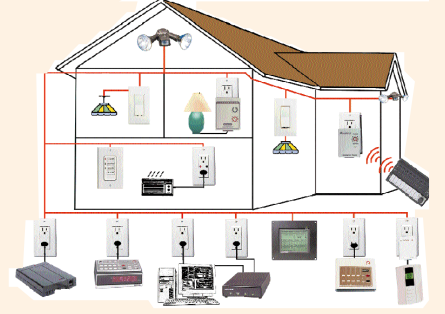


Ev Otomasyonu



Ev otomasyonu sistemleri elektrik hatlarını iletişim ortamı olarak kullanırlar.

Elektronik endüstrisi, geliştirdiği yeni teknolojileri ucuz üretebilme ve bu teknolojiler için yeni pazar yaratabilme yeteneğine sahiptir. Yıllardan beri üretim teknolojileri alanında yapılan çalışmalar sonunda, elektronik devre elemanlarının ucuz üretilmesi, kuramsal olarak gelişimini tamamlamış, maliyet engeline takılan birçok sistemin dünya pazarına girmesine olanak sağlamıştır. Son zamanlarda bu gelişmelerden payını almış en şanlı sistem, ev otomasyonudur.

Otomasyon, bir sistemin belirli bir senaryoya göre, herhangi bir operatöre gerek duymaksızın yönetilmesidir. Senaryoların akışı, algılayıcılarla

algılanan olaylara ve zamana göre belirlenir. Endüstride, otomasyon sistemleri yüzyılı aşkın bir süredir kullanılmaktadır. Bu sistemlerin evlerde kullanımıysa ancak üretim teknolojisindeki gelişmelerle gerçekleşebilmiştir. Yapılan pazar araştırmaları sonucunda, evlerin büyük bir çoğunluğunun ev otomasyonu sistemlerine gereksinim duyduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, ev otomasyon sistemlerinin enerji tasarrufunu artırması, her türlü soruna karşı güvenlik önlemi alması ve defalarca yapılan işleri otomatik hale getirmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bunun yanında, böyle bir sistemin, kurulurken evde herhangi bir tadilat yapılmaması, kolay anlaşılır olması, basitçe monte edilebilmesi ve maliyetinin, sağladığı avantajlara göre kabul edilebilir düzeyde olması beklenmektedir. Birçok büyük firma, bu bilgiler doğrultusunda yatırımlarını yönlendirmiş ve ev otomasyonu sistemlerini bugünkü haline getirmiştir.

Ev otomasyonu sisteminde kullanılan tüm aygıtlar, birbirleriyle haberleşir. İletişim ortamı olarak, evlerde bulunan mevcut elektrik hatları kullanılmaktadır. Elektrik hatlarının kullanımı, sistem kurulumu ve maliyeti açısından büyük avantaj sağlayacağından, araştırmacılar uzun bir süreden beri bu konu üzerinde çalışmaktaydılar. Elektrik hatları kullanılarak yapılan veri iletişimi, hatlarda bulunan gürültü ve girişim etkilerinden olumsuz yönde etkilenir. Bu durumda, uzak noktalar arasındaki veri iletişimi için veri sinyallerinin hem ana-

log hem de sayısal olarak işlenmesi gerekmektedir. Firmaların bu konuda geliştirdikleri özel yongalar sayesinde, elektrik hatları üzerinde veri iletişimini gerçekleştirebilecek, sinyal işlemcili devreler yapılmıştır. Öte yandan, ev otomasyonu sistemlerinde geliştirilen yongalar tarafından kullanılacak ortak bir veri iletişim yöntemi çalışmaları da yapılmıştır. Ne var ki henüz standart hale gelmiş ve dünya pazarında kabul görmüş genel bir veri iletişim yöntemi bulunmamaktadır. Son yıllarda Amerika'da kullanılan X10 standardı, günümüz standartları içinde en yaygın olanıdır.

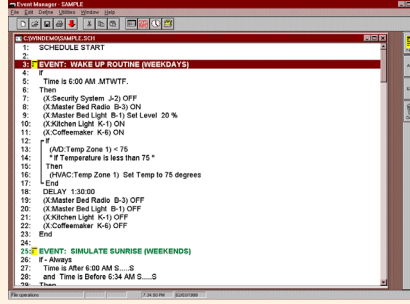
X10 yöntemi, PLC (Power Line Carrier -Elektrik hattı taşıyıcı) teknolojisini kullanır. Evler için elektrik iletiminde kullanılan 220 V, 50 Hz şebeke geriliminin sıfır olduğu anlarda (50 Hz'lik bir şebeke gerilimi saniyede 100 kez sıfır olur) PLC işlemcisi, 120 kHz'lik kısa süreli bir vurum üretir. Vurumlar, ikilik dü-



Birçok firma, ev otomasyonuna uygun anahtar ve priz kontrol birimi üretir.



Kapı kilitlerinden ışık veya hareket algılayıcılarına kadar birçok ev otomasyonu birimi vardır.



Kullanım amacına göre birçok merkezi yönetim birimi bulunur.

Gelişmiş bilgisayar yazılımları, merkezi yönetim birimlerinin programlanmalarını kolaylaştırır.

zende kodlama yapmak için kullanılır. Her bir bitin iletilmesi için iki vuruş kullanılır. Temel bir X10 mesajı on üç bitten oluşur. Bu mesajın ilk dört biti başlangıç kodu, sonraki dört biti "ev kodu" diye adlandırılan aygıt seçme kodudur. Bundan sonra gelen dört bitse, işlev/işlem kodudur. En son bit, bir önceki dört bitin işlem mi yoksa işlev mi olduğunu belirtir. X10 mesajları temel biçimde olabileceği gibi uzatılmış özel biçimlerde de olabilir. X10 standartında üretilmiş her aygıt, bilgisayar ağlarında da kullanılan veri iletimi kontrolüne sahiptir. Bir X10 mesajı, elektrik hattına verilmeden önce hat kontrol edilir. Eğer elektrik hattında başka bir X10 mesajı yoksa, mesaj hatta verilir. Mesajın başında bulunan aygıt seçim kodunu, sistemde bulunan tüm aygıtlar algılar ama yalnızca doğru koda sahip aygıt, mesajın geri kalan bölümünü de alır (buna "adresleme" de denir).

Ev otomasyon sistemlerinde, otomasyon senaryosunu gerçekleştirebilmek için birçok birim kullanılır. Bunlar arasında, çevredeki olayları al-

gılamak için kullanılan algılayıcılar, gerekli işlemleri yerine getirebilmek için elektronik ya da mekatronik (mekanik-elektronik) işlem birimleri ve tüm sistemi kontrol edebilmek için de merkezi yönetim birimi bulunur. Algılayıcılar ortamdaki hareketi, sıcaklığı, nemi, gazları, ışığı ya da sesi algılar; bu bilgileri kodlanmış elektrik sinyaline dönüştürerek elektrik hatları üzerinden iletirler. İşlem birimleriyse, lambanın otomatik yakılıp söndürülmesinden otomatik evcil hayvan besleme sistemine kadar uzanan geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. Televizyon ya da müzik seti gibi aygıtlara kumanda edebilen, insan sesini tanıyıp komut alabilen, pencereleri, kapıları, su ve gaz vanalarını açıp kapatabilen elektronik ve mekatronik sistemler otomasyon işlem birimlerine örnek olarak verilebilir. Bu birimlerin çeşitliliği tümüyle tasarımcının hayal gücüyle sınırlıdır.

Ev otomasyon sistemlerinin en önemli birimiyse merkezi yönetim birimleridir. Merkezi yönetim birimi, basit bir mikroişlemci içerebildiği gibi, kişisel bilgisayar tabanlı da olabilir. Merkezi yönetim birimleri, işlem

gücü, programlanabilme özelliği ve kumanda edebildiği aygıt sayısı gibi özelliklere göre sınıflandırılır.

Ev otomasyonunda kullanılan senaryolar merkezi yönetim birimi tarafından gerçekleştirilir. Bu senaryolar gerçekte yönetim birimine yüklen-

miş programlardır. Program yazmak için genellikle gelişmiş ev otomasyonu yazılımları kullanılır ancak basit uygulamalara yönelik senaryoları, program yazmadan gerçekleştirmek de olanaklıdır. Merkezi yönetim birimi, içerdiği işlevlere göre çeşitli yollarla kontrol edilebilir. Kişisel bilgisayarda görsel olarak

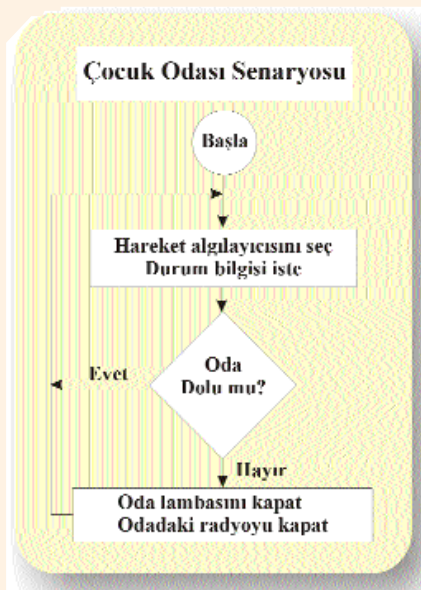


Bir uzaktan kumanda birimiyle, ev otomasyon sistemi yönetilebilir.

hazırlanmış senaryolar, yönetim birimine RS232 ya da kızılötesi iletişim kapisından yüklenebilir. Yönetim biriminin işlevlerine, telefon hatları kullanılarak herhangi bir yerden kumanda edilebileceği gibi, yine telefon hatları üzerinden durum bilgisi raporu da alınabilir.

Ev otomasyonu için geliştirilen senaryolar, otomasyon zincirine bağlı aygıtların işlevsel yetenekleriyle sınırlıdır. Gelişen teknolojiyle artan ev otomasyon zinciri daha fazla olayın algılanıp, kumanda edilebilmesini sağlayacağından, yakın bir gelecekte evlerin tümüyle kontrol edilmesi olanaklı olacaktır. Günümüz sistemleri, geleceğin akıllı evlerinin ilk örneklerini daha şimdiden sunmaktadır.

Okan Demirel



Yandaki şemada gösterilen program çocuk odasında ait bir ev otomasyonu senaryosudur. Çocuk odasında hareket algılayıcıyı, lambaları ve radyoyu açıp kapatabilmek için X10 uyumlu bir anahtar bulunur. Merkezi yönetim birimi hareket algılayıcıyı sürekli kontrol eder. Eğer algılayıcı odada herhangi bir hareket algırsa, yönetim birimi radyonun ve ışıkların durumunu değiştirmez. Odada hareket yoksa, yönetim birimi birkaç dakika bekleyip odadaki lambayı ve radyoyu kapatır.

Kaynaklar:
www.smarthome.com
www.web.cs.ualberta.ca/~wade/HyperHome/Faq
www.ee.washington.edu/conselec/Sp96/projects/alundbg/final/app.htm
www.haser.com/smarthome/index.htm
www.nor.webdpl.com
"Power Line Modems and Applications", SGS-Thomson, 1994.
"LM1893/2893 Carrier-Current Transceiver Data Book", National Semiconductor, 1995.