

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

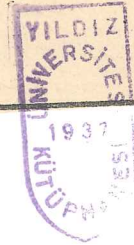
TEKİRGÖYE 'DDE
KONUT SORUNUNUN
ÇÖZÜMÜNDE
ENDEJSTRE-ESNİS
YAPIN
SİSTEMLERİNDE
YARARI-ANNA
DANAN-ARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİM. CEM KUYBU

İSTANBUL 1987

YILDIZ UNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R 151
Alındığı Yer : Fen Bil. Ens. 228
Tarih : 16.12.1987
Fatura :
Fiatı : 2000 TL
Ayniyat No : 1/37
Kayıt No : 45197
UDC : 728.1
Ek :



YILDIZ ÜNİVERSİTESİ

D.B. No. 43166

C

xcomp

TÜRKİYE' DE
KONUT SORUNUNUN ÇÖZÜMÜNDE
ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNDEN
YARARLANMA OLANAKLARI

Tez Danışmanı
Doç. İsmet AĞARYILMAZ

İÇİNDEKİLER

	<u>sayfa</u>
GİRİŞ	I
SORUNUN BELİRLENMESİ	3
ÇALIŞMANIN AMACI	5
ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI	6
 I. BÖLÜM	
KONUT SORUNUNUN OLUŞUM NEDENLERİ	8
I.1. Sosyal Nedenler	9
I.1.1. Nitel Dengesizlikler	10
I.1.2. Nicel Dengesizlikler	12
I.1.2.1. Nüfus Artışları	12
I.1.2.2. Demografik Devinim	13
I.2. Ekonomik Nedenler	14
I.2.1. Arsa Değerlerindeki Artışlar	14
I.2.2. Temel inşaat girdilerindeki fiyat artışları ve Enflasyon	15
I.2.3. Toplumsal Alım Gücündeki Gerilemeler	17
I.3. Teknolojik Nedenler	17
I.3.1. Yapı Alanında Teknoloji Üretimi	19

I.3.2. Yapı Alanında Teknoloji Kullanımı	20
I.4. Doğal Olaylar	20
I.5. Konut Üretim Politikaları	21
2. BÖLÜM	
KONUT ÜRETİMİNDE ENDÜSTRİYE YÖNELİŞİN NEDENLERİ	24
2.1. Sosyal Nedenler	26
2.1.1. Değişik Nedenlerle Oluşan Konut Gereksinmesinin En Kısa Sürede Giderilmesi Gereği	27
2.1.2. Sağlıklı, Huzurlu ve Çağdaş Barınma Koşullarına Kavuşma Arzusu	28
2.2. Ekonomik Nedenler	29
2.2.1. Temel İnşaat Girdilerindeki Fiyat Artışları	30
2.2.1.1. Yapı Gereçlerinin Değerlenmesi	31
2.2.1.2. Emegın Değerlenmesi	32
2.2.1.3. Enerji Kaynaklarının Değerlenmesi	33
2.2.2. Üretimde Sürenin Önem Kazanması	34
2.3. Teknolojik Nedenler	36
2.3.1. Yapı Araç ve Gereçleri Üretimindeki Teknolojik Gelişmeler	37
2.3.2. Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinde Yapı Araç ve Gereç Kullanımına İlişkin Yöntem Ve Teknikler	39
2.3.2.1. Gereç Kullanımına İlişkin Yöntem ve Teknikler	39
2.3.2.2. Araç Kullanımına İlişkin Veriler	40
2.3.3. Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinin Teknik Özelliklerine İlişkin Veriler	41
2.4. Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinin Özellikleri	42
2.4.1. Tasarım	42
2.4.2. 2.4.1.1. Standardizasyon	43
2.4.1.2. Tipleşme	44
2.4.1.3. Boyutsal Uyum (Koordinasyon)	45
2.4.1.4. Uyum ve Tolerans	46

2.4.I.5. Makinalaşıma	49
2.4.I.6. Statik Kurallar	49
2.4.2. Gerçekleştirme	50
2.4.2.I. Üretim	51
2.4.2.2. Taşıma	52
2.4.2.3. Kurma	54
 3. BÖLÜM	
KONUT ÜRETİMİNDE KULLANILAN ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI	55
3.I. Endüstrileşme Aşama Sırası Açısından	56
3.I.I. Geliştirilmiş Geleneksel Yapım Sistemleri	56
3.I.2. Yarı Endüstrileşmiş Yapım Sistemleri	57
3.I.2.I. Tünel Kalıp Sistemler	59
3.I.2.2. Kayar Kalıp Sistemler	60
3.I.3. Tam Endüstrileşmiş Yapım Sistemleri	63
A. Kapalı Sistemler	64
B. Açık Sistemler	65
3.2. Yapının Strüktürel Sistemine Göre Sınıflandırma	66
3.2.I. İskelet Sistemler	67
A. Tek Katlı İskelet Sistemler	67
B. Çok Katlı İskelet Sistemler	68
3.2.2. Panel Sistemler	71
A. Tek katlı Panel Sistemler	72
B. Çok Katlı Panel Sistemler	72
1. Büyük Boyutlu Panel Sistemler	73
2. Orta Boyutlu Panel Sistemler	74
3. Küçük Boyutlu Panel Sistemler	74
3.2.3. Hücre Sistemler	75
 4. BÖLÜM	
TÜRKİYE'DE KONUT ÜRETİMİNDE ENDÜSTRİLEŞMEYİ ETKİLEYEN KOŞULLARIN İRDELENMESİ	78
4.I. İnşaat Sektörünün Durumu	79
4.I.I. Gereç Üretimi	82

4.I.I.I. Çimento	83
4.I.I.2. Demir	86
4.I.I.3. Ahsap	89
4.I.I.4. Enerji	91
4.I.I.5. Cam	93
4.1.1.6. Agregat-Perlit-Alçı	94
4.I.2. Emek Kullanımı	95
4.I.3. Finansman	97
4.I.3.I. Özel Sektör	97
4.I.3.2. Kamu Sektörü	98
4.I.4. Teknoloji Düzey	100
4.I.4.I. Teknoloji Üretimi	102
4.I.4.2. Teknoloji Kullanımı	102
4.I.4.3. Araç Olanakları	103
4.2. Konut Üretim Politikaları	105
4.3. Sosyo Ekonomik Yapı	107
4.4. Taşıma Olanakları	110
4.5. Fiziki Veriler	111
4.5.I. Sismik Veriler	111
4.5.2. İklimsel Veriler	113
5. BÖLÜM	
ÜLKEMİZ KOŞULLARINA UYGUN YAPIM SİSTEMİ SEÇİMİ	116
5.I. Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinde Aranan Özellikler	117
5.2. Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinin Ülkemiz Koşullarına Uygunluğunun Tablo ile Değerlendirilmesi	119
SONUÇ	120

SUMMARY

Together with improving social structure of Turkey and speeding up the enlarging city fact that caused housing problem, brought into order of the speedy constructing organization or in the other words industrialized constructing systems.

This study includes the main construction systems being used or possible to be used in near future in Turkey from among various construction systems spreaded all over the world.

In the first section of this study, which is presented under the title "Reasons of the Dwelling Problems", social, economic and technological reasons causing the problems are mentioned besides the natural events and dwelling policies applied.

The second section under the title of "Reasons of Industrialization in House Making" states the features of the industrialized construction systems together with the main social, economic and technological developments which necessitate the industrialization for the purpose of solving the dwelling problems.

The third section tries to introduce the industrialized to be used in the near future in Turkey, in a specific classification and systematic.

The fourth section discusses the basic conditions affecting the industrialization in Turkey on a wide spectrum thinking that such a discussion may lead to healthy comparisons.

The fifth and last section states the features expected to be realized in the industrialized construction systems for the purpose of choosing the system appropriate for our country and evaluates the various systems in the table within the said features.

ÖZET

Türkiye'de değişen toplumsal yapıyla birlikte gelişen ve hızlanan kentleşme olgusu ile ortaya çıkan konut sorunu, hızlandırılmış yapım organizasyonlarını veya bir başka deyişle, endüsrileşmiş yapım sistemlerini gündeme getirmiştir,

Bu çalışmada, Dünya'da yaygın olarak kullanılan çeşitli yapı üretim sistemlerinin Türkiye'de uygulanmakta olan veya yakın gelecekte uygulanması mümkün olacak yapı üretim sistemlerinden belli başlıları üzerinde durulmuştur.

Bu çalışmanın, "Konut Sorununun Oluşum Nedenleri" başlığı altında incelenen birinci bölümünde, sorunu oluşturan sosyal, ekonomik ve teknolojik nedenleri üzerinde durulmuş, ayrıca doğal olaylar ve konut üretim politikalarının etkilerinden söz edilmiştir.

"Konut Üretiminde Endüstriye Yönelişin Nedenleri" başlığı altındaki ikinci bölümdeyse, konut sorununun çözümünde endüstrileşmeyi zorunlu ve cazip kılan, başlıca sosyal, ekonomik ve teknolojik gelişmelerle birlikte endüstrileşmiş yapım sistemlerinin özellikleri ortaya konulmuştur.

Üçüncü bölümde, konut üretiminde Türkiye'de uygulanmakta olan ve yakın gelecekte uygulanması söz konusu olan endüstrileşmiş yapım sistemleri, belli bir sistematik içinde sınıflandırılarak tanıtılmaya çalışılmıştır.

Dördüncü bölümdeyse, karşılaştırmaya zemin hazırlayacağı düşüncesi ile, Türkiye'de endüstrileşmeyi etkileyen belli başlı koşullar, geniş kapsamlı olarak ortaya konmuştur.

Beşinci ve son bölümde, ülkemiz koşullarına uygun yapım sistemi seçimi amacıyla, endüstrileşmiş yapım sistemlerinde aranan özellikler belirtilmiş ve bir tablo yardımıyla sistemlerin bu özellikler kapsamında değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir.

GİRİŞ

Hızla değişmekte ve gelişmekte olan çağımız uygarlığı için de insanların bilinçli, etkin ve yoğun çabalar sarfettikleri böylece bilgi ve teknolojinin en hızlı yenilendiği alan, kuşkusuz ENDÜSTRİLEŞMİŞ ÜRETİM alanlarıdır. Çünkü endüstrileşmiş üretim şekli, insan gücü verimliliğinin en yüksek düzeylere ulaştığı üretim süreci anlamına gelmektedir.

Yaşantısı boyunca en büyük amacı, yaşam standartlarını her geçen gün biraz daha yükselterek bolluk ve refaha kavuşmak olan insanoglu, bu amacına ulaşmada kullanabileceği en etkin araç olarak endüstrileşmeyi görmektedir.

Çok iyi bilindiği gibi, tarihin hiçbir döneminde görülmemiş bir yapı gereksinmesinin, eldeki sınırlı kaynaklarla, çok kısa bir sürede ve şimdikinden daha iyi nitelikte yapılarla karşılanması zorunluluğu, günümüzün başta gelen sorunlarından biridir.

Özellikle az gelişmiş ülkeler, hızlı şehirleşme ve nüfus artışları yanında, ekonomik sorunları sınırlı kaynaklarıyla yapı gereksinmelerini karşılamada çaresiz kalmaktadırlar. Genel olarak tüm dünyayı ilgilendiren bu sorunlar, günümüzde Türkiye'de de etkin şekilde yaşanmaktadır.

Başta yılda %2,5 oranını aşan nüfus artışı ve %6 gibi büyük kentleşme hızı olmak üzere diğer pek çok nedenlerle oluşan konut açığı, her geçen gün biraz daha büyüyerek, bütün ağırlığıyla sosyal bir yara olma durumundadır.

Bununla birlikte bu büyük konut gereksinmesinin eldeki sınırlı kaynaklarla çok kısa sürede üretilmesinin zorunluluğu soruna bir başka boyut kazandırmakta, ve biraz daha ağırlaştırmaktadır. Bu sorun "konut yapımını" konut üretimine dönüştürmeyi gerekli kılmaktadır. Yani toplu konut üretiminde, bir başka deyişle, sosyal ve fiziki alt yapısıyla birlikte ve bir anda çok sayıda konut üretilmesine olanak veren tek-

noloji ve örgütlenmelere gerek vardır.

Ülkemizde bu amaçla son yıllarda yapı üretiminin endüstrileşmesi doğrultusunda önemli bir potansiyel oluşmuştur. Yeterince yaygınlaşmamış olmakla birlikte sanayi yapıları ve konut üretiminde çeşitli teknolojilerin transferi söz konusu olmuştur. Ancak, transfer edilen endüstrileşmiş yapım sistemleri genellikle irdelenmeden, gerekli değişiklikler yapılmadan, doğrudan doğruya uygulanmak istenmektedir. Sonuçta görülmüştür ki, geçmişte yaşanan "Betonsan" örneğinde olduğu gibi, derinlemesine bir araştırmaya gidilmeksizin, yalnızca lisans araştırmaları yaparak işin biteceğini sanmanın faturası ağır olmuştur.

Bu nedenle istenilen hedeflere ulaşmak için, sistemin veya sistemlerin çok iyi etüt edilmesi, girdi-süreç-çıkıti karakteristiklerinin ülkemiz koşullarıyla karşılaştırılarak değerlendirilmesi, üretimin kitleselliğı nedeniyle yapılacak küçük hataların bile doğuracağı sosyal ve ekonomik sorunları, karar aşamasında önlemek bakımından son derece önemli olmaktadır.

Kısacası hangi endüstrileşmiş yapım sisteminin ülkemizde uygulanabileceğı veya ne kadar uygulanabileceğı yada en azından hangilerinin uygulanamayacağı, ancak böyle bir çalışma ile ortaya çıkarılabileceğine inanmaktayım.

SORUNUN BELİRLENMESİ

Beslenme ve giyinme yanında barınma, "insanoğlunun en temel gereksinmelerinden biridir. Bu gereksinme konut adını verdığımız bir fiziksel çevrede giderilebilmektedir. Bu anlamda konut "mağaradan" dan lüks villaya kadar olan geniş sınırlar içinde irdelenebilir, tüm oylumları içermektedir. Çağdaş anlamıyla konut, en alt düzeyde de olsa güvenlik, sağlık, rahatlık ölçütlerine uygun olan; su, kanalizasyon, elektrik, ulaşım, ulaştırma gibi işgörü alt-yapı ölçütlerine uygun düşen yaşama birimidir. Kısacası, konut insanların içinde yaşadığı, zamanın önemli bir dilimini geçirdiği fiziksel çevreyi oluşturan, uzun süre dayanan bir tüketim maddesidir.

(I)

Fiziksel ve nesnel özellikleriyle insan yaşamındaki önemi tartışılmayan konut, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal boyutları olan sosyal bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla konutun toplumsal açıdan olduğu gibi ekonomik açıdanda elle tutulur yararları, daha doğrusu verimliliği söz konusudur.

İnsanlık tarihinin çok uzun bir dönemi boyunca konutun insan yaşamındaki sosyal ve ekonomik ağırlığı hissedilememiş, ilk çağlardan başlayarak 17. yüzyıla değin geçen süre, konut istem-sunum dengesi açısından mutlu bir dönem olmuştur. Ancak 17. yüzyıl sonrası Dünya ölçeğinde gelişen sosyal, ekonomik ve teknolojik değişimler sonucu, konutun sorun olmaya başladığı söylenebilir.

Tarihçilen ilk çağlardan 17. yüzyıla değin Dünya nüfusunun 500 milyon civarında kaldığını ancak 17. yüzyıldan sora hızlı bir artış temposuna ulaştığından söz etmektedirler. 1750' lerde 800 milyon olarak tahmin edilen toplam Dünya nüfusunun bu yüzyılın sonunda 6,5 milyara ulaşacağı beklenmektedir. Ülkemizdeyse 1927-1975 arasındaki 48 yılda nüfus % 295 artarak 40,4 milyona ulaşmıştır.

Bununla beraber, evrensel konut gereksinimini çok büyük

boyutlara ulaştıran olguların en 3nemlisi çok yüksek kentleşme oranı olmuştur. 19. yüzyılın ortalarında hemen hemen bütün ülkelerin ekonomilerinin tarıma dayalı olduğu, dolayısıyla nüfusun çoğunluğunun kırdan yaşadığı söylenebilir. Ancak 1900'li yıllara gelindiğinde, 3rneğin Büyük Britanya'da kentsel nüfusun kırsal kesimi geçtiği görülmektedir. Kentleşme olgusunun Türkiye'de ki projesiyonunda pek farklı değildir. Yapılan araştırmalara göre 2000 yılında 45.5 milyona çıkacak olan kentli nüfusun, % 55'i İstanbul, Ankara, Adana ve Bursa'da yer alacaktır.

Konut sorunu, toplumsal değişimin türevidir, yada bir başka deyişle toplumsal değişimin içerdiği ve kapsamı konut sorununa sreklielik kazandırmaktadır.(2) Nüfus artış hızı, kentleşme ve toplumsal 3rgtlenmenin, büyük aileden çekirdek aileye dönüşmesi gibi parametreler söz konusu konut gereksinmesini kalitatif ve kantitatif olarak belirler. Nitekim hızlı nüfus artışı ve kentleşme ile şehre gelen ailelerde, çekirdek aile tipine doğru evrimleşme, Türkiye'de konut sorununun belli başlı parametreleri olarak kabul edilebilir.

Araştırma sonuçları göstermiştir ki, Türkiye 1 milyonluk nüfus artışı ile Dünya'nın en hızlı kalabalıklaşan lkelereinden biri olup, kentleşme olgusununda etkisiyle konut açığı 1,5 milyona ulaşmıştır, ve bu açığa her yıl 475000 konutun sürekli olarak eklendiği bilinmektedir. İlk aşamada doğal olarak akla gelen, her yıl 475000 konutun yapımını sağlayacak parasal kaynaktır. Ancak bin an için bu parasal kaynağında sağlandığı düşünülse bile, bu kadar çok konutun kısa zamanda üretilmesinin gerekliliği, sorunlara bir yenisini eklemekte bir başka boyut kazandırmakta ve dahada ağırlaştırmaktadır.

Bu yönleri ile çözüm bekleyen bir sorun olarak konut yıllardan beri farklı kuramsal ve uygulayımsal denemelerle irdelenmiştir. Nitel ve nicel dengesizliğin sonucu olarak tanımlanan ekonomik arka planı olduğu kabul edilmekle birlikte, çözüm dorultusunda yapılan çalışmalarda gözlenen eksiklikler, süreç içinde "yeni sorun doğuran çözümler" haline

gelmekte ve böylece ana sorun boyut kazanarak artmaktadır.

Günümüzde böylesine kapsamlı boyutlarda yaşanan konut sorununun çözümünde kullanılması araştırılan endüstrileşmeye yönelik uygulamalarda yaklaşım, yalnızca yaşanan açığı ivedikle kapatmak olmamalıdır. Konuta sosyal ve fiziki çevresi ile bir bütün olarak bakmak, ekonomik ve teknolojik alanda ülkesel verileride birlikte irdelemek, çözüm doğrultusunda atılacak en doğru adım olacaktır.

Yapı üretiminin iç ve dış ilişkilerinin incelenmesi, tüm yönleri ve sorunlarıyla anlaşılması yapı endüstrisinin etkinliğini ve yararlılığını arttırmak açısından önemlidir.

Endüstrileşmenin kazandığı boyutları gözlediğimiz günümüz Türkiye'sinde bina endüstrisinde sorunun çözümü yolunda katkıları hızla artmaktadır. Ancak bu teknolojilerdeki gelişmeler ümit verici isede yeni sorunların çıkmasına neden olabilmektedir. Endüstrileşmiş üretimin özde olumlu ancak, doğuracağı sonuçlar açısından özen isteyen bir niteliği olan kitle üretimi olduğu, karar aşamasında yapılacak her hatanın şimdiye kadar ki bireysel uygulamalarla yapılan hataların çok üstünde olacağı unutulmamalıdır.

Genel olarak belirli bir süre sonunda konutların fiziksel ve fonksiyonel özelliklerini yitirdikleri bilinmektedir. Normal kullanım ve yıpratıcı etmenler sözkonusu olduğunda tüm fiziksel çevre ve kullanıcı gereksinimlerine yanıt veren bir konutun bireylere değil geniş kitlelere sunulduğunun bilinci ile, kaynakların en ekonomik biçimde kullanılarak, denetlenmiş üretim süreçlerinde ele alınması gerekli olmaktadır.

ÇALIŞMANIN AMACI

Konut üretiminde endüstrileşmiş yapım tekniklerinden yararlanma olanaklarının belirlenmesi amacıyla alternatifler olarak seçimde yer alacak kriterlerin saptanması, karar ver-

me-seçim yapma sürecinin en önemli çlişmalarından birini oluşturmaktadır.

Uygun üretim teknolojisi seçiminde , ülkenin somut koşullarıyla endüstrileşmiş yapım tekniklerinin birbirleriyle çelişen veya ayrılan yönlerinin olması doğaldır. Bu yüzden, aynı anda gerçekleşmesi gereken çelişen yönlerin uzlaşısı ve kapsamlı işlemler dizisinden oluşan endüstrileşmiş yapım tekniklerinden yararlanma olanaklarının sağlıklı bir biçimde belirlenebilmesi, seçimde yer alan kriterlerin somut biçimde analiz edilmesi ile olanaklıdır.

Bu çalışma, ülkemizde büyük boyutlara varan ve belirli bir sürede karşılanması gereken bina gereksinmesinin, pahalı ve sınırlı kaynaklarla üretilme zorunluluğu nedeniyle, sorunun çözümünde endüstrileşmiş yapım tekniklerinin, ülkemizin sosyal, ekonomik ve teknolojik düzeyi ile çelişen veya bağdaşan yönlerinin saptanmasını ve en uygun teknolojinin seçilmesini amaçlamaktadır.

ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI

Konut üretiminde Türkiye'nin sosyal ekonomik ve teknolojik koşulları içinde endüstrileşmiş yapım tekniklerinden yararlanma olanaklarının araştırıldığı bu çalışmada, öncelikle sorunun belirlenmesine yardımcı olabilecek olgular üzerinde durulmuş, sonraki aşamalarda çözüme götüren analizlere yer verilmiştir.

Çalışmada, Türkiye'de yaşanan konut sorununun çözümünde kullanılabilecek bir teknolojinin seçimi için, konut sorununun ve ona bağlı olarak konut üretiminde endüstriye yönelişin nedenlerinin genel anlamda, sosyal, ekonomik ve teknolojik boyutları üzerinde durulmuş, endüstrileşmiş yapım sistemlerinin özellikleri açıklanmıştır. Daha sonra bunu, içinde endüstrileşmiş özellikler taşıyan yapım sistemlerinin endüstrileşme aşamalarına göre sınıflandırılması, tanımları i-

le üretim, taşıma ve kurma süreçleri hakkında genel bilgilerin verilmesi izlemiştir. Türkiye'de inşaat sektörünün durumu, diğer somut koşulların endüstrileşmeye olan olumlu ve olumsuz etkilerinin ortaya konması bakımından incelenmesinden sonra, Dünya'da konut üretiminde yaygın olarak kullanılan endüstrileşmiş yapım sistemlerinin üretim süreçlerine ait bilgiler verilmiş, ülke koşulları ile karşılaştırılmasında bazı oluşturacak tanıtımları yapılmıştır.

Bu karşılaştırma öncesinde, ülkemiz koşulları doğrultusunda, konut üretiminde kullanılması düşünülen endüstrileşmiş yapım sistemlerinde olması gereken özellikler saptanmış ve bir tablo yardımıyla her sistemin belirlenen amacı ne kadar sağladığı veya bir başka anlatımla çeşitli sistemlerden ne kadar yararlanılacağı sorusuna yanıt aranmıştır.

Bununla beraber kabaca bir gözlemle, bir yapım sisteminin Türkiye koşullarında (bazı koşulların çok değişken ve belirsiz olduğu bir ortamda) uygulanmasının olanaklı veya olanaksız olduğu konusunda kesin karara varmanın zor ve yanıltıcı olduğu açıktır. Ancak ilerleyen bölümlerde, sistemlerin Türkiye'de uygulanma olanaklarının etkili bir düzeyde ve ağırlıklı kriterler üzerinde yoğunlaştırılarak değerlendirilmesine çalışılmıştır.

I. BÖLÜM

KONUT SORUNUNUN OLUŞUM NEDENLERİ

Yapım faaliyetinin geçmiş insanlık tarihinin başlangıcı na kadar gitmektedir. Bu faaliyetin ilk örnekleri ise bilindiği gibi, barınma gereksinmesinin giderildiği mağara-lardı. Odanın çeşitli olumsuz etkilerine karşı korunma ama-cıyla yapılan ve kullanılan ilk barınakların üretimi yada eksikliği o devirlerde insanlığın en önemli sorunların-dan birini oluşturmuştur.

Günümüze gelinceye değin geçen süre içinde barınma eyle-minde değişiklik olmamakla birlikte barınma düşüncesinde ve gereksinmesinde, sosyal, ekonomik ve teknolojik alanlarda oluşan gelişmeler sonucunda, önemli ve büyük boyutlu deği-şimler gerçekleşmiştir.

Konutun insan yaşamındaki tartışılmayan önemi onu, yoklu-ğuna dayanılmaz konuma getirmiştir. Geçmişte Dünyada ko-nut çok uzun yıllar sorun oluşturacak boyutlara ulaşmamış, istem ve sunum dengesinde 17. yüzyıla değin önemli bir ka-

rarsızlık gerçekleşmemiştir. Ancak Dünya nüfusunun bu yüzyıldan sonra önemli artışlara sahne olması, konut sorununun ilk sinyalleri olmuştur. Böylece doğada varolan her türlü kaynağın, kısa bir süre içinde eskiye göre iki katına ulaşan kitle tarafından paylaşılma zorunluluğu, her alanda pek çok sorunun doğmasına yol açmıştır. Bu sorunlardan konut ile ilgili olanı, dünyanın her yerinde farklı zamanlarda farklı şekil ve nedenlerle ortaya çıkan evrensel boyutlara sahiptir.

Toplumsal değişimin türevi olan konut sorununun oluşum nedenleri temelde sosyal, ekonomik, teknolojik ve politik alandan kaynaklanmaktadır. Bunun yanısıra bazı doğal olayların olumsuz etkileride tek başına önemli bir neden oluşturabilmektedir.

I.I. SOSYAL NEDENLER

Toplumun sosyal yapısını oluşturan ögeler olarak, aile büyüklüğü, ekonomik yapısı, toplumsal beklenti ve değer yargıları, örf ve adetlerini sıralayabiliriz. Toplumun dinamik yapısı nedeniyle bu ögeler, belli süreçler içinde kısmen yada tamamen değişebilme özelliğine sahiptir. Bu ögelerde süreç içinde oluşacak olumlu yada olumsuz tüm gelişmeler, toplumun sosyal yapısının da etkilemektedir. Örneğin, ülkemizdeki aile yapısındaki çekirdekleşme evrimi sonucu, geçmişteki büyük konut gereksinmesi yerini daha küçük ve daha fazla sayıda konuta bırakmıştır. Bundan başka son on yılda özellikle iletişim araçlarının etkisi ve eğitimle değişen toplumsal beklentiler, daha iyi yaşama arzusu ile çalışma alanlarının tarımdan sanayiye dönüşümü gibi gelişmelerle oluşan kırdan kente olan devinim, ve değişen toplum yapısı ile ilgili olarak geçmişte üretilmiş konutların nitel özelliklerini yitirmeleri sorunun başlıca sosyal boyutları olmaktadır.

I.I.I. NİTEL DENGESİZLİKLER

Bireylerin beklenti ve değer yargılarıyla, aile büyüklüğü ekonomik yapısıyla, örf ve adetleriyle çok yakından ilişkili olan bu olgu, tek bireyden topluma ve toplumdan tek bireye süreç içinde sarmal gelişim gösteren bir parametreler dizgesidir.

Nitel dengesizlik, mevcut konut birimlerinin nitel özelliklerinin (oda sayısı, fiyat veya kira vb.) mevcut aile gereksinmelerine yeterli yanıt verememesi şeklinde görüldüğü gibi, süreç içinde üretilen konut birimlerinin nitel özellikleriyle yeni oluşan ailelerin gereksinme duydukları konutların nitel özelliklerinin farklı olması şeklinde de görülebilmektedir.

Ekonomik ve siyasi alandaki gelişmeler, ülkeler arası işbirliği ve diyalogun artması, teknik alandaki ilerlemelerle birlikte, haberleşme, ulaşım ve iletişim araçlarının etki alanlarının büyük hızla genişlemesine paralel olarak, toplumların yaşamsal beklentilerinde ve değer yargılarında önemli değişimler gerçekleşmiştir.

Çeşitli dönemlerde ortaya çıkan ve Dünyayı önemli krizlere sokan sıcak savaşlar, 20. yüzyılın ortalarından sonra yerini soğuk ve çetin bir ekonomik savaşa bırakmıştır. Her men her ülke ister istemez kendini bu savaşın içinde bulmuş, üretim ve tüketim ölçütlerine göre gelişmiş, gelişmekte olan ve geri kalmış ülkeler olarak dünya ekonomisi içinde yer almışlardır. Ancak ister geri kalmış, ister gelişmiş olsun genelde ve çoğunlukla toplumların tüketime yöneldikleri ve diğer etmenlerle birlikte hızla tüketir oldukları görülmektedir.

Toplumların eskiye oranla tasarrufa daha az önem vermesi, yaşam standartlarını yükseltmek çabasında olması ve hatta bu yolda olanakları ölçüsünde lükse yönelmesi, özellikle

eski mimari anlayışa ve teknolojiye göre üretilmiş konutların özgün sürelerinin dolmasına neden olmuştur. Toplumsal beklentilerin, yaşam anlayışının ve değer yargılarının değişmesiyle, konutlarda kendiliğinden oluşan nitel bir eskime ile karşılaşilmektedir.

Bunun yanısıra, toplumsal örf ve adetlerin belirli etmenlerle süreç içinde korozyona uğraması sonucunda gereksinmesi duyulan mekanlar, günümüz sosyal yaşantısı içinde önemini yitirmiştir. Örneğin, yalnızca konuk ağırlamada kullanılan geniş odalar, tüm günlük işlerin kotarıldığı sofalar ve avlular, kırsal alanda bireysel olarak üretilen konutlarda görülebilmektedir. Özellikle ülkemizde 1950 yıllarından başlayarak gelişen batılılaşma hareketlerinin Türk Sivil Mimarisine yansması ve toplum yaşantısındaki değişikliklerle birlikte bu mimarinin şekillendirdiği plan tiplerinin benimsenerek yaygınlaşması, önemli sayıdaki eski yapının nitel açıdan yetersiz kalmasına neden olan güzel bir örneği oluşturmaktadır.

Toplumda sosyal yapıyı oluşturan temel öge olan ailelerin yapısında ve büyüklüğünde meydana gelecek değişiklikler de konutların nitel anlamda eskimesine neden olmaktadır. Buna bağlı olarak kalabalık aile tipinin yerini çekirdek aile tipine bırakması, ailenin küçülmesine neden olmakta dolayısıyla gereksinmesi duyulan oda sayısı ve donatıları için gerekli alanın, toplu konut kavramıyla birlikte minimum boyutlara çekilmesiyle, büyük konutlar değerlerini yitirerek, nitel eskimeye uğramaktadırlar.

Bunun yanısıra, pek çok konutun salt ekonomik olması düşüncesiyle esneklikten yoksun olarak tasarlanması sonucunda ailelerin süreç içinde değişen gereksinmelerine yanıt verememesi, nitel konut dengesizliğinin bir başka önemli boyutu olarak konut sorununu arttıran yönde etki yapmaktadır.

I.I.2. NİCEL DENGESİZLİKLER

Nicel dengesizlik, belli bir yer ve zamanda mevcut konut birimleri sayısının, mevcut aile birimleri sayısından farklı olması anlamına gelir. Bu dengesizlik türünün, süreç içinde yeni üretilen konut birimleri sayısının, aile birimleri artışının altında kalmasıyla da oluştuğu bilinmektedir.

Nicel konut dengesizliğinin aynı zamanda "duragan" ve "devingen" özelliğe sahip olduğu söylenebilir. Ekonomi dili ile ifade etmek gerekirse, bir ülkede insanların konut istemi ile konut sunumu arasındaki farkın giderek artması sonucunda ortaya çıkan bu olgu, piyasa koşullarına göre belirlenen efektif işlemle değil, gerçek toplumsal gereksinimle belirlenir.

Konut sorununun oluşum nedenleri içinde en önemli payı nicel dengesizlikler almaktadır. Tanım kapsamı gereği bu olgu değişik zaman ve nedenlerle herhangi bir yerleşmede ortaya çıkarak sorun oluşturabilmektedir. Kırsal alanda yaşayan ailelerin gereksinimleri olan işgücünü fazla sayıda çocukla karşılama yoluna gitmesi ile aşırı derecede artan nüfus, süreç içinde ekonomik koşulların etkisiyle kentlere akmakta ve bu akımın getirdiği yüzyılımızın sürekli boğulmuşu olarak nitelendirilebilecek başdöndürücü bir konut açığının oluşmasına neden olmaktadır.

Toplumsal örgütlenmelerin giderek çözülmesi yani kırsal özelliği ağır basan büyük ailenin çekirdek aile tipine dönüşmesi gibi parametreler, nicel dengesizliğin biraz daha artmasına dolayısıyla konut sorununun buna paralel olarak büyümesine neden olmaktadır.

I.I.2.I. NÜFUS ARTIŞLARI

Hızlı nüfus artışı Düya'da ve ülkemizde daha oldukça yeni olgular sayılabilir. İnsanlık tarihinin çok uzun bir dönemi

boyunca toplam Dünya nüfusunun belirgin bir kararlılık içinde kaldığı söylenebilmektedir.(3) Tarihçiler ilk çağlardan 17. yüzyıla gelinceye kadar Dünya nüfusunun 500 milyon civarında kaldığını; ancak 17. yüzyıldan sonra hızlı bir artış temposuna girildiğinden söz etmektedirler. Yapılan hesaplara göre 17. yüzyıl ile 18. yüzyıl sonuna kadar toplam 500 milyon kadar artmış, bundan sonra gelen 500'er milyonluk artışlara, 1880-1968 yılları arasında ulaşılmıştır. 1970 yılında 3,6 milyara ulaşan Dünya nüfusunun 20. yüzyılın sonunda 6,5 milyarı bulması beklenmektedir. Giderek hızlanan bir tempoda kalabalıklaşan Dünya'da doğal olarak tüm toplumsal gereksinimler ve bu arada temel barınma gereksinimini karşılayan konut talebide aynı hızla yükselmektedir.(4)

Dünya'da ve ülkemizde belli zamanlarda meydana gelen olaylar sonrasında, nüfus artışının hızlandığı bilinmektedir. Sanayileşmenin giderek hız kazanması ile birlikte, önceleri sanayileşmiş ve sanayileşmekte olan ülkelerde yaşanan işgücü açığı, kısa sürede nüfus artışını özendirici kararlarla kapatılmıştır. Ancak gelişmelerin istihdamı arttırıcı yönde değil, tersine gerçekleşmesi ile hızla artan nüfus, büyük sorunlarla birlikte konut sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu ve buna benzer gelişmeler, ülkemizde geçmişte olduğu gibi günümüzde tüm ağırlığıyla yaşanmaktadır.

I.I.2.2. DEMOGRAFİK DEVİNİM

İşsizlik ve daha iyi koşullarda yaşama arzusu başta olmak üzere çoğunlukla kırsal alanlardan büyük kentlere olan nüfus akınlarının yapıları göçün tanımını olan demografik devinim, kısaca kentleşme olarakta bilinmektedir. Evrensel özellik taşıyan bu olgu, ekonomik yönü ağır basmasına karşın aynı zamanda toplumsal değişimin bir türevidir.

Demografik devinim olgusunun incelendiğinde, gelişmiş ve gelimekte olan ülkelerde sözkonusu olduğu görülebilir. Ge-

lişmekte olan ülkelerde giderek hızlanma eğilimi gösteren demografik devinimin ortaya çıkardığı sorunlardan biri kuşkusuz konuttur. Gelişmiş ülkelerden farklı olarak gelişmekte olan ülkelerde demografik devinim, çok ileri düzeylerde gerçekleşmektedir.

Kentlere göç eden kırsal yığınlar, genellikle iki tür yerleşme eğilimi göstermektedirler. Gelen göçmenler, ödeme güçleri son derece sınırlı olduğundan ya kentin merkezinde yada merkezine yakın eski konutlara düşük kira nedeniyle yerleşmekte yada kentin çevresinde boş kamu yada özel arazileri işgal ederek kendi konutlarını yapmaktadırlar.(5) Bu tür yerleşim merkezlerinde inşaa edilen konutlar insan refahı ve sağlığı açısından yetersiz olduğu kadar kentlerin hızlı, plansız ve denetimsiz büyümesi, çok yönlü ve büyük sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Büyük kentlerde yaşayan toplam nüfus açısından Asya ve Amerika'nın Avrupa'nın önüne geçmesinin nedeni kentleşme hızının gelmekte olan toplumlarda daha yüksek olması biçiminde yorumlanabilir.(6)

19. yüzyılda sanayi evrimi ile beraber başlayan demografik devinim, kaynakları son derece sınırlı ve yoksul gelişmekte olan ülkelerde konut sorunun oluşturmakla kalmamış, toplumsal boyutları nedeniyle sağlık koşullarına sahip konut üretme zorunluluğuna neden olmuştur.

I.2. EKONOMİK NEDENLER

Bir toplumsal gereksinme olarak konut, içinde yaşanılan çağda gelişmekte olan ülkeler açısından çok büyük bir sorun olma özelliğine sahiptir. Bu ülkelerin görece yoksulluğu ve yüksek kentleşme hızı, konut üretimini toplumun en önemli sorunlarından biri haline getirmiştir. Bu yoksulluk ve yeterli anamal birikiminin yokluğu, pek çok ülkede devletin bu alana el atmasına neden olmuştur.

Gelişmekte olan ülkelerin özellikle pazar ekonomisine sahip olanların, karşı karşıya bulundukları sürekli enflasyon kaynakların, özellikle enerjinin kıtlığı ve siyasi çalkantılar konut alanındaki yatırımların azalmasına neden olmakta, bir yandan konut istemi hızla artarken diğer yandan üretim ve sunum ekonomik olanaksızlıklar nedeniyle düşük düzeylerde kalmaktadır.

Pazar ekonomisine sahip ülkelerde konut gereksinmesine bağlı olarak konut istemi hızla artarken arazi ve arsa sunumu bu yüksek istem karşısında hem daha az düzeyde hemde daha pahalı alıcı bulmaktadır.

Konut sorununun oluşumunda etkili olan ekonomik nedenler, arsa değerlerindeki artışlar, temel inşaat girdilerindeki fiyat artışları ve buna karşılık toplumsal alım gücündeki gerilemelerden oluşan alt bölümler halinde incelenebilir.

I.2.1. ARSA DEĞERLERİNDEKİ ARTIŞLAR

Ekonomik büyüme ve gelişmenin hızlanması ile kentleşme olgusunun ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. Kentleşmenin hız kazanması ile de, kent toprakları büyük değerler kazanarak, bir tür spekülasyon kaynağı durumuna gelmektedir. Böylece hızla değer kazanan arsalar konut maliyetlerine olumsuz şekilde etkiyerek, konut sorununu ağırlaştırmaktadır.

Arsa değerlerinin artışı ile maliyetleri yükselen konutlar tasarruf gücü olan orta sınıflara yönelik olunca, efektif konut istemi gerçek konut gereksinmesinin çok altında kalmakta ve bu boşluk kent çevresindeki hazineye veya özele ait arsalarda sağlıklı ve plansız yerleşmeler oluşturularak doldurulmaktadır.

Kentsel alanların hızla değerlenmesi sonucu konut yerene yüksek gelir getiren ticari amaçlı yapılara yatırım yapmak daha karlı hale gelirken, kiraların yükselmesi sonucu mevcut konut birimlerinin kent merkezine yakın yerlerde büro

olarak kullanımının yaygınlık kazanması, konut sorununu biraz daha ağırlaştıran nedenlerden bir başkası olmaktadır.

I.2.2. TEMEL İNŞAAT GİRDİLERİNDEKİ FİYAT ARTIŞLARI VE ENFLASYON

Ekonomi içindeki yeri nedeniyle "kilit" sektörlerden biri olan inşaat sektörü, bir yandan ekonominin içinde bulunduğu koşullardan yoğun biçimde etkilinmekte öte yandan, ekonominin pek çok sektörünü de yakından etkilemektedir. Bu karşılıklı etkileşimden ötürü, inşaat sektörünün göstereceği gelişmeler, diğer sektörlerle ve alınan kararlara bağlı olarak gerçekleşir.

İnşaat sektörünün diğer sektörlerle olan yakın ilişkisi ve ekonomi içindeki yeri nedeniyle, olumlu ve olumsuz her türlü gelişmeden etkilenebilmektedir. Bu nedenle sanayi ve tarım sektöründeki duraklamalar ve tikanıklıklar kısa zamanda inşaat sektörünede yansımaktadır.

İnşaat sektörünün temel girdileri olan çimento, demir, ahşap gibi önemli kalemlerin üretimlerinde kullanılan enerji kaynaklarının sanayileşmeye paralel olarak giderek pahalalanması, tüm ürünlerde olduğu gibi inşaat gereçlerinede yansımakta ve toplam maliyete olumsuz etki yapmaktadır.

İnşaat sektörünün diğer sektörler arasında en yüksek sayıda işçi istihdam eden sektör olması, emeğe ödenen ücretlerin diğer giderlere oranla önemli bir yer tutmasına ve inşaat toplam maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır.

İnşaat sektörünün önemli boyutta kaynak transferi yapması enflasyon olgusunun, toplam ve özellikle sonuç maliyetleri üzerine yaptığı etki son derece olumsuz olmaktadır. Enflasyonun inşaatın her türünü özellikle konut üretimini felce uğrattığını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu gibi durumlarda inşaat sektöründe büyük krizler patlak verebilmekte, böylelikle konut sorununun önlenmesinde büyük zorluklarla

karşılaşılmaktadır.

I.2.3. TOPLUMSAL ALIM GÜCÜNDEKİ GERİLEMELER

Nüfus artışları ve ileri düzeylere varan kentleşmede büyük pay sahibi olan kitlelerin, gerçekte yoksul ailelerden oluştuğu, alt-orta ve alt gelir gurupları içinde yer aldıkları bilinmektedir.

Askari sağlık ve konfor koşullarına sahip bir konuta ivedi olarak gereksinme duyan ücretli ve özellikle düşük gelirli guruplar, arsa spekülasyonu ve enflasyonun etkin olduğu ortamlarda konut edinme şanslarını yitirmekle karşı karşıya bulunmaktadırlar. Konut almak veya konut yaptırmak için gerekli birikimin gerçekleştirilmesi alt-orta ve alt gelir gurupları için son derece zor olmasının yanı sıra, enflasyonun bu birikimlerin alış gücünü düşürmesiyle birlikte konut sahibi olabilme yolları tıkanmaktadır. Dolayısıyla konut isteminde zorunlu bir durgunluk olmakta ve bu alanda finansman darboğazlarıyla karşılaşılmaktadır.

Sonuçta inşaat sektöründe büyük krizlerin ortaya çıkması olağan olmaktadır. Toplumsal alım gücünün düşmesiyle gerçekleşen gelişmeler, inşaat sektörünü büyük ölçüde etkileyebilmekte, ve istemin gerilemesiyle birlikte sunumunda yavaşlaması kaçınılmaz olmakta, dolayısıyla konut sorunu biraz daha ağırlaşmaktadır.

I.3. TEKNOLOJİK NEDENLER

Konut istemiyle konut sunumu arasındaki fark matematiksel olarak, konut açığının anlatımıdır. Konut açığının sorun olması, hatta toplumsal bir yara haline gelmesi ise, istem ve sunum arasındaki farkın kısa sürede çözülemeyecek boyutlara ulaşmasından başka birşey değildir.

Konut sorununun oluşumuna yol açan bu farkın, bir yandan

hızlı nüfus artışı, yoğun kentleşme ve diğer nedenlerle giderek büyümesi sürerken, öte yandan sosyal, ekonomik ve siyasi kararlarla sorunun çözümü için bazı önlemler alınabilmektedir. Ancak, diğer yapı türlerinde de olduğu gibi, konut üretimini hızlandırmak ve açığı kapatmak için verilen tüm çabalar, teknolojik alandaki gelişmelerle desteklenmediğinde sonuca ulaşmak olanaksızdır.

Bir ülkenin sahip olduğu teknolojik düzey, her türlü üretim alanı için önemli olduğu halde, çok sayıda konutu çok kısa bir sürede üretmek sözkonusu olunca, kuşkusuz daha büyük önem taşımaktadır.

İnşaat sektörünün diğer sektörlerle olan ilişkisi oluşumundan kaynaklanmaktadır. Diğer sektörlerde gerçekleştirilen teknolojik bulgular (ürünlerin kalite ve sayıları ile ilgili yenilikler), inşaat sektörünü dolayısıyla yapı üretimini çok yakından ilgilendirir.

Yapı üretiminde kullanılan gereç, parça, bileşen ve araçların üretimlerindeki hız, kalite, fiyat ve kapasitelerine ilişkin tüm gelişmeler doğrudan doğruya, kısmen veya bütünü ile yapım sürecini etkileyebilmektedir. Üretimde kullanılan gereçlerin nitelikleri, kaliteleri taşımada ve kurmada kullanılan araçların hızları kabiliyetleri, dayanım süreleri vb. etmenler, yapı üretimini kolaylaştırıcı, ucuzlaştırıcı ve mükemmelleştirici pek çok etki yapmaktadır.

Gereksinmesi duyulan konutların tümünün üretimi için yeterli büyüklükte bir finans kaynağı bulunsa bile, teknolojik yeterliliğe sahip olunmadıkça, girişilen tüm uygulamaların başarısızlığa uğrayacağı veya en azından uzun süreli olamayacağı bir gerçektir.

Teknoloji olgusu, konut sorununun oluşumunda başlangıçta önemli bir yer tutmasada gelişim süreci içinde yokluğunu açıkça hissettiren, ağırlıklı ve üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

I.3.I. YAPI ALANINDA TEKNOLOJİ ÜRETİMİ

Teknoloji üretimi veya bir başka deyişle "teknolojik gelişme, birim emek başına daha çok veya daha az sermaye kullanımına olanak tanınması bakımından; sermaye tasarruf edici (emek-yoğun); yada tasarruf edici (sermaye-yoğun) olarak sınıflandırılmaktadır.(7)

Teknoloji, birlikte çalıştığı üretim faktörlerinin verimlerini arttırıcı bir faktör olarak üretim sürecini etkilemektedir. Teknolojiye bu etkinliğini veren ise, teknolojik gelişmeler ve teknoloji üretimidir.

Teknoloji üretimi veya "tenolojik gelişme; firmaların veya ekonominin tümünü büyük firma saydığımızda, ekonominin belli bir girdi ile daha fazla çıktı elde etmesini veya diğer anlatımla, aynı miktar çıktının daha az girdi yardımıyla elde edilmesini sağlayan unsurdur".(8) Dolayısıyla teknolojinin, en az girdi ile en kısa zamanda, kaliteli ve en çok sayıda çıktının üretilmesinde önemli rol oynaması, sürekli bir teknoloji üretimini cazip konuma getirmektedir.

Yeni yapım yöntemlerinin bulunması ve uygulanabilmesi nitelikleri yükseltilmiş gereç ve araçların üretilmesiyle olanaklıdır. Buda her alanda olduğu gibi inşaata kaynak oluşturan girdilerin üretimlerinde kullanılan teknolojilerin geliştirilmesinin gerektirir.

Öte yandan, çok sayıda konutu üretmek için büyük parasal birikimlere ulaşmak yeterli olabilirse, çok sayıda konutu çok kısa sürede üretmek söz konusu olunca, teknolojinin ve teknoloji üretiminin önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Teknoloji üretemeyen ekonomilerin önünde iki yol vardır. Bunlardan ilki; sorunu eski yöntemlerle çözmeye çalışmak, diğeri ise; teknoloji transferine yönelerek, dışa bağımlı olmak. Kuşkusuzdur ki her iki seçenekte gerçek ve kalıcı çözümler olmaktan uzaktır. Ülke koşullarına uyumlu yerli

teknolojiler geliştirememek, yada yalnızca yabancı teknolojiyi kopya etmek, uzun dönemde konut açığının giderek büyümesine neden olmaktadır.

I.3.2. YAPI ALANINDA TEKNOLOJİ KULLANIMI

Konut açığının kapatılmasında, toplu konut üretiminde endüstriden yararlanmak ve üretimde etkinliği arttırmak için, gelişmiş teknolojilerin kullanılması gerekmektedir.

Teknolojik gelişmişlik düzeyine ulaşamamış ülkelerde, konut üretiminde kullanılmak üzere yabancı teknoloji transferine yönelmek zorunlu olmaktadır. Teknoloji transferi, özellikle gelişmekte olan ülkeler için üzerinde titizlikle durulması gerekli bir konudur. Seçilen teknolojilerin, kalkınma, istihdam politikası ve kaynak kullanma açısından iyi değerlendirilmesi gereklidir.

Transferi yapılacak her yabancı teknoloji, transferin yapıldığı ülkenin koşullarına göre geliştirilmiştir. Bu koşullar, iklim farklılıkları, deprem kuşağında bulunma, işçilik niteliği, yaşama alışkanlıkları vb. değişik etmenleri içermekte ve aynı zamanda o ülkenin bilgi birikimi, eğitim ve standartlarının da yapısında toplamaktadır.

Kısacası, ülke koşullarının doğru biçimde saptanması, transferin gerçekleştirileceği ülke koşullarıyla karşılaştırılarak gelişen yönlerin üzerinde değişiklikler yapılması ve yapı endüstrisinin gelişimi paralelinde, üretimde aşamalı olarak kullanılması, varolan nitel ve nicel konut dengesizliğine yenilerinin eklenmesini önlemektir.

Yabancı teknolojilerin transferinde ve kullanımında izlenecek gelişigüzel yöntemlerle yapılan her hata, toplu konut üretiminin kitleselliği nedeniyle, geleneksel teknolojilerle yapılan hatalarla karşılaştırılamayacak boyutta, onarılması çok güç sorunların doğmasına neden olabilmektedir.

Teknoloji transferi genellikle işlenmiş mal, üretim araçları ve teknik bilgi dış alımı (ithalat) biçimlerinde gerçekleşmektedir.(9) Buda transfer eden ülkeyi dışa bağımlı duruma getirmektedir ki, gelişmekte olan ekonomiler için önemli ölçüde döviz kaybı anlamına gelmektedir.

Dışarı bağımlı üretimin konut maliyetlerine etkisi doğal olarak yüksek olmaktadır. Ayrıca uzun dönemlerde alınan kararlar ve para ayarlamalarıyla devingen bir garafik çizmektedir. Bu istikrarsızlık, diğer olumsuz etmenlerle birlikte yükselen fiyatlar, konuta olan istemin hızla düşmesine ve inşaat sektörünün krize girmesine neden olmaktadır.

I.4. DOĞAL OLAYLAR

Doğal olaylar, çoğunlukla can ve mal kaybına yol açan etkileri ile öteden beri toplumları ve yapılarını tehdit eden sonuçları herkezce bilinen, başta deprem olmak üzere, rüzgar ve su baskınlarından oluşan dış etmenlerdir.

Günümüzde rüzgar ve su baskınlarının yıkıcı etkileri tümle önlenememişse de, bulunan hesap yöntemleri ve gelişmiş teknolojilerle üretilen yapı gereçleriyle, çok düşük düzeylere çekilmiştir. Ancak bu noktada gerek parasal, koordinasyon eksikliği ve denetimsizlikten gerekse standartlaşma olgusunun gelişmemesinden kaynaklanan kalite bozuklukları, dış etmenlerle konutun kısa zamanda eskimesine ve faydalı ömrünün hızla tükenmesine neden olmaktadır. Bu öncelikle, nitel konut açığına, daha sonra kaynak yitiklerine yol açmakta, kıt kaynakların varolan konut açığının önlenmesi için kullanılmasını engellemektedir.

Doğal olaylar arasında, tüm teknolojik gelişmelere karşın olumsuz etkilerinin önüne henüz geçilemeyişi ve en önemli olanı kuşkusuz deprem hareketleridir. Depremin şiddetine bağlı olarak verdiği zarar, yapının tasarımına, kullanılan gereçlerin ve işçiliğin kalitesine bağlı olarak değişik olmaktadır.

"Statik tasarımdan gelen bir alışkanlıkla strüktür planında simetriye ve basitliğe önem verilmemesi, yanal yüklere dayanım sağlayan elemanların planda her yönde çalışacak şekilde tevzi edilmemesi, sadece dayanım arayıp, yeni bir kural olarak- dayanımı kaybetmeden deforme olabilme kabiliyetinin aranması gibi hatalı uygulamalara gidilmesi", (I0) faturaları ağır sonuçların doğmasına neden olabilmektedir.

Üstünde durulması gereken en önemli nokta, depremin binçsiz teknoloji transferinden kaynaklanan olumsuz etkileridir. Deprem ülkesi olmayan veya zayıf ve çok seyrek depremlere rastlanan ülkelerden yapılan transferlerin hiç değişikliğe uğratılmadan olduğu gibi kopya edilmesi büyük yıkımlara neden olabilmektedir. Nitekim gelişmiş Orta ve Kuzey Avrupa ülkelerinde strüktür statik tasarımının hayli gelişmiş olmasına karşın, deprem önemli bir etken sayılmamaktadır. "Anılan ülkelerden incelemeye dayanmaksızın aktarılan bir teknoloji olan asmolen döşeme içeren binaların 1967 Adapazarı depreminde uğradıkları hasar, bunun bir örneğidir. (II)

Japonya'da bugün kullanılmayan ancak 75 yıl kadar önce Hollanda'dan esinlenerek yapılan tuğla evler 1923 Kanto depreminde yerle sir olmuştur. Bir başka örnek Balkan ülkelerinde yaşanmıştır. Ort ve Doğu Avrupa ülkelerinden pek az bir incelemeyle uyarladıkları endüstrileşmiş yapım teknolojileri, meydana gelen depremlerle ağır sınav vermişler ve büyük ölçüde konut sorunu oluşturmuşlardır.

I.5. KONUT ÜRETİM POLİTİKALARI

Bir toplumsal gereksinim olarak konut, içinde yaşanılan çağda gelişmekte olan ülkeler açısından çok büyük bir sorun olma özelliği taşımaktadır. Bu ülkelerin görece yoksulluğu ve yüksek kentleşme hızı, konut üretimini toplumun birincil sorunlarından biri haline getirmiştir. (I2) Bu yoksulluk ve

yeterli alım gücünün yokluğu devletin bu alana girmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu zorunluluğa karşın üretken değenler yaratmadığı ve ölü yatırımlar olduğu gerekçesiyle devlet, konut üretimi alanından çekilebilmekte veya bu alana yatırım yapan kişi yada kuruluşlara kredi olanaklarını daraltarak yada kredinin dönüşümünü pahalandırarak bir anlamda konut üretimini zorlaştırmakta ve uzun dönemde oluşacak konut açığına zemin hazırlamaktadır.

Konut sorunu oluşturabilen bir diğer politikada, bir ülkedeki iş olanaklarıyla iş arayanlar arasındaki farka göre belirlenen istihdam politikasıdır. Bu farkın iş arayanlar tarafına giderek büyümesi sonucu devlet, doğal olarak etkileşim içinde olduğu sektörlerle geniş bir çalışma olanağı oluşturan inşaat sektöründen olabildiğince yararlanma yoluna gitmektedir. Bu amaçla, emeğin en fazla kullanıldığı yapı üretim teknolojilerini destekleyici yönde bir politika izlenmekte, bir başka deyişle sermaye-yoğun teknolojilerin üretimini ve transferini önlemektedir. Ancak giderek büyüyen konut açığının kapatılmasında emek-yoğun teknolojiler yetersiz kalmakta, konut açığı önlenememekte ve böylelikle sorun dahada büyüebilmektedir.

2. BÖLÜM

KONUT ÜRETİMİNDE ENDÜSTRİYE YÖNELİŞİN NEDENLERİ

Kaynağını barınma içgüdüsünün kaçınılmaz itkisinden alan yapım faaliyetinin geçmişi, insanlık tarihinin derinlerine dayanmaktadır. İlkel çağlarda bireylerin gereksinmelerini karşılamak için kendi güçleriyle yürüttükleri yapı üretimi, giderek örgütlü bir iş dalı durumuna gelmiştir.(13)

Birey, insandan kabileye, kableden devletli toplum yapısına devinirken, gereksinmelerinin toplumsal gelişmelere bağlı niteliksel değişimiyle birlikte büyük boyutlu nitelik değişimide kendini göstermiştir. Yer küresi üzerinde 5000 yıl öncesinin bin, 100 yıl öncesinin ise on katı fazla insan yaşamaktadır.

Giderek hızlanan bir tempoda kalabalıklaşan Dünya'da bu yüzyılın sonunda 6,5 milyar insanın yaşayacağı tahmin edilmektedir. Dünya nüfusundaki bu büyük devinimin doğal sonucu olarak, tüm toplumsal gereksinmeler ve bu arada temel barınma gereksinimini karşılayan konut istemide aynı hızla

yükselmektedir.

Bununla beraber evrensel konut gereksiniminin çok büyük boyutlara ve ağırlığa ulaştıran olgu, nüfus artışından çok yüksek kentleşme oranıdır.(14) Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hem toplam nüfus artışı hemde kırsal alandan kentlere akımın getirdiği ve yüzyılımızın sürekli boğulumu olarak nitelendirilebilecek baş döndürücü konut açığı teknik ve sosyal bir sorun olarak evrensel boyut taşımaktadır.(15)

Konut gereksinmesinin hızlı bir biçimde artması daha çok sayıda konutun, daha hızlı ve ekonomik olarak üretilmesini zorunlu kılmıştır.(16) Giderek artan yoğun konut istemine yanıt verecek kaynakların hızla tükenmesi ve paralel olarak fiyatların yükselmesi ile her tarihsel dönemde, her devlet ve toplum yapısında yapımı bilinen klasikleşmiş yapıları daha az gereç ve emekle daha ucuza üretebilme düşüncesi büyük önem kazanmıştır.

18. yüzyılın ikinci yarısında başlayan endüstri devrimi ile ortaya çıkan yeni kavramların teknolojiye uygulanmasıyla, üretimde önemli bir artış olmuş, özellikle emekten ve süreden elde edilen ekonomi, alışılmış yapım süreçlerinin yetersiz ve gereksinimleri karşılayamayan konuma getirmiştir.

Gelişen endüstrinin zorlanması ile yeni yöntemler geliştirilmeye başlanmış ve sezgi, yargı ve tecrübeye dayanan davranışlar yerlerini bilimsel problem çözme yöntemlerine bırakmaya başlamıştır.(17) Yapı endüstrisindeki bu devrim, gelişen üretim eylemlerinin sonucu olarak yeni yapım tekniklerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yapı endüstrisindeki bu gelişmeler, I.Dünya Savaşından sonra başlamış, ancak uygulama alanına geçilmesi 2. Dünya Savaşından sonra ortaya çıkan büyük konut açığından sonra olmuştur.

Yaşantısı boyunca en önemli amacı, yaşam standartlarını her geçen gün biraz daha yükselterek bolluk ve refaha kavuşmak olan insanoglunun, bu amaca ulaşmada kullanabileceği en etkin araç endüstrileşmedir. Bir başka deyişle, sosyal ve fiziki alt yapısıyla birlikte ve bir anda çok sayıda konut üretilmesine olanak veren teknoloji ve örgütlenmelere gereksinme vardır.

2.I. SOSYAL NEDENLER

Yüzyıllardan beri toplumların en önemli uğraş alanları içinde yer alan, konut yapım etkinlikleri, kaynağını barınma içgüdüsünden almıştır. Bu özelliği ile konut, insan yaşantısı içinde yokluğuna hiçbir şekilde dayanılamayan önemli bir üretim türüdür.

Hangi nedenlerden kaynaklanırsa kaynaklansın, konut toplumsal yaşantının vazgeçilmez bir parçasıdır. Tarih her döneminde konut üretimi değişik nedenlerle her zaman sorun olagelmışse de, hiçbir zaman günümüzde yaşanan nüfus artışları ve yoğun kentleşmenin yol açtığı toplumsal boyutlara ulaşamamıştır. Özellikle gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler, maksimum düzeylere varan konut açıklarını kapatma yolunda ekonomik ve teknolojik bir dizi engelle karşılaşmakta ve alınan tüm önlemlere karşın sorun, hızla büyüyerek iç huzursuzluklara hatta siyasi krizlerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Öte yandan, insanoglu özünden kaynaklanan bir dinamizmle 19. yüzyılın başlarından bu güne değin geçen süre içinde, sanayileşme ve teknolojik bulgular paralelinde toplumsal refah düzeyinde önemli gelişmeler gerçekleştirmiştir. Bütün bu gelişmelerin yanı sıra, Dünyanın bir bölümünde sosyal bir yara haline gelen konut sıkıntısının önlenmesi için gösterilen çabalar, bir başka bölümünde, konut konfor koşullarının teknik ve bilimsel bulgular ışığında, dahada mükemmelleştirilmesi yönündeki çalışmalarla yer değiştirmiştir. Ö-

zellikle gelişmiş ülkelerde konut alanında yapılan tüm araştırmalar ve uygulamalar 20. yüzyıl insanını uzay çağına yakışır, çağdaş yaşam koşullarına kavuşturmayı amaçlamaktadır.

Böylece, bir yandan yüzyılımızın sürekli boğulumu olarak nitelendirilebilecek baş döndürücü hızla seyir eden konut çıışı, diğer yandan daha sağlıklı daha konforlu ve moden konutlarda yaşama arzusu, üretimde endüstrileşmeyi gerekli kılan sosyal nedenler olarak ortaya çıkmıştır.

2.1.1. DEĞİŞİK NEDENLERLE OLUŞAN KONUT GEREKSİNMESİNİN EN KISA SÜREDE GİDERİLMESİ GEREĞİ

Dünya 17. yüzyıldan sonra nüfus, 19. yüzyıldan sonra yoğun kentleşme ile oluşan sosyal ve ekonomik ağır sorunlarla karşılaşmıştır. 17. yüzyıl ile 19. yüzyıl arasında kalan geçiş süresinde, sanayi alanında büyük atılımlar yapan ülkeler, güçlenen ekonomileri ve ulaştıkları teknolojik düzey ile türlü sorunların olduğu gibi konut sorunununda üstesinden gelmişlerdir.

Bu geçiş dönemi içinde sanayileşememiş yada yeterli sanayileşme düzeyine ulaşamamış veya bir başka deyişle geri kalmış yada gelimekte olan ülkelerse yoğun ekonomik krizler altından kalkmaya çalışırlarken, zorunlu ve bilinçli olarak sosyal amaçlı yatırımları geciktirmişlerdir. Bu kalkınma siyasası içinde konuta toplumsal yönüyle bakarak, sosyal yatırımlar kapsamına alan ülkeler, kendilerini kısa sürede altından kalkılması çok güç bir konut sorununun içinde bulmuşlardır.

Konutun bir yatırım yada tüketim maddesi mi olduğuna ilişkin kısır tartışmalar, yerini konutun ekonomik açıdan verimli bir yatırım alanı olup olmadığı yolundaki tartışmalara bırakmıştır. Artık, konutun içinde yaşayanların verimini arttıran, yapımla ilgili işleyim kollarıyla dolaylı

dolaysız ilişkisi bulunan, işlendirme siyasasının aracı olarak kullanılabilen önemli bir yatırım alanı olduğu anlaşılmış bulunuyor.(18)

Maloluş-yarar çözümlemelerindeki gelişmeler sonucu konut yatırımlarının ekonomik toplumsal etkileri ortaya çıkarılmış, bu alandaki araştırmalar, konutun kalkınma tasarıları arasında çekici bir seçenek yatırım olduğunu kanıtlamıştır.

İster nüfus artışlarıyla veya kentleşme ile, isterse doğal olaylar veya savaşlarla, hangi nedenle olursa olsun konut sorununun toplumsal açıdan olduğu kadar, ekonomik açıdan olduğu kadar, ekonomik açıdanda elle tutulur zararları olması nedeniyle ülke ekonomisi içindeki yeri en gerçekçi biçimde saptanarak, ulusal kalkınma erekleriyle tutarlılığının sağlanması gereklidir.

Bu nedenle sorunun, değişik platformlara sığramaması için gereken araştırmaların ve uygulamaların yapılarak kısa sürede çözümlenmesi gereği açıktır.

2.1.2. SAĞLIKLI, HUZURLU VE ÇAĞDAŞ BARINMA KOŞULLARINA KAVUŞMA ARZUSU

Dünya'da pek çok ülkede konut sorunu bütün hızıyla yaşanırken, sanayileşmiş ülkeler sahip oldukları geniş olanaklarla, geleneksel veya geliştirilmiş geleneksel yapım teknikleriyle de olsa konut üretimi alanındaki sorunlarını çözmüşlerdir. Sanayileşmiş ülkelerin durmak bilmeyen çalışmalarının sonucu, endüstri alanındaki gelişmelerle ilerleyen üretim teknolojisi, yeni, eskiye göre daha bol, ucuz ve kaliteli ürünlerin elde edilmesini olanaklı kılmıştır.

Öte yandan, tüm bu gelişmeler paralelinde elde edilen (parasal) birikimler ile yüksek bir ekonomik büyüme hızına erişilmiş, kişi başına düşen gelir ve toplumsal refah düzeylerinde göz kamaştırıcı ilenlemeler gerçekleştirilmiştir.

Bir yandan ekonomik büyüme ile elde edilen geniş olanaklar, endüstri ve teknoloji ile ulaşılan düzey, diğer yandan bu etkenlere bağlı olarak değişen toplumsal düşünce sistemi ve değer yargıları, her alanda yaygınlaşan endüstrileşmeden, inşaat sektöründe payına düşeni almasına zemin hazırlamıştır.

Gerçektende güvenlik, sağlık, rahatlık ölçünlerine uygun aynı zamanda maksimum konforun sağlanması yanında, su kanalizasyon, elektrik, ulaşım, ulaştırma, alışveriş, kültür ve eğlence kolaylıklarıyla birlikte, insanların içinde huzur duyduğu çağdaş barınma koşullarının oluşturulmasında endüstrileşmenin rolü yadsınamaz.

2.2. EKONOMİK NEDENLER

Dünya nüfusunun, her ülkede farklı olmakla beraber giderek hızlanan bir tempoda kalabalıklaşması sonucu bu yüzyılın sonunda 6,5 milyarı bulacağı beklenmektedir. Bir başka anlatımla, Dünya'da üretimde kullanılmaya hazır tüm doğal kaynakların kısa bir zaman dilimi içinde gelecekte 1,5-2 kat fazla insan tarafından paylaşılacağı söylenebilir.

Doğal kaynakların böylece her geçen gün biraz daha tükenmesine karşın, yine her geçen gün biraz daha fazla insan tarafından paylaşılması zorunluluğu, başta enerji kaynakları olmak üzere çelik, ahşap, cam ve diğer gereçlerin büyük bir hızla değerlenmesine ve pahalılaşmasına neden olmuştur. Bu durum özellikle enerji gereksinmesini dış alımlarla karşılayan gelişmekte olan ülkelerde tüm sektörlerde olduğu gibi inşaat sektöründe de krizlerin doğmasına neden olmuş, toplam inşaat maliyetlerinde büyük artışlara yol açmıştır. Ayrıca kentsel nüfus artışı dışında, kentlere göç eden kırsal yığınların neden olduğu konut gereksinmesine bağlı olarak konut istemi hızla artarken, arsa yada arazi sunumunun çok daha yavaş artması, konut toplam maliyetlerini bütünü arttırmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerin bütünüyle endüstrileşememesi, ve aynı zamanda işsiz sayısının çokluğu nedeniyle, konut inşaatlarının istihdam yaratıcı ve işsizliği emici niteliği dikkate alınarak emek-yoğun teknolojilerin kullanılmasında yarar görülmesi, inşaat maliyetlerini önemli ölçüde arttıran bir diğer faktör olmaktadır. Böylece, bir yandan doğal kaynakların giderek değerlenmesi, arsa spekülasyonları ve sürekli enflasyon, inşaat maliyetlerini yükseltirken diğer yandan reel gelirlerin düşmesiyle orta-alt ve alt gelir gruplarının satın alma güçleri erâyerek yok olma noktasına gelebilmektedir.

Maliyetlerle ödeme gücü arasındaki farkın giderek büyümesi, konut sektörüne akan finansmanda tıkanıklığa neden olmakta, inşaat sektörü, konut gereksinmesinin büyüklüğüne karşın, ciddi krizler içine girebilmektedir. Butürden ekonomik gelişmeler konut üretiminde gereç yitiklerinin önlenmesi için yüksek bir rasyonalizasyonu, emeğin etkinliğini azaltmak için mekanizasyonu, üretim sürecini kısaltarak enflasyondan korunmak içinse planlı ve işlek bir şantiye organizasyonunu, dolayısıyla endüstrileşme olgusunu kaçınılmaz kılmıştır.

2.2.1. TEMEL İNŞAAT GİRDİLERİNDEKİ FİYAT ARTIŞLARI

İnşaat sektörünün önemli ölçüde kaynak transferine gereksinme duyması, onun diğer sektörlerle yakın bir etkileşim içinde olmasını zorunlu kılar. Bu etkileşim ve ilişki nedeniyle diğer sektörlerde oluşan tüm fiyat artışları inşaat maliyetlerine olduğu gibi yansıyabilmektedir.

Öte yandan, gelişmekte olan ülkelerin ve özellikle pazar ekonomisine sahip olanların karşı karşıya bulundukları sürekli ve yüksek enflasyon, siyasal kararsızlıklar ve diğer faktörler, inşaat maliyetlerinin yükselmesine ve bir anlamda alım gücünün gerilemesine neden olmaktadır. Bu durumda çimento, demir, ahşap ve enerji fiyatlarının düşmesi bir

ortamda istemi canlandırmanın tek yolu, toplam inşaat maliyetlerini düşürmek olacaktır. Bu hedefe ulaşmak içinse;

- o Standartlaşmış bir üretim anlayışı ile gereç, enerji ve işçilik yitıklarını minimuma indirmek hatta yok etmek,
- o Yüksek bir mekanizasyon ile el emeğinin üretimdeki etkinliğini düşürmek ürünlerin kalitesini yükselterek verimliliğini ve dayanımını arttırmak,
- o Etkin ve işlek bir şantiye organizasyonu ile iş akışındaki gereksiz aksamaları ve beklemleri önleyerek üretim sürecini kısaltmak, gerekmektedir.

Kısaca özellikle gelişmekte olan ekonomilerde tüm olumsuz koşullara karşın, ucuz konut üretebilmenin tek yolu olanaklar ölçüsünde endüstrileşmeye yönelmektir.

2.2.1.1. YAPI GEREÇLERİNİN DEĞERLENMESİ

Gelişmekte olan ülkeler; içinde bulunduğu inşaat devresi nedeniyle; ileri ülkeler ise giriştikleri imar çalışmaları sonucu kaynaklarını en iyi şekilde kullanmak zorundadır. (19) İnşaat temel girdileri arasında en doğru şekilde tüketilmesi gereken nesneler kullanıldığında tekrar yerine konamayan doğal kaynaklardır. Konuta olan yüksek istem zaten kıt olan kaynakların büyük ölçüde ve hızla tükenmesine neden olmaktadır. Son yıllarda Dünya'da ve ülkemizde görülen fiyat artışlarının belirgin nedeni buradan kaynaklanmaktadır.

Başta enflasyon olmak üzere pek çok etkenle artan yapı gereçlerinin fiyatları toplam maliyeti olumsuz şekilde etkilemektedir. Gereç fiyatlarındaki bu artışın durmasını beklemek hayal olacağına ve sorunu dahada büyüteceğine göre, gereç ekonomisi sağlayarak yitikleri en aza indirecek üretim biçimlerine yönelmek en akılcı yol olacaktır.

Geleneksel üretimde geniş ölçüde kullanılan emeğin, gerek hazırlama gerekse uygulama aşamalarında önemli ölçüde

gereç yitiklerine neden olduğu bilinmektedir. Örneğin yapı taşlarının inşaat alanına taşınmasında, stoklanmasında, ahşap kalıpların hazırlanmasında ve sökülmesinde, delme, kırma yıkma ve yeniden yapma gibi işlerde gereçlerin %15 oranında fire verdiği saptanmıştır. Oysa planlanmış, standartlaşmış ve makinalaşmış bir üretimde fire, son derece minimize edilmiştir.

Yine geleneksel yapımda, genellikle ahşap kalıplar kullanıldığından Türkiye'de gereğinden az olan orman ürünlerinin geniş ölçüde kullanılmasına neden olmakta ve hızlı nüfus artışı sonucu hızla bozulan ekolojik dengenin dahada olumsuz etkilenmesi sonucuna yol açmaktadır.(20)

Ayrıca ahşap kalıpların bir kaç defadan fazla kullanılmaması, zaten yüksek olan fiyatının toplam maliyete olan etkisini dahada arttırmaktadır. Endüstrileşmiş üretimde ahşap kalıpların yerini daha ucuz ve daha çok kullanılabilen çelik, plastik vb. kalıpların alması toplam maliyetin düşmesine neden olabilmektedir. Özellikle çelik kalıpların kullanılmasıyla temiz, kusursuz denilebilecek yüzeyler elde edilebilmesi sıva ve iskele giderlerini ortadan kaldırmakta üretimi dahada ucuzlatmaktadır. Hele kitlesel bir üretimle aynı gereçlerle çok sayıda konut üreterek toplam maliyeti önemli ölçüde düşürmek, ancak yapımda endüstrileşme ile olanaklı olmaktadır.

2.2.1.2. EMEGIN DEĞERLENMESİ

İnşaat sektörünün önemli sayıda işgücüne gereksinme duyması, özellikle gelişmekte olan ülkelerin işsizlikle mücadelede cakurtaran rolü oynamasına neden olmaktadır.

Bu amaçla gelişmekte olan ülkelerde, "konut inşaatlarının istihdam yaratıcı ve özellikle mevsimlik işsizliği emici niteliği dikkate alınarak bu sektörde işgücü yoğunluğuna dayanan geleneksel teknolojilerin kullanılmasına devam önerilmektedir.(21) Ancak günümüzde çoğunlukla bütün ülke-

lerde, yapı sektöründe çalışan işçilerin ücreti diğer endüstrilerde olduğu gibi veya onlardan çok daha hızlı bir şekilde artmaktadır.(22)

Endüstrileşmiş üretim, " gerek getirdiği insan gücü yönünden gerek önyapımla yapı elemanı hazırlama işlemlerinde gerekse şantiyeye taşıma ve yerinde montaj işlemlerinde seferber edilecek 'mühendis-teknisyen-kalifiyi ve düz işçi' toplam sayısı geleneksel inşaatla oranla çok düşüktür".(23)

Hangi alanda olursa olsun makina daima insan emeğinden ekonomi sağlayan bir üretim aracıdır. Yüksek düzeyde maki-nalaşmış bir üretimde emeğin etkinliği, önemli ölçüde azalmakta, geleneksel yapıya göre işçilikten % 35-40 oranında bir ekonomi elde edilmektedir

Endüstrileşmiş üretimde makinalaşma ile işgücünde bir azalma, bereberinde geleneksele göre birim zamanda üretilen bileşen sayısında ve kalitesinde önemli bir artış gözlenir. Ahşap kalıp yapma, sökme, sıva veya kaplama ile iskele kurma sökme işleri, beton yapma, duvar örme, betonu tuğlayı vedemiri üretim yerine taşıma ve tüm depolama işlerinde makina kullanılmasıyla, ne çok sayıda nede çok iyi eğitilmiş kalifiye elemana gereksinme duyulmamaktadır.

Geleneksel üretim süreçlerinde görülen, yukarıda sayılan işlerin tümünün gelişmiş araçlarla yapılmasıyla, işgücü gereksinmesinin önemli ölçüde azalması ile sağlanan ekonomiye ek olarak üretkenliğinde arttığı saptanmıştır.

2.2.I.3. ENERJİ KAYNAKLARININ DEĞERLENMESİ

Günümüzde, gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerde, sanayi alanına aktarılan yatırımlar gün geçtikçe artarken, bunun sonucu olarak Dünya'da her yıl bir evvelki yıla oranla çok daha büyük ölçüde enerji tüketilmektedir, Dünya'da enerji kaynaklarına olan gereksinim hızla artarken enerji rezervlerinin giderek azalması sonucu, özellikle

petrol fiyatlarında ani ve büyük artışlar gerçekleşmiştir. Bu fiyat artışları, gelişmekte olan ülkelerde olduğu kadar gelişmiş ülkelere de büyük krizlere neden olmuş, her üretim sektöründe olduğu gibi inşaat sektöründe bu krizden payına düşeni almıştır.

İnşaat sektörünün önemli boyutta kaynak transferi yapması çeşitli ve büyük ölçüde enerji yutmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak enerji fiyatlarındaki en küçük değişiklik bile, son ürün olan yapının toplam maliyetine çok kısa bir sürede ve olduğu gibi yansımaktadır. Pek çok ülkede dış alıma gidilerek karşılanan enerjinin çok sayıda konutun üretimini için kullanılması sözkonusu olunca, optimum şekilde tüketilmesinin nedenli önemli olacağı açıktır. Böylesine pahalı bir kaynağın, son ürüne olan etkisini azaltmanın tek yolu, kuşkusuz tüketimini minimize etmektir.

Konuya bu açıdan bakıldığında, geleneksele oranla karşılaştırılamayacak kadar makinalaşmış olan endüstrileşmiş üretimde, daha fazla enerji tüketildiği yargısına varılabilir. Ancak endüstrileşmiş üretimde aynı makinalarla, gereç yitiklerinin minimize edilmesi, emeğe ödenen yüksek ücretin çok aşağılara çekilmesi ve üretkenliğin arttırılmasıyla elde edilen ekonomi hesaplandığında, tüketilen fazla enerjinin toplam maliyet üzerindeki etkisinin önemsiz düzeyde olduğu görülebilir.

Bunun dışında endüstriyel yöntemlerle üretilmiş, ısıya karşı hatasız olarak yalıtılmış dış duvar elemanlarıyla, yapının kullanma evresinde önemli ölçüde yakıt ekonomisi sağlanabilmektedir. Bu özelliği ile endüstrileşmiş kitlesel bir üretimin ülke ekonomisine katkısı küçümsenemeyecek boyutlara ulaşabilmektedir.

2.2.2. ÜRETİMDE SÜRENİN ÖNEM KAZANMASI

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hem toplam nüfus artışı hemde kırsal alandan kentlere akımın başta olmak ü-

zere oluşturduğu büyük konut açığının toplumsal ve ekonomik nedenlerle çok kısa sürede kapatılması, son derece önemli bir konu haline gelmiştir. Birde buna özellikle pazar ekonomisine sahip ülkelerin karşı karşıya bulunduğu yüksek ve sürekli enflasyon ile para politikalarındaki kararsızlıklar eklendiğinde, üretimde sürenin önemi açıkça ortaya çıkmaktadır.

Çok sayıda konutu çok kısa sürede üretmenin gerekliliği söz konusu olunca, geleneksel üretim biçiminin yeterli olduğu görülmüş ve yapı üretimi alanında endüstriden yararlanma yoluna gidilmiştir.

Gerçektende, geleneksel üretimde gerecin şantiyeye gelişinden ürün haline dönüşmesine kadar geçen süre endüstri leşmiş üretim ile karşılaştırılamayacak kadar farklı olmaktadır. Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde sürekli ve akışsal bir üretim anlayışı vardır. Durmak ve beklemek ekonomik açıdan son derece sakıncalıdır. Bu nedenle geleneksel üretimde görülen mevsim şartlarına ba lı beklemler ya minimize edilmiş, yada tümüyle yok edilmiştir. Üretim standartlaştırılmış olduğundan, benzer işlerin tekrarı ile emeğin, aynı içi giderek daha kısa sürede bitirebilmesi olanaklıdır. Üretim sürecinin her evresi titizlikle planlanmış olduğundan, oluşacak aksaklıklar s priz gelişmeler olmaktan çıkmış, denetim altına alınmış bir iş programı ile hızlı bir iş akışı sağlanmıştır. Ayrıca endüstrileşmiş üretimde, mümkün olan her alanda el emeğinin yerine makina kullanılması, el ile uzun süre alabilecek işlemlerin daha kısa süre içinde bitirilmesine olanak verir. Bu özellikleriyle "yapım süresinde önemli ölçüde kısalma sağlanmakta, bu husus hem finansman giderlerini azaltmakta hemde yatırımın erkenden devreye girmesi ile yatırılan paranın geri dönüştümü hızlanmaktadır.(24)

Üretim süresinin uzaması, enflasyonun etkisiyle binanın başlangıç ile bitim değeri arasında büyük farkların doğmasına zemin hazırlamakta, buda yapının ekonomik değerinin ve

karlılığının düşmesine neden olmaktadır. Üretim sürecinin hızlandırılması ile hem yatırımların ekonomik açıdan etkinliğinin yükselmesi, hemde sorunun sosyal bir yara haline dönüşmesi önlenebilmektedir.

2.3. TEKNOLOJİK NEDENLER

Teknoloji sözlük anlamıyla maddenin işlenmesi süreciyle ilgili bilgilerin tümüne verilen isimdir. Teknolojideki a, na elemanlar bilimsel teoriden sevk ve idare, satış tekniklerine kadar yayılır.(25) Yapı üretimindeyse, ürünün yani yapının ve yapı parçalarının oluşturumasına yönelik gereç ve araçların kullanış yöntem ve tekniklerini içeren bir kavramdır.

Tanımlardanda anlaşılabacağı gibi, bir teknolojik yenilikten söz edebilmek için gereç ve araçların kullanımlarına ilişkin yöntem ve tekniklerinin, bir önceki üretime göre farklı olması gerekmektedir. Buna bağlı olarak gelişmiş geleneksel yapım sistemleri geleneksel yapım sistemlerine, endüstrileşmiş yapım sistemleride geliştirilmiş geleneksel yapım sistemlerine göre ileri bir teknolojidir.

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde farklı yöntem ve tekniklerle, fiziksel özellikleri değiştirilerek bileşen ve öğeler haline dönüştürülen gereçlerin tümü, geleneksel yapım sistemlerinde de kullanılmaktadır. Bunun yanında değişen gereç kullanımına bağlı olarak, bazı özel ve gelişmiş araçların üretimi için çok gerekli olmasının dışında, geleneksel yapım sistemlerinden farklı olarak, özellikle endüstrileşme düzeyi düşük üretimler, genelde olağan ve çoğu geleneksel üretim süreçlerindede kullanılan araçlarla gerçekleştirilebilmektedir

Konut üretiminin endüstrileşmesiyle bir ülkenin genel endüstri düzeyi arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır. Hatta bir ülkenin gelenekselden gelenekselden tam endüstrileşmiş yapım sistemlerine kadar olan yelpaze içinde bulun-

duğu yer, sahip olduğu teknolojik düzey ile belirlenebilir. Bu nedenle her alanda endüstrileşmiş olans gelişmiş ülkeler, sahip oldukları yüksek teknoloji sayesinde yapı üretiminde endüstrilişmenin en uç noktası olan "mobil home" konut birimlerinden oluşan yapılar üretmekte zorluk çekmezler. Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde kullanılan araçlar birer endüstriyel donanım sorunu olup üretilmeleri özellikle gelişmekte olan ülkeler içinde olanaksız değildir.

Tasarlama, üretim, taşıma ve kurma süreçlerinden kaynaklanan teknik özellikleriyle geleneksel yapım sistemlerine benzeyen ancak, bazı noktalarda önemli farklarla ayrılan endüstrileşmiş yapım sistemleri özellikle gelişmekte olan ülkeleri konut sorununun çözümü için endüstrileşmeye yöneltmektedir.

2.3.I. YAPI ARAÇ VE GEREÇLERİ ÜRETİMİNDEKİ TEKNOLOJİK GELİŞMELER

İnşaat sektörü çok sayıda kaynak transferi yapan geniş bir sektördür. Bitmiş bir yapıda bulunan veya yapı üretiminde kullanılan pek çok araç ve pek çok gereç, bu sektörün dallara ayrılmış birimlerinde üretilir ve geliştirilir.

Yapı üretiminde ulaşılan veya ulaşılmak istenen endüstrileşme düzeyini çok kere, inşaat sektöründe yer alan veya ona girdi veren sektörlerdeki gelişmiş yada gelişmemiş teknolojilerle üretilen ürünlerin nitel ve nicel oluşumları etkiler. Bu gerçek yapı üretiminde endüstrileşmeye bu alanla dolaylı ve dolaysız etkileşim içinde bulunan tüm birimlerin yeteri kadar endüstrileşmesine paralel, aşama aşama ulaşmayı zorunlu kılar.

Yapı üretiminin endüstrileşebilmesi için öncelikle sürekli bir üretim gereklidir. Bu ise herhangi bir ürünün kesintisiz ve çok sayıda üretilmesi anlamına gelir ki buda, ürün/süre arasındaki nicel ilişkinin boyutları oranında yeterli teknolojik düzeye ulaşmayı gerektirir.

Endüstrileşmenin bir başka boyutu olan makinalaşma olgusunun, yapım eylemlerindeki etkinliği üretimin endüstrileşme oranını belirler. Yapı üretiminin endüstrileşebilmesinin koşulu olan makinalaşma, belli bir teknolojik gelişmişliğin nesnel anlatımı olup, orta ve üst düzeyde makinalaşabilmesinde orta ve üst düzeyde teknolojik gelişmeler sonucunda olanaklı olduğu açıktır.

Endüstrileşmiş yapım sistemleri arasında temel strüktürel önemli bir fark olmamasına rağmen üretim süreçlerinde kullanılan araçlarda nitel ve nicel farklar bulunmaktadır. Hatta araç kullanımındaki etkinliğine bakarak, endüstrileşmiş sistemleri kendi arasında kimi yarı ve tam sözcükleriyle tanımlanan bölümlere ayırmak olanaklıdır. Söz gelimi kapalı hücrelerden oluşan endüstrileşmiş yapım süreçlerinde kullanılan vinçlerin taşıma güçleriyle orantılı olarak yüksek dirençli çelik gereç ile üretilmeleri gerekmektedir. Kuşkusuz, söz konusu çeliği ve aynı zamanda vinci üretebilecek teknolojiye sahip bir ülke için, kapalı hücrelerden oluşan yapım etkinliği içine girmek bir güçlük değil, her açıdan gereklilik olmaktadır.

Yapı üretiminin temel girdilerinden olan gereçler, üretime çok kez doğrudan doğruya katılmazlar. Kısmen yada tümüyle işlenerek fiziksel veya kimyasal yapıları değiştirilerek kullanılırlar. Bu değişim olayı örneğin, toprağın şekil verildikten sonra pişirilerek tuğlaya dönüştürülmesi, kirecin söndürüldükten sonra kullanılması vb. türlü işlemler, uzun yılları kapsayan bir bilgi birikim ve yapım eylemlerinin sonucudur. Aynı şekilde betonarme karkas yapım sürecine ulaşmak, betonun bulunmasından ve demirle yaptığı birleşimin sırlarının çözülmesinden sonra olanaklı olabilmıştır. Kuşkusuz buda, çimentonun bulunmasından, demirin yeterli direnç ve biçimde üretilmesinden sonra gerçekleşmiştir. İnşaata gidi veren üretim alanlarının ulaştığı teknolojik düzey, yapı üretiminin endüstrileşmesini kolaylaştırmış ve hızlandırmıştır.

Yapı üretiminin endüstrileşmesinde, gelişmekte olan ülkeler için yapı araçları ve özellikle çelik üretiminde ulaşılması gerekli teknolojik düzey önemli bir engeldir, ancak aşılması durumunda özellikle konut üretiminde endüstrileşmeye yönelmek fazlasıyla cazip ve en akılcı yol olmaktadır.

2.3.2. ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNDE YAPI ARAÇ VE GEREÇ KULLANIMINA İLİŞKİN YÖNTEM VE TEKNİKLER

Endüstrileşmiş yapım sistemleri herşeyden önce ileri düzeyde makinalaşmış bir üretim türü olup, sermaye-yoğun bir teknolojiye sahiptir. Tüm üretim süreçlerinde mümkün olan her alanda el emeği yerine makina kullanımı ağırlık kazanmaktadır. Emek-yoğun bir teknoloji olan geleneksel yapım sistemleriyle olan en önemli fark buradan kaynaklanmaktadır. Bu önemli farka karşın, geleneksel yapım sistemlerinde kullanılan pek çok aracı endüstrileşmiş yapım sistemlerinde kullanmak olanaklıdır. Araç kullanımında nicel bir farklılık olsa da, kullanıldığı alanlar hemen hemen aynıdır.

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde en önemli ve en çok kullanılan gereç, kuşkusuz beton ve demirdir. Ayrıca alçı, perlit, plastik alüminyum ve bazı selüloz kökenli gereçlerde kullanılmaktaysada, geleneksel yapım sistemlerinden farklı olarak, önce üretilerek bileşen haline dönüştürülürler, daha sonra yapıdaki yerlerine taşınarak kurulurlar.

Araç ve gereç kullanımındaki bütün bu yöntem ve teknikler endüstrileşmiş yapım sistemlerini geleneksel yapım sistemlerinden kalın ve kesin bir çizgi ile ayıramamaktadır. Bu benzerlikler, özellikle konut üretiminde endüstrileşmeyi kolaylaştırmakta ve geçişi hızlandırmaktadır.

2.3.2.1. GEREÇ KULLANIMINA İLİŞKİN YÖNTEM VE TEKNİKLER

Uluslar arası değerlendirmelerde, olaya, önyapımla hazırlanmış yapı elemanlarının çoğunluğu betonarme olmakla bir -

likte çeli-betonarme, a1çı, ahşap-betonarme, plastik-betonarme, perli vb. çeşitli malzeme birlikteliğı almaşıklarını kapsayan geniş bir spekturum içinden bakılmaktadır.(26) Ayrıca öngerilmeli beton, hafif betonvb. değişik beton uygulama türleride gözönünde tutulmaktadır. Kullanma teknikleri bir yana bırakılacak olursa bütün bu gereçlerin geleneksel yapım sistemlerindede değişik oranlarda tüketildiğı bilinmektedir.

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde en çok kullanılan gereçler beton, alümiyum, ahşap ve plastikler olup, bunlardan en çok tüketileni, beton ve demirdir. Geleneksel yapım sistemlerinden farklı olarak bu beton, basınç dayanımı yüksek standart ortalaması iyi tutturulmuş özel betondur. Ancak betonu oluşturan hammaddeler bilinen çimento, çakıl, mıcır ve sudan başka birşey değildir. Demir kullanımı açısından da önemli bir farklılık göstermezler. Günümüzde geleneksel yöntemlerle üretilmiş pek çok yapıda tor çelik veya hazır hasır çelik kullanımı yeni sayılmaz. Dolayısıyla incelendiğinde endüstrileşmiş yapım sistemlerinin oluşumunda kullanılan, farklı yöntem ve tekniklerle şekillendirilmiş olan gereçler, bu farklılığa karşın, geleneksel yapım sistemlerinden de yakından bilinmekte ve etkin şekilde kullanılmaktadır.

2.3.2.2. ARAÇ KULLANIMINA İLİŞKİN VERİLER

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin tüm donanımı endüstri mantığına dayalı bir donanımdır. Beton yapımında kullanılan beton santrali, beton labaratuvarı, kür merkezi geleneksel ve geliştirilmiş geleneksel yapım sistemlerindede kullanılabilen donanımlardır. Taşıma işlemlerinde kullanılan özel kamyon türleri, kurma vinçleri aslında geliştirilmiş geleneksel yapım teknolojisine ulaşmış ülkeler için olağan sayılacak araçlardır. Özellikle tünel kalıp sistemlerde kullanılan çelik kalıplar, üretimi çelik konstrüksiyondan biraz anlayan oto tamir ustasına yaptırılabilcek tür donanımlardır.

Böylesine bir ekipman gurubunun üretiminin, gelişmekte olan ülkeler için yalnızca bir finans ve karar sorunun olması konut sorununun endüstrileşmiş yapım sistemleriyle çözülmesi düşüncesini giderek güçlendirmektedir.

2.3.3. ENDÜSTRILEşMİş YAPIM SİSTEMLERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİNE İLİşKİN VERİLER

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde geleneksel yapım sistemlerinden farklı olarak ahşap kalıpların yerini büyük ve kompleks çelik kalıplar almıştır. Bu kalıpların üretimi bir endüstri sorunu olup, kullanımı için az sayıda ve kısa bir eğitimden geçmiş niteliksiz elemanlar yeterli olabilmektedir. İster şantiyede isterse şantiye dışında olsun taşıyıcı ve dolgu tüm beton işlerinde çelik kalıplar en önemli üretim araçları olmaktadır.

Endüstrileşmiş yapım sistemleri yepyeni bir yapım sistemi değildir. Çünkü geleneksel veya geliştirilmiş geleneksel yapım sistemlerinde olduğu gibi, yığma veya iskelet taşıma prensiplerine göre tasarlanır ve üretilirler. Taşıyıcı elemanlar münferit olabildiği gibi süreklide olabilmektedir. Bunun yanışsıra temeller ve tüm taşıyıcı sistem, kesintisiz ve yaş olarak yapı yerinde dökülebildiği gibi, gelenekselden farklı olarak yapıdan ayrı, herşeyiyle bitmiş bileşenler halinde üretildikten sonrada birleştirilebilir. ortaya çıkan birleşme noktaları, yöresel sismik verilere göre çözümlenebilir bir detay sorunu olup, bu iş için çok titiz bir işçilik, kaynaklama, beton dökümü gibi işlemleri içeren basit geleneksel yöntemler kullanmak yeterli olmaktadır.

Tüm dolgu ve bölme işleri için hazır, standart bileşen ve öğelerin kullanıldığı endüstrileşmiş yapım sistemlerinde, geleneksel yapım sistemlerindeki duvar örgüsü sıva vb. ustalık ve beceri isteyen işler basit bir teknik ve az sayıda elemanla kısa bir kurma sürecinde gerçekteştirilebilmektedir.

Kendine özgü bir yapım süreci olmasına karşın, geleneksel

yapım sistemlerine çok benzeyen, teknik özellikleri nedeniyle özellikle konut üretiminde endüstrileşmiş yapım sistemlerinden yararlanma olasılığı gün geçtikçe güçlenmektedir.

2.4. ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Organizasyonel bir süreç olan endüstrileşme üretim sürecinin değişik aşamalarının planlanması, üretimle bütünleşmiş bir araştırma ve deney organizasyonunu gerektirir. Bundan anlaşılacağı gibi endüstrileşmiş yapım sistemlerinin en önemli özelliği tüm üretim sürecinin her aşamasının planlanmasıdır. Bu nedenle sözkonusu planlamanın yapılması tasarım ve gerçekleştirme evrelerine özgü genel yapım kurallarının bilinmesini gerektirir.

2.4.I. TASARIM

Günümüzde tasarlama olgusunun süreci, niteliği ve tasarlamaadaki davranış biçimleri endüstrileşme nedeniyle önemli değişimlere uğramıştır. Sistemci bir yaklaşımın egemen olduğu bu yeni tasarlama sürecinde her türlü alt sistem problem ele alınırken bütün boyutlarıyla çözümlenmekte ve tasarlamanın karar noktaları gene bir sistem bütünlüğü içinde saptanmaktadır.(27) Kuşkusuz geleneksel yapım yöntemleriyle de üretim gerçekleştiğinde her türlü alt sistemin ele alınması gereklidir. Ancak endüstrileşmiş yapım sistemleriyle tasarlama alt sistemlerin niteliği hem farklı olmakta, hemde bu alt sistemler arası ilişki çok karmaşık bir durum göstermektedir.

Yapı sistemi mimari tasarlamanın bir türevi olarak kabul edilebilir. Tasarlama bu yapı sisteminin oluşmasına ilişkin her türlü karar mekanizmasının bilinçli olarak belirlenmesi gerekirken, doğru bir yapı sistemi seçilebilsin. Bu nedenle sistematik yaklaşım ve bilinçli değerlendirme değişkenlik oranı, büyük bir tasarlama olgusunun kaçınılmaz öğeleridir. Açıklamalardanda görüleceği gibi, endüstrileşme

olgusu paralelinde geliştirilen mimari tasarlama hız ve kompleksitet iki önemli amaç olmaktadır. Her iki ögede tasarlama sürecinin çözümlenmesini gerektirmektedir. Bir sistem üzerindeki etkinlik veya sistemi denetlemek, elemanlarını ortaya koymak ve bu elemanların birbirleriyle olan ilişkilerinin ne olduğunu bilmekle olanaklıdır.(28)

Endüstrileşmiş yapım sistemleriyle tasarlamayı doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen temel tasarım ilkeleri, standardizasyon ve tipleşme başta olmak üzere boyutsal koordinasyon, uyum ve tolerans, makinalaşma ve statik kurallar ile ilgili genel yapım kurallarıdır.

2.4.I.I. STANDARDİZASYON

Standart deyimi en genel anlamda diğerlerine örnek teşkil etmesi hekez tarafından kabul edilmiş ortak bir kavramın, sürecin veya belli niteliklerdeki bir cismin tanımlanması için kullanılmaktadır.(29) Eş anlamlı olarak, bireysel eylemlerden doğacak karmaşıklıkları önlemek için davranış, anlayış ve yapıda bir örneklik ve beraberlik sağlamak suretiyle belli bir düzenin kurulmasıdır.

Yukarıdaki tanımlardanda anlaşılacağı gibi standartlaşma, en başta insan eylemlerine yönelik bir olaydır ve standartlar olarak adlandırılan bazı "onanmış" genel kurallar ortaya koymak yoluyla sözkonusu eylemlerin "düzenli" bir biçimde sürdürülmesini hedef tutar.

Bu hedefe aşağıdaki iki amacın gerçekleşmesi sonucunda ulaşılabilmektedir.

- o Bir eylemin sürdürülmesine katkısı olan soyut ve somut nitelikteki parçaların tür sayısını azaltmak
- o Bu parçalar arasındaki ilişkileri belirli bir strükture oturtmak ve denetlemek

Yapı üretiminde standartlaşma ise, özellikle tür sayısını

azaltarak belli bir düzen oluşturmaya yöneliktir, ve yapı üretimini endüstrileşmeye götüren "sayı" sorunu ile yakından ilişkilidir.

Standartlar bir çok amaca hizmet ederler.(30)

- o Mal ve hizmetlerin değişmesine temel sağlarlar
- o Kütleli üretimi kolaylaştırırlar.
- o Ürünlerin uygunluğunun ölçülmesine olanak sağlar, uygun olmayan ürünlerin piyasa dışında kalmasını sağlarlar.

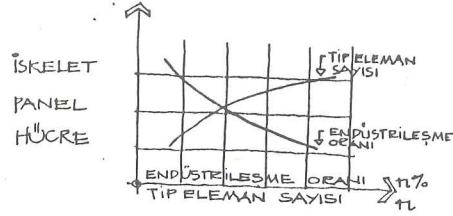
2.4.1.2. TİPLEŞME

Belirli bir ürünle ilgili olarak en uygun standart tip veya modellerin belirlenmesi tipleşme olarak tanımlanmaktadır. Yada bir başka tanıma göre, projelerin birçok kere kullanılacak biçimde düzenlenmesidir.

Yapı elemanları gibi yapılarda tipleştirilebilir. Yapı elemanlarının tipleştirilmesi, elemanların tüm özellikleriyle bir yapı geliştirilmesidir. Yapı elemanlarında ekleme, çıkarma ve değişkenlik olanakları çok önemli olmakla beraber, üretim taşıma ve kurma gibi teknik nitelikteki bazı kısıtlamalarla sınırlanmaktadır. Örneğin Avrupa'da özel izin alınmadan kullanılacak ulaşım genişliği 2.50m'dir. Her ülkede değişen bu sınırlamalar beraberinde ekonomik yararları nedeniyle yapımda tipleşmeye gitmek gerekli olmuştur.

Tipleşmeyle yapıya sadelik, yapıya basitlik kazandırılmakta, çok sayıda parça ve bileşenle üretilen yapıya oranla yapım süresinde önemli kısaltmalar olmaktadır. Ayrıca çeşitliliğin azalmasıyla yani tipleşmeyle elemanların üretimi için kullanılan ekipman tür ve sayısında azalmakta buda üretimdeki sermaye kullanımını aşağıya çekmektedir. Daha önemlisi tipleşme aynı elemanın daha çok sayıda üretilmesini ve tekrarlanmasını sağlayarak belli niteliklerinin yükselmesine neden olur. Gene araştırmalara göre, bir sistemin endüstri-

leşme oranı yükseldikçe, örneğin konut üretiminde, konut birimi başına düşen değişik tip eleman sayısında azalmaktadır.(31)



Grafiktende anlaşılacağı gibi tip eleman sayısı azaldıkça endüstrileşme oranı yükselmekte dolayısıyla esneklik ve değişkenlik oranında azalmaktadır.

ŞekilI: Endüstrileşme tipleşme ilişkisi

2.4.I.3. BOYUTSAL UYUM (KOORDİNASYON)

Bireysel yapı elemanlarının yapı yerinde değiştirilmeden biraraya getirilebilmelerini sağlamak amacıyla bu elemanların boyutlarının düzenlenmesi, ancak boyutsal bir koordinasyonla olanak dahilindedir.(32)

Boyutsal uyum, endüstriyel üretim yöntemlerinin uygulanabilmesi için, üretilmiş bileşenleri birbirleriyle yada üretilecek bileşenlerle büyüklüklerini değiştirmeden biraraya getirebilmek için, bileşenlerin üretiminde, oylum (mekan) ve yapı öğelerinin tasarlanmasında en uygun boyutların seçilmesidir.(33)

Endüstrileşmiş yapı sitemlerinde standartlaşma zorunluluğunu boyutsal uyum izlemiş, önyapımlı öğeler, bileşen ve ünitelerin bütün boyutlarını en az indirme ile verebilmek üzere küçük tutulan, tam sayı ile ifade edilebilen bütün ülkelerin fikir birliğinde oldukları bir sayı olarak seçilmiştir. Şimdiki halde EPA (European Productivity Agency) Avrupa devletlerinin bina problemlerini halletmeğe, bina endüstrisinin sorularını cevaplandırmaya çalışmaktadır. Bu kurum genel manada bazı esaslar kabul etmiştir. Buna göre modül metrik sistemi kullanan memleketlerde 10cm; food-inch sistemi

kullananlarda ise 4 inch'dir.(34) Bu yolla bireysel yapı öğelerinden oluşturulacak oylum türleri azaltılır ve bu öğeler değişikliğe uğramadan şantiyede biraraya getirilerek birleştirilirler.

Boyutsal koordinasyon daha tasarım evresinde yapının ekonomik olmasında rol oynar. Bunlar;

- o Kesme ve kırma eylemleriyle oluşan gereç yitiklerini minimuma çeker.
- o Boyut sayısının azalmasıyla üretimci firma normalden az stokla istemi giderme olanağına kavuşur.

Boyutsal koordinasyona teknolojinin gelişmesiyle birlikte ilk defa gelitirilmiş geleneksel yapım sistemlerinde yer verilmiştir. Daha sonra zorunlu olarak gelişerek, endüstrileşmiş yapım sistemlerinde son şeklini almıştır.

2.4.I.4. UYUM VE TOLERANS

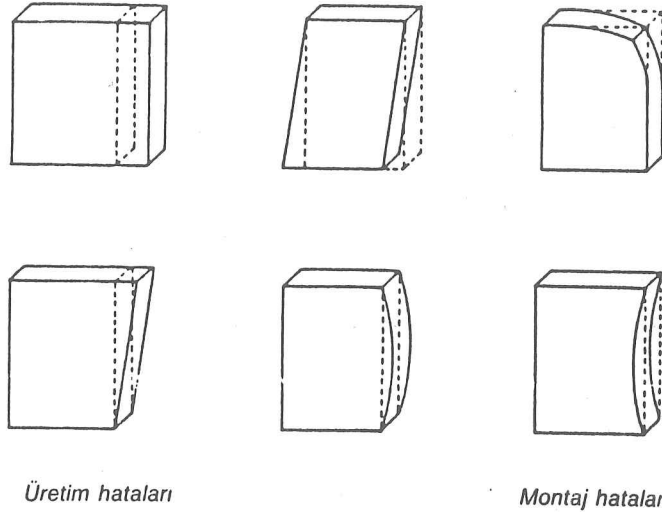
Yaşadığımız ortam dikkatlice incelendiğinde hiçbir yapının yüzde yüz mükemmel olmadığı görülebilir. Yapılan hataların bir kısmı ya dikkati çekmez, çünkü onlara alışılmıştır, yada koşullara göre dikkati çekmeyecek kadar küçüktür. Ancak koşullarda iyiye doğru bir değişiklik olduğu zaman daha önce kabul edilip dikkati çekmeyen hatalar önemli olmaya başlar. Bu durum bir işin yapılabilmesi ve kabul edilebilmesi ile oluşan hatalar arasında bir uyum olmasını gerektiğini göstermektedir.(35) Burada, bir işin kabul edilebilir hata sınırı yani "tolerans" kavramı ortaya çıkmaktadır. Hatalar tamamen ortadan kaldırılamasa bile yapılan işin gereği olan tolerans sınırları içinde tutulmalıdır.(36)

Ölçü sapmaları da denilebilecek hataları;

1. Üretimde oluşabilecek ölçü sapmaları
2. Aplikasyonda oluşabilecek ölçü sapmaları
3. Kurmada oluşabilecek ölçü sapmaları, olarak üç grupta toplayabiliriz.

I. Üretime bağlı ölçü sapmaları

Şekil(2)' de görüldüğü gibi, üretim sürecinde oluşabilecek ölçü sapmaları boyutsal ve şekilsel olabilir. Değişik nedenlerle ortaya çıkan, uzunluk, genişlik ve derinlik ölçülerindeki farklılık boyutsal hataları, yüzeylerdeki deformasyon ile köşegenlerin farklılığı ise şekilsel ölçü sapmalarını oluşturur. Değişik sistemlerde üretilen büyük boyutlu beton bileşenlerden II.000 adet ölçü alınarak yapılan bir araştırma, ölçülen bileşenlerden % 15'inin hatasının $\pm 7\text{mm}$, % 50' sinin hatasının $\pm 17\text{mm}$ olduğunu göstermiştir.(37)



Şekil2 : Şekilsel ve boyutsal sapmalar

Beton bileşenlerin üretimi sırasında meydana gelebilecek hatalara neden olabilecek etkenler;

- o Bileşen boyutu,
- o Bileşenin şekli,
- o Kalıbın malzemesi ve özelliği,
- o Kalıbın kullanılma sayısı,
- o Kalıpta yapılan değişiklikler,
- o Üretim sistemi şeklinde sıralanabilir.(38)

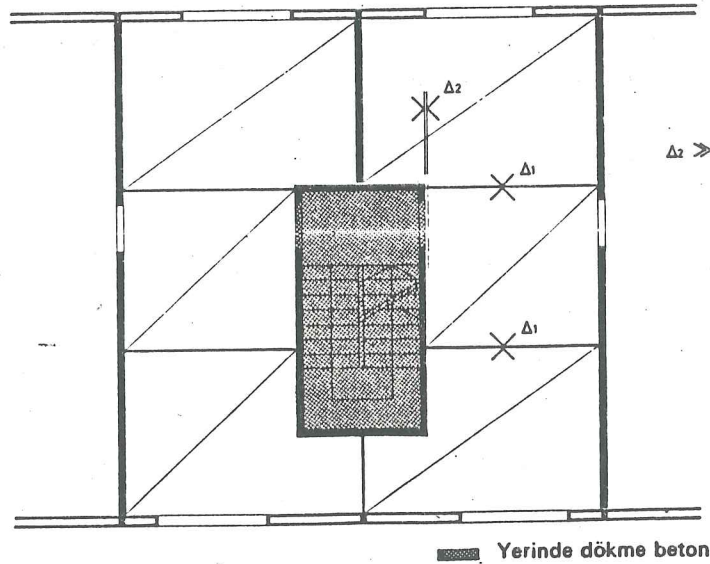
2. Aplikasyondan doğan ölçü sapmaları

Hazır bileşenlere dayalı yapıların uygulanmasında bileşenlerin yerleştirilmesine öncülük eden koordinasyon ve kurma çizgilerinin belirlenmesi için yapılan ölçme, doğrultu alma, açı saptama ve işaretleme işlemleri sırasında oluşan ölçü sapmalarıdır. Bu ölçü sapmaları okuma işleminin doğru yapılmaması, ölçü şeritlerinin eğimli tutulması yada şeditte olacak sıcaklık genişlemesinin hesaplanması gibi nedenlerden kaynaklanabilmektedir.

3. Kurmaya bağlı ölçü sapmaları

Bileşenlerin kurma çizgilerine göre yerlerine yerleştirildikten sonra gerekli ayarlamaların yapılması sırasında oluşan hatalardır. Bunlar kurma çizgilerinden kaçma, yataylık ve düşeylik farklarıdır.

Tolerans ne kadar küçük seçilirse, üretim ve montajda o oranda pahalıya çıkar. Çünkü daha titiz bir doğruluk derecesi özel önlemler gerektirir. Diğer taraftan kaba yapıda büyük toleranslar, ince yapı ve tesisat işlerine pahalandırıcı etki yapar.(39) Bu nedenle uyum ve toleranslar geleneksel yapıya göre çok daha önemli bir yer tutar.



Şekil 13 : Yerinde dökme beton çekirdek ile hazır elemanlar arasında uyum sağlanması

2.4.I.5. MAKİNALAŞMA

Şantiyede elle ve insan gücüyle yapılan çalışmaların olabildiğince makinalarla yapılması anlamına gelir. Makinalaşma işin büyüklüğü ve niteliğiyle doğrudan doğruya ilişkilidir. Makinalaşmanın amacı çalışma gücünü olabildiğince arttırarak üretimi arttırmak dolayısıyla maliyeti düşürmektir. Endüstriyel tasarımda makinaların kullanımının ekonomisine ve geçerliliğine özel bir dikkat göstermek gereklidir. Örneğin bir yapı makinası, yalnızca bir yada iki işlem için kullanılıyorsa büyük maliyet birikimi sağlaması olanaksızdır.

Makinalaşma ile;

- o Üretim arttırılarak verimlilik sağlanır,
- o Maliyet düşürülür
- o Elle yapılamayacak kadar ağır işler hem kolayca hemde kısa zamanda yapılabilmektedir.

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin tümü makinalaşmış üretim süreçlerine sahipse, bu gelişmiş geleneksel sistemlerde en düşük, hücre sistemlerde en yüksek düzeye ulaşır. Böylelikle makinalaşma düzeyine bağlı olarak üretim ve kurma evrelerindeki olanakların artması veya azalmasıyla birlikte tasarımda belli düzenlemelere gitmek kaçınılmaz olmaktadır.

2.4.I.6. STATİK KURALLAR

Endüstrileşmiş yapım sistemleri strüktürel kuruluş olarak geleneksel ve geliştirilmiş geleneksel yapım sistemlerinden pek farklı değildir. Taşıyıcı elemanlar yapıda tek tek yada sürekli olacak şekilde kurulabilirse, birleşim noktaları nedeniyle tam endüstrileşmiş yapım sistemleri ideal bir rijitlik sağlayamazlar. Birleşim yeri detayları iyi çözülmemiş önyapım sistemlerinde depremin yol açtığı dinamik yanıl itkilere karşı yapının dayanımı tam kavranamamış yarı kuşku bir konudur.(40) Tasarımda, en azından yeryer sürekliliğe

sahip olan sistemin analiz ve boyutlandırılması yapılır. Çok katlı yapılarda depreme karşı maliyeti arttırsada, özellikle deprem bölgelerinde ağır donatılı bileşen ve ögeler kullanmak zorunluluktur.

Önyapım betonarme bileşenlerle kurulan sistemlerde, geleneksel monolitik konstrüksiyonun rijitliğini sağlamak güçtür. Düğüm noktalarının, özellikle büyük yatay kuvvetlere göre hesaplanması ve detaylandırılması hayli güç sorunlar yaratmakta; bina yükseldikçe, bu sorunlarda artmaktadır.(4I)

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinde önyapımlı elemanlar, genellikle hem yapıdaki yükleri almak, hem depreme karşı koymak hemde kendi yükünü taşımak amacıyla karmaşık hesaplar sonucu donatılırlar. Betonarme önyapımlı elemanlar genellikle taşıma ve kurma sürecinde oluşabilecek aşırı ve değişik yüklenmeler karşısında kolaylıkla deforme olabilmektedirler. Bunlar taşınırken yol bozukluklarından kaynaklanan sarsıntılarla, depolama zeminindeki kot farklarından, kurmada bileşen yada elemanların herhangi bir şeye çarpmasından veya uzun ve ince ögeleri bükülmelerinden oluşabilmektedir.

2.4.2. GERÇEKLEŞTİRME

Gerçekleştirme, tasarım evresinde alınan kararların uygulamaya konularak somutlaştırılması çalışmalarının tümünü kapsar. Sürekli ve akışsal bir üretim için, gerçekleştirme evresinin her aşaması en ince detayına kadar planlanmıştır. Geleneksel yapım sistemlerinde görülen tasarım ve gerçekleştirme evreleri arasındaki kopukluk burada yok edilmiştir.

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin gerçekleştirme evresi geleneksel yapımdan farklı olarak, birbirinden ayrı üç süreçten oluşmaktadır. Bunlar üretim, taşıma ve kurma süreçleridir.

2.4.2.I. ÜRETİM

Beton, demir, alçı, plastik ve selüloz kökenli gereçlerin çeşitli araçlar kullanılarak yapıda taşıyıcı, dolgu ve bölücü işlev üstlenen bileşen, öge veya birimler haline dönüştürülmesi eylemlerinin tümüdür.

Üretim aşamasının en önemli girdisi kalıp donanımlarıdır. Kalıplar değişik gereçlerden olabildiği gibi en çok kullanılanları, çelik olanlarıdır. Her endüstrileşmiş yapım sistemi için farklı kalıp türleri geliştirilmiştir. Endüstrileşmiş yapı üretiminde kullanılan diğer önemli araçlar başta vinçler olmak üzere, kürleme santrali veya sıcak su şebekesi yüksek kapasiteli beton merkezi ve özel taşıma araçlarıdır. Ayrıca, üretimin durmaması için yeterli sayıda gereç depolarına, bakım ve onarım atelyelerine, elektrik ve su kesilmelerine karşı jeneratör ve su depolarına gereksinim vardır.

Şantiyede veya fabrikada olsun üretim genellikle aşağıdaki süreci izler;

- o Çelik kalıplar hazırlandıktan sonra beton dökümünden evvel içine bileşen veya ögelere ait demir ve çeşitli tesisat donatıları ile birlikte, pencere ve kapı boşluklarına ait elemanlar yerleştirilir.

- o Beton dökümü vibratörler kullanılarak yapıldıktan sonra kısa zamanda sertleşmesi amacıyla ürünler buhar kürü ile, kalıba yerleştirilmiş sıcak su kanalları veya sobalar kullanılarak ısıtılır.

- o Prizini alan beton yerinde dökme sistemlerde, kalıptan çıkarıldıktan sonra bir üst katın dökümüne hazır hale gelmekteyse, önyapımlı elemanlar kalıptan çıkarıldıktan sonra vinçlerle, kurumasını sağlamak amacıyla bir süre bekletilecekleri açık alanlara taşınırlar.

- o Bu sürenin sonunda yeteri kadar sertleşen elemanlar vinçler aracılığıyla taşınarak ya şantiyeye gitmek üzere özel taşıma araçlarına yüklenirler, yada üretim yerinde bu-

lunan üstü kapalı depolarda stoklanır.

Üretimde araç kullanımına bağlı olarak el emeğinin etkinliği önemli ölçüde azalmıştır. Araçların kullanımı için kısa bir eğitimden geçirilmiş niteliksiz elemanlar kullanılabilir. Şantiyede denetim amacıyla yeterli sayıda yetişmiş eleman kullanmak zorunludur. Şantiyede veya fabrikada üretim sırasında sürekli ve etkin bir denetime gerek olduğu gibi, bu evrede ve sonrasında ürünlerin kalite kontrolünden geçirilmesi büyük önem kazanır.

2.4.2.2. TAŞIMA

Taşıma, üretim ile kurma arasında çok önemli bir köprü görevi görür. Bu nedenle taşıma, endüstriyel yapım mekanizmasının ayrılmaz bir parçasıdır. Bir ürünün rantabl taşıma uzaklığı kitle birimi maliyeti ile doğru orantılı olarak artar.(42)

Fabrika-şantiye alanı ara mesafesi 50-60km'yi geçerse ürün ekonomik değerinden kayba uğramaktadır. Bir incelemeye göre bu ara mesafe 50-60km olduğunda, taşıma giderleri üretim giderlerinin % 15'ini bulmaktadır.(43)

Taşıma işleminde elemanların boyut ve ağırlıkları ulaşım akışının olanak vereceği sınırlar içinde kalmak zorundadır. Karayolu ve demiryolu üzerindeki tünel yüksekliği, yolların genişliği ve durumu, trafik taşıma kuralları ve taşıma yoğunlukları eleman boyutlarının saptanmasında önemli etkenlerden biridir.

Taşıma modülü tasarımı olduğu kadar üretimde ekonomik olarak etkiler. Buna göre bir konut ünitesinin, ağır yapı elemanlarıyla üretilmiş olması halinde, daha büyük ve etkili araçlara gereksinme duyulmakta, buna karşın hafif yapı olarak üretilen konut elemanları standart bir kamyon aracılığı ile istenen uzaklığa taşınabilmektedir. Kısaca taşımada, ağır yapım sistemlerinin hafif sistemlere oranla ulaşımı zor

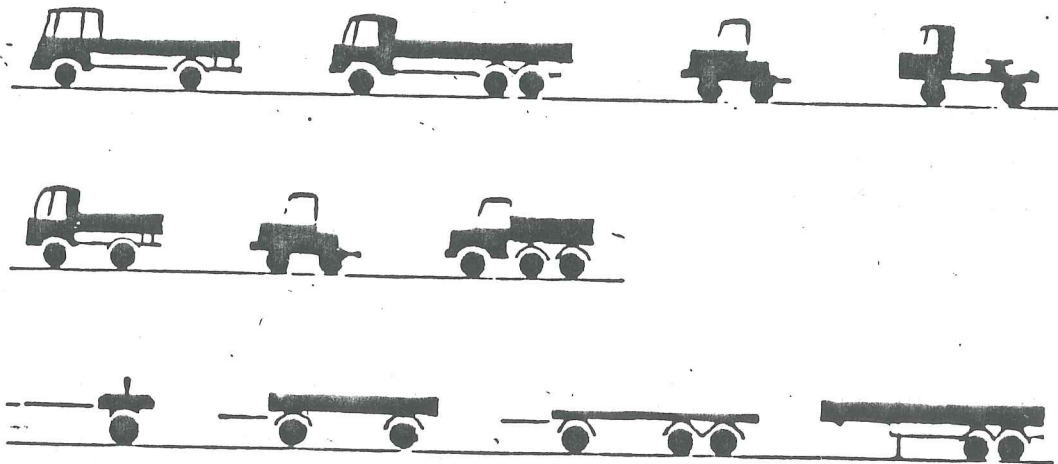
ve pahalıdır.

Gerçektende 1967 yılı Fransa rayiçleri ile bir sosyal konutun bazı bileşenlerinin kitle değeri şöyledir.

- o Prefabrike beton büyük paneller (döşeme ve taşıyıcı duvarlar) 0,12 NF/kg
- o Prefabrike cephe panoları ve merdivenler. 0,30-0,20 NF/kg
- o Prefabrike havalandırma çöp ve duman bacaları (kat yüksekliği) 0,50 NF/kg
- o Konutta enerji ve sıvı yakıt akıtan kanallar.(44) 5,10 NF/kg

Bu verilerden hareketle, duvar ve döşeme türünden kaba yapı elemanlarına göre bacaların dört kat, tesisat şebekesinin 42 kat daha geniş çaplı bir alana dağıtılabilecekleri sonucuna varılmıştır. Rasyonel dağıtım yarı çapı taşıyıcı duvar ve döşeme öğeleri için karayoluyla 50km deniz yoluyla 100km olarak sınırlandırılmıştır.(45)

Taşıma, demiryolu su ve hava yolu ile yapılabilirse en yaygın olarak kullanılanı karayolu taşımacılığıdır. Bitmiş yapı öğeleri büyüklüklerine ve ağırlıklarına göre aşağıdaki araçlardan biriyle taşınırlar.



Şekil 4: Karayolu taşımacılığında kullanılan motorlu araçlar

2.4.2.3. KURMA

Önyapımlı elemanların boyutlandırılması ve ağırlıklarının saptanmasında, üretim maliyetlerinde, kurma sorununun etkinliği büyüktür. B. Almanya'da ve gelişmiş birçok yapı endüstrisine sahip ülkelerde önyapımlı elemanlarla üretilen bir yapıda, eleman başına düşen maliyetin % 18'inin kurma gideri olduğu saptanmıştır.

Eleman boyutlarının büyümesiyle birlikte birleştirilecek eleman sayısında düşme oluşurki buda kurma giderlerinin azalması anlamına gelmektedir. Bununla beraber elemanların ağırlığı vinç kapasitesinin artmasına neden olmaktadır. Vinç kapasitesinin artması maliyeti olumsuz yönde etkilemektedir. Kurmada kullanılan vinçlerin kapasitesi en ağır elemana göre saptanarak maksimum yarar sağlanabilmektedir.

Kurma araçları denilince, öncelikle kurmada kullanılan vinç veya kreynler anlaşılır. Bunlar elemanların yatay ve düşey yönde taşınmasını sağlarlar. Vinç-kreynler işlevlerine göre bir taşıtın üstüne bağlanarak kullanılırlar. Bu araçlar kullanıldıkları yapı türüne göre köprü ve kuleli vinçler olarakta adlandırılırlar.

Kurma konusunda aşağıdaki noktalar tasarımın uygulama açısından önem taşırlar.

o Yatay ve düşey birleşimlerin en az işgücü ile monte edilebilmeleri

o Birleşim noktalarının montaj kolaylığını sağlayacak detayda olması, kalifiye elemanların kullanılması

o Elemanları kaldıracak vinçlerin randımanı ve randımanlı kullanılmaları.(46)

III. BÖLÜM

KONUT ÜRETİMİNDE KULLANILAN ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin geleneksel yapıma karşın farklı olmaları, farklı organizasyon gerektirmeleri ürün türlerinin artması ve süreçlerinin karmaşıklığı bir sınıflandırma yapmayı gerekli kılmıştır. Amaç endüstrileşmiş yapım sistemlerinden yararlanma olanaklarının ortaya konmasında üretim süreçlerinin bazı değişkenlerine bağlı olarak bellibir bakış açısından tümünü kapsayan bir açıklık getirmektir. Böylece yapı üretiminde etkinliği arttırmak, bir anlamda geleneksel yapım sürecinde yer alan eylemlerin tek tek türetilmesi yoluna gitmektir. Bir başka deyişle şapı üretiminde emek-yoğun teknolojiye anamal-yoğun teknolojiye yönelmektir. Eylemlerin bu görüşle ele alındığı yapı endüstrisine "endüstrileşmiş yapım sistemleri" diyoruz. Bu sistemler, onları oluşturan ürünlerin yapımdaki etkinliği açısından değişik yaklaşımlar içerdiği, bazılarında öğelerin tümü bazılarında ise bir bölümünün önyapımlı öğelerden o-

luştuğu görülmektedir. Böylece bir yapım sistemini oluşturan ürünlerde önyapım oranı arttıkça, yapımda endüstrileşme oranıda artmaktadır.

3.I. ENDÜSTRİLEŞME AŞAMA SIRASI AÇISINDAN

1. Geliştirilmiş Geleneksel Yapım Sistemleri
2. Yarı Endüstrileşmiş Yapım Sistemleri
3. Tam Endüstrileşmiş Yapım Sistemleri
 - a. Kapalı Sistemler
 - b. Açık Sistemler

3.I.I. GELİŞTİRİLMİŞ GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİ

Tasarım ve yapım işlemlerini ileri derecede rasyonelleştirerek, küçük ve orta boy hazır prefabrike bileşenlerin kullanıldığı yapım sistemi olarak nitelendirilebilir.(47) Bu sistemde çevresel gereçlere bağlı kalınmaktan kurtulunmuş, geleneksel yöntemlerin dışına çıkmıştır.

Hazır bileşen üretimi ve yapımı, hafif mekanik donatımla kısmen makinalaştırılmış insan emeği ile yapılan bazı işlemlerin teknik gelişme sonucu alet ve araçlar yardımı ile yapılması en belirgin özelliğidir.(48) Böylece bazı yapı ürünleri yapı yerinde veya şantiye dışında hazırlanarak şantiyeye getirilir ve orada el emeği ile yerine yerleştirilir. Bu üretim sisteminde kısmi bir standartlaşmadan söz edilebilir. Yani belli bir oranda tipleşmeye gidilmiştir. Bu yapımın en önemli özelliklerinden biri toplu konut üretimlerinde bir çok yapı bileşeninin yapı yerinde üretilebilmesidir. Böylelikle yapıda, süreden, gereçten, ve işçilikten belli oranda ekonomi sağlanmaktadır.

Bu sistemle üretilen yapı bileşenlerinden bazıları şöyledir;

- o Pişmiş topraktan oluşmuş küçük ve orta boyutlu, döşeme ve duvar blokları

- o Betona dayalı küçük ve orta boyutlu döşeme ve duvar blokları
- o Pişmiş toprak veya betondan oluşan baca blokları
- o Değişik gereçlerden oluşan merdiven basamakları ve döşeme kaplamaları
- o Çeşitli örtü elemanları
- o Pencere ve kapı bileşenleri
- o Havalandırma blokları
- o Kapı ve pencere lentoları vb.

Yukarıda sayılan, geliştirilmiş geleneksel yapım sistemlerine ait standart ürünlerle yapı üretiminde endüstrileşmeye bir adım daha yaklaşılmıştır.

3.1.2. YARI ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİ

Yarı endüstrileşmiş yapım sistemleri endüstrileşme açısından ikinci aşamayı oluşturmaktadır. Bu tür sistemde yapı bileşenleri ayrı ayrı önyapımlı olarak üretilmektedir. Yani döşemeler, kolonlar, kirişler, merdivenler, duvarlar vb. bileşenler ayrı ayrı önyapımlı olarak üretilmekte, tasarımcının seçimine göre bir yapımda türlü biçimlerde ve sistemlerde uygulanmaktadır. Ayrıca, bu sistemlerde yapının taşıyıcı sistemi, yerinde betonarme yapılmakta, bölücü ve örtücü bileşenleri ise önyapımlı olarak üretilmektedir.

Bileşenlerin ve ögelerin üretimi bir merkezde olmakta küçük vinç ve araçlarla yapım yerine taşınabilmektedir. Genellikle gezici ve geçici atelyelerde doğrudan doğruya yapım şantiyesinde yapılmaktadır. Bu sistemin en olumlu yanı az sayıda konut üretimleri için bile, yapı yerinde şantiyelerde yalın teknolojilerle yapı bileşenleri üretilenmektedir. Aynı zamanda büyük değerlere ulaşan toplu konut üretimlerinde yarı endüstrileşmiş yapım sistemlerinin kullanılmasıyla kalıp ve sıvayı tümüyle kaldırmakta, böylelikle süreden, gereçten ve işçilikten birimim sağlanmaktadır.

Bu sistemle üretilen parça, bileşen ve öğelerden bazıları şunlardır;

Döşemeler

1. Plaka olarak üretilen döşemeler
2. Blok olarak üretilen döşemeler
1. Plaka olarak üretilen döşemelerin boyutları kapladığı alana eşit veya bir kenarı alanın dar kenarına eşit olacak şekilde çok parçalı olarak üretilirler.
2. Blok olarak üretilen döşemelerin boyutları kullanılacağı alanın dar kenarına eşit diğer kenarı ise değişkendir. Ancak bu değişkenlik modüler sistemin katlarına uygun şekilde oluşmalıdır.

Duvarlar

1. Dış duvarlar
2. İç duvarlar
1. Dış duvarlar çok katlı yapılarda çoğunlukla bölücü olarak üretilirler. Genellikle sandviç tekniğinde, kat yüksekliğinde ve küçük parçalı olarak üretilirler. Enleri en az 6M-60 cm ve boyları ise kat yüksekliğindedir. Gereç olarak hafif beton kullanılıp, sıva gerektirmez.
2. Bölücü duvarlar kat yüksekliğinde küçük ve orta boyutta üretilmektedir. Gereç olarak hafif beton, alçı plak ve yapay gereçler kullanıldığı gibi dolap gibi işlevsel öğelerde kullanılabilir.

Kolon-Kiriş elemanları

Bunlar çoğunlukla öngerilmeli betondan üretilmektedir. Ancak çok katlı yapılarda döşeme ve kirişlerin yerinde dökme tekniği ile yapılması statik açıdan daha doğrudur. Ayrıca geliştirilmiş geleneksel yapımda belirlenen tüm bi-

leşenler bu sistemde daha geniş ve nitelikli olarak üretilmektedir.

Yarı endüstrileşmiş yapım sistemleri kapsamında, üretim hızı başta olmak üzere çeşitli nedenlerle en yaygın olarak kullanılan endüstrileşmiş kalıp donanımlarından oluşan TÜNEL kalıp sistemler ve KAYAR kalıp sistemlerdir. Uzun yıllar Dünya'da ve son yıllarda ülkemizde uygulama alanı bulan bu sistemlerin yarı endüstrileşmiş yapım sistemleri içinde bir alt bölüm halinde incelenmesi uygun görülmüştür.

3.1.2.1. TÜNEL KALIP SİSTEMLER

Sistemi oluşturan teknigin özünü, çok geliştirilmiş kalıplarla, taşıyıcı elemanların yerinde dökülmesi oluşturmaktadır. Perdeler ya iç duvar, yada dış sağır duvar, veya cephe duvarları işlevinide görürler. Teknolojinin en önemli aracı endüstriyel olarak üretilmiş standart veya ısınma çeşitli biçim ve boyuttaki çelik veya çelik-kontraplak kalıplardır. Üretim hızı kalıpların montaj ve demontajı ve betonun ısıtılması yöntemleriyle çabuk priz elde edilmesi yoluyla sağlanır.

Çeşitli biçim ve boyutta endüstrileşmiş kalıplarla her tür bina planı aşağıdaki yöntemlerle gerçekleştirilebilir.

a. Enine taşıyıcı betonarme perdeli uygulama:

Binanın iç ve dış duvar fonksiyonunu gören enine taşıyıcı perdeler ve döşemeler bu yöntemle dökülerek binanın strüktürü oluşturulur. Ayrıca rüzgar ve deprem kuvvetlerini alacak olan enine taşıyıcılara dik, binanın boyuna paralel yöndeki gerekli taşıyıcı perdeleride aynı yöntemle dökülür. Taşıyıcı perde kalınlıkları en az 8cm döşemelerinki ise 10cm'dir. Tünel kalıp sistemler en çok bu yöntemle oluşturulur.

b. Boyuna taşıyıcı betonarme uygulama

Binanın iç ve bazende cephe duvarları fonksiyonunu gö-

ren boyuna taşıyıcı perdeleri, döşemeleri ve kat boyunca balkonları tünel kalıp sistemiyle dökülürler. İki türde yapılır.

a. Bina boyunca uzanan bir iç taşıyıcı perde duvarı ile iki taşıyıcı perde duvarı

b. Bina boyunca uzanan iki iç perde duvar ile taşıyıcı cephe duvarları

Tünel kalıp sisteminde en çok kullanılan gereç beton ve demirdir. Taşıyıcı perdelerin çokluğu beton tüketimini arttırmakla birlikte geleneksele göre önemli oranda demir ekonomisi sağlanır. Üretim çelik kalıplarla olduğundan, dolayısıyla yüzeylerin temiz çıkması sonucu sıva gerektirmemesi, ahşap kalıp ve iskele olayını ve bu alandaki gereç ve emek kullanımını ortadan kaldırmıştır. (Şekil 5)

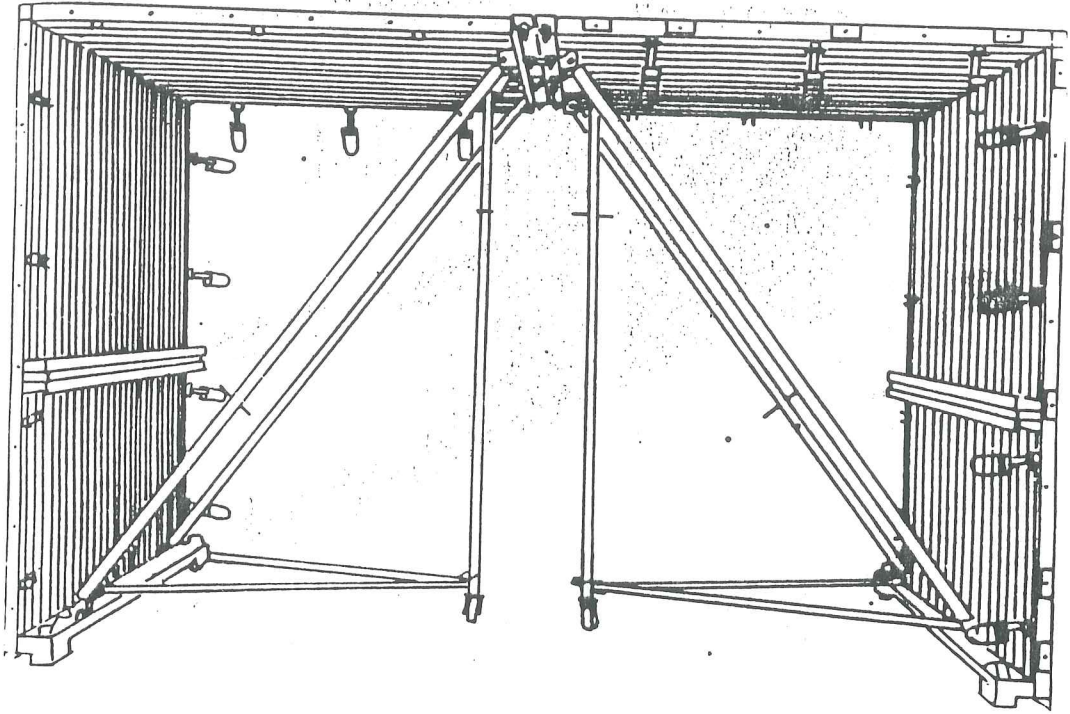
Üretimde kullanılan araçların en önemlisi kuşkusuz çelik kalıplardır. Kalıpların katlara taşınmasında düşük kapasiteli gezer veya kule vinç kullanımı zorunludur. Üretimde geleneksele oranla çok daha az sayıda elemana gerek vardır. Ayrıca bu elemanların nitelekli olmalarıda gerekmemektedir.

Sistem monolitik olduğundan geleneksel yapım sistemlerinde olduğu gibi taşıyıcı bileşenlerin ek yerleri yoktur. Sistem bu özelliğinin yanında geniş ve sürekli beton perdelerden oluşmasının verdiği olanaklarla depreme üstün kararlılık gösterebilmektedir.

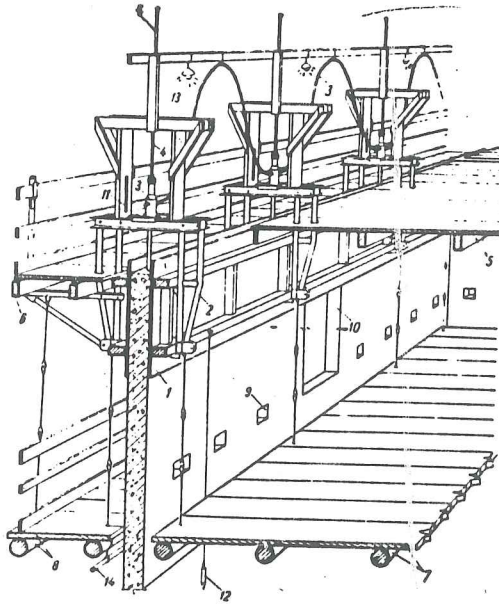
Tünel kalıp sisteminde gerek dökümden evvel gerekse dökümden sonra önemli bir hızla çalışılabilmesi sonucunda günde toplam 200-250m², yılda 350-400 konut birimi üretilmektedir.

3.I.2.2. KAYAR KALIP SİSTEMLER

Kayar kalıba, endüstri bacalarının, kulelerin, siloların, yüksek konut bloklarının tesisat çekirdeğinin veya bu konut



Şekil 5: Tünel kalıp donanımı



Şekil 6: Kayar kalıp donanımı

bloklarının cepheleri dahil bütün düzey B.A.taşıyıcı perdelerini zeminden başlayıp yukarı doğru kesintisiz olarak tek parçada dökabilen makina kompleksidir diyebiliriz.(49)

Kayar kalıp düzeni üç bölümden oluşur.(Şekil 6)

I. Kalıp sistemi

2. Asma-kaldırma sistemi

3. Çalışma düzlemi

I. Kalıp sistemi

Kalıp, dökümü yapılacak B.A. perdelerinin plandaki izdüşümlerini tam olarak verecek şekilde, 1,20cm yüksekliğinde tek parça olarak veya büyüklüklerine göre şantiyede kurulmak üzere her zaman sipariş üzerine saç, rendelenmiş ahşap, kontraplak veya saçla kaplanmış ahşaptan üretilirler.

2. Asma-kaldırma sistemi

Yerleşmiş kalıpların tulü boyunca ortalama 2m aralarla perdenin aksına gelecek şekilde temeller üzerine dikilen çelik çubuklar, kalıpları saran çelik kısaç sistemlerinin ortasından geçerek, böler. Dökülecek perde kalınlığında ayarlanan kısaçlar ve ona bağlı kalıp, hidrolik bir kaldırma ile her basınç verilişinde 5-10 dakikada bir çelik çubuklar doğrultusunda 2,5cm hareket eder.

3. Çalışma düzlemi

Tüm bina yüzeyini kaplayan ahşap çalışma düzlemi kalıpların üst bölümüne bağlanır ve kısaçlar tarafından onunla birlikte hareket eder. Sonradan dökülecek döşemeler için bırakılacak delikler, tüm tesisat donanımını, pencere kapı boşlukları ve demir donatısı yerleştirilmesi ve beton dökümünde buradan yapılır.

Kayar kalıp sistemin en önemli girdisi olan beton masif geniş perdeler için bolca kullanılmasına karşın, bu üretim

biçiminde önemli miktarda demir ekonomisi elde edilir. Ayrıca yüzeylerin sıva gerektirmemesiyle ahşap iskele ve ona bağlı işlemler ortadan kalkmıştır.

Uzmanlaşmış fabrikalarda üretilebilen kayar kalıpların kullanımı, uzman kadrolarca, üretimde görev alan niteliksiz elemanlara kısa bir eğitim verildikten sonra olanaklıdır. Üretim çok titiz ve disipline olmuş bir çalışmayı gerektirir. İşlerin sırası genellikle her katta aynı olmasına karşın, çok önemlidir. Bu sırada oluşabilecek bir gecikme veya hata hızı ve kaliteyi düşürebilir. Bu nedenle dökümden evvel veya sonra sürekli bir kalite kontrolü ve denetim çok önemlidir.

Statik olarak sistem monolitik bir yapıya sahiptir. Bir mekanı oluşturan dört duvar, enlemesine gidenlerle boylamasına gidenler bir defada ve birleşim yerleri olmaksızın rijit bir yapı oluşturacak şekilde dökülebilir. Bu özelliği ile sistemle, bir kenarı 10m olmak koşuluyla 100m²'lik depreme dayanıklı, 10-12 katlı uygulamalar güvenle gerçekleştirilebilir.

Sistemin en önemli özelliği kesintisiz bir beton döküm programına sahip olmasıdır. 24 saat boyunca iki vardiya ile beton dökümü yapılır. Saatte yaklaşık 20cm ve günde 1,50-6,00m yüksekliğinde perde dökümü yapılabilirki, buda günde iki kat demektir. Bu hızla bir yılda yaklaşık 2000 konutun tüm kaba yapısını bitirmek olanaklıdır.

3.1.3. TAM ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİ

Tam endüstrileşmiş yapım sisteminde bileşen ve öğelerin tümü fabrikada üretilmekte, şantiyede yalnızca kurma ve birleştirme işlemleri yapılmaktadır. Bu sistemler onları oluşturan ana gerece göre adlandırılırlar. Örneğin, beton ögeli, çelik ögeli, ahşap ögeli sistemler gibi. Konut üretiminde uygulanan ana yapım sistemi beton elemanlı yapım

sistemidir.

Bu sistemlerde standartlaşma, boyutsal uyum ve modüler sistem, tasarım düzeninden üretime, taşımaya ve kurmaya kadar yapının her evresinde kullanılmaktadır.

Tam endüstrileşmiş yapım sistemleri kapalı ve açık olmak üzere iki ana guruba ayrılır.

A. KAPALI SİSTEMLER

Kendi içinde bütünleşmiş bir seri özel bileşen takımı üzerine kurulur. Bu nedenle sistem ister bileşen açısından, isterse birimlerden oluşsun endüstride yapı üretim sisteminin çoğu süreçlerini "araştırma, tasarım, kurma" tek veya bir gurup kuruluşun yürütmesi gereklidir.

I. Teknik kapalı sistemler

Bu sistemde kullanılan ve birbirleriyle ilişkileri sınırlı sayıda olan bileşenler, yapının geometrik biçiminde ve büyüklüğünde değişiklik yapmaya ve yeniden düzenlemeye olanak sağlayacak biçimde tasarlanır, ölçülendirilir ve tek biçimde birleştirilerek sistemi oluşturur.

Bu nedenle bileşenler teknik kapalı sistemle, kabul edilen özel kurallara göre biçimlendirilir ve ancak sisteme özgü uygulamalarda kullanılabilir. Kendi aralarında ilişki kurulduğundan ve başka sistemle bileşenleri yer değiştiremediklerinden boyutsal bir düzenleme gerektirmezler.

2. Ekonomik kapalı sistemler

Sistemin bileşenleri bir gurup üretici tarafından üretilir ve bir takım halinde piyasaya sürülür. Bu takımda başka üreticilerin ürünleri yer almadıkları gibi dışarıdan herhangi bir bileşen ile yerine konamazlar.(50)

Teknik ve ekonomik açıdan kapalı sistemler, tam kapalı

sistemler ve yarı kapalı sistemler olarak tanımlanabilir.

Tam kapalı sistemlerde, söz konusu ögeler için kendi içinde olamayan bir tipleştirme doğal olarak önemini yitirmektedir. Genellikle Fransa ve S.S.C.B.'de geçerli olan kapalı prefabrikasyon sisteminde, öncelikle yapı sisteminin esas teknolojik özelliklerinin standartlaştırılarak ele alınması, ancak bundan sonra, tasarımın tümüyle incelenmesi sonucunda yapının boyutsal, işlevsel ve niteliksel özelliklerinin standartlaşmasına gidilmektedir.

B. AÇIK SİSTEMLER

Özellikle, endüstriyel yapı üretimi kapsamında; yapı bileşenleri sektörünün serbest piyasa koşullarına göre geliştiği; rekabet ortamının fiyatların düşmesi ve kalitenin islahında büyük rol oynadığı ve yapıların, piyasada bulunabilen çeşitli hazır yapı bileşenleri arasında seçim yapılarak vücuda getirildiği durumlara açık sistemler denir.(5I)

Bu sistemin başlıca özelliği, herhangi bir yapı sisteminde bileşenin diğer yapı sistemiyle uyuşabilme olanağının bulunmasıdır. Değişkenlik ve esneklik açık sistem yapı üretiminin en önemli özelliğidir. Açık sistemlerde boyutsal uyum (koordinasyon), bileşenlerin bağlantı ve birleştirme detaylarının ve toleranslarının önceden saptanması gereklidir.

I. Teknik açık sistem

Geometrik biçimde boyutsal ilişkiler kurularak düzenlenmiş, kullanılışı tek bir sistemle sınırlanmayan bir dizi bileşenden oluşur. Her açık sistemde kullanılabilir olması birleşimlerin genel kurala bağlı olarak açık ve her tasarlayıcı tarafından anlaşılır olmasını gerektirir. Böylece tasarımcılar ayrı üreticilerden gelen bileşenlerle mekan düzenlemesi yapabilirler.

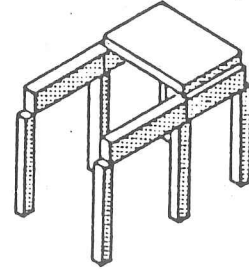
2. Ekonomik açık sistem

Girişimci, yapımcı ve tasarlayıcı sistem yapımcısı kullanacağı sistem bileşenlerini, ayrı üretici veya satıcılardan sağlayabilir. Böylelikle genel kurallara uyan tüm bileşenler arasında seçim yapma olanağı doğmakta, sistem bu kurallara uyan tüm üreticilere açık duruma gelmektedir. Endüstrileşmenin ortaya koyduğu sorunlara daha çabuk ve ekonomik çözümler bulabilmek için, türölülüğün azaltılmasının nedeni önemli olduğu açıkça ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu elemanların geleneksel yapı bileşenleriyle birarada kullanılacağı düşünülecek olursa, tolerans sorunu büyük önem kazanır. Bu nedenle, gerek endüstrileşmiş ve gerekse geliştirilmiş geleneksel yapıda; problemin en güç yönü birleşim noktalarının normalizasyonudur.(52)

3.2. YAPININ STRÜKTÜREL SİSTEMİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

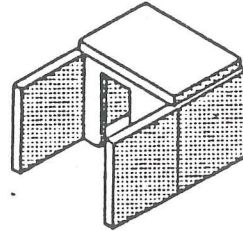
1. İskelet sistemler

Bu sistemlerde taşıma ve bölme işlevleri ayrı ayrı bileşenler tarafından görülür. Taşıma işlevinin iskeleti oluşturan kolon ve kirişler, bölme işlevinin ise, panel ve döşeme plaklarıyla sağlandığı endüstriyel bir yapı sistemidir.



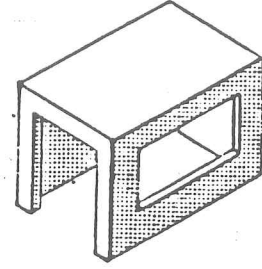
2. Panel sistemler

Önyapımlı olarak hazırlanmış duvar ve döşeme öğeleri ile iskeletsiz oluşan mekansal taşıyıcı bir endüstriyel yapı sistemidir.



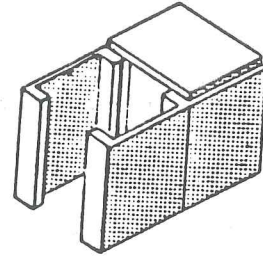
3. Hücre sistemler

Bir veya birkaç mekanı içeren her hücre yatay veya düşey taşıyıcı öğeler bütünü olarak strüktürü kendi içinde oluşan bir ileri endüstriyel yapım sistemidir.



4. Birleştirilmiş sistemler

Uygulamalar izlendiğinde bir çok yapım sisteminde yukarıda açıklanan Ana Yapım Sistemlerinin yeraldığı görülebilir. İskelet panel, panel hücre, hücre iskelet ile her üç sistemin birleştirilmesiyle oluşan sistemlere, karmaşık yapım sistemleri denilmektedir.



İskelet, panel ve hücre sistemlerin özelliklerinin daha net anlaşılması amacıyla alt bölümler halinde incelenmesine çalışılmıştır.

3.2.I. İSKELET SİSTEMLER

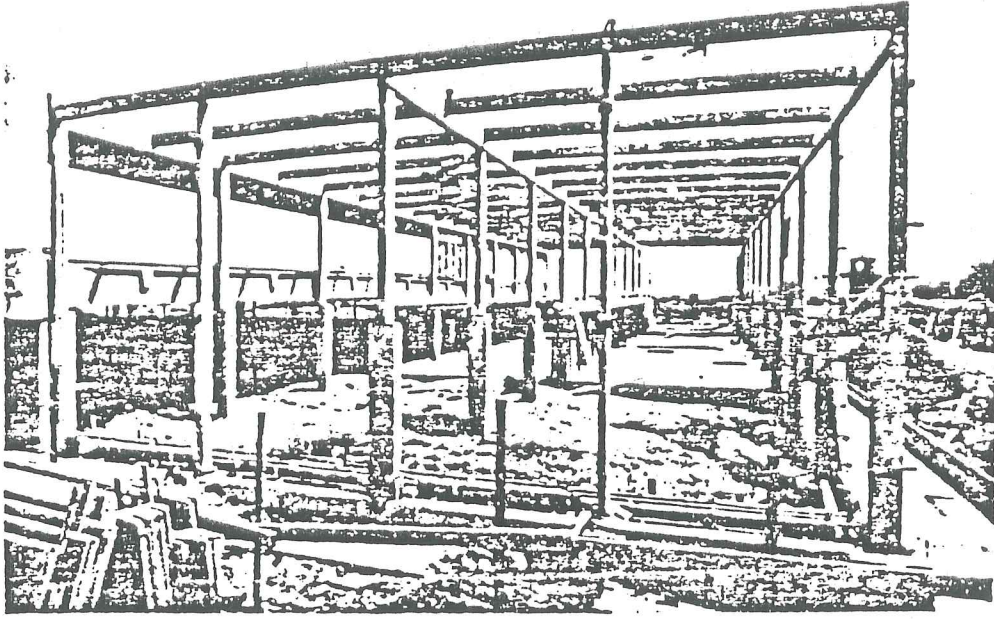
İskelet sistemler iki grupta incelenebilir.

- A. Tek katlı iskelet sistemler
- B. Çok katlı iskelet sistemler

A. TEK KATLI İSKELET SİSTEMLER

Bunlar kolon ve kirişlerin oluşturduğu çerçeve sistemleridir. Çoğunlukla sanayi yapıları için kullanılırlar. Burada biçimler çoğu kez yalın dikdörtgen mekanlardır. Bu mekanlar çizgisel öğelerin birleşmesiyle (kolon-kiriş gibi)

ve kapatıcı düzlemsel (tavan-duvar plakları gibi) ögelerle tamamlanır. Yapının oluşumunda kullanılan; betonarme-çelik-plastik yapının küçük veya büyük oluşuna; konstrüksiyonuna veya vinç gereksinmesine bağlıdır. Statik sistem olarak betonarme yapıda alt yapı kolonları ile bir bütün oluşturarak yapıda rijitliği sağlar.



Şekil 7: Tek katlı iskelet yapıda kolon kiriş bileşenleri

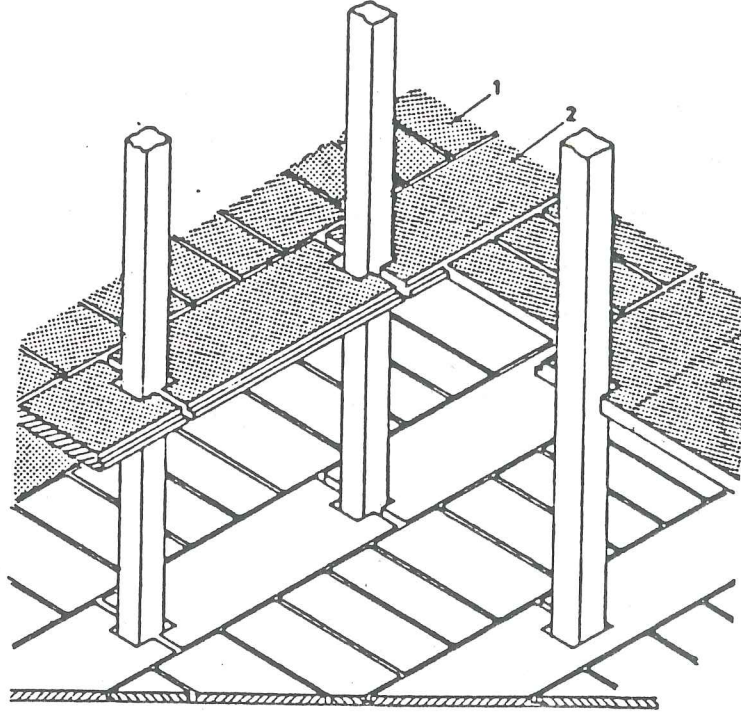
B. ÇOK KATLI İSKELET SİSTEMLER

Çok katlı iskelet sistemler, tek katlı iskelet sistemlerden sonra, sanayi yapıları dışında konut, okul, hastane, otel vb. yapılar için uygulanmaya başlanmıştır.

Bu tür sistemlerde mekanı sınırlayan ögelerle, yapıda taşıyıcılık unsuru olan ögelerin gurupları birbirinden ayrılmış olup, yapıdaki yükler bir iskelet aracılığı ile zemine geçirilmektedir. İskelet biçimin boşlukları, taşıyıcı olmayan duvar plakları (panelleri) tarafından bölücü olarak oyunlar oluşturmaktadır. Bu oluşumda kullanış amaçlarının

değişmesi sonucunda iç oylumlarda bölücü duvarlar ve mobilyalarla ayrılabilen işlevsel duvar sistemine gidilebilir. (53)

Bu sistemler, üretilecek yapının işlevsel durumuna göre kirişsiz iskelet, çerçeve sistemler, kolon-kiriş sistemler şeklinde üç alt sistemden biriyle gerçekleştirilebilirler. Örneğin konutlarda, işlevsel eylemlere bağlı olarak değişik mekanlarda kolon-kiriş ve çerçeve sistemlerle esneklik tam olarak sağlanamadığından kirişsiz iskelet sistemler kullanılır.



Şekil 8: Kirişsiz iskelet sistemli oluşum

Bu sistemlerde temeller çok defa geleneksel olarak yerinde dökülürler. taşıyıcı sistemi oluşturan bileşenlerse geleneksel yada öngerilmeli olarak üretilirler.

Sistemin ana girdisi beton ve demirdir. Yapının tümünde kullanılan betonda nicel bir azalma görülsede, bileşenlerin

münferit olması, taşıma ve kurmada oluşacak olası çatlama-
ları önlemek amacıyla çimento ve demir tüketimini arttır-
maktadır. Ahşap kalıp, sıva ve ona bağlı işlemler ortadan
kalkmıştır.

Araç kullanımına etki eden en önemli faktör, üretimi ya-
pılacak bileşenlerin boyutlarının seçimidir. Sistemin bile-
şenlerinin üretiminde çelik, ahşap plastik kalıplar kulla-
nılırsada en çok kullanılanı çelik olanlarıdır. Büyük bo-
yutlu bileşenlerin taşınmasında iki kreyn, kat adedinin on
olması durumunda ise kule kreynler kullanılır. İskelet ya-
pım sistemlerinde hangi tür strüktür biçimi uygulanırsa uy-
gulansın kalıbın yapımında bileşenlerin taşınmasında depo-
lanmasında az sayıda ancak konularında eğitim görmüş ele-
manlara gerek duyulur. Kurma sürecinde nitelikli eleman
kullanmak zorunludur.

Statik olarak monolitik bir yapı göstermezler. Strüktürün
çerçeveleri mafsallı kolon giriş düğüm noktaları kullanarak
birinci derecede hiperstatik veya sabit mafsallar kullana-
rak üçüncü dereceden hiperstatik olarak dizaynlanabilirler.
(54) Hafif olmalarına karşılık deprem bölgelerinde az katlı
uygulanmaları daha güvenli sonuçlar verebilmektedir. Ayrıca
sistemde bölücü ve örtücü duvarların önyapımlı olması ha-
linde çok sayıda ve rasyonel olmayan birleşim noktası türe-
mektedir.

Bileşenlerin ulaşım çapı yolların durumuna bağlı olarak
da değişebilmekteysede ekonomik gönderme uzaklığının 50km.'
yi aşmaması gereklidir.

İskelet sistemle bir konutun bitim süresi, seçilen strük-
türe bağlı olarak değişebilmektedir. Optimum üretim kapasite-
si, yıllık 1000 konutsada, ülkemizde bunun ancak yarısına
ulaşılabilmektedir.

3.2.2. PANEL SİSTEMLER

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin, taşıyıcı elemanların aynı zamanda bölücü ve örtücü olarak kullanıldığı türüdür. Bu sistemle binanın mekamlara ayrılması dış ortamla ilişkisinin kesilmesi aynı elemanlarla yani panellerle gerçekleştirilir.

Beton panellerle yapımda, bileşenlerin karakteristikleri nedeniyle tüm yapı sistemini tek başına oluşturabilirler. Bir diğer deyimle, beton panel sistemler, bir yapı sistemindeki tüm fonksiyonları yerine getirebilecek bileşen takımına sahiptirler.(55)

Panel üretimi için çok çeşitli kaynaklardan yararlanılabilir. Kullanım amacına göre paneller, beton, alçı, pişmiş toprak ve ahşap olabilirler. Taşıyıcı elemanların üretiminde en çok kullanılan beton ve demir gereçler çeşitli nedenlerle oldukça fazla kullanılmak zorundadır.

Üretimde kullanılan araçlar nicelik ve nitelik açısından ileri düzeylerde dir. Bu sistemde hemen her iş, her ara üretim, değişik oranlarda gelişmiş basit veya karmaşık mekanik araçlarla yürütülür. Panel üretiminde kullanılan kalıplar, yoğun makinalaşma düzeyine sahip olup, yatay ve düşey olmak üzere iki türdür. Ayrıca yatay kalıplarda hareketli ve sabit olarak ikiye ayrılırlar. Gezer vinçlerle değişik istasyonlara uğrayarak değişik işlemlerden geçen kalıplar, vibratör, ısıtma ve hidrolik kaldırıcı sistemlere sahiptir. Üretimi biten paneller büyüklüklerine göre geliştirilmiş vinçlerle taşınırlar, özel kamyon ve römorklarla yapı yerine ulaştırılırlar.

Mekanizasyon artışına bağlı olarak panellerin üretiminde el emeğinin etkinliği, geleneksele oranla %40 oranında olumlu bir azalma göstermiştir. Gelişmiş araçların kullanımında kurs görmüş niteliksiz elemanlar kullanılabilmesine karşın, detaylardaki tüm bilgi, sorumluluk ve kontrol az

sayıda nitelikli elemanla gerçekleştirilebilmektedir.

Monolitik olmayan, dolayısıyla yatay kuvvetlere karşı k-ritik olan bu sistemde, süreklilik dolayısıyla rijitlik birleşim noktalarıyla tam olarak sağlanamamaktadır. Birleşimler yaş olarak gerçekleştirilse bile, monolitik bir kütle elde edilemez. Fazla demir tüketimine yol açan önlemler alındığında depreme dayanımlı 10-20 katlı uygulamalar gerçekleştirilebilmektedir.

Panellerin ince yapıma özgü işlemlerinde fabrikada bitirilmesi sonucunda, düzeltmeyi gerektiren, böylelikle gereksiz gecikmelere neden olan olayların ortadan kaldırılması ile yapım süresinde önemli kısaltmalar olmuştur. Bu sistemle tek vardiya ile günde 5, yılda 1000-1500 konut birimi üretilebilmektedir.

Paneller kendi aralarında iki guruba ayrılırlar;

- A. Tek katlı panel sistemler
- B. Çok katlı panel sistemler

A. TEK KATLI PANEL SİSTEMLER

Bu sistemle konut üretiminde beton ve ahşaptan oluşan hafif gereçlerle alçı ve plastik gereçlerde kullanılır. Bu tip konutlar arsa kullanım değerinin yüksekliği nedeniyle maliyeti olumsuz etkiler. Beklenmedik (Deprem, su baskını, yangınlar vb.) doğal olaylarla oluşan acil konut gereksinmesinin karşılanması amacıyla üretilir ve stoklanırlar.

B. ÇOK KATLI PANEL SİSTEMLER

Amaç, günümüzdeki konut gereksinmelerinin karşılanması olduğundan, endüstriden yararlanarak çok katlı konut üretmek kaçınılmaz olmaktadır.

Çok katlı panel sistemler ögelerin biçim ve fiziksel bo-

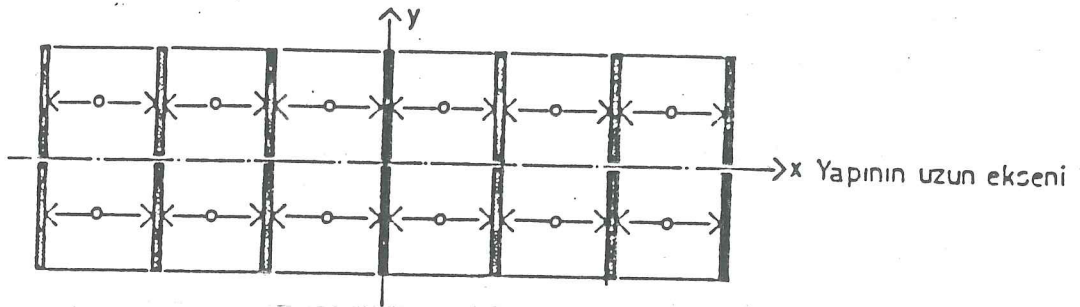
yutlarına göre üç grupta incelenebilir.

I. BÜYÜK BOYUTLU PANEL SİSTEMLER

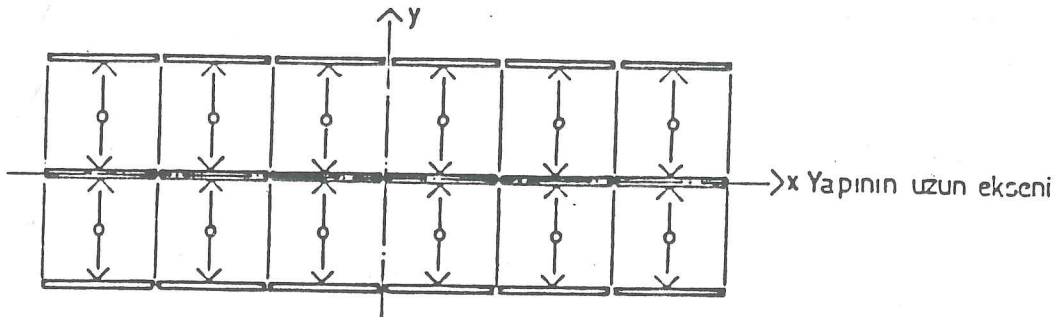
Bu sistemde ögelerin boyutları mekanı sınırlayan alanın tümüne veya bir bölümüne eşittir. Ögelerin ağırlıklarının fazla olması nedeniyle kapasitesi yüksek araç kullanımı gerektirmektedir. Bu nedenle büyük panellerle yapım, ögelerin sayılarının azalması açısından üretim kolaylığı, gereğten ekonomi, derzlerin azalmasıyla kurmada kolaylık ve statik açıdan rijitlik sağlanmasına karşın, ağır olmalarından ötürü ekonomik değildir.

Taşıyıcı betonarme büyük boyutlu yapımda üç türlü taşıyıcı strüktür biçimi sözkonusudur.

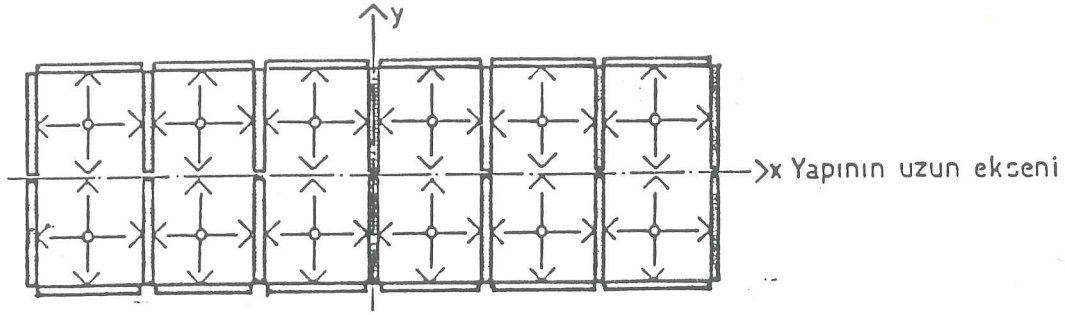
- a. Yapının uzun eksenine paralel taşıyıcı panellerle oluşan strüktür.



- b. Yapının uzun eksenine dik taşıyıcı panellerle oluşan strüktür.



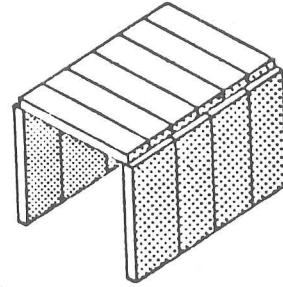
- c. Yapının uzun eksenine hem paralel hemde dik taşıyıcı panellerle oluşan strüktür.



2. ORTA BOYUTLU PANEL SİSTEMLER

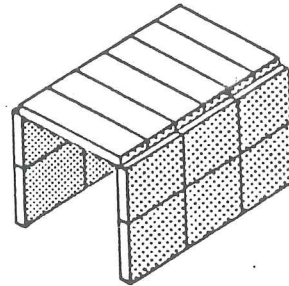
Bu tür sistemlerde bloklar, kat yüksekliği ile belli bir oranda üretilirler. Örneğin panel yapılarda kat yüksekliği konutlar için uygun bulunan yapısal modülün en ezi olan 24m yani 240cm'dir.

Panel boyutlarının küçük olması, taşıma ve kurma açısından olumlu olmakla beraber yatay derzlerin çokluğu ve yapının rijitliği açısından olumlu sonuçlar vermektedir.



3. KÜÇÜK BOYUTLU PANEL SİSTEMLER

Bu tür panel sistemlerinde taşıyıcı ve bölücü duvar yüzeyleri, düşey olarak yanyana dizilen öğelerden oluşur. Bu öğelerin yüksekliği kat yüksekliğinde olup, enleri en ez (6m-60cm), en çok (12m-120cm) olarak üretilirler. Bu sistemler pek çok öğelerden oluştuğundan fazla gereç ve işgücü kaybı nedeniyle maliyeti olumsuz etkilerlense, taşıma ve kurmada ağır araç gerektirmemeleri olumsuz yönleridir.



3.2.3. HÜCRE SİSTEMLER

Günümüzde endüstrileşmiş yapım sistemleri arasında özellikle üretim evresinde, organizasyonun en ileri düzeylerde gerçekleştiği sistemler, hücre sistemleridir.

Hücreler, üretim ve taşıma koşullarına uygun ölçülerde bir oturma odası olabildiği gibi, birkaç mekanı içeren, örneğin banyo-tuvalet gurubuda olabilmektedir.

Hücre sistemlerin girdileri diğer endüstrileşmiş yapım sistemlerine benzer ve hatta aynı olmakla birlikte, çıktılarında nitelik ve nicelik açısından büyük değişiklikler olmuştur. Son ürün, yapının herhangi bir işlevini üstlenecek şekilde tüm ince yapıma ilişkin işlerin, örneğin sıvaları, kaplamaları, doğramaları, mutfak banyo dolap ve tezgahları, aynı zamanda boya ve cilaların bitirildiği kullanıma hazır yapı birimleridir.

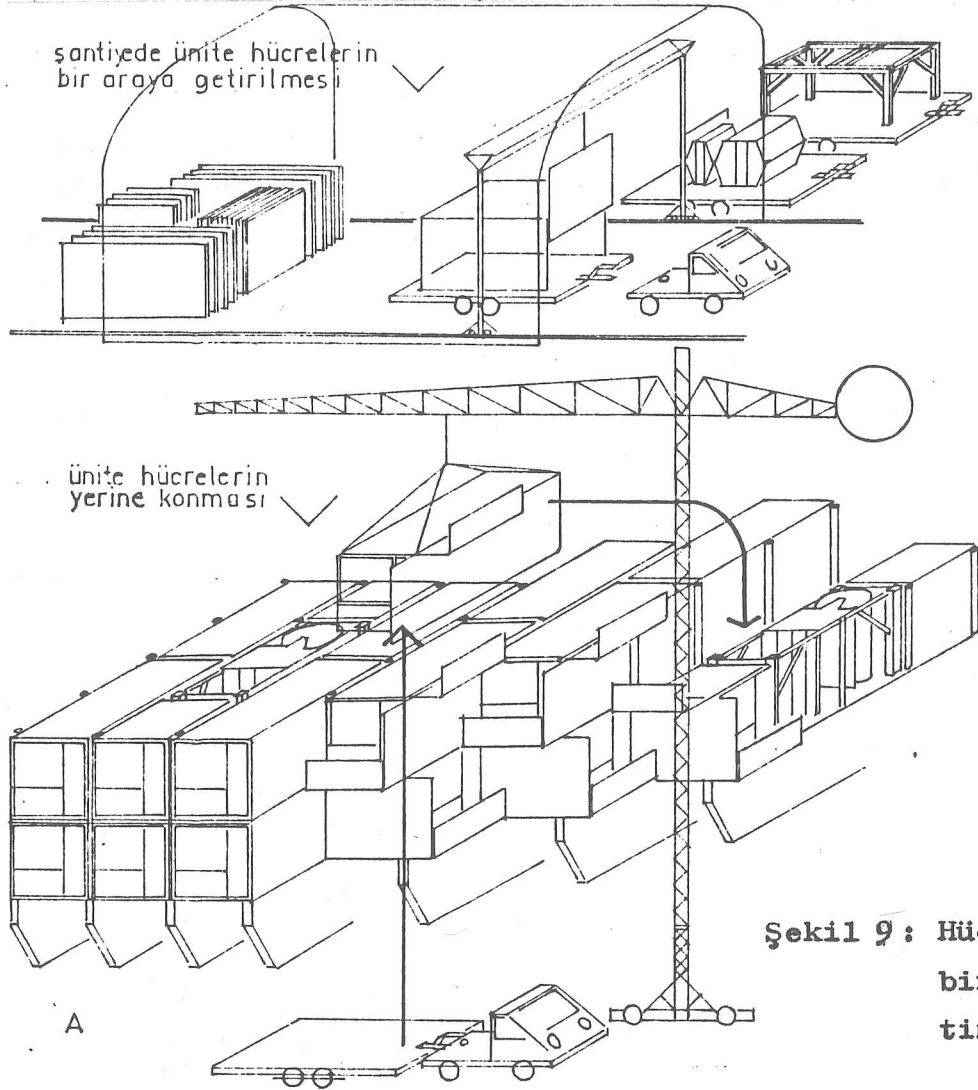
Konstrüktif açıdan modüler, (a) iskelet-dolgu gereciyle (b) iskeletle bütünleşik dolgu gereciyle (c) monolitik kabuk şeklinde oluşturulabilirler. Hücreler genellikle iki şekilde biraraya getirilirler; bunlardan ilki birbirini üzerine ve birbirine bağlı olarak, diğeri ise, bir iskeletin gözlerine yerleştirilerek.

Üretimin en önemli girdisi olan beton ve demir, bu sistemde bol miktarda tüketilmek zorundadır. Taşıma ve kurma evresinde yapılacak basit bir hata bile, hücrelerin derhal çatlamaları için yeterli olmaktadır. Bunun önlenmesi için, gereğinden fazla donatı kullanmak ve betonun dozunu yüksek tutmak maliyeti arttırsada, kaçınılmazdır.

Standartlaşmanın maksimum düzeye ulaştığı hücre sistemlere de tüm ince ve kaba işlemlerin her aşamasının fabrikada bitirilmesiyle fire olayı biraz daha aşağılara çekilmekte, dolayısıyla önemli oranda gereç ekonomisi sağlanmaktadır.

Üretimde kullanılan en önemli araç, çelik kalıplardır. En gelişmiş olanları, hücrelerin beş yüzeyinin birden ardı ardına monolitik olarak dökülmesini sağlayan çelik gereçli döner tambur kalıplardır. Hücrelerin ağırlığı nedeniyle kurma ve taşıma evrelerinde kule kreynlen yetersiz kalmakta, mobil vinç veya köprü kreyn kullanmak zorunlu olmaktadır. Buda maliyeti olumsuz olarak etkilemektedir.

Bu üretim sisteminde nitel açıdan el emğinin yeri bir otomobil fabrikasınıninkinden farklı olmadığı gibi, özellikle üretimde ürünlerin oluşumunda becerinin öneminin düştüğü ve makinalaşmanın doğal sonucu olarak daha az işçiye gereksinme olduğu söylenebilir.



Şekil 9: Hücre sistemli bir yapıda üretim ve kurma.

Hücrelerin kurma ve taşıma evresinde oluşacak milimetre değerindeki hataların bile hücrelerin çatlamasına neden olabilmesi özellikle beceri sahibi işinde uzmanlaşmış nitelikli elemanlarla çalışmayı zorunlu kılar.

Duvarlarından beşi veya üçü birden monolitik olarak dökülen "yığma blok hücre" sistemlerde birleşme noktaları yaş olarak oluturulsa bile monolitik bir yapı elde edilemez.

Sovyetler Birliği ve Avrupa'da beton ve betonarme olarak yaygın olarak üretilen hücre sistemle yapılar, henüz ciddi bir sınav vermediklerinden statik olarak belirsizliklerini korumaktadırlar. Ancak birinci derece deprem bölgelerinde 5 katı aşmayan uygulamalar yapılabilmektedir.

Tüm üretimin %90'ının fabrikada %10'unun şantiyede olması olumsuz doğa koşullarının özellikle kurma evresine olan etkisini ve denetim zorluğundan kaynaklanan gereksiz bekleme-leri büyük ölçüde önlemiştir. Bu koşullar altında yılda ortalama 90000m². yapı alanına eşdeğerde 1000 konut üretilmektedir.

IV. BÖLÜM

TÜRKİYE'DE KONUT ÜRETİMİNDE ENDÜSTRİLEŞMEYİ ETKİLEYEN KOŞULLARIN İRDELENMESİ

Türkiye'nin 1945'lerde giderek hızlanan bir ekonomik, toplumsal ve politik değişme sürecine girmesiyle konut ilk defa o yıllarda bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. 1945 yıllarından günümüze değin giderek artan konut sorunun büyüklüğü her kezce anlaşılmasına paralel, çözüm arama çabalarında giderek yoğunlaşmıştır.

Ancak "bu sorunun çözümüne bireysel çabalarla ve yüzyılların tecrübesinden kaynaklanan yapım anlayış ve yöntemleriyle kalkışmanın, arzulanan hedeflere ~~inan~~ vermeyeceği, bu anlayış ve yöntemlerde mutlaka değişiklikler yapmanın gerektiği" (56) uzun bir zaman süreci içinde anlaşılmıştır. Daha doğrusu, uygun yapım sistemlerinin seçimi için gösterilen çabaların, ülkemizin koşullarından soyutlanması nedeniyle arzulanan hedeflere ulaşamadığı söylenebilir.

"Ülkemizde, geleneksel yapım tekniklerinin egemen olduğu inşaat sektöründe, sanayileşme yetersiz düzeyde kalmıştır. Ni-

liksiz insan gücü açısından geniş istihdam olanakları sağlanmasına karşın, işgücü verimliliği düşük kalmış, yapım gücü gerekli etkinliğe ulaşamamıştır. yeni yapım teknolojileri sınırlı olarak büyük kentler çevresinde uygulanmış, özellikle inşaat mevsiminin kısa olduğu gerice yörelerde yapım gücüne etkinlik kazandıracak araç ve gereçlerden yeterince yararlanılamamıştır.(57)

Bu arada depremden zarar gören bölgelerde yer yer yabancı teknolojilere bağımlı kalan konut yapımı programları uygulanmıştır. 1970'lerden başlayarak, endüstrileşmiş yapı üretimi alanında bir kısmı kamu kuruluşlarınca yürütülen yada desteklenen, önemli bir kısımda özel sektör girişimi olan yoğun bir çaba söz konusudur.

Ülkemizin, endüstrileşmiş yapı üretiminde bulunduğu yeri göstermesi bakımından, inşaat sektörünün durumu, sosyo ekonomik yapısı, ulaşım olanakları, konut üretim siyaseti ile konuta en çok gereksinmesi olan belli başlı bölgelerin iklimsel ve sismik verilerinin saptanması gereklidir.

Bu bölüm özellikle girdilerin Türkiye'deki durumu ve potansiyelinin ortaya konulması ile, sistemi bekleyen sorunlar ve ulaşılan sonuçlardan oluşmaktadır.

4.1. İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN DURUMU

Türkiye ekonomisinin anahtar sektörlerinden biri olan inşaat sektörü, bu konumu gereği, bir yandan ekonomi içinde bulunduğu koşullardan yoğun şekilde etkilenmekte olduğu gibi, ekonominin pek çok sektöründe çok yakından etkilemektedir.

İnşaat sektörünün ülke ekonomisi açısından önemi esas olarak sektörün diğer sektörlerle bağlantısından ve bağlantılı olduğu sektörlerin niteliğinden kaynaklanmaktadır. İnşaat sektörü çok sayıda sektörü etkilediği için yaşadığı gelişmeler ekonominin büyük bir kesimine yansıtmaktadır.(58) Gerek sektörün kendisinin gerekse girdi aldığı sektörlerin büyük

bir bölümünün dış alım gerekleri çok düşüktür. Sektör bu nitelikleriyle bunalıma girdiğinde ekonominin büyük bir kesimi ni etkileyebildiği gibi bunalımdan çıkışta ödemeler dengesi sorunu çıkarmadan çözüm getirecek konuma sahiptir.

Ülkemizde inşaat alanına ayrılan kaynakların toplam yatırımlar içindeki payına bakıldığında, sektörün ekonomimiz açısından önemi açıkça görülebilir. 1977 yılı verilerine göre toplam yatırımların %61'i inşaata, %38,9'u makina donanımına gitmektedir. Ancak inşaat yatırımlarının toplam yatırımların yaklaşık %50'sini oluşturduğu söylenebilir. İnşaat sektörünün milli gelir kalemi olarak GSMH içindeki göreceli payının on yıllık bir dönem içinde incelendiğinde, %5,8 ile %6,4 arasında oynadığı görülmektedir.

Konut piyasası 1980 ve özellikle 1981'de bir durgunluk dönemi geçirmiştir. Serbest faiz politikası, konut maliyetlerinin ve satış fiyatlarının belli gelir guruplarının ödeme güçlerinin üzerine çıkması, konut kredilerinin miktar olarak yetersizliği ve faizlerinin yüksekliği bu durgunluğun temel nedenleri olmuştur. İzlenen ekonomik politikaların ana amaç olarak ortaya koyduğu enflasyonla mücadelede iç talebi kısma-ya yönelik çabaları, tüketime yönelik bir faaliyet türü olan konut sektörünü etkilemiştir. Buna önemli ölçüde kaynak transferi yapmasına karşın, özellikle üretimin rasyonel biçimde örgütlenmeyişi eklenince sorunun sosyal ve ekonomik boyutları giderek genişlemektedir.

Türkiye'de inşaat sektörünün içine girdiği bunalım sürerken bu sektöre girdi veren başlıca sektörlerde kapasite kullanım oranlarına değinildiğinde inşaat gereçleri sanayileri ile imalat sanayiinin genel görünümü arasında fazla bir farklılık görülmemektedir. (Tablo I)

Tablo 4'de görüleceği gibi inşaat gereçleri piyasasındaki düşük kapasite kullanımında en önemli neden iç pazardaki istem yetersizliğidir. İnşaat ve konut piyasasındaki durumu

daha iyi değerlendirebilmek için, inşaat malzemeleri üretimi nin 1979-80-8I yıllarındaki durumuna bakmak faydalı olacaktır.(Tablo 2)

		0-39	40-59	60-79	80-100
3. Toplam İmalat Sanayii	Özel	23	34	34	9
	Kamu	17	20	30	33
	Toplam	21	34	31	14
33. Orman ürünleri	Özel	19	42	36	3
	Kamu	—	2	5	23
	Toplam	15	39	38	8
36. Taş, toprak	Özel	16	35	38	11
	Kamu	4	12	28	56
	Toplam	15	33	36	16
37İ. Demir, çelik	Özel	33	28	33	6
	Kamu	33	67	—	—
	Toplam	33	29	32	6

Kaynak: DİE, çalışmanın yapıldığı tarihte henüz yayınlanmamış veriler

Tablo I: 198I yılına ait kapasite kullanım yüzdeleri

	1979	1980	1981
Kereste (000 m3)	232	299	259
Kaplama (milyon m2)	1.877	7.734	5.383
Kontrplak (000 m3)	19	13	17
Delikli fabrika tuğlası (milyon)	508	459	344
Kiremit (milyon)	132	137	180
Çimento (milyon ton)	12.966	11.620	11.858
İnşaat demiri (yuvarlak) (000 ton)	716	821	773

Tablo 2: İnşaat malzemeleri üretimi. 1979,80,8I (9 ay)

İç istemdeki daralmaya rağmen bazı kalemlerde çok önemli ihracatlar gerçekleştirilebilmiştir. Örneğin 198I'de 3.45I milyon ton 1980'de 0.736 milyon ton çimento ihraç edilmiştir.

Kısacası Türkiye'de inşaat sektörü çeşitli nedenlerle oluşan bunalımlar sonucunda önemli boyutta düşük kapasite ile çalışmak zorunda kalmıştır. Kamu kesimi özel kesime göre daha yüksek kapasite kullanımına ulaşmıştır. Bunun değişik nedenlerine karşın, açık olarak görülen, bu sektörlerde kurulu kapasitenen mal darlıkları olmaksızın hem daha yüksek iç is-

temi, hemde dış satımda olabilecek artışları karşılayabile-
olmasıdır.

4.I.I. GEREÇ ÜRETİMİ

İnşaat sektöründe görülen kriz nedeniyle, inşaat malzemesi sanayii uzun süre düşük kapasitelerde çalışmak zorunda kalmıştır. (59) Ancak bu durum değişik nedenlerden kaynaklanan konuta olan istemin önemli ölçüde düşmesinin sonucudur. Bununla beraber Türkiye'nin, konut piyasasının canlanması ile gereksinmesini duyacağı gereçleri kısa zamanda üretebileceğini söylemek yanlış olmayacaktır. Çünkü inşaat sektörü üretim girdilerinin çok önemli bir kısmını yurt içinden sağlamaktadır. Bunun sonucu olarak konut inşaatına girdi veren, ahşap, demir-çelik, demir dışı metaller, çimento gibi sektörlerin kendilerinin anahtar sektör durumunda olduklarını söylemek yanlış olmayacaktır..

İnşaat önemli girdi veren orman ürünleri, cam ametaller, çimento, demir-çelik.. sektörlerinin üretimde yerli doğal kaynaklar ve işgücü önemli yer tutmaktadır. Fiili koruma oranları Türk imalat sanayii ortalamasına göre çok düşüktür. (60) Çimento ve demir-çelik dışında ölçek ekonomilerinin etkisi fazla değildir.(61) Serbest ticaret durumunda dünya fiyatları üzerinden kar elde edebilecek ve üretimlerini genişletebilecek sektörlerziçinde üst sıralarda yer almaktadırlar.(62)

İnşaat malzemesi sanayiimiz çağdaş ve sağlam bir yapıdadır Ülkemizde üretilen malzeme çeşitleri her tür inşaat için yeterli ve iyidir.(63) Türkiye'de "çimento ve demir dışında kalan malzeme girdilerindeki potansiyeli yönünden oldukça şanslı olduğu söylenebilir".(64) Özellikle bu gereçlere hammadde sağlayacak kaynaklarımız büyük olanaklar vadetmektedir.

Yapı malzemesi endüstrisi, diğer endüstri kolları ile yakın ve sıkı ilişkileri dolayısıyla teknikteki gelişmeleri

oldukça yakından takip edebilmiş ve sağladığı olanaklardan faydalanabilmiştir.(6I) Ancak henüz mevcut potansiyelin yeterince değerlendirilebildiği söylenemez.

4.I.I.I. ÇİMENTO

Türkiye'de ilk çimento fabrikası yıllık 20000 ton kapasite ile 1911 yılında İstanbul Darıca'da üretime geçmiştir. Bu fabrika 1923 yılında genişletilerek Türkiye'nin toplam çimento üretim kapasitesi 40000 tona yükselmiştir. 1950 yılında, Ankara, Zeytinburnu (İstanbul), Kartal (İstanbul) ve Sivas'ta 4 yeni fabrika daha kurularak toplam kapasite 395000 tona ulaşmıştır.

1953 yılında Türkiye çimento sanayii T.A.Ş. bir kamu iktisadi teşebbüsü olarak 50 milyon TL. sermayeyle Türkiye'nin değişik bölgelerinde artan yöresel istemi yerinde ve minimum taşıma maliyetiyle karşılayacak şekilde çimento üretimine başlamak üzere kurulmuştur.

Kuruluşundan 1960 yılına değin, Adan, Afyon, Çorum, Pınarhisar (Kırklareli), Balıkesir ve Elazığ'da yeni fabrikalar kurulan Türkiye Çimento Sanayii T.A.Ş. aynı zamanda bazı fabrikalarıda genişletmiştir. Bu arada özel sektörde İzmir (Çimentotaş) ve Eskişehir fabrikalarını kurmuş, böylece 1960 yılında toplam üretim kapasitesi 2 milyon tona ulaşmıştır. Daha sonra bunlara Gaziantep, Söke (Aydın)ve Bartın (Zonguldak) fabrikalarının eklenmesiyle Birinci Beş Yıllık Plan Döneminin başında (1963) toplam kapasite 2,5 milyon tona ulaşmıştır.

1967 yılının sonunda toplam üretim kapasitesi 4.8 milyon ve kişi başına tüketim 135 kg'a ulaşmış, buna karşın aynı yıl 211000 ton çimento dış alımına gidilmiştir. 1956 yılında sermayesi 50 milyon TL. olan Türkiye Çimento Sanayi T.A.Ş. nin sermayesi 50 milyon TL. artarak 100 milyon TL. yükseltilmiştir. Çimento üretiminde 1972 yılı sonunda toplam kapasite 10 milyon tona ulaşırken Birinci Plan Döneminde ortalama %15

gibi bir büyüme hızı göstermiştir. 1976 yılı sonunda yeni fabrikaların kurulması ve bazı birimlerin genişletilmesiyle kurulan kapasite 15.730000 tona ulaşmış olup, bunun %68'i özel sektöre aittir. 1975 yılında kişi başına çimento tüketimi 248 kg'a ulaşmıştır.

Türkiye 1969 yılı sonuna kadar çimento ithal etmekte idi. 1969'dan sonra üretim bütün çimento talebini karşılayacak şekilde tedricen yükselmiş ve 1970 yılından sonra ihraç edebilecek uygun bir fazlalığa sahip olmuştur. (66)

Mevcut durum

Çimento sektöründe, faaliyette bulunan kuruluşların mülkiyet itibariyle durumları aşağıda verilmiştir. (67)

I. Kamu sektörüne ait fabrikalar

I.I. T.C. Çimento Sanayii T.A.Ş.

Sümerbank, T. Emlak Kredi Bankası A.O., T. İş Bankası A.Ş., Ankara Çimento Sanayii T.A.Ş.'nin iştirakiyle kurulan şirketin, faaliyette bulunan kuruluşlarının kapasiteleri, 1975 yılı sonu itibariyle aşağıda belirtilmiştir.

<u>Fabrika adı</u>	<u>Kapasite (Bin ton/Yıl)</u>
Afyon	450
Aşkale	330
Balıkesir	125
Bartın	250
Çorum	500
Elazığ	370
Gaziantep	600
Kars	120
İskenderun	500
Niğde	165
Söke	210
Trakya	120
Trabzon	330
Van	225

I.2. Sümerbak'a ait fabrikalar

Sivas kapasite 460 bin ton/yıl

I.3. Tamamen özel sektöre ait fabrikalar

<u>Fabrika adı</u>	<u>Kapasite (Bin ton/Yıl)</u>
Akçimento	1.000
Batı Anadolu	420
Baştaş	520
Bursa	320
Çimentaş	400
Çimsa	1.000
Darıca	480
Eskişehir	180
Göltaş	590
Kartal	420
Nuh	880
Zeytinburnu	50

I.4. Karma teşşebüs hüvviyetine sahip fabrikalar

<u>Fabrika adı</u>	<u>Kapasite (Bin ton/Yıl)</u>
Adana	850
Ankara	500
Bolu	520
Konya	200
Mardin	550
Ünye	590

Üretim

1960 yılında mevcut I4 fabrikanın kapasiteleri toplam üretimleri, 2.037.800 ton iken 1960-1975 yılları arasında I3 fabrika ilave olmuş ve toplam fabrika sayısı 30'a ulaşmıştır. Yalnız bunlardan Tarsus beyaz çimento fabrikası 1971 yılında üretimi durdurmuştur. Bu I6 yıllık süre içinde, hizmete giren I3 fabrika 1975 yılı sonuna kadar 4.991.000 tonluk bir üretim artışı sağlanmıştır. Tarsus fabrikasının devreden çıkması ve I4 fabrikada bazılarında 2'şer kez yapılan tevsilerle 1975 yılı sonunda toplam kapasite 12.605.000 tona ve toplam üretim 10.850.000 tona ulaşmıştır. 1960'la 1975 yılı sonuna

kadar kapasite artış oranı ortalaması, %12.28 olarak belirir ken aynı süre içindeki toplam kapasite artış oranı %417.1 ve toplam üretim artış oranı %365,8 olarak gerçekleşmiştir.(68)

Çimentonun stok edilmeyişi, kış aylarında istemin az oluşu ve dolayısıyla fabrikaların düşük verimle çalışması, fırınların çeşitli nedenlerle (petrol sorunları ve elektrik kesilmeleri) durmaları ve diğer nedenlerle kapasite ile üretim arasında fark oluşmuştur. Enerji sorunlarının çözümü ile istemdeki belirliliğin, çimento sektörünü daha olumlu bir düzeye getireceği şüphesizdir.

IV. Beş Yıllık Kalkınma Planında, yurt içi talebin, 1983' de 24 milyon tona ulaşacağı, üretimin ise, yılda ortalama 11.9 arttırılarak 1987 yılında 26.9 milyon tona ulaşacağı belirtilmektedir.(69)

Çimento sektöründe, çimento üretimi için gerekli üretim faktörlerinin potansiyeli ise aşağıdaki gibidir.

Hammadde Rezervleri

Çimento yapmaya elverişli hammadde Türkiye'de bol miktarda mevcuttur. Genellikle Türkiye jeolojisinde birinci (paleozooyik), ikinci (mesozoyik), üçüncü (senozoyik) zaman arazileri kalkerlerden müteşekkil olup, çok geniş alanları kaplar. Kalker ve kilin tabii bir karışımı olan marn ise ikinci ve üçüncü zaman arazisinde bol miktarda bulunmaktadır. Kil umumiyetle üç ve dördüncü zaman arazisinde geniş teşekküller halindedir. Alçı taşı (jips) ise, Orta ve Doğu Anadolu' da oligomiosen yaştaki arazide rezervce zengin yataklar halinde bulunmaktadır.(70)

4.1.1.2. DEMİR

Özellikle inşaat ve yatırım malları sektörlerinin temel girdilerinden biri olan Demir-Çelik sanayiinin Türkiye'deki

gelişim düzeyi, Dünyadaki gelişim düzeyine göre oldukça düşük kalmıştır. Buna karşın istem, hızla artmış, istem-sunum dengesi açısından denge oluşmamış ve istem büyük ölçüde karşılanamamıştır. Yatırım uygulamaları açısından, İkinci ve Üçüncü Beş Yıllık Plan hedeflerine ulaşamamıştır.

1950 yılında 100 bin ton dolayında olan Türkiye Demir-Çelik üretimi, 1955-1956 yılları arasında yaklaşık iki katına çıkarak, 1960 yılında 300 bin tona ulaşmıştır. 1960'ların sonuna doğru hızla artan üretim, 1966'da 1 milyon tonu geçmiş 1975'de 2,5 milyon tonu bulmuştur. 1950'lerin başında, üretimin iki katı olan dış alım daha sonraları üretime oranla ağırlığını giderek yitirmiştir.

Demir-Çelik sanayiinin en önemli hammaddelerinden biri olan demir cevheri için ülkemizde bilinen büyük yataklardan başlıcaları, Divriği, Hasaңelebi, Avnik-Deveci ve Attepe-Kovalıdır. Bunlardan Divriği cevheri yüksek tenörlü olup, 1939'dan beri işletilmekte ve Karabük'ü beslemektedir. Hsa-ñelebi yatağının rezervi çok büyük, ancak tenörü çok düşüktür. Her iki cevherinde zenginleştirilmesi için Divriği ve Hasañelebi'de cevher zenginleştirme tesisleri kurulmaktadır.

Türkiye 1968 yılına kadar zaman zaman demir cevheri ihrac eden bir ülke durumundaydı. Oysa son yıllarda artan cevher istemini karşılayacak oranda üretim yapılamamış ve 1970 yılından sonra cevher az da olsa ithal edilmeye başlanmıştır. Önümüzdeki dönemde ise, büyük bir cevher açığı tahmin edilmektedir. Öte yandan Hasañelebi cevher yataklarına yönelik projeye hız vermek ve Avnik projesini ele almak ve 15 yıllık bir demir cevheri planlaması yapmanın gerekliliği üzerinde durulmaktadır. (71)

Demir-Çelik Sektörünün en önemli diğer bir hammaddeşi koka-laşabilir maden kömürüdür. Yurdumuzda bu nitelikte maden kömürü yatakları yalnız Zonguldak yakınlarındadır. Kısa dönem-

de başka yatakların bulunması olasılığı zayıftır.

Demir-Çelik Sanayii çok büyük miktarda yakıt ve elektrik kullanan bir sanayii koludur. Ülkemizdeki elektrik üretiminin yetersizliği ve tesislerdeki arızalar, sık sık elektrik kesilmelerine neden olmakta, buda üretim kaybına ve maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Önümüzdeki dönemlerde, üretim kapasitesinin artmasına paralel büyük enerji açığı doğması beklenmektedir.

Planlı dönem süresince Demir-Çelik Sektöründeki gelişim plan hedeflerinin sürekli gerisinde kalmış, ve istem yeterince karşılanamamıştır. Planlı dönemde önerilen üretim ve yatırım programlarına tam olarak ulaşılamamış ve önerilen tedbirler gerçekleşmemiştir. İkinci Beş Yıllık Plan döneminde sıvı çelik üretimi, plan hedeflerinin %89,9 düzeylerinde kalırken, Üçüncü Beş Yıllık Plan döneminde hem demir üretimi plan hedeflerinin ancak %47,3'üne, sıvı çelik üretimi ise, %41,7 sine ulaşabilmiştir. Böylece 1962'de 10-Ikg olan kişi başına sıvı çelik üretimi, 1972'de 39,9 kg'a 1977'de ise 46,0 kg'a çıkmıştır.

Talep ise, 1960'dan sonra, sanayileşme çabalarıyla birlikte 5 yıl gibi kısa dönemlerde, yaklaşık yüzde yüz artmış, talep artışlarını karşılayacak üretim artışları ise gerçekleşmemiştir. Hızla artması beklenen talep karşısında, üretim 1990 yıllarında 31 milyon ton/yıl sıvı çelik düzeyine ulaşması beklenmektedir. (72)

Türkiye'de şu anda devrede bulunan işletmelerin üretim kapasitelerini arttırmak için tesislerde kapasite kullanım oranlarını yükseltmek kaçınılmazdır. Örneğin entegre demir-çelik tesislerinde yüksek fırınların kullanım kapasiteleri kolaylıkla arttırılabilir. Bunun için verimliliği arttırıcı programları uygulamak, teknolojiadaki gelişmeler doğrultusunda mekanizasyon düzeyi yüksek yeni yatırımlara ve yenileme programlarına yönelmek kaçınılmazdır. (73)

4.I.I.3. AHŞAP

Türkiye, ahşap gereç üretiminin kaynağını oluşturan orman potansiyeli açısından her geçen gün biraz daha kötüleşen olumsuz bir süreç yaşamaktadır. Buna bağlı olarak ülkemizin ormanca yoksul bir ülke olmaktan uzun yıllar kurtulamayacağını söylemek olanaklıdır.

Türkiye'de koru, baltalık ve bozuk baltalık ormanlarının alanı % 13,7 oranındadır. Bu orana göre Türkiye, Yakın ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça fakir durumdadır. Gerçekten bu oran Yugoslavya'da % 30, Bulgaristan'da % 28, Romanya'da % 24, Yunanistan'da %19, İtalya'da %18 dir.(74)

Öte yandan, memleketimizin bu orman örtüsü içinde işletmeye elverişli iyi ormanlar bulunduğu gibi, bozuk korular, baltalıklar ve bozuk bulunanları vardır. Bugün ormanlarımızın % 21'i normal koru (iyi orman), % 27'si bozuk koru (oldukça iyi orman), % 15'i normal baltalık (henüz fazla yıpranmamış), % 37'si ise bozuk baltalık (orman fundalık karışımı, seyrek, dağınık) dır.(75)

Sektörün üretiminin yılda ortalama yüzde 8,3 artması hedef alınmış; ancak gerçekleşme yüzde 7,5 oranında olmuştur. İnşaat sektöründe planlanan hedeflerin gerisinde kalmalarına bağlı olarak görülen yavaşlama, bu sanayiye ara maddesi veren üretim kollarında da plan hedeflerinin altında kalınmasına neden olmuştur.(76)

Üçüncü Plan döneminde modern tesislerin kurulması, özellikle bıçkı sanayiinde küçük işletmelerin birleştirilerek rasyonel çalışan tesisler haline getirilmesinde yeterli ilerlemeler gerçekleştirilememesi ve diğer öngörülen tesislerin çoğunluğunun işletmeye alınamaması nedeniyle, sektör istenen hareketliliğe kavuşamamış, özellikle hammadde sağlanmada güçlüklerle karşılaşmıştır.

Sektörün ana girdisini oluşturan odun hammaddesinde görü-

len fiyat artışları yanısıra, tesislerin gerçekleşmesinde karşılaşılan güçlükler arz yetersizliği ve yüksek fiyat sorunu doğurmuştur. Bu nedenle mamul çeşitleri iç pazar talebi karşısında sınırlı kalmaktadır.(77)

Dördüncü Plan döneminde orman ürünlerine olan yurt içi istemin % 9,1 oranında artacağı düşünülmüş, buna karşılık üretimin 1985 yılında % 5,8 oranında kalacağı ve dışalımın ise, % 20 oranında genişleyeceği belirtilmiştir.

Mallar	Gerçekleştirme		Gerçekleştirme		Yıld. Or. Yüzde Artış
	1972		1977		
	Miktar		Miktar		
Kereste (Bin m3)	2842.0	14210.0	3849.0	19245.0	6.2
Doğrama (Bin m3)	3000.0	2100.0	3830.0	2680.0	5.0
Parke (Bin m3)	1162.0	465.0	1715.0	686.0	8.1
Kaplama (Bin m3)	2400.0	53.0	8800.0	194.0	30.0
K. Plak (Bin m3)	38.0	760.0	50.0	1000.0	5.6

Mallar	Gerçekleştirme		Gerçekleştirme		Yıld. Or. Yüzde Artış
	1978		1983		
	Miktar		Miktar		
Kereste (Bin m3)	3848.0	19240.0	5520.0	27592.0	7.5
Doğrama (Bin m3)	3800.0	2680.0	5455.0	3818.0	7.5
Parke (Bin m3)	1715.0	686.0	2900.0	1161.0	11.1
Kaplama (Bin m3)	53.0	213.0	15590.0	343.0	10.0
K. Plak (Bin m3)	9680.0	1060.0	85.0	1700.0	9.9

Tablo 3: Dördüncü Planda orman ürünleri artışı

Hızla gelişen orman sanayi teknolojisi ürettiği yeni ürünlerle ahşap gereç istemini canlı tutacak bir eğilim doğurmaktadır. Ancak sektör ürünleri içinde inşaat iskele ve kalıplık kereste üretiminin yeterli düzeye ulaşamadığı söylenebilir. Başta maliyet yüksekliği olmak üzere, kalite standart ve pazarlama konularındaki sorunlar nedeniyle mamullerin iç ve dış pazarlamasında beklenen gelişme sağlanamamaktadır.(78)

4.I.I.4. ENERJİ

Planlı dönem süresinde enerji sektöründeki gelişme, kalkınmanın gereksinim duyduğu ölçü ve kalitede enerjiyi zamanında sağlamada yetersiz kalmıştır. Planlarda öngörülen fiziki hedeflere ulaşılamamış, başta elektrik enerjisi olmak üzere enerji sektörü giderek giderek ülke ekonomisinde darboğaz yaratan sektör durumuna gelmiştir.(79)

Bugün için bilinen rezervlerine göre birincil enerji kaynaklarından linyit kömürü ve hidrolik en önemli enerji kaynağı durumundadır. Ancak bu kaynakların bilinen rezervleri yeterince değerlendirilememiş ve rezervlerin arttırılmasında istenen gelişmeler sağlanamamıştır.

Planlı dönemde tişi başına düşen enerji tüketimi 1962 yılında petrol eşdeğerli olarak 432 kg. iken, Üçüncü plan dönemi sonlarında yaklaşık 789 kg.'a ulaşmıştır. Ancak bütün bu artışa karşın enerji istemi gereken düzeyde karşılanamamıştır.

<u>Enerji kaynakları</u>	<u>Görünür</u>	<u>Muhtemel</u>	<u>Mümkün</u>	<u>Toplam</u>
Taşkömürü	168154	285233	904689	1375996
Linyit	3925505	1728124	279630	5931259
Hidrolik	74000	-	-	74000
Ham petrol	57000	-	690000	750000

Tablo 4: Birincil enerji kaynaklarının Üçüncü Plan dönemindeki durumu (Bin ton)

Üçüncü Plan döneminde hidrolik enerji kullanımında Keban santralinin devreye girmesiyle bir artış sağlanmışsada, toplam enerji üretimi içindeki payı % 12,8 oranını geçememiştir. Bu plan döneminin ilk iki yılında Kebanın devreye girmesiyle 1975 yılından başlayarak son üç yılda üretim artışları ortalama % 15 düzeyine ulaşmıştır. Yine bu plan döneminde Bulgaristanla enerji bağlantısı kurularak toplam

brüt enerji sunumu plan hedeflerini aşarak 21.056 Kwh, kişi başına elektrik enerjisi kullanımı 1977 yılında 510 kwh değerine ulaşmıştır.

Sermaye-yoğun bir teknolojiye sahip olan elektrik enerjisi sektöründe, çeşitli teknik aşamaların gerçekleştirilmesi zorunlu olmaktadır. Yüksek düzeylere varan istem artışının karşılanması için her yıl giderek artan oranda yatırım çalışmasının sürdürülmesi zorunluluğu sektörde önemli finans sorunlarının çıkmasına neden olmaktadır.

Yıllar	Toplam enerji tüketimi	Yılda ort. % artış	Toplam enerji üretimi	Yılda ort. % artış	Üretimin tüketimi karşılama yüzd.
1962	12490	6.0	7956	9.2	63.6
1967	16692	6.9	12387	3.1	74.2
1972	23174	7.7	14438	3.1	62.3
1977	33641	-	16836	-	50.0
1978	35084	9.4	16794	11.6	47.9
1983	55102	-	29130	-	52.9

Tablo 5: Enerji üretim ve tüketiminin yıllara göre dağılımı.

Artan istemi karşılayamayan diğer önemli enerji kaynaklarımızdan biride petroldür. Ülkemizde kullanılan toplam enerjinin % 50'sine yakın bir bölümü petrole bağımlı olarak çalışan üretim birimleri tarafından tüketilmektedir. Ancak bu gereksinmeye karşın Üçüncü Plan döneminde yeni alanlar açılmadığı gibi eskilerinin verimlerinin azalması sonucunda petrol üretiminde önemli düşüşler olmuştur.

Üçüncü Plan döneminde petrokimya sektörü üretim gelişme hızının yılda ortalama yüzde 30,2 olması amaçlandığı halde Aliaga petrokimya tesisinin yapımındaki gecikmeler nedeniyle bu hedefe ulaşılamamıştır."Bununla beraber 1984 yılında, mevcut rafinerilerin ham petrol işleme kapasitesi 24,4 milyon ton/yıla ulaşmış; petrol ürünleri üretimindeki artış hızı

zı, geçen yıla oranla yüzde 8,5 olmuştur".

Dördüncü Plan döneminde birincil enerji tüketiminin yılda 9,4, üretiminin ise 11,6 artması hedeflenmiştir. Bu büyümelere karşın, eldeki verilere ve olanaklara bağlı olarak ülkemizin petrolde dışa bağımlılığının daha uzun yıllar süreceği söylenebilir. Önümüzdeki dönemlerde, büyüyen istemin yol açtığı enerji dışa bağımlılığının, linyit, taşkömürü, doğalgaz ile çalışan elektrik santrallerine ağırlık verilerek azaltılacağı ümit edilmektedir.

4.I.I.5. CAM

Cam sanayii Üçüncü Plan döneminde hızlı bir gelişme göstermiştir. Yurt içindeki istemin tümü yurt içi üretim ile karşılandığı gibi, dış satımda gerçekleştirilebilmiştir. 1972 yılında 197.0 bin ton olan cam üretimi yılda ortalama 14,6 artış göstererek 390.0 bin ton düzeyine ulaşmıştır.

Üçüncü plan döneminde, düz cam üretimi yılda ortalama yüzde 14.9 düzeyine ulaşmış olup 1984 yılında inşaat sektöründeki gelişmeye paralel olarak bir önceki yıla oranla yüzde 8,3 dolaylarında bir artış gerçekleştirilmiştir.

	İnşaat		İmalat Sanayii	
Çalışanlar toplamı	813 838	% 100	2 036 843	% 100
Okuma yazma bilmeyen	137 594	16.91	198 964	9.77
Bir okul mezunu olmayanlar	83 162	10.22	111 502	5.47
İlk okul mezunu	501 320	61.60	1 363 921	66.96
Orta okul ve dengi meslek okulları	42 803	5.26	152 350	7.48
Lise ve dengi meslek okulları	33 323	4.09	146 586	7.20
Yüksek okul ve Fakülte mezunları	15 343	1.89	62 445	3.07
Bilinmeyen	293	.03	1 075	.05

Kaynak DİE Y.N. 962 Ankara 1981 Sh.16

Tablo 6: İnşaat ve imalat sanayiinde istihdamın eğitim durumu

4.I.I.6. AGREGA - PERLİT - ALÇI

Türkiye agrega, perlit ve alçı gibi gereçlerin oldukça bol ve ucuz olarak bulunduğu bir ülkedir. Özellikle önemli bir girdi olan agrega konusunda uzun yıllar herhangi bir sorun çıkmayacağı söylenebilir.

Mukavemet değerleri yüksek düşük birim ağırlıklara sahip olan agregalar özellikle son yıllarda önemi dahada anlaşılan perlit yönünden Türkiye, 8 milyar ton rezervi ile Dünyada perlit üreten ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir.

Perlit Dünyada ilk kez 1946 yılında genleştirilmiş ve 1950 yılından sonra kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde ilk perlit üretimine 1970 yılında rastlanmaktadır. Bugün yıllık perlit üretimi Dünyada iki milyon ton, ülkemizde ise, 50-60 bin tona ulaşmıştır. Türkiye, 1981 den sonra yılda 230 milyon tona çıkarttığı üretimi ile, perlit üreten 17 ülke arasında, ABD ve Sovyetler Birliğinden sonra üçüncü sıraya yerleşmiştir.

Maden Tetkik Arama Enstitüsünce yapılan çalışmalarda perlit rezervlerimiz aşağıdaki gibidir;

Batı Anadolu'da (İzmir, Manisa, Balıkesir): 177 milyon ton
Orta Anadolu'da (Ankara, Eskişehir, Nevşehir): 950 milyon ton

Doğu Anadolu'da (Bitlis, Van, Kars, Erzurum, Erzincan):
6873 milyon ton

olarak saptanmıştır. Bu olağanüstü rezervin, iç tüketimi karşılaması bir yana dış satım olanakları vereceği açıktır.

Ülkemizde bims, perlit vb. ısı yalıtkanlığı yüksek, betona agrega olabilecek bir çok malzemenin varolduğu, ancak bunların endüstriyel üretiminin çok düşük düzeyde kaldığı belirtilmektedir.

Ayrıca, Türkiye'nin hafif agregalar yönünden olduğu kadar çimento dışında, mesela alçı gibi birleştiriciler bakımından da kullanılmayan çok geniş imkanlara sahip olduğu konusunda kuvvetli tahminler vardır.

4.1.2. EMEK KULLANIMI

İnşaat sektörünün ülkemiz için bir kilit sektör olmasının en önemliden nedenlerinden biride istihdam kapasitesinin büyüklüğüdür. Önemli boyutlarda kaynak transferi yapılan inşaat sektörünün 1982 yılında 584 bin kişi istihdam ettiği tahmin edilmektedir. (80) Bu rakam toplam istihdamın yüzde 4'ü anlamına gelmektedir.

Türkiye'nin giderek artan işsizlikle mücadelesinde inşaat sektörü uzun yıllar olduğu gibi, günümüzde de cankurtaran rolü oynamaktadır. Bu politika sonucu Türkiye'nin uzun dönemde sıkıntısı çekilmeyecek miktarda düz işçiye sahip olduğu halde, "yeterli nitelik ve sayıda teknik eleman azlığı, tüm endüstri alanında kendini göstermektedir. (81)

1980 nüfus sayımı sonucu değerlendirmelerine göre inşaat sektöründe çalışanların yüzde 88,7'sini ilk okul yada daha düşük eğilimliler oluşturmaktadır. Bu olgu bir yanda niteliksiz emeğe iş olanakları, anlamına gelirken, öte yandan da bir anlamda sektördeki işgücünün beceri düzeyini göstermektedir. (82)

DİE'nin yaptığı çalışmalara göre, "1980 yılında yapı kalitesi düşüklüğü... tipinde inşaat ile ilgili becerilere sahip kişilerin sayısı 650054'dür. İnşaat ve bayındırlık işlerinde çalıştığını beyan edenler ise 813.838 kişidir. (83) Bu kişilerin eğitim durumları tablo(6)'deki gibidir

İnşaat sektöründe "insan gücü sermayesi" faktörü imalat sanayiinden daha azdır. Çalışanların %88,7'si ilköğretim yada daha az eğitilmiş iken, bu oran yine de çok yüksek olmakla bir-

likte imalat sanayiinde %82,2'ye düşmektedir. İşgücünün eğitim düzeyinin bu denli düşüklüğü, alternatif inşaat teknolojileri ile ilgili olarak dikkate alınması gerekli bir etmendir.

Diğer yandan genel eğitim ve gerekse teknik eğitim gidişi içinde, yüksek nitelikli insangücü ile orta nitelikli insan gücü oranlarının mesleki faaliyetlerle kalkınma ve endüstrileşme faaliyetlerinin gereklerine uygun sayı ve niteliklere ulaşamamış bulunduğu, ayrıca bu oranların ters bir işbölümü piramidi oluşturduğu görülmektedir. Örneğin teknik eğitim alanında DPT tarafından ilk aşama için I/8 olarak öngörülen (yüksek nitelikli insan gücü/orta nitelikli insan gücü) teknik eğitim alanında dahada vahim bir durum göstermekte, yüksek nitelikli elemana karşılık orta nitelikli teknik eleman dahi yetiştirilememektedir.(84)

1968'de inşaat işgücümüzün %31'ini vasıflı işçiler %93,8'ini vasıfsız işçiler, diğer küçük bir kesimini ise, mühendisler temel bilimciler, sosyal ve iktisadi bilimciler ve tenisyenler oluşturmaktadır.(85) Buradan inşaat kesiminde çalışan işçi kesiminin ancak %3.3'ünün nitelikli işçi olduğunu hesaplarız. Halbuki Bayındırlık Bakanlığı birim fiyat analizlerine bakacak olursak işçiliğin ortalama olarak %30'nun kalifiye olması gerekir.(86)

Araştırmalar göstermiştir ki, Türkiye'de emek yoğun teknolojilere uyum sağlamış yeterli sayıda niteliksiz eleman bulunmaktadır. Bu potansiyelden kısa bir eğitim döneminden sonra sermaye yoğun teknolojiler için kolalıklarla faydalanabilir. Ancak, üst ve orta nitelikli eleman yetiştirilmesi konusunda gerekli önlemlerin alınmaması nedeniyle yapı ile ilgili teknolojik bilgi ve deneyim bakımından Türkiye'nin daha uzun yıllar dışa bağımlı olmaktan kurtulamayacağı söylenebilir.

4.I.3. FINANSMAN

Ülkemizde, 1946 yılında Türkiye Emlak Kredi Bankası A.O. kuruluncaya değin kesimin dış kaynak kullanımı olmamıştır. Yaklaşık 1950'li yılların sonuna değinde konut yapımı esas olarak arsa sahiplerinin kendi kaynaklarını kullanarak konut inşaa etmeleri veya bir yüklenici aracılığıyla yaptırmaları biçiminde sürmüştür. 1958 yılında Bankalar Yasası ile bankaların konut sektörüne kredi açmalarının yasaklanması, tamda bu dönemde kentleşme olgusunun hız kazanması sektörde finansman gereksiniminin arttırmıştır. İşte bu noktada "yap-satçı" üretim başlamıştır. Yine aynı dönem konut kooperatifler yoluyla konut üretimi yönteminin yaygınlık kazandığı dönem olmuştur. Bugün için sektöre mali kurumlarca verilen kredinin yetersizliğinin, bu nedenle "yap-satçı" uygulamanın konut üretimi biçimi olarak ağırlıklı konumunu koruduğunu ve soruna çözüm arama çabalarının, bu aşamada da Toplu Konut Yasa'sı aracılığıyla sürdüğünü söyleyebiliriz.(87)

Türkiye'de yatırım harcamaları arasında inşaatın çok önemli yer tuttuğu istatistiki araştırmalara göre saptanmıştır. Gerçektende inşaat yatırımları ekonomimizin motorlarından biridir.

Bir yatırım alt bölümü olarak inşaat yatırımı içinde konut diğer binalar ve bina dışı inşaat kalemlerinin görece paylarına ilişkin veriler DİE tarafından 1963-1977 arasında kalan kısmı aşağıdaki gibidir.

	1963	1968	1973	1977
İnşaat	63.70	67.01	52.96	61.07
Konut	18.19	17.63	17.90	12.07
Diğer Binalar	20.95	20.05	12.13	22.96
Bina dışı inşaat	24.56	29.33	22.93	26.04
Makina Tëçhizat	36.30	32.99	47.04	38.93
Kaynak: DİE				

Tablo 7: Yatırım Harcamalarının İnşaat ve Makina Ekipmanı Arasındaki Dağılımı.(88)

Konut yatırımlarının toplam sabit sermaye yatırımları içindeki göreceli payında görülen düşüş 1980, 1981, 1982 yıllarında sürmüştür. 1980 yılı toplam sabit sermaye yatırımları içinde konut yatırımlarının payı yüzde 22,8'dir. Oysa bu pay 1981 yılında önemli bir azalma göstererek yüzde 13'e, 1982 yılında ise yüzde 12,3'e düşmüştür.(89)

Bir milli gelir kalemi olarak inşaat sektörünün GSMH içindeki göreceli payı %5,6 ile %6,5 arasında değişmiştir. 1980 yılı içindeki göreceli payı %6,3, 1981 içinse %6,0'dır.

4.1.3.1. KAMU SEKTÖRÜ

Türkiye yapı üretimi politikaları uzun yıllar konut üretim politikaları olarak uygulanagelmıştır. Buna bağlı olarak yapılan çalışmalar, konut üretimine yönelik olmuştur. Bu alana yapılan yatırımlar hiçbir zaman gerçek gereksinmeyi karşılayacak boyutta olmamıştır. Bunun sonucu olarak konut üretiminin de kamu sektörünün bıraktığı boşluğu kapatmak uğrunda özel sektör yerini almıştır. Bu amaçla belli zamanlarda, özel sektör kimliği altında yapı kooperatifleri, yap-satçı, toplu konut şirketleri ve bireysel sunum biçimleri türemiştir.

Konut politikalarının sonucu olarak konut yatırımları büyük ölçüde özel kesim tarafından yapılmaktadır. 1963'de konut yatırımlarının %88,5'i, 1977'de %83'ü özel kesim tarafından yapılmıştır. Buna karşılık diğer binalar ve özellikle bina dışı inşaat kamu kesimi tarafından yapılmaktadır. (90)

Toplam özel kesim yatırımları içinde konut yatırımlarının payı 1970'li yılların başından 1970'li yılların sonuna doğru düzenli bir düşüş göstermiş son iki yılda da bir artma olmuştur.(Tablo 10)(91) Özel kesim sabit sermaye yatırımları içinde konut yatırımlarının payında görülen düşüş 1980 yılından sonrada düşerek 1981 yılında yüzde 29,7'ye, 1982'de yüzde 28,3'e ulaşmıştır.

(Milyar TL)

YILLAR	Cari Fiyatlarla Tüm Özel kesim Yatırımı	Cari Fiyatlarla Özel Kesim Konut Yatırımı	Özel Kesim Konut Yatırımı Yüzdesi
1970	12,9	5,1	39,8
1971	16,0	6,4	39,8
1972	20,3	7,1	35,0
1973	28,3	9,4	33,0
1974	37,9	11,6	30,6
1975	52,9	17,8	33,6
1976	67,9	21,4	31,4
1977	91,9	29,4	31,9
1978	126,1	41,1	32,5
1979	176,4	74,6	42,3
1980	300,0	130,1	43,3

Kaynak DİE ve DPT yayınları.

Tablo 8: Özel Kesim Yatırımları Arasında Konutun Payı

Bu arada "toplam banka kredilerinin içinde konuta giden kredilerin payının, on yıllık bir dönem içinde incelediğimizde giderek düştüğünü görmekteyiz. 1972 yılında konut kredilerinin toplam krediler içindeki payı yüzde 5,6 iken, bu oran giderek düşmektedir. 1982 yılında toplam banka kredilerinin payı sadece 1.5'dir.(92)

Bu gelişmelere paralel olarak konut kooperatiflerinin konut üretiminde beklenen sonucu veremediği, güdük bir düzeyde kalarak yap-satçı sistemle bütünleşme yoluna girdiği söylenebilir. Aslında kooperatiflerin ürettiği konut hiçbir zaman yıllık üretimin %10'unu aşamamıştır. Yaşanan hızlı enflasyon, sıkı para ve faiz politikası vb. nedenlerle özel sektör yatırımlarının ve banka kredilerinin konut sektöründen giderek ve görece olarak çekildiği saptanmıştır.

4.1.3.2. ÖZEL SEKTÖR

Alt ve orta gelir gurupları için maliyetlerle ödeme gücü arasındaki fark giderek büyümekte, bu noktada sektörün finansmanı konusu çözüm bekleyen acil bir sorun olarak gündeme gelmektedir. Toplumdaki giderek artan yoksulluk ve yeterli sermaye birikiminin yokluğu, zorunlu olarak devletin bu ala-

Düzeltilme: Özel sektör ile kamu sektörü hatalı olarak yer değiştirmiştir.

na girmesine neden olmuştur.

Bugün için ülkemizde konut kredisi veren kamu kuruluşları, İmar ve İskan Bakanlığı, bankalar, sosyal güvenlik kurumları sigorta ve reasürans şirketleridir. Bu kurumlar arasında uygulamada ve dikkate alabileceğimiz ölçekte verenler ise Türkiye Emlak Kredi Bankası (TEKB), Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK), Ordu Yardımlaşma Kurumu (OYAK) ve bir ölçüde Bağ-Kur'dur. İmar ve İskan Bakanlığı Gecekondu Kanunu ve Uygulama Yönetmeliğine göre, dar gelirli ailelerin konut edinmelerini sağlamak amacıyla kişi, kooperatif ve belediyelere kredi vermektedir.(93)

TEKB konut kredisi ve bina inşaat kredileri toplamı, 1972-1982 dönemi kapsamında incelendiğinde, konut kredilerinin sürekli bir artış içinde olduğu görülmektedir. Kurumun toplam konut yatırımlarının finansmanındaki payı artma yönündedir.

Sosyal Sigortalar Kurumu konut kredileri 1972-1982 düzensiz bir gelişme göstermekle birlikte büyüme eğilimi içindedir. OYAK konut kredileri gelişmekle birlikte yinede konut yatırımları içindeki payı çok düşüktür. Sosyal Sigortalar Kurumunun sağladığı konut kredilerinin konut yatırımları içindeki payı ise, iç sorunlarından kaynaklanan bir düşme eğilimi içine girmiştir.

4.I.4. TEKNOLOJİK DÜZEY

Türkiye II. Dünya savaşıdan beri her alanda sanayilemeye büyük önem vermiş ve bunda önemli ölçüde başarılı olmuştur. Bu çabaların sonucu olarak günümüzde, dış satımdan elde edilen gelirlerin %80'ini sanayi ürünleri oluşturmaktadır.

Ekonominin kilit sektörlerinden biri olarak bilinen inşaat sektöründe uzun yıllar sanayileşme çabası içinde görülmüştür. Bunun sonucu olarak pek çok yapı gereci başta çimento olmak üzere, ülkemizde gereksinmeyi karşılayacak boyutlarda üre-

tilmektedir.

Bütün bu gelişmelere tarşın, Türkiye'deki inşaat sektörü ve teknolojisi özellikle yapı üretiminde belirli bir düzeyin üzerine çıkamamıştır. Teknolojinin hızla geliştiğı sanayileşmiş ülkelerde, buna bağılı olarak yapı üretiminde kullanılan teknolojilerde sürekli bir gelişim göstermektedirler. Ülke-miz ise, endüstrinin bir çok kolunda olduğu gibi, yapı üreti-mi alanında kullanılan teknolojiler, sanayileşmiş ülkelerde kullanılanlara oranla oldukça geridir. Kuşkusuz bunda, ist-tihdam sağlamak yönündeki plan hedefleri nedeniyle emek-yo-gun teknolojilere ağırlık verilmesinin payı olmuştur. Ancak asıl neden yapı üretiminde kullanılan makina donanımının ül-kemizde, ya yetersiz yada hiç üretilmemesinden kaynaklanmak tadır. Dolayısıyla günümüzde "bu koşullar altında konut yapı-mının %95 dolaylarındaki büyük kısmı Yap-satçı müteahhitler tarafından makina girdisi düşük geleneksel yapım sistemle-riyle" (94) karşılanabilmektedir.

Öte yandan, sistemin kullandığı makina donanımının yurt i-çinde yapılması yönündeki çabalar bir takım teknolojik sorun-larla karşılaşmaktadır.

Türkiye'de inşaat makinaları üretimini destekleyecek özel alaşımlı madenlerin yeterli miktar ve kalitede üretilmemesi bu sektörü destekleyecek diğer yan sanayi dallarının bulun-maması, üretimin karşılaştığı zorluklardan birisini oluşturu-maktadır. Örneğin kule vinçlerin yapımında kopma direnci ST. 79 kg/mm² olan çelik kullanmak gerekmekte. Oysa, Karabük Demir-Çelik Fabrikaları yalnızca, kopma direnci ST.37 kg/mm² olan çelik üretmektedir. Bu durumda, yapı tekniğı oldukça ba-sıit olan ve giderek daha fazla gereksinme duyulan kule-viç-ler ancak dış alıma gidilen çelik ile ve az sayıda yapıla-bilmektedir.

Ülkemizde yapı gereçleri üretimi teknolojisi azımsanama-mayacak bir düzeye ulaşmışsada, yapı araçları ve özellikle

buna paralel olarak konut üretim teknolojisi yeterli ve aynı zamanda çağdaş düzeye ulaştırılamamıştır.

4.1.4.1. TEKNOLOJİ ÜRETİMİ

Türkiye'de üretilen yada kullanılan ürün ve teknolojiler genellikle başka ülkelerde doğmuş, lisans ve Know-how anlaşmaları veya uygulamayla Türkiye'ye girmişlerdir.(95)

Türkiye hızlı kalkınma dönemine girerken, endüstrinin sağlıklı bir gelişme gösterebilmesi için gereken nitelik ve sayıda eleman yetiştirilmesi önemsenmediğinden ve buna öncelik verilmediğinden sonunda tüm yatırımcı çabalara rağmen teknolojik bilgi ve deneyim bakımından büyük ölçüde dışa bağımlı, araştırmaya pek önem vermeyen, yabancı patentçi, montajcı veya benzetmeci, yan endüstrilerden ve yeterli dış pazarlardan yoksun bir endüstrileşmenin yerleşmesi önlenememiştir. (96)

Endüstrileşmenin ülkemizdeki bu gelişimi uzun yıllar bina endüstrisi alanı içinde geçerli olmuş, yürürlükteki istihdam politikası ve yapılan araştırma geliştirme çalışmalarının, koordinasyon eksikliği ve parasal olanaksızlıklar nedeniyle uygulamaya konulmasında karşılaşılan güçlükler ülkemizde yeni teknolojilerin üretilmesi yönündeki çalışmaları engellemektedir. Ayrıca üniversite ve diğer yüksek öğrenim kurumlarında, gelişen teknoloji alanlarında yetiştirme sağlamada gecikmeleri sonucu, Türkiye yapı teknolojileri ve yapı ürünleri konularında teknoloji üretilmeyen bir ülke olmaktan kurtulamamıştır.

4.1.4.2. TEKNOLOJİ KULLANIMI

Bina endüstrisi teknolojilerine eğitim alanında çok geç yer verilmesi, yeterli sayıda üst düzeyde teknik bilgi ve deneyim sahibi elemanın yetişmesini önlemiş, böylece tekno-

loji üretmek uzak bir olasılık olunca, Türkiye bina endüstrisi alanında da batını deneyim ve teknolojisinden yararlanma veya bir başka deyişle know-how satın almak zorunda kalmıştır.

Teknoloji gelişmiş ülkelere gelişme yolundaki ülkelere aranan teknolojiyle birlikte bilinen teknolojileride içeren bir "paket" olarak gelmektedir. Belirli teknik beceri birikimine sahip Türkiye'de "teknoloji paketini açma" çalışmaları henüz istenilen düzeye ulaşmamıştır. Örneğin, "işçilerin bilgi ve becerileri geleneksel sistem üzerine gelişmiş olduğundan, prefabrike sistemlerdeki teknolojilere gereken uyum sağlanamamaktadır. (97) Üretim ve kurma alanlarında yeterli bilgiye sahip üst düzey teknik eleman ve özellikle yeterli sayıda yetişmiş ara eleman bulunmadığından, uygulamalarda gerekli kalite sağlanamamaktadır.

Endüstri alanında orijinal teknoloji ve çözüm araştırmalarına yeterli kaynak ve zaman ayrılmamakta, yabancı deneyim ve güvencesi ile yetinilmektedir. Özellikle, büyük bir bölüdeprem kuşağında bulunan ülkemizde, bu konunun üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Bu noktada bağlantılarda kullanılan gereçlerin ülkemizde istenilen performans değerlerinde tam olarak üretilmeyişi ve kurma sürecinden kaynaklanan sorunlar olmaktadır.

Türkiye'ye teknoloji transferinde, araştırmaların zaman alması, hemen harekete geçilmesi için bir engel olarak görüldüğünden çok kez yabancı kaynaklı çalışmaların sonuçlarına dayandırılan yapılabirlik etütleriyle yetinilmektedir. Nitekim ülkemizde bugüne kadar büyük yatırımlarla gerçekleştirilen girişimlerin istenilen sonuca ulaşamamasıda büyük ölçüde bu araştırma eksikliğinden kaynaklanmaktadır.(98)

4.1.4.3. ARAÇ OLANAKLARI

Genel olarak Türkiye'de uygulanan endüstrileşmiş yapım

sistemlerinde bileşen üretiminde kullanılan araçların know-how kapsamı içinde dış alım yoluyla karşılandığı söylenebilir. Ancak özellikle son yıllarda bu tutumun değişmeye başladığı, olanaklar ölçüsünde yerli araç üretimine hız verildiği gözlenmektedir.

Türkiye'de, başta tünel olmak üzere pek çok endüstrileşmiş yapım teknolojisinde kullanılan çelik kalıplar yapılamamaktadır. Ancak bunun, ülkemizde bu sistemlerin yerleşmemesinden ileri geldiği söylenebilir. Oysa Türkiye'nin bu kalıpları üretecek potansiyele sahip olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Son yıllarda endüstrileşmiş yapım sistemlerinde kullanılan araçları da kapsayacak şekilde, inşaat sektöründe kullanılan pek çok aracın Türkiye'de de üretildiği gözlenmektedir. Örneğin, 1970 yılında üretime geçen Mutaftçılar Firması betonyerler, beton santralleri, vibratörler, vinçler ve kırma-yıkama makinaları üretmektedir. 1972'de Çimsataş Firması Adana'da kurduğu tesislerde iş makinalarının yürüyüş takımlarını yaparak üretime başlamıştır. 1979'da bir dökümhane açarak 6 tip Caterpillar'ı know-how ile üreten Çimsataş, geçtiğimiz yıllarda lastik tekerlekli ekskavatör üretmeye başlamıştır. Ankara'da bulunan Nace ve Pi Makina Firmaları, betonyerler, beton santralleri beraberinde kırma-yıkama makinalarında üretmektedir.

Eskişehir'deki Es-En Firması beton santralleri, prefabrike inşaat makinaları, otomatik inşaat makinaları üretiyor. "İnkamak" Firması, Japon iş makinalarından "Komatsu" nun değişik tiplerini üretiyor. Bunların dışında İzmir, Edremit, Bursa, Gaziantep gibi sanayileşmeye başlayan kentlerde yerel inşaat makinaları üretimleri yapılıyor.

Örneklerdende görüldüğü gibi, Türkiye endüstrileşmiş yapım sistemlerinde kullanılan pek çok araç üretimini gerçekleştirebilecek ekipmana ve potansiyele sahiptir.

4.2. KONUT ÜRETİM POLİTİKALARI

Türkiye'de yapı üretimi politikaları uzun yıllar konut üretimi politikaları olarak uygulanmıştır. Buna bağlı olarak yapılan tüm çalışmalar konut sorununun çözümüne yönelik olmuştur. Konut üretimi hiçbir zaman kendine özgü bir ekonomik sektör olarak ele alınmamış, daima sosyal kurumlar kapsamı içinde tutulmuştur. Bu ilkenin kabulünde, konut üretiminin ve yatırımının, ülke ekonomisi açısından üretken değerler oluturmadığı düşüncesi etkin olmuştur. Bu düşünceye göre konut yatırımları ölü yatırımlar olup, ülke ekonomisi için doğrudan olumlu etkileri sözkonusu değildir.

Öte yandan uzun yıllar konut üretimi ile ilgili, belirgin ve etkin politikalar izlenmemiştir. 3. Beş Yıllık Kalkınma Planında bu konu ile ilgili olarak şu görüşlere yer verilmiştir; "Türkiye'de konut sorunu, II.Dünya Savaşı sonunda hızlı nüfus artışı ve şehirleşme sonucu dahada önem kazanmıştır. Bu dönemde belli bir yerleşme, şehirleşme konut arazi politikasının izlenmeyişi bu konuda sorunları arttırmıştır. Ayrıca konut arzının dar gelirli guruba yöneltilememesi şehir çevrelerinin gecekondu kuşaklarıyla sarılmasına ve şehir hizmetlerinin yetersiz kalmasına yol açmıştır.(99)

Kalkınma planlarında sayısal olarak konut üretimi ilkele-ri ortaya konmuş konut yatırımlarının belli bir limitin üzerine çıkmaması öngörülmüştür. Lüks konut yapımının sınırlandırılması ve sosyal konut standartlarının saptanması dar gelirli ailelere kiralık konut sağlanması veya konut kredisi verilmesi, arsa spekülasyonunun önlenmesi gibi temel amaçlar belirlenmiş, gecekondu sorununun çözümünde politikanın dayana-acağı temel ilkeler saptanmıştır.

Önyapımlı yapı elemanları uzun yıllar üzerinde düşünülen bir konu olmuştur. Bu konudan Beş Yıllık kalkınma Plan'ların da pişmiş kilden ve çimentodan yapılan gereçler sanayii olarak söz edilmiştir. Ancak 2. Beş Yıllık Kalkınma Plan'ına

gelinceye kadar önyapımlı yapı elemanı üretiminden söz edilmemiştir. I. Beş Yıllık Kalkınma Plan'ında çimentodan yapılan gereçler olarak yalnızca, asbestli çimento boru, beton direk, çatı örtüsü olarak kullanılan eternit gibi elemanların üretimi ile ilgili konular ele alınmıştır.

Bunun yanında genel bir politika olarak çimentonun gereç durumuna getirilerek kullanılması, (yapı süresinin kısalması, maliyetin azalması, kuruluş kolaylıklarından ötürü) doğrudan doğruya kullanılmasından daha ekonomik olduğundan, çimentodan gereçler sanayiinin kurulmasının daha faydalı olacağı belirtilmiştir. Ancak 4. Beş Yıllık Plan dönemine gelinceye kadar konut üretiminde köklü teknolojik bir değişim ve endüstrileşme hareketinin başlatılması ve bu alana yatırım yapılması gereğini vurgulayan herhangi bir madde içermemektedir.

Gerçektende Türkiye'de büyüyen işsizlikle mücadelede emek yoğun teknolojilere cakurtaran gözü ile bakılmışve bu alandaki yatırımlar destek bulmuş, önemli ölçüde iş kapasitesi yaratan konut yapım sektöründe emek girdisini azaltacak teknolojilerin kullanılmasından kaçınılması, devlet istihdam politikası olarak benimsenegelmiştir.

Ancak son yıllarda konut sorununun, ülkemizin sosyal yapısını olumsuz yönde etkilemesiyle devlet bu konuya belli ölçüler içinde eğilmek zorunda kalmıştır. Nitekim bunun sonucu olarak konut sorununun çözümünde endüstrileşmiş üretim yöntemlerinin etkili ve geçerli olacağı kabul edilmiş, ve bir adım daha ileri gidilerek 1984 yılında finansman ağırlıklı bir kanun olan Tolu Konut Kanunu yürürlüğe konmuştur. Bu kanunun birinci maddesinde, "konut ihtiyacının karşılanması konut inşaatı yapanların tabi olacağı usul ve esasların düzenlenmesi, memleket şart ve malzemelerine uygun endüstriyel inşaat teknikleri ile araç ve gereçlerin geliştirilmesi" (100) ve bu konuda devletin desteği öngörülmüştür.

4.3. SOSYO EKONOMİK YAPI

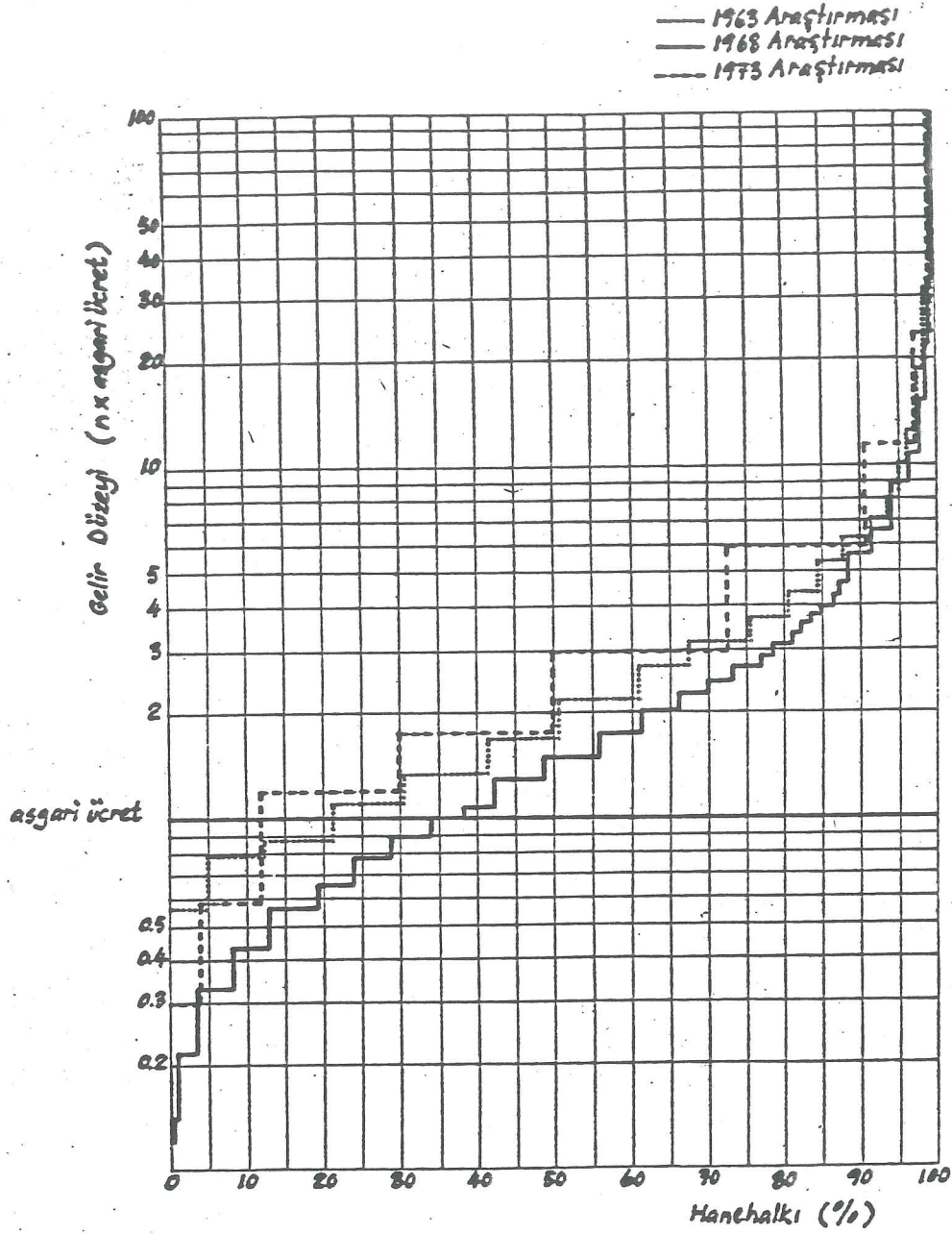
Yapılan çeşitli araştırmalarda, Avrupa'da yerleşmiş bulunan konut standartlarını Türkiye koşullarında değiştirmeden kullanmanın hatalı olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda, Toplu Konut Yasasında olduğu gibi, tümüyle ekonomik ölçütlerden hareket etmenin beklenen faydayı sağlamada yetersiz kalabileceği belirtilerek, konut standartlarının belirlenmesinde iktisatçı-mimar işbirliğinin genişletilerek psikolog ve sosyologlardanda yararlanmanın gereği savunulmuştur.

Gerçektende Türk toplumunda eski yerel konutlar modern apartman ve evlere göre daha çekici bulunmaktadır. Ancak insanlar yenilerinde yaşamayı seçmektedirler; çünkü bunlar işleve daha uygun görülmektedir. (101)

Diğer taraftan Türkler konutların içindeki yerleri Batı ülkelerinde yaşayanlarca olduğu kadar (102) işlevsel olarak birbirinden ayırt etmemişlerdir. Aynı zamanda etkinlik bazındaki mekan kullanımında da çok düşük derecede bir özelleşme vardır. Örneğin konutlardaki oturma odalarının (özellikle düşük gelir gurubunda) uyuma, dua etme, yemek hazırlama ve yeme gibi etkinliklere hizmet verdikleri olmuştur. (103) Toplumsal yerleşkelerin ortak sosyal mekanlarında da herhangi bir özelleşme yoktur. (104)

Mekansal özelleşme yalnızca bazı özel yerlerde ve daha çok geleneksel-kırsal kültür ile modern kentsel kültürün aynı konutta beraberce yansıtılmaları sonucu ortaya çıkmaktadır. (105) Sonuçta, örneğin iki oturma odası ile karşılaşmaktayız. Biri batı sitili mobilyalarla döşenmiş misafirlerle beraber oturma odası, diğeri ise geleneksel eşya ile kurulmuş yakın akraba ile oturulan oda. (106)

Bursa Nazım Planı çalışması sırasında Braunschweig Teknik Üniversitesi elemanlarınca yapılmış araştırmalarda ve ayrıca ODTÜ, İTÜ ve Dünya Bankasıncı yaptırılmış araştırmalarda



- KAYNAKLAR 1. BORATAY, K., "Türkiye'de Kişisel Gelir Dağılımı ve Planlama Teşkilatı Araştırması", Ankara Ü. SBF Dergisi, Cilt 21, Sayı 4, Aralık 1966, s. 45-102.
2. BULUTAY, T., S. Timur ve H. Ersoy, Türkiye'de Gelir Dağılımı - 1968, Ankara: Ankara Ü. SBF Yayın No 325, 1971.
3. DPT - SPÖ Araştırma Şubesi, Gelir Dağılımı Araştırması - 1973, Ankara: DPT Yayın No: 1495, Eylül 1976.

Tablo 9 : Türkiye'de Gelir Dağılımı

bir salon ve iki yatak odalı düzenlemenin kensel alanlarda yaşayan Türk ailelerince benimsenmekte olduğundan söz edilmiştir. Ayrıca Toplu Konut Kanunu'nda üst sınır olarak belirtilen brüt 100m²'lik konutların Türk ailelerinin yaşama alışkanlıkları açısından değerlendirildiğinde yetersiz olduğu üzerinde durulmuştur.

Bu çerçevede, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsünün Ankara çevresinde yaptığı bir araştırmaya ve Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Çalışma Enstitüsünün Almanya'da yaşayan Türk işçileriyle ilgili bir çalışmasına değinilerek Türk ailelerinin, ödeme güçlerini zorlayarak daha büyük konutlara yöneldiği belirtilmiştir. (107)

Türkiye genelinde 1965-1975 yılları arasında tek odalı konutlar sayıca ve oransal olarak azalma göstermiştir. İki odalı konutlarda sınırlı sayısal bir artış olmuşsa da toplam konut stoğu içindeki payı giderek düşmüştür. Buna karşın üç ve dört odalı konutlarda hem sayısal hemde oransal bir artış sağlanmıştır. Sonuç olarak Türkiye'de konut stoğunda büyük alanlı konutların payının giderek arttığı ortaya çıkmıştır.

Eldeki veriler, Türk halkının geniş konut alanlarına doğru yöneldiğini göstermekteyse de yukarıda değinildiği gibi bu amaca varmada orta ve alt gelir gurupları büyük maddi sıkıntılara katlanmak zorunda kalmaktadır. Çünkü Türkiye genelinde hane halklarının %30'a yakın bir bölümü askari ücretin altında bir gelire sahiptir. Askari ücretin üstünde gelire sahip olanların pek çoğu ise enflasyonla oluşan fiyat artışları sonucu konut sahibi olmak bir yana kirada yaşamayı bile başaramamaktadırlar. Özellikle konut alanında Devletin getirdiği "çok yoğun sübvansiyon olanaklarına karşın, bugün hala çok sayıda düşük gelirli hanehalkı, yeni yapılmış bir konutun gerektirdiği ödeme gücünden yoksun bulunmaktadır. (108) Tablo (II)

4.4. TAŞIMA OLANAKLARI

Ülkemizde, ulaşım yollarının nitelikleri, trafik taşıma kuralları ve diğer olumsuzluklar, taşımada önemli kısıtlamalara ve sorunların doğmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de karayollarının önemli sayılabilecek bir bölümünün eğimli, virajlı ve sıklıkla zemini bozuk yollardan oluştuğu bilinmektedir. Bu durum, taşıma aracının hızı yanında bir defada taşıyabileceği bileşen sayısınada büyük boyutlarda olumsuz etki yapmaktadır. Öte yandan, bir defada taşınan bileşen sayısının artmasıyla nakliye giderinin düştüğü hatırlanırsa, ülkemizdeki olumsuz yol koşullarının buna olanak vermeyeceği bölünebilir.

Ülkemizde yürürlükte bulunan trafik taşıma kurallarına göre, "yatay taşınan elemanlarda genişliğin 2,5m'den az, düşey taşınanlarda, bir boyutun 3,5-4.0m'den az, uzun taşınanlarda ise uzunlukların 25m'den az olması"(109) gereklidir. Bu koşullar kapsamında büyük boyutlu bileşenlerin yapı yerine ulaşımında ve bu elemanlardan oluşan sistemlerin geliştirilmesinde önemli engeller oluşturmaktadır.

Üzerinde durulması bir diğer önemli konuda, trafik yoğunluğu ve diğer olumsuzluklardan kaynaklanan "rotasyon" olgusudur. Bir hazır eleman taşıyıcı araç otoyolda 60-65km/s., kent içinde ise, 30-35km/s. sürat yapabilmektedir.(110)

Türkiye'de kentler arası yollarda bu hıza ulaşılabilceğini kabul edebiliriz. Kent içi yollarda ise, bunlar yetersiz olmakla beraber, prefabrike inşaatın konut yenilemeden ziyade, demografik ihtiyacın karşılanması amacıyla uygulanacağı düşünülrse, yeni yapım alanlarının yoğun kent trafiğine girilmeden ulaşılabilcek, mevcut kent yerleşmesinin dışında oluşacağı ve kentler arası yollardan bu kısımlara araç ulaşımını kolaylaştırabilcek servis yolları yapımının olanak dahilinde olduğu kabul edilebilir. Bu durumda dış ülkelerde ulaşılan taşıyıcı araç hızlarının Türkiye içinde ge-

likle Türkiye'nin tektoniğine bir göz atmak gerekir. Türkiye Alp-Himalaya sismik kuşağının üzerinde yer almaktadır. Topografik olarak iki dağ silsilesi batıdan doğuya doğru ülkemizi katetmektedir. Bunlardan bir tanesi kuzeyde Karadeniz boyunca, öteki güneyde Akdeniz boyunca görülmektedir. Bu iki dağ silsilesi arasında yüksekliği yaklaşık 1000m olan Anadolu platosu yatmaktadır. Tektonik yapısı esas alınırse Türkiye dört ana deprem bölgesine bölünebilir. (II4)

- o Kuzey Anadolu fay zone
- o Batı Anadolu fay zone
- o Antakya bölgesi
- o Değişik deprem standartlarını kaplayan bölge

Dünya üzerinde 1900 yılından beri meydana gelen büyük depremlerin dağılışı incelenirse, Türkiye'de de büyük depremlerin meydana geldiği, sismik aktivitesinin güçlü olduğu ve 1900-1969 yılları arasında depremden 52000 kişinin öldüğü ve 370000 binanın yıkılmış olduğu görülebilir. Üstelik "son 50 sene içinde, bütün dünyada vukua gelen 50 şiddetli depremin 20'sinin Türkiye'de olduğu" (II5) göz önüne alınırse sorunun büyüklüğü daha iyi anlaşılır.

Bakanlar Kurulunun 23.12.1972 tarih ve 7/5551 sayılı kararıyla yürürlüğe giren "Türkiye deprem bölgeleri haritası" üzerinde deprem bölgeleri, nüfus ve kapsadığı alanlar ile ilgili olarak, 1965 genel nüfus sayımı baz alınarak yapılan araştırma sonucu Türkiye'deki nüfus ve alanın deprem bölgelerine göre dağılışı şöyledir; (II6)

Bölge	Nüfus dağılımı	%
1.Derece deprem bölgesi	6 928 536	22.0
2.Derece deprem bölgesi	9 144 631	29.1
3.Derece deprem bölgesi	7 638 530	24.4
4.Derece deprem bölgesi	6 142 229	19.6
Tehlikesiz bölge	1 537 495	4.9
TOPLAM.....	31 391 421	100

Tablo II: Türkiye'de ki nüfusun (ve alanın) deprem bölgelerine göre dağılışı. (II7)

çerli olduğu kabul edilebilir. Değınilen nedenlerle, bu ülkelerde rastladığımız ortalama servis yarıçapları, ülkemiz içinde kabul edilebilir. Konuya bu açıdan bakılarak, dış ülkeler prefabrike eleman taşıma sınır mesafeleri ortalaması olan 150km. değerinin ülkemiz içinde geçerli olacağı söylenebilir. (II1)

Ancak ülkemizde, bir başka araştırmaya göre ise;

(Yük) Taşıma hızları (km/s)

	<u>Gelişmiş ülkeler ort.</u>	<u>Türkiye ort.</u>
Demiryolları:	85	30
Karayolları :	55	50

(Kaynak: Ulaştırma Tekniğı, Ulaştırma Bakanlığı, Ulaştırma Koordinasyon İdaresi, Kasım-1973, s:3)

Görüldüğü gibi taşıma hızlarının karşılaştırılması sonunda ülke taşıma sistemlerimizin önemli oranda geliştirilmesinin gerekliliğı açıkça ortaya çıkmaktadır.

4.5. FİZİKİ VERİLER

Türkiye'de fiziki veriler konusunda akla ilk gelen ekmen kuşkusuz depremdir. Türkiye'de yapılacak her yapının tasarımında deprem, üzerinde önemle durulması gereken bir faktördür. (II2) Fiziki veriler kapsamında sözü edilmesi gerekli bir diğer olguda, iklimdir. Ülkemiz iklimi, özellikle endüstrileşmiş yapım süreçlerine olan etkisi bakımından incelenmesi gerekli bir başka önemli etmendir.

4.5.I. SİSMİK VERİLER

Türkiye'de hemen her 5-10 yılda bir, bazı yıllarda üstüste, hatta bir yıl içinde birden fazla yerde depremler olmuş bulunduğı bilinmektedir. (II3)

Depremin yurdumuzdaki etkilerini inceleyebilmek için önce-

Bölge

1.Derece deprem bölgesi	I 279 II	16.3	I 147 34	14.8
2.Derece deprem bölgesi	2 II4 20	27.3	2 197 21	28.4
3.Derece deprem bölgesi	2 226 36	28.8	2 231 13	28.8
4.Derece deprem bölgesi	I 504 04	19.4	I 503 04	19.4
Tehlikesiz bölge	62 425	8.0	66 951	8.6

Tablo 12: Türkiye'deki alanın deprem bölgelerine göre dağılışı. (118)

4.5.2. İKLİMSSEL VERİLER

Türkiye'nin bazı araştırmacılara göre, bazen üç, bazende dört iklim bölgesine ayrılabilceğı öne sürülmüşse, en yaygın olanı ve en çok taraftar bulanı yedi coğrafi bölgenin farklı iklimsel veriler gösterdiği şeklinde olanıdır. Gerçektende, bu yedi bölgeden bazıları birbirine yakın ekstrem veriler göstere, iklimsel konforun sağlanması ve yapım et etkinliklerinin aksamaması ve arzulanan sonuçlara ulaşmada küçük farklılıkların bile önem taşıdığı kesindir.

Buna göre, Türkiye'nin yedi bölgesinin iklimsel verileri aşağıdaki gibidir.

a. Marmara Bölgesi

Marmara bölgesinde bir sene boyunca olan yağış ortalaması 422mm-980mm arasındadır. Yılda 6-20 gün karla örtülü geçer. Yıllık sıcaklık ortalaması 13,6°C olup, en sıcak ay ortalaması 23,4°C'dir. Rasad yılları içinde ekstremler, 43,3°C (Balıkesir) ve 35,4 (Yeşilköy) ile, -18°C (Kocaeli) ve -22,2°C (Edirne) dir. Ocak ayı sıcaklık ortalaması 4°C'dir. Ortalama olarak 113,5 yaz, 41 tropik, 43,7 donlu gün vardır.

b. Ege Bölgesi

Bu bölgede genellikle Akdeniz ikliminin kontinental tipi hakimdir. Yazlar kurak kışlar yağışlıdır. Muğla dışarıda bı-

rakılacak olursa, yıllık yağış ortalaması 640mm'dir. Maksimum ekstremler $44,2^{\circ}\text{C}$ (Manisa) minimum ekstrem $-17,5$ ile yine (Manisa) dır. Yıllık sıcaklık ortalaması $16,8^{\circ}\text{C}$ olup, her yıl ortalama 157 yaz, 96 tropik, 15 donlu gün yaşanır.

C. Akdeniz Bölgesi

Bölgede iki farklı tip alt iklim bölgesi vardır. Bunlar, dağlık yüksek yöreler ile alçak kıyı kesimleridir. Yıllık yağış ortalaması 1000mm. olup, bunda kar yağışının hemen hiç payı yoktur. Maksimum ekstrem $39,1^{\circ}\text{C}$ (Anamur) ve $43,4^{\circ}\text{C}$ (Antalya) ile, $-7,1$ (Osmaniye) dir. Yılda 179 yaz, 102 tropik, 1,4-22,5 donlu gün vardır. Sıcaklığın -10°C 'nin altına düşmesi çok seyrekler.

d. İç Anadolu Bölgesi

İç Anadolu'da kara iklimi etkileri görülür. Ortalama yıllık yağış 428mm.'dir. Maksimum ekstrem 35°C - $40,5^{\circ}\text{C}$, minimum ekstrem ise, $-16,7^{\circ}\text{C}$ ile $-34,4^{\circ}\text{C}$ arasında değişir. Yıllık sıcaklık ortalaması $10,9^{\circ}\text{C}$ 'dir. Yılda 12,77gün karla kaplıdır. Ortalama 100 yaz, 38 tropik, 69,5-132,2 donlu gün vardır.

e. Doğu Anadolu Bölgesi

Tamamiyle kara iklimi hakimdir. Yüksekliğin ve kışın Sibirya yüksek basınç alanının etkisinde olması dolayısıyla sert bir iklim görülür. Kışlar uzun ve karlı, yazlar ise kısadır. (119) Yıllık yağış ortalaması 273-825mm. arasında oynamaktadır. Yıllık sıcaklık ortalaması $9,2^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama 101,4 yaz, 132,3 donlu gün vardır. Bölge 160-36 gün, 20-120 cm. kalınlığında bir kar örtüsü ile kaplıdır.

f. Güney Doğu Anadolu Bölgesi

İç Anadolu Bölgesine oranla daha kuraktır. Yıllık yağış ortalaması 450-700mm. arasındadır. Maksimum ekstrem $40,9^{\circ}\text{C}$ (Gaziantep) ve $46,2^{\circ}\text{C}$ (Diyarbakır), minimum ekstrem $-17,3^{\circ}\text{C}$ dir. yıllık ortalama sıcaklık $16,3^{\circ}\text{C}$ 'dir. Yılda ortalama

159 yaz, 113 tropik, ve 30,5-71,1 arası donlu gün vardır. Karla kaplı gün sayısı çok kuzey ve çok doğuda 20 güne ulaşsa bile genelde senenin birkaç gününü geçmez

g. Karadeniz Bölgesi

Bölge Doğu, Orta ve Batı Karadeniz olmak üç alt bölgeye ayrılabilir. Genelde bu bölge her mevsim yağış alan ılıman bir bölgedir. Yıllık sıcaklık ortalamaları $13,2^{\circ}\text{C}$ - $14,3^{\circ}\text{C}$ arasında oynar. Yağışlı gün sayısı Rize'de 169, Hopa'da 107 olup, kar örtüsü yaklaşık 18 gün yerden kalkmaz. Maksimum ekstremler $34,5^{\circ}\text{C}$ (Sinop) ile $40,5^{\circ}\text{C}$ (Zonguldak) minimum ekstremlerde $-10,6^{\circ}\text{C}$ (Şile) ile, $-20,0^{\circ}\text{C}$ (Mezifon) dur. Yılda ortalama 67,3 yaz, 7,1 tropik gün vardır. Donlu gün sayısı Artvin'de 62,5 gün iken Giresun'da yalnızca 9 gündür.

Görüleceği gibi ülkemizde Akdeniz bölgesi ve bir oranda Ege bölgesi dışında özellikle kış aylarında soğuk ve karlı günler yaşanmakta buda, geleneksel yöntemlerle yürütülen yapım çalışmalarını ve bu alandaki çalışanları olumsuz yönde etkilemekte, inşaat sektöründe zorunlu bir durgunluk ortamı oluşturmaktadır.

5. BÖLÜM

ÜLKEMİZ KOŞULLARINA UYGUN YAPIM SİSTEMİ SEÇİMİ

Ülkemiz uygun bir teknolojinin belirlenebilmesi için öncelikle seçimi etkileyecek ölçütlerin belirlenmesi, gelismekte olan bir ülke olarak ekonomimizin kritikliği, kıt kaynakların en uygun kullanım zorunluluğu, ayrıca bilinçli ve planlı bir endüstrileşmeyi gelişmenin en önemli süreçlerinden biri olarak seçmemiz nedeniyle çok önemlidir.

Bu bölümde teknoloji yalnızca hammaddeyi ürüne dönüştürme süreci, kullanılan enerji türü ve üretim düzenini kontrol biçimi gibi nitelik boyutlarıyla değil, üretimi gerçekleştirmek için alınan yatırım kararının bir bileşeni olarak düşünülmektedir. Herhangibir yatırım öncesinde ele alınacak kararlardan biri teknoloji seçimidir. Ancak bu karar diğer kararla etkileşim içindedir.

Buna göre oluşturulan aşağıdaki özellikler gerekçeleri ile verilmeye çalışılmıştır. Aranan endüstrileşmiş yapım sistemi bu özelliklere en çok uyum gösterenidir. Bu seçime giren tüm

sistemler, kullanıcı gereksinmelerine yeterli düzeyde yanıt verdiği kabulü ile aşağıdaki özelliklere göre irdelenebilirler.

5.1. ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNDE ARANAN ÖZELLİKLER

1. Yapı piyasasında ekonomik olarak yaşayabilecek veya en azından geleneksel yapım ile yarışabilecek olmalıdır. Bunda ürünün işletme ve bakım giderleride gözönüne alınmalıdır.
2. Sistemin gerektirdiği yatırım sermayesinin büyüklüğü istenilen çapta ayarlanabilmelidir.
3. Büyük yatırım sermayesi gerektirmemelidir. Böylelikle istihdam politikasına uymalı ve para bulmakta zorluk çeken inşaat sektörüne büyük mali külfet getirmemelidir.
4. Uygulamanın rantabl olması için büyük şantiyeler gerektirmemelidir. Toplu konutlarda olduğu kadar diğer yapı tiplerinde de kullanılabilmelidir.
5. Ülkemizde bol ve ucuz olarak bulunan gereçlerle üretilebilmelidir. Ekonomimizde dar boğazlara veya aynı gereci kullanan sektörlerde sıkıntılara neden olmayan gereçler kullanılabilmelidir.
6. Makina dış alımı gerektirmemelidir. Makina üretim kapasitesine uygun olmalı veya zamanla yurt içinde yapılabilir tür makinalarla yetinebilmelidir.
7. Sistem hiçbir zaman gereç, yarı bitmiş ürün veya yan sanayi ürünü dış alımını gerektirmemelidir.
8. Süreç içinde gereksinmesini karşıladıktan başka dış satımın yapılabilceği tür sistemler seçilmelidir. Ülke teknolojik düzeyine uygun teknolojiler süreç içinde uluslararası ekonomik pazarlara katılma, dış satım yapabilme olanakları hazırlayacaktır.
9. En az enerji kullanılarak üretilen gereçlerden oluşmalıdır. İnşaat sektöründe kullanılan enerjinin yalnızca % 10 u sistemin üretiminde, geri kalanın gereçlerin üretiminde kullanılması nedeniyle asıl ekonominin gereç üretim evresinde olacağı unutulmamalıdır.

10. Yapının kullanım süresi boyunca tüketilen enerjiden ekonomi sağlanmalıdır. Üretimin kitlesel oluşu nedeniyle özellikle ısıtmada kullanılan enerjinin ekonomimiz ve dış ticaret dengemiz açısından önemi göz önüne alınmalıdır.
11. Üst düzeyde teknik eleman gerektirmemelidir. Ülkemiz teknik eleman potansiyelinin nitelik eksikliği, yüksek bilgi ve uzmanlık isteyen sistemlerden kaçınılmasını gerektirmektedir.
12. Fazla nitelikli işçi gerektirmemelidir. Ülkemizdeki büyük ara eleman eksikliği ve bu elit tabakaya ödenen yüksek ücret göz önüne alınmalıdır.
13. Geleneksel yapımda performans düşüklüğü görülen bileşenleri yapısında barındırmamalıdır. Ürünlerin ömrü uzun, ve kaliteli olmalıdır.
14. Küçük üretim serilerinde bile rantabl olabilmelidir. Büyük üretim serilerinde rantabiliteyi sağlamak kolaydır. Bu durumda pazarlama sorunlarının çıkacağı düşünülmelidir.
15. Şantiyede yapılan işlemler her türlü hava koşullarında sürdürülebilmelidir. Büyük bir bölümünde uzun kış mevsimlerinin yaşandığı ülkemizde, bu nedenle oluşacak beklemlerin en aza indirilmesi gereklidir.
16. Üretim süreci olabildiğince kısa olmalıdır. Özellikle, ülkemizde sürekli ve hızlı bir enflasyonun varlığı unutulmamalıdır.
17. Ürünlerin boyutları taşıma olanaklarını zorlamamalıdır. Trafik taşıma kurallarına, yol genişlik ve dirençlerine uygun olmalıdır.
18. Çevre kirlenmesine neden olmamalıdır. Gürültü hava-su kirlenmesi yapmamalı, kullanılan gereçler bakımından doğal dengeyi bozmamalı, ayrıca çevreyi kirleten tarım ve endüstri artıklarını kullanabilmelidir.
19. Sistem depreme dayanımlı olmalıdır. Ülkemizin %95'inin deprem kuşağında olduğu unutulmamalıdır.
20. Sistem hafif ürünlerden oluşmalı, deprem açısından olduğu kadar, ısı ve ses konforunda sağlamalıdır.

21. Yapıda çok sayıda ve farklı işlev üstlenebilen bileşenlerin üretilmesi gereklidir. Örneğin taşıyıcı duvarlarla bölücü duvarların aynı bileşen tarafından ve aynı üretim biriminde üretilmesi ile inşaat kalemlerinin azaltılması yoluna gidilmelidir.
22. Yapının kullanım evresinde değişen gereksinmelere yanıt verebilmeli, esnek olmalıdır. Ülkemizde pek çok yapının bu nedenle nitel eskimeye uğradığı unutulmamalıdır.

5.2. ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİNİN ÜLKEMİZ KOŞULLARINA UYGUNLUGUNUN TABLO İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ülkemiz koşullarına uygun olan endüstrileşmiş yapım sisteminin mikro koşullar belirlenmeden saptanması kesin sonuç vermeyebilir. Ancak sistemlerin 5.1.de belirtilen özellikleri ne kadar sağladıklarını gösteren bir tablo yapılabilir. Bu tabloya göre, bir sistemin bir özellik için pozitif bir işaret alması, o sistemin ortaya konan özelliklerinden en azından birini sağlayabileceğini, negatif puan alması ise, o özelliği sağlayamayacağını veya o özelliğin o sistem için söz konusu olmadığını ifade eder. Bununla beraber bir sistemin sağlayabileceği özellik sayısının çokluğu, onun ülkemiz koşullarına çok uygun olduğunu veya bu sayının azlığı uygun olmadığını kanıtlamaz. Çünkü yukarıda da belirtildiği gibi bu özelliklerin mikro koşullarına göre ağırlıkları birbirinden farklı olmaktadır.

Ancak bu tablo ile, endüstrileşmiş yapım sistemleri arasında, en azından ülkemiz koşullarına ters düşmeyecek kadar doğru olanını saptamak olanaklıdır.

SONUÇ

Tablo sonuçları incelendiğinde, Yarı endüstrileşmiş yapım sistemlerinden "Tünel" ve "Kayar" kalıp sistemlerin, tam endüstrileşmiş yapım sistemlerinden "Küçük Boyutlu Panel Sistem" lerin, ülkemiz koşulları doğrultusunda belirlenmiş olan özelliklere yüksek oranda uyum sağlayabilen teknolojiler olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak, (5.2.) bölümünde belirtildiği gibi, (5.1.) de sıralanan özelliklerin her biri, ülkemiz mikro koşullarından kaynaklanan değişik önem ağırlıklarına sahiptir. Örneğin, geçmiş yıllardan günümüze değin birikerek gelen konut açığına, her yıl yaklaşık 475.000 konutun daha eklendiği düşünüldüğünde ve buna birde yüksek ve sürekli enflasyonla hızlanarak artan maliyetler eklendiğinde, "Üretim Sürecinin Kısa Olması" (I6) şeklinde işlenen özelliğin, diğer özelliklerden daha önemli ve ağırlıklı olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.

Bu düşünce ile, birim zamanda en çok konutun üretilmesine olanak veren "Kayar Kalıp" teknolojisinin ön plana çıkacağı açıktır. Ancak Türkiye'de ki yapı üretim sistemi nedeniyle, en az anamal gerektiren, küçük üretim birimleri için bile karlı sonuçlar veren, gerektirdiği teknoloji ile teknoloji-mize, istihdamı ile istihdam yapımıza, özellikle bugünkü durum ve ortamda en uygun olan veya bir başka anlatımla, en azından ilk aşamada, konut açığının kapatılmasında kendisinden en büyük oranda yararlanılabilecek teknolojinin, "Tünel Kalıp Sistemler" olduğu söylenebilir.

ÜLKE
KOŞU
GÖRE
ENDÜ
SİST
GERE

Ekor

Sist
iste

Zoru

Büyü

Ülke

Mak

Ham
ger

Sür

Ger
ene

Kul

Üst

Az

Gel
bil

Küç

Olu

Üre

Taş

Çev

Dep

Sis

Ayn

Esn

ÜLKEMİZ
KOŞULLARINA
GÖRE DÜZENLENMİŞ
ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM
SİSTEMLERİNDE ARANMASI
GEREKLİ ÖZELLİKLER

ENDÜSTRİLEŞMİŞ
YAPIM
SİSTEMLERİ

YARI END.
YPM. SIS.

TAM ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM
SİSTEMLERİ

TÜNEL KALIP
SİSTEMLER

KAYAR KALIP
SİSTEMLER

TEK KATLI İSKELET
SİSTEMLER

ÇOK KATLI İSKELET
SİSTEMLER

BÜYÜK BOYUTLU PANEL
SİSTEMLER

ORTA BOYUTLU PANEL
SİSTEMLER

KÜÇÜK BOYUTLU PANEL
SİSTEMLER

HÜCRE
SİSTEMLER

Ekonomik açıdan yaşayabilmesi

Sistemin gerektirdiği yatırım sermayesinin
istenilen büyüklükte tutulabilmesi

Zorunlu olarak büyük yatırım sermayesi gerektirmemesi

Büyük şantiyeler gerektirmemesi

Ülkemizde bol olarak bulunan gereçlerle üretilmesi

Makina dış alımı gerektirmemesi

Ham veya yarı işlenmiş gereç dış alımı
gerektirmemesi

Süreç içinde dış satım olanağı vermesi

Gereksinmesini duyduğu gereçlerin en az
enerji ile üretilebilmesi

Kullanım süresi içinde enerji ekonomisi sağlaması

Üst düzeyde yetişmiş teknik eleman gerektirmemesi

Az sayıda nitelikli işçi gerektirmesi

Geleneksel yapımda performans düşüklüğü görülen
bileşenleri üretmesi

Küçük üretim serilerinde bile rentabl olabilmesi

Olumsuz iklim koşullarından etkilenmemesi

Üretim sürecinin kısa olması

Taşımada sorun çıkarmaması

Çevre kirliliğine yol açmaması

Depreme dayanımlı olması

Sistemi oluşturan ürünlerin hafif olması

Aynı elemanla birkaç işlevin görülebilmesi

Esnek (mimari) planlar vermesi

+	+					+	
+	+	+	+			+	
+	+	+	+		+	+	
+	+				+	+	
+	+	+	+		+	+	
+						+	
+	+	+	+	+	+	+	+
+					+	+	
+	+	+	+	+	+	+	+
		+	+				
+	+	+	+	+	+	+	
+	+	+			+		+
+	+					+	
		+	+	+	+		+
	+	+	+	+	+	+	+
+	+					+	
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+						
		+	+			+	
+	+			+	+	+	+
+	+	+	+				+

KAYNAKÇA

- (1) : "Toplu Konut Sorunları ve Siyaseti", xii. İskan ve Şehircilik Haftası Konferansları, S.B.F., İskan ve Şehircilik Araştırma Merkezi Yayınları: 15, Ankara 1983.
- (2) : "Konut 82", Kent-Koop Yayınları:20, Ankara, 1982.
- (3) : (2)'de a.g.e.
- (4) : (2)'de a.g.e.
- (5) : (2)'de a.g.e.
- (6) : (2)'de a.g.e.
- (7) : Özen, Ö.Y., "Bina Yapımında Endüstrileşme ve Türkiye Açısından İrdelenmesi", Y.A.E., TÜBİTAK Yapı Araştırma Enstitüsü, Ankara, 1981.
- (8) : (7)'de a.g.e.
- (9) : Ağaryılmaz, İ., "Endüstriyel Yapım Sistemleri ile Konut Üretimi Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir İnceleme", Doç Tezi, Yıldız Üniv., İstanbul.
- (10) : "Sanayileşmiş Konut Yapım Sistemleri Değerlendirme Yöntemleri Atatürk'ün Doğumunun 100. Yılı Anısına Düzenlenen Kollokyumda Sunulan Bildiriler-Tartışmalar", 9-10 Aralık, Ankara, 1981.
- (11) : (10)'da a.g.e.
- (12) : (2)'de a.g.e.
- (13) : (9)'da a.g.e.
- (14) : (2)'de a.g.e.

- (I5) : "Yapı", Kültür ve Endüstri Dergisi, İstanbul, 1984/I.
- (I6) : "Dizayn Konstrüksiyon", Aylık Mimarlık İnşaat Dergisi, İstanbul, Şubat, 1986.
- (I7) : Eser. L., "Geleneksel ve Gelişmiş Geleneksel Yapı", İ.T.Ü. Mim. Fak. Baskı Atelyesi, İstanbul, 1977.
- (I8) : (I)'de a.g.e.
- (I9) : Sunar, Ş., "Endüstrileşmiş Bina Açısından Mimari Tasar ve Uygulama Sorunları", İ.T.Ü. Mim. Fak.
- (20) : Eser, L., "Endüstrileşmiş Yapı", (Önyapım, İ.T.Ü. Mim. Fak. Baskı Atelyesi, 1981.
- (2I) : (I9)'da a.g.e.
- (22) : (I9)'da a.g.e.
- (23) : (I5)'de a.g.e.
- (24) : "İnşaat Dünyası", Uluslar Arası Müteahhitlik ve Ticaret Mecmuası, İstanbul, Ocak, 1986.
- (25) : (7)'de a.g.e.
- (26) : (I5)'de a.g.e.
- (27) : (I5)'de a.g.e.
- (28) : Tapan, M., "Toplu Konut Üretiminde Betonarme Prefabrike Sistemlerle Tasarlama", Yön Matbaası, İstanbul, 1985.
- (29) : (I7)'de a.g.e.

- (30) : (17)'de a.g.e
- (31) : (15)'de a.g.e
- (32) : Kulaksızoğlu, B., "Mimarlık Alanında Çağdaş İn-
şaat Sistemleri Gelişimi ve
İlgili Tasarım olanakları",
Doç.Tezi, İstanbul, 1973.
- (33) : (9)'da a.g.e.
- (34) : Eser, L., "Prefabrikasyon (Ana Hatları)"
İ.T.Ü. Mim. Fak. Baskı Atel-
yesi, İstanbul.
- (35) : "Yapı", Kültür ve Endüstri Dergisi, s 67, İstanbul,
1986/3
- (36) : (35)'de a.g.e.
- (37) : Burges, R, A., "Dimesional Accuracy in System
Building", Industrialized Buil-
ding System and Compnenetes,
Ekim, 1967.
- (38) : (35)'de a.g.e.
- (39) : Koncz., "Prefabrikasyona Giriş", Yapı
Merkezi Reyo Basımevi, İstan-
bul, 1979.
- (40) : (15)'de a.g.e.
- (41) : Ayaydın, Y., "Büyük Açıklıklı Prefabrike
Betonarme Yapılar", D.G.S.A.
- (42) : (7)'de a.g.e.
- (43) : (32)'de a.g.e.
- (44) : Technique at Architecture, 1968.

- (45) : (7)'de a.g.e.
- (46) : (32)'de a.g.e.
- (47) : Eser, L., "Geleneksel ve Gelişmiş Geleneksel Yapı", İ.T.Ü. Mim. Fak. Baskı Atelyesi, İstanbul, 1977.
- (48) : (47)'de a.g.e.
- (49) : (7)'de a.g.e.
- (50) : (47)'de a.g.e.
- (51) : (19)'da a.g.e.
- (52) : (19)'da a.g.e.
- (53) : (9)'da a.g.e.
- (54) : (7)'de a.g.e.
- (55) : (20)'de a.g.e.
- (56) : Berköz, S., "Yapımda Sistemler Yaklaşımı" İ.T.Ü. Mim. Fak., İstanbul, 1975.
- (57) : Anon., "4. Beş Yıllık Kalkınma Planı" D.P.T., Yayın no:İ664, Ankara, 1979.
- (58) : "Konut 8I", Kent-Koop Yayınları:20, Yıllık Dz.I, Ankara, 1982.
- (59) : "Yapı", Kültür ve Endüstri Dergisi, s:64, İstanbul, 1985/6.
- (60) : Olgun, H., "The Structure of Protection, in Turkish Manufacturing Industry", ODTÜ Gelişme Dergisi Sayı 6, Kış 1975.

- (61) : Ertek, T., "Sanayileşmede Ölçek Sorunu ve Türkiye", Henüz Yayınlanmamış Doç. Tezi, 1981.
- (62) : Baysan, T., "Sensitivity of Resource Allocation Shifts to the Size Tariff Reductions", ODTÜ Gelişme Dergisi, Cilt 7, Sayı 3-4, 1980.
- (63) : (59)'da a.g.e.
- (64) : Bakınız 20 Nisan 1981 Tarihli Rapor Gazetesi İnşaat eki.
- (65) : Giritli, H., "Türkiye'de Yapı Endüstrisi Sorunları", Yapı Araştırma Kurumu Bülteni, 1977/3-4, İ.T. Ü. Mim. Fak.
- (66) : Anon., "Çimento Sanayi Özel İhtisas Komisyon Raporu T.C. Başbakanlık D.P.T. Yayını, no:Dpt1697 Haziran, 1977.
- (67) : (66)'da a.g.e.
- (68) : (66)'da a.g.e.
- (69) : (57)'de a.g.e.
- (70) : (66)'da a.g.e.
- (71) : Çelebi, I., "Türkiye'de Demir Çelik Sanayinin Yapısı ve Sorunları", T. T.C. Başbakanlık D.P.T., Yayın no:Dpt.167-2, Mayıs, 1979.
- (72) : (71)'de a.g.e.
- (73) : (71)'de a.g.e.

- (74) : İzbirak, R., "Türkiye-2", Başbakanlık Kültür Müsteşarlığı Kültür Yayınları, 1972.
- (75) : (74)'de a.g.e.
- (76) : (57)'de a.g.e.
- (77) : (57)'de a.g.e.
- (78) : "1985 Yılı Programı", D.P.T., Yayın no:1981, Ankara, 1985.
- (79) : (57)'de a.g.e.
- (80) : "D.P.T. Ekim 1982 Tahminleri".
- (81) : (15)'de a.g.e.
- (82) : (58)'de a.g.e.
- (83) : (58)'de a.g.e.
- (84) : (15)'de a.g.e.
- (85) : (7)'de a.g.e.
- (86) : (7)'de a.g.e.
- (87) : (2)'de a.g.e.
- (88) : (58)'de a.g.e.
- (89) : (2)'de a.g.e.
- (90) : (58)'de a.g.e.
- (91) : (58)'de a.g.e.
- (92) : (2)'de a.g.e.
- (93) : (2)'de a.g.e.
- (94) : (15)'de a.g.e.

- (95) : "Yapı", Kültür ve Endüstri Dergisi, Sayı 61, İstanbul, 1985/3.
- (96) : (16)'da a.g.e.
- (97) : (15)'de a.g.e.
- (98) : (15)'de a.g.e.
- (99) : Anon., "3. Beş Yıllık Kalkınma Planı" D.P.T. Yayınları, Sh:828, Ankara, 1974.
- (100) : "Toplu Konut Kanunu", 17.Mart.1984, Sayı 18344, Kayı Yayıncılık, Hukuk Dizisi no.15, İstanbul, 1984.
- (101) : Imamoğlu, O., "Konutlara İlişkin Beğeni ve Tercihler", M.Pultar (Ed), Çevre Yapı ve Tasarım., 321-347, Çevre ve Mimarlık Bilimleri Derneği, Ankara, 1979.
- Krampen, M.,
Öztürk, K.,
Ö zek, V.,
Saltık, H., "Subjective Impressions and Objective Measurment of Old and Nem Fcades", Bulletin of the Faculty of Architecture, Trabzon KTÜ.
- (102) : Bridge, A., "Evaluation of House by Middle and Working Class People", Personal Construct Seminerine Sunulan bildiri, St. George's Hospital, Londra, İngiltere. 1974.
- (103) : Kandiyoti, D., "Some Implication of Social Change for Housing Desing" Mim.

Fak. Yayını, ODTÜ 3(I), IOI-II9, 1977.

İmamoglu, V.,

"Ankara'da Bir Konut Araştırması", VI. Bilim Kongresi, Mühendislik Araştırma Gurubu Tebliğleri, Ankara Tübitak Yayınları, 384-625-642, 1978.

Bulca, A.,

Çavdarlı, T.,

Tekeli, İ.,

Unaran, E.,

Yücel, A.,

"İzmit Deneyiminin Ardından", Çevre I(4), 53-62, 1979.

(IO4) : Pamir, H.,

"ODTÜ Kooperatifi Toplu Konut Yerleşkesinin Değerlendirilmesi", I. Ulusal Tasarım Kongresi Tebliği İTÜ.İstanbul, 1982.

(IO5) : (IO4 ve IO3)'de a.g.e.

(IO6) : (I)'de a.g.e.

(IO7) : (IO)'da a.g.e.

(IO8) : (58)'de a.g.e.

(IO9) : (4I)'de a.g.e.

(IIO) : Cansun, O.,

"Türkiye'de Prefabrike Yapı Parçaları Üretmek İçin Kurulacak Fabrikaların Dağılımı ve Bireysel Üretim Kapasiteleri", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İTÜ. Mim? Fak., İstanbul, 1979.

(III) : (II0)'da a.g.e.

(II2) : Bayülke, N.,

"Deprem Açısından Mimari Tasarım", Deprem Araştırma Enstitüsü Bülteni, Sayı22, Sh3, Temmuz, 1978.

(II3) : İzbirak, R.,

"Türkiye I", Başbakanlık Kültür Müsteşarlığı Kültür Yayınları.

(II4) : Bazoğlu, S.,

"Deprem Sonrası Rehabilitasyon Aşaması İçin Bir Konut Yapım Sistemi Araştırması", Doktora Tezi, Ankara, 1981.

(II5) : Erdem, N.P.,

"Türkiye'nin Deprem Durum ve Etki Alanları", Deprem Paneli I. (Genel Görüşme), İTÜ. Mim. Fak., Yak Seri, E, İstanbul, 1967.

(II6) : Tabban, A.,

"Türkiye Deprem Bölgeleri Nüfus ve Alan Araştırmaları" Ankara, İmar ve İskan Bakanlığı Araştırması, E. Yayınları no:8, 1975.

(II7) : (II6)'da a.g.e.

(II8) : Tabban, A.,

"Yeni Türkiye Deprem Bölgesi Haritasının Getirdikleri", Deprem Araştırması Enstitüsü Bülteni, no:2, 7/1973.

(II9) : Çelik, Pekin, A.,

"İklimle Dengeli Bina Tasarımında Mahoney Tablolarının Türkiye'ye Uygulanabilirliği Yönünden Tartışılması", YAE., Ankara, 1963.

ÖZGEÇMİŞ

1961 yılında İstanbul'da doğdum. İlk ve orta öğrenimlerinde bu kentte tamamladım. 1979 yılında girdiğim Ö.S.Y.M. sınavı sonucunda, Kadıköy Mimarlık ve Mühendislik Fakültesinde mimarlık öğrenimine başladım ve 1983-84 döneminde Yıldız Üniversitesinden mezun oldum. Lisans ve yüksek lisans öğrenimim sırasında şantiye şefliklerinde ve çizim bürolarında görev aldım.