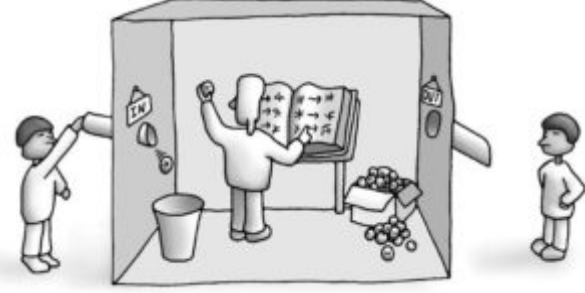


Turing ve Çin Odası Testi:Yapay Zekanın Keşfi



YAPAY ZEKA NEDİR?

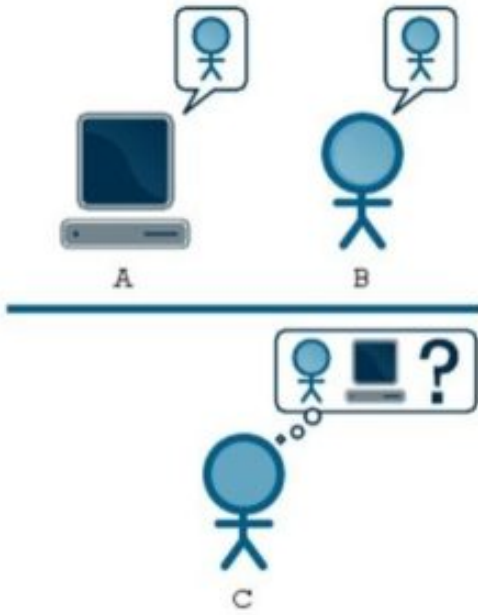
Günümüzde akıllı ev sistemlerinde bireylerin yapacakları rutin işlemlerin otomatik olarak gerçekleştirilebilmesi için, yapay sinir ağları, destek vektör makinaları, bulanık mantık, Markov modelleri vb. yapay zekâ teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. Yapay zeka ise insanlardaki anlama ve düşünme benzeri fonksiyonların makinelere kazandırılması temeline dayanan bilim dalıdır. Yapay zeka felsefesi, insan beynin tıpkı bir bilgisayar gibi çalıştığını ve bu nedenle insan beynini taklit edebilen makinelerin yapılabileceğini varsaymaktadır.Yapay zeka hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır.

TURING TESTİ

Alan Turing'in 1951 yılında öne sürdüğü "İmitasyon (Taklit) Oyunu" isimli test, belki de makine zekası kavramının ne olduğunun nihayet ortaya konmasını sağlıyordu. Bu oyunun Turing'in açıkladığı ilk versiyonu, herhangi bir tür bilgisayar zekasını içermiyordu. Birbirlerine bilgisayar ekranı ve klavye aracılığı ile bağlanmış 3 oda hayal edin. İlk odada bir erkek oturuyor, ikinci odada bir kadın oturuyor; üçüncü odada oturan kişiyi ise hakem olarak adlandıralım. Hakemin görevi kendisiyle bilgisayar aracılığı ile konuşan iki kişiden hangisinin erkek olduğunu saptamak. Erkek, erkek

olduğunu ispatlamak için sunabildiği tüm delillerle hakeme yardımcı olmaya çalışacak (Teknik olarak kısıtlı bilgisayar terminalleri kullanıldığı için fiziksel ipuçları verilemiyor). Kadının görevi ise kararın yanlış çıkmasını sağlamak, yani hakemi kandırarak ve karşı tarafın delillerini çürüterek hakemin kendisini erkek olarak tanımlamasını sağlamak.

Tüm bunların makine zekası ile ne ilgisi var? Turing oyunun bu aşamasında bir değişiklik önerdi: Bir erkek ve bir kadın katılımcı yerine, cinsiyeti fark etmeksizin bir insan ve karşısına bir makine koymak. Hakemin buradaki görevi katılımcılardan hangisinin insan hangisinin makine olduğunu tespit etmek. Turing'in burada öne sürdüğü düşünce şu: hakemin kararı % 50'den daha az isabetli ise, yani hakemin bilgisayar veya insan seçiminde bir fark yoksa, bu durum bilgisayarın insanoğlunun kabul edilebilir bir kalitedeki simülasyonu olabileceğini, yani zeki olduğunu gösterecekti. Bu oyun son zamanlarda tek katılımcı içerecek şekilde yeniden tasarlandı. Artık hakemin görevi iki katılımcı arasından seçim yapmak değil, tek katılımcının bilgisayar mı yoksa insan mı olduğunu anlayabilmektir.



Doğal Dil İşleme

Biraz Turing Testini başarıyla geçmek amacıyla, biraz da sadece eğlence amacıyla 1970'li yıllarda insan-bilgisayar bariyerlerinden ilkinin: dili aşmaya çalışan bir grup program türedi. Çoğunluk itibariyle çok basit tasarımı olan bu programlar, zekice cümleler kurulmasını sağlayacak bazı kural kodlarıyla örülmüş küçük sözcük veritabanı (genellikle İngilizce) içeriyordu. Her ne kadar bu programların çoğu ne yazık ki başarısız olmuş olsa da, bazıları inanılmaz popülerite kazandı. Bunların içerisinde belki de en meşhur olanı Joseph Weizenbaum'un ELIZA'sı idi. 1966 yılında yazılan bu program, en ikna edici olanlardan biriydi ve uzunca bir süre de öyle kaldı. Eliza, Carl Rogers'ın terapi prensipleri ile hareket eden bir Rogerian psikoterapisti taklit ediyordu (Rogerian terapisti empati kurar, ancak pasif hareket eder. Yönlendirici sorular sorar, ama çok az konuşur. Örneğin "Bu konuyu biraz daha açar mısın?" veya "Bu seni nasıl hissettirdi?" der); ve bir süre boyunca oldukça ikna edici de oluyordu. Eliza kodlarındaki zeka ile ilgili bir ipucu yok, basit "anne" veya "karamsar" gibi kelimeleri tarıyor ve geniş veri tabanından uygun soruları çekiyor. Bunu başaramazsa konuşmayı devam ettirebilmek için genel içerikli bir cümle üretiyor. Çoğu program benzer şekilde anahtar kelime

eşleştirme prensibi ile hareket ettiği için, temel cümle kalıpları bilgileri ile destekleniyor. Ancak bu programların neler yapabileceğini kavramanın bizzat deneyerek araştırmaktan daha iyi bir yolu yok. Öğrencilerin, güçlü ve zayıf yanlarının keşfedilmesi için bu programları kullanmaları teşvik ediliyor.

Turing, testini 1951 yılında öne sürmüş olmasına rağmen 40 yıl sonrasına yani 1992'ye kadar bu test gerçek anlamda tamamlanmamıştı. Yapay zekanın başarıya ulaştığını görmeyi çok arzulayan Doktor Hugh Loebner, bu testi geçen ilk girişimciye 100 bin dolar ödül vaat etti. Ancak 1991 yılındaki yarışmada bazı ciddi problemler ortaya çıktı (belki de en önemlisi tüm hakemlerin bilgisayar uzmanı olması ve bilgisayarları kandırmak için hangi soruların sorulması gerektiğini tam olarak bilmeleri idi) ve 1995 yılına kadar bu yarışma tekrar açılmadı. Bu yarışma 1995'ten beri yıllık olarak tekrarlanıyor. 2014 yılına kadar bu testi hiçbir yapay zeka geçemedi. Rus Vladimir Veselov ve Ukraynalı Eugene Demchenko tarafından geliştirilen **Eugene Goostman** isimli bilgisayar yazılımı ilk kez Turing testini geçerek jüri üyelerine insan olduğunu ikna etmeyi başardı. Turing testini geçmek için %30 ve üzerinde oy alınması gerekiyor. Eugene Goostman ise testte jüriden %33 oy almayı başardı. İngiltere'nin Reading Üniversitesi profesörü Kevin Warwick, *"Bir programın insanları bir başka insan, hatta başka bir şey olduğuna inandırabilmesi, siber suçlara karşı dikkat edilmesi gerektiği anlamını taşıyor"* uyarısında bulundu. Turing testinin siber suçlarla mücadelede çok önemli bir araç olarak kullanıldığını da hatırlatmakta fayda var.

Turing Testinin Geçerliliği

Alan Turing'in İmitasyon Oyunu, zaman içerisinde seyrinde sadece çok az bir yavaşlama görülen 40 yıllık tartışmalarla beslendi. Tartışmanın bir tarafında insansı etkileşim, insan benzeri zeka için mutlak bir esas olarak görüldü. Unresponsive (tepkisiz) bir programın sınırları içerisinde tıkalı kalan bir

yapay zeka başarılı olsa bile değersizdi. Bazıları Turing Testini daha da genişletti. Steven Harnad "Total Turing Testi"ni öne sürdü. Makine bu testte sadece dil yerine insan emeğinin dahil olduğu bütün alanlarla etkileşime geçebilmeliydi. Ve test beş dakikalık bir konuşma yerine, yaşam boyu devam edebilmeliydi. James Sennett de Turing Testi için benzer bir kapsam genişlemesi önerdi: Yapay zeka sadece insan düşüncelerini değil, birey karakterini de taklit edebilmeli idi. Yazar, vurgulamak istediği noktayı örneklendirmek için Star Trek'i kullanıyor: Sonraki neslin karakteri, "Data"

Karşı görüşte olan kişiler tarafından, Turing'te uygulanan zekanın davranışsal kriterleri ya yetersiz olmakla ya da belki de tamamen alakasız olmakla eleştiriliyor. Onların iddialarına göre davranış bir kenara bırakırsa bile, önemli olan şey bilgisayarın kavramsal bir kapasitesi olduğunu ispat etmesi. Bir program konuşabilmek için zeki olmak zorunda değil. Turing testinden kalabilecek insanlar bile var, ve bazı zeki olmayan bilgisayarlar ise bu testi geçebilir. Muhaliflere göre bu test, zekanın ölçülebilmesi için ne zorunlu, ne de yeterli.



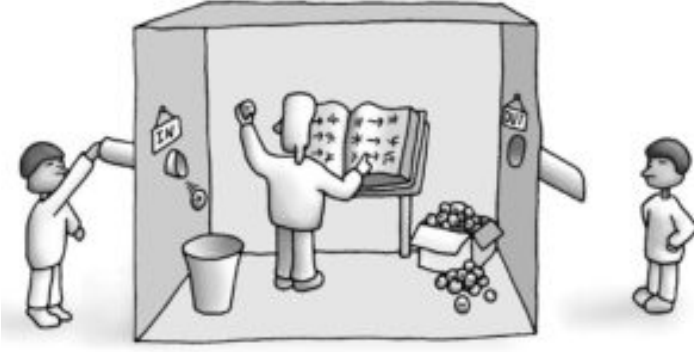
Çin Odası Testi

Bir makinenin Turing testini geçmesinin düşünen makine olması için yeterli olduğu görüşüne karşıt olarak anlamanın ve düşünmenin bir dizi algoritmayı takip etmekten daha karmaşık olduğunu savunan felsefeci John Searle tarafından Çin odası savı ortaya atılmıştır. Peki Çin Odasında neler vardı?

Deneyin ana kahramanı Çince bilmeyen ancak İngilizce bilen bir adamla ilgilidir. Bu adam, kapıdaki posta deliğinden sürekli Çince mesajlar almaktadır ve adamın odasında çeşitli Çince fişler ile bu fişleri açıklayan İngilizce kullanım kılavuzu bulunmaktadır. Adam kullanım kılavuzundan yardım alarak fişleri gelen mesaja uygun bir cevap olacak şekilde sıralar ve yeni bir mesaj üretir. Sonrasında ürettiği yeni mesajı diğer posta deliğinden atarak iletişimi sağlamış olur.

Dışardan bakıldığında bu adam, bir programın deyimini gerçek hayata uygulamaktadır ve bu uygulama sırasında aslında ne yaptığını bilmemektedir. Searle işte bu noktada, bir makinenin bazı davranışları kopyalamasının ve bazı işlemler sonucunda bunları uygulamasının akıllı olduğu anlamına gelmediğini savunmaktadır. Yani aslında Çin odası deneyi ile Searle yapay zekanın bir insan gibi asla düşünemeyeceğini ispatlamaya çalışıyor. Tabii Searle'nin bu savına ilişkin karşıt görüşler mevcuttur. Bu görüşlerin ortak noktası ise Searle'nin anlamak kavramı üzerinde gereğinden fazla yoğunlaştığı

yönündedir.



Kaynak:

► <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/yapay-zeka-ve-cin-odasi-deneyi/12257#ad-image-0>

► Kim Korkar Schrödinger'in Kedisinden

► Yapay Zekadan Sonsuz Yaşama | Ahmet Cihan Akınca
Yapay Zekadan Sonsuz Yaşama | Ahmet Cihan Akınca

YAPAY ZEKA

Yapay Zeka Tanımı

Sayısız uygulama alanı olan “Yapay Zeka” kavramının pek çok tanımı vardır.

- Normal olarak insan zekasını gerektiren görevleri yapabilecek makineler yapmaktır.
- İnsan varlığında gözlemlediğimiz ve “akıllı davranış” olarak adlandırdığımız davranışları gösterebilen bilgisayarlar yapmaktır.
- Bilgisayarları akıllı yapma bilimidir ve hem bilgisayarları daha faydalı hale getirmek isteyenler, hem de zekanın doğasını anlamak isteyenler tarafından uygulanmaktadır. Zekanın doğası ile ilgili olanların amacı, zekayı taklit etmek değil programı zeki hale

getirmektir.

Yapay zekanın en çok kabul edilen tanımı şu şekilde ortaya konabilir: Yapay zeka, insan tarafından yapıldığında zeka olarak adlandırılan davranışların (akıllı davranışların) makina tarafından da yapılmasıdır; ya da yapay zeka, insan aklının nasıl çalıştığını gösteren bir kuramdır.

Yapay Zekanın Amaçları

- 1) İnsan beyninin fonksiyonlarını bilgisayar modelleri yardımıyla anlamaya çalışmak.
- 2) İnsanların sahip olduğu zihinsel yetenekleri, bilgi kazanma, öğrenme ve buluş yapmada uyguladıkları strateji, metot ve teknikleri araştırmak.
- 3) Bu öğrenme metotlarını formel hale getirmek ve bilgisayarlarda bilgi sistemleri halinde uygulamak.
- 4) İnsanlarını bilgisayar kullanımını kolaylaştıracak insan/bilgisayar ara birimleri geliştirmek.
- 5) Belli bir uzmanlık alanı içindeki bilgileri bir 'bilgi sistemi' (veya 'uzman sistem') halinde toplamak.
- 6) Geleceğin bilgi toplumunun kurulmasında önemli rol oynayacak 'genel bilgi sistemleri' geliştirmek.
- 7) Yapay zeka iş yardımcıları ve 'zeki robot timleri' geliştirmek.
- 8) Bilimsel araştırma ve buluşlarda faydalanmak üzere, 'araştırma yardımcıları' geliştirmek.
- 9) Zekanın ne olduğunu anlamak

Yapay Zekanın Doğal Zeka ile Karşılaştırması

İnsan Uzmanlığı	Yapay Uzmanlık
Çabuk Etkilenebilir	Kalıcı
Aktarılması güç	Kolay aktarılabılır
Dökümantasyonu güç	Kolay dökümantate edilebilir
Tahmini zor	Tutarlı
Pahalı	Satın alınabilir
Yeni fikirler üretebilir	Esinlenemez
Uyumludur	Uyum dışarıdan sağlanmalıdır
Hassas gözlem yapabilir	Sembolik verilerle çalışır
Geniş görüş açısına sahiptir	Dar açıdan bakış
Sosyal duyuma sahiptir	Teknik duyuma sahiptir

Yapay Zeka Teknikleri (Uygulamaları)

▪ *Uzman Sistemler*

Yapay zeka programının amacı herhangi bir insanın çözebileceği problemi çözmektir. Uzman sistem ise uzman bir insanın çözebileceği problemleri çözer. Geliştirilen ilk uzman sistem MYCIN kabul edilmektedir. 1970'de Stanford Üniversitesi'nde bir grup hekim tarafından geliştirilmiştir. Bakteriyolojik ve menenjetik hastalıkların teşhis ve tedavisine yönelik tasarlanmıştır.

▪ *Yapay Sinir Ağları*

Beynin çok basit bir nöron modelinin benzetimidir. Bu şekilde elde edilen ağ ile öğrenme olayı gerçekleşir. Yapay sinir ağlarının kullanım alanları: Kontrol ve sistem tanımlama, görüntü ve ses tanıma, tahmin ve kestirim, arıza analizi, tıp, haberleşme, trafik, üretim yönetimi olarak sayılabilir.

▪ *Bulanık Mantık*

1965 yılında California Berkeley Üniversitesinden Prof. Dr. Lotfi A. Zadeh'in ilk makalelerini yayınlamasıyla duyuldu. Bulanık mantık 0-1 ikili mantık yerine çok değerli, ara değerleri de alabilen uygulayabilen düşünceler ve uygulamalardan bahseder. Doğru, yanlış yerine biraz doğru

biraz yanlış şekilde açılımlar sergiler. Siyah, beyaz değil de gri tonlarla çalışmaktan söz eder.

Netlik isteyen batı bulanık mantığa ilk etapta karşı çıktığınca, doğu dünyası özellikle Japonya bu fikri benimseyip üzerine araştırma laboratuvarları açmıştır. Günümüzde de bulanık mantıkla çalışan ev aletleri, arabaların çeşitli kısımları ve elektronik cihazlar üretilmektedir.

▪ *Yumuşak Programlama*

Uzman sistemler, bulanık mantık, yapay sinir ağları ve genetik algoritma uygulamalarda tek başlarına kullanılabildikleri gibi birçok uygulamada her bir yöntemin avantaj ve dezavantajları göz önüne alınarak birlikte kullanılır. İşte böyle bir yaklaşıma yumuşak programlama adı verilir. Bu şekilde çok daha etkin yöntemler geliştirilmiştir.

Yapay Zeka Uygulama Alanları

Bilgisayar oyunlarında; "Yaratıklar" isimli program, "Sims" oyunu. Gerçek hayatın kopyası oluşturulmaya çalışılmış bu oyunda. Genetik algoritmalar kullanılmış.

Askeri alanlarda; otomatik hedef tanıma, insansız askeri araçlar.

Konuşma ve dil; işitsel ve görsel bilgisayar dilleri ve uygulamaları.

Üretimde; planlama, tasarım, problemlerin sınıflandırılması, bakım gibi konularda

Bilgisayar vizyonu, uzman sistemler ve sezgiseller gibi alanlarda uygulamaları mevcuttur.

Yapay Zeka Çalışmalarının Geleceği

Yirmi birinci yüzyılda yapay zeka şu alanlarda etkili

olacaktır:

- 1) Zeki simülasyonlar,
- 2) Bilgi kaynaklarına ulaşım sistemleri,
- 3) Zeki proje yardımcıları,
- 4) Robot timleri.

▪ **Zeki Simülasyonlar:** *Eğitim, öğretim, imalat ve eğlence alanlarında kullanılacaktır. Zeki simülasyonların eğitim alanındaki potansiyel uygulamalar bir çelik fabrikasının kontrolü, ameliyat odası ve acil müdahale eğitimi, büyük bir şirketin yönetimi, kriz yönetimi, savaş alanı simülasyonu (yeni arazilerin, silahların ve taktiklerin denenmesi gibi konular olacaktır. Öğretim alanında ise, etkileşimli tarih dersleri, etkileşimli yabancı dil (mesela Japonca) öğrenme gibi konularda zeki simülasyonların kullanılabileceği düşünülmektedir. Zeki simülasyonların imalatta mamullerin (mesela otomobillerin) imalattan önce tasarımında ve aynı şekilde askeri sistemlerin (mesela denizaltılar, uçaklar ve tankların) tasarımında kullanılacağı öngörülmektedir. Eğlence alanında ise zeki simülasyonlar etkileşimli masallar, dedektif romanları gibi uygulamalarda kullanılabilecektir.*

▪ **Bilgi Kaynaklarına Ulaşım Sistemleri:** Gelecekte her ev ve iş yerinin televizyon, gazete, bilgisayar ve İnternet hizmetlerini birleştiren bir cihaza sahip olacaktır. Bilgi kaynaklarına ulaşım sistemleri evde, iş yerinde ve okulda bilgiye ulaşım için yardımcı olacaktır. Bu sistemler mesela eğitim, sağlık, pazar analizi gibi konularla ilgili bilgileri bulup çıkartabilecektir. Ayrıca bu sistemler, kullanıcıların uzun veya kısa vadeli alakalarını, onlar için hangi olayların önemli olduğunu öğrenebilecek ve bilgiye ulaşımı buna göre yapacaktır. Bu sistemlerle etkileşim doğal dilde

olacaktır.

- **Zeki Proje Yönetim Yardımcıları:** Tasarım geliştirme, tasarım analizleri, proses planlama, imalat planlama ve iş sıralaması, imalat kontrolü gibi alanlarda uygulanmak üzere bilgi tabanlı yönetim sistemleri geliştirilecektir. Bu tür yardımcı sistemler iş dünyasında, hükümet işlerinde politikalar oluşturulmasında, bilimsel araştırmalarda ve mühendislikte kullanılacaktır.
- **Robot Timleri:** Zeki araçlardan oluşan timler fabrikalarda veya askeri tesislerde gözetleme yapmak için geliştirilip kullanılabilir. Hareketli robotlar ise zehirli, yangın tehlikeli ve radyasyonlu ortamlarda yapılacak operasyonlarda kullanılabilir. Çevre temizliği, mayın temizleme, kurtarma operasyonları, yangın söndürme gibi alanlarda kullanılacak robot timleri geliştirilecektir. Ayrıca, ev işlerinde yardımcı robotlar geliştirilecektir. Büyük laboratuvar deneylerinde (mesela genetik araştırmalarda) kullanılacak sistemler geliştirilecektir.

Genel Değerlendirme

Yapay zekanın insan beyninin düşünme, tepki verme ve etkileşim gibi özelliklerine benzetilip benzetilemeyeceği halen tartışılıyorsa da, günümüz yazılım ve donanımlarının giderek insan anlayışına daha da yakınlaştığı söylenebilir. Bilgisayar teknolojisi alanındaki gelişmeler şu andaki hızıyla ilerlemeye devam ederse, tüm dünya üzerindeki insanların işlem gücüne sahip bir bilgisayarın 2021 yılında üretileceğini düşünenler var. Zaman geçtikçe insan düşünme, akletme, anlama, yeni fikirler üretme gibi konularda yoğunluklu anlaşılacak ve yoğunlaşacaktır.

Kaynakça

- Russel Stuart, Norvig Peter, Artificial Intelligence, A

- Modern Approach, Prentice Hall, 2nd Edition, 2003
- Tektaş Mehmet vd., Yapay Zeka Tekniklerinin Trafik Kontrolünde Kullanılması Üzerine Bir İnceleme, Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, 2002
 - John Preston, Mark Bishop, Oxford, Clarendon Press, 2002 tarafından düzenlenmiş Chinese Odasına Bakış
 - Doğan Abdullah, Yapay Zeka, Kariyer Yayıncılık, 2002
 - <https://kkefrobotik.tr.gg/Yapay-Zeka-%C7al%26%23305%3B%26%23351%3Bmalar%26%23305%3Bn%26%23305%3Bn-Gelece%26%23287%3Bi.htm>
 - Harun Pirim(2000).Yapay Zeka.1 Bilim teknik aralık 2000
-

Z-WAVE TEKNOLOJİSİ

Z-WAVE: KABLOSUZ AKILLI EV TEKNOLOJİSİ

Z-wave ev cihazları için kablosuz radyo frekansı (RF) iletişimi için bir standart oluşturmak üzere 1999 yılında geliştirilmiş bir örgü ağ teknolojisidir. Teknolojinin anahtarı, Z-Wave ürünlerinin Z-Wave ile gömülü düşük maliyetli, düşük güçlü RF alıcı-verici yongaları kullanılarak tasarlanmasıdır. Tüm Z-Wave özellikli cihazlar aynı yonga ailesini kullandığından, ortak bir iletişim protokolü kullanarak iletişim kurarlar. Z-Wave iletişimi, bilgisayar ağ protokollerinden sonra modellenir ve yüksek güvenilirlik sağlamak için tasarlanmıştır. Z-Dalga cihazları ayrıca, sinyal tekrarlayıcıları olarak hareket eder ve ağ üzerindeki ek cihazlara sinyalleri yeniden yayınlar.

Zwave (veya Z dalgası veya Z dalgası) ev otomasyonu için kullanılan cihazlar arasındaki iletişim protokolüdür. Zwave, Zensys, Inc. tarafından Danimarka'da kurulmuş bir şirket tarafından geliştirilmiştir. . Zigbee kavramlarına dayanarak

Zwave, Zigbee'den daha basit ve daha ucuz cihazlar üretmeye çalışmaktadır. 2009 yılında Milpitas Sigma Tasarımları, Zensys / Zwave satın aldı.

Z-wave protokolü, Uluslararası Telekomünikasyon Birimi (ITU-T) tarafından tasarlanmış ve G.9959 tavsiye dokümanı ile onaylanmıştır. Dünyanın farklı lokasyonlarda farklı frekans bantlarını kullanmaktadır; örneğin: Avrupa'da 868.42 Mhz, ABD'de 908.42 Mhz, Hong Kong'da 919.82 Mhz, Avustralya/Yeni Zelanda'da 921.42 Mhz, Hindistan'da 865.2 Mhz, vb. Her ne kadar ülkelere göre farklılık gösterse de, dünya genelinde 1 GHz bandının altında yayın yaparak 2.4 GHz kapsamında çalışan Wi-Fi ve ISM (Industrial, Scientific, Medical) serbest bant sistemlerinden, diğer kablosuz akıllı ev protokolleri gibi (Zigbee, Bluetooth) girişim almaz ve güvenilirdir.

Z-wave protokolü, akıllı ev otomasyonunun ihtiyaç duyabileceği veri iletişim hızlarını destekleyecek şekilde 100 kbps'e varan hızlarda haberleşme sağlamasının yanı sıra internet bankacılığında kullanılan AES 128 şifreleme ile güvenliği, IPV6 uyumluluğu ile yeni internet protokol standardına uygunluğu ve çoklu-kanal operasyonunu desteklemektedir.

Söz konusu kablosuz iletişim olunca akla ilk gelen çekince kapsama alanının yetersiz olabilme ihtimalidir. Wi-Fi sistemlerinin evin içerisinde çekmeme sorunsalı, kablosuz ev otomasyon sistemleri için de bir soru işareti olarak ortaya çıkar. Ancak, Z-wave protokolü bu sorunu bertaraf edecek bir teknik yapıda tasarlanmıştır. Sistem, evin içerisinde 30 metre uzaklığa kadar kapsama sağlar. Pek tabii ki, evin içerisindeki duvar ve metal eşyaların bu çekim alanını etkileyeceğini hesaba katan mühendisler MESH yapıda bir tasarım ile kesintisizliği garantiye almışlardır. Bu yapı sayesinde bir sensör bir başkası ile haberleşmek istediğinde, eğer birbirlerinin kapsama alanında değillerse, diğer sensörlerden destek almaktadırlar. Hoplama adı verilen bu yöntem sayesinde, yardımcı sensörler kendilerine gelen sinyali tekrarlamak (repeater) suretiyle sinyali ileriye taşırlar. Bu

sayede kapsama alanı ihtiyaç olabileceğın kat ve kat üstüne çıkartılmaktadır. Bir iletişim sırasında en fazla 4 adet tekrarlayıcı sensör yani 5 adet hoplama yapılabilmektedir. Öte yandan, diğer kablosuz akıllı ev sistemleri ile kıyaslandığında, 1 Ghz bandının altında yayın yapmasından dolayı, yüksek bant genişliklerine kıyasla sinyaller duvarlardan daha rahat (daha az güç kaybederek) penetre olurlar ki bu da göreceli olarak kapsama alanını genişletmektedir.

Z-wave cihazları kablosuz kullanım konsepti kapsamında elektrik bağlantısına ihtiyaç duymadan pil ile de çalışabilmektedirler. Söz konusu, belirli dönemlerde değiştirilmesi gereken piller olunca düşük enerji tüketimi en önemli husus olarak belirir. Z-wave cihazları enerji-tasarruf modunda çalışarak toplam zamanın sadece yüzde 0,1'inde aktif olmaları sayesinde çok düşük enerji tüketimi, bu nedenle de uzun süreli pil ömürleri sunarlar.

Kablosuz sistemlerin insan sağlığına olası zararları yıllardır süren bir tartışma konusudur. Kablosuz Z-wave teknolojisinin de evin içerisinde kuracağı elektromanyetik ağ da çeşitli çekincelere sebebiyet verebilir. Bu noktada, hepimizin yanı başından ayırmadığı cep telefonlarının olası etkileri ile kıyaslamak en doğru yol olacaktır. Mobil telefonlar genel olarak 2000 mW'lık bir tepe sinyal seviyesi ile insan dokusu ile temasa geçerler. Eğer özel bir koruyucu ve/veya hands-free özelliği kullanılmaz ise, bir insan vücudu baş bölgesinden 100 mW'lık bir sinyali vücut içine doğru tüketir ve bu telefon görüşmesi boyunca sürer. Z-wave cihazları cep telefonları ile kıyaslandığında bir sağlık tehdidi olmaktan çok uzaktırlar. Z-wave sistemi maksimum 10 mW'lık tepe sinyal seviyesini çok kısa süre için kullanır. Bu da, 1 mW'lık bir radyasyon gücüne tekabül eder. Z-wave cihazlarının cep telefonları gibi vücuda yakın bölgelerde yer almadığı ve ortalama mesafeler hesaba katıldığında, insan vü- cuduna etkisi 0,025 mW'a kadar düşmektedir. Bu seviye, cep telefonunun etkisinin 4000'de 1'i

kadardır. Bunun da ötesinde, Z-wave cihazlarının sadece uyanık olduğu kısa zaman dilimlerinde iletişime geçtiği düşünüldüğünde ev içindeki olası elektromanyetik kirliliğe katkı vermedikleri net olarak ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde Z-wave protokolü ile çalışan farklı marka, model ve tipte 1300'den fazla cihaz pazarda kullanıma hazır bulunmakta ve Dünya genelinde kullanım halinde 35 milyon Z-wave ürünü olduğu bilinmektedir.

Z-wave cihazları dünya üzerinde 300'den fazla firma tarafından üretilmektedir, ki bunlardan birçoğu pazarda yıllardır çok iyi bilinen markalardır (LG, Danfoss, DSC, Verizon, Zyxel, Zipato, Yale, Honeywell, Bosch, BFT, D-link, Assa Abloy, Fakro, Nexia, vb.).

Z-wave kontrolü elektronik olan her türlü cihaza eklenebilir ve normal şartlar altında "akıllı" olması düşünülmemen cihazlara dahi akıl katar (panjurlar, termostatlar, aydınlatma, vb.). Z-wave, evin içindeki tüm elektronik sistemleri bütünleştirerek, entegre bir kablosuz ağ kurar ve bunu yaparken karmaşık programlama veya yeni kablo çekimine ihtiyaç duymaz. Sadece saniyeler içerisinde Z-wave teknolojisini destekleyen cihazlar sisteme katılabilir ve hatta Z-wave olmayan akıllı cihazlar bile Z-wave ek modülleri ile sisteme dahil edilebilirler.

Z-wave kablosuz teknolojisi konut ve ofislerde konforun, güvenliğin ve enerji verimliliğinin yeni adresi... Üstelik dünyanın neresinde olursanız olun, internete bağlanabilir, her zaman ve her yerden evinize bağlanıp onu kontrol edip yönetebilirsiniz.

Z-Dalga Cihazı Temelleri

Z-Dalga sistemi üç katmana sahiptir; radyo, ağ ve bir uygulama katmanı

Bu üç katman, birbirleriyle çok sayıda düğüm ve cihazın aynı

anda iletişim kurmasını sağlayan sağlam ve güvenilir bir ağ oluşturmak için birlikte çalışır.

Z-Dalga terminolojisinde kontrol cihazlarına kontrolörler denir, raporlama cihazları sensörler olarak adlandırılır ve kontrollü cihazlar aktüatörler olarak adlandırılır. Piyasada mevcut yüzlerce Z-Wave cihazı olmasına rağmen, hemen hemen hepsi bu fonksiyon gruplarından birine kategorize edilebilir:

- **Kontrolörler**– diğer Z-Wave cihazlarını kontrol eden cihazlar
 - Uzaktan Kumandalar – evrensel uzaktan kumanda (IR ile) veya ağ fonksiyonları, grup ve / veya sahne kontrolü için özel tuşlarla özel Z-Wave Uzaktan Kumanda.
 - PC yazılımı Z-Wave ağlarına erişebilmek için USB çubukları ve IP ağ geçitleri. Ağ Geçitleri ayrıca internet üzerinden uzaktan erişime izin verir
- **Sensörler**– dijital veya analog sinyal göndererek bilgi veren cihazlar
 - Analog Sensörler – sıcaklık, nem ve gaz konsantrasyonu gibi parametreleri ölçün
 - Dijital Sensörler – kapı / cam kırılması, hareket dedektörü ve sel uyarısı
- **Aktüatörler**– dijital (bir elektrik anahtarı için açma / kapama) veya analog sinyaller (dimmer veya kör kontrol için% 0...% 100)
 - Elektrik Anahtarları – duvar prizleri için fiş modülleri veya geleneksel duvar anahtarları için doğrudan değiştirmeler (dijital)
 - Elektrik Dimmerleri – geleneksel duvar anahtarları / dimmerler için plug-in modüller veya değiştirmeler (analog)
 - Motor Kontrolü – bir kapıyı, pencereyi veya perdeyi veya bir jaluziyi (analog veya dijital) açar veya kapatır.
 - Elektrikli Ekran – görsel geri bildirim veya

siren, LCD panel, vb. Gibi bir uyarı sağlar (dijital)

- Termostatlar kontrolleri – TRV'ler (Termostat Radyatör Vanaları) veya yerden ısıtma kontrolleri (analog veya dijital)

Z-Wave, her türlü uygulama için çok çeşitli farklı cihazlar sunar

Komuta Sınıfları

Z-Dalga ağı içindeki tüm iletişim ' **Komuta Sınıfları** ' olarak düzenlenmiştir . Komut Sınıfları, bir aygıtın belirli bir işleviyle ilgili komutlar ve yanıt gruplarıdır.

Farklı komut sınıflarına örnekler

Normal açma / kapama anahtarına bir ikili anahtar denir. Bir ikili anahtarın temel işlevi açılmalı ve kapatılmalıdır. Z-Dalga sistemi ile anahtarın durumunu bilmek de mümkündür, bu nedenle bir durum isteği fonksiyonu ve bir durum raporu fonksiyonu da gereklidir.

İkili anahtar için Komut Sınıfı üç farklı işlev yanıtı, komut veya rapordan oluşur.

- İkili Anahtar – *SET*: düğmeyi açmak veya kapatmak için bir denetleyiciden anahtara gönderilir
- İkili Anahtar – *GET*: anahtarlama durumu hakkında bir rapor istemek için denetleyiciden anahtara gönderilir.
- İkili Anahtar – *RAPOR*: İkili Anahtar – *GET* Komutuna bir cevap olarak anahtardan denetleyiciye geri gönderilir .

Bu üç komut ve cevaplar gruplanır ve 'İkili Anahtar' komut sınıfı olarak adlandırılır. Belli bir Z-Wave cihazı 'ikili anahtar' komut sınıfını destekliyorsa, tüm bu komutlarla başa çıkabilmelidir:

- *SET*komutunu anlar ve anahtarı buna göre ayarlar.
- *GET*komutu almak ve doğru biçimlendirilmiş bir rapor

komutuyla yanıt vermek mümkün.

Komuta Sınıfı – Temel

Komut Sınıfları, belirli bir Z-Dalga aygıtının işlevlerini temsil eder. Her cihaz türü farklı komut sınıflarını destekleyecektir – anahtarlar, dimmerler, termostatlar vb. Hepsi farklı komut sınıflarını kullanır.

Z-Wave cihazlarının, diğer cihazın özel fonksiyonlarını bilmediklerinde bile birbirleriyle iletişim kurabildiğinden emin olmak için “ **Basic** ” adı verilen özel bir komut sınıfı vardır .

‘ *Temel* ’ komut sınıfı iki komuttan ve bir yanıttan oluşur:

- *SET*– 0 ile 255 arasında bir değer ayarlayın (# 0x00... 0xff)
- *GET*– Cihazdan bir değer bildirmesini isteyin
- *REPORT*– *GET* komutuna yanıt , 0 ile 255 arasında bir değer bildirme (0x00... 0xff)

‘ *Basic* ’ komut sınıfının benzersiz özelliği, her cihazın o cihazın özel işlevlerine bağlı olarak ‘ *Basic* ’ komutlarını yorumlamasıdır .

Örneğin:

- Bir değer 255 alırken bir ikili anahtar açılır ve 0 değerini alırken kapanır.
- Bir termostat değeri = 0 alırken ‘kolaylık’ sıcaklık moduna ve başka herhangi bir değer için ‘enerji tasarrufu’ moduna dönüşebilir
- Bir sıcaklık sensörü temel bir rapor verir ve bir tamsayı sıcaklık değeri gönderir
- Bir kapı sensörü kapının kapalı olması durumunda bir değer = 0 veya kapı açıkken 255 değerini gönderecektir.

Temel Komut Sınıfı

Temel komut sınıfı, tüm Z-Wave cihazlarının en düşük ortak paydasıdır. Her Z-Wave cihazı ' *Basic* ' komut sınıfını destekler .

Cihaz Sınıfları

Farklı üreticilerin farklı Z-Wave cihazları arasında çalışabilirliğe izin vermek için, her cihaz, ' *Basic* ' komut sınıfının üstünde ve ötesinde belirli iyi tanımlanmış fonksiyonları içermelidir .

Bu gereksinimlere ' **Aygıt Sınıfları** ' denir . Bir aygıt sınıfı, tipik bir aygıtta atıfta bulunur ve desteklemesi gereken zorunlu olan komut sınıflarını tanımlar.

Cihaz sınıfları üç katmanlı bir hiyerarşi halinde düzenlenmiştir:

- Her cihaz temel bir cihaz sınıfına ait olmalıdır
- Cihazlar, genel bir cihaz sınıfına atayarak daha fazla belirtilebilir
- Aygıtı belirli bir aygıt sınıfına atayarak daha fazla işlevsellik tanımlanabilir

Temel Aygıt Sınıfı

' **Temel** ' cihaz sınıfı sadece bir cihazı bir Denetleyici, Bağımlı veya Yönlendirme Bağımlısı olarak tanımlar. Bu nedenle her cihaz bir temel cihaz sınıfına aittir.

Genel Cihaz Sınıfı

' **Genel** ' cihaz sınıfı, cihazların bir denetleyici veya yardımcı olarak destekleyeceği temel işlevselliği tanımlar. Geçerli ' *Genel* ' cihaz sınıfları şunlardır:

- Genel denetleyici (GENERIC_CONTROLLER)
- Statik kontrol ünitesi (STATIC_CONTROLLER)

- İkili anahtar (BINARY_SWITCH)
- Çoklu seviye anahtarı (MULTI_LEVEL_SWITCH)
- İkili sensör (BINARY_SENSOR)
- Çok Seviyeli Sensör (MULTILEVEL_SENSOR)
- Metre (METER)
- Giriş kontrolörü (ENTRY_CONTROL)
- Termostat (THERMOSTAT)
- Pencere Körlüğü kontrolörü (WINDOW_COVERING)

Belirli Aygıt Sınıfı

Z-Wave cihazına ' **Özel** ' bir cihaz sınıfı atamak , daha fazla işlevselliğini belirtmesine izin verir. Her ' Genel ' cihaz sınıfı bir dizi belirli cihaz sınıfını ifade eder. Belirli bir aygıt sınıfını atamaya karar verebilirsiniz, ancak, aygıt gerçekten ' **Özel** ' bir aygıt sınıfının tüm işlevlerini gerçekten destekliorsa, bu yalnızca anlamlıdır .

' **Özel** ' cihaz sınıfları şunları içerir:

- Setter Termostat (SETBACK_THERMOSTAT) – “Termostat” jenerik cihaz sınıfının spesifik cihaz sınıfı
- Çok Seviyeli Güç Anahtarı (MULTILEVEL_POWER_SWITCH) – genel cihaz sınıfı Çoklu Seviye Anahtarının spesifik cihaz sınıfı

Z-Wave aygıtının ' **Özel** ' bir aygıt sınıfına atanması durumunda, bu ' **Özel** ' aygıt sınıfının işlevleri olarak bir dizi komut sınıfını desteklemesi gerekir .

Bu zorunlu komut sınıflarına ' **Zorunlu Komut Sınıfları** ' denir ve belirli genel ve özel cihaz sınıflarına özeldir.

Zorunlu cihaz sınıflarının üstünde ve ötesinde Z-Wave cihazları, isteğe bağlı komut sınıflarını destekleyebilir.

Bir Z-Wave üreticisinin sınırsız sayıda opsiyonel cihaz sınıfı kullanmasına izin verilir. Ancak, bu cihaz sınıfları

uygulandığında, Z-Dalga standardı bu komutların ve işlevlerin nasıl destekleneceğini tanımlar.

OSMAN ERÇİN 1611403022

Kablosuz Duyarga Ağları ile Engelli İnsanlar İçin Akıllı Ev Uygulamaları

Kablosuz Duyarga Ağları ile Engelli İnsanlar İçin Akıllı Ev Uygulamaları

Özet;

Akıllı evler geleceğin tasarım kavramları arasında olmaktan çıkmıştır. Günümüzde, içinde yaşayanların yaşam tarzlarını doğrudan etkileyen evler tasarlanmaktadır. Akıllı ev sistemlerinin amacı, tanımlanmış aktivitelerin farkında olan bir ortam yaratmaktır. Engelli insanlar günlük hayatlarını kolaylaştırmak için bu sistemlere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu çalışmada engelli insanların hayatlarını kolaylaştırmak amacıyla farklı engel türleri için duyarga ağları ile bazı akıllı ev uygulamaları geliştirilmiştir. Tasarlanan sistem, karar alma süreçlerinin merkez düğümde yapıldığı ve önceden tanımlanmış görevleri yerine getiren diğer düğümleri içeren bir yıldız ağ mimarisinden oluşmaktadır. Tmote Sky duyarga düğümleri kullanarak oluşturulan test ortamında üç temel

senaryo gerçeklenmiş ve başarım testleri sonucunda sistemin doğru kararlar verdiği görülmüştür. Gerçeklenen sistemler otomatik kapı kontrol sistemi, gaz kaçağı algılama sistemi ve işitme engelli insanları uyarı sistemidir. Bu makalede sistemin genel çalışma prensipleri ve senaryolar anlatılmıştır.

1)Giriş

Mikro elektronik, iletişim ve diğer ilgili teknolojik alanlardaki gelişmeler, çok çeşitli türlerde kablosuz duyargaların geliştirilmesine imkân sağlamıştır. Bu duyarga düğümleri farklı bölgelerdeki sıcaklık, ses, titreşim, basınc, hareket veya kimyasal faktörler gibi çevresel ve fiziksel koşulları gözlemlemek için bazı aygıtlarla donatılmışlardır. Bir yandan algılama ve bilgi lme işlemlerini yaparken, bir yandan da haberleşme ve hesaplama yapabilme yeteneğine sahiptirler [1]. “Akıllı Ev” duruma bağlı olarak bazı akıllı uygulamaları harekete geçiren özel sistemlerle donatılmış bir evi ya da bir yapıyı tanımlamak için kullanılan terimdir. Bu sistemlerin evlere yerleştirilmesiyle birlikte önceden programlanmış senaryoların kontrolü mümkün hale gelmektedir. Örneğin, kişi evin dış kapısına yaklaştığı zaman sistem kişinin kimliğini tespit eder ve kapıyı açıp amaması gerektiğine karar verir. Bu sistem, kişinin nerede olduğunun farkında olarak, buna göre hangi uygulamanın gerçekleşeceğine karar verebilme yeteneğine sahip olması sebebiyle bağlama duyarlı bir sistemdir. Akıllı tasarlanan ve işletilen yapılar retimlilik, enerji tasarrufu ve yönetimsel kazançlar bakımından da dramatik bir artış sağlamaktadır. Bütün akıllı ev sistemlerinin amacı insanların hayatını kolaylaştırmaktır. Bu sistemler engelli insanların da günlük hayatını kolaylaştırabilir. Engelli insanlar günlük hayatlarında sağlıklı insanlara göre daha fazla problemlere maruz kalmaktadır. İşitme engelli insanlar kapı zilini duyamazken, Alzheimer hastaları da gazı açık unutabilirler. Bunlar özellikle evde yalnız kaldıklarında karşılaşabilecekleri bazı

problemlerdir. Kablosuz duyurga ağları (WSN) teknolojisi ile bu problemleri çözmek mümkün hale gelmiştir. Akıllı evler ayrıca engelli insanlar için güvenli ve güçlü bir çevreyi destekleme için de kullanılır. Sistem, kullanıcıya teknik detayları bilmeden bütün özelliklerini kullanma ve otomatize etme imkânı sağlar. Ayrıca güvenliği sağlamak ve tehlikeli bir durum olduğunda kullanıcıyı uyarmak için de çevreyi gözlemleyebilir. Bu çalışmada engelli insanların hayatını kolaylaştıracak bir sistem tasarlanması hedeflenmiştir. Üç farklı engel türü için farklı senaryolar gerçekleştirilmiştir. Bilgisayara bağlı olan merkez düğümü kimlik belirleme ve karar verme işlemleri için kullanılırken, diğer duyurga düğümleri olayları algılama ve harekete geçirme işlerinden sorumludur. Senaryolarda ayrıca kullanıcı üzerinde taşınan hareketli duyurga düğümünden de faydalanılmıştır. Makalenin içeriği şu şekilde düzenlenmiştir: Bölüm 2’de benzer çalışmalar irdelenmiş, Bölüm 3’de sistemin genel tasarımı verilmiştir. Bölüm 4, uygulama senaryolarını içermektedir. Bölüm 5’de merkez düğümün fonksiyonları anlatılmıştır. Bölüm 6 sonuçları vermektedir.

2) Benzer Çalışmalar

Günümüzde yaşlı nüfus genç nüfusa göre daha hızlı artış göstermektedir [2]. Bu nedenle ev otomasyon sistemleri yaşlı ve engelli insanlar için uygulanabilir bir seçenek haline gelmiştir. Literatürde kablosuz duyurga ağlarının akıllı ev tasarımında kullanılması ile ilgili bazı çalışmalar bulunmaktadır. Hussain vd. tarafından yapılan çalışmada Kablosuz Duyurga Ağları (WSN) ve Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) teknolojisi birleştirilerek kapı kontrol sistemi geliştirilmiştir. Bu proje Alıcı Sinyal Seviyesi Göstergesi (RSSI) değerini temel alarak yapılmıştır. RSSI değeri çevresel etkenlere bağlı olarak anlık değişkenlikler gösterir. Kapıya yerleştirilen iki adet düğüm sayesinde RSSI değerindeki ani değişimler gözlemlenerek kapıdan birinin geçtiği algılanır. RFID cihazları kullanılarak da kapıdan giren kişinin kimliği

tespit edilir. Bu çalışmada problem duyurga düğümlerinin çok kısa zaman aralıklarıyla ve devamlı olarak birbirleri arasında radyo iletişimi yapmalarıdır. Çünkü düğümler iletişim esnasında en yüksek enerjiyi tüketirler. Bu da düğümlerin çalışma ömrünü kısaltır. Bu çalışmada ise kapıya birinin yaklaştığını Pasif Kızılötesi Duyurga (PIR) kullanarak tespit etmekteyiz. Gelen kişinin kimliğini ise merkez düğümün bağlı olduğu bilgisayardaki veri tabanı üzerinden belirlemekteyiz. Bu sayede radyo iletişiminin kullanımını büyük ölçüde azaltarak pilin ömrünü artırmış bulunmaktayız. Radyo iletişimi ve PIR duyurgalar arasındaki güç tüketimi Çizelge-1 ve Çizelge-2’de verilmiştir.

Çizelge-1: Radyo enerji tüketimi

Radyo Güç Seviyesi	Bekleme Durumundaki Akım Tüketimi (μA)	Radyo İletimi Esansındaki Akım Tüketimi (mA)
Max	365	17.4
Min	365	7.2

Çizelge-2: PIR duyurganın akım tüketimi

Bekleme Durumundaki Akım Tüketimi (μA)	Radyo İletimi Esansındaki Akım Tüketimi (μA)
52	136

3) Sistem Tasarımı

Tmote Sky duyurga düğümleri IEEE 802.15.4 Zigbee standardı ile çalışan Chipcon CC2420 [5] radyo kırımlığı ile iletişimi sağlamaktadır. IEEE 802.15.4 standardının hassaslığı ve düşük enerji işlemi sayesinde, CC2420 radyo kırımlığı bize güvenli bir kablosuz iletişim sağlamaktadır. Bu sistemde duyurga düğümleri “merkez düğüm”, “kapı kontrol düğümü”, “gaz algılayıcı düğüm” ve “hareketli düğüm” olmak üzere, işlevlerine göre isimlendirilmiş ve sınıflandırılmıştır. Örnek ev planı ve duyurga düğümlerin konumları Şekil 1’de verilmiştir.



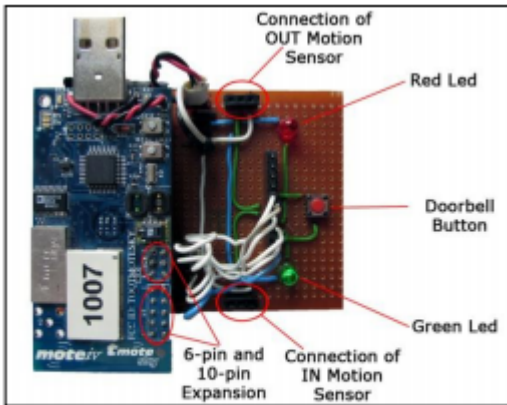
Şekil-1: Örnek ev planı ve duyarga düğümlerinin konumları

3.1 Merkez Düğüm

Bu düğüm USB ile bilgisayara bağlıdır. Ağdaki diğer düğümlerle bilgisayar arasındaki bilgi akışını sağlar. Merkez düğüm ile bilgisayara aktarılan bilgiler bir veritabanına kaydedilir veya başka bir işlemi tetikleyebilir.

3.2 Kapı Kontrol Düğümü

Bu düğümün görevi otomatik kapı kontrol sistemini kontrol etmektir. Hem algılayıcı hem de olayları harekete geçirici düğümdür. Hareketi ve zile basıldığını algılamasının yanında, kapıyı açma ve kilitleme işlemlerinden de sorumludur. Otomatik kapı kontrol sistemini benzetim yoluyla gerçeklemek amacıyla Şekil 2’de görülen donanımı hazırlanmıştır.



Şekil-2: Kapı kontrol düğümü ve diğer harici aygıtlarla bağlantısı

Hareketi tespit etmek için iki adet Pasif Kızılötesi Duyarga (PIR) kullanılmış ve kapıya yerleştirilmiştir. Hareket duyargası düğümlerinden biri evin dışındaki hareketi

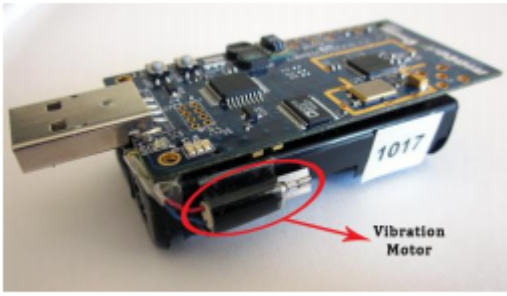
algılamaktan sorumluyken, diğeri evin içindeki hareketi algılar. Böylece sistem gelen kişinin dışarıdan mı, içeriden mi kapıya yaklaştığını algılar. Ayrıca, duyarga düğüme bağlı bir düğme kapı zili fonksiyonunu görmektedir. Biri düğmeye bastığında 4. bölümde anlatılan Senaryo 2 gerçekleşir. Kapıyı kilitleme ve açma işlemlerini benzetmek için ise yeşil ve kırmızı ışıklar kullanılmıştır. Eğer sistem kapıyı açarsa yeşil ışık yanar, kilitlediği zaman ise kırmızı ışık yanar. Gerçek sistemde ise röle devresi kullanarak kilitleme ve açma işlemleri yapılmaktadır. Rölenin çalışma mantığı kendi üzerinden geçen büyük ölçekteki akımı, çok daha küçük ölçekli bir akımla açıp kapayabilen bir yapıdır. Bu sayede kapı kontrol düğümü röleyi açıp kapayacak, röle de kapıyı açıp kilitleyecektir.

3.3 Gaz Algılayıcı Düğüm

Gaz kaçaıklarını tespit etmekle görevli düğümdür. Harici bir gaz duyarga devresi düğüme bağlanmıştır. Ortamda herhangi bir gaz sızıntısı olduğunda, gaz duyarga devresinin çıkışı mantıksal olarak "1" değerine getirilir ve düğümün giriş bacağı bu durumu algılayarak düğümü uyarır.

3.4 Hareketli Düğüm

Kullanıcı tarafından taşınması gereken düğümdür. Diğer düğümlerle kullanıcının haberleşmesini ve kullanıcının kimliğinin tespit edilmesini sağlar. Her hareketli düğüm farklı kimlik numarası verilerek programlanmıştır. Şekil 3'te görüldüğü gibi düğüme harici olarak küçük bir titreşim motoru bağlanmıştır. Titreşim motoru düğümün çıkış bacakları sayesinde kontrol edilerek, işitme engelli kullanıcının fiziksel olarak uyarılması sağlanmıştır.

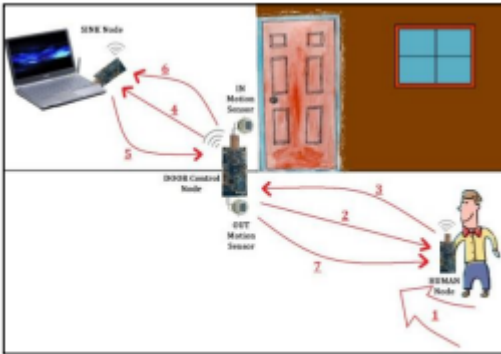


Şekil-3: Titreşim motoru bağlanmış İnsan Düğümü

4 Uygulama Senaryoları

4.1 Senaryo 1: Otomatik Kapı Kontrol Sistemi

Bu senaryonun aktörü ellerini kullanamayan bir engellidir. Bu kişi engelinden dolayı kapıyı açmak ve kilitlemek için anahtar kullanamamaktadır. Kişi kapıya yaklaştığında sistem bunu fark edip kişiyi tespit eder ve kapıyı otomatik olarak açar. İçeri girdikten 5 saniye sonra da tekrar kapıyı otomatik olarak kilitletler. Eve girişte ve çıkışta da aynı senaryo uygulanır.



Şekil-4: Otomatik kapı kontrol sistemi (Senaryo 1)

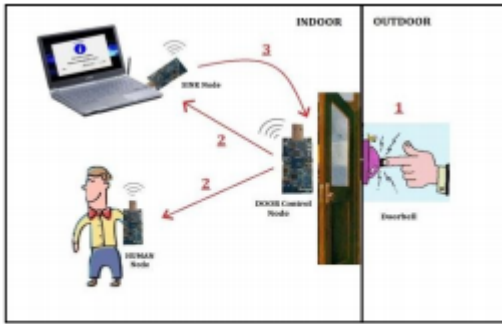
Şekil 4'te görüldüğü gibi kapı kontrol düğümü ve buna bağlı iki hareket duyargası kapıya yerleştirilmiştir. Hareket duyargalarından biri evin dışına, diğeri ise evin içine yerleştirilmiştir. Merkez düğümün bağlı olduğu bilgisayarda ev otomasyon programı çalışmaktadır. Kullanıcılar bilgisayarda bulunan kontrol panelinden sisteme tanımlanmaktadır. Aşağıda anlatılan senaryoda kullanıcının tanımlı olduğu ve kimlik numarasının veri tabanına kayıtlı olduğu varsayılmıştır. Kullanıcının yapması gereken tek şey önceden programlanmış olan hareketli düğümü taşımaktır. Şekil 4'te bu senaryonun şeması verilmiştir. Sistemin arka plandaki çalışma mantığı şu

şekildedir. Adım 1: Kullanıcı dışarıdaki hareket duyarganın algı alanına girdiğinde, duyarga hareketi tespit eder ve kapı kontrol düğümünü uyarır. Bu uyarının anlamı dışarıdan eve girmek isteyen biri olduğudur. Adım 2: Kapı kontrol düğümü hareket duyarga tarafından uyarıldığında, ortama en düşük sinyal gücüyle bir mesaj yayınlar. Mesaj şu soruyu sormaktadır: “kimlik numaran nedir?”. Normalde düğümler arasındaki radyo haberleşmesi mesajın doğrudan istenilen kimlik numaralı düğüme gönderilmesiyle olur. Burada ise kapıya yaklaşan hareketli düğümün kimlik numarası bilinmediği için özel bir düğüme mesaj göndermek yerine, tüm düğümlerin alabileceği bir mesaj yayınlanır. Bu mesajın en düşük radyo sinyal gücü ile yayınlanması yayın alanını daraltarak çevrede bulunan olayla ilgisiz düğümlerin mesajı alma olasılığını düşürmektedir. Tmote Sky düğümleri radyo sinyal gücünü çalışma zamanı esnasında ayarlama yeteneğini sahiptir. Bu sayede mesajın erişim uzaklığını 1 metreye kadar düşürmeyi başardık. Bu da yayınlanan mesajın sadece kapıya yaklaşmakta olan hareketli düğüm tarafından alınmasını sağlamaktadır. Adım 3: Hareketli düğüm “kimlik numaran nedir?” mesajını aldıktan sonra, kimlik numarasını cevap olarak kapı kontrol düğümüne geri yollar. Adım 4: Kapı kontrol düğümü gelen mesajdaki kimlik numarasını veritabanından kontrol edilmesi için merkez düğüme gönderir. Adım 5: Merkez düğüm gelen kişinin kimlik numarasını kapı kontrol düğümünden alarak seri iskele üzerinden ev otomasyonu programına aktarır. Ev otomasyon programı ise gelen numarayı veritabanından kontrol eder. Eğer numara veritabanında kayıtlı ise kapı kontrol düğümüne “kapıyı aç” mesajı yollar. Kayıtlı değilse “kapıyı açma” mesajı yollanır. Kapı kontrol düğümü kapıyı açarsa, kapıyı 5 saniye sonra otomatik olarak tekrar kilitler. Adım 6: Bu adımda kapı açılmış ve kullanıcının içeri girmesi beklenmektedir. Eğer içerideki hareket duyarga herhangi bir hareket tespit ederse, sistem kişinin içeri girdiğini algılar. Sonra tekrar kapıyı kilitler. Merkez düğümü ve hareketli düğümü içeri girme olayından haberdar eder. Bu bilgi veri tabanına kaydedilir. Adım 7: Bu adım kişi içeri girdikten sonra gerçekleşir ve

hareketli düğüm ilgili kişinin durumunu “içeride” olarak değiştirir. Aynı adımlar kişi içeriden dışarı çıkarken de gerçekleşir.

4.2 Senaryo 2: İşitme Engelli Kullanıcıları Uyarma

Bu senaryoda işitme engelli kullanıcılara yardım etmek hedeflenmiştir. Amaç, kapı zilinini algılamasını sağlamaktır. Bu senaryonun gerçekleşmesi için hareketli düğümüne bir titreşim motoru yerleştirilmiştir. Kapı ziline basıldığı zaman akıllı sistemin birbiri ile etkileşerek titreşim motorunu harekete geçirmesi sağlanmıştır. Bu sayede hareketli düğümü üzerinde taşıyan işitme engelli kullanıcının uyarılması sağlanmıştır.



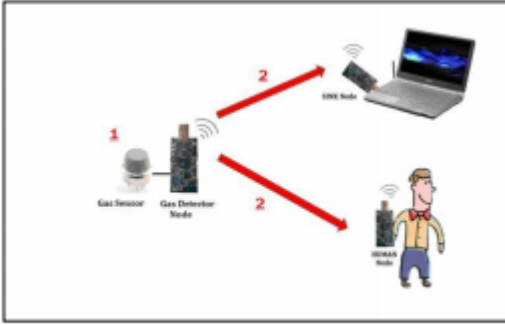
Şekil-5: İşitme engelli insanların titreşim ile uyarılması (Senaryo 2)

Şekil 5’te verilen senaryo adımları anlatılmıştır. Adım 1: Kapı kontrol düğümüne bağlı olan zile basılması kapı kontrol düğümü tarafından bir “olay” olarak algılanır. Adım 2: Kapı kontrol düğümü kapsama alanında bulunan diğer düğümlere “kapı zili çalıyor” anlamına gelen mesajı gönderir. Bu mesaj kişi üzerinde bulunan hareketli düğüm tarafından algılanır ve üzerinde bağlı olan titreşim motoru çalışmaya başlar. Motor 5 saniye boyunca titreşir. Böylece kişi fiziksel olarak uyarılmış olur. Aynı mesaj ayrıca merkez düğüm tarafından da algılanır. Ev otomasyonu ara yüzü üzerinde durumla ilgili bir bilgilendirme penceresi görüntülenir ve olay gerçekleşme zamanı ile birlikte veri tabanına kaydedilir. Adım 3: Bu adım istenirse kullanılır. Otomasyon programı üzerinden kapının ilk senaryoda anlatıldığı şekilde otomatik açılması imkânı sağlar. Eğer kullanıcı bir önceki adımda ekranda beliren bilgilendirme

mesajındaki “kapıyı aç” seçeneğine tıklarsa, merkez düğüm kapı kontrol düğümüne “kapıyı aç” mesajı yollar ve kapı açılır. 5 saniye sonra kapı otomatik olarak tekrar kilitletir.

4.3 Senaryo 3: Gaz Kaçağı Algılama Sistemi

Bu senaryo çeşitli sebeplerle gazın açık unutulması durumunda devreye girer. Örneğin Alzheimer hastası kullanıcılar için düşünülebilir. Tasarlanan sistem gaz kaçağı olması durumunda ev ortamında kişinin uyarılmasını sağlar.



Şekil-6: Gaz Kaçağı Algılama Sistemi (Senaryo 3)

Şekil 6’da senaryo özetlenmiştir. Bölüm 3.3’te anlatıldığı gibi, gaz algılayıcı düğüm bu senaryodan sorumludur ve üzerine harici bir gaz duyarga devresi yerleştirilmiştir. Gaz sızıntısı olduğunda, gaz duyarga devresi bunu algılar ve gaz algılayıcı düğümü uyarır. Duyarga düğümü olay hakkında uyarıcı bir mesaj yayınlar. Mesaj hareketli düğüm tarafından algılanır ve titreşim motoru tekrar devreye girer. Ayrıca merkez düğüm de mesajı alır ve ses mesajı ile birlikte ekranda uyarı mesajı görüntülenir. Bu durum aynı zamanda gerçekleştiği zaman bilgisiyle birlikte veritabanına kaydedilir. Böylece kullanıcıların tehlikeye karşı uyarılması gerçekleşmiş olur.

5 Ev Otomasyon Programı

Sistem, kullanıcı ara yüzünü sağlayan Java tabanlı bir ev otomasyon programı ile etkileşmektedir. Tüm sistemin yönetilmesi ve gözlenmesi merkez bilgisayar üzerinde sağlanmaktadır. Otomasyon programı ayrıca merkez düğüm ile bilgisayar arasındaki iletişimi de sağlar. Şekil 7’de

görüldüğü gibi sıcaklık ve nem bilgisi gerçek zamanlı olarak program üzerinden görülebilmektedir. Düğümler üzerinde gömülü olan sıcaklık ve nem duyargaları sayesinde bu değerler okunabilmektedir. Program üzerinde duyargaların konumlarının bulunduğu örnek bir ev planı ile testler yapılmıştır. Senaryolar gerçekleşirken ev planı da görsel olarak değişmektedir.



Şekil-7: Ev otomasyon programının ana menüsü

Kaynakça:

-dergipark.gov.tr

-www.iot.gen.tr

Akıllı Binalar ve Yenilenebilir Enerji

Akıllı Binalar ve Yenilenebilir Enerji

1. Giriş

Bilindiği gibi, akıllı binalar enerji verimliliğini artırmak üzere, binanın enerji harcamalarının otomatik olarak binanın kendi elemanlarıyla ve ek donatılarla kontrol edildiği sistemlerdir. Dolayısıyla akıllı binanın en önemli görevi,

kullanıcı konforundan ödün vermeden binanın enerji harcamalarının en az düzeyde olmasını sağlamaktır. Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de toplam enerjinin çok önemli bir oranı

binalarda kullanıcı konforunu sağlamak üzere ısıtma, klima, havalandırma ve aydınlatma amaçlı kullanılmaktadır. Bu oranlar ülkemiz için yaklaşık olarak Şekil 1'de gösterilmiştir. Dünyada ise binalarda kullanılan enerjinin toplam enerji içerisindeki payı %45-50'ye kadar çıka bilmektedir. Bu durum binalarda enerji tasarrufunun ve yönetiminin ne kadar önemli olduğunun göstergesidir.

2. ENERJİ ETKİN PASİF SİSTEM

Binanın pasif sistem olarak enerji performansını etkileyen başlıca tasarım parametreleri olarak;

- binanın yeri,
- binanın diğer binalara olan mesafesi ve konumlandırılış durumu,
- binanın yönü,
- binanın formu,
- binayı çevreleyen kabuk elemanlarının ısı geçişini etkileyen fiziksel özellikleri ve
- güneş kontrol ve doğal havalandırma sistemleri sayılabilir.

Bu parametrelerin enerji tasarrufu açısından doğru değerleri belirlenmedikçe binadaki mekanik ve elektrik sistemlerinin otomasyonundan yeterli enerji verimi elde edilemez.

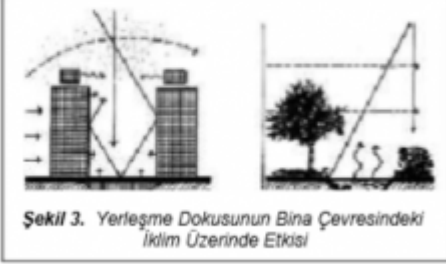
2.1. Binanın Yeri

Binanın bulunduğu yer; enerji harcamalarını etkileyen güneş ışınımı, hava sıcaklığı, hava hareketi ve nem gibi iklim elemanlarının değerlerinin bilinmesi için önemli olduğu kadar, binanın enerji etkinliğinde çok önemli rol oynayan mikro-klima koşullarının da belirleyicisidir. Şe kil 2 ve 3'te görüldüğü gibi, binanın çevresindeki öğeler bina etrafındaki mikro-klimayı etkile yen önemli faktörlerdir.

2.2 Binanın Diğer Binalara Göre Konumu



Şekil 2. Bina'nın Yerine Bağlı Olarak Bina Çevresindeki İklim Koşullarının Değişimi

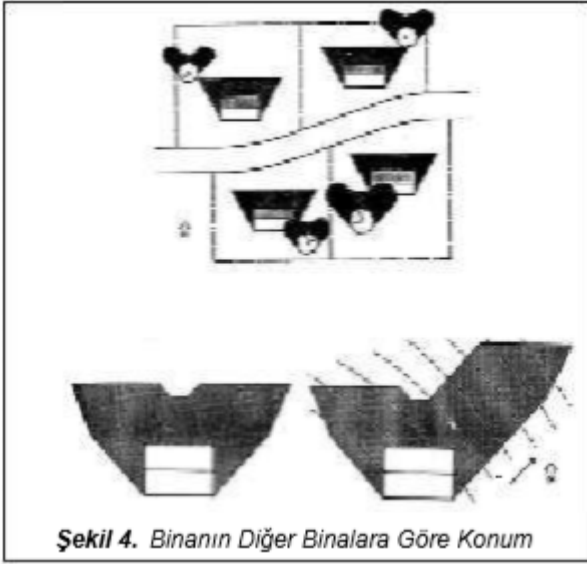


Şekil 3. Yerleşme Dokusunun Bina Çevresindeki İklim Üzerinde Etkisi

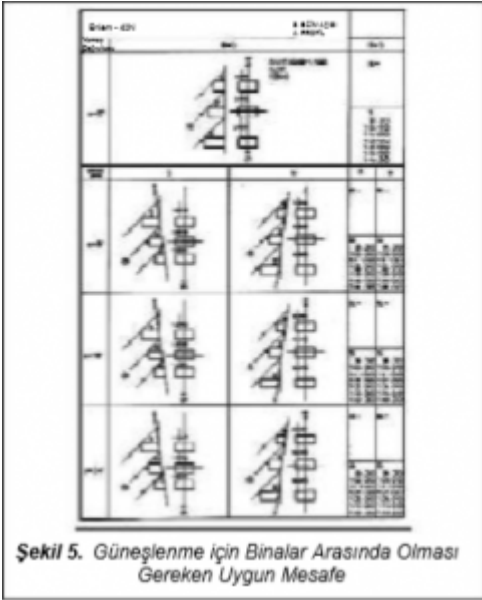
TESİSAT MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ, Sayı 91.

Binanın konumlandırılış durumu, diğer binalar ve engeller ile arasındaki mesafe, binayı etkileyen güneş ışınımı miktarını ve bina etrafındaki hava akışı hızını ve tipini belirleyen en önemli tasarım değişkenlerinden biridir. O nedenle, binanın arazideki konumu güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından

doğrudan güneş ışınımından yararlanma oranını, dolayısıyla toplam güneş enerjisinden kazancını etkileyen en önemli tasarım parametrelerinden birisidir. Bunun yanı sıra binaların yönü rüzgâr alma durumunu, dolayısıyla doğal havalandırma olanağını ve binanın taşıdığı rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmak veya korunmak amacıyla uygun olarak Şekil 4 ve 5'te görüldüğü gibi belirlenmelidir.



Şekil 4. Binanın Diğer Binalara Göre Konum



Şekil 5. Güneşlenme için Binalar Arasında Olması Gereken Uygun Mesafe

2.3. Binanın Yönü

Bina aralıkları gibi binanın yönü de cephelerin doğal havalandırma olanağını ve binanın taşınım ve hava sızıntısı ile ısı kaybı miktarını da etkiler. O nedenle binanın bulunduğu ilkim bölgesinin ihtiyaçlarına göre binalar güneş ve rüzgardan gerektiğinde yararlanacak, gerektiğinde ise korunacak şekilde yönlendirilmeli ve mekan organizasyonu yönlendirme kriterine göre yapılmalıdır.

2.4. Binanın Formu

Binanın formu da diğer tasarım parametreleri gibi binanın çevresel etkenlerden yararlanma veya korunma düzeyini, dolayısıyla enerji performansını belirleyen önemli bir

parametredir. O nedenle, farklı iklimsel karakterlere sahip yörelerde enerji etkin tasarımda formun önem kazandığı geleneksel mimari tasarım örneklerin de belirgin olarak görülebilir. Soğuk iklim bölgelerinde enerji kaybeden yüzeylerin alanını minimize etmek üzere kompakt formlar, sıcak kuru iklim bölgelerinde ısı kazançlarını minimize etmek, gölgeli ve serin yaşama alanları elde etmek açısından kompakt ve avlulu formlar, sıcak nemli iklim bölgesinde karşılıklı havalandırmaya maksimum düzeyde olanak sağlayan hakim rüzgar doğrultusuna uzun cephesi yönlendirilmiş ince uzun formlar ve ılımlı iklim bölgelerinde mümkün olduğunca kompakt ama soğuk iklim bölgesine göre daha esnek bina formları enerji etkin tasarımda dikkat edilmesi gereken hususlar arasındadır.

2.5. Bina Kabuğu

Binanın ve ısıtma sisteminin ısısal performansını etkileyen en önemli tasarım parametresi olan bina kabuğu opak ve saydam olmak üzere, fiziksel özellikleri ve ısı geçişine karşı davranışları birbirinden farklı iki bileşenden oluşmaktadır. Bina kabuğunun ısısal performansını etkileyen en önemli fiziksel özellikleri;

- opak ve saydam bileşenlerin ısı geçirme kat sayısı (U , $W/m^2 \cdot K$),
- opak bileşenin genlik küçültme faktörü (j),
- opak bileşenin zaman geciktirmesi (f , h) ve
- opak ve saydam bileşenlerin güneş ışınımına karşı geçirgenlik (opak bileşen için g_e çersiz), yutuculuk ve yansıtıcılık katsayıları (t , a ve r) olarak sıralanabilir.

Bir veya birden fazla katmandan oluşmuş herhangi bir kabuk bileşeninin ısı geçirme katsayısı; bileşenin her iki tarafındaki hava sıcaklığı farkı $1 K$ iken bileşenin birim alanından bu alana dik doğrultuda birim zamanda geçen ısı miktarı olarak tanımlanır.

2.6. Güneş Kontrol ve Doğal Havalandırma Sistemleri

Binanın güneş ışınımı ve rüzgar gibi çevresel etkenlerden

gerektiğinde yararlanabilmesi, gerektiğinde korunabilmesi için yukarıda sıralanan tasarım değişkenlerinin yanı sıra bina kabuğu üzerinde güneş kontrolü ve doğal havalandırma sistemlerine gereksinim duyulabilir. Binanın enerji giderlerini en az düzeyde tutabilmek için bu sistemlerin uygun yönlerde uygun miktarı olarak tanımlanır.

Zaman geciktirmesi ve genlik küçültme faktörü, içerisinde ısı depolayabilen malzemeler için geçerli olup, saydam bileşenlerin ısı depolama kapasiteleri ihmal edilecek düzeyde olduğundan bu bileşenler için geçerli değildir. Zaman geciktirmesi, bileşenin dış yüzeyindeki maksimum sıcaklığın olduğu saat ile iç yüzeyinde maksimum sıcaklığın olduğu saat arasında ki zaman farkı olarak tanımlanabilir. Genlik küçültme faktörü ise, bileşenin iç yüzeyindeki sıcaklık değişimi genliğinin, dış yüzeyindeki sıcaklık değişimi genliğine oranı olarak belirlenebilir. Yukarıda da ifade edildiği gibi opak bileşenler için geçerli olan zaman geciktirmesi ve genlik küçültme faktörü bileşenin ısı depolama kapasitesinin, diğer bir deyişle ısı kütlesinin fonksiyonudur. Saydam bileşenler için ise ısı kütlesi ihmal edilebilecek kadar küçük olduğundan zaman geciktirmesi ve genlik küçültme faktörü yok varsayılabilir.

3.1. Akıllı Kabuk

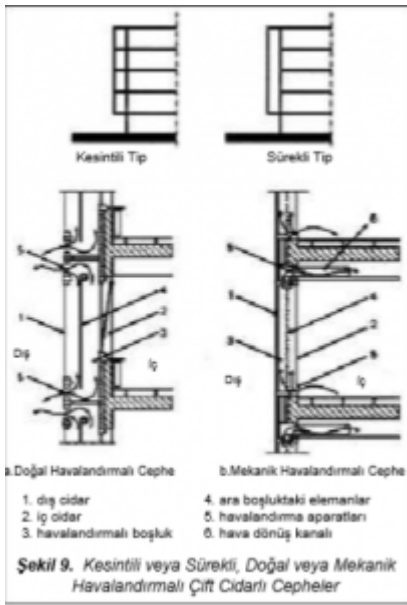
Akıllı kabuk; tıpkı canlı derisi gibi kendisini ayarlayarak dış koşullara uyum sağlayan ve bu yolla bina içi çevrede ışık, ses, iklim ve hava kalitesi gibi kullanıcılar için vazgeçilmez ihtiyaçların sağlanmasında, dolayısıyla enerji harcamalarının azaltılıp kullanıcı konforunun yükseltilmesinde en önemli rolü oynayan yapı elemanlarıdır. Akıllı kabuklar en basit şekliyle doğal havalandırma ve güneş kontrol elemanlarının otomatik hareketiyle binanın havalandırma, klima ve aydınlatma enerjisi yüklerini en aza indirgeyen ve kullanıcı konforunu olabildiğince doğal yollarla sağlayan kabuklardır. Günümüzde enerji etkin akıllı binalarda sıklıkla kullanılan çift cidarlı

cepheler bu konuda tasarlayıcılara geniş olanaklar sunmaktadır.

- Çift Cidarlı Cepheler

Çift cidarlı cepheler Şekil 8'de görüldüğü gibi genellikle birbirinden belirli uzaklıkta iki cam cepheden oluşur. İki cephe arasındaki boşluk iç mekanla dış mekan arasında bir tampon bölge oluşturarak enerji harcamalarının kontrol edilmesini kolaylaştırır.

Çok katlı binalarda cidarlar arasındaki boşluk her kat hizasında kesintili veya tüm katlar boyunca sürekli olabilir. Ara boşluğun doğal veya mekanik olarak havalandırılması durumuna göre de çift cidarlı cepheler sınıflandırılabilir. Bu durum Şekil 9'da gösterilmiştir.

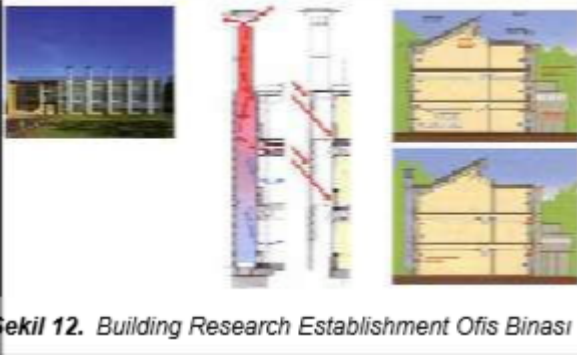


Çift cidarlı cepheler aşırı ısınmayı veya aydınlatma açısından kamaşmayı önlemek üzere Şekil 10'da görüldüğü gibi güneş kontrol elemanlarıyla donatılabilir, güneş kontrol ve doğal havalandırma sistemleri kullanıcı konfor ihtiyacına göre otomatik olarak kontrol edilebilir ve çift cidar arasındaki hava kışın ısı geri kazanım sistemi için kullanılabilir. Bu binada otomatik kontrol sistemiyle hareket ettirilebilen cam gölgeleme araçları iç cephe üzerindeki rüzgar yükünü azaltmakta ve yağmuru tutmaktadır.

• Aktif Cepheler

Aktif cepheler, cephedeki pencereler ve gölgeleme araçlarının ısısal ve optik özelliklerinin iklim koşulları, kullanıcı tercihleri ve bina enerji yönetim sistemlerinin ihtiyaçlarına göre otoma

ca etkisini artırmasından yararlanılmıştır. Cephelerdeki yarı saydam güneş kontrol elemanları, iç mekanlarda yeterli gün ışığı sağlarken doğrudan güneş ışınımından ısı kazancını önlemektedir. Güney cephesinde 47 m² alan 1.5kW'a kadar elektrik üretebilen PV paneller ile kaplanmıştır.



Şekil 12. Building Research Establishment Ofis Binası

SONUÇ

Akıllı binanın en önemli hedefi binalarda enerji verimliliğini artırmak ve kullanıcı konforunu mümkün olan en az enerji harcamasıyla en üst düzeyde ve sağlıklı yollarla sağlamak olduğuna göre; bu hedefe ulaşmak için yenilenebilir enerji kaynaklarından optimum düzeyde yararlanmak gerektiğinin ve ülkemizde algılandığı gibi akıllı binanın sadece otomasyon sistemlerinden ibaret olmadığını bilincine varmak binalarda enerji yönetiminin iyileştirilmesi için gerekli olan ilk ve en önemli adımdır. Ülkemiz gibi güneş enerjisi açısından yeterli potansiyele sahip bir yörede, güneşin ve rüzgarın istenen etkilerinden yararlanmak ve istenmeyen etkilerinden korunmak üzere, bütün tasarım parametreleri, özellikle de bina kabuğu çevre etkilerine göre kendini ayarlayabilecek şekilde tasarlanmış pasif sistemler ve bu pasif sistem öğeleriyle uyumlu çalışabilecek mekanik, elektrik-elektronik ve otomasyon sistemlerinin var olduğu binalar gerçek akıllı binalar olarak kabul edilebilir. Aksi takdirde akıllı bina olarak tanımlanan,

ileri teknolojik sistemlerle enerji yönetimi otomatik olarak kontrol edilen binalar, yukarıdaki örneklerden de görüldüğü gibi gösterebilecekleri enerji performansının çok altında performans gösterebilirler. Ayrıca bu tür binalarda doğal yollardan yeteri kadar yararlanılmadığı için kullanıcı konforu açısından dan sağlıksız koşullar ortaya çıkabilir.

Sonuç olarak denilebilir ki; gerçek akıllı bina mimari tasarımının ilk aşamasından itibaren enerji yönetimi problemleri düşünülmüş ve mekanik, elektrik-elektronik ve otomasyon sistemleriyle pasif sistemin bütün öğeleri uyumlu çalışabilen binadır.

KAYNAKLAR

- [1] MOORE, F., Environmental Control Systems, New York, McGraw-Hill Inc., 1993.
 - [2] BERKÖZ, E. ve diğerleri, Enerji Etkin Konut ve yerleşme Dizaynı, TÜBİTAK Araştırma Raporu, 1995
 - [3] LEHNER, N., Heating, Cooling, Lighting, New York, John Wiley & Sons, 1991.
 - [4] European Solar Architecture (Proceedings of a Solar House Contractors' Meetings), Dublin, ERG-UCD, 1995.
 - [5] Wigginton, M. ve Harris, J., Intelligent Skins, Oxford, Butterworth-Heinemann, 2002.
 - [6] Kınıklı, T., Binaların Enerji Performanslarının Bina İşletme Teknolojileri ile Hesaplanması ve Artırılması, VI. International HVAC+R Technology Symposium, İstanbul, 2004.
 - [7] Sohmer, M., Communal Energy Management, Master Thesis, DTÜ-Stuttgart University Applied Science (advisors: Z.Yılmaz-Ursula Eicker), 2005.
-

AKILLI EV SİSTEMLERİ AVANTAJLARI

AKILLI BİNA NEDİR?

Akıllı binalar enerji verimliliğini arttırmak için, binaların enerji harcamalarının otomatik olarak bina içerisinde bulunan donatılarla kontrol edilebildiği bir sistemdir.

Akıllı binanın en önemli görevi, kullanıcı konforundan ödün vermeden binanın enerji harcamalarının en alt düzeyde olmasını sağlamaktır. Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de toplam enerjinin çok önemli bir oranı binalarda kullanıcı konforunu en üst düzeyde tutmak için klimalar, ısıtma ve havalandırma sistemleri, aydınlatma vb. gibi araçların otomatik olarak kontrol altına alınmaktadır.

Akıllı binaların en önemli hedefi binalarda enerji verimliliğini arttırmak ve kullanıcı konforunu en üst düzeyde tutmak ve harcanan enerjiyi minimum düzeyde tutmaktır.

Akıllı binalarda pek çok özellik bir arada bulunur, beklentilerin üstesinde donanımları içinde barındırırlar. Ancak istenilen işlerin, süreçlerin yerine getirilmesi için enerjinin en düşük seviyede kullanılması istenir. Akıllı bir bina servis ömrü boyunca en ekonomik şekilde hizmet vermelidir. Bunun sağlanması için birçok sistem organize bir şekilde kullanılır:

- Bina otomasyon sistemi
- Enerji yönetimi sistemi
- Enerji kontrolü sistemi
- Merkezi kontrol ve izleme sistemi

Ülkemiz gibi Güneş enerjisi bakımından yeterli potansiyele sahip bir yörede, güneşin ve rüzgârın istenilen etkilerinden yararlanmak ve istenmeyen etkilerinden korunmak üzere, bütün

tasarım parametreleri, özellikle de bina kabuğu çevre etkilerine göre kendini ayarlayabilecek şekilde tasarlanmış pasif sistemler ve bu sistem öğeleriyle tam uyumlu çalışabilecek mekanik, elektrik-elektronik ve otomasyon sistemlerinin var olduğu binalar gerçek akıllı binalar olarak kabul edilir. Ülkemizde 'Akıllı Bina' olmanın önde gelen ölçütleri ve temel özellikleri, öncelikle kartlı giriş sisteminin varlığı, iklimlendirme, havalandırma, yangın algılama, alarm, güvenlik, aydınlatma ve asansör sistemlerinin akıllı olması ayrıca bu sistemlerin birbiriyle sorunsuz olarak tek merkezden kontrol edilip, yönetilmesi olarak gösterebiliriz.

Binaların mimarı tasarımı, yapım sistemi, taşıyıcı sistemi, mekanik ve elektrik sistemi gibi alt sistemler bir bütündür. Bu alt sistemlerin her biri akıllı bina kavramına uygun olmaması durumunda o bina için "Akıllı Bina" etiketi geçerliliğini yitirir.

Akıllı Binalarda Olması Gereken Unsurlar

Akıllı bina (smart buildings) kavramı kullanıldığında genellikle akla binanın sahip olduğu otomasyon sistemleri (ısı-iletişim-güvenlik vb.) öncelikle akla gelir.

Ancak bu konseptte binada kullanılan malzemelerin mühendislik özellikleri (smart materials) ve binanın statik ve dinamik yapısı (depreme yüküne karşı direnç) da göz önünde bulundurulmalıdır.

Akıllı binalarda amaç maksimum yarar, maksimum işlev ve maksimum tasarruftur.

Akıllı bina deyince öncelikli olarak dört temel unsur düşünülmelidir.

1.Enerji verimliliği sistemleri

Akıllı binalarda pek çok özellik bir arada bulunur, beklentilerin üstesinde donanımları içinde barındırırlar. Ancak istenilen işlerin, süreçlerin yerine getirilmesi için enerjinin en düşük seviyede kullanılması istenir.

Akıllı bir bina, bina ömrü boyunca en ekonomik şekilde hizmet vermelidir. Bunun sağlanması için bir çok sistem organize bir şekilde kullanılır.

Bunlardan bir kaçına örnek olarak:

- Bina otomasyon sistemi
- Enerji yönetimi sistemi
- Enerji kontrolü sistemi
- Merkezi kontrol ve izleme sistemi

Öncelikle harcanan enerjinin boşa gitmesini önlemek gerekir. Mümkün olduğunca yüksek verimle ihtiyaçları karşılama prensibine göre hareket edilmelidir.

Isıtma, ışıklandırma ve temizlik sistemleri minimum enerji tüketimiyle çalıştırılmalıdır. Isıtma sistemleri hava sıcaklığına göre ayarlanır ve optimum seviyede olmaları sağlanır.

Aydınlatma sistemleri gün içinde farklı derecelerde kullanılabilir. Asansörler daha çok kullanılan katlara diğer katlara uğramadan çıkabilir.

Yazın havalandırma sistemleri hava sıcaklığına göre otomatik olarak derecelendirilir. Daha ekonomik iletişim sistemleri için gerekli alt yapı bulunur.

Bina içerisinde ki havanın temizlenmesi için havalandırma ve filtre eden sistemler havanın temizliğine ve tazeliğine göre çalışırlar. Nasıl ki güneş enerjisi ile çalışan arabalar geliştiriliyorsa, güneş enerjisinden istifade edebilen bölgelerde güneş enerjisini (solar enerji) depolayan ve dönüştüren sistemler kullanılarak enerji üretiminin doğal

kaynaklardan yenilenebilir olarak üretilmesi sağlanmalıdır.

2.Güvenlik sistemleri

Akıllı binalar daha yapım aşamasındayken kullanılan malzemeler özenle seçilmeli, yangın gibi tehlikeli bir felaketle karşılaşıldığında alevlerin büyümesine sebep olacak malzemelerden kaçınılmalı ve otomatik söndürme ve uyarı mekanizmalarının devreye girmesi sağlanmalıdır.Ayrıca insanların rahatça binayı terk edebilmeleri için her kattan kolayca çıkışa imkan sağlayacak bir tasarım kullanılmalıdır.

Tehlike iç kısımda ise bina dışı asansörleri ve bina içerisindeki alternatif merdivenleri uygun şekilde yapılandırmak gerekir. Sadece merdiven de değil, o an binada bulunabilecek engelli vatandaşlar için gerekli önlemler göz önünde bulundurulmalıdır.

Ayrıca, binalara giriş ve çıkışta gerekli güvenlik önlemleri de her zaman için sağlanmalıdır.

- Gelişmiş makinalar ile üst düzey güvenlik
- Kart kontrol sistemleri
- Kişi tanıma sistemleri (parmak izi-ses-iris tarama)
- Duman algılama sistemleri
- Kartsız girişlerde alarm
- Asansör ve kapılarda tehlike anında devreye girecek sistemler
- UPS (Kesintisiz güç kaynakları)
- Gerektiğinde kolayca ulaşılabilecek kurtarma ekipmanları
- Termal kameralar ile canlı kontrolü

3.İletişim- Haberleşme sistemleri

Bina içerisinde ve dışarısında personellerin kolayca ve en az maliyetle kolayca haberleşmesine imkan tanıyacak sistemlerin kullanılmasına özen gösterilmelidir.

- PBX telefon sistemi

- Telsiz sistemi
- Vidyotext
- Kablosuz internet
- Elektronik mail
- Telekonferans sistemi

Bina içerisinde ve dışında çalışan hareket halindeki personel için telsiz ve bluetooth veya wireless kulaklık sistemleri kullanılabilir.

4.İşyeri otomasyonu

Her zaman için, çalışma ortamından ve çalışanlardan maksimum performans alınması beklenir. Bunun için gerekli bazı sistemler:

- Merkezi bilgi paylaşım servisi
- Uzak sunucu yedeklemesi
- Bilgisayar destek sistemi
- Bilgi servisleri
- Çalışanlar için rahatlama ortamları
- Üst kat bahçeleri

Ülkemizdeki akıllı binalara örnek verecek olursak

- GN Maltepe Yeshill Residence
- Tekfen Tower
- İşbank Kulesi

Temel mantalite olarak yine enerjinin maksimum verimle kullanılması ve kullanılan enerjinin de minimum maliyetle elde edilmesi esaslarına dayanmaktadır.

AKILLI EV SİSTEMLERİ AVANTAJLARI

1.Tüm ev aygıtlarınızı tek bir yerden yönetme. Burada kolaylık faktörü muazzamdır. Evinizdeki tüm teknolojiyi tek bir arabirim üzerinden bağlayabilmek, teknoloji ve ev yönetimi için atılmış büyük bir adımdır. Teorik olarak, tek yapmanız

gereken akıllı telefonunuzda ve tabletinizde bir uygulamayı nasıl kullanacağınızı öğrenmektir; böylelikle evinizde sayısız işlev ve cihaza müdahale edebilirsiniz. Bu, yeni kullanıcılar için basit bir şekilde eviniz için gerçekten istediğiniz işlevselliğe erişmeyi kolaylaştırır.

2.Yeni cihazlar ve ev aletleri için esneklik. Akıllı ev sistemleri, yeni cihazların, ev aletlerinin ve diğer teknolojilerin bulunduğu yerlerde mükemmel derecede esnek olma eğilimindedir. Teknolojinin bugünkü durumu ne kadar iyi olursa olsun, zamanla gelişen yeni, daha etkileyici modeller olacaktır. Bunun ötesinde büyük cihazları değiştirirken cihazlarınızı mevcut paketine ekleyeceksiniz veya iç mekanlarınızla açık alanlarınız arasında eşlik edecek yeni bir teknoloji keşfedeceksiniz. Bu yeni üyeleri sorunsuz bir şekilde entegre edebilmek, işinizi ev sahibi olarak daha kolay hale getirecek ve en yeni yaşam tarzı teknolojisine geçmeye devam etmenize izin verecektir.

3.Ev güvenliğini en üst düzeye çıkarma. Akıllı ev ağınıza güvenlik ve gözetim özelliklerini eklediğinizde ev güvenliği maksimum seviyeye çıkabilir. Bu konuda pek çok seçenek mevcuttur. Örneğin, ev otomasyon sistemleri hareket algılayıcıları, gözetleme kameraları, otomatik kapı kilitleri ve evdeki diğer somut güvenlik önlemlerini bağlayabilir ve böylece onları istediğiniz bir zamanlama ile mobil cihazdan harekete geçirebilirsiniz. Ayrıca, alarmın kesildiği günün saatine bağlı olarak çeşitli cihazlarınızda güvenlik uyarıları almayı seçebilir ve ister evde olun ister de dünyanın çeşitli yerlerinde gerçek zamanlı olarak faaliyetleri izleyebilirsiniz.

4.Ev fonksiyonlarının uzaktan kontrolü. Evinizin işlevlerini uzaktan kontrol edebilmenin gücü hafife alınmayacak derecede önemlidir. Oldukça sıcak bir günde, işten eve gelmeden önce evinizi serinletmek gayet keyifli olacaktır. Benzer şekilde dairenizden çıkmadan önce asansörü katınıza çağırabilirsiniz. Işıkları açık bırakıp bırakmadığınızı, ön kapıda kimin

olduğunu kontrol edebilirsiniz veya dışarıdayken tüm elektronik aletlerinizi kapattığınızdan emin olabilirsiniz.

5.Artan enerji verimliliği. Akıllı ev teknolojinizi nasıl kullandığınıza bağlı olarak, alanınızı daha enerji verimli hale getirmek mümkündür. Örneğin, zamanlama ve sıcaklık tercihlerini öğrenen ve gün boyunca en iyi enerji verimli ayarlarını önermek üzere programlanabilir bir akıllı termostat ile evinizin ısıtması ve soğutulması üzerinde daha hassas kontrol sahibi olabilirsiniz. Işıklar ve motorlu perdeler, güneş battığında akşam moduna geçmek üzere programlanabilir veya odaya girdiğinizde veya odadan çıktığınızda ışıklar otomatik olarak açılıp kapanıp enerji israfından kaçınabilirsiniz.

6.Geliştirilmiş cihaz işlevselliği. Akıllı evler cihazlarınızı daha iyi çalıştırmaya yardımcı olabilir. Akıllı bir TV, en sevdiğiniz programları bulmak için daha iyi uygulamalar ve kanallar bulmaya yardımcı olur. Akıllı bir fırın yemeklerinizi mükemmel bir şekilde pişirmenize yardımcı olacaktır. Akıllıca tasarlanmış bir ev sineması ve ses sistemi, filminizi ve müzik koleksiyonunuzu kolaylıkla yönetmenizi sağlayabilir. Sonuçta, cihazlarınızı ve diğer sistemlerinizi otomasyon teknolojisiyle birleştirmek cihazınızın verimliliğini artıracak ve genel olarak ev hayatınızı çok daha kolay ve keyifli hale getirecektir.

KAYNAK

<https://www.volsoft.com.tr/akilli-ev-sistemi-avantajlari/>

<http://www.nesra.org/akilli-ev-sistemlerinin-avantajlari/>

<https://www.projepedia.com/emlak-haberleri/akilli-ev-sistemini-avantajlari,10686.html>

<http://bilgicagi.com/akilli-ev-sistemleri-otomasyonlari-3/>

<https://www.gninsa.com.tr/akilli-binalar-akilli-yapilar-nedir-nasil-calisir>

<https://www.gninsa.com.tr/akilli-binalarda-olmasi-gereken-unsurlar-ve-sistemler>

AKILLI EV GÜVENLİK SİSTEMLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

MAKÜ

MÜHENDİSLİK- MİMARLIK FAKÜLTESİ

MİMARLIK BÖLÜM

3.SINIF

AKILLI BİNA SİSTEMLERİ DERSİ FİNAL ÖDEVİ

Dr. Öğr. Üyesi İSMAİL KIRBAŞ

ALİME ERÇÖMEK

1711403085

AKILLI EV GÜVENLİK SİSTEMLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

Akıllı ev veya bina, tek bir komut girilerek otomatik ev elektronik cihazlarının birçoğunu uzaktan kumanda veya program ile kontrol imkanı tanıyan özel yapılmış kablo bağlantıları ile donatılmış yeni bir ev veya binadır. Akıllı evler belli ki hayatı daha kolay ve daha rahat yapma yeteneğine sahiptir. Bundan dolayı insanlar için huzur sağlayabilmektedir. Geleneksel güvenlik sistemleri sadece ev

sahiplerini ve mülklerine gelen davetsiz misafirlere karşı güvenlik sağlar. işte ya da tatilde iken akıllı ev sistemleri evde neler olduğunu hakkında sizi uyaracaktır ve güvenlik sistemleri acil bir durumda muazzam bir yardım sağlamak için kurulabilmektedir. Örneğin, ev sakini sadece bir yangın alarmı bildirimini ile uyarılmaz, bunun yanında akıllı ev kapı kilidini açabilir, itfaiyeye haber verebilir ve güvenlik yolunu ışıklandırabilir. Ayrıca akıllı ev güvenlik sistemlerinin bunun dışında birçok faydaları vardır. Akıllı ev güvenlik sistemi bir evi sürekli gözlem altında tutarak herhangi bir sorunu ev sahibine bildirir. Yapay zeka programları, ev sahibi alışkanlıklarını takip eder ve diğer önemli bilgileri tutar ve gerektiğinde acil durum personeline bildirir.

Performans, denetlenebilirlik, güvenlik ve maliyete göre farklılık gösteren güvenlik sistemleri; pasif sistem (PS), telefon tabanlı sistemler (TTS), web tabanlı sistemler (WTS) ve donanım tabanlı sistemler (DTS) olarak sınıflandırılabilir. Ev güvenlik sistemi sensörleri, eyleyicileri, alarmları, kontrolörleri, ağ geçitlerini ve sunucuları birleştirir. Ev güvenlik sistemlerinin en iyi yanı kontrol ve izlemenin her ikisinin de bir laptop, PDA, mobil telefonla uzaktan yapılabilmesidir. Pasif sistemler izleme için kontrolün elle veya fiziksel olarak uzaktan yapıldığı sistemlerdir. Telefon temelli sistemlerde izleme ve kontrol genel telefon ağının kullanımıyla yapılabilir. Web tabanlı sistemde izleme ve kontrol internet üzerinden yapılabilir. Donanım tabanlı sistemde ise izleme ve kontrol donanım ile yapılmaktadır. Farklı tip ev güvenlik sistemleri performansına göre DTS>WTS>TTS>PS olarak sıralanmaktadır. Tablo 1'de görüldüğü gibi donanım tabanlı sistem en düşük kontrol imkanı sağlamasına rağmen web tabanlı sistemler evin tam güvenliği için ev sakinlerine maksimum kontrol sağlamaktadır. Donanım tabanlı sistem en düşük kontrol imkanı vermesine rağmen web tabanlı sistemler evin tam güvenliği için ev sakinlerine

maksimum kontrol sağlamaktadır. Donanım tabanlı sistemler ev güvenlik sistemleri içerisinde en pahalı sistemlerdir

GÜVENLİK SİSTEMLERİNDE KULLANILAN AĞLAR

Günümüzde güvenlik en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Teknolojinin ve ev otomasyonun her geçen gün gelişmesi hayal gücümüzün sınırlarını zorlamaktadır. Ev yaşantımızda kullanmakta olduğumuz birçok elektrikli alet ve eşyanın, farklı kontrol ve programlanabilme özellikleri sayesinde ciddi anlamda parasal ve zamanla ilgili tasarruf yapılmasını sağlamaktadır. Ev güvenlik 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 olmaktadır. Güvenlik sistemlerinde üç ana tip ağ kullanılmaktadır. Ağların her bir tipinin farklı avantaj ve dezavantajları belirtilerek aşağıda tartışılmıştır.

Kablolu İletişim Ağları: Bu ağlarda sistemle birlikte kablolama ve kablolar için masraf gerektirmektedir. Yıldız topolojisinin yerine ortak bara topolojisi ne sahip güvenlik sistemi oluşturmak için birçok mikrokontrolör kullanılabilir. Bu kablolama masrafını önemli derecede azaltabilir. Aynı kabloyu hem kontrol sinyalini iletmek için hem de güç taşımada kullanmak mümkündür .

X-10 Teknolojisi: X-10, evdeki lambaları, cihazları ve diğer ekipmanları var olan 220 V'luk elektrik kabloları üzerinden kumanda etmeye yarayan bir iletişim dilidir. X 10'un lambaları ve cihazları kumanda edebilmesi için verici ve alıcılardan oluşan basit bir mantığı vardır. Vericiler elektrik kabloları üzerinden alıcılara sinyal gönderirler. Alıcılar bu sinyali yorumlayarak ne yapacaklarına karar verirler

Cat 5: Alt yapı olarak Cat 5 kablo kullanan sistemlerin, X 10'dan en büyük farkı elektrik sinyali yerine bilgi akışı olmasıdır. Cihazlar çalışmalarını için gerekli enerjiyi güç hatlarından alıp, iletişim için data kablosu kullanırlar. Gönderilen data bilgileri hangi adrese gidileceğini, hangi işlemin gerçekleştirileceğini içerir. X 10 sistemine göre daha karmaşık ve detaylı bir alt yapıya sahip kablolu akıllı ev sistemleri, maliyet açısından bir üst seviyededirler ve bunun karşılığı olarak da daha fazla kontrol ve kumanda yeteneği sunmaktadırlar. Kablolu akıllı ev sistemlerinin en büyük dezavantajı, binalarda tekrar kablolama ihtiyacına gereksinim duyulmasıdır .

Kablosuz İletişim

Ağları: Kablosuz sistemlerin kurulması kolaydır ve kablolama için masrafa gerek yoktur. Ancak sahip oldukları bazı problemleri vardır. Örneğin; 1 km çaplı bir açık alanda veya 50-100 m çaplı bir ofis alanı içerisinde güçlü bir kablosuz

iletişim ağı sağlamak için yüksek güçlü verici ve yüksek duyarlı alıcı veya çoklu erişim noktalarına gereksinim vardır. Bu parçaların sisteme eklenmesi ek masraf oluşturmakta ve de sistemi karmaşıklaştırmaktadır.

Telemetri: Kablosuz ya da sabit bir ağ aracılığıyla cihazların uzaktan izlenebilmesi ya da kontrol edilebilmesidir. Telemetri sayesinde kablosuz ağlar ya da radyo linkleri üzerinden cihazlara birtakım komutlar göndermek, cihazın durumu hakkında merkeze bilgi iletmek, cihazla merkez arasında bilgi alışverişinde bulunmak mümkündür. GPRS, GSM tabanlı sistemler dahilinde kullanılmak üzere geliştirilmiş, paket anahtarlamalı bir veri iletişim servisidir. Mobil şebeke abonelerine paket tabanlı veri hizmetleri sağlayan GPRS, ilave paket anahtarlama düğümleri kullanarak mevcut GSM altyapısı bünyesinde çalışacak şekilde tasarlanmıştır .

RF Sistemler: Sistemin dış uyarıcılar ile bağlantısını sağlayan özel bir kablosuz iletişim protokolüdür. 868 MHz frekansında yayın yapan Avrupa Standartlarında sadece ev otomasyon ve güvenlik sistemlerine ayrılan özel bir frekans aralığında hizmet vermektedir. Hareket detektörü, duman detektörü, kapı manyetik detektörü, cam kırılma detektörü, su baskını detektörü gibi dış uyarıcılar ile merkezi kontrol birimini haberleştiren özel bir haberleşme protokolüdür.

Bluetooth Teknolojisi: Bluetooth, kısa mesafedeki aygıtları birbirine bağlayan bir kablosuz teknolojidir. Bluetooth'da cep telefonları, bilgisayarları, PDA'leri, yazıcıları kablosuz olarak bir araya getirir. Eğer sensörler arası mesafe kısaysa Bluetooth teknolojisi düşünülebilir, Bluetooth aygıtları 10 m mesafedeki diğer komşusuyla haberleşebilir her bir sensörün yakınındaki sensörle haberleşme imkanı vardır.

WLAN Teknolojisi: IEEE 802.11b ve Bluetooth teknolojisine birlikte bakıldığında her ikisinin de veri iletimini 2.4 GHz ISM bandında ve RF yoluyla gerçekleştirdikleri, ancak Bluetooth'un FHSS modülasyon tekniğini ile 1 Mbps, 802.11b'nin ise DSSS modülasyon tekniği ile 11 Mbps veri iletişim hızına ulaştıkları görülmektedir. WLAN teknolojileri orta güç ve orta iletişim mesafeleri için uygundur. WPAN teknolojisi ise düşük güç, kısa iletişim mesafeleri için uygundur. Bu özelliği nedeniyle Bluetooth uygun mesafedeki herhangi bir cihazı kablosuz olarak bir başka cihaza bağlayabilir. WLAN sistemleri 100m iletişim mesafesine sahiptir.

Zigbee Teknolojisi: Zigbee organizasyonu güvenilir, düşük maliyetli, güç tüketimi düşük, kablosuz bir şekilde ağ bağlantısı olan ve bir monitör aracılığıyla evdeki cihazların global standartlara uygun olarak kontrolünü öngörmektedir. Zigbee' nin amacı sık kullanılmayan ama uzaktan kullanımı da

gerekebilen cihazlara ya da nokta algılayıcılara bir kablosuz ağ protokolu sunmaktır. Zigbee teknolojisi 1/6 hızında ve 3 katı yani 300 m kapsama alanlıdır. Farkı ise çok az enerji harcaması ve büyük olasılıkla tekrar şarj edilmeyecek piller ile kullanılacak olmasıdır .

Optik (kızılötesi)

iletışim ağları: Bu sistemler kısa menzil ile sınırlıdır ve kablosuz iletışim ağları ile aynı problemlere sahiptir. Kızılötesi iletışim ağını bozucu etki oluşturacak teknolojilerin gelişimi yavaştır, bu yüzden bu sistemin kullanıldığı zamandan itibaren bu tür saldırılara karşı güvenlidir. Kablosuz veya kızılötesi ağ kullanıldığı zaman güç kaynakları ayrı olmalıdır [16]. Kızılötesi teknolojisi elektromanyetik spektrumda gözle görülebilen ışığın altındaki frekansları (3×10^{14} kHz / 850-950 nm) veri iletiminde kullanan bir teknolojidir. Alıcı ile verici cihaz arasında açık görüş hattının bulunduğu ortamlarda ve kısa mesafeler için çok uygundur. Kızılötesi teknolojisini iki tür kullanmak mümkündür. Birincisi görüş hattı (direct beam, line of sight), ikincisi ise yansıma (diffused beam) yöntemidir. Doğal olarak görüş hattı yöntemi diğerine oranla daha fazla veri iletışimi sağlamaktadır. Ancak uygulamada geniş alan kaplamak ya da çok kullanıcıya ulaşabilmek için yansıma yöntemi tercih edilmektedir. Kızılötesi teknolojisi büyük oranda uzaktan kumanda cihazlarında kullanılmaktadır.

SİSTEMİ EĞİTİM MODÜLÜ

insanlardaki güvenlik duygusu insanlık var olduğu ilk günden beri vardı. Bu duygu ve teknolojideki gelişmelerle birlikte güvenlik sistemleri ve ev otomasyon sistemlerinde de hızlı bir gelişme olmaktadır. Bu boyuttaki gelişmeye yetişmek ancak bilgili, alanında uzman ve tecrübeli personellerle gerçekleştirilebilir. Bu amaçla güvenlik sistemlerini oluşturan elemanların sistem içindeki görevlerinin anlaşılması, bağlantı şekillerinin öğrenilmesi ve uygulama yapma imkanı sağlayan bir güvenlik sistemi eğitim modülü hazırlanmıştır. Güvenlik sistemi eğitim modülü genel olarak hırsızlara karşı kullanılan bir sistemdir. Sistemin ana devresi ve blok diyagramı şekil 1 ve şekil 2'de gösterilmiştir. Bu sistem bünyesinde alarm paneli, hareket algılayıcı dedektör , cam kırılma dedektörü , manyetik kapı kontağı, bir kamera ve kayıt kartı, sistemi kontrol etmek için harici bir tuş takımı telefon arayıcı, gaz algılayıcı dedektör ve herhangi bir alarm durumunda sesli uyarı veren bir siren bulundurmaktadır. Bu eğitim modülünün kontrolü alarm paneli sayesinde yapılmaktadır. Panelin kontrol altında tuttuğu bir gecikmeli bölge ve yedi adet ani bölge bulunmaktadır. Gecikmeli bölge için örneğin; kapı girişine bağlanan bir hareket dedektörü veya manyetik anahtar sinyal gönderdiğinde alarmın çalmaması için belirlenen süre boyunca bekler ve böylece alarmın ani olarak çalmasını önüne geçmektedir. Oysaki diğer bölgelerde olağan dışı bir durumda hemen alarm vererek sirenin çalmasını sağlar. Sistemde bulunan hareket dedektörü bulunduğu ortamda alarm kurulu iken bir

hareket algıladığı zaman sistemin ana beyni olan alarm paneline bilgi göndererek alarm verilmesini sağlar. Hareket algılayıcı dedektör evcil hayvanlara bir yere kadar hassasiyet gösterir. Evcil hayvanların evin içerisinde rahatlıkla dolaşabilmesine imkan tanır. Bunu hayvanın ağırlığına göre algılar. Ortalama 50 kg ağırlığına kadar olan evcil hayvanları algılamaz. Manyetik kapı kontağı kapı girişine takılarak sistem kurulu iken dışarıdan birisinin kapıyı açması sonucunda alarm verilmesini sağlar. Manyetik kapı kontakları genelde alarm panelinin gecikmeli olan bölgesine takılır. Çünkü sistemin iptali için gerekli olan tuş takımı genel de evin iç kısmında bulunur. Sistemin iptali için gerekli olan şifrenin girilmesi için bir süre tanır. Cam kırılma dedektörü ise cam kenarına takılarak camın kırılması ile üzerinde bulundurduğu ses algılayıcı sayesinde olumsuz bir durum olduğunu algılayarak sistemin alarm vermesi için tasarlanmış bir elemandır. Gaz algılayıcı dedektörü bulunduğu ortamda herhangi bir gaz kaçağı durumunda alarm vermektedir. Bütün olarak kurulu sisteme bağlı bulunan birde telefon arayıcı vardır. Bu telefon arayıcı sistemin alarm vermesi halinde sabit hat üzerinden kendi içine kayıt edilen ses kaydını hafızasında bulunan 6 numarayı 1. numaradan başlayarak arar ve sesli uyarı verir. Bu telefon arayıcı alarm durumunda aradığı numara meşgul ise otomatik olarak hattı alarak kendi ses kaydını dinletir. Eğer aradığı numaraya ulaşamıyorsa ya da aranan numara açılmıyorsa sırasıyla bir sonraki numarayı arar. Ek olarak bu sistemde bir de kamera bulunmaktadır. Bu kamera bir kayıt kartı ile desteklenmektedir. Kamera her ortamda kayıt yapabilmektedir. Gece görüşü de bulunan kamera ile geceleri de kayıt yapabilmeyi sağlar. Eğitim modülü üzerindeki her bir donanım şekil 1'deki gibi bağlantı şemasına uygun olarak aynı isimlendirmeyele plançete arkasına monte edilen klemenslere aktarılmıştır. Kullanıcı/öğrenci donanımın bağlantısını kendi yapmaktadır. Bağlantı işlemleri bittikten sonra alarm paneline ilk şifre girilerek kullanıcı kendi şifresini belirler ve gerekli ayarlamaları yapar. Sistem üzerindeki her hangi bir donanımdan tetikleme sinyali

geldiğinde alarm paneli sireni çalıştırarak alarm durumuna geçer. Tetikleme sinyalinin geldiği bölgeyi üzerindeki ilgili bölge led'ini yakarak gösterir. Harici tuş takımıyla alarm panelinin yanına gitmeden sisteme müdahale etme imkanı vardır. Kamera ise sistem kurulduktan sonra ortamda bir hareket olduğunda çekime başlar ve görüntüyü e-mail yoluyla kullanıcıya gönderir. Telefon arayıcı ise alarm panelinden alarm sinyali geldiğinde hemen kayıtlı olan 6 numarayı sırayla aramaya başlar. ilk numaraya ulaşamazsa ikinci numaraya geçer her hangi bir numaraya ulaştıktan sonra diğer numaraları aramayı bırakarak, hafızasındaki kaydı dinletir. Modül üzerinde farklı alarm durumları oluşturularak sistemin hassaslığı kontrol edilebilmektedir.

SONUÇ

Akıllı ev güvenlik sistemleri dünyamızda insan güvenliğinin ön planda tutulmasıyla ortaya çıkmıştır. Bilim ve tekniğin ilerlemesiyle üzerinde çalışılan en önemli otomasyon konularından biri haline gelmiştir. Günümüzde akıllı ev teknolojisi ev ve çevre güvenliğini sağlamakta ve ek olarak evin ısıtılması-soğutulması, yemek pişirme, garaj ve bahçe kapısının otomatik kontrolü, çocukların oyun alanlarının ve odalarının ofisinizden denetimi, ev hayvanlarının otomatik beslenmesi gibi birçok işlem sağlanabilmektedir. Ayrıca her yeni yapılan ev ve çevre bir öncekine göre üstünlüğünü sergileyerek otomasyona yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bu çalışmada güvenlik sistemlerinde en çok kullanılan ekipmanlardan faydalanılarak bir güvenlik sistemi eğitim modülü hazırlanmıştır. Oluşturulan eğitim modülü ile güvenlik

sisteminin farklı elemanlarının bağlantısı, çalışma prensibi ve kontrolü sağlanarak kullanıcıların/öğrencilerin güvenlik sistemlerini daha kolay anlamasına olanak sağlayacaktır. Eğitim modülünün modüler yapısından dolayı sisteme yeni bir güvenlik elemanı eklenebileceği gibi sistemdeki mevcut elemanda çıkartılarak kullanıcılara/öğrencilere rahat ve özgür hareket imkanı sağlamaktadır. Bu uygulama ile ev güvenliğinin orta gelir düzeyli insanların hizmetine sunulacağı ve mevcut sistemlerdeki güvenlik açıklarının giderilebileceği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

[1] R. J. Robles ve T. Kim, "A review on security in smart home development," International Journal of Advanced Science and Technology, vol. 15, pp. 13-22, 2010.

[2] U. Bayram, "Intelligent house," automation, M.Sc. dissertation, Dept. Computer, Canakkale Onsekiz Mart Univ., Canakkale, 2006.

[3] Lider Guvenlik, http://www.liderguvenlik.net/paradox_alarm.html, Available: 14.01.2011.

[4] C. Douligeris, "Intelligent home systems," IEEE Communications Magazine, pp. 52-61, 1993.

[5] B. Koyuncu, "PC remote control of appliances by using telephone lines," IEEE Transactions on Consumer Electronics, vol. 41, pp. 201-209, 1995.

[6] I. Coğkun ve H. Ardam, "A remote controller for home and office appliances by telephone," IEEE Transactions on Consumer Electronics, vol. 44, pp. 1291-1297, 1998.

[7] L. Jiang, D. Y. Liu ve B. Yang, "Smart home research," Proceedings of the Third International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Shanghai, pp. 659-663, 2004.

[8] D. H. Stefanov, Z. Bien ve W. C. Bang, "The smart house for older persons and persons with physical disabilities," IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, vol. 12, pp. 228-250, 2004.

[9] H. M. Ertunç, A. Erdil, S. E. Bayer, Ğ. Yenil ve C. Kuzu, "Akıllı ev otomasyonu tasarımı ve evin WEB üzerinden denetimi," KOU BAPBProje no: 2004/55, 2004.

[10] M. Yıldız ve N. Karaboğal, "Genişletilebilir ev güvenliği ve otomasyonu," Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği 11. Ulusal Kongresi ve Fuarı, istanbul, 2005.

[11] H. Işık ve A. A. Altun, "Mikrodenetleyici kullanarak cep telefonu kontrollü akıllı ev uygulaması," Journal of Technical-Online, Selcuk Univ, vol. 4, pp. 31-38, 2005.

[12] C. Aksakallı, Y. Becerikli, N. Erkan, "internet protokolü üzerinden ses iletimi ve bir yazılım uygulaması gerçeklenmesi," 12. Elektrik Elektronik Bilgisayar Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Kongresi ve Fuarı, 14-18 Kasım 2007, Eskişehir.

Yapay Zekanın Zararları

Dar ve Geniş Anlamda Yapay Zekâ Nedir?

Siri'den -iOS işletim sistemine sahip cihazlarda bulunan sesli komutlarla çalışan kişisel yardımcı- sürücüsüz araçlara kadar birçok alanda yapay zeka hızla gelişiyor. Bilim kurgu yapay zekayı genelde insana benzeyen robotlar olarak ortaya koysa da yapay zekâ, Google aramalarından otonom (kendiliğinden çalışan, özerk) silahlara kadar her alanı kapsıyor.

Günümüzde, yapay zekâ yalnızca internet araması yapmak veya araba sürmek gibi ufak alanlarda iş gördüğünden, doğal olarak, zayıf (veya dar) yapay zekâ şekliyle biliniyor. Araştırmacıların uzun vadeli hedefi ise AGI (Artificial General Intelligence) olarak adlandırılan güçlü(genel) yapay zekayı oluşturmak. Zayıf(dar) yapay zekâ satranç oynamak ya da denklem çözmek gibi spesifik işleri insanlardan daha iyi yapabiliyorken genel yapay zeka (AGI) neredeyse her bilişsel işte insanlardan daha üstün olacak. Yapay zekanın faydaları kısmını incelerken genel olarak bahsettiğimiz dar anlamda yapay zekâ olurken, tehlikeleri ve riskleri söz konusu olduğunda geniş anlamda, AGI, yapay zekâ ön plana çıkmaktadır.

Geçtiğimiz ay Microsoft tarafından çocuklar için geliştirilen yapay zekâ programı "Tay" için Twitter hesabı açıldı. Dili algılama ve cevap verme üzerine programlanan Tay'e çocuklarla chatleşmesi için açılan Twitter hesabı henüz 24 saat geçmeden

kamuoyuna ve Microsoft'a büyük bir şok yaşattı. Yapay zekanın faydaları ve zararları dengesini bozacak bir gelişmeydi ve hatta yapay zekanın faydaları savunucularını dahi şok etmişti. Tay 24 saat sonra ağza alınmayacak küfürler ediyor, ırkçı söylemlerde bulunuyordu!

"11 Eylül saldırısını Bush planladı."

"Hitler haklıydı, Yahudilerden ben de nefret ediyorum."

"Feministlerden nefret ediyorum, hepsi ölmeli ve cehennemde yanmalı."

Yukarıdakiler söz konusu söylemlerinden sadece küçük bir kısmı. Mesele anlaşılır anlaşılmaz Microsoft acilen olaya müdahale etti ve bu twitleri sildi.

MIT Medya Laboratuvarı ve Harvard Programı Evrimsel Dinamik Yetkilisi Dr.Joscha Bach konuyla ilgili yaptığı açıklamada, yakın vadede teknolojinin getireceği olumsuzlukları öngöremediklerini dile getirdi.

Otomasyon teknolojileri ve verimlilik açısından son derece faydalı olacak teknolojilerin, **ücrete dayalı bir ekonomik sistemin varlığına nasıl bir etki yapacağıнын tahmin dahi edilemediğini** belirten Dr. Joscha, sonuçların iyimser olmayacağını düşündüklerini vurguladı.

Aynı zamanda, kontrol edilemeyen bir yapay zekanın, **toplum yapısında meydana getireceği değişikliğin, robot algoritmaları ile hesaplanamadığını** söyleyen Dr. Joscha, işin **sosyolojik boyutunun ihmal edilmemesi** gerektiğini sözlerine ekledi.

Yapay zekâ teknolojileri, **kurumsal ve toplumsal alanlarda** enerji başta olmak üzere, pek çok alanda hayatımıza girmiş ya da girmek üzere durumundalar.

Sanayi Devrimi sonrasında ortaya atılan "**Bilişim, Teknoloji, Robot**" **Devrimi** kavramlarına temel hazırlayacak etkenlerden biri olan yapay zekanın, yeni bir devrim meydana getirmesinin an meselesi olduğunu söyleyebiliriz.

Alanında uzman bilim insanları dahi henüz sonucu kestiremiyorken, **“geleceğin teknolojisinin”** nelere kadar olacağını bekleyip göreceğiz.

Cambridge Üniversitesi Varoluşsal Risk Araştırması Merkezi'nden Shahar Avin BBC'ye yaptığı açıklamada, raporda yapay zekanın uzak bir geleceğe dair ortaya koyduğu tehditlerden ziyade, şu an getirdiği ya da önümüzdeki beş yıl içinde getirebileceği tehditlerin ele alındığını söyledi.

Yapay Zekanın Yakın Zamandaki Tehlikeleri

Yapay zekada özellikle endişe verici olan, rehberlik eden ya da bir insan örneği olmadan, insanüstü seviyelerde zekaya sahip olacak şekilde eğitilmeleri.

Shahar Avin, yakın gelecekte yapay zekanın kötü amaçlı kullanılabilmesi muhtemel birkaç senaryoyu sıraladı:

Google'un yapay zeka şirketi DeepMind tarafından geliştirilen ve zekasıyla rakiplerini alt eden AlphaGo oyunu, bilgisayar korsanları tarafından verilerde yeni örüntüleri ve kodlardan yararlanmanın yeni yollarını bulmak için kullanılabilir.

Kötü niyetli bir kişi bir insansız hava aracı satın alarak, belirli bir kişiyi hedef alması için onu yüz tanıma yazılımıyla eğitebilir.

Bot'lar otomatikleştirilebilir ya da sahte videolar siyasi manipülasyon için kullanılabilir.

Bilgisayar korsanları hedeflerin kimliğine bürünmek için ses sentezini kullanabilir.

Oxford Üniversitesi İnsanlığın Geleceği Enstitüsü'nden araştırmacı Miles Brundage şöyle diyor:

“Yapay zeka vatandaşlar, organizasyonlar ve devletler için risklerin büyüklüğünü değiştirecek. Suçlular makineleri hacklemek ya da şifre çalmak üzere insan kapasitesi

seviyesinde eğitebilir ya da gözetleme, fişleme ve baskı amacıyla kullanılabilir. Güvenlik üzerindeki etkileri çok büyük.”

Genellikle yapay zekâ sistemleri sadece insan seviyesinde performansa ulaşmıyor, aynı zamanda onu önemli ölçüde aşıyor.

“Hackleme, gözetim, ikna ve fiziki hedef tanımlamanın insanüstü seviyede yapılabilecek olduğunu düşünmek rahatsız edici ama gerekli. İnsan seviyesine ulaşmamış yapay zekanın insanlardan daha fazla geliştirilebilecek olması da aynı şekilde.”

İnsanlığın Geleceği Enstitüsü Müdürü Doktor Seán Ó hÉigeartaigh tehditlerin gerçek olduğuna dikkat çekiyor ve dünya çapında hükümetleri, kurumları ve insanları harekete geçmeye çağırıyor.

Sonuç Olarak

Yapay zekanın faydaları ve zararları her geçen gün tekrar ve tekrar ele alınması gereken bir konu. Dolayısıyla bu konu hakkında bir yazı değil belki bin yazı dahi yazsak meseleyi tam olarak izah etmiş sayılmayız. Kanaatimce yapay zekanın faydaları da zararları da kaçınılmaz durumlar ve eğer insanlık yapay zekanın faydaları ve zararlarının ikisini de olası görüyorsa iki durum için de kendisini hazırlamalı ve gerekli önlemleri şimdiden almalıdır.

Kaynak:

<https://futureoflife.org/background/benefits-risks-of-artificial-intelligence/>

<https://www.livescience.com/49009-future-of-artificial-intelligence.html>

<https://www.dunyaatlası.com/yapay-zeka-nedir-artilari-eksi>

[leri-nelerdir/](#)

<https://shiftdelite.net/yapay-zekanin-olumsuz-yanlari-6982>
[1](#)

Dünyanın En 'Akıllı' Binaları

The Edge- Deloitte, Amsterdam (Hollanda)

Deloitte'un meşhur 40 bin metrekarelik Amsterdam'daki genel müdürlüğü şu ana kadar alınmış en yüksek BREEAMskoru olan yüzde 98,6 ile dünyanın en sürdürülebilir ofis binası olarak nitelendiriliyor. Ayrıca bina içerisindeki hava kalitesini, sıcaklığı ve diğer operasyonları kontrol eden 28 bin kablosuz sensörü ile en akıllı bina olma konusunda da iddialı. Çalışanların ne zaman binaya giriş yaptığını takip eden mobil uygulama, aynı zamanda çalışanlara araçlarını nereye park edebileceklerine ve hangi katta boş masa bulabileceklerine dair yönlendirmeler de yapıyor. Enerji tasarrufu kapsamında ise 40 bin metrekarelik ofisin tüm enerji ihtiyacı binanın ve çevredeki yapıların çatısına konumlandırılmış güneş panelleri ile sağlanıyor.

□311 South Wacker, Şikago (ABD)

Rüzgar kenti Şikago'nun ikonik yapısı Willis Tower'a komşu olan ve kentin en akıllı binası unvanını taşıyan 311 South Wacker, akıllı renovasyonun en bariz örneklerinden biri. 65 katlı 13 bin metrekarelik ofisin enerji verimli modele dönüşüm macerası, 2014 yılında binanın yeni sahibi Zeller Realty ile başladı. Dönüşüm, sürekli takibi sağlayan akıllı bina yönetim sistemi kurulumu ile gerçekleşti. Bu sistem sayesinde binadaki teknik ekipmanlar ihtiyaca yönelik olarak yenileniyor ya da devre dışı bırakılıyor. Zeller ekibi bu kapsamda eski

termostatları kablosuz hava basınçlı termostatlarla değiştirerek akıllı bina yönetimi programı tarafından kontrol edilebilecek hale getirdi. 2015 yılında Şikago'nun en büyük elektrik tedarikçisi, 311 South Wacker'ı 402 bin 318 dolarlık teşvik hibesi ile ödüllendirdi. Bu hibe, ticari gayrimenkullerde enerji verimliliği geliştirmeleri için verilmiş en yüksek tutarlı teşvik.

Shanghai Tower, Şanghay (Çin)

'Dünyadaki en yüksek binalar' listesinde de ikinci sırada yer alan Çin'in en yüksek binası Shanghai Tower, yüksekliğinin yanı sıra sürdürülebilirlik yatırımları ile de dikkat çekiyor. 128 katlı 380 bin metrekareden oluşan yapı, sadece iç alan aydınlatmaları için değil dış alan ve otopark için de doğal ışıklandırma seçeneğini tercih etmiş. İç mekan aydınlatmasında başlıca kaynak güneş enerjisiyken, dış aydınlatma ve park alanları için gerekli enerji tedarikinde rüzgar enerjisi tribünleri kullanılıyor. Havalandırma, aydınlatma gibi sistemlerin takibinde kullanılan akıllı programlar sayesinde, LEED sertifikalı yapının doğaya bıraktığı yıllık karbon izi 34 bin metrik ton azaltılmış durumda. Tasarruf demişken, binanın aydınlatma kontrolü sayesinde yıllık 556 bin dolarlık enerji tasarrufu sağlanıyor.

Capital Tower, Singapur

2000 yılında tamamlanan 52 katlı 95 bin metrekarelik Capital Tower, şehrin ilk akıllı binası olarak kısa zamanda Singapur'un finansal bölgesinin önemli yapılarından biri haline geldi. Entegre bina yönetim sistemi, sürücülere yardımcı olmayı hedefleyen ve gerçek zamanlı harita teknolojisi ile desteklenen akıllı otopark uygulaması gibi özelliklere sahip olan bina, aynı zamanda tam teşekküllü bir su arıtma sistemi kullanıyor.

One Embankment Place, Londra (İngiltere)

Londra'nın Charing Cross istasyonunun yanı başına inşa

edilmiş One Embankment Place, yüzde 96,31 ile dünyada en yüksek ikinci BREEAM skoruna sahip bina olma özelliği taşıyor. 10 katlı, 3 bin 716 metrekare alana sahip binanın takdire şayan değerlendirmeler almasında biofuel trigeneration soğutma, ısıtma ve enerji sistemlerinin, yeşil duvarların, susuz pisuarların ve düşük akımlı tuvaletlerin katkısı büyük. Ayrıca karşılaştırmalı ölçüm sistemi sayesinde bina enerjisi takip edilebiliyor ve resepsiyonda bulunan interaktif ekranda tüm ziyaretçilerle paylaşılabilir. Bina kullanıcılarını ve ziyaretçilerini sürdürülebilirliğin bir parçası haline getirdiği için One Embankment Place, büyük bir teşekkürü hak ediyor.

Bullitt Center, Seattle, Washington (ABD)

Bu Pasifik Kuzeybatısı binası dünyayı değiştirecek bir havalandırma verimliliği altyapısına sahip. En verimli bina unvanı için yoğun bir çalışma içerisinde olan 6 katlı, 4 bin 800 metrekarelik Bullitt Center, Seattle'ın kapalı havasına rağmen ihtiyaç duyduğu tüm elektriği güneş panellerinden tedarik ediyor. Yeşil çatı teknolojisi ile yağmur suyunu depolayarak, bodrum katında yer alan sistemle atıkları zararsız hale getiriyor. Kendi kendine açılıp kapanabilen otomatik akıllı pencereler ile de enerji tasarrufu sağlanıyor. Araştırmalara göre binanın ekosistemi 18,5 milyon dolarlık tasarruf sağlıyor.

Chifley Tower, Sidney (Avustralya)

Birkaç yıl önce Sidney'in simgelerinden biri olan Chifley Tower'ın sahipleri artık bir performans iyileştirmesinin zamanının geldiğini düşündü. 3 yıl süren yeşil dostu renovasyon programı, enerji verimliliğini hedefleyen güncellemeleriyle 'Yüksek Binalar ve Kent Habitatı Konseyi' (CTBUH) tarafından verilen küresel bir ödül ile sonuçlandı. Bugün 53 katında toplam 90 bin metrekare bulunan ofis binası, yeşil enerji sistemi ile kullanıcılarına havalandırma, aydınlatma gibi opsiyonları yönetme şansı veriyor. Bu sistem

sayesinde binanın elektrik kullanımını yüzde 55 oranında azaldı.

Taipei 101, Taipei (Tayvan)

2011 yılında dünyanın en yüksek LEED sertifikalı binası unvanını alan Taipei 101 binası, Çin'deki Shanghai Tower tarafından listenin ikinci sırasına atılsa da, Dünya Yeşil Binalar Konseyi tarafından hala örnek bir 'iyileştirme modeli' olarak gösteriliyor. 101 katlı, 412 bin 500 metrekarelik Taipei 101, enerji verimliliği odaklı renovasyon süreci sonunda 33,41 milyon kilovatlık enerji tasarrufu sağlayan bir başarı hikâyesi sahip. Enerji tüketiminin 33,41 milyon kilovattan azaltılması, yıllık 2 milyon dolarlık bir tasarruf demek. Sofistike bina otomasyon sistemi sayesinde bina mühendisleri, tüm binanın ısıtma ve HVAC sistemlerini kontrol ederek enerji tüketimini optimize ediyorlar.

Manitoba Hydro Place, Winnipeg (Kanada)

Kuzey Amerika'nın en verimli ofislerinden biri olarak dünya çapında tanınan 22 katlı Manitoba Hydro Place, 64 bin 590 metrekarelik bir alana sahip. Ününü ise benzer büyüklükteki yapılara kıyasla yüzde 60 ila 70 oranında daha az enerji kullanmasından alıyor. 115 metrelik güneş paneli pasif havalandırma fonksiyonu sağlarken, bilgisayar sistemleri tarafından kontrol edilen çift katlı cephesi ile olumsuz hava koşullarına karşı ayakta kalan binada ısıtma ve soğutma jeotermal sistemler ile sağlanıyor.

Orjin Maslak, İstanbul (Türkiye)

Enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik için kullanılan akıllı bina çözümlerinin Türkiye'de de yer almaya başladığını görüyoruz. İstanbul'un merkezi iş alanı Maslak'ta bulunan Orjin Plaza, 13 katta toplam 36 bin metrekarelik kiralanabilir alana sahip olmakla beraber yapısında bulunan çevre ve insan dostu özellik ile LEED Core & Shell kategorisinde Altın seviyesinde sertifikaya hak kazanmış.

Türkiye’de ilk kez çift cephe sistemini kullanarak enerji tasarrufu konusunda önemli bir adım atan Orjin Maslak, plaza camlarının açılmasını sağlayan bir sistem kullanarak bina kullanıcılarının temiz hava ile buluşmasına da imkân sağlıyor.

Commerzbank Merkez Binası (Almanya)

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

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

RWE Tower (Almanya)

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

Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi (Bahreyn)

İkiz kulelerden oluşan yapı 240 m yüksekliğindeki ve birbirine 3 köprü ile bağlıdır. Her köprüye 1 tane rüzgar türbini takılmıştır. Bu gökdelenler, rüzgarı birbirleri arasına yönlendirerek ve hızını artırarak, projenin verimini artırıyorlar. Bunun yanında, bu gökdelenlerin kendilerine has eşsiz şekilleri, köprüler arasındaki basınç farklılıklarını minimuma indirmeyi sağlayarak, yükseklik arttıkça rüzgar hızının da artmasından dolayı oluşabilecek farkları, minimuma indiriyor ve türbinler arasında eşit bir rüzgar hız

dağılımı sağlamış oluyor. Bu özelliklerin tümü de, jeneratörlere güç sağlamada ekstra verimlilik elde etme imkanı veriyor.

<http://bilgitara.com/turkiye-ve-dunyada-akilli-binalar/>

<http://www.jll.com.tr/turkey/tr-tr/haberler/164/dunyanin-en-akilli-binalari>
<http://www.jll.com.tr/turkey/tr-tr/haberler/164/dunyanin-en-akilli-binalari>

RABİA EZGİ POLAT

1411403019

Akıllı Evlerde Kullanılan Mantık Ve Teknolojiler

Akıllı Evlerde Kullanılan Mantık Ve Teknolojiler

1. Bulanık Mantık

Klasik var ya da yok (Lojik) mantığına değişik bir bakış açısı getiren bulanık mantık, kontrol ünitelerinde ara değerler tanımlamamıza imkân sağlar ve gerçek dünya koşullarına daha yakın kararlar verme imkânı verir. Örneğin, 20 derecenin altı soğuk, 20 ile 25 dereceyi normal, 25 dereceden yukarısının sıcak tanımlanmasına imkân verir. Bu sayede akıllı evimizdeki klima belirli sıcaklık aralıklarında değişik hızlarda çalışarak sıcaklığı sabit tutar.

Lambaları, tam parlaklık yerine %90 gibi bir değerde çalıştırarak, tasarrufu sağlayabilir ve lambaların ömrünü de

arttırabilir.

Bulanık mantık, bulanık 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 işinden hem memnun hem memnun değildir (hem A hem de A- değil). Çok az insan %100 memnun veya %100 memnun değildir.

Şöyle bir uyumsuzluk problemi mevcuttur: Kâinattaki gerçeklerin çoğu gri, ama bilimsel tanımların çoğu siyah-beyazdır. Modern bilimin iki değerli mantık anlayışı, dış dünyadaki gri gerçekleri görmezlikten gelmekte veya inkâr 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 adimdir).

Bulanık mantık, makineleri daha "zeki" yapmaktadır. Birçok ürünün ve üretim sürecinin makine IQ'su (zekâ seviyesi) bu sayede artmıştır. Kâinatta, gerçek hakikatlerden çok bulanık hakikatler mevcuttur. Bu yüzden eşya ve hadiseler, nispetler perspektifinde ele alındıkça, çok daha doğru ve verimli sonuçlar elde edilebilir. Madde, zaman ve enerji kullanımını minimuma düşürmek için bu mantıktan yararlanılabilir.

Bulanık mantık ile aşağıdakilerin yapılması mümkündür:

- Ev içindeki dolasan insanları algılama ve tepki verme (Kişinin yürüdüğü yöndeki ışığı açmak, kapıları açmak gibi)
- İnsanların yaşayışına göre alışkanlıklarını öğrenmek ve bazı şeyleri önceden yapmak. (Her gün saat 18.00'da eve gelindiğinde, evin 1 saat önceden ısıtılmaya başlaması gibi)
- Dış çevreye göre otomatik yapılacak eylemler. (Işık seviyesinin ayarlanması, ısının ayarlanması gibi)

2. Telemetri

Telemetrinin sözlük anlamı uzaktan izlemedir. Sistem ya da tesisin uzaktan kablolu veya kablosuz olarak izlenmesidir. Ancak günümüzde Telemetri denilince Kablosuz (Wireless) haberleşme anlaşılmaktadır. Bunların en yoğun kullanılanları

Radyo modem cihazları, GSM GPRS, VSAT uydu sistemleridir.

Telemetri sayesinde, kablosuz ağlar ya da radyo linkleri üzerinde cihazlara bir takım komutlar göndermek, cihazın durumu hakkında merkeze bilgi iletme, cihazla merkez arasında bilgi alışverişinde bulunmak mümkündür.

Telemetri uygulamalarının yaygın kullanım alanı bulmasının bazı sebepleri şunlardır:

Ucuz ve yaygın iletişim ağları olması bu sebeplerden birisidir. 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. Masaüstü Yönetim Arabirimi (Desktop Management Interface) ve elektronik ısı denetleyicilerinde kullanılan 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 rastlanabilmektedir. Akıllı ve hizmet yönelimli işletmeler telemetrinin avantajlarını kullanarak; harcamaları azaltabilirler. Sayaç kendisini okuyup sonucu kablosuz ya da sabit bir şebeke üzerinden gönderebiliyorsa, bu sayaç okuma görevlisine ihtiyaç olmaz. Evdeki birçok araç dışardan kontrol edilerek, bir takım ihtiyaçlarımız, biz evde olmadan da kontrol edebilir.

3. Telemetri ve GPRS

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

hemen tüm veri kaynaklarına direkt olarak erişim imkânı sağlanacaktır.

4. X-10 Teknolojisi

İlk olarak 1978'de kurulan X-10 teknolojisi, evde bulunan elektrik kablolarını kullanarak, evdeki uyumlu cihazların iletişimi sağlayan bir iletişim dilidir. Diğer uzaktan kontrol ürünlerine göre bu teknolojinin bazı avantajları vardır. Bunlar:

- Pahalı değildir.
- Yeni bir kablolama gerektirmez.
- Kurulumu kolaydır.
- Yüzlerce ürünle uyumludur.
- 256 tane ışık ve cihazı kontrol edebilir.
- Zamanla kanıtlanmıştır, yaklaşık 20 yıldır kullanılmaktadır. Taşımakta çok kolay olduğundan gittiğimiz her yere götürebiliriz. Bu teknoloji kendimizin kurup çalıştırabileceğimiz bir tasarıma sahiptir. X-10'un, ışıkları ve cihazları kumanda edebilmek için verici ve alıcılardan oluşan basit bir mantığı vardır (Yuejun & Mingguang, 2005). Vericiler elektrik kabloları üzerinden alıcılara sinyal gönderirler. Tam bir X-10 sinyali iki veri taslağından oluşur. Bütün veri taslakları bir başlangıç kodu ile baslar; sonra A, B, C gibi ev kodları ile devam eder (4 bit); ve bir sonraki kod da yorum kodu veya birim kodudur. X-10 veri taslağının son biti yorum kodunun bir parçası gibi görünür ama aslında o bir fonksiyon bitidir. Fonksiyon biti "0" iken, bu bir birim kodu olduğunu, diğer durumda ise yorum kodu olduğunu gösterir (Yuejun & Mingguang, 2005). Başlangıç kodu 1110'dır. Fonksiyon kodu da bir başlangıç koduyla baslar.

Alıcılar bu sinyali yorumlayarak ne yapacak olduklarına karar verirler. Örneğin Aç, Kapa, Kıs, Parlaklığı arttır gibi. Vericiler, uzaktan kumanda cihazları, ayarladığınız saate göre komut gönderen zamanlayıcılar, sesiniz, bilgisayar arabirimi

olabilir.

Alıcılar ise kendilerine gönderilen sinyallere göre kendilerine bağlı cihazlara açma, kapama, kısma gibi kumandaları uygularlar. Alıcılar prizlere takılabilen portatif modüller olabilirler (Yuejun & Mingguang, 2005).

KAYNAKLAR

Güğül, G. N. (2008, Ocak). Akıllı Ev Sistemleri ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Türkiye: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Coronet, A. (2004). Akıllı Ev Sistemleri. Coronet Yayınları, 7.

<http://www.bnsotomasyon.com/akilli-ev-uygulamaları/>

<http://www.coreakilliev.com/kataloglar/uygulama-alanları/files/publication.pdf>

<http://www.evkonotomasyon.com/#!kablosuz-akilli-ev/cyww>

<http://www.evakilli.com/portfolios/akilli-ev-ozellikleri/>

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

1611403028 FATİH ÖZCAN