

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
İÇMİMARLIK ANASANAT DALI

AKILLI EVLERDE OTOMASYON

Yüksek Lisans Tezi

GÖKHAN ŞAHİNOĞLU

İstanbul - 2006

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
İÇMİMARLIK ANASANAT DALI

AKILLI EVLERDE OTOMASYON

Yüksek Lisans Tezi

GÖKHAN ŞAHİNOĞLU

Tez Danışmanı : Prof.Dr. YALÇIN ÖZEL

İstanbul - 2006

ÖNSÖZ

Tasarımcıların en önemli ilkelerinden biri teknolojinin tüm olanaklarını en iyi biçimde kullanmak, sürekli kendisini yenileyen teknolojiyi yakından takip ederek yapılacak işlerde en doğru çözümlere ulaşmaktır.

Tez çalışmamda İçmimarlık mesleğine yıllardır büyük katkıları olmuş, bölüm ve meslek adına çok şey borçlu olduğumuz, beni tez çalışmamla ilgili her zaman destekleyen değerli hocam, sayın Prof.Dr.Yalçın ÖZEL'e ve emeği geçen değerli bölüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım ve tez çalışmam süresince bana her zaman destek olan değerli aileme, Prof.Dr. Süleyman Saim TEKCAN'a , eşim Elvan ŞAHİNOĞLU' na ve değerli katkılarıyla kardeşim Eda TOMBA' ya sonsuz teşekkür ederim.

İstanbul, 2006

Gökhan ŞAHİNOĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
ÖZET	V
SUMMARY	VI
GİRİŞ	1
1. AKILLI EVLERİN TANIMI	3
1.1 AKILLI EV KAVRAMI	3
1.2 AKILLI EVLERDE KULLANILAN ELEKTRONİK ARAÇLAR	5
2. OTOMASYONUN BAŞLANGICI, SİBERNETİK VE ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ	7
2.1 ENDÜSTRİYEL OTOMASYON KAVRAMI.....	9
2.2 OTOMATİK MAKİNALAR, ELEKTRONİK KONTROLLER VE BİLGİSAYARLAR, YAPAY ZEKALAR.....	11
2.3 OTOMASYONDA MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ TANIMI.....	14
3. EV OTOMASYONU	17
3.1 OTOMASYON SİSTEMLERİ TANIMI	17
3.2 OTOMASYON SİSTEMLERİNİN ÇEŞİTLERİ	23
3.2.1 Işık Kaynakları ve Aydınlatma Kontrolü	23
3.2.2 Kontrol ve Anahtar Sistemleri	28
3.2.3 Isıtma Sistemleri	31
3.2.4 Soğutma Sistemleri	32
3.2.5 Havalandırma Sistemleri	33

3.2.5.1	Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri	34
3.2.6	Panjur – Perde Sistemleri	40
3.2.7	Hırsız Alarm Sistemleri	42
3.2.8	Su Kontrol Sistemleri	47
3.2.9	Gaz Kaçağı Sistemleri	53
3.2.10	Kamera İzleme Sistemleri	54
3.2.11	Müzik sistemleri	58
3.2.12	Ev Sineması Sistemleri	63
4.	MİKROİŞLEMCİLERDE KULLANILAN MANTIK VE TEKNOLOJİ.....	68
4.1	MANTIK KAVRAMI.....	68
4.2	TELEMETRİ.....	73
5.	DÜNYADA VE TÜRKİYEDE AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ.....	75
5.1	DÜNYADA KULLANILAN AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ.....	75
5.2	TÜRKİYEDE KULLANILAN AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ.....	78
6.	BEDENSEL ENGELLİLER İÇİN AKILLI EV.....	81
7.	ALT YAPI TEKNOLOJİLERİ	83
7.1	KABLOLAMA SİSTEMLERİ.....	83
7.2	KABLOSUZ RF (Radio Frequency) SİNYAL SİSTEMLERİ.....	85
7.3	KABLOSUZ IR (Infra Red) SİNYAL SİSTEMLERİ.....	85
7.4	X-10 TEKNOLOJİSİ.....	85

8. DİĞER OTOMASYON SİSTEMLERİ	86
8.1 TÜKETİM VERİLERİ VE SAYAÇ OKUMA.....	86
8.2 DEPREM UYARI SİSTEMLERİ.....	86
8.3 HAVUZ KONTROL SİSTEMLERİ.....	87
8.4 YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ.....	89
8.5 BAHÇE BAKIM VE KONTROL SİSTEMLERİ.....	91
8.6 CEP TELEFONU İLE İLETİŞİM.....	92
8.7 OTOMASYON VE ELEKTRİK-ELEKTRONİK ODASI	93
SONUÇ.....	96
KAYNAKÇA.....	100
RESİM	
LİSTESİ.....	102

ÖNSÖZ

Tasarımda teknolojinin tüm olanaklarını en iyi biçimde kullanmak, tasarımcıların en önemli ilkelerinden biri olmalıdır, sürekli kendisini yenileyen teknolojiyi yakından takip ederek yapılacak işlerde en doğru çözümlere ulaşmaktır.

Tez çalışmamda İç mimarlık mesleğine yıllardır büyük katkıları olmuş, bölüm ve meslek adına çok şey borçlu olduğumuz, beni tez çalışmamla ilgili her zaman destekleyen değerli hocam, sayın Prof.Dr.Yalçın ÖZEL'e ve emeği geçen değerli bölüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım ve tez çalışmam süresince bana her zaman destek olan değerli aileme, Prof.Dr. Süleyman Saim TEKCAN'a , eşim Elvan ŞAHİNOĞLU' na ve değerli katkılarıyla kardeşim Eda TOMBA' ya sonsuz teşekkür ederim.

İstanbul, 2006

Gökhan ŞAHİNOĞLU

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, akıllı ev kavramı ile ev otomasyonu sisteminin ne olduğunu anlamak, bu kavram ve sistemlerin insanlara daha iyi bir yaşam sağlaması için neler sunabileceğini incelemektir. Bir evin ihtiyaç programı hazırlanırken teknolojik olarak ne gibi gereksinimlerin olduğunu belirlemek ve tasarımcının bu bilgiler doğrultusunda ilerlemesini sağlamaktır.

Sekiz bölümden oluşan bu araştırma, akıllı evlerde otomasyon sisteminin nasıl işlediğini ve neler yapılabileceğini ortaya koymak amacıyla taşır.

* Birinci bölümde, akıllı evin tanımı ve kullanımda neler sağladığı üzerinde durulmuştur.

* İkinci bölümde otomasyonun başlangıcı, siberetik nedir, ve endüstri mühendisliğinin otomasyonla ilişkileri anlatılıyor.

* Üçüncü bölümde ev otomasyon sisteminin tanımı ve nasıl kullanıldığı ele alınmıştır.

* Dördüncü bölümde akıllı evlerde kullanılan mikro işlemcilerde (bilgisayarlarda) kullanılan mantık kavramı ve teknolojiler yer almaktadır.

* Beşinci bölümde Dünyada ve Türkiye de akıllı ev teknolojileri ile bilgiler anlatılıyor.

* Altıncı bölümde bedensel engelliler için akıllı evlerin ne gibi yararları olduğu ele alınıyor.

* Yedinci bölümde ev otomasyonu ve akıllı evi oluşturmak için gerekli olan alt yapılardan söz ediliyor. Kablolü sistem (hard wiring) ile kablosuz sistemler (wireless) karşılaştırılıyor.

* Sekizinci, diğer farklı kullanım yöntemlerini ve iletişim sistemlerini inceliyor. binadaki tüketim verilerinin toplanması, sayaçların okunmasının pratik ve kontrollü hale gelebilmesi, deprem ,yangın, havuz ve bahçe ile ilgili sistemler ele alınmıştır.

SUMMARY

The purpose of this work is to understand what the smart home concept and the home automation system is, and to examine what this concept and system can present in terms of providing a people a better lifestyle. Further, to decide on what types of technological necessities are in order when determining the requirement program for a home, and to ensure that the designer proceeds in accordance with this information.

This research consisting of eight parts, bears the purpose of explaining how the automation system in smart homes functions, and to describe what it can do.

- * In the first part, the definition of a smart home and what it provides the user is explained.
- * The second part explains the introduction of automation, what the cybernetic is and the interrelation between industrial engineering and automation.
- * The third part provides the definition of a home automation system and how it is used.
- * The fourth part consists of an explanation of the logic of microprocessors (in computers) and technologies applied in the smart home.
- * The fifth part is an assessment of smart home technologies and related information in use throughout the world and in Turkey.
- * The sixth part considers what benefits the smart home provides for the physically disabled.

* In the seventh part, the infrastructure necessary for creating home automation and a smart home is discussed. A comparison between hard wired and wireless systems is performed.

* The eight part considers other different usage methods and communications systems, the collection of consumption data from the structure, and the process of meter reading becoming practical and controlled.

GİRİŞ

Günümüz teknolojisi, bilgisayarların gelişim hızına ayak uydurmaya çalıştıkça yaşadığımız mekanlarda, evlerde kullandığımız birçok sistem bu gelişim sürecine bağlı olarak, bugün çağdaş yaşamın vazgeçilmez öğeleri olarak yerini almıştır.

Dünya tarihinde endüstrilerin oluşumu ve gelişimi ile birlikte otomasyon kavramı, gelişim hızına ayak uydurmuş, bilgisayar teknolojilerinin yardımıyla üst düzeyde zaman, işçilik ve güvenlikle ilgili kazançlar sağlamıştır. Bu gelişmelerin sonucunda evlerde kullanılan eşyalar ve araç gereçlerde otomasyon ve mikroişlemciler yavaş yavaş yerlerini almışlardır. Evler teknik alt yapılarındaki kurgular ile çeşitli ölçümleri yapabilen, takip eden, ve bu görevleri programlanabilen bir yapıya kavuşarak pasif bir yapı olmaktan çıkıp bir araç haline yani akıllı evlere dönüşürler .

Endüstriyel ve teknolojik alanlarda oldukça ileri olan ülkelerde başlayan akıllı ev uygulamalarının ilk örnekleri Japonya ve Amerika da prototip olarak oluşturulan evlerde başlamış ve geliştirilmiştir. Ev otomasyonu ışıklandırma, ısıtma, iklimlendirme, güvenlik, telekomünikasyon, ses ve görüntü sistemleri ve konfor sağlayacak fonksiyonları bir merkezden çeşitli mikro işlemci ve algılayıcılarla yapar. Bu teknolojiler kullanıcının yaşam stilini geliştirir, evi daha rahat, güvenli ve kullanışlı hale getirir.

Son yıllarda dünyada ev uygulamalarında otomasyon, vazgeçilmez konfor ve teknolojik tecihlerin başında gelmektedir. Ev üreticilerinin satışlarında önemli bir faktör olmaktadır, ve otomasyon sistemlerinin daha da geliştirilerek insanlığa hizmet etmesi beklenmektedir.

Bu çalışmada, evlerde ve yaşam alanlarında otomasyon sistemlerinin hayatı kolaylaştıran yanları ve bizlere sunduğu yaşam kalitesi teknik olarak ve fonksiyonlarıyla araştırılmış ve irdelenmiştir.

1. AKILLI EVLERİN TANIMI

1.1 AKILLI EV KAVRAMI

Ev teknolojileri endüstrinin birçok alanında kullanılan kontrol sistemlerinin gündelik hayata uyarlanması, ev otomasyonu da 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 tasarruflu bir yaşam sunan evler için kullanılmaktadır.

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

Bu sistemler geliştirilirken göz önünde bulundurululan temel unsurlardan biri de bu sistemlerin kişisel bilgisayarlarla tam uyumlu olarak çalışabilmesidir. Kişisel bilgisayarlar artık çağdaş bir evin standartları arasına girdi ve birçok insanın haberleşme, eğlence gibi birçok alandaki alışkanlıklarını değiştirdi. Bu süreçte artık bazı evlerde birden fazla kişisel bilgisayar bulunması ve bunlar arasında bir

ev içi bilgisayar ağı kurulması da bunun en etkili kanıtlarından biri. Bu değişimler göz önüne alındığında görülüyor ki bir sonraki adım, bu bilgisayarların ev yaşantısını da değiştirmesidir. Bu değişim de bir evdeki cihazlar 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.

‘Evinizin "akıllı" hale gelmesi için, belirli standart parçalar içeren hazır sistemler bulunduğu gibi, bu sistemlere, ihtiyaçlarınız doğrultusunda ve btnize uygun olarak eklemeler, çıkarmalar yapabilir geniş ürün yelpazesinden, dilediklerinizi seçebilirsiniz.

Hazır sistemlerin çoğu bir ana kontrol kutusu, bir kontrol paneli, çeşitli algılayıcılar, cihaz denetleyicileri, uzaktan kumandalar ve bir telefon modülü içerir. Ortalama bir kitap byklğinde olan kontrol paneli evin girişine yerleştirilir. Kontrol kutusu ile haberleşen algılayıcılar ve cihaz denetleyicileri, hiçbir tadilata neden olmayan kablosuz veya elektrik şebeke haberleşmeli çeşitlerden olabileceği gibi pille ihtiyaç duymaması veya elektrik kesintilerinden etkilenmemesi için kablolu modeller de seçilebilir. ‘¹

¹James Gerhart, **Home Automotion & Wiring**, Complete Construction ,1999, s.352

1.2 AKILLI EVLERDE KULLANILAN ELEKTRONİK ARAÇLAR

Akıllı evlerde, aşağıdaki özelliklere sahip ev aletleri kullanıldığında bir sistem oluşturulabilir. Akıllı ev sistemi bu aletlerin bir çoğuyla uyumlu, senkronize bir biçimde çalışabilir, çalışma enerjilerini, çalışma sürelerini , koruma devrelerini, içeriklerini belirleyebilir .

Tüm bu aletlerin üretici firmalarıyla online iletişim içinde olup, olası arıza ve sorunlarla ilgili bilgilerin onlara ulaşmasını sağlayabilir ve programlama ile ilgili veya online çözülebilecek sorun varsa giderilmesine yardımcı olabilir.

Bulaşık makinesi : Bulaşıkların sayısı ve kirin miktarına göre yıkama ve parlatma stratejilerini belirlemek

Buzdolabı : Kullanıma göre soğutma ve dondurma sürelerini belirlemek. (Bir nöral ağ, kullanıcının alışkanlıklarına göre nispi kuralları tespit etmektedir).

Mikrodalga fırın : Enerji sarfiyatı ve pişirme stratejilerini belirlemek

Fırın : Yemek pişme süresini ayarlamak , yemek cinsine göre gerekli sıcaklığı sağlamak

Klima : İstenilmeyen sıcaklık osilasyonunu önlemek ve açma-kapamada daha az enerji sarf etmek.

Elektrikli Ocak : Enerji sarfiyatı ve pişirme stratejilerini belirlemek.

Elektrikli süpürge : Toz miktarı ve zemin türüne göre motorun emme stratejisini tespit etme.

Çamaşır makinesi : Kirlilik seviyesi, çamaşır türü ve miktarı ile su seviyesine göre yıkama stratejisini belirlemek. (Bazı modeller , kullanıcıların arzularına göre kuralları ayarlamak için nöral ağlar kullanmaktadır). Girdileri karıştırmak ve sıcaklıkla denetimi süreyi ayarlamak

Kurutucu : Çamaşırın türü ve miktarına göre kurutma stratejilerini ve süresini belirlemek

Duş sistemi : Su sıcaklığındaki değişiklikleri denetlemek.

Nemlendirme : Oda şartlarına göre nem nispetini ayarlamak

Televizyon : Her bir çerçeve için renk ve dağılımını ayarlamak ve odanın durumuna göre sesi stabilize etmek.

2.OTOMASYONUN BAŞLANGICI, SİBERNETİK VE ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

‘Endüstri Mühendisliğinin temelleri 1750 ve 1850 yılları arasında özellikle iş bölümü kavramı ile atılmıştır. 1750 yılına kadar aynı kişi işi planlar, malzeme, takım ve tertibatını seçer ve temin eder, işlemini ve kontrolünü yapardı.

Ayrıca işler tesadüfi şekilde elde edilmiş deneyimlere bağlı olarak yapılırdı. İş bölümü kavramı usta ve sanatkar üretiminden fabrika üretimine geçişte önemli bir aşamayı gerçekleştirmiştir.

1850 yılından sonra en önemli gelişme, 1856-1915 yılları arasında yaşayan ve çoğunlukla Endüstri Mühendisliğinin kurucusu olarak kabul edilen Frederick Winslow Taylor isimli Amerikalı ile olmuştur. Taylor fabrikada bizzat çalışan, sürekli gözlem ve analiz yapan, düşündüklerini uygulayan ve geliştiren bir makine mühendisidir. Özellikle işlerin daha kolay, daha etkin ve verimli yapılabilmesi için yeni iş metodları bulunmasına yönelik metod etüdü, işlem sürelerinin belirlenmesine yönelik zaman etüdü, iş bölümü, işçilerin yapacakları işe göre seçimi ve eğitimi, işçi-işveren ilişkileri, planlama ve kontrol fonksiyonlarının işçiler tarafından değil yönetim tarafından gerçekleştirilmesi konularında çok önemli katkıları olmuş ,bilgi ve deneyimlerini "Shop Management and The Principles of Scientific Management" isimli kitabında toplamıştır. Taylor'un Bethlehem Çelik Fabrikalarındaki metal kesme tekniğindeki deneyimleri düşüncelerinin uygulamalarını oluşturmuştur.

İlk endüstriyel düzeyde Endüstri Mühendisliği uygulamaları ABD işletmeleri tarafından yapılmıştır. 1898 Western Electric şirketinde teşvikli ücret sistemleri, 1908'de Procter and Gamble şirketinde kara katılım teşvik sistemi, 1912-1914 yıllarında Armstrong Cork şirketinde maliyetlendirme, kalite kontrol, planlı bakım, teşvikli ücret ve iş değerlendirme sistemleri uygulanmıştır. ABD'nde iş metodlarına ait gelişmeler sürerken Fransa'da Henry Fayol (1841-1925) önderliğinde bir grup planlama, organize etme,

koordine etme, yürütme ve motive etme şeklinde yönetim fonksiyonlarını tanımlamışlardır.

Endüstri Mühendisliği alanındaki ilk doktora tezi ABD Cornell Üniversitesi'nde 1933 yılında Ralph M. Barnes tarafından metod etüdü konusunda yapılmış ve bu tez daha sonra Metod ve Zaman Etüdü (Motion and Time Study) adıyla kitap haline getirilmiştir.

1920'li yıllardaki en önemli gelişme istatistiğin mühendislik çalışmalarına uygulanmaya başlamasıdır. 1924 yılında ABD'nde Bell Telefon Laboratuvarlarında çalışan Dr. Walter Shewart istatistiği, üretimin çeşitli noktalarında örnekleme yaparak ürün kalitesinin ekonomik bir şekilde kontrolü amacıyla kullanmıştır. Shewart örnekleme teorisi ve kalite kontrolü uygulanması çalışmalarını 1931 yılında yayınlanan "Economic Control of the Quality of Manufactured Product" isimli kitabında toplamıştır. Bu konu daha sonra iş örnekleme adıyla gelişmiş, işletmelerin satın aldığı malzemelerin kalite kontrolünde örnekleme planları vasıtasıyla geniş ölçüde kullanılmış ve kullanılmaktadır.

İkinci Dünya Savaşı süresi ve sonrasında gelişme kaydedilen Endüstri Mühendisliği konuları; metod etüdü, zaman etüdü, iş basitleştirme, kalite kontrol, ücret yönetimi, iş değerlendirme, teşvikli ücret sistemleri, iş yeri düzenleme ve malzeme taşıma sistemleri ile üretim planlama ve kontrol idi.

1947 yılında Norbert Wiener tarafından ortaya konan Siberetik biliminin de Endüstri Mühendisliğine önemli katkıları olmuştur. Siberetik bilimi günümüz otomatik kontrol ve otomasyonun temel özelliğini gösterir. Veri alma, işleme, bilgi haline dönüştürme ve kullanma safhaları ile geri beslemeli bir çevrimi ifade eder.

Endüstri Mühendisliğinin gelişmesine belki de en büyük katkıyı elektronik bilgisayarlar sağlamıştır. Veri iletimi ve işlemede yüksek kapasite ve hız birçok Endüstri Mühendisliği probleminin kabul edilebilecek bir sürede çözülmesini temin etmiştir. Endüstri Mühendisliğinin gerek sistem yaklaşımı ve gerekse bilimsel yönetim teknikleri ile ilgili olması, bilgisayarların işletme yönetiminde kullanılması çalışmalarında

Endüstri Mühendislerine önemli görevler getirmiş ve Yönetim Bilişim Sistemi konusu günümüz Endüstri Mühendisliğinin temel konusu olmuştur. Endüstri Mühendisliği konusunda 1950 ve 1980 yılları arasındaki gelişme daha ziyade çalışanların motivasyonu üzerine olmuştur. Genellikle Japonya'da gelişen bu yaklaşımlardan bazıları Kalite Kontrol Çemberleri, Toplam Kalite Yönetimi, Çalışma Hayatı Kalitesinin İyileştirilmesi, Toplam Üretken Bakım'dır. Ayrıca Tam Zamanında Üretim, Üretim Kaynakları Planlaması, Sıfır Hata Programları yine Endüstri Mühendisliği ile ilgili gelişmelerdir.²

2.1 ENDÜSTRİYEL OTOMASYON KAVRAMI

Modern sanayinin temeli ve teknik ilerlemenin genel eğilimi otomatik üretim olmaktadır. Bu da yeni fabrikasyon süreçleri, otomasyon olanaklarının daha geniş uygulanışı, otomatik işlem görücülerin ve sanayi robotlarının, çeşitli tipte yükleme gereçleri, transfer tezgahları ve otomatik kontrol sistemlerinin kullanımı demektir.

Endüstriyel otomasyonda mekanik, hidrolik ve elektronik birleşmekte ve otomasyon araçları olarak kuvvet, basınç, hız iletme sistemleri (transducers), röleler, amplifikatörler, sinyal çevirgeçleri, elektriksel hidrolik ve pnömatik harekete geçiriciler kullanılmaktadır.

Otomatik kontrollerde, kam kontrolleri, mekanik durdurma kontrolleri, şablon kontroller ve numerik kontroller kullanılabilir.

²KKU Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümü Web sayfası,2006

Malzeme taşıyıcılığında basit oluklar bile otomasyonun bir parçası olarak kabul edilmekte; ayırıcılar, besleyiciler, iticiler, yönlendiriciler ve robotlara kadar bunlar çeşitlenmektedir.

Otomasyonun gerçek tanımı makineleri çalıştırmak için makinelerin kullanımınıdır.

Klasik uygulamada insan gücü ve zaman yitirilmesine en çok neden olan dört öge şöyle sıralanabilir,

1. Malzeme aktarımı
2. İşlem sırası yargısı
3. Makine ayarı
4. Verilerin sürece konması ,

otomasyonda makinalarla çok kısa sürede ve çok daha ucuz olarak yapılmaktadır.

Otomasyonda üç ilke vardır: birincisi ekonomik çalışmaların bir süreç bütünü oluşu, yani tüm ekonomik çalışma bir bütün olarak uyum içinde olmalıdır. İkincisi otomasyon sürecinin altında bir görünü, düzen ve biçim vardır. Üçüncü ilke ise otomasyonun kendini düzenleyici ve düzeltici denetimi vardır. Ve bu ilkelerin gerçekleşmesi otomatik makinalar, elektronik kontroller ve bilgisayarlar, mekanik beyinler aracılığıyla olur.

Yarının düğmelerle çalışacak fabrikasında belki de gerçekte üretim sahasında hiç işçi olmayacaktır. Pratik olarak bugünkü otomasyonla güç üretim santralinde ve petrol rafinerisinde hiç işçi yoktur. Ama aynı anda makinaya bilgi hazırlayan ve onu makinaya veren programcılar, makina yapımcıları, makina yerleştiricileri, onarımcılar, vb. gibi yüksek beceri isteyen işlerde çalışan inanılmaz çoklukta insan vardır. Ayrıca makinanın tasarımcıları, çizimcileri, sistem mühendisleri, matematikçiler ya da mantıkçılar gibi büyük sayıda eğitilmiş insan gereklidir ve bu kişilere yüksek düzeyde düşünme, çözümlenme ve karar verme yeteneği olan büyük sayıda sanayi yöneticisinde dahil olacaktır.

2.2 OTOMATİK MAKİNELER, ELEKTRONİK KONTROLLER VE BİLGİSAYARLAR, YAPAY ZEKALAR.

Zeka, devinen kompleks yapıların, (Canlı veya Robot) çevresini algılamasını, tanımasını, öğrenmesini, karar vermesini, kısacası;doğa kuralları içinde var olmasını sağlayan karmaşık bir sistemdir.Yapay zeka ile ilgili bir bilgisayar programı geliştirebilmek için öncelikle zekanın ne yaptığını,nasıl bilgi topladığını,topladığı bilgileri nasıl depoladığını,bu bilgiler arasında nasıl bağlar kurduğunu ve karşılaştığı olaylar veya rastlantılar karşısında yorum ve karar sürecinin nasıl oluştuğunu analiz etmemiz gerekiyor.Bu analiz sürecinde önümüzdeki en değerli kaynak doğadır.Canlılar,evrim süreci içinde yapılanmış kusursuz makinelerdir.Genetik kodlarında doğaya uyum süreci sonucunda ortaya çıkmış olan bir doğal program taşırlar.Bu kod canlının yaşaması ve uyumu için temel davranış kalıplarını içerir.Bizim duygu olarak değerlendirdiğimiz bu kod, sonradan değiştirilemez bir özellik taşır.Tıpkı entegrelerin içine gömülmüş programlar gibi.. Korkmak,sevmek,acıkmak,şiddet gibi duygular, canlının doğada var olabilmesi için gerekli temel programcıklardır.Bu programlar devreye girdiğinde bedende çeşitli kimyasal değişimler meydana gelir ve farklı eylemlerle sonuçlanır.Ancak bu eylemlerin oluşmasında bilinç veya mantık dediğimiz,sonradan öğrendiğimiz edinimlerin ve değerlendirme sistemimizin de rolü vardır.

Zeka, uyum sürecinin başlayabilmesi için bilgiye ihtiyaç duyar. Yapay zeka üzerinde çalışan bilim adamları önceleri gerekli bilgileri robota programlamak yolunu seçiyorlardı.Ancak bunun anlamsız bir uğraş olduğu çok geçmeden anlaşıldı.Çünkü robotun doğa içinde var olabilmesi için sınırsız bilgiye ihtiyaç vardı.Kusursuz bir yapay zeka yaratmak istiyorsak doğanın izinden yürümemiz gerekiyor.Sadece temel gereksinimleri programlamamız gerekiyor.Böylece yapay zekanın duygusal zeka bölümünü yaratacağız.Gerisi yani doğayı anlamak ise yapay zekamızın bilinç bölümünün öğrenme yeteneğine kalacak...

Yapay Zekanın temel kavramları,



Şekil-1

Zekanın bilgi toplama süreci algılarla yani sensorlarla başlıyor. Görüntü, ses, koku gibi sensorlardan topladığı bilgileri toplayıp sınıflandıran bilincimiz, bunları belleğimizin veri tabanına depolar. Ancak bu arada çok önemli işlemler gerçekleşir. Canlı, karşısına çıkan bir nesneyi öğrenirken, nesne hakkında tüm sensorlarıyla bilgi toplamaya çalışır. Nesneyi görür, dokunur, koklar ve tınısını dinler. Bu bilgiler belleğe depolanırken nesneyi işaret etmek üzere aralarında ilişkiler kurulur. Artık ona ait koku algılandığında

ona ait olan görüntü ve ses de kendiliğinden bilince çağrılacaktır.Nesneye ait objektif tanımlar,örneğin, konum ve ölçü ise,kavram kütüphanesinin özel bölümüne diğer bilgilerle yine ilişkiler kurularak depolanır.Daha sonra ise canlı bilinci tarafından yapılan subjektif bilgiler yine kavram kütüphanesinin farklı bir bölümüne depolanacaktır.Bu bilgiler karar ve eylem süreci sırasında duygusal ve mantıksal zeka tarafından sonraları tekrar tekrar çağrılacak değerlendirilecek,pekiştirilecektir.

Zeka,veri kapasitesini unutma süreci ile korur.Yani,unutmak bir zaaf değil bir gerekliliktir. Çünkü bellek sınırlı,öğrenilecek bilgi ise sınırsızdır.Zeka sık sık karşısına çıkan canlı veya cansız nesnelere ile ilgili bilgileri korurken,kullanılmayan bilgileri unutmaya başlar.Örneğin ilk önce görüntülerde çözünürlük kayıpları başlar.Sesler ve kokular en kolay unutuluplardır.Sıkıştırılarak veri kaybına uğratılan bilgiler belleğin kullanılmayan bölümlerine doğru kaydırılır.Böylece yeni bilgiler için bellek veri tabanında yer açılır.

Canlılar, evrenin temel maddesi olan parçacıkların,kütle çekiminin etkisiyle yoğunlaşarak atomları,karbon bazlı organik molekülleri, bunların dizilmesi ile genetik kodları ve sonunda kimyasal ve elektriksel süreçleri ustaca kullanan organik bir makine olarak ortaya çıktı.Bu makine milyonlarca yıl sayısız deneyimler geçirdi.Öğrendiklerini değerlendirdi,mutasyonlar sonucu deneyimlerini genetik şifresine yazdı.

Zekası ve bedenini oluşturan *organik makine*, seçilim yasalarına göre yapılanmış,eko sisteme mükemmel uyum sağlamıştır.Teknolojiyi yaratmaya başladığımız sınırlı zaman diliminde bu uyum başarısını taklit etmemiz zordur.Ancak canlı evriminin uç noktası olan insan,kendi kendine devinen makineler yapmaktan alamıyor kendini.Ve bunları yaparken ütopyasında sanayi robotları değil,tıpkı canlılara benzeyen Siberetik Robotlar var. Bu ütopyayı kurgularken güçlü bir silahımız var: *Zeka*.

Dünya gezegenindeki en gelişmiş zeka olan insan zekası, termodinamik yasalarının keskinliğine karşın, düzen yaratmakta ısrar ediyor. Üstelik bu zeka, insanlığın birikimleri ile beslenerek sonraki kuşaklara aktarılıyor. İnsanlık ve evren Varolcukça termodinamik yasalarına direnerek belki de yeni bir evrensel fenomenin veya insan ürünü bir yaratım sürecinin var olduğunu müjdeliyor. Sibernetik konstrüksiyonlar konusunda araştırmalar yapıldursun, bizler elimizdeki teknolojinin bize verdiği imkanlarla yetiniyoruz.

Bilgilerin toplanması, ilişkiler kurulması ve depolanması işlemlerini bugün silikon tabanlı bilgisayarlarımıza yaptırmamız mümkün. Görüntü, ses sıcaklık gibi sensorları de oluşturmamız olası. Ancak, en önemlisi, bu bilgileri değerlendirecek, karşılaştıracak objektif veya sübjektif kavramlara dönüştürecek, karar sürecini başlatacak olan bilinç bölümünü veya buna bir sibernetik işletim sistemi diyebiliriz, yaratmamız gerekiyor. Zekanın diyalektiğini kavramaya başladıktan sonra yoğunlaşmamız gereken, canlıların esnek zekasına benzeyen, öğrenebilen öğrendiklerini değerlendirebilen bir yapay zeka.

2.3 OTOMASYONDA MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ TANIMI.

Mekatronik ve mekatronik mühendisliği konusunda yayınlanmış tüm tanımların ortak bir özelliği olarak, *mekatronik; makina mühendisliği, elektrik/elektronik mühendisliği, ve bilgisayar teknolojisinin eşamaçlı tümleşik bir yapıda gerçekleştirilmesi ve uygulamasıdır.* Bu tanıma uygun olarak mekatronik ürünler otomasyon kavramının vazgeçilmez bileşenleri olan, akıllı makina, cihaz, sistem ve süreçleri içerir. Mekatronik makinalar mekanik işlevsellik ile tümleşik algoritmik denetimi beraberce içeren ürün ve sistemlerdir. Mekatronik ürünlerin genel özellikleri, çevrelerini algırlarlar, algılanan çevre ile ilgili yorum yaparak karar alabilirler, ve çevrelerini değiştirebilirler. Gelişmiş mekatronik ürünler basit makinalar yerine çevrelerini değiştirebilen bilgisayar sistemlerine dönüşmüştür. Bu temel kavramlara göre mekatronik, çok disiplinli ve

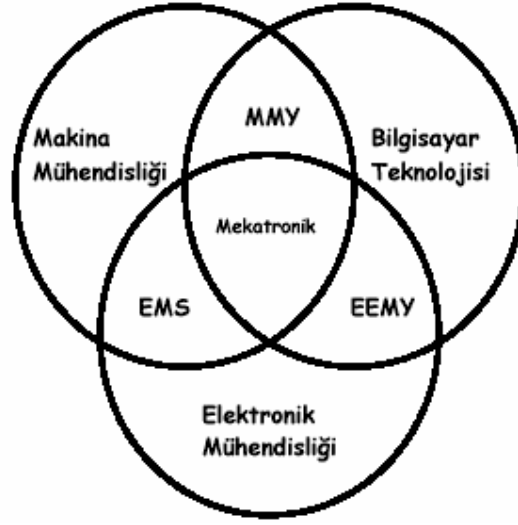
disiplinlerarası konuları kapsayan bir mühendislik felsefesi ve mühendislik uygulamalarına tümleşik bir yaklaşımdır. Mekatronik kavramlar özellikle tasarım felsefesini ve mühendislik eğitimini etkilemiş ve temel değişikliklere neden olmuştur.

Mekatronik, çeşitli mühendislik disiplinleri arasında sistematik bir eşgüdüm sağlayarak amacına ulaşabilen bir mühendislik yaklaşımıdır. Bu yaklaşımın ve mekatronik kavramlarının, ürünlerin tasarım aşamasından başlayarak mekanik, elektronik ve yazılım teknolojilerini tümleştirdiği düşünülürse, bu tümleşmeyi gerçekleştirecek uzmanlara duyulan gereksinim daha iyi anlaşılmaktadır. Mekatronik mühendisliği kavramı ise değişik mühendislik teknolojilerinin aynı ürün üzerinde toplanması sonucu doğan bir kavramdır.

Mekatronik mühendisliğini simgeleyen başlıca özellikleri şunlardır:

- Diğer mühendislik dallarının ortak öğelerini taşımaktadır: Mekatronik mühendisliği bu öğeleri daha kuvvetli olarak hissetmektedir.
- Ürüne yönelik bir yaklaşımdır: Bu özelliği ile makina mühendisliğinin ürün amaçlı üretken özelliklerini taşımaktadır. Mekatronik mühendisliği yaklaşımları bir ürün çevresinde gelişmekte ve şekillenmektedir.
- Çok disiplinli bir yaklaşımdır: Özelde makina mühendisliği ile elektrik/elektronik mühendisliği disiplinlerini beraberce özümsemiştir.
- Disiplinlerarası bir yaklaşımdır: Bu özelliği ile diğer mühendislik dalları arasında öne çıkmayan bazı konuları sahiplenebilmektedir.
- Yaygın, giderek artan ve kuvvetlenen endüstriyel uygulamalar içermektedir: Mekatronik mühendisliğinin gelişim sürecini artık endüstriyel gelişmeler belirlemekte, öncülüğünü endüstriyel araştırmalar yapmaktadır.
- Mekatronik ürünlerde ticari nitelikler ve kaygılar öne çıkmaktadır: Ürüne yönelik bir yaklaşım olmakla birlikte müşteri istekleri, müşteri tatmini ve insan konforu mekatronik mühendisliğinin tanımında ve yapısında vardır.

- Mekatronik ürünlerde ergonomik özellikler yapısal olarak vardır: Mekatronik ürünler genellikle kullanıcı olarak insanı rahatlatan, insanın olağan işlerini üstlenen, ve insanın daha yaratıcı ve üretken olması için fırsat tanıyan ürünlerdir.



Şekil-2

Mekatronik ve diğer mühendislik alanları (EMS: Elektromekanik sistemler, MMY: Makina mühendisliği yazılımları, EEMY: Elektrik/elektronik mühendisliği yazılımları)

3. EV OTOMASYONU

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 edebilir, yada 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 OTOMASYON SİSTEMLERİNİN TANIMI

Endüstride otomasyona geçilmesinin en önemli nedeni verimliliği arttırmak ve enerji tasarrufu sağlamaktır. Ev otomasyonunda da durum farklı değildir. Normal bir ailenin enerji giderlerini arttıran ve gereksiz enerji tüketimine neden olan en büyük etkenler, 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 durumlardır. Isıtma sistemlerinin otomasyonla denetimi bir evin ısı enerjisi tüketimini %10, gereksiz ışıkların söndürülmesi, yakılan ışıkların %90 parlaklıkta yakılması, cihazların ucuz tarife zamanlarına göre programlanması gibi yöntemler ise elektrik enerjisi tüketimini %30'a varan oranda azaltabilir.

Ev otomasyonu nasıl konfor sağlar sorusuna cevap aradığımızda, bu konu da büyük ölçüde hayal gücünüze ve ev teknolojisi uzmanlarımızla beraber tespit edebileceğiniz ihtiyaçlarınıza göre büyük çeşitlilikler gösterebilir.



Resim 3.1: Oda sıcaklıklarının touch panelden izlenmesi.

Konfor sağlanmasındaki temel mantık, kişiye gereksiz yere zaman kaybettiren işlemlerin otomasyon sistemi tarafından yerine getirilmesi ve normal koşullarda kullanıcı tarafından gerçekleştirilemeyecek işlemlerin yerine getirilmesidir.

“Bu konularda en büyük kolaylığı, ev otomasyon sistemlerinin birçok komutu arka arkaya yerine getirmek suretiyle gerçekleştirdiği "senaryolandırma" seçeneği sağlar.

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

Sabah belirli bir saatte kahve makinesinin çalıştırılması, suyun ve evin sıcaklığının ayarlanması, mzık setinin veya TVnin alıştırılması, alarm sisteminin devre dışı bırakılması ve siz evden çıkarken bütün cihazların ve kapatılıp işyerinize evden çıktığınızı haber vermek için telefon edilmesi yine senaryoların zamanlandırılması ile sağlanabilir. ‘‘³



Resim 3. 2: Genel bilgilerin touch panelden izlenmesi.

Hareket algılayıcılar, kapı ve pencerelere yerleştirilen manyetik sensorler tüm evi gözetim altında tutar. Akıllı bir evin sağlayacağı güvenliğin klasik alarm sistemlerine kıyasla en büyük avantajı, hırsızlık, yangın veya su baskını gibi olayların gerçekleşmeden nlenebilmesidir.

³Activo Coronet, **Akıllı Ev Sistemleri**, Coronet Yayınları, 2004,s.5



Resim 3. 3: Manyetik kontaklar.



Resim 3. 4: Pasif İnfrared dedektörler.

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

Evlerde çıkan yangınların en büyük nedenleri elektrik kontakları, fişte unutulmuş cihazlar ve ısıtma sistemlerindeki problemleridir. 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 engellenir. Akıllı evlerin güvenlik konusunda tanıdığı bir diğer büyük avantaj ise, sadece alarm istasyonlarını değil öncede belirlenmiş telefon numaralarını da arayarak sesli uyarı mesajları vermesidir. Bu akıllı sistemlerin kullanımı da diğer sistemlere göre çok daha büyük kolaylıklar getirir. ‘‘Temizlik vb. işlemler için haftanın sadece belirli zamanlarında geçerli olan giriş kodları, gece eve geç gelecek bir aile ferdinin eve girişinin sağlanması, gibi seçenekler bu sistemleri çok daha kullanışlı hale getirmektedir.



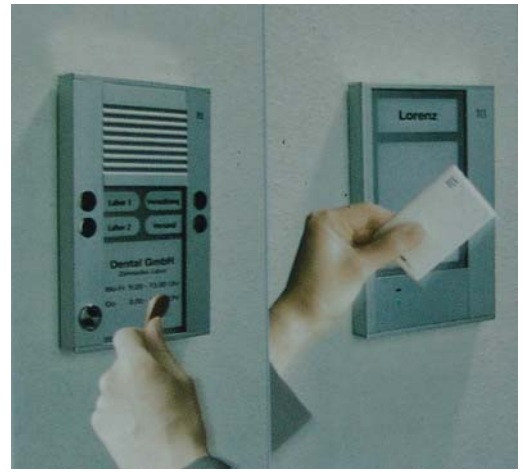
Resim 3. 5: Görüntülü giriş ünitesi.

Çocukların okul dönüşü anahtar taşımalarına gerek kalmaz, veya görme bozukluğu olan ileri yaştaki aile fertleri anahtar yuvasını aramak için vakit kaybetmezler. Proxy anahtarlık veya kart istenildiği takdirde boyuna asılarak çocukların düşürme ve kaybetme riski ortadan kaldırılabilir.’⁴

⁴Siedle, **Siedle Magazine 3**, Siedle& Söhne, 2005,s.8



Resim 3. 6: Giriş kontrol sistemi.



Resim 3. 7: Sistemin kullanılışı.

Proxy buton, Proxy anahtarlık veya Proxy kart üzerindeki elektronik anahtar özelliği ile kullanıcı, giriş kontrol ünitesi üzerinden giriş yapar. Böylece giriş temassız olarak kolaylıkla sağlanır. Yüksek güvenlik istenilen alanlar için giriş zaman bazında kontrol edilebilir ve kişiye özel ayarlanabilir.

3.2 OTOMASYON SİSTEMLERİNİN ÇEŞİTLERİ

3.2.1 Işık Kaynakları ve Aydınlatma Kontrolü.

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



Resim 3.8: Gösterge panelli anahtar.



Resim 3.9: Senaryolu anahtar.

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

Bahçe aydınlatmalarının veya havuz aydınlatmalarının evin herhangi bir veya birden fazla yerlerinden kontrol edilmeside mümkün olmaktadır. Bina içinde veya dışında koridorlara, geçiş alanlarına ve merdivenlere konulacak hareket dedektörleri ile aydınlatmanın konumlandırılması ve enerji tasarrufu sağlamak mümkün olmaktadır.



Resim 3.10: Hareket dedektörleri.

“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. Mesela 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.”⁵

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.

⁵James Gerhart, **Home Automation & Wiring**, Complete Construction ,1999, s.225



Resim 3.11: Dış kapı ve bahçe aydınlatmaları.

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

Evde kimse olmadığı zaman sanki birileri yaşıyormuş gibi senaryo kurguları hazırlanabilir. Akşam ailenin 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 3.12: Dış bahçe aydınlatmaları.



Resim 3.13: Dış kapı ve bahçe aydınlatmaları.

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

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

3.2.2 Kontrol ve Anahtar Sistemleri.

Aydınlatma, panjur ve perde sistemlerinde kullanım pratikliğine göre anahtar kullanımının yanı sıra kablolu ve kablosuz paneller kullanılmaktadır.

Anahtar sisteminin sabit olmasının getirdiği avantaj ve dezavantajlar olmaktadır. Özellikle kablosuz panellerin mobil olması, 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 panel ile yapabilme ayrıcalığı gerçek anlamda bir konfordur.



Resim 3.14: Kablosuz Touch Panel

‘‘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 konut ya da binadaki tüm aydınlatmanın tek bir merkezden kullanılmasına yardımcı olurlar. ‘’⁶



Resim 3.15: Duvara monte edilen Touch Panel

⁶AMX, **Simplify Your Life**, AMX Products,2004,s.3

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 3.16: Oda sıcaklıklarının touch panelden izlenmesi.

3.2.3 Isıtma Sistemleri.

Isıtma sistemlerinde konfor şartları, kombi , yoğuşmalı kazan, klima sisteminin fancoil ısıtması (heat pump) , yerden ısıtma (döşemeden 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 sıcaklığını görebilir, sıcaklık ayarlarını, fan hızını değiştirebilir, yerden ısıtma kolektörlerine bağlanmış olan servo kontrolleri ayarlayarak istenilen ısı derecesini oluşturabilirsiniz.

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



Resim 3.17: Oda ısı kontrol Ünitesi

Belli bir süre evden uzak kalıp dönmeden önce isterseniz internet aracılığıyla ya da cep telefonunuzla kombi cihazını, kazanı ya da klima cihazını devreye alabilir, ayarlarını yaparak dilediğiniz ısı ve konfor şartı sağlanabilir.

3.2.4 Soğutma sistemleri

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



Resim 3.18: Oda sıcaklık derecesi seçilmiş touch panel.

Soğutma sistemlerinde, merkezi kanallı tip soğutma ünitelerinin kontrolü, diğer split tipteki klimala göre daha kontrollü ve verimli olmaktadır. Ayrıca kontrol yapılacak mekanlardaki ısı algılayıcılarının konumlarıda kontrol ve ayarların doğru olmasında önemli rol oynamaktadırlar. Güneşin direkt gelen ışığı veya herhangi bir ısı kaynağına

yakın konumlandırılmış ısı sensörleri doğru ayarın yapılamamasına sebep olabilmektedirler.

3.2.5 Havalandırma sistemleri

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



Resim 3. 19: 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.

3.2.5.1 Havalandırma ve İklimlendirme sistemleri

‘‘Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme diye adlandırdığımız HVAC (heating, ventilation, and air conditioning) sistemleri evlerde veya müstakil 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 imalatçıların gerekliliğine inandıkları bir konu olmuştur.’’⁷

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 yerdeğişirmeleri, kullanılmayan veya efektif kullanılmayan odalardaki gereksiz ısı kayıpları konutların çoklu bölge ısıtma ve soğutma bölümlerine ayrılmasıyla kontrol altına alınabilmektedir.

⁷James Gerhart, **Home Automotion & Wiring**, Complete Construction ,1999, s.71

Odaların 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 kavuşturulabilirler.

İç meknlardaki 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 ölçülerek sağlık ve konfor şartlarını sağlayacak seviyede optimize edilebilmektedirler . 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 sağlanabilir.

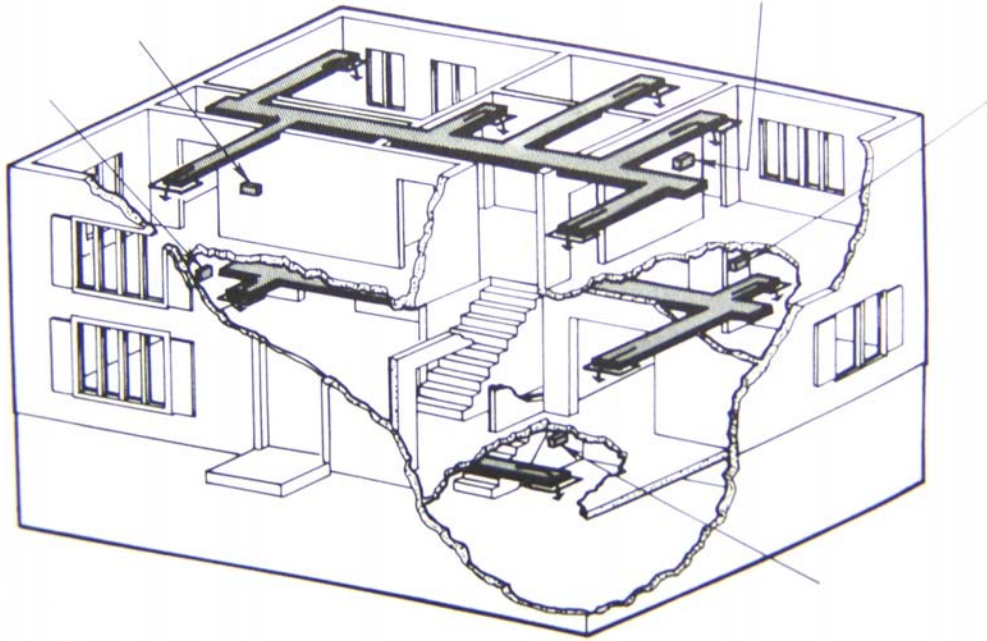
Dışarıdan alınan havanın filtre edilmesi önemli bir husustur. alerji ve astım'a sebep olabilecek unsurlar çok gelişmiş filtreler sayesinde tutulabilmektedir.Genel olarak 720 saat (30 gün, 24 saat/ gün) olarak hesaplanan filtre değiştirme zamanı çevre şartları nedeniyle farklılıklar gösterebilmektedir.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

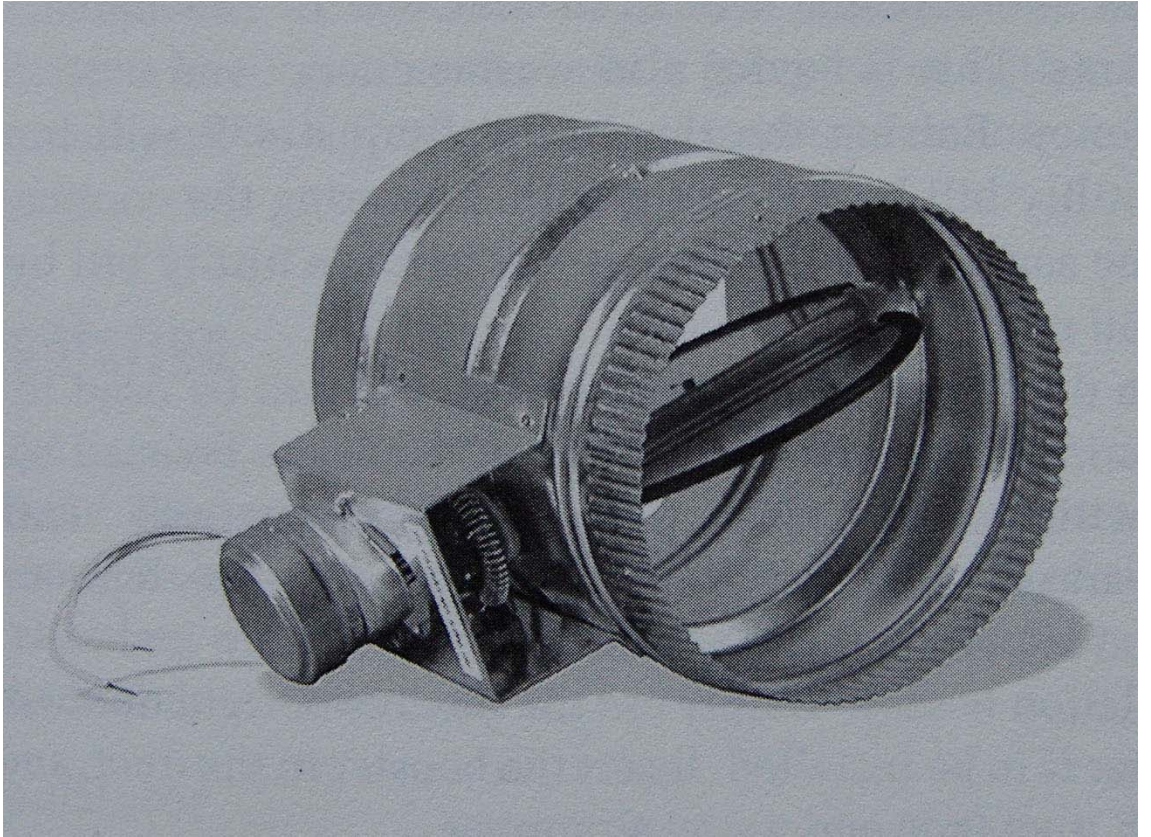
Kanallı sistemlerde verimliliği sağlamak için kullanılan yöntemlerden bir tanesi de kanalların belli bölgelerine yerleştirilen dahili fan üniteleridir (duct booster). Bu fanlar otomasyon kontrolü sayesinde devreye girerek kanal sisteminde belli seçeneklerde oluşabilecek güç kayıplarını karşılar. Kanal 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. 20: Çoklu ısıtma ve soğutma bölgesi

‘‘Hava 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.’’⁸

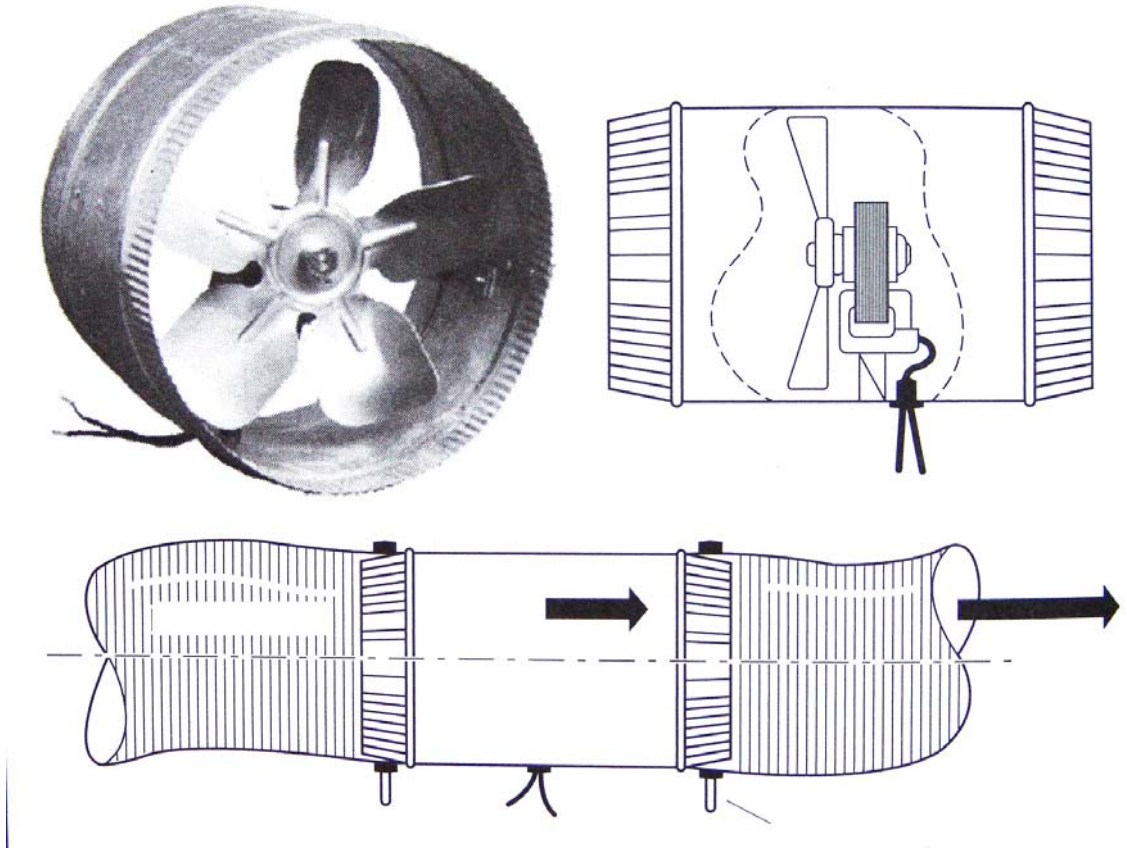


Resim 3. 21: Elektronik damper kontrolü

⁸James Gerhart, **Home Automotion & Wiring**, Complete Construction ,1999, s.82

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

Çoklu bölgeli 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. 22: Dahili fan üniteleri

“Havalandırma işlemine yararı olan kullanımlardan birtaneside 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 kullanılabilirdikleri gibi , uzaktan kumandalar , duvara monte edilmiş tuş takımları ve telefon, bilgisayar gibi cihazlar ile 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 havalanmasını sağlayabilirler.”⁹

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.

⁹James Gerhart, **Home Automation & Wiring**, Complete Construction ,1999, s.89

3.2.6 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 edebilmek mümkündür. Panjur ve perdelerin hergün komut vermeden otomatik açılıp kapanması sağlanabileceği gibi mevsimsel hareketlerde duyarlı hale getirebilir.



Resim 3. 23: Panjur- perde kontrolü seçilmiş touch panel

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

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



Resim 3.24: Havanın rüzgar şiddetini ve ışığını ölçen sensörler ve kontrol ünitesi

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 tasarrufuna yardımcı olabilmektedir. Perde ve stor sistemleri de güneş ışığını kontrol ederek, mekanın soğutma veya ısıtma sistemlerinin çalışma sürelerinde etkin rol oynarlar.



Resim 3.25: Panjur kontrol modülü. (aydınlatma ile kombine)

3.2.7 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 3.26: 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 3.27: 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 , keypadler , uzaktan kumandalar , TV ekranı , bilgisayar , telefon ve hatta sesiyle kontrol edebilir.



Resim 3.28: 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.”¹⁰



Resim 3.29: Plan üzerinden açık pencereleri gösteren touch panel

¹⁰Activo Coronet, **Akıllı Ev Sistemleri**, Coronet Yayınları, 2004,s.7

"Aktif Caydırıcı Etki"nin amacı tehlikenin hiç yaklaşmamasını, uzakta kalmasını sağlamaktır. Çünkü, biliniyor ki, bir hırsızlık olayında, alarm sistemlerinin yaptığı gibi hırsızın içeride kısıtırmak 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 geçirilir. 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. Siz hırsız olsanız böyle bir evde şansınızı dener misiniz?

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 saldırıyı beklemezler. Kötü olayları eve uzak tutmaya çalışırlar. Bu amaçla sürekli olarak bir aktivasyon gösterirler.

Sadece güvenlik ve alarm sistemi olarak kurulan sistemlerin belli bir miktar caydırıcılığı olmakla birlikte sınırlıdır. Evin dışından görülebilen birtakım alarm ekipmanının korkutuculuğu ya da evde alarm sistemi kurulu olduğunun bilinmesi sonucunda kötü birtakım olayları uzak tutabilirler. Ancak, hiç bir zaman olası kötü olaylara karşı gerçek caydırıcılığı sağlayan "evde yaşanmakta olduğu izlenimi"ni yaratamazlar. Oysa bilinmektedir ki, hırsızlığa karşı en büyük caydırıcılık, evde yaşayan insanlar olmasıdır. Akıllı Ev Sistemleri'nin "Aktif Caydırıcı Etki"ye sahip olmaları, dolayısıyla tehlikeyi uzakta tutmaya çalışmaları, tehlike yaklaştığında diğer alarm sistemlerinden eksik kalacakları anlamına kesinlikle gelmez. Tüm önlemlere karşı yaklaşan tehlikede yine en sağlam sistemler, bu sistemlerdir. Herhangi bir alarm sisteminin yapacağı siren çalma, alarm servis merkezlerini arama, telefonları arayarak durumu haber verme gibi temel

işlevlerin yanında, evdeki tüm ışıkları yakma yetisi gibi önemli bir güce sahiptirler. Hırsızlık suçlarının aydınlık ortamlarda gerçekleşmediği herkesçe bilinmektedir.

3.2.8 Su kontrol sistemleri.

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



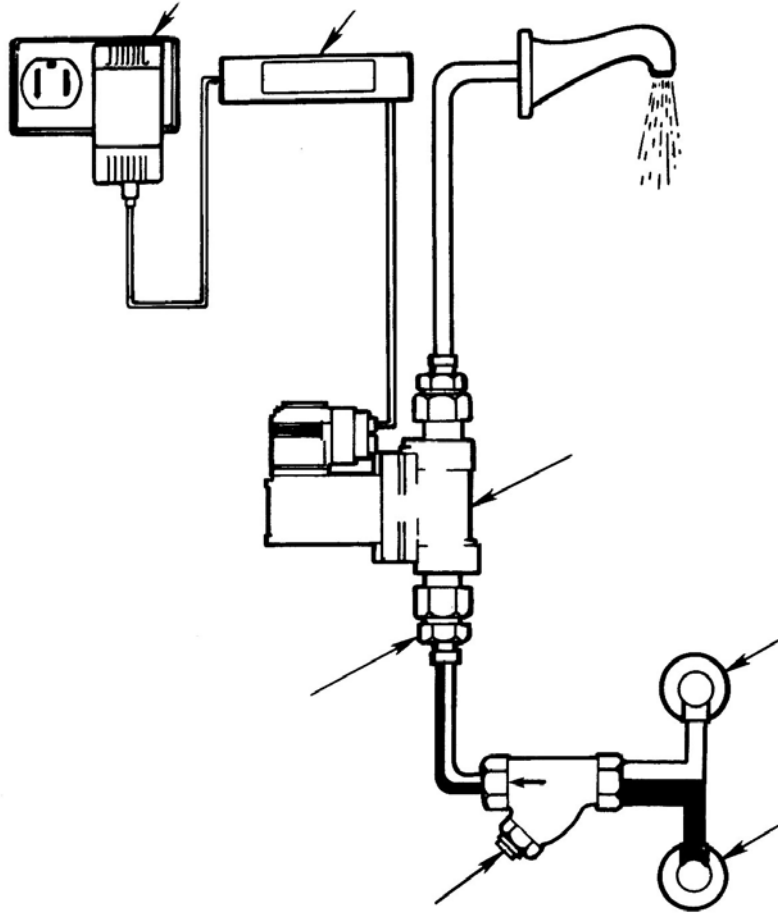
Resim 3.30: Su kaçağını ve mekanı gösteren touch panel

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 zara 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 kullanılarak 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 valf ler ve sensörler kullanılmaktadır.



Resim 3.31: Sensör kontrollü musluk bağlantı şeması

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

“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.”¹¹



Resim 3.32: Elektronik kontrollü su çıkışları

¹¹Kohler Magazine 8, **Kohler Home Products**, 2005, s.14



Resim 3.33: Elektronik ısı ve debi kontrollü su çıkışları

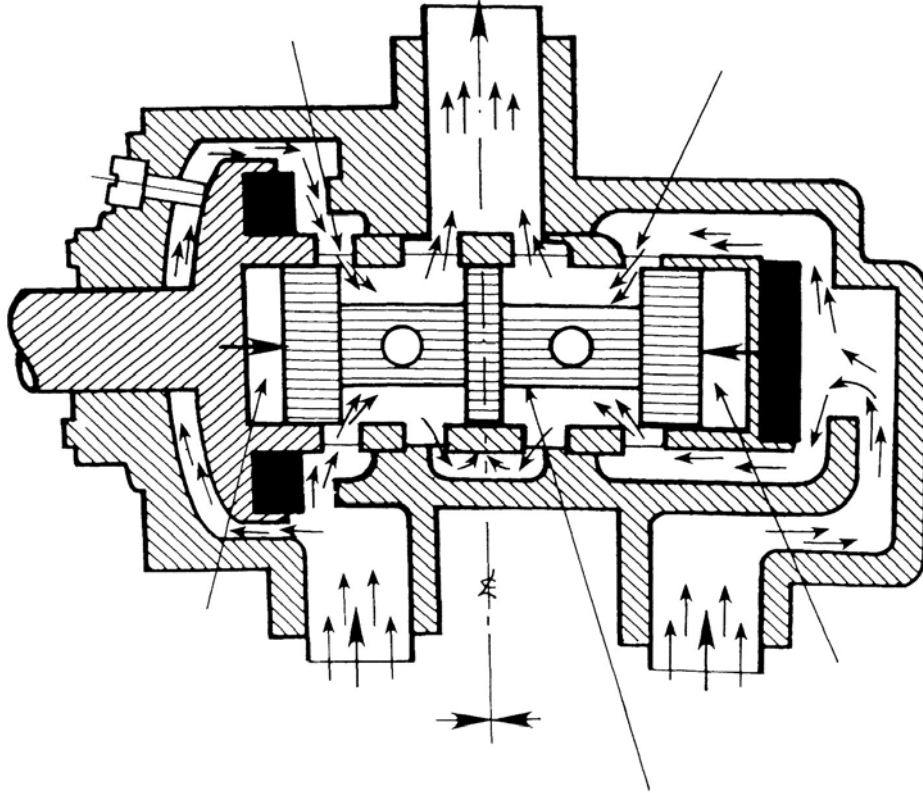


Resim 3.34: Elektronik kontrol



Resim 3.35: Elektronik kontrol

Sistem içinde sıcak ve soğuk suyun ayrı yönlerden bağlandığı ve elektromekanik bir düzenekle suyu karıştırarak istenilen ısıda ve akış siddetini sağlayan bir mekanizmadır. Sensörler yardımıyla 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 ileri teknoloji ürünlerdir.



Resim 3.36: Elektromekanik su kontrol ünitesi

3.2.9 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 çalışılsada gaz kaçakları, sızıntılar, patlamalar ve yangınlar meydana gelebilmektedir. Böyle durumlarda olayı algılayan otomasyona bağlı sistem gaz dağıtımı yapılan panodaki Solenoid valfi devre dışı bırakarak mekana 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.’’¹²



Resim 3.37: Elektronik gaz dedektörü

¹²Activo Coronet, **Akıllı Ev Sistemleri**, Coronet Yayınları, 2004,s.9

3.2.10 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 görüntüsünü verebilir.
- . Programlanan senaryolar dışında farklı bir bölgede veya istenmeyen bir hacimde hareket algılanırsa emniyet hassasiyeti artarak ev sahibine ve en yakın emniyet birimine haber verilebilir.
- . 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 3.38: 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 edilebilmesi imkanını sağlar.



Resim 3.39: Kamera ve çoklu bölge görüntülü monitor sistemi.



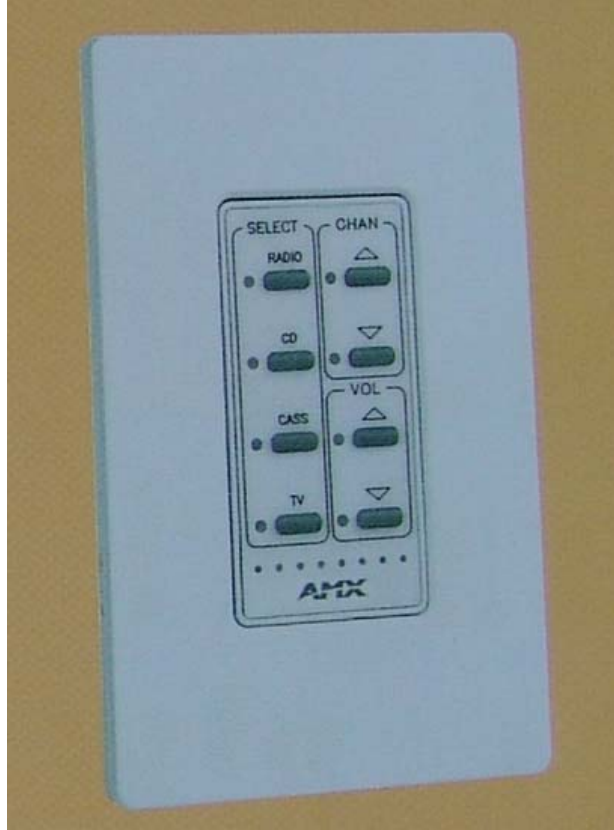
Resim 3.40: Kameranın touch panel ile kontrol edilmesi.



Resim 3.41: Tavan tipi Dome kamera, ve çok az ışıktaki görüntüleyen kamera.

3.2.11 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.”¹³



Resim 3.42: Duvara ankastre montajı yapılan keypad.

¹³Activo Coronet, **Akıllı Ev Sistemleri**, Coronet Yayınları, 2004,s.9

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



Resim 3.43: Duvara ankastre montajı yapılan speaker. (hoparlör)



Resim 3.44: Farklı odalarda duvara ankastre montajı yapılan speaker. (hoparlör)

‘‘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.’’¹⁴



Resim 3.45: Müzik bankası.



Resim 3.46: Müzik bankasının Touchpad ile kullanılması.

¹⁴Activo Coronet, **Akıllı Ev Sistemleri**, Coronet Yayınları, 2004,s.2

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 kaynaklarına (hoparlörlere) ses aktarımı, yönlendirme ve audio kontrolü yapılabilir. Ayrı kaynaklara farklı tarzda müzik ve farklı volümde ses yollanabilir.



Resim 3.47: Hi-End profesyonel müzik dinleme odası

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. Sonuca göre her bir ses kaynağına farklı volümde ve değerde çıkış yollayabilir, bu da mekanda oldukça yüksek kalitede müzik dinleme şansı sağlayabilir.



Resim 3.48: Merkezi müzik sistemi

Televizyonda izlenen bir program, bir konser veya filmin müziği merkezi ses sisteminin kontrolünde tüm mekanda yayınlanabilir. Güvenlik sistemine bağı 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. Tabiki tüm bu uyarıların oluşabileceği durum senaryoları daha önceden konularına göre seslendirilmiş ve kayıt altına alınmış olmalıdır.

3.2.12 Ev Sineması sistemleri

Ev sineması diye adlandırılmış olan sistemde, motorlu perde ve projeksiyon makinesi, dvd player, ses için amplifier ve hoparlörlerden 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 ve cihazlarla mümkün olmaktadır.



Resim 3.49: Ev sinemasının Touchpad ile kullanılması.



Resim 3.50: Oda hali.

Surround ses sistemi oluşturularak gerçek sinema deneyimi sağlamak mümkündür. Yine tek bir dokunuşla sinema ortamının kapatılıp ortamın eski haline getirilmesi; dvd nin kapatılması, panjur ya da perdenin açılması, projeksiyon perdesinin kapatılması sağlanabilmektedir.



Resim 3.51: Ev sineması hali.



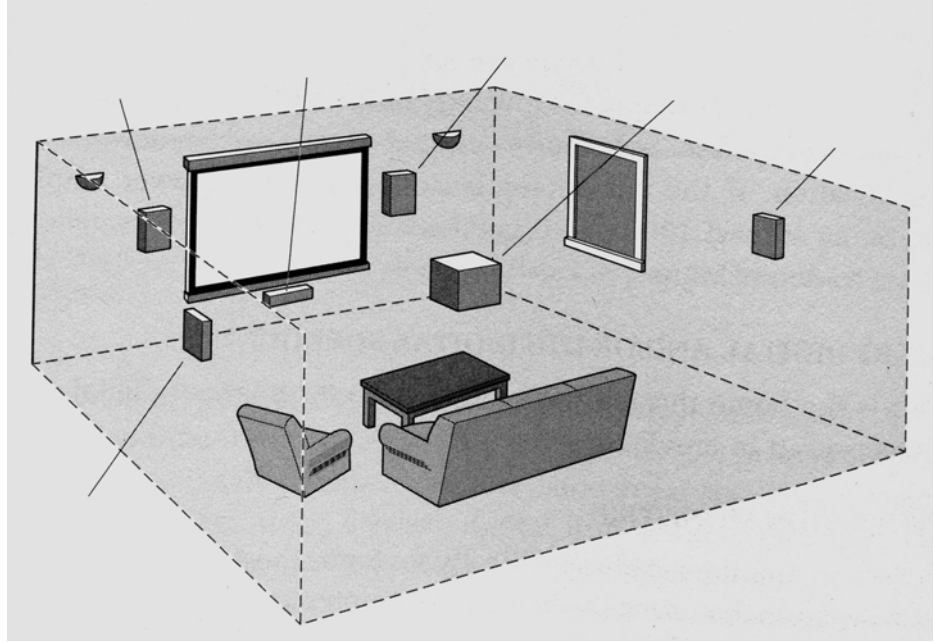
Resim 3.52: Ev sineması.

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

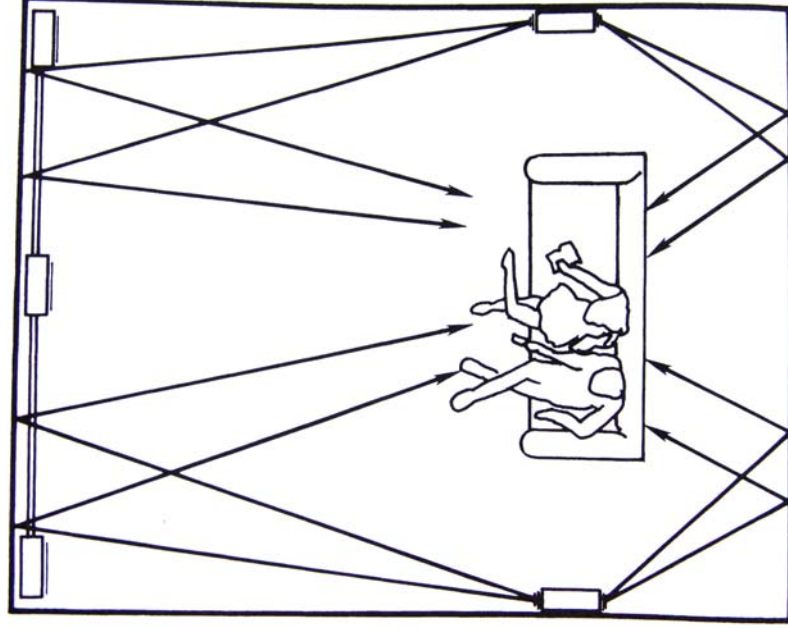
Sabit veya motorlu sinema perdeleri geleneksel sinema keyfini perde ve projeksiyon sistemiyle bizlere sunmasına rağmen yeni çıkan yüksek çözünürlüklü LCD ekranlar 260cm diagonal ekran ölçüleriyle inanılmaz netlik ve kalitede görüntü sağlamaktadırlar.



Resim 3.53: Plazma TV ve surround sistemi



Resim 3.54: Ev sineması oda düzeni



Resim 3.55: Ev sineması yan ses düzeni yansıma yönleri

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.

4. MİKROİŞLEMCİLERDE KULLANILAN MANTIK VE TEKNOLOJİ

4.1 MANTIK KAVRAMI

Nispi mantığın (Fuzzy Logic) Amerika'daki ateşli savunucularından Bart Kosko, katıldığı bir felsefe dersinde başından geçenleri şöyle anlatır. "Profesör bir soru sormuştu. Her zamanki gibi, sorunun cevabını biliyorsak, elimizi kaldıracak, bilmiyorsak kaldırmayacaktık. Hepimiz bu iki değerli mantık anlayışının sunduğu filtreden ta ana okulunda geçmeye başlamıştık. Ya kaldıracaktık veya kaldırmayacak. Ya doğru cevap verecektik veya yanlış. Ya şevkle ileri atılacaktık veya çenemizi kapayacak" Kosko bu soruya kısmi bir cevap vereceğini düşünür, yani konuyu tam olarak bilmemekte, ancak belli bir fikri bulunmaktadır. O sıralar nispi mantık üzerinde çalıştığı için elini, bildiği dereceyi göstermek için, tamamen değil de belli bir seviyeye kadar kaldırır. Ancak bu girişimi ise yaramaz; profesör kendisinden doğru cevabı vermesini ister, yine "ya hep ya hiç" denir.

Kosko, nispi dizilere misal vermek için hep bu "oyun"u kullanır. Konferanslarda dinleyicilerden erkek olanların ellerini kaldırmalarını ister. Erkekler ellerini kaldırır, bayanlar kaldırmaz. Bu nispi olmayan bir dizidir. "İçinizde kaç bayan varsa, ellerini kaldırsın" dendiğinde de başka bir dizi oluşur. Dinleyiciler siyah-beyaz gibi iki diziyeye bölünürler. Erkekler ve erkek olmayanlar veya bayanlar ve bayan olmayanlar. Sonra daha zor bir soru gelir: Kaç kişi isinden memnun? Eller kalkar, iner, çoğu dirsekler kırılmış bir halde sükuna ererler. Ancak çok azı ellerini iyice kaldırır veya hiç kaldırmaz. Çoğu insan ise bu iki uç arasında yer alır. İşte bu manzara da nispi bir diziyi, yani isinden memnun olanları tanımlamaktadır. Sonra eller indirilir ve bu kez isinden memnun olmayanların kaç kişi olduğu sorulur. Aynı ellerden bir çoğu kalkar, iner, ortalarında bir yerde asili kalır. Bu da isinden memnun olmayanların nispi dizisini, yani birincinin tersini tanımlamaktadır. Nispi mantık, bu tür nispi dizileri kullanarak akıl yürütmeler yapar. Meslek dizileri, erkek bayan dizilerinden farklıdır. Erkek dizisi bayan dizisiyle kesişmez. Bir insan ya erkektir ya da bayan, ikisi birden olamaz (ya A veya A-

değil). Ancak çoğu insan isinden hem memnun hem memnun değildir (hem A hem de A- değil). Çok az insan %100 memnun veya %100 memnun değildir.

Söyle bir uyumsuzluk problemi mevcuttur: Kainattaki gerçeklerin çoğu gri, ama bilimsel tanımların çoğu siyah-beyazdır. Modern bilimin iki değerli mantık anlayışı, dış dünyadaki gri gerçekleri görmezlikten gelmekte veya inkar etmekte, veya siyah ya da beyaza boyamaktadır. Bu taktik de paradokslara ve tenakuzlara yol açmaktadır. (Aslında, nispi mantık, harici gerçeklerle, zihni gerçeklerin telifinde büyük bir adımdır). Kelimeler, dizileri temsil ederler. "Ev" kelimesi, birçok evin yerine kullanılır ve her birimiz için, az çok farklı şeyler çağrıştırır, zira her birimiz farklı evlerde yaşamış, farklı evler görmüş, bu konuda farklı şeyler okuyup hayal etmişizdir. Hepimiz çoğunlukla aynı kelimeleri kullanırız, ancak aynı şeyleri düşünmeyiz. Kelimeler genel, öğrendiğimiz diziler ise özeldir ve bizler de dizileri kullanarak düşünürüz. "Ev", bir evler dizisini, bir evler listesini, bir grup veya topluluğu ve "ev" olarak adlandırdığımız şeyleri temsil eder. Acaba hangi yapılar evdir, hangileri değildir? Bazı şeylerin ev olduğuna, daha kolay karar veririz.

Peki şu yapılar ev midir?: kale, karavan, dubleks ev, tekne ev, çadır ev, kulübe, mağara ve evsizlerin sığındıkları kartondan yapılmış evler. Cevap, evet olacaktır, ancak "bir dereceye kadar" tabiri de muhtemelen bu cevaba eklenecektir. Bazı yapılar, diğerlerinden daha çok "ev"dir. Bu yapılar, bir dereceye kadar evdir, bir dereceye kadar da değildir. Demek ki burada da bir nispiyet söz konusudur. "Ev" ismi, evlere ait nispi bir diziyi temsil etmektedir. Bu, sadece isimler için geçerli değildir. "Ev"ün önüne bir sıfat eklediğimizde daha küçük bir dizi elde ederiz. "Eski ev", evlere ait daha ufak bir diziyi temsil eder. Her eski ev, bir evdir, ama her ev eski değildir. Peki bu eskiliğin nispeti nedir? Bazı evler, diğerlerinden daha eskidir. Bu, bir derece meselesidir. Bazı eski evler, diğerlerinden daha fazla nispette eski evler dizisine aittirler. Bu evleri yıllar, aylar veya dakikalara göre sıralayabiliriz. "Çok eski ev", daha da küçük bir evler dizisini, yani eski evler dizisinin bir alt dizisini temsil eder. Bu evlerin çok eskiliklerini de yaşlarına göre sıralayabiliriz. Orta Çağ'dan kalan bir ev, Sanayi İnkılab'ından kalan

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

Nispilik, makineleri daha "zeki" yapmaktadır. Birçok ürünün ve üretim sürecinin makine IQ'su (zeka seviyesi) bu sayede artmıştır: Fotoğraf makineleri, kameralar, televizyonlar, mikrodalga fırınlar, çamaşır makineleri, elektrikli süpürgeler, metro denetimi ve niceleri. Ancak bütün bunlar "A veya A-değil ülkeleri"nde değil, "A ve A-değil ülkeleri"nde, yani Uzak Doğu'da, Japonya'da gerçekleşmiştir. Bu ülkelerde 1990'li yılların başlarında, nispiliğin anlamı TV'de yapımcılar ve politikacılar tarafından bile tartışılmaya başlandı. Aslında para, bilim ve akademik çevreler için çok şey ifade ettiği için bu konuşmalar yapılıyordu. Ancak Batili bilim adamları ve mühendisler sadece tas atıyor ve Japonya'daki nispiliğin ticari başarılarını duyduklarında biz de yaparız diyorlardı. Önceleri nispi teoriye, bu teorinin uygulamaları olmadığı için saldırdılar, şimdi de uygulamaların teorisi olmadığını söyleyerek saldırıyorlar. Batili bilim adamları ve mühendisler nispi mantığı görmemezlikten gelirken veya ona saldırırken doğulu rakipler bu mantığı büyük bir şevkle alıp tatbikata başladılar. Kosko söyle demektedir: "Çoğu zaman, batili bilim adamlarının hakaretlerine maruz kaldım. Güney California Üniversitesi'ndeki kendi mühendislik bölümündekiler de dahil bilim adamlarının çoğu kıdemli, tecrübeli kişilerdi. Sanki siyah saçlarındaki beyazlık artıp grilik ortaya çıktıkça, akıl yürütmeler de o kadar çok siyah-beyaz nitelikte oluyordu. Öte yandan Japonya'da imzalar atıyor, konferanslara başkanlık yapıyor, TV kameralarına el sallıyordum. Nispi teorisyenler olarak ABD'de 1991 yılında Austin, Texas'da ilk nispi konferansı düzenlediğimizde, Japonlar yıllık 1 milyar marklık nispi ürün satışı yapıyordu ve elektronik aletlerle yüksek teknoloji mühendisliği ve imalatında dünya liderliğini elde etmek için büyük bir adım daha atmışlardı."

Artık Aristo mantığı yetersiz kalmaktadır. 1968 yılında çevrilen 2001: A Space Odyssey adli filmdeki bilgisayarın (Hal) suni zekası bir türlü gelişmemiş, hep "geri" kalmıştır. Terminatör II'deki siborg ise davranışları öğrenebildiğini söylemektedir. Sanki "CPU'su (Merkezi İşlem Birimi) bir nöral ağ işlemcisidir, yani yeni şeyler öğrenen bir bilgisayardır." Aristo mantığının bittiği yerde gri bir dünya göze çarpar. Batili mantığın sona erdiği yerde nispi mantık baslar. (Ancak bazı şeylerin grisi olmaz. Bunlar daha çok matematik dünyasına aittir. Mesela "iki kere iki dört eder" cümlesinin %100 doğru olduğuna inanırız).

"Fuzzy" terimi bilimin gazabına uğramıştır. Bu yeni saha, garip bir mahluk gibi görülmüş, hükümet kurumları nispi araştırmalara yardım etmemiştir. Nispi tebliğleri, çok az dergi ve konferans kabul etmiş, nispi araştırmalar yapan akademik bölümler bir türlü fakülteye terfi edememiştir. O günlerde nispi hareket küçük bir mezhep gibiydi ve yer altına itilmişti. Bilimsel destekler almadan büyüyerek olgunlaştı. Bu da onu güçlü kildi.

İki Farklı Mantık Anlayışının Karşılaştırılması

İKİ DEĞERLİ MANTIK

Aristo
A veya A değil
kesin
ya hep ya hiç
0 veya 1
dijital bilgisayar
Fortan, C (bilgisayar)
"bit"ler

ÇOK DEĞERLİ MANTIK

Buda
A ve A değil
kısmi
nispeten
0 ile 1 arasında sürekli bir dizi
nöral ağ (beyin)
Türkçe, İngilizce vs. (insan dili)
"fit"ler

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

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

Kainatta, hakiki hakikatlerden çok nispi hakikatler mevcuttur. Bu yüzden eşya ve hadiseler, nispetler perspektifinde ele alındıkça, çok daha doğru ve verimli sonuçlar elde edilebilir. Nispi mantık, bu yaklaşımda kullanılacak, oldukça etkili bir mantık anlayışıdır. Özellikle teknolojik uygulamaları, nispi mantığın kainattaki azami tasarruf prensibine ne kadar uygun olduğunu göstermektedir. Madde, zaman ve enerji israfını minimuma düşürmek için bu mantıktan yararlanılabilir.

Tabii, mevcut nispi mantık anlayışının da mükemmel olduğu söylenemez. Sistemler, büyüyüp, kompleksleştikçe, nispi mantık kurallarının da kontrol edilemeyecek kadar karmaşıklaştığını öne sürerek meseleye ihtiyatla yaklaşan bilim adamlarının da bulunduğunu ifade etmekte fayda vardır.

Başka bir önemli nokta da düşünce ve aksiyondaki maksatların sadece maddi ve dünyevi olmasının doğurduğu mahsurlardır. Özellikle mevcut bilim anlayışının, varlığın perde arkasına gözlerini kapayarak yaptığı çalışmalar, hep eksik, hep problemlili, hep rizikolu olmaktadır. Bilim bize kesin ve mutlak bir şekilde, neyin doğru, neyin yanlış olduğunu söyleyemez. Sosyolog Max Weber'in dediği gibi, bilim bir yol haritası gibidir. Bir yerden başka bir yere nasıl gidebileceğimizi gösterebilir, ama nereye gideceğimizi söyleyemez. O halde Skinner'in ifadesiyle, asil mesele makinelerin değil, insanların düşünüp düşünemediğidir.

4.2 TELEMETRİ

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

Örneğin, bir otomobil yarışı sırasında, telemetri sayesinde aracın durumuyla ilgili bazı bilgiler yarış anında merkeze gönderilebilir; böylece aracın yarışa devam edebilmesi için yapılması gerekenlerin bir kısmı araç pit stop'a girmeden öğrenilmiş olur.

Telemetri uygulamalarının gayet yaygın kullanım alanı bulmasının bazı sebepleri şunlardır: Ucuz ve yaygın iletişim ağları. Çift yönlü mesajlaşma, telemetri iletişimleri için idealdir. GPRS ve SMS de telemetri için uygun teknolojilerdir. Mobil bir şebekenin kontrol kanalı için telemetri mesajları genellikle kısa, seyrek ve kolay idare edilebilir durumdadır. Radyo bağlantı sistemlerinin düşen maliyetleri. Akıllı makineler. Masaüstü Yönetim Arabirimi (Desktop Management Interface) ve elektronik ısı denetleyicileri kullanan PC'ler gibi bazı akıllı cihazlar, ne durumda oldukları bilgisini verebilmektedirler. Kablosuz bir bağlantı ile, servis sağlayıcılar ya da evden bir kullanıcı onları uzaktan yönetebilir.

Telemetri uygulamalarına çeşitli endüstrilerde rastlanabiliyor. Akıllı ve hizmet yönelimli işletmeler telemetrinin avantajlarını kullanarak; Harcamaları azaltabilirler. Sayaç kendisini okuyup sonucu kablosuz ya da sabit bir şebeke üzerinden gönderebiliyorsa, bir sayaç okuma görevlisine ihtiyaç olmaz değil mi? Müşteri hizmetlerini geliştirebilirler. Bir doğalgaz dağıtım firmasının, ev sahibini arayarak doğalgazlı su ısıtıcısının bozulduğunu ve akşamüzeri bir teknisyenin gelip tamir edeceğini söylediğini düşünün. Tvdeki bir çok araç dışardan kontrol edilerek, bir takım ihtiyaçlarımızın evde olmadan da kontrol edebildiğinizi düşünün, buzdolabınızın akşam yemeği için etinizi gerekli soğuklukta tutması, fırınına koyduğunuz yemeğin dışardan bir komutla pişirilmeye başlanması vs gibi kolaylıkların olduğunu düşünün

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

5. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ

5.1 DÜNYA'DA KULLANILAN AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ

Japonların yaptığı “akıllı ev”de ev sahibinin yokluğu hiç hissedilmiyor. “Akıllı ev”de her şey tıkır tıkır kendiliğinden yapılıyor. “Akıllı ev”,ilk kez Tokyo yakınlarında açılan elektronik fuarında sergilendi. Tüketicilerin meraklı gözlerle izlediği “akıllı ev”de her şey cep telefonuyla verilen emirle çalışıyor. Telefonla vereceğiniz talimatla bahçeyi sulayabiliyorsunuz, kedinizin karnını doyurabiliyorsunuz... Giriş yakınlarındaki bir kutu, eve gelen paket ve mektupları alıyor, otomatik olarak alındı belgesi veriyor. Girişe yerleştirilen minik kamera, siz yokken kapınızı çalan kişilerin resimlerini çekiyor. Hava karardı, yağmur indirdi. Evde yoksunuz, üstelik çamaşırlar da toplanmamış... Hemen telefon ediyorsunuz, çamaşırlar artık sundurmanın altında; yağmurdan korunmuş... İştten dönüyorsunuz. Kapıyı açmak için parmağınızı bir deliğe sokuyorsunuz, 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” olanağı bile veriyor. Buzdolabınız da ayrıca akıllı... Örneğin, dolapta bira azalmışsa sizin ruhunuz bile duymadan hemen bira siparişi veriliyor. İnternete bağlanabilen fırınınız milyonlarca yemek tarifi toplayabiliyor. Çamaşır makinanız 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. Garajda iki Aibo köpeği oynuyor. Yandaki bebek odasındaki yatak, bebeğin kalp ritmini izliyor. Elektronik termos, belli bir süre kullanılmamışsa elektronik posta yolluyor. Aralarında Sony, Panasonic gibi grupların da bulunduğu 20 kadar Japon elektronik firmasının ortaklaşa kurduğu “Akıllı ev”, 50 günde 5 bin 500 ziyaretçi tarafından ilgiyle karşılandı.

Akıllı ev projesiyle uğraşanlar, yalnızca 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 nedeniyle içine sinerek ikamet edemediği evi de akıllı ev projesinden izler taşıyor. Bu arada IBM de boş durmuyor. Onlar da sıradan Amerikalılar'ın kullanabileceği bir " ev yönetimi sistemi " tasarlıyor.

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. 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 konseptler ve ileri teknolojiler oluşturma çalışmalarına hız verdiler.

Ericsson, çeşitli ev eşyası şirketleriyle yaptığı ortaklıklar sonucunda oluşan e-hizmet uygulaması, günlük yaşamın bir parçası haline gelen çeşitli aktivitelere yardımcı oluyor. E-hizmet, çamaşır, bulaşık ve temizlik gibi günlük işlerin yapılmasını, çocukların antremana bırakılmasını ve alınmasını, ev ödevlerinin yapılmasını ve yaşlıların bakımında daha özenli olunmasını sağlıyor. 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 İnternet bağlantısı olan bir mutfak bilgisayarı, bilgisayarın dışarıyla iletişimini ve dışarıdan erişimini sağlayan e-box cihazı bulunuyor.

Sun Microsystems'in e-yasam konseptinin 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 İnternet üzerinden yemek

tarifleri araştırmak, alınan tarifi tek bir tuşla alışveriş listesine dđnüřtürmek 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 maçıında 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.

JavaCard teknolojisi güvenlik çözümlü ise, eve giriş yetkisine sahip olamayan kişilerin eve zorla girmeye çalışması durumunda, kapıyı zorlayanın görüntüsünü evin sahibine iletiyor. Jini bağlantı teknolojisi, Oracle Portal-to-go, Echelon uyumlu Cetebab kapı zili, Intellworks kapı kilidi ve bir Axis Web kameradan oluşan güvenlik sistemi ile eve girmek isteyen kişi tanımlıyor ve kullanıcıyı uyarıyor.

Amerika Birleşik Devletleri'nin Virginia eyaletinde yaşayan Jim Humphries'in mutfağındaki dolaplarda ve buzdolabında kırmızı ışıklı hareket algılayıcılar var. Yürüdükçe yanıp sönüyorlar, yakında oturma odasına da algılayıcılar konulacak ve bunlar Humphries'in adımlarını takip edecekler. Evet, kısaca ifade etmek gerekirse Jim Humphries'in evi onu gözlüyor.

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 yasayan insanlar için tasarlanmış. Ev, içinde yasayan insanın rutin faaliyetlerini izleyerek, uzun vadede bu kişinin günlük yaşamını öğreniyor. Bu rutinindeki değişiklikler ileride sistemin dikkatini çekecek. Örneğin adım atarken bir akşama, ev sahibinin mutfaka girmez olusu, beslenmesindeki değişiklikler ya da her sabah yaptığı duşu yapmaması halinde sistem sağlık uzmanlarını uyaracak.

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

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.

5.2 TÜRKİYE'DE KULLANILAN AKILLI EV TEKNOLOJİLERİ

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. Evin dünyada hazırlanan örneklerinden en büyük farkı, bugün bile erişilebilir ürünlerle kurulmuş yasayan 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 İnternet erişimli herhangi bir araçtan, kilometrelerce uzaktan kontrol edilebiliyor. Cep telefonu ya da benzer İnternet erişimli bir cihaz ile evin sıcaklığı ayarlanabiliyor, güvenlik ve hırsız alarmı açılıp kapatılabiliyor. Akıllı Ev'e hırsız geldiğinde ise ev size ve güvenlik merkezine SMS ile mesaj veya mail gönderiyor.

IBM Türk Bütünleşik Teknoloji Hizmetleri Bölüm Müdürü Mustafa Gülenç, "Smart Home (Akıllı Ev)" projesiyle insanlara yepyeni bir yaşam biçimi sunacaklarını, iş hayatını fiziksel sınırlarından kurtararak, ev-ofis kavramını insanların hayatlarına yerleştireceklerini söyledi.

IBM Türk İletişim Hizmetleri uzmanı Mehmet Erbil de, 2000'li yıllarda teknolojinin bütün yaşam alanında bulunmayı zorunlu kıldığını ifade ederek, bu projenin sadece bir altyapı olmadığını, elektronik alış veriş, sağlık, eğitim, sosyal hizmetler gibi birçok hizmeti bir arada sağlayacak bir altyapı olduğunu vurguladı. Bilgi ve beceri gerektirmeyen sistem ile tek bir merkezden ihtiyaç duyulan her yere ulaşılabileceğini anlatan Erbil, "İnsanların hayal edebileceği bir altyapı sunuyoruz. Akıllı insanların dışında, akıllı mekanların olabileceği bir altyapı." dedi.

Erbil, sistemin sadece kablolardan ibaret olmadığını, cep telefonunun yani sıra İnternete erişilebilen herhangi bir cihazla da sistemin kontrol edilebileceğini bildirdi. Tek tek evlere hizmet götürmeyi düşünmediklerini anlatan Erbil, çözüm kapsamında, bütün hizmetlerin garantisinin olacağını, IBM olarak, insanlara evlere taşındıktan sonra istemeleri halinde hizmet vermeye devam edeceklerini söyledi. Erbil, IBM tarafından Avrupa'da yapılan bir araştırmada, Türkiye'nin iyi bir pazar olduğunu ve böyle evlere ihtiyaç duyulduğunun ortaya çıktığını kaydetti.

Konut pazarındaki hareketlenmenin inşaat sektörüne getirdiği rekabet dolayısıyla şirketlerin konutlarını bireylerin davranış ve alışkanlıklarına hitap edecek şekilde tasarlayarak fark yaratmaya yöneldiklerini belirten uzmanlar, bu durumun akıllı ev taleplerinde geçen yıla oranla yüzde 100'lük bir artışa sebep olduğunu ifade etti.

İnşaat sektöründeki hareketlilikle birlikte akıllı bina kavramının hızla yaygınlaştığını ve uygulandığı binalara değer katan bu sistemlerin satışı kolaylaştıran etken olması nedeniyle daha da yaygınlaşacağı tahmin edilmektedir.

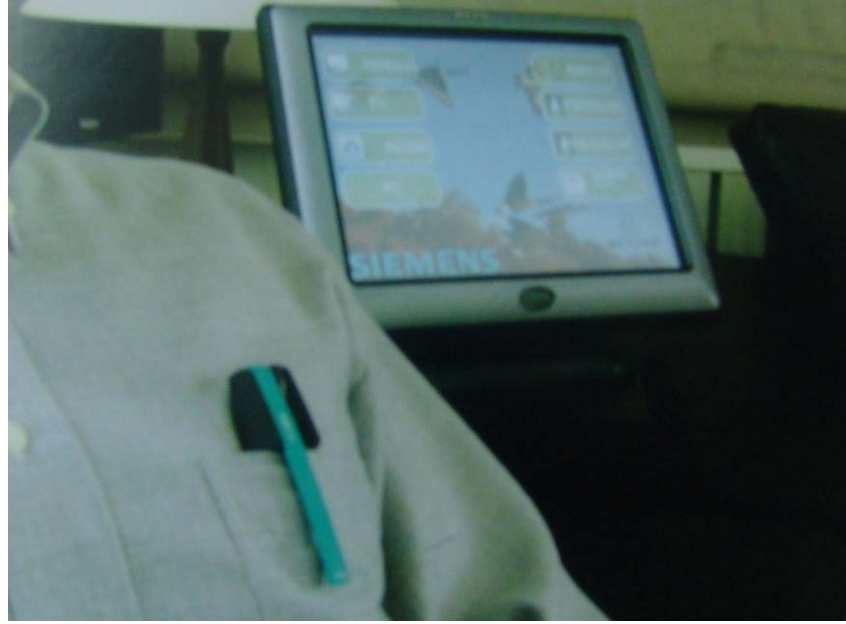
Rezidans tarzı yapıların otomasyona önem verdiklerini görüyoruz, müstakil konutların da gerek güvenlik , gerekse enerji tasarrufu amacıyla akıllı bina sistemlerine ilgi duyması, Türkiye de bu konuya olan merakı ve bilinçli yaklaşımı artırıyor.

Avrupa ile Türkiye yi kıyasladığımız da ,Avrupalıların enerji tasarrufunun önemini kavramış durumda olduğunu bizde ise enerji tasarrufundan çok konfor faktörünün ön plana çıktığını görüyoruz. Avrupa genelinde büyük oranda kullanılan akıllı ev teknolojilerine karşılık Türkiye de gelinen nokta yüzde 5 seviyelerinde.

Diğer bir görüş ise AB’de konutlarda ısı tasarrufu ve kontrolün zorunlu hale geldiğine dikkat çekilirken, enerji kaynaklarının doğru kullanılması ile ilgili olarak gerçekleştirilen bu uygulama için Türkiye’de de çalışmalar yapılması bekleniyor. Bu sürecin akıllı evlere olan ilginin bilinçli olarak yükselmesi anlamına geleceği tahmin ediliyor.

6. BEDENSEL ENGELLİLER İÇİN AKILLI EV

“Amerika ve Avrupa da otomasyon engelliler için çok büyük faydalar sağlıyor. Önceleri bir çok otomasyon uygulaması bu özel nedenle kullanılıyordu.Engelli kişiler şimdi ışıklarını, ev aletlerini, telefonlarını, klima ve ısıtıcılarını tüm ses ve görüntü sistemlerini evlerinde çok küçük müdahalelerle kontrol edebilirler. “¹⁵



Resim 6.1: Yaka cebine konulabilen telsiz mikrofon ile komut.

Sesle komut yöntemi özellikle bu durumda yaşamak zorunda olan insanların hayatlarını büyük ölçüde kolaylaştırmış durumda. Yaka cebine konulabilecek şekilde tasarlanmış küçük telsiz mikrofonlar yardımıyla tüm komutlar anında yerine getiriliyor. Bedensel engelli kişilerin yakınları artık onlar için daha az endişeleniyorlar.

Engelli kişi sistemde durum bildirimini isteyebilir, “ saat kaç, tarih ne, evin ısısı kaç, dışarıda hava kaç derece, bugün dışarıdayken kaç mesaj geldi “ gibi.

¹⁵Architectural Digest, **The International Magazine Of Design**, 2005,s.67

Olanaklar gün geçtikçe daha çok geliştirilmekte ve engelli insanların yaşamlarını kolaylaştırmaya yönelik çalışmalar sürmektedir.



Resim 6.2: Ev içi durum bildirimini Touch panelden de izlenebilir.

7. ALTYAPI TEKNOLOJİLERİ

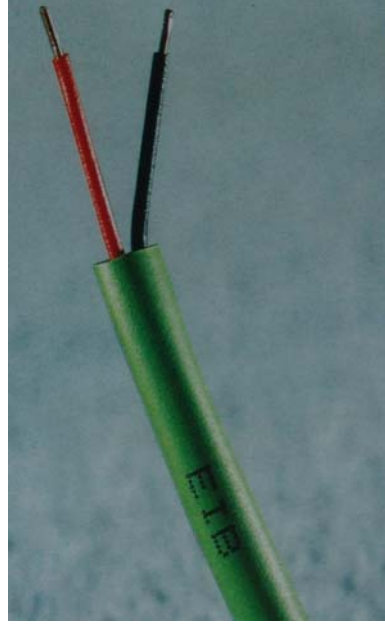
7.1 KABLOLAMA SİSTEMLERİ

Kontrol edilecek tüm elektronik cihazların merkezi kutu ile kablo üzerinden haberleştiği Hardwired (kablolu) sistemler akıllı ev teknolojilerinde yaygın olarak kullanılan sistemdir. Bu sistemin kendisine ait haberleşme yapısı olması nedeniyle de sinyal karmaşası oluşturmuyor bu nedenle hatalı komutların çalışması engelleniyor. Böylece sistem mevcut teknolojiler içinde hata toleransı sıfır olarak değerlendiriliyor.

Sistemlerde vericilerde ise genel olarak kızıl ötesi, uzaktan kontrol, bilgisayar, telefon ve ses gibi yapılar kullanılıyor. Farklı yapıları da mevcut olan alıcılar ise plug-in modüller, duvar anahtarları, düşük voltaj modülleri, ve benzerlerinden oluşuyor. Geleneksel elektrik sistemleri bu özellikleri içermiyor.

‘‘Bu özelliklere sahip EIB İnstabus veri yolu sistemi ise ekonomik ve kolay anlaşılır biçimde bir sistem olduğundan dünyanın her yerinde birçok kullanıcı bu sistemi 1990’lı yıllardan itibaren kullanıyor. Hatta Avrupada 125’den fazla üretici şirket birleşerek European İnstallation Bus Association. (EIBA) adı altında bir birlik kurmuş.Bu birlik ortak bir standart ve protokolle bir bina otomasyon sistemi oluşturmuş. ‘’¹⁶

¹⁶Project Engineering for EIB Installations, 4th edition,1998



Resim 7.1: EIB kablo görüntüsü.

Vericilerin sinyalleri ve komutları hat üzerinden alıcılara gönderdiği otomasyon sistemlerinde alıcılar gelen sinyale göre elektrikli aletlerin durumunu ON, OFF, DIM,BRIGHT, OPEN, CLOSE olarak gerçekleştiriyor.

ABD’de daha çok ‘‘Powerline’’ olarak tabir edilen ve elektrik şebekesi üzerinden haberleşen akıllı ev sistemleri daha çok tercih edilirken Avrupa’da ve Türkiye’de ‘‘bus’’ olarak adlandırılan ve şebekeden ayrı bir iletişim hattı üzerinden haberleşen sistemler kullanılıyor.

7.2 KABLOSUZ RF (Radio Frequency) TEKNOLOJİSİ

Kablosuz sistemlerde tüm cihazlar birbirleriyle ve panellerle radyo frekans sinyalleri(RF) ile haberleşirler. Hazır halde bulunan elektrik ve kablolu işleri bitmiş binalar için uygun olabilirler.

7.3 KABLOSUZ IR (InfraRed) TEKNOLOJİSİ

IR uzaktan kumandalar herhangi bir X10 aletini kontrol etmek için kullanılabilir.Uzaktan kumandaların en çok kullanıldığı alanlar, aydınlatma, ısıtma, iklimlendirme, panjurlar, garaj ve bahçe kapıları, bahçe sulama ve ses – görüntü sistemleridir. IR uzaktan kumandaların çalışması alıcıların (receiver) evin bir çok noktasına yerleştirilmesi, vericilerin (transmitter) uzaktan kumandalar ile kızılötesi sinyallerini alıcıya göndermesiyle ve alıcıların bu sinyalleri X10'a çevirerek Akıllı ev kontrolüne aktarmasıyla gerçekleşir.

7.4 X-10 TEKNOLOJİSİ

Elektrik hatları üzerinden sinyalleşme yapan bir iletişim protokolü olan, alıcı ve vericileri kullanarak lambaları, elektrik anahtarlarını ve diğer tüm elektrikli ev aletlerini mevcut elektrik hatları üzerinden kontrol etmeye yarayan X10 (PowerLine) sistemi, varolan elektrik hatlarını kullanması nedeniyle herhangi bir kablo çekme ve kurulum maliyeti içermeme avantajına sahip bir teknoloji. Ancak bu teknolojinin Türkiyedeki kullanımı ile ilgili olarak elektrik şebekelerinde oluşan sinyal kirliliği nedeniyle, elektrikli aletlerin yaydığı elektromanyetik yayımların bu sistemin çalışmasında ciddi sorunlar oluşturabileceği ihtimaline dikkat çekti.

8. DİĞER OTOMASYON SİSTEMLERİ

8.1 TÜKETİM VERİLERİ TOPLAMA VE SAYAÇ OKUMA

Şu anda gelişmiş bazı ülkelerde kullanılan tüketim verileri toplama – sayaç okuma sistemleride 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 on line yollanır. Böylelikle zaman kaybı ve hatalı okuma sorunu giderilmiş olur.

8.2 DEPREM UYARI SİSTEMLERİ

Ülkemizde üzerinde bulunduğu tehlikeli olarak nitelendirilen deprem kuşağında yapılan konutlarda kullanılmasıyla belkide 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 önlenebilir.

8.3 HAVUZ KONTROL SİSTEMLERİ

‘‘Bahçeli evlerde havuz uygulaması var ise yüzmeyen küçük çocukların varlığı ev sahiplerini her zaman tedirgin etmiştir. Böyle bir endişeden kurtulmanın yollarından bir tanesinde havuza monte edilen otomasyon ile güvenlik sistemine bağlı dalga hareketi sensörüdür. Yanında yetişkin bulunmayan ve yüzmeyen bir kişi havuza düştüğünde sistem devreye girer ve bina güvenlik sisteminin yardımıyla evdekileri uyarır.’’¹⁷



Resim 8.1: Havuz güvenlik sistemi

¹⁷James Gerhart, **Home Automotion & Wiring**, Complete Construction ,1999, s.266



Resim 8.2: Havuz güvenlik sistemi, sensör ve siren.

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 bağı seviye sensörleri havuzu dolduran veya su takviyesi yapan bağlantı borularındaki vanaları istenilen sürelerde devreye alarak veya kapatarak su seviyesini sabit tutabilirler.

8.4 YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

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. Alarmin 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.

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

Prizde unutilan 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.

Yangın söndürme sprinklerleri ısı algılayıcılarının verdiği komutlarla ancak bir yangın durumunda oluşabilecek ısıyı hitteklere 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.

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.

8.5 BAHÇE BAKIM VE KONTROL SİSTEMLERİ

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 programlıyabilir 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.



Resim 8.3: Sprinkler bahçe sulama sistemi.

8.6 CEP TELEFONU İLE İLETİŞİM

Mekana ve kişiye özel her türlü elektronik cihazın sisteme entegrasyonu ve kullanıcı panelinden kontrolünün sağlanması da, yine akıllı ev kavramının sunduğu bir konfordur. Cep telefonunuzdan vereceğiniz bir komut ile banyo küvetiniz dolmaya başlayacak, küvetteki su belli seviyeye geldiğinde otomatik olarak su vanası kapatılacak. Ya da siz evde yokken veya uyurken ıslak zeminlerde oluşabilecek su arızaları otomatik olarak size uyarı olarak verilecek, ve istenirse su vanası kapatılarak su kesilecektir.

Akşam işten eve dönerken aniden soğuyan hava sizin cep telefonu ile evinizdeki ısıtma sisteminin derecesini artırma olanağı sunacak, yada siz evde yokken evinize uğrayan kişinin kapıdaki kamera tarafından çekilmiş resmi cep telefonunuzun ekranına gönderilerek bilgilendirilmeniz sağlanacak.

Alarm sisteminiz devreye girdiğinde, bunun ne ile ilgili olduğunu, zamanını ve aciliyet derecesine göre neler yapmanız gerekeceğini size rapor edebilir ve aynı verileri sizin onayladığınız bir yakınınıza veya emniyet, güvenlik birimlerine aktarabilir.

Güvenlik kameralarından alınan görüntülerde herhangi bir hareket algılandığında sizi bilgilendirip dilerseniz görüntüleri size aktarabilir veya size ulaşamaması durumunda daha önceden bildirmiş olduğunuz bir yakınınıza ait telefona aynı bilgileri aktarabilir.

8.7 OTOMASYON VE ELEKTRİK- ELEKTRONİK PANO ODASI

Konunun başından beri anlatılan tüm fonksiyonların gerçekleşmesini sağlayan cihazların bulunduğu yerdir, ve bu oda için binanın kontrol merkezi , beyni diyebiliriz.



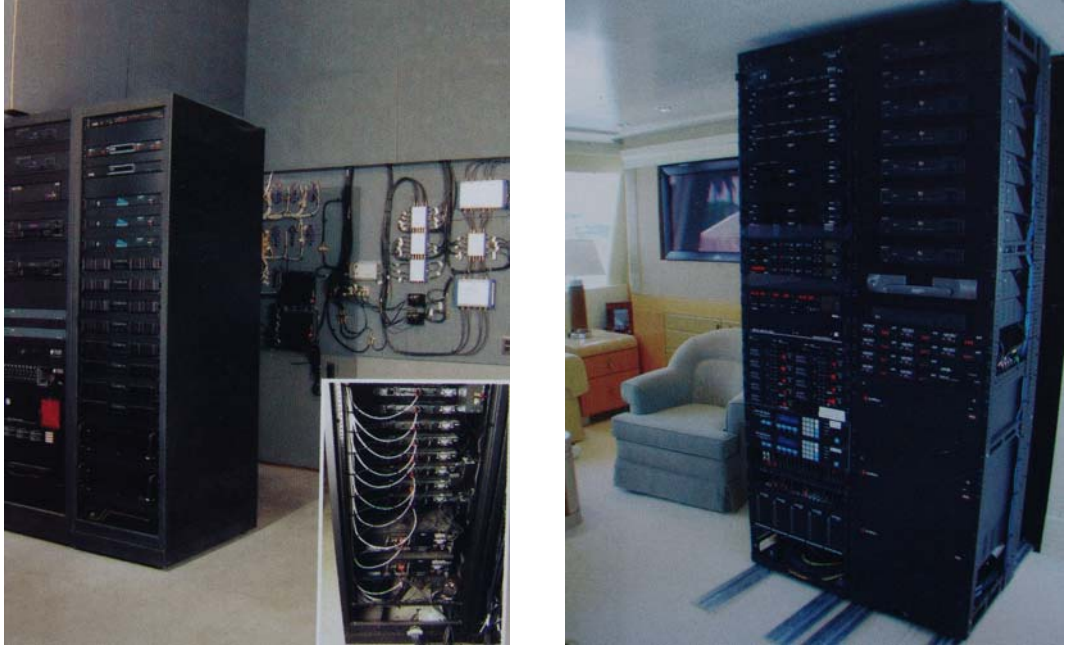
Resim 8.4: Otomasyon kontrol odası 1

Böyle bir odanın her şeyden önce fiziksel şartlarının çok iyi durumda olması gerekmektedir. Rutubet ve nem ortamından arındırılmış, optimum ısı düzeyinde tutulan, iyi havalandırılan, cihazların en iyi performanslarıyla çalışmalarını sağlayacak tozsuz, temiz ve steril bir ortam olması gerekmektedir.

Elektrik panoları, telefon santralleri, otomasyon panoları, TV dağıtım sistemleri alarm sistemleri, güvenlik kamera kontrol sistemleri, tüm data sistemleri, kısmi ses ve müzik sistemleri, ups sistemleri ve daha birçok sistemin toplandığı ve kombine olduğu bir yerdir. Çok üst düzeyde korunması ve kontrol altında tutulması gerekir, mutlaka odanın yapısını ve kurgusunu çok iyi bilen teknik bir sorumlunun yetki ve sorumluluğunda olmalıdır. İçerideki sorun ve problem her ne konuda olursa olsun yetkili kişinin iştirakiyle odaya girilmeli veya o kişiye bilgi verilerek iş yapılmalıdır.



Resim 8.5: Otomasyon kontrol odası 2



Resim 8.6: Otomasyon kontrol odası 3

Bu işlevde bir oda oluşturulmadan önce, tüm yapılacak uygulamalar netleştirilmeli ve konularına göre projelendirilmelidir. Odanın her yeri çok iyi planlanmalı, kabloların, dağıtım tavalarının ve panoların gerektiğinde müdahale edilmesi durumunda kolay ulaşılabilir ve çalışılabilir olması gerekmektedir.

Enerjinin doğru ve kesintisiz olabilmesi için ana sistem mutlaka yedeklenmeli jeneratör ve kesintisiz güç kaynağı üniteleri düşünülmelidir.

Aşırı ısınmalar ve yangına karşı en doğru güvenlik tedbirleri alınmalı, erken uyarı ve koruma sistemleri oluşturulmalıdır. Diğer mekanlar ile olan bağlantısını sağlayan duvarların ve kapının ısınmaya, yangına ve nem'e karşı özel olarak düşünülüp tasarlanmış olması gerekir. Su baskınlarına karşı zeminden belli bir yükseklikte konumlandırılmalarında fayda vardır.

SONUÇ

Çağımız hızlı, ve birtakım toplumsal değişiklikleri de hızlanmış bir süreçtedir. Toplumdaki bu hızlanmış yaşam ve kültürel değişiklikler, yaşama formumuzu da değiştirmiştir. Bu değişim, ister istemez mimarimizi de oldukça etkilemiştir. Geleneksel mimari örneği yapılar, gittikçe yok olmaya yüz tutmuş, düzensiz kentleşmeyle birlikte içinde bulunduğu coğrafya ve iklime hiç de uymayan yüksek ve modern stillerin uygulandığı varsayılan yapılara dönüşmektedirler.

Başta ev olmak üzere bütün mimari yapılarda yaşayan, barınan ve çalışan insanların temel ihtiyaçlarının çözümleri için yapılan uğraşlar, teknolojinin yardımıyla her geçen gün daha rahat ve konforlu yaşamları oluşturmaktadırlar. İlk başlarda ısınmak, aydınlanmak ve yemek pişirmek için yaşam mekanlarında ateş yakılmasına olanak sağlayan yerler yapılırken, günümüzde fırının derecesini ve pişirme süresini iş yerinizdeki masanızda bulunan bilgisayarınızdan ayarlayarak çalıştırma komutu verebiliyorsunuz. Veya havaalanında evinize dönmek üzere beklerken dizüstü bilgisayarınızdan yada avuç içi bilgisayarınızdan evinizin ısıtma sistemini devreye alıp derecesini ayarlayabiliyor, banyo küvetinizde yorgunluğunuzu atabilmeniz için suyun istediğiniz derece ve seviyede dolmasını kontrol edebiliyorsunuz.

Aslında gelinen nokta bundan 30-40 yıl önce insanların hayal bile edemediği konuların teknoloji sayesinde ve bilgisayarın gelişim hızına ayak uydurulmasıyla günlük hayatımızın birer parçası olmasıdır. Evlerde otomasyon sistemlerinin uygulamasına geçilmesinin en önemli nedeni tıpkı endüstride olduğu gibi verimliliğin artırılması, enerji ve iş gücü tasarrufu sağlanması idi. Bir ailenin enerji giderlerini arttıran ve gereksiz enerji tüketimine neden olan en büyük etkenler, 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 durumlardır. Isıtma sistemlerinin otomasyonla denetimi bir evin ısı enerjisi tüketimini en az %10, gereksiz ışıkların söndürülmesi, yakılan ışıkların %90 parlaklıkta yakılması, cihazların ucuz tarife zamanlarına göre programlanması gibi yöntemler ise elektrik enerjisi tüketimini %30'a varan oranda azaltabilir.

Yaşamda konfor ve güvenlik en önemli faktörlerin başında gelmektedir, teknolojinin ve otomasyonun her geçen gün yeniliklerle karşımıza çıkması, bizleri hayal gücümüzün sınırlarını zorlamamıza sebep olmaktadır. Ev yaşantımızda kullanmakta olduğumuz birçok elektrikli alet ve eşyanın , farklı kontrol ve programlanabilme özellikleri sayesinde ciddi anlamda parasal ve zamanla ilgili tasarruf yapılması mümkündür.

Yeryüzünde zaman, hızla akıp giderken günümüzde, teknoloji tekelindeki hayatımız, her türlü konfor, rahat ve sağlık koşullarımız açısından her gün başka bir yenilik ve buluşla gittikçe kolaylaşırken, dünyamız da bunlar için kaynaklarını feda etmekten yorulmuş gözüküyor. Gelişim ve değişim için doğal kaynakları hesapsızca harcamaya devam ederken yaşadığımız gezegeni bile gözden çıkarttık. Yaşamak için başka dünyalar aramaya başladık ve insanlık olarak kendi sorumsuzluğumuzla düzenini alt üst ettiğimiz gezegenimizin yerine, onun niteliklerini taşıyan bir başkasını bulmaya çalışıyoruz. Oysa ilköğretim öncesinde başlayan bir bilinçlenme programı ile çocuklarımızın ve gelecekteki yetişkinlerin dünya doğal kaynaklarını maksimum ölçüde dikkatli ve koruyucu bir bilinçle korumalarını sağlayabiliriz.

Teknolojinin getirdiği kolaylıkların yanı sıra, mevcut kaynakların daha hızlı tüketilmesine yol açan yan etkilerini, yine teknolojinin, bilgisayar teknolojisi ve otomasyon yöntemleri ile en az tüketim ve en fazla kazanç, koruma sağlayacak yönde geliştirebilir, elimizdeki kaynakları daha uzun süre kullanabiliriz.

Ev otomasyonu ilk bakışta komplike ve karışık gelmesine karşın bilgisayarın günümüzde hayatımızın bir parçası olması, ev otomasyonu ile ilgili kullanımların daha sadeleştirilerek pratik ve kullanıcı ile uyumlu hale gelmesine yardımcı oluyor. Hayatımızın vazgeçilmez araçlarından olan otomobil icat edildiği tarihten bu yana inanılması güç bir hızla geliştirildi ve geliştirilmeye de devam ediyor. Son teknoloji ürünü araçları incelediğimizde, güvenliği, sürüş emniyetini ve yakıt sarfiyatını kontrol eden , denetleyen birçok algılayıcı, sensör ve elektronik kontrol sistemlerini görüyoruz. Ekonomik kullanım için hava ve yakıt karışımının denetlenmesinden tutunda, yolun ıslaklık durumunu algılayıp fren yapma mesafesini ayarlayan sistemlere kadar birçok elektrikli ve elektro-mekanik sistem insanlığın yararına hizmet etmeye yarıyor. Ve otomobil kullanmayı bilen herkes en yeni teknolojilere sahip bu araçları kullanmayı kısa sürede öğreniyor, alıyor ve konforundan keyif alıyor.

Yeni teknoloji ürünü evlerde durum farklı değil, amaç aynı, insanların ekonomik, konforlu ve keyifli yaşabilecekleri ortamları yaratmak. Nasıl yeni bir otomobilde kısa süre içinde araç sahibi aracın tüm fonksiyonlarını rahatlıkla kullanabilecek beceriye sahip olabiliyorsa, evlerdeki otomasyonla ilgili gereçleri de rahatlıkla kullanabileceklerini düşünebiliriz. Burada konunun başında bahsettiğimiz gibi otomasyonun endüstriyel alanda başlaması ve yol alması otomobil örneğindeki birçok problem ve sorunun çözülerek belli bir noktaya varılmasını sağlamıştır. Ayrıca otomobil örneği daha küçük ölçekte ve mobil bir araç olduğundan, imalat ve üretim konularının fabrika ortamında seri üretim şeklinde yapılmasının getirdiği avantajları olmaktadır. Ev, gerek malzeme farklılıkları, gerekse tasarım ve uygulama teknikleri gibi konularda daha bireysel ve çeşitli üreticilerle meydana getirilen bir üründür, ayrıca fiziki ve coğrafi şartların beraberinde getirdiği sorunlar olmasına karşın , her geçen gün ev üretimindeki altyapı ile ilgili gelişmeler otomasyon kontrollü evlerin geleceği için biz tasarımcıların daha umutlu ve heyecanlı olabilmemizi sağlamaktadır.

Gelecekte ev yada işyeri , belki de tüm yapılarda otomasyon, bilgisayar kontrollü sistemler, uygulamanın vazgeçilmezlerinden olacaklar. Enerjinin çok değerli olması ve yeni kaynakların geliştirilmesinin şart olduğu çağımızda, alternatif kaynakların , güneş enerjisinin, rüzgarın veya hidrojenin günlük hayatımıza daha çok girebilmesi için yapılarda otomasyon uygulamaları daha da önemli hale gelecektir.

Teknoloji bana göre daima kendi kendini geliştiren bir yapı olmuştur, bilgisayar yardımıyla bir sonraki ve daha hızlı olan bilgisayarları tasarlıyor, hesaplıyor ve üretiyoruz. Ama şu da çok önemli bir gerçektir ki ,evlerdeki otomasyon uygulamalarında en önemli rol bilgisayarlarda olmasına karşın, onları programlayan, senaryoları kurgulayan, kontrolün mutlak hakimi tabi ki hayal gücümüz , zekamız ve beynimizdir.

Sonuç olarak başta ev olmak üzere bütün mimari yapılarda, yaşamlarımızın büyük bölümünü geçirdiğimiz mekanlarda, gelişmiş teknolojinin tüm nimetlerinden mümkün olduğu ölçüde yararlanabilmeliyiz. İnsan vücudunda beyin ve sinir sistemi nasıl her türlü kazancı ve tüketimi dengeliyor, enerji kullanımını en verimli şekilde korumaya çalışıyorsa, evlerde ve tüm mimari yapılarda da bilgisayar ve ileri teknoloji ürünlerinin en iyi biçimde kurgulanarak tasarım ve planlama aşamasının en doğru çözümlerle oluşturulması gerektiğine inanıyorum.

KAYNAKÇA

AMX, **Simplify Your Life**, AMX ,2004

Architectural Digest, **The International Magazine Of Design** , July 2005

Automated Buildings web sitesi, **automatedbuildings.com**, 2006

Cihan Gerçek, **Endüstriyel Kontrol**, Era bilgi sistemleri yayıncılık, İstanbul, 2006

Cisco Systems Inc. Web sitesi, **cisco.com**, 2006

Electronic House web sitesi, **electronichouse.com**, 2006

Ercüment Soruşbay, **Activo Coronet** ,2005

European Installation Bus Association , **Project Engineering for EIB Installations** ,4th edition , 1998

Fuzzy Logic web sitesi, **fuzzylogic.com**, 2006

Home Theater web sitesi, **hometheater.com**, 2006

Honeywell, **Bina ve Konut Kontrol Sistemleri**, 2006

Honeyhome, **Home Technology Solutions**, 2004

Imerge, **Sound Server UK**, 2005

İcontrol web sitesi, **icontrol.com**, 2006

James Gerhart, **Home Automation & Wiring**, Complete Construction, 1999

Kırıkkale Üniversitesi, **Endüstri Mühendisliği** web sayfası, 2006

MBS, **Modern Building Services** web sayfası, 2006

Metren, **Solutions For Intelligent Buildings**, Innovations, 2004

IDC Technologies, **Otomasyon Cep Klavuzu**, Bileşim yayıncılık, İstanbul, 2006

Siedle, **Siedle Magazin 3**, Siedle & Söhne, 2005

Siemens, **EIB projects**, Instabus 2004

Siemens, **Bina Teknolojileri** , siemens.com, 2006

SVEA, **BuildingControlSystems**,The LON Catalogue,2002

TCS, **Tür Control Systeme**, 2002

Vasif V.Nabiyev, **Yapay Zeka**, Seçkin yayınları, Ankara, 2005

Yüksel Savaşoğlu, **Activo Coronet Akıllı Ev Sistemleri** , Activo Yayınları,2004

RESİM LİSTESİ

- Resim 3.1:** Oda sıcaklıklarının touch panelden izlenmesi.
- Resim 3.2:** Genel bilgilerin touch panelden izlenmesi.
- Resim 3.3:** Manyetik kontaklar.
- Resim 3.4:** Pasif İnfrared dedektörler.
- Resim 3.5:** Görüntülü giriş ünitesi.
- Resim 3.6:** Giriş kontrol sistemi.
- Resim 3.7:** Sistemin kullanılışı.
- Resim 3.8:** Gösterge panelli anahtar.
- Resim 3.9:** Senaryolu anahtar.
- Resim 3.10:** Hareket dedektörleri.
- Resim 3.11:** Dış kapı ve bahçe aydınlatmaları.
- Resim 3.12:** Dış bahçe aydınlatmaları.
- Resim 3.13:** Dış kapı ve bahçe aydınlatmaları.
- Resim 3.14:** Kablosuz touch panel.
- Resim 3.15:** Duvara monte edilen touch panel.
- Resim 3.16:** Oda sıcaklıklarının touch panelden izlenmesi.
- Resim 3.17:** Oda ısı kontrol ünitesi.
- Resim 3.18:** Oda sıcaklık derecesi seçilmiş touch panel.
- Resim 3.19:** Oda havalandırma kontrol Ünitesi
- Resim 3.20:** Çoklu ısıtma ve soğutma bölgesi.
- Resim 3.21:** Elektronik damper kontrolü.
- Resim 3.22:** Dahili fan üniteleri.
- Resim 3.23:** Panjur-perde kontrolü seçilmiş touch panel.
- Resim 3.24:** Havanın rüzgar şiddetini ve ışığını ölçen sensörler ve kontrol ünitesi
- Resim 3.25:** Panjur kontrol modülü. (aydınlatma ile kombine)
- Resim 3.26:** Sensör ve dedektörler.
- Resim 3.27:** Çeşitli keypadler.

- Resim 3.28:** Ana kontrol paneli çeşitleri.
- Resim 3.29:** Plan üzerinde açık pencereleri gösteren touch panel.
- Resim 3.30:** Su kaçağını ve mekanı gösteren touch panel
- Resim 3.31:** Sensör kontrollü musluk bağlantı şeması.
- Resim 3.32:** Elektronik kontrollü su çıkışları.
- Resim 3.33:** Elektronik ısı ve debi kontrollü çıkışlar.
- Resim 3.34:** Elektronik kontrol.
- Resim 3.35:** Elektronik kontrol.
- Resim 3.36:** Elektromekanik su kontrol ünitesi.
- Resim 3.37:** Elektronik gaz dedektörü.
- Resim 3.38:** Kapı girişinde kameralı görüşme sistemi.
- Resim 3.39:** Kamera ve çoklu bölge görüntülü monitor sistemi.
- Resim 3.40:** Kameranın touch panel ile kontrol edilmesi.
- Resim 3.41:** Tavan tipi Dome kamera, ve çok az ışıkta görüntüleyen kamera.
- Resim 3.42:** Duvara ankastre montajı yapılan keypad
- Resim 3.43:** Duvara ankastre montajı yapılan speaker. (hoparlör)
- Resim 3.44:** Farklı odalarda duvara ankastre montajı yapılan speaker. (hoparlör)
- Resim 3.45:** Müzik bankası.
- Resim 3.46:** Müzik bankasının Touchpad ile kullanılması.
- Resim 3.47:** Hi-End profesyonel müzik dinleme odası.
- Resim 3.48:** Merkezi müzik sistemi.
- Resim 3.49:** Ev sinemasının Touchpad ile kullanılması.
- Resim 3.50:** Ev sinemasının oda hali.
- Resim 3.51:** Ev sinemasının sinema hali.
- Resim 3.52:** Ev sineması.
- Resim 3.53:** Plazma TV ve surround sistemi.
- Resim 3.54:** Ev sineması oda düzeni.
- Resim 3.55:** Ev sineması yan ses düzeni yansıma yönleri.
- Resim 6.1:** Yaka cebine konulabilen telsiz mikrofon ile komut.
- Resim 6.2:** Ev içi durum bildirim Touch panelden de izlenebilir.

- Resim 7.1:** EIB kablo görüntüsü.
- Resim 8.1:** Havuz güvenlik sistemi.
- Resim 8.2:** Havuz güvenlik sistemi, sensör ve siren.
- Resim 8.3:** Sprinkler bahçe sulama sistemi.
- Resim 8.4:** Otomasyon kontrol odası 1.
- Resim 8.5:** Otomasyon kontrol odası 2.
- Resim 8.6:** Otomasyon kontrol odası 3.

