

47063

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE UYGULANAN KONUT ÜRETİM
SİSTEMLERİ ANALİZİ
VE
BİLGİ BANKASININ OLUŞTURULMASI



Mimar Olcay ÇETİNER

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı
Yapı Programında hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof. Hakkı ÖNEL

İSTANBUL, 1995

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	v
GİRİŞ	1
I. CAD SİSTEMİ VE YAPIMDA KULLANIM OLANAKLARI	3
1.1. CAD Sisteminin Tanıtımı	3
1.1.1. CAD Sistemlerinin Fonksiyonlarının Genel Tasarım Süreci İçindeki Yeri	5
1.1.2. Çalışmada Yararlanılacak CAD Paket Programı ve Programlama Dili Tanıtımı	6
1.2. Cad Sisteminin Yapım için Bir Veri Tabanı Oluşturma Özelliği	12
1.2.1. Veritabanı Tanım ve Kavramları	13
1.2.2. Veritabanı Sistemleri	14
1.2.3. Verinin Hazırlanması, Derlenmesi ve Veri Saklama Evresi	16
II. ÜLKEMİZDE UYGULANAN KONUT YAPIM SİSTEMLERİ	20
2.1. Ülkemizde Konut Üretim Yaklaşımları	20
2.1.1. Konut Üretim Politikaları	22
2.1.2. Konut Üretim Kurumları	24
2.2. Yapımda Endüstrileşme ve Konut Üretimine Etkisi	26
2.2.1. Endüstrileşme	27
2.2.2. Yapımda Endüstrileşme	27
2.2.3. Yapımda Endüstrileşmenin Konut Üretimine Etkisi	28
2.3. Endüstrileşmiş Yapım Yöntemleri	29
2.3.1. Geleneksel Yapım Sürecinin Rasyonelleştirilmesi Sistemler	31

A. Kaldırma Sistemler	31
B. Kalıp Sistemler	32
2.3.2. Yapının Önyapım (Prefabrike) Bileşenlerden Oluşturulması	44
A. İşlet Sistemler	46
B. Panel Sistemler	50
C. Hücre Sistemler	54
2.4 Yapımda Otomasyon	56
A. Bilgisayar Donanımlı Yapılar (Smart Buildings)	58
B. Binalarda Yapı Alt Sistemlerinin Bütünleştirilmesi (Integration of Building Sub-Systems)	61
C. Yüksek Teknoloji Binaları (High-Tech Buildings)	62
2.5. Ülkemizde Uygulanan Konut Üretim Sistemleri'nden Örnekler	64
2.5.1. Geliştirilmiş Geleneksel Sistem Uygulamalarına Örnek	64
2.5.2. Prefabrike Sistem Uygulamalarına Bir Örnek	71
2.5.3. Yapımda Otomasyon Uygulamalarına Örnek	74
III. TÜRKİYE'DE UYGULANAN KONUT ÜRETİM SİSTEMLERİNİN ANALİZİ İLE BİLGİSAYAR ORTAMINDA VERİ TABANI PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ	77
3.1. Veri Tabanı Programının Geliştirilmesinde Kullanılacak Yöntemin Belirlenmesi	77
3.2. Veri Tabanı Programının Açıklanması ve Bir Örnek Üzerinde Uygulanışı (Toplu Konut Üretim Sistemleri Örneği)	82
SONUÇ	98
KAYNAKLAR	99
EKLER	104
ÖZGEÇMİŞ	107

ÖZET

Ülkemizde nüfus artışı ve artan konut ihtiyacının giderilmesi, geleneksel sistemlerle sorunu çözmek sonuç vermemekte ve her yıl büyük bir konut ihtiyacı birikimi olmaktadır. Türkiye'de uygulanan konut üretiminde, konut inşaatları süreç açısından, çağdaş inşaat teknolojileri kullanılarak önemli bir birikim sağlamaktadır.

Endüstrileşme sürecini yaşamakta olan ülkemizde, çeşitli yapı üretim sistemleri uygulanmaktadır. Önüretim, geleneksel sistemlerle aynı alanda yapılan çalışmalarda Türkiye'deki uygulamalarda ekonomi, kalite ve hız etmenlerini sağlamasının yanısıra ucuz olmamakla, kamuda uygulama alanlarını sınırlı kılmaktadır. Rasyonel, standart ve makinalaşmış üretimin Türkiye'de uygulanması, örgütlenmesi, desteklenmesi kaçınılmaz olmuştur.

Günümüzde mimar, yapma çevrenin üretilmesindeki önemli rolünü sürdürmek istiyorsa bu ancak onun modern teknoloji ile uyum içinde olması ve 20.yy.'in en önemli bileşenlerinden biri durumunda olan bilgisayardan yararlanmasıyla gerçekleşebilmektedir. Salvadori de "daha iyi bir mimari için bilgisayar yardımıyla araştırmadan daha uygun bir teknoloji kullanımı akla gelemez" diyerek konunun önemini belirtmiştir.(Sağlamer, 1974)

Ülkemizde uygulanan konut üretim sistemlerinin tanınması-yaygınlaşması gerek uygulama alanlarında gerekse eğitim kurumlarındaki öğrenci projeleri çalışmalarında; Bilgisayar ortamında yapılacak çalışma ile, hızlı ve doğru bilgi alış-verişi sağlamak; Ülkemizde uygulanan konut üretim sistemlerinin, tasarım aşamasında bilgisayar ortamında oluşturulmuş veri tabanı kullanımı ile hızlandırılarak büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

Çalışmada amaç, Ülkemiz konut sorunu çözümüne yönelik olarak, önerilen sistemleri incelemek, tanımak, mevcut uygulamaları araştırmak, elde edilen verilerin bilgi aktarımını bilgisayar ortamında değerlendirip bilgi bankası oluşturmaktır. Türkiye'de uygulanan Konut Üretim (-Endüstriyel Yapım-) Sistemlerinin Analizi ve Bilgisayar Ortamında Bilgi Bankasının Oluşturulması ile ilgili bu araştırma; ilk adımda Türkiye'de uygulanan Konut Üretim (-Endüstriyel Yapım-) Sistemleri hakkında literatür araştırması ile bilgilerin toplanması; daha sonraki adımda bu sistemlerle yapılan uygulamaların üretim-montaj aşamalarının incelenmesi ile elde edilen bilgilerin analizi yapılarak Bilgisayar Ortamında Bilgi Bankası oluşturulmasıdır.

Bu doğrultularda yapılan çalışma üç bölümden oluşmuştur; I. Bölümde çalışmada kullanılan CAD Sistemi'nin tanımı yapılmış, Yapımda-Genel Tasarım Süreci-Kullanımı ve çalışmada kullanılan CAD Paket Programının tanıtımı yapılmıştır. Cad Sisteminin Yapım için Bir Veri Tabanı Oluşturma Özelliği incelenmeye çalışılmıştır.

II. Bölümde Yapımda Endüstrileşme, Yapımda Endüstrileşmenin Konut Üretimine Etkisi ve Yapımda Otomasyon konuları incelenerek Ülkemizde Uygulanan Konut Üretim Sistemlerinden, Endüstrileşmiş Yapım Yöntemleri'nin tanıtımı yapılmıştır. Geleneksel Yapım Sürecinin Rasyonelleştirilmesi ve Yapının Önyapım (Prefabrike) Bileşenlerden Oluşturulması: İskelet Sistemler, Panel Sistemler, Hücre Sistemler konularında bilgi verilmiştir.

III. Bölümde, Türkiye'de Uygulanan Konut Üretim Sistemlerinin analizi sonucunda, bilgisayar kullanımı ile uygulamalarda hızlı ve doğru bilgi alış-verişi sağlayacak bilgisayar ortamında bilgi bankası oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışmada yapılan uygulamada yaygın bir Konut Üretim Sistemi olan Tünel Kalıp Sistemler ve bu sistemleri uygulayıcı kurumlarından Mesa Mesken A.Ş.'nin çalışmaları örnek olarak seçilmiştir. Kullanılan CAD paket programının içerisinde bir menü penceresi açılıp, veritabanı oluşturulmaya çalışılmış ve uygulama denenerak işleyişi test edilmiştir.



ABSTRACT

The housing shortage increases on account of increasing populousness creates a big problem in our country. Using the traditional systems do not give an end to the problem, and therefore a big mass of housing necessity occurs every year. The housing production applied in Turkey, accelerates housing construction process by using contemporary construction technologies.

In our country which is in the period of industrialization process, various building production systems are applied. Even though prefabrication applied in Turkey which is used in the same fields with the traditional systems, is more economic, more qualified and quicker, it is used in the limited fields because of that it is expensive.

If the up to date architect wants to continue the role in the building environment production, this can be only by being in harmony with the modern technology and by making good use of computer which is the most important component of the 20th century. Salvadori also points to the importance of computer by saying "No appropriate technology other than computerized searching can be thought for a better architecture" (Sağlam, 1974).

Due to the solution of the housing shortage in the country; examining the proposed systems, the examples that are applied and making a data bank with the utilized informations are the purposes of the thesis. This research is about the analysis of the housing production systems that are applied in Turkey and creating a data bank on the computer. The first step of this research is getting information about housing production systems that are applied in Turkey. Second step is to create a data bank by examining the production assemblage phases of these systems.

The thesis is formed on three chapters. In the first chapter the CAD systems which is used in the thesis is defined. The designing period and the CAD packed programme is presented. The CAD systems's characteristic of organizing a data base is examined.

In the second chapter industrialization in building the effect of this industrialization on housing production and automation on building are examined. Then the housing production systems, industrialized building methods that are applied in Turkey are presented. The informations are given about the rationalizations of traditional buildings period and prefabric (carcase, panel, alcove) systems.

In the third chapter the result of the analysis of the housing production systems applied in Turkey, a data bank will be organized which can get fast and correct information by the use of computer. A menu window and a data base will be organized in the CAD packed programme.

GİRİŞ

İnsanoğlunun “dört duvar” arasındaki yaşantısının ilk kez ne zaman nerede başladığı bugün için tam olarak saptanmış değil. Ancak duvar dediğimiz olgunun dünya yüzünde bilinen en eski ve en önemli örnekleri yurdumuz toprakları üzerinde yer almaktadır. Bilinen bu en eski duvarlarda taş, kerpiç, ağaç, kamış gibi malzemelerden biri yada birkaçı birlikte kullanılmıştır. Böylece yapı malzemelerinin duvarlarda uygulanması ile Anadolu’da insan, en eski konutlarını kurmuş ve yerleşik yaşamın temellerini atmıştır (Başgelen, 1993, s.9-10).

Türkiye’de endüstrileşme hareketleri ve değişen ekonomik koşullar, büyük şehirlerde yeni endüstri ve ticaret merkezlerini oluşturmaktadır. Gün geçtikçe gelişme hızını arttıran bu merkezlere nüfus akını başlamış ve bu nedenle şehirler büyümüş ve mevcut olan konutlar yetersiz kalmıştır. Büyük şehirlerdeki hızlı nüfus artışı konut üretimine yeni bir yaklaşım getirmiş ve tek tek üretilmekte olan konutlar yerine çok sayıda ve toplu olarak üretime geçilmiştir (Türkiye’de Son On Yılda Toplu Konut Uygulamaları Sempozyumu, 1991, s.99).

Çeşitli araştırmacıların ortaya koydukları sonuçlara göre, yüksek miktarda konut birimi vücuda getirebilecek bir yapım potansiyeline erişmek gerekmektedir. Ülkemizde büyük bir hızla artan nüfusun konut ihtiyacının karşılanabilmesi için günümüzde endüstriyel yapım sistemleri çözüm olarak görülmektedir.

Geleceğin binaları, yaşanan ve gelişimi giderek hızlanan teknolojiye uygun olmak zorundadır. Binalardaki gelişmeler, önce yükselme şeklinde ortaya çıkmıştır. Yükselme çabaları sürerken, gelişen teknoloji önce yapıma / yapım sistemine, sonra da binayı oluşturan bileşenlere ve kullanıma yönelmiştir. Bilgisayarlarda ve iletişim sistemlerindeki gelişmeler alabildiğine hızlanmış ve mimarlıkta en yoğun bilgisayar hizmetleri veren bir sistem olarak CAD (Computer Aided Design), tasarımda üretkenlik ve kaliteyi arttırmakta tasarım ve çizimde büyük olanaklar sağlamaktadır.

Bilgisayar'ın günlük yaşantımıza girmesi kuşkusuz yüzyılımızın en önemli olayıdır. İşyerlerinde veya kişisel çalışmalarda iyi organize edilmiş, kesin ve hassas sonuç veren, randımanı en az birkaç kat artıran her uygulamanın ardında bilgisayar olduğu görülür. Çalışmada bilgisayar'ın ürün tasarımı ve çizimi için dökümantasyon oluşturma özellikleri gözönüne alınacaktır.

CAD, bilgisayarın en geniş kullanıldığı alanlardan birisidir. Çünkü hız, hassasiyet komplike parçaların tasarımı ve bunların kaydedilerek, istenildiğinde istenilen ölçekte kağıda aktarılabilmesi yalnız bilgisayarın sunabileceği üstünlüklerdir. Sahip olduğu özellikler sayesinde uzun zaman alan işlerden kurtarmak ile kalmıyor, klasik yöntemler ile yapılamıyacak çalışmaları yapabiliyor, daha üretken olmayı, tasarımın daha kaliteli ve daha ekonomik olmasını sağlıyor.

CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) geliştirmekte olan ülkelerde genellikle sanayileşmiş ülkelere göre yavaş yerleşmekte, çoğunluğu ithal edilen bu teknolojinin transferi birçok durumda pahalı ve ilerlemelere göre geç olabilmektedir. Kullanıcıların eğitim düzeyi ve yasal kullanım haklarına gösterilen titizlik açısından da bazı problemler söz konusu olsa da Türkiye'de bilinçli bir kullanıcı kitlesi oluşmaktadır.

I. CAD SİSTEMİ VE YAPIMDA KULLANIM OLANAKLARI

I.1. CAD (Computer Aided Design-Bilgisayar Destekli Tasarım) Sisteminin Tanıtımı

CAD mimari tasarımda bilgisayar hizmetlerinin en yoğun verildiği sistemdir. Mimarlık için tasarımda üretkenlik ve kaliteyi arttırmakta tasarım ve çizimde büyük olanaklar sağlamaktadır.

CAD sistemlerinin genel yapısı etkileşimli bilgisayar grafik sistemi temeline dayandığı söylenebilir. Kullanıcıya yönelik bu sistemlerde bilgisayar kullanıcının komutlarına göre vericiyi şekiller ve semboller kullanarak yaratır, değiştirir, görüntüler, çizer. Kullanıcı, tasarımcının kendisidir. Çeşitli giriş birimleri ile bilgisayara komutlar vererek ekranda çeşitli görüntüler ve taslaklar oluşturulmasını sağlar. Kullanıcının komutları ile, görüntüler büyütülüp, küçültülebilir, ekranda başka bölgelere kaydırılabilir, döndürülebilir, renklendirilip, gölgelendirilebilir, detay görmek için zum yapılabilir.

CAD programlarını kullanmak için bir programlama dili bilinmesine gerek yoktur. Program kullanılmaya başlatıldıktan sonra tamamen programa ait komutlar ile tasarımınızı gerçekleştirebilir, çiziminizi yapabilirsiniz.

Temel tasarım ve çizim paketlerinin (yazılımlarının) gerek iki boyutlu, gerekse üç boyutlu tasarım ve çizim için sağladığı olanaklar ve kullanım kolaylığı vardır. Yazılımlarda, çalışmaya başladığınızda; komut alanı ve menü alanları ile çevrelenmiş olarak görünen ortadaki alan, tasarım ve çizim alanımızdır. Bu alan, üç boyutlu uzaya açılan bir pencere gibidir. Bu pencerenin aracılığı ile üç boyutlu tasarım ve çizim uzayınızın istediğiniz bölümünü görüntüleyebilir, çizdiğiniz nesneye yaklaşabilir ve uzaklaşabilirsiniz.

Çizgi, daire, elips, yay vb. basit çizim öğeleri gibi, 2 veya 3 boyutlu spline eğriler, 3 boyutlu yüzeyler koni, silindirik, küre vb. üç boyutlu veya karmaşık öğelerin kullanımı kolaydır. 2 boyutlu karmaşık profilleri döndürerek, kesitleri uzatarak, üç boyutlu

eğrilerin arasını dokutarak karmaşık üç boyutlu yüzeyler elde etmek, birkaç saniyelik bir işlemdir. Çizim yardımları ile tasarımlarınızı ekrana aktarmak çok kolay olmaktadır.

Yaptığınız bir çizimi tekrar kullanmak istediğinizde yeniden çizmeniz gerekmiyor. Ör; bir sandalye, bir pencere veya yaptığınız tasarımın tümü isterseniz aynı çizim içinde, isterseniz daha sonra yapacağınız çizimlerde istediğiniz sayıda çoğaltarak kullanabilirsiniz. Çizimin tüm hammaliyesini alır. Gerçek anlamda tasarım yapabilmemiz için zaman yaratır.

Tarama, yazı stilleri, çizgi tipleri, otomatik ölçülendirme, renkli olarak kaplama gibi tasarım ve çizim kolaylıkları ile değil, çizim mantığı ile de birçok olanak sağlar.

Örneğin, bir mimar, yapıyı tüm detayları ile yaratabilir, ancak, belli ölçeklerde görünmesini istemediği detayları farklı katmanlara çizer. Çiziciden çizim alınırken ilgili katmanları açıp, kapatarak istenen detayların istenen çizimde yer almasını sağlayabilir.

Katman kullanımı ile bir çizimden değişik detayları gösteren çizim alabildiğimiz gibi, bir proje üzerinde aynı anda değişik disiplinlerden kullanıcıların çalışıp birbirleri ile uyumlu olabilmelerini sağlar. Katmanları üst üste konmuş şeffaf kağıtlar gibi düşünebilirsiniz.

Veri tabanı yönetim sistemleri ile iletişim kurabilir, çiziminizdeki grafik bilgileri, veri tabanı yazılımlarındaki yazılı bilgiler ile birleştirebilir, tasarımınızla ilgili, liste, rapor vb. dökümanlarını hazırlayabilirsiniz. (CAD+, 1993, MAYIS, s.) Tasarım ve çizim paketi tasarım, çizim ve detaylandırma aşamalarında zaman ve kolaylık sağlar.

Tüm alanlarda olduğu gibi Bina Tasarımının her aşamasında bilgisayar kullanımı ağırlıklı olarak artmaktadır. Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım), fikirleri, ayrıntıları ile kısa sürede araştırmak ve seçenekler üretmek doğrultusunda büyük yarar sağlamaktadır. Günümüzde zaman çok kıymetlidir; projeyi de çabuk oluşturmanın yanında, değişiklikleri de hızlı yapmak önem kazanmıştır (Özgen, 1995, s: 335)

CAD, binanın tümünün ya da bölümlerinin incelenmesinde ve istenen değişikliklerin hızla yapılmasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Geliştirilen çalışmalar yardımıyla, her aşamada tasarımın durumun görmek ve değerlendirmek mümkündür. Öyle ki eldeki verilerin ışığında, malsahibini istediği katta ve bölümde gezdirmek, manzarayı izlettirmek kolayca gerçekleştirilmektedir.

Diğertaraftan karışık ve kapsamlı tasarımların yürütülmesi büyük ölçüde kolaylaşmıştır. Tasarımdaki her türlü değişiklik, diğer birimlere statik, mekanik, elektrik vb. kolayca aktarılmaktadır. Bunun sonucunda tasarıma giren ekiplerin çalışmasında süreklilik ve birlik sağlanmakta, uygulamadan-bitime tüm aşama ve hizmetlerin bir merkezden yürütülmesi mümkün olmaktadır.

Mimari Tasarım yönünden CAD'in yararı daha da ağırlıklıdır. Böylece çeşitli sunumlarla malsahibine, tasarım aşamasında binayı tanıtmak mümkün olmakta, istenendeğişiklikleranında yapılabilmektedir (Özgen, 1995, s: 335, 336)

I.1.1. CAD Sistemlerinin Fonksiyonlarının Genel Tasarım Süreci İçindeki Yeri

CAD sistemlerinin fonksiyonlarını genel tasarım süreci içindeki dört grupta toplayabiliriz;

1. Geometrik Modelleme: Bir cismin geometrisinin bilgisayar uyumlu matematiksel tanımı yapma.
2. Mühendislik Analizi: Gerilme, ısı transferi, ağırlık, hacim, kütle merkezi hesaplama, tasarlanan sistemin dinamik özelliklerini tanımlayan diferansiyel denklemlerin kullanılması.
3. Mantıksal Tasarımın Denetlenmesi ve Değerlendirilmesi: Tasarımın doğruluğu ve hassasiyeti grafik terminalinde denetleme.

4. Taslak ve Çizimlerin Otomatik Olarak Hazırlanması: Plan veya projelerin çiziminin istenen sayıda ve şekilde, döndürerek, renklendirerek, değişik açılardan otomatik olarak çizim birimlerinden alınması.

CAD sistemleri kullanıcılarına;

- a. Tasarımcının üretkenliğini arttırmak
- b. Tasarımın kalitesini yükseltmek
- c. Komünikasyonda gelişme sağlamak
- d. Yapım için bir veri tabanı oluşturmak gibi çeşitli yararlar sağlar.

I.1.2. Çalışmada Yararlanılacak CAD Paket Programı ve Programlama Dili Tanıtımı

CAD Paket Programı Tanıtımı

Çalışmada DesignCAD ve BasicCAD paket programlarının kullanılmıştır. DesignCAD, 286 ve üstü PC'lerde çalışabiliyor. Math-coprocessor (matematik işlemci) ihtiyacı olmayan bu yazılım, matematik işlemci bulunan PC'lerde karmaşık işlemleri daha hızlı çözümlüyor. 512KB DOS belleği çalışmak için yeterli, 640KB tercih edilebilir.

Birleşik ve basit yapıli komutlar ile çizimler vektörel olarak yapıliyor. Çizim aşamasında önce çizginin geçeceği noktalar sırasıyla seçilip komut verilebiliyor veya tamtersi uygulanabiliyor. Obje seçiminde, objenin tam üstüne değil yakınına bir işaret koymak seçim işlemini sağlıyabiliyor.

Bu yazılımın kendine has çok özel komutları var. Örneğin: "Trim" komutunun özellikleri; ikişer ikişer paralel olan dört çizginin kesişen kısımları tek bir seferde pencere (window) ile işaretleterek işlem sonuçlanabiliyor.

Program C dilinde yazılmış ve BasicCAD (QBASIC ve BASICA bu dille uyumludur) diliyle yazılan tüm program ve parametreler komut gibi çalıştırılabilmektedir.

Program DXF ve IGES formatında çıktı verebiliyor. Ayrıca çok küçük ve hesaplı bir modül ile CAM'e direkt çıktı verebiliyor. Neredeyse tüm komutlar, macro komutu ile tuşlara adapte edilmiştir.

Ekran kullanıcının istediği biçimde düzenlenip özelleştirilebiliyor (Fotograf 1).



Fotograf 1 : DesignCAD Ekranı

Başkalarının incelemesini istemediğiniz dosyaları: "Encrypte" dosya haline getirip başkalarının kullanımının önüne geçebilirsiniz.

Yüzeyde oluşan bir damarı, nesneyi (herhangi bir düzlem veya spatula eğrisi ile) böldüğümüz zaman iç kısımda da devam eder, gerçek-soyut ikilemi oluşur.

3D'de direkt ilk safhada katı modelleme mümkün. Tel kafes modellemeyi çoktan aşmış, olmasına rağmen tel kafes modelleme yapılabilir. Katıya katı ekleme yada çıkarma işlemi yapabiliyor. Yazılımda gerçek üç boyutluluk var.

DesignCAD, ağırlık merkezi olan "G" noktasını tek tuş ile anında bulabiliyor. Bu noktadan hareketle nesneye ekleme ve çıkarma işlemleri yapılıyor.

Nesneler derinlemesine zoom tekniği ile sonsuza gönderilebiliyor. Tüm nesnelere katı modelleme sonrası bile müdahale (stretch, fillet, cut...) edilebiliyor. DesignCAD'in vektörel çizgi ve yazı gibi fonksiyonları var. Gerçek truetype fonksiyonları kullanabiliyor.

Windows altında çalışan, windows'un tüm özelliklerini kendi bünyesinde de kullanabiliyor. Üç boyutlu resimler PCX formatına aktarılarak sunumalra foto-gerçekçi görüntülere dönüştürülebiliyor. 3D Katı modellemede yüzey rengini 16 milyon renk içinden kendi seçeceğimiz palettteki karışımla kaplayabilir.

Bir ekranda RAM'in extended ve expanded bölümleri sayesinde birçok uygulama pencereler halinde açılıp, aynı anda üzerlerinde çalışmaya imkan vermektedir. Üç boyutlu ekranda çalışırken, ekran standart olarak alışlagelmiş dört bölümden oluşuyor. İstenirse, istenilen yerden istenilen şekilde ekran pencerelere bölünüp istenilen yere sürüklenerek ve hangi yapıda gösterim yapılacağına karar verilebilir. Üç boyutlu çalışırken, imleç üç boyutlu ekranda iken, diğer ekranlarda da imlecin yeri takip edilebiliyor. Bu özellik, katı modellemede de kullanılabilir. Katı modele müdahale ettiğinizde, katı modelinizin içinde veya bir kenarında istediğiniz boyutta bir boşluk ve/veya farklı yoğunlukta bir nesne tanımlamanız da mümkün. Spiral ve rombik şekiller çok basit ve kolayca çizilebilir.

Yüzey modellemede ise: "Hatch" komutu bir anda tarama yapabiliyor. Hatch için kapalı alan yaratmanıza gerek yok. "Hatch" komutunun diğer yazılımlarda görünmeyen bir özelliğide: taranan bir yüzeyi bir noktasından yakalayıp çekelediğinizde, nesne o yönde esnerken "Hatch" otomatik olarak esneyip, güncelleştirilerek tüm alanı yine kaplıyor olmasıdır. (Nasıl ki bir naylonu çekiştirirsek düzlem olarak uzar, aynı o şekilde alan büyüyor)

Yüklemek istediğiniz (yazı, blok, font, resim, program...) önceden "Previous window"dan ismi yazılınca gözüktüyor, böylece bu hızlı olgu sayesinde yükleyip yüklemeyeceğinize karar verebiliyorsunuz.

Truetype font özelliğinden yararlanarak, aynı satırda farklı fonttan harfleri ve özel simgeleri "scale" ölçek-boyut faktörüyle ayarlayıp mouse yardımı ile kullanılabilir.

Ölçülendirme de son derece basittir. Bir noktayı yakalayıp nereye çekerseniz, önceden ayarlanan tipte otomatik ölçülendirme yapabilirsiniz. Bu işlem sırasında çizgiyi 3'üncü bir noktaya çekerseniz "align" doğrusal yapıdaki ölçü çizgisi açısız yapıya bürünüp vektörel oluyor.

Windows versiyonunda kullanıcılar, kendi komutlarını bir arada düzenleyebilecekleri Tool box (alet kutusu)lar yaratabiliyor. Bu düzenleme çizim dosyası ile de saklanabildiği için belli çizimlerde komut menüleri ile çalışabiliyor.

IGES, HPGL, DXF, BMP, EPS, WORDPERFECT, ASCII, XY Koordinat ve DesignCAD DOS gibi popüler çizim formatlarını alıp verebilen DesignCAD, Windows Clipboard desteği, Cut, Copy, Paste işlemleri ile olduğu gibi, tüm Windows uygulamaları ile de alışveriş yapabiliyor.

Programda sinüs, cosinus, tanjant, hiperbolik tanjant, algoritma vb. hesaplar yapmak mümkündür. DesignCAD, bünyesinde 50'nin üzerinde ölçeklenebilir ve geliştirilebilir tarama deseni ve 13 farklı çizgi tipi bulunmaktadır. (Mayor, 1994)

Sembol menüsü oluşturmak (Iconisation) da kolaylaştırılmış, istenilen çizim dosyası ya da sembol tek komutta simge haline getirilip (çizim dosyası küçülerek simge üzerine kendiliğinden yerleşiyor) istenilen yere, istenilen ölçekte hızla çağrılabilir.

Bazı alt komut ve seçenekler için yeni simgeler eklenmiş. Buna ilave olarak, bazı kullanıcılara daha uygun olabilecek ekran "menü-simge" düzeni seçeneği de mevcut. (Mayor, 1994)

Programlama Dili Tanıtımı

BasicCAD programlama dili, içinde oluşturulan programları DesignCAD Paket programı uygulamalarında çalıştırılabilen nitelikte bir programlama dilidir. BasicCAD ile bir program yazıp DesignCAD'in bir komutu olarak uygulama yapılabilir.

BasicCAD, standart Basic'le çok benzerdir; fakat BasicCAD, Basic işlem basamaklarını olduğu gibi DesignCAD komutlarını da uygulamaya koyabilme kapasitesini içermektedir. Bu özellik BasicCAD'e Basic'in esnekliğini ve DesignCAD'in yüksek kullanım kapasitesi birlikte verir.

BasicCAD programları hem DesignCAD 2-D, hemde DesignCAD 3-D ile birlikte çalışabilir. Ancak, DesignCAD 2-D'deki BasicCAD ile DesignCAD 3-D'deki BasicCAD arasında birkaç küçük farklılık vardır.

Bir BasicCAD programı oluşturmak için, text editörünü kullanarak bir file düzenlenir ve BasicCAD programını yazılır. File uzantısı ".BSC" olmalıdır. Bu programın çalışması için bir DesignCAD komutu olan "RUN" komutunu kullanılırlar.

Quick Basic'teki gibi, (') işareti BasicCAD komutları için kullanılırlar.

BasicCAD'de, DesignCAD komutları ">" ile başlar. DesignCAD komutlarında, köşeli parantezle belirtilen ifadeler, komut uygulamaya konulmadan önce değerlendirilir.

Program oluşturulduktan sonra, "TEST.BSC" olarak save edilir. Eğer düzenleme için bir kelime processoru kullanılırsa, ASCII modunda save edilmelidir. "BSC", BasicCAD programları için kullanılan file uzantısıdır. "BSX" file uzantısı BasicCAD programları içinde kullanılır.

"PTEST" komutu, BasicCAD programını DesignCAD'i çalıştırmadan çalıştırmayı sağlar. BasicCAD program test yardımcısı olan "PTEST" DesignCAD'e paket programı

dalindedir. Yapılan program “PTEST” ile çalıştırılıp denenedir. “ PTEST TEST ” giriniz. “PTEST” grafikleri göstermez, fakat bunun yerine DesignCAD komutlarını ekranda gösterir.

Satır numaraları BasicCAD’de gerekli değildir ve geçerli olmaz. Bir etiket, GOTO veya GOSUB işlem basamağının objesi olarak kullanılabilir. BasicCAD data tipleri Numerik ve String olmak üzere iki türdür. Numerik data tipi gerçek veya sabit olmayan noktalardır.

BasicCAD değişkenleri en fazla 8 karakter uzunluğunda olabilir.

BasicCAD hem DesignCAD 2-D hemde DesignCAD 3-D ile birlikte kullanılabilir. Bütün BasicCAD işlem basamakları DesignCAD 2-D ve 3D ile uyumludur.

RUN Komutu

Run işlemi, BasicCAD programınız içinde başka bir BasicCAD programını çalıştırmakta kullanılabilir.

Bu işlem başka bir BasicCAD programını çalıştırmak için kullanıldığında yeni program uygulandığında mevcut programın bütün değerleri yok olur. Bir string değeri veya sabiti program ismi olarak kullanılabilir. Run işlemi yeni programın (program isminin) hafızadaki mevcut programın yerini almasını sağlar. Orjinal programa geri dönmek için, başka bir RUN veya CHAIN işlemini yeni programdan uygulamaya koymak gerekir. RUN ile çağrılan bir programın uygulamaya konmasında

DesignCAD Komutlarının Programda Kullanılması

Herhangibir DesignCAD komutu BasicCAD programının içinde kullanılabilir. DesignCAD’i uygulamaya koymak için bu komut program içine “ > “ işaretini takip

etmek üzere konulur. Uygulamaya konulacak herhangi bir numerik veya string ifadeleri köşeli parantezlerle kapatılmalı (“(“ ve “)”)

BasicCAD Sınırlamaları

Maksimum Program ölçüsü : 5000 satıra kadar kullanılabilir memoriye bağlıdır. Baş satırlar ve sadece komutları kapsayan satırlar sayılmaz.

Maksimum array ölçüsü : 32000 elemana kadar kullanılabilir memoriye bağlıdır.

Maksimum array boyutlarının sayısı: 1

1.2. CAD Sisteminin Yapım İçin Bir Veri Tabanı Oluşturma Özelliği:

Bu çalışmada, CAD sisteminin yapım için bir veri tabanı oluşturma özelliğinden yararlanılacaktır. Ürün tasarımı ve çizimi için dökümantasyon oluşturulması sırasında ürünün yapımı için gerekli veri tabanının önemli bir kısmı da ortaya çıkar. Bu dökümantasyonlar arasında malzeme spesifikasyonları, proje ile ilgili diğer bilgiler vardır.

Mimarlar sadece bilgi kullanıcıları değil aynı zamanda aktif bilgi üreticisidirler. Her yeni proje konusu, tasarım, maliyet ve proje yönetim işlemleri gibi alanlarda bilgi birikimine katkıda bulunur. Bu mimari bilginin kayıt edilmesi gelecekteki çalışmaların başarısına yaptığı etki açısından büyük önem taşır (CAD+, Ocak, 1995, s.26-30).

Geleneksel olarak mimari bilginin organize edilmesi ve saklanması ya raflarda duran iş katalogları yada belirli-belirsiz bir düzende projelerin çizimlerinin saklanması yoluyla olmaktadır. Her ne kadar bu yolla bilgi fiziksel olarak araştırılabilir kılınırsa da, bilginin saklanması ve tekrar kullanılması için geleneksel yöntemlerin gerçekten en uygun çözümler olup olmadığı tartışılır.

Geleneksel bilgi saklama yöntemleri bürolardaki değerli iş alanını daraltmakta, gerektiğinden fazla yer kaplamaktadır. Bu şekilde bilgiye ulaşım, tekrar kullanım ve

sınıflandırma fizibil bir şekilde sağlanmakta ve varolan bilgiden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır.

1980'lerde bilgisayar veritabanı ve veritabanı yönetim sistemleri teknolojilerinin getirmiş olduğu olanaklar sayesinde bilgisayar aktif bir bilgi elde etme, saklama ve arşivleme aracı haline gelmiştir (CAD+, Ocak, 1995, s.26-30).

CAD'in personal computerler (Kişisel Bilgisayarlar) üzerinde kullanılması birtakım kolaylıklar getirmektedir. Taslakların daha hızlı hazırlanması, hazırlanan taslakların tekrar tekrar değiştirilebilmesi mümkündür. Elle revizyon işleminin ortadan kalkmasıyla insangücü ve zamandan tasarruf sağlanır. Çizim programıyla, sahip olunan arşivleme olanağı daha önceki çizimlere defalarca ulaşma, olanağı sağlar. Üretkenlikteki artış, daha düşük tasarım maliyeti ve daha kısa proje zamanı gibi yararlar getirir.

1.2.1 Veritabanı Tanım ve Kavramları

Menü: Light pen tarafından seçilebilen, grafik ekranı üzerindeki öge listesi (Aydın, 1988, s.333).

Veri (Data): Kodlanmış bilgi (Aydın, 1988, s.317).

Data: İçeriğinde farklı bir anlam taşıması zorunlu olmaması haricinde bilgi kelimesi ile eşanlamlıdır (Fast Track, 1988, s. 239).

Data Base: Genel olarak, birbirleriyle ilgili bilgiler havuzudur (Fast Track, 1988, s.239).

Veri Bankası (Data Bank): Bilgileri saklama ve kullanmak için gerekli bir makine ile birlikte, bir yada daha fazla veri tabanı oluşturma (AYDIN, 1988, s.318).

Veri Tabanı (Data Base): Bilgisayarın çok farklı durumlarda tekrar tekrar kullanabileceği, genellikle ikincil bellekte saklanan bazı özel konulardaki veri topluluğudur. Her biri, hakkında bilgi toplanmış proje, kişi ve diğer temel birimlere ilişkin bilgi içeren kayıtlara ayrılabilir (AYDIN, 1988 s.318).

Veri Tabanı Yönetim Dizgesi (Data Base Management System-DBMS): Sistem programcısına veri tabanı yaratıp, yeniden oluşturulmasına yardım eden, kullanıcının

sorgu ve gnleme için veri tabanına erişimlerine izin veren işletim sistemidir (AYDIN, 1988, s.)

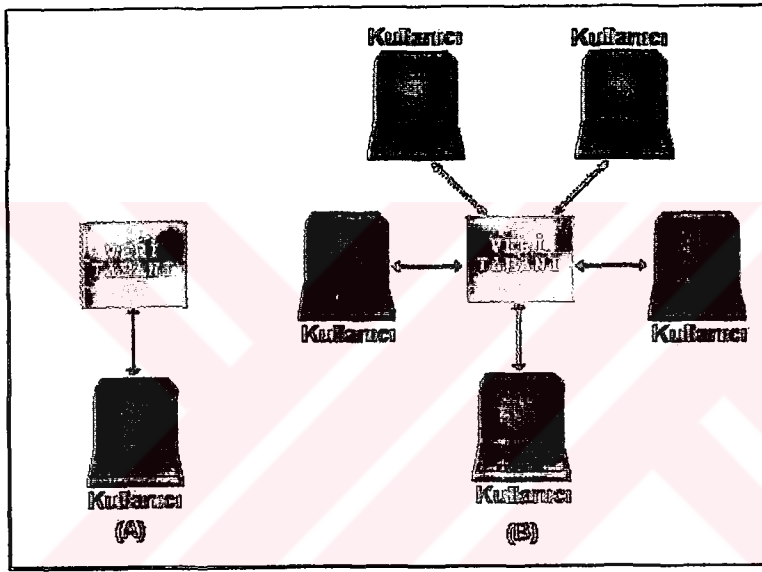
Data Base Management System (Veritabanı Yönetim Sistemi): Database'in kullanıma ve oluşturulmasına kolaylık sağlayan bir paket(nite)'tir. Bu terim genellikle daha sofistike (ileri düzeyde, gelişmiş, karmaşık) tipte dosya yöneticileri (filemanager) için kullanılır; ki bunlar çoklu ilişkili database yapısını idare edebilecek tipte olanlardır (Fast Track, 1988, s.239).

Data Processing (Data İşleme): Herhangi bir computer operasyonunu tanımlamak için kullanılabilir, fakat daha çok data işletimi bölümü (departmanı) alışmalarına hitap eden bir terimdir. Başka bir Şekilde söylemek gerekirse; o işlemin sonuçlarının kullanımıyla direkt ilgili olmayan bir profesyonel personel (görevli) tarafından computer'lerin kullanımı (Fast Track, 1988, s.239).

1.2.2. Veritabanı Sistemleri

Bilgisayar veritabanı sistemi, veritabanı, veritabanı yönetim sistemleri, uyarlama yazılımları, formlar, arabirim, işletim programı ve kullanıcıdan oluşmaktadır. Bilgisayar veritabanları verinin elektronik olarak organize edildiği bilgi kaynaklarıdır. Bir veritabanı, veriler, veriler arası ilişki ve verilerin depolanma Őekli ile ilgili bilgileri içerir. En küçük tanımlanabilir veritabanı elemanı dosyadır. Dosyalar her biri kendine has bilgi taşıyan alt-tutanak ya da alanlardan meydana gelir. Veritabanı yönetim sistemleri, veritabanından bilgi elde edilmesi, bilgi toplanması ve işlenmesini sağlayan program ya da programlar topluluğudur. Uyarlama yazılımları, kullanıcı tarafından özel olarak belirlenmiş durumlarda Veritabanı yönetim sistemlerine yardımcı olarak veri işlemine üstlenen yazılımlardır. Formlar ve arabirim, veri giriş ekranları, rapor formatları, ekrandaki menüleri vasıtasıyla kullanıcı, uyarlama programları ve işletim sistemi arasında veri ilişimini sağlarlar. İşletim programı Veritabanı yönetim sistemleri ile veritabanı arasında bağlantıyı gerçekleştiren veritabanı sistemi elemanıdır. Kullanıcı ise depolanacak verileri ve sistemin hizmet edeceği gereksinimleri belirleyen kişidir (Kroenke&Hatch, 1993-CAD+, Ocak, 1995, s.26-30).

Veritabanı sistemleri kullanım tarzlarına bağlı olarak Bireysel ve Ortak Kullanım Veritabanı Sistemleri olarak ikiye ayrılmaktadır (Şekil 1). Bireysel Kullanım Veritabanı Sistemleri bilgisayar veritabanı teknolojilerinin ilk olarak ortaya çıktığı dönemde yaygın olarak kullanılmakta olan daha eski sistemlerdir. Bu tür sistemler bir tek kullanıcının veritabanına ulaşımına olanak vermektedir. Ortak kullanım Veritabanı sistemleri Bireysel Kullanım Veritabanı Sistemlerinin geliştirilmesiyle tasarlanmış, birçok kullanıcının veritabanına ulaşımına olanak sağlamıştır (CAD+, Ocak, 1995, s.26-30).



Şekil 1: A. Bireysel Kullanım Veritabanı Sistemi

B. Ortak Kullanım Veritabanı Sistemi (Silver&Silver, 1986)

Ortak Kullanım Veritabanı Sistemleri günümüzde yaygın olarak kurum, kuruluş ve organizasyonlarda kullanılmaktadır. Ortak Kullanım Veritabanı Sistemleri Merkezi Veritabanı İşleme ve Client-server işleme olmak üzere başlıca iki başlıkta incelenmektedir. Merkezi veritabanı işleme sistemleri yaygın olarak büyük organizasyonlarda merkezi veritabanının farklı bölümlerde, farklı teleprocessing işlemlerine fırsat verecek merkezi bir şekilde tasarlanmıştır. Client-server işleme ise daha küçük boyutlu kurum ve kuruluşların yerel bir bilgisayar ağı çerçevesinde ortak bir veritabanı kullanılmasından meydana gelmiştir. (Şekil) Mimari büroların büyük bir

çoğunluğunun küçük boyutlu kurumlar olduğu gözönüne alındığında Client,server işlemlerine en uygun veritabanı sistemi olarak gözükmektedir.

Client-server veritabanı ortamında Veritabanı Yönetim Sistemleri, genel veritabanı sistemlerindeki konumundan farklı olarak iki kısımdan oluşmaktadır.

Birinci kısım, kullanıcı-uyarlama program arabirimi ile temasta olan Veritabanı Yönetim Sistemi client (VYScient), kullanıcı bilgisayarının hafızasında yer alır. VYScient kullanıldığında veri giriş formları, raporlar ve menülerini gösterir; kullanıcı yada uyarlama programından komutlar alır, sonra bu komutları VYS'nin ikinci kısmının belirlediği şekilde özel formlara çevirir ve bunları server'a iletmesi için işletim sistemine komut verir.

İkinci kısım, VYServer, server'ın hafızasında yer alır. Bu kısım okuma-yazma ile ilgili istekleri formatlar, fiziksel işleme için işletim sistemine isteklerini iletir, veriyi depolama amaçlı sıkıştırır ve açar. VYS'ni bu şekilde dağıtmadaki en büyük amaç, kullanıcının sistemleri server'ın tersine (birbiri adına görev yüklenmek) aynı anda birçok görev üstlenir ve sistemin daha hızlı çalışmasını sağlar. Ayrıca bu şekilde kullanıcıların veritabanına ulaşımını olanaklı olduğunca koordine bir şekilde sağlanır ve veri kaybı minimize edilir.

1.2.3. Verinin Hazırlanması, Derlenmesi ve Veri Saklama Evresi

Verinin Hazırlanması

İşlenecek ham verinin, bilgisayar tarafından alınabilecek ve işlenebilecek hale getirilmesi gerekmektedir. Verinin hazırlanması adı verilen bu işlem, ham verinin elde edildiği kaynaktan başlayarak, verinin bilgisayar tarafından işlenmeye hazır oluşuna kadar sürmektedir. Verinin hazırlanması; Ham verinin derlenmesi, Dış belleğe kaydedilmesi.

Verinin Derlenmesi

Ham veri; sistem tasarımı sırasında düzenlenmiş olan özel formlara kaydedilmektedir. Formu, bağımsız bir kayıt oluşturacak ve bilgisayar tarafından kavranıp işlenebilecek biçimde düzenlenmektedir. Bu amaçla, veri kaydının adı ile kaydı oluşturan veri maddelerinin adları ve değerleri kesin olarak bildirilmektedir.

Veri, kayıtlar halinde birleştirildiği gibi, kayıtlardan kütükler ve kütüklerden de veri tabanı formatları oluşturulmaktadır. Bu formatlar hiyerarşik olarak düzenlenmiştir (Şekil 2).

Veri Tabanı											
Kütük No. 1						Kütük No. 2					
Kayıt 1.1.			Kayıt 1.2			Kayıt 2.1			Kayıt 2.2		
Grup veri maddesi			Grup veri maddesi								
V e r i m a d d e l e r i											

Şekil 2: Hiyerarşik Düzenli Veri Tabanı Formu (Dündar-Kalıpsız, 1990, s.192)

Form ve formatlar; girdi ve çıktı belgeleri olarak da, aynı şekilde düzenlenmekte ve kullanılmaktadır.

. Hazırlanan formların bilgisayara aktarılabilmesi için önce, makinanın okuyabileceği bir birime yüklemek gerekmektedir.

. Veri hazırlamanın her aşamasında verinin doğruluğu denetlenmekte ve gerektiğinde düzeltilmektedir (Dündar - Kalıpsız, 1990, s.192-193)

Veri kaydı için oluşturulan özel forma, Kayıt Formatı adı verilmektedir. Kayıt formatının betimlenmesinde; kayıt adı, kaydın içerdiği tüm veri maddelerinin adlarının listesi ile bu veri maddelerinin özellikleri belirtilmektedir. Veri maddesi özellikleri olarak: Veri maddesinin adı, sırası, geçerli değerleri, uzunluğu, veri tipi belirtilmektedir. Kayıt formatı, bir çizelge halinde düzenlenmektedir (Şekil 3).

FIRMA ADI : AFAPREFABRIKE KURULUS YILI : 1979 URETİM KAPASİTESİ : 100.000 M2 UYGULAMA ALANI : KOLON, KIRIS, DOSEME, MERDIVEN, BALKON, PARAPET	FIRMA ADI : KURULUS YILI : URETİM KAPASİTESİ : UYGULAMA ALANI :
FIRMA UYGULAMALARINDAN ORNEKLER : * BINGOL – GENÇ 576 ADET KONUT * BURSA – ULUDAĞ UNIVERSİTESİ ÇOK KATLI YURT * ANTALYA – AKDENİZ UNIVERSİTESİ ÇOK KATLI YURT	FIRMA UYGULAMALARINDAN ORNEKLER :
UYGULAMALAR HAKKINDA BİLGİ İÇİN : İZMİR ANKARA KÂRAYOLU 26.KM 35171 KEMALPASA – İZMİR	UYGULAMALAR HAKKINDA BİLGİ İÇİN :

Şekil 3: Çalışmada Kullanılan Kayıt Formatı

Veri Saklama Evresi

Verilerin saklanması, depolanması ve korunması, bilgi işleme sürecinin en önemli evrelerinden biridir. Bu evreyi verilerin gereğinde kullanılmak üzere bulunabilecek biçimde türlü kayıt ortamlarında korunması olarak tanımlayabiliriz. Verileri daha sonra değişmeden geri alınabileceği bir ortama gönderme ya da saklama türlü biçimlerde olabilir. Örneğin, bu amaçla kullanılan veri saklama ortamları kağıt belgeler, mikro film, delikli kart, şerit ya da manyetik şerit ve diskler olabilir. Kullanılacak veri saklama ortamı işlenen ve saklanan bilgilerin türü ve sayısına göre farklılaşacaktır. Kimi kuruluşlarda saklanması gereken veriler büyük boyutlara ulaşabilir. Ve bu verilere kısa bir süre içinde

başvurmak gerekebilir. Bu gibi durumlarda saklama kapasitesi geniş ve erişme hızı yüksek elektronik donanımlardan yararlanma zorunluluğu doğacaktır (Ülgen, 1990, s.30).

Gerçekleştirilen projelerin yinelenmesi, bilgisayarla bilgi işleme için gerekli olan ön çalışmalar ve bunların gerektirdiği harcamalar nedeniyle, bilgisayarı yineleyen projeler için kullanmak, dolayısı ile maliyeti dağıtmak, genellikle daha ekonomik olmaktadır (Ülgen., 1990, s.30).



II. ÜLKEMİZDE UYGULANAN KONUT YAPIM SİSTEMLERİ

2.1. Ülkemizde Konut Üretim Biçimleri

Bir toplumda konut üretim biçimleri, ülkedeki arsa mülkiyeti ve arsa değerlerindeki gelişme, kentleşme hızı, konut kesimindeki gelişmeler devletin bu kesime karşı eğilimleri gibi nedenlere bağlı olarak belirleniyor. Bu koşulların zaman içindeki değişimine paralel olarak birbirine dönüşerek yeni koşullara kendini uyduruyor. Türkiye'de, 1930'lar Türkiye'sinden günümüze kadar olan dönemde birçok dönüşümler geçirmiş ve zaman içinde bir çeşitlenme göstermiştir. Türkiye'nin son on yıllık deneyimine baktığımız zaman, toplumda oluşan bir konut sunum biçiminin, yeni bir sunum biçiminin ortaya çıkmasıyla, belirleyiciliğini kaybetse bile yöneldiği toplumsal kurumları değiştirerek varlığını korumuştur. Zaman içinde konut sunum sistemi çeşitlenerek ve karmaşıklaşarak, toplumun gereksinimlerine ve kaynak sınırlamalarına kendini uydurmaya çalışmaktadır.

Konut sunum biçimlerinin bir diğerinden farklılaşmasında, kullanılacak ilk ölçüt, konut yapımına ilişkin işlevlerin toplumdaki üç davranışsal birim, konut sahibi, girişimci ve devlet arasında nasıl bölüştüğü olacaktır. Aslında konut sunum biçimlerini teknolojik boyutta incelediğimizde bu birimlerin birbirleri ile olan ilişkilerinin çok önemli bir faktör oluşturduğu anlaşılır (Tekeli, 1982, s.61).

1980'li yılların başında Türkiye'de, konut sunum sistemlerinin değişik ögelerini oluşturan "Konut Üretim Biçimleri"ni yediye ayırabiliriz;

Kentin İmarlı Kesiminde;

1. Bireysel Konut Üretimi
2. Yapı Kooperatiflerinin Konut Üretimi
3. Yap-Satçı Üretim
4. Toplu Konut Şirketleri Üretimi

5. Yapı Kooperatifleri Birlikleri-Yerel Yönetim Üretimi

Kentin Gecekondu Kesiminde;

6. Bireysel Konut Üretimi

7. Yarı Örgütlenmiş Konut Üretimi

Üretim biçimleri herbiri içinde buldukları şartlar gereği belli bir teknolojinin ürünü olarak ortaya çıkmaktadır.

Kısaca inceleyecek olursak;

1. Bireysel Konut Üretimi; 1930'lar Türkiye'sinde henüz kentsel alanlar dolmadığı için ve nüfus artışının daha düşük yaşandığı bir dönemde konut ihtiyacı olanlar bu ihtiyaçlarını tek konut yaparak giderme yoluna gitmişlerdir. Kullanılan sistem geleneksel sistemdir. Günümüzde bireysel konut üretimi yüksek tabakaya hitap etmektedir. Ve gelişmiş geleneksel sistem kullanılmaktadır. Sanayii üretimi malzemeler kullanılmakla birlikte geleneksel malzemelere de yer verilmektedir.

2. Yapı Kooperatiflerinin Konut Üretimi: 1930'lu yıllarda Ankara'da bürokratların konut ihtiyacını karşılamak amacıyla ortaya çıkmış 1950'li yıllarda Emlak Bankası ve Sosyal Sigortalar Kurumunun verdikleri kredilerle işçi ve orta sınıfa hitap etmeyi planlamıştır. Günümüzde ise devletin teşviki ya da Bankalardan kredi almak koşuluyla gerçekleştirilmiş bir üretim biçimidir. Ortave alt orta tabakaya hitap ettiğinden geleneksel ve gelişmiş sistemler yaygındır.

3. Yap-Satçı Kesimi Üretimi: Yapı kooperatiflerindeki gibi gelişmiş geleneksel sistemler kullanılmaktadır ve alt orta ile orta tabakaya hizmet etmektedir. Konut sunum biçimlerinden en yaygın olanlarındandır.

4. Toplu Konut Şirketleri Üretimi: 1980'den itibaren yaygınlaşmıştır. Orta ve üst orta tabaka için konut üretilmektedir. Endüstrileşmiş üretim sistemi kullanılmaktadır. İlk

yatırım maliyeti çok yüksek olduğundan bu rolü ancak büyük şirketler ya da holdingler üstlenmiştir.

Kentin Gecekondu Kesiminde Konut Üretimi: Türkiye'de özellikle hızlı kentleşmenin yaşandığı bölgelerdeki gecekondu üretimi gözardı edilemeyecek boyutlara ulaşmıştır. Bugün ciddi bir sorun halinde karşımıza gelmiştir. Arsa fiatlarının ve konut üretim maliyetlerinin yüksek enflasyonlu bir ortamda bulunmamız nedeniyle çok yüksek olması sonucu ortaya çıkmış bir üretim biçimidir. Konut uzun zaman dilimine bölünerek geleneksel sistemde üretilmektedir (Tekeli, 1982, s.62).

Yapılan değerlendirmeler sonucu, konut üretiminde kullanılan teknolojinin konutun üretildiği tabakayla orantılı olduğu sonucu çıkmaktadır. Hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak gelişen göç olgusu sonucu hızlı kentleşme ile ortaya çıkan konut talebi açığı endüstrileşmiş yapım sistemleri ile giderilebilir. Ancak endüstrileşmiş yapım sisteminin getireceği maliyet faktörü de gözönünde bulundurulmalıdır.

Bunun dışında gelişmiş geleneksel sistemle üretilen konutlarda ise tasarım çeşitliliğine yer verilmesi standart bir tipin dışına çıkarak toplumun her kesiminin faydalanabileceği değişik tiplere yer verimesigerekmektedir. Çünkü gelişmiş geleneksel sistemle üretilen konutların tümü birkaç tipte sınırlanmıştır. Dolayısıyla toplumun değişik tabakalarına hitap etmektedir. Örneğin; bekarlar, emekliler, çok çocuklular vb.

Dikkat edilmesi gereken diğer bir unsur da hangi sistem kullanılırsa kullanılsın işçilik, malzeme ve teknolojiden en doğru ve en iyi şekilde yararlanmaktır.

2.1.1. Konut Üretim Politikaları

Cumhuriyet tarihimizde Konut Sorunu diye bir problemin mevcudiyetinin tespiti, planlı geçiş dönemi (1961 Anayasası'nın öngördüğü Devlet Planlama Teşkilatı'nın kurulması ve 1963 yılında ilk planın hazırlanmasıyla planlı döneme girilmiştir)'ne rastlar. Bunu takibeden yıllarda sorunun giderek artan sayısal önemi takibedilmiş, fakat 1981 yılına

kadar meselenin çözümüne pratik olarak katkıda bulunacak herhangi bir önlem alınamamış olmasının sebebini kaynak yaratılamamış olmasında aramak gerekir (Dölcel, 1994)

Şehir içindeki konumlarıyla, örgütlenme tarzıyla, finansman kaynaklarıyla, yapım süreciyle, politik alt-sistemle ilişkileriyle birbirinden farklılaşan ve ayrı yollar izleyen yap-satçı, kooperatif ve gecekondü üretimi, ekonomik alt-sistem içindeki konumları ve işlevleri birbirine eş eğer olan, küçük ölçekli birikimlerin değerlendirildiği mülk-konutlar üretmiş oluyorlardı. Böylece, her üç üretim tarzı ile de bu dönemde ortaya çıkan rant değerleri sermaye birikimi döngüsüne girmemekte, etkin bir kamu konut ekonomisinin de işlemediği bu dönemde hanehalkının ekonomik statüsünün güvencesi olarak sonraki kuşaklara aktarılan, dağılık ve gerçekleşmemiş, yani daha gelişkin sektörlerde olduğu gibi yoğunlaşp merkezleşmemiş bir ekonomik değer olarak ilk yatırımcıların elinde saklanmaktaydılar.

Büyük ölçekli sermayenin kentlere yapılan yatırımlardaki payının artması, dolayısıyla da oluşan rantların sermaye birikimi döngüsüne daha etkin bir biçimde katılması bakımından, 1980'lerin bir dönüm noktası olduğu iddia edilmektedir (Bilgin, 1992, s.111)

1981 yılında yürürlüğe giren toplu konut yasası ile meselenin çözümü için bütçeden bir fon ayrılması kararı ilk adım; hükümet programında toplu konuta verilen ağırlık ve bununla ilgili olarak Emlak Kredi Bankası dışındaki bankaların da konut için ferdi münasebet'e geçerek kredi verme imkanı ve konut kredilerinde teşvik unsurunun düşünülmesi ikinci adım olarak düşünölmelidir.

Ancak atılmış bu adımların yanısıra, konut açığı adedinin büyüklüğünün karşısında fonların ve bu açığı kapatma kullanılabilecek büyük organizasyonların şu andaki kapasite ve adetlerinin düşüklüğü düşündürücüdür. Ancak konut üretiminde istenen büyüklüğe ister zaman içerisinde artan tempoda, isterse tahminin ötesinde bir ivme ile ulaşılsın, konunun gerektiği gibi çözümü için mutlaka bütün şartların (Türkiye imkanları, Bölgesel

şartlar ve imkanlar, müteahhit firmaların birikim ve imkanları vs.) optimize edilmesi gerekli olacaktır.

Toplu Konut ve bilhassa sosyal konut, fonksiyonu bir an dahi unutulmaksızın iktisadi olarak çözümlenmek mecburiyetindedir. Değişik sistemlerin, değişik yörelerde ve yapı tiplerinde rantabilite etkinlikleri farklı olacaktır. Münferit evler ile yüksek blokların yapım teknik ve şekillerinin farklı olacakları gibi, konut üretiminin çözümü için bütün Türkiye'de uygulanabilecek bir tek sistem bulabilmek imkansızdır.

Dolayısıyla bu geniş yapı ve firma imkanları yelpazesi içinde, büyükten küçüğe bütün inşaat firmalarının etkin olabilecekleri sahaları seçerek o sahadaki eksiklikleri gözden geçirerek hazırlıklarını tamamlamak zorunlulukları vardır. Türkiye'nin deprem kuşağı üzerindeki yeri, yöresel gelenekleri ve şu andaki yöresel konut ihtiyaç adetleri, arsa ve alt yapı maliyetleri vs. gözönüne alındığında, 3-4 katlı yapıların toplu ihtiyaç içinde büyük yüzdeyi teşkil edeceği söylenebilir.

Bu görüş ve konut probleminin çözümü için rasyonelliğin şart olduğu, rasyonel olmanın da fabrikasyondan geçeceği varsayımından hareketle, yapıda büyük ağırlığı ve birikimi olan firmalar yapı sistemini geliştirerek bu sistem ile süre ve fiyat konularında etkin olacak çözümü düşünmelidir (Dölcel, 1994).

2.1.2. Konut Üretim Kurumları

Konut sayısının fazla olması, ön yatırımların kendisini amortiedebilmesini ve endüstriyel sistem uygulaması için gerekli en az yıllık üretim rakamlarına ulaşabilmesini sağlayabilmesine rağmen, ülkemizde çok sayıda birimden oluşan toplu konut üretimi parmakla gösterilecek kadar azdır. Konut gerksiniminin toplu konut yoluyla karşılanmasına katkıda bulunan kuruluşların ürettikleri konut miktarları gözden geçirilecek olursa, bu durum daha iyi anlaşılacaktır. Bu kuruluşlar, yeni adıyla Bayındırlık

ve İskan eski adıyla İmar ve İskan Bakanlığı, Türkiye Emlak Kredi Bankası, SSK, Yerel Yönetimler ve Kooperatiflerdir.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (İmar ve İskan Bakanlığı): Ülkemizde konut politikasının saptanması ve uygulanması amacıyla 1958 yılında 7116 sayılı yasayla kurulan İmar ve İskan Bakanlığı, planlı döneme, çeşitli bölgelerde devlet bütçesinden ayrılan ödeneklerle sosyal konut yaptırma yoluna gitmiş, geri kalmış yöreler halk konutları ile kiralık-mülk konut uygulamaları da yapmıştır. 1984 yılında 209 sayılı yasa gücündeki kararname ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın konut politikasının saptanmasına ve uygulanmasına ilişkin görevler tamamen kaldırılmıştır

Türkiye Emlak Kredi Bankası: Ülkenin konut politikasının uygulanmasında önemli bir rolü olan bankanın, sınırlı faaliyette bulunmasının başlıca nedeni, mali kaynakların yetersizliği yanında kuruluşundaki ucuz konut arzını artırma amacının aksine yaptırılan konutlardan çoğunun lüks ölçüler içinde kalmış olması, dolayısıyla maliyetlerin yükselmesidir.

Sosyal Sigortalar Kurumu: Bir sosyal güvenlik kurumu olan ve kendi arsaları üzerinde bizzat konut üreten SSK'nın 1982 yılı sonuna kadar yaptırdığı konutlar Eskişehir'de 3800, Kütahya'da 700, Ankara'da 1696 olmak üzere, toplam 14791 adettir. SSK'nın bizzat ürettiği konut miktarı, kentlerimizdeki konut gereksinmesi ve yıllık konut üretiminin çok küçük bir bölümünü oluşturmaktadır.

Yerel Yönetimler: Çeşitli olasılıklar araştırıldığında kamu, özellikle belediyeler önderliği ve denetimindeki toplu konut girişimleri en gerçekçi yaklaşımlardır. 2985 sayılı Toplu Konut Yasası'nın yürürlüğe girmesinden sonra, özellikle konut gereksiniminin büyük olduğu illerimizde belediyeler aracılığı ile yeni yerleşim alanlarının açılması çalışmalarına da Toplu Konut Fonu'nca destek sağlanmıştır. Dar gelirlilerin konut sahibi olabilmeleri amacıyla yönelik olarak belediye uygulamaları, 13 belediye aracılığı ile sürdürülmektedir.

Konut Kooperatifleri: Üyelerinin konut gereksinimlerini bireysel yarışmanın ve kazanç güdüsünün etkilerinden kurtararak karşılıklı dayanışma ve yardımlaşma ile karşılaşmayı amaçlayan örgütler olarak tanımlanan kooperatifler, uygulamada en çok karşılaşılan örgütlerdir. 1984-Kasım 1988 tarihleri arasında 2985 sayılı Toplu Konut Yasası uyarınca kredilendirilen 619 460 konutun 302 755'inin inşaatı tamamlanarak iskana açılmıştır. Bunların 496 291 adedi kooperatif kredileridir (Türkiye'de Son On Yılda Toplu Konut Uygulamaları Sempozyumu, 1991, s.68).

2.2. Yapımda Endüstrileşme ve Konut Üretimine Etkisi

Le Corbusier zamanımızın probleminin konut olduğuna ve yapı endüstrisinin toplu üretim prensibine bağlı olarak konut bileşenlerinin seri biçimde üretilmesinin gerekli olduğuna değinmiştir. Walter Gropius ise 1924 yılında görüşlerini şu şekilde açıklamıştır; "Konut yapımı için daha ucuz metodların bulunması ekonomi için büyük önem taşımaktadır. Geleneksel yapım sistemlerinin yeni üretim metodları ile daha ucuza üretilmesi deneyleri önemli bir gelişme yaratamamıştır. Konutların şantiyede yapımı yerine fabrikalarda büyük serilerle üretilmesi amaç edinilmelidir". Gropius, bu görevi yüklenebilecek tesislere Devlet desteği sağlanmasının gereğine de işaret etmiştir.

Geleneksel yapım sistemlerine oranla endüstrileşmiş yapım sistemine bağlı konut üretimi Doğu Avrupa Ülkelerinde daha çabuk yayılmasına rağmen özellikle İskandinav Ülkeleri ve Fransa'da Prefabrikasyon teknolojisinin yüksek bir seviyeye eriştiği gözlenmektedir.

Yapımda endüstrileşmenin temelde sosyo-ekonomik ve teknik nedenlerden doğduğu açıklanabilir.

Sosyo-Ekonomik Nedenler, yaşam standardının yükselmesi, diğer endüstri dallarındaki işçilik ücretlerinin daha yüksek olması, hızlı nüfus artışı ve şehirleşme, afetler ve savaşlar, enflasyondan yansıyan maliyet artışları, enerji fiyatlarındaki artışa bağlı malzeme maliyetindeki artışlar.

Teknik Nedenler, Diğer üretim sektörlerinde endüstriyel seri üretim ile ekonomik çözüm elde edilmesi, konut yapımında endüstrileşmeye ışık tutmaktadır (Bazoğlu, 1984, s.40-41).

2.2.1. Endüstrileşme

Herhangi bir üretim kesiminde girişimci/kullanıcı'ların yerini piyasaya hazır mal veya hizmet arzlemek amacıyla güden profesyonel girişimcilerin alarak; sürekli, büyük ölçekte üretime geçilmesi ve bu doğrultuda üretkenliği arttırmaya yönelik belli teknik ve ekonomik çözümlerin yaygın bir biçimde uygulanmaya başlamasıdır (Sey, 1984, s.5,8,9).

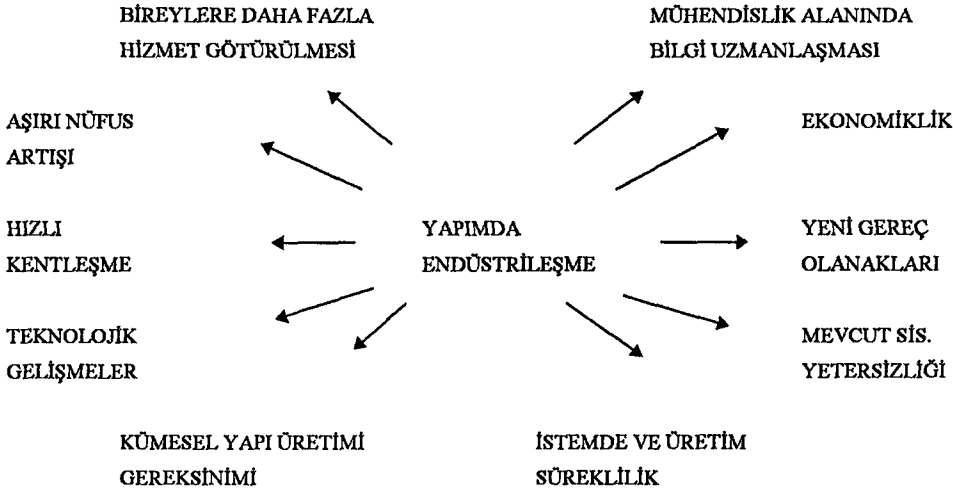
2.2.2. Yapımda Endüstrileşme

Yapımda endüstrileşme, ham maddelerden bitmiş ürüne (yani yapıya) geçiş sürecinde malzeme, emek ve zamanın en rasyonel (yani en az ve en iyi biçimde) kullanımını sağlamak üzere alınacak tedbirlerin tamamını kapsar.

Amaç, daha az iş gücü ile ve daha kısa sürede, daha çok, daha kaliteli ve daha ucuz bir yapı üretimini gerçekleştirmektir.

Endüstriyel üretimin özelliklerinden olan standardizasyon, seri üretim, makineleşme ile birlikte, bilimsel organizasyon ve işletmecilik anlayışlarının bina yapım sektörüne girmesi ile sağlanacak avantajlar; üretimde verim ve süreklilik, malzeme ve işgücünden en iyi şekilde faydalanma, mevsimlik duraklamalarda azalma, şantiyedeki yapım sürelerinde azalma şeklinde sıralanabilir.

Yapımda endüstrileşmeye iten nedenler ise, bir taraftan talebin çokluğuna, diğer taraftan ise, maliyeti indirme, kaliteyi düzeltme ve yapımda sürat kazanma isteklerine bağlanabilir (Berköz, 1968, s.) (Şekil 4)



Şekil : 4

2.2.3. Yapımda Endüstrileşmenin Konut Üretimine Etkisi

Yapım üretimi süreci, birçok organizasyon ve üretim dalları ile girişimler yapan, bir çok ürünü faktör olarak kullanan karmaşık bir karakter göstermektedir.

Daha hızlı daha ucuz ve daha az emekle yapı üretimi düşüncesi, her devirde geçerliliğini korumaktadır. Bu olanağı sağlayan etkenlerden en önemlisi yapımda makinalaşmaya geçilmesidir. On dokuzuncu yüzyılda beton ve çeliğin bulunarak birlikte kullanılmasıyla oluşturulan betonarmenin sağladığı olanaklar bugünde devam etmektedir.

Yapımda endüstrileşmenin ilk aşaması rasyonelleşme'dir. Endüstrileşme mutlaka tamamen yeni bir yapım ve yapı sistemi belirlemez, endüstrileşme geleneksel yöntemlerin sınanması ve maliyeti düşürmek, yapım hızını arttırmaya yönelik her türlü çabalarla başlar (Stone, 1968, s.52).

Yapımda Rasyonelleşmenin Temel Konuları ve Amaçları

- * İnsan gücü ve makine gücü kullanımları arasında uygun dengenin kurulması
- * Gereç ve donanımın çok tekrarlanarak kullanılmasının sağlanması

* Her türlü gücün kullanılmasında verimin arttırılmasıyla yapım süresinin ve maliyetin azalması (Karaesmen, 1984, s.26-27).

Endüstrileşmiş yapım sistemlerini, alışılmış veya geleneksel yapım türünden ayıran; üretime katılan ögeler arasındaki haberleşme eksikliği veya kesikli üretim yerine sağlam bir organizasyon denetimi ve sürekliliğidir. Kaynakların planlı bir biçimde kullanılması, süreden birikim bu yapım türü için önemli bir yaklaşımdır.

Endüstriyel üretimde etkin olan tüm etmenleri dikkate alarak amaca ulaşmak için tüm ölçütlerin kullanılmasıyla en uygun seçeneklerin araştırılması gerekmektedir. Endüstriyel üretimi gerekli kılan etmenlerin toplumların sosyo-ekonomik ve teknik yapısına göre bilinçli olarak ele alınması başta gelen zorunluluktur (Ağaryılmaz, 1982, s.4).

Türkiye şartlarında bugün varılan nokta, kısa dönem içerisinde ağır prefabrike sistemler uygun görülmektedir. İşgücü, istihdam, kaynakların kullanımı vb. bakımından, buna karşılık gereksinime cevap verecek şekilde Tünel Kalıp ve Prefabrike hafif elemanlardan oluşan karma sistemlerin toplu konut uygulamalarında üstünlüğü savunulmaktadır (Ağaryılmaz, 1982, s.4). Konut gereksinimlerinin karşılanmasında endüstriden yararlanma kavramı, üretimde ölçek ve sürekliliği gerektiren, türlülüğü azaltan mekanizasyon ve prefabrikasyon için bir kavramdır.

2.3. Endüstrileşmiş Yapım Yöntemleri

Ülkemizin kısa sürede çözümü gerekli konut açığı sorunu, daha hızlı üretim tekniklerini gerektirmektedir. Hızlı, işsizlik sorunu yaratmayan, kalıpta ahşap kullanımını azaltmaya veya tamamen ortadan kaldırmaya yönelik sistemlere geçiş kaçınılmazdır.

Endüstriyel Yapıda Tasarlama ve Genel Yapım Kurallarını; Ekonomik Açıdan Bakış, İşlevsel ve Biçimsel Kurallar, Statik Kurallar, Standartlaşma, Boyutsal Uyum, Uyum ve Tolerans, Teknoloji, Mekanikleşme-Otomatikleşme, Endüstriyel Üretimde

Otomatikleşme, Gereç Seçimi, Tasarım Düzeni oluşturur. (Ağarıılmaz, 1978, s.11).Endüstrileşmiş yapım yöntemleri iki grupta toplanabilir.

1. Geleneksel Yapım Sürecinin Rasyonelleştirilmesi

Sürecin ve yatırımların en ince ayrıntılarına kadar, bilimsel yöntemlerle organizasyon ve planlanmasının yanısıra; yapımda gelişmiş malzeme, teknoloji ve araçların kullanımını öngörür.

Gelişmiş malzeme ve bileşenlerin yanısıra, çeşitli boylarda yüzeysel, modüler kalıplar, üç boyutlu mekansal kalıplar, tırmanan, kayar, gezer kalıplar kullanılarak yapım sürecine büyük üretkenlik ve hız kazandırılabilir (Berköz, 1968).

2. Yapının Önyapım (Prefabrike) Bileşenlerden Oluşturulması

Yapım sürecine ve organizasyonuna büyük değişiklikler getiren bir yapım yöntemidir. Amacı; şantiyedeki işlemlerin büyük bir kısmını fabrika veya atölyelere aktarmak, yapım işlerinde mevsimlere bağımlılığı azaltmak, çeşitli işlemlerin paralel yürütülmesini, daha iyi bir kalite kontrolünü sağlamaktır.

Prefabrikasyon, bina bölümlerinin büyük bir kısmının veya tümünün atölye veya fabrikada endüstriyel yöntemlerle üretilmesini öngören bir yapım sistemidir. Buna göre en önemli özelliği, yapım sürecindeki işlemlerin, fabrikada üretim ve şantiyede montaj şeklindeki ayrımıdır.

Bir yapıda önyapım bileşen veya ünitelerin kullanım oranı arttıkça, yani, işlemlerin fabrikada üretim yönü ağır bastıkça, yapımın endüstrileşme düzeyi de yükselir. Prefabrike yapımda endüstrileşme derecesini, fabrika işçiliği / şantiye işçiliği oranı belirler (Berköz, 1968).

2.3.1. Geleneksel Yapım Sürecinin Rasyonelleştirilmesi

Şantiye sürecinde endüstrileşmenin sağlandığı yapım sistemleridir. Konvansiyonel yapım sistemlerinin yerinde dökülerek şantiyede gerçekleştirilme özelliğini aynen korurlarken, makina ve organizasyon yoğunluğunun artmış olduğu sistemlerdir.

Uygulaması olan ve bu gruba katılan farklı yapım yöntemleri öncelikle Kaldırma Yöntemler ve Kayar Yöntemler olarak iki grup oluştururlar (Türkçü, 1988, s.68-103).

Kaldırma Sistemler

a) Plak Kaldırma

b) Blok Kaldırma

Kalıp Sistemler

a) Kayar Kalıp Sistemler - Yatay Kayar Sistemler

- Düşey Kayar Sistemler

b) Tünel Kalıp Sistemler

Multi Sistemler

A. Kaldırma Sistemler

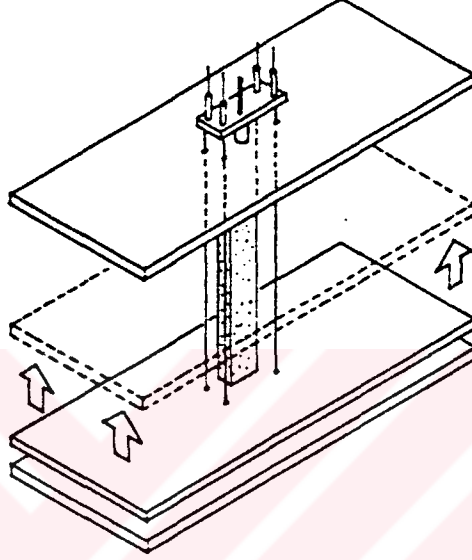
Yerine göre tüm katların veya duvar, döşeme panellerinin zeminde üretilip, hidrolik veya mekanik kaldırma araçlarıyla belli bir düzen içinde kaldırılıp yapıdaki son yerlerine monte edilir.

Blok Kaldırma

Yapının bir katının tamamının veya hacimsel bir bölümünün zeminde hazırlanarak üste çekilmesi esasına dayanır. Bu nedenle en üstteki kat öncelikle yapılır. Bir takım ince işler zeminde gerçekleştirildikten sonra katlar istenilen kota yükseltilir.

Plak Kaldırma

Betonun zeminde dökülmesinin yüksek kat döşemeleri seviyelerinden daha kolay olması gerçeğine dayanmaktadır. İlk kez P.N.Younts ve T.B.Slick adlı Amerikalılar tarafından 1948'de uygulanmıştır. (Şekil 5)



Şekil : 5

B. Kalıp Sistemler

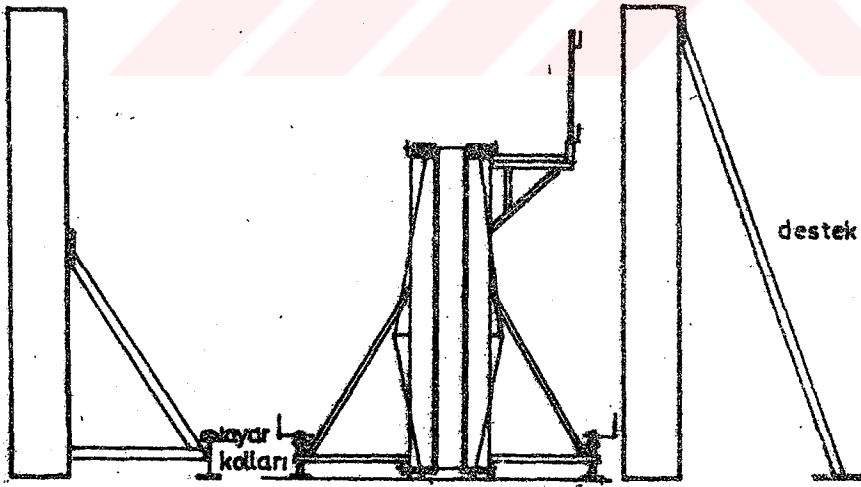
Günümüzün en yaygın malzemesi olan betonun, yapı bileşenleri üretiminde daha hızlı ve daha randımanlı kullanılmasını, beton yapılarda büyük bir yekün tutan kalıp giderlerinin azalmasını hedef alan sistemlerdir. Kalıp sistemleri, tek tek düzlemlerin dökümünde kullanılan iki boyutlu Kayar Kalıplar ve hacimsel (üç boyutlu) elemanların dökümünde yararlanılan Tünel Kalıplar olmak üzere iki grupta toplanır.

Kayar Kalıp Sistemler

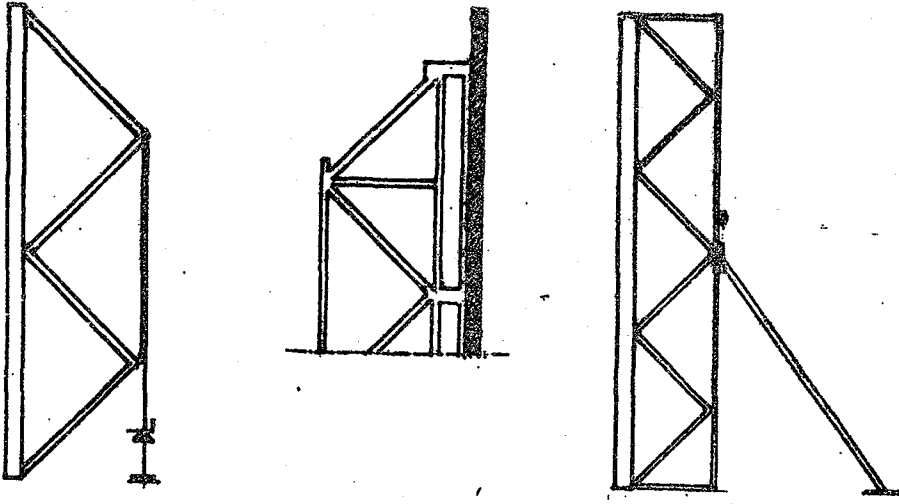
Kayar kalıp yöntemi, yapıların yatayda ve düşyde tekrar eden sürekli elemanlarının betondan dökümünde uygulanır. Binaların perde duvarları, içinde merdiven, asansör boşlukları, tuvalet ve temizlik odaları v.b.'nin yereldığı çekirdekleri kayar kalıp kullanımı için uygun yerlerdir. Tasarımda alınabilecek önlemlerle kayar kalıp kullanım alanı genişletilebilir. Örneğin strüktürü taşıyıcı duvarlardan oluşan bir yapıda kayar kalıp kullanma oranı hayli yüksektir. Kayar kalıp sisteminin konvansiyel beton dökümüne göre daha avantajlı ve süratli olduğu şüphe götürmez.

Yatay Kayar Sistemler ve Düşey Kayar Sistemler

Dış yüzey ve taşıyıcı gövede kayar kalıbın esasını oluşturur. Destekler kalıplama işlemi için takılıp sökülen, kayar kalıbın yatay stabilitesini artıran elemanlardır (Şekil 4.1). Dış yüzey malzemesinin seçimi tasarım ve statik isteklerinden atkilenir. Brüt beton için çelik saç uygundur. Ahşap dış yüzeyle betona görünebilir bir dış doku kazandırabilir.



Şekil 6.1 : Dolu Gövdeli Kayar Kalıplar



Şekil 6.2 : Kafes Sistem Gövdeli Kayar Kalıplar

Kayar kalıpların optimum kullanıldıkları yerler, büyük yüzeyli kalıp kullanımına uygun, yüksek çekirdekli yapılarla, duvarlarla, döşeme plakları betonarme olan binalardır. Kayar kalıplar bir çok kez kullanıldıktan sonra kendilerini amortize ederler.

Kayar kalıpların kurulma süreci uzman işçi tarafından yapılmalıdır. Duvar betonu dökümü için önce doş kalıp, vinç veya başka bir aygıtla kaldırılarak geçici olarak desteklenir. Köşe kalıpları ve eğer kalıp çok parçalı ise bütün parçalar kama veya benzeri yardımcı elemanlarla birbirine tutturularak tesisat ve çelik donatı yerleştirilir. Bundan sonra kalıbın ikinci yüzünü oluşturacak kısmı kaldırılarak iki kalıp bütünleştirilir. Beton prizini aldıktan sonra gergi bulonları gevşetilir kamalr v.b. çıkarılarak kalıplar yana alınıp, vinçlerle bir sonraki yere götürülür veya tekerlekli bir düzenleme ile itilebilir. Her kullanımdan önce kalıpların temizlenmesi ve yağlanması zorunludur.

Düşey Kayar Sistemler: Kayar kalıpların düşey doğrultuda hareket edenlerine tırmanır kalıplarda denilmektedir. Tırmanır kalıplar çekirdeklerin yapımında uygun olurlar. Tırmanır kalıpların yukarıya itilme yöntemi özenle seçilmelidir. Kaldırma sistemleri hidrolik, pnömatik, elektrikli veya elle kontrol edilen bir sistem olabilir. Yaygın olan sistem hidrolik ve pnömatik olanlardır.

Konut Üretiminde Kayar Kalıp Teknolojisi'nin Sağladığı Yararlar

Kalıpların hidrolik kaldırıcılarla yukarıya itilmesi, kalıp takma-sökme işlemini, vinçlerin kullanımını, ayrıca betonun daima bir kat yüksekliğince dökülmesi zorunluluğunu da ortadan kaldırmaktadır.

Kayar kalıp kullanımı düzgün yüzeyler ürettiğinden sıva işçiliğini çok azaltır veya tamamen ortadan kaldırır. Beton serbest bırakılabileceği gibi, istenen şekil ve renkte boya/badana yapılabilir. Kayar kalıp sistemlerinin başarılı olması, iş organizasyonunun artmasıyla bağlantılıdır. O nedenle tüm ilgililer arasında koordinasyon sağlanmalı, iş akışı iyice düzenlenmeli, çakışmalar önlenmelidir.

Tünel Kalıp Sistemler

Tünel kalıp sistemi, binaların döşeme ve duvarlarının büyük kalıp elemanlarıyla birden döküldüğü yerinde dökme bir yapım sistemidir (İTÜ Vakfı, 1986, s.).

Tünel kalıplar, endüstrileşmiş yapım tekniklerinden bir yerinde döküm tekniği olup, üç boyutlu çelikten yapılmış kalıpların, yapının enine ve boyuna doğrultusunda hareket ettirilerek çıkarıldığı ve gerek düşey ve gerekse yatay yapı elemanlarının aynı anda dökülebildiği bir yapım sistemidir (Eser, 1982).

Bu sistemde hazır kalıplarla yapının taşıyıcı elemanları betonarme olarak üretilmekte, temeller, çatı ve bitirme işlemlerinin çoğu geleneksel tekniklerle gerçekleştirilmektedir. Tünel kalıp teknolojisinde, yapının tasarım aşamasında koordineli bir biçimde çözümlene gereklidir. En önemli özelliklerinden biri 8 saatlik çalışma ile ve 24 saatlik rotasyonlarla bir iş programı uygulanabilmesidir (Bingöl, 1988, s.65).

Tünel kalıp bir çelik sistemdir. Tünel kalıbın kullanılma yöntemi ölçüsel hassasiyeti de beraberinde getirmektedir.

Tünel Kalıp Sisteminin Kurgusu:

* Ana Tünel Kalıp	* Çalışma Platformu
* Ek Kalıp Parçaları	* Destek Elemanları
* Isıtma ve Kürleme	

Tünel Kalıplar Boyutları Açısından İkiye Ayrılır; Tam ve Yarım Tünel Kalıplar

Tünel Kalıplar Teknik Açısından Sınıflandırılması; Mekanik ve Hidrolik Tünel Kalıplar

Tünel Kalıp yöntemi başlıca, konut, otel, motel, büro gibi tekrarı çok olan yapı türleri için uygulanabilir. Açıklıklar 5,5-6,5 m. olmalıdır. Daha büyük açıklıklarda kirişsiz bir sistem olduğu için döşeme kalınlıkları çok artmakta, ekonomik olmamaktadır. Ortalama 5-140m²'lik çok katlı konutlarda en ekonomik uygulama olanağı sağlar. Perde duvarlarının kalınlıkları genellikle 20cm. olmakta ve hiçbir zaman 15cm.'nin altına düşmemelidir. Yapının cephesini hazır elemanlarla kapatılabilmektedir. Ülkemizde Tünel Kalıp uygulamaları Toplu konut uygulamalarında yaygındır.

Tünel Kalıp Teknolojisi

Tünel Kalıp Teknolojisi, betonarme yapılarda taşıyıcı duvar ve döşemenin bir defada dökülmesine olanak veren tünel şeklindeki çelik kalıplar sistemidir. Bu sistemde duvar ve döşeme beraberce yerinde dökülmektedir. Bu yönüyle geleneksel yapım tekniklerini andırmasına karşın, sistemin nitelikleri gereği beraberinde önyapımlı (Prefabrik) bazı yapı elemanlarının kullanımını gerektirdiği için yarı-önyapımlı diye anabileceğimiz bir sistemdir. Bu sistemde cephe elemanları, merdivenler, sahanlıklar, bölme duvarlar, bacalar v.b. önyapımlı olarak; yerinde dökülen ana yapıyla birleştirilip kullanılmaktadır.

Tünel kalıp çelik olduğu için düzgün yüzeylidir. Kesin boyutludur. Her defasında kalıpcıların ölçümlemedeki becerisine bağlı kalınmadan, standart yükseklik ve açıklığı kolaylıkla elde etmek mümkündür. Bu sistemde kür yoluyla, betona kısa sürede gerekli mukavemet verilebildiğinden, kalıbı çok kısa süre sonra sökmek, yine bir üst kata başlamak hiç de zor değildir.

Konut Üretiminde Tünel Kalıp Teknolojisi'nin Sağladığı Yararlar

1. Üretim Hızı: Tünel kalıp teknolojisindeki üretim hızı, ülkemizde en yaygın şekilde uygulanan geleneksel yapım teknolojilerine göre çok yüksektir. Orta büyüklükteki bir konutun kalıbı, yarım günde kurulup hazırlanmakta ve aynı gün betonu dökülerek bitirilmektedir. Ertesi gün kalıbın sökülerek yeniden kurulması ve yeniden beton atılması olanaklıdır. Klasik anlamda iş ve kalıp iskelesi gerektirmemektedir. Bu bakımdan bir zaman harcaması sözkonusu değildir.

Beton yüzeyler (duvar ve tavan) çok düzgün ve pürüzsüz olduğundan sıva gerektirmemektedir. Cephe elemanları, bölme duvarlar, merdivenler, sahanlıklar, kalorifer, çöp ve mutfak bacaları ön yapımlı olduğundan kısa sürede yerine monte edilmekte ve ölçüde zaman kazancı olmaktadır. Çelik kalıp sistemin niteliğinden ötürü, bütün ölçüler son derece hassas olduğundan birçok imalat standart olarak önceden yapılabilmekte veya alınabilmektedir. Yerine uydurma veya alıştırma problemleri olmadığından, bitirme süresi kısalmaktadır.

2. Ekonomi: Yapım süresinin kısa oluşu, işgücü ve anaparanın belirli bir işe uzun süre bağlı kalmasını önlemektedir. Ayrıca enflasyonun hızlı olduğu bir ülkede herhangi bir işin kısa sürede bitirilmesi maliyetleri düşürücü olabilmektedir.

Çelik kalıpların yüzlerce defa kullanılabilmesi, ilk yatırım yüksek olsa dahi sonuçta maliyeti düşürebilmektedir. İyi bir kullanım ve bakımla bu kalıplar bin defa

kullanılabilmektedir. Yapı maliyetindeki işçilik oranı geleneksel sistemle karşılaştırıldığında önemli derecede düşmektedir (%7-8). Sistemin boyutlarındaki hassasiyet, kaba ve ince yapı bileşenlerinin standartlaşmasına olanak vermekte, böylece gerek üretim, gerekse montajda maliyet düşüşleri gözlenmektedir.

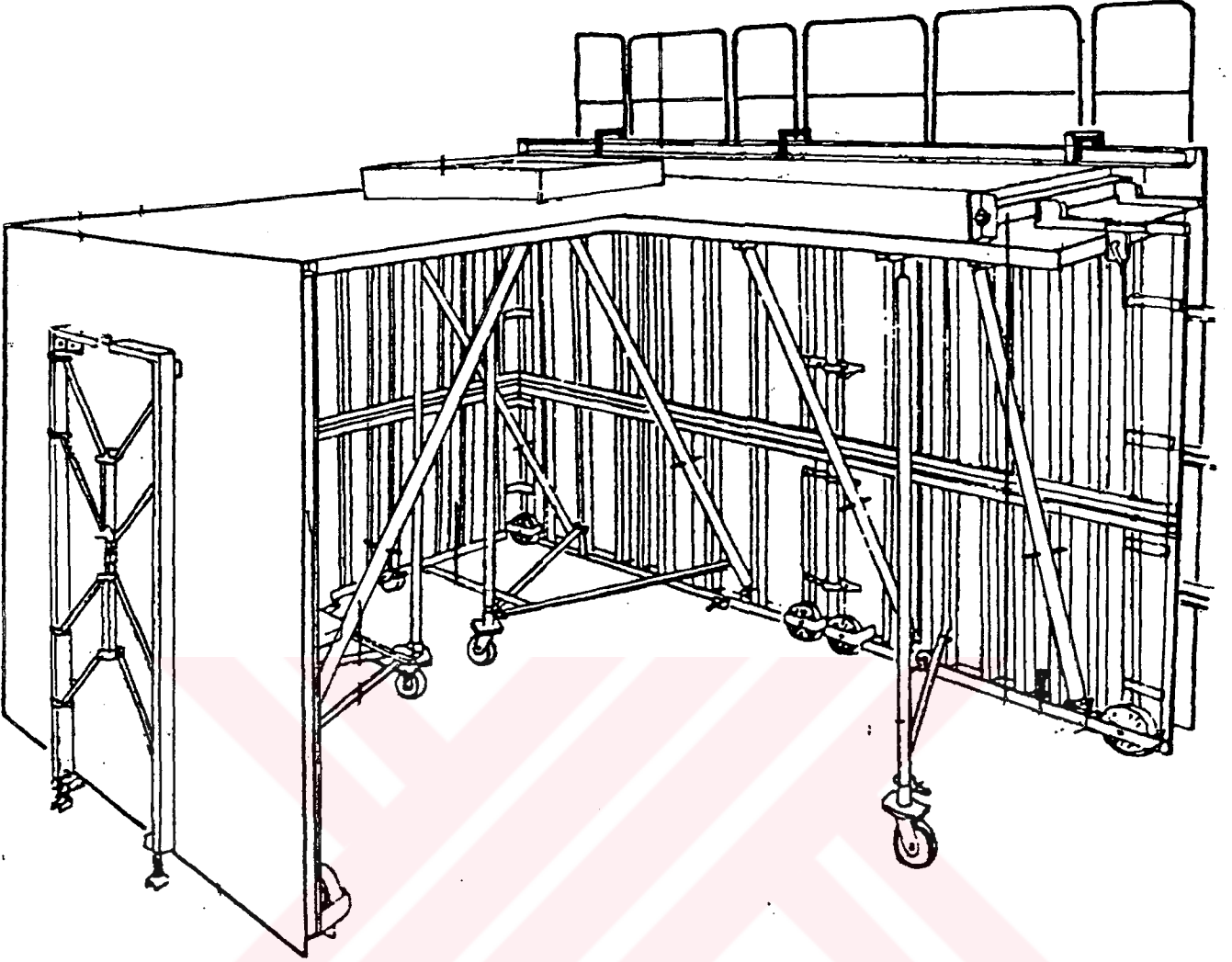
3. Kalite: Genel olarak yapıyı oluşturan bütün hacimler ve elemanlarda ölçüler kusursuz ve kesindir. Kaba yapıyı tamamlayan; cephe ve bölme elemanları, merdivenler, bacalar v.b. ön-yapımlı olduğundan, bunların kalitelerinin de yüksek olacağı kuşkusuzdur. Yine ölçülerdeki bu hassasiyet dolayısıyla; yapıyı tamamlayan kapı, pencere, dolap, basamak, denizlik, korkuluk, küpeşte v.b. elemanların standardizasyonu ve buna bağlı olarak fabrikasyonu, genel kalitenin yükselmesi sonucunu doğurmaktadır.

4. Uygulamada Kolaylık: Tünel kalıp teknolojisi karmaşık değildir. Nitelikli işçi gereksinimi azdır, kurum ve sökümü basittir. Demir ve betonun bulunduğu her yerde kolayca uygulanabilir. Teknolojinin gereği olarak kullanılan kule vinç yalnızca kalıp kurum ve sökümünde değil; donatının, betonun, önyapımlı elemanların ve diğer bütün ince malzemelerin taşınmasında ayrıca kolaylık sağlamaktadır. Perde ve döşeme halindeki uygulamadan dolayı hasır çelik kullanımı işçiliği oldukça kolaylaştırmaktadır.

5. Güvenlik: Taşıyıcı duvarların ve döşemelerin bütün halinde ve tek işlemle dökülmesi sonucu, tek parça (monolitik) bir yapı elde edilmektedir. Tek parça yapı sistemi, deprem bölgeleri için en elverişli sistemlerden biridir. Beton duvar ve döşemeler yangına karşı tam dayanıklıdır.

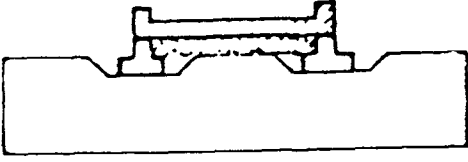
Tünel Kalıp Sisteminin Uygulanması

Tünel kalıp sisteminde temel eleman bir dikey, bir de yatay panodan oluşan yarım tüneldir. (Günümüzde tam tünel şeklinde kalıplarda geliştirilmiştir. Ancak bu tür kalıplar yarım tünel kadar esnekliğe sahip değildir.) İki yarım tünel elemanı birleşerek bir üniteyi oluşturur (Şekil 7).

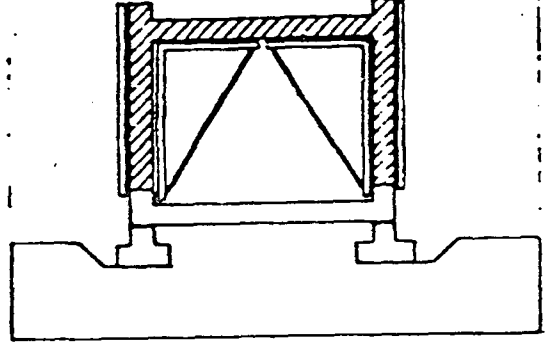


Şekil 7 : İki yarım tünel elemanının birleşerek oluşturduğu bir ünite

Tünel tamamlanıp döşeme betonu atıldıktan sonra (Şekil 7) üzerine tünel kalıp kurulur (Şekil 8). Demir donatı ve tesisat işlenir. Duvar ve döşeme üzerinde boşluklar var ise (kapı, pencere, baca vb.), buralarda betonu durduran özel elemanlar (rezervasyon kalıpları) yerine takılır. Döşeme ve duvarların betonu beraberce ve bir kerede dökülür. Soğuk havalarda bir taraftan beton tünel kalıp içinden ısıtılırken, diğer yandan da döşemenin üstü yalıtım plaklarıyla kapatılarak korunur.



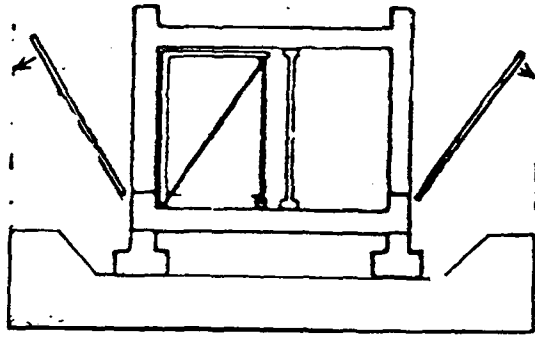
Şekil 8



Şekil 9

Böylece betonun kısa sürede sertleşmesi ve belirli bir mukavemete erişmesi dolayısıyla, ertesı gün önce dış kalıplar sökülür, sonra yarım tünellerden bir tanesi düşülerek (krikolar üzerinde duran kalıp indirilerek tekerlekler üzerine basar) tekerlekleri üzerinde dışarıya doğru çekilir. Bu sırada ünitenin diğer yarısı döşemeyi desteklemeye devam etmektedir. Çıkarılan yarım tünelin yerine döşemeyi desteklemek için ayarlı çelik dikmeler yerleştirilir (Şekil 8) ve diğer yarım tünel de düşürülür ve çekilerek dışarıya alınır. Tünel kalıbın sökülerek çıkarılabilmesi için, bu kalıpla betonu dökülen hacmin mutlaka bir tarafının açık olması gerekir. Böylece yapının cephesinde açık kalan hacimler, sonradan ön yapımlı elemanlarla kapatılır. Önceden hazırlanmış olan bölme duvar, düz veya çiçeklikli balkon ve cephe parapetleri, merdivenler, sahanlıklar, bacalar vb. yerlerine takılır.

Tünel kalıp sistemi bir hızlı yapım sistemidir. Bu sistemin en önemli özelliklerinden biri 8 saatlik çalışma ile ve 24 saatlik rotasyonlarla bir iş programı uygulanabilmesidir. 100m² civarındaki bir konut biriminin tünel kalıpla yapıldığını varsayarsak 8-10 kişilik bir tünel kalıp ekibi, bir elektrik tesisatçısı ve iki kişilik soğuk demirci ile sabahtan öğleye kadar 4 saatliksüre içerisinde tünel kalıp bir önceki yerinden sökülerek yeniden kurulmakta ve öğleden sonraki süre içerisinde betonu dökülmektedir.



Şekil 10

Kış aylarında ısıtma yaparak, yaz aylarında ise ısıtmadan, kalıp, ertesi gün sabah yeniden kurum için sökülebilmektedir. Bu büyüklükteki bir konut birimi için 10-12 parça kalıbın yeterli olduğunu söylersek işlerin ne denli hızlı yürütüleceğini daha iyi anlamış oluruz. Kullanılacak kalıp sayısını proje, konut miktarı, inşaat süresi belirlemektedir. Bu değerlendirmeler ışığında tek tünel kalıp takımı ile günde bir daire üretilebilmekte, daha fazla üretim için tünel takımını artırmak gerekmektedir.

Tünel Kalıp Teknolojisinin Diğer Özellikleri

Tünel kalıp sistemi ile yapım, özellikle konut gibi birbirini tekrarlayan birimlerden oluşan yapılarda niteliksiz işçi ile yürütülebilmektedir. Bunun bir nedeni kalıbın sadeliği ile her detayın kalıp üzerinde çözülmüş olmasıdır. İşçilerin arasında yapılacak (sökümcü, kurumcu, rezervasyon işleri, tesisat ve soğuk demir işleri gibi) iş dağıtım organizasyonu kimin ne zaman ne yapacağını iyi bilmesini ve işe yeni başlamış bir işçinin kısa zamanda yetişmesini sağlamaktadır. Yapım sürecinin başındaki sıkı denetim ile bu sağlanabilmekte ve giderek teknik kontrol-mühendislik hizmetleri bile minimuma inebilmektedir.

Tünel kalıpla elde edilen yapılar depreme dayanıklı tek parça yapılardır. Betonarme betonu olarak B225 betonu kullanılmaktadır. 1 m² planda 0.310-0.320 m³ beton dökülmektedir. Teçhizat olarak ise işçiliği olumlu yönde etkileyen hasır çelik

kullanılmaktadır. Yüksek katlı inşaatlarda prefabrik ve geleneksel sistemlere göre daha az teçhizat yeterli olmaktadır.

Tünel kalıp sistemi ile elde edilen yapılarda ekonomik açıklıklar üç metreden altı metreye kadar olup, günlük rotasyon için en uygun yapı alanı 70 m² ile 150 m² arası değişmektedir. Konutun gereksinimi olan açıklıklar ve birim m²'lere ilişkin bu uygunluk nedeni ile, tünel kalıp sistemi ülkemizdeki konut açığını karşılamakta en akılcı yollardan biri olmaktadır. Ayrıca tünel kalıbın kullanımındaki üretim alt sınır ile üst sınırı ne olursa olsun bu üretime uygun bir teknoloji olmasını sağlamaktadır. Bu sistemin rant olabilmesi için alt sınır 100 konut biriminden az olmamalıdır. Üst sınır istenilen miktara çıkabilir. Esasen kalıbın ömrü 1000 kez kullanılabilir kapasitededir. İyi bir bakım ve ufak tefek onarımlarla bu ömür daha da arttırılabilir.

Bu teknoloji ile yapılmış olan konutlarda yalıtım sorunları da teknolojinin getirdiği avantajlardan yararlanılarak çözümlenmektedir. Dış cephe duvarları, pencere alt ve üst bantları, ısı yalıtımı için prefabrik sandviç elemanların bu yüzeylere montajı ile veya tünel kalıp içinde beton dökümünden önce montaj yolu ile sağlanmaktadır. Böylelikle 40 cm.lik çift taraflı sıvalı bir tuğla duvarın sağlayabileceği ısı yalıtımı 5 cm.lik bir kalınlık içinde çözümlenebilmektedir. Ayrıca doğrama detayları çift cama göre çözümlenerek ısı kaybı en aza indirilmiştir. Cephe giydirme elemanlarının montajı sırasında ek yerlerini özel detaylar geliştirerek su ve ısı yalıtımı da ayrıca çözümlenmektedir.

Sistemin makina ve teçhizat olarak dışa bağımlı bir yönü bulunmamakla beraber, hatırı sayılır bir ön yatırımı vardır. Ancak, belli sayıda bir üretim amaçlandığında ve iyi planlandığında, yapımda hızın yanında ekonomi de sağlanmaktadır.

Sisteme uygun planlama yapma gereği ise mimariye ayrı bir disiplin getirmektedir. İlk bakışta planlamada esnekliği kısıtlıyor gibi görünmekle beraber, alışkanlık kazanıldığında sonsuz esnek, ancak disiplinli bir sistem olduğu görülmektedir.

Tünel Kalıpla Yapılan Konutlar

Mesa AŞ.'nin 1979 yılından bu yana kullandığı tünel kalıp teknolojisi ile büyük çoğunluğu Ankara'da diğerleri Adana ve Mersin'de olmak üzere 1700'ün üstünde konut üretmiştir. Halen Ankara'da 3000 birimlik bir uydu-sitenin altyapı çalışmaları ilerlerken, İstanbul Fenerbahçe'de de 166 konutluk ayrı bir sitenin yapımına başlanmıştır. Libya'da ise 1200 konutluk bir sitenin yapımı sürdürülmektedir.

Tüm bu çalışmaların yanında, sözkonusu teknolojinin yurda yayılması ve inşaat sektörünün hizmetine sunulabilmesi için firma, Fransız Outinord lisansı ile, tünel kalıp ve yan teçhizatını üreten bir fabrika kurmuştur. Yıllık 10.000 m² ile faaliyete geçen bu fabrikanın ürünleri halen yurt içinde ve dışında kullanılmaktadır.

Standart tünel kalıp boyutları

1. Uzunluk : 2.50 m., 1.25 m., 0.625 m. Vinçin kapasitesine göre bu elemanlar 12.50 m. uzunluğu kadar birleştirilerek kullanılabilirler.
2. Yükseklik: 2.20 m.'den 3.00 m.'ye kadar.
3. Genişlik : 1.05, 1.35, 1.65, 1.95, 2.25, 2.55, 2.85 bu 7 çeşit genişlik ve 28 değişik kombinasyonla 2.10 ile 5.70 arasında açıklıklar için standart tünel kalıplar elde edilebilmektedir. Bu boyutlar dışında kalan istekler özel kalıplar üretilerek karşılanır.

Yapılan açıklamalarda görüldüğü gibi tünel kalıp sistemi konut sorununun çözümünde oldukça ekonomik, esnek, hızlı bir sistem olarak ortaya çıkmaktadır. Esasen konut sorununun çözümü için yapım teknolojisinin seçimi çok önemli olmaktadır. Firmanın bugünkü durumu ile yılda ortalama 500 konutluk bir üretim gerçekleştirmektedir. Ancak yapı sektöründeki darboğaz, finansman sorunları bu miktarı olumsuz yönde etkilemektedir. Tünel kalıp teknolojisi, üretim hızına paralel bir finansmanı gerekli kılmaktadır. Bu teknolojinin konut sorununun çözümünde bir araç olarak kullanılabilmesi için yeterli kaynak bulunması zorunludur.

Ülkemizde sanayileşme düzeyi bu sistemin kullanılabilmesi için gerekli boyutlara sahiptir. Bu şartların sağlanmasıyla ülkemizdeki konut sorununun bir boyutu halledilmiş olacak, teknoloji dışıatımı bile sözkonusu olabilecektir (Paçacı, Mesa, 1994).

2.3.2. Yapının Önyapım (Prefabrike) Bileşenlerden Oluşturulması

Fransız kökenli prefabrikasyonun, sözlük anlamı "Önceden Üretme" demektir. Herhangi bir inşaat malzemesi, yapı elemanı, yapı bileşeni, makina veya donanımının, atölye veya fabrikalarda seri olarak imal edildikten sonra, her tür yapı inşaatının şantiyesinde sadece yerleştirme ve montaj işlerine tabi tutulmasına Önüretim denir (Tezcan, 1991, s.2).

Yapı üretimine endüstriyel yöntemlerin uygulanması 1.Dünya savaşından sonra başlamış, asıl yaygınlığa ise 2.Dünya savaşından sonra kavuşmuştur. İlk prefabrike yapı kavramı 17.yy'da Amerika'ya göç eden İngilizler tarafından geliştirilmişse de, yapının endüstrileşmesi yolundaki ilerlemeler 1920'lerde başlamış ve 1940'lardan sonra gelişmiştir (Sey, 1984, s.5,8,9). Önüretim ülkemize ilk gelişi 1950'li yıllarda aydınlatma ve enerji nakil hattı direkleri ile gerçekleşmiştir. 1960'lı yıllarda ise ilk uygulamalarına başlanmıştır. Başlangıçta tek katlı endüstriyel yapılar biçiminde olmasına karşın, otuz yılda epeyce yol alarak iskele, su kulesi, çok katlı konutlar, köprüler, kentsel çevre mobilyaları vb. yapılar oluşturacak düzeye erişmiştir.

Prefabrik yapılaşma Türkiye'de sadece %3 civarında olup fabrikalar sanayi ve sosyal tesisler yapımı ile ön plandadır. Halbuki konut inşaatlarında prefabrik inşaat sistemlerinin yaygınlaşmasına ihtiyaç vardır. Her yıl yaklaşık dörtüzbün konut ihtiyacımız 2000'li yıllarda artarak devam edecektir. Soruna geleneksel inşaat sistemleri ile çözüm getirilmesi çok zor olacaktır. Bu büyük konut açığının en süratli bir biçimde prefabrikasyonla çözülmesi prefabrikasyonun yaygınlaşabilmesi için hızına ayak uydurabilecek finansman teşvik modellerinin geliştirilmesi gerekmektedir (İnşaat Dergisi, s:39).

Prefabrike Sistemlerin Çeşitli Açılardan Bakılarak Sınıflandırılması:

İmalatın Yapıldığı Yer Bakımından;

- Şantiye Üretimi : Üstü açık veya örtülü sabit kalıplı üretim,
Fabrika Üretimi : Sabit üretim veya hareketli band üretimi.

Bileşenlerin Ağırlık ve Boyutları Açısından;

Bileşenlerin Ağırlıkları Açısından;

- Ağır Prefabrikasyon : m³ ağırlığı 1000 kg.'dan fazla olan bileşenlerle (Beton),
Hafif Prefabrikasyon : m³ ağırlığı 1000 kg.'dan hafif olan bileşenlerle
(Ahşap, plastik, metal) oluşan prefabrike.

Bileşenlerin Boyutları Açısından;

- Küçük Boy Bileşenler : yüzeyleri 1,5 m²'ye kadar olanlar,
Orta Boy Bileşenler : yüzeyleri 2-5 m² olan bileşenler,
Büyük Boy Bileşenler : yüzeyleri 5 m²'den büyük olan prefabrike.

Taşıyıcı Sistemin Kuruluş Şekline Göre;

- İskelet Sistemler : Doğrusal bileşenli,
Panel Sistemler : Yüzeysel taşıyıcılarla,
Hücre Sistemler : Taşıyıcı hücrelerden oluşan prefabrike.

Prefabrike Sistemlerin Üretim ve Pazarlama Bakımından Sınıflandırılması;

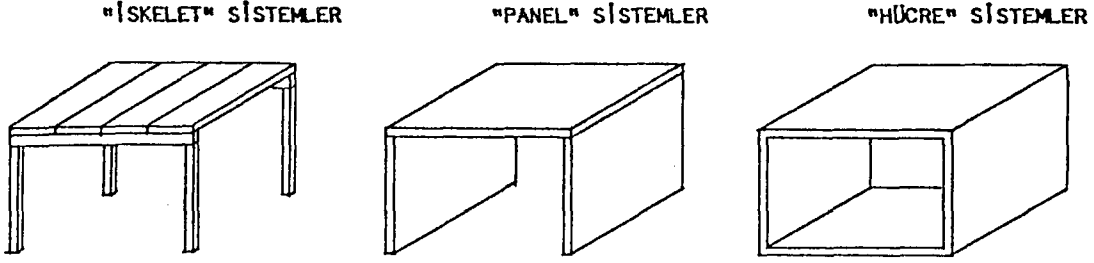
- Kapalı Sistemler : Belli bir bina tipine özgü özellikler taşıyan ve başka yapım sistemlerinde kullanılmıyan, kendi aralarında boyutsal ve teknik açıdan uyumlu olan prefabrike elemanlar.
Yarı Kapalı Sistemler : Belli bir fonksiyona hizmet eden yapı elemanları, kendi içlerinde kapalı olmalarına rağmen, diğer fonksiyonel elemanların yerinde yapılmasına veya başka üretim merkezlerinin piyasaya sundukları bileşenlerle tamamlanmasına imkan verirler.
Açık Sistemler : Her türlü binanın, piyasada bulunabilen ve birbirinden bağımsız üreticilerin ürettiği elemanların biraraya getirilmesi ile inşa edilebilmesi. (Ayaydın, 1981, s.2,3).

Çalışmada, Prefabrike Sistemleri Taşıyıcı Sistemin Kuruluş Şekline Göre;

A. İskelet Sistemler

B. Panel Sistemler

C. Hücre Sistemler, olarak üç bölümde inceleyeceğiz (Şekil 11).

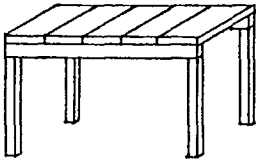


Şekil 11 : Prefabrike Sistemler

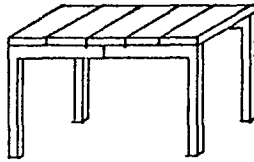
A. İskelet Sistemler

Prefabrike Sistemlerin; İskelet Sistemler, Panel Sistemler, Hücre Sistemler olarak üç grupta toplanması yaygınlık kazanmıştır. Ayrım, teknolojik ve tasarım ve pazarlanma özellikleri karşılaştırılarak uygunluk düzeyleri belirlenebilir (Şekil 12).

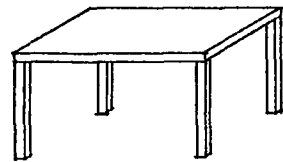
1. KOLON - KİRİŞLİ



2. ÇERÇEVE BÖLÜMLÜ



3. KOLON - DÖŞEMELİ



Şekil 12 : Prefabrike İskelet Sistemler

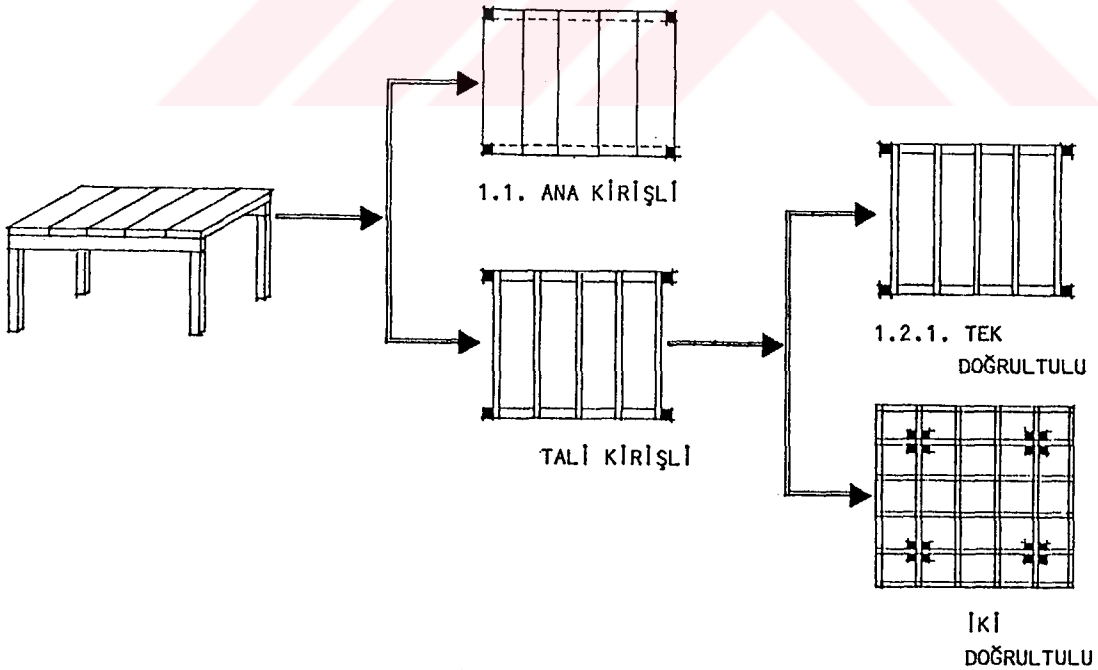
Teknolojik Özellikler; Üretim kolaylığı, Eleman sayısı azlığı, Farklı tip sayısı azlığı, Taşıma kolaylığı, Kaldırma kolaylığı, Bağlantı sayısı azlığı, Yapım süresi kısalığı, Bitmişlik düzeyi yüksekliği.

Tasarım ve Pazarlama Özellikler; Mekansal organizasyon kolaylığı düzenleme kolaylığı, büyük açıklık geçebilme kolaylığı, çok amaçlı "bileşen takımı" oluşturma kolaylığı, farklı ürünlere açılma kolaylığı. "Teknolojik" kriterlere uyumluk düzeyleri daha düşük olmasına karşın, iskelet sistemlerin "tasarım ve pazarlanma" açısından diğer sistemlere karşın daha olumlu özellikler taşıdığı görülmüştür (Ayaydın, 1992, s.4,5).

İskelet sistemleri üç grupta inceliyoruz;

1. Kolon - Kirişli Prefabrike İskelet Sistemler :

Yapının kolay üretilen, taşınan ve kaldırılan elemanlardan kurulmasıdır. Teknolojik avantajlar bu sistemlere büyük yaygınlık kazandırmıştır. Sistemlerin sadece ana kirişlere veya hem ana hem de tali kirişlere dayandığı gözönüne alınarak iki grupta incelenmişlerdir. (Şekil 13)



Şekil 13 : Kolon - Kirişli Prefabrike İskelet Sistemler

Ana Kirişli Sistemler:

Orta bazende büyük kapasiteli kaldırma araçlarının mevcudiyetine dayanan sistemlerdir. Büyük bir bölümünde, giriş ve döşemelerin plan düzlemi içindeki düzenleri tek doğrultuludur. Bu durum bir taraftan, bir doğrultudaki bölme duvar tespitlerine ve tesisat yatay bağlantılarına kolaylık getirebilirken, diğer taraftan binanın her 2 doğrultusundaki tasarım özelliklerinin farklı olması yol açmaktadır.

Ana Kirişli Sistemler, Dikdörtgen Kirişli Sistemler, Çift Kirişli Sistemler, L ve Ters T Kirişli Sistemler, Yassı Ters T Kirişli Sistemler, Ters U Kirişli Sistemler, Omega Kirişli Sistemler, Yarı Prefabrike Kirişli Sistemler ve Değişik Enkesitli Kirişli Sistemler olarak alt gruplara ayrılır.

Tali Kirişli Sistemler :

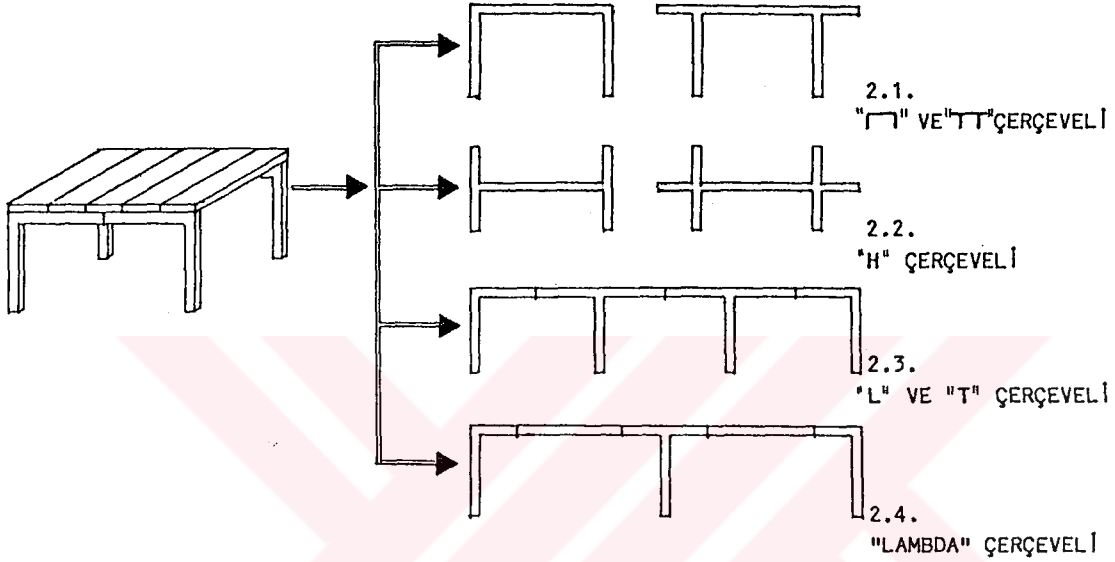
Tali Kirişli Sistemler, hafif tali kirişler ve basit enkesitli döşeme plaklarından oluşurlar. Bu sistemin çözümü, çok sayıda hafif elemana dayandığından, üretim, taşıma ve kaldırma kolaylıkları getirir. Tali kirişlerin düzenlenme şekillerine bağlı olarak, döşeme düzlemi içerisinde tek veya iki doğrultulu ızgaralar oluşmakta, strüktürel elemanların enkesitleri için çeşitli biçim ve boyutlar sözkonusu olmaktadır.

Tali Kirişli Sistemler, sözkonusu olan bu girdiler nedeniyle, Tek Doğrultulu Tali Kirişli Sistemler ve İki Doğrultulu Tali Kirişli Sistemler olmak üzere iki bölüm halinde incelenir.

2. Çerçeve Bölümlü Prefabrike İskelet Sistemler :

Çerçeve bölümlü sistemlerde, taşıyıcı ana çerçeveler, kolon-kiriş bağlantısının önyapımlı ve monolitik olarak üretilmesine olanak verecek şekilde, uygun boyut ve biçimli bölümlerden oluşurlar.

Çerçeve Bölümlü Prefabrike İskelet Sistemler, taşıyıcı çerçeveyi oluşturan çerçeve bölümlerinin geometrik özelliklerine göre, Portal ve Konsollu Portal Çerçevesi Prefabrike İskelet Sistemler, H Çerçevesi Prefabrike İskelet Sistemler, Ters I ve T Çerçevesi Prefabrike İskelet Sistemler ve Lambda Çerçevesi Prefabrike İskelet Sistemler olarak gruplandırılır. (Şekil 14)



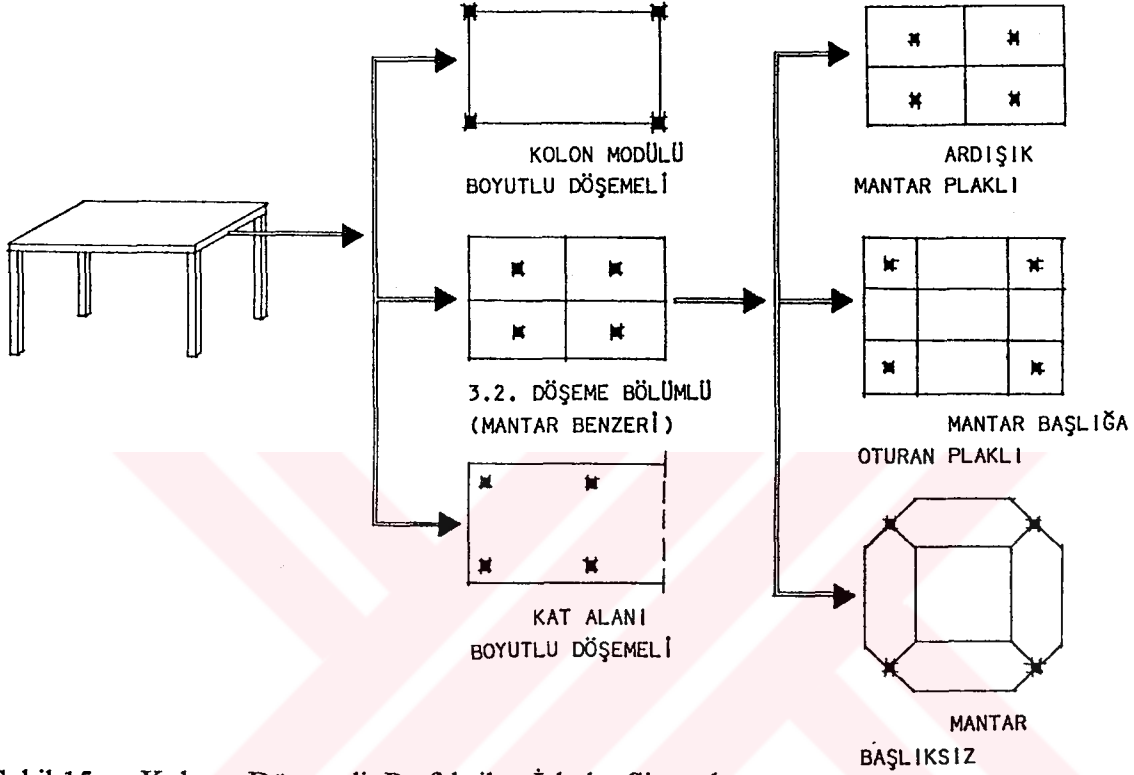
Şekil 14 : Çerçeve Bölümlü Prefabrike İskelet Sistemler

3. Kolon - Döşemeli Prefabrike İskelet Sistemler :

Kolon - Döşemeli Prefabrike İskelet Sistemler, sadece 2 tip elemanla (kolon + döşeme ile) kurulabilirler, tavanda sarkan kiriş bulunmaz, yapısal yükseklikleri azdır. Ancak, döşeme-kolon bağlantısı için önerilen çözümler pahalıdır ve yapının yanal stabilitesini kurma güçlükleri vardır.

Kolon - Döşemeli Prefabrike İskelet Sistemler, Kolon Modülü Boyutlu Döşemeli Sistemler, Döşeme Bölümlü (Mantar benzeri) Sistemler (Ardışık Mantar Plaklı Sistemler,

Mantar Başlığa Oturan Plaklı Sistemler, Mantar Başlıksız Sistemler) ve Kat Alanı Boyutlu (Kaldırma) Döşemeli Sistemler olarak gruplandırılırlar (Şekil 15).



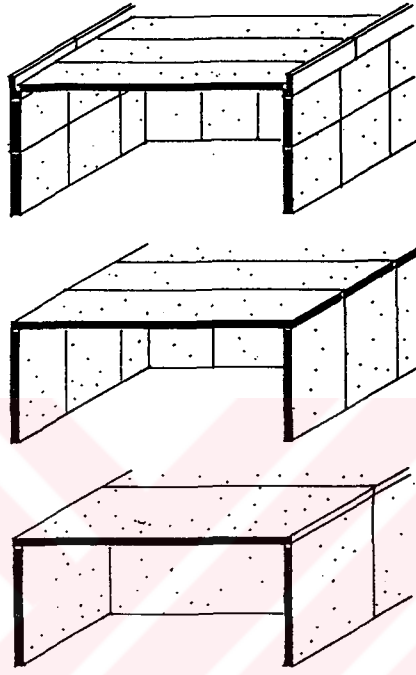
Şekil 15 : Kolon - Döşemeli Prefabrike İskelet Sistemler

B. Taşıyıcı Duvar Perdeli Prefabrike Sistemler

Taşıyıcı duvar ve döşeme bileşenleriyle kurulan sistemlerde amaç, bölme, yalıtma ve taşıma görevlerinin aynı eleman tarafından yüklenilmesidir. Böylelikle eleman türlerinde ve bağlantı sayısında büyük bir azalma olabilmekte, bunun sonucunda üretim ve montaj maliyetleri oldukça düşmektedir. Ağır beton bölme duvarları ucuza mal olmakta, ses yalıtımı ve yangına direnç açılarından olumlu sonuç vermektedir.

Taşıyıcı duvar perdeli prefabrik sistemler: Döşeme elemanlarının doğrultusuna göre Tek Doğrultuda taşıyıcı olan döşeme elemanlı sistemler, İki Doğrultuda taşıyıcı olan

döşeme elemanlı sistemler; Taşıyıcı Duvarların düzenleniş şekline göre Her iki doğrultuda taşıyıcı duvarlı “çapraz” sistem, Binanın uzun eksenine paralel taşıyıcı duvarlı “boylamasına” sistem, Binanın kısa eksenine paralel taşıyıcı duvarlı “enlemesine” sistemler şeklinde ayırım yapılabilir. (Şekil 16)



Şekil 16

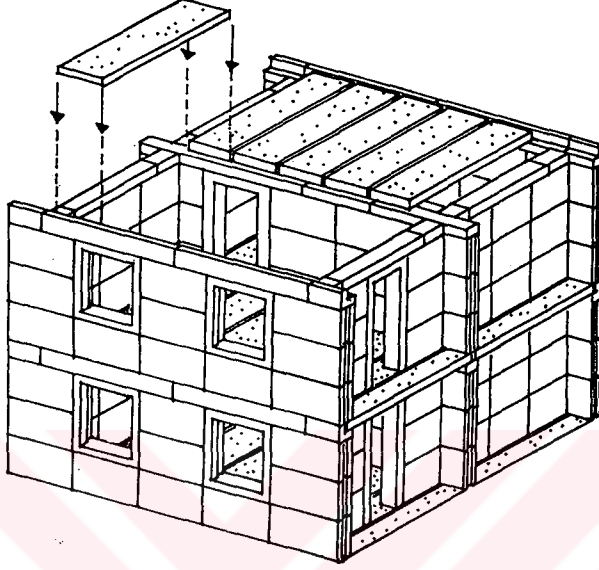
Taşıyıcı duvar perdeli prefabrike sistemler, duvar bileşenlerinin biçimi ve boyutlarına göre Büyük Boy Duvar Bloklü Sistemler, Dar ve Orta Boy Panelli Sistemler ve Büyük Boy Panelli Sistemler olarak gruplandırılır.

1. Büyük Boy Duvar Bloklü Sistemler:

Geleneksel yapımın rasyonelleşmesi amacı ile geliştirilmiş yapı kuruluşlarıdır. Taşıyıcı elemanları: Duvar, kat yüksekliğinin 1/2 veya 1/3 yüksekliğinde, 75-120cm. genişlikte, 25-50 cm. kalınlıkları, 0,5-1,5 ton ağırlıkta bloklar (beton, hafif beton, tuğla); Hatıl ve

lento ögeleri döşeme ve hatıl kalıbı görevlerini yüklenirler; Döşeme ögeleri, duvar bloklarının 1/2 veya 2/3 kadarı veya aynı genişlikte dolu veya boşluklu plaklardır.

(Şekil 17)



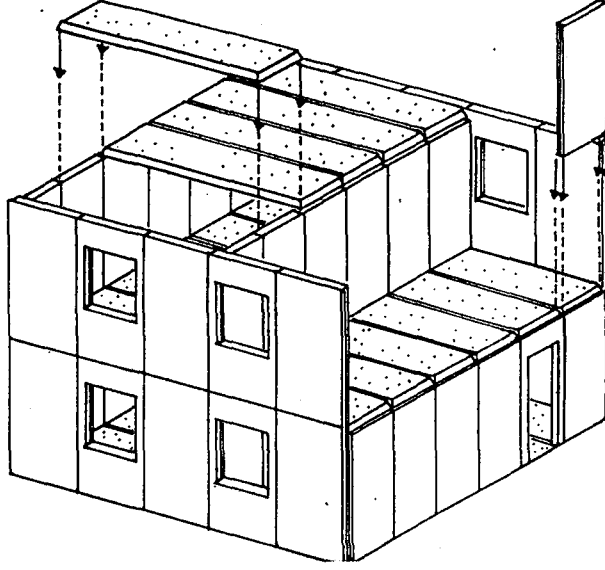
(Şekil 17)

Ögelerin bitmişlik düzeyinin düşüklüğü, şantiye işçiliğinin fazlalığı, sık düşey ve özellikle yatay derzlerden dolayı yapının yanal stabilitesinin azlığı gibi nedenlerden dolayı bu sistemler günümüzde pek uygulanmamaktadır.

2. Dar ve Orta Boy Panelli Sistemler

Duvar panelleri kat yüksekliğindedir. Dar paneller 30-80 cm., orta boy paneller 100-180 cm. genişliktedir. Paneller dolu, boşluklu, nervürlü plaklar şeklindedir. Döşeme plaklarının genişlikleri duvar elemanlarının genişliklerine eşit, bazen 1/2 veya 1/3 kadarı olabilir. Taşıyıcı duvar aralıkları 5m.'den az tutulmaktadır. Öngerilmeli döşeme plakları ile ve bağlantılarda alınan önlemlerle 8 m.'ye varan uygulamalar mevcuttur.

(şekil 18)



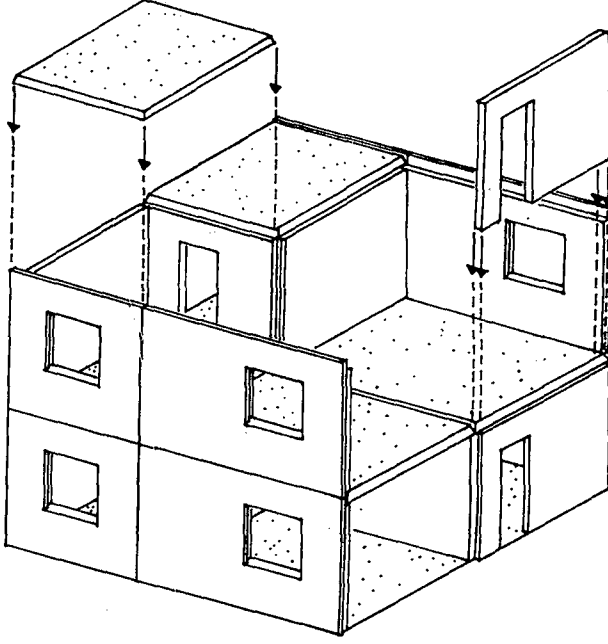
Şekil 18.

Dar ve Orta Boy Panelli Sistemlerin, Standart elemanların imalatında gelişmiş teknolojiler uygulanabilmesi, Açık endüstriye uygun çözümler getirmesi, taşıma ve montaj basit araçlarla gerçekleşmesi, modüler çalışma ile tasarımda esneklik ve küçük çapta inşaatlar için de rantabl olması olumlu özellikleridir.

3. Büyük Boy Panelli Sistemler

Fabrikada yapım'ın sağladığı yüksek kalite düzeyi ve yapım süresinin kısalığı gibi olumlu hususlara karşılık, yatırım fazlalığına, alışılmamış yeni teknolojiye ve özellikle bağlantı ve stabilite sorunlarına bağlı sakıncalar getirir. Ancak, yapım süresinin önem kazandığı büyük çapta inşaatlar için uygun olabileceği söylenir (Şekil 19).

Amaç, en az sayıda ve mahal boyutlarına uygun ölçülerde duvar ve döşeme bileşenleri ile, gene en az sayıda ve mahal içerisinde görünmeyen birleşimlerle, yüksek stabiliteye sahip yapılar kurmaktır.



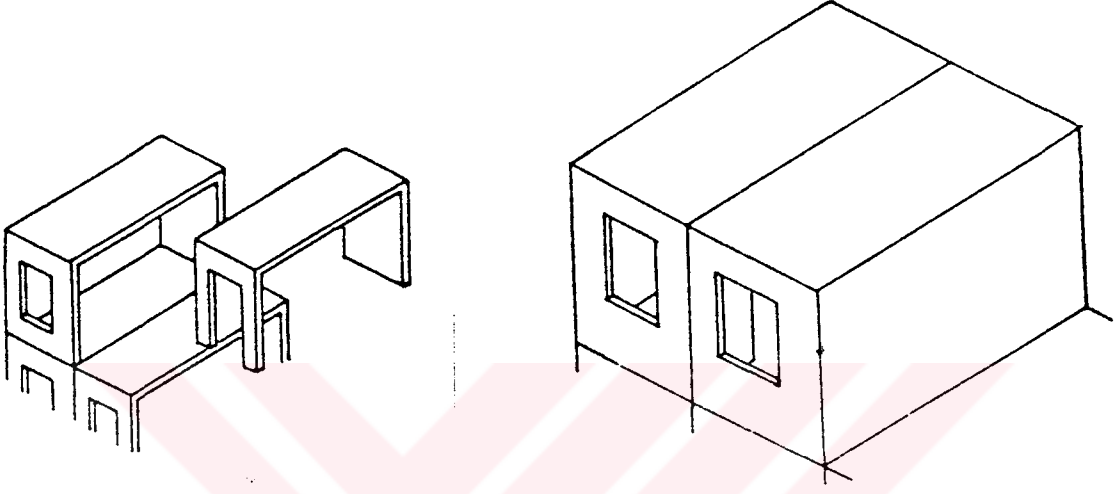
Şekil 19.

Sistemin olumlu noktaları; Bileşenlerin bitmişlik düzeyi yüksektir, bağlantı sayısı azdır, taşıyıcı duvar düzenlemeleri ve bağlantıları yeterli stabiliteye sahip olduğundan 16 katlı yapıların uygulanmasına olanak verir, ses yalıtımına uygun çözüm, cephe panelleri ile ısı yalıtımı, sağlar.

Dik duran kenarın ölçüsünün ülkemiz şartları altında 3,6m.'yi geçmemesi sağlanmalıdır. Döşeme uzun kenarı 5-5,6m. ile sınırlıdır. Düşey taşınan duvar panellerinde, 3m.'den az olan yükseklikler bir sorun getirmemekte, uzunluklarda ise, döşemelerdeki gibi 6m.'lik boyutsal kısıtlamaya uyulmaktadır. Döşeme elemanlarının genişlikleri 2,5m.'den az olmalıdır. Uzunlukları ise 4-8m. olabilmektedir. (Ayaydın, 1987, s.15-16)

C. HÜCRE SİSTEMLER

Hücre Sistemler, endüstrileşmiş yapım sistemlerinin en gelişmiş düzeyini oluştururlar. Hücreler fonksiyonel mekan birimlerinin fabrikada üretilip şantiyede montaj ile yapıyı oluşturan büyük yapı parçalarıdır (Şekil .20)



Şekil 20 : Prefabrike Hücre Sistemler

Hücre Sistemler, işlikten ekonomi, imalat süresinin iklim koşullarına bağlı kalmadan sürekliliği, imalat kademelerinde uzmanlaşma nedeniyle yüksek kalite, yapı gerecinden ekonomi sağlaması gibi özelliklerinden dolayı bugün dünyada daha fazla tercih edilen bir sistem olmaktadır.

Hücre Sistemler, konutlar, okul, hastane, büro binaları, turizm tesisleri yapımında kullanılmaktadır. Geniş açıklıklı sanayi yapılarına cevap verememektedir. (Demirkan,1987)

Türkiye'de Hücre Sistemlerin tek uygulayıcısı şu ana kadar Yübetaş firması olmuştur. Hücrelerin 2,8 en 9,6 boy ve 3,1 yükseklikleri bulunmaktadır. Yükler zemine döşeme,

iki baştaki kolon çerçeveleri ve tavan filigranları ile aktarılmaktadır. İç duvarlar 7 cm. kalınlığında, dış duvarlar 14 cm. kalınlıktadır.

Türkiye'de şimdiye kadar yapılan yapılar 4-5 katlı uygulanmıştır (Dizayn Konstrüksiyon, 1993, s.63).

2.4. Yapımda Otomasyon

Bina otomasyonu düşüncesi 1900'lü yıllarda başlamış, çok basit ama oldukça pahalı sistemler kullanılarak çeşitli kontrol ve alarm sistemleri binalara yerleştirilmiştir. Daha sonraları bilgisayarların gelişmesi ve hızlanması ile bu sistemler arasındaki entegrasyon tamamlanmış ve binalar akıllı sıfatını almışlardır. (Tolun, Tokdemir, Işık, 1995, s: 81, 82)

Binaların ve alt sistemlerin tasarlanması, kullanıcıların gereksinimlerine uyacak şekilde değişecektir. Bu doğrultuda bilgisayarlarda ve iletişim teknolojisinde, yaşananlardan daha da büyük gelişmeler beklenmektedir. Bunun sonucunda otomasyon her alanda olduğu gibi, binada da ağırlık kazanacak, böylece akıllı binaların oluşturulması kolaylaşacaktır. Değişen işlevsel gelişmelerin yanısıra, iç ve dış konforun büyük ölçüde artacağını öngörmek mümkündür. Geliştirilmiş, mekanik, elektrik ve elektronik sistem tasarımları binada daha verimli çözümler, daha çokyararlılık/uygunluk elde edilmesini sağlayacaktır. (Özgen, 1995, s: 338).

Akıllı binalarda iletişim altyapılarının ciddi bir yatırım kalemi oluşturması nedeniyle, hızlı gelişen teknoloji ile uyumlu ve kullanımsüresi uzun sistemlerin seçilmesi gerekmektedir. Günümüzde bilgisayarlı ve mimarların ortak çalışması ile bu iletişim ortamlarının kolayca kurulabileceği bina tasarımlarının yapılması büyük önem taşımaktadır (Dumlu, 1995, s: 113).

Yirmibirinci yüzyıla girmeğe hazırlandığımız şu sıralarda, bina yapımında çok ilginç bir takım yeni yaklaşımların ortaya çıktığı ve bunların giderek ülkemizde de uygulama alanı bulmaya başladıkları gözlenmektedir.

Sözü edilen güncel bina yapım yaklaşımlarından üçü;

Akıllı Binalar (Smart / Intelligent Buildings)

Günümüzde insan yaşamındaki rolü giderek artan bilgi ve iletişim teknolojisinin (Information & Communication Technology), yapma çevrenin oluşturulmasında yoğun bir biçimde uygulanmasını simgeleyen Akıllı Binalar (Smart / Intelligent Buildings)

Yapma çevrede insan konforunu arttıran bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamaları;

- * Yapma çevrede iklim, ışık ve ses denetimi (environmental controls) alanında bilgi ve teknolojisi uygulamaları
- * Yapma çevrede, yangın, hırsızlık, sirkülasyon vb. yönlerden güvenliğin sağlanmasına ilişkin bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamaları
- * Mekan donanımı (mobilya, banyo, mutfak elemanı vb.) kullanımında otomasyon
- * Yapma çevrenin esnekliği ve değişebilirliğiyle ilgili bilgi ve iletişim teknolojisi uygulamaları
- * Genel olarak bilgi ve iletişim teknolojisinin günümüzde ve yakın gelecekte yapma çevrenin tasarımı, gerçekleştirilmesi ve kullanımındaki rolü, önemi ve etkileri.

Binalarda Yapı Alt Sistemlerinin Bütünleştirilmesi (Integration of Building Sub-Systems)

Yapma çevre başarımının (performance) artırılmasına yönelik olarak binalarda yapı alt sistemlerinin bütünleştirilmesi. Bu kapsamda; söz konusu alt sistemlerden strüktür, yapı kabuğu, mekanik, elektrik, iç donanım (ince yapı) alt sistemleri ve sıhhi tesisatın birbirleriyle olan ilişkileri.

Yüksek Teknoloji Binaları (High-Tech Buildings)

İleri teknolojilerle üretilmiş malzemelerin yoğun olarak kullanıldığı, yapı sistemlerinde ve bina tasarımında değişik güncel çözümler.

A. Akıllı Binalar (Smart / Intelligent Buildings)

Gelişen teknoloji ve artangereksinmeler, geleneksel bina yapım ve düzenlerinininmesini zorunlu kılmakta, “akıllı bina” olgusunu öne çıkarmaktadır. Yaşanan ve giderek hızlanan bilgi ve iletişim çağı akıllı bina yapımını kolaylaştırmıştır. Öyle ki yakın gelecekte, yeni yapılanların yanında, eski binalarda da “akıllı”ya yönelme doğrultusunda bir değişimin başlaması kaçınılmaz/zorunlu görünmektedir. Son zamanlarda ülkemizde de bu yönde çabalar göze çarpmaktadır (Özgen, 1995, s:338).

Günümüzde insan yaşamındaki rolü giderek artan bilgi ve iletişim teknolojisinin (Information & Communication Technology), yapma çevrenin oluşturulmasında yoğun bir biçimde uygulanmasını simgeleyen Akıllı Binalar (Smart / Intelligent Buildings), birçok teknolojinin entegrasyonu ve birlikte çalışabilirliği ile ortaya çıktığı söylenebilir. Teknolojinin imkanlarını, bunları birbirine bağlayarak kullanmak ve onlardan gelen verilere göre yanıt vermek akıllı bina kavramının ana koşullarından biridir (Tolun, Tokdemir, Işık, 1995, s: 81, 82).

Akıllı ev, evde yaratılan fiziksel çevrenin insanın isteğine bağlı özellikte ancak insansız kendini devam ettirme kabiliyetine sahip ev. Bunu gerçekleştirmek için önce evde istenen fiziksel sistemleri geliştirmek gerekir. Geliştirilen sistemlerin insana nasıl hizmet edeceği düşünülerek tanımlanma zorunluluğu vardır.

Evde üç ayrı kategoriye giren sistemlerden söz etmek mümkün. İnşai sistemler, mekaniksel sistemler ve elektriksel sistemler (Alten, 1995, s: 102).

Bina otomasyonu konut tasarımı yapılırken daha en başta yapısal kablolamaya uygun tesisat kanallarının düşünülmesi gerekmektedir.

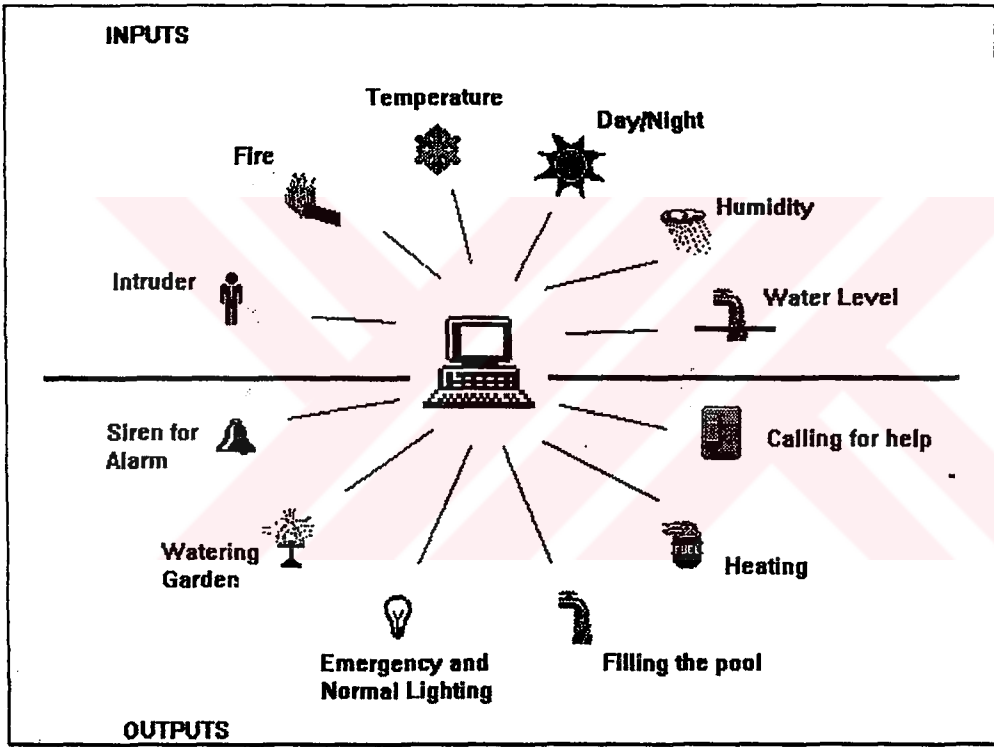
Yapısal kablolama sistemi, bükümlü ekransız kablo, fiber optik kablo, patch panel, duvar prizi vb. ara bağlantı birimlerinden oluşur. Kurulacak olan kablolama altyapısı üzerinden ses, data, video ve bina kontrol sistemlerinin bağlantısı yapılabilmektedir. Binalarda yatay kablolama için gerekli kanal yapısı ve dikeyde kullanılacak şaftın oluşturulması ile zayıf ve güçlü akım kablolama sistemleri arasında gerekli yalıtım sağlanmasında bina tasarımcılarına büyük görevler düşmektedir (Dumlu, 1995, s: 112).

Akıllı bina değişen iç ve dış çevre koşullarına göre kendisini korumasını bilmeli ve bu koşullara göre insanlara hizmet vermelidir. Hava durumu, yerleşim, nüfus, servis, yönetim ve denetim mekanizmaları binaların içinde ve dışında sık sık değişirler. Bu durumda akıllı binalardan beklenen bu değişikliklere cevap vermesi dışında kontrol parametrelerini de çevre koşullarına göre uyarlamasıdır (Tolun, Tokdemir, Işık, 1995, s: 81, 82).

Bu sistemlerde ana hatları ile izleme, kontrol ve raporlama işlemleri yapılır. Bu işlemler alt düzeyde birçok algılayıcılar, kontrol mekanizmaları, bilgisayarlar ve gerekli tesisatı içerirler. Binalarda kurulabilecek sistemler çağa ayakuydurarak sürekli değişebilir ve çeşitlenebilirler. Kurulabilecek bazı sistemlerin temel işlevleri şunlardır: (Tolun, Tokdemir, Işık, 1995, s: 81, 82)

Çevre düzenleyici sistemler	: Isıtma, soğutma, havalandırma, nemlendirme, sulama, ses düzeni vb. sağlamak.
Yangın ve kaçış	: Yangın durumunda güvenliği aramak ve kaçış yollarını hazırlamak
Enerji kontrolü	: Enerji tüketimini sürekli izleyip, kontrol altında tutmak. Raporlar verip harcama durumunu bildirmek.

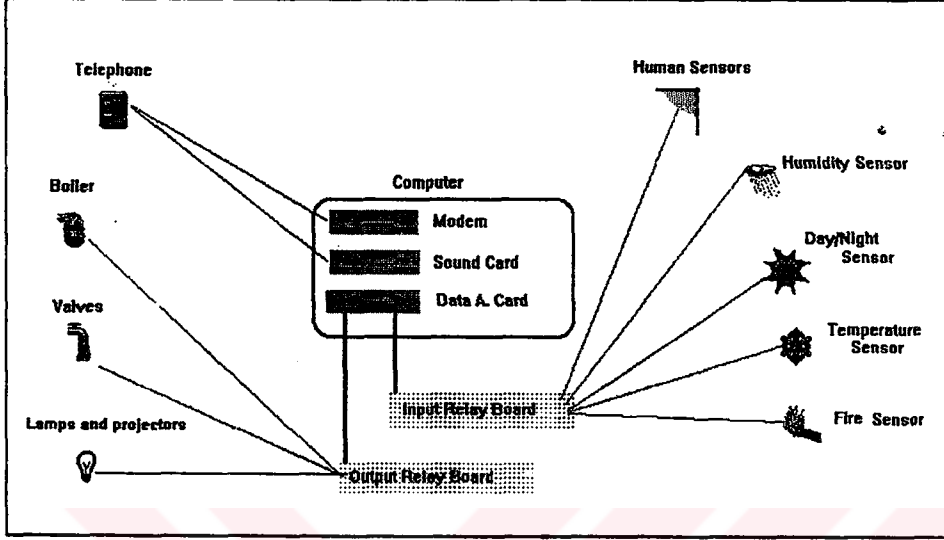
- Güvenlik ve Korunma : Yabancıları aldatma, korkutma ve tehlike anında güvenliği haberdar etmek.
- Işıklandırma, Elektrik Sistemleri : Tüm elektriksel sistemlerin en optimum kullanımını sağlamak
- Bina onarımı ve bakımı : Bina içi arızalı bölgeleri bakım birimlerine zamanında bildirmek. (Şekil 21)



Şekil 21 : Akıllı Bina Sistemine Girdiler ve Çıktılar

Tüm bu sistemler bir bilgisayar tarafından kontrol edilen algılayıcılar ve kontrol sistemleri ile çalışırlar. İyi bir kontrolde amaç, binanın en iyi şekilde ölçme ve değerlendirme yapabilmesi, çeşitli işlemleri kontrol edebilmesi, beklenmeyen durumlarda kendini o

duruma göre adapte edip cevap verebilmesidir (Tolun, Tokdemir, Işık, 1995, s: 81, 82).
(Şekil 22)



Şekil 22 : Akıllı Bina Sistemi Bilgisayar Kontrol İşlevleri

Bilgisayarın dış dünya ile iletişimini sağlamak için kullandığımız algılayıcılar her alanda çok gelişmiş ve hassaslaşmış durumdadır. Bir insanın algılayabileceğinden daha fazla bilgiyi, daha çabuk edinebilirler. Her bir algılayıcı kendine özgü yöntemle çalışır. (s: 81, 82)

B. Binalarda Yapı Alt Sistemlerinin Bütünleştirilmesi (Integration of Building Sub-Systems)

Bina alt sistemlerinin bütünleştirilmesi, her bir alt sistemin bina bütünü ile olan ilişkisini belirtir. Alt sistemler arasındaki ilişki ise, koordinasyondur.

Bütünleştirmenin amacı, birbirleriyle uyum içerisinde işlev gösteren çeşitli bina alt sistem alternatiflerini, bina performans kriterlerini maksimum düzeyde sağlayacak şekilde,

zaman, malzeme ve enerji korunumuna katkıda bulunarak uygun bütünleştirme seviyelerinde bütünleştirmektir (Serteser, 1995, s:198).

Bütünleştirme, bina gerçekleşinceye dek mimarın sorumluluğundadır. Mimar için bütünleştirme, kendisi bu iş için seçildiğinde başlar ve proje üzerindeki son değişiklikler de yapıp bitene dek sürer. Mimarın sorumluluğunun en önemli kısmını da seçim yapmak oluşturur. Görevinin bir bölümü mevcut sistem, bileşen veya malzemeleri seçmek, diğer bölümü de alt sistemleri bütünleştirmek ve yeni fikirler ortaya koymaktır.

Binanın bir sistem olarak ele alınması, strüktürel alt sistem, mekanik-elektriksel alt sistem, kabuk alt sistemi ve iç ögeler alt sistemi ile dört gruptan oluşur.

Alt sistemlerin bütünleştirilmesi, tüm alt sistemler arasındaki bağlantılar kurulduğunda tamamlanır (Serteser, 1995, s:198,199).

C. Yüksek Teknoloji Binaları (High-Tech Buildings)

High-tech mimari, İngilizlerin yorumuna göre teknoloji odaklı, teknoloji yoğun bir akımdır. Amerikalıların yorumuna göre ise bu akım mimari bir stildir.

High-tech mimaride kullanılan malzemeler özellikle metal ve cam tabanlıdır. Genellikle endüstri ürünleri ve ileri teknolojiler düzeyli bir anlatımla sentez edilir, ayrıca binada kullanım esnekliğine büyük önem verilir. High-tech mimariyi, sanat ve felsefenin bir yansımasından çok tekniğin bir ifadesi olarak ele alan yaklaşımlar oluşturur.

High-tech mimarlara göre, çağın anlamı ileri teknolojilere dayalıdır. Endüstride üretilen ve inşaata kolayca ulaştırılabilen metal ve cam gibi malzemelerin ışıklı, hafif, hassas özellikleri mimarlık alanında kullanılmalıdır. İşlevsel ve etkili bir mimari aranmalıdır. High-tech binalar teknoloji ve yaratıcılık kaynağıdır (Kulaksızoğlu, 1995, s:322, 323).

High-tech uygulaması olan binaların temel felsefesibilim ve teknolojiye olan güvendir.

Teknoloji daima değiştiği için bu binalarda değişime açık olarak yapılır.

Planları esnek, taşıyıcı sistem malzemeleri simgesel bir boyutu da olan çeliktir. ancak gerekli yerlerde betonarme de kullanılmaktadır.

Değişimi ve ileri teknolojiyi vurgulamak açısından taşıyıcı sistemleri ve yüksek performanslı tesisat sistemleri görünür ya da kolay erişebilir bir biçimde saydam cam örtü arkasında düzenlenmiştir.

Binalar kendilerine özgü estetiği taşıyıcı sistem ve tesisat sistemlerinin biçimsel özellikleri üzerine kurulur. Şehir dışındaki yapılarda parlak renkler kullanıldığı halde şehir içinde gri tonları yeğlenir.

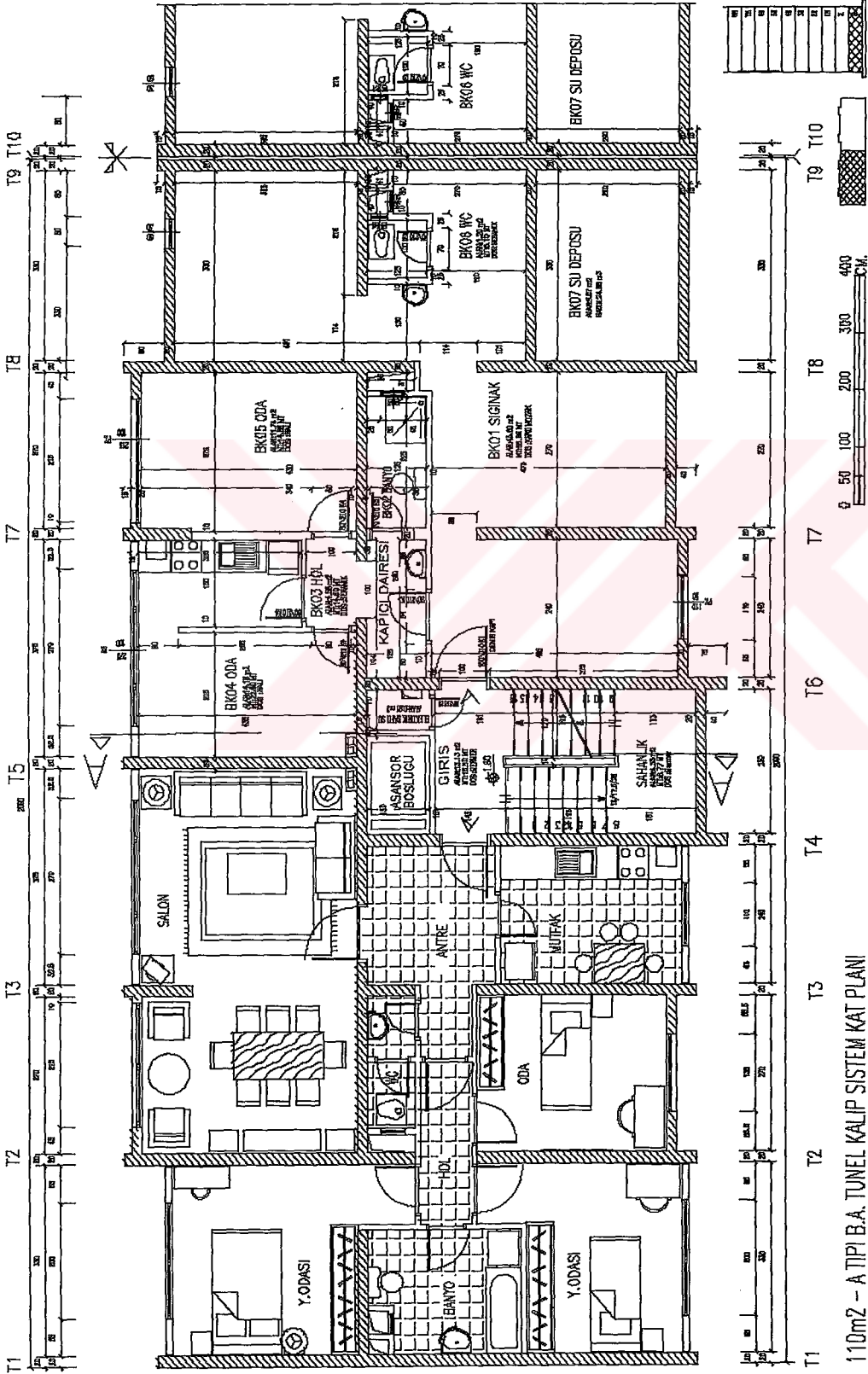
High-Tech uygulaması binalar bilime olan güvenin ve bilim-uygulama ilişkisinin ürünüdür. Bu konularda deneyimi ve geleneği oluşmuş toplumların özgün yapılarıdır. (Ökten, Akhuy, 1995, s:304).

Ana malzemesinin metal ve cam oluşu, büyük bir kullanım esnekliği getirmesinin yanısıra, teknolojik bir gösterime dönüşmesi kişileri etkilemekte ve kentsel simgeler haline getirmektedir. Konut konusu ise high-tech mimarların en zayıf olduğu ve fazla örnek vermediği bir alandır.

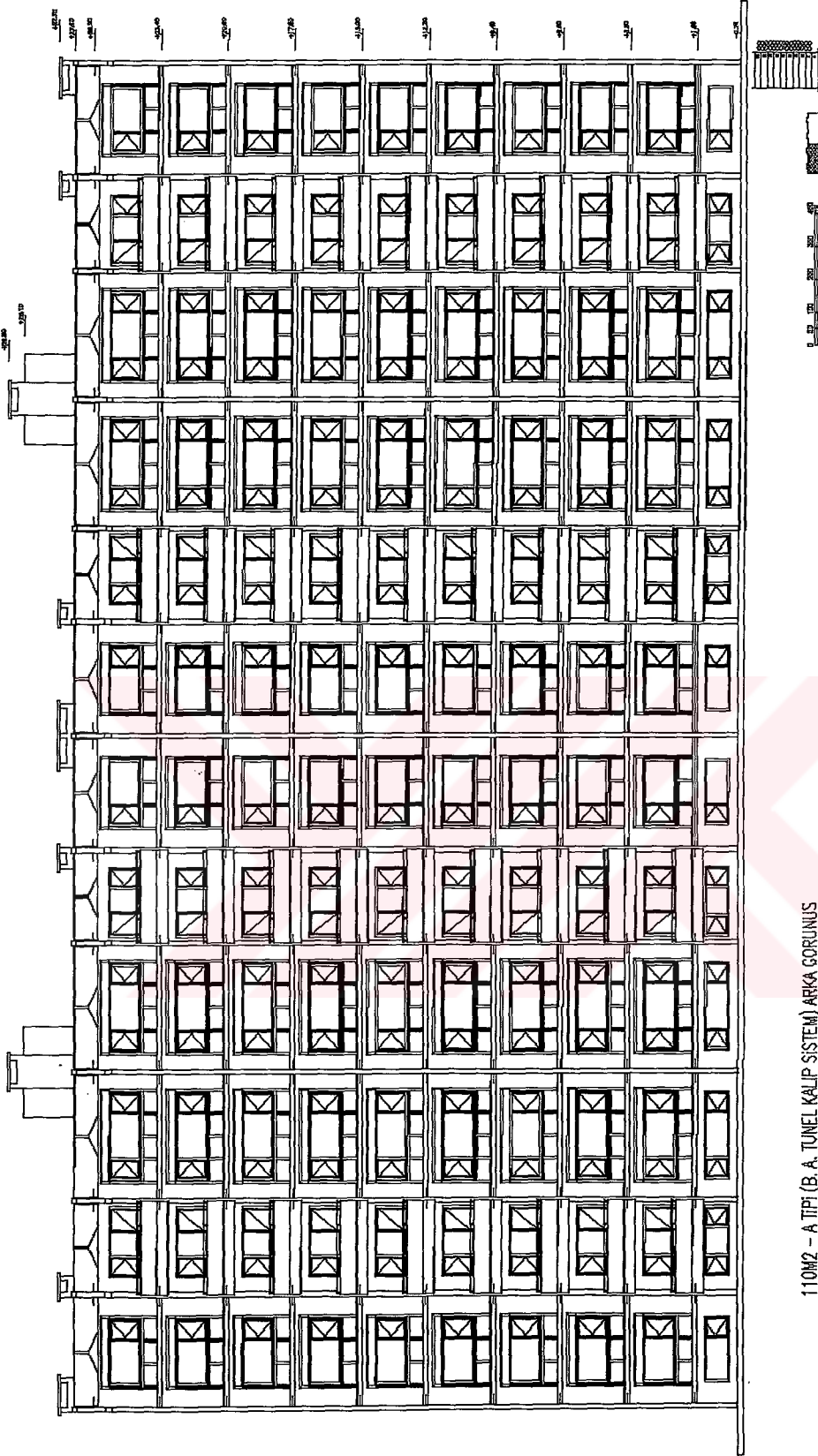
High-Tech konut binalarının en önemli özelliği yenilenebilir, taşınabilir ve kullanışlarda esneklik sağlamasıdır (Türel, 1995, s:284, 285).

2.5. Türkiye'de Uygulanan Konut Üretim Sistemlerinden Örnekler

2.5.1. Geliştirilmiş Geleneksel Sistem Uygulamalarına Örnek

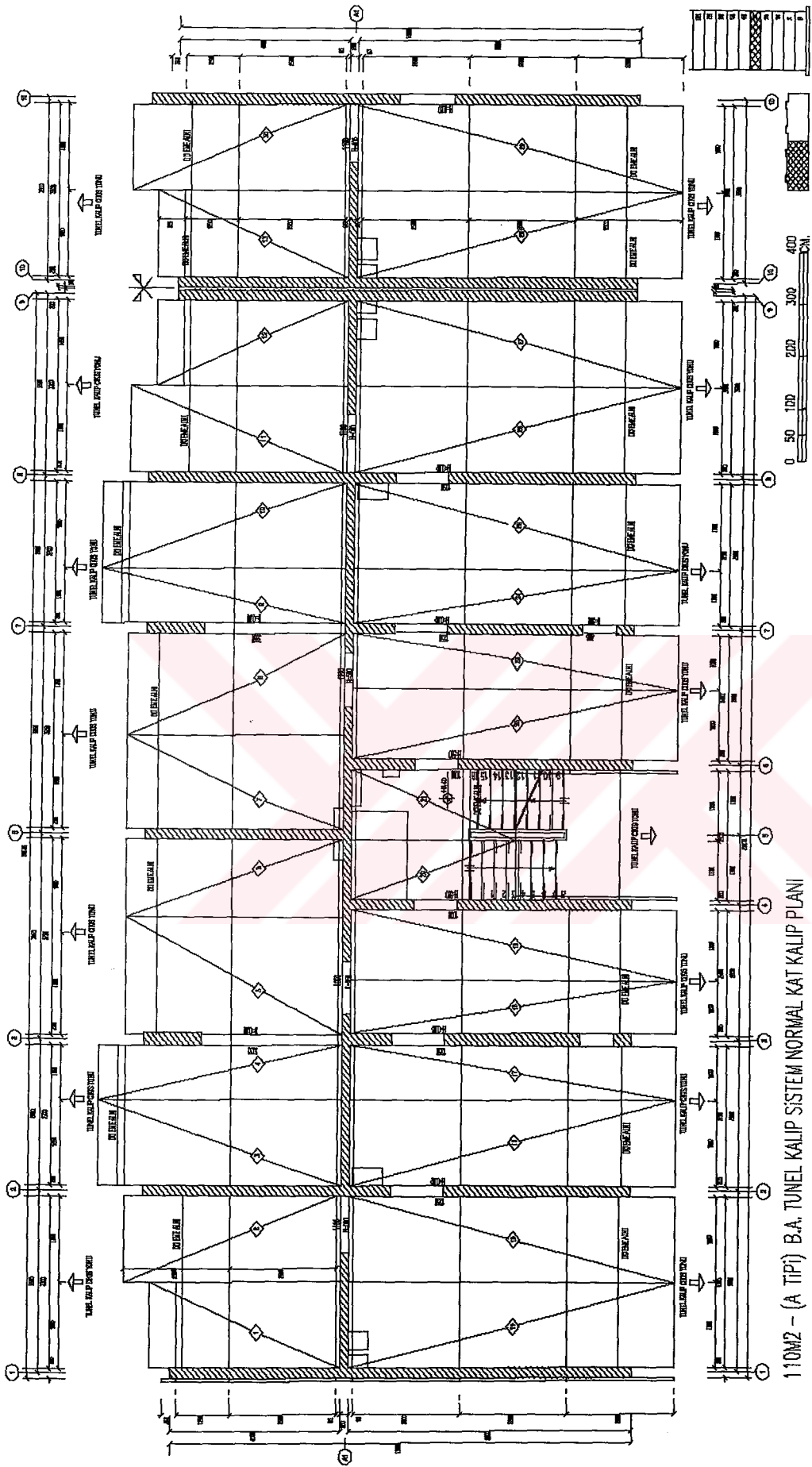


110m² - A TİPİ B.A. TUNEL KALIP SİSTEM KAT PLANI

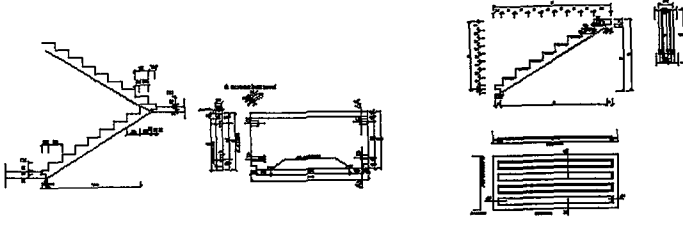


110M2 - A TİPİ (B. A. TUNEL KALIP SİSTEM) ARKA GÖRÜNÜŞ

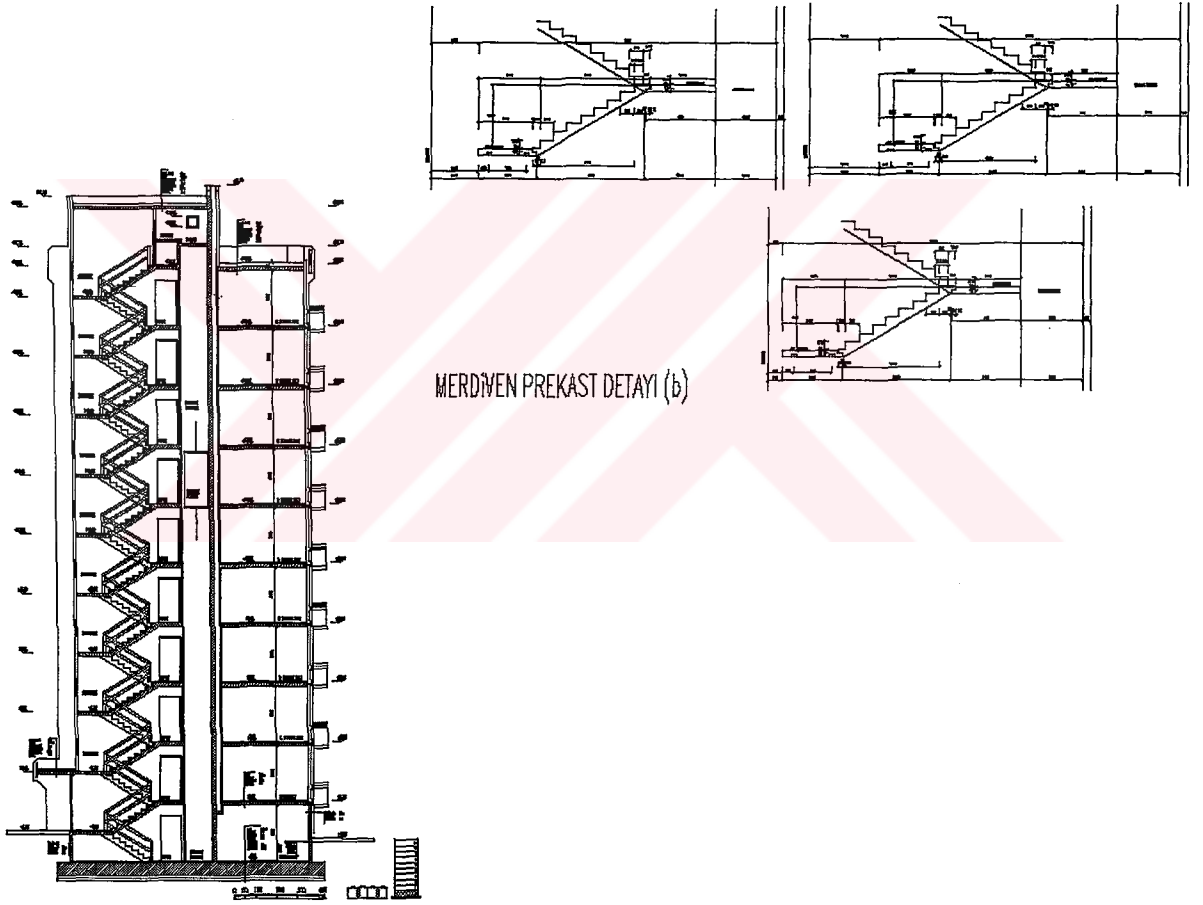
Şekil 24 : Tünel Kalıp Sistem Arka Görünüş



110M2 - (A TIPI) B.A. TUNEL KALIP SISTEM NORMAL KAT KALIP PLANI



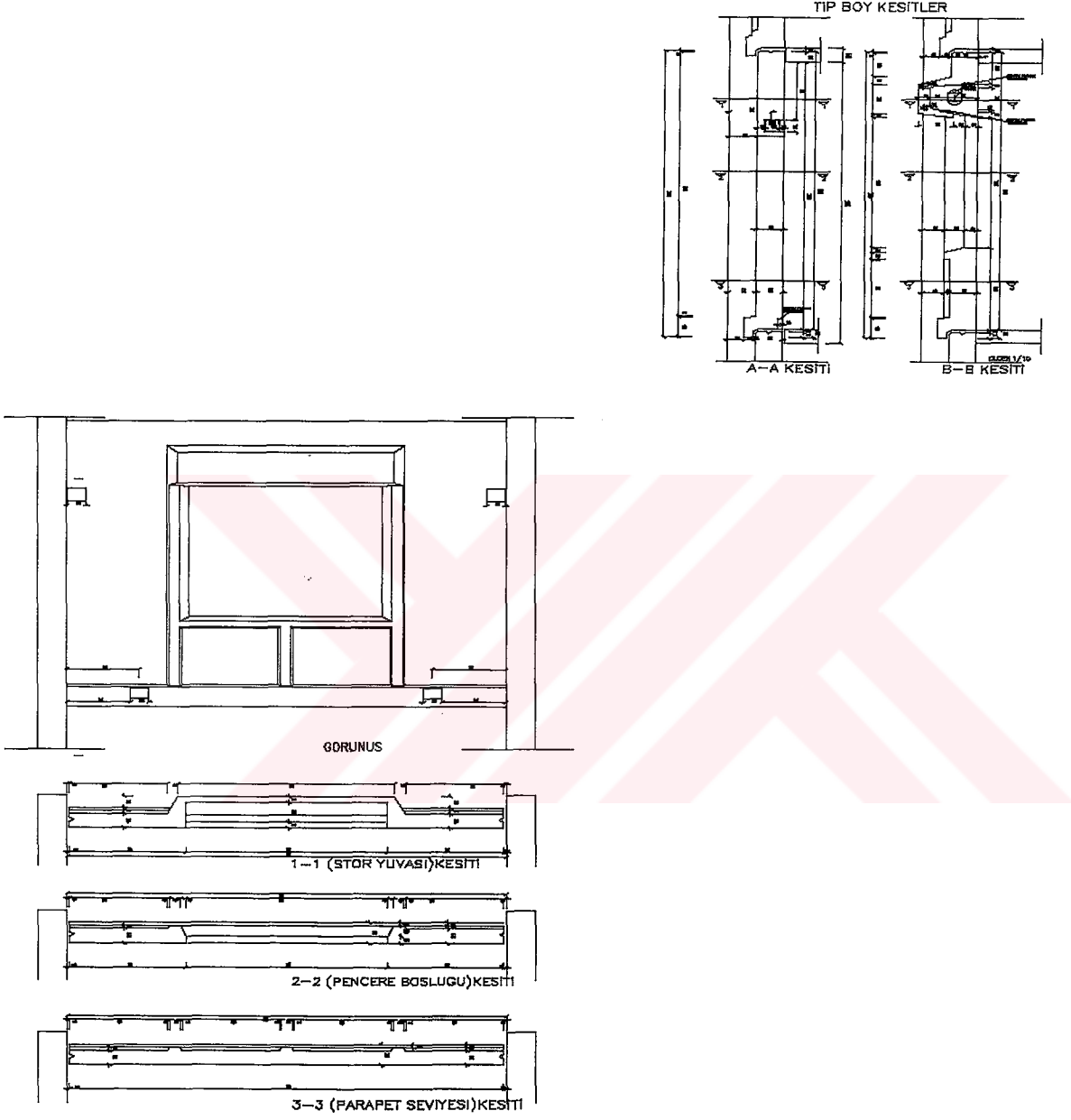
MERDİVEN PREKAST DETAYI (b)



MERDİVEN PREKAST DETAYI (b)

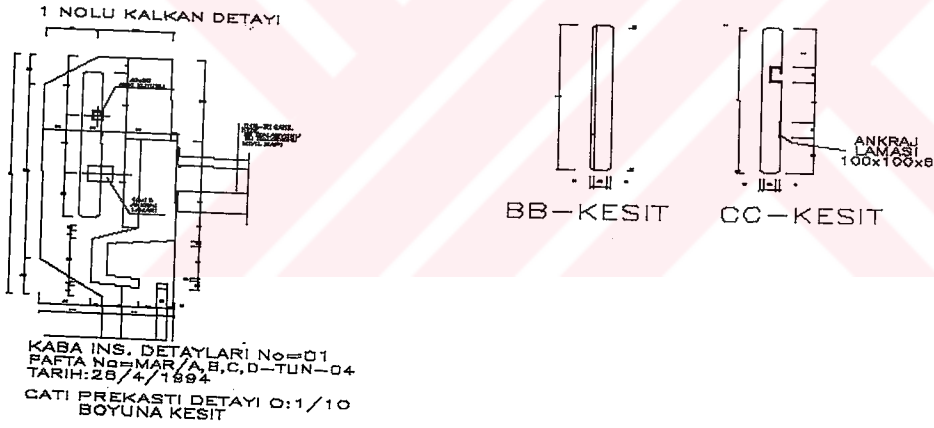
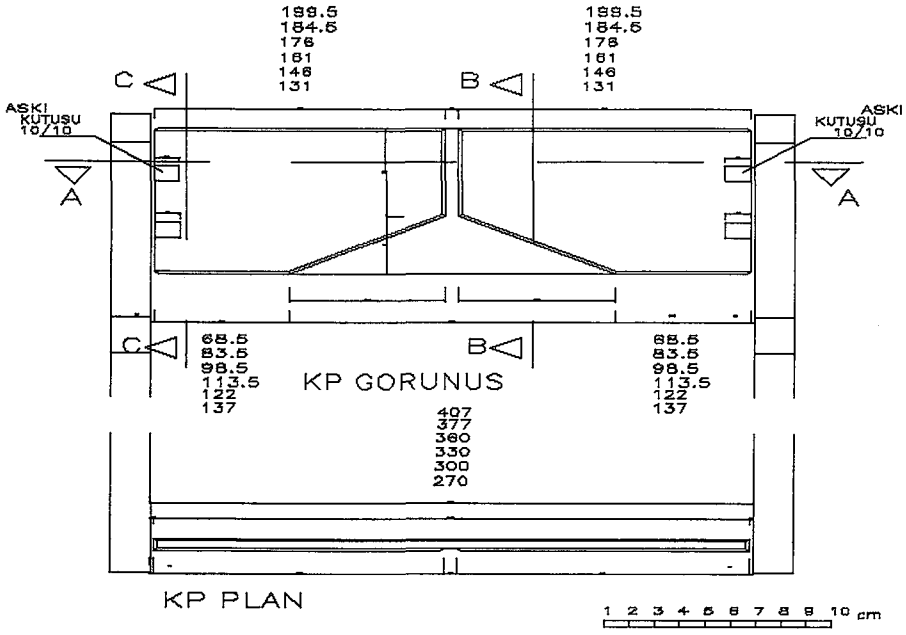
110M2 - A TİPİ (B.A. TUNEL KALIP SİSTEM) A-A KESİTİ

Şekil 26 : Tünel Kalıp Sistem A-A Kesiti, Merdive Prekast Detayı



DİŞ CEPHE PREKAST DETAYI

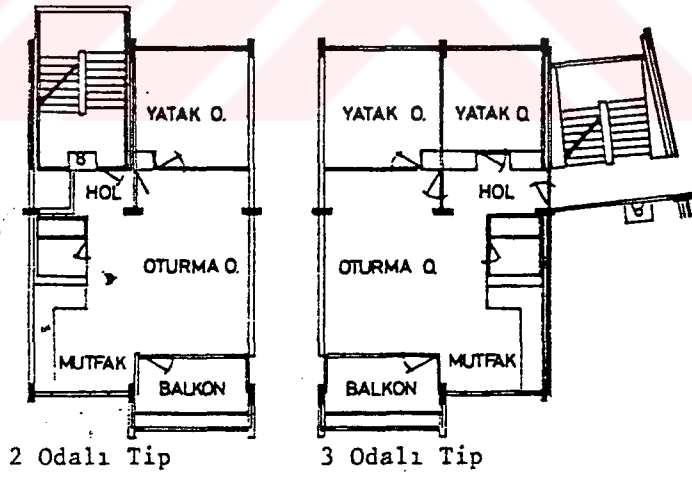
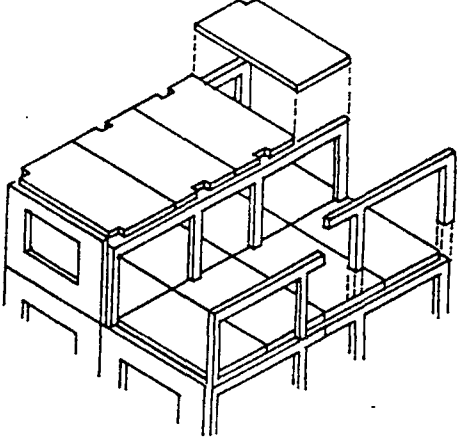
Şekil 27 : Tünel Kalıp Sistem - Dış Cephe Prekast Detayı



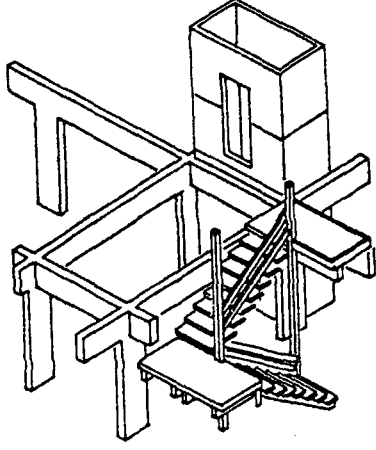
ÇATI PREKAST DETAYI

Şekil 29 : Tünel Kalıp Sistem - Çatı Prekast Detayı

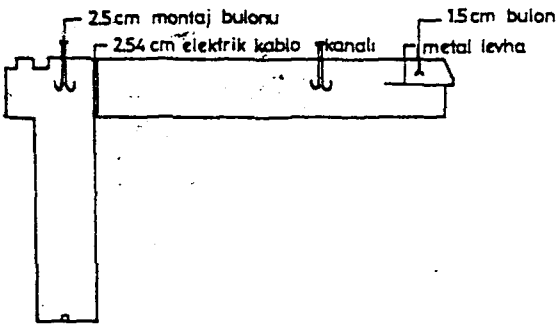
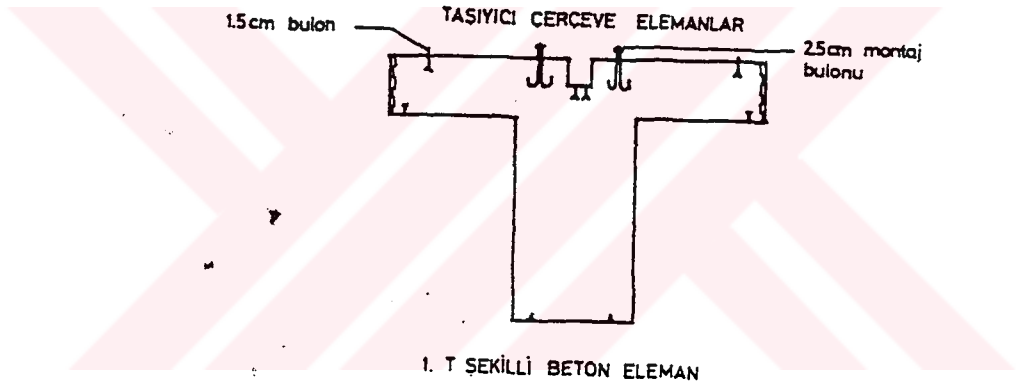
2.5.2. Prefabrike Sistem Uygulamalarına Bir Örnek



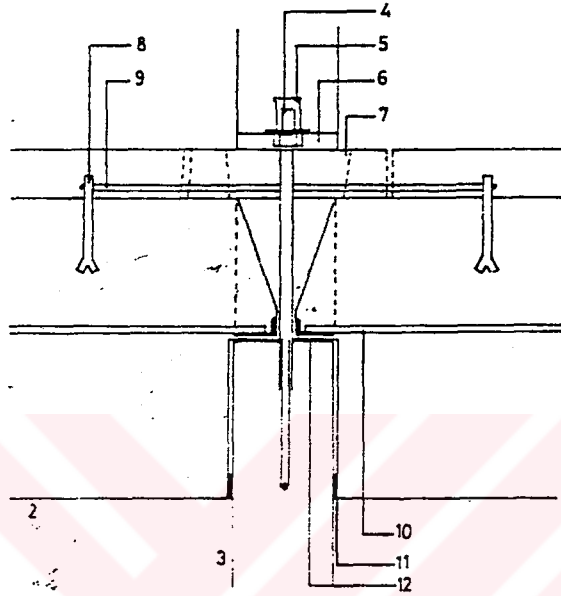
Şekil 30 : Çerçeve Bölümlü Sistem Kat Planı (Sey, Tapan, 1987, s.43, 44, 45)



STRÜKTÜREL KURGU



Şekil 31 : Birleşim Noktaları



T ŞEKİLLİ BETON ELEMANLARIN
DÜŞEY KESİTİ

- 1_ L şekilli beton eleman
- 2_ sahanlık kirişi
- 3_ T şekilli beton eleman
- 4_ 2.5 cm montaj bulonu
- 5_ 2.5 cm montaj bulonu
- 6_ beton
- 7_ bağlantı betonu
- 8_ 1.5cm bulon
- 9_ bağlantı demiri
- 10_ L ünitedeki metal levha
- 11_ 1cm neopren
- 12_ T ünitedeki metal levha

Şekil 32 : Beton Elemanların Düşey Kesiti

2.5.3. Yapımda Otomasyon Uygulamalarına Örnek

Sarıkonaklar Örneği

Sarıkonaklar, Etiler’de gerçekleştirilen bir toplu konut projesidir. Proje toplamı 7.2. hektarlık bir alanda geliştirilmektedir. Arsanın 2.7 hektarlık bölümü yeşil alan olarak ayrılmış, 0.9 hektarı PTT, TEK ve Belediye’ye terk edilmiştir. Kalan 3.6. hektarlık bölümünde 23 blokta toplanmış, 253 konut birimi inşa edilmektedir.

Arsa Boğaziçi geri görünüm ve etkilenme bölgesi içinde kabul edilmektedir. Bu yüzden yapılaşma, Boğaziçi İmar Planı kurallarına uygun boyutlarda, bloklar halinde olmaktadır.

Arsa Emlak Konut’a aittir. İnşaatı ise MESA Mesken Sanayii A.Ş. yapmaktadır.

Sistem, konutların çeşitli noktalarından bilgi toplanması, toplanan bilgilerin bir mikro işlemci tarafından işlenmesi ve yine çeşitli noktalardaki fonksiyon birimlerini harekete geçirmesinden oluşmaktadır. Buna ek olarak, sistemin yönetildiği binada yer alan merkezi bir bilgisayarda bütün bilgiler toplanmakta ve bu merkezden konutlardaki mikro işlemcilere komut gönderile bilmektedir.

Bilgi Toplayan Duyar Elemanlar (Sensor’ler)

1 adet ısı dedektörü	- mutfakta
1 adet duman dedektörü	- koridorda
1 adet PIR dedektörü	- holde
1 adet su dedektörü	- her iki banyoda
1 adet programlanabilir termostat	- salonda
1 adet keyboard	- giriş kapısı yanında

Bilgi İşlemlenmesi

Digital giriş çıkış terminalleri olan bir mikroişlemci kapasitesi topladığımız bilgi (input) ve çıkışların (output) iki katı kadar terminallidir.

Fonksiyon Birimleri (“Actuator”ler)

1 adet servo motorlu vana	- “Fan-coil” giriş suyu borusu üzerinde
1 adet kontaktör	- elektrik enerjisinin girişinde
1 adet selenoid ventil	- sıcak ve soğuk su boruları üzerinde

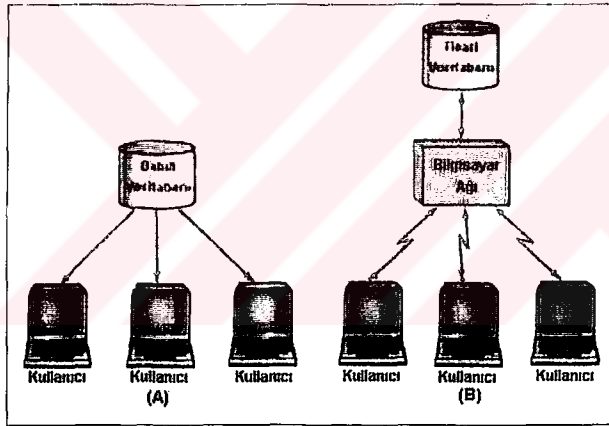
Kurduğumuz bu sistemle konutlarda sağlıklı, güvenli ve konforlu bir fiziksel çevre oluşturmada ideal olmasada, belirli bir seviyeyi yakaladığımız inancındayız. Çünkü, konutlara filtre edilmiş, bağıl nem oranı %45 -%60 oranında olan ve konut kullanıcısının sıcaklık derecesini kendi ayarlayabileceği hava veriyoruz. Yangın çıkması halinde ısı ve duman dedektörleri yardımıyla erken saptrayıp, yangın hasarını önlüyoruz. Konutta kimse yokken hırsızın girmesine PIR dedektörü ile tespit edip yönetime haber veriyoruz.

III. TÜRKİYE'DE KULLANILAN KONUT ÜRETİM SİSTEMLERİNİN ANALİZİ İLE BİLGİSAYAR ORTAMINDA VERİ TABANI PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ VE BİLGİ BANKASININ OLUŞTURULMASI

3.1. Veri Tabanı Programının Geliştirilmesinde Kullanılacak Yöntemin Tanımı ve Belirlenmesi

Mimarların veritabanı teknolojilerinden yararlanmaları farklı yaklaşımlar ile olanaklıdır. Birincisi, dahili veritabanı kullanımına yönelik yaklaşım, ikincisi sadece ticari veritabanı kullanımı yaklaşımıdır.

Üçüncü bir yaklaşım olarak her iki yaklaşımı bir arada kullanmak ile olanaklıdır. Bu alternatif iki yaklaşımın kombinasyonudur (Ofloğlu, 1995, s.27) .



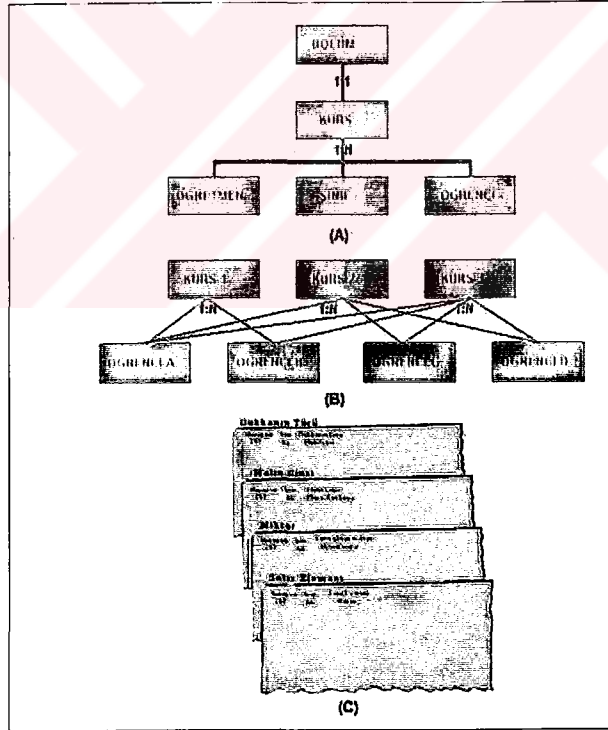
Şekil 34 : A. Dahili Veritabanı Kullanımı Yaklaşımı
B. Ticari Veritabanı Kullanımı Yaklaşımı

Dahili Veritabanı Kullanımı

İlk yaklaşım, mimarın Dahili Veritabanı yaklaşımı kullanımınıdır. Bunu yerine getirebilmek için bir veritabanı oluşturulması gerekir. Bu veritabanının oluşturulmasında ilk aşama veritabanı sisteminin ne tür yapıya sahip olacağına karar vermektir. Bu aşama verinin elde

edilmesi, depolama ve muhafazasının uygun bir şekilde sağlanması için standartların saptanmasını içerir. Bu da bir şema (yada plan) yoluyla yapılır. Şema sisteminde hangi verinin organize edileceğini sağlayan uygun bir plan yada metottur. Şemalar veri elemanları ve özelliklerinin bir modelini içerir. Bu veri modeli bütün veri elemanlarını tanımlar ve bir alan da hangi bilginin yer alacağını, nasıl bir karakter taşıyacağını, alfabetik yada numerik bilginin işlenip işlenmeyeceğini kesin bir şekilde belirler. Bir veri modeli planlamadaki en önemli faktör, ne amaçla kullanılacağını saptanmasıdır. Bu planlama organizasyon ve kullanıcıların gereksinmelerinin saptanması ile şekillenir (CAD+, Silver&Silver, 1986, s.29).

Yaygın olarak kullanılan üç veri modeli vardır; Hiyerarşik (yada Ağaç) Model, Ağ Modeli, İlişkisel Model.



Şekil 35 : A. Hiyerarşik (yada Ağaç) Model

_____ B. Ağ Modeli

_____ C. İlişkisel Model

Hiyerarşik (yada Ağaç) Model

Verilerin bir hiyerarşi içerisinde organize edilmesine dayanır. Hiyerarşik model en küçük ve en basit yapıya sahip modeldir.

Ağ Modeli

Ağ Modeli, ancak önceden planlanmış linklerle bağlanmış veriye ulaşabilmektedir. Yapısal olarak daha gelişmiş bir veri tabanı modelidir.

İlişkisel Model

Verilerin tablo yoluyla organize edilmesine dayanır. (Şekil 35)

Organizasyonun yapısına en uygun model belirlendikten sonraki aşama uygun Veritabanı Yönetim Sistemi (VYS) yazılımının belirlenmesidir. Birçok farklı Veritabanı Yönetim Sistemi yazılımı farklı özellik sunmaktadır. Veritabanı Yönetim Sistemi'nin başlıca görevi, belirlenen veri modeline bağlı olarak bilginin depolanması ve geri çağrılmasını sağlamaktır.

Mimarlık mesleği için en uygun Veritabanı Yönetim Sistemi yazılımları, grafik bilgiyi (çizimler, taranmış fotolar, slaytlar, imajlar) kolayca işleyebilecek bir yapıya sahip olmalı ve varolan CAD sistemi ile birlikte çalışabilme özelliğini içermelidir. Bu amaçla üretilmiş Veritabanı Yönetim Sistemi vardır. Bu yazılımlar standart veri depolama ve geri çağırımına ilaveten, Görüntüleme, Format Dönüştürme, Kırmızı Çizimleme, Grafik ve Yazılı Bilgiyi Link Etme, Veri Arama ve Veri Güvenliği Sağlama özellikleri içerir.

Kararlar alındıktan sonra, yapılacak işlem, belirlenen model ve Veritabanı Yönetim Sistemi yazılımı kapasitesi ve doğrultusunda veritabanının oluşumu için veri girişi yapmak olacaktır. Bu veri grafik (CAD çizimi, taranmış fotoğraf, slaytlar ve çizimler), yazılı ve

istatistiksel gibi farklı karakterde olabilir. Geri çağrılmak istenen veri istenildiği takdirde geri çağırılıp kullanılabilir.

Bu yaklaşım, ulusal ticari veritabanları var olmadığı için ülkemiz mimarları için tek çözüm olarak görülmektedir. Dahili veritabanı kullanımı yaklaşımı yoluyla mimari kurum ve kuruluşlar kendi bünyelerine uyacak en uygun üretirler. İkinci avantaj ise ticari veritabanlarına ödenek paradan sağladığı tasarruftur (CAD+, Ocak, 1995, s.26-30).

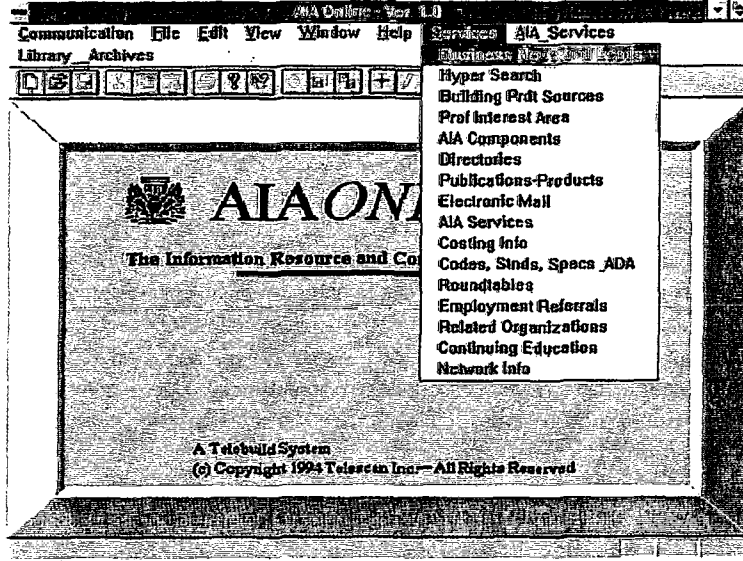
Ticari Veritabanı Kullanımı

İkinci veritabanı sistemi yaklaşımı ise ticari servislerce verilen ilgili harici veritabanlarına abone olmak ve gerektiği takdirde büronun kendi yapısına adapte etmektir.

Son yıllarda bir çok gelişmiş ülkede meslek odaları, mesleki bilgi merkezleri ve bazı özel kuruluşlar çok farklı yöntemlerle ürünleri, servisleri, yönetmelikleri ve uygulamaları ile ilgili bilgilerden mimarları haberdar etmektedirler. (Şekil ?) Bu farklı yöntemler arasında bilgisayara bağlı teknolojiler özellikle veritabanları birçok gelişmiş ülkede daha fazla kullanılmaktadır.

Kurum ve kuruluşlar veritabanlarını Floppy disk, CD-ROM dağıtım (posta ile), On-line servisleri ve Internet (telefon hattı ile - ücret karşılığında) mimarlık sektörünün kullanımına açmıştır.

Mimarlığa yönelik veritabanları genel olarak, Elektronik Ürün Katalogları, Standartlar ve Yönetmelikler, Spifikasyonlar alanlarında yoğunlaşmıştır:(Şekil 36)



Şekil 36 : AIA On-Line (American Institute of Architects)
Amerikan Mimarlar Odası On-Line Servisi

Elektronik Ürün Katalogları

Çoğunlukla inşaata yönelik malzeme ve ürünler bu grubun altında yer alır. Floppy disk ve CD-ROM disketlerinin üretilmesi ve dağıtımı, On-line servisleri ile anlaşarak formunu oluşturması.

Standartlar ve Yönetmelikler

Çoğunlukla standartlar ve Yönetmeliklerdeki yerel ve ülkesel değişmelerden üyelerini haberdar etmek isteyen Meslek Odaları ve Meslek Bilgi Merkezlerince verilmektedir.

Spefikasyonlar

Uygulamaya yönelik, mimarların süreç içinde yer alan diğer proje sorumluları ile anlaşmalara yardım eden yazılı ve grafik bilgiyi içeren dökümanlardır.

Geleneksel spesifikasyonlar bilgisayar kökenli veritabanlarına aktarılmış, bina tipi ve alanına bağlı gereksinimlerde elde edilmesi hazır bir hale gelmiştir.

Dahili Veritabanı Yaklaşımı konusu incelenirken ulusal ticari veritabanları var olmadığı için ülkemiz mimarları için tek çözüm olarak görülmüş ve Dahili veritabanı kullanımı yaklaşımı yoluyla mimari kurum ve kuruluşların kendi bünyelerine uyacak en uygun veritabanı üretecekleri görülmüştür. Böylece, Ticari veritabanlarına ödenek paradan tasarruf sağlanacaktır.

Çalışmada bu özellikler gözönünde tutularak Dahili Veritabanı Yaklaşımı kullanılmıştır.

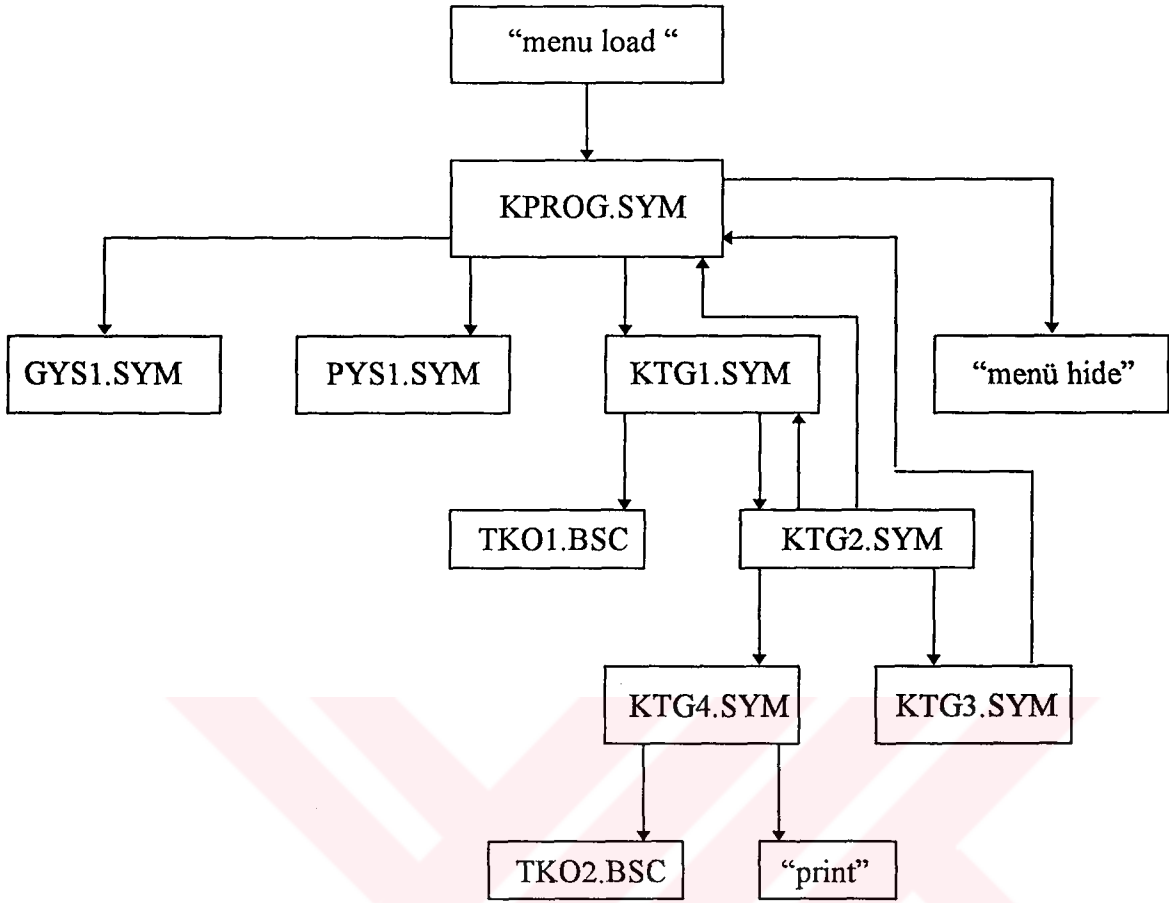
3.2. Veri Tabanı Programının Açıklanması ve Bir Örnek Üzerinde Uygulanışı

Çalışmanın bu aşamasında, Konut Üretim Sistemleri Bilgi Bankası DesignCAD paket programının menü oluşturma özelliği ve BasicCAD programlama dili kullanılarak bir veritabanı ile hazırlanmıştır. Bu paket program ile programlama dilinin çalışmanın I. Bölümü'nde tanımları yapılmıştır. Veritabanı programının geliştirilmesinde kullanılan yöntemin belirlenmesi ile programın akışı hazırlanmış ve işleyişi test edilmiştir. Geliştirilen bilgi bankası ve hazırlanan menü gelişmeye açık bir çalışma olmuştur.

Uygulanması yapılan veritabanı sistemi, ana başlıkları Türkiye'de Kullanılan Konut Üretim Sistemleri'nden Geliştirilmiş Geleneksel Sistemler, Prefabrike Sistemler, Yapımda Otomasyon, Türkiye'de ve Yabancı Ülkelerde Yapılmış Uygulamalar, Ülkemizde Konut Üretimi Yapan Kuruluşlar ve Bir Yapım Sistemi Önerisi başlıkları ile bir menü ile oluşturuldu.

Oluşturulacak bütün menü alanları DesingCAD paket programının çizim komutları ile çizim dosyaları halinde teker teker hazırlanmıştır. Çizim dosyaları ile DesingCAD paket programının "menu build" komutu kullanılarak ekran üzerinde menü alanları hazırlanmıştır.

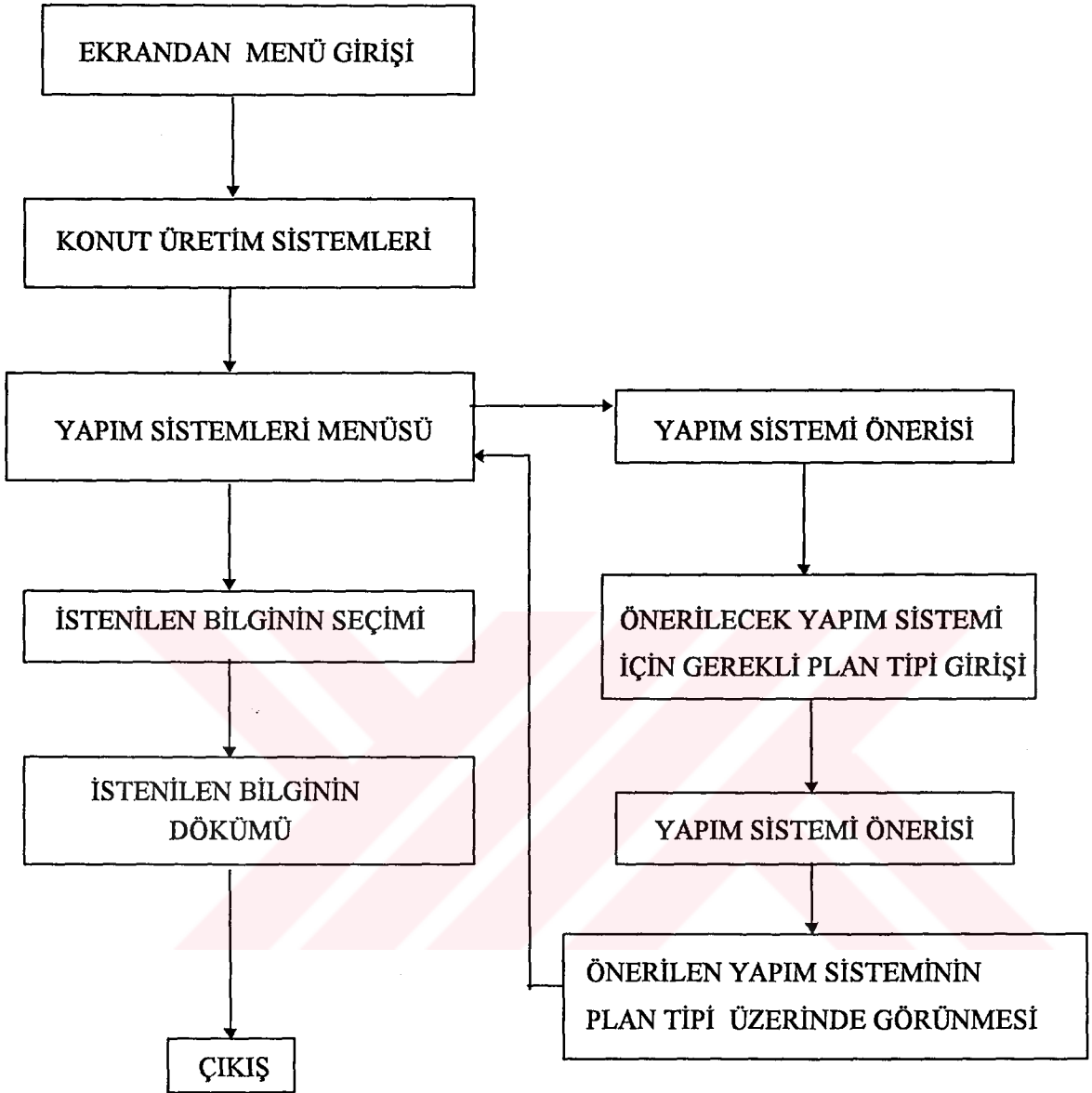
Menü alanlarının organizasyonu bilgi bankasını oluşturan adımlarla ortaya çıkmıştır. Bilgi bankasının geniş bir alanda gerçekleştirilmesi nedeni ile uygulama adımlarının sayısı artmış ve bilgi bankasının kapsamı genişlemiştir. (Şekil 36)



Şekil 36 : Menü Alanlarının Organizasyonu - Örnek Bir Yapım Sistemi Önerisi

Program akış şeması hazırlanırken içeriğini oluşturan konu başlıkları incelendi. Türkiye’de Uygulanan Konut Üretim Sistemleri Analizi ve Bilgi Bankasının Oluşturulması adlı bu çalışmanın II. bölümündeki başlıklar kullanıldı. Bir Yapım Sistemi Önerisi adlı başlık eklendi.

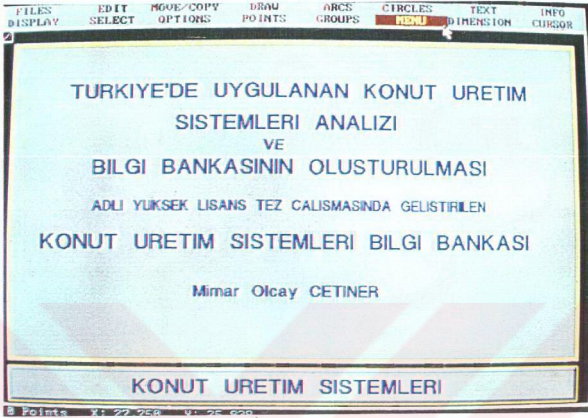
Türkiye’de Kullanılan Konut Üretim Sistemleri, Geliştirilmiş Geleneksel Sistemler, Prefabrike Sistemler, Yapımda Otomasyon, Türkiye’de Yapılmış Uygulamalardan Örnekler, Yabancı Ülkelerde Yapılmış Uygulamalardan Örnekler, Ülkemizde Konut Üretimi Yapan Kuruluşlar, Bir Yapım Sistemi Önerisi



Şekil x: OLUŞTURULAN BİLGİ BANKASI'NIN PROGRAM AKIŞ ŞEMASI

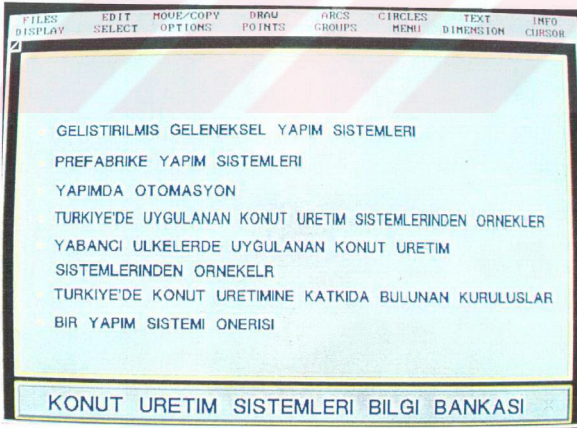
Geliştirilen Konut Üretim Sistemleri Bilgi Bankası'nı oluşturan menü adımlarını fotoğraflar ile açıklanmaya çalışılmıştır.

DesingCAD paket programı "Dc" komutu ile çalışır, DesignCAD menüsü ekrana gelir. "menü load" komutu ile bilgi bankası'nı açan ilk menü ekrana mouse yardımı ile açılır (Fotograf1.)



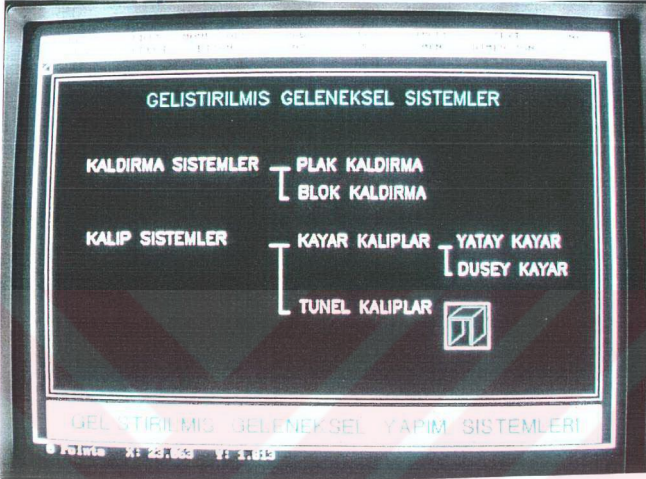
Fotograf 1

Açılan menü penceresinde Bilgi Bankası'nda yer alan başlıklar görülür. (Fotograf 2.)

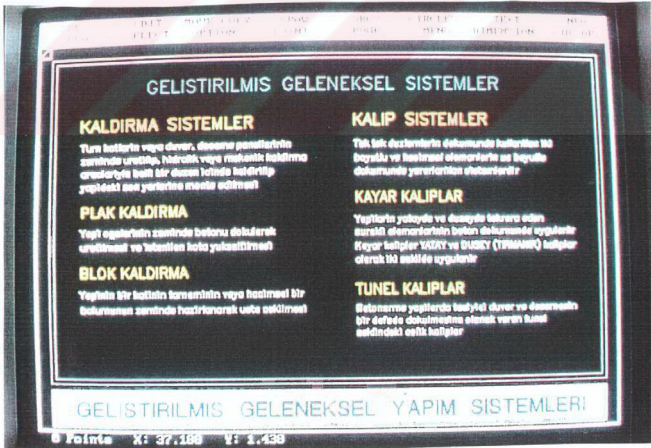


Fotograf 2.

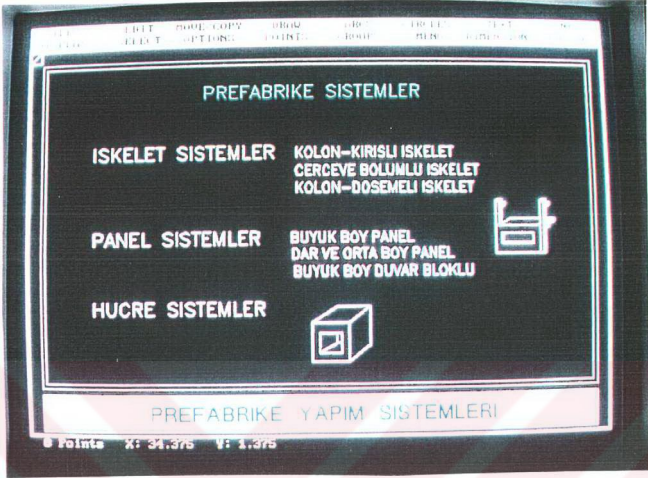
Önce kullanıcıya seçme hakkı tanınmadan konu başlıkları ve tanımlar hazırlanmış olan menü pencereleri yardımı ile ekranda görülür. (Fotograf 3 - 15)



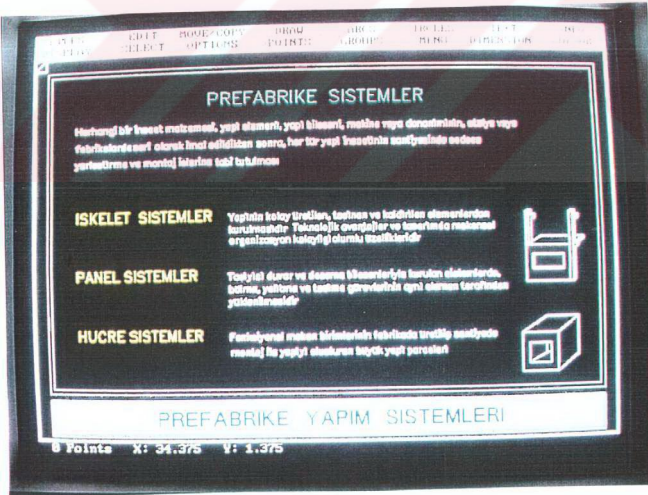
Fotograf 3.



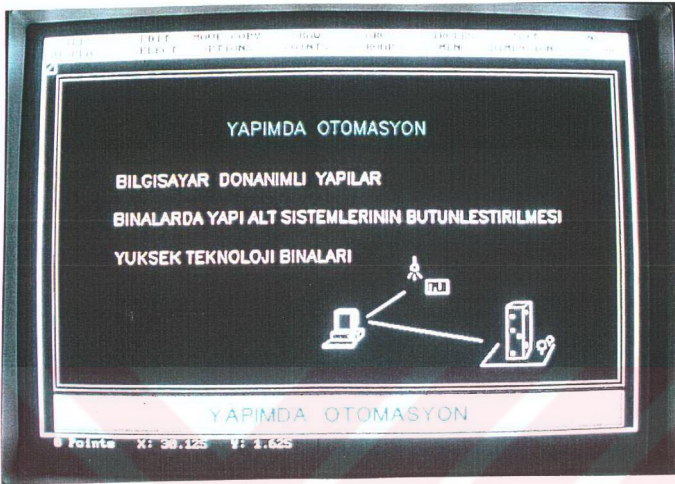
Fotograf 4.



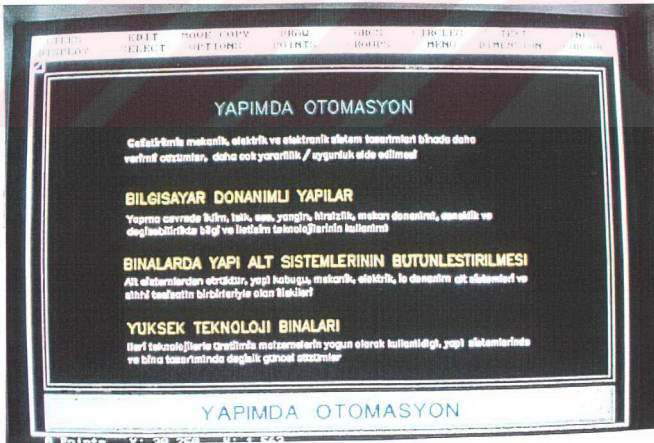
Fotograf 5.



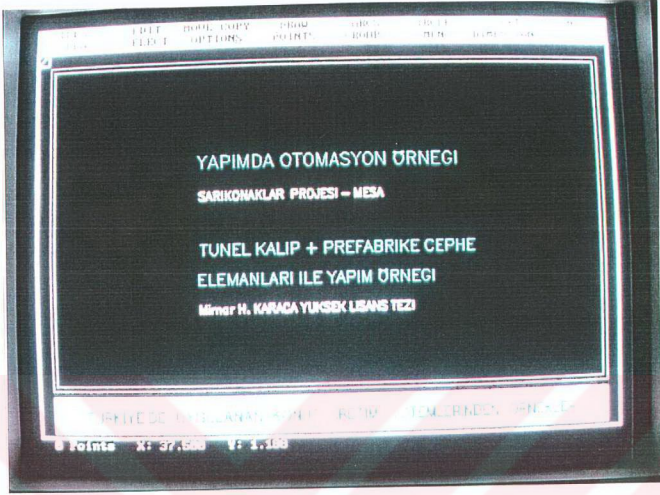
Fotograf 6.



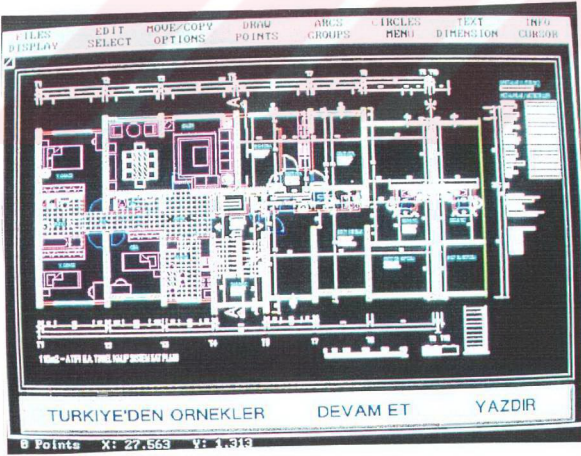
Fotograf 7.



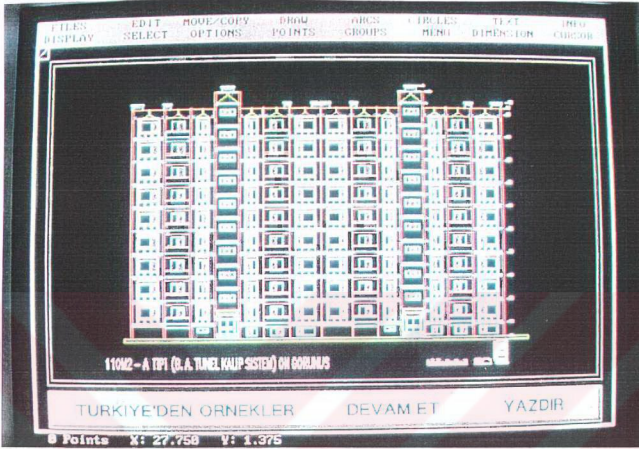
Fotograf 8.



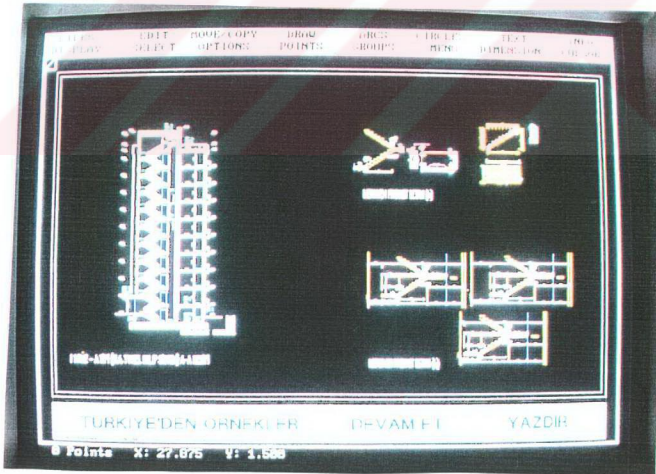
Fotograf 9.



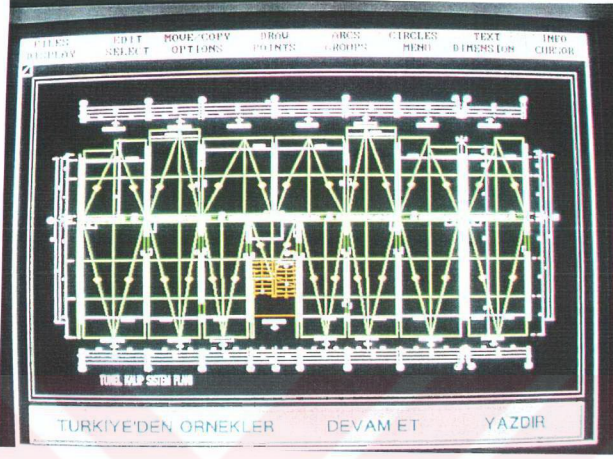
Fotograf 10.



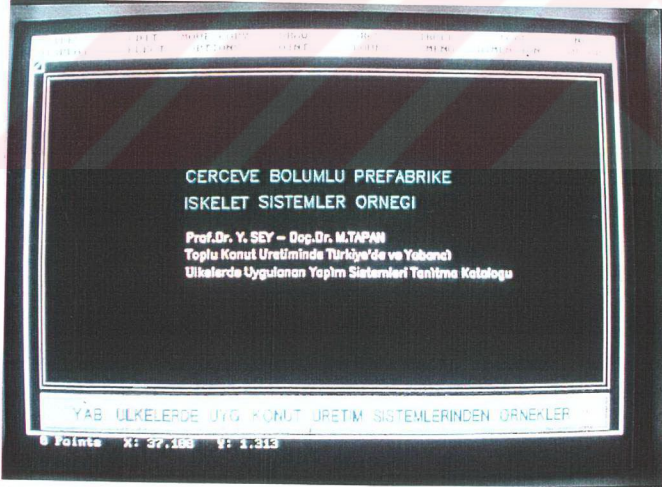
Fotograf 11.



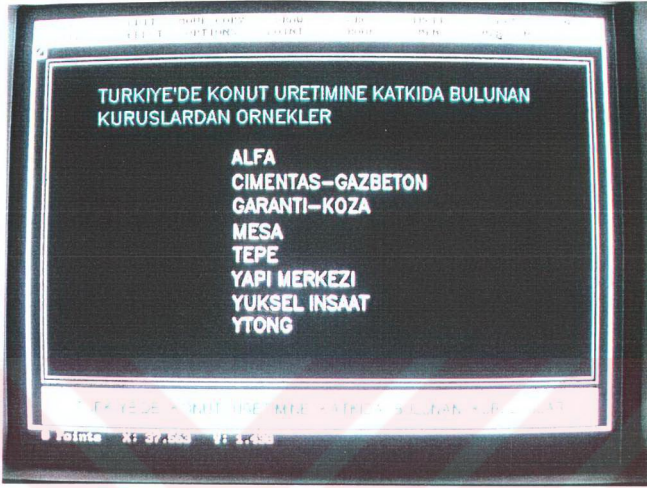
Fotograf 12.



Fotograf 13.



Fotograf 14.



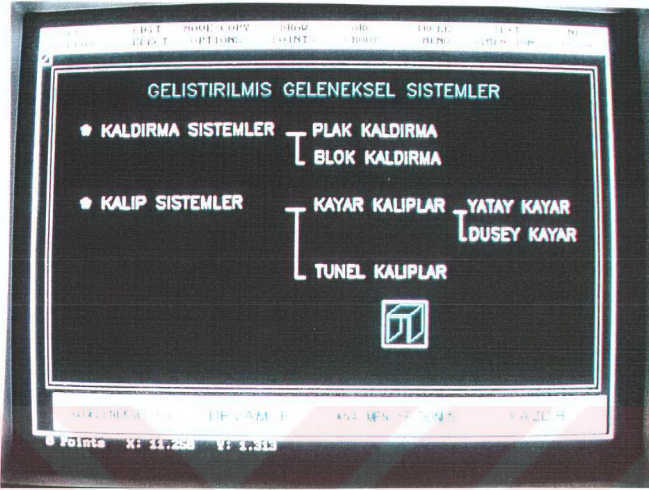
Fotograf 15.

Bu aşama tamamlandıktan sonra istenilen konuda detay bilgi alınmasını sağlayacak olan menü penceresi açılmıştır. Bu kısımda Konut Üretim Sistemleri'nden Tünel Kalıp Sistemler Bie örnek olarak seçilmiş ve ana hatları ile anlatılmıştır.

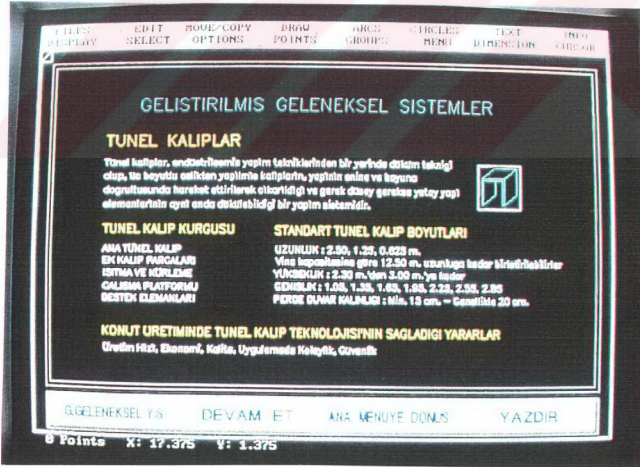
Açılan menü pencereleri gelişmeye açık bırakılmış olduğundan diğer yapım sistemleri bilgi bankasına eklenebilir durum menü organizasyonu yapılmıştır.

Bu nedenle sadece Tünel Kalıp anlatılmış (Fotograf 16 - 19) ve Bir Yapım Sistemi Önerisi adlı menü penceresine geçiş yapılmıştır.

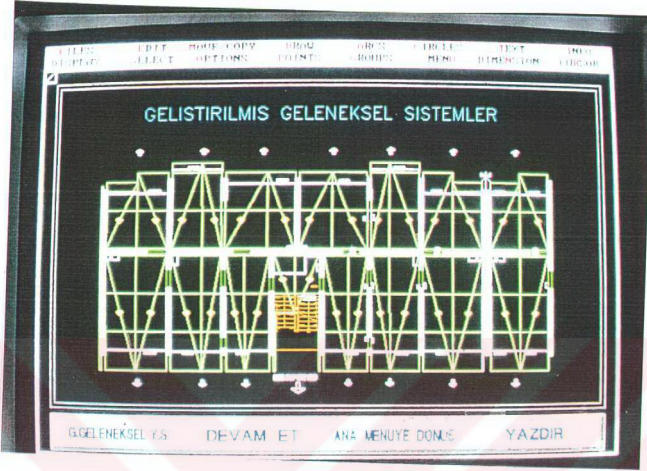
Bilgi bankası'nın bu aşamasında hazırlanan menü konut tasarımınızı girmenizi isteyecek (Fotograf 20, 21) ve örnek olarak seçilmiş olan Tünel Kalıp Yapım Sistemi'nin kurgusunu öneri olarak ekrana getirecek şekilde uygulama tamamlanmıştır. (Fotograf 22)



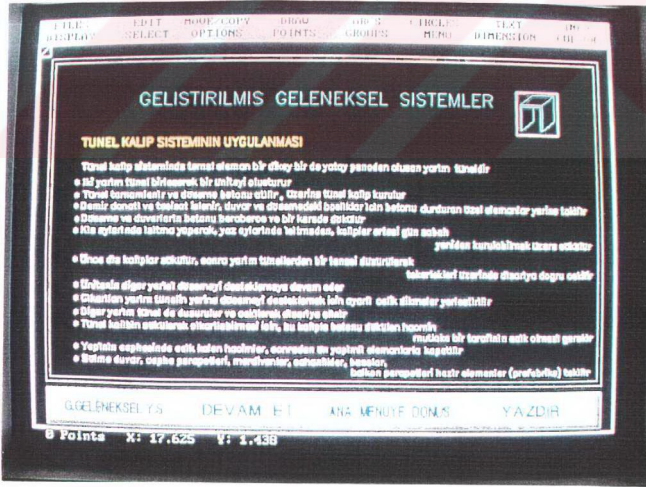
Fotograf 18



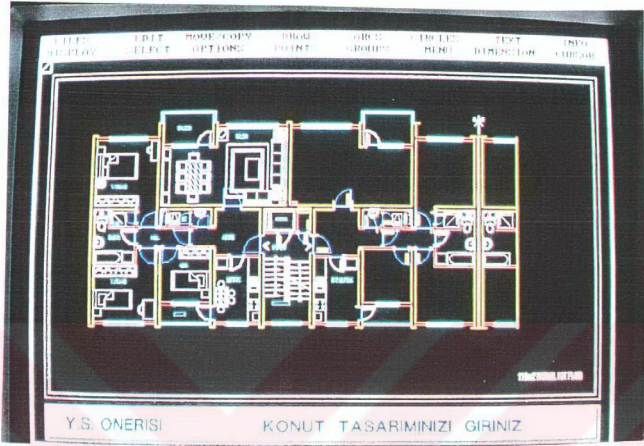
Fotograf 19



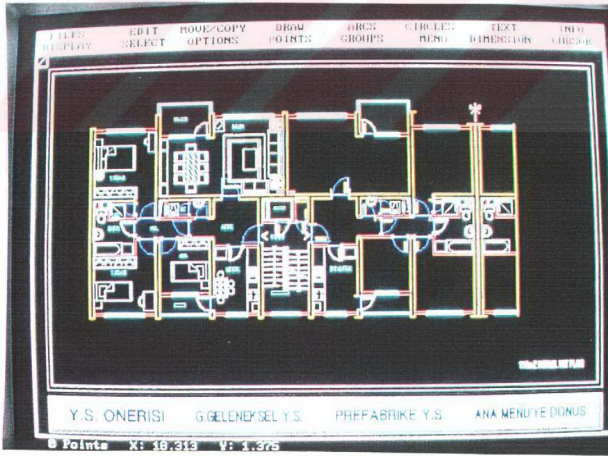
Fotograf 20



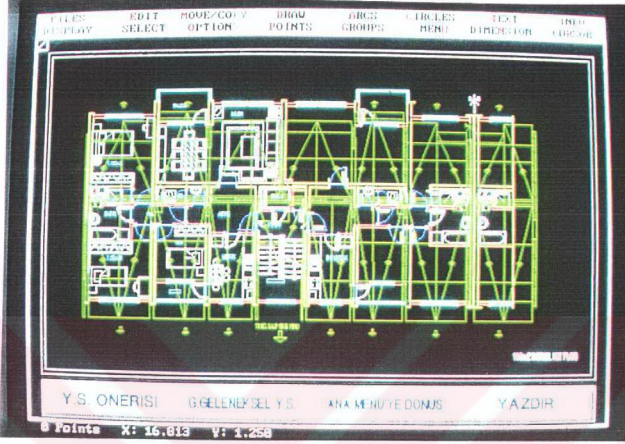
Fotograf 21



Fotograf 22



Fotograf 23



Fotograf 24

Çalışmada oluşturulan veritabanı sistemin faydaları; veri tekrarı-yinelenmesi azalması, veri saklanması kolaylaştırılması, veri arama işlemi zamanının azalması, veriler arası tutarlılığın artması ve birçok farklı uygulama tarafından paylaşılabilir olmasıdır.

SONUÇ

Yapılan bu Yüksek Lisans Tez çalışması kapsamında CAD sistemleri ve Ülkemizde Uygulanan Konut Üretim Sistemleri incelenmiştir. Ayrıca bilgisayar kullanımı ile uygulamalarda hızlı ve doğru bilgi alış-verişi sağlayacak CAD Sistemlerinin Yapım İçin Veritabanı Oluşturma Özelliği incelenmiş ve uygulamalara getirdiği kolaylıklar saptanmıştır.

İyi tasarım ve araştırma mevcut bilgi miktarı ile doğru orantılıdır. Aranılan bilgiye istenilen zamanda, istenilen formatta ve istenilen kapsamda ulaşılması da mevcut bilgi miktarı ile doğru orantılıdır. Bu işlemleri kolaylaştırmak yada mevcut kaynakların organize edilmesi veya farklı kaynaklara ulaşmada, kendi kütüphanelerini ve projelerini oluşturan mimari büro ve eğitim kurumları bilgisayara dayalı veritabanı teknolojilerinden faydalanmalıdır.

Oluşturulan bilgi bankası ile konut üretim sistemlerinin tanınması-yaygınlaşması, uygulama alanlarında - eğitim kurumlarında (öğrenci projeleri çalışmalarında) hızlı ve doğru bilgi alış-verişi sağlayacak;

Bilgisayara dayalı Veritabanı teknolojileri ile bilginin daha iyi arşivlenmesi, bilginin çağırımı ve tekrar kullanımı tasarım aşamasına hız verecek veritabanı uygulaması yapılmıştır.

Mimarlığa yönelik oluşturulacak veritabanı programının, kullanılan CAD paket programının içerisinde bir menü penceresi açılmış ve uygulama denenerek işleyişi test edilmiştir.

Kullanıcı tarafından geliştirilebilecek olan bu uygulama programı, mimari tasarım ve yapımda mimarların ve mimarlık eğitimi alan öğrencilerin kullanıma sunulacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ağaryılmaz, I. Endüstriyel Yapım Sistemleri ile Konut Üretimi Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir İnceleme, Doçentlik Tezi, İDMMA, İstanbul, 1978, s.ii.
2. Ağaryılmaz, I., Standartlaşma Modüler Düzenler ve Prefabrikasyon Ders Notları, İstanbul, 1982, s.4
3. Akbalık, Ö., Concept of Prefabrication within A Research Study on Turkish Prefabricated Housing Systems, A Master's Thesis, METU, Ankara, 1992
4. Aksoylu, S., Türkiye'de Son On Yıda Toplu Konut Uygulamaları Sempozyumu, İstanbul, 1991
5. Alten, S., Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
6. Avlar, E., Türkiye'de Son On Yıda Toplu Konut Uygulamaları Sempozyumu, İstanbul, 1991, s. 99
7. Ayaydın, Y., Büyük Açıklıklı Prefabrike Betonarme Yapılar, İstanbul, 1981, s..2,3
8. Ayaydın, Y., Taşıyıcı Duvar Perdeli Prefabrike Yapılar, İstanbul, 1987, s.15,16,17.
9. Ayaydın, Y., Betonarme Çok Katlı Prefabrike İskelet Sistemler, Cilt 1., İstanbul, 1992, s.4,5.
10. Aydın, E., Bilgi Bilimi ve Kitle İletişimi, 1988, s.333,317
11. Aysu, E., Mimarlıkta Bilgiayar Seminerleri, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul,1993

12. Başgelen, N., Çağlar Boyunca Anadolu'da Duvar, İstanbul, 1993, s.9-10
13. Bazoğlu, S., Geleneksel ve Endüstriyel Konut Yapım Sistemlerinin Kullanım (Fayda)-Değer Analizine Göre Karşılaştırılması Araştırması, 1984, s. 40,41
14. Berköz, S., Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul, 1968
15. Bilgin, I., Konut Üretimini Karşılaştırılmalı Analizi, İstanbul, 1992
16. Bingöl, F.B., İnşaat Dünyası, Ocak, 1988, s.65
17. CAD+ Bilgisayar Destekli Tasarım ve Ötesi, İstanbul, Mayıs 1993
18. CAD+ Bilgisayar Destekli Tasarım ve Ötesi, İstanbul, Ocak 1995
19. Demirkan, F., Hücre Yapım Sistemi ile Ataköy'de Toplu Konut Üretimi Üzerine Bir Araştırma, Y.Lisans Tezi, İstanbul, 1987.
20. Dizayn Konstrüksiyon Dergisi, Hücre Sistemler, İstanbul, 1993, sayı. 88, s.63.
21. Dölcel, D., Age İnşaat, Ankara, Aralık 1993
22. Dumlu, S., Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
23. Dündar, D., Kalıpsız, O., Bilgi İşlem Sistemi, İstanbul, 1990, s.192-193
24. Fast Track, Jarrett, D., Mc Graw-Hill Book Com., London, 1988

25. İnşaat Malzemeleri ve Uygulamaları Dergisi, İstanbul, s:39, Aralık 1992.
26. İTÜ Vakfı, Çağdaş Yapım Sistemleri Ders Notları, İstanbul, 1986.
27. Karaca, H., Tünel Kalıp Yapım Sistemi ve Geleneksel Yapım Sistemi ile Tasarlanmış On Katlı Konut Yapılarında Dolaysız Maliyet ile Optimizasyon Araştırması adlı yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Y.T.Ü., İstanbul, 1994, syf.
28. Karaesmen, E., Yapımda Rasyonelleşme, Yapı Dergisi, İstanbul, s..26-27, Ocak 1984.
29. Karaören, M., Endüstrileşme ve Altkentleşme Sürecinde Konut Üretimi, İstanbul, 1992
30. Kocaaslan,G., Türkiye'de Mimarlık Bürolarında Bilgisayar Kullanımına İlişkin Bir İnceleme, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, İstanbul, 1986.
31. Kulaksızoğlu, E., Türkiye'de Binanın Endüstrileşmesinde Gelişim ve Sorunlar, Yapı Dergisi, Ocak 1984, s.36-37
32. Kulaksızoğlu, E., Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
33. Lami, E., Ön Yapım Endüstrileşmiş Yapı, İTÜ Mim.Fak. Baskı Atölyesi, İstanbul, 1982.
34. Mayor, M., DesignCAD Notları, İstanbul, 1994

35. Ökten, S., S.Akhuy, Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
36. Önel, H., Yapı Üretimi, Yapı Yönetimi ve Ekonomisi, İstanbul, 1987
37. Özgen, A., Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
38. Paçacı, O., Mesa İmalat Tünel Kalıp Uygulamaları, Mesa Mesken Sanayi A.Ş., 1994
39. Prefabrik Birliği Dergisi, Kuruluşların Yapı Tür ve Elemanlarına Göre Üretim Alanları Listeleri, İstanbul, 1993, Sayı.25
40. Sağlamer, G., Mimari Tasarımda Çözümün Tanımı ve Nesnel Olarak Değerlendirilmesi, İstanbul, İTÜ Baskı Atölyesi, İstanbul, 1982, s.2 (Bu bilgi, Sağlamer G. tarafından Salvadori, M.G., Is Automoted Architectural Design Possible?, Basic Questions of Design Theory, Ed.W.R. Spillers, 1974, s.95-102.'den alınmıştır)
41. Serteser, N., Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
42. Sey, Y., Çağdaş Yapım Sistemleri: Dersi Notları, İTÜ, Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul, 1984, s.5,8,9
43. Stone P.A., Building Economy - Design, Production and Organization S.52 Pergamon Press, London, 1968.
44. Tapan., M. Y. Sey, Toplu Konut Üretiminde Türkiye'de ve Yabancı Ülkelerde Uygulanan Yapım Sistemleri Tanıtma Katalogu, İstanbul, 1987, s: 43-50.

45. Tatarer, M., Tünel Kalıp Sistemler, Bahçeşehir Emlak Bankası Proje M., İstanbul, 1994
46. Tekeli, I., Konut 81 Kent Koop, Ankara, 1982, s.61
47. Tezcan, S., 6. Prefabrikasyon Sempozyumu Bildirisi, Ankara, 1991, s.,2
48. Tolun, M., F. Tokdemir, M.İşık, Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
49. T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Yayınları, Ankara, Aralık, 1993
50. Türel, G., Bina Yapımında Güncel Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul, 1995
51. Türkçü, Ç., Endüstrileşmiş Yapım, İzmir, 1988, s.68, 103
52. ÜLGEN, H., İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar, İstanbul, 1990, s.30

EK -1 PROGRAMLAR

A. DESİNGCAD İLE OLUŞTURULMUŞ MENÜLER'DEN ÖRNEKLER

1. KUS.SYM

16 44
623 443

2. KUSBB.SYM

16 44
623 443

1
MENULOAD KUSBB.SYM
16 401
624 443

1
MENULOAD GELYAPSI.SYM
16 401
624 443

3. GELYAPSI.SYM

16 44
623 443

4. GELYAPS2.SYM

16 44
623 443

1
MENULOAD GELYAPS2.SYM
16 401
624 443

1
MENULOAD PREYAPSI.SYM
16 401
624 443

5. PREYAPSI.SYM

16 44
623 443

1
MENULOAD PREYAS2.SYM

16 401
624 443

6. PREYAPS2.SYM

16 44
623 443

1
MENULOAD YAPOTO.SYM

16 401
624 443

7. YAPOTO.SYM

16 44
623 443

1
MENULOAD YAPOTO2.SYM

16 401
624 443

8. YAPOTO2.SYM

16 44
623 443

1
MENULOAD TURKORN.SYM

16 401
624 443

9. TURKORN.SYM

16 44
623 4431
MENULOAD TORN1.SYM
16 401
624 443

10. YABANORN.SYM

16 44
623 4431
MENULOAD YABOR1.SYM
16 401
624 443

B. BASİCCAD İLE OLUŞTURULMUŞ YAZILIMLAR'DAN ÖRNEKLER

1. KPOG.BSC

> MENU LOAD KPROG.SYM
> CLS

2. GYS1.BSC

> CLS
> RETRIEVE C.DW2

3. GYS2..BSC

> CLS
> RETRIEVE C.DW2

4. PYS1.BSC

> CLS
> RETRIEVE D.DW2

5. TKO1.BSC

> RETRIEVE TKO1.DW2

6. TKO2.BSC

> RETRIEVE TKO2.DW2

ÖZGEÇMİŞ

- ADI : Olcay
- SOYADI : ÇETİNER
- DOĞUM YERİ VE YILI : Elazığ - 1964
- İLKOKUL : Ankara Maltepe İlkokulu - 1975
- ORTAOKUL : Ankara Namık Kemal Ortaokulu - 1978
- LİSE : Ankara Çankaya Lisesi - 1981
- ÜNİVERSİTE : Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü - 1988
- MESLEKİ UYGULAMA : Mimar, Hürriyet Gazetesi İzmir Bölge Müdürlüğü Şantiyesi
Hürriyet Holding - Demirağ Prefabrik A.Ş., İzmir - 1988
- İHTİSAS : İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadi Enstitüsü
İnşaat İşletmeciliği İhtisas Programı - 1989
- GÖREVİ : Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü Uzmanı
- GÖREVE BAŞLAMA TARİHİ: Ocak - 1991
- YÜKSEK LİSANS ÖĞRENİMİ : Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,
Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Bölümü Öğrencisi - 1992