

## EIB / KNX AKILLI BİNA VE ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

EIB kısaltmasının anlamı şudur: "European Installation Bus". 1990 yılında 15 farklı üreticinin bir araya gelerek birlikte oluşturduğu, birçok farklı ürünün aynı dili konuşabildiği akıllı bina yönetim sistemi protokolüdür. Bu ifade, farklı üreticilere ait ürünlerin, söz konusu Bus sistemine bağlandıkları takdirde birbirleri arasında "ilettiler" alıp gönderebilmesini sağlayan Avrupa'da geçerli bir standardı tanımlamaktadır. Bu nedenden dolayı EIB sistemindeki çeşitli cihazlar birbirleriyle sorunsuz bir şekilde anlaşabilmektedir. EIB protokolü, 2006 yılında "KONNEX (KNX) İş Ortaklığı" adını almıştır. Böylelikle EIB kısaltması bir anlamda içerisinde bulunan "Avrupa"ya özel kullanım şeklini, dünya çapında uluslararası bir standart haline taşımıştır.

EIB protokolü dışında bina otomasyon sistemlerinde kullanılan Lonworks, Bacnet, Modbus, OPC ve Profibus gibi açık kaynak farklı haberleşme protokolleri de vardır. Bu protokolleri kullanan sistemler, kullanılabilir gateway'ler vasıtasıyla birbirleri ile de haberleşebilirler. EIB protokolünü bence bu noktada diğerlerinden ayıran, ağırlıklı olarak konut sektörüne özel sistemlerin kontrolüne olanak sağlaması ve bu noktada çok daha geniş bir ürün gamı sunmasıdır.

Günümüzde EIB kontrol ve otomasyon sistemi dünya çapında 120'nin üzerinde imalatçı partneri olan, binlerce onaylanmış malzeme grubu bulunan ve en istikrarlı akıllı ev ve bina otomasyon sistemi haline gelmiştir. Diğer kendine has kablolu ve altyapısı sunan kapalı kaynak otomasyon sistemlerine nazaran; açık kaynaklı oluşu, farklı sistemlere kolaylıkla entegre olabilmesi, geniş üretici ve ürün yelpazesi ile en az bakım gerektiren, sorunsuz bir sistem olması, çoğu zaman birçok projede tercih sebebi olmasını sağlamıştır. Dolayısıyla EIB protokolüyle altyapısı hazırlanan bir projede, tek bir üretici ve markaya bağımlı kalmaksızın bu protokolü destekleyen birçok farklı markada ürün grupları bir arada rahatlıkla kullanılabilir.

Sistem iki telli bir Bus Hattı (24V DC) ve bu hatta güç veren bir güç kaynağı ile bağlanan sensör (algılayıcı, anahtar vb...) ve actuator (sürücü) elemanlarından oluşmaktadır. Sistemin işletilebilmesi esnasında merkezi bir processor veya bir bilgisayara ihtiyaç duyulmamaktadır. Sistem elemanları, bağlı oldukları Bus hattı üzerinden birbirlerine ileti göndererek merkezi bir kontrol ünitesi olmaksızın bağımsız olarak işlevlerini yerine getirir. Bu da sistem üzerinde çok yaygın bir otomasyon imkanı sağlamaktadır. Basit an-

lamda herhangi bir algılayıcı (on/off anahtarı, ışık seviye sensörü, ısı sensörü vb.) sistemin durumunu yayınlar; bu bilgileri alan sürücüler de (açma kapama ünitesi, dimmer, selenoid vana, fan coil vb.) programları dahilinde aldıkları komutları/işlevleri yerine getirir.



Sistemde kullanılan otomasyon ürünleri 2x2x0,8mm2 kesitinde özel olarak imal edilen yeşil renkte EIB-Bus kablosu üzerinden haberleşir. Ancak ülkemizde bu yeşil kabloyu hazır olarak bulmak zor olduğu için ya özel olarak kablo üreticilerinden tedarik edilir ya da duruma göre karakteristik olarak benzerlik gösteren bir yangın kablosu da kullanılabilir.

Sistemde kablo altyapısı oldukça basittir. Genelde tüm otomasyon ürünlerine (sensörler, sürücüler vb.) giden bir Bus hattı seri bir şekilde tüm cihazlara bağlanır. Bunun dışında sürücülere birbirinden bağımsız olarak kullanılacak yüklerin enerji bağlantıları yapılır. EIB sistemler genel olarak kablo ile haberleşen sistemler olmasına rağmen, üretici firmaların, altyapının elverişsiz olduğu durumlar için üretmiş olduğu kablosuz RF sistem ile haberleşebilen ürünleri de mevcuttur. Ancak kablosuz ürünler, basit otomasyonlar dışında her tüm taleplere cevap veremez.

Genel olarak bir EIB sistemi aşağıdaki kontrolleri sunar;

- Aydınlatma Kontrolü
- Perde/Panjur veya Jaluza Kontrolü
- Isıtma/ Soğutma ve İklimlendirme Kontrolü (Split Klima, VRF, FanCoil, Yerden Isıtma, Kalorifer vb.)
- Alarm ve Uzaktan Sistem Kontrolü (İnternet üzerinden kontrol vb.)
- Multimedya Sistem Kontrolü (Audio/ Video vb.)
- Yük Kontrolü ve Yönetimi

Bunların dışında EIB sistemler bazı ara ürün ve gateway'ler vasıtasıyla rahatlıkla CCTV, multimedya, interkom gibi veya daha basit yada daha karmaşık elektriksel sistemlere de entegre edilebilir.

## ALGILAYICILAR (SENSÖRLER)

Genel olarak EIB sistemler; algılayıcılar ve sürücü elemanlarından oluşur. Algılayıcılar yani sensörler; hareket sensörleri, varlık sensörleri, ısı/sıcaklık sensörleri, çeşitli alarm sensörleri, veya merkezi kontrol sunan dokunmatik otomasyon anahtarları ve dokunmatik otomasyon panelleri vb. olarak sıralanabilir. Sistem gerek Bus hattına bağlanabilen sensörlerden verileri alabilir, gerekse birtakım otomasyon ürünleri vasıtasıyla konvansiyonel sensörlerden gelen kuru kontak, röle çıkışı, 0-10V, 1-10V, 0-20mA veya 4-20mA gibi bilgileri Bus iletilmesine çevirebilir.

Her bir bağımsız bölümde sağlanan merkezi kontrol noktaları sayesinde; otomasyona bağlı aydınlatmalar, klimalar, perde/panjurlar, ısıtma/soğutma sistemleri veya diğer elektriksel yükler tek tek kontrol edebileceği gibi, istenildiği tipte senaryolar oluşturularak bunları bir arada tek tuşla yada sensöre duyarlı şekilde kullanabilmek de mümkün olacaktır. Örneğin basit bir giriş senaryosu dahilinde istenirse tek bir tuşla ya da bina içerisinde girdiğiniz zaman sizi algılayan bir varlık sensörü vasıtasıyla, ortamdaki ışık yeterlilik düzeyine göre aydınlatmalar ve panjurlar açılır, sıcaklık durumuna göre ise klima ayarlanan bir şekilde çalışmaya başlar, müzik yayın sistemi çalışır ve sisteminin istenen konumu alması sağlanmış olur. Binadan çıkışlarda ise, binadaki tüm elektrikli cihazlarınızın enerjisi kesilebilecek (buzdolabı gibi çalışması istenen cihazlar hariç), aydınlatmalar, klimalar ve perde-panjurlar kapanabilecek, ısıtma /soğutma sistemini kontrol edebilecek senaryolar da yapılabilir.

Otomasyon anahtarları seçime göre termostatlı ve LCD ekranlı olabilir. İstenirse bu LCD ekranlarda oda durumsıcaklık bilgileri, saat-tarih bilgileri ya da tuş-işlev bilgileri görülebileceği gibi, üzerinde kullanıcıya özel mesajlar şeklinde detaylarda sunulabilir. Anahtar üzerinde bulunan ve her biri etkin durumdaki işlevleri gösteren LED lambaları, hangi yükün açık olduğunu kolaylıkla görebilmesini sağlar. Üretici firmaya göre aynı seri ve modelden klasik anahtar ve priz grupları da tamamlayıcı ürünler olarak rahatlıkla bulunabilir.

Termostatlı otomasyon anahtarları sayesinde maksimum konfor ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Enerji tasarrufuna yönelik olarak; ortam kullanılmamakta ise standby durumu ısı seviyesine, gece konumunda ise ortam önceden belirlenen ısı seviyelerine getirilir. Arzu edildiği takdirde ortamdaki pencerelerin açılması durumunda ısıtma/soğutma sistemi devre dışı bırakılabilir.

Klasik sistemlerde kullanılan aç/kapa mantığı ile çalışan (solenoid) elektrikli vanalar, istenilen sıcaklığın aşılması durumunda her açma/kapamada fazladan enerji sarfiyatı yaratır. Otomasyon sisteminde ise kullanılacak oransal (PI) vanalar sayesinde ısıtma/soğutma kontrolü ile ortam istenilen sıcaklıkta tutulmakta, standart sistemlerde kaybedilen enerji dalgası minimize edilmektedir.



Ortamlarda sık kullanılacak merkezi yerlere dokunmatik ekranların yerleştirilmesiyle, diğer bölümlere gidilmeden sisteme bağlanabilecek çeşitli sensör veya termostatlar üzerinden alınacak veriler veya yük durumları buradan izlenebilir. Dolayısıyla diğer bir bölüme gitmeden oradaki klima ya da diğer ısıtma/soğutma sistemi devreye alınarak odanın, duruma göre serin ya da sıcak olması ayarlanabilir ya da istenen aydınlatma veya herhangi otomasyona bağlı yük açılıp kapatılabilir vs.

Dokunmatik ekran üzerinden farklı işlevlerin istenildiği şekilde kontrolü için ayarlanabilecek günler veya saatler de belirlenip, zamana göre kontrol yapılabilir. Genellikle KNX dokunmatik ekranların arayüzleri isteğe göre tasarlanabilir. Arka planda mekânların veya kullanıcıların fotoğraf veya görselleri kullanılarak standart dışı tasarımlar yapı-



Dokunmatik sensör 1x11,  
Cam, parlak



Dokunmatik sensör 1x11,  
Plastik, kutup beyaz



Dokunmatik sensör teki,  
Paslanmaz çelik,  
İrçalarla



Dokunmatik sensör 2"1,  
Paslanmaz çelik,  
İrçalarla



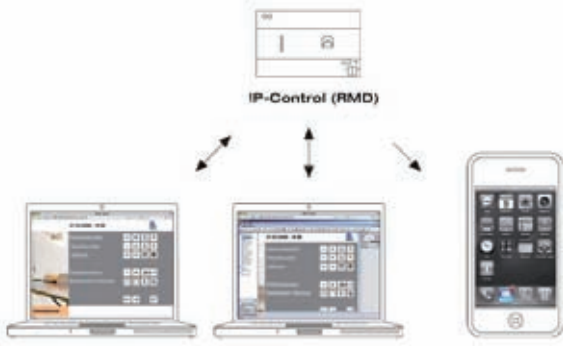
Dokunmatik sensör 3"10,  
Ekranlı, Paslanmaz çelik,  
İrçalarla



Dokunmatik sensör 4"10,  
Ekranlı, Paslanmaz çelik,  
İrçalarla



Dokunmatik sensör 5"1,  
Ekranlı, Paslanmaz çelik,  
İrçalarla



labilir. Dolayısıyla her türlü kullanıcıya ulaşabilen sezgisel bir kolay kullanım arayüzü sağlanabilir. Farklı dillerde arayüzler oluşturulabilir. İnternet bağlantılı paneller vasıtasıyla güncel haber başlıkları ya da mail durum bilgileri buradan izlenebilir.

IP üzerinden kontrol cihazları sayesinde, otomasyona bağlı tüm yükler ve teknik bileşenler, her türlü ağ veya internet bağlantısıyla, ister ortam içerisinde, isterse uzak bağlantı ile bir PC veya dizüstü bilgisayar üzerinden yada internete bağlı cep telefonu üzerinden kolaylıkla kontrol edilebilmektedir. Bir internet tarayıcısı üzerinden kontrolün gerçekleştirilebilmesi sayesinde işletim sistemlerine bağlı kalmaksızın kullanılacak cihazların çeşitliliği oldukça fazladır. Uygun kablolama altyapısıyla birçok kullanıcıya destek veren bu gibi ürünler, aynı zamanda ekonomik birer çözümdür. Her bir kullanıcı için kendine özel bir internet sitesi şeklinde tasarlanabilir. Kullanıcı kendi adı ve parolasıyla güvenli erişimini sağlayarak sistemi uzaktan kontrol edebilir, istenirse entegre edilebilecek kamera sistemiyle değişiklikler aynı anda gözlemlenebilir. Bu tür ürünler üzerinden programsal olarak oluşturulabilen mantıksal kapılar vasıtasıyla her türlü otomatik kontrol sağlanabilir.

Sisteme dahil edilen hava istasyonundan alınacak; rüzgar şiddeti, yağmur, ısı, dış ve iç ışık bilgilerine bağımlı olarak; aydınlatma, ısıtma/soğutma, panjur ve tente gibi motorlu kumandalar ve bahçe sulaması gibi özel kumanda işlevleri yerine getirilebilmektedir.

Rüzgâr hızını arttırdığında sistem otomatik olarak panjurları açar ya da yağmur yağmaya başladığında otomatik olarak kapatabilir. İstenirse güneşin durumuna göre perde/panjurlar veya aydınlatma sistemi kontrol edilebilir. Uygun kablolama altyapısıyla birçok bağımsız bölüm için sadece bir adet ürün kullanılarak ekonomik çözümler sağlar.

## SÜRÜCÜLER (ACTUATOR)

Sürücüler, sensörlerden aldıkları verilere ve programlarına göre işlevleri gerçekleştiren genellikle açma-kapama yapan ürünlerdir. Bu ürünleri genel anlamda mekanik

otomasyonda kullanılan bütünleşik röle-kontaktör ikilisine benzetebiliriz.

Farklı üreticilerin farklı yük tiplerini kontrol eden, kontak sayısı, akım kapasitesi, program parametreleri değişiklik gösteren birçok sürücüsü bulunmaktadır. Sadece tek bir veya birden farklı işlevi gerçekleştiren sürücüler de bulunabilmektedir. Sürücüler genellikle, din-ray'e montajlı pano tipi ürünler olduğu gibi, buat ya da anahtar kasalarına sığabilecek boyutlarda az yer kaplayan saha tipi ürünler de olabilir.

İşlevlerine göre sürücüleri(actuator) sınıflandırırsak;

- Açma-Kapama Aktüatörü
- Dimmer Aktüatörü
- Panjur/ Jaluzi Aktüatörü
- Isıtma Aktüatörü
- FanCoil Aktüatörü
- Analog Aktüatörler olarak sıralanabilir.

Sürücülerin kendilerine has bellek ve programsal parametreleri bulunmaktadır. Sürücülerin bazıları, linyeler üzerindeki yük değişimlerini izlemede yardımcı olur. Dolayısıyla bir linye üzerinde oluşabilecek herhangi yük arızası sistem monitöründe size durum bilgisi verecektir. Genellikle tüm sürücüler, sisteme, yükün devrede olduğunu işaret eden geri bildirimler verir.

## Sonuç olarak;

EIB sistemini bugünden başlayarak kullanmak, para-dan tasarruf edeceğimiz ve üstelik çevrenin korunmasına da katkıda bulunacağımız anlamına gelmektedir. Çünkü instabus teknolojisi, enerji giderlerini ciddi oranlarda düşürmektedir. Özellikle oda ısılarının ayrı ayrı ayarlanabilmesi ve akıllı aydınlatma yönetimi, tasarruf konusunda ciddi katkılar sağlamaktadır. Örneğin bir otomasyon sisteminde aydınlatmayı kısmak(dimmer), eski klasik tip sistemlerde ısı olarak kaybetmiş olduğunuz enerjiden tasarruf sağlayacaktır. Diğer bir avantajlı yönü ise, her bir ek elemanın çok daha kolay kurulabilmesi ve ürünler arasında basit bir kablolama altyapısı sunabilmesidir.

Ülkemizde yayınlanan enerji verimliliği ve yasası çerçevesinde; enerji kimliği A Sınıfı olacak bir yapıda EIB/KNX sistemin kullanılmasıyla; bağımsız bölümlerde sıcaklık kontrolü, zamana ve sensörlere bağlı yük ve aydınlatma kontrolü, lokalden veya uzak bağlantı ile merkezi noktalardan kontroller kolaylıkla sağlanabilir. Aydınlatma ve ısıtma/soğutma sistemlerinin bütünleşik kontrolünün sağlanabildiği bu sistemlerde, yapılan araştırmalar göre %50'lere varan enerji tasarrufu, sistemin kendisini duruma göre birkaç yılda amorti edebilmesine olanak sağlar.