

167774

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM-ANASANAT DALI

**AKILLI BİNA SİSTEMLERİ İLE ETKİLEŞİMLİ
KİŞİSELLEŞEBİLİR İÇ MEKAN KAVRAMI
ve
GELECEĞİN AKILLI İÇ MEKAN TASARIMI
SÜRECİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ**

SANATTA YETERLİK TEZİ

**BURÇİN CEM ARABACIOĞLU
YÜKSEK MİMAR**

**DANIŞMAN
PROF. CENGİZ EREN**

İSTANBUL – HAZİRAN 2005

Burçin Cem ARABACIOĞLU tarafından hazırlanan "Akıllı Bina Sistemleri İle Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekan Kavramı ve Geleceğin Akıllı İç Mekan Tasarımı Süreci İçin Bir Model Önerisi" adlı araştırmanın Sanatta Yeterlik Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

CENGİZ EREN

Sanatta Yeterlik Tezi Danışmanı
Prof. Cengiz EREN

Bu çalışma Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim/Anasanat Dalı, İç Mimarlık Sanatta Yeterlik Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Cengiz EREN (M.S.G.S.Ü.)

CENGİZ EREN

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Onur ALTAN (M.S.G.S.Ü.)

Onur Altan

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Nuri DOĞAN (Haliç Üniversitesi)

Nuri Doğan

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Saadet AYTIS (M.S.G.S.Ü.)

Saadet Aytis

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Canan ERSELÇUK (Haliç Üniversitesi)

CANAN

TEŐEKKÜR

Tez çalıőmam sűresince beni yűnlendirerek tűm bilgi ve deneyimleriyle çalıőmalarıma destek olan İç Mimarlık Bűlűm Baőkanı Prof.Dr. Onur ALTAN'a ve danıőmanın Prof. Cengiz EREN'e, tecrűbeleri ve motivasyonunu esirgemeyen Yrd.Doç.Dr. Saadet AYTIS'a, yardımlarından ve katkılarından dolayı tűm çalıőma arkadaşlarıma, her zaman yanımda olarak bana gű veren sevgili eőim Pınar ARABACIOĐLU'na ve bana hayat boyu destek olan sevgili aileme teőekkűrlerimi sunarım.

Burçin Cem ARABACIOĞLU

Haziran, 2005

İÇİNDEKİLER

ÖZET	1
SUMMARY	3
RESİM LİSTESİ	5
TABLO LİSTESİ	7
GİRİŞ	8
KONUNUN TANITILMASI	8
ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI	9
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, SINIRLARI VE ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEM	11
1. TEMEL KAVRAM VE TANIMLAR	14
1.1. AKILLI BİNA KAVRAMI	14
1.2. AKILLI BİNA SİSTEMLERİNİN BİLEŞENLERİ	15
1.2.1. Bina Otomasyon Sistemleri ve Bina Yönetimi	17
1.2.2. Güvenlik ve Kullanıcı Tanıma Sistemleri	18
1.2.3. Ses ve Görüntü Sistemleri	20
1.2.4. Bilgi ve İletişim Sistemleri	21
1.2.5. Aydınlatma ve Aydınlatma Otomasyonu Sistemleri	22
1.2.6. İklimlendirme ve İklimlendirme Otomasyonu Sistemleri	23
1.2.7. Bina İçi Taşıma ve Geçiş Sistemleri	24
1.2.8. Enerji Tesisatı ve Yapısal Kablolama	25
1.3. STANDARTLAŞMA KAVRAMI	26
1.4. KİŞİSELLEŞEBİLİRLİK KAVRAMI	28
1.5. ETKİLEŞİMLİLİK KAVRAMI	30

2. İSTANBUL'DAKİ ÖRNEKLERLE GÜNÜMÜZ AKILLI BİNALARININ ANALİZİ	33
2.1. "METROCITY" BİNALARI	34
2.1.1. "Metrocity" Binaları Hakkında Tanıtıcı Bilgi	34
2.1.2. "Metrocity" Binalarında Kullanılan Akıllı Bina Sistemleri	38
2.1.3. "Metrocity" Binalarının Akıllı Bina Kavramı Açısından Değerlendirilmesi	49
2.2. "TEKFEN TOWER" BİNASI	51
2.2.1. "Tekfen Tower" Binası Hakkında Tanıtıcı Bilgi	51
2.2.2. "Tekfen Tower" Binasında Kullanılan Akıllı Bina Sistemleri	54
2.2.3. "Tekfen Tower" Binasının Akıllı Bina Kavramı Açısından Değerlendirilmesi	64
2.3. "İŞ KULE" BİNALARI	65
2.3.1. "İş Kule" Binaları Hakkında Tanıtıcı Bilgi	65
2.3.2. "İş Kule" Binalarında Kullanılan Akıllı Bina Sistemleri	74
2.3.3. "İş Kule" Binalarının Akıllı Bina Kavramı Açısından Değerlendirilmesi	79
3. AKILLI BİNA SİSTEMLERİ İLE BİRLİKTE GELİŞMEKTE OLAN ETKİLEŞİMLİ KİŞİSELLEŞEBİLİR İÇ MEKAN KAVRAMI VE GELECEĞİN AKILLI İÇ MEKANLARI	81
3.1. MEKAN TASARIMINDA STANDARTLAŞMA VE KİŞİSELLEŞEBİLİRLİK İKİLEMİ	82
3.1.1. Kullanıcıların Mekanlarını Kişiye Özel Hale Getirme Beklentileri ..	85
3.1.2. Endüstriyel Üretilen Ürünlerde Standartlaşma	89
3.1.3. Bina İç Mekanlarında Standartlaşma ve Kişiselleştirilebilme İkilemi	92
3.1.4. Standart Yapı Elemanları ve Bileşenleri Kullanılarak Modüler Bir Yapıda Kişiye Özel İç Mekan Tasarımı Çözümü	94

3.2. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE BİRLİKTE GELİŞEN ETKİLEŞİMLİ SANAL ARAYÜZLER VE ETKİLEŞİMLİ ÜRÜNLER	98
3.2.1. Etkileşimli Sistemlerin Bilgi Teknolojileri ile Birlikte Gelişimi	100
3.2.2. İnternet ile Birlikte Etkileşimli Sanal Arayüzler	102
3.2.3. Etkileşimli Kişiselleşebilir Ürünler	104
3.3. AKILLI BINA SİSTEMLERİ İLE ETKİLEŞİMLİLİK VE KİŞİSELLEŞEBİLİRLİK KAVRAMLARININ İÇ MEKANDA BİRLİKTE KULLANIMI	107
3.3.1. Etkileşimlilik ile Birlikte Standart Bir Ürünün Birden Fazla Kişi için Kişiyeye Özel Olarak Kullanılabilirliği	110
3.3.2. Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Kişiyeye Özel İç Mekan Tasarımı Çözümü	114
3.4. ETKİLEŞİMLİ KİŞİSELLEŞEBİLİR İÇ MEKANLAR İLE AKILLI İÇ MEKANLARIN GELECEĞİ	118
SONUÇ	123
KAYNAKLAR	129
ÖZGEÇMİŞ	137

ÖZET

Akıllı bina olgusunun ilk ortaya çıkışından bu yana akıllı bina teknolojilerinde büyük gelişmeler olmuştur. Özellikle 80'li yılların başlarında yaşanan bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim ile insan yaşamının her alanına giren bilgisayarlar ilk akıllı bina sistemlerinin de alt yapısını oluşturmuştur. Günümüzde akıllı bina sistemleri sadece yapıların daha ekonomik işletilmesi amacıyla değil, daha fazla konforun sağlanması amacıyla da kullanılmaktadır. Çağdaş akıllı bina sistemleri bu ihtiyaca göre çok çeşitli ara birimlerle ilişkilenen komplike bir otomatik algılama, karar verme ve tepki verme mekanizması durumuna gelirken bu teknolojilerdeki son gelişmelerle artık sisteme yüklenmemiş verileri de öğrenebilme yeteneğini kazanmaktadır. Tüm ürün ve yapılarda özellikle 20.yy'da yoğun bir şekilde hissedilen standartlaşma karşısında bu sistemlerin sağlamış olduğu etkileşimli kişiselleşebilirlik özelliği çok önemli avantajlar doğurmaktadır

Bu tezin amacı, "Akıllı Bina" kavramının ilk çıkışındaki halinden farklı olarak günümüzde çok daha kapsamlı hale gelerek günümüzde "Etkileşimli Kişiselleşebilir" iç mekan tasarımına ne şekilde bir alt yapı oluşturduğunu incelemektir. Bunun yanı sıra mekan tasarımcılarının yaşanan teknolojik değişimlerin de etkisiyle ortaya çıkan toplumsal talepler karşısında tasarımlarında etkileşimli kişiselleşebilirliği gelecekte de sunması olasıdır. Bu açıdan tezin sonucunda akıllı iç mekanların geleceği hakkında yeni bir bakış açısı sunularak etkileşimli kişiselleşebilir bir mekan tasarım süreci modeli önerisi getirilmektedir.

Bu amaçla hazırlanmış olan bu tez kapsamında öncelikle 1.Bölüm'de tez içerisinde kullanılan temel kavram ve tanımlar yapılmıştır. Akıllı bina kavramı, akıllı bina sistemlerinin bileşenleri, standartlaşma, kişiselleşebilirlik ve etkileşimlilik kavramlarının tanımları bu bölüm içerisinde açıklanmıştır. 2.Bölüm'de İstanbul'daki akıllı bina örnekleri analiz edilmiştir. "Metrocity" binaları, "Tekfen Tower" binası ve "İş Kule" binaları bu bölümde incelenmiştir.

Tüm örnek binalar hakkında tanıtıcı bilgiler verilmiş, binalarda kullanılan akıllı bina sistemlerine kısaca değinilmiş, her örnek ayrı ayrı akıllı bina kavramı açısından değerlendirilmiştir. 3.Bölüm'de akıllı bina sistemleri ile birlikte gelişmekte olan etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan kavramı ve geleceğin akıllı iç mekanları anlatılmıştır. Bu kapsamda öncelikle mekan tasarımında standartlaşma ve kişiselleşebilirlik arasındaki ikileme değinilmiştir. Bu konuların ardından bilgi ve iletişim teknolojileri ile birlikte gelişen etkileşimli sanal arayüzler ve etkileşimli ürünler incelenmiştir. Yukarıda bahsi geçen etkiler sonucunda ortaya çıkan akıllı bina sistemleri ile etkileşimlilik ve kişiselleşebilirlik kavramlarının iç mekanda birlikte kullanımını açıklanmıştır. 3.Bölüm'de son olarak etkileşimli kişiselleşebilir iç mekanlar ile akıllı iç mekanların geleceği konusu ele alınmaktadır.

Tezin sonucunda tüm bölümlerde yapılan inceleme, alan çalışmaları ve araştırmaların ışığında konunun değerlendirilmesi yapılmış ve yeni "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan"ın iç mimari tasarımında akıllı bina sistemlerinin kullanımının yeri, sağladığı imkanlar anlatılmış, bu avantajlardan verimli şekilde yararlanmak ve çağdaş iç mekan düzenlemesine akıllı bina sistemlerini "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan"ı elde edecek şekilde entegre edebilmek için güncel mekan tasarım süreci ile geleceğin mekan tasarım süreci arasındaki farkları ortaya koyulmuş, "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan" tasarımı süreci için bir model önerisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akıllı bina, etkileşimlilik, kişiselleşebilirlik, arayüz, otomasyon

SUMMARY

There have been serious developments on intelligent building technologies since the fact of intelligent building first came on scene. Especially with the rapid development of information technologies at the beginning of 80's, the computers that have accessed every fields of human life have constituted the infrastructure of intelligent building systems. At present the intelligent building systems are used not only for operating the buildings more economically, but also for providing more comfort. According to these needs contemporary intelligent building systems are becoming a complicated mechanism of automatic perception, decision and response, related with various interfaces, as well as capable of learning the data which were not installed to the system, with the last development in these technologies. Over against the standardization, which can be densely felt in the 20th century in every product and buildings, the characteristics of the interactively personalization of these systems are providing are cause to arise very important advantages.

The aim of this thesis is to analyze differently from the "intelligent building" concept in its emergence, how it became comprehensive and recently how it has built an infrastructure to the "Interactively personalizable" interior space design. Inter alias it is possible that the space designers are going to present the interactively personalizability in their designs in the future as a result of the demand affected with the technological changes. From this aspect as the result of the thesis, a new viewpoint for the future of the intelligent interior spaces is being presented and a model of interactively personalizable space design process is proposed.

Within the scope of the thesis, on the 1st chapter the main notions and definitions, which have been used in the thesis, have received priority consideration. The concept of intelligent building, the components of the intelligent building systems, standardization, personalizability and interactivity are defined on this chapter. On the 2nd chapter the examples of intelligent

buildings in Istanbul are analyzed. The buildings of “Metrocity”, “Tekfen Tower” and “İş Towers” are examined within this chapter. Initiatory information about all of the example buildings are given, the intelligent building systems used in these buildings are briefly mentioned, and each example has been rated in terms of intelligent building notions. On the 3rd chapter the notion of interactively personalizable interior design, which is developing with the intelligent building systems, and the intelligent interior spaces of the future are explained. Within this scope before all else the dilemma of standardization in space design and personalization are mentioned. After these subjects interactive virtual interfaces and interactive products which develop with the information and communication technologies are analyzed. As a result of these effects mentioned above, the common use of intelligent building systems and the notions of interactivity and personalization in interior spaces are explained. Finally the future of interactively personalizable interior spaces and intelligent interior spaces are discussed.

As the result of the thesis in the light of the analyses, case studies and researches made in former chapters, the subject is discussed and the usage and the advantages of intelligent building systems in interior space design of the new “Interactively Personalizable Space” are explained, the differences between the recent and future space design process are displayed in order to use the advantages affectively and integrate the intelligent building systems with the contemporary interior space design, to create the “Interactively Personalizable Space” and a model suggestion for this process is proposed.

Keywords: Intelligent building, interactivity, personalizability, interface, automation

RESİM LİSTESİ

Resim 2.1 – İncelenen Akıllı Bina Örnekleri. Metrocity (1), Tekfen Tower (2) ve İş kule Binaları (3)

Resim 2.2 – Metrocity Binaları

Resim 2.3 – Metrocity Konut Blokları

Resim 2.4 – Metrocity Alışveriş Merkezi

Resim 2.5 – Metrocity Alışveriş Merkezindeki Panoramik Asansörler

Resim 2.6 – Metrocity Alışveriş Merkezindeki Yürüyen Merdivenler

Resim 2.7 – Tekfen Tower Binası Genel Görünüşü

Resim 2.8 – Tekfen Tower Binası Kesiti

Resim 2.9 – Tekfen Tower'da Kullanılan Bina Otomasyon Sistemi BACnet'in şeması

Resim 2.10 – Tekfen Tower CCTV Merkezi

Resim 2.11 – Tekfen Tower Kartlı Geçiş Sistemi

Resim 2.12 – Tekfen Tower Otomasyon kontrol Ekranı

Resim 2.13 – Tekfen Tower Asansörleri

Resim 2.14 – “İş Kule” Binaları

Resim 2.15 – 1. İş Kule Tip Kat Planları

Resim 2.16 – İş Kule Ofis ve Restoran Katları İç Mekan Örnekleri

Resim 2.17 – İş Kule Binalarından İç Mekan Örnekleri

Resim 2.18 – İş Kule Binalarındaki Bir Toplantı Salonu

Resim 2.19 – İş Kuleleri Bünyesindeki Alışveriş Merkezi

Resim 2.20 – İş Kule Binalarında Bulunan Oditoryum

Resim 2.21 – İş Kule Binalarında Bulunan Oditoryum Giriş Bankosu

Resim 3.1 – Çin'de Konut Blokları

Resim 3.2 – Standartlaşma Kentsel Ölçekte Aşırı Noktalara Vardığı Bir Toplu Konut Örneği

Resim 3.3 – Standartlaşma Sonucunda Dairelerin Farklılıklarının Neredeyse Algılanmadığı Bir Örnek

Resim 3.4 – Standart Kat Planlarına Sahip bir Apartmanda Yaşayanların Dairelerinde Yapmış Oldukları Kişiyel Özel Düzenlemeler

Resim 3.5 – Standartlaşmanın Yoğun Olduğu Bir Örnekte Cephede Modülasyon, Renk ve Ton Farklılıkları ile Dairelerin Ayrıştırılmaya Çalışıldığı Bir Örnek

Resim 3.6 – Endüstriyel Olarak Üretilen Bir Araç En Küçük Parçasına Kadar Standartlara Dayalı Olarak üretilmektedir

Resim 3.7 – Standartlaşma Sadece Somut Ürünlerde Değil Yazılımlarda da Karşımıza Çıkmaktadır

Resim 3.8 – Modüler Bir Mutfak Örneği

Resim 3.9 – Modüler Yapı Bileşenleri ve Mobilyalar ile Hazırlanmış Bir Örnek

Resim 3.10 – Sanal Arayüzlerin Yaygınlaşmasında En Etkili Örneklerden Biri Olan Windows'un XP İşletim Sistemi Arayüzü

Resim 3.11 – MS-DOS (Microsoft Disc Operating System) Arayüzü

Resim 3.12 – Sanal Etkileşimli İnternet Arayüzlerine Örnek Bir İnternet Sayfası

Resim 3.13 – Etkileşimli Araç yol Bilgisayarları Bugün Üretilen Birçok Araçta Standart Özellik Olarak Sunulmakta

Resim 3.14 – Günümüzde Cep Telefonları Etkileşimli Kişiselleşebilirlik Özelliğini Sunan ve Yaygın Kullanıma Sahip Ürünlerin En önemlilerinden Birisidir

Resim 3.15 – Farklı Yaşam Tarzlarındaki Kullanıcılar İçin Aynı Ürünü, Ürünün Etkileşimlilik Özelliği Sayesinde Kişiye Özel Hale Getirmek Mümkün Olabilmektedir

Resim 3.16 – Bilim-Kurgu Filmlerinde Görmeye Alıştığımız Bazı Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan Özellikleri Akıllı bina Sistemleri Sayesinde Günümüz Mekan Tasarımında Uygulanabilirlik Kazanmıştır

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1 – Standart Yapı Elemanları ve Bileşenleri Kullanılarak Kişiyeye Özel İç Mekan Tasarımı Anlayışı ile Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekan Tasarımı Anlayışı Arasındaki Farklar

Tablo 4.2 – Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekan Tasarımı Süreci Modeli



GİRİŞ

KONUNUN TANITILMASI

“Akıllı Bina” kavramı günümüzde artık sıkça karşılaştığımız bir kavram halini almaktadır. Bugün sadece büyük yapıların daha ekonomik işletilmesi amacıyla değil, diğer binalarda da daha fazla konforun sağlanması amacıyla da akıllı bina sistemleri kullanılmakta, her ölçekte binaya uygun, çok çeşitli amaca ve bütçeye göre paket sistemler hazır olarak temin edilebilmekte, bunların dışında özel taleplere de özel sistemler kolaylıkla tasarlanabilmektedir.

Akıllı bina olgusunun ilk ortaya çıkışından bu yana akıllı bina teknolojilerinde büyük gelişmeler olmuştur. Özellikle 80’li yılların başlarında yaşanan bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim ile insan yaşamının her alanına giren bilgisayarlar ilk akıllı bina sistemlerinin de alt yapısını oluşturmuştur. 90’lı yıllara gelindiğinde bu gelişim, iletişim teknolojileri ile de ilişkilenerken internet ve intranet gibi uzun mesafeli ağ sistemlerinin ev kullanıcısının hizmetine girmesine olanak sağlamıştır. Günümüzde akıllı bina sistemleri bu ağ altyapısından faydalanıp ihtiyaca göre çok çeşitli ara birimlerle ilişkilenen komplike bir otomatik algılama, karar verme ve tepki verme mekanizması durumuna gelirken bu teknolojilerdeki son gelişmelerle artık sisteme yüklenmemiş verileri de öğrenebilme yeteneğini kazanmaktadır.

Tüm ürün ve yapılarda özellikle 20. yy’da yoğun bir şekilde hissedilen standartlaşma karşısında bu sistemler çok önemli bir imkan sağlamaktadır. Bu da etkileşimli kişiselleşebilirliktir. Etkileşimlilik ve etkileşimli kişiselleşebilirlik özellikle internet teknolojilerinin gelişimi ile ortaya çıkan bir kavramdır. Gelişen internet altyapısı kullanıcılara sadece standart arayüzleri sunmanın ötesinde karşısındaki kullanıcıyı algılayabilen, hatırlayabilen ve bu kullanıcıya göre tepki verebilen yazılımların çalışabilmesine olanak vermiştir.

Bu arz ortaya çıkan iletişim imkanlarının çekiciliği yardımıyla hızlı bir şekilde standart ürünlerin ve arayüzlerin yoğunluğundan sıkılmış olan kullanıcı kitlesi tarafından talep görerek yaygınlaşmış ve her alanda benzer taleplerin doğmasını sağlamıştır. Hem sanal internet dünyasında hem de gerçek dünyada en küçük üründen en büyüğüne, kişiselleşebilirlik ve hatta bunu kullanıcı tarafından manuel olarak değil, otomatik olarak yapan etkileşimli kişiselleşebilirlik aranan bir özellik olmuştur. Bu talep her alanda olduğu gibi iç mimarlık alanında da görülmektedir. Mekanın kullanıcıları gerek ihtiyaçtan gerek kendi zevkleri için mekanın etkileşimli kişiselleşebilir olmasını talep edebilmektedir. Tasarlanan mekanın istendiğinde o anki kullanıcıya göre tepkiler vermesini, kullanıcının zevki ve konfor beklentisine göre değişiklikler gösterebilmesi isteyebilmektedirler. Akıllı bina sistemleri bu noktada iç mimara yardımcı olabilmekte ve tasarlanan mekana yerleştirilerek senkronize edilerek kullanıcıların taleplerini karşılayabilmektedir.

ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI

Akıllı bina sistemleri ilk başlarda temel olarak otomatik kontrol amaçlı sistemlerdir ancak tüm teknolojik gelişmeler ile akıllı bina sistemleri de büyük gelişim göstermiştir. Sistemler sadece tasarruf amaçlı ekonomik enerji kullanımı ve güvenli dolaşım sistemlerinin ötesine geçmiştir. Değişen toplumsal yaşantı ile ortaya çıkan beklentilerden biri olan etkileşimli kişiselleşebilirlik talebini karşılayabilecek alt yapının bulunmasına rağmen sistemlerin kullanıldığı binalarda görülen bir sonuç, binaların etkileşimli kişiselleşebilir değil sadece entegre bir kontrol sistemine sahip olduklarıdır. Bu örneklerin bazılarında, bilinçli olarak bu akıllı bina sistemlerinin sadece otomatik kontrol elemanları kullanılarak binada maliyeti uygun bir entegre kontrol ve otomasyon mekanizması kurmak, ancak diğer yandan da binayı prestij amaçlı "Akıllı Bina" olarak lanse etmektir. Bazı örneklerde ise daha kapsamlı sistemlerin kullanımına rağmen sistemlerin yeterince bilinçli entegre

edilememesi sonucu etkileşimli kişiselleşebilirliğin sağlanamadığı görülebilmektedir.

Akıllı bina sistemlerinin kullanımı özellikle de büyük ölçekli projelerde artık bir ayrıcalık değil bir standart halini almıştır. Gelişmeler onu göstermektedir ki mali açıdan da giderek ekonomikleşen bu sistemlerin kullanımı, tartışılmaz avantajları sayesinde ileride tüm binalarda da standart halini alacaktır. Her alanda olduğu gibi mekan tasarım hizmetlerinde de bir rekabet yaşanmaktadır. Tasarımcılar bir yandan çağdaş tasarımlar ortaya koyabilmek diğer yandan da diğer tasarımcılarla rekabet edebilmek için her geçen gün büyük bir hızla yaşanan teknolojik ve bunlara bağlı olan toplumsal yaşamdaki değişimleri takip etmek zorunda kalmaktadır. Mekan tasarımında diğer teknolojik gelişmelerden farklı olarak mekan tasarımına yeni bir boyut getirerek yeni "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan" kavramını gerçeğe dönüştürecek olan bu entegre sistemlerin iç mekandaki kullanımının sadece akıllı bina sistemlerinin ilk ortaya çıkışındaki özellik ve olanaklarıyla değil, sağladığı güncel ve yeni imkanları çerçevesinde incelenmesi ve gelecekte bir ayrıcalık olarak değil standart olarak karşımıza çıkacak olan yeni anlayışta mekanın tasarımı için bir yöntem önerisi ortaya konulması iç mimarlık açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu tezin amacı, "Akıllı Bina" kavramının ilk çıkışındaki halinden farklı olarak günümüzde çok daha kapsamlı hale gelerek "Etkileşimli Kişiselleşebilir" iç mekan tasarımında ne şekilde bir alt yapı oluşturduğunu incelemektir. Bunun yanı sıra mekan tasarımcılarının yaşanan teknolojik değişimlerin de etkisiyle ortaya çıkan toplumsal talepler karşısında tasarımlarında etkileşimli kişiselleşebilirliği gelecekte de sunması olasıdır. Bu açıdan tezin sonucunda akıllı iç mekanların geleceği hakkında yeni bir bakış açısı sunulmuş olarak etkileşimli kişiselleşebilir bir mekan tasarım süreci modeli önerisi getirilmektedir.

ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, SINIRLARI VE ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEM

Bu amaçla hazırlanmış olan bu tez kapsamında öncelikle 1. Bölüm'de tez içerisinde kullanılan temel kavram ve tanımlar yapılmıştır. Akıllı bina kavramı, akıllı bina sistemlerinin bileşenleri, standartlaşma, kişiselleşebilirlik ve etkileşimlilik kavramlarının tanımları bu bölüm içerisinde açıklanmıştır. Bu bölümün hazırlanmasında kaynakların taranması ve değerlendirilmesi yöntemi kullanılmış, değinilen kavramların ve yapılan tanımların oldukça yeni ve güncel bir konuya ait olması nedeniyle güncel kaynaklardan yararlanılmaya özen gösterilmiş, ilgili konular hakkında temel bilgiler içeren kitapların yanı sıra güncel süreli yayın ve internet kaynaklarından da yararlanılmıştır. Ayrıca akıllı bina sistemlerinin bileşenleri alt bölümü hazırlanırken akıllı bina sistemleri kuran firmalarla görüşmelerin yapıldığı bir alan çalışması da yapılmıştır.

2. Bölüm'de İstanbul'daki akıllı bina örnekleri analiz edilmiştir. "Metrocity" binaları, "Tekfen Tower" binası ve "İş Kule" binaları bu bölümde incelenmiştir. Tüm örnek binalar hakkında tanıtıcı bilgiler verilmiş, binalarda kullanılan akıllı bina sistemlerine kısaca değinilmiş, her örnek ayrı ayrı akıllı bina kavramı açısından değerlendirilmiştir. Bölüm sonucunda akıllı bina sistemlerinin ülkemizde kullanımının değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu örnek binaların seçiminde örneklerin özellikle akıllı bina sistemlerinin kullanıldığı önde gelen binalar olmasına özen gösterilmiştir. Sadece akıllı bina sistemlerinin sıkça kullanıldığı ofis binalarının bulunduğu örnekler değil, aynı zamanda diğer fonksiyonları da barındıran örnekler seçilmiştir. Bu kriterlere uygun, hem ofis, hem konut hem de alışveriş merkezi fonksiyonlarını barındıran Türkiye'nin önde gelen akıllı bina komplekslerinden biri olan "Metrocity" binaları birinci örnek olarak belirlenmiştir. İkinci örnek olarak akıllı ofis binası olarak önde gelen binalardan olan ve aynı zamanda bir konferans merkezi fonksiyonunu da barındıran "Tekfen Tower" belirlenmiştir. Üçüncü örnek olarak tezin yazıldığı tarihte Türkiye'nin en yüksek ofis binası olma ünvanına sahip 1.

Kule'yi de bünyesinde barındıran ve akıllı bina sistemleri açısından da önde gelen "İş Kule" binaları seçilmiştir. Bu kompleks de bünyesinde temel olarak banka genel merkezi, ofis, alışveriş merkezi ve kültür merkezi fonksiyonlarını barındıran çok fonksiyonlu bir yapılar gurubudur. Akıllı bina olarak tanımlanan bu binalar güncel örneklerdir ve bu nedenle bu yapıların incelenmesinde de güncel kaynaklardan yararlanılmıştır. Yapılar hakkında güncel süreli yayınlarda yayınlanan makaleler ile yapılara ait resmi internet siteleri incelemeye temel alınmış, ayrıca binalar hakkında yetkili kişilerle görüşmelerin yapıldığı bir alan çalışması yöntemi izlenmiştir.

3. Bölüm'de akıllı bina sistemleri ile birlikte gelişmekte olan etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan kavramı ve geleceğin akıllı iç mekanları anlatılmıştır. Bu kapsamda öncelikle mekan tasarımında standartlaşma ve kişiselleşebilirlik arasındaki ikileme değinilmiştir. Kullanıcıların mekanlarını kişiye özel hale getirme beklentileri, endüstriyel ürünlerde standartlaşma, bina iç mekanlarında standartlaşma ve kişiselleştirilebilme ikilemi ile standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak modüler bir yapıda kişiye özel iç mekan tasarımı çözümü konuları bu kapsamda ele alınmıştır. Bu konuların ardından bilgi ve iletişim teknolojileri ile birlikte gelişen etkileşimli sanal arayüzler ve etkileşimli ürünler başlığı altında, etkileşimli sistemlerin bilgi teknolojileri ile birlikte gelişimi, internet ile birlikte etkileşimli sanal ara yüzler ve etkileşimli kişiselleşebilir ürünler konuları açıklanmıştır. 3. Bölüm'de bu konuların ardından yukarıda bahsi geçen etkiler sonucunda ortaya çıkan akıllı bina sistemleri ile etkileşimlilik ve kişiselleşebilirlik kavramlarının iç mekanda birlikte kullanımı, etkileşimlilik ile birlikte standart bir ürünün birden fazla kişi için kişiye özel olarak kullanılabilmesi ve akıllı bina sistemleri kullanılarak kişiye özel iç mekan tasarımı çözümü başlıkları altında açıklanmıştır. Bu bölümde son olarak etkileşimli kişiselleşebilir iç mekanlar ile akıllı iç mekanların geleceği konusu ele alınmaktadır. 3.Bölümün hazırlanmasında konu hakkında temel bilgiler içeren kitapların yanı sıra konu ile ilgili güncel süreli yayın ve internet kaynaklarının taranması yöntemi

izlenmiş, diğer bölümlerde açıklanan temel kavram ve tanımlar ışığında incelenen örnekler doğrultusunda değerlendirmeler yapılmıştır.

Tezin sonucunda tüm bölümlerde yapılan inceleme, alan çalışmaları ve araştırmaların ışığında konunun değerlendirilmesi yapılmış ve yeni "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan"ın iç mimari tasarımında akıllı bina sistemlerinin kullanımının yeri, sağladığı imkanlar anlatılmış, bu avantajlardan verimli şekilde yararlanmak ve çağdaş iç mekan düzenlemesine akıllı bina sistemlerini iç mimari tasarıma "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan"ı elde edecek şekilde entegre edebilmek için güncel akıllı mekan tasarım süreci ile geleceğin mekan tasarım süreci arasındaki farklar ortaya koyulmuş, "Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan" tasarımı süreci için bir model önerisi sunulmuştur.

1. TEMEL KAVRAM VE TANIMLAR

Bu bölümde tez içerisinde kullanılan temel kavram ve tanımlar verilecektir. Sırasıyla akıllı bina kavramı, akıllı bina sistemlerinin bileşenleri, standartlaşma, kişiselleşebilirlik ve etkileşimlilik kavram ve tanımı bu bölüm içerisinde açıklanacaktır.

1.1. AKILLI BİNA KAVRAMI

80'li yılların başından itibaren yaşanan teknolojik gelişmeler insan yaşamının her alanında olduğu gibi mekan tasarımında da kendisini göstermiştir. Bilgi teknolojilerinin hızlı gelişimi sonucunda özellikle internet ve intranet başta olmak üzere kısa ve uzun mesafeli iletişim teknolojilerinin bilgisayarlar altyapısı ile birleşimi ile başka sistemleri kontrol edebilmesi, dışarıdan gelen verileri algılayabilmesi ve bunlara göre karar ve tepki verebilen sistemlerin binalarda kullanımı mümkün olmuştur. Akıllı bina sistemleri birçok alt sistemi entegre bir biçimde senkronize eden bir otomasyon merkezi tarafından kontrol edilen komplike sistemlerdir.

Akıllı bina terimi ilk olarak 80'li yılların başlarında bilgi teknolojilerinin gelişiminin hızlandığı dönemde bu gelişime paralel olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılmaya başlanmıştır. Washington'daki eski Akıllı Bina Enstitüsü tarafından o dönemde yapılan tanım "Kullanıcıların performansını, ilk yatırım ve işletme maliyetlerinde tasarrufu ve esnekliği en üst düzeye çıkarmak için kaynakları koordinasyonlu şekilde verimli olarak yönetmek için çeşitli sistemleri entegre eden binadır" şeklindedir¹.

Amerika Birleşik Devletleri'nde aynı dönemde, Washington D.C.'deki Ulusal Araştırma Kurulu akıllı binaları "Elektronik olarak güçlendirilmiş ofis binaları"

¹ AVİCAN, G. (1999), *Akıllı Bina Otomasyon Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamaları*, Y.Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

olarak adlandırır ve “Kullanıcının ve işlem operatörünün kullanımını desteklemek amacıyla ileri düzeyde iletişim, bilgi işlem ve kontrol teknolojileri gibi elektronik ve mekanik altyapıyla donatılmış binalardır” olarak tanımlar.

Görülmektedir ki akıllı bina kavramının ilk ortaya çıktığı dönemde yapılmış olan tanımlar günümüzdeki akıllı bina kavramını kısmen anlatmakta olsa da tam olarak açıklamaya yetmemektedir. Günümüzdeki akıllı binalar artık sadece yapının daha ekonomik ve verimli işletilmesi, ya da güvenliğin sağlanması amacıyla çeşitli otomasyon sistemleri ile donatılmış ofis binaları değildir. Bugün akıllı binalar bu tanımlarda belirtilen özelliklerin yanında aynı zamanda kullanıcıların konforunu en üst düzeyde sağlayacak şekilde alt teknik sistemleri organize eden, gerektiğinde amaca yönelik olarak isteğe bağlı veya otomatik olarak mekanlarda fiziksel, atmosferik ve görsel değişiklikler gösterebilen, iç ve dış bilgi iletişim ağı bulunan, bir otomasyon merkezi tarafından kontrol edilen entegre elektronik ve mekanik sistemlerle donatılmış binalardır².

Binaları “Akıllı” hale getiren onlara entegre edilmiş olan elektronik ve mekanik sistemlerdir. Bu sistem basit bir senaryolama sisteminden çok daha komplike bir sistemler bütünüdür. Bu entegre altyapı bir ana otomasyon merkezi ve birçok alt sistemden oluşmaktadır. Bu alt sistemleri senkronize bir şekilde organize eden, sistemler arasındaki iç iletişimi kuran, yani diğer bir deyişle akıllı binanın beynini oluşturan bu otomasyon merkezidir.

1.2. AKILLI BİNA SİSTEMLERİNİN BİLEŞENLERİ

Akıllı bina olarak adlandırılan yapıları diğer binalardan ayıran kendilerine entegre edilmiş olan elektronik ve mekanik sistemlerdir. Ancak birçok binada bulunabilen benzer teknik altyapı diğerlerinden farklı olarak bir otomasyon

² TÜMAY, F.H. (2004), Akıllı Binalar Çağdaş Gelişmelere Uyarlanmalı, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 46-48, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

merkezi tarafından tüm birimleri senkronize bir biçimde organize olarak çalışmaktadır. Bu merkez otomasyonu sağlarken bir yandan binanın işletmesini ekonomik hale getirip verim artırırken diğer yandan bina içerisinde kullanımda esnekliğe de imkan vermektedir. Yeni otomasyon sistemlerinin getirdiği imkanlarla akıllı binalar artık kullanıcıların konforunu en üst düzeyde sağlayacak şekilde alt teknik sistemleri organize eden, gerektiğinde amaca yönelik olarak isteğe bağlı veya otomatik olarak mekanlarda fiziksel, atmosferik ve görsel değişiklikler gösterebilen, iç ve dış bilgi iletişim ağı bulunan bir hal almıştır.

Bu avantajları sağlayan basit bir teknik altyapı sistemi değildir. Bu otomasyon merkezine bağlı birçok alt bileşen bulunmaktadır. Bu bileşenler standart alt sistemler olabileceği gibi, bazı durumlarda binanın fonksiyonuna ve tasarımına göre özel olarak tasarlanabilen ve hazırlanabilen sistemler de olabilmektedir. Özellikle büyük ölçekli projelerde ve çok fonksiyonlu bünyesinde barındıran yapılarda özel altyapı tasarımlarına gidilmektedir.

Akıllı bina sistemlerinin bileşenlerini oluşturan alt sistemlerin her biri kendi sorumlu olduğu görev konusunda genellikle en gelişmiş sistemlerdir. Bu sistemler kendi içlerinde de çeşitli bileşenlere ayrılırlar ve bu alt bileşenleri de senkronize eden ve iç iletişimi sağlayan alt otomasyon birimleri bulunur.

Tüm alt bileşenler kendi içlerinde ve ana otomasyon merkeziyle iletişim kuracak yapıdadır. Kendi alanlarındaki durumu ana merkeze belirli aralıklarla iletebilir, acil bir durum oluştuğunda veya sistemin bileşenlerinde bir arıza gerçekleştiğinde algılayıcı parçalar ile durumu algılayıp sorunun yerini ana otomasyon merkezine iletebilirler. Bu şekilde dışarı veri akışı sağlayabildikleri gibi ana otomasyon merkezinden veya dışarıdan gelecek veri ve emirlere de açık bir yapıları vardır. Ana otomasyon merkezi kısmen veya bütün alt bileşenleri senkronize edebilme özelliğine sahiptir. Ayrıca tüm birimler de ana otomasyon merkezinin kontrolü dahilinde bölgesel kontrol birimleri ile istendiğinde manuel olarak kontrol edilebilme imkanı da sunmaktadır.

Akıllı bina bileşenleri çok çeşitli alt birimden oluşabilmektedir, ancak bu alt sistemleri birkaç ana başlık altında toplamak mümkündür. Akıllı bina bileşenlerini oluşturan alt sistemler şu şekilde gruplanabilir^{3 4} :

- Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi
- Güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri
- Ses ve görüntü sistemleri
- Bilgi ve iletişim sistemleri
- Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri
- İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri
- Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri
- Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

Bu alt sistemlerin her biri kendi alanında çok çeşitli gelişmiş özelliklere sahip birimlerdir ve her biri birçok alt sistemden oluşmaktadır.

1.2.1. Bina Otomasyon Sistemleri ve Bina Yönetimi

Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi bir anlamda akıllı bina sistemlerinin beynini oluşturmaktadır. Bina otomasyon merkezi akıllı bina alt sistemlerinin hepsi ile sürekli ve iki yönlü iletişim halindedir. Sürekli olarak alt sistemlerden birimlerin durumları ve istenildiğinde kullanıcılar hakkında bilgi alır. Ana merkezce belirlenmiş olan senaryolamaya göre sistemleri senkronize eder ve tüm birimlerin entegre olarak çalışmasını sağlar. Alt sistemlerde teknik bir sorun olduğunda bu bilgiyi alarak bina teknik sorumlularına iletir, varsa yedek sistemleri geçici olarak devreye sokar. Acil

³ SO, A.T. and CHAN, W.L. (1999), *Intelligent Building Systems*, Kluwer Academic Publishers, s. 50-52 ve 76-84, New York

⁴ FOLKINS, S. (1993) Artificial Intelligence in Industrial Design of Building Elements, Some Examples of the Application of the Performance Concept in Building, *CIB Report*, s. 213-222, May Publication, Londra

durumlarda kendisine bağılı sistemleri alarma geçirerek güvenliğı sağlar. Giriş çıkış bilgilerini kontrol ederek kullanıcıların bina içerisindeki konumları ve yoğunluğuna göre dağılımını belirleyerek binadaki bu dağılım bölgelerine göre atmosferik, görsel ve fiziksel düzenlemeleri yapar. Lokal senaryolama alt birimleri varsa bunlardaki değışiklikleri takip eder.

Bir yandan tüm bu senkronizasyonu sağlarken diğeryandan da bina yönetimi ile ilişki içerisinde. Bina yönetimine sürekli bilgi akışı sağlarken bina yönetiminden gelebilecek talimatlara göre alt sistemlerin çalışmasını düzenler.

Bina otomasyon sistemleri, yapının fonksiyonuna ve talebe bağılı olarak şu alt birimlerden oluşabilir⁵:

- Entegre bina yönetim ve senaryolama sistemleri
- Kablosuz bina otomasyonu sistemleri
- Sistem kontrol merkezleri
- Konut otomasyon sistemleri
- Bina yönetim arayüzleri

1.2.2. Güvenlik ve Kullanıcı Tanıma Sistemleri

Güvenlik sistemlerinin ilk ortaya çıkışı bina içerisinde oluşabilecek sorunları anında tespit ederek hızlı bir şekilde önem almak ve bazı sorunların henüz oluşmadan önüne geçebilmek amacıyla olmuştur. Çeşitli entegre güvenlik sistemleri bulunmaktadır. Hırsız, yangın, duman, gaz algılama ve önleme sistemleri, çeşitli detektör ve kapalı devre kamera-televizyon, kartlı geçiş sistemleri bunlardan bazılarıdır.

⁵ AVİCAN, G. (1999), *Akıllı Bina Otomasyon Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamaları*, Y.Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Alışlagelmiş akıllı bina sistemlerinde de bu sistemler uzun yıllar bu amaçla kullanılmıştır. Son senelerde bu kullanım yeni imkanlarla daha da gelişmiştir. Bu sistemler kullanıcı tanıma sistemlerine de altyapı oluşturmuşlardır. Kullanıcı tanıma sistemlerinin ilk olarak kartlı geçiş sistemleri ile ortaya çıktığı söylenebilir. Kartlı geçiş ilk başlarda ofis fonksiyonlu binalarda yabancıların binaya izinsiz girişini engellemek ve çalışanların giriş çıkışlarını kontrol etmek amacıyla kullanılmaktaydı.

Gelişen teknoloji ile sadece binada bulunanları sayıca tespit etmek değil kimin binada bulunduğunu ve hatta o anda binanın hangi bölümünde olduğunu da belirleyebilmek mümkün olmuştur. Kapalı devre kameralı güvenlik sistemleri entegre edilen bir veri tabanı sayesinde görsel tanıma sistemlerini kurmak artık uygulanan örnekler arasında görülmektedir. Artık sadece kartlı geçiş ve tanıma sistemleri değil çeşitli mikro çipler de kullanılabilir. Bu çiplerin istenildiğinde kullanıcının derisi altına yerleştirilebilen çeşitleri de bulunmakta, bu sayede görünürde bir kontrol mekanizması bulunmamakla birlikte kullanıcının çok hassas yer tespiti yapılabilmektedir.

Kullanılmakta olan güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemlerinin belli başlı alt birimlerini şu şekilde sıralamak mümkündür⁶:

- Entegre güvenlik sistemleri
- Hırsız algılama ve alarm sistemleri
- Yangın-duman algılama ve alarm sistemleri
- Yangın söndürme sistemleri
- Gaz algılama ve alarm sistemleri
- Kapalı devre kamera ve televizyonlu güvenlik sistemleri (CCTV)
- Metal ve x-ray detektörleri

⁶ AKINCI, B. (2003), Metrocity Elektronik Sistem Uygulamaları, Güvenlik yönetim Sistemi, Müzik yayın ve Anons Sistemi, Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi, s. 40-45, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

- Kartlı geçiş ve kullanıcı algılama sistemleri
- evre güvenlik sistemleri
- Su ve hava kontrol sistemleri

1.2.3. Ses ve Görüntü Sistemleri

Günümüzde medya insan yaşamının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Artık televizyon, radyo ve benzeri medya araçları olmadan bir yaşantı düşünülememektedir. Bir akıllı bina sistemi tasarlanırken de ses ve görüntü altyapısı olmaksızın bir sistem düşünülemez. Bu nedenle akıllı binaların i mekanlarında kullanılan ses ve görüntü sistemleri de diğer alt birimler gibi ana otomasyon merkezine bağlı olarak diğer birimlerle entegre olarak çalışırlar.

Bu sistemler sadece dışarıdan yapılan medya yayınlarının içeriye dağıtımından sorumlu değildirler. Aynı zamanda bina içi haberleşme, merkezi yayın ve ail durumlarda güvenlik sistemleri ile entegre olarak uyarı ve irtibatı sağlama görevini de üstlenmektedir. Merkezi müzik yayını, interkom, kablolu ve uydu yayını dağıtımı gibi birimler benzer altyapıları kullanarak akıllı bina ses ve görüntü sistemlerini oluşturmaktadır.

Günümüz akıllı bina sistemlerinin bir parçası olarak kullanılan ses ve görüntü sistemlerinin alt birimlerinin belli başlıları şu şekilde sıralanabilir⁷:

- Merkezi müzik ve ses yayın sistemleri
- Merkezi televizyon yayın sistemleri
- Interkom sistemleri
- Konferans ve tercüme sistemleri
- Sunum sistemleri

⁷ BELL, J. (2000), The MIT Home of the Future House, *Architectural Design*, s. 48-49, James & James SCI Publication Ltd., Columbus

- Video projeksiyon sistemleri
- Haberleşme kabinleri
- Uydu anten sistemleri
- Dijital televizyon yayın sistemleri
- IF / RF radyo dağıtım sistemleri
- Bina içi dağıtım sistemleri
- USAT küresel uydu haberleşme sistemleri

1.2.4. Bilgi ve İletişim Sistemleri

Akıllı bina sistemlerinin ana bileşenlerinden biri de bilgi ve iletişim sistemleridir. Teknik birimlerin iç ve dış haberleşmesini sağlamak, telefon, santral ve yönlendirme sistemlerinin organizasyonu ana otomasyon sistemi ile entegre bir biçimde bilgi ve iletişim sistemlerinin kapsamı içerisindedir.

Bu hizmetlerin yanı sıra bilgi ve iletişim sistemleri uzaktan izleme ve çalıştırma gibi kablosuz haberleşme altyapısına bağlı organizasyonları düzenlediği gibi ihtiyaca göre bina içi ağ altyapısını oluşturmaktadır. İnternet ve intranet gibi bilgi teknolojilerine bağlı iletişim hizmetleri de bilgi ve iletişim alt bileşenlerinin bir parçasıdır.

Akıllı bina sistemlerinin ana bileşenlerinden bilgi ve iletişim sistemlerine ait ana alt birimler şu şekilde sıralanabilir⁸:

- Telefon, santral ve yönlendirme sistemleri
- Uzaktan çalıştırma sistemleri
- Uzaktan izleme sistemleri
- Mobil-kablosuz haberleşme sistemleri
- İletişim ağı sistemleri

⁸ BELL, J. (2000), The MIT Home of the Future House, *Architectural Design*, s. 48-49, James & James SCI Publication Ltd., Columbus

- Veri işleme sistemleri
- OT / VT sistemleri

1.2.5. Aydınlatma ve Aydınlatma Otomasyonu Sistemleri

Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri, akıllı bina sistemleri arasında güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemlerinden sonra en çok kullanılmakta olan sistemlerdendir. Bu sistemler ilk ortaya çıkışlarında ağırlıklı olarak bina işletme giderlerini daha ekonomik hale getirmek amacıyla ofis ve oteller gibi büyük ölçekli yapılarda kullanılmakta ve üretilmekteydi. İlk üretilen sistemler sadece elektrikli aydınlatmanın otomasyonu ve kontrolünü yapmaktaydı. İç ve dış aydınlatma sistemleri, fotoselli ve otomatik aydınlatma sistemleri bunların başlıcalarıdır. Gelişen teknolojik alt yapı ile aydınlatma otomasyon sistemleri sadece elektrikli aydınlatmanın değil gerektiğinde doğal aydınlatmanın da kontrol ve otomasyonunu yapabilir duruma gelmiştir.

Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri artık sadece binaların işletme giderlerini düşürmek amacıyla kullanılmamaktadır. Gelişen senaryolama sistemleri ile sadece aydınlatmanın otomasyonunu geliştirmiş biçimde yapabilen ve çeşitli senaryoları otomatik veya manuel olarak düzenleyebilen aydınlatma otomasyonu sistemleri kullanıma girmiştir. Yeni imkanlarla kullanıcıların zevklerine veya kullanım ihtiyaçlarına göre mekan aydınlatması bu otomasyon sistemleri tarafından yapılabilmektedir. Aydınlatma otomasyon sistemleri ile tek bir mekan farklı kullanıcılar tarafından tamamen farklı olarak aydınlatılmış olarak kullanılabilen, bu şekilde tek mekanda çok farklı mekan etkileri elde edilebilmektedir. Günümüzde özellikle konutlarda bu sistemlerin kullanıldıkları görülmekte, bu sistemlerin kullanımı, kullanıcı konforunu ve kullanım zevkini arttırmakla kalmayıp bina işletmesini de daha ekonomik hale getirmektedir. Bu sistemler de iç ve dış aydınlatma için hem elektrikli hem de doğal aydınlatmayı düzenleyebilecek yapıdadır.

Akıllı bina sistemlerinin en çok kullanılan ana bileşenlerinden biri olan aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemlerinin başlıca alt bileşenleri şu şekilde sıralanabilir⁹:

- Fotoselli ve otomatik aydınlatma sistemleri
- Dimmerleme, anahtarlama ve gölgelendirme sistemleri
- Senaryo kontrol ve aydınlatma otomasyon sistemleri
- Panjur, jaluzi ve diğer güneş kontrol otomasyon sistemleri
- Dış aydınlatma sistemleri
- İç aydınlatma sistemleri
- Işık kaynakları
- Aksesuarlar

1.2.6. İklimlendirme ve İklimlendirme Otomasyonu Sistemleri

Akıllı bina sistemlerinin bir diğer ana bileşeni de iklimlendirme ve iklimlendirme otomasyon sistemleridir. Bu sistemler de özellikle doğal havalandırmanın çeşitli sebeplerle tercih edilmediği veya kullanılmadığı mekanların havalandırma ve iklimlendirmesini sağlamak amacıyla üretilmeye başlanmıştır. Ancak kullanıcıların dış hava koşullarına bağlı kalmadan kendi istek ve konfor beklentilerine göre mekanı iklimlendirme talepleri ile artık doğal havalandırma imkanı bulunan yapılarda da konfor artırıcı bir eleman olarak kullanımı sıkça görülmektedir.

İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyon sistemlerinin alt bileşenleri de şu şekilde sıralanabilir¹⁰:

- Isıtma sistemleri

⁹ FINCH, P. (1995), Energy Matters, *Architectural Review*, s. 28-29, Tower Publishing, Londra

¹⁰ ÜSTGEL, C. (2004), Değişken Hava Hacimli Havalandırma Sistemleri, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 86-90, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

- Soğutma sistemleri
- Havalandırma sistemleri
- Senaryo kontrol ve iklimlendirme otomasyon sistemleri
- Aksesuarlar

1.2.7. Bina İçi Taşıma ve Geçiş Sistemleri

Yeni akıllı bina otomasyon sistemleri ile bina içi taşıma ve geçiş sistemleri de ana otomasyon merkezi ile entegre edilerek binaların akıllı bileşenlerinden biri haline gelmiştir. En basit otomatik açılan kapıdan en karmaşık asansör kompleksine kadar pek çok alt bileşeni bulunan bu sistemler de akıllı bina içerisindeki geçiş ve taşıma işlevini yürütmektedir. Her bir alt bileşen ana otomasyon merkezi tarafından kontrol edilebilme, ana senaryo sistemine göre düzenlenebilme özelliğine sahiptir.

Akıllı binaların önemli ana bileşenlerinden biri olan bina içi taşıma ve geçiş sistemlerinin belli başlı alt bileşenleri şunlardır¹¹:

- Otomatik açılan, kapanan ve kilitlenen kapı sistemleri
- Asansörler
- Yürüyen merdivenler
- Yürüyen yollar
- Asansör, yürüyen merdiven ve yürüyen yol otomasyon sistemleri
- Yönlendirme sistemleri
- Otopark kontrol sistemleri

¹¹ SELÇUK, D. (2004), Binalar ve Dikey Taşımacılık, Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi, s. 70-74, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

1.2.8. Enerji Tesisatı ve Yapısal Kablolama

Akıllı bina sistemlerinin belki de en pasif ancak o derece de önemli bileşeni enerji tesisatı ve yapısal kablolamalardır. Bir insanın sinir ve dolaşım sistemi gibi işlev görerek akıllı bina organları arasındaki entegrasyonu sağlarlar. Bu ana bileşen akıllı binanın tüm ana ve alt bileşenleri arasındaki iletişimi, bilgi akışını, enerji dağılımını sağlar. Tüm ana ve alt bileşenler ne kadar önemli bir işleve sahip olurlarsa olsunlar enerji tesisatı ve yapısal kablolama olmadan bu işlevini gerçekleştiremeyecektir.

Bu ana bileşen ile sadece akıllı bina sistemlerinin entegrasyonu sağlanmakla kalmaz aynı zamanda binanın tüm sistemlerinin kesintisiz, güvenli ve verimli bir şekilde çalışmasını da sağlar. Binaya dışarıdan alınan enerjinin binanın gerekli bölümlerine gerektiği zaman ve gerektiği miktarda dağıtılması, bina içerisinde kısmi sorunlar çıktığında veya dışarıdan gelen enerjide kesilmeler olduğunda, bu sorun giderilene kadar diğer bölümlerin bundan mümkün olduğunca etkilenmeden çalışabilmesini sağlamak da bu bileşenlerin görevidir.

Akıllı bina içerisindeki tüm medya ürünleri ile bilgi teknolojileri arasındaki veri akışı altyapısını sağlarken iletişim birimleri arasındaki ilişkiyi de bu sistemler sağlamaktadır.

Enerji tesisatı ve yapısal kablolama sistemlerinin farklı standartta ve özellikle çeşitleri bulunmakla birlikte, alt bileşenlerinin kullanılmakta olan en yaygınlarını şu şekilde sıralamak mümkündür¹²:

- Enerji yük denetimi ve yönetimi sistemleri
- Sayaçlar

¹² SİSTEM, E. (2003), Tekfen Tower Elektrik Elektronik Sistem Yaklaşımı, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 64-69, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

- Tesisat malzemeleri
- Dağıtım sistemleri ve panolar
- Güç kaynakları
- Kesintisiz güç kaynakları
- Zayıf akım kablolama sistemleri
- Veri, ses ve görüntü kablolama sistemleri
- Enerji kablolama sistemleri
- Haberleşme ve iletişim kablolama sistemleri
- UTP / STP kablolama sistemleri
- Cat-5 kablolama sistemleri

1.3. STANDARTLAŞMA KAVRAMI

Tarihte standartlaşma özellikle sanayi devrimi sonrası öne çıkan bir kavramdır. Endüstriyel üretimin giderek arttığı dönemlerde ürünlerin belirli bir kalitede ve standartta ortaya çıkarılabilmesi ve bunu sağlarken seri üretimin bir gereği olarak hızlı, kolay, ucuz ve bu nedenle tekrara dayalı üretim amacıyla standart ürünler yaygınlaşmıştır. Bu amaçlarla dünya çapında ulusal ve uluslararası standartları belirleyen kurumlar kurulmuştur. Bu kurumlar ilerleyen dönemlerde sadece üretimde değil insan yaşamına giren birçok konuda standartları belirlemişlerdir. Standartlaşan üretim sonucu belirli bir amaca yönelik ürünler aynı özelliklere sahip mümkün olduğunca birbirinin eşi olacak şekilde imal edilir.

Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü'nün yazarı Doğan Hasol'un bu sözlükte yapmış olduğu tanımlara göre 'Standart', "1- Bir ürünün veya yapının (mamulün) belli amaçlar için, taşınması gereken çeşitli nitelikleri belirleyen ve her ülkede bu işle ilgili kurumlarca ya da uluslararası kurumlarca hazırlanıp duyurulan kural, norm; 2- Hep bir örnek üzerine olan, nitelikleri hep aynı olan"dır. Aynı sözlükteki tanıma göre 'Standartlaştırma', "Standardını

saptayarak belli nitelikleri taşımasını sağlama”; ‘Standartlaştırmak’ ise “Standardını saptayıp buna uygun yapımını sağlamak” işidir¹³.

Standartlaşma mekan tasarımına çeşitli aşamalarla ve çeşitli sebeplerle girmiştir. Endüstri devriminin başlamasıyla İngiltere’de fabrikalara yakın konut ihtiyacında patlama yaşanmış ve tip konutların inşası yoğun biçimde bu dönemde yapılmıştır. Standart bir yapı elemanı olan tuğla ile yığma yapılan bu tip sıra konutlara halen İngiltere’de sıkça rastlanmaktadır.

Standartlaşma anlayışının mekan tasarımına en yoğun yansımaları özellikle II. Dünya Savaşı’nın sonunda büyük yıkıma uğrayan Avrupa’da hissedilmiştir. Ekonomik gücü büyük ölçüde düşen Avrupa ülkeleri, savaş sonrası harap olmuş şehirlerini yeniden inşa edebilmek için standartlaşmanın ilkelerinden yararlanır. Seri, hızlı ve ucuz üretim mantığıyla konutların, fabrikaların, ulaşım binalarının ve diğer hizmet yapılarının inşası yapılabilmektedir. Modernist akımın ve Bauhaus okulunun da ortaya çıkışı yakın dönemlerde bu anlayışların etkisi altında olmuştur. Avrupa şehirlerinde bu dönemden kalma toplu konutlara ve diğer yapılara oldukça sık rastlanmaktadır.

Özellikle Amerika Birleşik Devletleri’nde ortaya çıkan ve ilerleyen yıllarda tüm dünya’da yaygınlaşan başta ofis fonksiyonlu olmak üzere çeşitli amaçlarla yapılan ve sıkça gökdelen adıyla anılan yüksek binalarının inşası da imalatın daha kolay, hızlı ve ekonomik olabilmesi için standartlaştırma ilkeleriyle yapılmıştır. Standart yapı elemanlarını, yapı bileşenleri kullanılmış ve tip kat planlarına göre tasarımlar yapılmış v üretilmiştir.

Günümüzde üretilen tüm ürünlerde olduğu gibi yapılarda da standartlaşma artık vazgeçilmez bir tasarım ilkesi olarak tasarımcıların karşısındadır. Artık sadece büyük ölçekli yapıların tasarım ve inşasında üretimi kolaylaştırmak amacıyla değil en ufak konuttan en büyük gökdelene kadar tüm yapı

¹³ HASOL, D. (1995), *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*, Yapı Endüstri merkezi Yayınları, s. 415, İstanbul

tiplerinde bu anlayıştan yararlanılmaktadır. İş yaşantısında rekabet ortamının giderek daha fazla baskısını hissettirdiği günümüzde standartlaşma sayesinde yapı inşasında büyük avantajlar sağlanabilmektedir. Hızlı, seri ve ekonomik üretim mantığının giderek yaygınlaşıyor olması da geleceğin tasarımlarında standartlaşmanın etkilerinin daha da fazla görüleceğini göstermektedir.

1.4. KİŞİSELLEŞEBİLİRLİK KAVRAMI

İnsanlık tarihi boyunca bireyler hem toplumun bir parçası olmak hem de toplumun diğer bireylerinden farklı olmak istemişlerdir. Bu istek ile hem toplumun genel görüş, anlayış ve zevklerine uygun olmak hem de dışlanmadan toplumun diğer fertlerinden farklı olmak çabasına girmişlerdir. Bu isteğin temeli insan psikolojisindeki bireyin toplumun desteğini arkasında hissederken diğer yandan toplumun diğer bireylerinden farklı olarak eşsiz olduğunu hissetme isteği dürtüsünde yatmaktadır.

Bireyin bu bilinçaltı dürtüsü yaşantısının her alanında ortaya çıkmaktadır. Kişilerin giyimlerinde modayı takip ederken diğer yandan aynı kıyafeti giyen biri ile aynı ortama girmek istememeleri, araba alırken en yaygın modeli tercih ederken diğerlerinden farklı bir renkte veya aksesuara sahip olanını tercih etmeleri bu dürtünün yansımaları sebebiyle olabilmektedir.

İnsanın yaşadığı mekanı da farklılaştırması ve kendine ait hale getirmesi, sahiplenmesi yine kişiselleştirmesine önemli derecede bağlıdır. Tarih boyunca köylerde, kasabalarda ve şehirlerde insanların konutlarını inşa ederken diğerlerinden farklı olmasını istediğini görebiliriz. Standartlaşmanın en yoğun olduğu dönemlerde inşa edilen toplu konutlarda dahi insanların bu isteği mekanlarına yansıttıklarını görebilmekteyiz. Rengiyle, kapısıyla, perdesiyle veya mobilyasıyla tüm standartlığın içerisinde bireyler kendi yaşadıkları mekanları farklı kılmak istemiştir. Genellikle bireylerin yaşadıkları

mekanı çeşitli sanat eserleriyle donatmaları da yine bu beklenti ile gerçekleşmekte, kişi kendi seçtiği sanat eserleriyle o mekanı kendisine ait hale sokmaktadır. Genel olarak bireyler kullandıkları her ürünü, mekanı veya aksesuarı, kendisine ait olarak hissedebilmek ve bir yandan toplumun genelinin bir parçası olarak kendilerini yalnızlık hissinden korurken diğer yandan tüm toplum içerisinde benzersiz olduklarını hissedebilmek için de kişiselleştirmek istemektedir¹⁴.

Bu sadece bireylerin bilinçaltında olan ve sadece konutlarında ortaya koydukları bir yansıma değildir. Kurumların da yapısında bu bulunmaktadır. Kurum kimliği kavramı da bu anlayışla, toplumun genel görüş ve anlayışına uygun ama aynı zamanda tüm kurumlardan farklı ve eşsiz bir kimlik bulabilme arzusuyla ortaya çıkmaktadır.

Kişiselleştirme isteği bazen bu nedenlerin dışında kişisel zevkler veya ihtiyaçlardan da doğabilir. Kullanım açısından engeli olan bir bireyin yaşadığı mekanı kendisine uygun hale getirmesi gerekebilir. Fonksiyonel olarak kendi ölçülerine veya ihtiyaçlarına uygun hale getirmesi de kişiselleştirmeye bir örnektir. Sıcaktan hoşlanan bir bireyin bulunduğu ortamı ısıtmak istemesi veya tam tersi olarak soğuktan hoşlanan bir kişinin ortamı soğutması gibi durumlar da kişiselleştirmeye örnek olarak sayılabilir.

Kişilerin kullandıkları mekanları veya ürünleri kullanım amaçları doğrultusunda fonksiyonel olarak kişiselleştirmesi de gerekebilmektedir. Tüm bu nedenlerle günümüzde tüm standart ürünler arasında kişiselleşebilir olanlar genel olarak tercih sebebi olmaktadır.

¹⁴ KOLAREVIC, B. (2004), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Taylor & Francis Group, s. 165-174, 214-217 ve 257-281, Londra

1.5. ETKİLEŞİMLİLİK KAVRAMI

Etkileşimlilik (Interaktivite) kavramı bilgi ve iletişim çağı olarak adlandırılan ve 70'lerin ikinci yarısından itibaren ve özellikle 80'lerin başlarında yaşanan bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim ile başlayan dönemde ortaya çıkmış olan bir olgudur¹⁵.

Özellikle bilgi teknolojilerinin en önemli parçası olan bilgisayarların teknolojik olarak gelişmesi bu dönem içerisinde bilgisayarlar için birçok işletim sistemi ve programın yazılmasına olanak sağlamıştır. Bu işletim sistemi ve programlar ilk başlarda sadece bilgisayarlar konusunda ileri derecede eğitilmiş bilgisayar mühendisi veya programcıların kullanabileceği düzeyde karmaşık ve kullanımı zordu. Başlarda bilgisayar makine dili denilen bu sistem, kullanımını biraz daha kolaylaştırılmak amacıyla bir 'arayüz' ile giydirildi¹⁶. Arayüz bilgisayarı kullanan kişi ile bilgisayar işlemcileri arasında bir tercüman gibi görev yapıyordu. Bilgisayarların yeterince standartlara oturmadığı bu dönemde çok çeşitli bilgisayarlar için çok çeşitli işletim sistem arayüzleri bulunmaktaydı. Bu sistemler arasında en yaygın olarak kullanılan Microsoft firmasının kurucusu ve bugün halen en büyük ortağı olan Bill Gates tarafından yazılan MS-DOS adlı sistemdi. Genellikle yazı tabanlı ve İngilizce komut girmeye şeklinde olan bu kullanımda, girilen İngilizce komut arayüz yazılımı tarafından otomatik olarak bilgisayarın kullandığı makine diline çevriliyordu. Bu şekilde insana daha yakın bir dil ile bilgisayar kumanda edilebiliyor ve programlanabiliyordu.

Zaman içerisinde bilgisayarların kullanımının yaygınlaştırılması ve kullanımın daha da kolaylaştırılması için bunun da yeterli olmadığı görüldü. 80'lerin

¹⁵ KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra

¹⁶ <http://www.microsoft.com>

başlarında bilgisayar kullanan kitle halen kısıtlı bir kesimdi. İnsana daha yakın bir arayüz tasarlanması kaçınılmazdı. İlk olarak bir Amerikan elektronik firması olan Apple tarafından üretilen ve Macintosh adı verilen bilgisayarlarda kullanılmak üzere MacOS (Macintosh Operating System - Macintosh İşletim Sistemi) adı ile bir işletim sistemi arayüzü geliştirildi¹⁷. Bu arayüz ile kullanım görsel olarak semboller, ikonlar ve pencereler gibi insana çok daha yakın olan öğeler kullanılarak kolaylaştırılmıştı. Bu sistem ile sağlanan avantajları gören yazılım firmaları benzer arayüzler tasarlama yoluna gitti. MacOS'tan kısa süre sonra Bill Gates'in kurduğu Microsoft tarafından çok benzer bir arayüz Windows adı ile piyasaya sürüldü. Bu işletim sistemi arayüzü kullanıcılar tarafından o kadar benimsendi ki Microsoft'un bugün bir bilgisayar yazılım sektörünü dev haline gelmesini sağladı.

Microsoft tarafından geliştirilen Windows sistemini rakiplerinden ayıran en önemli özelliği 'etkileşimli' olmasıydı. Etkileşim bilgisayar ile kullanıcı arasında bir etki-tepki prensibine dayanıyordu. Arayüz kullanıcının ihtiyacına, isteklerine ve isterse zevkine göre sonsuz görsel değişim göstermekte ve kullanıcının istediği en kullanışlı hale gelmekteydi. Kullanıcılar bu özelliği çok beğendiler. Çünkü bu özellik kullanımı çok kolaylaştırıyordu. İlerleyen yıllarda sistem daha da gelişirken tüm yazılım firmaları kendi yazılımlarını üretirken bu özelliği kullandılar. Tüm yazılımlar etkileşimli olarak çalışmaktaydı. Etkileşimlilik bilgisayar yazılım sektöründe bir vazgeçilmez olmuştu.

Etkileşimlilik kavramının sonraki dönemde bu kadar yerleşmesini sağlayan gelişme internet ile olmuştur. İnternet ilk olarak bilgisayar kullanıcılarının modem adı verilen bir cihaz aracılığı ve telefon altyapısı yardımı ile birbirlerine, ana sunuculara bağlanmasına imkan vermiştir. Sonraları çok çeşitli altyapılar geliştirilmiş ve halen kullanılmaktadır. İnternet ile birlikte açılan iletişim penceresinde kullanılmak üzere birçok arayüz geliştirildi. Bu sanal arayüzlerde yüklenmiş birkaç standart biçimden daha esnek hale

¹⁷ <http://www.apple.com>

getirilmek için etkileşimlilik prensibine dayalı tasarlanmıştır. Bugün kullanılan ana internet sayfaları (portallar), kendisine bağlanan kullanıcıları otomatik olarak tanımakta, karşısındakinin beğendiği arayüze dönüşmekte, en sık kullandığı sayfaların bağlantılarını öne çıkarmakta, karşısındaki kullanıcının beğendiği konulardaki reklamları kendisine göstermektedir.

İlerleyen yıllarda etkileşimlilik insan yaşamında her alanda kendisini gösterir olmuştur. Arabaların etkileşimli yol bilgisayarları kullanıcının sürüşüne, yola ve yapılan ayarlara bağlı olarak arabanın süspansiyonuna, yakıt kullanımına, iç mekan ısısına kadar düzenlemeleri otomatik olarak o anda yapmaktadır. Etkileşimli cep telefonları ile kullanıcılar telefonlarını sevdikleri renge çevirebilmekte, en sık aradıkları kişileri kolay erişilebilir hale getirmekte ve en önemlisi telefonu anında kişiselleştirebilmektedir. Etkileşimli televizyon kanalları beğenilen filmleri ve dizileri saati geldiğinde seyircisine hatırlatmakta ve hatta spor karşılaşmalarında kullanıcının o anda izlemek istediği kameradan görüntüyü gösterebilmektedir¹⁸.

Mekan tasarımında da etkileşimlilikten sıklıkla yararlanılmaktadır. Örnek olarak çok katlı ofis binalarında asansörler genellikle bu prensipten yararlanır. İş giriş çıkış saatlerine uygun olarak asansörlerin hareketi otomatik olarak düzenlenir, kullanıcıların yoğun olduğu katlara kolay ulaşım asansörlerin katlar arasındaki hareketi düzenlenerek sağlanır. Kullanıcıların talep ve o anki etkilerine göre asansörler tepki vererek bir etkileşim içerisinde çalışır. Benzer biçimde aydınlatma sistemleri de kullanıcı ile etkileşimli olacak şekilde çalıştırılabilmektedir¹⁹. Etkileşimlilik kavramı zaman içerisinde insan yaşantısının bir parçası haline almış gerek kullanımı kolaylaştırmak ve konfor düzeyini arttırmak, gerekse kullanılan ürünü kullanıcının zevkine uygun hale getirmek amacıyla her türlü ürünün tasarımında yararlanılmaktadır.

¹⁸ THOLEN, G.C. and BUHLMANN V. (2004), *Approaches in Interactivity*, Birkhauser, s. 52-71 ve 106-114, Stuttgart

¹⁹ KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra

2. İSTANBUL'DAKİ ÖRNEKLERLE GÜNÜMÜZ AKILLI BİNALARININ ANALİZİ

Ülkemizdeki binalarda akıllı bina sistemlerinin günümüzdeki kullanımının hangi noktada olduğunu daha açık bir biçimde ortaya koyabilmek için öncelikle günümüzün akıllı bina özellikleri ile önde gelen binalar olarak anılan çeşitli örneklerin analizinin ve konu açısından değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir.



Resim 2.1 – İncelenen Akıllı Bina Örnekleri.

Metrocity (1), Tekfen Tower (2) ve İş kule Binaları (3)²⁰

Bu amaçla incelenmek üzere özellikle akıllı bina sistemlerinin kullanıldığı önde gelen binaların seçilmesine özen gösterilmiştir. Ayrıca seçilen binaların

²⁰ <http://www.emporis.com>

ve komplekslerin bünyelerinde farklı amaçlara yönelik fonksiyonları barındıran yapılar olması tercih edilmiştir.

Bu doğrultuda ilk örnek olarak hem ofis, hem konut hem de alışveriş merkezi fonksiyonlarını barındıran, Türkiye'nin önde gelen akıllı bina komplekslerinden biri olan "Metrocity" binalarının analizi ve değerlendirilmesi yapılacaktır. İkinci olarak akıllı ofis binası olarak önde gelen binalardan olan ve aynı zamanda bir konferans merkezi fonksiyonunu da barındıran "Tekfen Tower" binası incelenerek değerlendirilecektir. Son örnek olarak tezin yazıldığı tarihte Türkiye'nin en yüksek ofis binası olma ünvana sahip 1. Kule'yi de bünyesinde barındıran ve akıllı bina sistemleri açısından da önde gelen bir örnek olan "İş Kule" binaları bu bölümde incelenerek analiz edilecektir. Bu kompleks de bünyesinde temel olarak banka genel müdürlüğü, ofis, alışveriş merkezi ve kültür merkezi fonksiyonlarını barındıran çok fonksiyonlu bir yapılar gurubudur. (Resim 2.1)

Bu bölümde öncelikle her örnek bina hakkında tanıtıcı kısa bilgiler verilecek, ardından ilk bölümde tanımlanmış olan kavramlar ve açıklanan akıllı bina bileşenleri açısından örnek binaların analizi yapılacaktır. Her örneğin incelenmesinde son olarak örnek binaların her biri akıllı bina kavramı açısından değerlendirilecektir.

2.1. "METROCITY" BİNALARI

2.1.1. "Metrocity" Binaları Hakkında Tanıtıcı Bilgi

Metrocity binaları (Resim 2.2) İstanbul 1.Levent'te Büyükdere Caddesi üzerinde yer alan ve bünyesinde birçok fonksiyonu barındıran bir binalar grubudur. Binaların mimari tasarımı Tekeli & Sisa Mimarlık ve Anthony Belushi OWP&P tarafından yapılmış, Yüksel, Ay-Sel ve Balkar inşaat

firmaları tarafından inşa edilmiştir. Binanın akıllı bina sistemleri tasarım ve uygulaması Titan Bina Elektronik Sistemleri tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bu kompleks içerisinde 23 katlı bir ofis kulesi, 27'şer katlı iki adet konut kulesi, dört katlı bir alışveriş merkezi, konutlara yönelik sosyal tesisler ve beş katlı bir otopark bulunmaktadır. İnşa edildiği arsanın şekli nedeniyle ana caddeden geriye doğru ince uzun bir alan üzerinde yerleştirilmiş olan yapıda, en altta otopark ve sosyal tesisler, ana cadde tarafından girişli alışveriş merkezi ve önde ofis arkada konut kuleleri olmak üzere üç kule alışveriş merkezinin üzerinde yer almaktadır. Kulelerin inşaatı 2000 yılında tamamlanmış ve aşamalar halinde hizmete girmiştir. Kompleks tüm birimleriyle 2003 yılının ilk yarısında açılarak hizmete girmiştir.



Resim 2.2 – Metrocity Binaları ²¹

Ana cadde tarafında yer alan ofis bloğu 720 m²'lik 23 kattan oluşarak toplam 16560 m²'lik kiralanabilir ofis alanı barındırmaktadır. Ofis alanlarında her türlü

²¹ <http://www.emporis.com>

iklimlendirme sistemi ile doğrudan bağlantı ve her türlü kullanıma uygun elektrik, data, telefon ve benzeri ağ bağlantıları ile tesisatın ulaştırılabileceği yükseltilmiş döşeme ve asma tavan hazır olarak kiralanmaktadır. Kulede düşey ulaşım için altı adet hızlı asansör kullanılmakta, ayrıca standartlara uygun yangın merdiveni de bulunmaktadır.

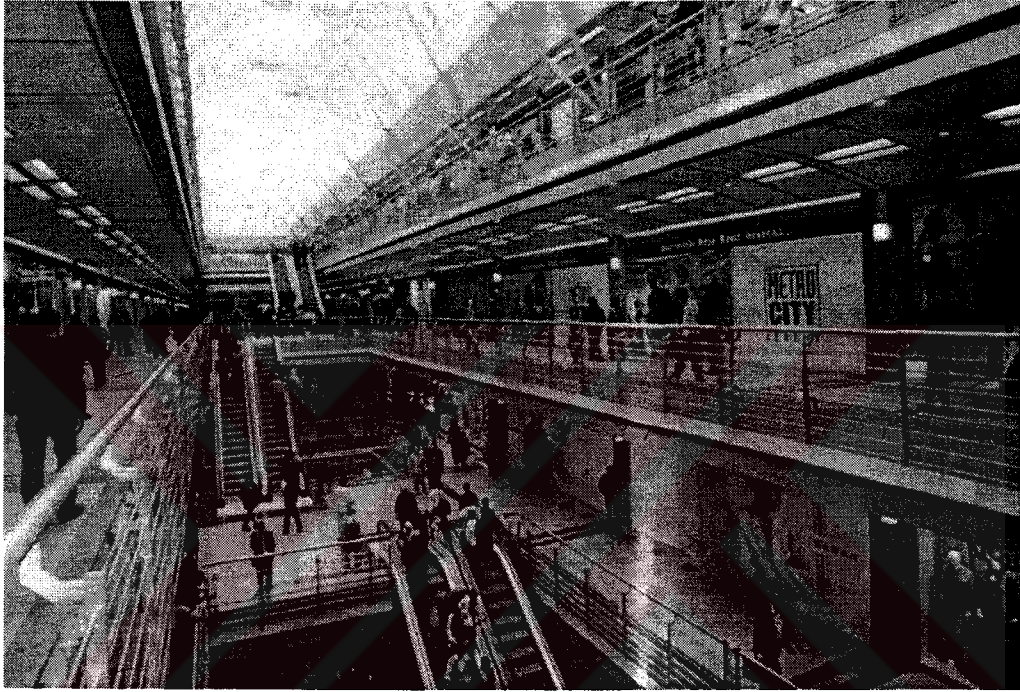
Arsanın arka tarafında ana caddenin gürültüsünden uzak bir noktaya yerleştirilmiş olan iki adet 27'şer katlı konut bloğu toplam 49400 m² konut alanı barındırmaktadır. (Resim 2.3) Bu bloklarda stüdyo dairelerden dört odalı dairelere kadar çeşitli tiplerde ve boyutlarda konut alanları bulunmaktadır. Her kulede biri yük ve sedye taşımaya elverişli dört adet hızlı asansör bulunmakta, düşey sirkülasyon ağırlıklı olarak bu asansörlerle yapılmaktadır.



Resim 2.3 – Metrocity Konut Blokları²²

²² <http://www.emporis.com>

Kompleks bünyesinde 52000 m²'lik dört katlı bir alışveriş merkezi bulunmaktadır. (Resim 2.4) Bu alışveriş merkezi içerisinde çeşitli boyutlarda 130 mağaza, yemek alanında 24 restoran, 1600 kişi kapasiteli 10 adet sinema salonu ve 12 bantlı bir bowling salonu bulunmaktadır.



Resim 2.4 – Metrocity Alışveriş Merkezi²³

Metrocity konutlarının sakinlerine hizmet vermek üzere 2500 m² kapalı 1500 m² açık ve 6000 m² teras bahçe olmak üzere toplam 10000 m²'lik alanda yüzme havuzu, tenis kortları, basketbol sahası, bisiklet ve paten parkuru ve rekreasyon alanları bulunmaktadır.

Metrocity bünyesindeki tüm fonksiyonlara yönelik olarak toplam 84000 m²'lik bir otopark bulunmaktadır. Bu otopark 2100 araç kapasiteli olup beş kattan oluşmakta, 450 araçlık bölüm Metrocity konutları sakinlerine yönelik olarak sadece karlı geçişle girilebilen özel bir katta yer almaktadır.

²³ <http://www.bilesim.com.tr>

Metrocity binalarının yönetimi ve otomasyonuna yönelik olarak birçok akıllı bina sistemi entegre bir biçimde kullanılmaktadır. Bu sistemler genel ve lokal alanlarda olmak üzere birlikte veya ayrı ayrı kullanılmaktadır.

2.1.2. "Metrocity" Binalarında Kullanılan Akıllı Bina Sistemleri

Tüm ofis ve konut kuleleri, alışveriş merkezi, sosyal etkinlik ve rekreasyon alanları, otopark ve bu fonksiyonları destekleyecek altyapının bulunduğu alanlar ile birlikte yaklaşık 215000 m²'lik kapalı alana sahip olan Metrocity binalarında kullanılan akıllı bina sistemleri ana bina yönetim ve otomasyon merkezi ile entegre ve tüm mekanlara yönelik olarak çalışan şu ana bileşenlerden oluşmaktadır²⁴:

- Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi
- Güvenlik ve kullanıcı algılama sistemleri:
 - Yangın algılama ve sesli uyarı sistemi
 - Güvenlik yönetim sistemi
 - Akıllı kartlı geçiş kontrol sistemi
 - Bekçi kontrol ve genel güvenlik sistemleri
 - Konut güvenlik sistemleri
 - Kapalı devre izleme (CCTV) sistemleri
 - Otopark yönetim sistemleri
- Ses ve görüntü sistemleri:
 - Anons ve müzik yayın sistemleri
 - SMATV Sistemleri
- Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri
- İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri
- Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri
- Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

²⁴ AKINCI, B. (2003), Metrocity Elektronik Sistem Uygulamaları, Güvenlik yönetim Sistemi, Müzik yayın ve Anons Sistemi, Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi, s. 40-45, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi

Metrocity'de kullanılan bina otomasyon sistemi, binada uygulanmış olan tüm sistemlerin entegrasyonu için tasarlanmıştır. Sistem binanın her tarafına dağılmış olan tesisat sistemlerini, merkezi gözetleme kontrol ve denetleme ile bütün tesisat sistemine ait bilgilerin depolanması ve bu bilgilerin daha sonra işlenebilme ve tasnif edilebilmesi imkanını sunmaktadır. Binadaki her bağımsız bölümde arzu edilen iklimlendirme ve aydınlatma koşulları sağlanırken, enerji tüketiminde maksimum ekonomi sağlanması, kullanılan enerjiyi ve bakım emek gücünü optimize etme imkanı getirmektedir. Sistem ile değişik tesisat katlarına ve hacimlere yayılmış olan tüm elektrikli ve mekanik ekipmanların tek bir merkezi PC'den kontrolü mümkün olurken binadaki diğer sistemler ile etkin haberleşme sağlanabilmektedir.

Yangın algılama ve sesli uyarı sistemi

Metrocity binalarında yangın algılama amaçlı yaklaşık 3000 adet duman ve 500 adet ısı sensörü, 250 adet yangın ihbar kolu, 160 adet kanal tipi duman sensörü bulunmaktadır. Algılama ekipmanlarının yanı sıra yangınla mücadele amacıyla terminalde bulunan mekanik sistemlerle entegrasyon için toplam 1240 adet adreslenebilir monitör modülü, 500 adet röle modülü kullanılmıştır. Motorlu damperler, basınçlandırma fanları, asansörler yangın panelleri tarafından yönetilmektedir. Yangın güvenliği açısından birçok binadan oluşan bu yerleşkenin çok iyi korunması gerektiği tartışılmaz bir gerçektir. Bu nedenle duman sensörleri binanın her yerine titizlikle yerleştirilmiştir. Bu amaçla bina kapsamındaki asma tavanlar içerisinde olası yangının algılanması ise asma tavanlar içerisinden hava emişi yapan kanallara detektör yerleştirilerek sağlanmıştır.

Erken algılamanın önemi dikkate alınarak duman sensörü olarak Simplex tarafından üretilen, yüksek teknoloji ürünü True Alarm teknolojisi

kullanılmıştır. True Alarm duman sensörü, analog algılama yapabilen, "etkileşimli iletişim" yeteneğine sahiptir. Kullandığı özel teknolojisi sayesinde çevre koşullarından meydana gelen kirliliği sürekli izleyerek, kompanzasyon yapabilmekte ve algılama seviyesini programlanan oranda sabit tutabilmektedir. Bu sayede hatalı alarm sayısı minimuma indirilebilmektedir. Yangın merkezinde bulunan ana izleme bilgisayar, gerek yangın bilgilerinin alınması ve gerekse sistemde yer alan sensörlerin performanslarının istatistiğinin tutulabilmesi açısından önem taşımaktadır. Burada bulunan monitörde, gelen yangın bilgilerinin tümü mimari plan üzerinde otomatik olarak ekrana gelmektedir. Alarm durumunda olan sensörün rengi kırmızıya dönüşmekte ve operatör alarmın nereden geldiğini görsel olarak da algılayabilmektedir. Herhangi bir alarm geldiğinde, ekranda otomatik olarak o alarmla ilgili yapılacak işler listesi belirlenmektedir. Böylece operatörün gelen her alarmla ilgili yapması gerekenler, olası hataları minimuma indirecek şekilde, bilgisayar sayesinde yapılmaktadır. Simplex tarafından üretilen yangın sistemi sesli uyarı yeteneğine sahiptir ve olası bir yangın alarmı alındığında anons sistemi otomatik olarak önceden sistemin hafızasına kaydedilmiş acil durum mesajlarını ilgili bölgelere gönderecektir. İstendiğinde Güvenlik Merkezinde bulunan mikrofonla istenilen bölgelere ilgililerce anons yapılarak insanların en doğru şekilde yönlendirilmesi sağlanacaktır.

Güvenlik yönetim sistemi

Metrocity binalarında güvenlik yönetimi amaçlı Simplex tarafından üretilen "ISecure[®], Single Platform Security Management System"i kullanılmaktadır. Bu sistem endüstride Windows NT tabanında geliştirilen ilk yazılımdır. Isecure Windows 2000 platformunda çalışmakta ve SQL Server veri tabanını kullanmaktadır. Isecure[®] Single Platform Security Management System, Simplex tarafından üretilen; Yangın Algılama, Kartlı Geçiş Kontrol, Hırsız Alarmı, Video Kart Basma, Merkezi Saat Sistemleri ile Philips (Pelco veya American Dynamics) tarafından üretilen CCTV ve BacNet protokolünü destekleyen tüm BMS sistemleri tek bir platform üzerinde entegre bir biçimde

çalışmak üzere tasarlanmıştır. Böylece sistemlerin en ekonomik ve en verimli biçimde kullanılmasına olanak sağlanmıştır²⁵.

Akıllı kartlı geçiş kontrol sistemi

Metrocity'de kullanılmak üzere kartlı geçiş teknolojisi belirlenirken çok yönlü bir çalışma gerçekleştirilmiş ve Philips-Hitachi'nin ortaklaşa geliştirdiği "Contactless-Smart Card" teknolojisi kullanıma sunulmuştur. Projede seçilen bu teknoloji, ileride uygulamaya konulabilecek birçok uygulamaya zemin oluşturabilmesi amacıyla seçilmiştir. Güvenlik amaçlı kartlı geçiş kontrolü, bu tür kontrollerin önem kazandığı birçok yerde uygulamaya konulmuştur.

Sistemde okuyucu olarak kart teknolojisi ile uyumlu Mifare okuyucular kullanılmıştır. Integrated Engineering tarafından üretilen okuyucu ve ISO standardında üretilen, her iki yüzünde doğrudan baskı yapılmasına olanak sağlayan kartlar kullanılmıştır. Toplam 136 kart okuyucusu yanı sıra personel girişinde Recognition Systems tarafından üretilen dört adet el algılama özelliğine sahip biometrik okuyucu diğer altı adet turnike ile birlikte kullanılmıştır.

Çarşı katlarında olası bir yangın durumunda yangın kaçış kapılarına ulaşabilmek için koridorlar üzerinde bulunan kilitli ve kart okuyucu bulunan kapıların açılabilmesi için özel amaçlı güvenlik butonları yerleştirilmiştir. Bu butonlara basıldığında kapılar otomatik olarak açılmaktadır. Bu durumda o kapıya ait siren çalışmakta ve güvenlik merkezine de alarm bilgisi gitmektedir. Tüm kapılarda Von Duprin tarafından üretilen profesyonel tipte elektrikli kapı kilit karşılıkları kullanılmıştır.

Bekçi kontrol ve genel güvenlik sistemleri

²⁵ AKINCI, B. (2003), Metrocity Elektronik Sistem Uygulamaları, Güvenlik yönetim Sistemi, Müzik yayın ve Anons Sistemi, Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi, s. 40-45, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

Metrocity'de kullanılan akıllı bina sistemlerinin bir bileşeni de bekçi tur sistemidir. Bina kapsamında bekçi tur sisteminde iş istasyonuna (bilgisayar) rapor veren özel okuyucular bulunmaktadır. Bekçiler kartlarını bu amaçla belirlenen okuyuculara okuturlar. Böylece bina bekçilerinin yapı içerisindeki çalışmaları denetim altında tutulurken güvenlik arttırılmış olur.

Genel güvenliğin sağlanması amacıyla binalarda değişik tipte sensörler kullanılmıştır. Örneğin yangın kaçış kapıları ve benzeri yerlerde bulunan sensör ve kameralar ile birlikte bu kapıların statüsü izlenebilmekte ve kapıların açılması halinde ise bunun bir alarm olarak algılanması ile birlikte ilgili kameranın görüntüsünün güvenlik odasında alarm monitöründe otomatik olarak belirmesinin ve yine otomatik olarak kayda alınmasının sağlanması amaçlanmıştır. Bazı kapılarda özel sensörler ile kapıların kilitlerinin dillerinin pozisyonu izlenebilmektedir.

X ışını ve Metal detektör cihazları L3 Communications firması tarafından üretilmiştir. Binada toplam sekiz adet LineScan-215 model X ışını cihazları ve 10 adet Sentries LC model metal detektörleri kullanılmıştır. X ışını sistemleri en son teknoloji ile donatılmış ve her türlü patlayıcı maddeyi otomatik olarak tanımlama yeteneği bulunmaktadır.

Konut güvenlik sistemleri

Her iki konut bloğunda bulunan dairelerin tamamında bağımsız 210 adet Caddx NX-6 model Güvenlik Paneli ve Sentrol tarafından üretilen çeşitli detektörler ve siren kullanılmıştır. Her panel hem Isecure (merkezi güvenlik sistemi) tarafından ana güvenlik merkezin tarafından daire bazında izlenmektedir. Aynı zamanda her konut bloğunun girişinde bulunan özel güvenlik birimi tarafından da modem üzerinden her panelin alarm ve statüs bilgileri izlenmektedir.

Kapalı devre izleme (CCTV) sistemleri

Metrocity, alışveriş merkezi, otopark, ofis ve konut bloklarında toplam 114 adet 1/3" formatında S&B sabit kamera, 66 adet siyah beyaz Flexidome sabit kamera, 40 adet 1/3" formatında Renkli sabit kamera ile yedi adet yüksek çözünürlüklü, DPS Renkli sabit kamera, 45 adet de harici tip sabit kamera kullanılmıştır. Bu sabit kameralara ek olarak Philips tarafından geliştirilen altı adet dahili tip renkli ve dokuz adet harici gündüz renkli gece siyah beyaz Autodome® kameralar kullanılmıştır.

Metrocity CCTV merkezi ekipmanları ana güvenlik odasında bulunmaktadır. Ana seçici olarak Allegiant 8900 model matrix seçici kullanılmıştır. Bu sistemin 1024 kamera girişi ve 256 monitör çıkış kapasitesi vardır. Ana izleme merkezinde son derece ergonomik olarak tasarlanmış bir sistem konsolu bulunmaktadır. Bu konsolda 16 adet 20", dokuz adet 14", 20 adet 12" ve beş adet 17" monitör bulunmaktadır. Dijital kayıt sistemi multiplexer ve dijital kaydedicilerden oluşmaktadır. Kaydedicilerde 80 GB sabit disk bulunmakta ayrıca her kaydedici için bir adet arşivleme amaçlı Sony 40 GB kapasiteli DAT teybi bulunmaktadır. DVR'ların her birisinde Ethernet bağlantı kablosu bulunmaktadır, tüm kaydediciler bu yöntemle birbirine bağlanmakta ve bir PC üzerinden kayıtlar izlenebilmektedir. Allegiant 8900 Matrix Seçici Simplex Isecure Server ile elektronik ortamda haberleşmektedir. Böylece olası bir yangın veya güvenlik alarmı durumunda kameralar alarm bölgesine yönelmekte ve görüntüleri özel olarak ayrılmış alarm monitörüne yönlendirmektedir.

Otopark yönetim sistemleri

Beş katlı Metrocity otoparkında Atlas Otopark Sistemi kullanılmıştır. Otoparkta toplam 15 adet kırma tip kollu bariyer bulunmaktadır. Üç giriş terminali, altı çıkış terminali ve dokuz adet ödeme istasyonundan oluşan sistem, otopark yönetim merkezinde bulunan ana bilgisayara bağlıdır.

Otoparka gelen misafir giriş terminalinden üzerinde barkot bulunan karton biletini alarak giriş yapar. İş biten ve otoparktan ayrılacak olan misafir ödeme istasyonlarında ödemelerini yapar ve biletinin ödendi bilgisi ana bilgisayara kayıt edilir. Çıkış noktasında biletini çıkış terminaline okutan misafir otomatik olarak çıkış yapar. Sistemin kalbi merkezi veri tabanıdır. Bu merkezi veri tabanına tüm giriş ve çıkış terminalleri ve ödeme istasyonları bağlıdır. Bu sayede sistemin ana merkezle bağlantısı kopsa bile sistem kendi içinde düzgün olarak çalışabilmektedir.

Anons ve müzik yayın sistemleri

Metrocity binalarında müzik yayın sistemi, alışveriş merkezi ve ofis bloklarının bazı bölümlerinde kullanılmaktadır. Anons sistemi ise tüm binada olası acil durumların bina sakinlerine duyurulması amacıyla tasarlanmıştır. Sistem tamamen yangın sistemi içerisinde çözülmüştür. Müzik yayın sisteminde kullanılan kaynaklar, CD ve Kaset çalıcı ile AM/FM Tuner Simplex 4100U audio kontrol kartında bulunan dört adet kaynak girişine bağlanmışlardır. Tüm binalarda Penton firmasından sağlanan hoparlörler kullanılmıştır. Bu amaçla 650 adet 5", 100 adet 6", 136 adet duvar tipi hoparlör kullanılmıştır. Alışveriş merkezinde bulunan iki adet anons mikrofonu ise ses kalitesinin artırılması amacıyla Symetrix tarafından üretilen 528E Sound Processor aracılığı ile yine Simplex 4100U Audio kartına bağlanmıştır. Anons mikrofonları ve müzik kaynaklarının tamamı, sahada bulunan 18 adet mikrofon tarafından toplanan ortam gürültü seviyelerinin değerlendirildiği Symetrix 371 model SPL Computer (Sound Pressure Level) ünitesi tarafından işleme tabi tutulurlar, SPL üzerinde yapılan programlama ile sahada sesin değişen çevre gürültü ile değişerek daima ortam gürültüsünün 20dB üstünde olması sağlanmıştır.

Tüm hoparlör hatları kısa devre veya kablo kopmasına karşı sürekli denetim altındadır. Bu yöntem uluslararası standartlara uygun olarak yaşam güvenlik kodlarının tam olarak sağlanmasına, hem müzik yayınlarının hem de her

çeşit anonsun yapılmasına olanak sağlamaktadır. Simplex 4100U üzerinde bulunan bellekte bulunan ve önceden kaydedilmiş mesajlar sayesinde bir alarm durumunda yangın paneli yapılan programa uygun olarak istenilen bölge veya bölgelere otomatik olarak acil durum anonsu yapılmasına olanak sağlamaktadır.

SMATV Sistemleri

Metrocity binasının televizyon altyapısında Toner firması tarafından üretilen çeşitli tip ve model Directional Coupler (TAP) ve bölücüler kullanılmıştır. Sistem hem kablolu televizyon yayınına hem de KabloNet kullanımına olanak verecek şekilde tasarlanmış ve bu amaçla Wisi'nin ürettiği çift yönlü yükselticiler kullanılmıştır. Sistem ileride kullanılacak yerli ve yabancı uydu yayınlarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri

Metrocity binalarında mevcut tüm mekanik ekipmanlar merkezi bir otomasyon sistemi ile kontrol edilmekte veya izlenmektedir. Binalarda ofis bloğu, konut blokları, alışveriş merkezi ve otopark alanları ayrı alt otomasyon birimleri tarafından senkronize edilmektedir. Metrocity projesinde aydınlatma sistemine dair kullanılan çeşitli armatür ve prizler ile ilgili bazı adet bilgileri şu şekildedir²⁶:

- Aydınlatma sisteminde kullanılan toplam floresan armatür sayısı: 12100 adet
- Aydınlatma sisteminde kullanılan toplam spot armatür sayısı: 12350 adet
- Harici aydınlatma ve dış cephe aydınlatma armatür sayısı: 245 adet
- Aydınlatma sisteminde kullanılan "EXIT" işaret armatürleri: 335 adet

²⁶ ATABEY, S. Ve YAVUZ, B. (2003), Metrocity Elektrik tesisat işleri, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 46-47, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

- Aydınlatma sisteminde kullanılan akülü acil aydınlatma armatür sayısı: 415 adet
- Toplam aydınlatma ve priz sorti sayısı: 47470 adet

İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri

Binada mevcut tüm mekanik ekipmanlar merkezi bir otomasyon sistemi ile kontrol edilmekte veya izlenmektedir. Merkezi sisteme dükkan fan-coil üniteleri dahil edilmemiş olup, bu cihazların kontrolü müstakil üç noktalı otomatik vana ve termostat grupları vasıtasıyla yapılmaktadır. Bu üniteler ve iklimlendirme sistemi hariç toplam 3230 nokta sistem tarafından kontrol edilmekte veya izlenmektedir. İklimlendirme sistemleri, yukarıda da belirtildiği üzere her bir iç üniteyi ayrı ayrı kontrol edebilen müstakil bir otomasyon sistemi ile donatılmıştır. Bunların yanı sıra soğutma grupları ve ısıtma kazanları sıra seçme düzenleri kendi üreticilerine ait kontrol sistemleri vasıtasıyla yapılmakta olup, merkezi otomasyon sistemi ile sadece izleme düzeyinde haberleşebilmektedirler²⁷.

Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri

Binanın değişik yerlerine konuşlandırılmış yük ve insan taşıyan toplam 39 asansör mevcuttur. (Resim 2.5) Bu asansörlerden 16 adeti çarşı binasına sekiz adeti ofislere ve 15 adeti konut ve sosyal katlara hizmet vermektedir. Asansörlerin çoğunluğu paslanmaz kabinlerden oluşmuştur ve kabin tasarımları Thyssen firmasının üretimidir. Kabin kapasiteleri ise 630 kg, 675 kg, 1000 kg ve 1250 kg olmak üzere değişik kapasitelerdedir. Yürüyen merdiven sayısı ise 34 adettir. (Resim 2.6) Asansör hızları buldukları bina ve özelliklerine göre 1m/s, 2,5m/s ve 3,5 m/s'lik hızlardadır. Bu hız ve kapasitedeki asansörler toplam 450 den fazla durağa ve buna karşılık gelen trafiğe hizmet vermektedirler.

²⁷ YÜCEİL, C. (2003), Metrocity Mekanik Sistemleri Uygulaması, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 48-51, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

Yürüyen merdivenler Almanya'dan ithal edilmiş olup basamak genişlikleri 1000 mm'dir. Bahsi geçen yürüyen merdivenlerin aynı anda her bir yürüyen merdivenin tamamen dolu olduğu farz edilirse ve her bir yürüyen merdivenin saatte 9000 kişi taşıdığı düşünülürse tüm yürüyen merdivenler saatte maksimum 306000 kişiyi taşıyacak kapasitededir.



Resim 2.5 – Metrocity Alışveriş Merkezindeki Panoramik Asansörler²⁸

²⁸ KAVUKÇU, M. (2003), Metrocity Asansör ve Yürüyen Merdiven Uygulaması, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 52, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul



Resim 2.6 – Metrocity Alışveriş Merkezindeki Yürüyen Merdivenler²⁹

Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

Metrocity toplam şebeke gücü 16900 kVA'dır. Sistem dokuz adet 1600 kVA, iki adet 1250 kVA olmak üzere toplam 11 adet kuru tip transformatörlerle beslenmektedir. Toplam jeneratör kurulu gücü, 11300 kVA olup; sistem iki adet 1250 kVA, beş adet 1100 kVA, iki adet 900 kVA, iki adet 750 kVA olmak üzere 11 adet 400 V jeneratörlerle beslenmektedir. Toplam kesintisiz güç

²⁹ KAVUKÇU, M. (2003), Metrocity Asansör ve Yürüyen Merdiven Uygulaması, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 52, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

kaynağı gücü 90 kVA olup sistem iki adet 20 dakikalık 15 kVA ve bir adet 20 dakikalık 60 kVA UPS ile beslenmektedir. Üç adet orta gerilim merkezi bulunmakta olup bu merkezler toplam 22 hücreden oluşmaktadır. Metrocity projesinde aşağıda belirtilen tip ve miktarlarda kablo kullanılmaktadır³⁰:

- Orta gerilim kabloları: 2000 m
- Enerji besleme kabloları: 280000 m
- Aydınlatma ve priz tesisatı kablosu: 1100000 m
- Yangına dayanıklı kablo: 150000 m
- Zayıf akım sistem kabloları: 550000 m
- Topraklama ve yıldırımdan korunma kabloları: 15000 m
- Bina otomasyon sistem kabloları: 250000 m
- Toplam kablo miktarı: 2347000 m
- Tesisatta kullanılan kablo taveları miktarı: 40000 m
- Tesisatta kullanılan toplam anahtar sayısı: 8200 adet
- Tesisatta kullanılan toplam priz sayısı: 13600 adet

2.1.3. "Metrocity" Binalarının Akıllı Bina Kavramı Açısından Değerlendirilmesi

Metrocity binalarının, kullanılan akıllı bina sistemleri ve geleneksel akıllı bina kavramı açısından eksiksiz olarak donatıldığı ve bir merkezden otomasyonu sağlanarak entegre edildiği söylenebilir. Tüm ana ve alt bileşenler entegre bir biçimde binaların güvenliğini sağlamakta, verimlilik ve ekonomi açısından bina işletmesini en iyi şekilde desteklemek üzere çalışmaktadır. Lokal alanlara yönelik akıllı bina sistem bileşenleri ise ana merkeze bağlı ancak gerektiğinde veya istendiğinde ana merkezden bağımsız olarak işlevlerini yerine getirebilmektedir.

³⁰ CANDEMİR, O. (2003), Metrocity Elektromekanik Sistemler, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 36-39, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

Metrocity bina güvenlik ve kullanıcı algılama sistemleri açısından diğer ana bileşenlere oranla daha kapsamlı bir biçimde donatılmıştır. Yangın algılama ve sesli uyarı sistemi, güvenlik yönetim sistemi, akıllı kartlı geçiş kontrol sistemi, bekçi kontrol ve genel güvenlik sistemleri, konut güvenlik sistemleri, kapalı devre izleme (CCTV) sistemleri ve otopark yönetim sistemleri bu sistemlerin belli başlı alt bileşenleridir.

Metrocity binalarında barındırdığı alışveriş merkezi ve konut gibi fonksiyonlar gereği ses ve görüntü sistemlerinden, anons ve müzik yayın sistemleri ile SMATV sistemleri kullanılmaktadır.

Bu akıllı bina ana bileşenlerinin yanı sıra binalarda aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri, iklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri, bina içi taşıma ve geçiş sistemleri de bina otomasyon merkezine entegre şekilde kullanılmaktadır.

Binanın akıllı bina sistemleri içerisinde tüm ana bileşenleri eşzamanlı ve başarılı bir şekilde entegre edilmiş ancak özellikle güvenliğe yönelik sistemler ağırlıkta ve dikkat çekicidir. Yangın algılama ve sesli uyarı sistemi ve kapalı devre izleme (CCTV) sistemlerinin güvenlik yönetim sistemi aracılığı ile acil durumlarda etkileşimli bir biçimde entegre olabilmesi, yetkilileri haberdar etme ve kullanıcıları en etkin biçimde yönlendirme konusunda sunduğu avantajlar ile geleneksel akıllı bina yaklaşımının yanında daha çağdaş akıllı bina sistemlerin yararlarını da verimli bir biçimde kullanıldığını göstermektedir.

Binada kullanılan akıllı kartlı geçiş kontrol sistemi, bekçi kontrol ve genel güvenlik sistemleri ile konut güvenlik sistemleri de lokal güvenlik ve güvenlik kontrol döngülerinin etkileşimli ve etkin bir biçimde yapılabilmesine olanak tanımaktadır.

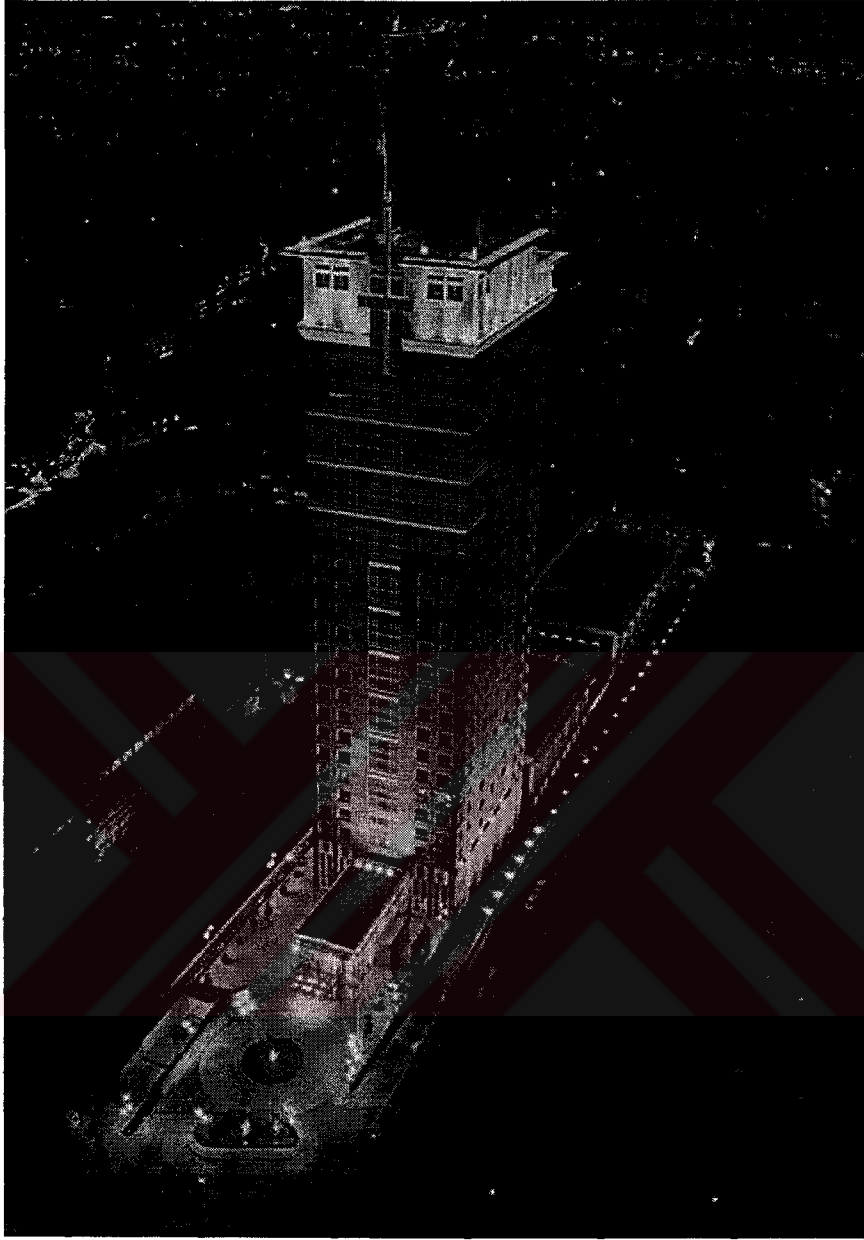
Binalarda kullanılan akıllı bina sistemlerinin genelinde binaların kolay, ekonomik ve verimli bir biçimde işletilirken güvenliğin de en üst düzeyde tutulabilmesine imkan verecek şekilde tasarlanarak otomasyonunun yapıldığı söylenebilir. Binada kullanılan etkileşimli akıllı bina sistem bileşenlerinin etkileşimlilik özelliği ağırlıklı olarak bina yönetim ve güvenlik personeline yöneliktir. Bina kullanıcılarının bina otomasyon sistemi ile doğrudan etkileşimliliğin düşük bir düzeyde olduğu söylenebilir.

2.2. "TEKFEN TOWER" BİNASI

2.2.1. "Tekfen Tower" Binası Hakkında Tanıtıcı Bilgi

Tekfen Tower binası (Resim 2.7) İstanbul 4. Levent'te Büyükdere Caddesi üzerinde, Fatih Sultan Mehmet Köprüsü bağlantısının karşısında yer almaktadır. Tekfen Tower bünyesinde ağırlıklı olarak ofis fonksiyonunu barındıran bir yapıdır. Binada kule bloğunda bulunan kiralanabilir ofis katlarının yanı sıra bir konferans merkezi, bir kafeterya ve spor salonu bulunmaktadır. Binada ayrıca kullanıcılara hizmet vermekte olan bir kapalı otopark da yer almaktadır. Tekfen Tower'ın mimari tasarımı Swanke Hayden Connel Architects tarafından yapılmış, binanın inşaatını ise Tekfen İnşaat gerçekleştirmiştir. Tekfen Tower, inşaatı 2003 yılının ilk yarısında tamamlanarak hizmete girmiştir³¹.

³¹ <http://www.tekfen.com>

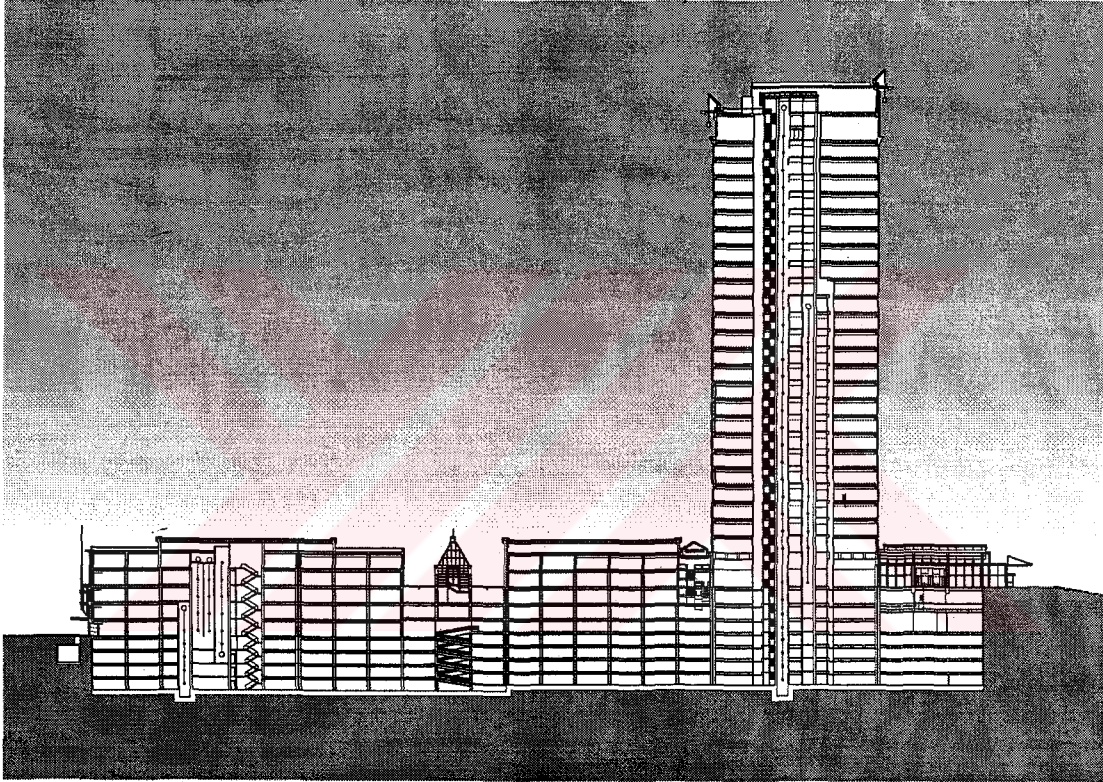


Resim 2.7 – Tekfen Tower Binası Genel Görünüşü³²

Ana cadde tarafında yer alan ofis bloğu yedi bodrum kat, 22 ofis katı üç tesisat katı ve çatı katından oluşmaktadır. Ofis katlarında kat alanları 1045 m² olup 1.-16. katlarda servis alanı kat alanının %20'si, 17. katta %18, 18. ve üzerindeki katlarda %16'dır. Katlarda net ofis alanları 870 ile 900 m² arasında değişmektedir. Kule bloğunu oluşturan ofis katları her biri ihtiyaca göre ikiye bölünebilir özelliğine sahip ve bu şekilde 450 m² ve üzerindeki ofis net alanı

³² <http://www.emporis.com>

ihtiyacına cevap verebilecek şekilde tasarlanmıştır. Ofis bloğundaki 22 katta toplam alan 22900 m², ofis fonksiyonlu olarak kiralanabilir toplam net alan 19326 m²'dir. Ofis katları yüksekliği döşeme üzerinden döşeme üzerine 400 cm yükseklikte olup taş yünü asma tavan ve 18 cm yükseltilmiş döşemeye sahiptir. Ofis katlarında temiz yükseklik 270 cm'dir. Katlara hizmet veren sekiz adet hızlı asansör bulunmaktadır³³.



Resim 2.8 – Tekfen Tower Binası Kesiti

Bina içerisindeki 5 katlı kapalı otopark alanı 800 araçlık bir kapasiteye sahiptir. (Resim 2.8) Kapalı ve açık otopark alanlarındaki araç kapasitesi binayı benzerleri arasında öne çıkaran özelliklerden de biridir. Binadaki kiralanabilir her 95 m²'lik ofis alanı için bir araçlık park yeri tahsis edilebilmektedir. Otopark bünyesinde araç yıkama ve şoför odaları da bulunmaktadır. Binada otopark katlarına düşey ulaşımı sağlayan üç adet hızlı asansör ile bir adet yük asansörü bulunmaktadır.

³³ <http://www.tekfentower.com>

Tekfen Tower binalarının yönetimi ve otomasyonuna yönelik olarak birçok akıllı bina sistemi entegre bir biçimde kullanılmaktadır. Bu sistemler genel ve lokal alanlarda olmak üzere birlikte veya ayrı ayrı kullanılmaktadır.

2.2.2. "Tekfen Tower" Binasında Kullanılan Akıllı Bina Sistemleri

Tekfen Tower binasında kullanılan akıllı bina sistemleri, ofis kullanıcılarının beklediği kolay ulaşılabilirlik, güvenli bina ortamı, kesintisiz su, enerji ve asansör hizmetlerini eksiksiz olarak sunacak şekilde entegre edilmiştir. Binanın tasarım aşamasında mimari verimlilik ve teknik altyapı ön planda tutulmuştur. Tekfen Tower binasında kullanılan akıllı bina bileşenleri şu şekilde gruplandırılabilir³⁴:

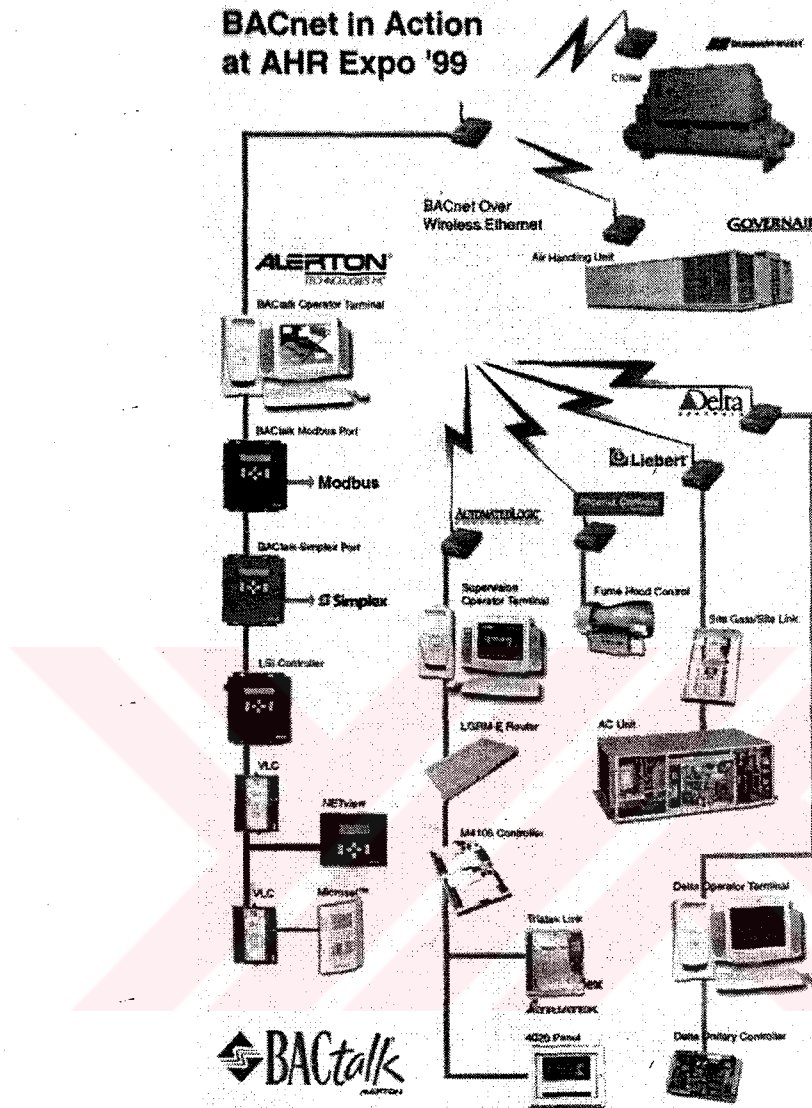
- Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi
- Güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri
 - Kapalı devre izleme (CCTV) sistemi
 - Giriş algılama sistemi
 - Kartlı geçiş sistemi
 - Yangın uyarı, söndürme ve dumandan korunma sistemi
- Ses ve görüntü sistemleri
- Bilgi ve iletişim sistemleri
- Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri
- İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri
- Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri
- Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

³⁴ KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi

Tekfen Tower'da kullanılan bina otomasyon sistemi, binada uygulanmış olan tüm tesisat sisteminin entegrasyonu için tasarlanmıştır. (Resim 2.9) Otomasyon sistemi donanım ve yazılım olarak sürekli yenilenmeye ve gelişmeye imkan verecek şekilde mikroişlemci teknolojisi ile üretilmiştir. Sistem binanın her tarafına dağılmış olan tesisat sistemlerini, merkezi gözetleme kontrol ve denetleme ile bütün tesisat sistemine ait bilgilerin depolanması ve bu bilgilerin daha sonra işlenebilme ve tasnif edilebilmesi imkanını sunmaktadır. Binadaki her bağımsız bölümde arzu edilen iç iklim koşulları sağlanırken, enerji tüketiminde maksimum ekonomi sağlanması, kullanılan enerjiyi ve bakım emek gücünü optimize etme imkanı getirmektedir. Sistem ile değişik tesisat katlarına ve hacimlere yayılmış olan tüm elektrikli ve mekanik ekipmanların tek bir merkezi PC'den kontrolü mümkün olurken binadaki diğer sistemler ile etkin haberleşme sağlanabilmektedir³⁵.

³⁵ KIR, Z. (2003), Tekfen Tower Bina Yönetim Sistemi, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 51-60, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul



Resim 2.9 – Tekfen Tower'da Kullanılan Bina Otomasyon Sistemi BACnet'in şeması³⁶

Kapalı devre izleme (CCTV) sistemi

Tekfen Tower kapalı devre izleme sistemi bina çevresi, girişleri ve bina içi bazı kritik bölgelerin 24 saat kameralar vasıtası ile izlenmesi için tasarlanmıştır. Sistemde harici ve dahili olmak üzere renkli sabit ve renkli hareketli tip kameralar kullanılmıştır. (Resim 2.10)

³⁶ KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul



Resim 2.10 – Tekfen Tower CCTV Merkezi³⁷

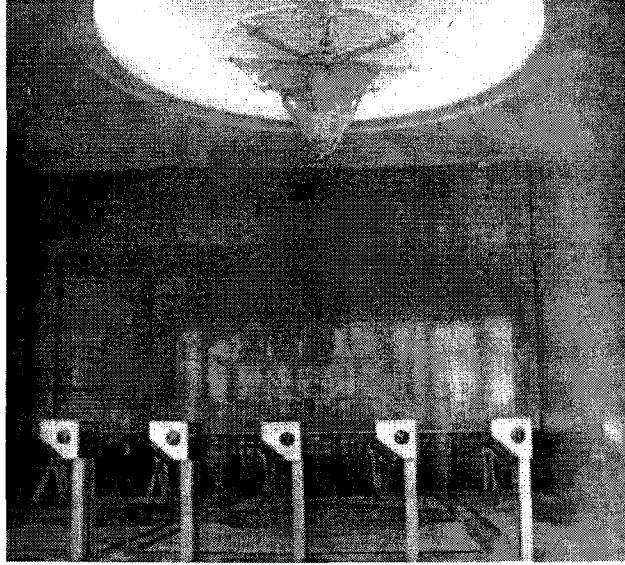
Giriş algılama sistemi

Tekfen Tower'da güvenlik ile ilgili kapıların durumlarının izlenmesi, güvenlik öncelikli hacimlere giriş çıkış olup olmadığının ihbar edilmesinin sağlanması amacıyla ile giriş algılama sistemi kuruludur. Kartlı geçiş sistemi ile kontrol edilmeyen, elektrik odaları, yangın merdivenleri, depolar ve bina işletmesine bağlı odalarına ait kapılarda manyetik kontaklar vasıtası ile izleme yapılmaktadır. Garaj girişlerine de güvenlik engelleri kurulmuştur. Bu engeller hem lokal olarak hem de güvenlik merkezinden kumanda edilmektedir.

Kartlı geçiş sistemi

Sistem, Tekfen Tower'a giriş yapan insanların kaydının tutulması, giriş çıkışların izlenmesi ve işletmeye ait bazı hacimlere giriş kontrolü için kurulmuştur. Kartlı geçiş sistemi binada turnikeler (Resim 2.11), özürlü geçiş kapıları, zayıf akım odaları, bina işletme merkezi, kule bodrum katları yangın asansöründe ve personel garaj girişinde bariyer kontrolü için tesis edilmiştir.

³⁷ KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul



Resim 2.11 – Tekfen Tower Kartlı Geçiş Sistemi³⁸

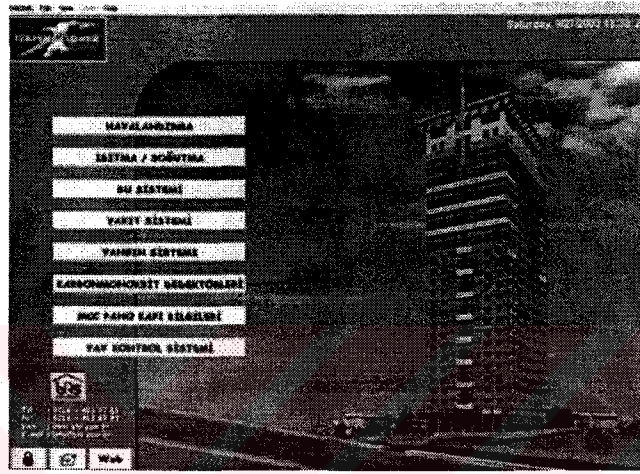
Yangın uyarı, söndürme ve dumandan korunma sistemi

Yangın uyarı sistemi; otomasyon, iklimlendirme, asansörler, anons ve deprem algılama sistemi gibi diğer sistemlerle entegre bir şekilde çalışmaktadır. (Resim 2.12) Tekfen Tower Binası olası herhangi bir yangın riskine karşı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yangın Yönetmeliği, NFPA (Amerikan Ulusal Yangın Önleme Birliği) standardı ve uluslararası sigorta şirketlerinin de bakış açıları dikkate alınarak kurulan merkezi yangın tesisatı ile korunmaktadır.

Yangın algılama sisteminde ofis hacimleri ve insanların bulunduğu mahallerde adresli optik duman detektörleri, depolarda ve elektrik odalarında duman detektörleri ile mekanik odalar ve asansör makine dairelerinde ısı detektörleri kullanılmıştır. Yangın uyarı sistemi ışıklı ve sesli olarak kurulmuştur. Sesli uyarı; merkezden yapılan sayısal kayıtlı anonsu mahallere ileten hoparlörler şeklindedir. Yangın anonsu; yangın algılama sistemine bağlı binanın merkezi müzik-anons sisteminden bağımsız çalışan uyarı sistemidir. Yangın anonsu iki devreli olarak tasarlanmıştır. Anons sistemi her

³⁸ KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

kata bağımsız olarak sesli uyarı yapılacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca yangın merdivenlerine, asansörlere, otopark ve teknik hacimlere de yangın anonsu yapılabilir. Yangın telefonları adresli olup, tüm binadaki yangın telefonları santralin bulunduğu merkeze direkt olarak bağlıdır. Amacı yangın anında yangın olan bölgeye ulaşan görevlinin yangını onaylamasıdır.



Resim 2.12 – Tekfen Tower Otomasyon Kontrol Ekranı³⁹

Bina girişlerinde ayrıca yerel itfaiyenin yangına müdahale edebilmesi için itfaiye bağlantıları mevcuttur. Binalardaki yangın ölümlerinin çoğu dumanla boğularak olduğundan etkin bir duman kontrol sistemi kurulmuştur. Binadaki yangın merdivenlerinin tümü yangın anında duman girişine karşı basınçlandırılmıştır. Yangın çıkan kattaki duman, havalandırma sistemi ile tahliye edilerek dumansız ortamda kaçış sağlanmaktadır. Ayrıca deprem anında doğalgazı kesen deprem ventil sistemi kurulmuştur.

Ses ve görüntü sistemleri

Tekfen Tower binasında anons, acil anons ve müzik yayını amacı ile bir seslendirme sistemi kurulmuştur. Zemin kat üstü ve altındaki tüm katlarda, asansör lobilerine ve asansörlere; anons, acil anons ve müzik yayını

³⁹ KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

yapılabilmektedir. Asansörlerin içindeki ikinci hoparlöre ise yangın santrali üzerinden ayrıca yangın anonsu yapılabilmektedir. Podyum üstündeki tüm ofis katlarının çekirdek dışı ofis hacimleri her kat için ayrı bir seslendirme alanı olarak kabul edilmiştir. Ayrıca lokal müzik yayının yapılması planlanan konferans salonu veya gerektiğinde kafeterya gibi bölgelerde seslendirme sistemi merkezinden lokal müzik yayını olsa dahi, acil anons yapılabilmesi mümkündür.

Bilgi ve iletişim sistemleri

Tekfen Tower'da çeşitli hacimlerde eş zamanlılığın ve zaman birliğinin sağlanması amacı ile "Merkezi Saat Sistemi" öngörülmüştür. Asansör holleri, lobiler, kafeterya, konferans salonu fuaye, şoför odası, mutfak ve bina işletmesi bakım odası mahallerine tek yüzlü, dijital saatler monte edilerek senkronize hale getirilmiştir.

Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri

Tekfen Tower binasının aydınlatma ve priz dağıtım sistemi uluslararası standartlar çerçevesinde tasarlanmıştır. Koridor, lobi, asansör holleri gibi mekanlar, merkezi bir noktadan aydınlatma otomasyonu aracılığı ile kumanda edilmektedir. Bina girişi, lobiler, konferans salonu ve kafeteryada ışık kontrolü amacıyla otomatik dimmer sistemi kullanılmaktadır. Enerji kesilmelerine karşı, tüm mahallerde armatürlerin %25'i jeneratör sisteminden beslenecek şekilde tasarlanmıştır. Tüm yangın merdivenleri, asansör holleri, ofis mahalleri ve genel hacimlerde kaçış yönlerini gösteren "EXIT" armatürlerinin yanı sıra kullanılan akülü aydınlatma armatürleri hiçbir kumanda olmadan 24 saat yanacak şekilde yerleştirilmiştir. Deprem, yangın, panik kaçışları gibi durumlarda binada olabilecek enerji kesilmeleri durumunda, jeneratörün de devreye girmemesi olasılığına karşı binanın tahliyesi için 90 dakikalık akülü acil aydınlatma armatürleri kullanılmıştır. Kendinden bataryalı armatürler, toplam aydınlatmanın en az %5'i gücünde

olacak şekilde dağıtılmıştır. Ofis alanlarının aydınlatması, kiracı iyileştirme ve iç mimari tasarım projesi çerçevesinde yapılabilmektedir.

İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri

Tekfen Tower binasının havalandırma, ısıtma ve soğutma sistemi tasarlanırken Fan Powered Rehcat VAV sistemi tercih edilmiştir. Tüm sistem Türk ve Amerikan standartlarına göre projelendirilmiştir. Maksimum iç hava kalitesi ve maksimum oksijen miktarı, iç hava kalite sensörlerinden alınan uyarımla sağlanmaktadır. Kişi başına en az temiz dış hava miktarı 50m²/h olacak şekilde projelendirilmiştir. Mesai saati başlamadan iki saat önce binaya %100 dış hava verilerek güne temiz hava ile başlama olanağı sağlanmıştır. Ayrıca hava koşulları uygun olduğu zamanlar dış hava miktarları artırılarak, hem doğal soğutma yapılmakta hem de daha zengin iç hava kalitesi sağlanmaktadır. Her bağımsız hacmin ihtiyacına göre, ısıtma ve soğutma yüklerinin bağımsız olarak kontrolü yapılabilmektedir. Sistem en ufak oda modülasyonuna kadar lokal çalıştırılabilmektedir. Enerji geri kazanım sistemleri tesisatta etkin olarak kullanılmış ve enerji sarfiyatları en aza indirgenmiştir. Sistemde frekans kontrollü fan ve pompalar kullanıldığından, yük gereksinimleri azaldığında, maksimum enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Kapalı garajlarda merkezi havalandırma sistemi kurulmuştur. Havalandırma sistemi Amerikan standartlarına göre tasarlanmış olup, emiş ve üfleme sistemlerinden oluşmaktadır. Sistem, hava kirlendiğinde karbon monoksit detektörlerinden kumanda alarak değişken debili olarak çalışmaktadır. Böylelikle garajda araç az veya hiç yokken havalandırma minimum düzeyde çalışmakta ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Havalandırma sistemi olası bir yangın anında maksimum debide çalışarak duman atılmasını da sağlamaktadır.

Soğutma kulelerinde nemlendiricilerde ve tüm tesisatta lejyonella hastalığına karşı hijyen önlemleri alınmıştır. Isıtma tesisatında yüksek verimli iki adet çelik doğalgaz yakıtlı kalorifer kazanı kullanılmıştır. Günümüzde yaygın olarak tasarlanan çevreye en az zararlı ve en yüksek verimle çalışan ekolojik bina konsepti en önemli tasarım kriterlerinden biri olmuştur.

Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri

Tekfen Tower ana giriş lobisinde kuleye çıkmak için sekiz adet asansör bulunmaktadır. (Resim 2.13) Asansörler 16'şar kişilik dördü iki grup halinde çalışmakta olup, birinci grup zemin kat ile 14. kat arasında, ikinci grup ise 14. kat ile 25. kat arasında çalışmaktadır. Bu asansörlerden biri sedye taşımaya müsait yük asansörü olarak düşünülmüş olup, bodrum katları dahil tüm katlara özel hallerde hizmet verebilmek ve yangın anında yangın asansörü olarak kullanılmak üzere projelendirilmiştir.



Resim 2.13 – Tekfen Tower Asansörleri⁴⁰

⁴⁰ KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

Güvenlik açısından otopark katlarından ofis katlarına asansör ile ulaşılamamaktadır. Otopark katlarından giriş lobisine ulaşmak için üç adet 16 kişilik yolcu asansörü bulunmaktadır. Benzer şekilde arka ofis bloklarına hizmet vermek üzere otopark katlarından lobiye iki adet, lobiden üst katlara ulaşmak için üç adet yolcu asansörü bulunmakta olup bunlardan bir adedi yine sedye taşımaya müsait yük asansörü şeklinde düşünülmüştür. Bunların dışında konferans salonlarının bulunduğu kattan zemin kata ulaşmak üzere 16 kişilik bir adet asansör bulunmakta, ana lobi ile kafeterya arasında da rahat ve süratli ulaşımı sağlamak için çift yönlü yürüyen merdiven yer almaktadır. Tekfen Tower binasında toplam olarak 17 adet asansör ve iki adet yürüyen merdiven yer almaktadır.

Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

Tekfen Tower Elektrik Sistemi, bitişiğindeki TEAŞ/TEDAŞ 154/34.5 kV Levent GIS Merkezi'nden çift hat ile beslenmektedir. Binanın ana güç şebekesi dört adet 2000 kVA kuru tip trafo vasıtası ile beslenmektedir. Acil durum, arıza ve bakım anında birbirlerini yedekleyebilmek amacı ile trafolar ikişerli olmak üzere kuplajla bağlanmışlardır. Besleme hatlarından birinde arıza olması durumunda ikinci kaynaktan kesintisiz olarak beslenmeye devam etmektedir. Tekfen Tower'da kritik yüklere yedek enerji sağlamak amacıyla iki adet 1600 kVA'lık ve bir adet 1000 kVA'lık stand-by jeneratör tesis edilmiştir. Jeneratörlerin günlük yakıt tankları dışında üç gün çalışmasını sağlayabilmek için gerekli yakıt depoları tesis edilmiştir⁴¹.

Ofis katlarında her çalışma masası için birer adet normal monofaze priz (500 W), bir adet UPS monofaze prizi (300 W) olacağı varsayımı ile projelendirme yapılmıştır. Ofis katlarında ofis içinde iki adet servis monofaze prizi (16A), çekirdek içinde de bir adet servis monofaze prizi (16A) kullanılmıştır. Diğer

⁴¹ SİSTEM, E. (2003), Tekfen Tower Elektrik Elektronik Sistem Yaklaşımı, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 64-69, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

idari ve genel hacimlerde 6 m²'ye bir adet monofaze priz (500W) uygulanmıştır. Teknik hacimlerde ise normal veya acil olarak monofaze ve trifaze prizler öngörülmüştür. Elektrik ve zayıf akım odalarındaki prizler acil tip olarak hazırlanmıştır. Kullanıcıların can güvenliği düşünülerek ıslak hacimlerde kullanılan tüm prizler için panellerde 30 mA toprak kaçak akım röleleri ve diğer kat panelleri girişlerinde yangına karşı koruma için 300mA toprak kaçak akım röleleri bulunmaktadır⁴².

Tekfen Tower'da kiracılara tahsis edilecek katlardaki enerji tüketimini hesaplayarak kiracılara fatura edilmesi amacıyla merkezi enerji faturalama sistemi de kurulmuştur. Kurulan sistemde şebeke, jeneratör ve UPS enerji tüketimleri ayrı ayrı ölçülerek bina işletme merkezinde bulunan bilgisayar vasıtasıyla faturalama yapılabilmektedir. Kiralanacak katlarda kiracı panellerini besleyen kat dağıtım panellerine her kiracı için ayrı ölçüm yapılabilmesi amacıyla sayaçlar bulunmaktadır.

2.2.3. "Tekfen Tower" Binasının Akıllı Bina Kavramı Açısından Değerlendirilmesi

Tekfen Tower binasında kullanılan akıllı bina sistemleri geleneksel akıllı bina tasarımı yaklaşımı açısından başarılı bir entegrasyon sunarken çağdaş standart ve yaklaşımlara da uygunluğu açısından öne çıkan bir akıllı bina örneğidir.

Kullanılan bina yönetimi ve bina otomasyon sistemleri tüm ana bileşenlerin entegrasyonunu sağlamakta ve senkronize bir biçimde binanın verimli, kolay, ekonomik ve güvenli bir biçimde işletilebilmesine olanak sağlamaktadır.

Tekfen Tower binasında da güvenlik amaçlı akıllı bina ana bileşenlerine kullanılan diğer ana bileşenlere oranla daha fazla ağırlık verilmiştir. Bu

⁴² SİSTEM, E. (2003), Tekfen Tower Elektrik Elektronik Sistem Yaklaşımı, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 64-69, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri ana başlıklarla, kapalı devre izleme (CCTV) sistemi, giriş algılama sistemi, kartlı geçiş sistemi, yangın uyarı, söndürme ve dumandan korunma sistemlerinden oluşmaktadır.

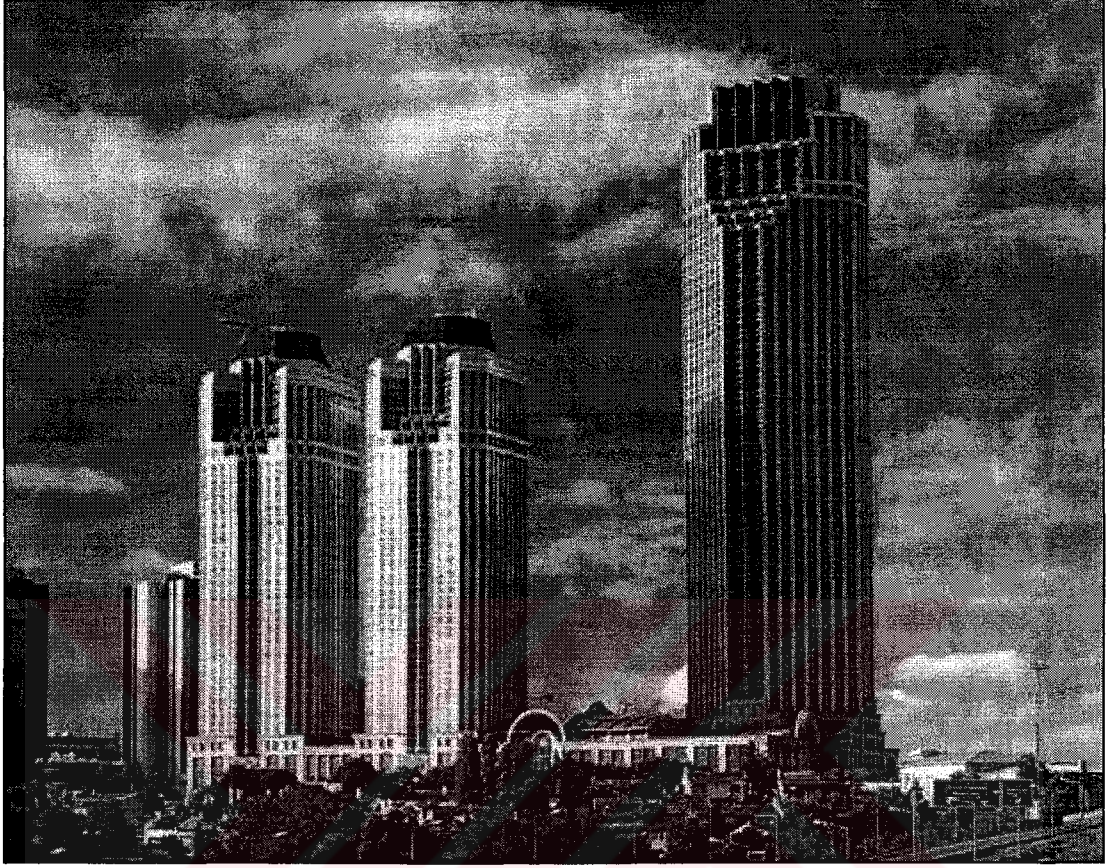
Binada kullanılan akıllı bina ana bileşenlerinden iklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri de öne çıkan özelliklere sahiptir. Ofis ağırlıklı bir fonksiyona sahip olan binada iç hava kalitesini artırıcı bir senaryolama bu iklimlendirme sistemlerinin otomasyonunda kullanılmıştır. Bu senaryolama ile iç ortamda temiz hava oranı en üst düzeye getirilirken enerji kullanımı da ekonomik hale getirilerek bina işletmesindeki verim arttırılabilmektedir. İklimlendirme sistemlerinin acil durumlarda bina güvenlik sistemleri ile entegrasyona girerek güvenlik artırıcı bir biçimde çalışma özelliği de bulunmaktadır.

Tekfen Tower binasında kullanılan diğer akıllı bina ana bileşenleri ses ve görüntü sistemleri, bilgi ve iletişim sistemleri, aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri, bina içi taşıma ve geçiş sistemleri, enerji tesisatı ve yapısal kablolamadan oluşmaktadır. Kullanılan akıllı bina sistemleri ağırlıklı olarak binanın işletmesindeki verimi artırıcı ve işletmenin kolay, ekonomik ve güvenli biçimde sağlanabilmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanarak uygulandığı görülmektedir. Ancak etkileşimlilik açısından bina kartlı geçiş sistemleri dışında etkin bir yapıda değildir.

2.3. "İŞ KULE" BİNALARI

2.3.1. "İş Kule" Binaları Hakkında Tanıtıcı Bilgi

İş Kule binaları (Resim 2.14) İstanbul Büyükdere Caddesi üzerinde 4.Levent – Fatih Sultan Mehmet Köprüsü bağlantısında yer almaktadır. İş Kule binalarının mimari tasarımı Tekeli & Sisa Mimarlık ve Swanke Hayden Connel Architects tarafından, inşaatı ise Tepe İnşaat tarafından yapılmıştır.

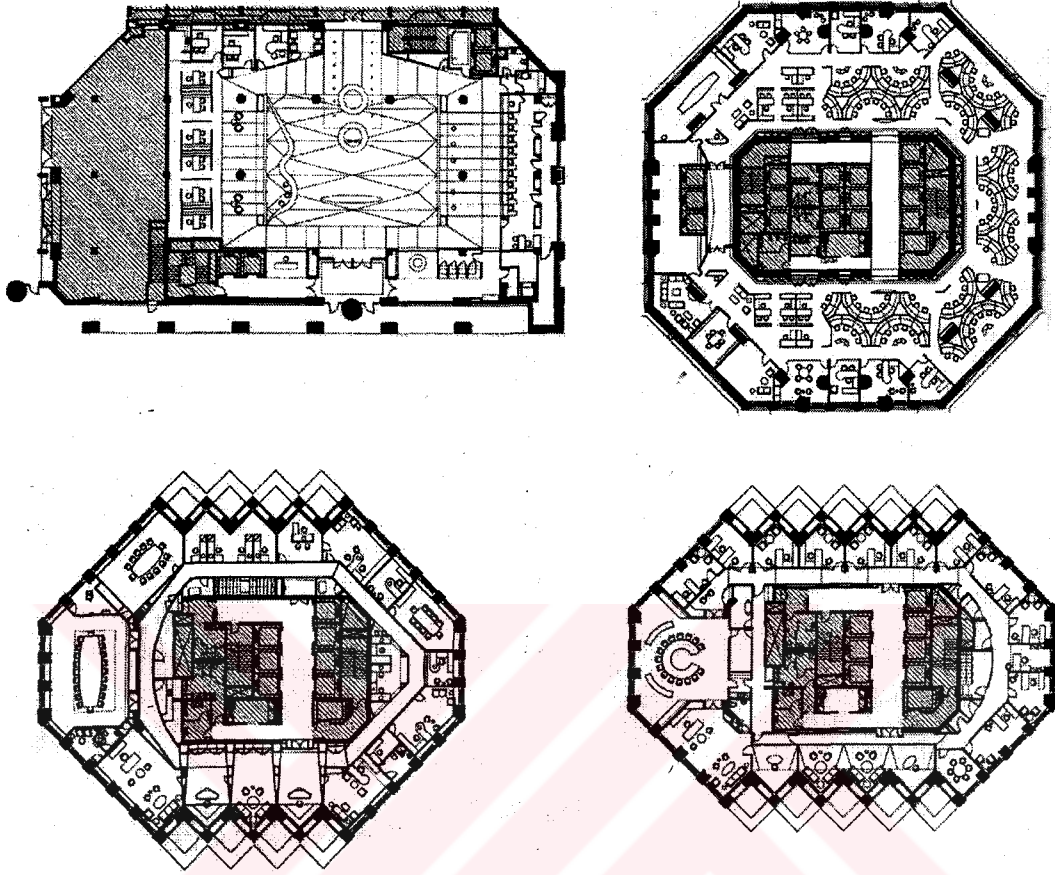


Resim 2.14 – “İş Kule” Binaları⁴³

İş Kule binaları bünyesinde birçok fonksiyonu barındırmaktadır. Türkiye İş Bankası Genel Müdürlüğü aynı zamanda tezin yazıldığı tarihte Türkiye'nin en yüksek ofis binası olma ünvanını da taşıyan 1. Kule'de bulunmaktadır. Binalarda kiralanabilir ofis katları 2. ve 3. Kule'de bulunmaktadır. Bir alışveriş merkezi, kültür merkezi ve iki adet kapalı otopark da kompleksin bünyesinde bulunmaktadır. Binalar inşaatın 2000 yılında tamamlanmasından hemen sonra önce genel müdürlüğün bulunduğu 1. Kule, ardından da diğer fonksiyonları ile hizmete girmiştir. Yapılar tüm fonksiyonları ile toplam olarak yaklaşık 225000 m² kapalı alana sahiptir⁴⁴.

⁴³ <http://www.emporis.com>

⁴⁴ <http://www.isgyo.com.tr>



Resim 2.15 – 1. İş Kule Tip Kat Planları⁴⁵

Türkiye İş Bankası Genel Müdürlüğünün bulunduğu 1. Kule 52 katlı ve katların yüksekliği 181 m'dir. (Resim 2.15) Bina'nın tepesinde bulunan bayrak direği ile birlikte ise yapı 195 m yüksekliktedir. Diğer binalardan bağımsız olarak bir VIP girişi bulunan binaya kompleks bünyesindeki alışveriş merkezinden de ulaşılabilir. Bina bünyesinde kiralanabilir ofis alanı bulunmamakta ve sadece bankaya ait departmanlar yer almaktadır. Komplekste sadece bu binadan ulaşılan ve İş Bankası çalışanlarına hizmet veren 800 kişilik bir de restoran bulunmaktadır. (Resim 2.16) 1. Kule'nin en üst katında da İstanbul manzarasına hakim bir toplantı ve balo salonu

⁴⁵ POULIN, J. (2001), Ottoman Empire, *Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York

bulunmaktadır. Bina içerisinde düşey bağlantıyı sağlamak üzere hizmet veren 16 adet hızlı asansör bulunmaktadır⁴⁶.

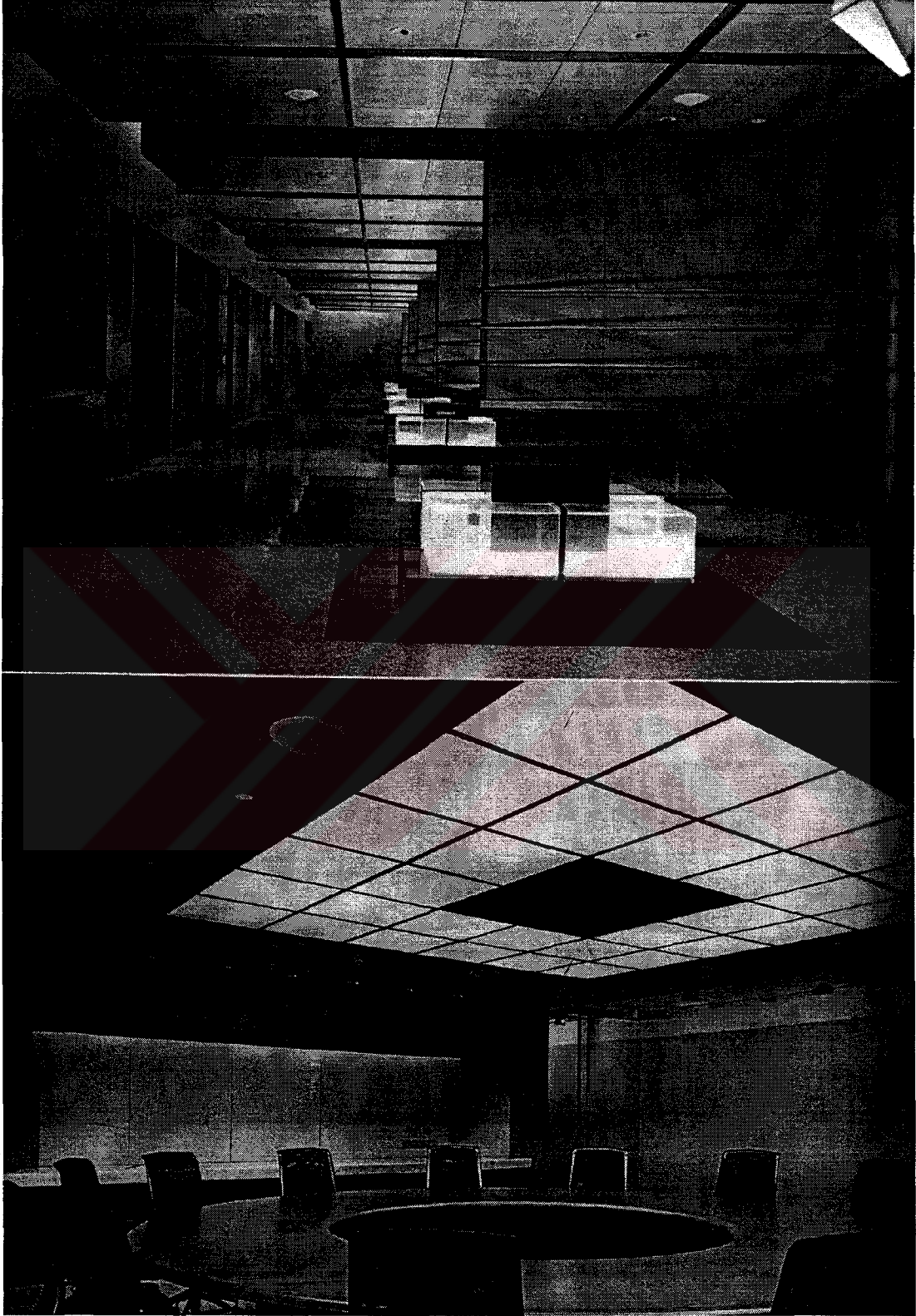


Resim 2.16 – İş Kule Ofis ve Restoran Katları İç Mekan Örnekleri⁴⁷

2. Kule toplam 36 ofis katından oluşmakta ve bu ofis katlarının 27'si alanlarında isim yapmış ve finansal açıdan güçlü yerli ve yabancı firmalara ortalama 5'er yıl süre ile kiraya verilmiştir. 2. Kule'ye dışarıdan ve alışveriş merkezinden ulaşılabilir. (Resim 2.17) Bina içerisinde sekiz adet hızlı asansör düşey bağlantıyı sağlamaktadır.

⁴⁶ <http://www.emporis.com>

⁴⁷ POULIN, J. (2001), Ottoman Empire, *Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York



Resim 2.17 – İş Kule Binalarından İç Mekan Örnekleri⁴⁸

⁴⁸ POULIN, J. (2001), *Ottoman Empire, Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York

3. Kule de 2. Kule ile aynı şekilde 36 ofis katından oluşmakta ve bu ofis katlarının 27'si alanlarında isim yapmış ve finansal açıdan güçlü yerli ve yabancı firmalara ortalama 5'er yıl süre ile kiraya verilmiştir. 3. Kule'ye 2. Kule'den farklı olarak sadece dışarıdan ulaşılabilir. 3. Kule'de de sekiz adet hızlı asansör düşey bağlantıyı sağlamaktadır.

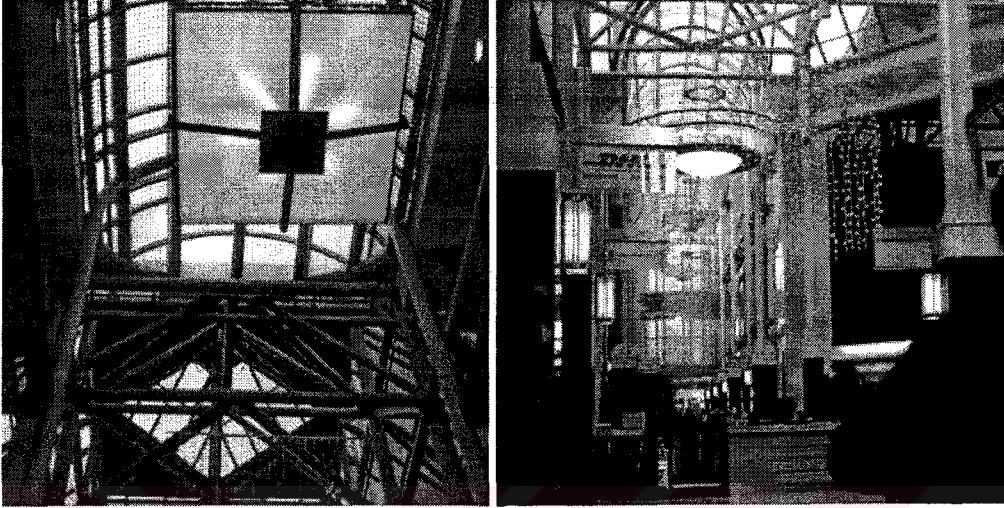


Resim 2.18 – İş Kule Binalarındaki Bir Toplantı Salonu⁴⁹

2. ve 3. kulelerde ofis alanlarında her türlü iklimlendirme sistemleri ile doğrudan bağlantı ve her türlü kullanıma uygun elektrik, data, telefon ve

⁴⁹ POULIN, J. (2001), Ottoman Empire, *Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York

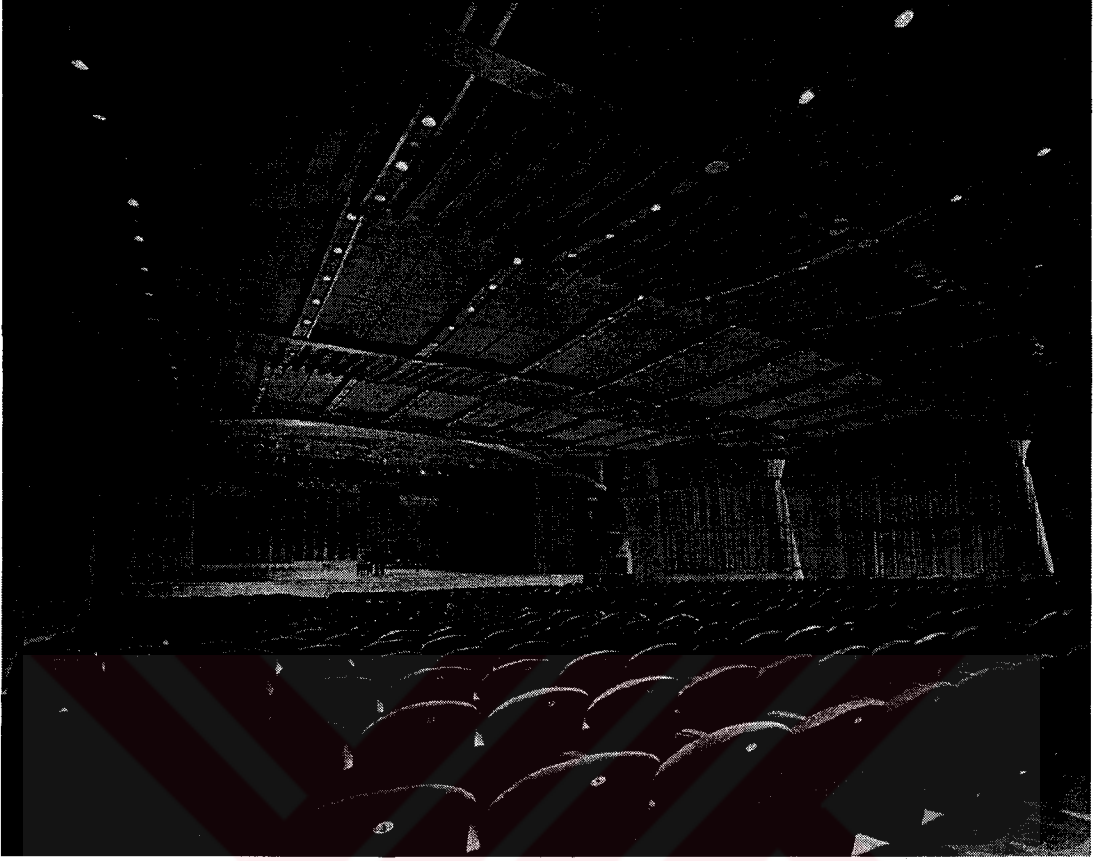
benzeri ağ. bağlantıları ile tesisatın ulaştırılabileceği yükseltilmiş döşeme hazır olarak sunulmaktadır.



Resim 2.19 – İş Kuleleri Bünyesindeki Alışveriş Merkezi

Kompleks bünyesinde bulunan alışveriş merkezi iki katlı ve 48 bağımsız kiralanabilir bölümden oluşmaktadır. (Resim 2.19) Üst katta çeşitli mağazalar ile bir market hizmet vermekte, alt katta ise yemek bölümü bulunmaktadır. Alışveriş merkezinde iki adet yürüyen merdiven ile iki adet hızlı asansör bulunmaktadır. Alışveriş merkezi içerisinden 1. Kule, 2. kule ve personel otoparkına doğrudan bağlantı bulunmaktadır. 2. Kule, 3. kule ve alışveriş merkezinde toplam kiralanabilir alan yaklaşık 63000 m²'dir⁵⁰.

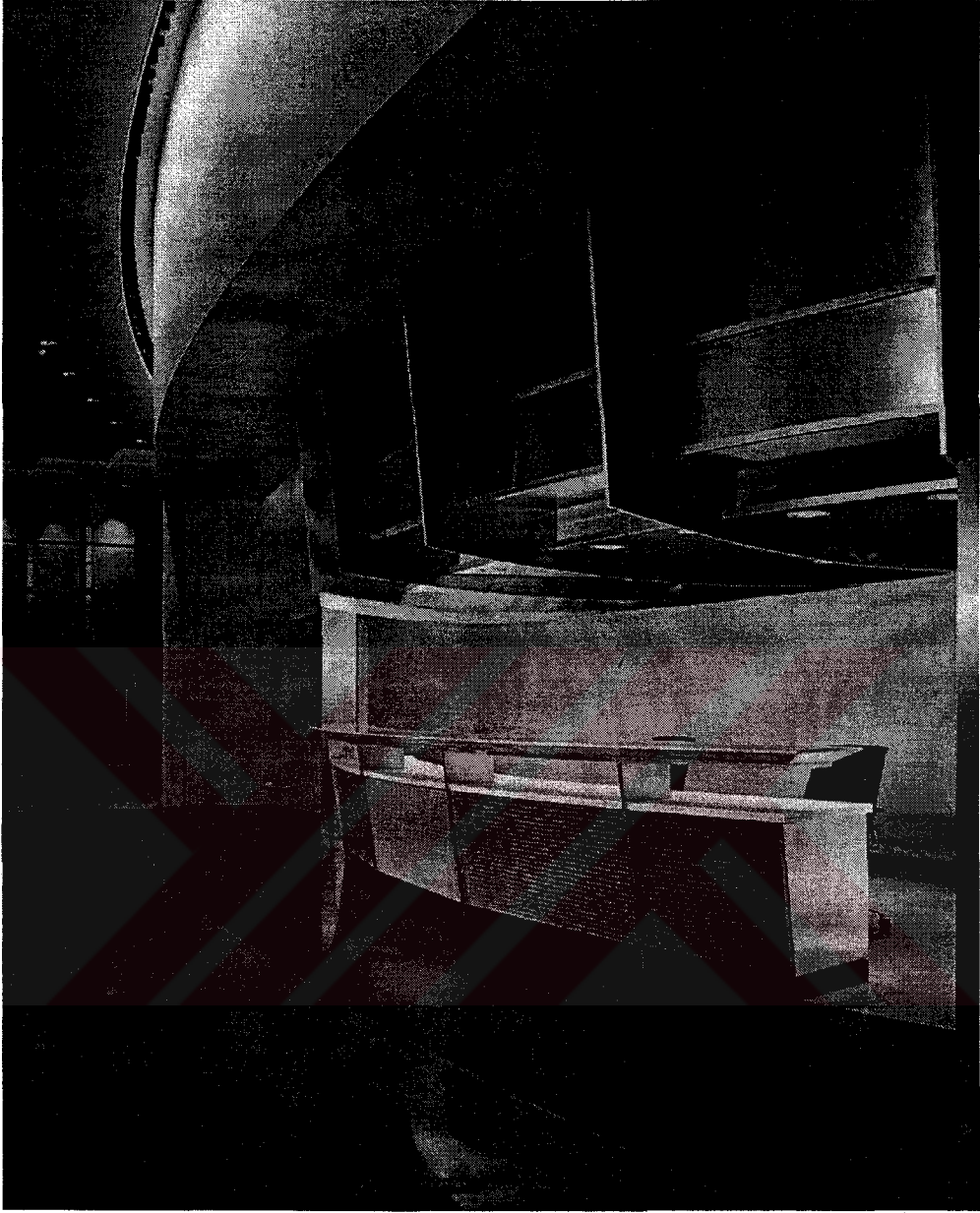
⁵⁰ EŞSİZ, Ö. (2001), Akıllı Bina ve Uygulama Örnekleri, *Yapı Dergisi*, s.34-37, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul



Resim 2.20 – İş Kule Binalarında Bulunan Oditoryum⁵¹

İş Kule binaları bünyesinde bir kültür merkezi bulunmaktadır. (Resim 2.20) Bu kültür merkezinde bir sergi salonu ve 800 kişilik bir oditoryum bulunmaktadır. Bu oditoryumda konferans ve gösteriler düzenlenebilmektedir. Bu merkezde İş Sanat kültür aktiviteleri gerçekleştirilmektedir. (Resim 2.21)

⁵¹ POULIN, J. (2001), Ottoman Empire, *Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York



Resim 2.21 – İş Kule Binalarında Bulunan Oditoryum Giriş Bankosu⁵²

Kompleks bünyesinde bulunan 2900 araç kapasiteli personel otoparkının yanı sıra 490 araç kapasiteli ticari otopark, iş merkezlerinin yoğun ve otopark açığının önemli boyutlarda olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Yakın çevredeki iş merkezlerinin yanı sıra, İş kuleleri çalışanlarına, oditoryum ve alışveriş merkezi ziyaretçilerine hizmet vermektedir.

⁵² POULIN, J. (2001), Ottoman Empire, *Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York

İş Kule binalarının tümünde bina yönetim ve otomasyonuna yönelik olarak lokal ve genele yönelik akıllı bina sistemleri kullanılmaktadır.

2.3.2. "İş Kule" Binalarında Kullanılan Akıllı Bina Sistemleri

Tüm ofis kuleleri, alışveriş merkezi, kültür merkezi, otoparklar ve bu fonksiyonları destekleyecek altyapının bulunduğu alanlar ile birlikte yaklaşık 225000 m²'lik inşaat alanına sahip olan İş Kule binalarında kullanılan akıllı bina sistemleri ana bina yönetim ve otomasyon merkezi ile entegre ve tüm mekanlara yönelik olarak çalışan şu ana bileşenlerden oluşmaktadır⁵³:

- Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi
- Güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri
- Ses ve görüntü sistemleri
- Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri
- İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri
- Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri
- Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi

İş Kulelerinde kullanılan bina otomasyon sistemi, binada uygulanmış olan her türlü sistemin entegrasyonunu sağlamaktadır. Sistem binanın her tarafına dağılmış olan tesisat sistemlerini, merkezi gözetleme kontrol ve denetleme ile bütün tesisat sistemine ait bilgilerin depolanması ve bu bilgilerin daha sonra işlenebilme ve tasnif edilebilmesi imkanını sunmaktadır. Honeywell firması tarafından tasarlanarak uygulaması yapılan sistem binadaki her bağımsız bölümde arzu edilen iklimlendirme ve aydınlatma koşullarını sağlarken, enerji tüketiminde de maksimum ekonomi sağlanmaktadır. Sistem ile değişik tesisat katlarına ve hacimlere yayılmış olan tüm elektrikli ve mekanik

⁵³ PAMİR, H. (2001), Kurumun ve Yapının Beraber Yapılması: İş Kuleleri, XXI, Yirmibir Mimarlık Araştırma Tasarım İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul

ekipmanların tek bir merkezden kontrolü mümkün olmaktadır. Sistem Windows NT tabanlı bir bilgisayar altyapısında grafiksel bir arayüz ile kontrol edilmektedir.

Güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri

İş Kuleleri bünyesinde barındırdığı banka genel müdürlüğü fonksiyonu nedeniyle benzer örneklere göre güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemlerinin daha kapsamlı ve yoğun bir biçimde kullanıldığı bir akıllı bina örneğidir. İş Kuleleri Kompleksinde otomasyon sisteminde 23000 dijital ve 19000 analog olmak üzere toplam 42000 fiziksel nokta bilgisayarlarda Windows NT tabanlı bir bilgisayardan grafiksel bir arayüz ile kontrol edilmekte ve raporlanmaktadır. Ülkemiz genelinde benzer binalarda bulunan yaklaşık en fazla 7000 nokta kontrollü sistemlerle kıyaslandığında 42000 nokta kontrollü bu sistemin kapsamının benzer örneklere göre olan üstünlüğü görülebilmektedir⁵⁴.

Acil durumlarda uygulanmak üzere "işletme yangın senaryoları", sisteme programlanmış ve bir yangın durumunda insan yaşamını kurtarmak için gerekli önlemleri öncelikle otomatik olarak alacak şekilde hazırlanmıştır. Herhangi bir kattaki yangın söndürme başlığının yüksek ısıdan dolayı patlayarak devreye girmesiyle veya tüm komplekste yer alan mikroişlemci adresli akıllı yangın detektörlerinden yangın alarımının merkeze ulaşmasıyla birlikte gündüzleri bir ile beş dakika arasında bir sürede, geceleri ise anında yangın senaryosu aktif duruma geçmektedir.

Binalarda bina yönetim ve yangın algılama sistemleri ile birebir entegre yangın algılama sistemleri ile birlikte "acil durum müdahale sistemi" de bulunmaktadır. Bu sistem sayesinde 1/120 ölçekli bir bina çiziminin bulunduğu bir kontrol panosu üzerinde, yangın konumlarının izlenebildiği ve

⁵⁴ PAMİR, H. (2001), Kurumun ve Yapının Beraber Yapılması: İş Kuleleri, XXI, Yirmibir Mimarlık Araştırma Tasarım İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul

klima santrali, egzost fanları, merdiven basınçlandırma fanları, doğalgaz vanaları ve yangın duman damperleri gibi ilgili cihazların yetkili kişiler tarafından izlenmesi ve kontrolü yapılabilmektedir.

Komplekste 80'i 1. Kule'de, 50'si 2. Kule'de, 50'si 3. Kule'de ve 88'i de podyumda olmak üzere toplam 268 duman kontrol paneli ve 63'ü 1. Kule'de, 28'i 2. Kule'de, 28'i 3. Kule'de ve 224'ü podyumda olmak üzere toplam 343 yangın sinyali bulunmaktadır. Komplekste ayrıca 983'ü 1. Kule'de, 624'ü 2. Kule'de, 624'ü 3. Kule'de ve 1034'ü podyum'da olmak üzere toplam 3265 yangın damperi ve 15'i 1. Kule, 11'i 2. Kule, 11'i 3. Kule'de, 22'si de podyum'da olmak üzere toplam 59 duman detektörü bulunmaktadır⁵⁵.

Kullanıcı tanıma sistemleri binanın çeşitli bölümlerinde ve gerektiğinde kademeli geçişlere imkan verecek şekilde düzenlenmiştir. Alışveriş merkezine giriş güvenli taraması yapılarak, kulelere giriş ise güvenlik taraması ve kartlı geçiş ile olabilmektedir. 1. Kule'ye giriş diğer kulelerden farklı olarak iki noktadan, personel ve VIP girişlerinden yapılabilmektedir.

Kulelere yük ve eşya girişleri 2. Bodrum katta bulunan yükleme ve boşaltma istasyonundan yapılmaktadır. Getirilen eşyalar bir platforma boşaltılarak güvenlik görevlileri tarafından X ışını taramalarından geçirildikten sonra iç koridora sevk edilerek ofis katlarına yük asansörleri ile ulaştırılmaktadır. Komplekste CCTV sistemi bulunmakta ve binalar 24 saat güvenlik merkezi tarafından izlenmektedir.

Ses ve görüntü sistemleri

İş Kule binalarında anons ve müzik yayın sistemi için 23 panel, 3700 detektör ve 1320 hoparlör kullanılmaktadır. Kompleks bünyesinde bulunan alışveriş

⁵⁵ KÜRŞAT, Ş. (2004), *İş Kuleleri Kul2 & kule 3 Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri*, İç Mimaride Çağdaş Yapı Donatımı Araştırma Projesi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

merkezinde sürekli müzik yayını yapılabilmesi bu sistem altyapısı kullanılarak yapılmaktadır.

Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu sistemleri

İş Kule binalarının aydınlatma otomasyonu tek merkezden yapılmakta ofis genel sirkülasyon mahalleri, kültür merkezi ve alışveriş merkezi aydınlatma otomasyonu bu merkezden kumanda edilmektedir. 1. Kule'nin aydınlatma otomasyonu bu merkezden kumanda edilirken, 2. ve 3. Kulelerdeki kiralanan katlar ile alışveriş merkezindeki kiralanan alanların aydınlatma kontrolleri lokal olarak katlardaki ve mekanlardaki panolardan kontrol edilmektedir. Aydınlatma otomasyonu sistemine bağlı olarak 1. Kule'de 416, 2. ve 3. Kulelerde 28'er podyumda ise 211 adet olmak üzere toplam 683 aydınlatma kontrol noktası bulunmaktadır. Kültür merkezindeki oditoryumun sahne ve seyirci bölümleri aydınlatması otomasyon sisteminden bağımsız olarak ses ve ışık kontrol odasından yapılmaktadır⁵⁶.

İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri

İklimlendirme otomasyonu sistemi sayesinde enerjinin en etkin biçimde kullanımı sağlanmaktadır. Otomasyon sistemi bunun için çeşitli yöntemler kullanmaktadır. Sistem bina çevresindeki havanın kalitesini sürekli olarak ölçmekte ve gerekli taze hava miktarını en uygun biçimde sağlamaktadır. Bu havanın filtrelenmesi, ısıtılması, soğutulması, nemlendirilmesi ve statik elektrikleme yok edilmesi sonucu gerekli hava kalitesinin sağlanması ve değişen dış hava koşullarına bağlı olarak ısıtma ve soğutma sistemlerinden yararlanarak konforun sağlanması bu sistemlerce yapılmaktadır⁵⁷.

⁵⁶ KÜRŞAT, Ş. (2004), *İş Kuleleri Kul2 & kule 3 Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri*, İç Mimaride Çağdaş Yapı Donatımı Araştırma Projesi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

⁵⁷ PAMİR, H. (2001), *Kurumun ve Yapının Beraber Yapılması: İş Kuleleri, XXI, Yirmibir Mimarlık Araştırma Tasarım İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul*

Cihazların çalışma saatlerine göre senaryolanması yapılmaktadır. Geçiş saatlerinde dış havanın direkt olarak bina soğutmasında kullanılması yapılmakta, binadan dışarı verilen atık havanın ısısının geri kazanma sistemleri ile korunması, çevreye ısı yayan cihazların ısısının sıcak su kullanımına yönlendirilmesi, toprağa yerleştirilen nem sensörleri ile gereksiz sulamanın önlenmesi ve tekrar eden aynı parametrelerin optimizasyonu yapılarak sekizde bir oranında enerji tasarrufu yapılabilmektedir.

Kompleks bünyesinde 739 üfleme fanı, 605 egzost fanı, 102 iç hava sıcaklık sensörü, 26 nem sensörü, 64 hava kalitesi sensörü, 80 filtre, 84 nemlendirici, 24 dış hava sıcaklık sensörü, 46 mahal sıcaklık sensörü bulunmaktadır. Komplekste ayrıca 49 soğutma grubu, 144 soğutma kulesi, 77 kazan, 1652 pompa, 723 iklimlendirme sistemi su sıcaklık sensörü, 134 iklimlendirme sistemi su basınç sensörü, 785 vana ve 21 kalorimetre bulunmaktadır⁵⁸.

Bina içi taşıma ve geçiş sistemleri

1. Kule'de personel'in kullandığı asansörler erişim bölgelerine göre gruplanmıştır. Alt kesim (1., 2. ve 3. katlar) için üç adet, orta kesim (5.-21. katlar) için altı adet ve üst kesim (22.-41. katlar) için altı adet asansör bulunmaktadır.

2. ve 3. Kuleler'de bulunan sekizer asansörün her kulede dördü 1.-13. katlara dördü 13.-26. katlara hizmet vermektedir. Ayrıca bu asansörlerden ikisi bodrum katlara da hizmet vermektedir.

Podyumda bulunan alışveriş merkezi ize otopark katlarını bağlayan iki asansör bulunmakta, alışveriş merkezi iç sirkülasyonunda kullanılan iki adet de otomatik sensörlü yürüyen merdiven bulunmaktadır. Podyum'da bulunan

⁵⁸ KÜRŞAT, Ş. (2004), *İş Kuleleri Kul2 & kule 3 Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri*, İç Mimaride Çağdaş Yapı Donatımı Araştırma Projesi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

banka şubesinde de dört adet asansör ve iki adet otomatik sensörlü yürüyen merdiven düşey dolaşımı sağlamaktadır.

Kompleks bünyesinde bulunan ticari otoparktaki düşey sirkülasyon da iki adet asansör tarafından sağlamaktadır. Komplekste bulunan tüm asansör ve yürüyen merdivenler ile bunların otomasyon sistemleri Otis firması tarafından yapılmıştır.

Enerji tesisatı ve yapısal kablolama

İş kule binalarında otomasyon ve yangın güvenliği sistemleri için 550000 m kablo kullanılmaktadır. Binada enerji kesilmelerine karşı 12 adet kesintisiz güç kaynağı ile yedisi 1. Kule'de, dördü 2. Kule'de ve dördü de 3. Kule'de olmak üzere toplam 15 jeneratör bulunmaktadır⁵⁹.

2.3.3. "İş Kule" Binalarının Akıllı Bina Kavramı Açısından Değerlendirilmesi

İş Kule binalarında kullanılan akıllı bina sistemleri geleneksel akıllı bina tasarımı yaklaşımı açısından başarılı bir entegrasyon sunarken çağdaş standart ve yaklaşımlara da uygunluğu açısından öne çıkan bir akıllı bina örneğidir. Kullanılan sistemin nokta kontrol kapasitesi ile ülkemizdeki benzerleri arasında çok üst düzeyde bir yapıya sahiptir. Kullanılan bina yönetimi ve bina otomasyon sistemleri tüm ana bileşenlerin entegrasyonunu sağlamakta ve senkronize bir biçimde binanın verimli, kolay, ekonomik ve güvenli bir biçimde işletilebilmesine olanak sağlamaktadır. Sistem bina işletmesinde sağladığı ekonomi sayesinde dört ile beş yıllık süreçte finanssal açıdan geri dönüş sağlayacağı ön görülmüş ve genel bina giderleri başarılı bir şekilde düşürmektedir.

⁵⁹ PAMİR, H. (2001), Kurumun ve Yapının Beraber Yapılması: İş Kuleleri, XXI, Yirmibir Mimarlık Araştırma Tasarım İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul

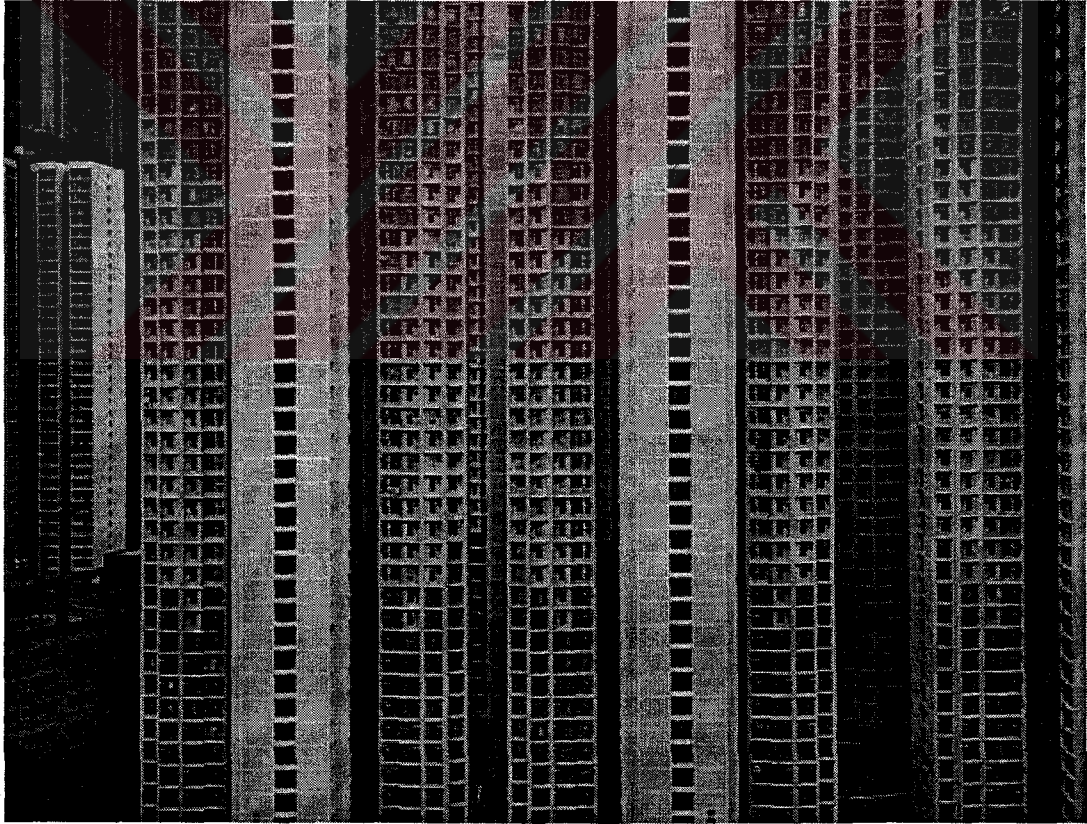
İş Kule binalarında güvenlik amaçlı akıllı bina ana bileşenlerine kullanılan diğer ana bileşenlere oranla daha fazla ağırlık verilmiştir. Kompleks bünyesinde banka genel müdürlüğü bulunması ve 1. Kule'nin tezin yazıldığı dönemde Türkiye'nin en yüksek ofis binası olması güvenlik sistemlerine verilen önemin ana sebeplerindendir. Bu güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri ana başlıklarla, kapalı devre izleme (CCTV) sistemi, giriş algılama sistemi, kartlı geçiş sistemi, yangın uyarı, söndürme ve dumandan korunma sistemlerinden oluşmaktadır.

Binada kullanılan akıllı bina ana bileşenlerinden iklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri de öne çıkan özelliklere sahiptir. Ofis ağırlıklı bir fonksiyona sahip olan binada iç hava kalitesini artırıcı bir senaryolama bu iklimlendirme sistemlerinin otomasyonunda kullanılmış, bu konfor sağlanırken geri dönüşüm sistemleri yardımıyla sekizde bir oranında işletme ekonomisi de sağlamaktadır. İklimlendirme sistemlerinin acil durumlarda bina güvenlik sistemleri ile entegrasyona girerek güvenlik artırıcı bir biçimde çalışma özelliği de bulunmaktadır.

İş Kulelerinde kullanılan akıllı bina sistemlerinde etkileşimlilik özellikle güvenlik personeline yönelik olarak bulunmaktadır. Ayrıca genel iklimlendirme otomasyonu sistemi de hava kalitesini dış hava kalitesi ile etkileşimli olarak sağlamakta, atmosferik değişikliklere göre etkileşimli olarak ısıtma ve soğutmayı düzenlemektedir. Binalarda etkileşimlilik özelliği 1. kule'deki ayrılmış olan erişim bölgelerine kartlı geçişte kullanılmaktadır. Kompleks bu sistemler dışında etkileşimlilik açısından etkin değildir.

3. AKILLI BİNA SİSTEMLERİ İLE BİRLİKTE GELİŞMEKTE OLAN ETKİLEŞİMLİ KİŞİSELLEŞEBİLİR İÇ MEKAN KAVRAMI VE GELECEĞİN AKILLI İÇ MEKANLARI

Başta akıllı bina sistemlerinde olmak üzere mekan tasarımını ilgilendiren teknolojik altyapıdaki gelişim ve çağımızın kullanıcılarının mekandan beklentilerindeki gerek yeni ihtiyaçlardan gerekse kullanım konforu ve zevkini arttırmak amacıyla doğan değişimler günümüz iç mekan anlayışını büyük bir hızla değiştirmektedir. Bu değişim artık yeni bir iç mekan tasarım anlayışını da yavaş yavaş beraberinde getirmekte, geleceğin iç mekanlarının tasarımları hakkında bizlere fikir vermektedir.



Resim 3.1 – Çin'de Konut Blokları⁶⁰

⁶⁰ ARABACIOĞLU, P. (2004), *Nancy, Haut du Lièvre Toplu Konut Bölgesi*, "Séminaire Européen Projet Urbain" Atölye Çalışması, Nancy Mimarlık Okulu, Nancy

Akıllı bina sistemleri ilk ortaya çıkarıldıkları dönemden farklı olarak bugün artık mekan kullanıcısı ile etkileşim halinde işleyebilmektedir. Günümüz akıllı bina sistemleri bir çok ana ve alt bileşenden meydana gelmekte ve mekan ile sıkı bir entegrasyon içerisinde tasarlanmakta ve işletilmektedir. Bina işletmesine getirdiği ekonomi ve kolaylıkların yanında artık mekanın yapısını da, bu otomasyon yapısı ile entegre olarak kullanıcı ile etkileşimli olarak kişiselleşebilir hale getirmektedir. Bu yeni yapı iç mimari tasarımlarına yepyeni bir boyut getirmekte ve 'Etkileşimli Kişiselleşebilir iç mekan' kavramını gerçeğe dönüştürmektedir.

Bu bölümde akıllı bina sistemleri ile birlikte gelişmekte olan etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan kavramını ve geleceğin akıllı iç mekan anlayışını ortaya koymak amacıyla bu kavramın ortaya çıkışı ve gelişmesindeki adımlar açıklanacaktır. Başta mekan tasarımında standartlaşma ve kişiselleşebilirlik kavramlarının oluşturduğu ikilem ve ardından bilgi ve iletişim teknolojileri ile birlikte gelişen etkileşimli sanal arayüzler ve etkileşimli kişiselleşebilir ürünler konuları incelenecektir. Gelişimin bu adımlarına dayalı olarak iç mimariyi doğrudan ilgilendiren akıllı bina sistemleri ile etkileşimlilik ve kişiselleşebilirlik kavramlarının iç mekanda birlikte kullanımı konusu anlatılacak ve son olarak da bu perspektif yönünden etkileşimli kişiselleşebilir iç mekanlar ile akıllı iç mekanların geleceği irdelenerek açıklanacaktır.

3.1. MEKAN TASARIMINDA STANDARTLAŞMA VE KİŞİSELLEŞEBİLİRLİK İKİLEMİ

Standartlaşma, özellikle endüstri devrimi sonrasında üretilen tüm ürünlerde ve mekanlarda kendisini hissettirmiştir. Rekabet anlayışının oldukça etkin olduğu bu dönemde üretimin hızlı, pratik ve ekonomik olması beklentisi, üretilen tüm ürünlerin standartlaşmasına yol açmıştır. (Resim 3.1) Seri üretimin bu tekrara dayalı yaklaşımı üretim fizibilitesi açısından doğru bir yaklaşım gibi görünmekle beraber pratikte bu yaklaşımın sonuçları,

kullanıcıların her birisinin farklı ihtiyaç, beklenti ve zevklere sahip bireyler olduğu düşünülüğünde çeşitli sıkıntılar, kullanım zorlukları, tepkilere neden olmakta ve hatta kullanıcılar üzerinde psikolojik bozukluklara yol açmaya kadar gidebilmektedir⁶¹. (Resim 3.2)



Resim 3.2 – Standaardlaşma Kentsel Ölçekte Aşırı Noktalara Vardığı Bir Toplu Konut Örneği⁶²

⁶¹ KOLAREVIC, B. (2004), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Taylor & Francis Group, s. 165-174, 214-217 ve 257-281, Londra

⁶² ARABACIOĞLU, P. (2004), *Nancy, Haut du Lièvre Toplu Konut Bölgesi*, "Séminaire Européen Projet Urbain" Atölye Çalışması, Nancy Mimarlık Okulu, Nancy

Tüm standart ürünlerin kullanımında benzer sıkıntılar yaşanırken özellikle bireylerin yaşadığı, çalıştığı, kullandığı mekanlarda standartlaşma aşırı düzeylere vardığında kullanıcıları doğrudan fiziksel veya psikolojik olarak etkilediğinden, kişilerin yaşadığı psikolojik bunalım daha büyük ölçekte sıkıntılara altlık oluşturabilmektedir.

Standartlaşmanın yarattığı bu sorunlar aslında bireylerin kullandıkları ürünleri, mekanları kişiselleştirme dürtüsünün, standartlaşma nedeniyle diğer bireylerin kullandığı ürün ve mekanlarla bir farklılık yaratamaması sonucu yaşanan ikilemden kaynaklanmaktadır. Standartlaşma yaklaşımı, bireylerin kişiselleştirme dürtüsü ile çelişmektedir. (Resim 3.3) Bu sorunun fark edilmesinden sonra üreticiler ve tasarımcılar çeşitli çözüm arayışlarına gitmiştir.



Resim 3.3 – Standartlaşma Sonucunda Dairelerin Farklılıklarının Neredeyse Algılanmadığı Bir Örnek⁶³

⁶³ ARABACIOĞLU, P. (2004), *Nancy, Haut du Lièvre Toplu Konut Bölgesi*, "Séminaire Européen Projet Urbain" Atölye Çalışması, Nancy Mimarlık Okulu, Nancy

3. Bölümün “Standartlaşma ve Kişiselleştirilebilirlik İkilemi” alt başlığı altında konuya bu bakış açısı çerçevesinde öncelikle kullanıcıların mekanlarını kişiye özel hale getirme beklentileri anlatılacak, endüstriyel ürünlerdeki standartlaşma incelenecek ve ardından bina iç mekanlarındaki standartlaşma ve kişiselleştirilebilirlik ikilemi açıklanacaktır. Son olarak tüm bu değinilen konuların bir sonucu olarak üretici ve tasarımcıların standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak modüler bir yapıda kişiye özel iç mekan tasarımı çözüm yaklaşımlarına yer verilecektir.

3.1.1. Kullanıcıların Mekanlarını Kişiyeye Özel Hale Getirme Beklentileri

Bireyler kullandıkları mekanı çeşitli sebeplerle kendilerine daha uygun hale getirmek istemektedirler. Bu talep bazen zorunlu bir ihtiyaçtan bazen de tamamen kişisel zevklerin bir sonucu olarak karşımıza çıkabilir. Kişilerin yaşadıkları mekanları diğer kişilerin kullandığı mekanlardan biraz olsun farklı kılmak istemeleri genellikle bir zorunluluktan değil kişisel zevklerin ve alışkanlıkların bir yansıması olarak ortaya çıkmaktadır. (Resim 3.4)



Resim 3.4 – Standartlaşmanın Yoğun Olduğu Bir Örnekte Cephede Modülasyon, Renk ve Ton Farklılıkları ile Dairelerin Ayrıştırılmaya Çalışıldığı Bir Örnek⁶⁴

⁶⁴ ARABACIOĞLU, P. (2004), *Nancy, Haut du Lièvre Toplu Konut Bölgesi*, “Séminaire Européen Projet Urbain” Atölye Çalışması, Nancy Mimarlık Okulu, Nancy

Bu farklılaştırmanın zorunluluktan olması durumunda, diğer bireylerden farklı ihtiyaçlara sahip bir kişinin kullandığı mekanın o kişiye özel hale getirilmesi söz konusu olabilir. Örneğin engelli bir kullanıcının yaşayacağı bir konutu tasarlarken o kişinin ihtiyaçlarına uygun olarak kişiselleştirilmesi gerekliliği doğacaktır. Konut içerisindeki tüm mekanlarda bu kullanıcının yaşantısını olabildiğince rahat ve normal sürdürebilmesini sağlayacak düzenlemeler yapmak gerekecektir.

Kullanılan mekanı kişiye özel hale getirme bazen zorunlu olmasa da fonksiyonel beklentilerden de doğabilir. Örneğin bir ofis içerisinde yapılan düzenlemede farklı işlerle uğraşan çalışanların her biri için ayrılan mekanın birbirinden farklı olarak tasarlanması gerekebilir. Alan olarak ofis içerisinde aynı boyuttaki yerde çalışan iki kişinin yaptıkları iş nedeniyle tamamen farklı iki düzene ihtiyaç duyabilmesi söz konusu olabilir. Örneğin bir mimari ofis içerisinde çalışan bir tasarım proje müdürü ile bir pazarlama müdürü yaklaşık aynı boyutta bir mekanda çalışırken her ikisinin de mekandan fonksiyonel olarak beklentileri ayrı olacaktır.

Zorunluluk veya fonksiyonel gerekliliklerin dışında mekanların kullanıcılar tarafından kişiye özel hale getirilmesi bazen tamamen kişisel zevklerin bir sonucu olarak da karşımıza çıkabilir. Bugün toplumun birçok bireyi çeşitli sitelerde veya apartman bloklarında veya müstakil konutlarda tip projeler içerisinde yaşamaktadır. Bir apartman bloğu içerisinde genellikle aynı kat planları kullanılmakta ve birbirinin aynısı veya simetriği daireler yer almaktadır. Bu dairelerin içerisine bakıldığında yaşayanların kişisel zevkleri nedeniyle iç mekanın ne kadar farklı olarak düzenlendiğini görebilmekteyiz. Neredeyse her dairenin farklı renkte boyanması bile kaçınılmazken daireler içerisinde yer alan mobilyaların tarz, yerleşim ve malzemeleri ile de farklılık etkisi artmaktadır. Mekan içerisinde kullanılan sanat eserleri, bitkiler ve daha birçok aksesuar mekanın kişiye özel hale getirilme çabasının bir sonucu olarak sıkça karşımıza çıkmaktadır. (Resim 3.5)



Resim 3.5 – Standart Kat Planlarına Sahip bir Apartmanda Yaşayanların Dairelerinde Yapmış Oldukları Kişiyeye Özel Düzenlemeler⁶⁵

⁶⁵ ARABACIOĞLU, P. (2005), *Farklı Kültür ve Aile Yapılarının Aynı Mekandaki Etkileri*, Araştırma Projesi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Mekânların kullanıcıları tarafından kişiye özel olarak farklılaştırılması bazen de tamamen toplumsal alışkanlık veya gelenek ve görenekler nedeniyle de olabilmektedir. Bir ülke içerisinde farklı yörelerde yaşayan halkın toplumsal alışkanlıkları veya farklı ülkelerde yaşamış, büyümüş bireylerin yaşam tarzlarındaki farklılıklar bu farklılaşmaya zemin hazırlamaktadır. Aynı şehir içerisinde farklı bölge veya ülkelerden gelmiş olan kişilerin yaşam tarzlarındaki farklılıklar da bu mekansal kişiselleşmeleri doğurabilmektedir. Bu farklılaşma bazen aynı toplumun aynı bölgesinde büyümüş farklı nesiller arasında da görülebilmektedir. Bizim toplumumuzda da kuşaklar arası yaşam tarzlarındaki değişiklikler, bu bireylerin kullandıkları mekânlara da yansımakta, mekândan beklentilerini değiştirmektedir. Özellikle dünyanın hızlı bir değişim gösterdiği dönemimizde bu farklılaşmalar daha net bir biçimde hissedilmektedir⁶⁶.

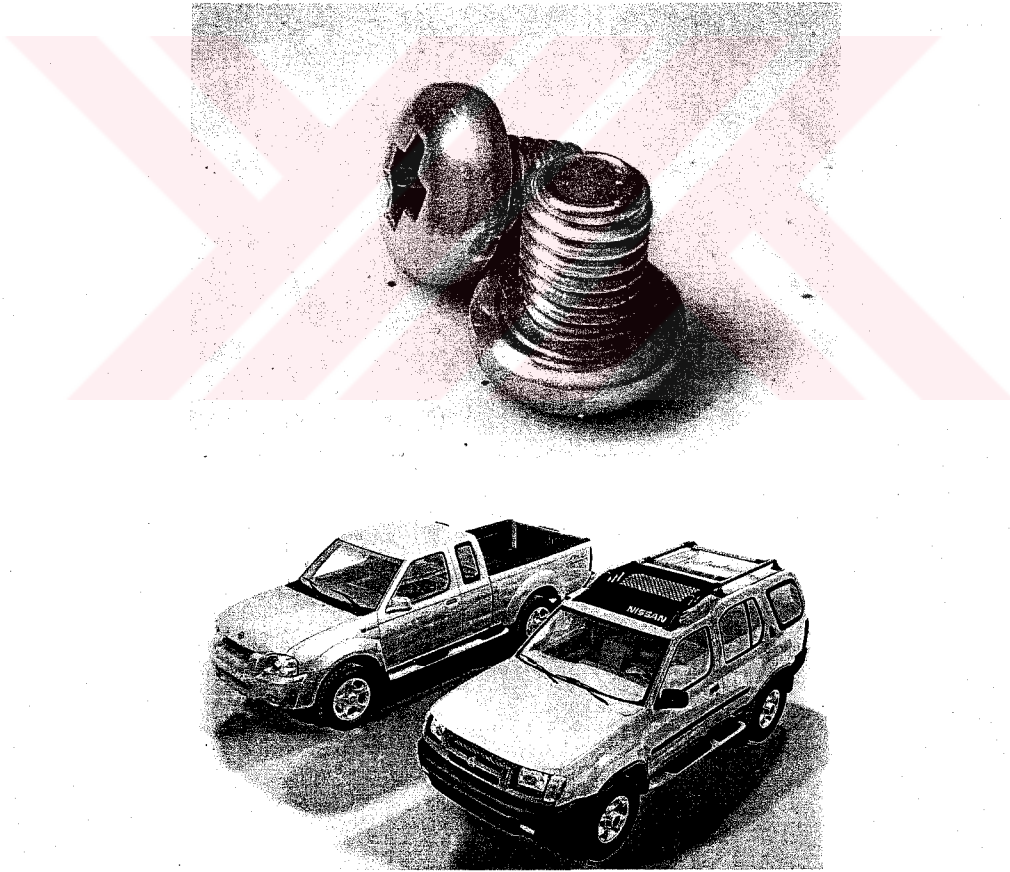
Mekânı kişiselleştirme isteği her zaman uzun süreçli ve büyük ölçekli olmayabilir. Bazen anlık değişimler anlık kişiselleştirmeler de kullanıcılar tarafından talep edilebilir. Örneğin aynı konutun yaşama mekânının misafirlerin bulunduğu bir anda farklı, sadece ev sahiplerinin bulunduğu ve televizyon seyrettiği anda farklı olarak aydınlatılmak istenmesi tamamen mekânın kullanıcılarının o anki fonksiyonel beklentileri sonucu kişiye özel hale getirme gereğinden doğar. Aynı biçimde bir arabaya binen bir kişi arabanın içini klima ile soğutmak isterken aynı arabaya binen başka bir kişi camı açarak doğal havalandırmayı tercih edebilir. Bu geçici kişiselleştirme isteği de kullanıcıların farklı alışkanlık ve beklentilerinin mekândaki anlık değişimlere yol açmaktadır.

Gerek zorunluluk, fonksiyonellik, kişisel zevk veya toplumsal alışkanlıklardan dolayı uzun süreçli olsun gerekse anlık ihtiyaç ve beklentilerden dolayı kısa ve anlık olsun kullanıcıların yaşadıkları, kullandıkları mekânları kişiselleştirme beklentileri geçmişte olduğu gibi gelecekte de söz konusu olacaktır.

⁶⁶ ARABACIOĞLU, P. (2005), *Farklı Kültür ve Aile Yapılarının Aynı Mekândaki Etkileri*, Araştırma Projesi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

3.1.2. Endüstriyel Üretilen Ürünlerde Standartlaşma

Endüstri devrimi ile gelişen ve yerleşen standartlaşma kavramı, hızlı, ekonomik, kolay ve standart kalitede ürün prensibine dayalı seri üretim mantığının bir sonucudur. Endüstriyel olarak üretilen ürünler de tekrara dayalı bu yaklaşımın bir sonucu olarak hızlı bir biçimde standartlaşmıştır. Üretim fizibilitesi açısından büyük avantajlar sağlayan bu yaklaşım çabuk benimsenerek üretilen tüm ürünlerin daha tasarım aşamasında bu prensibe dayanılarak düşünülmesine yol açmıştır⁶⁷.



Resim 3.6 – Endüstriyel Olarak Üretilen Bir Araç En Küçük Parçasına Kadar Standartlara Dayalı Olarak üretilmektedir

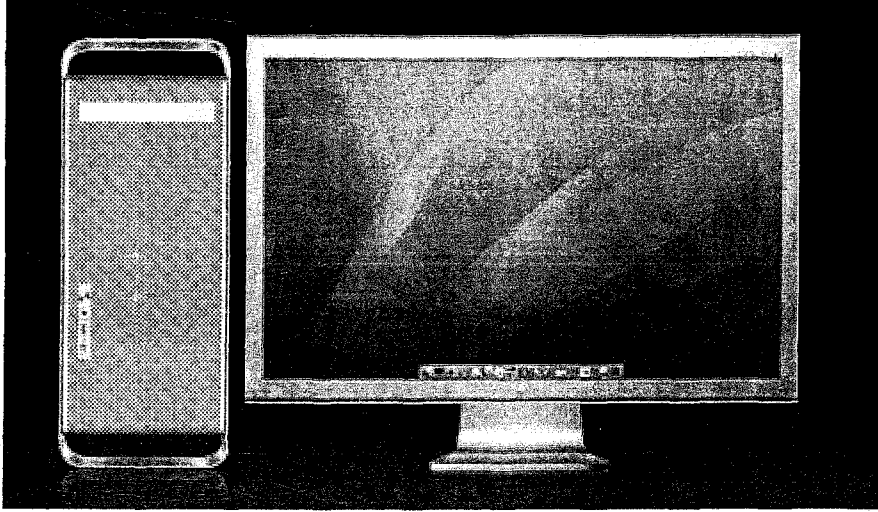
⁶⁷ GUISE, D. (2000), *Design and Technology in Architecture*, John Wiley & Sons Inc, s. 132-160, Hoboken

Endüstriyel ürünlerin standartlaşması bu yaklaşımın sonucudur ve günümüz rekabet ortamının son derece yoğun olduğu piyasa anlayışında artık vazgeçilemez bir unsur olmuştur. Artık en ufak bir üründen en büyük ölçekli ürüne kadar standartlaşmayı görebilmekteyiz. Örnek olarak bir aracın kendisi tamamen standartlara dayalı üretilmiş olan bir ürünken doğal olarak onu oluşturan en küçük bileşenlerinden bir vida da aynı prensibe dayalı standart olarak üretilmektedir. (Resim 3.6)

İnsan yaşamının her alanında standartlara rastlamak mümkündür. İnsanların kullandığı arabalar, evlerinde yer alan beyaz eşyalar, yedikleri yiyecekler, bindikleri uçaklar, kullandıkları bilgisayarlar, seyrettikleri televizyonlar ve daha akla gelebilecek bir çok endüstriyel üretilen ürün insan yaşamının ayrılmaz birer parçası halini almıştır ve gelecekte de ayrılmaz birer parçası olacağı görülmektedir.

Standartlaşma sadece somut olarak elle tutulan birer obje olan endüstriyel ürünlerde değil aynı zamanda günümüz bilgi ve iletişim çağının ayrılmaz parçaları olan bilgisayar teknolojilerinin çalışmasını sağlayan tüm yazılımlarda da, işletim sistemlerinde de, internet altyapı ve arayüzlerinde de birer ürün olarak kendisini göstermektedir. Yazılımların altyapısında çalışan dosya biçimleri, arayüzlerin kullandığı program dilleri ve işletim sistemleri bu sanal ürünlerde birer standart olarak karşımıza çıkmaktadır⁶⁸. (Resim 3.7)

⁶⁸ SMITH, E. (2000), *Techno Architecture*, Thames & Hudson, s. 45-78, Londra



Resim 3.7 – Standartlaşma Sadece Somut Ürünlerde Değil Yazılımlarda da Karşımıza Çıkmaktadır

Standartlaşma sadece insanların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretilmiş ürünlerin üretiminde değil çağımızın sanat anlayışına da yansımaktadır. 'Müzik Endüstrisi', 'Film Endüstrisi' gibi tanımlar artık toplumun duymaya alışık olduğu kavramlardır ve toplumun birçok kesimi tarafından büyük ölçüde benimsenmiştir. Bu 'endüstriler' de aslen her biri birer sanat eseri olan bu ürünleri endüstriyel üretme prensiplerine dayalı ve uygun olarak seri çoğaltmakta ve dağıtımını yaparak izleyici ve dinleyicilerin beğenisine sunmaktadır. Artık birçok görsel medya sanatlarına altlık oluşturan grafik sanatlarında da ilgili olduğu medya ürünün görülebileceği teknik cihaza bağlı olarak benzer birçok standartlarla karşılaşılabilir. Örneğin televizyon için üretilen görsel tasarımlarda televizyon ekran standartlarına bağlı olarak 4:3 veya 16:9 oranı kaçınılmaz olarak dikkate alınmaktadır.

Endüstriyel üretilen ürünlerde standartlaşmanın bu derece yaygın ve benimsenmiş olması sadece insan yaşamına girmiş olan makinelerde değil mimari tasarım ve üretimde de aynı prensiplerin yerleşmesine ve geçerli olmasına yol açmıştır. Artık yaşadığımız şehirleri oluşturan tüm yapıların çeşitli standartlara göre tasarlandığını ve inşa edildiğini rahatlıkla görebilmekteyiz. Binalar da mimarlar tarafından tasarlanan ve çeşitli inşaat

firmaları ve yüklenici firmalar tarafından üretilen birer endüstriyel ürün halini almaktadır⁶⁹.

Endüstriyel üretilen ürünlerde görülen bu yaygın standartlaşma etkisi artık sadece üreticilerin değil aynı zamanda tüm mimari, iç mimari ve endüstri ürünleri tasarımcılarını da tasarımlarını yaparken standartları dikkate alarak veya bazen tamamen standartlardan dahi yola çıkarak tasarımlar yapmaya itmektedir. Günümüz tasarımlarında gerek fonksiyonel kullanım amacıyla üretilmiş ürünler olsun gerek sanatsal içeriğe sahip tasarım öğeleri olsun, bunların büyük bir bölümünde standartlar tasarımcıları doğrudan etkileyen unsurlar haline gelmiştir.

3.1.3. Bina İç Mekanlarında Standartlaşma ve Kişiselleştirilebilme İkilemi

Gerek endüstriyel üretilen ürünlerin çoğunda, gerek sanatsal içerikli çeşitli tasarım ürünlerinde yaşanan standartlaşma günün üretim prensiplerinin bir yansımasıdır. Endüstriyel üretim ile gelen standartlaşma anlayışı mimari ve iç mimari tasarımlarda da büyük oranda etkisini göstermektedir.

Mekan tasarımı ve üretimi de bugün büyük bir sektör halini almıştır. Bu sektörün parçası olan üreticiler de piyasanın rekabet anlayışı içerisinde kaynaklarını en üst düzeyde kullanma çabası içerisinde. Bu amaçla tasarım ve üretim sürecinde endüstriyel üretimin ana unsurlarından olan seri üretimin standartlaşma yaklaşımından büyük ölçüde yararlanmaya çalışılmaktadır. Mimari yapılarda standartlaşma büyük ölçüde karşımıza çıkmakta, bu standartlaşma iç mekana da yansımaktadır.

İç mimari tasarımlarda standartlaşma da mekan tasarımındaki standartlaşmanın bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Standartlaşan mimari yapılar, toplu konutlarda olduğu gibi birbirinin tekrarı olan iç mekanlar

⁶⁹ KOLAREVIC, B. (2004), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Taylor & Francis Group, s. 165-174, 214-217 ve 257-281, Londra

doğurmuş, zaman zaman bireylerin birbirleri ile aynı mekanları kullanmaları zorunluluğunu doğurmuştur.

Standartlaşan mekan tasarımı anlayışı ile kullanıcıların mekanlarını kişiye özel hale getirme beklentileri bir ikilem doğurmaktadır. Kullanıcılar kendi mekanlarını çeşitli nedenlerle kendilerine özel hale getirmek istemekte ancak standart mekan anlayışı bunun önünde engel oluşturmaktadır. Endüstriyel üretim anlayışıyla üretilen bu mekanlar kullanıcılarında birçok sıkıntıya yol açmaktadır.

Mekanı kullanan bireylerin her biri farklı beklentiler, ihtiyaçlar ve zevklere sahip insanlardır. Standart olarak 'tip' projelere dayalı üretilen mekanlarda ortalama bir beklentiye göre tasarım yapılmakta ve mekan tüm kullanıcılara ancak kısmen uygun olmakta ve birçok uygun olmayan yönü bulunmaktadır. Fonksiyonel olarak uygun olan bir mekan kullanıcıların zevklerine veya yaşam tarzlarına büyük ölçüde uygun olmayabilmektedir.

Standartlaşan mekan anlayışı kullanıcılarında doğurduğu çok çeşitli sıkıntıların arasında özellikle bireylerin mekanı kişiselleştirememelerin doğurduğu psikolojik sıkıntılar mekandaki standartlaşmaların yoğun olarak hissedildiği dönemlerde bazı toplumsal problemlere de yol açmıştır. Bu sıkıntıların en etkili olanlarına kullanıcıların kısa süreli kişiselleştirme taleplerinden çok daha uzun bir sürece yayılan mekanı kişiye özel hale getirme beklentisi yol açmaktadır⁷⁰.

Tüm bu sorunların ortaya çıkması ve kullanıcıların mekanları kişiye özel hale getirme beklentileri ile kullanıcılar mekan tasarımcı ve üreticilerini çeşitli çözüm arayışlarına itmiştir. Üreticiler ve tasarımcılar standartlaşan mekan anlayışı içerisinde kişiselleştirilebilmeye de imkan vermesi açısından standart

⁷⁰ ARABACIOĞLU, P. (2004), Nancy, Haut du Lièvre Toplu Konut Bölgesi, "Séminaire Européen Projet Urbain" Atölye Çalışması, Nancy Mimarlık Okulu, Nancy

yapı elemanları ve bileşenleri kullanarak kişiye özel mekan tasarımı sağlayacak çözüm arayışlarına gitmiştir.

3.1.4. Standart Yapı Elemanları ve Bileşenleri Kullanılarak Modüler Bir Yapıda Kişiyeye Özel İç Mekan Tasarımı Çözümü

Endüstriyel üretim anlayışının getirmiş olduğu seri üretim ile ortaya çıkan standart mekan olgusu sonucu kullanıcıların birçok açıdan karşılaştıkları olumsuzluklar nedeniyle üreticiler ve tasarımcılar bir çözüm arayışı içerisine girmişlerdir. Dönemin piyasa ekonomisinde rekabet anlayışı çok etkin olduğundan standartlaşma ve seri üretim vazgeçilmez bir unsur olarak değerlendirilmemiş çözüm arayışlarının bu standartlar içerisinde devam etmesi tercih edilmiştir.

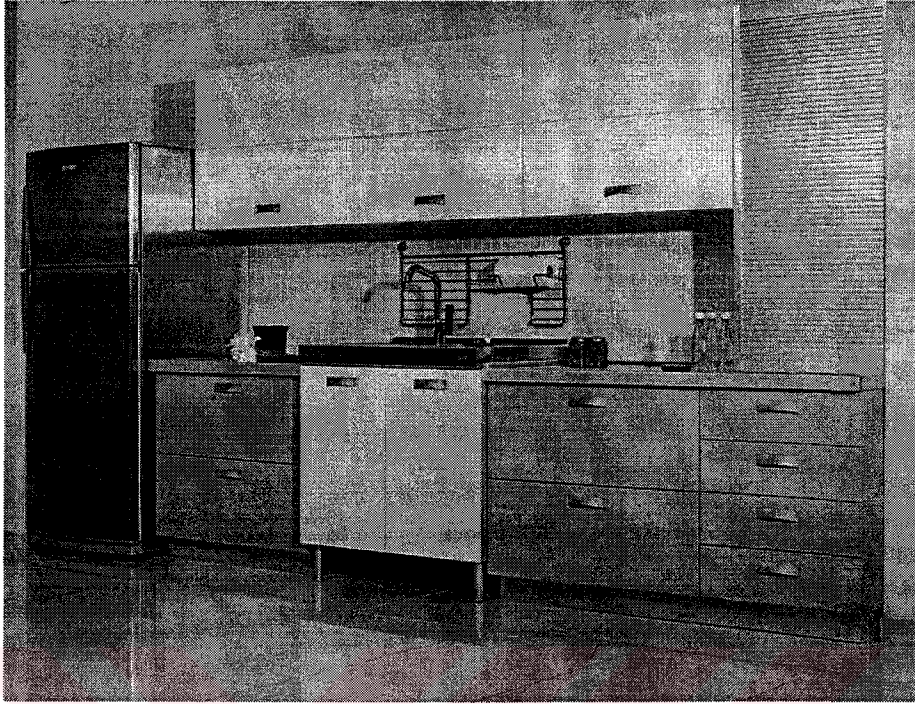
Standartlar içerisinde ortaya çıkan çözüm yaklaşımı standart yapı eleman ve bileşenlerini kullanarak kişiye özel iç mekan tasarımı yapılması olmuştur. Mekan tasarımında standartlaşma çok etkili olmuş, kişiye özel mekan tasarımı arayışlarında bu standartlardan vazgeçilmesi yoluna gidilmesi tercih edilmemiştir. Bunun yerine bu standartlara uygun bir modül anlayışı geliştirilmiştir. Belirli bir modülasyon içerisinde standart yapı eleman ve bileşenleri ile değişik biçimlerde çeşitlendirilmeye gidilmiştir. Bu çeşitlendirme gerek renk, doku ve malzemelerle gerekse modüler elemanların çeşitli tarzlarda üretilmesi ve bir araya getirilmesiyle yapılmıştır.

Bu anlayış ile aynı boyutta bazı yapı elemanları ve bileşenleri farklı malzemelerle, farklı renk ve dokularda üretilmektedir. Kullanılmak istenilen standarda uygun bir ürün yelpazesi oluşturulmaktadır. Her parça için yaratılan bu ürün yelpazeleri ile mekan oluşturulurken çok çeşitli alternatifler elde edilebilmektedir. Bu yapı eleman ve bileşenlerini kullanarak tasarımcılar da kişiye özel mekan tasarımlarına gidebilmekte, üreticiler de hem standartlaşmanın avantajlarından yararlanmakta hem de kullanıcılara kişiye özel hazırlanmış mekanlar sunabilmektedir.

Bu ürünlerin üretimi belirli bir modülasyona ve standarda dayandığından üretim aşamasında seri üretimin yapısına uygun biçimde hızlı, kolay, ekonomik ve tekrara dayalı olarak üretilebilmektedir. Bu üreticilerin endüstriyel üretim anlayışına uygundur. Diğer yandan kullanıcılara sunduğu alternatiflerin sonsuz kombinasyonları ile mekanların kişiselleştirilebilmesi açısından büyük imkanlar getirmektedir. Kullanıcılar açısından da beklentileri bir ölçüde karşılanmakta ve tercih edilmektedir.

Bugün mutfaklarımızda kullanmakta olduğumuz modüler mutfak mobilyaları, banyolarda kullanılan modüler vitrifiye, seramik ve mobilya çeşitleri ve hatta diğer mekanlarda kullanmakta olduğumuz birçok modüler mobilya, döşeme ve tavan kaplamalarında kullanmakta olduğumuz modüler yapı elemanları bu çözüm yaklaşımının birer sonucu olarak ortaya çıkmış ürünlerden bazılarıdır.

Bugün kullanmakta olduğumuz mutfak mobilyaları çeşitli standartlardan yola çıkılarak boyutlandırılmış olan ve aslında ölçü ve modül olarak bakıldığında birbiriyle aynı parçalardan bir araya gelen, temelde aynı veya çok benzer bir mekansal kurguya sahiptir. Ancak çeşitli kaplama malzemeleri ile giydirilmiş dolap ve kapaklar ve modüllere uygun üretilmiş beyaz eşya alternatifleri bir araya getirildiğinde çok çeşitli kombinasyonlar elde edilebilmekte ve sonuçta mekan bir diğerinden farklı olarak algılanabilmektedir. (Resim 3.8)

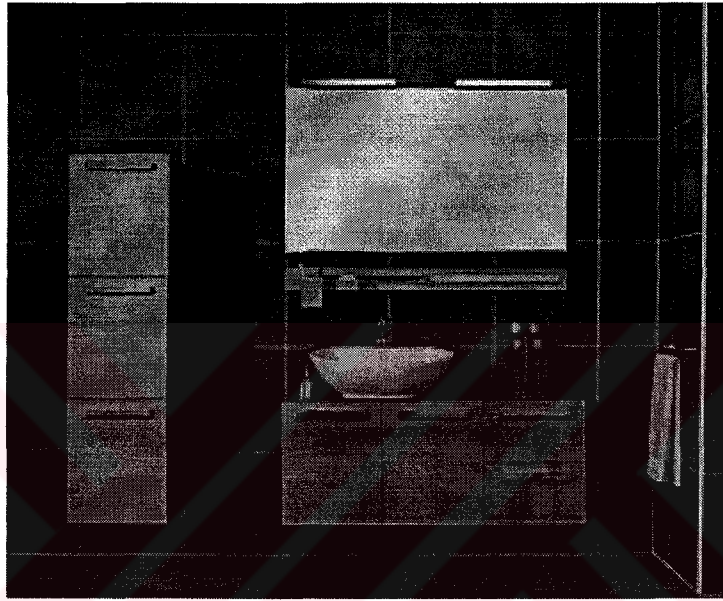


Resim 3.8 – Modüler Bir Mutfak Örneği

Aynı şekilde banyolarda sıkça kullanılmakta olan modüler seramik kaplama malzemeleri ile bu standartlara uygun tasarlanmış ve üretilmiş olan vitrifiye elemanlar ile çeşitli modüler banyo dolapları da hep bu anlayışla çeşitlendirilmiş standart yapı elemanları veya bileşenleridir. (Resim 3.9) Bunların farklı renk, doku, malzeme ve tarzlarda üretilmesi ile standart bir mekanda belirli bir modülasyon anlayışı içerisinde çok farklı mekan etkileri sağlanabilmektedir. Böylece mekanı kullanacak olan bireylerin zevk, alışkanlık ve fonksiyonel gereklerine uygun olarak kişiselleştirilmiş mekanların tasarımı ve üretimi mümkün olmuştur.

İç mekan tasarımında kullanılmakta olan ve mekanın kişiselleştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla çeşitlendirilmiş standart yapı elemanları ve bileşenleri bunlarla sınırlı değildir. Mekanların döşemelerinde kullandığımız, halı, parke, seramik ve benzerleri ile tavanlarda kullandığımız asma tavan elemanları veya standartlara uygun modüler kapılar gibi yapı elemanlarının birçoğu da standart boyutlarda ancak farklı renk ve dokularda üretilerek bu çeşitlendirmeye imkan vermektedir.

Günümüzde mekan tasarımcıları ve üreticileri bu endüstrinin gelişimi sonucu mekanın kişiselleştirilmesine imkan verebilecek ancak standartlara da uygun olarak belirli bir modülasyon anlayışında üretilmiş çok geniş bir yelpazede ürün çeşitlerine ulaşabilmekte ve kullanabilmektedir.



Resim 3.9 – Modüler Yapı Bileşenleri ve Mobilyalar ile Hazırlanmış Bir Örnek

Standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak modüler bir yapıda kişiye özel iç mekan tasarımı çözümü her ne kadar kullanıcıların standartlar içerisinde daha kişiye özel mekanlarda yaşamaları için bir imkan getirmiş olsa da gerçek anlamda sonsuz bir esneklik sunamamaktadır. Mekan tasarımcıları ve üreticileri mekanın tasarlanması aşamasında kullanıcı veya kullanıcıların beklentileri, zevkleri veya fonksiyonel gerekliliklerine göre mekanı bu yöntemle kişiye özel hale getirmesine rağmen kullanıcı veya kullanıcıların zaman içerisinde yaşanan bu ihtiyaçlarındaki değişimler karşısında bu mekanlar esneklik gösterememektedir. Mekanlarda yapılan bu kişiselleştirme statik ve kalıcıdır. Mekanın zaman içerisinde ortaya çıkan çeşitli ihtiyaçlardan dolayı değişim göstermesi ancak büyük müdahaleler ile mekanın yeniden tasarımcılar tarafından ele alınması ve kısmen veya tamamen yeniden inşası ile sağlanabilmektedir.

Ayrıca genel bir alanda tasarlanan veya birden fazla kullanıcının yararlandığı bir mekanda yapılan kişiselleştirme çabası ancak kullanıcıların genel zevklerinin ve beklentilerinin belirli bir bölümünü karşılayabilecektir. Tamamen standartlaştırılmış bir mekana göre kullanıcıların beklentilerini daha fazla karşılayabilmekle birlikte her kullanıcının ihtiyacı veya zevkine tam olarak uygun olması mümkün olamamaktadır. Kişiselleştirme uzun süreçlidir ve anlık değişimlere uyum sağlayabilecek esneklikte olamamaktadır.

3.2. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE BİRLİKTE GELİŞEN ETKİLEŞİMLİ SANAL ARAYÜZLER VE ETKİLEŞİMLİ ÜRÜNLER

Bilgi ve iletişim teknolojileri çağımızın belki de en önemli araçları halini almıştır. Bu teknolojiler sadece uzmanlar tarafından kullanılan cihazlar olarak değil dünya üzerindeki tüm toplumların büyük bir bölümü tarafından bir vazgeçilmez olarak kullanılan bir parçası olmuştur. Bugün kullanılmakta olan en karmaşık bilgisayar ağından en basit bir telefona kadar bu teknolojilerin avantajlarından yararlanarak çalışmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin altyapılarındaki gelişim zaman içerisinde bu teknolojik altyapının tüm kullanıcılar tarafından daha kolay ve yaygın biçimde kullanımını sağlayacak arayüzlerin geliştirilmesine imkan sağlamıştır ve çok çeşitli sanal arayüzler ortaya çıkmıştır.

Geliştirilen bu sanal arayüzler gerek kullanıcı talepleri gerek bu arayüzleri tasarlayanların yaratıcılıkları sayesinde kullanıcıların kendilerine özel kullanımına imkan verecek biçimde değişme esnekliği gösterebilir hale getirilmiştir. Sanal arayüzlerin kendilerini kullanıcıların zevk, alışkanlık ve ihtiyaçlarına göre adapte edebilir hale getirilmesi ile etkileşimlilik kavramı oluşmaya başlamıştır. Yine gelişen teknolojik altyapıların sağladığı imkanları kullanıcıların ihtiyaçları ve beklentileri doğrultusunda yaratıcı bir biçimde

kullanan sanal arayüz tasarımcıları kullanıcıları otomatik olarak algılayabilen ve otomatik olarak etkileşimli bir biçimde kişiselleşebilen sanal arayüzleri de geliştirmiş ve hizmete sokmuştur. (Resim 3.10)



Resim 3.10 – Sanal Arayüzlerin Yaygınlaşmasında En Etkili Örneklerden Biri Olan Windows'un XP İşletim Sistemi Arayüzü⁷¹

Günümüz rekabet ortamında bu sanal arayüzlere olan bu talebi fark eden üreticiler de etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramını sadece sanal arayüzlerde değil diğer ürünlerde de kullanmak üzere bir yarışa girmişlerdir. Bugün kullandığımız telefonlardan seyrettiğimiz televizyonlara ve kullandığımız arabalara kadar çok çeşitli üründe etkileşimli kişiselleşebilirlik yaklaşımı ile karşılaşmaktayız.

3. Bölümün bilgi ve iletişim teknolojileri ile birlikte gelişen etkileşimli sanal arayüzler ve etkileşimli ürünler başlığı altında öncelikle etkileşimli sistemlerin

⁷¹ <http://www.microsoft.com>

bilgi teknolojileri ile birlikte gelişimi, ardından da internet ile birlikte etkileşimli sanal arayüzler incelenecektir. Bu başlık altında son olarak etkileşimli kişiselleşebilir ürünlere değinilecektir.

3.2.1. Etkileşimli Sistemlerin Bilgi Teknolojileri ile Birlikte Gelişimi

Etkileşimli sistemlerin gelişimi 70'lerin ikinci yarısından itibaren ve özellikle 80'lerin başlarında yaşanan bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim ile başlayan dönemde başlamış ve bu gelişime paralel olarak devam etmiş ve halen de devam etmektedir.

```
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Administrator>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 50DD-F90E

Directory of C:\Documents and Settings\Administrator
27.04.2004 16:56 <DIR>          -
27.04.2004 16:56 <DIR>          -
27.04.2004 16:30 <DIR>          Start Menu
27.04.2004 16:56 <DIR>          Favorites
27.04.2004 16:30 <DIR>          Desktop
27.04.2004 17:07 <DIR>          WINDOWS
0 File(s)          0 bytes
6 Dir(s)          7.256.768.512 bytes free
C:\Documents and Settings\Administrator>_
```

Resim 3.11 – MS-DOS (Microsoft Disc Operating System) Arayüzü

Etkileşimli sistemlerin en yaygın olarak kullanılan ve birçok diğer etkileşimli sisteme de altlık teşkil eden işletim sistemleri ve programlar da bu dönem içerisinde özellikle bilgi teknolojilerinin en önemli parçası olan bilgisayarların teknolojik olarak gelişmesi sayesinde hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Bu işletim sistemi ve programların kullanımı ilk geliştirildikleri dönemlerde ancak bilgisayarlar konusunda ileri derecede eğitilmiş kişiler olan bilgisayar mühendisi veya programcıların kullanabileceği seviyede oldukça karmaşık ve

zordu. İlk başlarda bilgisayar makine dili adı verilen bu sistemler kullanımlarını biraz daha kolay hale getirebilmek için bir 'arayüz' ile giydirildi. Bilgisayarların yeterince standart olmadığı bu dönemde pek çok çeşit marka ve modelde bilgisayarın her biri için ayrı işletim sistemi arayüzleri geliştirilmekteydi.

Bu işletim sistemi arayüzleri arasında en yaygın olarak benimsenerek kullanılan bizzat Microsoft firmasının kurucusu olan Bill Gates tarafından yazılmış olan MS-DOS (Microsoft Disc Operating System) adlı sistemdi. Ağırlıklı olarak yazı tabanlı ve İngilizce komut girme şeklinde olan bu arayüzün kullanımında, girilen İngilizce komut arayüz yazılımı tarafından otomatik olarak bilgisayarın makine diline çevriliyordu. Arayüzün bu tercümanlığı yardımıyla bilgisayar kullanıcılarına daha yakın bir dil ile bilgisayarın kumanda edilmesi ve programlanabilmesi mümkün oluyordu⁷². (Resim 3.11)

Yazı tabanlı ve ezberle komut girmeye dayalı olan bu arayüz mantığının bilgisayarların kullanımının yaygınlaştırılması ve kullanımın daha da kolaylaştırılması için yeterli olmadığı zaman içerisinde görüldü. Bu dönemde bilgisayar kullanan kitle halen kısıtlı bir kitleydi ve bu nedenle kullanıcılara daha yakın bir arayüz tasarlanması kullanıcılara büyük kolaylıklar getirecek ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasını sağlayarak üreticilere de bu pazar içerisinde daha büyük bir pay sağlayacaktı.

Bu atılımı ilk olarak bir Amerikan elektronik firması olan Apple yaptı. Bu firma tarafından üretilen ve Macintosh adı verilen bilgisayarlarda kullanılmak üzere kullanımı görsel olarak semboller, ikonlar ve pencereler gibi insana çok daha yakın olan öğeler kullanılarak kolaylaştırılmış bir işletim sistemi arayüzü geliştirildi. Bu yeni arayüz kullanıcının tanıdığı olduğu sembol ve görsel imgelerle yaparak komut ezberleme veya dil bağımlılığı gibi sıkıntıları

⁷² <http://www.microsoft.com>

büyük ölçüde azaltırken kullanıcıların arayüzü tanıması ve alışmasını çok kolaylaştırıyordu. MacOS adı verilen bu sistem ile sağlanan avantajlar firmaya pazarda büyük bir pay sağladı. Bunu gören diğer yazılım firmaları da benzer arayüzler tasarlama yoluna gitti⁷³.

MacOS'un geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesinden kısa süre sonra Microsoft tarafından çok benzer bir arayüz geliştirilerek Windows adı ile piyasaya sürüldü. Microsoft tarafından geliştirilen bu sistemi benzerleri ve rakiplerinden farklı kılan en önemli özelliği 'etkileşimli' olmasıydı. Etkileşim bilgisayar ile kullanıcı arasında bir etki-tepki mantığına dayanıyordu. Arayüz kullanıcının ihtiyacına, isteklerine ve isterse zevkine göre sonsuz esneklikte görsel değişim gösterebilmekte ve bireyin kullanım yapısı ve ihtiyaçlarına göre en kullanışlı hale dönüşebilmekteydi. Bu özellik kullanımı çok kolaylaştırıyordu ve bilgisayar kullanımının bu derecede yaygınlaşması ve tüm seviyelerdeki kullanıcılar tarafından benimsenmesine olanak sağladı. İlerleyen senelerde sistem daha da geliştirilirken tüm yazılım firmaları da kendi yazılımlarını geliştirmek ve bu özelliğin avantajlarını görerek kendi yazılımlarına eklemek yoluna gittiler.

3.2.2. İnternet ile Birlikte Etkileşimli Sanal Arayüzler

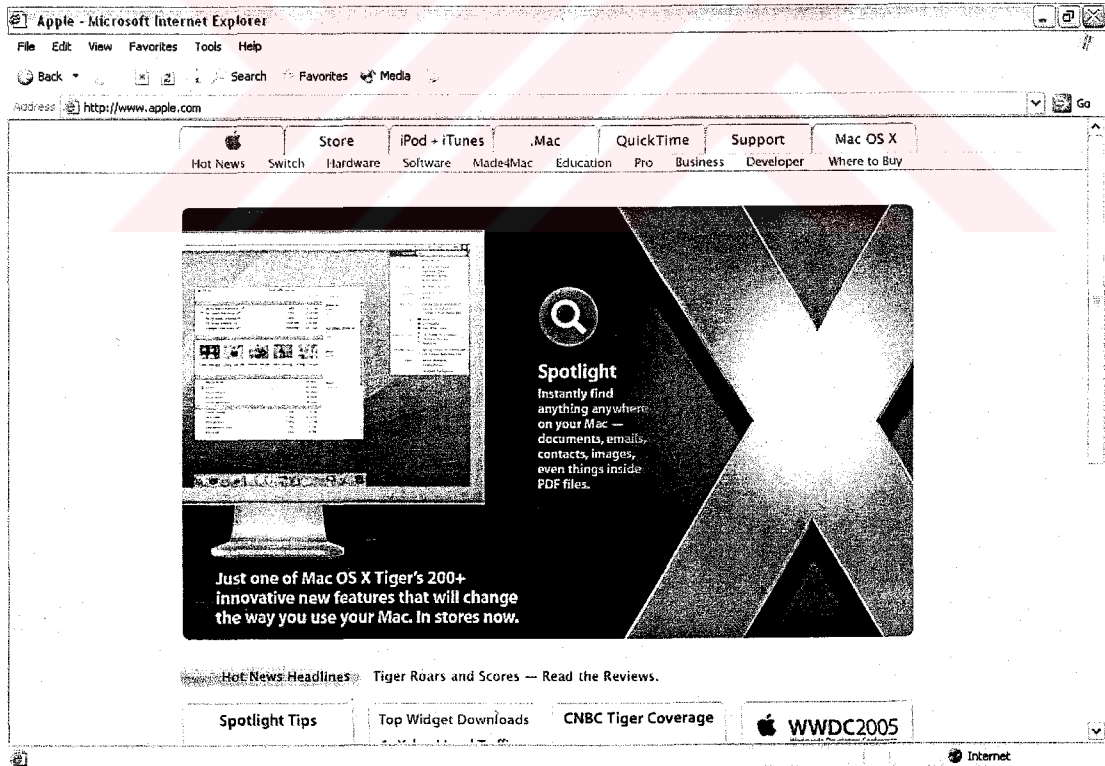
Etkileşimlilik kavramının ve etkileşimli arayüzlerin insan yaşantısına bu kadar yerleşmesini sağlayan gelişme internet adı verilen iletişim teknolojisinin çıkışı ve gelişimi ile olmuştur. İnternet ilk olarak bilgisayar kullanıcılarının modem adı verilen bir cihaz aracılığı ve telefon altyapısı yardımı ile birbirlerine ve ana sunuculara bağlanmasına imkan vermiştir. Sonraları daha çeşitli teknik altyapılar geliştirilmiş ve halen geliştirilerek kullanılmaktadır⁷⁴.

⁷³ <http://www.apple.com>

⁷⁴ KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra

İnternetin ilk ortaya çıkışından bu yana internet ile birlikte açılan internet tarayıcısı adı verilen iletişim penceresinde kullanılmak üzere bir çok arayüz geliştirildi.

İnternet tarayıcılarının amacı temelde ana sunucularda bulunan sanal sayfa arayüzlerine kullanıcıların bağlanmasını ve izleyebilmesini sağlamaktır. Başlarda sayfayı ziyaret eden izleyicilerin sadece statik sayfaları görerek bunlar arasında gezinmesine imkan veren bu altyapı zamanla gelişerek kullanıcılarla etkileşimli olarak çalışabilir duruma gelmişlerdir. Bu sanal arayüzlerde yüklenmiş birkaç standart biçimden daha esnek hale getirilmek için etkileşimlilik prensibine dayalı tasarlanmıştır. Kullanıcının talebine göre şekillenebilmekte, standart altyapı çerçevesinde değişme esnekliğini gösterebilmektedir.



Resim 3.12 – Sanal Etkileşimli İnternet Arayüzlerine Örnek Bir İnternet Sayfası⁷⁵

⁷⁵ <http://www.apple.com>

Bugün sadece izlemekte değil aynı zamanda kullanmakta olduğumuz internet sanal arayüzleri kendisine bağlanan kullanıcıları otomatik olarak tanımakta, karşısındakinin beğendiği arayüze otomatik olarak dönüşmektedir. Kullanıcıların en sık kullandıkları sayfaları veri tabanında depolamakta ve kendisine bağlanan kullanıcının kullanım alışkanlıkları ve beğenilerine göre hizmet vermektedir. Kullanıcının sık kullandığı bağlantılarını öne çıkarmakta ve hatta karşısındaki kullanıcının beğendiği konuları veri tabanından 'hatırlayarak' o konu ile ilgili reklamları dahi kendisine otomatik olarak göstermektedir. (Resim 3.12)

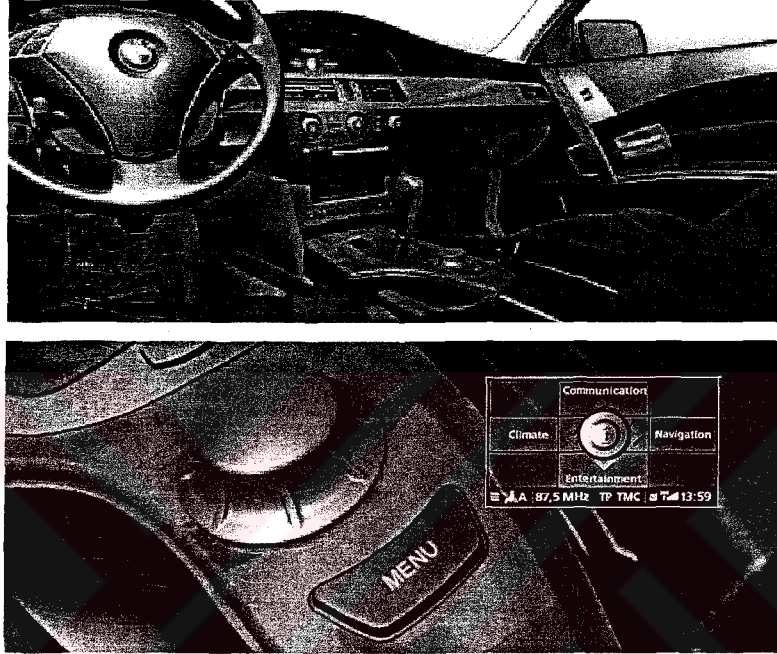
Bu esneklik sadece kullanıcılara kolaylıklar getirmemekte aynı zamanda küresel iletişimin en üst düzeyde ve verimli olarak yapılabilmesine de olanak sağlamaktadır. Bu yeni anlayış ile çağın medya kavramı geleneksel radyo ve televizyon yayınları gibi tek yönlü olarak değil etkileşimli bir hal almıştır. Bu değişim o kadar etkin olmuştur ki geleneksel olarak tek yönlü olan bu radyo ve televizyon yayınları dahi altyapılar yeni teknolojiler ile değiştirilerek etkileşimli hale getirilmektedir. Artık televizyonlar kullanıcıların beğendiği programlardan yola çıkarak yayın akışı içerisinde o kullanıcının beğenebileceği yayınları önermekte, takip ettiği dizileri hatırlatmaktadır. Etkileşimli televizyon yayınları sayesinde çeşitli spor karşılaşması, yarış, film veya konser gibi yayınlarda izleyicinin istediği kamera açısından yayını izletebilmektedir. Yeni internet radyoları dinleyicilerin müzik zevkini takip etmekte ve benzer türde yayınları kullanıcıları ile daha etkin biçimde buluşturabilmektedir⁷⁶.

3.2.3. Etkileşimli Kişiselleşebilir Ürünler

İlk çıkışından sonra kullanıcılar tarafından kolaylığı ve kullanılabilirliği ile benimsenen, üreticiler ve tasarımcılar tarafından da görülen bu talep karşısında kaçınılmaz biçimde tercih edilen etkileşimli sanal arayüzler

⁷⁶ THOLEN, G.C. and BUHLMANN V. (2004), *Approaches in Interactivity*, Birkhauser, s. 52-71 ve 106-114, Stuttgart

sayesinde etkileşimlilik insan yaşamında her alanda kendisini gösterir olmuştur. Etkileşimlilik sadece internette veya bilgisayarlarda kullanılan sanal arayüzlerle sınırlı kalmamış insan yaşamında kullanılan birçok endüstriyel üretilen üründe kullanılır olmuştur⁷⁷.



Resim 3.13 – Etkileşimli Araç yol Bilgisayarları Bugün Üretilen Birçok Araçta Standart Özellik Olarak Sunulmakta⁷⁸

Bugün kullanılan arabaların etkileşimli yol bilgisayarları bulunmaktadır. Bu yol bilgisayarları ile araçlar sürücünün aracı sürüşüne, yola ve yapılan ayarlara bağlı olarak arabanın süspansiyon ayarlarını ve yakıt kullanımını düzenleyebilmektedir. Araç, içerisinde bulunan sürücü ve yolcuları tanıyabilmektedir. Araçta bulunan bu bilgisayar kullanıcıları algıladıktan sonra iç mekan ısısından koltuk ayarlarına kadar olan düzenlemeleri otomatik olarak veri tabanındaki bilgilerden yararlanarak o anda araçta bulunan sürücü

⁷⁷ KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra

⁷⁸ <http://www.bmw.com>

ve yolcuların kim olduklarına göre beğenileri ve beklentileri doğrultusunda yapmaktadır⁷⁹. (Resim 3.13)

Bugün tüm dünyada çok yaygın olarak kullanıma giren bir iletişim aracı da cep telefonlarıdır. (Resim 3.14) Cep telefonları da etkileşimlilik ilkesinden sıklıkla yararlanmaktadır. Tasarımcılar etkileşimli arayüzlerin çalışma mantığından yararlanarak cep telefonlarını da kullanıcısı ile etkileşimli kişiselleşebilir olacak şekilde tasarlamaktadırlar. Bu yeni etkileşimli kişiselleşebilir cep telefonları ile kullanıcılar telefonlarını isterlerse sevdikleri renge çevirebilmekte, en sık aradıkları kişileri kolay erişilebilir hale getirmektedir. Bu telefonlar ile kullanıcılar arayan kişiyi zil sesinden telefonun o an büründüğü görünümde ve hatta titreşim cinsinden tanıyabilmektedir. Daha birçok benzer ufak veya büyük özellik ile cep telefonları anında etkileşimli olarak kişiselleştirebilmektedir⁸⁰.



Resim 3.14 – Günümüzde Cep Telefonları Etkileşimli Kişiselleşebilirlik Özelliğini Sunan ve Yaygın Kullanıma Sahip Ürünlerin En önemlilerinden Birisidir

⁷⁹ <http://www.bmw.com>

⁸⁰ <http://www.nokia.com>

Etkileşimlilik kavramı gerek etkileşimli sanal arayüzler gerekse çeşitli etkileşimli kişiselleşebilir ürünlerle zaman içerisinde insan yaşantısının birçok alanında yaşamın ayrılmaz birer parçası halini almıştır. Bugün gerek ürünlerin kullanımı kolaylaştırmak, konfor düzeyini arttırmak ve kullanılan ürünü kullanıcının zevkine uygun hale getirmek gerekse piyasa rekabet ortamının bir sonucu olarak tasarımcı ve üreticilerin pazarda biraz daha fazla pay alabilmesi amacıyla her türlü ürünün tasarımında etkileşimli kişiselleşebilirlik yaklaşımından faydalanılmaktadır⁸¹.

3.3. AKILLI BİNA SİSTEMLERİ İLE ETKİLEŞİMLİLİK VE KİŞİSELLEŞEBİLİRLİK KAVRAMLARININ İÇ MEKANDA BİRLİKTE KULLANIMI

Mekan kullanıcılarının çeşitli sebeplerle yaşadıkları ve kullandıkları mekanlarda uzun ve kısa süreçteki kişiselleşebilirlik beklentisi geçmişte olduğu gibi günümüzde de iç mekan tasarımcılarının karşısına değişmez bir biçimde çıkmaktadır. Endüstriyel üretimin her sektörde olduğu gibi mekan tasarımı ve üretiminde de yaygınlaşması sonucu standartlaşma bu beklentilerle bir ikilem yaratmıştır. Bu ikilem karşısında tasarımcılar ve üreticiler çok çeşitli çözüm arayışlarına gitmişlerdir.

Standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak modüler bir yapıda kişiye özel iç mekan tasarımı çözümü, bu arayışlar sonucu en yaygın olarak halen günümüzde de kullanılmakta olan bir çözümdür. Bu anlayışta aynı boyutta ve modülasyona uygun bazı yapı elemanları ve bileşenleri farklı malzemelerle, farklı renk ve dokularda üretilmektedir. Bu modülasyon içerisinde kullanılmak istenilen standarda uygun bir ürün yelpazesi oluşturulur. Bu yelpazeyi oluştururken kullanılan her parça ile iç mekan

⁸¹ SMITH, E. (2000), *Techno Architecture*, Thames & Hudson, s. 45-78, Londra

oluşturulurken çok çeşitli kombinasyonlar elde edilebilmektedir. Bu yöntemi kullanarak tasarımcılar da kişiye özel mekan tasarımlarını standart ürünleri kullanarak gerçekleştirebilmekte, üreticiler de hem standartlaşmanın avantajlarından yararlanmakta hem de kullanıcılara kişiye özel hazırlanmış mekanlar sunabilmektedir.

Tüm bu avantajlarına rağmen standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak modüler bir yapıda kişiye özel iç mekan tasarımı çözümü gerçek anlamda sonsuz bir esneklik sunamamaktadır. Tasarımcılar ve üreticiler mekanın tasarlanması aşamasında kullanıcı veya kullanıcıların beklentileri, zevkleri veya fonksiyonel gerekliliklerine göre mekanı bu yöntemle kişiye özel hale getirmesine rağmen kullanıcıların zaman içerisinde yaşanan ihtiyaçlarındaki değişimler karşısında bu mekanlar yeterince esneklik gösterememektedir. Mekan tasarımında yapılan bu kişiselleştirme dinamik bir yapıda değil, statik ve kalıcıdır. Kullanıcıların uzun süreçte ihtiyaç ve taleplerindeki bu değişimler sonucu mekanın değişim göstermesi ancak büyük müdahaleler ile mekanın yeniden tasarımcılar tarafından ele alınması ve mekanın kısmen veya tamamen yeniden inşası ile mümkün olabilmektedir. Bunun yanı sıra birden fazla kullanıcının yararlandığı bir mekanda bu yöntemle yapılan kişiselleştirme çalışması kullanıcıların genel zevklerinin ve beklentilerinin kısmi olarak karşılayabilecektir. Kişiselleştirme uzun süreçlidir ve anlık değişimlere uyum sağlayabilecek esneklikte olamamaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişim ve değişim sonucu çeşitli sanal arayüzler gelişim göstermiş ve hızlı bir biçimde yaygınlaşmıştır. Etkileşimlilik kavramı da bu sanal arayüzlerin sağladığı ve kullanıcılara büyük kullanım kolaylığı ve rahatlığı sunan bir özellik olarak teknolojik altyapıdaki gelişim ve değişimin hızına paralel bir süratle benimsenmiştir. Gelişen bu sanal arayüzler kullanıcıların kendilerine özel kullanımına imkan verecek biçimde değişme esnekliği gösterebilir hale getirilmiştir. Sanal arayüzlerin kendilerini kullanıcıların zevk, alışkanlık ve ihtiyaçlarına göre adapte edebilir hale

getirilmesi ile etkileşimlilik kavramı ortaya çıkmaya ve yerleşmiştir. Zaman içerisinde aynı hızla gelişim gösteren teknolojik altyapıların sağladığı imkanlar sayesinde kullanıcıların ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda sanal arayüz tasarımcıları, kullanıcıları otomatik olarak algılayabilen ve otomatik olarak etkileşimli bir biçimde kişiselleşebilen sanal arayüzleri de geliştirerek birçok etkileşimli arayüz projesini hayata geçirmiştir.

Günümüzde kullanıcıların sanal arayüzlere olan bu talebini fark eden üreticiler de etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramını sadece sanal arayüzlerde değil diğer ürünlerde de kullanmak üzere girişimlerde bulunmakta gecikmemişlerdir. Bugün kullandığımız telefonlardan seyrettiğimiz televizyonlara kullandığımız arabalar kadar çok çeşitli üründe etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramının sonuçlarını görebilmekteyiz⁸².

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişim bina otomasyon sistemlerine bir altyapı oluşturmuştur ve zaman içerisinde gelişirken aynı gelişimin bu sistemlerde de kullanımına imkan sağlamıştır. Gelişen bu altyapının başarılı bir şekilde binalara entegrasyonu ile akıllı binalar ortaya çıkmış ve kullanılmaktadır. Bu akıllı binalar ilk ortaya çıkarıldıkları dönemlerde binanın daha kolay işletilmesi ve ekonomik enerji kullanımı amacıyla bu sistemlerden yararlanmaktaydı⁸³.

Gelişen teknolojik altyapı ve yerleşen etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramının da etkisiyle bu sistemler iç mekan tasarımında yeni bir yaklaşımın da önünü açmıştır. Bu sistemlerin mekanın tasarımı aşamasında iç mekana entegrasyonu ve kullanıcıların beklenti ve ihtiyaçları doğrultusunda programlanabilmesi sayesinde etkileşimli kişiselleşebilir iç mekanlar tasarlanabilir olmuştur.

⁸² KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra

⁸³ SO, A.T. and CHAN, W.L. (1999), *Intelligent Building Systems*, Kluwer Academic Publishers, s. 50-52 ve 76-84, New York

3. Bölüm'ün akıllı bina sistemleri ile etkileşimlilik ve kişiselleşebilirlik kavramlarının iç mekanda birlikte kullanımı alt başlığı altında öncelikle iç mekan tasarımında etkileşimli kişiselleşebilirlik için bir altyapı oluşturan etkileşimlilik ile birlikte standart bir ürünün birden fazla kişi için kişiye özel olarak kullanılabilmesi incelenecektir. Bu incelemenin ardından mekanın kişiye özel hale getirilmesinde akıllı bina sistemleri kullanılarak kişiye özel iç mekan tasarımı çözümüne değinilecektir⁸⁴.

3.3.1. Etkileşimlilik ile Birlikte Standart Bir Ürünün Birden Fazla Kişi için Kişiye Özel Olarak Kullanılabilmesi

Etkileşimlilik kavramının tasarımlarda kullanımı ile birlikte endüstriyel üretilen ürünlerin kişiselleştirilebilmesi açısından çok önemli adımlar atılmıştır. Ürünlerin kişiselleştirilmesi eskiden sadece standart bazı bileşenlerin çeşitli malzeme, doku ve renk gibi özelliklerinin farklılaştırılması ile elde edilen parçaların farklı kombinasyonlarının bir araya getirilmesiyle sağlanabilmekteydi. Bu uzun sürece yayılan ve statik kişiselleştirme büyük ölçüde etkileşimlilik kavramı sayesinde aşılabılmıştır⁸⁵.

Endüstriyel üretimin hızlı, kolay ve maliyet açısından ekonomik üretim yaklaşımı sonucu ortaya çıkan seri üretim anlayışı içerisinde standart parçalarla kişiselleştirme halen kullanılan ve ilerleyen dönemlerde de kullanılması muhtemel bir çözüm anlayışıdır. Etkileşimli kişiselleşebilir standart parçalar ile ürünlerin kullanıcıya özel hale getirilmesi bu yaklaşımın üzerine eklenerek ürünün daha esnek, hızlı, kolay bir biçimde kullanıcıya özel hale getirilmesine imkan sağlamaktadır.

⁸⁴ SMITH, E. (2000), *Techno Architecture*, Thames & Hudson, s. 45-78, Londra

⁸⁵ THOLEN, G.C. and BUHLMANN V. (2004), *Approaches in Interactivity*, Birkhauser, s. 52-71 ve 106-114, Stuttgart



Resim 3.15 – Farklı Yaşam Tarzlarındaki Kullanıcılar İçin Aynı Ürünü, Ürünün Etkileşimlilik Özelliği Sayesinde Kişiyi Özel Hale Getirmek Mümkün Olabilmektedir

Örnek olarak standartlara dayalı olarak üretilen bir cep telefonunu ele aldığımızda etkileşimli olarak üretilmemiş olan bir telefonu kişiye özel hale getirmek bu standartlara uygun farklı renkte ve görünümde kapak alternatifleri veya taşıma çantaları ile sağlanabiliyordu. Bunun bir aşama ilerisi olarak aynı kapak ve benzeri aksesuarlarla kişiselleştirilebilir telefonlar aynı zamanda ekran menüleri kullanıcıya özel hale getirilebilir, sık aranan numaralar kısayol tuşlarına atanabilir bir düzene getirilerek üretilmeye başlandı. İlerleyen zaman içerisinde ekran renkleri, fon resimleri, zil sesleri ve melodileri ile görsel ve işitsel kişiselleştirme imkanları arttırıldı. Bu dönem içerisinde otağa çıkarılan etkileşimli kişiselleştirme özellikleri fonksiyonel esnekliklerden daha çok kullanıcıların zevk, beğeni ve yaşam tarzlarını yansıtan moda anlayışlarına göre değişimlere imkan verecek özellikler olmuştur. (Resim 3.15) Tasarımların gelişmesiyle yeni prototiplerde neredeyse tüm kontrol sanal arayüze taşınmakta, tüm düğmeler ve mekanik kumanda araçları kaldırılarak dokunmatik ekranlarda tamamen kişiselleştirilebilir olarak tasarlanmaktadır. Bu sayede normalde sabit olan düğme yerlerinden, hangi fonksiyonların öncelikli olarak kullanılacağına ve

istenilen fonksiyonların telefonun neresinden kumanda edilebileceğine kadar oldukça esnek bir değişim sağlanabilmektedir⁸⁶.

Bu imkanlar ve tasarım yaklaşımı ile üreticiler eskiden olduğu gibi seri üretimde ve endüstriyel üretimin tüm avantajlarından yararlanabilmektedir. Üretilen ürünün mali açıdan fizibilitesi standart üretilen diğer tüm ürünlerle aynı derecede söz konusu olmaktadır. Bununla birlikte esneklik ve kişiselleştirebilirlik etkileşimli parçaların kullanımı sayesinde kullanım sırasında sağlanabilmektedir. Kullanılan standart parçaların etkileşimliliği sonucunda bu esneklik statik değil zaman içerisinde değişen ihtiyaç ve zevklere göre de değişime olanak sağlayacak biçimde dinamik olabilmektedir.

Etkileşimliliğin endüstriyel üretilen ürünlere getirmiş olduğu kişiselleştirilebilirlik özellikleri sayesinde ortaya çıkan avantajlar sadece tek bir kullanıcının ihtiyaç, beğeni ve zevklerine göre ürünün esneklik gösterebilmesiyle sınırlı kalmamaktadır. Bu imkanlarla aynı ürünün etkileşimlilik özelliği sayesinde birden fazla kullanıcı için de kişiye özel hale getirilebilmesi mümkün olmaktadır.

Bugün kullanmakta olduğumuz bilgisayarların birçoğunda bu özellikten yararlanılmaktadır. Bilgisayar açıldığında kullanıcının kimliğini tanıması ile karşısına sanki tamamen farklı bir bilgisayar olmuş gibi o kullanıcının kullandığı programlar, o kullanıcının alışık olduğu düzende ve kendi zevkine uygun olarak çıkmaktadır. Tek bir ürünün bu kimlik tanıma ve kullanıcıya göre kişiselleşebilme özelliği artık sadece bilgisayarlarda değil çeşitli endüstriyel ürünlerde de kullanılmaktadır. Bugün üretilmekte olan arabalarda da benzer özellikler bulunmaktadır. Birden fazla kullanıcısı bulunması durumunda her kullanıcıya göre araç kendi veri tabanına girilen bilgiler ve kullanıcıların hepsinin ayrı ayrı alışkanlık ve kullanım sürecindeki sürüş tarzlarına göre

⁸⁶ KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra

değişim gösterebilmektedir. Bu değişimler, araç iç ısı veya göstergelerin aydınlık derecesi gibi kullanıcı zevk ve konforu doğrultusundan olabileceği gibi sürücünün kullanım stiline uygun süspansiyon ve motor tepki değişimleri ve sürücünün boyuna uygun koltuk ayarları gibi fonksiyonel değişimler de olabilmektedir.

Seri üretim anlayışı altında standartlara ve tekrara dayalı ürünlerin üretiminde kullanıcıya özel hale getirme günümüzde hem standart bileşenlerin çeşitlendirilerek ortaya çıkacak kombinasyonların artırılması hem de ürünün kullanım sürecinde de gerek değişen beklenti ve zevklere ayak uydurmasını sağlayacak gerekse anlık fonksiyonel değişimleri destekleyecek biçimde etkileşimli kişiselleşebilirliğe dayalı olarak üretimi yapılmaktadır. Bu üretim anlayışı tasarımcıların ve üreticilerin endüstriyel seri üretim anlayışını sürdürdürebilmesine ve bu anlayış içerisinde kişiye özel tasarımlar yapmasına imkan vermektedir. Bu anlayış ile tasarım aşamasında kişiye özel olarak tasarlanan ürün statik olarak bu haliyle kalmamakta aynı zamanda kullanım sürecinde de tasarımcının etkileşimlilikten yararlandığı oranda kişiselleşmeye de devam edebilmektedir⁸⁷.

Etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramının standart ürünlerde kullanımının sağladığı önemli bir avantaj da bir standart ürünün birden fazla kullanıcı tarafından kullanım sürecinde sürekli olarak dönüşümlü biçimde kişiselleştirilerek sanki kişiye özel olarak tasarlanmış bir ürünmüş gibi kullanabilmeleridir. Bu imkan sayesinde seri üretilmiş bir ürün hem bir kullanıcı tarafından kendi ihtiyaç, beklenti ve zevklerine göre kişiselleştirebilmekte ve zaman içerisinde gelen kullanıcı talepleri ile değişimi sürdürebilmekte, hem de birden fazla kullanıcının benzer taleplerine de esnek bir biçimde cevap verebilmektedir.

⁸⁷ THOLEN, G.C. and BUHLMANN V. (2004), *Approaches in Interactivity*, Birkhauser, s. 52-71 ve 106-114, Stuttgart

Standartlarla üretilmiş ürünlerin etkileşimli kişiselleşebilir bir biçimde kullanılabilmesi ve bir ürünün birden fazla kullanıcı tarafından kişisel hale getirilerek kullanılabilmesi sağladığı cazip avantajlar sayesinde bir tercih sebebi oluşturarak hızlı bir biçimde yaygınlaşmıştır. Bu yaygınlaşma aynı zamanda diğer tasarım alanlarını da etkilemiş, çeşitli teknik altyapılar kullanılarak bu özellikler çeşitli tasarım alanlarında da kullanılmaya başlanmıştır.

Bu yaklaşımdan etkilenen ve aynı zamanda bu yaklaşımı kendi alanında hayata geçirebilmek için yeterli teknik altyapısı bulunan mekan tasarımı alanında da etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan tasarımı için çeşitli çözüm ve tasarım arayışlarını girmiştir. Uzun yıllardır bina otomasyonunda enerji kullanımını ekonomikleştirmek ve bina işletmesini daha kolay hale getirmek amacıyla yaygın olarak kullanılmakta olan akıllı bina sistemlerin gelişimi ile bu sistemlerin kullanımı kişiye özel iç mekan tasarımı için yeni bir çözüm oluşturmuştur.

3.3.2. Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Kişiyeye Özel İç Mekan Tasarımı Çözümü

Kişiyeye özel mekan tasarımı anlayışı gelişmiş akıllı bina sistemlerinin kullanımı sonucu yeni bir boyut kazanmıştır. Standart yapı eleman ve bileşenleri kullanımı ile kişiyeye özel mekan tasarımı yaklaşımı kullanıcıların beklentilerini belirli bir noktaya kadar karşılamakta ancak kısa süreçte mekandan beklenen esnekliği tam olarak karşılayamamaktaydı. Çözümler uzun sürece yayılan genel beklentilere göre ve kullanıcıların ortalama zevk ve ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde ağırlıklı olarak statik yaklaşımlardı.

Etkileşimli kişiselleşebilir ürün tasarım yaklaşımının yaygınlaşması ve akıllı bina sistemlerinin gelişimi mekan tasarımında da etkileşimlilik anlayışının kullanımını desteklemiştir. Aynı endüstriyel üretilen ancak etkileşimli arayüzlerin kullanılarak etkileşimli olarak kişiselleşebilen ürünlerde olduğu

gibi mekan da etkileşimli olarak kişiselleşebilir bir biçimde tasarlanabilmektedir⁸⁸. (Resim 3.16)

Akıllı bina sistemlerini kullanarak kişiye özel iç mekan tasarımı çözümünde sistemlerin bileşenlerini birbirleri ile ve mekanın kurgusu içerisinde tasarlanan mekanla entegre ederek tasarımı standart üretime uygun ancak kullanıcının anlık veya dönemsel ihtiyaç ve beklentilerine göre esneklik gösterebilir bir özellik sağlanabilmektedir. Bu esneklik tek bir kullanıcı için olabileceği gibi kullanılan sistemin yapısına ve imkanlarına göre çoklu kullanıcıya göre de bir senaryolama ve veritabanı oluşturularak bu değişim daha da artırılabilir.



Resim 3.16 – Bilim-Kurgu Filmlerinde Görmeye Alıştığımız Bazı Etkileşimli Kişiselleşebilir Mekan Özellikleri Akıllı bina Sistemleri Sayesinde Günümüz Mekan Tasarımında Uygulanabilirlik Kazanmıştır⁸⁹

Bu çözüm anlayışında standart yapı bileşen ve elemanlarının kullanımı da ilk çözüm yaklaşımında olduğu gibi genel kullanıcı kitlesinin genel zevk, ihtiyaç ve beklentilerine göre kullanılarak mekan bu kitlenin kullanımına göre kişiselleştirilmektedir. Ortaya çıkan mekan akıllı bina sistemleri ile aynı

⁸⁸ KIM, J.J. (2005), *Intelligent Buildings*, Butterworth-Heinemann, s. 75-126, Berlin

⁸⁹ <http://www.minorityreport.com>

anlayışı destekleyecek ve daha esnek hale getirecek biçimde giydirilmektedir. Akıllı bina sistemlerinin tüm bileşenleri mekandan beklenen kişiselleşebilme özelliklerine göre birbirleri ve mekan ile entegre edilmelidirler.

Bina otomasyon sistemleri ve bina yönetimi bu çözümde bir beyin görevi yapmaktadır. Sisteme yüklenen bilgiler ve kullanım sürecinde sistemin kapasitesi kapsamında otomatik veya manuel olarak oluşturulan bir veritabanı sayesinde mekandaki değişimleri organize ve senkronize etmektedir⁹⁰.

Güvenlik ve kullanıcı tanıma sistemleri hem mekanın kullanımında güvenlik sağlanması için bir altyapı oluşturmakta hem de mekanını etkileşimli olmasını sağlama görevini yapan en önemli algı organını oluşturmaktadır. Bu sistemler ile otomasyon merkezi kullanıcısının veya kullanıcılarının kimler olduklarını otomatik olarak algılayabilecektir⁹¹.

Aydınlatma ve aydınlatma otomasyonu en temel görsel etkileşimi sağlayacak bileşenlerdir. Kullanıcıların zevk ve ihtiyaçlarına göre mekanda bulunan yapay aydınlatma gereçlerini organize etmektedir. Sadece yapay aydınlatmanın kontrolü değil aynı zamanda doğal aydınlatmanın da mekana etkileyen bölümünü gerek senaryolama sistemindeki verilere gerek kullanıcıların anlık beklentilerine göre otomasyonunu yapabilecek alt yapıyı oluştururlar. Her türlü aydınlatmanın kişiselleştirilebilmesine imkan sağlamaktadır.

İklimlendirme ve iklimlendirme otomasyonu sistemleri de yapay ve doğal havalandırma, ısıtma ve soğutma gibi görevler yapan cihazların kullanıcıların

⁹⁰ GOUIN, M.D. (1986), *Intelligent buildings: Strategies for technology and architecture*, Dow Jones-Irwin, s. 204-234, New York

⁹¹ BACHMANN, F. and BASS, L. (2000), *An Application of the Architecture – Based Design Method for the Electronic House*, Carnegie Mellon University Press, Pittsburgh

anlık veya uzun süreli talepleri etkileşimli bir biçimde karşılayacak şekilde atmosferik kişiselleştirme görevini yürütmektedir. Bu sistemler mekanın hava kalitesini de kontrol etmekte, sistemlerin çalışmasını optimize ederek bina işletmesinde ekonomi de getirmektedir⁹².

Bu çözüm ile tasarlanan mekanın güncel medya gereçlerinden en üst düzeyde yararlanarak kişiselleşebilirliğinin en üst düzeye getirilmesi sağlanmaktadır. Ses ve görüntü sistemlerinin kullanımı mekanda görsel ve işitsel değişikliklerin çok esnek bir biçimde yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Kullanılan altyapı zaman içerisinde sürekli güncellenebilmekte ve çeşitli yayınlardan yararlanılarak sonsuz kombinasyon ve esneklik sağlanabilmektedir⁹³.

Bilgi ve iletişim sistemlerinin kullanımı da mekanı ve kullanıcılarını dış dünya ile en üst düzeyde haberleşme ve iletişimini sağlamakta, en güncel bilgi aktarım sistemlerinden yararlanma imkanı sunmaktadır. Bunun yanı sıra mekanın uzaktan kullanımı da söz konusu olabilmektedir. Bu sistemlerin ses ve görüntü sistemleri ile entegrasyonu sayesinde mekanın düzenli olarak yeni arayüzlere bürünebilmesi mümkün olabilmektedir⁹⁴.

Akıllı bina sistemleri kullanılarak kişiye özel mekan tasarımı yaklaşımı, standart yapı eleman ve bileşenleri kullanımı ile kişiye özel mekan tasarımı çözümüne göre daha esnek bir biçimde değişim gösterebilen, görsel ve işitsel medyayı en üst düzeyde kullanarak mekanın giydirilmesinde bir arayüz oluşturan bir yapıdadır. Bu arayüz ile mekan etkileşimli olarak kişiselleştirilebilmektedir. Kullanılan bilgi ve iletişim sistemleri sayesinde bu arayüz sürekli olarak güncellenebilecek, değişen kullanıcı kitlesi ve

⁹² KIM, J.J. (2005), *Intelligent Buildings*, Butterworth-Heinemann, s. 75-126, Berlin

⁹³ SCHWARZER, M. (2004), *Zoomscape: Architecture in Motion and Media*, Mitchell Schwarzer, Princeton Architectural Press, s. 179-231, New York

⁹⁴ KRONENBURG, R.H. (2001), *The Spirit of the Machine: Technology as an Inspiration in Architectural Design*, Academy Press, s. 35-56 ve 98-107, Washington

beklentilerine göre çok hızlı olarak değişim gösterebilecek özelliktedir. Mekan tasarımında etkileşimlilik en üst düzeyde kullanılmaktadır.

Bu yeni çözüm yaklaşımı ile endüstriyel ürünlerin tasarımında kullanılmakta olan etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramı mekan tasarımında da uygulanabilmektedir. Ortaya yeni bir mekan olan 'etkileşimli kişiselleşebilir mekan' kavramı çıkmaktadır. Bu yeni mekan kavramı mekan tasarımına da yeni bir yaklaşım getirmektedir. Etkileşimli kişiselleşebilir iç mekanlar ile geleceğin iç mekanları yeni bir anlayışta tasarlanabilecektir.

3.4. ETKİLEŞİMLİ KİŞİSELLEŞEBİLİR İÇ MEKANLAR İLE AKILLI İÇ MEKANLARIN GELECEĞİ

İç mimari tasarımda akıllı bina sistemlerinin de kullanımı ve tasarlanan mekana entegrasyonu sayesinde endüstriyel anlayışta üretilmek üzere tasarlanan diğer ürünlerde olduğu gibi etkileşimli kişiselleşebilirlik özelliği iç mekana da kazandırılabilmiştir. İlk ortaya çıkışından bu yana akıllı bina sistemlerinin göstermiş olduğu gelişim ve yaygınlaşma, bundan sonra bu sistemlerin ne yönde ve hızla gelişim gösterebileceği hakkında fikir vermektedir. Bugün gelmiş olduğu nokta ile bile entegre oldukları mekanı etkileşimli kişiselleşebilir hale getirebilen ve beş sene önce ancak bilim-kurgu filmlerinde karşımıza çıkan iç mekanları bugün bir gerçek haline getirebilen bu sistemler ile geleceğin iç mekanlarının ne gibi tasarım imkanları sunabileceği mekan tasarımcılarının çok yakından takip ettikleri ve geleceğin iç mimarlık anlayışını doğrudan belirleyecek bir konudur.

Çok çeşitli akıllı bina sistem bileşeninin bugün tasarımcılarının hizmetinde olması geçmişte imkansız gibi görülen bazı özelliklerin iç mekanda kullanılabilmesini mümkün kılmış, yakın bir geçmişte imkansız gibi görülen bazı mekanların bugün belki zor da olsa yapılabilir olmasını sağlayabilmektedir. Gelişimin hız kesmeden büyük bir hızla devam etmesi

bugün hayal olarak nitelendirebileceğimiz bazı özelliklerin de yakın bir gelecekte bu sistemler ile iç mekan tasarımında kullanılabileceği doğal olarak düşünülebilmektedir.

Etkileşimli kişiselleşebilir ürün tasarım anlayışı gerek tasarım ve üreticiler açısından gerek kullanıcılar açısından büyük avantajlar sunmaktadır. Endüstriyel üretimin seri üretim mantığı içerisinde üretilen standart bir ürünü kullanan kullanıcılar ürünü büyük ölçüde kişiselleştirebilerek neredeyse tamamen kendileri için üretilmiş gibi kullanılabilmektedir. Üretim fizibilitesi açısından çok uygun olan bu yaklaşım sayesinde tüm kullanıcılara daha uygun ve gerektiğinde hızlı değişimler gösterebilen ama aynı zamanda standart olan ürünler ortaya çıkarılabilmektedir. Etkileşimli kişiselleşebilir ürün tasarımı anlayışıyla kişiye özel ürünlerin üretiminin yapılması aşamasında endüstriyel üretimin sağlamış olduğu avantajlardan da vazgeçilmemiş olmaktadır⁹⁵.

Mekan tasarımı ve üretiminde de güncel akıllı bina sistemlerinin kullanımı sayesinde etkileşimli kişiselleşebilirlik anlayışı mekana entegre edilebilmektedir. Bu sayede etkileşimli kişiselleşebilir ürün tasarımında sağlanan üretim ve kullanımdaki avantajlardan iç mekanda da yararlanılabilmektedir. Rekabet ortamının bir gereği olarak hızlı, ekonomik, aynı standartta ve seri mekan üretimin kaçınılmaz olduğu durumlarda teknik olarak aynı mekanı üretirken kullanıcılar yönünden ortaya etkileşimli kişiselleşebilir bir mekan çıkacağından aslında tüm kullanıcılara göre kişiye özel mekanlar üretilmiş olabilmektedir⁹⁶.

Etkileşimli kişiselleşebilir olarak üretilen bir mekanın en önemli özelliklerinden biri de mekanın hızlı ve esnek olarak değişebilmesi sayesinde aynı mekanın

⁹⁵ THOLEN, G.C. and BUHLMANN V. (2004), *Approaches in Interactivity*, Birkhauser, s. 52-71 ve 106-114, Stuttgart

⁹⁶ SO, A.T. and CHAN, W.L. (1999), *Intelligent Building Systems*, Kluwer Academic Publishers, s. 50-52 ve 76-84, New York

kullanım sürecinde sadece bir kullanıcı için değil tüm kullanıcıları için kişiselleşebilir olmasıdır. Bu değişim aynı zamanda gerektiğinde eşzamanlı olarak sağlanabildiğinden, aynı etkileşimli kişiselleşebilir ürünlerde olduğu gibi, bir mekan birden fazla kişinin kişiye özel mekanı olarak tepki verebilmektedir⁹⁷.

Geleceğin iç mekan anlayışı tüm bu teknolojik altyapıdan yararlanılarak seri mekan üretimi anlayışından vazgeçmeden kişiye özel mekan tasarımı olarak karşımıza çıkabilecektir. Endüstriyel üretilen iç mekanlar kullanıcıların kim olduklarına, bu bireylerin zevk, beklenti ve ihtiyaçları doğrultusunda, istendiğinde günün moda anlayışlarına göre otomatik olarak kişiye özel hale gelebilen bir yapıda olabilecektir. Bu kişiye özel değişimler bir defalık olarak kullanıcıların belirlenen zevk, ihtiyaç ve beklentilerine göre değil kullanıcıların taleplerinde zaman içerisinde ortaya çıkabilecek olan değişimlere göre de esneklik gösterecek yapıda olabilecektir. Tasarlanan mekan altyapısı mekanın çok çeşitli arayüzler ile giydirilebilmesine imkan verebilecektir. Kullanıcıların beklentilerindeki değişimler akıllı bina sistemlerinin veri tabanları sayesinde takip edilerek algılanabilecek, bu değişimlere göre daha uygun arayüzler tasarlanarak önerilebilecektir. Kullanıcılar mekanlarını kendi zevk ve ihtiyaçlarına daha uygun gördükleri arayüzler ile kolaylıkla giydirebilecek ve bunun için büyük inşaat işlemlerine gerek kalmayacaktır.

Endüstriyel yöntemlerle üretilmiş bir apartman ele alındığında daireler ortak bir akıllı bina sistemi ile donatılacak, dairelere yerleşecek olan kullanıcı profiline göre dairelerin tümü veya kısmi olarak mekanlar tercih edilen arayüzler ile donatılabilecektir. Bu şekilde üretim yöntemi ile aşamasının endüstriyel seri üretim olmasının avantajlarını sağlarken akıllı bina sistemlerinin sağladığı etkileşimli kişiselleşebilirlik de kişiye özel mekan tasarımı imkanını getirecektir.

⁹⁷ GOUIN, M.D. (1986), *Intelligent buildings: Strategies for technology and architecture*, Dow Jones-Irwin, s. 204-234, New York

Geleceğin akıllı bina sistemlerinin entegrasyonu ile tasarlanarak üretilmiş bir otel ele alındığında konaklamaya gelen müşterilerin beklentileri doğrultusunda otel odaları hızlı bir biçimde kullanıcı profiline özel hale getirilerek hizmete sunulabilecektir. Bu şekilde akıllı bina sistemleri ile üretilen kişiselleşebilir iç mekan anlayışının hızlı ve kısa süreli değişebilme esnekliği özelliğinden yararlanılacaktır.

Bir ofis mekanı ele alındığında çok sayıda çalışanın bulunması nedeniyle her biri için ayrı tasarlanarak üretilmiş çalışma alanları üretmek ekonomik ve uzun süreçte kullanışlı olamayacağından yine bu sistemlerin sağladığı avantajlardan yararlanılabilecek bir teknik alt yapı ile donatılarak üretilebilecektir. Ortaya çıkan çalışma alanlarını kullanıcılar, fonksiyonel ve estetik olarak kendilerine uygun hale getirebilecek, zaman içerisinde de bu değişimi sürdürebilerek hem kendisine en uygun çalışma ortamını yaratacak hem de çalışma ortamının monoton bir hale gelmesine engel olarak daha verimli bir iş ortamı sağlayabilecektir.

Gelecekte gelişen teknolojik altyapı ile ortaya çıkan akıllı bina sistemleri ve mekan tasarımcılarının yaratıcılıkları yukarıdaki örneklerde verilen özellikler ve imkanlarla sınırlı kalmayarak çok daha geniş yelpazede iç mekan tasarımı örneklerinin üretilebilmesine imkan sağlayacaktır. Ancak bu altyapının gelişimindeki hız ve sağlanan avantajlar sayesinde görmüş olduğu talep bu gelişimin uzun bir süre devam ederek iç mekan tasarımını doğrudan etkilemesine sebep olacaktır. Bu noktada en önemli sorumluluk yine hem mekan üreticilerinin endüstriyel üretim fizibilitesini sağlayan hem de kullanıcı taleplerini en üst düzeyde karşılayarak kullanıcı zevk, beklenti ve ihtiyaçlarına en uygun mekan tasarımlarını ortaya koymak için uğraşacak olan mekan tasarımcılarındadır.

Tüm teknik imkanları bu talepleri en başarılı şekilde karşılamak için kullanırken aynı zamanda çağın tasarım anlayışını mekanlarında yansıtmayı başaran tasarımcıların ortaya çıkardıkları mekanlar çağdaş örnekler olarak

karşımıza çıkacaktır. Sağlanan teknik altyapıyı mekan tasarımına en uygun şekilde mekana entegre ederek etkileşimli kişiselleşebilirlik özelliğini mekanlarına kazandıran tasarımcılar da çağının iç mekan anlayışını en başarılı şekilde ortaya koyabilecektir.



SONUÇ

Akıllı bina sistemlerinin kullanımı ile etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan tasarımında sürecin geleneksel mekan tasarım sürecinden farklarının ortaya koyulabilmesi amacıyla tez kapsamında öncelikle "Akıllı bina", "Akıllı bina bileşenleri", "Standartlaşma", "Etkileşimlilik" ve "Kişiselleşebilirlik" kavramlarının tanımları yapılmış ve ülkemizdeki güncel akıllı bina örneklerinin bu kapsamda değerlendirilmesi amacıyla İstanbul'daki önde gelen akıllı bina örnekleri incelenmiştir. Seçilen binaların ve komplekslerin bünyelerinde değişik amaçlara yönelik fonksiyonları barındıran yapılar olması da farklı fonksiyonlara göre akıllı bina sistemlerinin entegrasyonunun incelenmesi amacıyla tercih edilmiştir. Bu amaçla ilk örnek olarak hem ofis, hem konut hem de alışveriş merkezi fonksiyonlarını barındıran Türkiye'nin önde gelen akıllı bina komplekslerinden biri olan "Metrocity" binalarının, ikinci olarak akıllı ofis binası olarak önde gelen binalardan olan ve aynı zamanda bir konferans merkezi fonksiyonunu da bünyesinde barındıran "Tekfen Tower" binasının, üçüncü örnek olarak da tezin yazıldığı tarihte Türkiye'nin en yüksek ofis binası olma ünvana sahip 1. Kule'yi de bünyesinde barındıran, akıllı bina sistemleri açısından da önde gelen bir örnek olan ve bünyesinde banka genel müdürlüğü, ofis, alışveriş merkezi ve kültür merkezi fonksiyonlarını barındıran "İş Kule" binaları incelenerek analiz edilmiştir. Tüm örneklerin incelemesi sonucunda yapıların konu açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Yapılan bu değerlendirme sonucunda her üç örneğin de akıllı bina sistemleri ile donatılmasında geleneksel akıllı bina yaklaşımı açısından başarılı oldukları sonucu çıkmaktadır. Binalarda kullanılan akıllı bina sistemlerinin genelinde otomasyonun binaların kolay, ekonomik ve verimli bir biçimde işletilirken güvenliğin de en üst düzeyde tutulabilmesine imkan verecek şekilde tasarlanarak uygulandığı söylenebilir. Ancak etkileşimli kişiselleşebilirlik kavramı açısından yapılarda görülen en önemli eksiklik binada kullanılan etkileşimli güncel akıllı bina sistem bileşenlerinin etkileşimlilik özelliğinin neredeyse sadece bina yönetim ve güvenlik

personeline yönelik olmasıdır. Bina kullanıcılarının bina otomasyon sistemi ile doğrudan etkileşimlerinin oldukça düşük bir düzeyde olduğu görülmektedir. Etkileşimin düşüklüğü nedeniyle incelenen örneklerin akıllı bina sistemlerinin kullanımı ile etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan tasarımı yaklaşımı açısından bakıldığında aynı başarıyı gösteremediği söylenebilir.

Tablo 4.1 – Standart Yapı Elemanları ve Bileşenleri Kullanılarak Kişiyeye Özel İç Mekan Tasarımı Anlayışı ile Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekan Tasarımı Anlayışı Arasındaki Farklar

	Standart Elemanlar Kullanılarak Kişiyeye Özel İç Mekan Tasarımı Anlayışı ile Mekan	Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekan Tasarımı Anlayışı ile Mekan
Tasarlanan mekanın yapısı	Statik mekan tasarımı	Dinamik mekan tasarımı
Etkileşimlilik düzeyi	Mekanik bileşenler ile çok kısıtlı etkileşimli	Çok çeşitli bileşenler ile her yönden etkileşimli
Etkileşimlilik türü	Manuel olarak, insan müdahalesi ile etkileşimlilik	İsteğe göre hem otomatik ve manuel olarak etkileşimlilik
Kişiselleşebilirlik esnekliği	Kişiselleşebilirlik için kısıtlı esneklik	Kişiselleşebilirlik için kapsamlı esneklik
Uzun süreçte değişebilirlik	Büyük müdahaleler ve yeni tasarımlar ile değişim	Sürekli değişebilirlik ve esneklik
Kısa süreçteki anlık değişimler	Çok kısıtlı anlık değişebilirlik	Birçok yönden anlık ve hızlı etkileşimli değişebilirlik
Tüm kullanıcılara özel kişiselleşebilirlik	Genel kullanıcı kitlesine göre statik kişiselleşebilirlik	Her kullanıcıya özel dinamik kişiselleşebilirlik
Kullanılan bileşenler ve elemanlar	Standart yapı eleman ve bileşenleri	Standart yapı eleman ve bileşenleri ile birlikte etkileşimli akıllı bina sistemleri
Kullanıcı algılama ve tanıma	Yok	Kullanıcı algılama sistemleri ile kullanıcı tanıma
Kullanıcı profili veritabanını otomatik olarak oluşturma	Yok	Kullanıcı algılama sistemleri ile senkronize aktif veritabanı
Kullanıcıların kullanım şekillerini ve zevklerini hatırlama	Yok	Kullanıcı algılama sistemleri ve aktif veritabanı ile etkileşimli senaryolama sistemi
Mekanın fonksiyonel biçimlendirmesi	Belirli fonksiyonlara göre önceden tasarımcı tarafından belirlenmiş	Belirli fonksiyon alternatifleri kullanıcıya göre otomatik olarak esnek biçimlendirme
Tasarım süreci	Mekanın kullanımı öncesinde tek defalık tasarım süreci	Mekanın kullanımı öncesi ve sonrasında sürekli ve sürdürülebilir tasarım süreci

Yapılan tanımlar ve belirlenen örneklerin konu açısından incelenmesi ve elde edilen sonuçlara göre akıllı bina sistemleri ile birlikte gelişmekte olan etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan kavramı ve akıllı iç mekanlarının geleceği ortaya konulmuştur. Bu sistemlerin kullanımı ile mekan tasarımının etkileşimli kişiselleşebilir ürün tasarımı ile paralellikler gösterdiği belirlenmiştir. Etkileşimli ürünlerin tasarımında olduğu gibi akıllı bina sistemlerinin kullanımı ile mekan tasarımı da standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak modüler bir yapıda kişiye özel iç mekan tasarımı ile önemli farklılıklar göstermektedir (Tablo 4.1). Akıllı bina sistemlerinin kullanımı ile tasarlanan mekan statik değil dinamik bir yapıdadır. Mekan kullanıcıları ile etkileşimli bir biçimde arayüz değişimleri gösterebilir. Değişimler otomatik olarak ve çok çeşitli bileşenler ile her yönden sağlanabilmektedir. Mekanın arayüzündeki değişim kullanıcılarındaki değişime bağlı olarak sürekli veya kısa süreli ve anlık değişimler olabilmektedir. Mekan kullanıcı algılama, kullanıcı zevk, alışkanlık ve fonksiyonel beklentilerini bir veri tabanında depolayarak gerektiğinde yararlanma özellikleri sunabilmektedir.

Bu yeni etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan anlayışının geleneksel iç mekan anlayışından mekan tasarımcıları açısından belki de en önemli farkı tasarım sürecinin mekanın kullanımından önce bir kerelik değil, mekanın kullanımı öncesi ve kullanımı sürecinde olmak üzere iki ana bölümden oluşacak şekilde sürekli ve sürdürülebilir bir şekilde yapılması gerekliliğidir. Tezde yapılan araştırma sonucunda yeni etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan tasarımı süreci öneri modeline göre (Tablo 4.2), mekanın kullanımı öncesinde tasarım süreci geleneksel mekan tasarımı sürecinde olabildiği gibi ön araştırma, tasarım ve uygulama aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamalarda mekanın fonksiyonel amaç ve sınırlarının belirlenmesi, kullanıcı kitlesinin tanımlanarak kullanıcı profilinin belirlenmesi sonucunda büyük ve küçük ölçekli senaryoların tespiti yapılmaktadır. Bu tespit ile belirlenen senaryoları işletmeye yönelik hangi akıllı bina sistem altyapısının da kullanılacağı ortaya çıkmaktadır. Tasarım sürecinde en önemli fark tasarlanan mekanın statik değil dinamik yapıda olmasıdır. Bu özelliğin avantajlarından verimli şekilde

yararlanmak için bu dinamik yapıya uygun bir tasarım yapılması büyük önem taşımaktadır. Tasarlanan mekan standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak hazırlandıktan sonra bu altlık üzerine akıllı bina sistemleri senaryolarına göre entegre edilmektedir.

Tablo 4.2 – Akıllı Bina Sistemleri Kullanılarak Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekan Tasarımı Süreci Model Önerisi

1. MEKANIN KULLANIMI ÖNCESİ TASARIM SÜRECİ
1.1 Ön araştırma – Fonksiyonların ve Senaryoların Belirlenmesi
Mekanın fonksiyonel amacının ve sınırlarının belirlenmesi
Kullanıcı kitlesinin tanımlanması ve kullanıcı profilinin belirlenmesi
Kullanıcı profilinin zevk, ihtiyaç ve taleplerinin ortaya çıkarılması için araştırma
Kullanıcı profilinin zevk, ihtiyaç ve taleplerine göre olası fonksiyonlar için senaryoların ana hatlarının tespit edilmesi
Kullanıcı bireylere göre kişisel senaryoların tespit edilmesi
Ana senaryolar içerisinde şahsi senaryo kombinasyonlarının yapılandırılması
1.2 Tasarım ve Uygulama Süreci – Mekanın Tasarımı ve İnşası
Ön araştırma sonucunda belirlenen senaryoları işletmeye gerekli akıllı bina alt yapısının tasarlanması
Dinamik yapıya uygun olarak mekansal tasarımı
Mekan arayüzlerinin ve senaryoların hazırlanması
Dinamik yapıya altlık oluşturacak mekansal kurgunun standart yapı elemanları ve bileşenleri kullanılarak oluşturulması
Akıllı bina sistemlerinin istenen senaryolarına uygun olarak mekana entegrasyonu
2. MEKANIN KULLANIMI SÜRECİNDE TASARIM
2.1 Akıllı bina sistemleri ile kullanım sürecinde otomatik yeni senaryoların üretimi
Kullanıcı profili kullanım verilerinin akıllı bina sistemleri ile otomatik olarak veritabanında depolanması
Kullanıcıların zevk, ihtiyaç ve taleplerindeki değişimlerin veri tabanı yardımıyla otomatik tespit edilmesi
Veritabanındaki bilgiler doğrultusunda akıllı bina sistemlerinin yeni senaryo kombinasyonları sunması
2.2 Kullanım sürecinde tasarımcılar tarafından yeni tasarımların sunulması
Tasarımcıların veritabanlarını incelemesi sonucunda yeni beklentiler, kullanım değişiklikleri ve yeni imkanların belirlenmesi
Yenilikler doğrultusunda yeni senaryo ve sanal arayüzlerin tasarlanarak kullanıcılara sunulması
2.3 Kullanıcıların akıllı bina sistemleri yardımıyla yeni arayüz ve senaryo tasarımlarını seçerek mekanlarına entegre etmesi
Kullanıcıların zevk, ihtiyaç ve beklentilerindeki değişimlere göre sistemlerin uygun yeni tasarımları önermesi
Kullanıcıların şahsi senaryoları ve arayüzleri seçmesi ve mekanın senaryo veritabanına eklemesi
Bireylerin seçtikleri yeni şahsi senaryolarına göre sistemlerin genele yönelik senaryo kombinasyonlarını tanımlaması
2.4 Entegrasyon yapıldıktan sonra yeni verilerin alınması için 2.1 aşamasına geri dönerek sürecin bir döngü olarak sürdürülmesi

Etkileşimli kişiselleşebilir mekan tasarım süreci öneri modelinin en önemli farkı mekanın kullanımı aşamasında da sürecin devam etmesi gereğidir. Tasarımı yapılarak akıllı bina sistemleri ile donatılıp senaryoları belirlenen mekanda kullanım sürecinde güncellemeler ve değişimler yapılmaktadır. Kullanıcı profilinin kullanım verileri akıllı bina veri tabanında depolanarak, kullanıcıların zevk, ihtiyaç ve taleplerindeki değişimlere göre yeni senaryoların üretimi sistemler tarafından otomatik olarak belirli bir ölçüde yapılabilmektedir. Bunun yanı sıra tasarımcılar bu veri tabanlarındaki verileri inceleyerek kendileri de yeni arayüz ve senaryo tasarımları yaparak kullanıcılara sunabilmekte ve sisteme yükleyebilmektedir.

Akıllı bina sistemleri kullanılarak etkileşimli kişiselleşebilir iç mekan tasarımı süreci modeline göre mekanın kullanımı başladıktan sonra da tasarım süreci devam etmektedir. Süreç planlaması yapılırken kullanım öncesi tasarım aşamasının geleneksel mekan tasarımı sürecinde alışlageldiği biçimde tek defalık olabileceği ancak kullanım aşamasındaki tasarım sürecinin bir döngü şeklinde kendisini tekrar eden sürdürülebilir bir biçimde olması gerekeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Akıllı bina sistemlerinin entegrasyonu ile mekanın etkileşimli kişiselleşebilirlik özelliği kazanması ve çeşitli arayüzler ile giydirilmesi özelliği kazanması sonucu gelecekte kullanıcılar, bugün bilgisayar veya cep telefonları gibi etkileşimli cihazlarda sıkça kullandığı çeşitli kaynaklardan arayüz yükleyerek kişiselleştirme özelliğini mekanlara kazandırılacaktır. Bu sistemler sayesinde mekan kullanıcıları, mekan tasarımcıları tarafından altyapısı tasarlanarak akıllı bina sistemleri ile donatılmış mekanlarına yine mekan tasarımcıları tarafından tasarlanarak sunulan ve zevkine, ihtiyacına ve talebine en uygun arayüzü seçmeleri ve bu arayüzü mekana yüklemeleri mümkün olabilecektir.

Tüm bu değişimlere rağmen mekanın iç mimari açısından başarılı olması mekanı tasarlayan kişinin veya kişilerin elindedir. Bu yeni anlayış ile mekan

tasarım süreci ve tasarım yaklaşımı ciddi değişiklikler gösterecektir. Mekan tasarımcıları açısından da bu yeni tasarım anlayışı ile başarılı çağdaş örnekler ortaya koyabilmeleri özellikle süreçteki ve mekan tasarım yaklaşımındaki bu önemli değişimleri kavramalarına bağlı olacaktır.



KAYNAKLAR**KİTAPLAR**

1. ALTINOLUK, Ü. (2001), *Ofis Binaları*, Yasarım Yayın Grubu, s. 152-160, İstanbul
2. ATKIN, B. (1989), *Intelligent Buildings: Applications of It and Building Automation to High Technology Construction Projects*, Halsted Press, s. 610-67, 104 ve 143-149, Chicago
3. BACHMANN, F. and BASS, L. (2000), *An Application of the Architecture – Based Design Method for the Electronic House*, Carnegie Mellon University Press, Pittsburgh
4. BEHESHTI, M.R. and ZREIK, K. (1993), *Advanced Technologies: Architecture – Planning – Civil Engineering*, Elsevier Publishing Company, s. 80-117, Burlington
5. GOUIN, M.D. (1986), *Intelligent buildings: Strategies for technology and architecture*, Dow Jones-Irwin, s. 204-234, New York
6. GUISE, D. (2000), *Design and Technology in Architecture*, John Wiley & Sons Inc, s. 132-160, Hoboken
7. HASOL, D. (1995), *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*, Yapı Endüstri merkezi Yayınları, s. 415, İstanbul
8. KIM, J.J. (2005), *Intelligent Buildings*, Butterworth-Heinemann, s. 75-126, Berlin
9. KOLAREVIC, B. (2004), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Taylor & Francis Group, s. 165-174, 214-217 ve 257-281, Londra
10. KRISTOF, R. and SATRAN, A. (1995), *Interactivity By Design*, Pearson Education, s. 23-48, 87-91 ve 112-137, Londra
11. KRÖNENBURG, R.H. (2001), *The Spirit of the Machine: Technology as an Inspiration in Architectural Design*, Academy Press, s. 35-56 ve 98-107, Washington
12. SCHWARZER, M. (2004), *Zoomscape: Architecture in Motion and Media*, Mitchell Schwarzer, Princeton Architectural Press, s. 179-231, New York

13. SMITH, E. (2000), *Techno Architecture*, Thames & Hudson, s. 45-78, Londra
14. SO, A.T. and CHAN, W.L. (1999), *Intelligent Building Systems*, Kluwer Academic Publishers, s. 50-52 ve 76-84, New York
15. THOLEN, G.C. and BUHLMANN V. (2004), *Approaches in Interactivity*, Birkhauser, s. 52-71 ve 106-114, Stuttgart



SÜRELİ YAYINLAR

1. AKINCI, B. (2003), Metrocity Elektronik Sistem Uygulamaları, Güvenlik yönetim Sistemi, Müzik yayın ve Anons Sistemi, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 40-45, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
2. ARSAN, G. (2001), Akıllı Evler Artık Türkiye’de, *Akşam Gazetesi Dergisi*, Aslı gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş., s. 4, İstanbul
3. ATABEY, S. Ve YAVUZ, B. (2003), Metrocity Elektrik tesisat işleri, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 46-47, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
4. BELL, J. (2000), The MIT Home of the Future House, *Architectural Design*, s. 48-49, James & James SCI Publication Ltd., Columbus
5. CANDEMİR, O. (2003), Metrocity Elektromekanik Sistemler, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 36-39, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
6. DAVEY, P. (2001), Designing Our Future, *Architectural Review*, s. 26-27, Tower Publishing, Londra
7. EMİROĞLU, E. (1989), Büro Binalarında Değişebilirlik – Esneklik – Dönüştürülebilirlik Sorunları, Esin Emiroğlu, *Mimari Tasarım Dergisi*, s.21-22, İstanbul
8. ERDOĞMUŞ, C. (2003), Dijital Güven, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-45, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
9. EŞSİZ, Ö. (2001), Akıllı Bina ve Uygulama Örnekleri, *Yapı Dergisi*, s.34-37, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul
10. FINCH, P. (1995), Energy Matters, *Architectural Review*, s. 28-29, Tower Publishing, Londra
11. FOLKINS, S. (1993) Artificial Intelligence in Industrial Design of Building Elements, Some Examples of the Application of the Performance Concept in Building, *CIB Report*, s. 213-222, May Publication, Londra
12. KALAFAT, C. (2003), Tekfen Tower, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 42-50, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul

13. KAVUKÇU, M. (2003), Metrocity Asansör ve Yürüyen Merdiven Uygulaması, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 52, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
14. KIR, Z. (2003), Tekfen Tower Bina Yönetim Sistemi, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 51-60, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
15. KÖSE, S. (2002), Bina Otomasyon Sistemlerinde Kontrol Seçimi, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 50-52, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
16. ÖĞÜTVEREN, N. (1999), Hasta Eden Akıllı Binalar, *Çağdaş Mekanlar*, Hürriyet Yayınları, İstanbul
17. PAMİR, H. (2001), Kurumun ve Yapının Beraber Yapılması: İş Kuleleri, *XXI, Yirmibir Mimarlık Araştırma Tasarım İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.*, İstanbul
18. POULIN, J. (2001), Ottoman Empire, *Interior Design*, s. 280-289, Cassners Business Press, New York
19. RICHARDSON, A. and HARRIS, J. (2000), A House for the Future, *Architectural Design*, s. 42-47, James & James SCI Publication Ltd., Columbus
20. SELÇUK, D. (2004), Binalar ve Dikey Taşımacılık, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 70-74, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
21. SİSTEM, E. (2003), Tekfen Tower Elektrik Elektronik Sistem Yaklaşımı, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 64-69, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
22. TOPÇUOĞLU, A. (2001), Yapay Zeka, *Bilim ve Teknik Dergisi*, s. 38-47, TÜBİTAK, Ankara
23. TÜMAY, F.H. (2004), Akıllı Binalar Çağdaş Gelişmelere Uyarlanmalı, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 46-48, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
24. ÜSTGEL, C. (2004), Değişken Hava Hacimli Havalandırma Sistemleri, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 86-90, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
25. YILMAZ, B. (1991), Yükseklik Tutkusu ve Gökdelenlerin Gelişimi, *Mimari Tasarım Dergisi*, s. 6-15, İstanbul

26. YILMAZ, H. (2004), Akıllı Evin Dünyadaki ve Türkiye'deki yeri, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 84-89, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul
27. YÜCEİL, C. (2003), Metrocity Mekanik Sistemleri Uygulaması, *Best – Bina Elektronik Sistem Teknolojileri Dergisi*, s. 48-51, Bileşim Matbaacılık A.Ş., İstanbul



TEZLER VE DİĞER AKADEMİK ÇALIŞMALAR

1. ARABACIOĞLU, B. (2002), *Ev Sineması Mekanının İç Mimarlık Açısından İncelenmesi*, Y.Lisans Tezi, MSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
2. ARABACIOĞLU, P. (2005), *Farklı Kültür ve Aile Yapılarının Aynı Mekandaki Etkileri*, Araştırma Projesi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
3. ARABACIOĞLU, P. (2004), *Nancy, Haut du Lièvre Toplu Konut Bölgesi*, "Séminaire Européen Projet Urbain" Atölye Çalışması, Nancy Mimarlık Okulu, Nancy
4. AVİCAN, G. (1999), *Akıllı Bina Otomasyon Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamaları*, Y.Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
5. BİLGİN, E.T. (2001), *Geleceğin Ofis Binalarındaki Enerji Etkin Akıllı Ofis Binaları Tasarım Parametrelerine İlişkin Kriterlerin Saptanması*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
6. GEÇİM, S. (2002), *Akıllı Konut Değerlendirme Modeli*, Y.Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
7. KİSMET, B. (1999), *Yönetim Yapılarında Kullanılan Bilişim Teknolojileri ve Mimari Etkileri*, Y.Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
8. KÜRŞAT, Ş. (2004), *İş Kuleleri Kul2 & kule 3 Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri*, İç Mimaride Çağdaş Yapı Donatımı Araştırma Projesi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
9. MORDOĞAN, D. (2000), *Akıllı Konutların Tasarımı ve Sorunları*, Y.Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
10. ÖZDEN, G. (2000), *Akıllı Binaların Tasarım ve Sorunlarının Tanıtılması*, Y.Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
11. ÖZEL, Y. (2004), *Yapıların Vitrini Giriş Holleri*, Araştırma Projesi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
12. ÖZER, B. (1996), *Akıllı Bina Üretim Sürecinde Proje Temin Yaklaşımlarının İncelenmesi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

INTERNET

1. <http://eetd.lbl.gov/btp/>
2. <http://energy.arce.ukans.edu/wwwvl/smart.htm>
3. <http://www.advancedbuildings.org>
4. <http://www.aksam.com.tr/arsiv/aksam/2001/11/16yasam/yasam4.html>
5. <http://www.apple.com>
6. <http://www.avd.com.au>
7. <http://www.betterbricks.com>
8. <http://www.bilesim.com.tr>
9. <http://www.bmw.com>
10. <http://www.cbsnews.com/now/story/0,1597,202705-413,00.shtml>
11. <http://www.coggan.com/aboutintelligentbuildings.html>
12. http://www.dinf.org/tide98/115/foster_gt.html
13. <http://www.emporis.com>
14. <http://www.excel-energy.com>
15. <http://www.gohner.com/gates.htm>
16. <http://www.honeywell.com>
17. <http://www.hurriyetim.com.tr/teknoloji/98/10/20/monitor/01mon.htm>
18. http://www.ibm.com/news/tr/2001119_sinpas.html
19. <http://www.isgyo.com>
20. <http://www.metrocity.com.tr>
21. <http://www.microsoft.com>
22. <http://www.minorityreport.com>
23. <http://www.msn.com>

24. <http://www.nokia.com>
25. <http://www.philips.com>
26. <http://www.sbt.siemens.com>
27. <http://www.sea.vic.gov.au/building/house/design>
28. <http://www.siemens.com>
29. <http://www.sisecam.com.tr/tur/urunler/Duzcam/Makaleler/gelisim/gelisim.html>
30. <http://www.skyscraperpage.com>
31. <http://www.smarthome.com/1266.html>
32. <http://www.smarthouse.com.my/tour.htm>
33. <http://www.sony.com>
34. <http://www.stakes.fi/cost219/smarthousing.htm>
35. <http://www.sun.com/connected-home/overview.html>
36. <http://www.syracuse.ny.us/symayor/development/smartbldg/>
37. <http://www.tangoratechnologies.com>
38. <http://www.tekfentower.com>
39. <http://www.teknopel.com>
40. <http://www.theage.com.au/news/state/2001/09/01/>
41. <http://www.trace.wisc.edu/docs/>
42. <http://www.uniformat.com/applications02.html>
43. <http://www.usnews.com/usnews/nycu/tech/billgate/gates.htm>
44. <http://www.vitra.com>
45. <http://www.windows.com>
46. <http://www.yapirehberi.netYazi-Akillibina.htm>

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında İstanbul'da doğdu. 2000 yılında Mimar Sinan Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü'nde başladığı Lisans eğitimini tamamladı. Aynı yıl Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı'nda başladığı Yüksek Lisans çalışmasını 2002 yılında "Ev Sineması Mekanının İç Mimarlık Açısından İncelenmesi" başlıklı tez ile tamamladı. Aynı yıl Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı'nda Sanatta Yeterlik çalışmasına başladı.

2002 yılından bu yana Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.