklenmiş atomlar gaz içerisinde gezmeye başlar. Floresan lamba tüpünün içindeki durum plazma ortama örnek olarak verilebilir.

LED Monitör: Çalışma mantığı LCD ile aynıdır. Tek farkı aydınlatma ışığı olarak floresan yerine LED ışık kullanılmasıdır. LED monitörler diğerlerine göre çözünürlükleri yüksek olduğundan daha parlak bir görüntü verir. Bu da kullanıcıların gün ışığında monitörden daha çok verim almasını sağlar. LED monitörlerin avantajları şunlardır:

- Daha az güç kullanır ve daha ince bir yapıya sahip olur.
- Canlı ve daha yüksek renk çeşitliliğine sahip görüntü sunar.
- Titreşimsiz görüntü sunar.
- Diğer monitörlere göre daha dayanıklı olur.
- Kullanım ömürleri uzundur.

3.1.1.4. Kayıt Cihazları

Kapalı devre kamera sisteminde elde dilen görüntülerin ileride tekrar izlenebilmesine imkân sağlamak amacı ile kullanılırlar. Kayıt sistemleri başlangıçta analog kayıt yaparken, günümüzde dijital kayıt yapan sistemler haline gelmiştir. Analog sistemler; VHS kaset olarak bilinen kasetlere sıkıştırılmış olarak görüntü kaydı yapmaktadır. Ancak; bu sistemler günümüzde kullanılmamaktadır. Günümüzde kullanılan cihazlar; dijital kayıt yapma imkânı sunan ve standalone DVR olarak adlandırılan dijital kayıt cihazlarıdır. Bu cihazlara HDD, CD-RW, DVD, USB bellek takılabildiği gibi birçoğunun network desteği ve uzaktan kumanda seçeneği mevcuttur (Görsel 3.12).

Görsel 3.12: Kayıt cihazları

Standalone DVR'lerin parametrelerini belirleyen etmenler şunlardır.

- Kamera giriş sayısı,
- Video çıkış sayısı,
- Ses dinletme / kaydedebilme özelliği,
- Network özelliği,
- VGA monitör bağlantısı,
- İzleme ve kayıt hızları (FPS).
- Sıkıştırma tekniği, bağlanabilen HDD ve diğer yedekleme cihazlarının sayısı vb.

3.1.1.5. Pan-Tilt Üniteleri

Sabit kameralarda sadece lens-fokal ayarı yapılabilir. Birçok uygulamalarda sabit kamera yeterli olabilir. Eğer kameraları sürekli izleyen birisi yoksa, sadece kayıt yapılacaksa sabit kamera en uygun çözümdür. Kameraların sürekli izleyen birisi varsa ve çok geniş açı ve zoom gereken yerlerde hareketli ve zoom özellikli kameraların kullanılması daha doğru olacaktır.

Hareketli kamera uzaktan kontrol edilerek düşey ve yatay hareket kontrolü sağlanabilir. Hareketi sağlayan bu ünite PAN/TILT ünitesi olarak adlandırılır (Görsel 3.13).

Görsel 3.13: PAN/TILT ünitesi

3.1.1.6. Quadlar

Girişlerine bağlanan kameralara ait görüntüleri, tek ekranda görecek şekilde monitöre aktaran ve kamera sayısına göre ekranı bölen cihazlara quad denir. Renkli, siyah/beyaz ve sesli versiyonları mevcuttur. Quadların kullanım amacı tüm kamera görüntülerini tek ekrandan aynı anda izleyebilmektir (Görsel 3.14).

Görsel 3.14: Quad

3.1.1.7. Switcherlar

Kelime anlamı olarak seçici/değiştirici anlamına gelmektedir. Kendisine bağlı olan bilgisayar, kamera veya haberleşme cihazlarının arasındaki bilgiyi aktaran istene cihaza aktarmaya yarayan anahtarlama elemanıdır. Birden fazla kamerayı manuel veya otomatik olarak ekranda görmemizi sağlar. Aslında yaptığı birden fazla kameranın bağlı olduğu sistemlerde, kameralar arasında otomatik veya manuel olarak geçiş sağlamaktır. Otomatik çalışma konumunda, kameralar arasında ayarlanan süreye bağlı olarak geçiş yaparak görüntüleri monitöre yansıtır.

Manuel konumda ise; manuel olarak geçiş komutu verilinceye kadar seçilmiş olan bir kameranın elde ettiği görüntüyü devamlı olarak monitöre yansıtır. Renk ayırımı yoktur. Sesli modelleri de vardır. CCTV sisteminde sesleri bir arada toplayan tek ekipmandır (Görsel 3.15).

Görsel 3.15: Switcher

3.1.1.8. PC Kartları

Görüntü kaydını video kaset yerine bilgisayar içerisindeki hard diske yapan kartlara **Digital Video Recording (DVR) kart** denir. Bilgisayarın ana kartındaki slot yuvalarına takılan ve herhangi bir plug and play kart gibi tanıtılan bu kartlar, capture kart (dijital görüntü yakalama kartı) olarak bilinir. Hard disk kapasitesine bağlı olarak kayıt yapan bu kartlar, sıkıştırılmış görüntü kaydı yapmakta ve döngüsel olarak eski görüntüyü silerek sürekli kayıt imkânı sağlamaktadır (Görsel 3.16).

Görsel 3.16: PC kartı

3.1.2. Görüntü Aktarım Teknikleri

Kamera görüntülerinin monitör ve kayıt cihazına aktarılmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemler; koaksiyel ve fiber optik kablolar, mikrodalga, telefon hatları, radyo frekans ve lazer iletim yöntemleridir. Bu yöntemlerin birbirlerine göre çeşitli avantaj ve dezavantajları vardır.

3.1.2.1. Koaksiyel Kablolar

Günümüzde, kısa mesafe sinyal taşımada kullanılan ekonomik ve yaygın yöntemdir. Bu kabloların çevredeki diğer cihaz ve elektrik hatlarından gelecek parazitlerden etkilenmemesi için bakır merkez kablonun dışına bakır örgüden yapılmış bir zırh ve onun üzerine PVC gibi bir maddeden yapılan koruyucu bir dış kılıf ile kaplanmıştır (Görsel 3.17).

Görsel 3.17: Koaksiyel kablolar

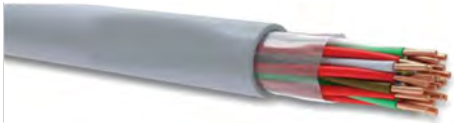
3.1.2.2. Fiber Optik Kablolar

Fiberin optik çalışma prensibi temel optik kurallarına dayanır. Kablonun nüve olarak adlandırılan ve iletimi sağlayan iç kısmı çok saf camdan yapılmıştır ve esnektir. Bilinen kablolarda bakır veya alüminyum gibi metaller iletim sağlarken, bu kablolarda iletim cam tarafından sağlanmaktadır. Cam elektriksel bir iletim sağlamamakta, kablonun bir ucundan verilen ışığı diğer uca yine ışık olarak iletmektedir. Dolayısıyla, bu tür kablo kullanan sistemlerde; kablo başlangıcında elektrik sinyalleri ışığa dönüştürülmekte ve iletim sağlandıktan sonra ışık tekrar elektrik sinyallerine dönüştürülmektedir (Görsel 3.18). Bilgi iletimi ışık hızıyla yapıldığı ve iletim kaybı yaşanmadığı için günümüzde çok fazla tercih edilmektedir.

Görsel 3.18: Görsel 3.18: Fiber optik kablolar

3.1.2.3. Telefon Hattı ile Sinyal İletimi

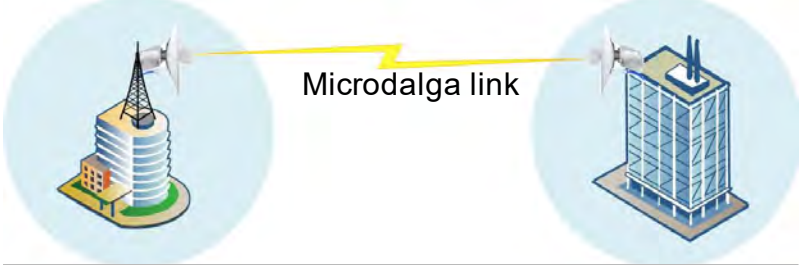
Özel cihazlar ilavesi ile telefon hatları video sinyal iletiminde kullanılabilmektedir. Özel cihaz ilavesi olmaksızın telefon hatları ile yaklaşık 1 km mesafeye iletim de mümkün olabilmektedir (Görsel 3.19).



Görsel 3.19: Görsel 3.19: Telefon hattı kablosu

3.1.2.4. Mikro Dalga ile Görüntü Aktarımı

Video sinyalleri bir dönüştürücü yardımı ile yüksek radyo frekans dalgalarına dönüştürülür. RF dalgaları ile kablosuz olarak iletim sağlanır. İletimi sağlanan RF sinyalleri hedeflenen noktada ikinci bir cihazla tekrar video sinyaline dönüştürülür. Çevre koşullarından etkilenmesi olumsuz yanı olsa da kablo tesisatının mümkün olmadığı yerlerde tercih edilmektedir (Görsel 3.20).



Görsel 3.20: Mikrodalga ile görüntü aktarımı

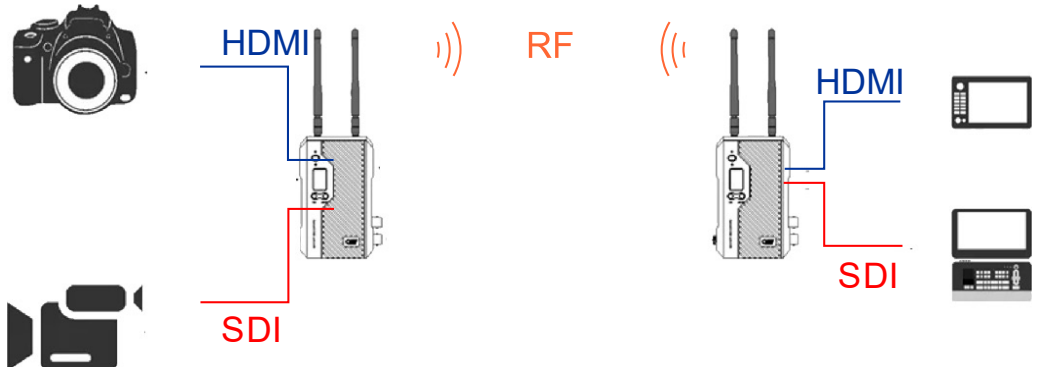
3.1.2.5. Lazer ile Görüntü Aktarımı

Çok uzak olmayan video sinyal iletim mesafeleri için kullanılan bir tekniktir. Bir kaynaktan çıkan

Bir kaynaktan çıkan video sinyallerinin önce lazer ışığına dönüştürülerek gönderilmesi ve hedef noktada lazer ışığının video sinyaline dönüştürülmesi ile iletim sağlar. Çevre şartlarından kolay etkilenmesi olumsuz yönüdür.

3.1.2.6. Radyo Frekans Dalgaları ile Görüntü Aktarımı

Radyo frekans dalgaları kullanarak video sinyali aktarımı sağlayan yöntemdir. Kablolamanın mümkün olmadığı veya kablo maliyetinin düşürülmesi istenen yerlerde yaygın olarak kullanılır. Çevre koşullarından etkilenmesi olumsuz yanıdır (Görsel 3.21).



Görsel 3.21: Radyo frekans dalgaları ile görüntü aktarımı

3.2. AKILLI EV SİSTEMLERİ HABERLEŞME VE MEDYA UYGULAMALARI

Akıllı ev sistemleri kullanıcıya, kontrol edilecek cihazlarla sesli ve görüntülü iletişim imkânı sağlar. Aynı zamanda akıllı ev sistemini oluşturan donanım elemanları kendi aralarında veya ana kontrolörle sürekli haberleşmek zorundadır. Akıllı ev sistemlerinin temelini haberleşme oluşturur. Bir sistem kurmadan önce hangi standarttın seçilmesi gerektiğine başlangıçta doğru karar vermek sonradan sisteme yapılacak ilaveler dikkate alınarak, kurulan sistemin elemanları arasında haberleşme problemleri ve kopmalar yaşanmaması açısından büyük önem taşır. Birkaç lamba ve prizden oluşacak küçük bir sistem kurulacaksa modeme direk bağlanabilen sistemler tercih edilebilecek iken kullanılacak eleman sayısı arttığında sürekli modemi meşgul etmeyecek kendi iç haberleşme sistemi olan örneğin kablosuz bir yapıda zigbee sistemi kurulması ile daha iyi bir sonuç alınması sağlanabilir.

Akıllı ev sistemleriyle interkom, bırakılan mesajların okunması, hava durumu bilgileri, kameraların izlenmesi gibi haberleşme uygulamalar yapılabilmektedir. Son dönemlerde ortaya çıkan ve akıllı bina sistemleri ile bütünleşmiş çalışan sanal asistanlar akıllı ev sistemlerine yeni yetenekler kazandırmıştır. Sanal asistanlar ses komutlarını anlayan ve komutlar kapsamında istenen görevleri yerine getiren, interneti kullanarak bulut teknolojilerinden faydalanıp çözümler üreten programlardır. Bu programlara Microsoft Cortana, Apple Siri ve Google Asistan örnek olarak gösterilebilir. Bulut teknolojisini kullanan bu uygulamalardan farklı olarak yapay zekâ destekli çalışan uygulamalarda akıllı ev sistemleri ile bütünleşmiş olarak çalışabilmektedir. Yapay zekâ teknolojisini kullanan cihazlara Amazon Alexa ve Google Home örnek gösterilebilir. Bu cihazlar kullanıcıdan aldığı ses komutları ile birçok görevi yerine getirebilmektedir. Her geçen gün artan ve üreticiler tarafından dikkatle takip edilen kullanıcı verileri daha iyi analiz edildikçe yapay zekâ teknolojilerinin yetenekleri de gelişecektir.

Farklı firmaların ürünleri farklı yeteneklere sahip olsa da genel olarak sanal asistanlarla aşağıdaki işlemler gerçekleştirilir:

- Randevular yönetebilir.
- Yol tarifi alınabilir.
- Telefon aramaları ve yazılı mesajlar yönetilebilir.
- Yapılacaklar listesi oluşturulabilir.
- Hatırlatma yapması istenebilir.
- Ev cihazları kontrol edilebilir.
- Haberler dinlenebilir.
- Hava durumu hakkında bilgi alınabilir.
- Müzik çalınabilir.
- Rezervasyon veya satın alma işlemleri gerçekleştirilebilir.
- Web içeriklerine erişilebilir.

3.2.1. Bilgisayar Kurulumu

Akıllı ev sistemleri tablet, cep telefonu, bilgisayar gibi akıllı cihazlar ile kontrol edilebilmektedir. Programlama ve senaryo oluşturmak için internete bağlı bir bilgisayara ihtiyaç duyulur. Bilgisayara akıllı ev sistemi için gerekli olan aplikasyon programı kurulur. Günümüz bilgisayarlarının en düşük donanımı bile bu programların kurulması için yeterlidir. Ancak; akıllı ev aplikasyonlarının bilgisayara kurulmuş olması yeterli değildir. Akıllı ev sistemleri programlanma, senaryo oluşturma ve uzaktan erişim için mutlaka internete ihtiyaç duyar.

Bilgisayar, modem denilen cihaz yardımı ile internet hattına bağlanır. Modem bu işlemi yaparken ses sinyallerini (analog sinyal) taşımak için tasarlanmış olan telefon hatlarını kullanır. Modem, bir dönüştürücü olarak bir taraftan telefon hattı üzerinden gelen analog sinyalleri dijital sinyale çevirerek bilgisayara verirken, diğer taraftan bilgisayardan gelen dijital sinyalleri analog sinyale çevirerek telefon hattına verir. Modem için dönüştürücü tabiri kullanılmasının nedeni de budur. Ağ trafiği için gerekli olan dönüştürme işini en hızlı yapan modemdir.

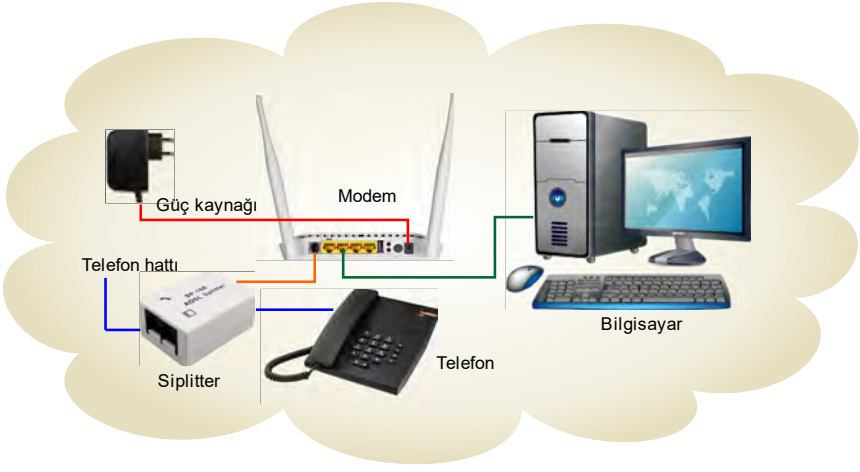
Modemin çalışabilmesi için önce elektrik bağlantısının yapılması gerekmektedir. Bu bağlantı iki şekilde yapılabilir:

- Modemin telefonla birlikte bağlanması
- Modemin telefon olmadan bağlanması

Bir telefon hattından hem bilgisayarın internete bağlanabilmesi hem de telefonun çalışabilmesi için 'splitter' (ayırıcı) denilen cihazlara ihtiyaç vardır. Splitter, telefon kablosu üzerinden birlikte gelen telefon ve internet sinyallerini ayıran cihazdır. Bir girişi ve iki çıkışı mevcuttur. Modeme bağlı uç herhangi bir filtrelemeye uğramaksızın direkt giderken telefona giden uçta bir alçak geçiren filtre devresi vardır. Telefon hattı "LINE" girişine, "MODEM" ve "PHONE" girişlerine de ilgili cihazlardan gelen uçlar takılmalıdır (Görsel 3.22).

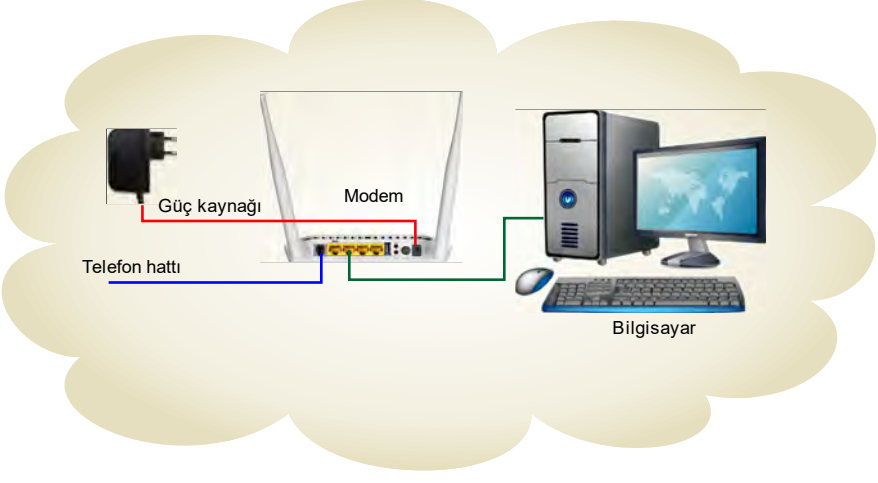
Görsel 3.22: Splitter

Görsel 3.23'te modemin telefonla birlikte bağlanması görülmektedir.



Görsel 3.23: Modemin telefonla birlikte bağlanması

Modem telefon olmadan bağlanacaksa splittere ihtiyaç duyulmaz. Görsel 3.24'te modemin telefon olmadan bağlanması görülmektedir.



Görsel 3.24: Modemin telefon olmadan bağlanması

Görsel 3.25'te bir modeme ait bağlantı uçları görülmektedir. Modemle birlikte gelen güç adaptörünün bir ucu uygun bir prize, diğer ucu "POWER" girişine takılır. Telefon hattı "DSL" girişine takılmalıdır. İnternet kablolu ve kablosuz olarak kullanılabilir. Kablolu kullanım için uygun bir kablo kullanılmalı ve kablonun bir ucu "ETHERNET PORTLARI" (WAN- LAN) ndan herhangi birine, diğer ucu bilgisayara takılmalıdır. İnternet kablosuz kullanılacaksa "ETHERNET PORTLARI" na bir bağlantıya gerek yoktur.

Görsel 3.25: Modem bağlantı uçları

Kablo bağlantısının yapılmış olması modemin çalışması için yeterli değildir. Modem yazılımının da kurulması gereklidir. Modem kurulumu, CD ile modem kurulumu ve CD olmadan modem kurulumu olmak üzere iki farklı yöntemle yapılır:

- **CD ile yapılan modem kurulumunda** CD bilgisayarın CD-ROM kısmına yerleştirilerek çalıştırılır ve ardından ekrana gelen talimatlar göre işlem yapılır.
- **CD olmadan modem kurulumunda** ise modeme Ethernet kablosu veya Wi-Fi ile bağlandıktan sonra modem ara yüzüne giriş yapılmalıdır. Modem ara yüzüne girmek için kullanılan adres genellikle **192.168.1.1** şeklindedir. Genellikle MODEM cihazının altında bağlantı ile ilgili adres bulunabilir. İnternette arama çubuğuna **192.168.1.1** yazılır ve "enter" tuşuna basılır. Ardından modem "kullanıcı adı" ve "şifre" bilgileri girilmelidir. Kullanıcı adı ve şifre ilk kullanımda genellikle **admin** olarak belirlenmiştir. Modem ara yüzüne giriş için gerekli olan "Kullanıcı Adı" ve "Şifre" alanlarına **admin** yazılır. Ardından "gelişmiş kurulum", "kurulum", "hızlı kurulum" şeklindeki seçeneklerden birine tıklanır ve protokol bölümünden **PPPoA** ve/veya **PPPoE** seçimi yapılır. Daha sonra internet servis sağlayıcısı kurumdan alınan şifre ve kullanıcı adı ara yüzde istenen yere yazılır. Kablosuz bağlantı aktif edilmek isteniyorsa **Wi-Fi şifresi** girilir ve ayarlar kaydedilerek modem ara yüz sayfasından çıkılır.

3.2.2. Telefon Kurulumu

Sabit telefonlar, birbirlerinden uzakta bulunan kişiler arasında sözlü iletişim sağlayan cihazlardır. Taşınabilir iletişim cihazlarının ortaya çıkması ile önemi azalsa da özellikle işletmeler için halen önemini korumaktadır. Telefon en az iki cihaz arasındaki iletişimi elektrik sinyalleri yardımıyla sağlar. Bu iletişimi sağlayabilmek için özel olarak üretilmiş telefon kabloları kullanılır. Görsel 3.26'da sabit telefon makinası görülmektedir.

Görsel 3.26: Sabit telefon makinası

3.2.2.1. Telefon Kabloları

Telefon kabloları aynı anda birçok telefonun hizmet alabilmesi için çok sayıda tel çifti (per) içerir (Görsel 3.27).

Görsel 3.27: Telefon kablosu

Genel olarak bakırdan yapılan ve oksitlenmeye karşı kalaylanmış olan telefon kablolarının kablo çiftleri 1800'e kadar yükselebilmektedir. Evlerde kullanılan telefon kabloları ise bir veya iki çift kablodur (Görsel 3.28).

Görsel 3.28: İki per kablo

3.2.2.2. Telefon Prizleri

Bina içi telefon tesisatının telefon cihazı ile irtibatlandırıldığı prizdir. Telefon prizlerinin elektrik akımı taşıyan kısımları bakır veya bakır alaşımlı malzemeden, gövdeleri ise yalıtkanlık özelliğine sahip malzeme olan porselen veya bakalitten yapılmıştır. Görsel 3.29'da telefon prizi görülmektedir.

Görsel 3.29: Telefon prizi

3.2.3. Televizyon Kurulumu

Verici istasyonundan elektromanyetik dalgalar halinde yayınlanan görüntü ve ses sinyallerini bir anten yardımı ile alarak yeniden görüntü ve sese dönüştürülmesini sağlayan cihaza **televizyon (TV)** denir. Televizyonun görüntü ve ses sinyallerini sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için, anten tarafından alınan sinyallerin televizyona kayıpsız iletilmesi önem taşır. Bu amaçla antenden televizyona kadar olan anten kablosu ve bağlantı noktaları büyük önem taşımaktadır. Bakırdan yapılmış ve eksiz olarak tek parça kullanılması tavsiye edilmektedir.

3.2.3.1. Koaksiyel Kablo

Yüksek frekanslı elektrik sinyallerini düşük kayıplarla taşımak için kullanılan koaksiyel kablolar telefon ana hatları, geniş bant internet ağ kabloları, yüksek hızlı bilgisayar veri yolları, kablolu televizyon sinyalleri, radyo vericilerini ve alıcılarını antenlere bağlama gibi uygulamalarda kullanılır. Televizyon sistemlerindeki görevi ise anten ile televizyon arasında sinyal taşımaktır. Anten kablosu olarak empedansı 50-75 Ω olan koaksiyel kablolar kullanılır.

Görsel 3.30'da koaksiyel kablo yapısı görülmektedir.

Görsel 3.30: Koaksiyel kablo yapısı

3.2.3.2. TV Prizi

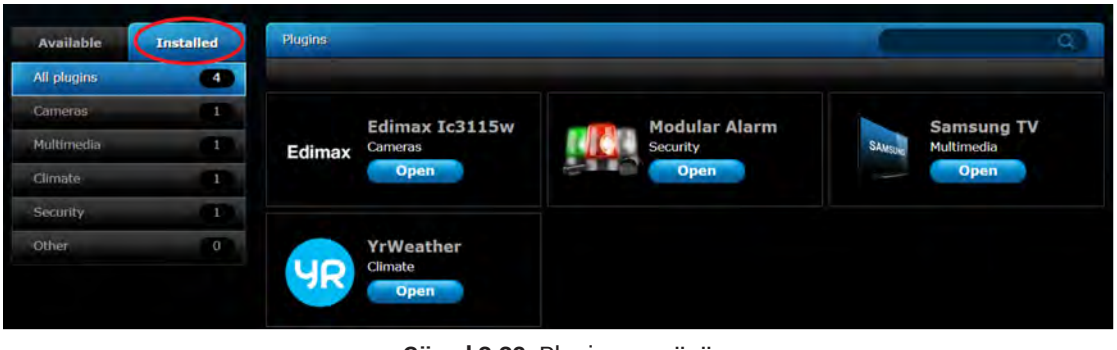
Televizyon prizleri anten kablosu yardımı ile yaşam alanına taşınan sinyalin televizyona son bağlantı noktasını oluşturur. Televizyon prizlerinin sinyal taşıyan kısımları bakır veya bakır alaşımlı malzemeden, gövdeleri ise yalıtkanlık özelliğine sahip malzeme olan porselen veya bakalitten yapılmıştır. Görsel 3.31'de televizyon prizi görülmektedir.

Görsel 3.31: TV prizi

3.2.3.3. Televizyonun Akıllı Ev Sistemine Eklenmesi

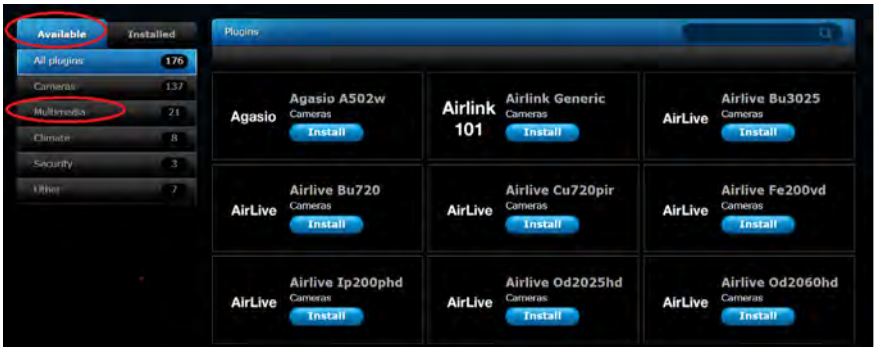
Aşağıda TV'nin akıllı ev sistemine eklenmesi ile ilgili işlemler görülmektedir:

- Akıllı ev sistemine ait yazılım açılır.
- Sisteme televizyon eklemek için ilk önce Görsel 3.32'de görülen "Plugins" butonuna basılarak görseldeki sayfa açılır. Açılan sayfanın sol tarafındaki menüde sisteme eklenebilecek kameralar, multimedya aygıtları, klima ve güvenlik cihazları gibi donanım aygıtlarına ait başlıklar listelenmektedir.



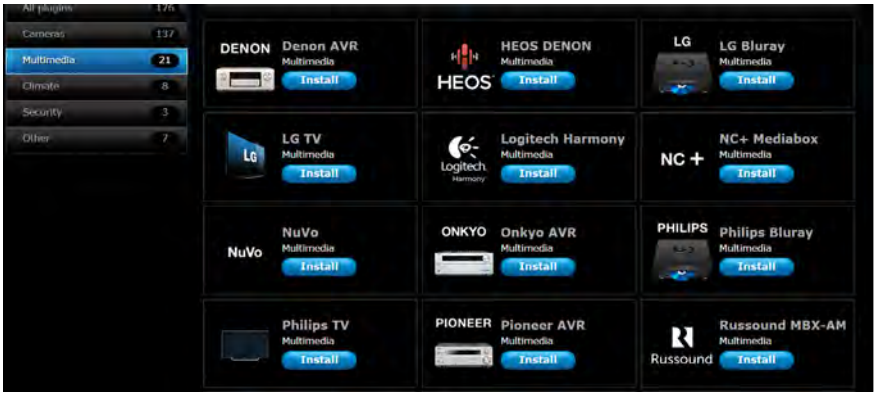
Görsel 3.32: Plugins menüsü

- Sisteme eklenmek istenen televizyona enerji verilerek çalıştırılır ve internete bağlanır. Sayfanın sol üst köşesinde bulunan "Available" tuşuna ve sol menüden "Multimedia" tuşuna basılır (Görsel 3.33).



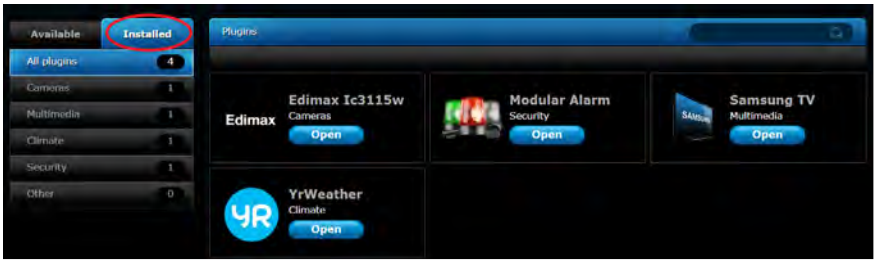
Görsel 3.33: Multimedya menüsüne giriş

- Birçok markaya ait farklı model televizyonlar ve diğer multimedya cihazları sayfada sıralanacaktır (Görsel 3.34).



Görsel 3.34: Multimedya sayfası

- Görsel 3.34'te verilen menüden ilgili televizyon modeli görülebiliyorsa, o televizyon altında bulunan "Install" tuşuna basılır. Seçilen televizyon, kurulum sayfasına eklenir ve "Install" sayfasına gidilir (Görsel 3.35).



Görsel 3.35: Install komutuyla işlem yapılması

- Kurulan televizyon modelinin yazdığı pencere altındaki "Open" tuşuna basılır. Açılan sayfada "Add" tuşuna basılarak işlem sonlandırılır.

3.2.4. Kapı Giriş Kontrolüne Ait Ses ve Video Sistemleri

Kapı giriş sistemleri; sesli ve görüntülü şekilde veri aktarımı sağlayarak, yaşam alanı içerisinde veya farklı yaşam alanları arasında iki yönlü iletişim sağlayan sistemlerdir. Farklı yapı ve görüntüde tasarlanmış olsalar da ses ve görüntü sinyallerini iki yönlü iletimini sağlamaları ortak noktalarıdır.

3.2.4.1. Görüntülü Diyafon Sistemleri

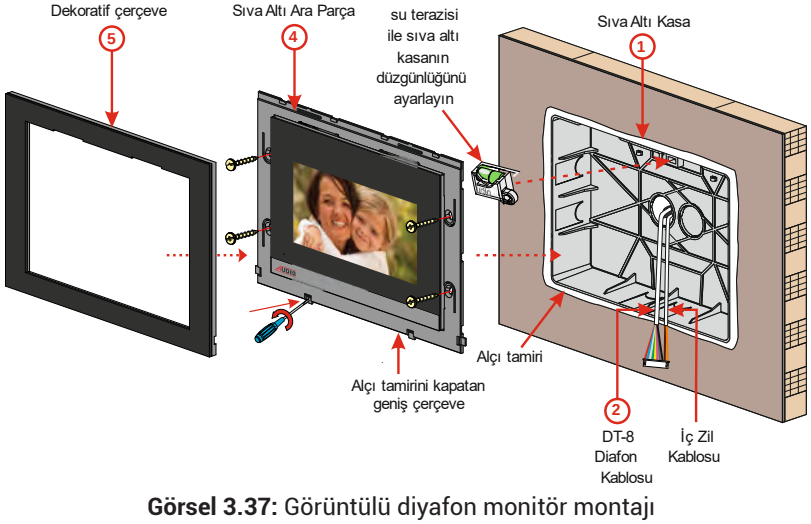
Görüntülü diyafon sistemi, apartmana gelen ziyaretçiyi görüntülü olarak izlemek, gerekirse görüntüyü kaydetmek ve karşılıklı konuşmak için kullanılan sistemdir (Görsel 3.36). Son dönemlerde geliştirilen Linux ve Android tabanlı sistemlerde ise, mesafe bağımsız kapıya geleni görme ve uzaktan kapı açma gibi ek özellikler de kazandırılmıştır. Genel olarak sistem güç kaynağı, monitör paneli, apartman giriş zil paneli ve kontrol modülünden oluşur.

Görsel 3.36: Görüntülü diyafon sistemi

3.2.4.2. Görüntülü Diyafon Monitörün Montajı

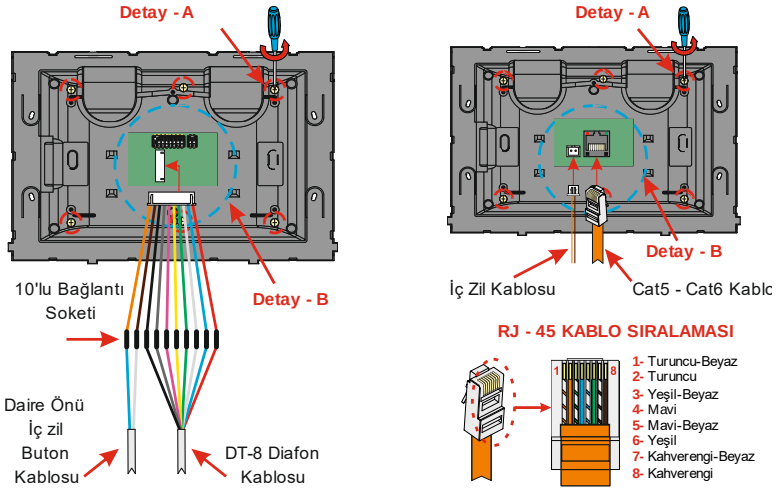
Görüntülü diyafon sisteminde monitör montajı aşağıdaki gibidir:

- Görüntülü diyafonun sıva altı kasası ok yönü yukarı gelecek şekilde kasa üst hizası yerden 150 cm yukarı tutulur ve kasa ebatlarında duvar işaretlenir. İşaretlenen alan kasa içerisine girecek kadar kırılır. Kasa kablo giriş deliği açılır, kablolar kasa içerisine alınır ve düz bir şekilde kasa alçı ile duvara sabitlenir (Görsel 3.37).



Görsel 3.37: Görüntülü diyafon monitör montajı

- Önceden çekilmiş olan DT-8 diyafon kablosu, onlu bağlantı soketinin ilk sekiz rengi ile rengi rengine bağlanır. Geriye kalan iki rengine ise daire önü iç zil butonundan gelen 2x0,50 kablo bağlanır (Görsel 3.38).

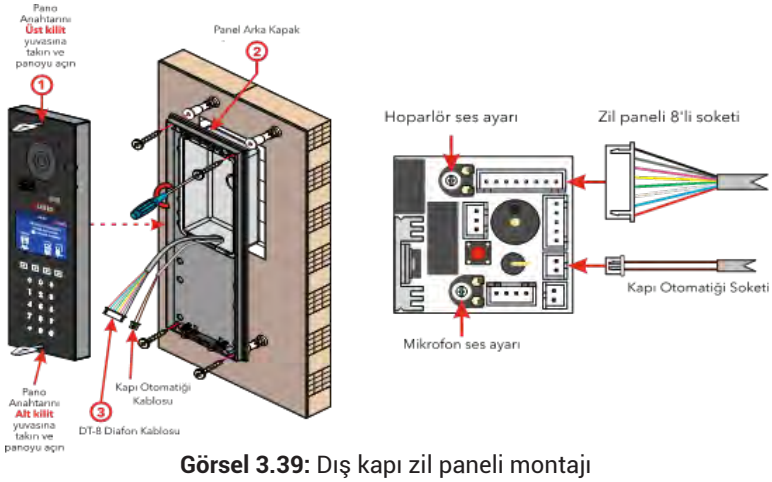


Görsel 3.38: Görüntülü diyafon monitör elektrik bağlantısının yapılması

- Bağlantısı yapılan onlu soket Detay-B'deki soket yuvasına takılır. Şube hangi daireye ait ise; BUS sistemler için kod tablosuna göre switchlerle blok ve daire adreslemesi yapılmalıdır.
- Sıva altı kasaya montajı yapılabilecek şekilde gelen görüntülü diyafon sıva altı kasaya vidalanır. Sıva altı kasa yamuk dondurulmuş olsa bile su terazisi yardımı ile vida boşluklarından ayar yapılabilir.
- Değişik renk ve modellerdeki dekoratif çerçeve yerine takılır. Ön kapak ile şube arasında yükseklik farkı oluyorsa; çerçeve ve ara parça yerinden sökülerek Detay-A'da gösterilen sıva altı ara parça arkasındaki vidalar yardımıyla yükseklik farkı ayarlanır.

3.2.4.3. Dış Kapı Zil Panelinin Montajı

- Markalara göre farklılık göstermekle birlikte genel olarak benzer şekillerde yapılır. Öncelikle ön kapağın arka kapakla olan bağlantısı özel aparatlar yardımıyla birbirinden ayrılır. Zil paneli arka kapağı duvara vidalanarak sabitlenir. Önceden çekilmiş olan kablolar verilen soketlere bağlanır. Panel ile birlikte verilen yönergelere uyularak montaj tamamlanır (Görsel 3.39).



Görsel 3.39: Dış kapı zil paneli montajı

3.2.5. Ses, Görüntü ve Veri Prizlerinin Kurulumu

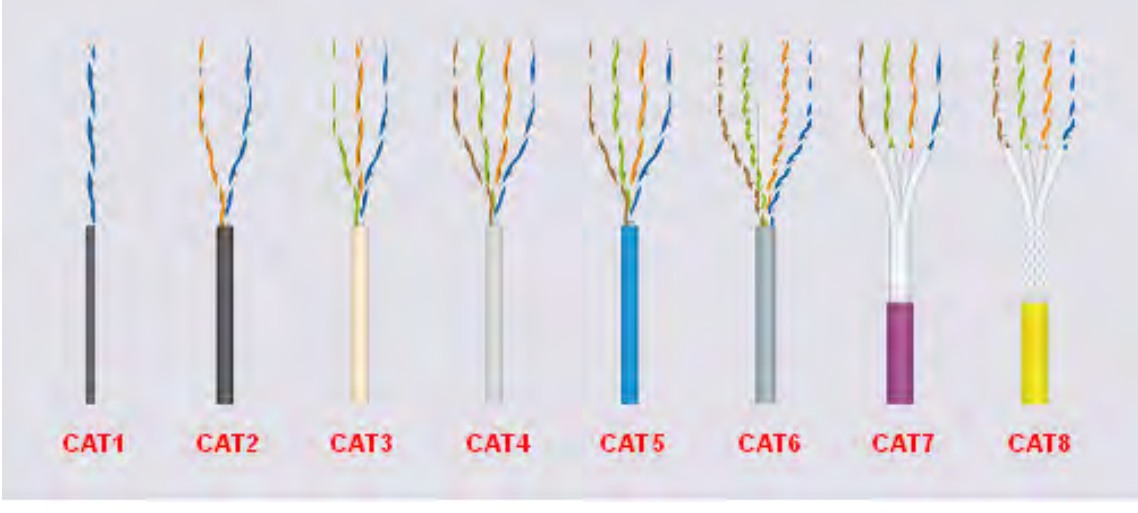
Günümüzde artan güvenlik ve bilgiye ulaşma ihtiyacı görüntü, ses ve veri iletişiminin önemini her geçen gün artırmaktadır. Bilgisayar yardımı ile internette bilgi arama, dijital donanımlar yardımı ile ses ve görüntü alma ihtiyacı örnek olarak verilebilir. Ses, görüntü ve veri iletişimi için telefon hatları kullanılmaktadır. Telefonlar, elektronik teknolojisinin gelişmesi ile ortaya çıkan veri iletim ihtiyacından çok daha önce uzak mesafelere ses sinyallerini iletmek için kullanılmıştır. Telefon ağlarının temel amacı ses sinyallerini iletmek olmasına rağmen, dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte veri iletişimi, video iletimi gibi işlemleri de gerçekleştirmek durumunda kalmıştır.

Ses sinyallerini iletmek için dizayn edilmiş olan telefon ağları analog formatta iletim yaparken, günümüz teknolojisinin dijital cihazları ise her türlü veriyi dijital olarak gönderip almakta ve bu işlem için telefon hatlarını kullanmaktadır. Telefon sistemlerinde iletişim kurmak için kullanılan sinyaller sürekli dalgalar halinde iletilir. Analog olarak bilinen bu yöntem de sesleri iletmek için bakır haberleşme kabloları kullanılır.

3.2.5.1. Haberleşme Kabloları

Haberleşme kabloları ülkelerin telefon sistemlerine göre seçilir. Haberleşme sistemi operatörlerinin yüzlerce kablo çiftinden oluşan kablolara ihtiyacı vardır. Dışarıda elektrik sinyalleri bu kablolar tarafından taşınmaktadır. Bilgisayarlar sayısal formatta ve telefon ağları analog formatta iletişim yapmakta ve iletilen elektrik sinyalleri modemler tarafından çevrilmektedir. Modemler tarafından çevrilen bu sinyallerin yaşam alanlarındaki dijital cihazlara ulaştırılması gerekmektedir. Birden çok cihazın bulunduğu ortamlarda cihazların birbirleri ile veya dışarıdaki cihazlarla haberleşmesini sağlamak için yerel ağ ihtiyacı da doğabilir. **LAN** (Locak Area Network-Yerel Alan Ağı) olarak ifade edilen bu ağ yapılarının oluşturulmasında özel data iletim kabloları kullanılmaktadır.

ANSI/TIA/EIA, ISO/IEC 11801, IEC 61156 gibi uluslararası standartlarda maksimum çalışma frekanslarına göre CAT3, CAT4, CAT5, CAT6, CAT7, CAT8 olarak sınıflandırılmıştır (Görsel 3.40). "CAT" ifadesi "Category-kategori" kelimesinin kısaltılmasından gelmektedir. Bu kabloların kullanım alanına göre doğru seçimi ses, görüntü ve veri haberleşmesi açısından büyük önem taşımaktadır. CAT kablolar yüksek hızlarda veri taşımak, yalıtılmış bakır kablolar ise kapasite dengesizliği azaltmak için ikişer ikişer bükülerek kullanılır.



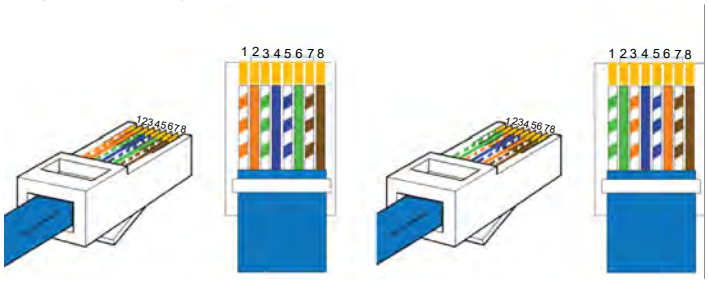
Görsel 3.40: Bükülü çift kabloların sınıfları

Bükülü çift kabloların sınıfları şunlardır (Görsel 3.39):

- **Category 1:** Telefon kablosu standardıdır.
- **Category 2:** 4 Mbps'e kadar veri iletmekte kullanılır.
- **Category 3:** 10 Mbps'e kadar veri iletmekte kullanılır.
- **Category 4:** 16 Mbps'e kadar veri iletmekte kullanılır.
- **Category 5:** 100 Mbps'e kadar bir çift gönderme ve bir çift almadır.
- **Category 6:** 1000 Mbps'e kadar iki çift gönderme ve iki çift almadır.
- **Category 7:** 10 Gbps'e kadar iki çift gönderme ve iki çift almadır.
- **Category 8:** 40 Gbps Mbps'e kadar iki çift gönderme ve iki çift almadır.

3.2.5.2. Haberleşme Kablo Bağlantıları

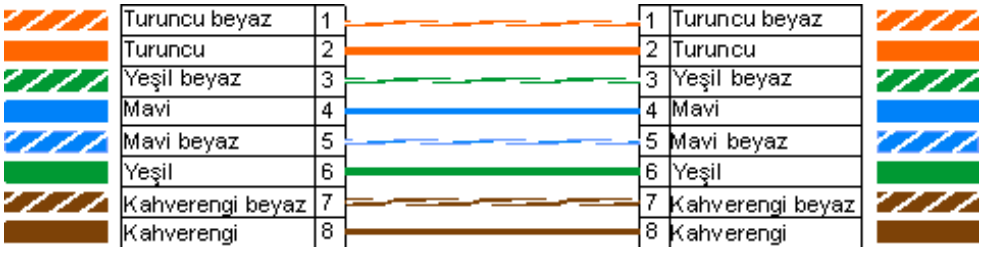
CAT kabloların modemden bilgisayara veya bilgisayardan bilgisayara doğrudan bağlantısı için RJ45 soket kullanılır (Görsel 3.41).



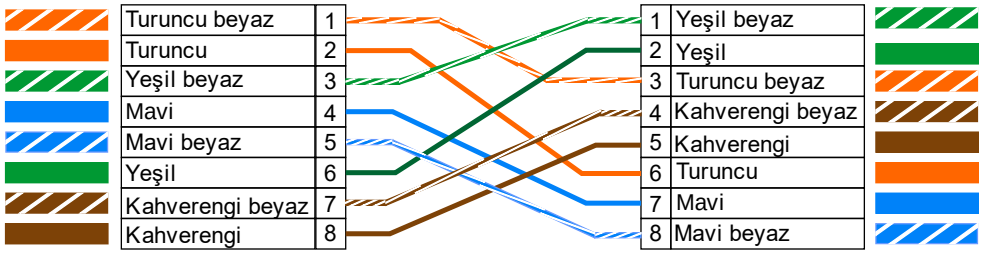
T-568B T-568A

Görsel 3.41: RJ45 soketler

CAT kablolar, modemden bilgisayara doğrudan bağlantı için kullanılan sıralı bağlantı ve bilgisayardan bilgisayara doğrudan bağlantı için kullanılan cross bağlantı olmak üzere iki şekilde bağlanır. 100 MHz frekans aralığı ve 1000 Mbps'e kadar bant genişliği sağlamaktadır. Görsel 3.42'de sıralı bağlantı ve Görsel 3.43'de cross bağlantı görülmektedir.



Görsel 3.42: RJ45 düz kablo bağlantısı



Görsel 3.43: RJ45 cross kablo bağlantısı

3.2.5.3. Ethernet Prizlerinin (Keystone) Bağlantıları

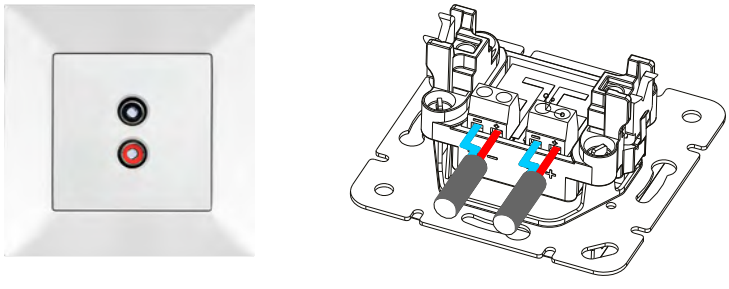
Görsel 3.44'de ethernet prizi, kablo terminalleri ve üzerindeki renk etiketleri görülür.

Görsel 3.44: Ethernet prizi, kablo terminali ve renk etiketi

Prizlerin arka kısmında bulunan sekiz adet bağlantı terminalinde hangi renk kablo ucunun hangi klemense bağlanacağı bir renk etiketi ile belirtilmiştir. Farklı bağlantı uçlarına sahip birçok priz modeli bulunmasına rağmen, tüm prizlerde renk etiketleri mevcuttur. Kablo bağlantılarının bu etiketlere göre yapılması önemlidir.

3.2.5.4. Ses Prizlerinin Bağlantıları

Ses ve görüntü sinyallerini iletmek için kullanılan prizler ses yayın prizi olarak isimlendirilir. Ses prizlerinin arkasında kablo bağlantısı için klemens bulunur. Tesisattan gelen ses kablosu – ve + uçlar dikkate alınarak bu klemense takılır. Görsel 3.45'te ses prizi bağlantı klemensleri ve ses prizinin önden görünüşü görülmektedir.



Görsel 3.45: Ses prizinin ön görünümü ve bağlantı klemensleri

3.3. AKILLI EV SİSTEMLERİNE UZAKTAN ERİŞİM

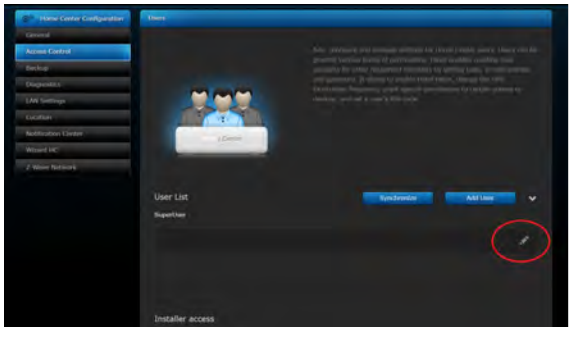
Akıllı ev sistemlerinin en önemli özelliği zaman ve mesafe kısıtlaması olmaksızın dünyanın her yerinden sisteme ulaşılabilmesidir. Bunun için gerekenler sadece internet ve akıllı ev sistemi ile uyumlu bir yazılım aplikasyonunun kurulabileceği cep telefonu, tablet veya bilgisayardır. Uzaktan erişim sistemi yardımı ile akıllı evinizde yapmak istenilenleri dışarıdan yönetmek için akıllı cihazdan bir tuşa basmak yeterli olacaktır. Bu sistemle dünyanın neresinde olunursa olunsun, evde veya işyerinde açık unutulan bir cihaz ya da merkezi aydınlatma sistemi kapatılabilir veya istenen cihazlar çalıştırılabilir. Kişinin istekleri ve yaşam alışkanlıkları doğrultusunda konfigüre edilen uzaktan erişim sistemi, bu anlamda kullanıcıya sınırsız özgürlük sağlasa da sistemin yeteneğinin akıllı ev sisteminin donanımı ile sınırlı olacağını unutmamak gerekir. Görsel 3.46'te cep telefonu uzaktan erişim uygulaması örneği görülmektedir.

Görsel 3.46: Cep telefonu uzaktan erişim aplikasyon görünümleri

3.3.1. Şifre Ayarları

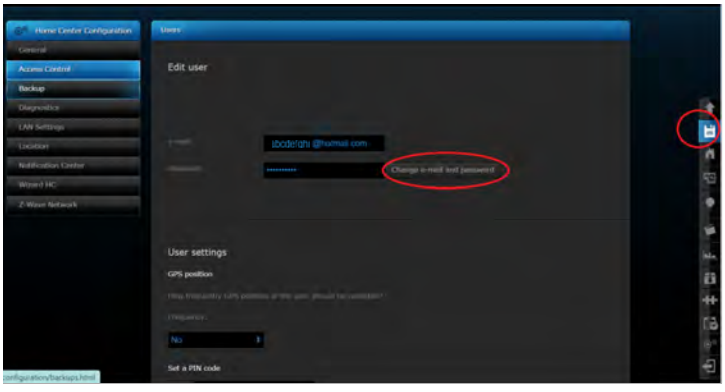
- Akıllı eve sistemlerinin uzaktan erişime açık olması istenmeyen kişilerin sisteme müdahalesine sebep olabilir. Sisteme dışarıdan müdahale edilmemesi için akıllı ev sistemi yazılımları ilk kurulumda e-mail ve şifre isteyecektir.
- Bir akıllı ev sistemine ait yazılımda şifre ayarı örnek olarak gösterilmiştir. Şifre ayarlarına girmek için Görsel 3.47'da gösterilen "Configuration" tuşuna basılır. Açılan sayfada kırmızı ile işaretli olan ikona basılır (Görsel 3.48).

Görsel 3.47: "Configuration" tuşu kullanımı

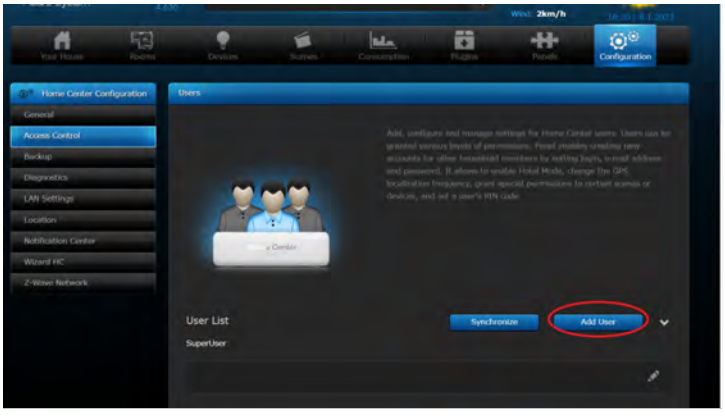


Görsel 3.48: e-mail ve parola alanı düzenleme sayfasına girilmesi

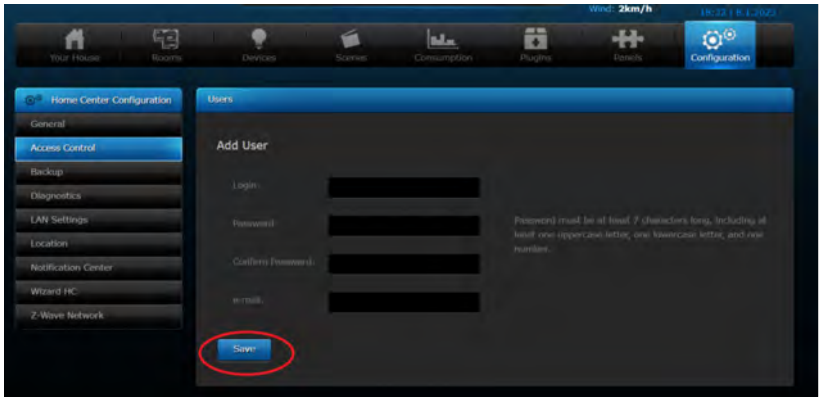
- Açılan sayfadaki ilgili kısımlara e-mail ve parola girilir ve Görsel 3.49'da işaretli tuşlara basılarak kayıt işlemini gerçekleştirilir. Sisteme başka bir kullanıcı ve parola eklemek için Görsel 3.50'de işaretlenmiş tuşa basılır. Açılan sayfaya e-mail ve şifre girilir ve Görsel 3.51'de gösterilen **Save-kayıt** tuşuna basılır.



Görsel 3.49: e-mail ve parola bilgilerinin kaydedilmesi



Görsel 3.50: Sisteme başka bir kullanıcı ve parola bilgilerinin eklenmesi



Görsel 3.51: Sisteme eklenen yeni kullanıcı ve parola bilgilerinin kaydedilmesi

3.3.2. IP Konfigürasyonunun Yapılandırılması

Görsel 3.52'de gösterilen "Configuration" tuşuna basılır ve açılan sayfada kırmızı ile işaretlenmiş olan "LAN Setting" tuşuna basılır. Böylece Görsel 3.53'te görülen sayfa açılacaktır. "LAN Setting" tuşuna basıldığında açılan sayfada bağlantı tipi ve IP adresi görülecektir. Bu adresler programın ilk kurulumunda akıllı ev merkezi kontrol birimi tarafından otomatik olarak alınacak olsa da sisteme başka cihazların eklenmesinde bu adreslere ihtiyaç duyulabilir.

Görsel 3.52: "Configrasyon" tuşu ve işlevi

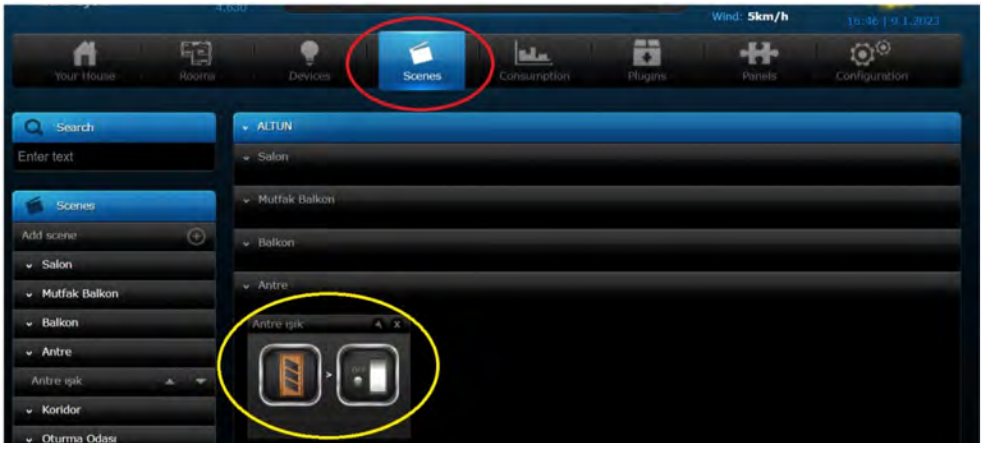
Görsel 3.53: "LAN Setting" tuşu ve işlevi

3.3.3. Program Üzerinden Senaryo Ayarları

Senaryolar oluşturulduktan sonra senaryonun gerçekleşmesini sağlayacak olan sistem elemanları üzerinde çeşitli ayarlar yapılması veya yapılmış olan parametre ayarlarında daha sonra değişiklik yapılmak istenebilir. Bu gibi durumlarda senaryo ayarlarına girilmesi ve bu ayarlar içerisinde senaryoyu gerçekleştirecek olan donanımlara ait ayarların yapılması gerekmektedir.
Program üzerinde yapılacak senaryo ayarları şu şekildedir:

- İlgili aplikasyon programı bir bilgisayar yardımı ile açılır.

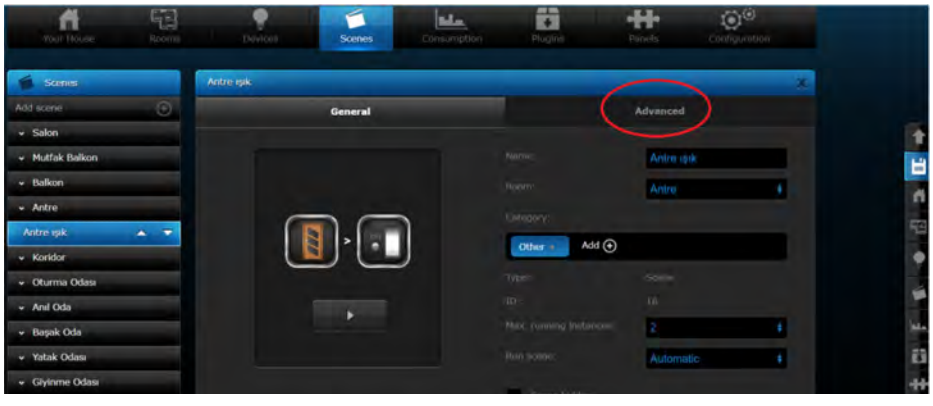
Açılan sayfada Görsel 3.54'deki kırmızı ile işaretli olan "Scenes" (senaryolar) butonuna basılır. Akıllı ev sistemine ait senaryolar sayfanın alt kısmında (sarı ile işaretli alan) görülecektir.



Görsel 3.54: Akıllı ev sistemine ait senaryolara erişme

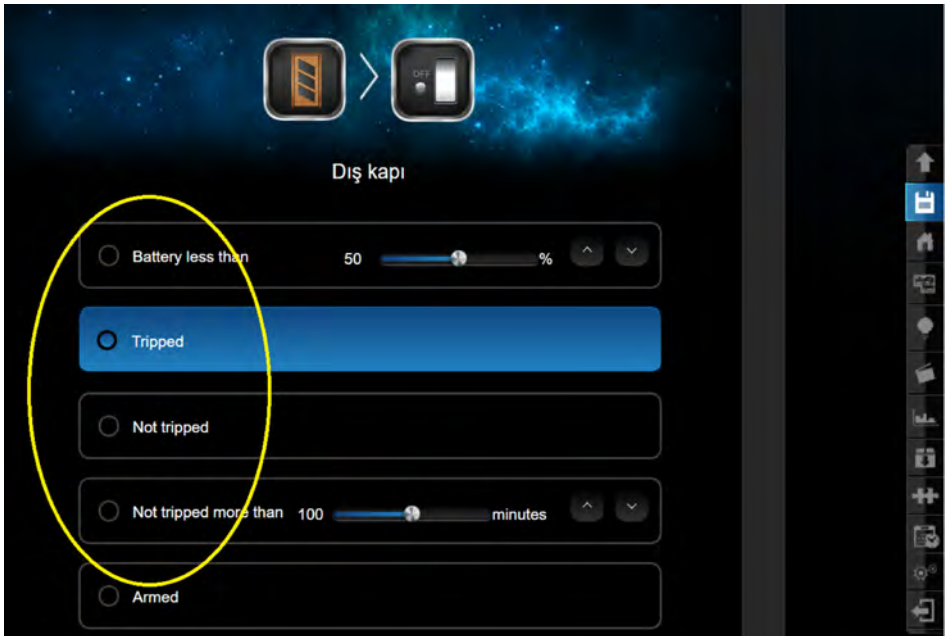
- İlgili senaryonun sağ üst köşesinde bulunan anahtar simgesine basılır (Görsel 3.55). Açılan bu sayfada "Advanced" tuşuna basılır (Görsel 3.56).

Görsel 3.55: Senaryo ayarlarına gitme



Görsel 3.56: "Advanced" fonksiyonu ve işlevi

- İlgili senaryoya ait olan sayfa açılacaktır ve Görsel 3.57'de sarı ile işaretli olan bu senaryo donanımlarına ait ayarlar gözükecektir. İlgili tüm ayarları görebilmek için sayfa aşağıya doğru kaydırılır. Uygun seçenekleri işaretlendikten sonra, sayfanın sağ kenarında bulunan kayıt tuşuna basılarak yeni yapılan ayarların kayıt işlemi tamamlanmış olur.

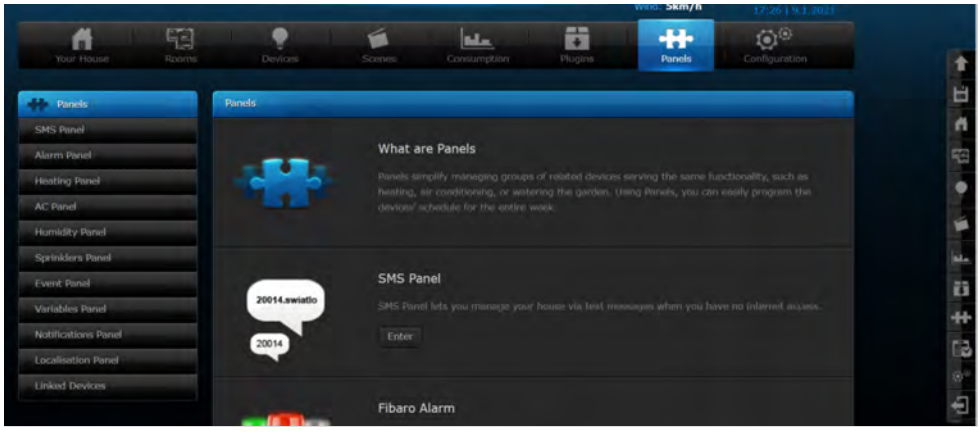


Görsel 3.57: "Igili senaryoya ait ayarların yapılması ve kaydedilmesi

3.3.4. Program Üzerinden Olay Ayarları

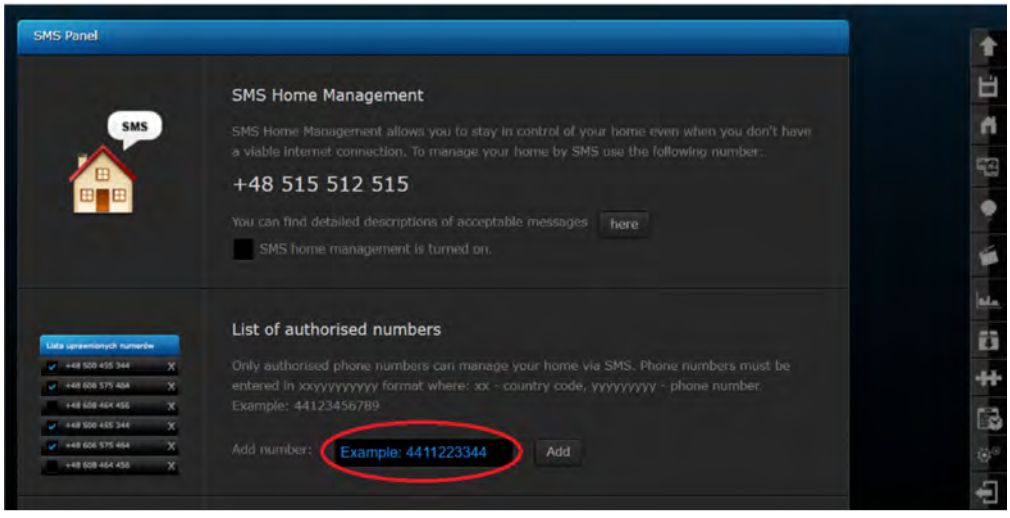
Akıllı ev sistemi, meydana gelen bir olay durumunda kullanıcının yapacağı ayarlara bağlı olarak gereken işlemleri gerçekleştirecektir. Davetsiz bir misafirin sistem tarafından algılanması durumunda kullanıcıya SMS göndermesi veya bir telefon numarasını araması buna örnek olarak gösterilebilir.

- Bu tür ayarlar için Görsel 3.58'de görülen "Panels" tuşuna basılır. Açılan sayfa aşağı doğru kaydırılarak birçok özellik ayarına ulaşılabilir. Örneğin bir olay anında SMS almak için "SMS Panel" altında bulunan "Enter" tuşuna basılır.



Görsel 3.58: Bir olay anında SMS alma ayarı

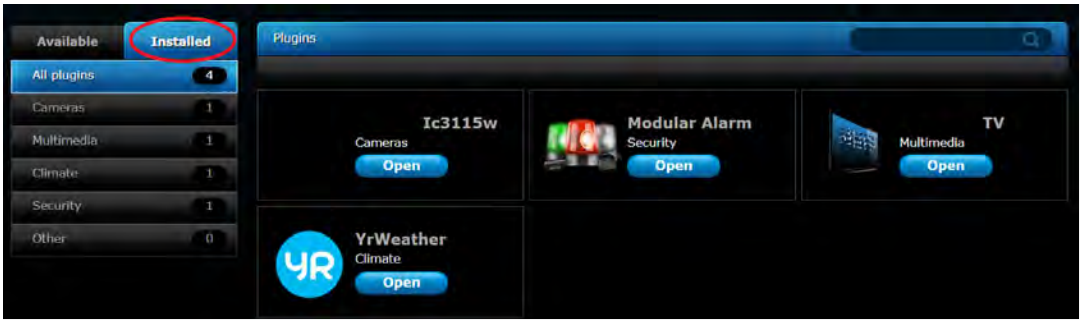
- Görsel 3.59'daki sayfada ilgili alana telefon numarasını girilir ve yanındaki "Add" tuşuna basılır. Böylelikle bir olay anında eklenen telefon numarasına uyarı mesajı gelmesi sağlanacaktır.



Görsel 3.59: SMS almak için telefon numarasının eklenmesi

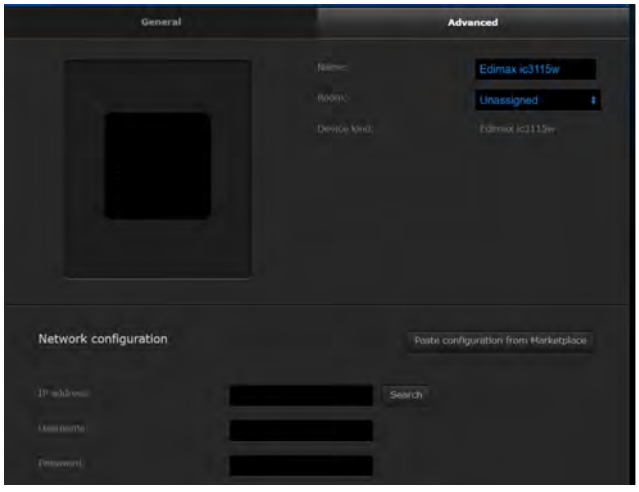
3.3.5. Kameralara Uzaktan Erişimi Yapılandırılması

- Sisteme kamera eklemek için Görsel 3.60'da görülen "All plugins" butonuna basılır. Açılan sayfanın sol tarafındaki menüde sisteme eklenebilecek kameralar, multimedya aygıtları, klima ve güvenlik cihazları gibi donanım aygıtlarına ait başlıklar listelenmektedir.



Görsel 3.60: All plugins butonu ve işlevi

- Sisteme kamera eklemek için öncelikle kameraya enerji verilerek, internete bağlanır. Sayfanın sol üst köşesinde bulunan "Available" tuşuna ve sol menüden "Cameras" tuşuna basılır. Birçok markaya ait farklı model kameralar sayfada sıralanacaktır. Buradan ilgili kamera görülebiliyorsa, o kamera altında bulunan "Open" tuşuna basılır. Kamera otomatik olarak sisteme eklenir ve görüntü vermeye başlar.
- İlgili kamera markası bu bölümde görülmüyor ise, kamera IP adresi ile direkt olarak eklenebilir. IP adresi, kullanıcı adı ve parola için "Add" tuşuna basılır.
- Açılan sayfada kameranın IP adresi biliniyorsa ilgili bölüme yazılır. IP bilinmiyor ise, IP satırının sağında bulunan "Search" tuşuna basılır. Sistem IP adresini otomatik olarak bulacaktır. Bu bölümden kamera için kullanıcı adı ve şifre ayarları da girilebilmektedir (Görsel 3.61).



Görsel 3.61: IP adresi ile kamera ekleme

3.4. AKILLI EV SİSTEMİNDE SENARYO UYGULAMALARI

Akıllı ev sistemlerinde senaryo, programlama aşamasında kullanıcının isteklerine bağlı olarak yapılması gerekenleri kaydederek ihtiyaç duyulduğunda veya komut verildiğinde bu isteklerin sistem tarafından otomatik olarak yerine getirilmesi olarak ifade edebilir. Akıllı ev sistemlerinde maksimum konforun sağlanması ve ihtiyaçların da dikkate alınması ile değişik senaryo uygulamaları ortaya çıkmıştır.

Senaryolar kullanıcının hayal gücüne bağlı olarak değişiklik gösterse de genel olarak standart hale gelmiş senaryo uygulamaları şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Serbest ortam senaryosu
- Acil durum senaryosu
- İyi geceler senaryosu
- Tatil senaryosu
- Yangın senaryosu
- Hırsız senaryosu
- Güne merhaba senaryosu
- Eve dönüş senaryosu
- Su baskını senaryosu

SIRA SİZDE

Bu senaryolar dışında akıllı ev sistemlerinde kullanılan senaryolar var mıdır? Araştırınız ve elde ettiğiniz raporu sınıfta paylaşınız.

3.4.1. Serbest Ortam Senaryosu

Bilindiği gibi akıllı ev sistemlerinde yaşam alanının hemen her noktası sensörler, dedektörler, kameralarla donatılmıştır. Cep telefonundan veya tabletten basılan bir tuş veya duvardaki bir buton ile çalıştırılacak bu senaryo o bölgedeki tüm sistemlerin ikinci bir komuta kadar devre dışı kalmasını sağlar.

3.4.2. Acil Durum Senaryosu

Yaşam alanında acil bir durum oluşması durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryo bir acil durum butonu ile devreye girer. Görsel 3.62'de acil durum butonları görülmektedir.

Görsel 3.62: Acil durum butonları

Acil durum senaryosunda şunlar uygulanır:

- Acil durum sistemi devreye girer ve önceden belirlenmiş kişilere telefon, SMS ve e-mail yolu ile bildirim gönderilir.
- Dışarıdan gelecek yardım sağlayıcılar için yaşam alanı dış kapısını açar.
- Diğer bina sakinlerine duyurma amaçlı siren devreye girer.

3.4.3. İyi Geceler Senaryosu

Uyku senaryosu olarak da ifade edebileceğimiz bu senaryo kullanıcının uyuma öncesinde akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryoda;

- Tablet veya cep telefonundan bir tuşa basılarak yaşam alanı aydınlatmaları kapatılır. Gece lambası istenen parlaklıkta açılır.
- Güvenlik sistemi devreye girerek evin tüm pencere ve kapıları koruma altına alınır.

3.4.4. Evden Ayrılma Senaryosu

Kullanıcının kısa veya uzun süreli olarak yaşam alanından ayrılması durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryoda;

- Bahçe aydınlatması açılır.
- İhtiyaç duyulması halinde bahçe sulaması yapılır.
- Yaşam alanı içerisinde farklı odalar belli aralıklarla yakılıp-söndürülerek evde biri varmış izlenimi verilir.
- Belirli bir ortamdaki televizyon belirlenen süre boyunca açık tutulur.
- Salon aydınlatması kapatılıp, yatak odası aydınlatması belirlenen süre boyunca açık tutulur.

3.4.5. Yangın Senaryosu

Yaşam alanında yangın çıkması durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryo duman dedektörlerinin duman algılaması ile devreye girer.

Görsel 3.63: Duman dedektörleri

Görsel 3.63'te çeşitli duman dedektörleri görülmektedir. Bu senaryoda;

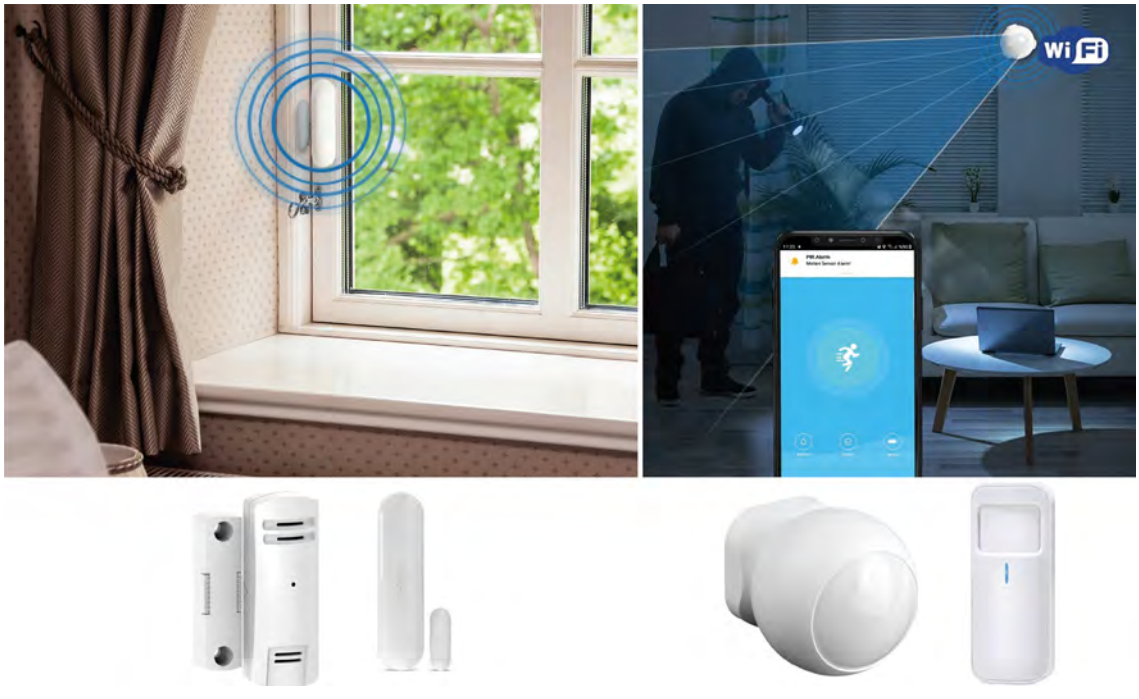
- Yangın uyarı sistemi devreye girer ve önceden belirlenmiş kişilere telefon, SMS ve e-mail yolu ile bildirim gönderilir.
- Diğer bina sakinlerini uyarma amaçlı siren devreye girer.
- Gaz vanası otomatik olarak kapatılır.
- Bu senaryo yaşam alanında birilerinin bulunması durumunda kapı kilitlerini açar ve çıkış yollarını aydınlatır.
- Havalandırma sistemi devreye girerek, dumanın dışarı atılması sağlanır.

3.4.6. Hırsız Senaryosu

Yaşam alanına davetsiz bir misafirin girmesi durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder.

Bu senaryo kapı veya pencereye takılmış olan manyetik kontaklar ve hareket sensörlerinin merkezi kontrol ünitesinin uyarması ile devreye girer. Bu senaryoda;

- Alarm sistemi devreye girer ve önceden belirlenmiş kişilere telefon, SMS ve e-mail yolu ile bildirim gönderilir.
- Bildirimi gönderen sensörün bulunduğu bölgedeki aydınlatma açılır ve kamera sistemi devreye girer.
- Diğer bina sakinlerini uyarmak ve davetsiz misafiri korkutma amaçlı siren devreye girer. Görsel 3.64'te çeşitli manyetik sensörler ve hareket sensörleri görülmektedi



Görsel 3.64: Çeşitli manyetik sensörler ve hareket sensörleri

3.4.7. Güne Merhaba Senaryosu

Kullanıcının sabah kaldırılmasından, yaşam alanını terk edişine kadar olan süre içerisinde akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryoda;

- Sabah sistemin ayarlandığı saatte hava durumu ve yaşam alanının sıcaklığı sistem tarafından değerlendirilerek, yaşam alanının sıcaklık seviyesi konfor sıcaklığına getirilecek şekilde iklimlendirme sistemi çalıştırılır.
- Yaşam alanı konfor sıcaklığına ulaştıktan sonra kademeli artan bir müzik sesi ile kullanıcı uyandırılır.
- Perde veya panjur sistemi açılarak eve ışık girmesi sağlanır. Dışarıdan gelen ışık ölçülerek yetersizlik durumunda aydınlatma sistemi açılarak ideal ışık miktarı sağlanır.

3.4.8. Su Baskını Senaryosu

Yaşam alanını su basması durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryo su baskını dedektörlerinin su algılaması ile devreye girer. Görsel 3.65'te su baskını dedektörleri görülmektedir.

Görsel 3.65: Su baskını dedektörleri

Bu senaryoda şunlar uygulanır:

- Su baskını uyarı sistemi devreye girer ve önceden belirlenmiş kişilere telefon, SMS ve e-mail yolu ile bildirim gönderilir.
- Yaşam alanı su ana vanası kapatılır.
- Tahliye pompası çalıştırılarak suyun tahliyesi başlatılır.

3.4.9. Eve Dönüş Senaryosu

Kullanıcının eve dönüşünden yatmaya kadar olan süre içerisinde akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi ifade eder. Bu senaryoda;

- Eve dönüş saati yaklaştığında hava durumu ve yaşam alanının sıcaklığı sistem tarafından değerlendirilerek, yaşam alanının sıcaklık seviyesi konfor sıcaklığına getirilecek şekilde iklimlendirme sistemi çalıştırılır.
- Eğer hava karamış ise, dış aydınlatma sistemi devreye alınır.
- Cep telefonundan garaj giriş tuşuna basıldığında, alarm sistemi devre dışı kalarak garaj kapısı açılır.
- Alarm sistemi devre dışı bırakıldığından evin kapısı açılır. Giriş bölgesindeki aydınlatmalar açılır ve istenirse bir karşılama müziği çalınır.
- Yemek saati geldiğinde yemek odası aydınlatması açılır, düşük tonlu bir müzik çalmaya başlar.
- Yemek sonrası ışıklar karartılarak TV veya sinema sistemi devreye girer.
- Uyku saatiniz geldi. Tablet veya cep telefonunuzdan tek bir tuşla, evdeki aydınlatmalar kapatılır. Yatak odanızdaki gece lambası istediğiniz parlaklığa getirilir.
- Çocukların uyuyup uymadığından emin olmak istediğinizde, yerinizden hiç kalkmadan cep telefonunuzdan kamera takip ile kontrol sağlanabilir.
- Güvenlik sistemi devreye girerek, evinizdeki tüm pencere ve dış kapılar korumaya alınır.

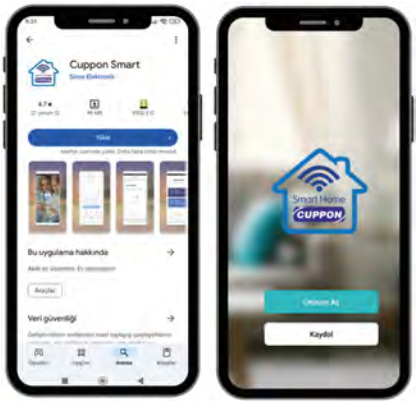
1. UYGULAMA	Kabloluz Sistemde Priz Kurulumu	SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde priz kurulumu yapmak.**

Görev: Özgün sistemler genellikle kendi geliştirdikleri ürünler ve yazılımlarla çalışır. Temrinlere başlamadan önce ilgili yazılım programının Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından indirilmesi gerekir. İndirme adresi "CupponSmartHome" olarak aratılmalıdır. Görsel 3.66'da uygulamalar görülmektedir.

İndirilen uygulamadan aşağıdaki adımlar takip edilerek "CupponSmartHome" uygulaması aktif edilip, sistem kullanılmaya hazır hale getirilir.

- Uygulamayı indirin. İndirilen programı çalıştırın ve kaydol butonuna basınız (Görsel 3.66).



Görsel 3.66: Cep telefonundan uygulama indirilmesi ve kaydol ekranları

- Görsel 3.66'daki kaydol ikonuna dokunulduğunda işlem adımlarını takip ederek cep telefonunda uygulama programını aktif ediniz.

Akıllı evin yerel ağ veya internete bağlanması için sisteme bağlanacak modemin Wi-Fi kablosuz özellikli olması gerekir. Atölye imkanlarına uygun olarak farklı marka sistemler için işlem basamakları farklı olabilir. Görsel 3.67'deki bağlantıyı yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden lambayı yakma ve söndürme işlemlerini gerçekleştiriniz.

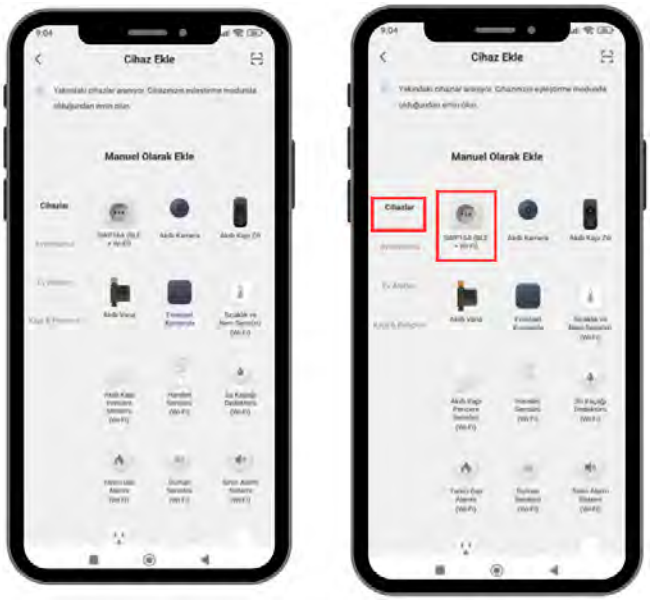
Görsel 3.67: Özgün sistemde kablosuz priz ve uygulama programı

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Cep telefonu	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Kablosuz prize uygun	1 adet
Kablosuz priz	Özgün sistem prizi	1 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

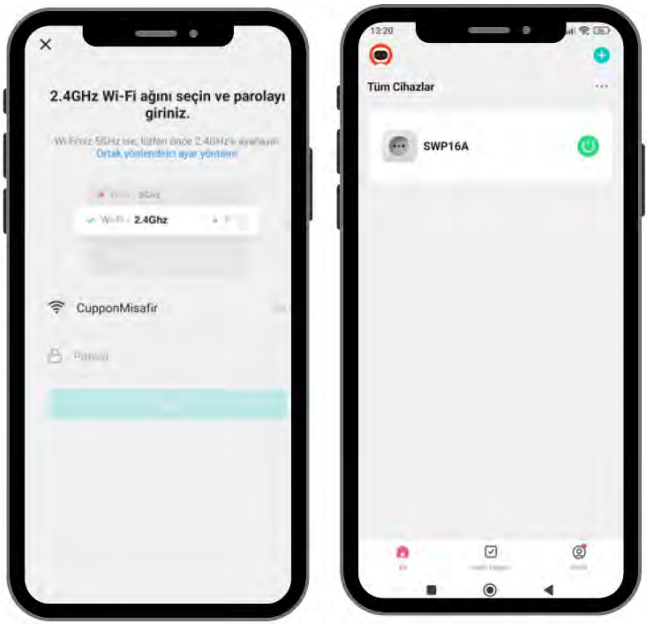
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Özgün sistem kablosuz yazılımını cep telefonunuzdan çalıştırınız.
3. Görsel 3.68'deki cihaz ekle butonuna basınız. Sonra wifi akıllı priz cihazını seçiniz.



Görsel 3.68: Cihaz ekleme ve akıllı priz seçimi

4. Gelen ekran da wifi bilgilerini giriniz. Yani kablosuz internet parolanızı giriniz. İleri butonuna basınız (Görsel 3.69)
5. Wifi/reset butonuna 6sn boyunca basılı tutunuz. Bu esnada durum ledi yanıp sönecektir. Wifi tanımlama moduna geçtiğinde durum ledi flash yapmaya başlayacaktır. SWP-16A cihazı telefona eklenebilir durumdadır (Görsel 3.69).
6. Wifi tanımlama modu aktif iken bir işlem yapılmaz ise 3 dakika sonra kapanacaktır.
7. Cep telefonu, wifi priz ve modem ne kadar yakın olursa kurulumda o kadar hızlı ve sağlıklı olur.



Görsel 3.69: Wifi bilgileri ve eklenen SWP-16A cihazı

1. Aç-Kapa
2. Zamanlayıcı
   - Geri Sayım
   - Zamanlayıcı
   - Astronomik
3. Elektrik
4. Ayarlar
   - Anahtarlama Günlüğü
   - Güç Verilerini Temizleme
   - Röle Durumu
5. Aç-Kapa

Görsel 3.70: Akıllı priz zemin arayüzü

8. Görsel 3.70'te belirtilen özellikler akıllı priz zemin arayüzünden yapılabilir.

10. Görsel 3.70'teki ikonları kullanarak akıllı prizi 5sn aktif edip pasif eden program ayarını yapınız ve uygulayınız.

11. Akıllı prize kontrol edebileceği bir ürün bağlayınız ve ne kadar enerji tükettiğini akıllı priz arayüz programında gözlemleyiniz.

12. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

13. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.

14. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model uygulama yazılımlarını araştırınız?

2. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model kablosuz prizleri araştırınız?

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

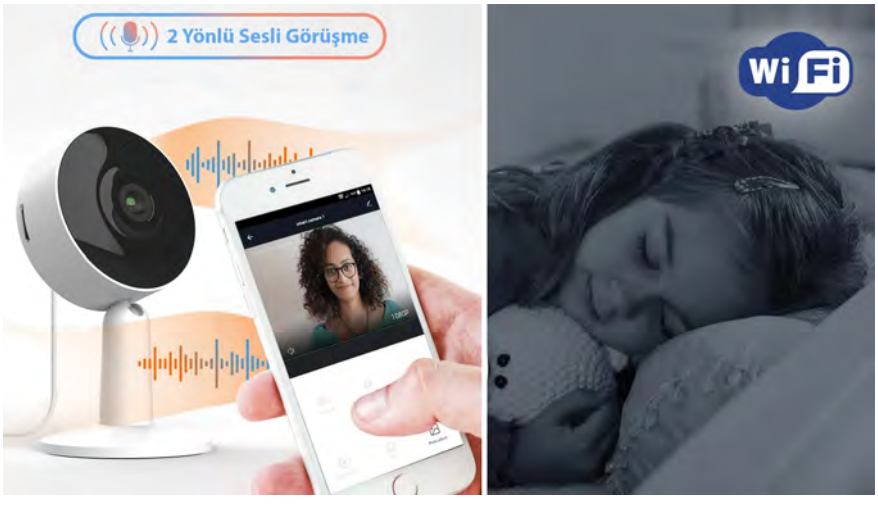
ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

2. UYGULAMA | Kabloluz Sistemde Kamera Kurulumu | SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde kamera kurulumu yapmak.**

Görev: Özgün sistemler genellikle kendi geliştirdikleri ürünler ve yazılımlarla çalışır. Temrinlere başlamadan önce ilgili yazılım programının Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından indirilmesi ve kurulması gerekir.

Akıllı evin yerel ağ veya internete bağlanması için sisteme bağlanacak modemin Wi-Fi kablosuz özellikli olması gerekir. Atölye imkanlarına uygun olarak farklı marka sistemler için işlem basamakları farklı olabilir. Görsel 3.71'deki bağlantıyı yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden kamera izleme, sesli mesaj gönderme ve alma işlemlerini gerçekleştiriniz.



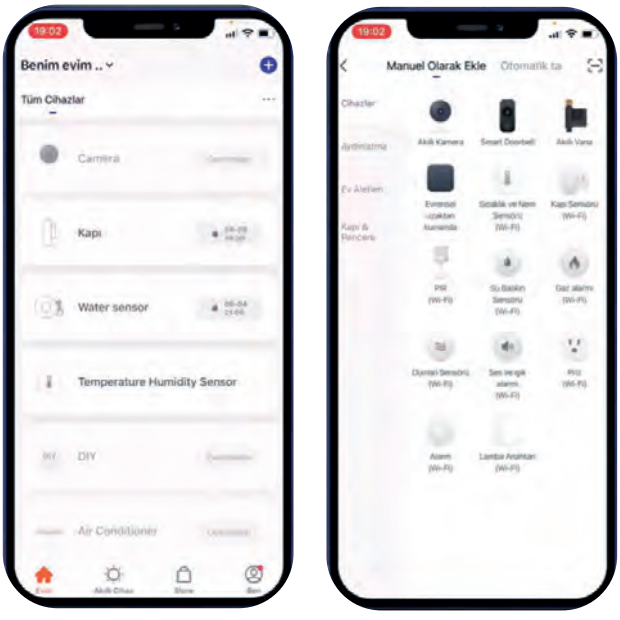
Görsel 3.71: Özgün sistemde kablosuz kamera ve uygulaması

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Cep telefonu	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Kablosuz kameraya uygun	1 adet
Kablosuz kamera	Özgün sistem kamera	1 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

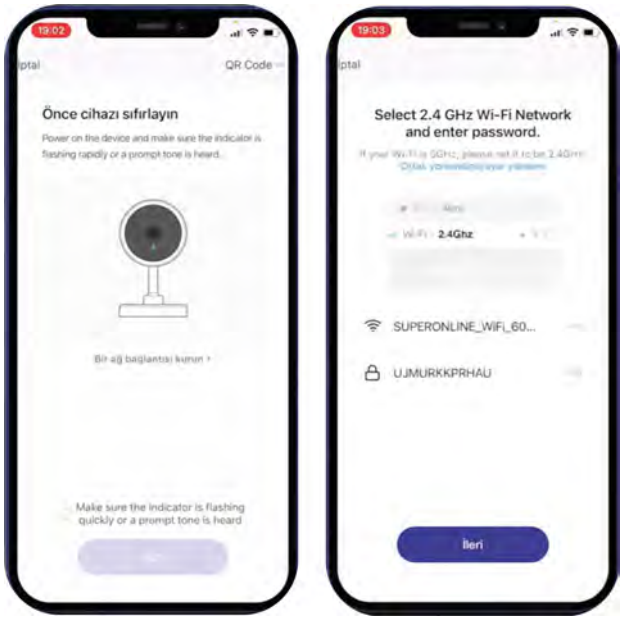
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Özgün sistem kablosuz yazılımını cep telefonunuzdan çalıştırınız.
3. Görsel 3.72'deki cihaz ekle butonuna basınız. Sonra wifi akıllı kamera cihazını seçiniz.



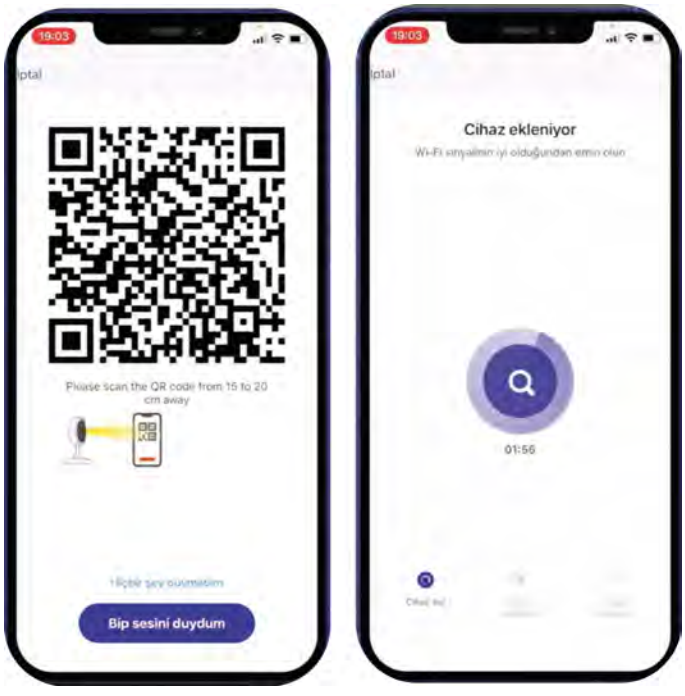
Görsel 3.72: Cihaz ekleme ve akıllı kamera seçimi

1. Wifi/reset butonuna 6sn boyunca basılı tutunuz. Bu esnada durum ledi yanıp sönecektir. Wifi tanımlama moduna geçtiğinde durum ledi flash yapmaya başlayacaktır. SWP-16A cihazı telefona eklenebilir durumdadır (Görsel 3.73).
5. Wifi tanımlama modu aktif iken bir işlem yapılmaz ise 3 dakika sonra kapanacaktır. Cep telefonu, wifi kamera ve modem ne kadar yakın olursa kurulumda o kadar hızlı ve sağlıklı olur.
6. Gelen ekran da wifi bilgilerini giriniz. Yani kablosuz internet parolanızı giriniz. İleri butonuna basınız (Görsel 3.73)



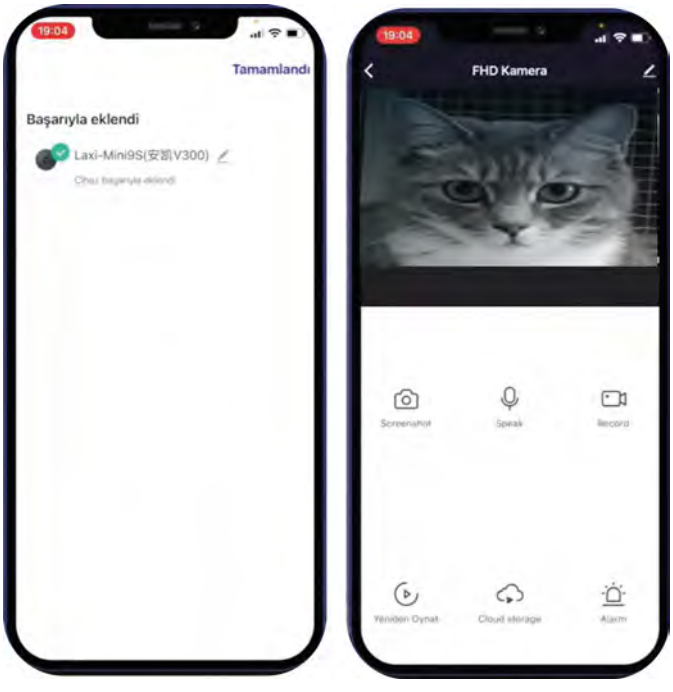
Görsel 3.73: Akıllı kamera sıfırlama ve Wifi bilgileri

7. Gelen ekran da QR kod oluşur. QR kod akıllı kameranın ekranına gösterilir. Bip sesini duyunca "BİP sesini duydum" ikonu tıklanır. Arayüz programı ile akıllı kamera eşleşmeye başlar (Görsel 3.74).



Görsel 3.74: QR kod oluşumu ve akıllı kameranın eklenmesi

8. Akıllı kamera kurulumu tamamlandıktan sonra üzerine dokunarak akıllı kamera görüntüsü arayüz programına aktarılır (Görsel 3.75).



Görsel 3.75: Akıllı kameranın eklenmesi ve arayüz programına görüntü aktarımı

9. Akıllı kamera yazılımından, akıllı kameraya ses bilgisi gönderiniz. Aynı zamanda akıllı kameranın ortamında bulunan sesleri yazılım programından dinleyiniz.
10. Akıllı kamera yazılımından, anlık fotoğraf çekiniz. Çektiğiniz fotoğrafı görüntüleyiniz.
11. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
12. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
13. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model akıllı kamera uygulama yazılımlarını araştırınız?
2. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model kablosuz kameraları araştırınız?

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

3. UYGULAMA — Kabloluz Sistemde Su/Gaz Vanası Kurulumu — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde su/gaz vanası kurulumu yapmak.**

Görev: Su/gaz vanası doğalgaz girişi veya su girişi vanasına monte edilir. Özgün sistemler genellikle kendi geliştirdikleri ürünler ve yazılımlarla çalışır. Temrinlere başlamadan önce ilgili yazılım programının Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından indirilmesi ve kurulması gerekir.

Akıllı evin yerel ağ veya internete bağlanması için sisteme bağlanacak modemin Wi-Fi kablosuz özellikli olması gerekir. Atölye imkanlarına uygun olarak farklı marka sistemler için işlem basamakları farklı olabilir. Görsel 3.76'daki bağlantıyı yaptıktan sonra sisteme enerji verilerek indirilen yazılım programı üzerinden su/gaz vanasının kontrol milinin ileri ve geri hareketini gözlemleyiniz.

Görsel 3.76: Özgün sistemde kablosuz su/gaz vanası ve uygulama örnekleri

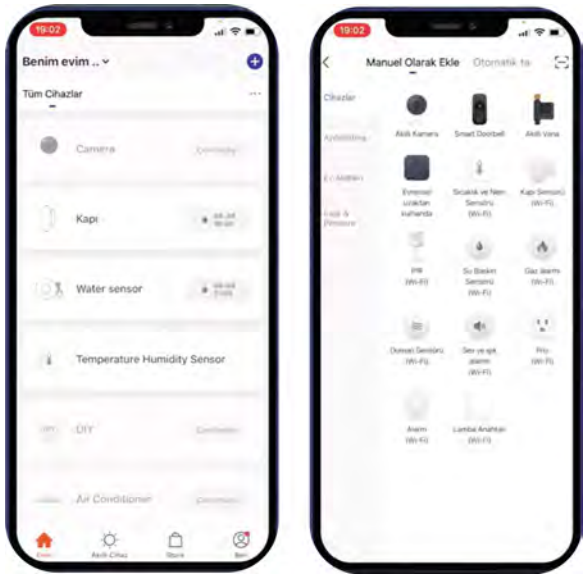
Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Cep telefonu	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Kablosuz su/gaz vanasına uygun	1 adet
Kablosuz kamera	Özgün sistem su/gaz vanası	1 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Özgün sistem kablosuz yazılımını cep telefonunuzdan çalıştırınız.

3. Görsel 3.77'deki cihaz ekle butonuna basınız. Sonra wifi akıllı vana cihazını seçiniz.

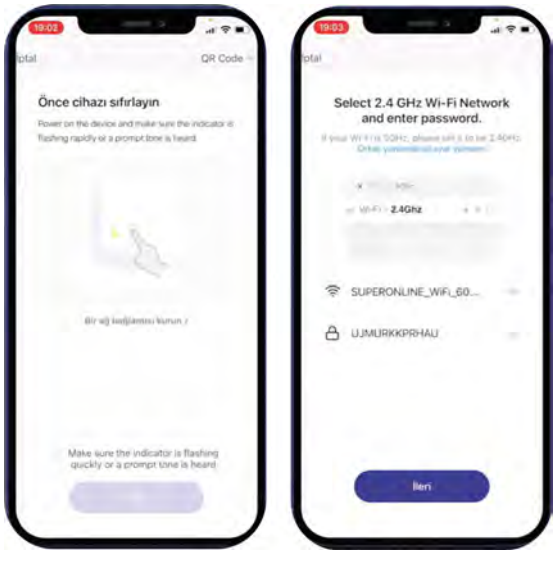


Görsel 3.77: Cihaz ekleme ve akıllı kamera seçimi

4. Wifi/reset butonuna 6sn boyunca basılı tutunuz. Bu esnada durum ledi yanıp sönecektir. Wifi tanımlama moduna geçtiğinde durum ledi flash yapmaya başlayacaktır. SWP-16A cihazı telefona eklenebilir durumdadır (Görsel 3.77).

5. Wifi tanımlama modu aktif iken bir işlem yapılmaz ise 3 dakika sonra kapanacaktır. Cep telefonu, wifi kamera ve modem ne kadar yakın olursa kurulumda o kadar hızlı ve sağlıklı olur.

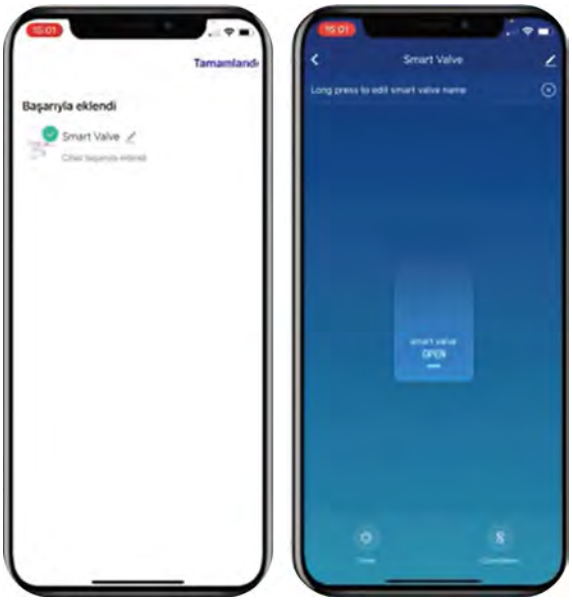
6. Gelen ekran da wifi bilgilerini giriniz. Yani kablosuz internet parolanızı giriniz. İleri butonuna basınız (Görsel 3.78)



Görsel 3.78: Akıllı su/gaz vanası sıfırlama ve Wifi bilgileri

7. Gelen ekranda arayüz programı ile akıllı su/gaz vanası eşleşmeye başlar.

8. Akıllı su/gaz vanası kurulumu tamamlandıktan sonra üzerine dokunarak akıllı su/gaz vanası arayüz ekranı açılır (Görsel 3.79).



Görsel 3.79: Akıllı su/gaz vanasının eklenmesi ve arayüz programının görüntüsü

9. Akıllı su/gaz vanası yazılımından, akıllı su/gaz vanasını kapalı ve açık duruma getiriniz.

10. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

11. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model akıllı su/gaz vanası uygulama yazılımlarını araştırınız?

2. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model kablosuz su/gaz vanaları araştırınız?

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

4. UYGULAMA — Kabloluz Sistemde Diğer Akıllı Ürünlerin Kurulumu — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde diğer akıllı ürünlerin kurulumunu yapmak.**

Görev: Özgün sistemler genellikle kendi geliştirdikleri ürünler ve yazılımlarla çalışır. Temrinlere başlamadan önce ilgili yazılım programının Android cihazlar için Google Play, iOS cihazlar için App Store uygulamalarından indirilmesi ve kurulması gerekir.

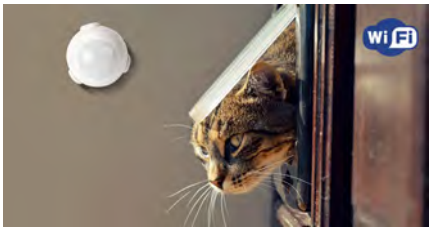
Akıllı evin yerel ağ veya internete bağlanması için sisteme bağlanacak modemin Wi-Fi kablosuz özellikli olması gerekir. Atölye imkanlarına uygun olarak farklı marka sistemler için işlem basamakları farklı olabilir.Özgün sistemlerde kullanılan ürünlerin uygulama yazılım programlarına eklenmesi/tanıtılması hemen hemen aynı işlem basamaklarını gerektirir.

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Cep telefonu	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Özgün sistem ürünlerine uygun olan	1 adet
Kablosuz PIR dedektörü	Özgün sistem PIR dedektörü	1 adet
Kablosuz kapı/pencere sensörü	Özgün sistem kapı/pencere sensörü	1 adet
Kablosuz duman sensörü	Özgün sistem duman sensörü	1 adet
Kablosuz su sensörü	Özgün sistem su sensörü	1 adet
Kablosuz ısı ve nem ölçer	Özgün sistem ısı ve nem ölçer	1 adet
Kablosuz siren	Özgün sistem siren	1 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Uygulama 3.1, uygulama 3.2 ve uygulama 3.3'teki işlem basamaklarını göz önüne alınız.
3. Özgün sistem kablosuz yazılımını cep telefonunuzdan çalıştırınız.
4. Görsel 3.80'deki wifi PIR cihazını özgün sistem yazılım programına ekleyiniz. Çalışmasını ve özelliklerini kontrol ediniz.



Görsel 3.80: Wifi PIR dedektörü ve uygulaması

5. Görsel 3.81'deki wifi kapı/pencere sensörü cihazını özgün sistem yazılım programına ekleyiniz. Çalışmasını ve özelliklerini kontrol ediniz.

Görsel 3.81: Wifi kapı/pencere sensörü ve uygulaması

6. Görsel 3.82'deki wifi duman sensörü cihazını özgün sistem yazılım programına ekleyiniz. Çalışmasını ve özelliklerini kontrol ediniz.

Görsel 3.82: Akıllı duman sensörü ve uygulaması

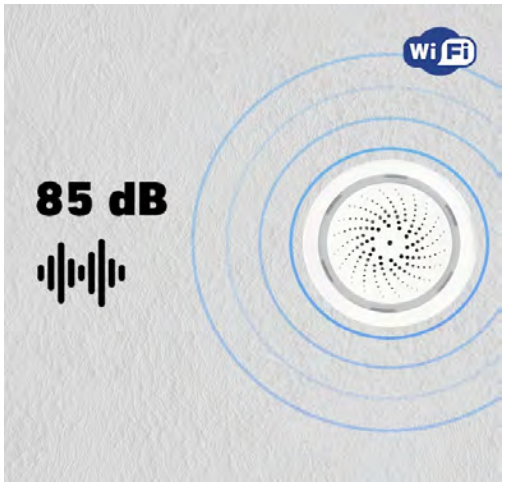
7. Görsel 3.83'teki wifi su sensörü cihazını özgün sistem yazılım programına ekleyiniz. Çalışmasını ve özelliklerini kontrol ediniz.

Görsel 3.83: Akıllı su sensörü ve uygulaması

8. Görsel 3.84'teki wifi ısı ve nem ölçer cihazını özgün sistem yazılım programına ekleyiniz. Çalışmasını ve özelliklerini kontrol ediniz.

Görsel 3.84: Akıllı ısı ve nem ölçer cihazı

9. Görsel 3.85'teki wifi siren cihazını özgün sistem yazılım programına ekleyiniz. Çalışmasını ve özelliklerini kontrol ediniz.



Görsel 3.85: Akıllı siren ve uygulaması

10. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

11. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.

12. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan farklı marka ve model kablosuz ürünleri araştırınız?

2. Wifi akıllı PIR dedektörü ve siren ile senaryo nasıl oluşturulur? Araştırınız.

3. Wifi su sensörü ve su/gaz vanası ile senaryo nasıl oluşturulur? Araştırınız.

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

5. UYGULAMA — Kablosuz Sistemde Merkezi Ünitenin Resetlenmesi — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde merkezi ünitenin resetlenmesini yapmak.**

Görev: Kablosuz sistemlerde, kullanılan merkezi ünitenin, hareket sensörü ve dimmer gibi ürünlerin resetleme işlemlerini gerçekleştiriniz.

Malzeme Listesi

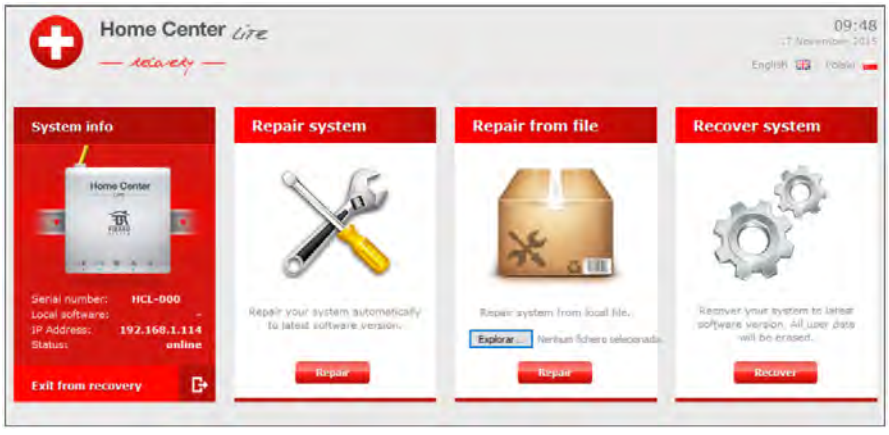
MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Otomasyon güç kaynağı	24V DC (2,5A) / 12V DC (1A)	1 adet
Otomasyon beyni	4 kanal	1 adet
Dimmer	Özgün sistem dimmeri	1 adet
PIR dedektörü	Özgün sistem PIR dedektörü	1 adet
Modem	Modem veya Access point	1 adet
Aydınlatma eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında aydınlatma eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
El aletleri	Yankeski, kargaburnu, tornavida, kontrol kalemi, pense vb.	1'er adet
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Öncelikle merkezi ünite güç besleme kablosunu çıkarınız. Görsel 3.86'te kırmızı ile gösterilen butona basınız ve butona basılı halde iken besleme kablosunu takınız. Merkezi ünite ışıkları gelişigüzel yanacak ve bir süre sonra stabil hale gelecektir

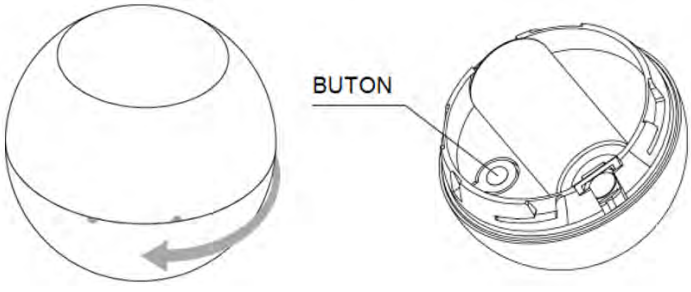
Görsel 3.86: Merkezi ünite

3. Bilgisayarınızdan ilgili akıllı bina yazılımını çalıştırınız. Kullanıcı adı ve şifrenizle giriş yapınız. Görsel 3.87'teki ekranla karşılaşacaksınız.



Görsel 3.87: Akıllı bina yazılım ekranı

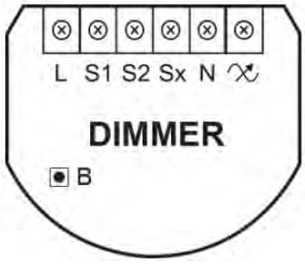
4. Sistem onarma, dosyadan yükleme ve sistem kurtarma seçeneklerinden uygun olanı seçip, repair veya recover seçeneklerinden birine basınız. Sistem seçtiğiniz komuta göre işlem yapacak ve bir süre sonra hazır hale gelecektir. **Repair system;** merkez sunucu ile bağlantı sağlayarak sisteminizi onarmaya işlemi yapacaktır. **Repair from file;** bilgisayarda veya usb bellekte bulunan yazılım dosyasının gösterilmesi ile sistemi onarmaya çalışacaktır. **Recover system;** sistemi tamamen resetleyerek fabrika ayarlarına döndürecektir.
5. Reset işleminde merkezi ünitenin resetlenmesi yeterli olmayacaktır. Yapılan program merkezi ünitede ve sistem elemanlarında saklandığından sistem elemanlarına da reset işlemi yapılmalıdır.
6. **Pilli modüllerin resetlenmesi;** Pil ile çalışan modüllerde genel prensip, önce pilin yerinden çıkarılması ve modül uyandırma tuşuna basılı iken, uyandırma tuşunu bırakmadan pilin takılmasıdır.
7. Hareket sensörünün resetlenmesi için önce görsel 3.88'deki gibi kapağı çevrilerek açılır. Sensör açık olması sağlanır (Pil takıldığında otomatik açılır).



Görsel 3.88: Hareket sensörünün kapağının açılması

8. Görsel 3.88'de görülen BUTON düğmesine basılı tutulur. Görsel LED göstergesinin sarı yanması için 4-6 saniye beklenir.
9. B düğmesine bir kez basılır. Led gösterge sarı ışık verdiğinde B düğmesi bırakılır.
10. Başarılı sıfırlama, led göstergenin renginin kırmızıya dönüşmesi ve sönmesi ile onaylanmış olur. Göstergenin kırmızıya dönmemesi halinde yukarıdaki adımlar tekrarlanır.

11. **Şebekeye bağlanan cihazların resetlenmesi;** önce enerjinin kesilmesi ve modül uyandırma tuşuna basılı iken uyandırma tuşunu bırakmadan enerjinin verilmesi ile resetleme işlemi gerçekleştirilmektedir.
12. Dimmer modülünün resetlenmesi için önce kapağı açılır. Görsel 3.89'daki bağlantı görüntü elde edilir.



Görsel 3.89: Dimmer modülü iç yapısı

13. Besleme kablosu çıkarılarak elektrik bağlantısı kesilir. Besleme kablosu takılarak elektrik beslemesi sağlanır.
14. Görsel 3.89'da görülen B düğmesine basılır. B düğmesine basılı tutulurken LED göstergesinin sarıya dönmesi beklenir.
15. Led gösterge sarı olduğunda B düğmesi bırakılır ve tekrar bir defa basılır. Birkaç saniye sonra cihaz yeniden başlatılacak ve başarılı sıfırlama led göstergenin renginin kırmızıya dönüşmesi ve sönmesi ile onaylanmış olur. Cihaz kalibrasyon moduna girer.
16. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.
17. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.
18. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Kablosuz sistemlerde merkezi ünitenin resetlenmesi neden yapılır? Araştırınız.
2. Kablosuz sistemlerde pilli modüllerin resetlenmesi neden yapılır? Araştırınız

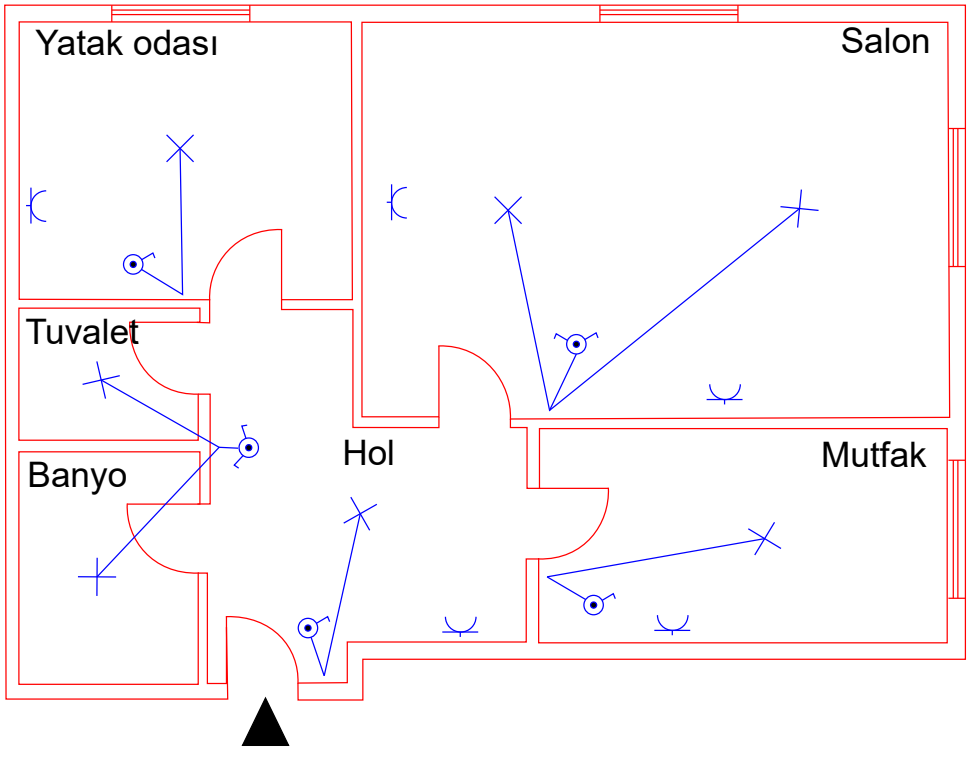
Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

6. UYGULAMA — Kablosuz Sistemde Senaryo Uygulamalarını Yapılması — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde bir evin senaryo uygulamasını yapmak**

Görev: Görsel 3.90' da verilen bir evin kablosuz akıllı ev sistemi ile çalışabilmesi için gerekli programlamayı adım adım yapılması.



Görsel 3.90: 1+1 evin mimari çizimi

Malzeme Listesi

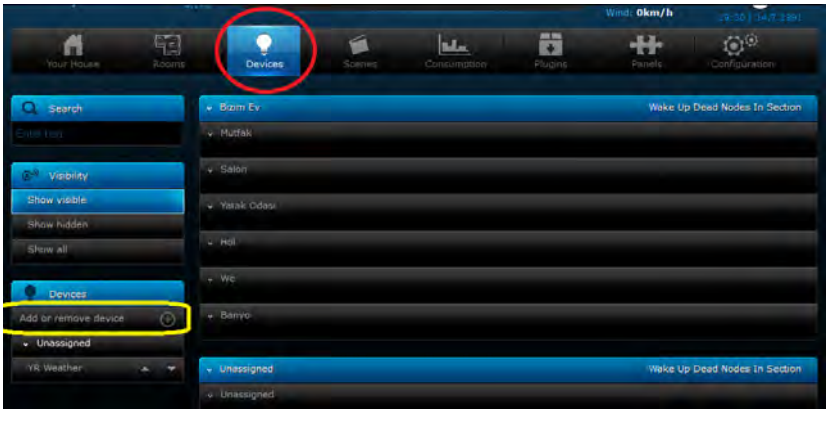
MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Bilgisayar	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Özgün sistem ürünlerine uygun olan	1 adet
Home center	Akıllı ev sistemi ana merkez	1 adet
Kablosuz priz modülü	Özgün sistem priz modülü	5 adet
Kablosuz tekli röle modülü	Özgün sistemde adi anahtarlar için	3 adet
Kablosuz çiftli röle modülü	Özgün sistemde Komütatör anahtarlar için	2 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Akıllı bina modüllerinin elektrik bağlantısını yapınız.
3. Akıllı bina ana merkezine enerji veriniz ve internete bağladığınızdan emin olunuz.
4. Bilgisayarınızda bulunan akıllı ev sistemi yazılımı kısa yolunu çift tıklayarak çalıştırınız.
5. Görsel 3.90'da verilen mimari planda evimiz; mutfak, salon, yatak odası, hol, tuvalet ve banyo bölümlerinden oluşmaktadır. Odaları tanımlamak için bakınız (1.2.6.1. Kablosuz Sistem Program Kurulumu). Görsel 3.91'de mimari plana göre oda tanımlamasının bitmiş ekran görüntüsü görülmektedir.

Görsel 3.91: Mimari plana oda tanımlaması

6. Mimari planda oda tanımlaması tamamlandıktan sonra akıllı bina modüllerinin sisteme eklenmesine geçilir.
7. Modüllerin sisteme dahil edilmesi işleminde tüm modüllere aynı anda işlem yapılamaz. Elektriksel bağlantısı yapılmış olan her modül ayrı ayrı sisteme dahil edilmelidir. Dahil etme sisteminde herhangi bir sıralama söz konusu değildir. İstenilen modülden başlanarak sisteme dahil etme işlemine başlanabilir. Burada amacımız, sistem modüllerinin akıllı bina ana ünitesi tarafından tanınmasını sağlamaktır.
8. İşleme başlamak için önce görsel 3.92'deki yazılım ekranında 'Devices' kısa yoluna (kırmızı ile işaretli alan) basınız. Arkasından sarı ile işaretli olan 'Add or remove devices' kısmına basınız.



Görsel 3.92: Akıllı sistem yazılım ekranı

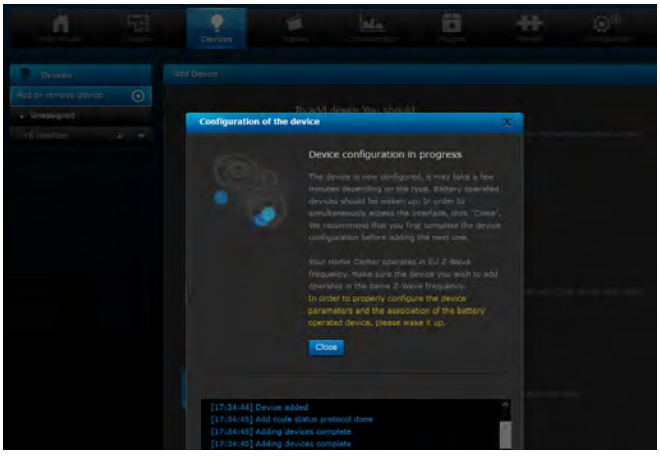
9. Görsel 3.93'teki sayfa açılacaktır. Açılan sayfada, 'To add device You should' başlığı altındaki 'Duration of Learning Mode' önündeki kutuda 30 rakamı görülmektedir. Bu rakam eklenecek modülün ana ünite tarafından aranma süresini saniye olarak ifade etmektedir. Eklenecek modül ile Akıllı ev sistemi ana ünitesi birbirlerine yakın mesafede ise, hiçbir değişiklik yapılmadan 'Add' tuşuna basılarak ekleme işlemi başlatılabilir. Ancak; akıllı bina ana ünitesi ile ekleme yapılacak olan modül arasındaki mesafe uzak ise bu rakamın artırılması uygun olacaktır. (Mesafeye bağlı olarak 30 yerine 100-200 gibi bir rakam yazabilirsiniz)

Görsel 3.93: Akıllı sistem yazılımının Add Device sekmesi

10. Mutfaktaki prizi ekleme ile işleme başlayınız. Görsel 3.93'teki 'Add' tuşuna basarak (Sarı ile işaretli) akıllı ev sistemi ana ünitesinin eklenecek priz modülünü bulması işlemine başlanır. Ayarlanan süre kadar sistem geriye doğru sayma işlemine başlayacaktır. Bu arada sisteme dahil edilecek olan priz modülünün uyandırılması gerekmektedir. Görsel 3.94'de gösterilen priz modülü üzerindeki uyandırma tuşuna (kırmızı ile işaretli) hızlıca 3 defa basınız.

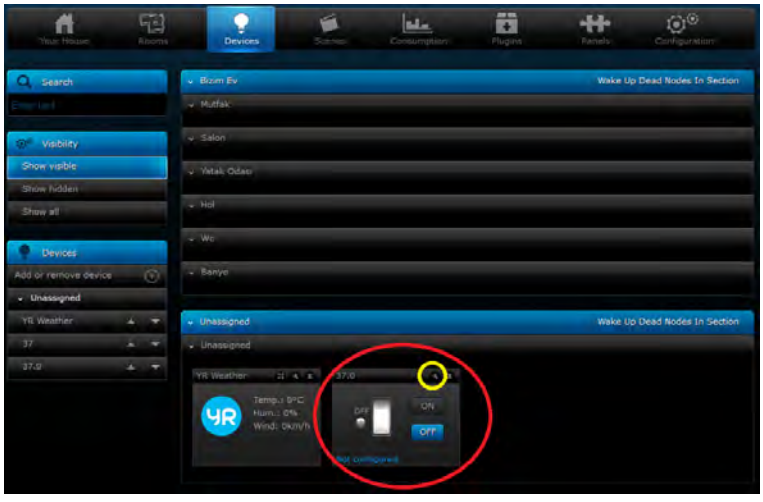
Görsel 3.94: Akıllı priz

11. Akıllı ev sistemi ana ünitesi priz modülünü aramaya başlayacak ve bulduğunda aşağıdaki sayfa açılacaktır.Görsel 3.95



Görsel 3.95: Configuration of the device

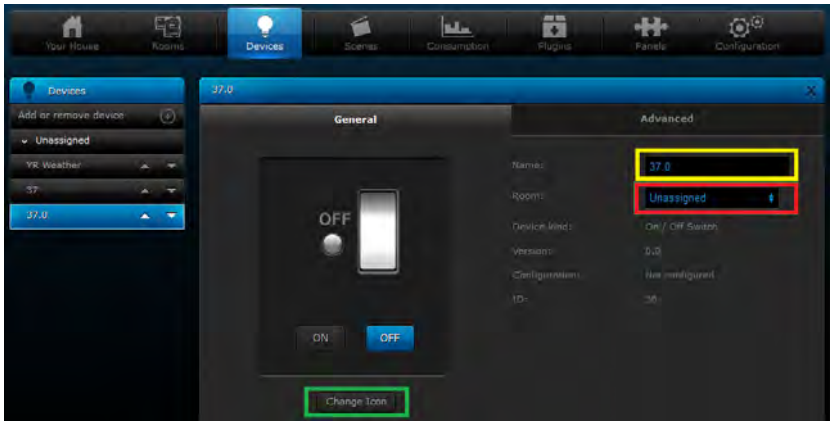
12. Parametrelerin yüklenmesi için bir süre bekleyiniz. Sistem tüm parametreleri yükledikten sonra, tekrar görsel 3.93'teki modül ekleme sayfası açılacaktır. 'Devices' tuşuna basınız. Görsel 3.96'daki sayfa açılacaktır. Sayfanın en altında eklediğimiz priz modülü görülmektedir.



Görsel 3.96: Akıllı sistem yazılımında unassigned ekranı

13. Görsel 3.96'da Kırmızı ile işaretli olan priz modülünde sarı ile işaretlenmiş olan ayar simgesine basınız.

14. Görsel 3.97'deki priz ayar menüsü açılacaktır. Açılan sayfada işaretli alanlarda değişiklik yapacağız.



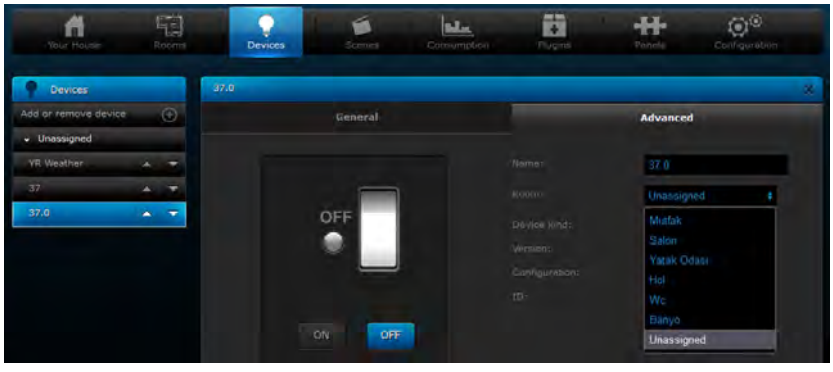
Görsel 3.97: Priz ayar menüsü

15. Görsel 3.97'deki sarı ile işaretli alan sisteme dahil edilen priz modülüne bir isim vermeniz içindir. Örneğin; buzdolabı prizi, tost makinası prizi veya mutfak prizi gibi

16. Görsel 3.97'deki yeşil renk ile işaretlenmiş alan ikon değiştirmek için kullanılmaktadır. Bu tuşa basarak açılan sayfadan beğendiğiniz bir ikonu seçebilirsiniz

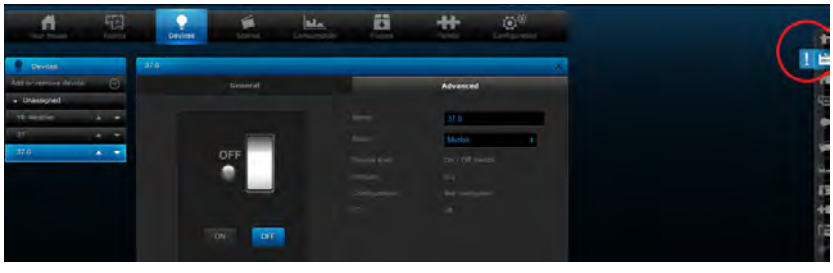
17. Görsel 3.97'deki kırmızı işaretli alan bu prizin evin hangi bölümünde kullanılacağını seçeceğiniz kısımdır. Kırmızı ile işaretli alanın sağ tarafında bulunan ok işaretlerine mause ile tıklayınız.

18. Görsel 3.98'deki prizi ilgili odaya tanıtma ekranı açılacaktır. Açılan pencere daha önce sisteme tanıtılan ev bölümlerini göstermektedir. Tanıtmaya çalıştığımız priz mutfak bölümünde kullanıldığından, açılan pencerede 'Mutfak' üzerine gelerek mause ile tıklayınız.



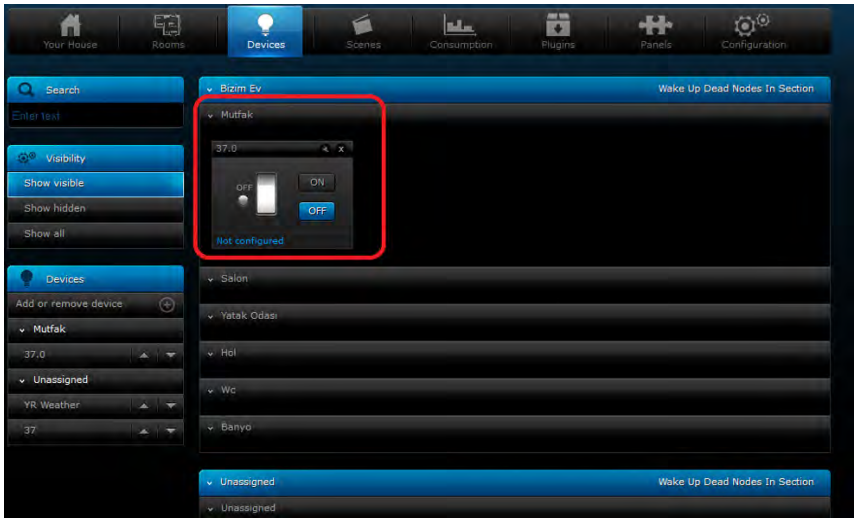
Görsel 3.98: Tanıtılan akıllı ürünün ilgili odaya tanıtılması

19. Görsel 3.99'daki sayfanın en sağ üst kısmında (kırmızı daire ile işaretli alan) bulunan kayıt tuşuna basınız.



Görsel 3.99: Akıllı sistem yazılımında kayıt ekranı

20. Tekrar 'Devices' kısayoluna basınız. Görsel 3.100'de görülen yeni bir sayfa açılacaktır. Açılan sayfada tanıtılan priz modülünün 'Mutfak' altına eklendiği görülecektir.



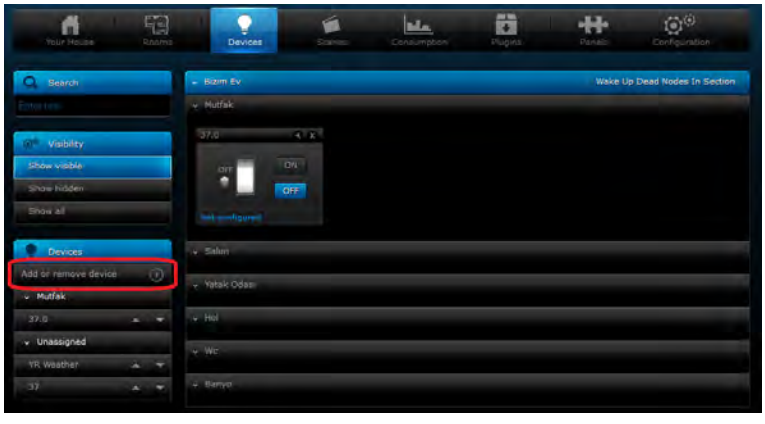
Görsel 3.100: Priz ürününün odaya tanıtım işleminin tamamlanması

21. Priz modülü ekleme işlemi sona ermiştir. Artık on/off tuşlarına basmak sureti ile bilgisayar üzerinden prizi açıp kapatabilirsiniz.

22. Sisteme dahil etmek istediğiniz tüm modülleri bu örneğe uygun olarak tekrarlayınız. Modül ekleme işleminde mümkün olduğu kadar akıllı ev sistemi ana merkezine en yakın modülden başlayarak ekleme işlemlerini gerçekleştiriniz. Sisteme dahil edeceğiniz her modülün üzerinde bir **uyandırma tuşu** olduğunu ve bu **tuşa üç defa basmanız** gerektiğini unutmayınız.

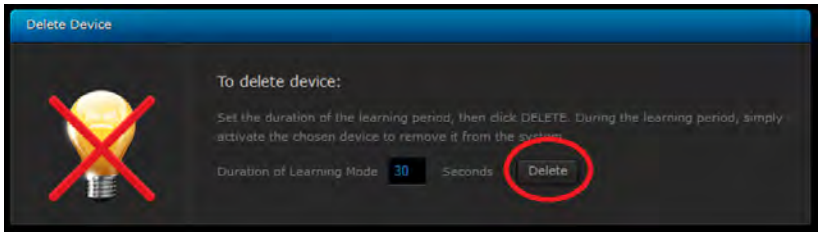
23. **Sisteme eklenmiş bir modülün sistemden kaldırılması gerekebilir.** Sisteme eklenmiş olan bir modülün kablo bağlantılarının sökülerek sistemden çıkarılması doğru değildir. Bunun nedeni sisteme eklenen her modülün ekleme işlemi sırasında internet üzerinden indirilen parametrelerinin modül ve ana ünite üzerinde yer işgal etmesidir. Elektrik bağlantısı kesilerek bir modülün sistemden çıkarılması, çıkarılan modüle ait parametrelerin halen hafızada yer işgal etmesine neden olacaktır. Bunun dışında hafızasında parametre yüklü olan cihazın başka bir sisteme eklenmesinde de sorun çıkacaktır. Bu nedenle çıkarma işlemi usulüne uygun yapılarak önce cihaz hafızasındaki parametrelerin silinmesi ve sonra elektrik bağlantısının kesilerek sistemden çıkarma işleminin yapılması gerekmektedir.

24. Bir modülü sistemden çıkarmak için, görsel 3.101'deki 'Devices' tuşuna basınız. Açılan sayfada sol kısımda görülen 'Add or remove devices' (kırmız ile işaretli kısım) tuşuna basınız.



Görsel 3.101: Akıllı sistem yazılım ekranı

25. Mause ile kaydırarak açılan sayfanın en altına kadar iniiniz. Görsel 102'deki 'to delete device' başlığı altında gördüğünüz 'delete' (kırmızı ile işaretli kısım) tuşuna basınız. Süre geriye doğru saymaya başlayacaktır. Bu aşamada sistemden çıkarmak istediğiniz modülün uyandırma tuşuna üç defa hızlıca basınız. Sistemden çıkarılacak modülün bulunamaması durumunda işlemi tekrarlayınız. Gerekirse 30 olarak belirtilen arama süresini artırınız.



Görsel 3.102: Delete Device

26. Tablo 3.1'i sonuçları Çalışıp çalışmadıklarını yazarak doldurunuz.

27. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

28. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.

29. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Tablo 3.1: Uygulama 3.6 sonuç takip tablosu

Cihaz	Birim	Sonuç
Lambalar	Salon	
	Yatak odası	
	Hol	
	Tuvalet	
	Banyo	
	Mutfak	
Priz	Salon	
	Yatak odası	
	Hol	
	Tuvalet	
	Banyo	
	Mutfak	

Sorular

1. Akıllı ev sisteminin Normal sistemden farkı nedir? Açıklayınız.

2. Akıllı ev sisteminde senaryoların önemi nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

7. UYGULAMA — Kablosuz Sistemde Senaryo Uygulamalarının Yapılması — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Kablosuz sistemde bir evin senaryo uygulamasını yapmak.**

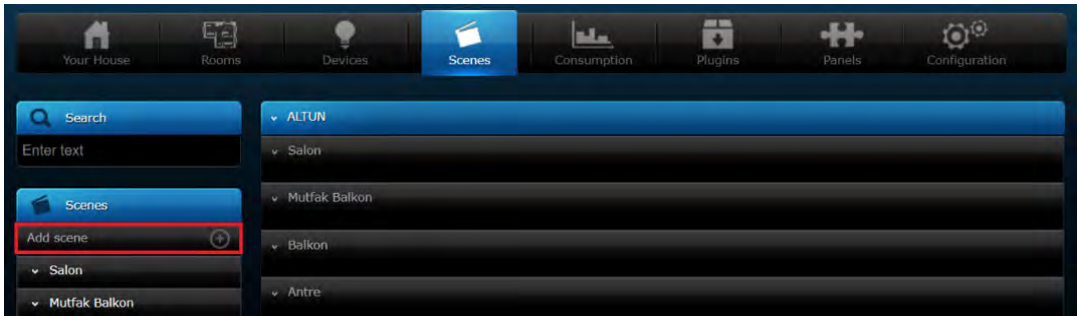
Görev: Dış kapı açıldığında koridor ışığının otomatik olarak yanması ve 1 dakika sonra kendiliğinden sönmesi senaryo uygulamasının yapılması

Malzeme Listesi

MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Bilgisayar	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Özgün sistem ürünlerine uygun olan	1 adet
Home center	Akıllı ev sistemi ana merkezi	1 adet
Kablosuz manyetik sensör	Özgün sistem priz modülü	1 adet
Kablosuz tekli röle modülü	Özgün sistemde adi anahtarlar için	1 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

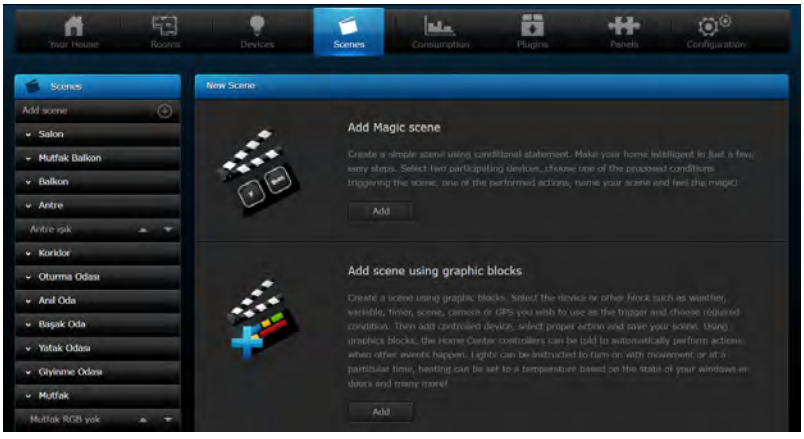
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Akıllı bina modüllerinin elektrik bağlantısını yapınız.
3. Akıllı bina ana merkezine enerji veriniz ve internete bağladığınızdan emin olunuz.
4. Bilgisayarınızda bulunan akıllı ev sistemi yazılımı kısa yolunu çift tıklayarak aplikasyon yazılımını çalıştırınız. Görsel 3.103'te görülen 'Scenes' tuşuna basınız. Ardından Görsel 3.103'te bulunan 'Add scene' tuşuna basınız.



Görsel 3.103: Aplikasyon yazılımının görüntüsü

5. Açılan sayfada iki farklı yöntemle senaryo yapılabileceği görülecektir (Görsel 3.104). Bunlardan birinci sıradaki 'Add Magic scene-Senaryo sihirbazı' ve 'Add scene using graphic block-grafik bloklarla yapılan senaryo' uygulamasıdır. 'Add Magic scene' başlığı altında bulunan 'Add' tuşuna basınız.



Görsel 3.104: Aplikasyon yazılımı "add scene" menüsü

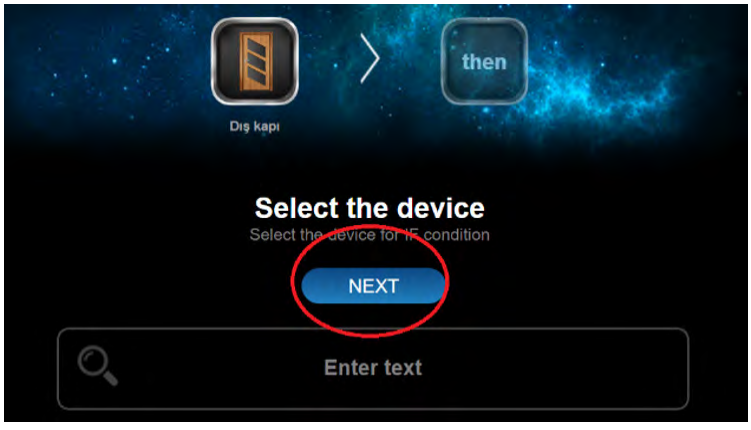
6. Yeni bir senaryo sayfası açılacak ve sürücü seçilmesi istenecektir (Görsel 3.105).

Görsel 3.105: Aplikasyon yazılımının Add Magic Scene sekmesi

7. Görsel 3.105'te görülen sayfa aşağı kaydırıldığında akıllı ev sistemine dahil edilmiş olan tüm sürücüler görülecektir (Görsel 3.106).

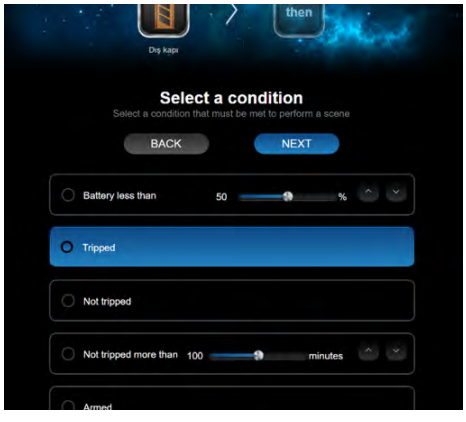
Görsel 3.106: Aplikasyon yazılımında bulunan sürücüler

8. Görsel 3.106'da bulunan sistem sürücülerinden dış kapıya bağlı olan manyetik sensörü mause ile tutarak Görsel 3.105'te görülen 'if' kutusunun içine sürükleyerek bırakılır ve 'next' tuşuna basılır (Görsel 3.107).



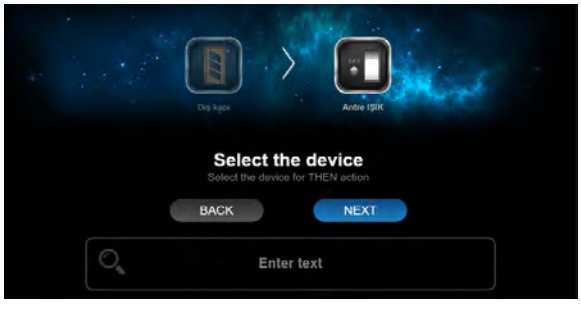
Görsel 3.107: New scane ekranında akıllı ürün ekleme

9. Açılan sayfada dış kapı manyetik sensörünün ne yapması gerektiğini ifade eden seçenekler çıkar. Sayfayı aşağı doğru kaydırarak bu sensör için isteğinize uygun olan seçeneği işaretleyiniz (Görsel 3.108). Bu senaryoda bir tetik sinyali göndermesi yeterli olacağından 'Tripped' seçilmiştir. Next tuşuna basınız.



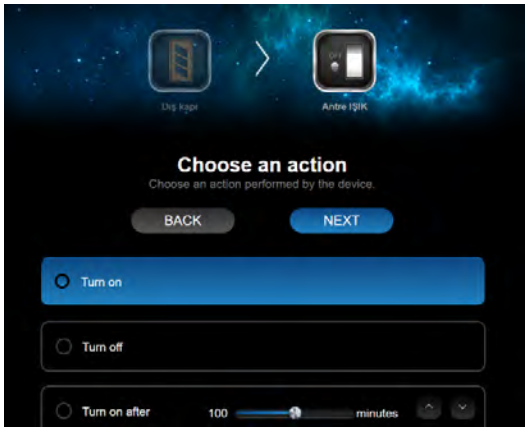
Görsel 3.108: Akıllı sistem yazılımında select a condition ekranı

10. Sayfa altında görülen sistem sürücülerinden dış kapıya bağlı olan manyetik sensörü mause ile tutarak Görsel 3.105'te görülen 'Then' kutusunun içine sürükleyerek bırakılır ve 'next' tuşuna basılır (Görsel 3.109).



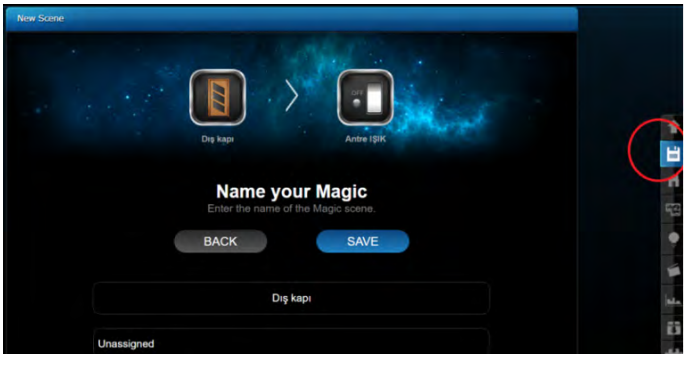
Görsel 3.109: Select the device ekranı

11. Açılan sayfayı aşağıya kaydırarak, antre ışık sürücüsünün yapmasını istediğiniz uygun seçeneği işaretleyiniz. Bu senaryoda lambanın yanması istendiğinden 'Turn on' seçilmiştir. Next tuşuna basınız (Görsel 3.110).



Görsel 3.110: Antre ışığının çalışma seçenekleri

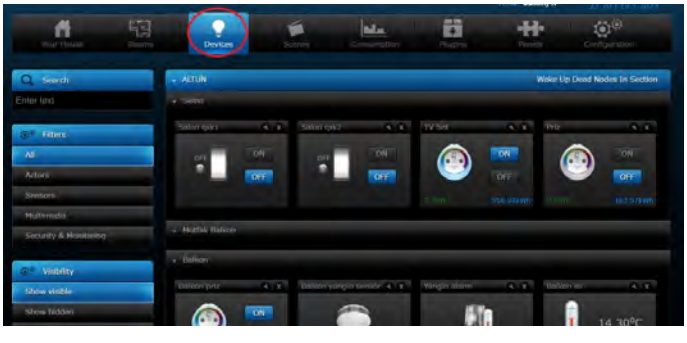
12. Açılan sayfada 'Enter name' yazan bölüme senaryo için bir isim verilir ve Görsel 3.111'de kırmızı ile işaretlenmiş kayıt tuşuna basınız.



Görsel 3.111: Antre ışığının ayarlarının kaydedilmesi

13. Senaryo işlemi tamamlanmıştır. Bu senaryoya göre dış kapı açıldığında Antre lambası yanacaktır. Ancak 1 dakika sonra şartını yerine getirmeyecektir. Lambanın 1 dakika sonra sönmesini sağlamak için aşağıdaki işlemler yapılır.

14. Yazılım ana sayfasında 'Devices' tuşuna basınız (görsel 3.112).

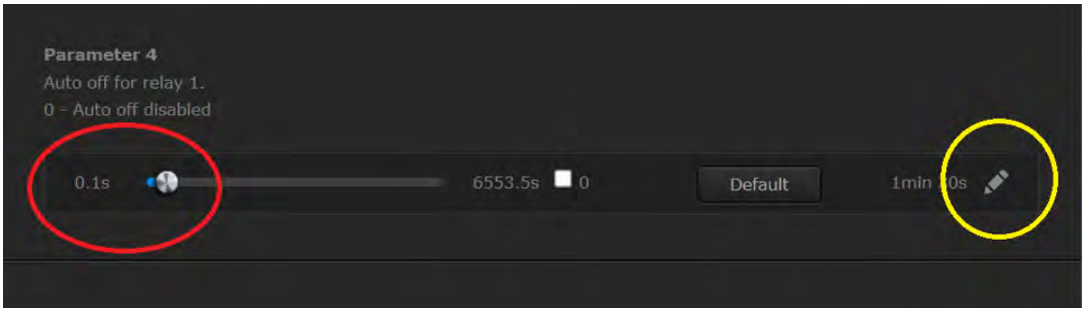


Görsel 3.112: Aplikasyon yazılımının device ekranı

15. Görsel 3.112'de açılan sayfayı aşağı kaydırarak antre lambasını yakacak olan 'Antre Işık' sürücüsünü bulunuz ve sağ üst köşesinde bulunan ayar tuşuna basınız (Görsel 3.113). Açılan sayfada 'Advanced' tuşuna basınız.

Görsel 3.113: Aplikasyon yazılımında atnre ışık ayar ekranı

16. Antre Işık sürücüsüne ait sürücüye ait parametre sayfası açılır. Sayfayı aşağı doğru kaydırarak 4. Parametreye gelinir. Görsel 3.114'de kırmızı ile işaretli tuşu mause ile kaydırılır veya sarı ile işaretli alana klavyeden direkt rakam girilir ve kayıt tuşuna basılarak programdan çıkılır.



Görsel 3.114: Aplikasyon yazılımında atnre ışık parametre ayarı ekranı

16. Dış kapı açıldığında koridor ışığının otomatik olarak yanması ve 1 dakika sonra kendiliğinden sönmesi senaryo tamamlanmış olur.

18. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

19. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.

20. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Akıllı ev sisteminde kendiniz bir senaryo oluşturunuz.

2. Oluşturduğunuz senaryonun program tanımlamasını yapınız.

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

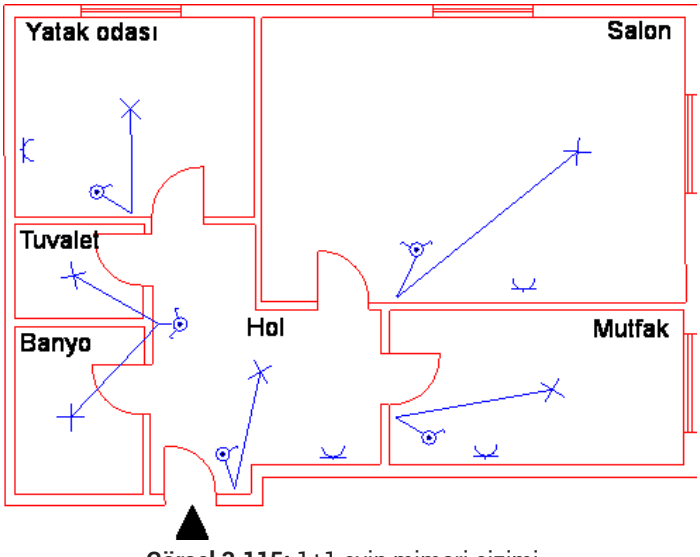
ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

8. UYGULAMA — Ardunio İle Kablosuz Akıllı Ev Kontrolü — SÜRE: 40 DK.

Amaç: **Ardunio ile kablosuz akıllı ev kontrolü uygulamasını yapmak.**

Görev: Endüstrinin birçok alanında kullanılan kontrol sistemlerinin kişinin özel ihtiyaç ve isteklerine göre yaşam alanına uygulanması akıllı ev sistemlerinin genel yapısını oluşturmaktadır. Bu sistemlerin en önemli özelliklerinden biri de uzaktan kontrol edilebilmesidir. Bu amaçla Ardunio ile Görsel 3.115'te mimari planı görülen evin bluetooth kullanarak aydınlatma ve priz tesisatının kontrolünün sağlanması.

Görsel 3.115'te görüldüğü üzere mimari planı verilmiş olan yaşam alanında altı adet lamba ve 4 adet priz bulunmaktadır. Amacımız cep telefonu üzerinden bu lamba ve prizlerin açılıp kapatılmasını sağlamaktır. Bu amaçla cep telefonuna bir aplikasyon yazılımı yüklenecek ve bu aplikasyon ile ardunio arasındaki iletişim de bluetooth ile gerçekleştirilecektir.



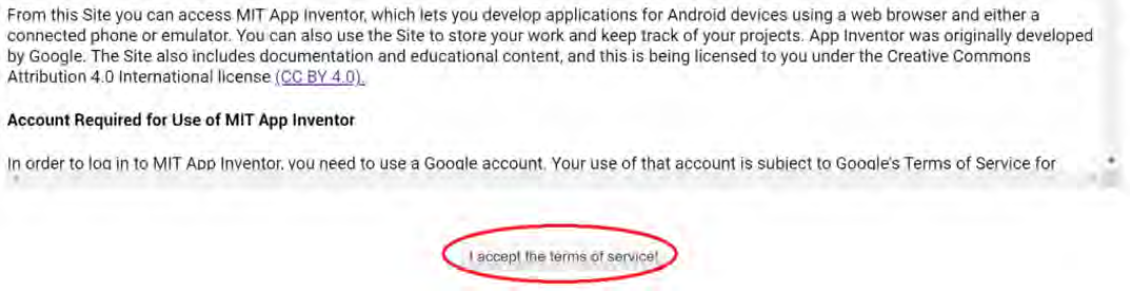
Görsel 3.115: 1+1 evin mimari çizimi

Malzeme Listesi

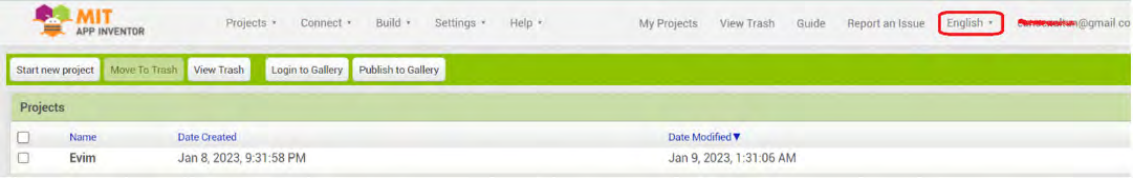
MALZEME ADI	ÖZELLİKLERİ	MİKTAR
Bilgisayar	Wifi özelliği olan	1 adet
Yazılım programı	Özgün sistem ürünlerine uygun olan	1 adet
Home center	Akıllı ev sistemi ana merkez	1 adet
Kablosuz priz modülü	Özgün sistem priz modülü	5 adet
Kablosuz tekli röle modülü	Özgün sistemde adi anahtarlar için	3 adet
Kablosuz çiftli röle modülü	Özgün sistemde Komütatör anahtarlar için	2 adet
Kablosuz eğitim seti veya 50x50 cm mdf plaka	Okul donanımında kablosuz eğitim seti bulunmaması hâlinde iş güvenliği açısından 50x50 cm mdf plaka üzerine kurulması gerekir.	
Güç kaynağı	230 V AC priz.	1 adet

İşlem Basamakları

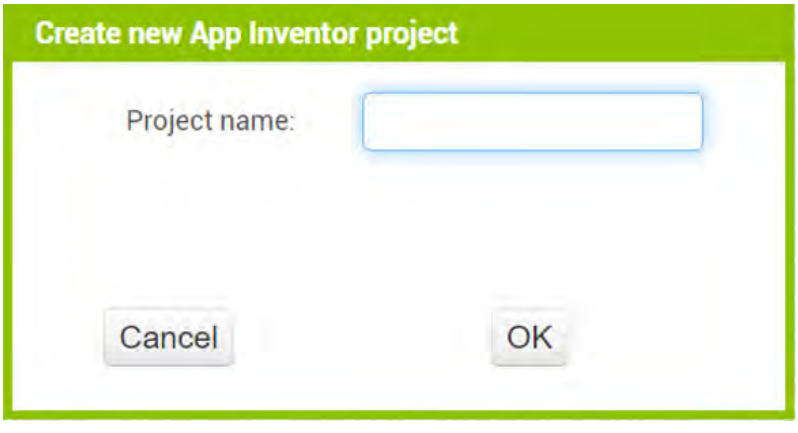
1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak malzemelerinizi hazırlayınız.
2. Projeye ilk olarak android aplikasyon yazılımının oluşturulması ile başlayacağız. Bu amaçla kod karmaşasına girmeden sürükle bırak yöntemi ile uygulama geliştirme imkânı sunan MIT App Invertor programı kullanılacaktır. App Invertor Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından geliştirilen ve özgür bir uygulama geliştirme programıdır. Bu programda kod yazabilmek için Google hesabı ile http://appinventor.mit.edu sitesine giriş yapılması gerekmektedir. Açılan sayfada (görsel 3.116), kullanım şartlarını kabul ettikten (Görsel 3.117) sonra proje sayfası açılacaktır.



Görsel 3.116: Kullanım şartları onayı

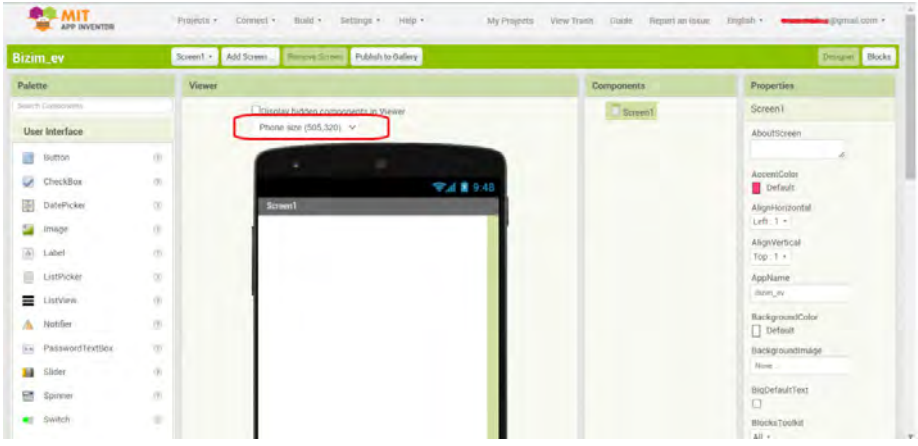


Görsel 3.117: MIT proje sayfası



Görsel 3.118: Akıllı sistem yazılım ekranı

4. Projeye verdiğiniz isim, proje sayfasının sol üst kısmında görülerek başlangıç sayfası bir cep telefonu görüntüsü ile açılacaktır. Bu yapacağınız projenin bir cep telefonunda çalışacak şekilde ayarlandığını göstermektedir. Eğer bu proje tablet veya bilgisayarda çalışacak ise, yapılması gereken işlem görsel 3.119'da kırmızı ile işaretli alandan uygun olan seçimi yapmaktır.



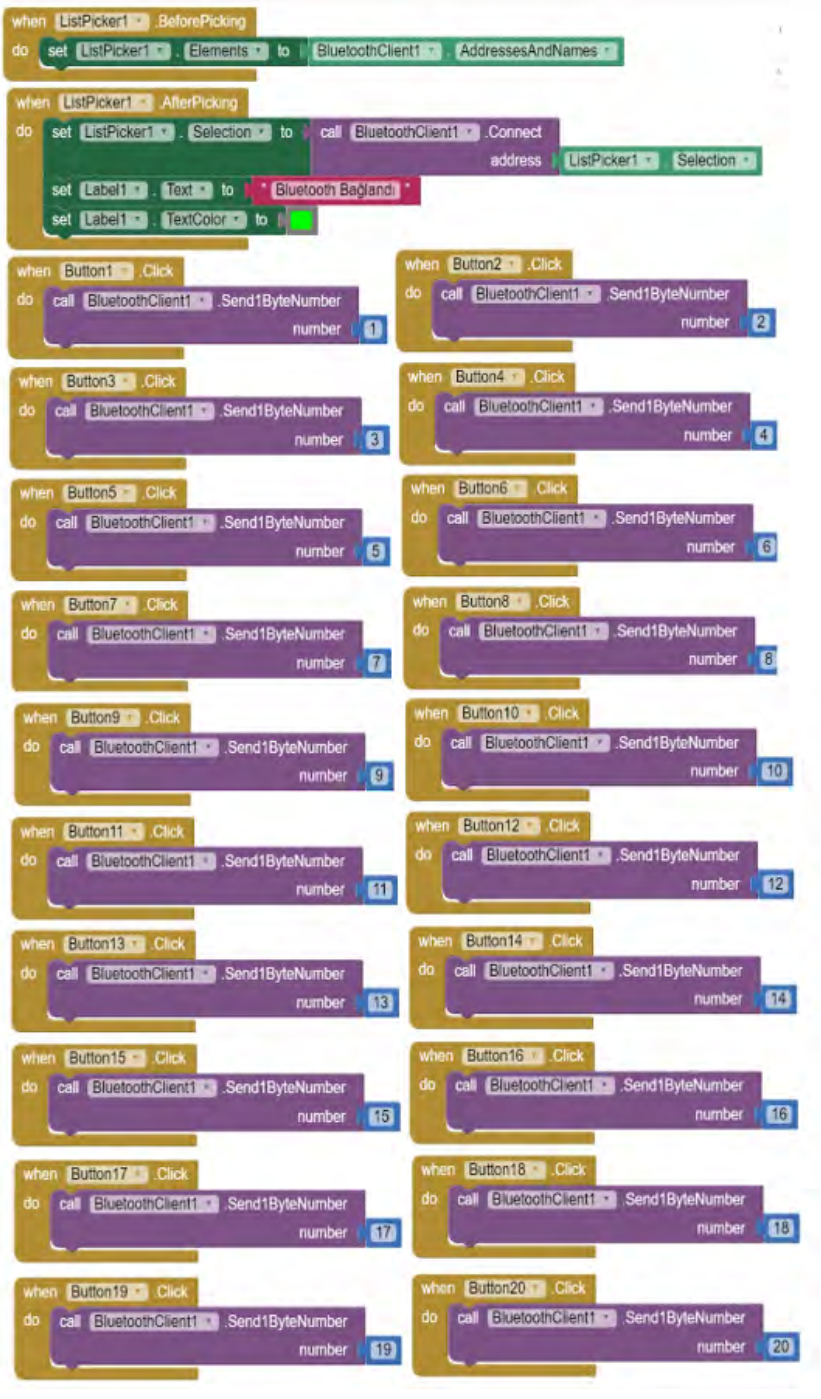
Görsel 3.119: MIT proje sayfası çalışma ekranı

1. Görsel 3.119'daki programın sağ üst köşesinde bulunan 'Desinger' tuşuna basınız. App inventor ekranında cep telefonu ekranında bloglar oluşturmaya başlayalım.
2. Palette bölümündeki Layout sekmesinden 1 adet Vertical Arrangement ve 1 adet Horizontal Arrangement nesnesi ekleyiniz. Sağdaki Properties penceresinden Align Horizontal ve Align Vertical seçeneklerini 'Center' olarak, Height özelliğini 'Automatic', Width özelliğini ise '%90' yazarak bu nesneler için görsel ayarlamaları yapınız.
3. Vertical Arrengement nesnesinin içine soldaki Palette bölümündeki User Interface sekmesinden 1 adet Label ve 1 adet ListPicker ekleyiniz. Label (etiket) nesnesini bluetooth bağlantısının yapılıp yapılmadığı ile ilgili bilgi vermesi için, List Picker nesnesini ise akıllı cihaz ile eşleşen ve halen kapsama alanındaki bluetooth cihazlarını listelemek için kullanılacaktır. Bu nesnelerin görsel özelliklerini sağ taraftaki Properties penceresinden görsel ayarlamaları yapınız.
4. Horizontal Arrengement nesnesinin içine soldaki Palette bölümündeki User Interface sekmesinden 20 adet Buton ekleyiniz. Bu butonlardan 10'u lambayı yakmak, 10'u ise ledi söndürmek için kullanılacaktır. Bu butonların görsel özelliklerini sağ taraftaki Properties penceresinden görsel ayarlamaları yapınız
5. Tasarıma bluetooth iletişimi için soldaki Palette bölümündeki Connectivity sekmesinden BluetoothClient nesnesini ekleyiniz. Bu nesne ekranda görünmeyecektir.
6. Ekran görüntüsüne benzer yapıda bir tasarım ortaya çıkacaktır. (Görsel 3.120)

Görsel 3.120: Tasarımı yapılmış app invertör akranı

7. Şu ana kadar yaptığımız cep telefonu ekranında uygulamanın nasıl görüleceğini dizayn etmekti. Bu aşamadan sonra kodlama işleminin yapılması gerekmektedir. Kodlama işlemi için programın sağ üst köşesinde bulunan 'Blocks' tuşuna basınız.

8. Programın sol tarafında bulunan Blocks sekmesinde standart kodların yanında ekran tasarımına eklediğimiz nesneler ile ilgili kodları görülebilir. Bu kodları kullanarak görseldeki kod yapısını hazırlayalım.



Görsel 3.121: APP ekranında blocks sekmesi

7. Görsel 3.121'deki kodlar, Before Picking kodu Listpicker nesnesi içine akıllı telefon ile eşleşen ve halen bluetooth kapsama alanında olan cihazların listesini eklenmiştir. Kullanıcı bu tasarımdaki Bluetooth Listesi isimli ListPicker nesnesine tıkladığında bluetooth listesi görüntülenecektir. Bu listeden herhangi bir bluetooth cihazı seçildiğinde ise AfterPicking kodu çalışacak ve bu bluetooth cihazı ile bağlantıyı yaptıktan sonra. Ekran tasarımındaki Labelin etiket yazısını Bağlandı olarak değişip, yazı rengini yeşil yapacaktır.

10. Button1 mutfak lambasını yakacağından Arduino'ya bağlı HC-05 bluetooth modülüne 1 değerini, Button 2 ye tıklandığında ise Mutfak lambasını söndürmek üzere 2 değerini gönderecektir. Diğer butonlar farklı değerler gönderecektir.

11. Uygulamayı test ettikten sonra her şey sorunsuz çalışıyorsa, uygulamanızı akıllı cihazınıza kurarak istediğiniz zaman kullanabilirsiniz. Bu işlem için Build menüsünden App (provide QR code for .apk) seçeneğini tıklayın. Ekrana bir karekod açılacaktır. Akıllı cihazınızdaki QR kod okuma uygulamasını çalıştırarak kodu kamera ile okutun. Telefonunuzda güvenlik ayarlarından bilinmeyen kaynaklardan uygulama kurulmasına izin vererek, uygulamanın apk dosyası cihazınıza indiriniz.

12. İndirilenler klasöründen uygulamayı bulup kurulumunu yapabilirsiniz. Uygulamayı çalıştırıp bluetooth bağlantısını yaptıktan sonra arduinoya bağlı led veya röleleri yakıp söndürme işlemini bluetooth üzerinden yapabilirsiniz.

13. App inventor ile yazdığınız mobil uygulamayı canlı test etmek için Akıllı cihazınızın Bluetooth menüsüne girerek bluetooth modülü ile eşleşme sağlayın. Bluetooth modüllerinin fabrikasyon olarak görünen ismi HC-06 ya da HC-05, şifresi ise 1234 olacak şekilde ayarlanmıştır. Bilgileri girerek eşleşmeyi sağlayın.

14. Anlık uygulama testi için akıllı cihazınıza uygulama marketinden AI Companion isimli uygulamayı yükleyiniz ve çalıştırınız.

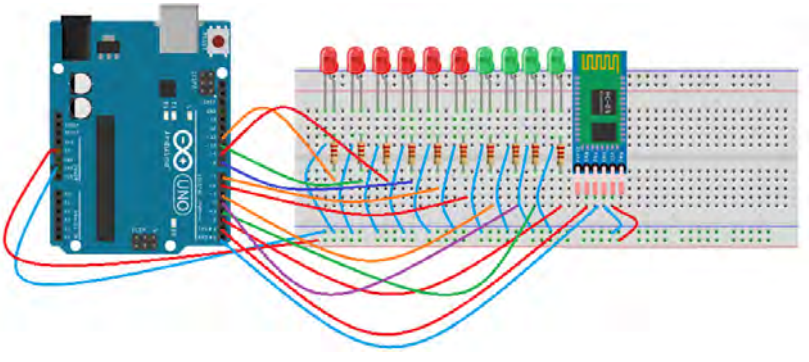
15. App inventor sayfasında Connect menüsünden AI Companion seçeneğini tıklayın. Ekranda içinde karekod ve 6 haneli bir kod olan bir pencere açılacaktır.

16. Akıllı cihazınızdaki AI Companion programında ister 6 haneli kodu girip Connect with code butonuna tıklayın, isterseniz Scan QR code butonuna tıklayarak kameradan QR kodu okutun.

17. Akıllı cihaz ve bilgisayarınız aynı ağa bağlı ise Use Legacy Connection kutucuğunu işaretleyiniz. Bağlantı sağlandığında akıllı cihazınızın ekranına uygulama aktarılacaktır.

18. Bluetooth listesi butonuna basarak HC-05 ya da HC-06 bluetooth cihazını seçin. Aç ve kapat söndür butonlarına basarak Arduino'ya bağlı ledi açıp kapatabilirsiniz.

19. Görsel 3.122'de Arduino bağlantı devresi görülmektedir.



Görsel 3.122: Arduino bağlantı devresi

20. Arduino programı aşağıda verilmiştir.

```
int MutfakLed = 11;
int SalonLed = 10;
int OtodasıLed = 9;
int BanyoLed = 8;
int WcLed = 7;
int AntreLed = 6;
int MprizLed = 5;
int SprizLed = 4;
int OodasıprizLed = 3;
int AntreprizLed = 2;

void setup() {

Serial.begin(9600);

pinMode(MutfakLed,OUTPUT);
pinMode(SalonLed,OUTPUT);
pinMode(OodasıLed,OUTPUT);
pinMode(BanyoLed,OUTPUT);
pinMode(WcLed,OUTPUT);
pinMode(AntreLed,OUTPUT);
pinMode(MprizLed,OUTPUT);
pinMode(SprizLed,OUTPUT);
pinMode(OodasıprizLed,OUTPUT);
pinMode(AntreprizLed,OUTPUT);  }

void loop() {
  if(Serial.available()>0){
    char GelenVeri = Serial.read();
    delay(100);
    if(GelenVeri = '1'){
      digitalWrite(MutfakLed,HIGH);   }
    if(GelenVeri = '2'){
      digitalWrite(MutfakLed,LOW);    }
    if(GelenVeri = '3'){
      digitalWrite(SalonLed,HIGH);    }
    if(GelenVeri = '4'){
      digitalWrite(SalonLed,LOW);     }
    if(GelenVeri = '5'){
      digitalWrite(OtodasıLed,HIGH);   }
    if(GelenVeri = '6'){
      digitalWrite(OtodasıLed,LOW); }
if(GelenVeri = '7'){
      digitalWrite(BanyoLed,HIGH);  }
    if(GelenVeri = '8'){
      digitalWrite(BanyoLed,LOW);   }
if(GelenVeri = '9'){
      digitalWrite(WcLed,HIGH);     }
    if(GelenVeri = '10'){
      digitalWrite(WcLed,LOW);    }
```

```
if(GelenVeri = '11'){
    digitalWrite(AntreLed,HIGH);   }
  if(GelenVeri = '12'){
    digitalWrite(AntreLed,LOW);   }
if(GelenVeri = '13'){
    digitalWrite(MprizLed,HIGH);   }
  if(GelenVeri = '14'){
    digitalWrite(MprizLed,LOW);   }
if(GelenVeri = '15'){
    digitalWrite(SprizLed,HIGH);   }
  if(GelenVeri = '16'){
    digitalWrite(SprizLed,LOW);   }
if(GelenVeri = '17'){
    digitalWrite(OodasıprizLed,HIGH);   }
  if(GelenVeri = '18'){
    digitalWrite(OodasıprizLed,LOW);   }
if(GelenVeri = '19'){
    digitalWrite(AntreprizLed,HIGH);   }
  if(GelenVeri = '20'){
    digitalWrite(AntreprizLed,LOW);   }
  delay(100); }
```

21. Çalışma sonunda tesisattaki enerjiyi kesiniz.

22. El aletleri ve diğer malzemelerinizi toplayıp yerlerine yerleştiriniz.

23. Çalışma alanınızı temizleyiniz.

Sorular

1. Aynı uygulamayı hangi akıllı ev cihazlarının kontrolünde kullanabiliriz? Araştırınız.

2. Aynı uygulamayı başka hangi sistemleri kontrol etmek için kullanabiliriz? Araştırınız.

Değerlendirme: Yapacağınız uygulama çalışması aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÖĞRENCİNİN		ÖLÇÜTLER	PUANLAR	
Adı-Soyadı:		İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uydu.	**10**	
Sınıfı:		Projedeki cihaz adreslerini doğru tanımladı.	**10**	
Numarası:		Projedeki cihaz özelliklerini doğru tanımladı.	**15**	
İmza:		Cihazların ilişkilendirmesini doğru yaptı.	**15**	
ÖĞRETMENİN		Uygulama bağlantı şemasını doğru hazırladı.	**15**	
Adı-Soyadı:		Programı sorunsuz bir şekilde yükledi.	**15**	
Tarih:		Soruları doğru cevapladı.	**10**	
Saat:		Çalışmayı zamanında tamamladı.	**10**	
İmza:		**TOPLAM PUAN**	**.../100**	

3 . Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Soruları

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluklara cümle doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (…) Kamera içerisinde, sensörden sonra kameranın kalitesini ve fiyatını da büyük ölçüde etkileyen DSP sinyal işleme birimi bulunmaktadır.
2. (…) LED monitörler diğerlerine göre çözünürlükleri düşük olduğundan daha az parlak bir görüntü verir.
3. (…) Quadların kullanım amacı tüm kamera görüntüleri tek ekrandan aynı anda izletir.
4. (…) Evlerde kullanılan telefon kabloları ise bir veya iki çift kablodur.
5. (…) Anten kablosu olarak empedansı 150-175 Ω olan koaksiyel kablolar kullanılır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Güvenlik sistemleri denildiğinde önleyici, …… ve kurtarıcı sistemler akla gelmektedir.
7. Kamera etki alanı içerisindeki görüntülerin kamera sensörleri üzerine düşmesini sağlayan optik aygıtlara …….. denir.
8. RJ45 kablo sıralamasında …… ve ……. kablo renkleri (1) ve (6) pinlerde kullanılır.
9. Girişlerine bağlanan kameralara ait görüntüleri, tek ekranda görecek şekilde monitöre aktaran ve kamera sayısına göre ekranı bölen cihaza …… denir.
10. Kapalı devre kamera sistemi, …… sistem olarak da ifade edilir.
11. Kameralar ışık yansıması ile çalıştığından, zifiri karanlıkta hiçbir kamera ile …… alınamaz.
12. Kamera etki alanı içerisindeki görüntülerin kamera sensörleri üzerine düşmesini sağlayan optik aygıtlara …….. denir.
13. Kameraların topladığı görüntülerin izlenebildiği cihazlara …… denir.
14. Modem sinyallerini (Analog sinyal) taşımak için tasarlanmış olan …….. hatlarını kullanır.
15. Santralden gelen telefon kabloları apartman girişinde …….. denilen bir kutuya girer.
16. Ses ve görüntü sinyallerini iletmek için kullanılan kablo prizler telefon+data prizleri …….. priz olarak isimlendirilir.

17. Akıllı ev sistemlerinin en önemli özelliği zaman ve mesafe kısıtlaması olmaksızın dünyanın her yerinden ..... ulaşılabilinmesidir.

18. Kullanıcının isteklerine bağlı olarak yapılması gerekenleri kaydederek ihtiyaç duyulduğunda veya komut verildiğinde bu isteklerin sistem tarafından otomatik olarak yerine getirilmesi ..... olarak isimlendirilir.

19. Yaşam alanına davetsiz bir misafirin girmesi durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlem ..... olarak isimlendirilir.

20. Akıllı ev sistemine uzaktan erişmek için internet ve akıllı ev sistemi ile uyumlu bir ..... aplikasyonunun kurulabileceği cep telefonu, tablet veya bilgisayara ihtiyaç vardır.

C) Aşağıdaki ilk sütunda kamera türleri ifadeleri, diğer sütunda ise kamera görselleri verilmiştir. Kamera türlerinin önündeki parantez içlerine kamera görsellerin önündeki harflerden uygun olanları her harfi bir defa kullanarak yazınız.

KAMERA TÜRLERİ			KAMERA GÖRSELLERİ	
1.	**(...)**	**Dome Kamera**	A	
2.	**(...)**	**PTZ Kamera**	**B**	
3.	**(...)**	**Wireless Kamera**	**C**	
4.	**(...)**	**Day-Night Kamera**	**Ç**	
5.	**(...)**	**Kutu (Box) Kamera**	**D**	
			E	

C) Aşağıdaki soruları okuyup doğru seçeneği işaretleyiniz.

21. Aşağıda verilen elemanlardan hangisi kameralarda kullanılmaz?

a) Lens **b)** Quad **c)** Pan-tilt ünitesi **d)** Switcher e) Trafo

22. Çok yakından izleme gerektiren durumlarda (örneğin; havalimanlarında suçlu tanıma) kullanılan, dar açılı ve zoom özelliğine sahip lens türü aşağıdakilerden hangisidir?

a) Dar açılı lens **b)** Geniş açılı lens **c)** Manuel zoomlu lens
d) Motorlu zoomlu lens **e)** Quadrofonik Ses

23. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi LCD monitörün değildir?

a) Geniş bir görüş açısı sunar.
b) Her pikselinde üç adet renk hücresi bulunur.
c) Monitörlerin her bir pikselinde sıvı kristal madde bulunur.
d) Çok az güç tüketir ve radyasyon yaymaz.
e) Oldukça pahalıdır.

24. Aşağıda verilen etmenlerden hangisi standalone DVR'lerin parametrelerinden birisi değildir?

a) İzleme ve kayıt hızları
b) Kapsamlı dosyaları açma ve yükleme özelliği
c) Network özelliği
d) Ses dinletme ve kaydetme özelliği
e) Video giriş-çıkış sayısı

25. Kamera görüntülerinin monitör ve kayıt cihazına aktarılmasında hangi tür iletim yöntemi kullanılmaz?

a) Fiber optik kablo ile
b) Harmonik sinyaller ile
c) Koaksiyel kablo ile
d) Lazer iletimi ile
e) Mikrodalga ile

26. Aşağıdakilerden hangisi Akıllı ev sistemleri ile yapılabilecek güvenlik uygulamalarından değildir?

a) Hırsızlık alarmı **b)** Yangın alarmı **c)** Gaz kaçağı alarmı
d) Aydınlatma kontrolü **e)** Panik alarmı

27. Aşağıdakilerden hangisi bir kamera sisteminde kullanılan elemanlar biri değildir?

a) Switcherlar **b)** Kayıt Cihazları **c)**Akıllı prizler **d)** PC kartları **e)** Monitörler

28. Aşağıdakilerden hangisi kameralarda sinyal işleme birimidir?

a) DSP **b)** CCD **c)** OSD **d)** HLB **e)** TSE

29. Aşağıdakilerden hangisi Dome kameraların avantajlarından biridir?

a) Yüksek optik zoom **b)** Yüksek dijital zoom **c)** Dış ortam çalışması
d) Estetik görünüm **e)** Yüksek ısı dayanıklılığı

30. İnternete bağlı bir bilgisayar ile her yerden kolayca erişim sağlanabilen kameralar aşağıdakilerden hangisidir?

a) IP kameralar **b)** Dome kameralar **c)** Wireless Kameralar
d) Tüp (Bullet) Kameralar **e)** Wireless kameralar

31. Aşağıdakilerden genel bir alan içerisinde sadece bir bölgeyi daha ayrıntılı izlemek için kullanılan lens çeşididir?

a) Geniş açı lens **b)** Dar açı lens **c)** Sabit odaklı lens
d) Motorlu lens **e)** Genel amaçlı lens

32. Kapalı devre kamera sisteminde elde dilen görüntülerin ileride tekrar izlenebilmesine olanak sağlayan cihaz aşağıdakilerden hangisidir?

a) Kamera **b)** Switcher **c)** Kayıt cihazı **d)** Lens **e)** Monitör

33. Telefon kablosu üzerinden birlikte gelen telefon ve internet sinyallerini ayıran cihaz aşağıdakilerden hangisidir?

a) Switcher **b)** Splitter **c)** Kamera **c)** Kayıt cihazı **e)** Monitör

34. Telefon ağları üzerinden veriler ses sinyali olarak aktarabilen ve iki çift yalıtılmış bakır telden oluşan kablo çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

a) CAT2 **b)** CAT3 **c)** CAT4 **d)** CAT5 **e)** CAT6

35. CAT5 ve CAT6 kabloların içerisinde kaç adet iletken bulunur?

a) 2 **b)** 4 **c)** 6 **d)** 8 **e)** 10

36. Senaryolar kullanıcının hayal gücüne bağlı olarak değişiklik gösterse de genel olarak standart hale gelmiş senaryo uygulamalarından değildir?

a) İyi geceler senaryosu **b)** Asansör senaryosu **c)** Acil durum senaryosu
d) Tatil senaryosu **e)** Yangın senaryosu

37. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayardan bilgisayara doğrudan bağlantı için kullanılan bağlantı türüdür?

a) Cross bağlantı **b)** Sıralı bağlantı **c)** Doğrudan bağlantı
d) Düz bağlantı **e)** Sabit bağlantı

38. Video kaset yerine görüntü kaydını bilgisayar içerisindeki hard diske yapan kart aşağıdakilerden hangisidir?

a) Kamera **b)** Lens **c)** PC kartı **d)** Kayıt cihazı **e)** Monitör

39. Aşağıdaki kablolardan hangisi ışık ile iletim sağlar?

a) CAT2 **b)** Aliminyum kablo **c)** Bakır kablo **d)** Fiber optik kablo **e)** CAT6

40. Kullanıcının kısa veya uzun süreli olarak yaşam alanından ayrılması durumunda akıllı ev sistemi tarafından gerçekleştirilen bir dizi işlemi aşağıdakilerden hangi senaryo ifade eder.

a) Acil durum senaryosu **b)** Acil durum senaryosu **c)** Tatil senaryosu
d) İyi geceler senaryosu **e)** Hırsız senaryosu

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz.

3 .Öğrenme Birimi Ölçme ve Değerlendirme Cevap Anahtarı

D/Y SORULAR:

1.D **2.Y** **3.D** **4.D** **5.Y**

BOŞLUK DOLDURMALI SORULAR:

6.Koruyucu	**7.** Lens	**8.** Turuncu-beyaz/yeşil	**9.** Quad
10. CCTV	**11.** Görüntü	**12.** Lens	**13.** Monitör
14. Telefon	**15.** Reglet	**16.** Numeris	**17.** Sisteme
18. Senaryo	**19.** Hırsız senaryosu	**20.**Yazılım	

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR:

21.e	**22.e**	**23.a**
24.b	**25.b**	**26.d**
27.c	**28.a**	**29.d**
30.a	**31.b**	**32.c**
33.b	**34.a**	**35.d**
36.b	**37.a**	**38.c**
39.d	**40.c**	

Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı,
TDK Güncel Türkçe Sözlük
TDK Yazım Kılavuzu

GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇASI

Ders materyalin genel ağ kaynakçası ve görsel kaynakçasına buradan ulaşılır. Karekoda ulaşılamaması durumunda aşağıdaki linki kullanabilirsiniz.
http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2482