

Akıllı Binalarda Yangın Otomasyonu

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ
İTÜ Makina Fakültesi

Akıllı binalar; tasarım aşamasından kullanıma kadar, çok değişik sistemlerin birbirleri ile entegrasyonun sağlandığı binalardır. 1985 yılında Toronto'da yapılan "Akıllı Binalar" sempozyumunda; teknolojik yenilikleri kullanan, yaşayanların konforunu artıran, güvenliğini sağlayan, enerji giderlerini azaltan ve işletme kolaylığı sağlayan, tasarım ve üretim disiplinlerini çağdaş teknoloji ile uyum içinde biraraya getiren binalar olarak tanımlanmıştır. Kısaca konforun ve güvenliğin günümüz teknolojisine uygun olarak sağlandığı, işletmenin daha ekonomik ve daha kolay yapılabildiği ve insan faktörünün aza indirildiği binalar olarak açıklanabilir.

Akıllı binalar, mekanik, elektrik ve elektronik cihaz ve sistemlerin 24 saat boyunca verilerinin ölçülmesini, kaydedilmesini, mühendislik analizlerinin yapılmasını, otomatik olarak karar verilmesini ve uygulamaya geçilmesini amaçlamalıdır. Akıllı binalarda HVAC, Enerji, Yangın, Güvenlik ve Aydınlatma otomasyonları yapılır. HVAC sistemleri; ısıtma, klima, havalandırma, nemlendirme, su şartlandırma, enerji yönetimi, aydınlatma programı, ısı geri kazanım sistemleri, enerji ölçüm sistemleri otomasyonu yapılır. Akıllı bina enerji yönetimi sistemlerini bir adım daha öteye götürür. Amaç sadece enerji tüketimini kontrol etmek değil, aynı zamanda binadaki diğer sistemlerin birçoğunu da en iyi şekilde işletmektir. Aydınlatmanın otomasyonu enerji tasarrufuna yöneliktir.

Önümüzdeki dönemlerde enerji korunumu ve yaşam güvenliği gibi bugüne ilişkin sorular yok olmayacak, daha da yoğunlaşarak, yeni zorunluluklarla katlanarak artacaktır. Yeni gereksinimler çıkacak, bunlar geliştirilecek ve bunların gelişmesi doğrultusunda ilgi yoğunlaşacaktır. Gelecekteki bina sahiplerinin bugünkünden daha çok mali gücünün olması zorunlu görünmektedir; artan maliyetler ve yükselen standartlar bunu zorunlu kılmaktadır.

Ele alacağımız yangın güvenliği sistemlerinde, tahliye sistemleri, algılama ve uyarı sistemleri, söndürme sistemleri ve duman kontrol sistemlerinin otomasyonu yapılmaktadır.

Akıllı binalarda yangın güvenliği ile ilgili olarak, yangın öncesinde sistemler izlenir ve yangın başlangıcından sonra sistemleri devreye alacak kontrol elemanları devreye girer. Sistemlerin çalışır durumda veya normal konumlarında olup olmadıkları yangın algılama panelinden ve bina otomasyonu panelinden izlenir. Dedektörlerin izlenmesinin yanında, sulu söndürme sistemleri ile ilgili olarak pompaların konumları ve arıza durumları, vanaların açık kapalı konumları, alarm vanaları, su akış anahtarları, su deposu

seviyesi, fanların açık kapalı konumları ve fanların arıza durumları, perdelerin konumları, damperlerin konumları, kapıların konumları izlenir. Gazlı sistemlerin arıza ve boşalma durumları da kontrol merkezinden izlenir.

Yangının haber alınması, günümüzde yaygın şekilde kullanılan dedektörlerin otomatik olarak algılaması ile olduğu gibi, yangını gören kişiler tarafından alarm butonlarına basılması, telefon veya telsizle haber verilmesi şeklinde veya kameralardan gözlenmesi şeklinde olabilir. Yangın algılaması dedektörlerle olduğunda bir dakikalık teyid süresinden sonra araştırma süresi saymaya başlar. Keşifçinin olay yerini kontrol ederek yangın olduğunu bildirmesi, ikinci dedektörün algılaması veya kontrol merkezinin manuel olarak yangın moduna geçirilmesinden sonra, tahliye ile ilgili olarak kapalı kapılar ve turnikeler açık konuma geçer, yangın olan kata, asansörlere ve yangın olan kata yakın katlara farklı anonslar yapılır. Boşaltılması gereken mahallerde flaşörler aktif duruma geçer ve anons sistemi olmayan mahallerde sirenler devreye girer. İnsanlar tarafından yangının haber verilmesi durumunda kontrol merkezi sistemi anında yangın moduna geçirilir.

Teknolojik yenilikleri kullanan, yaşayanların konforunu artıran, güvenliğini sağlayan, enerji giderlerini azaltan ve işletme kolaylığı sağlayan, tasarım ve üretim disiplinlerini çağdaş teknoloji ile uyum içinde olan binalara akıllı bina denilmektedir.

İnsanların tahliyesi için önemli konulardan birisi de deprem durumundaki boşaltma işlemleridir. Deprem sensörü genel olarak iki kademeye set edilir. Birinci veya ikinci kademe set edilen değerin üzerine çıktığından insanların camlardan uzaklaşmaları, merdivenlere gitmemeleri, binanın sağlam olduğu ve panik yapmamaları konusunda anons yapılır. Birinci kademe şiddetindeki depremde asansörler en uygun katta durur, binaya gaz girişi kesilir, kapalı kapılar ve turnikeler açılır. Depremden sonra normal çalışma düzenine geçileceği duyurulur, asansörler devreye alınır gaz vanası manuel olarak açılır, kapı ve turnikeler normal konuma geçirilir. İkinci kademe şiddetindeki depremde sonra ise binanın tahliyesine yönelik anonsların yapılması gerekmektedir. Asansörler kontrol edilmeden devreye alınamaz. Gaz vanası kontrol edilir fakat açılmaz, turnike ve kapılar sürekli açık bırakılır. Bina'nın işletim şekline ve tesisatın durumuna göre elektriğin kesilmesine ve jeneratörün devreden çıkarılmasına karar verilir.

İnsanların tahliyesi için yapılan anonsların metinleri, yangın tatbikatı, tahliye tatbikatı, yangın, genel tahliye ve deprem için ayrı ayrı olmalıdır. Tahliye için anonslar ve deprem anonsları bütün binaya yapılmalıdır. Asansör kabinlerine yapılan anonsların metinleri diğer anonslardan ayrı olmalıdır. Asansör kabinine "tatbikat yapıldığından veya güvenliğin için..." diye başlayan bir duyuru ile kabin içindeki personel bilgilendirilmelidir.

Duman kontrol sistemlerinin otomasyonu yangın güvenliği sistemleri için de en karmaşık ve en önemli konularından birisidir. Yangın moduna geçilmesi durumunda öncelikle basınçlandırma fanları devreye sokulur. Yangın olan bölümde negatif basınç oluşturacak şekilde egzost fanları çalıştırılarak taze hava fanları susturulur. Yangın zonu geçişlerindeki duman/yangın damperleri kapatılır. Duman perdeleri indirilir. Yangın başlangıcında bu senaryo devreye sokulduktan sonra, yangının gelişmesine ve söndürme çalışmalarına

Binaların akıllı olması için mal sahibinin, tasarımcının, yapımcının ve işleticisinin akıllı olması gerekir. Bina ne kadar akıllı olursa olsun işletmecisi akıllı değilse bina kısa sürede akıllılığını kaybeder.

bağlı olarak bu senaryoda değişiklik yapılması gerekebilir. Söndürme yapan ekiplerin talimatlarına göre bir bölüme taze hava verilmesi ve bazı damperlerin açılması gerekebilir. Bu durumda yangın senaryosunu devre dışı bırakmadan, kontrol merkezinden veya otomasyon merkezinden istenilen değişiklik kolaylıkla yapılabilir. Bunun için de manuel duman kontrol panellerinin olması önemlidir. Bu panellerde fanlar ve damperler bir şalter aracılığıyla açık kapalı konuma getirilebilmelidir.

Asansörler; yangından oluşan dumanın asansör kuyusuna dolması ve dumanın dolayısı ile insanların boğulmalarının önlenmesi sebebiyle yangın durumunda kullanılmazlar. Asansör kuyuları "baca etkisi" sebebiyle dumanı çeker ve eğer basınçlandırma sistemi yoksa kısa sürede dumanla dolar. Asansör aşağı inerken veya yukarı çıkarken "piston etkisi" ile dumanı sıkıştırır ve duman kabin içine girer. Sprinkler başlıklarından veya söndürme çalışmaları sırasındaki yangın hortumlarından akan su asansör kabinine girebilir ve asansörün kontrol devrelerinde ve elektrik hatlarında kısa devre yapmasına sebep olabilir. Deprem durumunda halatlarda ve devrelerde hasar meydana gelebilir. Belirtilen nedenlerden dolayı yangın ve deprem durumunda asansörlerin kullanılması engellenir. Bu yüzden asansörler, algılama sisteminden alınan bir kontakla, hiçbir katta durmadan yolcularla birlikte önceden belirlenmiş kata inerek kapılarını açması (tahliye katı), ışıklarını yakması ve kullanım dışı kalması için programlanır.

Önceden belirlenmiş katta (tahliye katında), yangın olması durumunda alternatif bir kata yönlendirmesi yapılmalıdır. Özellikle ülkemizde alternatif kat uygulamasına yeterince önem verilmemektedir. Giriş katında meydana gelen bir olayda asansörlerin olayın olduğu kata inmesinin

önlenmesi için alternatif kat tanımlanmalıdır. Bunlara ilave olarak yangın olan katta asansörün durmamasının sağlanması da yararlı olur. Deprem durumunda ise asansörün hızına ve karşı ağırlığın konumuna göre en uygun katta durması sağlanmalıdır. Acil durum asansörlerinde bunlara ilave olarak katta kalmasını önleyecek akıllı sistemine sahip olmalıdır.

Ülkemizde yapılan yangın sistemlerinin birçoğunda uygun malzeme seçilmediğini ve senaryoların uygun yapılmadığını görmekteyiz. Özellikle duman kontrol sistemlerindeki eksikliklere daha çok rastlanılmaktadır.

Gelecekte, gelişen teknoloji ile binalar daha verimli bir şekilde yönetilecek, kullanıcıların gereksinimlerine daha iyi yanıt verecek ve yüksek teknoloji ürünlerini daha etkili bir şekilde kullanacaktır. Malzemeler ve ürünler daha dayanıklı, daha iyi planlanmış, korunması daha kolay ve daha kaliteli olacaktır. Binaların daha etkili can güvenliği ve emniyeti, enerji korunumu imkanları ve çevre kontrolünün sağlanması daha akıllı olmasıyla yetinilmeyecek, onları planlayanların, yapanların, işletenlerin ve sahip olanların da akıllı olmaları gerekecektir.

Önemli konulardan birisi de bakım ve işletme organizasyonudur. Çoğu sistem, bakım yetersizliğinden dolayı belli bir süre sonra, sistemlerin verdiği yanlış alarm nedeniyle devre dışı bırakılmaktadır. Bazı binalarda ise yeterli eğitim seviyesinde ve yeterli sayıda teknik eleman olmaması nedeniyle, sistemlerden tam olarak yararlanılamamakta veya sistemin bütün özellikleri bilinmemektedir. Sistemler ne kadar iyi olursa olsun, işleticiler akıllı olmadıkça binalar akıllı sayılamaz. Akıllı binalarda, işletmecisi ve kullanıcıların eğitimleri ilk düşünülmesi gereken konu olmalıdır. ■