

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANA BİLİM DALI
İÇ MİMARLIK PROGRAMI**

AKILLI EV KAVRAMI VE OTOMASYON SİSTEMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Akın ASLAN

Danışman

Prof. Dr. Aydın ESEN

İstanbul, 2014

T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İç Mimarlık Anabilim Dalı İç Mimarlık Programı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi **Akın ASLAN** tarafından hazırlanan “**Akıllı Ev Kavramı ve Otomasyon Sistemleri**” adlı bu çalışma jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Tarihi : 25.06.2014

(Jüri Üyesinin Ünvanı , Adı , Soyadı ve Kurumu) :

İmzası :

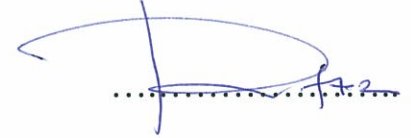
Jüri Üyesi : Prof.Dr.Ayın ESEN
Danışman –HAL.Üniv. Mimarlık ABD Öğr.Üyesi



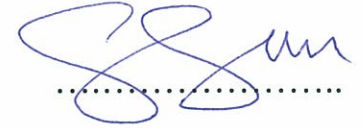
Üyesi : Prof.Dr.Onur ALTAN
HAL.Üniv. Mimarlık ABD Öğr.Üyesi



Jüri Üyesi : Doç.Dr.İpek FİTÖZ
MSGSU Öğr.Üyesi



Üyesi :Doç.Dr.Füsun S.KARİPTAŞ
HAL.Üniv.İç Mimarlık ABD Öğr.Üyesi (Yedek)



Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Atilla SÖĞÜT
MSGSU Öğr.Üyesi (Yedek)

.....

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, tez çalıőmamla ilgili her zaman destekleyen değerli hocam Prof. Dr. AYDIN ESEN 'e ve emeği geçen değerli bölüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca ve tez çalıőmam süresince her zaman yanımda olan aileme ve değerli arkadaşım Zümrüt Suzan Işık'a sonsuz teşekkür ederim.

İstanbul, 2014

AKIN ASLAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
RESİM LİSTESİ.....	IV
TABLO LİSTESİ	VI
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. AKILLI EVLER.....	1
2.1. Akıllı ev tarihçesi - Dünyadaki ve Türkiye’ deki yeri.....	1
2.2. Akıllı Ev Kavramı.....	4
2.2.1. Kontrol edilebilir evler.....	7
2.2.2. Programlanabilir evler.....	8
2.2.3. Yapay zekaya sahip evler.....	9
2.2.4. Engelli insanlar için akıllı evler.....	10
2.2.5. Vücut hareketlerini kullanarak akıllı ev kontrolü.....	12
2.3. Akıllı Ev’in Sağladığı Faydalar.....	13
2.3.1. Ekonomi.....	13
2.3.2. Güvenlik.....	15
2.3.3. Konfor.....	15
2.4. Akıllı Evlerden Beklentiler.....	16
3. EV OTOMASYONU.....	16
3.1. Ev Otomasyonu Tanımı.....	16
3.1.1. Otomasyon Sistemi Tanımı ve Kapsamı.....	16

3.2. Otomasyon Sisteminin Çeşitleri.....	18
3.2.1. Işık Kaynakları ve Aydınlatma Kontrolü.....	18
3.2.2. Kontrol ve Anahtar Sistemleri.....	22
3.2.3. Isıtma Sistemleri	24
3.2.4. Soğutma Sistemleri.....	25
3.2.4.1. Havalandırma Sistemleri.....	26
3.2.5. Panjur ve Perde Sistemleri.....	31
3.2.6. Hırsız Alarm Sistemleri.....	33
3.2.7. Su Kontrol Sistemleri.....	36
3.2.8. Gaz Kaçağı Uyarı Sistemleri.....	40
3.2.9. Kamera İzleme Sistemleri.....	42
3.2.10. Müzik Sistemleri.....	44
3.2.11. Ev Sinema Sistemleri.....	49
3.3. DİĞER OTOMASYON SİSTEMLERİ.....	51
3.3.1. Tüketim Verileri Toplama ve Sayaç Okuma Sistemleri.....	51
3.3.2. Deprem Uyarı Sistemi.....	52
3.3.3. Havuz Kontrol Sistemi.....	52
3.3.4. Yangın Söndürme Sistemi.....	53
3.3.5. Bahçe Bakım ve Kontrol Sistemi.....	56
3.3.6. Cep Telefonu ile İletişim.....	58

4. AKILLI EVLERDE KULLANILAN ELEKTRONİK ARAÇLAR.....59

5. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE KULLANILAN AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ.....	63
5.1.Dünyada Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri.....	63
5.1.1. Sun’dan E- Yaşam.....	64
5.2.Türkiye’de Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri.....	66
5.2.1. Türkiye’de Akıllı Bina Kavramı.....	66
5.2.1.1. Türkiye’deki Bazı Akıllı Bina Örnekleri.....	67
5.2.1.2. Dünyadaki Bazı Akıllı Bina Örnekleri.....	74
6.SONUÇ.....	77
7.KAYNAKÇA.....	78
8.ÖZGEÇMİŞ.....	80

RESİM LİSTESİ

	Sayfa No
Resim 2.1.:Akıllı ev örneği.....	7
Resim 2.2.: Evde bulunan eşyalar ve cihazların kontrol - kumanda ünitesi ile ilişkileri.....	8
Resim 2.3. :Akıllı evde çeşitli sensör ve algılayıcılar.....	9
Resim 2.4. : Engelli insanlar için yapılmış akıllı ev örneği.....	11
Resim 2.5. İşaretleyicilerin yapıştırıldığı kişi, iki boyutlu şekil ve üç boyutlu eklem verisi..	13
Resim 3.1.Gösterge panelli anahtar.....	18
Resim 3.2.Senaryolu anahtar.....	18
Resim 3.3. Hareket dedektörleri.....	19
Resim 3.4. Varlık dedektörleri.....	19
Resim 3.5. Dış kapı ve bahçe aydınlatmaları.....	20
Resim 3.6. Dış bahçe aydınlatmaları.....	21
Resim 3.7. Dış bahçe aydınlatmaları.....	21
Resim 3.8. Kablosuz touch panel.....	23
Resim 3.9. Duvara monte edilen touch panel.....	23
Resim 3.10. Oda sıcaklıklarının touch panelden izlenmesi.....	24
Resim 3.11. Oda Isı Kontrol Ünitesi.....	24
Resim 3.12. Oda sıcaklık derecesi seçilmiş touch panel.....	25
Resim 3.13. Oda havalandırma kontrol Ünitesi.....	26
Resim 3.14. Çoklu ısıtma ve soğutma bölgesi.....	29
Resim 3.15. Elektronik damper kontrolü.....	29
Resim 3.16. Dahili fan üniteleri.....	30
Resim 3.17. Panjur- perde kontrolü seçilmiş touch panel.....	31
Resim 3.18. Panjur sistemi.....	32
Resim 3.19. Panjur kontrol modülü.....	32
Resim 3.20. Sensör ve dedektörler.....	33
Resim 3.21. Çeşitli keypadler.....	34
Resim 3.22. Ana Kontrol Paneli çeşitleri.....	34
Resim 3.23. Plan üzerinden açık pencereleri gösteren touch panel.....	35
Resim 3.24. Su kaçağını ve mekanı gösteren touch panel.....	36
Resim 3.25. Sensörlü musluk.....	38
Resim 3.26. Klozet çeşitleri.....	38
Resim 3.27. Elektronik kontrollü su çıkışları.....	39
Resim 3.28. Elektronik kontrol.....	39
Resim 3.29. Elektronik su çıkışlı duşakabin örneği.....	39
Resim 3.30. Tavan Tipi Elektronik Gaz Dedektörü.....	40
Resim 3.31. Gaz kaçağı uyarı sistemi.....	41
Resim 3.32. Kapı Girişinde Kameralı Görüşme Sistemi.....	43
Resim 3.33. Kameranın touch panel ile kontrol edilmesi.....	43
Resim 3.34. Tavan tipi kamera.....	44
Resim 3.35. Az ışıkta görüntü alabilen kamera çeşitleri.....	44
Resim 3.36. Duvara ankastre montajı yapılan keypad.....	45
	Sayfa No
Resim 3.37. Tavana ankastre montajı yapılan speaker. (hoparlör).....	45
Resim 3.38. Duvara ankastre montajı yapılan speaker.....	46
Resim 3.39. Müzik bankası.....	46
Resim 3.40. Müzik bankasının Touchpad ile kullanılması.....	47
Resim 3.41. Ev müzik sistemi.....	48

Resim 3.42. Ev sinemasının Touchpad ile kullanılması.....	49
Resim 3.43. Örnek ev sineması.....	49
Resim 3.44. Ev sineması.....	50
Resim 3.45. Ev sineması oda düzeni.....	50
Resim 3.46. Uzaktan sayaç okuma sistemi.....	51
Resim 3.47. Havuz güvenlik sistemi.....	52
Resim 3.48. Havuz güvenlik sistemleri, sensör ve alarmlar.....	53
Resim 3.49. Yangın alarm sistemi dedektörleri.....	54
Resim 3.50. Tavan sprinkleri.....	55
Resim 3.51. Yangın ihbar sistemi.....	56
Resim 3.52. Sprinkler bahçe sulama sistemi.....	57
Resim 3.53. Uzaktan kontrol sisteminin blok diyagramı.....	58
Resim 4.1. Akıllı yastık.....	59
Resim 4.2. Akıllı Ayna.....	60
Resim 4.3. Akıllı masa.....	61
Resim 4.4. Akıllı buzdolabı.....	61
Resim 4.5. Akıllı Ev Telefonu.....	62
Resim 5.1. İş Kuleleri.....	67
Resim 5.2. Dış cephe sistem detayı.....	68
Resim 5.3. İstanbul Dünya Ticaret Merkezi.....	70
Resim 5.4. Yapı Kredi Bankası Operasyon Merkezi Binası.....	71
Resim 5.5. Dış Ticaret Kompleksi.....	72
Resim 5.6. Polat Tower Residence.....	72
Resim 5.7. Tekfen Tower.....	73
Resim 5.8. Commerzbank Merkez Binası.....	74
Resim 5.9. RWE Tower.....	75
Resim 5.10. Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi.....	76

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1.Akıllı evin kısa tarihçesi.....	3
---	---

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Akın ASLAN
Ana Bilim Dalı : İç Mimarlık
Programı : İç Mimarlık
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Aydın ESEN
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2014

ÖZET

AKILLI EV KAVRAMI VE OTOMASYON SİSTEMLERİ

Bu çalışmada, akıllı ev kavramı ve otomasyon sistemini incelemek, insanlara neler sunabileceği üzerinde durulmuştur.

Araştırma 5 bölümden oluşmaktadır. Bu araştırma akıllı evlerdeki otomasyon sisteminin neler yapabileceği, insan yaşamına sunduğu avantajları ortaya koyar.

1. Bölümde genel olarak akıllı ev kavramı üzerinde durulmuştur.
2. Bölümde, akıllı evlerin tarihçesi, tanımı, çeşitleri ve kullanıcıya sunduğu faydalar anlatılmaktadır.
3. Bölümde, ev otomasyon sisteminin tanımı ve otomasyon sisteminin çeşitleri üzerinde durulmuştur.
4. Bölümde, akıllı evlerde kullanılan elektronik araçlar yer almaktadır.
5. Bölümde, Dünya’da ve Türkiye’de kullanılan akıllı ev teknolojileri ve akıllı bina örneklerine yer verilmiştir.

GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Akın ASLAN
Field : Interior Architecture
Program : Interior Architecture
Supervisor : Prof. Dr. Aydın ESEN
Degree Awarded and Date : Master of Science – June 2014

SUMMARY

SMART HOME CONCEPT AND AUTOMATION SYSTEMS

In this study, the concept of smart home automation systems and examine, people are focused on what to offer.

Research consists of five sections. This research in smart home automation system can do what human life exposes the advantages it offers.⁴

Part 1 focuses on the general concept of the smart home.

Part 2, the smart home of the history, definition, types and describes the benefits offered to the user.

Part 3, the definition of home automation systems and automation systems has focused on the kinds of.

Part 4, the electronic tools used in smart home is located.

Part 5, which is used in Turkey and in the world of smart home and smart building technology examples are given.

1. GİRİŞ

‘Akıllı kavramı, enformasyon teknolojilerinin ve kontrol sistemlerinin kullanımı ve bu sistemlerin birbiriyle ilişkili olarak yönetilmesi ile değişen durumlar enerjinin verimli ve maliyet etkin bir şekilde yanıt verme becerisi için kullanılmaktadır. Akıllı bir evde; ısıtma, soğutma, iklimlendirme ile aydınlatma, yangın, güvenlik ve enformasyon için kullanılan birçok sistem maksimum etkinlik sağlanacak şekilde merkezi bir sistem tarafından yönetilmektedir (1).

Akıllı Ev, sakinlerinin hayatlarını kolaylaştıran ve daha güvenli, daha konforlu ve daha ekonomik bir yaşam sunan evlerdir. Akıllı evde mevcut elektrik kabloları kullanılarak elektrikle çalışan bütün cihazların kontrolü sağlanır. Akıllı evin; sıcaklık, nem, ışık ve ortamdaki diğer koşulları akıllı bir şekilde kontrol altına alması gerekir. Akıllı ev kavramında, kullanıcılara evdeki bütün elektrikli aletlerin kontrolünü tamamen ellerinde tutabilecekleri bir imkan sağlanır ve kullanıcılar, daha önceden el ile kontrol gerektiren işlerden kurtarılırlar (2).

2. AKILLI EVLER

2.1. Akıllı ev tarihçesi - Dünyadaki ve Türkiye’deki yeri

Akıllı ev, tarihçesi çok eski olmayan bir olgudur. İlk olarak 1988 yılında, gelişen bilgisayar programlarının ev yaşamına uygulanması düşüncesinden hareketle, ortaya atılmıştır. Gelişmelerin devamında; 12 Ekim 2002 tarihinde, Honeywell, Intel, Compaq, Microsoft, Mitsubishi ve Philips Elektronik firmaları ev otomasyonu sayesinde ev aletlerinin kullanımını kolaylaştırmak için HOME API (Uygulama Programlama Arabirimleri) standardını oluşturdular. Bu proje, bilgisayarların; TV kanallarını, VCR’lerini, güvenlik sistemlerini, aydınlatma, ısıtma, otomatik cihazlarını ve diğer ev otomasyon araçlarını kontrol etmesini amaçlamaktadır. Kısaca, bilgisayarlardan tanıdığımız ‘tak ve kullan’ özelliği evlerdeki ev aletleri içinde geçerli olacaktır. Yani, kullanılan otomasyon sistemi, sisteme yeni giren herhangi bir ev aletini tanıyacak ve o aletin sistem içerisinde kullanılmasını sağlayacaktır.

(1)Bell, J., 2003. Is “smart” always “sustainable” in building design and constructio Smart and Sustainable Built Environment, Brisbane,Australia, November 2003, 1-6.

(2) Douligeris, C., “Intelligent home systems” , *IEEE Communications Magazine*, 52-61 (1993).

Philips, Sony ve Microsoft firmalarının, ürünlerinin ev otomasyonuna uygun hale getirilmesi için geçiş çözümü üzerindeki çalışmaları devam etmektedir. Yakın bir zamanda piyasada satılan ev aletlerinde, bu tür bir otomasyona uyumlu olmaları da aranacaktır.

Akıllı Ev, yeni bir olgu olmakla beraber çok hızlı gelişme göstermektedir. Konu ile ilgili, kablosuz sistemler geliştirilerek piyasaya sürülmeye başlanmıştır. Yine, IBM Windows altında ev otomasyon projesi 'Home Director'ı başlattı. Avrupa'da EIB grubu tarafından piyasaya sunulan 'Home Assistant'ı, konu ile ilgili önemli gelişmeler arasında sayabiliriz. Türkiye'de ise güvenlik firmaları, aydınlatma firmaları, ısı tesisat firmaları bu otomatik kontrolleri Akıllı Ev kavramı içinde otomasyon sistemleri olarak adlandırılmaktadırlar. Ancak, bunların hepsi birbirleriyle irtibatı olmayan birer münferit kontrol noktasından oluşmaktadır. Akıllı Ev projesi ise komplike bir sistem olup tek bir kontrol noktasından hareketle ev ile ilgili; her türlü aletin çalıştırılmasından, güvenliğe, bahçe sulamasına kadar her türlü işlem en üst düzeyde konfor ve ekonomi sağlayacak bir bütünlük içerisinde gerçekleştirilmektedir (3).

Aşağıdaki çizelgede, akıllı ev sistemleri ve DTMF (Dual Tone Multi Frequency) uygulamaları hakkında bilgi içeren araştırmaların tarihi, içeriği ve kaynağı kronolojik bir sıra ile verilmiştir.

(3)Dünyada Mekan Dergisi, Remzi Kozal

Tarih	Açıklama	Kaynak
1993	Akıllı ev sistemleri: Bu çalışmada, ev otomasyonu ürünleri sınıflandırılmıştır. CEBus (Consumer Electronics Bus) nokta mimarisi verilmiş ve bunun detaylı açıklaması yapılmıştır.	Christos Douligeris
1995	Telefon hatlarını kullanarak araçların uzaktan PC ile kontrolü: Bu çalışmada, telefon kabloları ve bir PC kullanarak ev otomasyonu fikri gösterilmiştir. Sistem, bir PC ile birçok aracın açıp kapanmasını bir kablo yoluyla gönderilen DTMF sinyalleri ile yapıyor. Sistem donanım ve yazılım telefon standartlarına dayanıyor. Sistemin donanım kısmında DTMF alıcısı, on/off Hook algılayıcısı ve bir giriş/çıkış arayüz kartından oluşuyor. Çalışmada bir aracın kontrolü örneklendirilmiştir. Yazılım kontrol programı ise Turbo Basic ile yazılmış ve akış çizelgeleri gösterilmiştir.	Baki Koyuncu
1998	Ofis ve ev için telefonla uzaktan kontrol: Bu çalışmada, ofis ve ev için uzaktan kontrol sistemi telefon kullanarak dizayn edilmiş ve uygulanmıştır. Uzaktan kontrolün fonksiyonu, uzaktaki bir yere sağlanan gücü telefon kablosuyla kontrol etmektir. Sistem DTMF telefon sistemine dayalı çalışmaktadır. Sistem telefon tuş takımını, veri ve yorumların girildiği girdi aleti olarak kullanıyor.	İsmail Coşkun, Hamid Ardam
2004	DTMF Alıcısının Hızlı Fourier Transform İle Analizi Ve Sinyal Algılaması: Bu çalışmada, performans değerlendirmesi ve DTMF alıcısının analizi için hızlı fourer transform algoritması kullanarak, yeni bir metot düşünülmüştür.	Min Ju Park, Sang Jin Lee, Dal Hwan Yoon
2004	Akıllı Ev Araştırması: Bu çalışmada akıllı evin bir tanımı yapılmış, daha sonra akıllı evin elementleri, araştırma projeleri, akıllı ev network durumu, akıllı ev uygulamaları ve son olarak da doğruluğu açıklanmıştır.	Li Jiang, Da-You Liu, Bo Yang
2004	Yaşlı Ve Fiziksel Engelli İnsanlar İçin Akıllı Ev: Akıllı ev, yaşlı ve engelli insanlar için iyi bir alternatif olarak düşünülmüştür. Bu sayede, hem hareket kolaylığı sağlanmakta hem de 24 saat sağlık kontrolü yapılabilmektedir.	Dimitar H. Stefanov, Zeungnam Bien, Won-Chul Bang
2006	Vücut Hareketlerini Kullanarak Akıllı Ev Kontrolü: Bu çalışmada, akıllı evdeki ışık ve perde gibi nesnelerin vücut hareketleri ile kontrolünü önermektedir.	Daehwan Kim, Daijin Kim

Tablo 2.1.Akıllı evin kısa tarihçesi (4)

2.2. Akıllı Ev Kavramı

Ev teknolojileri endüstrinin bir çok alanında kullanılan kontrol sistemlerinin gündelik hayata uyarlanması, ev otomasyonu ise bu teknolojilerin kişiye özel ihtiyaç ve isteklere uygulanmasıdır. Akıllı ev tanımı ise, bütün bu teknolojiler sayesinde ev sakinlerinin ihtiyaçlarına cevap verebilen, onların hayatlarını kolaylaştıran ve daha güvenli daha konforlu ve daha ekonomik bir yaşam sunan evler için kullanılmaktadır.

Ev teknolojileri günümüzde yabancı olmayan bir konudur. Mikserler, kahve makineleri ve mutfak robotları gibi mutfak aletleri; televizyonlar, müzik setleri, DVD oynatıcılar, videolar; buzdolapları, çamaşır ve bulaşık makineleri, otomatik garaj kapıları, ışık düzeyi ayarlanabilir lambalar, telsiz telefonlar, elektrik süpürgeleri ve daha bunlar gibi birçok cihaz, endüstri için geliştirilen teknolojilerin gündelik hayata uygulanması ile hayatımızın ayrılmaz bir parçası olmuştur. Daha sonraları bu cihazlar yine gelişen teknolojiyle hayatlarımızı kolaylaştırmak için bir çok değişim geçirmiş; Televizyonlar, müzik setleri ve hatta garaj kapıları için uzaktan kumandalar, kahve makineleri için zamanlayıcılar, kullanıcıya birçok seçenek sunan çamaşır ve bulaşık makineleri, buzdolapları geliştirilmiştir. Şimdi bu sürecin bir sonraki adımı olarak, evin tek bir noktadan kontrol edilmesine imkan veren programlama imkanlarıyla bu kontrolü kendiliğinden sağlayan ev otomasyon teknolojileri tüketicinin hizmetine sunulmaktadır.

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

‘Bir evin akıllı hale gelmesi için, belirli standart parçalar içeren hazır sistemler bulunduğu gibi, bu sistemlere, ihtiyaçlar doğrultusunda ve bütçeye uygun eklemeler, çıkarmalar yapılarak geniş ürün yelpazesinden, istenen seçilebilir.

Hazır sistemlerin çoğu bir ana kontrol kutusu, bir kontrol paneli, çeşitli algılayıcılar, cihaz denetleyicileri, uzaktan kumandalar ve bir telefon modülü içermektedir. Ortalama bir kitap büyüklüğünde olan kontrol paneli evin girişine yerleştirilir. Kontrol kutusu ile haberleşen algılayıcılar ve cihaz denetleyicileri, hiçbir tadilat gerektirmeyen kablosuz veya elektrik şebeke haberleşmeli çeşitlerden olabileceği gibi pile ihtiyaç duymayan veya kesintilerinden etkilenmemesi için kablolu modellerde seçilebilir’ (James GERHART, 1999).

Endüstride otomasyona geçilmesinin en önemli nedeni verimliliği arttırmak ve enerji ekonomisi sağlamaktır. Ev otomasyonunda da durum aynıdır. Normal bir ailenin enerji giderlerini artıran ve gereksiz enerji tüketimine neden olan en büyük etkenler, gereksiz yere açık bırakılan ışıklar, yüksek seviyelerde çalıştırılan ısıtma ve soğutma sistemleri, evin kullanılmayan bölgelerinin ısıtılması, gün ışığından gerektiği kadar faydalanamama, açık bırakılan cihazlar ve benzeri durumlardır. Isıtma sistemlerinin otomasyonla denetimi bir evin ısı enerjisi tüketimini %10, gereksiz ışıkların söndürülmesi, ışıkların %90 parlaklıkta yakılması, cihazların ucuz tarife zamanlarına göre programlanması gibi yöntemler ise elektrik enerjisi tüketimini %30’a varan oranda azaltabilir.

Konfor sağlanmasındaki mantık, kişiye gereksiz yere zaman kaybettiren işlemlerin otomasyon sistemi ile yerine getirilmesi ve normal koşullarda kullanıcı tarafından gerçekleştirilemeyecek işlemlerin yerine getirilmesidir. Akıllı evlerin en büyük kolaylığı, ev otomasyon sistemlerinin birçok komutu arka arkaya yerine getirmek suretiyle gerçekleştirdiği ‘senaryolandırma’ seçeneğini sağlamasıdır. Örneğin, tüm perdelerin kapatılması, ışıkların kısılması, al katta alarmın devreye girmesi, televizyonun bir saat sonra kapatılması gibi normalde zaman kaybettirecek işlemler tek bir komutla yerine getirilebilmektedir.

(5)James Gerhart, Home Automotion & Wiring, Complete Construction ,1999, s.352

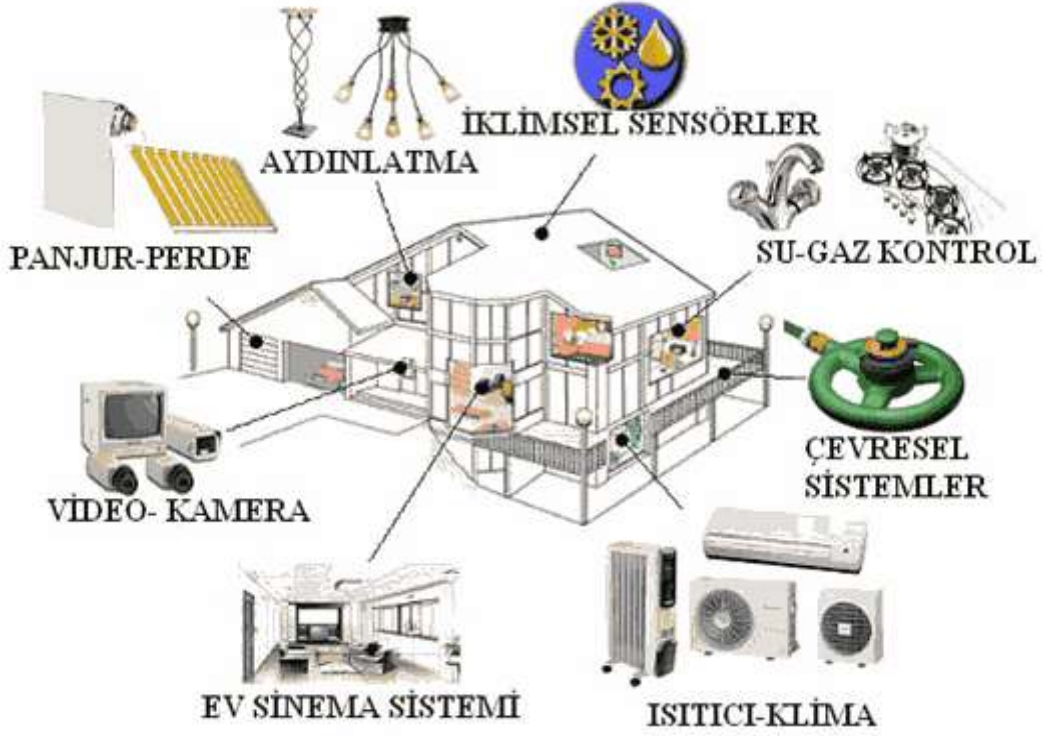
(6) Activo Coronet, Akıllı Ev Sistemleri, Coronet Yayınları, 2004.

Hareket algılayıcılar, kapı pencerelere yerleştirilen manyetik sensörler tüm evi gözetim altında tutabilmektedir. Akıllı bir evin sağlayacağı güvenliğin klasik alarm sistemlerine kıyasla en büyük avantajı, hırsızlık, yangın ve su baskını gibi olayların gerçekleşmeden önlenbilmesidir. Tatilde iken eve yaklaşan birisi olduğunda senaryolar yardımı ile ışıklar, müzik seti veya TV gibi cihazlar çalıştırılıp evin dolu olduğu izlenimi verebilmekte ve hırsız uzaklaştırılmaktadır.

Evlerde çıkan yangınların en büyük nedenleri elektrik kontakları, fişte unutulmuş cihazlar ve ısıtma sisteminde oluşan problemlerdir. Otomasyon sistemleri tüm elektrik şebekesi ve cihazları kontrol ettiğinden bu riskler minimuma indirildiği gibi herhangi bir yangın tespit edildiğinde otomatik olarak gaz vanaları ve havalandırmalar kapatılıp yangının büyümesi engellenmekte ve alarm merkezine haber verilmektedir.

Akıllı evlerin güvenlik konusunda tanıdığı bir diğer büyük avantaj ise, sadece alarm istasyonlarını değil önceden belirlenmiş telefon numaralarını da arayabilmesidir.

Akıllı ev sistemlerinin 'Aktif Caydırıcı Etki' ye sahip olmaları, dolayısıyla tehlikeyi uzakta tutmaya çalışmaları, tehlike yaklaştığında diğer alarm sistemlerinden eksik kalacakları anlamına kesinlikle gelmez. Tüm önlemlere karşı yaklaşan tehlikede yine en sağlam sistemler, bu sistemler olup herhangi bir alarm sisteminin yapacağı siren çalma, alarm servis merkezlerini arama, telefonlarını arayarak durumu haber verme gibi temel işlevleri vardır.



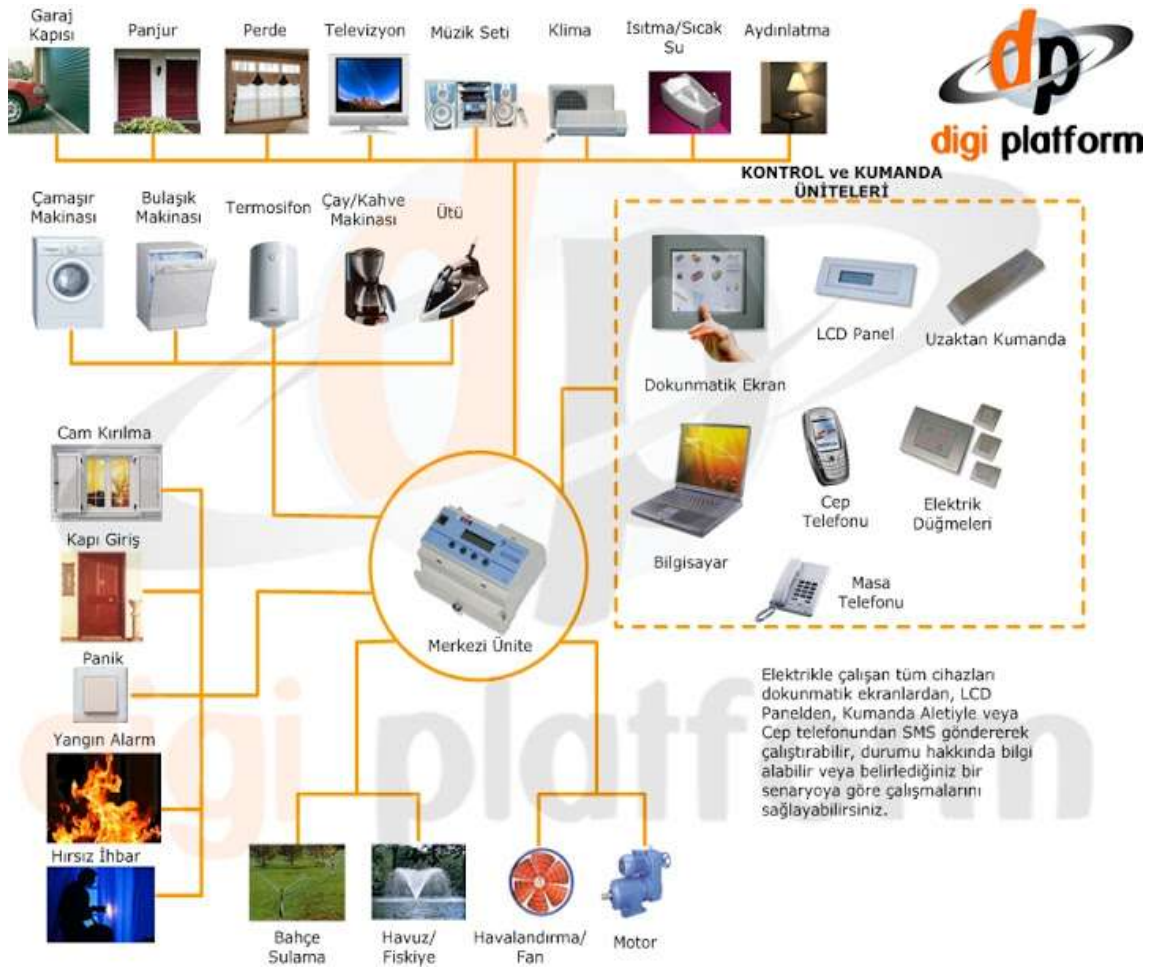
Resim 2.1.:Akıllı ev örneği.

Akıllı ev kavramı birçok farklı yerde kullanılmaktadır, ancak gerçek anlamda akıllı evin ne olduğunu anlamak için öncelikle evleri sınıflandırmak gerekir.

Teknolojik evler gelişmişlik sırasına göre üç ana başlık altında toplanabilir;

2.2.1. Kontrol edilebilir evler

Kontrol edilebilir evler mevcut cihaz ve sistemlerin çeşitli kumanda sistemleri ile kolaylıkla kontrol edildiği evlerdir. Bu tür evlerde programlamadan ev ile etkileşim söz konusu değildir. Bu tip evlerde perdeler, ışıklar ve diğer cihazlar uzaktan kumanda ile kontrol edilebildiği gibi odaya girince ışıkların yanması, el çarpınca veya ses komutu ile de kontrol edilebilmekte. Yani ev sadece o anda komut olarak istenilen koşulu oluşturmaktadır.



Resim 2.2.: Evde bulunan eşyalar ve cihazların kontrol - kumanda ünitesi ile ilişkileri

2.2.2. Programlanabilir evler

Programlanabilir evler, kontrol edilebilir evlere göre daha gelişmiş bir sınıftır. Bu sınıftaki evler iki gruba ayrılabilir.

a) Zamana ve sensörlere tepki veren programlanabilir evler:

Bu evlerde tüm sistem ve cihazlar zamana göre programlanabildiği gibi çevredeki sensörler yardımıyla bilgi alıp tepki verebilir.

Bu tür evlerde, aydınlatma sistemi programlanabilir, ayrıca bu tür evler sensörler yardımıyla havanın karadığını anlar ve ışıkları yakar, yağmur yağarken sulama sistemini çalıştırmaz.

Oluşturulan senaryolar ile evdeki birçok ayar tek dokunuşla yapılabilir.

b) Zamana göre programlanabilmenin, sensörlere göre tepki verebilmenin yanında koşul ve durumlara göre hareket edebilen evler:

Şu anda Dünya’da ve Türkiye’de teknolojiye gelen son aşama bu tür evlerdir. Bu evler programlama ile, evde yaşayan insanların daha önceden girdiği eylem zincirine tepki verebilen evlerdir.



Resim 2.3. :Akıllı evde çeşitli sensör ve algılayıcılar

2.2.3. Yapay zekaya sahip evler

Programlanabilir evler ile benzerlik gösterir, fakat programlanabilir evlere göre daha gelişmişlerdir. Programlanabilir evlerde senaryolar insan yardımı ile hazırlanmakta iken bu evlerde senaryo girişi yapılmaz. Bu evlerin öğrenme yeteneği vardır. Kendi kendine inceleyip, buna göre kendi ayarlarını ve senaryolarını yaratabilen evlerdir. Bunun için öğrenme yeteneğine sahip yazılımlar, yani yapay zeka gereklidir. Bu evler, evde yaşayanların gün içindeki hareketlerini izlerler, tekrar eden hareketleri, ortaya

çıkartır o durum için yapması gerekeni belirler ve bir daha o davranış ile karşılaşıldığında uygun ayarlamaları yapar.

Bu evlerin dezavantajları da vardır. Şöyle ki, insan davranışlarına göre senaryo oluşturmaya çalıştığından insan ruh halinin karmaşıklığı, kişilerin her zaman aynı şekilde davranmayacağı göz ardı edilmiş olmaktadır.

Şimdilik hayal gücünde öteye geçmemiştir, ne Türkiye’de ne de yurt dışında bu kapsamda uygulanan bir akıllı ev sistemi yoktur. İnsan ruhunun karmaşıklığından dolayı mesela; hava 10 derecenin altına düştüğünde kaloriferlerin yanması, insanın soğuk hava istemesi durumunda da çalışacaktır.

Farklı gelişmişlik sırasına sahip akıllı evler olduğu gibi, farklı amaca hitap eden akıllı evler de mevcuttur. Mesela, yaşlı insanlar için veya fiziksel engeli olan insanlar için akıllı evler tasarlanmıştır.

2.2.4. Engelli insanlar için akıllı evler

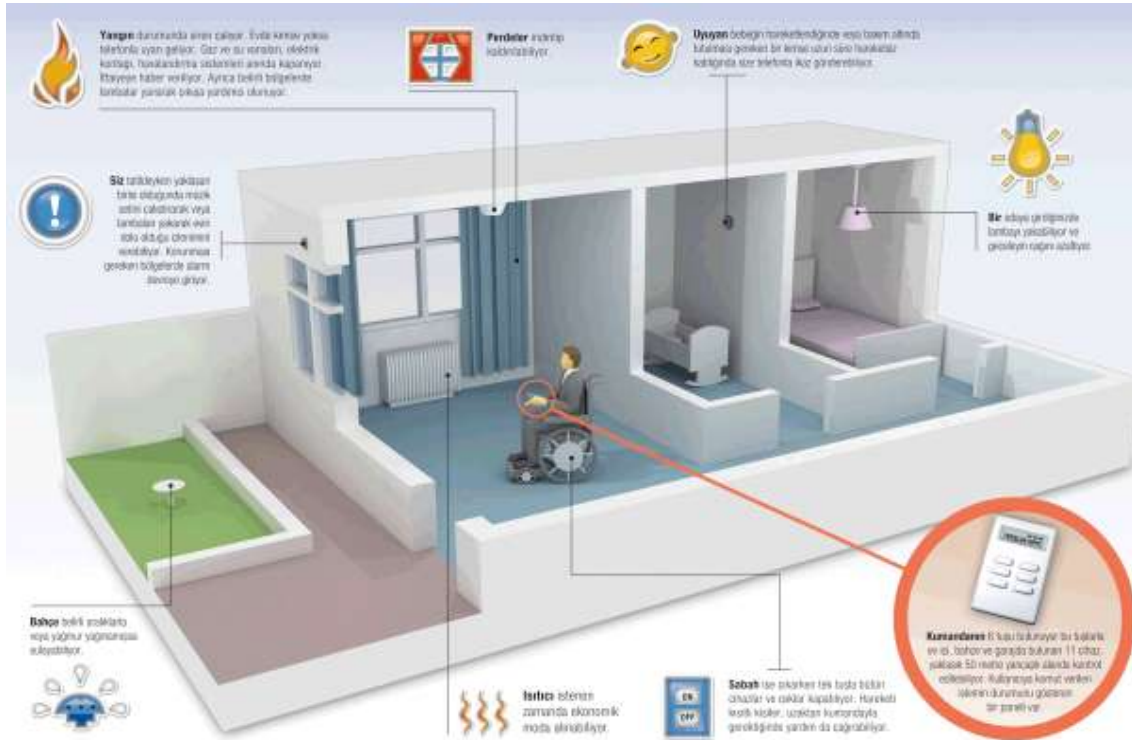
Akıllı evler yaşlı insanların bağımsız hayatı ve fiziksel engelli insanlar için çok iyi düşünülmüş bir alternatiftir. Eve yerleştirilmiş birçok akıllı cihaz, ev sakininin hem hareket etmesinde yardımcı olur hem de 24 saat sağlık kontrolü altında tutabilir.

Son zamanlardaki istatistikler, fiziksel engeli olan insanların ve günlük hayatlarında dışarıdan yardıma ihtiyacı olan yaşlı insanların sayısında bir artış olduğunu göstermektedir. Bu problemlerle baş etmenin yolunun bu insanlara yardımcı bulmak olmadığı çok bellidir. Bu bakış açısı ile yeni bir terim olan ‘yaşlılar için teknoloji (gerontechnology)’ kavramı Graafman tarafından yaşlılık bilimi ve yaşlılar için teknoloji kavramlarını birleştirmek için oluşturuldu. Fiziksel engeli olan insanların akıllı evlere olan ihtiyacını anlamak için iki yaklaşım göze çarpmaktadır.

1.Hareket ve fiziksel engeli olan insanların ihtiyaçlarını karşılamak için özel mimari çözümler uyarlanması.

2. Kullanıcıların hayatını kolaylaştıran hususi teknolojik buluşlar. Örneğin harekete yardımcı olan aletler ve kişinin sağlığını sürekli gözleyen cihazlar kullanılarak akıllı evin kişilerin ihtiyaçlarını tamamlaması.

Akıllı ev düşüncesi genelde özel ihtiyaçları olan insanlar için uygulanmıştır ve birçok akıllı ev çeşidi geliştirilmiştir. Her model kullanıcının özel ihtiyacını karşılamak ve fiziksel engelini gidermek için tasarlanmıştır. Akıllı evler tiplerine göre kurulan cihazların düzenlenmesine göre değişiklik gösterirler. Hareket engeli olan insanlar için, yaşlı insanlar için, görme engeli olan insanlar için, duyma kaybı olan insanlar için ve bilinç kaybı olan insanlar için akıllı evler mevcuttur.



Resim 2.4. : Engelli insanlar için yapılmış akıllı ev örneği

Hareket engeli olan bir insan için tasarlanan akıllı evdeki temel unsur, hareket ve kullanım yardımı için gerekli cihazların kurulmasıdır. Yaşlı insanlar için tasarlanan akıllı evlerde ise yaşlı insanların organik fonksiyonlarındaki bazı değişiklikler de göz önüne alınmalıdır. Görme ve duyma kaybı olan insanlar için tasarlanan akıllı evler, iletişim için özel arayüzlerle donatılmıştır. Bilinç kaybı yaşayan insanlar için tasarlanan akıllı evlerde, evdeki günlük aktivitelerini desteklemek için gerekli cihazlar kullanılmaktadır. Bazı insanların birden fazla teknolojiye ihtiyacı olabilmekte. Örneğin, hem hareket hem de görme problemi olan bir insan, hem görme arayüzlerine hem de hareket desteğine ihtiyaç duymaktadır.(7)

(7)Stefanov, D. H., Bien, Z., Chul Bang, W., "The smart house for older persons and persons with physical disabilities", *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 12 (2): 228-250 (2004).

2.2.5. Vücut hareketlerini kullanarak akıllı ev kontrolü

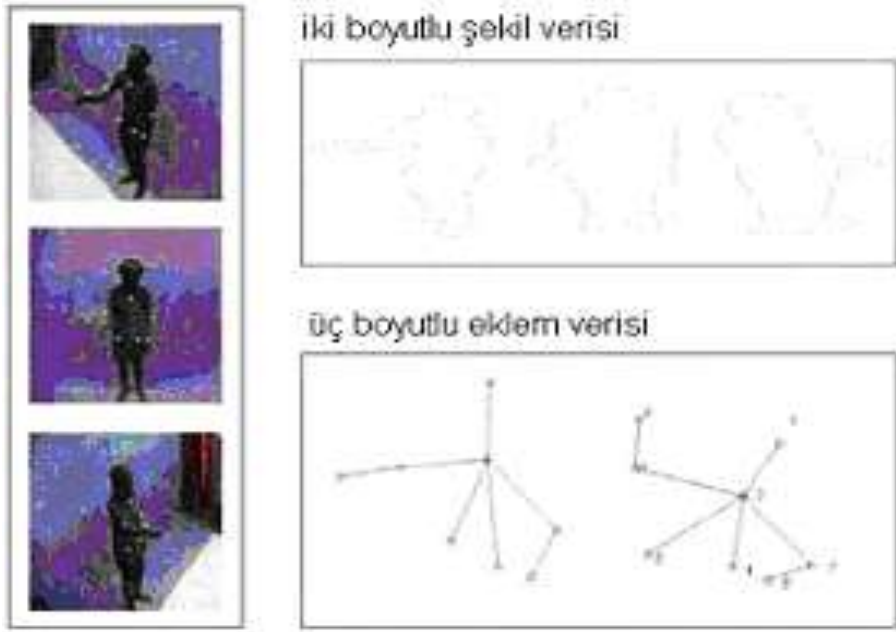
Akıllı evdeki kontrolün sağlanmasının diğer bir yolu da insanın vücut hareketlerini kullanmaktır. Burada vücut hareketlerinden kasıt, vücudun bir kısmının, örneğin yüz ve eller ile yapılan ve isteği açıklayan harekettir. İki çeşit vücut hareketi vardır: doğal ve yapay hareketler. Doğal hareketler, anlamsız ve belirsiz hareketlerdir. Ama yapay hareketler, önceden tanımlanan işaretleri kullanarak çeşitli anlamları ifade edebilirler.

İşaretleri tanımanın önemli bir kısmı anlamlı bir hareketi bölümlere ayırmaktır. Başka bir deyişle, hareketin başlangıç ve bitiş noktalarının tespit edilmesi gerekmektedir.

Bir akıllı evin ışıklarını ve perdelerini kontrol etmek için, insan vücudunun üst kısmının hareketlerini kullanarak hareketi bölümlendirme ve tanıma metodu kullanılabilir. Bunun için, insan vücut hareketlerinin iki boyutlu şekil verisi ve üç boyutlu eklem verisi işaretleyiciler sayesinde oluşturulur.

Daha sonra, hiyerarşik SOM'u (Self-Organizing Map) kullanarak iki boyutlu şekil verisinden üç boyutlu eklem verisine, yardımcı bir harita oluşturulur. İki boyutlu şekli ona ait olan üç boyutlu eklem verisiyle birleştiren hızlı bir hesaplama modeli, iki boyutludan üç boyutluya birleştirme haritası oluşturulur. Daha önce sisteme yüklenen harekete en yakın olan üç boyutlu eklem verisi algılanır ve akıllı evde yapılması gereken komut faaliyete geçer. (8)

(8)İnternet:IEEE Xplore “An intelligent smart home kontrol using body gestures”<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/login.jsp?url=/iel5/4021173/4021174/04021249.pdf?isnumbe=4021174&prod=CNF&arnumber=4021249&arSt=439&ared=446&arAuthor=Daehwan+Kim%3B+Daijin+Kim> (2006).



Resim 2.5. İşaretleyicilerin yapıştırıldığı kişi, iki boyutlu şekil ve üç boyutlu eklem verisi

2.3. Akıllı Ev'in Sağladığı Faydalar

2.3.1. Ekonomi

Günümüzde harcadığımız enerji fiyatının pahalı oluşu ve sürekli bir şekilde fiyatının artması tasarrufu daha da önemli kılmaktadır. Akıllı Ev Teknolojisi'nin en büyük getirilerinden biri tasarruftur. Kontrollü yanma sistemleri tek bir noktadan ısı değerini ölçerek bütün evin aynı derecede ısıtılmasını sağlar. Kullanılmayan alanların da ısıtılması gereksiz enerji kaybı ve yüklü faturalar anlamına gelir.

Zone kontrol, yani bölgesel kontrol ise her katta veya her odada ayrı ısı kontrolü yapılarak istenen zaman aralıklarında ısı değeri istenen düzeyde tutularak % 33 oranına varabilen bir ekonomi sağlanmaktadır. Ayrıca yeteri kadar ısınabilmek ve ekonomi için bizim dışımızda gelişen birtakım etkenlere müdahale etme şansımız neredeyse hiç yok gibidir. Örneğin, eviniz kuzey cepheye bakıyorsa, alt katınız boş daire ya da dükkansa, ya da oturduğunuz daire niş ise (dışarı çıkma olarak yapılmışsa) evinizi tasarruflu bir şekilde yeteri kadar ısıtmanız mümkün değildir.

Normal bir ailenin ısı giderlerini artıran ve gereksiz enerji tüketimine neden olan en büyük etkenler kısaca şöyledir:

- Gereksiz yere açık bırakılan ışıklar
- Kısa süreler için hızlı ısıtma ve soğutma sağlamak için, yüksek seviyelerde çalıştırılan ısıtma ve soğutma sistemleri
- Evin kullanılmayan bölgelerinin ısıtılması
- Gün ışığından gerektiği kadar faydalanamama
- Açık bırakılan cihazlar ve benzeri durumlar
- Akşam eve gelindiğinde evi soğuk bulmamak için evde bulunulmadığı zaman ısıtma sistemlerinin açık tutulması
- Yağmur yağmasına rağmen bahçenin tekrar sulanması...

Otomasyonla ısıtma sistemleri denetlendiğinde % 25-33 oranı arasında ekonomi etmek mümkündür. Almanya' da bir üniversitede yapılan araştırmaya göre % 35 oranına ulaşılabilmektedir.

Merkezi ısıtma sistemi kullanılan apartman ve sitelerde de uygulanan payölçer, bir tür zaman programlı sayaçtır. Merkezi sistem ısınmanın en büyük problemi, evde bulunulmadığı zaman harcanan yakıtın parasını vermek zorunda kalmaktadır. Payölçer sistemi sayesinde eve gelen merkezi sistem hem zaman programlamalı olarak kullanılabilir, hem de ekonomi yapılarak konforlu yaşanabilir.

Aydınlatmada ise, gereksiz ışıkların söndürülmesi, cihazların kullanım yeri, ucuz tarife zamanlarına göre programlama ile elektrik enerji tüketimi % 15-40 oranında azalabilir. Eğer aydınlatma armatürleri doğru seçilirse bu oran % 75' e çıkabilir. Lambaları tam parlaklıkları yerine % 90 parlaklıkta kullanarak, ampullerin ömrünü iki katına çıkarmakla beraber enerji tüketimleri % 30 oranında azaltabilir.

2.3.2. Güvenlik

Günümüzde önemli bir unsur olan güvenlik sistemi de diğer sistemler gibi Akıllı Ev'in bir parçasıdır. Sistemde seçilecek güvenlik fonksiyonları ile, istenen önlemler alınarak evde bulunulsun veya bulunulmasın; evdeki hırsızlık, gaz kaçağı, yangın, su baskını gibi tehlikelere karşı uyarılmanın yanı sıra, tehlikeleri oluşmadan da önlemek mümkündür. Saptanan durumlarda, belirlenen telefonlar aranır ya da merkezi güvenlik sistemi kurularak, güvenlik görevlileri uyarılır. Unutmamak gerekir ki, Akıllı Ev Teknolojisi, tüm otomasyonları bir merkeze toplayıp birbirleriyle entegre bir şekilde çalışmalarını sağlar ki güvenlik de bunun en önemli parçasıdır.

2.3.3. Konfor

Konforun temeli, kişiye gereksiz yere zaman kaybettiren işlemlerin otomasyon sistemi tarafından yerine getirilmesi ve normal koşullarda kullanıcı tarafından gerçekleştirilemeyecek işlemlerin yerine getirilmesidir. Bu konuda Akıllı Ev'imizin neler yapabileceği hayal gücüne ve kişisel ihtiyaçlara bağlıdır. Konuyu şöyle örnekleyebiliriz. Evden çıkarken;

- Tüm perdelerin kapanması,
- Suyun ve evin sıcaklığının ayarlanması,
- Işıkların kapatılması,
- Alt katta alarmın devreye girmesi,
- TV-Teyp-Radyo-DVD-VCD gibi cihazların hatta tüm elektrikli cihazların kapatılması,
- Çocuklarımızın okuldan eve gelmeden 1 saat önce kombinin yanması gibi normalde zaman kaybettirecek işlemler tek bir komutla yerine getirilebilir.(9)

(9)Dünyada Mekan Dergisi, Remzi Kozal

2.4. Akıllı Evlerden Beklentiler

Genel olarak akıllı evdeki sistemlerden beklentiler beş ana başlık altında toplanabilir.

- Güvenlik ve emniyetin artırılmasına yönelik olması.
- Konfora yönelik olması,
- Basitlik ve kullanım kolaylığı olması,
- Enerji tasarrufuna yönelik sistemler olması ve
- Fiziksel engelli insanlara yönelik sistemler olması.(10)
-

3. EV OTOMASYONU

3.1. Ev Otomasyonu Tanımı

Ev otomasyonu, kişinin yaşam stilini geliştirmesini sağlayan, bir evi daha rahat, güvenli ve kullanışlı kılan, bir işlem veya sistem bütünlüğüdür. Ev otomasyonu ile ışıklandırma, ısıtma, iklimlendirme, güvenlik, telekomünikasyon, ses ve görüntü sistemlerini tek bir kontrol mekanizmasına bağlayabilir, ve tüm bunların kontrolünü evin içindeki veya dışındaki tek bir noktadan kontrol edilebilir, ya da önceden belirlenmiş bir programa bağlı olarak çalışmasını sağlayabiliriz. Ev otomasyonu ile, evler pasif bir yapı olmaktan çıkarak, enerji faturalarını düşüren, güvenliği ve konforu sağlayan, bir araç haline dönüşürler. Ev otomasyonu ile donatılmış evler, tüm bu özellikleri nedeniyle, akıllı evler olarak adlandırılır.

3.1.1. Otomasyon Sistemi Tanımı ve Kapsamı

Sistem güvenlik ve konfor kontrolü olarak iki kapsamda değerlendirilebilir. Güvenlik önlemleri kapsamında, hırsız ihbar sensörleri, yangın alarm dedektörleri, dokunmatik ekranlardan soft panik alarm özelliği, alarm uyarı sirenleri, alarm kontrol keypad üniteleri kullanılmaktadır. Uyarı sinyalleri alınmaz durumunda otomatik senaryoları başlatılacaktır. Örneğin hırsız alarmı alınan bölgedeki ışıkların otomatik açılması ya da su kaçağı sensöründen uyarı alınması durumunda su vanasının otomatik kapatılması gibi.

(10)Yuejun, Z., Mingguang, W., "Design of wireless remote module in X-10intelligent home" , *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 1349-1353 (2005).

Konfor kontrolü kapsamında tüm aydınlatma, ısıtma- soğutma sistemleri kontrol edilmekte, bölgesel müzik kontrolünde MP3/CD/Radyo seçimi ve medya server'dan istenen şarkılarla ve kaynaklarla playlist oluşturulabilmektedir. Her bölge profesyonel stereo müzik kontrolüne sahiptir.

Telefon ve TV tesisatı IP bazlı çalışmakta ve son teknoloji görüntü/ses özelliklerini desteklemektedir.

Depreme karşı en gelişmiş tipte 3 eksenli algılama cihazları kullanmış olup, deprem durumunda enerji kesme/gaz kesme gibi gerekli kontrol fonksiyonlarının yerine getirilmesi ve binanın tahliyesi için ev kullanıcılarına zaman kazandırarak uyarı sisteminin aktive edilmesi görevlerini yerine getirecektir.

Ev içi güvenlik dışında, site çevresi, gelişmiş tip harici kameralarla 24 saat izlenip kaydedilecektir. Tüm kameralar IP haberleşme özelliğine sahip olup, evlerdeki dokunmatik ekranlı panellerden izlenebilecektir.

Çevre aydınlatma, bahçe sulama gibi kontroller otomasyon sistemi üzerinden programlanan senaryolara göre otomatik çalışacaktır. Site merkezine kurulacak meteoroloji merkezi ve ışık seviye sensörleri çevre aydınlatma ve sulama sistemi kontrolleri dışında evlerdeki otomasyon touch panellerine de aynı bilgileri gönderebilecektir.

Her evin sistemi kendi içinde entegre ve bağımsız çalışabilir olarak tesis edilmiştir. Sistem, sosyal tesisteki otomasyon merkeziyle de sürekli haberleşmekte, alarm sinyallerinin eş zamanlı olarak otomasyon merkezine ulaşması sağlanmaktadır. Bu sayede merkezi alarm ve arıza takibi ve raporlanması yapılmaktadır. (11)

3.2. Otomasyon Sisteminin Çeşitleri

3.2.1. Işık Kaynakları ve Aydınlatma Kontrolü

Mekanda var olan aydınlatma sistemleri içinde yer alan bütün ışık kaynakları, lambalar istenilen aydınlık düzeyinde ayarlanabilir, ve bu düzeyleri sistem hafızasına kaydedilebilir. Incandesant, flouresan, akkor telli, spot, led gibi çeşitli ışık kaynakları, trafo veya balast gibi yardımcı ürünler ile kullanılsalar bile kontrol edilebilmektedir.



Resim 3.1. Gösterge panelli anahtar.



Resim 3.2. Senaryolu anahtar.

Anahtarlar üzerindeki butonlarla ve kontrol panelleriyle kullanıcının isteğine göre belirli modlarla ve senaryolara göre kısılması ya da konumlandırılması; yemek modu, kitap okuma modu, evden ayrılma ya da geliş modu gibi programlamalar yapılabilmektedir.

Bahçe aydınlatmalarının veya havuz aydınlatmalarının evin herhangi bir veya birden fazla yerlerinden kontrol edilmesi de mümkün olmaktadır. Bina içinde veya dışında koridorlara, geçiş alanlarına ve merdivenlere konulacak hareket dedektörleri ile aydınlatmanın konumlandırılması ve enerji ekonomisi sağlamak mümkün olmaktadır (12).



Resim 3.3. Hareket dedektörleri

Her mahalde varlık dedektörü kullanılarak mekanın kullanımda olup olmadığı bilgisi otomasyon sistemine verilmektedir. Varlık dedektörü, hareket dedektörlerinden farklı olarak duyarlı hareket sezinleme özelliğine sahiptir. Varlık dedektörü hareket dışında aydınlık düzeyi bilgisini de ölçmektedir (13).



Resim 3.4. Varlık dedektörleri

(13)http://www.matrikstr.com/Resimler/SiteIcerik/EDELWEISS_OTOMASYON_SISTEMI_TANITIM_tr-REV_20090815_145432.pdf

‘Aydınlatma sistemleri konfor, güvenlik ve rahatlık konularında bir ev için oldukça kritik bir role sahiptir. Ev otomasyonu sistemiyle aydınlatmaların kontrolü, sayısız aydınlatma senaryoları ile birçok olay ilişkilendirilerek oluşturulabilir. Örneğin ev sahibi geç saatte eve geldiğinde uzaktan kumanda ile kapı kilidini açabilir ve bu esnada otomasyon kontrolünü devreye alarak evin içindeki seçilmiş aydınlatma elemanlarını aktif hale getirir, böylece karanlık bir eve girilmemiş olunur’ (14

Gece herhangi biri eve yaklaştığında önce yaklaşılan bölgedeki, daha sonra ise tüm güvenlik lambaları aktif hale gelebilir. Bu sistemler hareket sensörleri, ışın çitleri ve çeşitli algılayıcılarla yapılabilir.



Resim 3.5. Dış kapı ve bahçe aydınlatmaları

Bahçe ve kapı önündeki aydınlatmalar yani dış aydınlatmalar, gece/gündüz sensörleri denilen sistemlerle programlanabilirler. Dışarıdaki ışığın şiddetine göre aydınlatmalara aç veya kapa komutu verilebilir.

Evde kimse olmadığı zaman sanki birileri yaşıyormuş gibi senaryo kurgular hazırlanabilir. Akşam aile fertlerinin eve geliş saatlerinde ve hava karardıktan sonra aydınlatmaların belli yanma düzenleri olduğu varsayılabilir, bunlar farklı senaryolar ve olasılıklara göre düzenlenebilir ve farklı kombinasyonlar yapılabilir.

Otomasyon sistemi ile kontrol altına alınan bir evde kullanılan aydınlatmaların ampul tipleri işlevlerine ve çalışma zamanlarına göre seçilmelidir.

Güvenlikle ilgili olanların halojen veya akkor telli olmaları hızlı tepki vermeleri ve etkili olmaları açısından önemlidir. Gece boyunca sürekli yanması gereken bahçe ve yürüme yolları lambaları ise kompakt flüoresan lambalar olarak seçilebilir.



Resim 3.6. Dış bahçe aydınlatmaları



Resim 3.7. Dış bahçe aydınlatmaları

Kompakt flüoresan ampuller akkor ampullerle kıyaslandığında, daha ekonomik ve uzun ömürlüdür. Yatırım maliyeti yüksek olmasına karşın, kullanılma süreleri ve enerji ekonomileriyle tercih edilen ürünlerdendir.

Kendi üzerinde day/nigth (gece/gündüz) otomatik çalışma sistemi olanlar vardır, ama otomasyon sistemine dahil edilecekler ise normal fonksiyonları olanlar tercih edilmelidir.(15)

3.2.2. Kontrol ve Anahtar Sistemleri

Tüm sistemin grafik ekranlı dokunmatik ekranlı touch panellerden kontrolü için sistemler aynı omurga üzerinde haberleştirilmiştir. Lokal olarak kullanımı söz konusu olan müzik yayın ve home theatre sistemi dışındaki tüm aydınlatma kontrol, ısıtma-havalandırma-soğutma kontrol, güvenlik alarm, kamera izleme fonksiyonlarını yerine getirmektedir. Ayrıca internet erişimi, hesap yönetimi, faturalama detayları izleme, senaryo başlatma/durdurma gibi fonksiyonları da yine touch paneller üzerinden yapılmaktadır (16).

‘Kontrol panelleri kablosuz seyyar oldukları gibi, evin belli yerlerine sabit montajları yapılarak da kullanılmaktadırlar. Bir ya da birden fazla noktaya duvara monte edilerek sabitlenen paneller dokunmatik ekranları ile kontrol edilerek konur ya da binadaki tüm aydınlatmanın tek bir merkezden kullanılmasına yardımcı olurlar’.

Anahtar sisteminin sabit olmasının getirdiği avantaj ve dezavantajlar olmaktadır. Özellikle kablosuz panellerin mobil olması anahtarın evin en son neresinde kullanıldığı ve bırakıldığı ile ilgili araştırmalar yerine sabit anahtarlara ulaşmak hızlı çözüm olmaktadır. Bunun yanı sıra yorgun geçen bir günün ardından dinlenmek için uzandığınız kanepeden kalkmadan evdeki tüm fonksiyonları elinizdeki dokunmatik oanel ile yapabilme ayrıcalığı gerçek anlamda bir konfordur (17).

(15)Akıllı Evlerde Otomasyon, Gökhan ŞAHİNOĞLU, Yüksek Lisans Tezi, 2006, S 27

(16)http://www.matrikstr.com/Resimler/SiteIcerik/EDELWEISS_OTOMASYON_SISTEMI_TANITIM_tr-REV_20090815_145432.pdf

(17)AMX, Simplify Your Life, AMX Products,2004,s.3



Resim 3.8. Kablosuz touch panel



Resim 3.9. Duvara monte edilen touch panel

Panellerle ayrıca binadaki tüm panjur ya da perdelerin kontrolü, ya da binanın çeşitli bölgelerinden alınacak sıcaklık değerlerinin merkezi panel üzerinden görüntülenmesi ve farklı bölgelerdeki termostatların sıcaklık ayarlarının panel üzerinden tekrar ayarlanması mümkündür.



Resim 3.10. Oda sıcaklıklarının touch panelden izlenmesi.

3.2.3. Isıtma Sistemleri

Isıtma sistemlerinde konfor şartları, kombi, yoğuşmalı kazan, klima sistemi, fancoil (döşmeden ısıtma) vb. sistemlerle sağlanır. Oda veya mekanlarda bulunan sensörler ve kontroller ile her bölge ve oda için ayrı sıcaklık değerleri oluşturulabilir. Kullanılan sabit veya kablosuz panel ile oda termostatlarının algıladığı sıcaklık izlenir, sıcaklık ayarları, fan hızı değiştirebilir, döşmeden ısıtma kollektörlerine bağlanmış olan servo kontrolleri ayarlanarak istenilen ısı derecesi oluşturulabilir.

Sistem merkezindeki ana kontrol ünitesi, sıcaklık modülünden gelen bilgilere göre en uygun şartları ve aynı zamanda enerji ekonomisi dikkate alarak maksimum konforu sağlayabilir.



Resim 3.11. Oda Isı Kontrol Ünitesi

Belli bir süre evden uzak kalıp dönmeden önce internet aracılığıyla ya da cep telefonu ile kombi cihazı, kazan ya da klima cihazı devreye alınabilir ve ayarları yapılarak istenen ısı ve konfor şartı sağlanabilir.

3.2.4. Soğutma Sistemleri

Klima sisteminin soğutma konumunda çalıştırılmasıyla ve ayarlarının oluşturulmasıyla istenilen konfor düzeyi sağlanmaktadır. Oda ve mekanlarda bulunan termostatlar ısının belli değerlerde sabitlenmesi için gerekli verileri sistem merkezine ulaştırarak kontrolün istenilen düzeyde olmasına yardımcı olmaktadır.

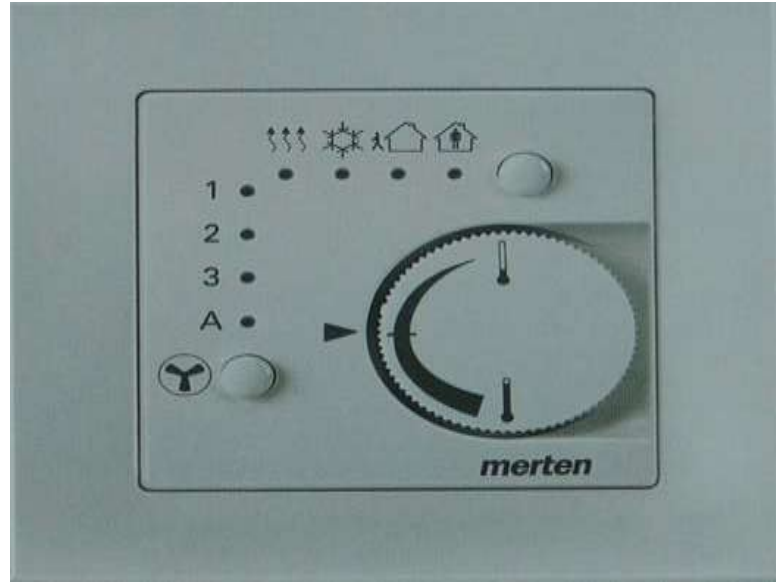


Resim 3.12. Oda sıcaklık derecesi seçilmiş touch panel.

Soğutma sistemlerinde, merkezi kanallı tip soğutma ünitelerinin kontrolü, diğer split tipteki klimalara göre daha kontrollü ve verimli olmaktadır. Ayrıca kontrol yapılacak mekanlardaki ısı algılayıcılarının konumları da kontrol ve ayarların doğru olmasında önemli rol oynamaktadır. Güneşin direkt gelen ışığı veya herhangi bir ısı kaynağına yakın konumlandırılmış ısı sensörleri doğru ayarın yapılmamasına sebep olabilmektedir.(18)

3.2.4.1. Havalandırma Sistemleri

Klima sistemini çalıştırmanın çok gerekli olmadığı durumlarda, temiz havanın serbest akışı ile ya da fan sistemini devreye alarak, elektromekanik kontrollü menfez veya slot diffüzer ile mekanın istenilen oranda havalandırılması sağlanmaktadır. İlave sensörler ile filtrenin temizliği bile kontrol altına alınabilmektedir.



Resim 3.13. Oda havalandırma kontrol Ünitesi

Havalandırma sisteminin kullanılması, taze havanın dışarıdan alınıp filtre edilerek iç ortama verilmesiyle sağlanır. Bu sayede pencere ve kapı açılarak yapılacak havalandırma ile karşılaştırıldığında ortam ısı dengesi bozulmaz, içeride oluşan pozitif basınç nedeniyle dışarıdan tozun girişi engellenmiş olur (19).

Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri

‘Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme diye adlandırdığımız HVAC (heating, ventilation, and air conditioning) sistemleri evlerde veya konutlarda %70 gibi oranıyla aylık giderlerin en fazla olan maddesini oluşturmaktadır. Ayrıca bu sistemin varlığı ev sahiplerinin konfor düzeyi açısından en önemli konulardan biridir. Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemleri, her bir odanın ısılarının ayrı bir şekilde kontrol edilebilmesine olanak sağlar. Bölgesel kontrol birbirinden bağımsız çalışabilen bir seri motorlu damperler ve termostatlar yardımıyla odaların her birinin ısılarını ihtiyaca göre kontrol altında tutar. Böylece gereksiz enerji kaybı önlenir ve aylık giderlerde çok büyük miktarlarda maddi tasarruf sağlanmış olur. Bir konut sahibi olurken en önemli konulardan birisi olan havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin otomasyon kontrollü olması, sağladığı ekonomik ve konfor şartları sayesinde, ev sahipleri ve konut imalatçılarının gerekliliğine inandıkları bir konu olmuştur.

Özellikle müstakil konutların çok katlı olması ve oda sayılarının fazlalığı ısı kontrolünün çok iyi yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Isınan havanın yükselmesi, soğuyan havanın alçalması ve yer değiştirmeleri, kullanılmayan veya efektif kullanılmayan odalardaki gereksiz ısı kayıpları konutların çoklu bölgesel ısıtma ve soğutma bölümlerine ayrılmasıyla kontrol altına alınabilmektedir.

Odalara dolu veya boş olmaları, daha sık ve yoğun kullanılan odalar, banyo, wc gibi nemli bölümler sensörler, termostatlar, motorlu damper kontrolleri ve iyi oluşturulmuş kanal sistemleriyle oldukça verimli bir şekilde ısıtma, soğutma ve iklimlendirme konforuna kavuşturabilmektedir.

İç mekanlardaki kullanılan, solunan havanın kalitesi çok önemlidir. Nem oranı ve karbondioksit (CO₂) miktarı insan sağlığını doğrudan etkileyen faktörler oldukları için uygun şartların sağlanması gerekmektedir. Nem oranı dış ve iç mekan nem algılayıcıları ile ölçülünerek sağlık ve konfor şartlarını sağlayacak seviyede optimize edilebilmektedir. Bina veya yapının imalatı ve kullanılan malzemelerle alakalı olarak nem oluşumuna sebep olacak şartlar var ise öncelikle bu şartlar ortadan kaldırılmaya çalışılmalı, eğer yapının fiziki durumundan kaynaklı şartlar değiştirilemiyor ise o zaman oluşturulan sistemlerle (nem alıcı cihazlar gibi) daha sağlıklı yaşanabilir, konforlu ortamlar sağlanmalıdır.

Dışarıdan alınan havanın filtre edilmesi önemli bir husustur. Alerji ve astım'a sebep olabilecek unsurlar çok gelişmiş filtreler sayesinde tutulabilmektedir. Genel olarak 720 saat (30 gün, 24 saat/gün) olarak hesaplanan filtre değiştirme zamanı çevre şartları nedeniyle farklılıklar gösterebilmektedir. Hava akışkanlığını ve kalitesini ölçebilen sensörler sayesinde, cihazların göstergelerinde filtrenin durumu ve değişme zamanı ile ilgili uyarı bilgileri görmek mümkün olabilmektedir.

Bina veya konut içindeki havanın ısıtılması ve soğutulmasının yanı sıra, kalitesi ve içeriği çok önemlidir. Merkezi ve bölgesel kontrollü sistemlerde otomatik algılayıcılar sayesinde hava kalitesinde oluşabilecek olumsuz yönde değişim sensörler vasıtasıyla algılanarak düzenlenebilmektedir.

*Yüksek miktarlarda Karbondioksit (CO₂) oranı saptaması.

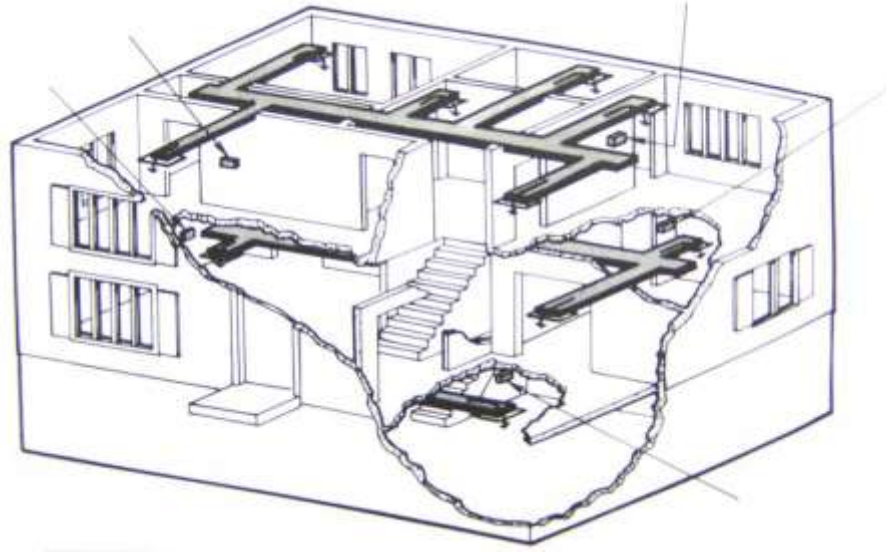
*Isıtma konumunda yüksek miktarda nem algılanması.

*Ev sahibinin konfor şartlarına bağlı olarak ayarlama yapması.

*Mevcut havayı yenilemek için sistemin doğrudan dış havayı iç mekana alması.

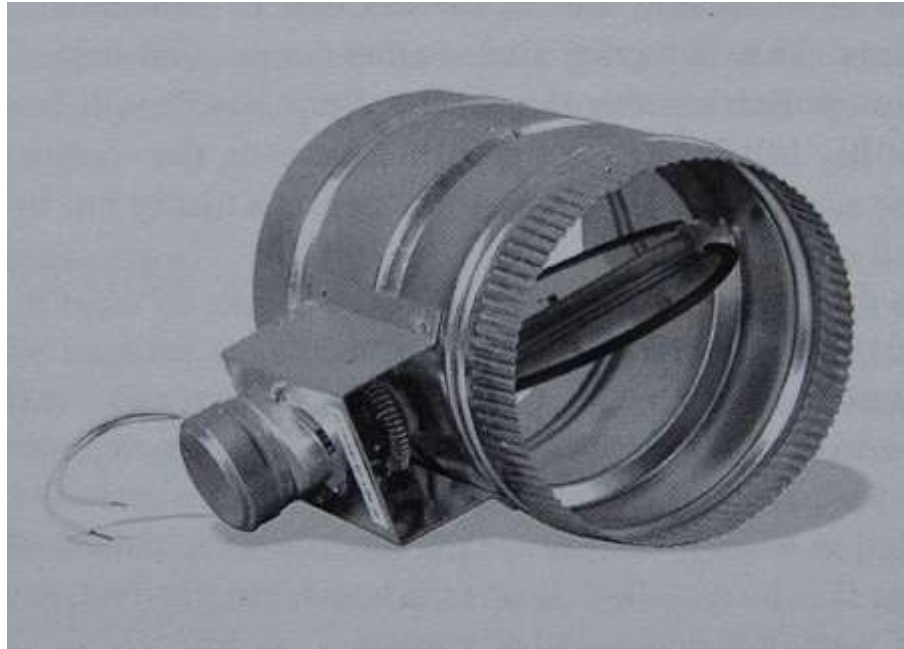
*Kısa süre içinde belli bir bölgenin istenilen konfor şartlarına ulaştırılması.

Kanallı sistemlerde verimliliği sağlamak için kullanılan yöntemlerden bir tanesi de kanalların belli bölgelerine yerleştirilen dahili fan üniteleridir (duct booster). Bu fanlar otomasyon kontrolü sayesinde devreye girerek kanal sisteminde belli seçeneklerde oluşabilecek güç kayıplarını karşılar. Kanal sistemlerinin uzun mesafeler dolaştığı durumlarda bazı odaların, özellikle uzak noktalarda olanların soğutulması yada ısıtılması için genel sistemin daha fazla güç üreterek çalıştırılması gerekebilir. Bu da önemli oranda enerji sarf edilmesine sebep olur ayrıca enerji kaynağına yakın olan odalarda aşırı sıcaklık veya soğuk etkisi hissedilerek konfor şartlarından uzaklaşılır.



Resim 3.14. Çoklu ısıtma ve soğutma bölgesi

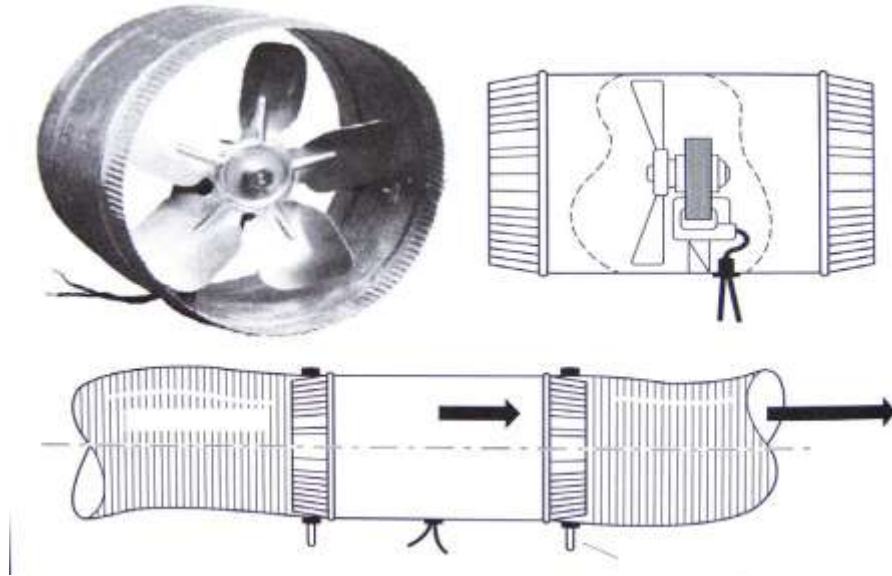
“Havanın sıcak ve soğuk dengesinin ve şiddetinin kontrol edilmesini sağlayan ünitelerden bir tanesi de elektronik kanal damper kontrolü (elektronik duct damper) denilen sistemdir. Bu sistem, hava dağıtım kanallarının mekan çıkışlarına yakın yerlerine veya önemli ayırım noktalarına bağlanarak istenilen ortamın yaratılmasına yardımcı olurlar (20).”



Resim 3.15. Elektronik damper kontrolü

Elektronik damper kontrollerinin önemli görevlerinden bir tanesi de, herhangi bir yangın durumunda ölümcül olabilecek dumanın yapının içinde dolaşmasını engellemek ve hava sirkülasyonunu durdurmaktır.

Çoklu bölgeci termostatlar ve kontrol panelleriyle konumları ve çalışma süreleri ayarlanabilen kanal içi fanlar ve elektronik damper sistemleri, akıllıca oluşturulmuş senaryolar ve programlarla son derece verimli ve kullanışlı ortamların yaratılmasına katkıda bulunurlar.



Resim 3.16. Dahili fan üniteleri

“Havalandırma işlemine yararı olan kullanımlarından bir tanesinde motorize kontrollü pencerelerdir. Bu sistemler otomasyon sistemi ile kontrol edilen yerlerde daha az enerji kullanan bir havalandırma sistemi olarak kabul edilebilirler. Bu pencerelerin motor sistemleri manuel açma sistemine entegre edilmiş küçük motorlara sahip mekanik sistemlerdir ve el ile pencerenin açma kolunun üzerinden kullanılabilirler gibi, uzaktan kumandalar, duvara monte edilmiş tuş takımları ve telefon, bilgisayar gibi cihazlar ile de kontrol edilebilirler. Pencerelerin normal kanat açılımları yönünde yatay ve vasistas pencere kullanımı gibi dikey açılıp kapanmasını sağlayabilirler. Ayrıca evde tehlikeli bir şekilde zararlı duman veya karbondioksit (CO₂) oranının artması durumunda otomasyona bağlı olan sistemlerdeki veri akışına göre gerekli yerlerdeki pencereleri açıp ortamın havalandırmasını sağlayabilirler (21).

Motor kontrollü iç veya dış kapı sistemleri bir çok ülkede özellikle engelli insanların tekerlekli sandalye ile rahatlıkla giriş çıkış yapabilmeleri için düşünülmüş sistemlerdir. Bu tip kapılar sensör algılayıcılar ile, dirsek veya el ile kullanılabilen anahtarlar ile veya ses komutu ile çalışabilen sistemlerdir.

Güvenlikle alakalı olarak ise evden çıkarken unutulmuş pencereler veya kapılar tek bir tuş ile kapatılabilir ve kontrol altına alınabilir.

3.2.5. Panjur – Perde Sistemleri

Mekanda bulunan panjur ve perdeler tek tek kontrol edilebildiği gibi gruplama sistemiyle tek bir komutla bütün mekan panjur ve perdelerini de kontrol edilebilmek mümkündür. Panjur ve perdelerin her gün komut vermeden otomatik açılıp kapanması sağlanabileceği gibi mevsimsel hareketlerde duyarlı hale getirebilir.



Resim 3.17. Panjur- perde kontrolü seçilmiş touch panel

Güvenlikle ilgili bir uyarı aldığında panjurların kapanması yada akşam hava kararmaya başladığında perdelerin kapalıysa açılmaları veya aydınlatmalar açılırsa perdelerin kapanmaları sağlanabilir.



Resim 3.18. Panjur sistemi

Ev sineması aktif hale getirilmek istendiğinde tek bir komutla tüm panjur ve perdeler kapanabilir.

Yağmur yağması ya da fırtınalı bir hava oluşması durumunda, algılayıcılar sayesinde panjurların kısa süre içerisinde kapanmaları ve yapıyı korumaya alması mümkün olabilir. Dış ortam aydınlık durumuna göre aydınlatma ve panjurların açılıp kapatılması elektrik ekonomisine yardımcı olabilmektedir. Perde ve stor sistemleri de güneş ışığını kontrol ederek, mekanın soğutma veya ısıtma sistemlerinin çalışma sürelerinde etkin rol oynarlar.(22)



Resim 3.19. Panjur kontrol modülü.

3.2.6. Hırsız Alarm Sistemleri

Bina içinde kullanılan güvenlik sistemleri incelendiğinde, en etkili olanlarını şöyle sıralayabiliriz. Kapı ve pencerelere monte edilecek manyetik kontakların izinsiz kapı veya pencere açılması halinde devreye girmesi sağlanmaktadır.



Resim 3.20. Sensör ve dedektörler

Konutun iç durumuna göre belirli noktalara yerleştirilecek harekete duyarlı dedektörlerle güvenlik ihlallerinin anında tespit edilerek alarmın devreye girmesi sağlanmaktadır. Pencere ya da kapı camının kırılması halinde cam-kırılma dedektörleri vasıtasıyla ihlalin belirlenip alarmın devreye girmesi sağlanmaktadır. Algılayıcılar sistemin çalışabilmesi için gerekli verileri toplayan birimlerdir. Sisteme bağlı bulunan cihazları kontrol etmek için gerekli verileri toplayarak, kontrol panelinin anlayacağı türden bir formata çevirir ve kontrol paneline gönderir. Bina dışına konumlandırılacak hareket sensörlü projektörler ile caydırıcılık sağlanmaktadır. Alarm sisteminin devreye alınması veya iptali için farklı sayıda şifre ve komutlarla çalışan keypadler kullanılmaktadır.



Resim 3.21. Çeşitli keypadler.

Ana kontrol ünitesi mikro işlemcili bir kontrol ünitesi içerir. Tüm algılayıcılardan gelen sinyaller burada işlenerek, iş elemanlarına gönderilir. Ana kontrol ünitesi bu sinyalleri işlerken daha önceden yüklenmiş bir program çerçevesinde çalışır. Kullanıcı sistemi, kaypadler, uzaktan kumandalar, TV ekranı, bilgisayar, telefon ve hatta sesiyle kontrol edebilir.



Resim 3.22. Ana Kontrol Paneli çeşitleri.

“Sensörler evin herhangi bir noktasından hareket algıladığı zaman, istenmeyen yabancıların bulunduğu yeri belirterek uyarı yapabilir, açık olan pencere ve kapıyı belirleyebilir. Böylece ev sahibi bulunduğu oda veya bölümden hareketliliğin olduğu yer hakkında bilgi sahibi olur (23).



Resim 3.23. Plan üzerinden açık pencereleri gösteren touch panel

“Aktif Caydırıcı Etki” nin amacı tehlikenin hiç yaklaşmamasını, uzakta kalmasını sağlamaktır. Çünkü, biliniyor ki, bir hırsızlık olayında, alarm sistemlerinin yaptığı gibi hırsızın içeride kısırmak hiç de marifet değildir ve istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Peki nasıl uzakta tutulabilir hırsız? Bu aslında makalelere konu olmuştur. Ancak kısaca anlatmak gerekirse, örneğin tatile çıkarken, sistem tatil moduna geçilir. Bu aşamadan sonra siz evi bırakırsınız ama ev yaşamaya devam eder. Günün belli zamanlarında ışıklar yanar söner, panjurlar açılır kapanır, müzik seti, televizyon ya da diğer elektrikli aletler çalışır.

Sadece güvenlik ve alarm sistemi olarak kurulan, ışıklandırmayı ve elektrikli aletleri kontrol edemeyen sistemler aslında pasif sistemlerdir. Çoğu kullanıcı tarafından ‘ölü yatırım’ olarak bile değerlendirilebilen bu tür sistemler yalnızca bir saldırı anında devreye girmek ve ortalığı ayaklandırmak üzere tasarlanmışlardır. Oysa evi bütünüyle kontrol altına almış sistemler evde yaşarlar. Her an aktiflerdir. Bir saldırı beklemezler. Kötü olayları eve uzak tutmaya çalışırlar. Bu amaçla sürekli olarak bir aktivasyon gösterirler.

Sadece güvenlik ve alarm sistemi olarak sistemlerin belli bir miktar caydırıcılığı olmakla birlikte sınırlıdır. Evin dışından görülebilen bir takım alarm ekipmanının korkutuculuğu ya da evde alarm sistemi kurulu olduğunun bilinmesi sonucunda kötü bir takım olayları uzak tutabilirler. Ancak, hiçbir zaman olası kötü olaylara karşı gerçek caydırıcılığı sağlayan “evde yaşamakta olduğu izlenimi”ni yaratamazlar. Oysa bilinmektedir ki, hırsızlığa karşı en büyük caydırıcılık, evde yaşayan insanla olmasıdır. Akıllı Ev Sistemleri’nin ‘Aktif Caydırıcı Etki’ye sahip olmaları, dolayısıyla tehlikeyi uzakta tutmaya çalışmaları, tehlike yaklaştığında diğer alarm sistemlerinden eksik kalacakları anlamına kesinlikle gelmez. Tüm önlemlere karşı yaklaşan tehlikede yine en sağlam sistemler, bu sistemlerdir. Herhangi bir alarm sisteminin yapacağı siren çalma, alarm servis merkezlerini arama, telefonları arayarak durumu haber verme gibi temel işlevlerin yanında, evdeki tüm ışıkları takma yetisi gibi önemli bir güce sahiptirler. Hırsızlık suçlarının aydınlık ortamlarda gerçekleşmediği herkesçe bilinmektedir (24).

3.2.7. Su Kontrol Sistemleri

Birçok evde iki konuda borulama sistemleri yapılmaktadır, bunlar su ve gaz sistemleridir. Yaşadığımız mekamlarda suyun tüm canlılar için ne derece önemli olduğunu biliyoruz. Yemek ve içmek öncelikli ihtiyaçlarımızın dışında her türlü temizlik ihtiyaçlarımızın karşılanması, bahçemizin ve çiçeklerimizin sulanması ve yangına karşı söndürme sistemlerine kadar bir çok alanda su hayatımızın en önemli ihtiyaçlarının başında gelir.



Resim 3.24. Su kaçağını ve mekanı gösteren touch panel.

Bu kadar çok konuda ihtiyacımızı karşılayan su, bina içinde ve dışında, yatay ve dikey birçok farklı noktaya ulaşır, borular yardımıyla çok sayıda ek ve bağlantı sayesinde istenilen noktalara ulaştırılır.

Eklerin ve bağlantıların sayıca çok olması suyun sızdırma riskini beraberinde getirir, yalnızca ek yada bağlantı değil, dağıtım hatlarında oluşabilecek beklenmeyen basınç artışları veya kaza ile boruların delinmesi yada zarar görmesi de suyun zarar verebilecek duruma gelmesine sebep olabilir. Otomasyon kontrolü altında kullanılan sistemlerde mekan içinde su kullanılan bölümlerde, ıslak hacimler olarak belirtilen banyolar ve mutfak gibi alanlarda su kaçağını tespit edebilen sensör algılayıcılar kullanılabilir. Bunlar;

*Su kaçağı uyarısı alınan bölümün suyu mekan içindeki ilk bağlantı noktasındaki solenoid valf'i kapat konumuna getirerek keser. Bu müdahale suyun mekana ve eve yayılarak malzemelere zarar vermesini önler

*Olabilecek elektriksel temas durumunda canlıları elektrik çarpmasına karşı korur.

*Boşuna akan suyun maliyetinden tasarruf edilir.

*Seyahatte iken su giriş valfleri kapatılarak risk azaltılmış olur.

Ev otomasyonu kullanarak ev içinde suyu daha ekonomik kullanmak mümkün olabilmektedir. Lavabolara hareket sensörlü musluk veya batarya takılarak su kullanımında ciddi şekilde tasarruf sağlanabilmektedir. Bu gibi sistemlerde 12-Volt dc beslemeli Solenoid valfler ve sensörler kullanılmaktadır.

Enerji beslemesi için 12-Volt dc enerji bağlantısı yapılamayacak bir durum var ise, yani böyle bir sistem sonrada monte edilmek istenirse ve elektriksel bir alt yapı bulunmuyorsa, alternatif olarak pil yada akü ile çalışan sensörlü musluk veya klozetler için rezervuar sistemleri kullanılmaktadır.



Resim 3.25. Sensörlü musluk



Resim 3.26. Klozet çeşitleri

‘‘Gelişen teknoloji ile birlikte üst düzey kullanıcıya hitap eden mekanlarda duş ve banyo hacimlerinde suyun kontrolü dokunmatik dijital panellerle yapılabilmektedir.

Bu sistemlerle suyun ısısı, akış şiddeti ve süresi mekanda bulunan dokunmatik kontrollü sudan etkilenmeyen panellerle yapılabileceği gibi evin herhangi bir yerinden otomasyona bağlı bir hareketli touch panel ile kontrol edilebilmektedir (25).



Resim 3.27. Elektronik kontrollü su çıkışları



Resim 3.28. Elektronik kontrol



Resim 3.29. Elektronik su çıkışlı duşakabin örneği

Sistem içinde sıcak soğuk suyun ayrı yönlerden bağlandığı ve elektromekanik bir düzenele suyu karıştırarak istenilen ısıda ve akış şiddetini sağlayan bir mekanizmadır. Kullanımı kolay elektronik panel üzerinden zaman, ısı, ışık ve buhar banyosu ayarlama imkanı verir. Sensörler yarıyla istenilen ısı sabit ve istikrarlı bir şekilde korunur. Bu sistemlerde daha önceleri mekanik olan karıştırma yöntemleri günümüzde elektromekanik denilen elektronik ve mekaniğin birlikte oluşturduğu 12-24 Volt dc enerji ile çalışan işeri teknoloji ürünleridir.

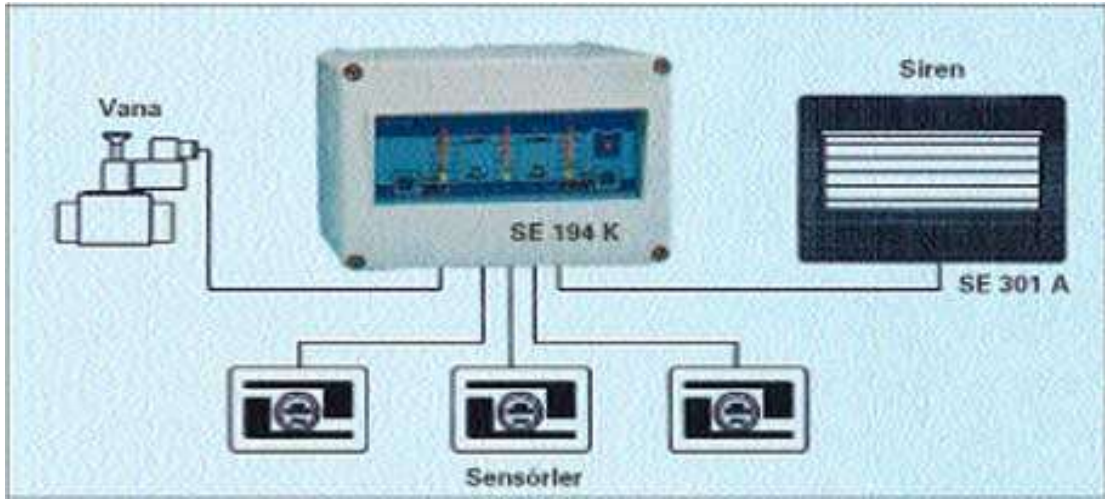
3.2.8.Gaz Kaçağı Uyarı Sistemleri

Evlerimizde gaz sistemleri günlük hayatın kaçınılmaz ihtiyaçlarından biri olarak kullanılmaktadır. Mutfaklarda pişirme amacıyla, kazan dairesinde ise binanın ısınmasını sağlamak ve sıcak su ihtiyacını karşılamak için gaz kullanılmaktadır. ‘‘Her ne kadar önlemler alınmaya çalışılsa da gaz kaçaqları, sızıntılar, patlamalar ve yangınlar meydana gelebilmektedir. Böyle durumlarda olayı algılayan otomasyona bağlı sistem gaz dağıtımı yapılan panodaki Solenoid valfi devre dışı bırakarak mekan gaz girişini keser, ve aynı zamanda yerel gaz dağıtım firmasının acil servisine durumu rapor edebilir. Evde kimse yoksa ev sahibine telefon ara birimi sayesinde haber verebilir’’ (26).



Resim 3.30. Tavan Tipi Elektronik Gaz Dedektörü

Parlayıcı ve patlayıcı gazların bir üretim prosesi içerisinde ortaya çıktığı, depolandığı ve nakledildiği ortamlarda, gaz kaçaklarının patlayıcı karışım oluşmadan algılanması ve gerekli önlemlerin alınması yaşamsal önem taşır. Doğal gaz, LPG gibi günlük hayatta kullandığımız gazlar ve bunların yanı sıra çeşitli endüstriyel ortamlarda açığa çıkabilen pek çok patlayıcı gazlara duyarlı dedektörler, gaz alarm algılama sistemi kullanım yerleri ve amaçlarına uygun özelliklerde üretilmektedirler.



Resim 3.31. Gaz kaçağı uyarı sistemi

Patlayıcı özellikleri olmamakla birlikte zehirleyici veya boğucu nitelikte olan karbon monoksit, karbon dioksit, hekzan, amonyak gibi gazlara duyarlı dedektörler de günümüzde endüstride, kapalı garajlarda, kazan dairelerinde ve hatta evlerimizde kullanılmaktadırlar. Bu Gazların etkilerinden meydana gelebilecek yangın ve patlamaları önlemek çok önemlidir. Bu tür yangın ve patlama olaylarının önüne geçmek ve can ve mal kaybını en aza indirmek için gaz alarm algılama sistemleri kullanılır. (27).

3.2.9. Kamera İzleme Sistemleri

Belirli noktalara yerleştirilen kameralarla ortamın bir ya da birçok monitor ya da televizyondan izlenmesi. Görüntülerin kaydedilmesi ve geriye dönük olarak izlenebilmesi, data hatları yardımıyla iletilmesi mümkün olabilmektedir. Kamera sistemleri çok geniş kapsamlı ürünlerle ifade edilebilir. Mercek özelliklerinden, görüntü çözünürlüklerinden, siyah-beyaz veya renkli görüntü sağlamalarından, gece görüş sistemi ile bağlantılı olanlarına kadar oldukça farklı çeşitleri vardır. Kullanılacağı yere ve amacına göre seçim yapılabilir, internet erişim hızlarının artmasıyla birlikte daha hızlı, daha net ve gerçek zamanlı görüntüler elde etmek mümkün olabilmektedir. Otomasyon kontrollü olmalarının sağlayabileceği yararları şöyle sıralamak mümkün olabilir.

*Seyahatte veya evde yok iken devrede olan kameranın aldığı görüntünün durağan, sabit halden hareketli objeyi algılamasıyla kayıt sistemi devreye girebilir.

*Kameralarda hareket algılandığı sırada evde izlenmekte olan televizyonlara kamera görüntünü verebilir.

*Programlanan senaryolar dışında farklı bir bölgede veya istenmeyen bir hacimde hareket algılanırsa emniyet hassasiyeti artarak ev sahibine ve en yakın emniyet birimine haber verebilir.

*Kayıt altına alınan görüntüler binada bulunan merkezde depolanmasına rağmen kötü niyetli kişinin zarar verebileceği varsayılarak internet hattı üzerinden başka bir ortamda bulunan kayıt birimine kopyalanabilir.

*Kimlik tespiti ve teşhis kolaylığı için sistem kayıt için aktif hale geldiğinde motor kontrollü kameralar hareketli objeyi takip edebilir, ve görüntüyü yaklaştırmak amacıyla zoom yapma özelliğini kullanabilir.

*Işığın yeterli olmadığı ortamlarda gece görüş özelliğini devreye alarak, daha net ve anlaşılır görüntüler kaydedebilir.

*Hava şartlarının olumsuz olduğu zamanlarda, kar veya buzlanma etkisiyle kamera merceğinin önündeki cam bölümde buzlanma olursa sistem durumu algılayarak ısıtıcı sistemlerle sorunu giderebilir.



Resim 3.32. Kapı Girişinde Kameralı Görüşme Sistemi

Görüntü kayıt sistemi farklı şekillerde olabilir; hareketin algılanmasıyla birlikte kayda geçilmesi ya da 24 saat kayıt edilmesi şeklinde olabilmektedir. İnternet bağlantısı ile herhangi bir bilgisayardan kamera görüntülerinin uzaktan izlenebilmesi; çalışan anneler için çocuğun bulunduğu bölgelere konulan kameralar ile takip edilmesi imkanını sağlar.



Resim 3.33. Kameranın touch panel ile kontrol edilmesi.



Resim 3.34. Tavan tipi kamera



Resim 3.35. Az ışıktta görüntü alabilen kamera çeşitleri

3.2.10. Müzik Sistemleri

Mekan içinde Merkezi müzik sistemi ile farklı odalarda ya da bölgelerde aynı anda farklı müzik kaynaklarından müzik dinlenebilmesi; salonda klasik müzik dinlenirken, çocuk odasında pop müzik dinlenebilmesi gibi kurgular oluşturulabilir. Her odada veya bölgede bulunan keypadler ile kaynak seçiminin yapılabilmesi, sesin istenilen seviyede ayarlanabilmesi sağlanabilir (Activo Coronet, 2004).



Resim 3.36. Duvara ankastre montajı yapılan keypad.

Odalarda ses kaynakları yer kaplamaması amacıyla duvara gömülen ankastre tipinde seçilebilirler.



Resim 3.37. Tavana ankastre montajı yapılan speaker. (hoparlör)



Resim 3.38. Duvara ankastre montajı yapılan speaker

“ Uzaktan kumanda ile bulunan odada ya da bölgede ses kaynağı seçimi yapılabilir, tüm CD’ler bir merkezde toplanarak, kaydedilerek Müzik bankası diye adlandırılan bir sistemle dinlenebilmektedir. Bu cihazlara 500 ila 1000 arası CD yüklenebilmektedir.” (Activo Coronet, 2004).



Resim 3.39. Müzik bankası



Resim 3.40. Müzik bankasının Touchpad ile kullanılması.

Müzik bankasına yüklenen CD'lerin içeriklerini gösteren bilgiler, parçaların isimleri ve görsel bilgiler internet aracılığıyla alınıp sisteme dahil edilebilir. Böylece hareketli touchpad kullanılırken CD içeriğindeki parçaları isimlerine göre seçme ve onaylama imkanı sağlanabilir.

Evin farklı bölgelerindeki ses kayıtlarına (hoparlörlere) ses aktarımı, yönlendirme ve audio kontrolü yapılabilir. Aynı kaynaklara farklı tarzda müzik ve farklı volümde ses yollanabilir.

Aynı mekanda bulunan farklı özelliklerdeki ses kaynakları (hoparlörler), tavana monte edilmiş olabilirler, yerde özel standları üzerinde duruyor olabilirler, duvara monte edilmiş veya duvara gömülmüş olabilirler. Tüm bu ses kaynaklarından aynı mekanda ve aynı anda dinlenecek bir müzik parçası için, otomasyon kontrollü sistem mekanın akustik özelliklerini kısa bir test süreciyle belirleyebilir, bu da mekanda oldukça yüksek kalitede müzik dinleme şansı sağlayabilir.



Resim 3.41. Ev müzik sistemi

Televizyonda izlenen bir program, bir konser veya filmin müziği ses sisteminin kontrolünde tüm mekanda yayınlanabilir. Güvenlik sistemine bağlı olarak çalışan bir sistemle bina içinde meydana gelen bir olay veya durum merkezi seslendirme sistemiyle tüm bina içinde veya seçilmiş bölgelerde sesli uyarı olarak yapılabilir, örneğin ‘‘mutfakta su kaçağı var’’ veya ‘‘bahçe katında kapı açık kalmış’’ gibi. Tabi ki tüm bu uyarıların oluşabileceği durum senaryoları daha önceden konularına göre seslendirilmiş ve kayıt altına alınmış olmalıdır.

3.2.11. Ev Sineması Sistemleri

Ev sineması diye adlandırılmış olan sistemde, motorlu perde ve projeksiyon makinesi, dvd player, ses için amplifier ve hoparlörden oluşan bir kombinasyon vardır. Kumanda cihazının dokunmatik ekranına tek bir dokunuşla ortamın sinema ortamı haline getirilmesi; aynı anda ışıkların dim edilerek (kısılarak) sönmesi, panjurların kapanması, projeksiyon perdesinin açılması, dvd'nin devreye girmesi ve filmin başlaması kurgulanan sıra ile cihazlarla mümkün olmaktadır.



Resim 3.42. Ev sinemasının Touchpad ile kullanılması.



Resim 3.43. Örnek ev sineması



Resim 3.44. Ev sineması

Ev sineması sistemlerinin genel tanımından sonra detaylı olarak değerlendirme yapıldığında alternatif ileri teknoloji ürünlerinin günümüz ev sinema ortamlarında kullanıldığını görüyoruz.

Sabit veya motorlu sinema perdeleri geleneksel sinema keyfini perde ve projeksiyon sistemiyle bizlere sunması rağmen yeni çıkan yüksek çözünürlüklü LCD ekranlar 260 cm diagonal ekran ölçüleriyle inanılmaz netlik ve kalitede görüntü sağlamaktadırlar.



Resim 3.45. Ev sineması oda düzeni

Ev sinema sistemlerinde ses kaynaklarının güç ve performansları kadar konumlandırılmaları da çok önemli rol oynar. Odanın akustik durumuyla alakalı olarak farklı yerleşimlerde farklı sonuçlar alınabilir.

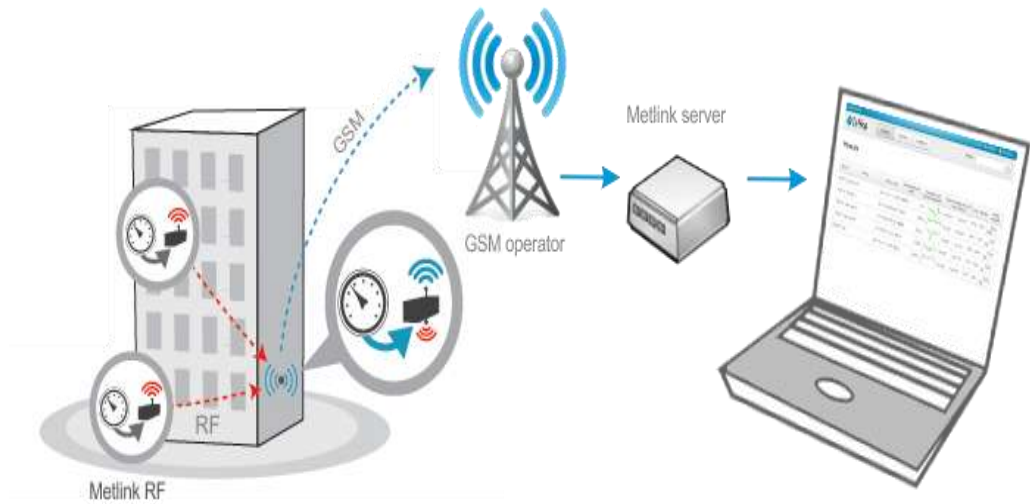
Genel tasarım yapılırken tüm ürünlerin ve odayı oluşturan malzeme ve ölçü verilerinin çok iyi değerlendirilerek ses kaynaklarının konumlandırılmalarının yapılması, en iyi ses kalitesine ulaşmak için yapılan doğru çalışmalardan biri olacaktır (30).

3.3. DİĞER OTOMASYON SİSTEMLERİ

3.3.1. Tüketim verileri toplama ve sayaç okuma sistemi

Şu anda gelişmiş bazı ülkelerde kullanılan tüketim verileri toplama – sayaç okuma sistemleri de su, ısı, enerji ve elektrik sarfiyatı ile ilgili bölgesel ya da daire bazlı tüketim bilgilerinin takibinde ve faturalandırılmasında yaşamı ve kontrolü kolaylaştıracak faktörler olarak düşünülmektedirler. Özellikle çok katlı ve kalabalık binalarda pay ölçer sistemler için ideal çözümlerdendir.

Telefon veya data hatları vasıtasıyla, enerji tüketimi merkeze direkt olarak ulaşır ve fatura e-mail yolu ile kullanıcıya online yollanır. Böylelikle zaman kaybı ve hatalı okuma sorunu giderilmiş olur.(31).



Resim 3.46. Uzaktan sayaç okuma sistemi

3.3.2. Deprem Uyarı Sistemleri

Ülkemizin de üzerinde bulunduğu tehlikeli olarak nitelendirilen deprem kuşağında yapılan konutlarda kullanılmasıyla belki de binlerce hayatı kurtarabilecek olan deprem uyarı sensörleri, deprem anında hayati önem taşıyacaktır.

Deprem başladığı anda siren çalarak uyarı verebilir, çıkış güzergahlarının ve odaların ışıklarını açabilir, kapalı panjur ve perdeleri açar, gazı keser. Bu sayede deprem anında evden sağlıklı ve en kısa zamanda çıkış sağlanır, gaz kaçağından doğabilecek patlamalar önlenir.

3.3.3. Havuz Kontrol Sistemleri

“Bahçeli evlerde havuz uygulaması var ise yüzme bilmeyen küçük çocukların varlığın ev sahiplerini her zaman tedirgin etmiştir. Böyle bir endişeden kurtulmanın yollarından bir tanesi de havuza monte edilen otomasyon ile güvenlik sistemine bağlı dalga hareketi sensörüdür. Yanında yetişkin bulunmayan ve yüzme bilmeyen bir kişi havuza düştüğünde sistem devreye girer ve bina güvenlik sisteminin yardımıyla evdekileri uyarır.” (31).



Resim 3.47. Havuz güvenlik sistemi

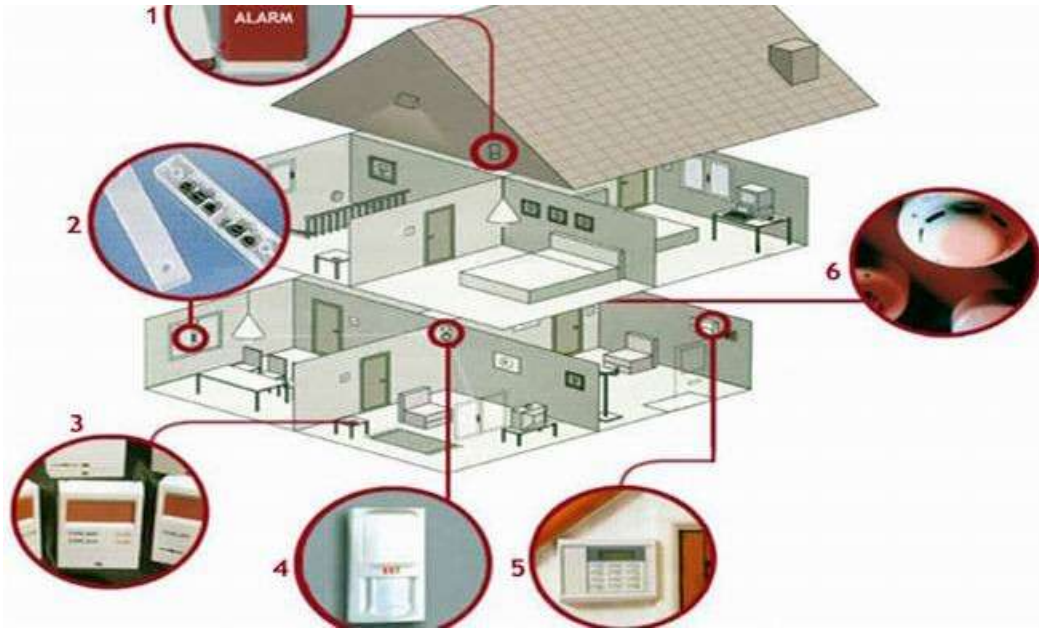


Resim 3.48. Havuz güvenlik sistemleri, sensör ve alarmlar

Seyahatte iken veya evde yok iken yabancı birinin havuza girmesi durumunda ise sistem cep telefonu ile ev sahibine veya bina sorumlusu ile yetkili güvenlik birimine durumu rapor edebilir. Ayrıca bağlı seviye sensörleri havuzu dolduran veya su takviyesi yapan bağlantı borularındaki vanaları istenilen sürelerde devreye alarak veya kapatarak su seviyesini sabit tutabilirler.

3.3.4. Yangın Söndürme Sistemleri

Evlerde yaşanabilecek en tehlikeli durumlardan biri yangındır. Yangına sebep olabilecek en önemli faktörler elektrikli ev aletleri ve ateşle ilgili konulardır. Yangın durumunda ısı ve duman dedektörleri ile durum tespit edilir ve alarm devreye girer. Alarmın devreye girmesi; harici ve/ veya dahili sirenlerin çalması ve kullanıcının daha önceden belirlediği telefon numaralarının aranarak güvenlik ihlalinin bildirilmesi ya da güvenlik merkezine rapor edilmesi şeklinde olmaktadır. Yaşayanların yangın mahallini derhal boşaltmaları için gerekli olan aydınlatmaları açar, itfaiye için kapı önündeki alarm lambasını yakıp söndürerek yerini bildirir.



Resim 3.49. Yangın alarm sistemi dedektörleri

Yukarıda resimle yangın alarm sisteminde kullanılan dedektörleri göstermektedir. Bu dedektörler ;

1. Duman Dedektörleri: Çıkan yangını dumandan algılar. Optik duman dedektörü ve iyonizasyon duman dedektörü olmak üzere ikiye ayrılır.
2. Isı Dedektörleri: Sabit sıcaklık dedektörü ve Isı artış dedektörü olarak ikiye ayrılır. Yangın esnasında ortam ısısının artması ile devreye giren bir sistemdir.
3. Alev Dedektörleri: Yangın esnasında çıkan alevi algılar.
4. Flaşör ve Sirenler: Yangın çıktığını fark eden dedektörler sonucu ses ve ışık ile insanları uyaran bir sistemdir.
5. Yangın Butonları: Yangını gören kişiler tarafından kullanılır. Yangının diğer kişiler fark edilmesi için kullanılır.(emlakansiklopedisi.com/wiki/yangin-guvenlik-sistemleri)

Elektrikli ev aletlerinin bazılarının açık ve prize takılı unutulması belli bir süre sonunda cihazda veya kablolarda meydana gelen yüksek ısınma sebebiyle yangına dönüşebilmektedir.

Prizde unutulmuş bir ütü bu konuya verilebilecek örneklerdendir, ve otomasyon sistemi olan bir evde böyle bir durumda sistem durumu algılayarak ütünün bağlı olduğu prizden enerjisini kesebilir.

Enerji kesilene kadar geçen sürede ütü bir şeylerin tutuşmasına sebep olmuş ve yangın başlamış ise yapılacak sayılı şeyler vardır. Eğer evde sprinkler denilen tavanlarda bulunan su püskürtme sistemleri varsa yangına müdahale etmek mümkün olabilir.



Resim 3.50. Tavan sprinkleri

Yangın söndürme sprinklerleri ısı algılayıcılarının verdiği komutlarla ancak bir yangın durumunda oluşabilecek ısıyı hissettikleri anda devreye girerek alevleri söndürebilirler.

Sprinkler sistemlerinin bölgesel kontrollerle çalışması ve yalnızca yangının olduğu alana müdahale etmesi gerekir. Ayrıca yangın sırasında tüm binanın elektrik sistemi devre dışı kalacağından sprinkler ünitelerini destekleyen suyun ayrı depolardan ve suyu sağlayacak hidroforların ayrı bir enerji kaynağından beslenmesi gerekmektedir.

Tüm bu gelişmelerin başında evdeki güvenlik sistemi ev sahibi dışarıda ise ev sahibine, değilse en yakın itfaiye istasyonuna haber vermelidir.



Resim 3.51.Yangın ihbar sistemi

Bazı evlerde havuz var ise , katkı sağlaması amacıyla yangın söndürme sistemine ara bağlantı ile takviye yapılabilir, bu binadan ayrı oluşturulan yangın söndürme sisteminin pompa ve performans gücüne ciddi anlamda destek sağlar. Otomasyon sistemi yangına yapılan müdahale ile oluşan gelişmeleri algılayarak belli bir düzende ve sıralamayla gerekli işlemleri yerine getirir.

3.3.5. Bahçe Bakım ve Kontrol Sistemleri

Bahçelerimizin bakımında önemli yer tutan sulama sistemleri yağmur sensörleri ile hava durumunun tespitini yapabilir, bahçe zeminindeki toprağın nem oranı verilerini kaydederek, sprinkler sulama sisteminin ne kadar çalışacağını programlayabilir böylece toprak ve bitkiler kontrollü biçimde sulanmış olurlar. Su rezervini ve yeterlilik süresini kullanıcıya aktarabilir, hidrofor, pompa ve servo kontrollü vanalarda oluşabilecek arıza ve problemleri kullanıcı veya servise direkt bildirebilir.(32)

Bahçenizin, çim alanlarının sulanması keyifli bir iş olmakla birlikte süreklilik arzettiğinden ve özellikle bahçeniz büyük ise homojen ve sağlıklı bir sulamayı elle yapmanın imkansız olduğundan ,otomatik sprinkler ile sulama en doğru çözüm olarak görünmektedir.

(32)Gökhan Şahinoğlu, Akıllı Evlerde Otomasyon, Yüksek lisans Tezi, 2006

Peyzaj alanlarının sulanmasında, genelde pop-up olarak adlandırılan gövdesi toprak altına monte edilen ve sulamanın başlamasıyla ihtiyaç duyulan basınç sayesinde sabit gövde içinden yüzeye çıkan yağmurlama başlığı kullanılır. Bunlar döner tipte yada sprey tipte atış sağlayan yağmurlama başlıklarıdır.

Bu sistem; yeraltına yerleştirilen sprinkler sisteminin basınçla toprak yüzeyine çıkarak yağmurlama sulama yapması ve sulama işi bittikten sonra sprinklerin yeniden toprak yüzeyinin altına inmesi sistemine dayanmaktadır. Bu şekilde sulama başlıkları; bahçede dolaşırken yada çim biçerken bir engel teşkil etmeyecek ve zararda görmeyecektir.(33)



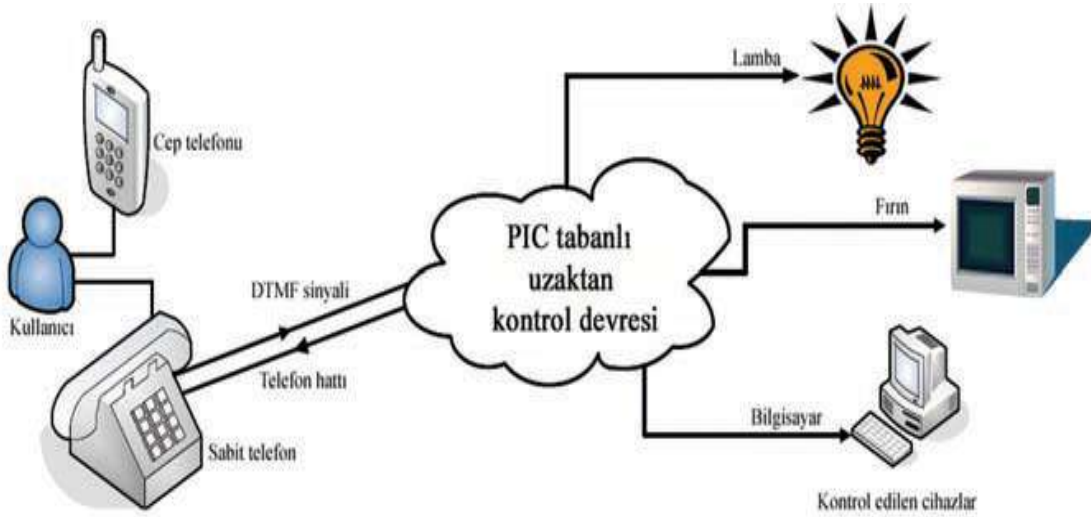
Resim 3.52. Sprinkler bahçe sulama sistemi

(33) <http://teknosulama.com/otomatik-bahce-sulama-sistemleri.html>

3.3.6. Cep Telefonu İle İletişim

Günümüzde akıllı evler için tasarlanan ev otomasyon ürünleri hızla yaygınlaşıyor. Daha güvenli ve konforlu bir yaşam sağlayan bu ürünler sayesinde, dünyanın herhangi bir yerinden evdeki cihazlara kumanda etmek mümkün olabiliyor. Telefon şebekesi aracılığıyla evdeki lamba, ısıtıcı, fırın, klima, bilgisayar gibi cihazlar uzaktan kolayca çalıştırılabilir. Böyle bir sistemi kendi imkanlarınızla yapmanız çok da zor değil aslında. . PIC mikro denetleyici kullanılarak tasarlanan elektronik devre şifre destekli olduğundan yetkisiz kişilere karşı güvenli bir yapıya sahip. Ayrıca devre bağlantıları optik ve manyetik olarak telefon hattından yalıtılmış olduğundan elektriksel olarak emniyetli. Bu proje ile deneysel çalışmalar ve ev içi cihaz kontrol uygulamaları yapılabilir.

Sistemin temel çalışma mantığı şekil de görülmektedir. PIC tabanlı uzaktan kontrol devresi, sistemin merkezi işlem birimi olarak görev yapar. Bu devre, telefon hattı yoluyla iletilen DTMF sinyallerinin kodunu çözer ve şifre bilgisini denetler. Şifrenin doğru olarak tuşlanması durumunda, cihazları kontrol etmesi için kullanıcıya yetki verir. Aksi halde kullanım izni vermez. Şifre ve komut bilgileri telefon hattı üzerinden DTMF sinyali şeklinde iletilir.(34)



Resim 3.53. Uzaktan kontrol sisteminin blok diyagramı

4. AKILLI EVLERDE KULLANILAN ELEKTRONİK ARAÇLAR

Akıllı Posta Kutusu: Posta geldiğini algılar ve ev sahibine bilgi verir.

Akıllı Ön Kapı: Ön kapı ev sakinlerinin ve yetkili kişilerin eve anahtarsız girişleri için bir radyo frekans tanımlama aygıtı içerir. Ev sakinleri, mikrofon, kamera, LCD ekran, otomatik kapı açıcı ve hoparlörler vasıtasıyla ziyaretçilerle iletişime geçebilir. Sistem tarafından kontrol edilebilen dış kapı kilitleri ve anahtarlıkta taşınabilen ve bozuk para büyüklüğündeki akıllı çipler ile eve kimin ne zaman girdiği rahatlıkla takip edilebilir.

Akıllı Yatak: Uykusuz gecelerin verilerini muhafaza eden ve ev sakinlerinin uyku durumlarını görüntülemek için özel donanımlara sahiptir. Tercihinize göre ses, ışık, koku ve sıcaklık ayarları mevcuttur.

Akıllı Yastık: Akıllı yastık, yatma vaktinizde size tercih ettiğiniz her hangi bir kitabı okuyabilir ve size uyumaya başlamadan önce favori müziklerinizi çalabilir. Derin uykuya dalmadan önce otomatik olarak uykunuzun kalitesini ve koşullarını kontrol ederek müziğin sesini dereceli olarak azaltacak ve sonunda tamamen kapatacaktır. Sabah kalkmaya hazır olduğunuz zaman, vücudunuzun temel bilgilerini (solunum, vücut sıcaklığı) kontrol edecek ve her hangi bir acil durumda veya hastalık durumunda derhal internet yoluyla acil yardım sistemine rapor verecektir.



Resim 4.1. Akıllı yastık

Akıllı Çamaşır Makinesi: Kirlilik seviyesi, çamaşır türü ve miktarına göre yıkama stratejisini belirlemektedir.

Akıllı Ayna: Ana yatak odası aynası önemli mesajları veya hatırlatmaları gösterir. Örneğin ilaç alma zamanını hatırlatmak. Bu teknoloji diğer odalara da konabilir.



Resim 4.2. Akıllı Ayna

Akıllı Banyo: Ana banyo bir tuvalet kâğıt sensörü, temizleme detektörü, su sıcaklığını ayarlayarak kaynamayı önleyen bir duş ve yeniden doldurmak gerektiğinde yardım merkezine haber veren bir sabun makinası vardır. Duşa uzaktan cep telefonu ile erişim söz konusudur.

Akıllı Masa: Etkileşimli dokunmatik panelin de dahil edilmesiyle akıllı masa parmağınızın dokunmasıyla akıllı ağın tüm parçalarına kullanıcının erişimine izin verir. Bilgi mesajları için herhangi bir durumda kullanılabilir ve acil durumda görevler oluşturur.



Resim 4.3. Akıllı masa

Akıllı Mikrodalga: Mikrodalga fırın, her hangi bir donmuş gıda paketi için zamanı ve güç ayarlarını otomatik olarak yapar ve kullanıcıya yemek pişirme için uygun olarak nasıl hazırlanacağını gösterir.

Akıllı Buzdolabı: Geleceğin buzdolabı mevcut gıdayı ve tüketimi gösterecek, son kullanma tarihi dolmuş gıdaları tespit edecek, alışveriş listesi oluşturacak ve buzdolabı ile kilerdeki depolanan gıdalara dayalı olarak yemek hazırlanması konusunda tavsiye verecek.



Resim 4.4. Akıllı buzdolabı

Bulaşık Makinesi: Bulaşıkların sayısı ve kirin miktarına göre yıkama ve parlatma stratejilerini belirlemektedir.

Akıllı Kanepe: Akıllı kanepe televizyon veya film izlerken ve oyun oynarken sizin deneyimlerinizi geliştirmek için birçok özel fonksiyona sahiptir. Kullanıcının vücudundaki sinyallerin okunmasıyla, en konforlu duruma göre otomatik olarak ayarlar ve kullanıcıya fiziksel olarak yararlı duruş şeklini belirler.

Akıllı Televizyon: Evdeki herhangi bir televizyon kullanılarak, bilgisayardaki sistemin tamamen aynısını televizyondan görülüp, tüm ev istenilen herhangi bir yerden kontrol edilebilir. Güvenlik kamera kayıtları ile eve gelen misafirler yayın akışı içerisinde istenilen zamanda gözlemlenebilir. Ayrıca akıllı ev, internette gezinmek, döküman yazmak, müzik dinlemek ve hatta oyun oynamak gibi tüm işlemlerin, televizyon ekranından, evdeki herhangi bir odadan gerçekleştirilmesini sağlar.

Akıllı Telefon: Bu ev için büyümlü değnek tümleşik telefon fonksiyonları ile tüm aygıtların ve oturma odasındaki medya oynatıcılarının uzaktan kontrolü yapılmaktadır. Ev sahiplerine evden uzakta oldukları zamanlarda önemli bilgileri hatırlatabilir.(35)



Resim 4.5. Akıllı Ev Telefonu

5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KULLANILAN AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ

5.1. Dünyada Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri

Dünyada birçok ülkede akıllı ev tasarımları yapılmaktadır. Teknoloji devi olan Japonların yaptığı “akıllı ev”de ev sahibinin yokluğu hiç hissedilmiyor. “Akıllı ev”de her şey tıkır tıkır kendiliğinden yapılıyor. “Akıllı ev”, Tokyo yakınlarında açılan elektronik fuarında sergilenmiştir. Tüketicilerin meraklı gözlerle izlediği “akıllı ev”de her şey cep telefonu ile verilen emirle çalışıyor. Telefonla vereceğiniz talimatla bahçeyi sulayabiliyorsunuz, kedinizin karnını doyurabiliyorsunuz. Akıllı evin giriş kısmındaki bir kutu, eve gelen paket ve mektupları alıyor, kutu içine yerleştirilen yazıcıdan otomatik olarak alındı belgesi veriyor. Kapı üzerine yerleştirilen minik kamera, siz yokken kapınızı çalan kişilerin resimlerini çekiyor. Hava karardı, yağmur var, evde yoksunuz, üstelik çamaşırlar da toplanmamış. Hemen telefon ediyorsunuz, çamaşırlar artık sundurmanın altında, yağmurdan korunmuş. İşten dönüyorsunuz. Kapıyı açmak için parmağınızı bir deliğe sokuyorsunuz, parmak izinizle kapı açılıyor. Robot köpeğiniz Aibo “sevinç gösterileriyle” sizi karşılıyor. Mutfakta başka bir Aibo sizi karşılıyor, size o gün gelen mesajları okuyor. Mutfağın ortasında büyükçe bir ekrandan evin her köşesini izleyebiliyor, lambaları yakıp söndürebiliyor, klimayı çalıştırabiliyor, kepenkleri kapatabiliyorsunuz. Canınız DVD filmi izlemek isterse sorun yok. Ortam sinemaya dönüşüyor. Bir köşeye yerleştirilmiş kameralı “iletişim panosu”, size odasında yaramazlık eden çocuğunuzu “haşlama” imkânı bile veriyor.

Buzdolabınız da ayrıca akıllı. Mesela, dolapta içecek azalmışsa sizin ruhunuz bile duymadan hemen içecek siparişi veriliyor. Buzdolabındaki sütün kullanım tarihi geçti. İleri teknolojilerin bir araya getirilmesi ile yaratılan uygulamalarla buzdolabınız, ürünlerin üzerindeki son kullanma tarihlerini gözden geçirerek size sütün son kullanma tarihinin geçtiğini elektronik posta ile haber veriyor. İnternete bağlanabilen fırınınız milyonlarca yemek tarifi toplayabiliyor. Çamaşır makineniz herhangi bir sorun çıkarsa otomatik olarak tamirci çağırıyor, yıkama programını kumaşın türüne göre otomatik olarak seçiyor vs. Çocuk yatak odası oyun konsolu ve bilgisayar dolu. Yandaki bebek odasındaki yatak, bebeğin kalp ritmini izliyor. Elektronik termos, belli bir süre kullanılmamışsa elektronik posta yolluyor. Bu özellikteki akıllı evi aralarında Sony ve Panasonic gibi grupların da bulunduğu 20 kadar Japon elektronik firmasının ortaklaşa olarak kurmuştur.

Akıllı ev projesiyle uğraşanlar sadece Japonlar değil. Microsoft başkanı Bill Gates, müziği, ısıyı değiştiren, odadan odaya geçildikçe ışıklandırmayı ayarlayan bir bilgisayar sistemi için 53 milyon dolarlık bir proje başlattı. Üstelik Gates'in eşinin muhalefeti sebebiyle içine sinerek ikâmet edemediği evi de akıllı ev projesinden izler taşıyor. Bu arada IBM'de boş durmuyor. Onlar da sıradan Amerikalıların kullanabileceği bir " ev yönetimi sistemi " tasarlıyor. Cep telefonunuzdan banyonuzu arayıp, küvetinizin arzu ettiğiniz sıcaklıkta suyla doldurulmasını sağlayabiliyorsunuz.

Akıllı evler oluşturmak amacıyla yola çıkan Ericsson ve Sun Microsystems, evinizdeki cihazlara dışarıdan ulaşmanızı sağlayacak yeni kavramlar ve ileri teknolojiler oluşturma çalışmalarına hız verdi.

E-hizmetin ilk örneği, Ericsson'un beyaz eşya şirketi Elektrolux ile yaptığı ortaklık. Bu ortaklık sayesinde buzdolabını dışarıdan arayıp evde süt kalıp kalmadığı sorulabiliyor. Ericsson tarafından geliştirilen tasarımda, buzdolaplarının kapısına monte edilecek dokunmatik ekran ile internet bağlantısı olan bir mutfak bilgisayarı, bilgisayarın dışarıyla iletişimini ve dışarıdan erişimini sağlayan e-box cihazı bulunuyor. Ericsson, çeşitli ev eşyası şirketleriyle yaptığı ortaklıklar sonucunda oluşan e-hizmet uygulaması, günlük yaşamın bir parçası hâline gelen çeşitli faaliyetlere yardımcı oluyor. E-hizmet çamaşır, bulaşık ve temizlik gibi günlük işlerin yapılmasını; çocukların antrenmana bırakılmasını ve alınmasını, ev ödevlerinin yapılmasını ve yaşlıların bakımında daha özenli olunmasını sağlıyor.

5.1.1. Sun'dan E-Yaşam

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

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

Java card teknolojisi güvenlik çözümü ise eve giriş yetkisine sahip olamayan kişilerin eve zorla girmeye çalışması durumunda, kapıyı zorlayanın görüntüsünü evin sahibine iletiyor. Nokia 71000 serisi WAP sistemli bir telefon ile iş yerinden, okuldan, çarşıdan kapıyı çalanları görmek, onlarla konuşmak ve kapıyı açmak mümkün oluyor.

Jini bağlantı teknolojisi, Oracle Portal-to-go, Echelon uyumlu Cetebab kapı zili, Intelliworks kapı kilidi ve bir Axis Web kameradan oluşan güvenlik sistemi ile eve girmek isteyen kişiyi tanımlıyor ve kullanıcıyı uyarıyor.

Aslında bu, Charlottesville kentindeki Medikal Otomasyon Araştırma Merkezi'nin deneme amacıyla başlattığı bir uygulama. Özellikle alzheimer veya kemik erimesi gibi yavaş gelişen kronik hastalıklara sahip olan ve yalnız yaşayan insanlar için tasarlanmış. Ev, içinde yaşayan insanın rutin faaliyetlerini izleyerek, uzun vadede bu kişinin günlük yaşamını öğreniyor. Bu rutindeki değişiklikler ileride sistemin dikkatini çekecek. Mesela, adım atarken bir akşam ev sahibinin mutfığa girmez oluşu, beslenmesindeki değişiklikler ya da her sabah yaptığı duşu yapmaması hâlinde sistem sağlık uzmanlarını uyaracak.

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

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

Bütün bu çalışmaların birkaç yıl içinde tamamlanabileceği belirtiliyor. Akıllı evler özellikle yalnız yaşayan ve huzurevine gitmek istemeyen yaşlılar açısından yararlı olacak.(36)

5.2. Türkiye’de Kullanılan Akıllı Ev Teknolojileri

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

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

5.2.1. Türkiye’deki Akıllı Bina Kavramı

Dünyada tükettirebilme kavramının önem kazanması ile birlikte, geri kalmış toplumlarda, insanların kendisini farklı kılabilmek güdüsü korkunç ölçüde gelişmeye başlamıştır. Bu nedenle bilinçsizce yeniyi yakalama çabası ile başarısız ve taklit örnekler oluşmaya başlamıştır.

Pazarlama Grup Direktörü Fikret Ergüder diyor ki; Akıllılık bir marka olarak görülecekse Türkiye için uygun değildir. Bununla birlikte, bir değer olarak görüp, hayatımıza uyarlayacaksa uygundur.

Bir yapının tam anlamı ile akıllı sayılabilmesi için, tasarım sürecinden itibaren, merkezi denetim ve işletmeyi sağlayan alt sistemler ile bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir.

Türkiye’de yaklaşık olarak 1990’ların başından itibaren akıllı bina uygulamalarını görmekteyiz fakat ne yazık ki ülkemizdeki yaklaşımla, yapıda söz edilen sistemlerden yalnız bir tanesinin bulunması akıllılık için yeterli görülmektedir.

Ülkemizde akıllı binalar ile ilgili bir diğer sorun ise mimarlardır. Bazı özel örnekler dışında akıllı bina projeleri mimarlar tarafından tasarlanmakta ve akıllandırılması için mühendislere gönderilmektedir. Bu yaklaşım ile birlikte bakım,

kontrol, hijyen ve güvenlik gibi sistem aksamaları meydana gelmektedir(örn hasta bina sendromu).

5.2.1.1. Türkiye’deki Bazı Akıllı Bina Örnekleri

1.İş Kuleleri

YapımTarihi : 1996-1999

Yeri : 4. Levent-İstanbul

Arsa Alanı : 26000m²

Bina Yüksekliği : 181.1m

Cam Türü : Reflekte Cam Sistemi

HVAC : %100 iklimlendirme

Aydınlatma Sistemi : Enerji tasarruflu Flouresan kullanılmaktadır. Dış aydınlatmada fotoselli sistem mevcuttur.

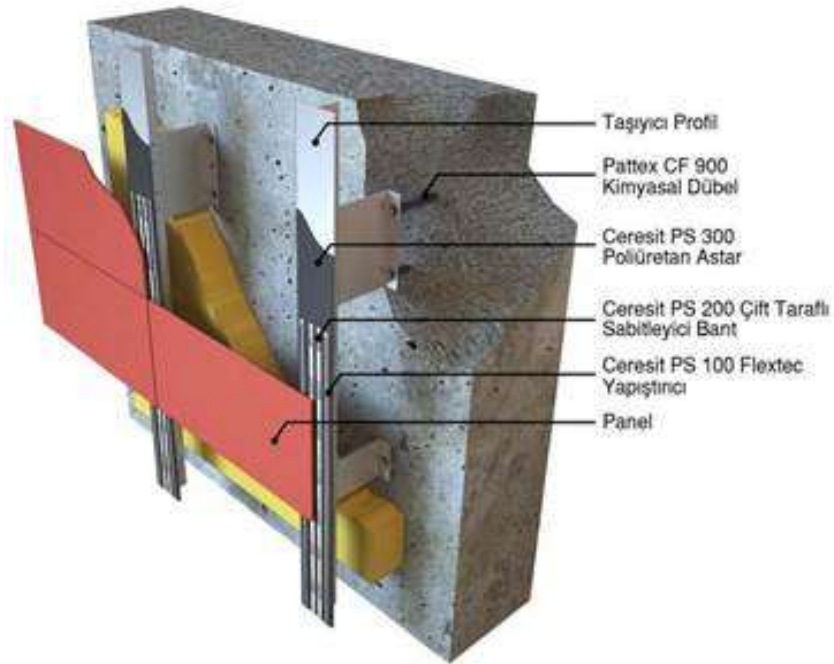
Yangın Sistemi : Duman/Sıcaklık dedektörleri, spinkler sistemi, gazlı söndürme sistemi

Güvenlik Sistemleri : CCTV, kartlı geçiş sistemi, X-ray cihazı, güvenlik elemanları



Resim 5.1. İş Kuleleri

Türkiye'nin en akıllı 2. binası olarak da tanınan İş Bankası Kuleleri aynı zamanda Türkiye'nin en yüksek 4. binasıdır. Kulelerin giydirmeye cephe uygulamasında da Türkiye'de ilk defa uygulanan bir sistem olan panel sistem tercih edilmiştir. Her kat için kat yüksekliğinde ve modüler genişlikte prefabrik olarak imal edilen cephe panelleri kat döşeme kirişine monte edilmiştir. Böylelikle deprem sırasında her panelin bağımsız hareket etmesi sağlanmış, ayrıca montaj nokta sayısının en aza indirilmesi sonucu, montaj hatalarından oluşabilecek yalıtım problemleri de ortadan kaldırılmıştır.



Resim 5.2. Dış cephe sistem detayı

Kullanılan Sistemler :

Isıtma, Klima, Havalandırma, Nemlendirme, Su şartlandırma, Isı geri kazanım sistemleri, Yangın algılama, söndürme, Uyarı sistemleri, Merdiven basınçlandırma sistemleri, Aydınlatma, Güvenlik, Bahçe sulama, Ups. Bu sistemler sadece bir otomasyon sistemine entegredir. Bu şekilde bir dokunuşla, enerjiyi en akıllı şekilde kullanarak minimum enerji ile maksimum konfor sağlanmaktadır. Yangın ve deprem gibi acil durumlarda uygulanacak olan otomasyonun en kısa sürede, kullanıcı hatalarına izin vermeden çalıştırılabilmesi sağlanabilmektedir.

İş kulelerindeki bu sistem ortam sıcaklığını, hava kalitesini ve klima koşullarını; değişen dış hava koşulları, güneş ışınları, insan ve makinelerin yaydığı ısılar karşısında optimum bir düzeyde tutabilmektedir. Ayrıca İş Kulelerinde otomasyon sistemi ile enerjinin en akıllı şekilde kullanımını sağlamak amacıyla çeşitli stratejiler uygulanmaktadır. Bina içindeki havanın kalitesini devamlı ölçerek gerekli olan taze hava miktarlarının ayarlanması, bu havanın filtrelenmesi, ısıtılması, soğutulması ve nemlendirilmesi.

Bunlara ek olarak İş Kulelerinde;

Aydınlatmaların zamana göre açılıp kapatılması,

Gerektiği zaman dış havanın direkt olarak bina soğutmasında kullanılması.

Binadan dışarı verilen atık havanın ısısının çeşitli yöntemlerle geri kazanılıp tekrar kullanılması,

Çevreye ısı yayan cihazların ısısının kazanılarak sıcak su kullanımına yönlendirilmesi,

Toprağa yerleştirilen nem sensörlerinden kumanda alarak gereksiz fazla sulamanın engellenmesi,

Bir yangın durumunda insan yaşamını kurtarmak için gereken tüm önlemlerin öncelikle otomatik olarak alınması yapılabilmektedir.

2. İstanbul Dünya Ticaret Merkezi

Yapım Tarihi: 1998-2000

Yeri: Bakırköy-İstanbul

Arsa Alanı: 87329m²

Bina Yüksekliği: 74.7m

Cam Türü: Reflekte lamine, çift cam sistemi

HVAC : %100 iklimlendirme, çarşı katlarında VAV sistem.

Aydınlatma Sistemi: Enerji tasarruflu Flouresan kullanılmaktadır. Dış aydınlatmada fotoselli sistem mevcuttur.

Yangın Sistemi: Duman/Sıcaklık dedektörleri, gazlı söndürme sistemi

Güvenlik Sistemleri: CCTV, kartlı geçiş sistemi, X-ray cihazı, güvenlik elemanları



Resim 5.3. İstanbul Dünya Ticaret Merkezi

Dünya Ticaret Merkezi'nin Isıtılması:

Kazandan elde edilen sıcak akışkan klima santrallerine verilerek, mağazalara ısıtılmış ve nem oranı ayarlanmış hava verilmektedir. Mağazalarda mevcut VAV üniteleri çıkışlarındaki, termostat kontrollü ısıtma serpantinlerine de sıcak akışkan gönderilerek mağazalarda ihtiyaç duyulan ortam sıcaklığı elde edilmektedir.

Dünya Ticaret Merkezi Atık Suları Değerlendiriyor:

Atık sular Ayamama Deresi yakınındaki arıtma tesisine toplanarak biyolojik yöntemle çalışan arıtma işlemine tabi tutulur. Arıtılan su ihtiyaca göre bahçe sulama işlerinde kullanılır. Fazla su Ayamama Deresine deşarj edilir. Bina ve otopark alanlarında toplanan yağmur ve taban suyu terfi istasyonundaki yağmur suyu pompalarıyla Ayamama Deresine deşarj edilmektedir.

3. Yapı Kredi Bankası Operasyon Merkezi Binası

Binanın her katı döşemenin altındaki bir hava akımı sistemi kullanılarak havalandırılmaktadır. Hava, yükseltilmiş döşemedeki ızgaralardan düşük düzeyde sağlanmakta ve doğal bir yükselişle tavana yöneltilmektedir.

Sıcaklık değişimlerini azaltmak için iç yüzeydeki betonarme unsurlar çıplak bırakılmıştır.



Resim 5.4.Yapı Kredi Bankası Operasyon Merkezi Binası

4.Dış Ticaret Kompleksi

Dış Ticaret Kompleksinde aydınlatma tasarımı gün ışığına dayalıdır. Ofis mekanlarının yer aldığı katlarda, atriumdan alınan günışığı iç mekanlara iletilmektedir. Kullanılan cam bölmeler ile ofis alanları da aydınlatılmaktadır. Gün ışığının yanında yapay aydınlatma elemanları da fazla sayıda kullanılmıştır. Gün ışığı ve dimmer kontrollü enerji etkin yapay aydınlatma sistemi uygulanmaktadır. Aydınlatma sistemi, bina otomasyon sistemi tarafından kontrol edilmektedir.(37)



Resim 5.5. Dış Ticaret Kompleksi

5. Polat Tower Residence:

Bu “akıllı” binada, depremi 8 saniye önceden algılayıp tüm önlemleri alan deprem sensörleri, içme suyu kalitesinde su sağlayan arıtma sistemleri, konut sahiplerini 150 metreden algılayan güvenlik otomasyonu ve tehlike anında düşmeyen paraşütlü asansörler gibi birçok özellik bulunmaktadır. İnternet aracılığıyla eve geliş tarihi izlenebilmekte ve evin kontrol düzeni istenilen şekilde ayarlanabilmektedir.

Binanın doğalgaz sistemi de güvenlik nedeniyle 34. katta bulunmaktadır ve deprem anında alt katta doğalgaz kilitlenmektedir.

31 bin 500 noktasından kontrol edilebilen bina “dünyanın en akıllı 4 binasından biri”, konut olarak da “dünyanın en akıllı konut binası”dır.



Resim 5.6. Polat Tower Residence

6. Tekfen Tower

Tekfen Tower direksiz 118 metre yüksekliğindedir. 33,000 m2 ofis alanına sahip olan bina, Ekim 2003'de hizmete açılmıştır. Binada uluslararası standartların en üst derecelerinde yer alan ısıtma, soğutma sistemi olan VAV (Fan Powered Rehcat) kullanılmıştır. Bu sistem hava kalitesini maksimuma çıkarmaktadır. 24 saat metal detektörlü ve x-ray tarama kullanılan güvenlik hizmeti, kapalı devre kamera sistemleriyle beraber, proximity kartlı geçiş sistemi ile giriş ve çıkışlar bilgisayara kayıtlı olarak kontrol edilmektedir.

Binada toplamda kullanılacak 8000 kVA'lık elektrik enerjisi ve herhangi bir kesintide devreye girecek olan 4200 kVA'lık jeneratör gücü bulunmaktadır. Isı ve duman detektörleri, sprinkler, yangın dolapları ve basınçlandırılmış yangın merdiveniyle kullanıcıların can ve mal güvenliği en üst düzeyde sağlanmaktadır. Teknik donatıların en önemlilerinden biri olan telekomünikasyon altyapısı da özellikle üzerinde durulmuş ve titizlikle detaylandırılmıştır. Binada her kat başına 50 telefon hattı ayrılmıştır. Telekomünikasyon açısından günümüzün en yüksek standardını oluşturan fiber optik bağlantı sistemi binada yer alacak olan diğer önemli bir özelliktir.(38)



Resim 5.7. Tekfen Tower

5.2.1.2. Dünyadaki Bazı Akıllı Bina Örnekleri

1. Commerzbank Merkez Binası

Almanya, Frankfurt'ta bulunan bu bina Avrupa'nın en yüksek ofis binasıdır. Dünyanın sayılı akıllı binalarından biri olan Commerzbank, bina ve ofis otomasyon sistemlerini kullanarak minimum enerji tüketimi ile maksimum performans yakalayan ekolojik bir binadır. Binanın planı, üçgen bir atrium çevresinde düzenlenen çalışma alanlarından oluşmaktadır.

Atrium her 12 katta bir yatay bir cam bölmeyle ayrılarak hava akışı yönlendirilmiş, böylece baca etkisi ortadan kaldırılmıştır.



Resim 5.8. Commerzbank Merkez Binası

2. RWE Tower

Dünyanın ilk ekolojik kulesi olan RWE kulesinin silindirik formu tüm katlarda hava akışının düşey sirkülasyonunu ve diyagonal havalandırmayı kolaylaştırmaktadır. Binadan atılan hava kışın, ısı geri kazanımı sağlamak için düşey borularla merkezi tesise gönderilmektedir. Cephe, kışın iyi bir yalıtım ve kombine güneş koruyucu elemanları ile, yazın ise etkin solar koruma ile sağlamaktadır.



Resim 5.9. RWE Tower

3.Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi

İkiz kulelerden oluşan yapı 240 m yüksekliğindeki ve birbirine 3 köprü ile bağlıdır. Her köprüye 1 tane rüzgar türbini takılmıştır. Bu gökdelenler, rüzgarı birbirleri arasına yönlendirerek ve hızını artırarak, projenin verimini artırıyorlar. Bunun yanında, bu gökdelenlerin kendilerine has eşsiz şekilleri, köprüler arasındaki basınç farklılıklarını minimuma indirmeyi sağlayarak, yükseklik arttıkça rüzgar hızının da artmasından dolayı oluşabilecek farkları, minimuma indiriyor ve türbinler arasında eşit bir rüzgar hız dağılımı sağlanmış oluyor. Bu özelliklerin tümü de, jeneratörlere güç sağlamada ekstra verimlilik elde etme imkanı sağlıyor.(39)



Resim 5.10. Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi

6. SONUÇ

İçinde bulunduğumuz dönem, bilim ve teknolojinin devamlı gelişme gösterdiği çağdır. Bu gelişmeler neticesinde mekan tasarımında ki etkisini de göstermiştir. Teknolojide ki bu gelişmelerin ve mekanların bütünleşmesi sonucu akıllı ev kavramı ortaya çıkmıştır. Akıllı evler mimari tasarımına birtakım yenilikler kazandırmıştır. İçinde bulunduğumuz iklime, değişen sosyal, ekonomik ve iş yaşamına uyum sağlayacak, gerekli özelliklere sahip bu akıllı evler, insanların konfor ihtiyacını karşılamak ve hayatını kolaylaştırmak için tasarlanmaktadır.

Günümüzde akıllı ev kavramı, yabancı ülkelerde ve Türkiye’de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde son yıllarda akıllı konut üzerinde önemli adımlar atılmış özellikle İstanbul’da bu evlerden oluşan yapılar yapılmıştır. Bu teknoloji sayesinde evde yapılması gereken birçok ihtiyaç çok kolay hale gelmiştir. Evde ki işlerinizi evde olmadan cep telefonu ve internet erişimi sayesinde çok kolay bir şekilde yapabileceğiniz gözler önüne serilmiştir.

Ev otomasyon sisteminin kullanılmasının en önemli nedeni, enerji ve iş gücünü sağlamak, verimliliği artırmaktır. Konutta yakıt giderlerini ciddi şekilde azaltan, harcanan elektrik enerjisinin bir kısmını karşılayan bu sistemler, kullanıcıya düşük maliyette bir yaşam sunar. Dünya da ve Türkiye’ de yaygınlaşmasının bir nedeni ise her gün artan enerji sıkıntısına bir çare olarak bu düşük enerji maliyetli akıllı evlerdir. İnsan yaşamında güvenlik ve konfor her şeyin başında gelir. Günlük yaşamda kullandığımız birçok eşya veya aletler, akıllı evin getirdiği kolaylıklar sayesinde hem zamandan hem de parasal olarak tasarruf yapmak mümkün hale gelmiştir.

Sonuç olarak akıllı ev kavramı kullanıcı için her yönde avantajlı bir sistemdir. Bu şekilde mimari yapılara entegre edilerek, insan yaşamı için gerekli konforu, güvenliği, tasarrufu sağlayacağına inanıyorum.

7. KAYNAKÇA

1. Bell, J., 2003. Is “smart” always “sustainable” in building design and construction? Smart and Sustainable Built Environment, Brisbane, Australia, November 2003
2. Douligeris, C., 1993, “Intelligent home systems” , *IEEE Communications Magazine*.
3. Dünyada Mekan Dergisi, Remzi Kozal
4. GÜL Gül Nihal, 2008, Akıllı Ev Tasarımı ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi.
5. James Gerhart, 1999, Home Automation & Wiring, Complete Construction.
6. Activo Coronet, 2004, Akıllı Ev Sistemleri, Coronet Yayınları.
7. Stefanov, D. H., Bien, Z., Chul Bang, W., 2004, “The smart house for older persons and persons with physical disabilities” , *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*.
8. IEEE Xplore “An intelligent smart home kontrol using body gestures” <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/login.jsp?url=/iel5/4021173/4021174/04021249.pdf?isnumber=4021174&prod=CNF&arnumber=4021249&arSt=439&ared=446&arAuthor=Daehwan+Kim%3B+Daijin+Kim> (2006).
9. Yuejun, Z., Mingguang, W., 2005, “Design of wireless remote module in X-10 intelligent home” , *IEEE Transactions on Consumer Electronics*.
10. ŞAHİNOĞLU Gökhan, 2006, Akıllı Evlerde Otomasyon, Yüksek Lisans Tezi.
11. AMX, 2004, Simplify Your Life, AMX Products.

12.Kohler Magazine 8, 2005, **Kohler Home Products**.

13.Erol Yavuz, Nisan 2008, Bilim Teknik Dergisi.

14.MEGEP, 2007, Elektrik-Elektronik Teknolojisi, Elektrikli Ev Aletlerinin Uzaktan Kontrolü, Ankara.

15.İnsaat Mühendisi Yasin ENGIN – THBB Teknik Ofis

İnternet Kaynakları :

1.<http://www.gurselgunacar.com/akilli-evler-ve-ev-otomasyonu/>

2.<http://teknosulama.com/otomatik-bahce-sulama-sistemleri.html>

3.<http://www.guvenlikdanismanlik.com/gaz-alarm-algilama.htm>

4.http://www.matrikstr.com/Resimler/SiteIcerik/EDELWEISS_OTOMASYON_SISTEMI_TANITIM_tr-REV_20090815_145432.pdf

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı- Soyadı : Akın Aslan

Doğum Yeri ve Tarihi : Amasya- Gümüşhacıköy, 22.06.1988

Uyruğu : T.C.

Medeni Hali : Bekar

Telefon: 05375803500

e- mail : akinaslan05@hotmail.com

Eğitim ve Akademik Durumu

	Mezun olduğu kurumun adı - mezuniyet yılı	
Lise	Gümüşhacıköy Lisesi	2006
Lisans	Haliç Üniversitesi/ Mimarlık	2012

İş Tecrübesi

Görev	Süre
Sanat yapı denetimi ltd. şti.	2012-2014
Nurol tower şantiyesi	
Yardımcı Kontrol Mimar	
Şişli-İSTANBUL	

