

# EVLER NE KADAR AKILLI OLMALI, TASARIM ve UYGULAMADAKİ PROBLEMLER, ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Duygu ÖZDENİZ

Legrand Elektrik San.A.Ş.

duygu.dundar@legrand.com.tr

## ÖZET

*Son dönemde tüm dünya ile birlikte ülkemizde de popüler ve uygulanabilir olmaya başlayan “Akıllı Ev” konusunda tasarım ve uygulama detayları ile bu süreçte karşılaşılan problemler bu bildirinin konusunu oluşturmaktadır. Bildiride akıllı ev başlığı altında sistemin tanımı, teknolojisi, uygulama alanları, tesisat detayları ve sıklıkla yapılan hatalar kısaca açıklanmaktadır. Gelişmiş teknoloji, doğru proje ve tasarım, teknik açıdan uygun entegrasyonlarla konforlu, tasarruflu, güvenli ve prestijli bir yaşam alanına kavuşmak mümkündür. Bu sayede ev kullanıcısının yaşam kalitesini ve konfor alanını artırmak rahatlıkla sağlanabilmektedir.*

## EV OTOMASYONUNA GENEL BAKIŞ

Ev otomasyonu konforlu, çevreye duyarlı, interaktif ihtiyaçlara cevap verebilen çözümleri ve teknolojiyi yaşam alanlarına uygulamak olarak özetlenebilen bir konfor sistemidir. Evi kalıcı ve elektriksiz mimari ile donatma fikri hayatın tüm anlarında yaşayanlara eşlik edecek bir evin yine yaşayanların tüm ihtiyaç ve isteklerine uygun olarak, üstelik zaman içerisinde herhangi bir tadilat ihtiyacı duymadan şekillenmesi şeklinde de tanımlanabilir. Basit hareketlerle hayatı kolaylaştırır, eve getirilen otomatik komutlar sayesinde ise tüm unutkanlıkların önüne geçebilir. Ev otomasyonu konfor ve ekonomiyi aynı anda sağlayarak kolay çözümler sunar.

Ev otomasyon sistemi “Elektrik Tesisatı” kavramının ötesine geçmektedir. Aydınlatma sistemlerinin ve panjurların otomasyonu, ısı ayarları, enerji yönetimi, ses yayını ve müzik yayını sistemi, hırsız alarmı, intercom sistemleri, uzaktan erişim gibi birçok işlevsel özellik, yeni nesil bir komutun donanımları arasında bulunmaktadır. Bu sistemler bu özelliklerin tamamını hemen yada aşamalı olarak süre ve bütçe kısıtlamalarını göz önünde bulundurarak yaşam alanlarına entegre etmek üzere tasarlanmalıdır. Bu sistemlerin avantajlarından biri aslında

zamanla değiştirmek istenebilecek küçük fonksiyonların değiştirilebilmesinin yanı sıra işlevselliğini artıracak parçaları ekleme yada kullanımlarını değiştirme gibi büyük düzenlemeleri de kapsayan geliştirilebilirlik özelliğine sahip olmalıdır.

Ev otomasyonu aydınlatma, panjur ve ısı kontrolleri, müzik yayını alarm ve intercom sistemleri gibi günlük hayatta ihtiyaç duyulabilecek fonksiyonları etkili bir biçimde toplu olarak sunabilmelidir. Modüler ve esnek bir sistem birçok işlevi aynı anda sunarken, arzu edilen değişiklikleri de kolayca gerçekleştirmeye elverişli olmalıdır. Bu sistemler otomasyon altyapısı işlevsellik öngörüsüyle yapılandırıldıktan sonara bütçeye bağlı olarak yıllar içinde de tamamlanmaya olanak sağlamalıdır.

## EV OTOMASYONU KONUSU BAŞLIKLARI

### KONFOR

Ev otomasyonu birçok gündelik işi otomatikleştirirken hayatı kolaylaştırır ve yaşam kalitesini artırır.

- Basit bir anahtar yoluyla merkezi aydınlatma, panjur ve ısı yönetimi

- Müzik yayın sistemi
- Farklı ortam senaryoları oluşturma

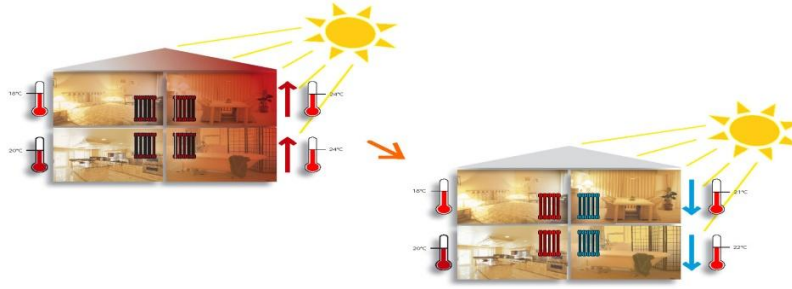
## **GÜVENLİK**

Ev otomasyon sisteminin ve önemli bileşenlerinden biri olan güvenlik konusu

- İnterkom Sistemleri
- Teknik Alarmlar (Gaz,su kaçağı vs)
- Hareket dedektörleri ya da manyetik kontak sayesinde kontrol edilebilecek hırsız alarm sistemi

## **ENERJİ TASARRUFU**

Ev otomasyon sistemi, elektrik ve diğer enerji kaynaklarının akıllı biçimde



## **İLETİŞİM**

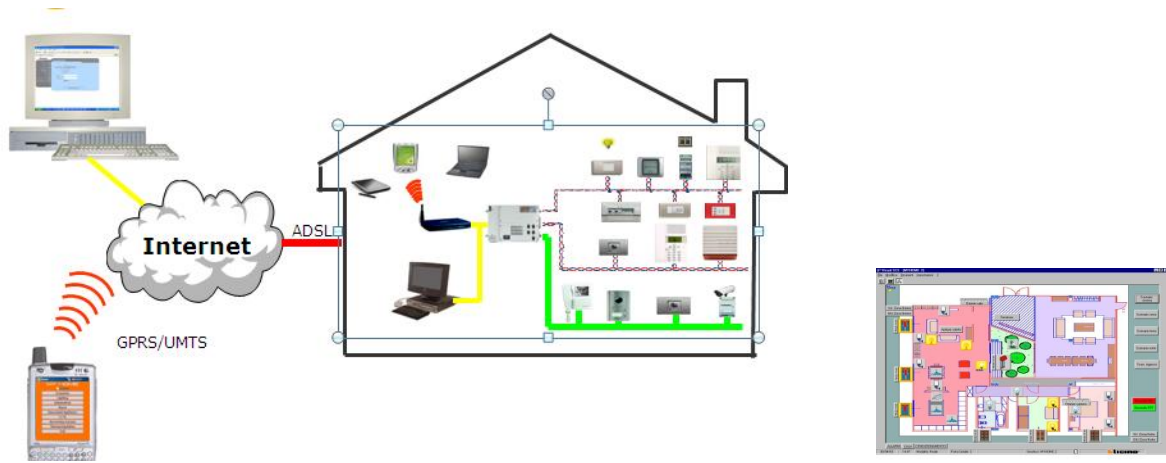
Ev otomasyon sistemi modern iletişim sistemleri aracılığıyla evin kontrol edilmesine olanak sağlar. Bu sistemin en önemli avantajlarından biri tüm fonksiyonlarının kontrolünü evden gerçekleştirilebileceği gibi ev dışındayken de PC, dokunmatik tabletler ve akıllı telefonlar aracılığıyla sağlanabilmesidir. Modern teknolojiyle iç içe olan bu sistemler

kullanılacak ve çevreye duyarlı şekilde tasarlanmalıdır.

- Enerji tüketimlerinin gösterimi (Evde bulunan elektrikli aletler için öngörülen enerji tüketiminin kontrol altında tutulmasını sağlar. Bu öngörülen tüketim durumuna göre tasarruf planına paralel olarak önceliği olmayan belli başlı elektrikli aletlerin enerjisi otomatik olarak kesilir)
- Özellikle ısı kontrol sistemi vasıtasıyla sağlanabilecek % 30 a varan tasarruf imkanı (İhtiyaç olduğu anda, arzu edilen mekanda ideal bir ısı derecesi sağlama yoluyla)

kullanıcılarına ergonomik ve kişiselleştirilebilen çözümleri dijital teknoloji aracılığıyla sunabilmektedir.

- Web bağlantı sayesinde PC, TV, tablet ve akıllı telefonla uzaktan kontrol ve izleme
- İnterkom sistemi üzerinden izleme



## SİSTEM ALTYAPISI

Sistem kablolu ve kablosuz altyapı olmak üzere 2 ana başlıkta toplanabilir.

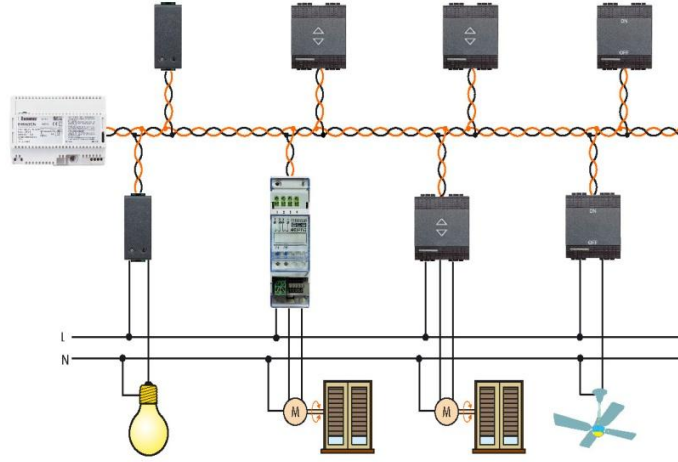
### Kablolu Sistemler

Alt yapı olarak 2 damarlı kablo kullanan sistemlerde elektrik sinyali yerine data kablosu üzerinden 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. Kablolu akıllı ev sistemleri otomasyon dahilinde kontrol edilecek cihazları kontrol eden röleler ve komut gönderen işlemci birimlerinden oluşur.. Bu ek kontrol birimleri binada kullanılacak aydınlatma, panjurlar, ısıtma sistemleri, güvenlik, ses ve görüntü sistemleri gibi alt sistemlerin ihtiyaçlarına göre belirlenir.

Akıllı eve dahil edilecek alt sistemlere göre gerekli sayıda dim kontrol, motor kontrol, on/off kontrol, giriş kontrol ve telefon arabirim modülleri ile kontrol üniteleri konulur. Dim kontrol modülleri tüm aydınlatmadan farklı olarak, seçilen belirli mekanlardaki belirli ışıkların ışık seviyesini

ayarlamak için kullanılır. Motor kontrol röleleri elektrikli panjurlar, pencereler, çatı kapakları gibi aç-kapa komutlu motorlar için seçilmektedir. On / off röleler aç-kapa komutlu aydınlatmalar, havalandırma motorları, su pompaları ile sulama motorları ve aç-kapa kumanda ile çalışacak ek cihazlar bağlanır. Giriş kontrol modülleri her türlü algılayıcı, manuel kumanda cihazları ve diğer sistemlerden alınan bilgiye göre sistem içerisindeki bütün cihazların kumandasını yapabilirler. Bu modüller hareket dedektörleri, ışık sensörleri, tuşlar, anahtarlar, limit switchler, yangın ihbar sistemleri ve hırsız alarm sistemleri gibi cihazlar için kullanılır.

Kontrol üniteleri ise tüm bu altyapının kumandasını sağlayacak otomasyon anahtarları, uzaktan kumandalar ve paneller olabilir. Bu üniteler ile aydınlatma, perde, panjur motorları kumanda edilebilmekte, her buton sistem içerisindeki her cihaza yönlendirilebilmekte, butonlar aydınlatma ve motor zonlarını tek tek veya grup olarak kumanda edebilmekte, senaryolar yüklenebilmekte, programlama ile butonlara değişik çalışma prensipleri uygulanabilmektedir.

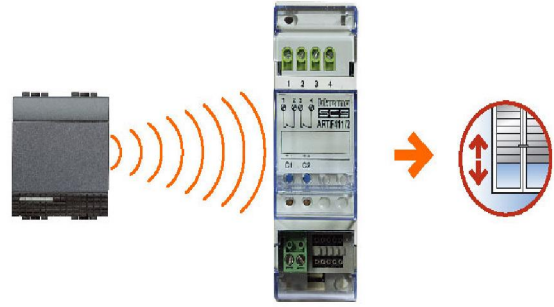


### Kablosuz Sistemler (Rf ve Zigbee Çözümleri)

Kablosuz sistemler vasıtasıyla farklı bir tesisata gerek kalmadan ve tesisatta revizyon yapmadan aydınlatmalar, ev aletleri, jaluzi ve elektrikli perdeler ve daha fazlası bir radyo sinyali ile etkinleşebilir. Duvardaki ya da eldeki bir vericiyle sinyali dağıtıp bir ya da birden fazla alıcıyı aktif hale getirmek mümkündür.

Kablosuz sistemler maliyet açısından kablolulara oranla yüksek olmakla birlikte bunun karşılığında da kablolama olmadığından kolay ve sorunsuz kurulum ve kullanım sunmaktadırlar. Kablolu sistemlerin yapabildiği işlemleri radyo frekansı ile gerçekleştiren bu sistemler, binalarda kablolama yapılamayan durumlarda kurulabilecek uygun çözüm olarak değerlendirilmektedir. Bu altyapı sistemin dışuyarıcılar ile bağlantısını sağlayan özel bir kablosuz iletişim protokolüdür. Düşük hızlı kablosuz kişisel ağ haberleşme teknolojisi (LR-WPAN, Low-Rate Wireless Personal Area Network) olarak bilinen Zigbee teknolojisi, küçük boyutta veri alışverişi ile gerçekleştirilmesi mümkün uygulamalarda düşük maliyetli olması, minimum güç tüketme prensibine dayanması, kurulumunun kolay ve esnek yapıda olması açısından büyük oranda tercih

edilmektedir. Bu teknoloji sayesinde karmaşık ağ yapıları kurmak, bunları genişletmek ve bu yapıların diğer teknolojilerle haberleşmesini sağlamak mümkün olmaktadır. Zigbee, pil ömrünün uzunluğu, istenildiği kadar ağ kurma avantajı, sistem kaynaklarını minimumda kullanması sayesinde izleme ve kontrol amaçlı uygulamalarda kullanılacak en uygun teknolojidir.



### SENARYO ÖRNEKLERİ

Dışarı çıkmadan önce bütün evi dolaşip kontrol edilmesine gerek kalmaz, otomasyon sistemin parçası olan basit bir anahtar yada dokunmatik ekranla evin tamamının aydınlatması kapatılabilir, tüm ısıtma sistemi ekonomik konuma alınabilir. Bu kontrol ev sahibine konforu enerji tasarrufu da sağlayarak en güvenli biçimde sunar.

İzinsiz giriş dedektörünün aktivasyonu ev sahibi evde yokken evi ve eşyaları korur, aynı zamanda da “evden çıkış” senaryosunu da otomatik olarak active eder. Ev sahibinin bilgisi dahilinde olmayan biri eve girdiğinde hırsız alarmı devreye girerken cep telefonu ile ev sahibi uyarılır.

Evin dışındayken herhangi bir internet bağlantısı ile aydınlatma, jaluzi ve ısı kontrollerini yapmak, kamera aktivasyonu sayesinde evin izleme ve farklı senaryoları etkinleştirmek mümkün olmaktadır.

Her an herşeyin normal olup olmadığı kontrol edilip, evden çıkarken kapatılması unutulmuş fonksiyonlar kapatılabilir, olası bir problemde anında haberdar olunabilir ve programlanmış bir “eve giriş” senaryosu sayesinde optimum koşullarda karşılanma sağlanabilir.

Sabah uyanırken ve akşam uykuya dalarken aydınlatma, panjur, ısıtma ve müzik yayın kontrolleri ile ideal ortam yaratılabilir.

Her odanın ısısı ayrı ayrı kontrol edilerek gün içinde kullanılmayan odaların ısısından enerji tasarrufu yapılabilir.

Grafiksel olarak enerji tüketimi tüketimle eşzamanlı olarak izlenip çeşitli düzenlemelerle tasarruf sağlanabilir.

Evin ekonomik konumda ısınması, tüm aydınlatmanın ve panjurların merkezi olarak kapanması gibi bir “Ekonomik Mod” senaryosu ile tek bir dokunuşla ev yüksek tasarruflu bir moda geçebilir.

Evde aktif olan mevcut sistemi uzaktan görüp unutulmuş fonksiyonlar açıp kapatılabilir.

İnternet bağlantısıyla PC, dokunmatik tabletler ve akıllı telefonlardan ev kontrol edilebilir,işlevler açıp kapatılabilir

Teknik bir alarm çaldığında (gaz kaçağı, su baskını vb) direkt olarak cep telefonundan uyarı alınabilir.

Şifreli klavye yada elektronik kart ile alarm sistemi active edilerek, günün saatlerine ve evde olan kişilere göre evi farklı bölmelere ayırarak aktivasyon gerçekleştirilebilir.

## **EV OTOMASYONU KULLANIM AMACI**

Ev kullanıcıları açısından yoğun yaşantı sırasında zaman ve enerji tasarrufu önemli bir nokta olduğu için otomasyon hayatı kolaylaştıracak yöntemlerin başında gelmektedir. Gittikçe yaygınlaşan bu teknoloji ile kendi yaşam tarzları paralelinde avantajlar sağlamak oldukça kolaydır. Isı kontrolünde kullanılan termostatlar tüm evde kullanılan enerjinin % 50 den fazlasını oluşturan ısıtma soğutma sisteminde ölçülebilir avantajlar sağlamaktadır.

Yatırım ve inşaat firmaları açısından da çevre bilinci kapsamında yaratacakları tasarrufa ilave olarak yaptıkları evlerin farklılaştırılması konusunda avantajlar sağlamaktadır. Fiyat ve konum önemli olmakla birlikte ev otomasyonu donanımına sahip binalar diğerlerine göre oldukça yüksek bir standart sahip olmaktadır.

Kullanıcı olarak azaltılan enerji harcamaları ile çevreye oldukça önemli olumlu etkiler sağlanmaktadır. Özellikle aydınlatma kontrol sistemlerinde kullanılan dimmerlerle ve ısı kontrol sisteminde kullanılacak zaman ayarlı termostatlar size konfor sağlarken gereğinden fazla enerji kullanmanızın önüne geçer. Dimmer’ler kullanılarak enerji tasarrufunun yanı sıra ampul ömürlerinde de uzaması sağlanmaktadır.

## **EVLER NE KADAR AKILLI OLMALI**

İklimlendirme kontrolü ile birbirinden bağımsız birden fazla bölgenin ısıtma&soğutma ihtiyacı kullanıcı

alışkanlıkları ölçüsünde kontrol edilebilmektedir. Bağımsız mekanların bağımsız ısı dereceleriyle kontrol edilmesi daha iyi bir konfor kontrolü sağlarken önemli ölçüde de enerji tasarrufu sağlayabilir. Evde kullanılan enerjinin önemli bir bölümü mekanik sistemler üzerinde harcandığı için bu konuda sağlanacak tasarruf toplam enerji tasarrufu üzerinde çok etkilidir. İklimlendirme kontrolü yapılmayan bir evde gün içinde her oda eşit derecede ısıtılıp soğutulacağından mekanlar için enerji sarfiyatı devam edecektir. Yapılacak kontrol sayesinde sadece gerekli zamanlar için sistemin açılıp kapatılması, evde yaşayanların ihtiyaçları doğrultusunda farklı ısı değerlerinde kontrol sağlanması, daha ileri entegrasyonda da yerleştirilecek bir hava istasyonu sayesinde dış ortam sıcaklığına göre yine farklı mekanlarda farklı ısı dereceleri yaratabilmek mümkün olacaktır.

Bu kontrol hem konfor hem de enerji tasarrufu konusunda oldukça avantaj yaratacaktır.

“Senaryolandırma” seçeneği sayesinde eve girerken ya da evden çıkarken tüm evi kontrol etme ihtiyacını ortadan kaldırarak evin tüm enerjisinin açılması yada kapatılması konfor ve zaman tasarrufu açısından önemlidir. Evden çıkarken tüm aydınlatmaların ve panjurların kapatılması, alarm sisteminin devreye alınması işlerinin tek bir tuşla yapılabilmesi gibi normalde vakit kaybettirecek işlemlerin önüne geçebilmektedir. Bu bağlamda akıllı evlerden beklenti güvenlik ve emniyetin artırılması, basitlik, konfor ve kullanım kolaylığı olmalıdır.

Gereksizce kullanılan aydınlatmalar, gün ışığından gerektiği kadar faydalanamama, evde kullanılmayan bölgelerin ısıtılması yada soğutulması kontrol altına alınmalı ve

böylelikle tasarruf ve konfor sağlama yönetimi tercih edilmelidir.

Evdeki diğer önemli konu olan güvenlik de ev otomasyon sisteminin ana başlıklarından birisi olmalıdır. Ev sahibinin bilgisi dışında bir müdahalede sesli ve/veya yazılı uyarılar gönderebilen hırsız alarm sistemleri, uzaktan erişim yönetimiyle yaşam alanındaki kameraların izlenmesi ve gerekli müdahalelilerin yapılabilmesi rahatlıkla kullanılacak önemli ayrıntılardır. Yangın alarm dedektörleri, gaz ve su algılama ve uyarı sistemleri doğru kurgulanıp projelendirildiğinde hayati önem taşıyan konular haline gelebilmektedir. Örneğin gece ev sahibi uyurken sistemin bir gaz kaçağı tespit etmesi durumunda, motorlu panjurların açılıp, elektrikli pencereler açılarak içeriye temiz hava girmesi sağlanabilir. Aynı anda çalan alarm sistemi sayesinde ev sahibi uyandırılıp durumdan haberdar olması sağlayabilir.

## **UYGULAMADAKİ PROBLEMLER**

Sistem tasarlanırken ve ihtiyaçlar belirlenirken yapılabilecek yanlışlıklar sistem kontrolünde ve uygulamada beklenmedik sonuçlar doğurabilir.

Sistem kurgulandıktan sonra altyapı hazırlığı en dikkat edilmesi gereken safhadır. Çalışılacak ev otomasyon firmasının ekiplerle koordineli çalışabilmesi, ihtiyaçlar kapsamında uygun bir proje hazırlanması, bu noktada ihtiyaç duyulan bir proje yönetim ekibinin oluşturulması, proje yönetim ekibinin tüm disiplinlerin işleyişine hakim olması başlangıçta en önemli noktadır.

Ticari kaygılar taşıyan bir ev otomasyon firmasının kullanıcının ihtiyacını ve yaşam tarzını doğru analiz etmeden yaptığı yönlendirmeler evde altyapıda gereksiz kablolamadan başlayarak fazla malzeme kullanımı ve disiplinler arası anlamsız

entegrasyonlar yapılmasına sebep olabilir. Elektromekanik sistemler arasında yapılacak entegrasyon sayısı arttıkça problem doğma ihtimali de aynı oranda artmaktadır. Sistem tam olarak kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda, kolay kullanımlı ve az entegrasyona sahip şekilde kurgulanmalıdır. Örneğin ev sahibinin ihtiyaç duymayacağı dokunmatik paneller yada gökdelen tarzında yapılan residence projelerinde güvenlik amacıyla yerleştirilen manyetik kontaklar gibi uygulamada anlamı olmayan ürünler sisteme maliyet katmasının yanı sıra otomasyon sisteminin genel amacı olan fonksiyonellik, hayatı kolaylaştırma ve enerji tasarrufu konusundan uzaklaşılmasına neden olmaktadır.

## **SONUÇ**

Akıllı ev olarak da tanımlanabilen ev otomasyonu teknolojik gelişmeler sayesinde ev sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılayarak onların hayatlarını kolaylaştıran, güvenli,

konforlu ve daha tasarruflu bir yaşam sunan evler için kullanılmalıdır. Bir akıllı ev sistemine tasarlanırken ürün görselliği ve hayatı kolaylaştırmak anlamında katkısı olmayan fonksiyonlar yerine sistemin ne kadar kullanışlı, sorunsuz, tasarruflu ve uzun ömürlü olduğuna dikkat edilmesi önemlidir. Ev otomasyon sisteminin asıl amacı hayatı kolaylaştırmak ve enerji tasarrufu olmalıdır. Ev teknolojileri endüstrinin / elektronikinin birçok alanda kullandığı kontrol sistemlerinin kişiye özel ihtiyaçlara uyarlanmasıdır. Akıllı ev bu teknolojiyi kullanarak onların ihtiyaçlarına cevap verebilen, hayatı kolaylaştıran, güvenli, konforlu ve tasarruflu, çevreci bir yaşam standardı sunabilen evler olmalıdır. Bu çerçevede kumanda edilebilir tüm cihazların ve fonksiyonların otomasyona dahil edilmesi birbirinden ayrı sistemlerle tek tek uğraşma durumunu ortadan kaldırarak hayatı kolaylaştırma konusunda avantajlar sağlamalıdır.