

TÜRKİYE'DE BİNA OTOMASYON SİSTEMLERİNİN MİMARLAR TARAFINDAN ALGILANMASI, AKILLI BİNA TASARIM SÜRECİ VE KALİTESİ

H.Murat GÜNAYDIN
Selin ZAĞPUS

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'de yaklaşık olarak son 10 yıldır yaygın şekilde uygulanan bina otomasyon sistemlerinin mimarlar tarafından algılanması, akıllı bina tasarım süreci ve kalitesi incelenmiştir. Akıllı bina kavramı altsistemlerinin (bina otomasyon sistemi, ofis otomasyon sistemi, geliştirilmiş teknolojiler) tanımlanmasında otomasyon şirketlerinden uzman kişilerle görüşme yoluna gidilmiştir. Bunun yanında, akıllı bina tasarım kriterleri, bu binaların yarar / zararları ve akıllılık dereceleri incelenerek; ülkemizde bu konuya olan yaklaşım irdelenmiştir. Akıllılığın ülkemizdeki durumunun incelenmesinde, literatür araştırmasına ek olarak, akıllı olarak nitelendirilen bazı binalar incelenmiş ve bu konuda yetkin mimarlar ile görüşmeler yapılarak akıllı binanın tasarım süreci ve tasarım kriterleri üzerine bilgi alınmıştır. Sonuçta; yapılan görüşmelerin karşılaştırılması yöntemi ile yapıda akıllılığın tanımı, akıllı bina tasarım süreci, binaların akıllandırılmasında mimarın rolü, ve Türkiye'deki akıllı bina yaklaşımı tartışılmıştır.

GİRİŞ

Akıllı Binaların Gelişimi ve Tanımı

Her dönemin yaşam koşullarına bağlı olarak; insanların gereksinimleri de farklılıklar gösterir. Önemle 19.yy'da "Endüstri Devrimi" ile oluşan teknolojik gelişmeler; makine gücünün kullanılmaya başlanmasını, yeni pazar ve iş kollarının yaratılmasını, yeni yaşam stillerinin oluşmasını beraberinde getirmiştir. Bununla birlikte, bu süreç inşaat ve mimarlık alanında yeni mimari stillerin ve yeni malzemelerin doğuşuna sahne olmuştur. İşte bu noktada, gelişen teknoloji ve inşaat sektörü, tasarıma yardımcı iki önemli girdi olarak rollerini üstlenmişlerdir. İlk olarak 20.yy'da "High-Tech" binalarla vücut bulan bu gelişmeler; getirdiği pekçok olumlu gelişmenin yanında; büyük enerji kayıplarına yol açmış; 1973-74 ve 1979 yıllarında enerji krizlerine ve önemli maliyet artışlarına neden olmuşlardır. Buna bağlı olarak, doğal enerji üreten kaynakların kullanımı ilkesine dayanan "enerji korunumlu" binalar tasarlanmaya başlanmıştır.

Günümüzde bilgi teknolojisi kullanımının yaygınlaşması ile günlük yaşam standartları konusundaki beklentiler de farklı yönde değişmeye başlamış, buna bağlı olarak binaların kapasite, şekil ve fonksiyonları da eskisine göre çok daha sofistike bir hal almıştır. Önemle günümüz insanının iş yaşamına öncelik verdiği yoğun ve hareketli temposuna bağlı olarak, iş ve yaşam mekanlarında "hayatı kolaylaştırıcı" çözümler aranmaya başlanmıştır. İşte bu noktada "akıllı binalar" gündeme gelmiştir. İnsanoğlunun değişen ihtiyaçlarına uyum sağlayabilen, bina kullanımında maximum elverişlilik sağlarken; minimum kullanım ve bakım masrafı yaratan bu binaların temel amacı; enerjinin minimum kullanımının yanında, sistem işletimi ve konforun optimum düzeyde sağlanmasıdır.

İlk akıllı bina, 1981-1983 yılları arasında, Connecticut Hartford (Amerika) 'da, Technologies Corporation tarafından yapılan "City Place" dir [3]. Sonrasında bu kavram tüm dünyada değişik periyotlarda yayılmaya başlamıştır. İngiltere ve Japonya'da 1980'lerde başlayan akıllı bina endüstrisi Çin'deki etkisini ancak 1990'larda gösterebilmiştir. Bununla birlikte bu kavram Avrupa'da, Amerika ve Japonya olduğu kadar gelişme gösterememiştir [2].

Akıllı Bina Tanımı

Yüzyılımızda yapılan çalışmalar, ağırlıklı olarak insan beyninin mükemmel yapısını taklit etmeye yöneliktir. Akıllılık gibi insana özgü bir kavramın yapı düzeyinde sorgulanmaya başlaması da bunlardan biridir. Sözlük anlamı olarak; belli seviyenin üzerinde olma ya da değişen durumlara uyum sağlayabilme yeteneği olarak görülen akıllılık eylemi; gelişen teknolojinin sağladığı olanaklar çerçevesinde yaşadığımız mekanlara da yansımaya başlamıştır.

Tüm bilim dalları tarafından kabul görmüş genel bir tanımı olmamakla birlikte, akıllı binalarla ilgili pekçok farklı yaklaşım bulunmaktadır. Akıllı Bina Hizmetlerinin genel yöneticisi akıllı binaları, kendi çevresini tamamıyla kontrol edebilen binalar olarak tanımlamaktadır [4].

Bir başka açıdan Washington Akıllı Bina Enstitüsü akıllı binaları, pekçok sistemi entegre eden; kullanıcı performansını arttırmak, yatırım ve işletim maliyeti tasarrufları ve esneklik sağlamak amacıyla kaynakların koordineli bir şekilde yönetimini sağlayan binalar olarak tanımlarken; Essex Akıllı Binalar Topluluğu bu binaları benzer şekilde; kullanıcı konforunu, enerji tüketimini, güvenlik ve iş verimliliğini optimize etmek amacıyla, bina ortamını özerk olarak yöneten ve bunun için bilgisayar teknolojisini kullanan binalar olarak tanımlamaktadır.

Bununla birlikte; Akıllı Binalar Enstitüsü ve Avrupa Akıllı Binalar Topluluğu akıllı binaları iki farklı şekilde tanımlamaktadır. Akıllı Binalar Enstitüsü tanımlamayı teknolojik yönden yapmaktadır. Ona göre akıllı binalar; strüktür, sistem, servisler ve yönetimden oluşan dört önemli girdisinin oluşumu süresince ve bunların birbirleri ile iletişimde verimli ve mali açıdan etkin bir ortam sağlayan binalardır. Avrupa Akıllı Binalar Topluluğu ise tanımlamayı ekonomik yönden yapar. Ona göre akıllı binalar; bir yandan kaynakların en düşük maliyetlerle etkin yönetimini sağlarken, diğer yandan ticari hedeflerini elde etmek ve kullanıcı etkinliğini arttırmak amacıyla, organizasyonlara izin veren bir ortam yaratan binalardır.

Ülkemizdeki akıllı bina örnekleri üzerine; mimarlar ve mühendisler yapılan görüşmeler birbirinden farklı pekçok yaklaşımı ve tanımlamayı ortaya çıkarmıştır. İstanbul'da inşaa edilen akıllı bina örneklerinden olan Metrocitiy Millenium Tower mimarı Doğan Tekeli, binalarda bahsedilen akıllılığı şöyle ifade etmektedir: "burada söylenen akıllılık; aklın niteliği; bir karar alabilme ve duruma uyma yeteneğidir." Sabah Tesisleri mimarı Mehmet Konualp'e göre ise akıllılık; "verilen veya edinilmiş programa göre veya yüklenmiş veya yüklenilmiş performansı yardım almadan kendiliğinden yapmaktır". Benzer şekilde, Ankara Aktif otel inşaatı mimarı Ertan Anıl akıllılığı, "binanın kendi kendine, bir müdehaleye ihtiyaç duymadan, normal ve rutin çalışmasını sürdürebilme yeteneği" olarak tanımlamaktadır [5].

Arçelik Pazarlama Yöneticisi Murat Şahin ise akıllılığı, ürettikleri cihazlar yönünden şöyle tanımlamıştır: "akıllılık denince, tüketicisini tanıyan, sahibinin tüketim ve yaşam alışkanlıklarını bilen ve buna göre hizmet ve ürün sunan cihazlar ve bunların üzerinde çalışan yazılımlardan söz edilmektedir". Şahin, akıllı binaları ise; iletişim kurabilen, yaşayanlarına gerekli servisleri sağlayabilen kullanıcı merkezli binalar olarak tariflemektedir. Makine mühendisi Emre Özmen, akıllı bina teriminin artık binayı tek merkezden kumanda edebilmenin çok ötesinde şeyler ifade ettiğini belirtmiş ve şöyle devam etmiştir: "artık bilgisayar kontrolü yada bina yönetim sistemi emri altındaki binalara değil; bütün sistemleri farklı farklı bina yönetim sistemlerinin emrinde olan ve en üst noktada onların da konuşabildiği sistemlerin uygulandığı yapılara akıllı bina denmektedir. Asıl akıllılık budur ancak, Türkiye'de bu sisteme uyan pek bina yoktur." [5].

Doğan Tekeli, Özmen'in sözlerini destekler nitelikte, bu konuda bir kavram kargaşası ya da kavram yutturmacası olduğunu iddia etmiştir. Yapı Kredi Koray İnşaat Proje Müdürü Haluk Tümay bu konudaki fikrini "binanın akıllısı olmaz, akıllı olan insandır" sözleri ile ifade ederken; Konuralp benzer şekilde binanın akıllısı olamayacağını; bunun insanoğlunun kendisini gün geçtikçe geliştirmesi ile paralel giden bir kavram olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, İzmir Arkas Holding binası mimarı Ahmet Yağcıoğlu, akıllılık teriminin binalar için kullanılmasının fazlaca iddialı olduğunu belirtmiştir. Bir bina ancak kendisine yüklenen datalar ölçüsünde kombinasyonlar üretebilir ve belirlenen program kalıplarında hareket edebilir. İnsan beyni ise durumları belli noktaya kadar hafızasına alıp ona göre davranır ancak yine de, bazı beklenmedik anlarda programın dışına çıkabilme, esnek düşünebilme kabiliyetine sahiptir [5].

Tüm bu tanımlamalar ışığında akıllılık bina bazında; önceden kullanıcı taleplerine göre belirlenmiş senaryolar çerçevesinde, binaya yüklenmiş yazılım ve otomasyon sistemlerinin desteği ile, rutin işlerin otomatiğe bağlanması, beklenmedik durumlarda gerekli güvenlik sistemlerinin devreye girmesi, bina içindeki yada dışındaki bireyler ve elektronik cihazlar arasında iletişim sağlanması olarak tariflenmektedir. Binalarda üst düzey bir akıllılık; akıllı tasarım, akıllı tasarımcı ve akıllı kullanıcı birliğinin teknolojinin olanakları ile desteklenmesi ile sağlanır. Akıllı tasarım ise, sürdürülebilir tasarım, high-tech tasarım ve kullanıcı dostu tasarımın bileşkesinde yer alır. Bununla birlikte, akıllı bina sistemlerinden istenilen verimin alınması için, tasarımcılar sistemin gücünün farkında olmalı ve sistem uzman kişiler tarafından işletilmelidir [5].

Mimari tasarım ve altyapı sistemlerinin entegrasyonunun bir sonucu olması gereken akıllı binaların ülkemizdeki uygulamaları maalesef daha çok elektronik sistem ve bilgisayar teknolojisinin ürünüdür. Bu nedenle, önemle görüşülen mimarlara göre, "akıllı" sıfatı daha çok, müteahhitlerin, elektronik ve otomatik kontrol cihazları satıcılarının yani piyasanın propagandası ile yapılan abartılı ve iddialı bir adlandırma. Bu nedenle, bu tür binalara tasarımcılar tarafından, yeni isim alternatifleri oluşturulmaya başlanmıştır. Bunlardan bazıları "doğru yerde doğru sistem kullanılması", "e-place", "çağdaş yapılar", "robot binalar" gibidir [5].

Akıllı Bina Alt Sistemleri ve Bina Otomasyon Sistemi

Binalarda tanımlanan akıllılık teknolojinin devingen yapısına bağlı olarak giderek artan bir yapıdadır. Buna bağlı olarak, ilk akıllı binalar ile günümüzdeki uygulamalar karşılaştırıldığında sözkonusu akıllılığın derecelerinin birbirinden farklı olduğu gözlenir.. Akıllılık derecesinin artışı, yapının konumuna, fonksiyonuna ve kullanıcıya bağlı taleplerin artmasına bağlı olarak; bulunan çözümlerin bina alt sistemleri yolu ile yapıya adaptasyonu şeklinde gerçekleşmektedir. Akıllı bina alt sistemleri genel olarak 3 başlık altında incelenmektedir:

- Bina otomasyon sistemi
- Ofis otomasyon sistemi
- Geliştirilmiş teknolojiler sistemi

Bina otomasyon sistemi

Bina komplekslerinde enerji yönetimi, bakım yönetimi, ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, ulaşım (düşey sirkülasyon), sulama, depolama, arıtma, yangın ve deprem algılama ve müdahale sistemleri, güç sistemleri ve kartlı geçiş sistemi kontrolünün sağlanması giderek zorlaşmış ve bu da teknolojiye mekanik ve elektronik alanındaki gelişmelerden yararlanılarak " bina otomasyon sistemi" (BOS) denilen sistemin doğmasına yol açmıştır. Buna göre, tüm bu sistemler, işletme kolaylığı, işletme güvenilirliği, işletme ekonomisi sağlamak amacıyla bilgisayarlı bir denetim ve kontrol sistemi kurularak tek bir merkezden yönetilir.

BOS'leri 1950'lerde ortaya çıkmıştır. 1960'larda, seri bilgi taşıma sisteminin dahil olmasıyla gelişme göstermeye başlamıştır. 1970'lerde, ana merkezlerde bilgisayar kullanımına geçilmeye başlanmıştır. 1980'lere gelindiğinde, bilgisayar kullanımının artışıyla, saha bilgi toplama panelleri, ana merkezin görevini kendisi yüklenilebilir duruma gelmiştir [1].

BOS'nin amacı; merkezi denetim ve işletmeyi, güvenlik kontrolünü ve enerji tasarrufunu sağlamak, ayrıca rutin işleri otomatiğe bağlayarak hayatı kolaylaştırmaktır. BOS her türlü gelişmeye bağlı olarak sistem bünyesine sonradan dahil olacak ya da çıkarılacak verilere kolayca adaptasyon sağlayabilir. Oysa ki bu durum alışılmış sistemlerde çok büyük maliyetlere neden olmaktadır.

Türkiye'deki Süreç

Dünyada tükettirebilme kavramının önem kazanması ile birlikte, önemle geri kalmış toplumlarda, insanların kendisini farklı kılabileme güdüsü korkunç ölçüde gelişmeye başlamıştır. Bu nedenle bilinçsizce yeniyi yakalama çabası ile başarısız ve taklit örnekler oluşmaya başlamıştır. Compaq Pazarlama Grup Direktörü Fikret Ergüder'e göre, "akıllılık bir marka olarak görülecekse Türkiye için uygun değildir. Bununla birlikte, bir değer olarak görüp, hayatımıza uyarlayacaksa uygundur" [5].

Türkiye'de yaklaşık olarak 1990'ların başından itibaren akıllı bina uygulamalarını görmekteyiz. Ertan Anıl bu geçişi şöyle özetlemektedir: "yaşam kalitesi beklentisindeki hızlı artış, arsa maliyetlerinin fazla olmasından kaynaklanan çok katlı bina gereksinimi, enerji tasarrufu gerekliliği akıllı binaları mecburiyet haline getirmiştir". Murat Şahin, ülkemizde yeniliklere karşı olan yaklaşımı şöyle belirtmektedir: "Türkiye'de renkli televizyona geçiş tahmin edilenden 10 yıl, cep telefonuna ise 6-7 yıl önce olmuştur. Bu tür platforma geçiş, satın alma hızı ve gücüne bağlıdır. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye'de akıllı bina kavramının kabulü ve yaygınlaşması uzun zaman almayacaktır. Konuralp ise, akıllılığın Türkiye için henüz erken olduğunu ve teknolojik bilginin öncelikle sanayi'ye ulaşması gerektiğini belirtmiştir. Ülkemizdeki örnekler incelendiğinde, gerek yurt dışı çalışmaların yeterince irdelenmemiş olması, gerekse ülkemizdeki bilinçsiz tüketim hırsları ile hayatımıza dahil ettiğimiz bu yapıların taşıdıkları sıfatı tam olarak hak etmemektedir. Bir yapının tam anlamıyla akıllı sayılabilmesi için onun, tasarım sürecinden itibaren, merkezi denetim ve işletmeyi sağlayan alt sistemler ile bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Oysa ülkemizdeki yaklaşımla, yapıda söz edilen sistemlerden yalnız bir tanesinin bulunması ya da akıllı ev ürünleri ile donatılmış olması maalesef akıllılık için yeterli görülmektedir. Bunun yanında ülkemizdeki örnekler açısından binanın akıllandırılmasına mimarın fazlaca bir katkısı yoktur. Bazı özel örnekler dışında, projeler konvansiyonel örneklerde olduğu gibi tasarlanmakta ve sonrasında, mühendislere gönderilip akıllandırılmaları istenmektedir. Bu yaklaşım uygulama aşamasında pek çok mekansal zorluğu ve sistem aksamalarını da beraberinde getirmektedir. Buna bağlı olarak, akıllı binaların bazı dezavantajları ortaya çıkmaktadır. Bunlar:

- binaları akıllı yapan sistemlerin gerekli bakım ve kontrollerinin zamanında yapılmaması ya da sistemin hijyenik ve ekonomik tasarlanmaması ile ortaya çıkan sorunlar (Örn. hasta bina sendromu)
- sistemlerin bilgisayar destekli oluşu ile ortaya çıkan sorunlar (Örn. mahremiyet ve güvenlik açısından sorun olarak görülen erişilebilirlik sorunu).
- insanların durmadan aradığı ilave konforlar veya farklılaşma çabaları ile ortaya çıkan sorunlar (Örn: ilave masraflar, doğadan uzaklaşma ve sun'ilik) olarak özetlenebilir [5].

Mimarların Algılaması

Binalarda sağlanan akıllılık aslında, yaşayanlarının talepleri ve gereksinimleri doğrultusunda tasarlanmış senaryoların teknolojinin desteği ile hayata geçmesinden başka bir şey değildir. Önemli olan, senaryoların sağlıklı belirlenmesidir ki burada interdisipliner yaklaşım oldukça önem kazanmaktadır. Mimari tasarımda temel hedef, kullanıcı tatmininin sağlanmasıdır. Bu nedenle mimarın temel görevi; kullanıcı ile sıkı diyaloga girip onu anlamak, ihtiyaçlarını belirlemek ve bu doğrultuda ona alternatifleri ile birlikte konforlu ve kaliteli mekanlar sunmaktır. Ahmet Yağcıoğlu bu anlamda mimarın rolünü şöyle ifade etmektedir: "akıllı bina tabirinden çok, malsahibinin bu binaya bakış açısının getirdiği bir çizgi var, imar imkanlarının getirdiği bir kısıtlama var. Bunların ve malsahibinin hoşgörüsünün arasında çözüm bulma şansı mimara kalıyor". Mühendisler ise, imkanlar dahilinde senaryonun olabilirliği hakkında mimara bilgi verir, verilen kararların geliştirilmesini sağlar. Haluk Tümay, tasarımda mühendislerin rolünü şöyle ifade etmektedir: "mühendisler için bilgi rafta duran kitap

gibidir, onları oradan alıp kullanan mimardır". Bir mimar her zaman öncelikle eldeki doğal kaynakları nasıl bina yararına kullanabileceğini bilmelidir. Örneğin, mimar yapı kabuğunun formundan malzeme seçimine kadar yaptığı seçimle binanın güneş enerjisinden, rüzgar enerjisinden maximum ölçüde faydalanabilmesini sağlamalıdır. Böylelikle hava akımı, ısı geri kazanımı açısından binanın enerji giderlerinde önemli oranda düşüş sağlanır. Ertan Anıl, akıllı bina tasarlama sürecinde mimarın görevlerini şöyle özetler:

- akıllı binalarda bulunan kontrol merkezlerinin - ki bunlar çok katlı binalarda birkaç adet olabilir – konumlandırılması ve şekillendirilmesi.
- mekanların dizaynında akıllı bina için gereken sistemleri gizleyebilecek detayların çözülmesi.
- meslek grupları arasında gerekli koordinasyonun sağlanması
- mekanların insan ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi [5].

Ahmet Yağcıoğlu'na göre, "mimarlık diğer sanatlardaki gibi pür sanat değildir, teknolojinin bütün imkanlarını insana göre insana sunan bir meslektir. Ekonomi, teknoloji, sosyoloji hatta psikoloji bile mimar için önemlidir ve mimar bunları bir insana göre kullanır. Mimar ise tüm bunların bileşkesinde bulunan bir organizatördür. O yüzden "mimarın rolü" kavramı yerine "mimar bunları ne kadar kullanabilmiş yada kullandırabilmiş" sorusu daha önemlidir". Benzer şekilde, Tümay'a göre "akıllı bina projelerinde asıl lokomotif mimari proje ve pilot mimardır. Bu yüzden, binalara uygulanan bütün sistemler koordineli olarak mimari projenin disiplini altında entegre olmalıdır" [5].

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte pekçok yan dal oluşmuştur ve mimarın bunların hepsine birden hakim olması imkansızlaşmaya başlamıştır. Bu noktada mimar, konusunda uzman kişiler ile koordineli bir çalışma içine girmelidir. Örneğin giydirme cephe ya da iklimlendirme sistemleri artık ayrı birer uzmanlık alanı olmuşlardır. Tümay'a göre, mimarın görevi yalnız proje çizmek değildir; mimar en az tasarım kadar statik, mekanik ve elektronik hakkında da bilgi sahibi olmalıdır. Öyle ki mühendislerin yalnız fonksiyona yönelik getirdikleri alternatiflere estetik değerler katabilme gücüne ve becerisine sahip olabilmelidirler. Benzer şekilde, Konuralp'e göre; "mimarın, tasarımda yer almasını istediği tüm mekansal değerleri, mekan mühendisliği düzeyinde bilgili olarak organize edecek bilgiye sahip olması ve tüm teknik dallardaki uzmanlarla dialog kurma düzeyinde bilgili olması gerekmektedir". Tümay'a göre; senaryolar doğru yazılırsa, ekip de doğru ise bu iyi bir sonuç getirir. Aksi takdirde bina statikçi, mekanikçi ya da elektronikçinin tasarımı olmuş olur". Tümay şöyle devam etmektedir: "insanın akıllı bir tanedir, olmayacak birşeyi dünyanın en akıllı insanları yapamaz, olacak şeyi zaten benim düşünmem lazım. Bu konuda malesef bizim bazı mimarların rahatlığı söz konusudur" [5].

Doğan Tekeli'nin de belirttiği gibi, konunun teknik yönünün ağırlığı nedeni ile binanın akıllandırılmasında mimarın görevi daha çok mühendislerin koyduğu kablo ve kanalları estetik şekilde saklamaya çalışmaktan ve bunlarla ilgili mekan düzenlemesi yapmaktan ibaret olmaktadır. Teba Genel Müdür Yrd. Osman Çalışkan da, bir makine mühendisi olarak, mimara düşen görevi şöylece basite indirgemmiştir: "mimarın yapacağı, tüketicinin rahat edeceği mekan tasarlamak ve yine tüketicinin seçeceği aletleri bu mekana yerleştirmektir".

Özet olarak akıllı binalarda mimarın görevleri;

- kullanıcı ile sıkı diyaloga girip onu anlamak, ihtiyaçlarını belirlemek ve bu doğrultuda ona alternatifleri ile birlikte konforlu ve kaliteli mekanlar sunmak.
- tasarım grubunda yer alan mühendisler ile karşılıklı görüşüp, tasarımını onların talep ettikleri mekanlar ve detaylar çerçevesinde şekillendirmek.
- tasarım grubu içerisinde koordinatör olarak yer almak. Böylelikle, tasarımın projelendirilme safhasından işletme safhasına kadar farklı disiplinler ve kullanıcı arasında iletişimi sağlamak.
- teknolojinin gelişmesi ile oluşan yan dallar – giydirme cephe sistemleri, otomasyon sistemleri gibi - konusunda uzman kişiler ile koordineli bir çalışma içine girmek.
- mimari tasarım yanında; statik, mekanik ve elektronik hakkında da bilgi sahibi olmak.
- doğal kaynakları bina yararına kullanılabilirliğin bilinci ile tasarım yapmak [5].

TASARIM SÜRECİ VE KALİTESİ

Tasarım süreci ve kalitesi konusuna girerken kalite kavramını irdelemek konuyu netleştirebilir. Kalite (veya nitelik de diyebiliriz) tanımı yapılırken üzerinde durulan önemli kavramlar müşteri 'ihtiyaçları' ve 'istekleri' dir. Burada 'ihtiyaç' ve 'istek' kavramlarının tanımı net olarak yapılmalıdır. 'İhtiyaç' kavramı anlam olarak içinde zorunluluğu barındırır, öte yandan 'istek' kavramı ise keyfiyeti içerir. Kaliteyi ihtiyaç ve isteklerin karşılanması olarak tanımlarsak, bu tanımdan dolayı, ürün ve servislerde kalitenin ancak zorunlu ihtiyaçların karşılanması üzerine müşteri isteklerinin yerine getirilmesi olarak tanımlayabiliriz. Öte yandan ihtiyaçlar ve istekler arasındaki bir başka fark ise; isteklerin müşteri tarafından daha iyi tanımlanıyor olmasına rağmen ihtiyaçlar için bunun söylenememesidir. Müşteriler çoğu zaman ihtiyaçlarının farkında olmayabilirler, burada mimar ve mühendisler önemli görevler düşmektedir. Müşterinin isteklerini değerlendirirken belirledikleri ihtiyaçları da müşteriye iletilmelidirler. Örneğin müşteri binasında etkin bir iklimlendirme sistemi isteyebilir, ama ihtiyacının merkezimi yoksa dağıtılmış bir sistem mi olduğunu bilemez. Müşteri aydınlatma da göz yormayan bir sistem isteyebilir ama ihtiyacının dolaysız aydınlatma mı lokal aydınlatma mı olduğunu bilemez. Bu ve buna benzer isteklerin meslek adamı olarak uygun karşılıklarını bularak ihtiyaçları tesbit etmek mimar ve mühendisler düşmektedir. Bazı durumlarda müşteri ihtiyacının istek şeklinde bile farkında değildir. Örneğin binasında olası su problemlerine karşı alınması gereken önlemlerden habersiz olabilir, aynı şekilde bir şirket merkez binasında çok amaçlı bir salona ihtiyacı olabileceğini düşünmeyebilir. Bu şekildeki ihtiyaçları teknik ve etik olarak mimar ve mühendislerin belirlemesi gerekebilir. İhtiyaç ve isteklerin dışında kalite tanımında olması gereken üçüncü kavram, ihtiyaç ve istek olmayan ama olması memnun edici faktörlerdir. Örneğin iklimlendirme örneğindeki durum göz önüne alındığında, yapay zekaya dayanan ve kişilerin tercih ve tarzlarına uyum sağlayabilen iklimlendirme sistemi müşterinin isteklerinde ve ihtiyaçlarında yer almayabilir, ama olması memnun edici bir durum olarak algılanabilir. Benzer şekilde bir binanın mimari ve konum özelliklerinden dolayı pasif iklimlendirmeden yararlanabilmesi müşteri için memnun edici bir özellik olabilir. Buraya kadar yapılan tartışmada akıllı bina üretim sürecinde sonuç ürün olan akıllı binanın özelliklerinin tanımlanmasında göz önüne alınması gereken konular irdelenmiştir. Müşterinin isteği ve ihtiyacı üzerine yapılacak akıllı binanın özellikleri belirlenirken aşağıdaki kavramların göz önünde tutulması yararlı olacaktır:

- Müşteri ihtiyaçlarının analizi
- Müşteri isteklerinin analizi
- Memnun edici faktörlerin analizi

Müşteri ihtiyaçlarının analizinin, akıllı bina tasarımında projenin tanımlanması sürecinde yapılması gerekir. Burada ihtiyaçların görünen ve görünmeyen ihtiyaçlar olarak ikiye ayrılması söz konusudur. Görünen ihtiyaçlar, müşteri/malsahibi tarafından algılanan ve ifade edilen ihtiyaçlardır. Bu noktada müşterinin/malsahibinin akıllı bina tasarımı, üretimi ve özellikleri ile ilgili bilgisinin kısıtlı olduğu göz önüne alınarak görünen ihtiyaçların uygun bir şekilde rafine edilmesi gerekmektedir. Diğer bir deyişle, görünen ihtiyaçların akıllı bina teknolojisi çerçevesinde belirlenip, tanımlanarak tasarım sürecine girdi teşkil etmesi tasarımın ve projenin sağlığı açısından önemlidir. Görünmeyen ihtiyaçlar müşteri tarafından dolaysız olarak algılanmayan fakat mimar/mühendislerce algılanabilen ve bunun için profesyonelliği gerektiren ihtiyaçlardır. Görünmeyen ihtiyaçların analizi hemen hemen tümüyle mimar/mühendislerin görevi olarak ortaya çıkmaktadır. Akıllı bina gibi teknoloji yoğun bir üretimde, müşteri/malsahibinin profesyonel olarak işin içinde olmadığı göz önüne alınırsa projelendirme ve üretim gerekliliklerini bilmemesi çok doğal karşılanabilir. Bu noktada mimar/mühendis iyi bir öğretici ve usta bir iletişimci olarak rol almalıdır. Akıllı bina üretim sürecinin yoğun, karmaşık ve çok taraflı yapısı görünmeyen ihtiyaçların analizini zorlaştırmakta, güçlü bir proje organizasyonu ve yönetimi gerektirmektedir.

Müşteri isteklerinin analizi de iki aşamalı bir çabayı gerektirir. İlk aşamada müşterinin isteklerin belirlenmesi, ikinci aşamada bu isteklerin müşteri için amaçlarının belirlenmesidir. Örneğin müşteri binasında asmolen döşeme yapılmasını istiyor ve amacının da katlar arası ses yalıtımı olarak açıklıyorsa, isteğinin katlar arası ses yalıtımına katkıda bulunacağını ancak hava ve darbe kaynaklı seslerin yüzer döşemelerle daha etkin ve ucuz bir şekilde yalıtımının yapılabileceği açıklanabilir. Bu örnekten de anlaşılacağı üzere müşterinin isteğini değerlendirirken amacını da öğrenerek hareket

etmek, isteklerin tasarım ve üretim sürecinde değerlendirilmesindeki verimliliği arttıracaktır. İletişim her zaman olduğu gibi kilit bir rol oynamaktadır.

Memnun edici faktörlerin analizi, akıllı bina tasarımında ve üretimine en can alıcı noktalardan birini oluşturmaktadır. İhtiyaç ve istekler daha belirli bir süreç sonucu ortaya çıkabilirken, memnun edici faktörlerin belirlenmesi taraflar, ortam, kültür vb. değişkenler tarafından etkilenmekte ve her bir proje için farklılıklar ortaya koymaktadır. İhtiyaç ve istek olmamasına rağmen memnun edici özelliklerin belirlenmesi mimar/mühendislerin görevi olarak ortaya çıkmaktadır. Buna teknik, fonksiyonel, estetik, vb. pek çok konuda örnekler verilebilir. Burada profesyonellerin yaratıcılıklarını devreye sokarak olası memnun edici faktörleri belirlemeleri, bunları müşteriyle iletişimde dile getirmeleri ve uygun olanları projeye uyarlamaları gerekmektedir.

Tasarım sürecinin kalitesi

Buraya kadar yapılan tartışmada, akıllı bina proje sürecinin başında belirlenmesi gereken malsahibi/müşteri ihtiyaç ve isteklerinin önemi üzerinde duruldu. Bu faktörlerin analizi ulaşılmaması gereken hedefi gösterdikleri için çok önemlidir. Akıllı bina tasarımı ve üretimini içeren kompleks ve çok taraflı bir projede hedeflerin belirlenmesinde, tanımlanmasında, iletilmesinde, algılanmasında ve yorumlanmasındaki en küçük bir belirsizlik ciddi maliyet artışlarına, gecikmelere ve kalite düşüşlerine yol açabilir. Öte yandan olayın karmaşıklığını biraz daha arttıran bir faktör de her bir katılımcının (örneğin, yüklenici, alt yükleniciler, mimarlar, mühendisler, vb.) tasarım ve üretim süreçlerinde farklı istek ve ihtiyaçlarının bulunmasıdır. Özellikle tasarım süreci ele alındığında pek çok tarafın sürece ortak olduğu görülmektedir. Bunlar arasında mimar ve mühendisler başı çekerken pek çok alt yüklenici de yapı elemanı ve bileşeni bazında bu sürece katılmaktadır. Bir bina bileşeni veya yapı elemanındaki en küçük bir değişiklik diğer yapı bileşen ve elemanları üzerinde görülen ve görülmeyen pek çok çapraz etkiye sahip olabilir. Hatta zincirleme etkiler düşünülürse, ikincil, üçüncül ve daha fazla etki seviyelerinden bahsetmek mümkün olabilir. Buradaki kritik soru bu kadar hassas, karışık, yoğun ve çok katılımlı bir ortamda tasarım sürecinin nasıl ele alınması gerektiğidir.

Bu sorunun cevabını ararken bu özelliklere sahip bir tasarım sürecinin gereklerine bakmakta yarar vardır. Bu gereklerin bazıları şöyle sıralanabilir:

- Liderlik
- Takım çalışması
- İletişim

Bu gerekleri tek tek ele alıp değerlendirdiğimizde, tasarım sürecinin nasıl ele alınması gerektiği de ortaya çıkar. Liderlik konusu aslında sadece akıllı bina tasarım-üretim sürecinde değil pek çok projede önemli bir rol üstlenmektedir. Çok katılımlı akıllı bina projesinde değişik karar merkezleri ve otoritelerin oluşması kaçınılmaz gözükmemekte ancak bunların kendi istedikleri şekilde hareketleri de projenin bütünü tehdit etmektedir. Bu merkezlerin verimli ve etkin çalışmaları ancak proje liderliği ile mümkün olabilir. Akıllı bina proje liderliği malsahibi/müşteri veya yüklenici adına projeyi yürütmekle sorumludur. Projenin en başından bu liderliğin tanımı, yetki ve sorumlulukları net bir şekilde tanımlanmalıdır. Özellikle katılımcı tarafların tasarım sürecinde baskın hale gelmeleri tasarım sürecinde yanlış yönlendirmelere yol açabilir. Taraflar arası dengelerin korunması ve tasarım sürecinin niteliğinin artırılması liderliğin sorumluluklarından biridir.

Akıllı bina tasarım ve üretim sürecinin en can alıcı noktalarından birisi bu sürecin yüksek seviyeli takım çalışması gerektirdiğidir. Bu nedenle proje liderliğinin en başta tasarım sürecine katılan bütün tarafları bu konuda bilinçlendirmesi; gerekirse ortak eğitim ve çalışmalar yapması olumlu sonuçlar verebilir. Takım çalışması katılan tarafların bilinçli çabalarını ve bu konuda eğitimlerini gerektirir. Bu konuda proje liderliğinin profesyonel yardım alması tasarım ve üretim süreçlerinde kendini kat kat ödeyecektir.

Tasarım sürecine katılanların çokluğu, ilişkilerin yoğunluğu ve karmaşıklığı göz önünde alındığında, iletişim olayının önemi daha iyi anlaşılır. Akıllı bina tasarım ve üretim sürecinde akıllı iletişim sistemlerinin kullanılması verimliliği arttırabilir. Yatay ve dikey her seviyede iletişim şansa bırakılmayacak kadar değerlidir. Organizasyonlar arası, organizasyon içi ve kişiler arası iletişim ve

diğerleri için iletişim stratejileri ve modelleri belirlenerek bu iletişim kanalları her zaman işler durumda tutulmalıdır. Pek çok projede problemler iletişim eksikliği ve hatalarından çıkarken, pek çok problemde iletişim yardımıyla çözülmektedir.

Bu üç faktörün bilinçli olarak ele alınması ve üzerelerinde bilinçli çaba harcanması tasarım sürecinin daha verimli olmasına yardım eder ve uzun vadede projenin başarısına önemli katkılar sağlayabilir. Tasarım sürecinde karşılaşılabilecek pek çok problem bu üç faktörün sinerjik kullanımı ile ve bilimsel yöntemler kullanılarak çözülebilir. Akıllı bina projesinin doğasında olan çıkması kaçınılmaz problemler ele alınırken Joiner (1996)'in önemle altını çizdiği üç nokta dikkate alınmalıdır. Bunlar:

- Kaliteyi tanımlamak
- Tek takım olmak
- Bilimsel yöntemler kullanmak

Böylece bir problem çözüldükten beklenen sonucun (kalitenin) en başta tanımlanması, bunun bütün katılımcılar tarafından aynı şekilde algılanması ve paylaşılması, beklenen sonucu (kaliteyi) üretmeye yönelik alternatiflerin bilimsel yöntemlerle ve takım çalışmasıyla tesbit edilmesi projenin tasarım ve üretimine pek çok önemli katkı sağlayacaktır.

Türkiye'de üretilecek akıllı binaları yukarıda belirtilen zorluklar aşıldıktan sonra, mevcut proje üretim yaklaşımlarıyla ele almak çeşitli zorlukları beraberinde getirecektir. Bu nedenle akıllı bina tasarım, üretim, kullanım ve onarım süreçlerini bir bütün olarak ele alabilecek yeni organizasyonel yapılanmalara gitmek kaçınılmaz gibi gözükmektedir. Burada olası alternatifler ve gelişmeler arasında mimarlık/mühendislik bürolarının şirketleşmesi, bazı şirketlerin akıllı bina projeleri konusunda uzmanlaşması, çağdaş proje yönetim yaklaşımlarının uygulanması, kalite güvencesi sistemlerinin toplam kalite yönetimi kapsamında ele alınması, uzmanlaşmış meslek insanlarının sürekli eğitimi sayılabilir. Kısa vadede yeniden yapılanma ve eğitim faaliyetleri bu sektörde önemli faydalar sağlayabilir. Orta ve uzun vadede lisans ve lisansüstü çalışmalarda akıllı bina tasarımına ve üretimine yetkin mimar ve mühendisleri yetiştirecek yeni programların açılması ve/veya mevcutların bu gelişmeler ışığında revize edilmesi gerekebilir. Aynı şekilde, ulusal ve uluslararası organizasyonlarla stratejik/taktik işbirlikleri rekabet gücünü artırıcı önlemler olarak göz önüne alınabilir.

SONUÇ

Buraya kadar yapılan tesbit, analiz ve irdelemeler, akıllı bina tasarımı ve üretimi konusunda bazı önemli tesbit ve sonuçları ortaya çıkarmıştır. Bunlar önem sırası gözetmeden şöyle sıralanabilir:

- Akıllı bina kavramı göreceli olarak yeni bir yaklaşımı ortaya koymaktadır. Bu konudaki gelişmeler artan talebe bağlı olarak artan bir hızla devam etmektedir.
- Türkiye'de konu dünyadaki gelişmelere paralel olarak gelişmekte, ancak mevcut tasarım ve üretim süreçleri hızla yeniden yapılandırma gereğini göstermektedirler.
- Tasarım ve üretim süreçlerinin yeniden yapılandırılması projelerin kalite, maliyet ve zamanlamasını dolaysız olarak etkileyeceği için verimlilik potansiyeli yüksektir.
- Akıllı bina tasarım ve üretimi şu an için çok yaygın olmadığından sektörde itici bir rekabet ortamı oluşmamıştır. Firmalar proje bazında hareket etmekte, tecrübelerinin geliştiği bu alanda planlı bir yapılanmaya girmemektedirler.
- Tasarım ve üretim sürecindeki taraflar arasında konunun ve rollerin algılanmasında önemli farklılıklar gözlenmekte, hatta aynı meslek grubu içinde bile konunun temeliyle ilgili değişik ve zaman zaman birbirleriyle çelişen görüşler ortaya çıkmaktadır.
- Akıllı binaların sektörde yaygın bir şekilde sadece otomasyon projesi olarak algılanması, mimari tasarımın akıllılığa katkısının düşünülmemesi konunun dünyada ve Türkiye'de yeni gelişmekte oluşuna bağlanabilir.

- Akıllı bina tasarım ve üretimini yönlendirebilecek yasal bir çerçevenin olmaması konuyu daha karmaşık hale getirmektedir. Bu konuda gereken yönetmelik ve süreçlerin tanımlanması/hazırlanması sektördeki gelişimin sağlığı açısından önemlidir.
- Akıllı bina projelerinin tanımından gelen kompleks, çok taraflı ve yoğun tasarım süreci bu konuda eğitilmiş mimar ve mühendislere ihtiyaç oluşturmaktadır.
- Akıllı binalarla ilgili bilgilendirme çalışmaları planlı bir şekilde yürütülmeli
- Bilinçli kullanım bu sektörün gelişimi için önem taşımaktadır, bu nedenle, her bir akıllı bina için bir kullanım, bakım ve onarım rehberi hazırlanmalı.
- Türkiye uluslararası inşaat sektöründe rekabet gücünü korumak ve Avrupa Birliği ile entegrasyon sürecinde ulusal pazarında uygun payını alabilmek için bu konuda gerekli sektörel, yasal ve eğitimsel önlemler alınmalıdır.

Bu çerçevede üniversite ve diğer teknoloji araştırma ve geliştirme birimlerinin yapacağı çalışmalar ve sektördeki dinamizm, akıllı bina tasarım ve üretim süreçlerinde hızlı gelişmeler gösterebilir. Araştırma ve teknoloji geliştirme projelerine sağlanacak stratejik destek Türk inşaat sektörünün rekabeti için önemli bir adım olacaktır. Türkiye'nin bu potansiyelini yakalaması elindeki kaynaklarla çok mühtemel gözükmektedir. Akıllı bina tasarım, üretim, kullanım ve bakım süreçlerinde kalite ve verimliliğin artırılması bilinçli bir çabayı, tanımlamayı, planlamayı, uygulamayı ve sürekli gelişimi gerektirmekte.

KAYNAKLAR

- [1] AVINCAN, G., "Akıllı Bina Otomasyon Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamaları", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1999
- [2] HARRISON, A. et al, "Intelligent Buildings in South East Asia", E & FN SPON Press, New York, 1998
- [3] ÖZER, B., "Akıllı Bina Üretim Sürecinde Proje Temin Yaklaşımlarının İncelenmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1996
- [4] STUBBINGS, M., "Planning and Co-ordinating Cabling", Intelligent Buildings, UNICOM Applied Information Technology Reports, Kogan Page Limited Press, London, 1988
- [5] ZAĞPUS, S. "Development of Intelligent Buildings and Their Impacts on Architecture in Turkey", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir, 2002

ÖZGEÇMİŞLER

H. Murat GÜNAYDIN

1970 doğumludur. 1991 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünü bitirmiştir. 1992 yılında İstanbul Teknik Üniversitesinden yüksek lisans çalışmasına başlamıştır. 1995 yılında Illinois Institute of Technology'den inşaat mühendisliği yüksek lisansı aynı üniversiteden 1999 yılında Doktor ünvanını almıştır. 1993-1999 yıllarında İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde Araştırma Görevlisi, 1994-1999 yıllarında Illinois Institute of Technology'de Araştırma Asistanı olarak görev yapmıştır. 1999 yılından beri İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde, öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Yapım mühendisliği ve yönetimi, inşaat sektöründe toplam kalite yönetimi, proje yönetiminde bilgi teknolojileri, akıllı binalar ve enerji etkin tasarım konularında çalışmaktadır.

Selin ZAĞPUS

1977 yılı İzmir doğumludur. 1998 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünü bitirmiştir. 2002 yılında İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nden Yüksek Mimar ünvanını almıştır. 1999-2002 yılları arasında aynı üniversitede Araştırma Görevlisi olarak görev yapmıştır. 2003 yılından beri İzmir Konak Belediyesi Yapı İzinleri Müdürlüğü'nde görev yapmaktadır. Akıllı bina, bina otomasyon sistemi, ofis otomasyon sistemi, iletişim teknolojileri, bilgi teknolojisi, enerji korumlu binalar konularında çalışmaktadır.