

25005

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ATAKÖY'DE HÜCRE YAPIM SİSTEMLERLE
BİR MODEL ARAŞTIRMASI**

(LİSANSÜSTÜ TEZİ)

Hazırlayan : Vedat ŞAHİN

İstanbul, Haziran 1986

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R 151
Alındığı Yer : Fən Bil Ens. 168
Tarih : 4.11.1987
Fatura : -----
Fiatı : 2500 TL.
Ayniyat No : 1/36
Kayıt No : 44948
UDC : 728.1
Ek : -----

*

D.B. 43099



*comp.

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ATAKÖY'DE HÜCRE YAPIM SİSTEMLERLE
BİR MODEL ARAŞTIRMASI

(Lisansüstü Tezi)



Hazırlayan: Vedat ŞAHİN

İstanbul, Haziran 1986

İ Ç İ N D E K İ L E R

SAYFA

BÖLÜM I: G İ R İ Ő	
1.1. Konu	1
1.2. Önem	3
1.3. Amaç	3
1.4. Kapsam	3
BÖLÜM 2: KONUT SORUNU	
2.1. Dünyada Konut Sorunu	5
2.2. Ülkemizde Konut Sorununun Gelişimi	8
2.2.1. Konut Sorununu Oluşturan Nedenler	10
2.2.1.1. Hızlı Nüfus Artışı	10
2.2.1.2. Kentleşme	12
2.2.1.3. Göçler	13
2.2.1.4. Yenileme	14
2.2.1.5. Arsa Spekülasyonu	14
2.2.1.6. Aile Sisteminin Değişimi	16
2.2.2. Yapım Sektörü ve Ulusal Ekonomimizdeki Yeri	16
2.2.2.1. Konut Sektörü ve Ulusal Ekonomimizdeki Yeri	19
2.2.2.2. Ülkemizde Yapım Sektörü Sorunları	20
2.2.2.3. Ülkemizde Konut Yatırımları	21
2.2.2.4. Konutta Maliyetler	22
2.2.2.5. Konut Üretimi	23
2.2.2.6. Konut Gereksinimi ve Açığı	24
2.2.2.7. Konut Stoğu	25
BÖLÜM 3: YAPIM SİSTEMLERİ	
3.1. Yapım Sistemi Tanımı ve Gelişimi	27
3.2. Yapım Sistemlerinin Sınıflandırılması	28
3.2.1. İlkel Yapım Sistemleri	30
3.2.2. Geleneksel Yapım Sistemleri	30

3.2.3. Geliştirilmiş Geleneksel Yapım Sistemleri	30
3.2.4. Endüstrileşmiş Yapım Sistemleri	31
3.2.4.1. Endüstrileşme Aşamasına Göre Sınıflama	32
3.2.4.1.1. Geliştirilmiş Geleneksel Sistemler .	32
3.2.4.1.2. Yarı Endüstrileşmiş Sistemler	33
3.2.4.1.3. Tam Endüstrileşmiş Sistemler	33
3.2.4.2. Yapının Strüktürel Sistemine Göre Sınıflama	35
3.2.4.2.1. İskelet Sistemler	35
3.2.4.2.2. Panel Sistemler	35
3.2.4.2.3. Hücre Sistemler	35
3.2.4.2.4. Kompleks Sistemler	35
3.3. Konutta Endüstrileşmiş Sistemlere Geçişin Ülkemiz Açısından İrdelenmesi	36

BÖLÜM 4: HÜCRE YAPIM SİSTEMLERİ

4.1. Tanımı ve Tarihçesi	38
4.2. Hücre Yapım Sistemlerinin Sınıflandırılması	39
4.3. Yapım Sistemlerine Göre Sınıflandırma	40
4.3.1. Ahşap Hücreler	40
4.3.2. Plastik Hücreler	46
4.3.3. Çelik Hücreler	59
4.3.4. Madeni Hücreler	69
4.3.5. Betonarme Hücreler	74
4.4. Taşıyıcı Sistemlere Göre Sınıflandırma ...	98
4.4.1. Yığma Sistemler	98
4.4.2. İskelet Sistemler	106
4.4.3. Asma Sistemler	111

BÖLÜM 5: HÜCRE YAPIM SİSTEMLERİNİN ÜRETİMİ, TAŞINMASI VE MONTAJI

5.1. Hücrelerin Üretilmesi	119
5.1.1. Plastik Hücrelerin Üretilmesi	119
5.1.2. Betonarme Hücrelerin Üretimi	121

	<u>SAYFA</u>
5.2. Hücrelerin Taşınması	127
5.2.1. Karayolu Taşımacılığı	127
5.2.2. Demiryolu Taşımacılığı	130
5.2.3. Su Yolu Taşımacılığı	130
5.2.4. Hava Yolu Taşımacılığı	131
5.3. Hücrelerin Montajı	132
5.3.1. Montajda Kullanılan Araçlar	132
5.3.2. Montaj Şekilleri	138
5.3.3. Çeşitli Montaj Detayları	140
BÖLÜM 6: ATAKÖY'DE HÜCRE SİSTEMLERLE BİR MODEL ARAŞTIRMASI	
6.1. Alanın Tanıtımı ve Ortaya Çıkan Şehircilik Verileri	145
6.2. Ataköy Toplu Konut Alanı Genel Planı	146
6.3. Genel Yerleşim Planı	147
6.4. Temel Hücre Modülü ile Oluşturulabilen Plan Tipleri	148
6.5. TİP I Kesit ve Görünüşleri	151
6.6. Temel Hücre Modülü Sistem Detayı	154
6.7. Temel Hücre Modülünün Yapım Süresi ve İşçilik Açısından Geleneksel Sistemlerle Karşılaştırılması	155
BÖLÜM 7: S O N U Ç	
7.1. Ö z e t	157
7.2. Y a r g ı	158

YARARLANILAN KAYNAKLAR

ÖZGEÇMİŞ

Ö N S Ü Z

Günümüz inşaat sektörüne paralel olarak yürütülen mimarlık lisans eğitimimizde, geleneksel sistemler ağırlıklı olup endüstrileşmiş sistemlerle ilgili bilgilere daha az değinilmiştir. Lisansüstü eğitimimizde daha detaylı olarak gördüğümüz endüstrileşmiş sistemler günümüzde kullanılan sistemler haline gelmiştir.

Ülkemizde süregelen konut sorununu geleneksel sistemlerle çözmek olanaksızlaşmıştır. Endüstrileşmiş sistemlerle çalışan inşaat firması sayısı da giderek artmaktadır. Hem soruna çözüm aramak hem de endüstrileşmiş sistemleri tanımak amacıyla böyle bir çalışmaya gidilmiştir. Endüstrileşmiş sistemleri incelemek çok daha kapsamlı bir çalışma istediğinden çalışmamızı "Hücre yapım sistemleri" ile sınırlandırdık.

Hücre sistemler endüstrileşmiş sistemlerin günümüzdeki en son aşamasıdır. Ülkemizde tek firma tarafından uygulanan bu sistemleri öğrenmek ve seçilen arazide bu konuyla ilgili proje çalışması yapmak tezimin amacı olmuştur.

Hücre sistemlerin gelişmiş ülkelerdeki kullanımları uzun yıllar önce başlamıştır. Ülkemizin de; tüm eleştiri ve yorumlara karşı hücre sistemlerle uygulamalara geçeceği inancındayım. Bu gelişmeyi kısa süre sonra izlemek olasıdır.

Bu konuyu seçmemde ve araştırmamda yardımcı olan eleştirileri ile yönlendiren değerli hocam Sayın Dr. Y. Mim. Radi BİROL'a ve lisansüstü eğitimimizde çalışmalarını ile bizlere yardımcı olan kürsüdeki sayın öğretim üyelerine teşekkürü bir borç bilirim.

29 Haziran 1986

Vedat ŞAHİN

P R E F A C E

Architecture, which is carried on as parallel with the Building Sector, has got a great importance with the traditional system on our post-graduation the acknowledgements concerning with the industrialized systems are not mostly considered the industrialized systems that we mentioned in details during our post-graduation have been adopted into the systems which are used in today's world.

It's hardly difficult to solve the problems of accommodation, existing in our country, with the traditional systems. The number of the building firms working with the industrialized systems has been recently increasing. In order to find a solution for this problem and identify the industrialized systems, all these researches have been performed. We restricted our study with the cell production systems, since it needs a more detailed study to make researches on industrialized systems.

The cell systems are the latest stage of the industrialized system. The aim of my thesis is to make a task study in the selected fields and to learn the systems performed by only one firm in Turkey.

The use of cell systems in developed countries started a long time ago. I'm in belief that our country will try on the cell systems against all the criticism and the comments. It's possible to find out this development as soon as possible.

I would like to thank to my dear administrator, Dr. Y. Mim. Radi BİROL, who helped me to choose and carry on this subject, and administrated my subject with his criticisms. And for their great help, I would like to thank the dear teachers having chairs in this university.

BÖLÜM I: GİRİŞ

1.1. KONU

Büyük bir hızla artmakta olan insan toplumunun temel ihtiyaçlarının minimum yaşama standartlarının altına düşmeden karşılanabilmesi şüphesiz ki içinde yaşadığımız yüzyılın en başta gelen sorunudur. Bilim adamları yaptıkları araştırmada, insanın temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için yüzde yüzünde yeterli potansiyelin mevcut olduğunu vurgulamışlardır. Fakat bu potansiyeli pasiften aktife geçirme hızı, ihtiyaçların artış hızından daha düşüktür. Bu nedenle insan ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için çabaların; kaynaklardan yeterince yararlanabilme yollarını aramak biçiminde olmalıdır. Kaynaklardan yeterince yararlanabilmek için de üretimin artırılması gerekmektedir. Bu arada gözden kaçmayan çok önemli bir noktada insanın temel ihtiyaçlarının içinde bulunan barınma gereksinmesidir. İnsanların barınma ihtiyaçlarının yeterince karşılanabilmesi ve minimum yaşama standardı içerisinde bulunması gerekmektedir.

Çeşitli araştırmacıların ortaya koydukları sonuçlara göre, 1960 ile 1990 yılları arasında 25 ilâ 55 milyon konut birimi vücuda getirebilecek bir yapım potansiyeline erişmek gerekmektedir. Bu amacın kısa sürede gerçekleştirilememesi halinde sıkışıklığın artacağını, standart altı konutların büyük bir hızla çoğalacağını, hatta kalabalık insan gruplarının açıkta yatıp kalkmak tehlikesi ile karşı karşıya kalacaklarını kestirmek zor değildir (1).

Gelişmiş ülkeler bu konut açığını kapatmak için yapının tamamen endüstrileşmesi ve standart konutların çoğaltılması yoluna gitmişlerdir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra açığa çıkan büyük konut gereksinimini bu yolla kapatmaya çalışılmıştır.

(1) Sina Berköz, Doktora Tezi, İTÜ, 1968.

Üretimin artırılması özellikle Endüstri Devrimi'nden sonra büyük önem kazanmıştır. Çeşitli üretim dallarında olduğu gibi yapımda da üretimin artırılması yoluna gidilmiştir. Genel olarak tüm üretim dallarında olduğu gibi yapımda da üretkenliğin artırılması için ana ilkeler şunlar olmuştur:

- . Yapı üretiminde malzeme kaybını önleyici tasarımlar ve üretimler yapılmalı
- . Kesiksiz ve sürekli bir üretim sağlanmalı
- . İşlemlerde tekrar ve ihtisaslaşmaya gidilmesi
- . Üretim sürecinin en iyi şekilde yöneltilmesi ve işlemlerin rasyonel bir sıraya dizilmesi
- . Uygun görülecek yerlerde insan gücü yerine makinalaşmaya gidilmesi
- . Üretimde ürün sayısını azaltmak ve bir ürün çerçevesinde yoğunlaştırma

Bu ilkeler çerçevesinde yapılacak olan yapı üretimi yapımın endüstrileşmesi demektir.

Artan barınma gereksiniminin karşılanabilmesi için üretimi artırıcı yöntemlere gitmek gerekmektedir. Endüstrileşmiş sistemler bu gereksinimden ortaya çıkmıştır. Endüstrileşmiş sistemlerin seri üretimler yaptığı gözlenmektedir. Fakat Endüstrileşmiş Sistemlerin en son aşaması olan Hücre Yapım Sistemleri yukarıdaki ilkeleri tamamen yerine getirmektedir.

Büyük bir hızla artan nüfusun konut ihtiyacının karşılanabilmesi için günümüzde Hücre Yapım Sistemleri çözüm olarak gözükmektedir. Bu nedenle de tezimin konusu olmuştur.

1.2. ÖNEM

Ülkemizde artan nüfus ve biriken konut ihtiyacını çözmek, geleneksel sistemlerle olanaksız hale gelmiştir. Geleneksel sistemlerle sorunu çözmeye çalışmak neticesiz kalmakta ve geçen her yılda büyük bir birikim olmaktadır. Ülkemizde uygulanan ekonomik politikalar ve ortaya çıkan enflasyon yapımda süreç kavramını ön plana çıkarmıştır. Artan malzeme ve işçilik fiyatları konut sorununu tamamen çözümsüz hale getirmektedir.

Endüstrileşmiş sistemler süreç açısından önemli bir birikim sağlamaktadır. Özellikle Hücre Yapım Sistemleri'nde süreç minimuma indirilmektedir. Bu da konunun önemini açığa çıkarmaktadır.

1.3. AMAÇ

Ülkemizde konut sorununa çözüm arandığı şu günlerde bu konudaki bilgimizi artırmak gerekmekteydi. Geleneksel sistemlerle çözümsüz görünen soruna büyük firmalar tarafından seri üretimi amaçlayan Endüstrileşmiş Sistemleri kullanarak çözüm aramaya başlamışlardır. Bizim de sorunun boyutlarını ve soruna yönelik çözümleri aramak amacımız olmuştur.

Bu nedenle de soruna çözüm olarak gösterilen Hücre Yapım Sistemlerini tanımak ve tanıtmak amacıyla böyle bir çalışmaya gidilmiştir.

1.4. KAPSAM

Hücre Yapım Sistemlerini tanımak amacıyla oluşturduğumuz araştırmanın, II. bölümünde dünyada ve ülkemizdeki konut sorununun gelişimi ortaya konmuştur. Ülkemizde konut sorununu oluşturan nedenler ve yapım sektörünün ulusal eko-

nomideki yeri ortaya konmaya çalışılmıştır. Konut sorununun boyutları da bu bölümde açıklanmıştır.

III. Bölümde yapım sistemlerinin tanımı ve sınıflandırılmaları yapılmış. Endüstrileşmiş Sistemleri tanımlamak ve sınıflamak bu bölümde yer almıştır. Endüstrileşmiş sistemlere gelişen ülkemiz açısından irdelenmesi bu bölümün kapsamı içerisinde.

IV. Bölümde Hücre Yapım Sistemleri'nin tanımı ve tarihsel gelişimi ile sınıflandırılması yapılmıştır. Hücre Yapım Sistemleri yapımda kullanıldığı şekli ile öncelikle sınıflandırılmıştır. Hücrelerin Konstrüksiyonlarına göre sınıflaması ve bu sistemlerle ilgili örnekler ortaya konmuştur. Ayrıca Hücrelerin yapımdaki strüktürel biçimde sınıflaması da yapılmıştır.

V. Bölümde Hücre Yapım Sistemlerinin üretimi, taşınması ve montajı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

VI. Bölümde seçilen alanda Hücre Yapım Sistemleri ile konut tipi araştırma yapılarak toplu konut avan projesi çizilmiştir.

BÖLÜM II: KONUT SORUNU

2.1. DÜNYADA KONUT SORUNU

Dünya'da konut sorunu, 17. yüzyıldan itibaren başlayan değişimlerle oluşmuş ve günümüze kadar gelmiştir. Bu yüzyılda başlayan endüstrileşme hareketleri toplum ve ekonomi yapısında büyük değişikliklere yol açmıştır..

Endüstri devriminin başlangıcını kaynaklar çeşitli tarihlerde İngiltere'de başlatıyorlar. Endüstrileşmeyle makina üretimde insan gücünün yerini almaya başlıyor. Bu başlangıç 18. yüzyıl ortalarına doğru değişimlere yol açıyor. Bu değişimler belli zaman dilimleri içerisinde diğer Avrupa ülkelerine de yayılmaktadır. Bunlar nüfus artışı ve üretim sistemlerinin makinalaşması olarak görülüyor. Nüfus artışı ve üretim artışı birbirlerini karmaşık bir şekilde etkiliyor sanayiinin istediği işgücü kırsal alandan kente doğru akım etmeye başlıyor. Nüfus artışı ve üretim artışı ilk olarak İngiltere'de gözleniyor.

İngiltere'de nüfus artışının nedeni ölüm oranının hızla düşmesinden ileri gelmektedir. 18. yüzyıl ortalarında İngiltere'nin nüfusu 6,5 milyon iken 1801 yılında 9 milyon 30 yıl sonra ise 14 milyona ulaşmaktadır. Ölüm oranının düşüşü sağlık, beslenme, kişisel bakım, kamusal yapılar ve konutlarda iyileşme, tıptaki ilerlemeler ve hastahanelerin daha düzenli bir şekilde örgütlenmesinden ileri geliyor(2).

Endüstri devrimi ile başlayan nüfus artışı ve hızlı kentleşme tüm dünyada bir sorun haline geliyor. Dünya nüfusu 17. yüzyıla kadar 500 milyon dolayında iken Endüstri devriminden sonra hızlı bir artış başlamıştır. 17. yüzyıldan

(2) Leonardo Benovolo, Modern Mimarlığın Tarihi, İst. Çevre Yayınları, 1981, s. 7.

18. yüzyıla kadarki artış 500 milyonu bulmuş, bundan sonraki 500 milyonluk artışlara 1880, 1925, 1950, 1960 ve 1968 yıllarında ulaşılmıştır. Buradan görüldüğü gibi 500 milyonluk artışlar 10 yılın altına bile düşmüştür. Yüzyılımız sonunda dünya nüfusunun 6,5 milyarı aşacağı tahmin edilmektedir. Bu şekildeki nüfus artışı 2000 yılının ortalarında 10 milyarı aşabilecektir (Şekil 1).

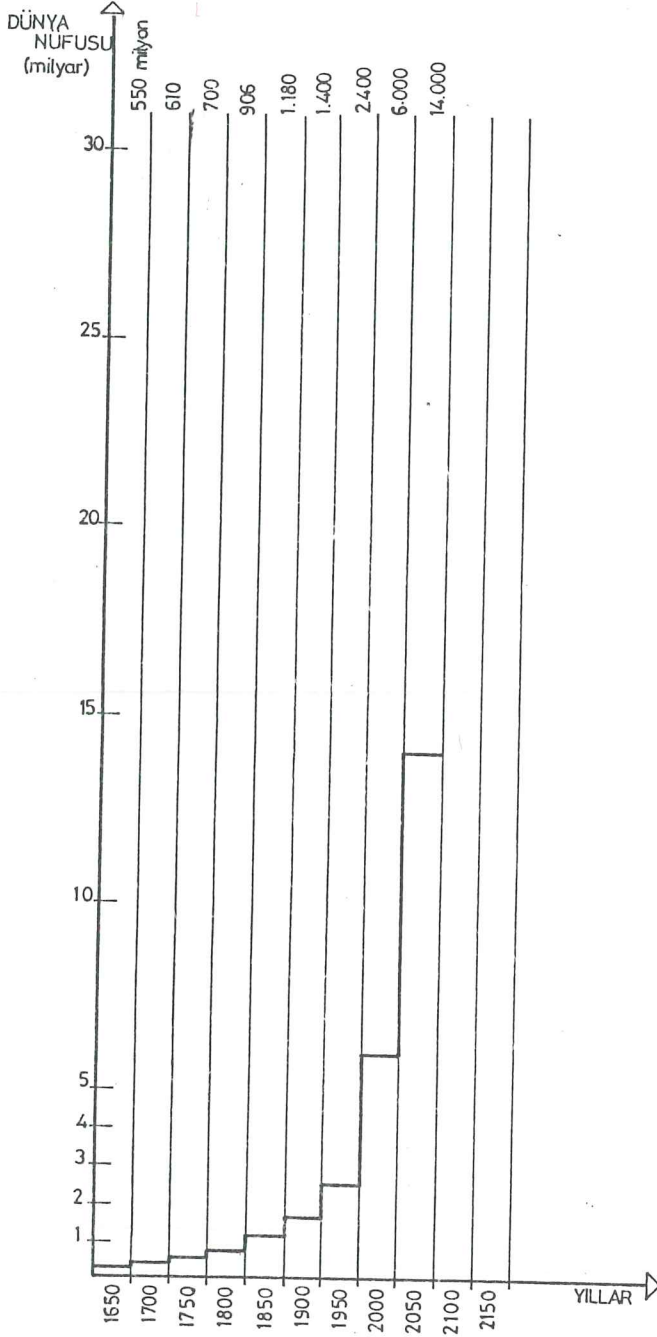
Nüfusun bu şekilde artması ve hızlı kentleşme dünyada konut sorununu büyük boyutlara erdirmektir. Kırsal kesimden kente göçler hızlı bir kentleşmeye yol açmıştır. Kentleşme toplumun sosyo-ekonomik değişiminden kaynaklanmaktadır. Değişim kentlerin büyümesi ve yeni kentlerin oluşmasıyla ortaya çıkmaktadır.

Toplumun sosyo ekonomik değişimi sonucu, yeni gereksinmelere ihtiyaç duyuluyor, yeni yapı türleri ve konut sistemi başlamış olmaktadır.

Dünyada hızlı kentleşme 2000 yılında nüfusun % 50'den fazlasının kentlerde yaşayacağını ortaya koymuştur. Birleşmiş Milletler Teşkilâtı'nın verdiği kentleşme oranı bunu ortaya koymaktadır.

<u>Yıllar</u>	<u>Kentleşmiş nüfusun dünya nüfusuna oranı</u>
1920	% 14.3
1930	% 16.3
1950	% 25.4
1960	% 33.0
1970	% 37.2
1980	% 41.5
2000	Beklenen % 51.1

Bu artışlara baktığımızda 21. yüzyılda dünya nüfusunun hemen hepsinin kentlerde yaşayacağı düşünülebilir. Asya'da nüfus artışı ve hızlı kentleşme daha çok gelişmekte



YILLAR	KIRSAL	KENTSEL
1750	%92.9	% 7.
1850	77.2	22.
1950	49.8	50.

Şekil 1.

Dünyada Nüfus Artışı

olan ülkeler için geçerli olduğu: Avrupa'nın nüfus artışı ve kentleşmede Asya ve Amerika'dan geri kalması ile anlaşılmaktadır. Gelişmekte olan ülkemiz için konut sorununa ve kentleşmeye değinirken genelde tüm gelişmekte olan ülkelerin de sorununa değinmiş olacağız.

2.2. ÜLKEMİZDE KONUT SORUNUNUN GELİŞİMİ

19. yüzyıl Avrupasında Endüstri devriminin güçlenmesi ve yeni ekonomik değişimler Osmanlı İmparatorluğu'nu da etkilemiş ve İmparatorluğun ekonomik yapısında değişikliklere yol açmıştır. Bu değişim sürecindeki üretim değişiklikleri Osmanlılara da yansımış, 19. yüzyıldaki yeni ekonomik düzen, yeni sınıfsal yapı ve yeni mekân organizasyonları doğurmuştur.

19. yüzyıl Anadolu için nüfusunun büyüme dönemi olmuş ve nüfus 11,5 milyona yükselmiştir. Ayrıca yeni ekonomik düzen ülkenin dış pazarlara açılması ulaşım ağının gelişmesine yol açmıştır. Bu da Anadolu'da kentli nüfus oranının % 9'luk düzeyinden % 25'e sıçramasına neden olmuştur. 19. yüzyıl başında nüfusu 350.000 olan İstanbul, 19. yüzyıl sonunda bir milyona ulaşmıştır. Bu yükselme yalnız kentleşmeden değil, nüfus artışından da meydana çıkmıştır. 16. yüzyılda Anadolu nüfusunun % 40'ını barındıran İstanbul artık % 27'sini barındırmıştır.

Cumhuriyet döneminde Ankara'nın başkent olmasından sonra nüfus hareketlerinin değişimi daha da ortaya çıkmıştır. Ankara planlanan ilk şehrimiz olmuştur. Fakat Ankara şehir planlaması için yapılan alt yatırım kısa sürede şehre az gelmiş ve planlar genişletilmiştir.

Ankara başkent olduktan sonra her yıl ortalama % 6 lık bir nüfus artışı ile karşı karşıyaydı. 1945'ler öncesinde Türkiye'de bu hızla nüfus artışı gösteren tek kent Ankara idi. Diğer şehirlerin nüfus artışı ülkenin nüfus artışından yüksek değildi. En büyük şehir olan İstanbul ve İzmir'in nüfusu, Birinci Dünya Savaşı sonrasında ulaştığı nüfus büyüklüğünün çok gerisinde idi. Bu durumda ülkede açık bir konut sorunu görülmüyordu. Konut sorunu sadece Ankara'ya özgü bir sorun olarak görülüyordu. Oysa II. Dünya Savaşı sonrasında hemen hemen tüm şehirlerimiz % 6 lık bir büyüme hızıyla artıyordu (3).

II. Dünya Savaşı sonrasında dışa dönük bir politika izleyen ülkemiz yüksek bir kalkınma hızını hedef seçmişti. Bu ekonomik değişim ve nüfus artışı kırdan kente göçü başlatmış, hızlı kentleşme ortaya çıkmıştır. 1950'lerde başlayan hızlı kentleşme kent topraklarının yüksek değer artışlarına neden olmuştur. Bu artışlarla orta sınıfın tek parsel üzerinde yapı yapmasını olanaksızlaştırmıştır.

Arsa değer kazanmış, onu bir spekülasyon aracı haline getirmiştir ve bir güvence kaynağı olmuştur. Arsanın değer kazanmasının bir diğer nedeni ise 1955'lerde yasallaşmış kat mülkiyeti kanunudur. Bu kanun sonucu tek parsel üzerinde tek konut yapımı ortadan kalkmıştır. Kanun konut istemine yardımcı olduysa da, arsa spekülasyonunu artırmıştır.

Kat mülkiyeti orta sınıfın biraraya gelerek ödeme güçlerinin artmasına neden olmuştur, spekülasyon iyice hızlanmıştır. Ayrıca kat karşılığı arsa satın alma toplumda yaygın hale gelmiştir. Bu şekilde ortaya çıkan yapsatçılık 1955'den sonra büyük boyutlara erişmiştir. Yapsat düzenine Emlak Kredi Bankası'nın verdiği ferdi konut kredi sistemi de yardımcı olmuştur. 1960'dan sonra SSK kredi biçimini kooperatifleşmeye kaydırınca yapsatçılığın gelişimine az da olsa bir sınırlama gelmiştir.

(3) İlhan Tekeli, Türkiye'de Kentleşme Yazıları, Ankara, Turhan Kitabevi, 1982, s. 65.



1950'lerden sonra ortaya çıkan konut sorununa karşı yeni finansman kaynakları ortaya çıkmıştır. Bunlar 1960'lardan sonra yaygınlaşmıştır. Emlâk Kredi Bankası, SSK, OYAK, BAĞ-KUR vb. gibi kurumlar kredi dağıtmaya başlamıştır. Emlâk Kredi Bankası'nın kredileri ile Ankara'da 20 bin kişilik bir mahalle oluşmuş, bunu Ankara'daki Yenimahalle yerleşimi sonra İstanbul'daki Levent ve Ataköy yerleşimleri izlemiştir.

1970'li yıllarda başlayan ekonomik bunalım ülkemizi de etkilemiş, konut sorunu giderek büyümüştür. Sorun toplu konut ve kooperatifleşme çabalarıyla giderilmeye çalışılmıştır. Yap sat düzeni konut sorununa çözüm getiremediği gibi, kira arsa değerlerinin artmasına neden olmuştur.

Yurdumuzda konut sorununun gelişimine değindikten sonra konut sorununu oluşturan nedenlere göz atalım.

2.2.1. Konut Sorununu Oluşturan Nedenler

2.2.1.1. Hızlı Nüfus Artışı

Nüfus artışı toplumsal gelişmenin bütün alanlarında olduğu gibi, konut sorununda da nitelik ve nicelik açısından en büyük etkenidir. Nüfus artışları genelde gelişmekte olan ülkelerde çok yüksektir. Nüfusun iki katına çıkma süresini 70 yıl olduğu (artışın % 1 olması halinde) düşünülürse nüfus artışının ne denli yüksek olduğu görülür. Gelişmiş ülkelerin nüfus artış hızları % 1'in altındadır. Gelişmiş ülkelerin 1976 nüfusları ve artış oranlarına bakarsak ülkemizdeki nüfus artış oranınının yüksekliği görülür.

<u>ÜLKE</u>	<u>NÜFUS 1976</u>	<u>NÜFUS ARTIŞ ORANI (%)</u>
FRANSA	92.700.000	0,49
F. ALMANYA	61.800.000	0,24
İSPANYA	36.000.000	1,01
İNGİLTERE	56.000.000	0,14
A.B.D.	203.235.000	1,01
JAPONYA	112.700.000	1,21
S.S.C.B.	257.900.000	0,89
TÜRKİYE	41.000.000	2,50

Bu nüfus artış hızı ile Avrupa'nın SSCB'den sonra en kalabalık ülkesi haline geleceğiz.

Ülkemizde ilk nüfus sayımı 1927 yılında yapılmıştır. Sayım cetvelinde görüleceği gibi nüfusumuzun 25-30 senede iki katına çıktığı dikkati çeker.

<u>YIL</u>	<u>NÜFUS</u>	<u>YIL</u>	<u>NÜFUS</u>
1927	13.648.000	1950	20.947.000
1935	16.158.000	1955	24.065.000
1940	17.821.000	1960	27.755.000
1945	18.790.000	1965	31.391.000
		1970	35.605.000

Ayrıca bu tabloya 1985 nüfus sayımı sonuçlarını da ilave edebiliriz. Nüfusumuz 1985 yılında 51.418.944 ve beş yıllık artış 6.681.987 kişi, artış hızı ise % 2,78 olmuştur.

Nüfus artışını doğuran nedenler doğum oranı, ölüm oranı ve göçlerdir. Ülkemizde doğum oranı yüksek iken, ölüm oranı tıp dünyasındaki gelişmelere paralel olarak düşmüş, bu da nüfus artışına neden olmuştur (1950-1970 yılları arasında doğum ölüm oranları, III. B.Y.K.P.)

<u>YILLAR</u>	<u>DOĞUM ORANI</u>	<u>ÖLÜM ORANI</u>	<u>NÜFUS ARTIŞ HIZI</u>
1950-1960	4.62	1.95	2,67
1960-1970	4.12	1.45	2,67

1975 yılındaki ülkemiz konut gereksiniminin % 75,3'ü nüfus artışından kaynaklanmaktadır.

2.2.1.2. Kentleşme

Kentleşme olayını çeşitli bilim dalları kendilerine göre tanımlamışlardır. Sosyoloji, ekonomi, demografi bilimlerinin tanımlamalarındaki ortak yan, kentleşmenin toplumun sosyo ekonomik değişim sürecinde oluştuğudur. Nüfus artışı ve göçler çok yönlü olan kentleşmeyi hızlandıran direkt faktörlerdir.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra başlayan hızlı kentleşme ülkemizin ekonomik sisteminden ortaya çıkmıştır. Hızlı sanayileşme ve değişen yaşam koşulları toplumu kentlere yönlendirmiştir. Böylece mevcut kentler büyümüş ve yeni kentler oluşmuştur.

Konut sorununun oluşmasında diğer nüfus değişimleri içinde kentleşme en büyük paya sahiptir. Artan nüfus çeşitli nedenlerle her yıl şehirlere akın etmektedir. Kent nüfusunun artmasında bu akımlar önemli ölçüde rol oynamaktadır. 1960-1980 yılları arasında kentli nüfus 6,9 milyondan 20,3 milyona çıkmıştır. Genel nüfus % 2,5 dolayında artarken kentlerdeki nüfus artışı % 6 dolayında olmuştur.

1960-1980 yılları arasındaki hızlı kentleşme aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Nüfus sayımı dönemlerine göre kentleşme hızı değişimleri

Sayım Dönemleri	Yıllık Ortalama Artış	(a)	Beş yıllık genel nüfus artışı	
		Beş yıllık kent nüfus artışı	(b)	%
1960-1965	% 6.7	2.346.981	3.636.601	64,5
1965-1970	% 7.2	3.370.360	4.213.755	80,0
1970-1975	% 6,3	3.997.330	4.742.543	84.3
1975-1980	% 4,3	3.616.569	4.389.238	82.4

Kaynak: DİE İstatistik Yıllıkları ve nüfus sayımı sonuçları

Bu tabloya 1985 sayım yılı sonuçlarını da ilave edebiliriz.

Nüfus 51.418.944 beş yıllık artış 6.681.987 nüfus artış oranı % 2,78, şehirlerdeki nüfus 27.590.000, köylerdeki nüfus 23.893.000.

İstanbul, Ankara'daki artışlar:

İstanbul 1980 = 4.741.000	Ankara 1980 = 2.855.000
1985 = 5.856.000	1985 = 3.462.000

2.2.1.3. GÖÇLER

II. Dünya Savaşı sonrası kırsal alanda mekanizasyona gidilmesi ve hızlı nüfus artışı göçleri doğurmuştur. Mekanizasyon kırsal kesimdeki işgücünü ortaya çıkarmıştır. Ayrıca mekanizasyonun etkisiyle topraksız ve toprağı yeterli olmayan bir nüfusu devinime itmiştir. Bu arada kara ulaşım ağının da genişlemesi göç için gözardı edilemeyen bir etkidir.

Göçlerin hızlanmasını iki nedene bağlayabiliriz;

Kırsal alanın itmesi

- . Kırsal alandaki düşük hayat standardı
- . Uzun geçen kış mevsimi
- . Kırsal alandaki iş bulma güçlüğü
- . Doğurganlığın yüksekliği
- . Gizli işsizlik
- . Eğitim ve sağlık hizmetlerinden yararlanamama genç nüfusu köyden şehire göçe zorlamaktadır.

Kentin çekme etkileri ise

- . Kentteki sosyal yaşamın çekiciliği
- . Eğitim imkânları
- . Mülk edinebilme kolaylığı

- . Sağlık hizmetlerinden yararlanma
- . İş bulma olanakları
- . Yaşamlarını rahat sürdürebilme istemi

de kenti çekici kılmaktadır.

Bu şekildeki iç göçler kent nüfus yoğunluğunu artırmakta ve konut sorununu da beraberinde getirmektedir. Göç olayı tüm III. dünya ülkeleri için geçerlidir.

Bu arada dış göçleri de göz ardı etmemek gerekiyor. 1923-1960 yılları arasında 1.200.000 göçmen yurdumuza gelmiştir. Dış göç olayı günümüzde de devam etmekte olup konut sorununa bir açıdan etken olmaktadır.

2.2.1.4. Yenileme

Birçok yapı daha ömrünü tamamlamadan yeni amaçlar için yıkılmaktadır. Bu tür yapılar daha 30-40 yıllık yapılar olup daha uzun seneler halka hizmet verebilecek niteliktedirler. Bu tür yıkımlar konut gereksinimini hızlandırmakta ve yurt ekonomisine darbe vurmaktadır. Konut ömrünün ortalama 70 yıl olduğunu düşünürsek yıkımın süreç açısından ne denli önemli olduğunu anlamak olasıdır. Günümüzde kentlerdeki konutların % 15'i onarılabılır, % 40'ı çürük, % 75'i sağlam durumdadır. Daha ömrünü tamamlamadan yıkılan bu yapılar konut sorununu körüklemektedir.

2.2.1.5. Arsa Spekülasyonu

1950 yıllarından sonraki gelişmeler ve hızlı kentleşme sonucu arsa krizi başgöstermiştir. Bu yıllarda tek parsel üzerine tek konut sistemi arsaya büyük değer kazandırmıştır. Bunun üzerine 1955 yılında kat mülkiyeti kanunu yasallaştırılmış bu konuya biraz açıklık getirilmeye çalış-

şılmıştır. Fakat kanun zamanla arsa spekülasyonunu hızlandırmıştır. Arsanın değer kazanması küçük girişimciyi yeni bir sistem bulmaya itmiş, yap satçılık düzeni başlamıştır. Yap sat düzeni ve ülkedeki enflasyon arsa fiyatlarını her geçen gün artırmıştır. Arsa fiyatlarının artması konut maliyetini etkilemiş hatta kiralari çok yüksek düzeylere çıkarmıştır.

Özellikle büyük kentlerimizde düzenli bir şehirleşmenin oluşmaması kent arsa fiyatlarını artırmıştır. Konut yapabilmek için önce arsa gereklidir. Arsayı bulabilmek ve almak gelir düzeyi düşük aileler için kişisel olarak çok zordur. Belirli tasarrufu olan aileler bu tasarruflarını kooperatifleşme yoluyla yapıya yöneltmişlerdir. Kooperatifleşmede ödeme gücü arttığı için arsa spekülasyonunu hızlandırmıştır.

1970'li yıllarda büyük kooperatifler kurulmuş ve holdinglerin arsa olarak endüstrileşmiş sistemlerle yapı yapmasına gidilmiştir. Fakat bazı girişimciler doğrudan konut üretimi yerine; arsaların aşırı fiyatları ve eldeki arsaların değerlerinin artmasıyla oluşan gelirlerden yararlanma yoluna gitmişlerdir.

Arsa, konut sorununun çözülmesindeki en büyük aşamalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.1.6. Aile Sisteminin Değişimi

Toplumsal değişme sürecinde, aile yapısındaki değişikliklerin en büyük etkeni endüstrileşme ve kentleşmedir.

Ülkemizde geniş aile sistemi artık çekirdek aileye dönüşmüştür. Geniş aile sistemi yalnız bizde değil tüm dünyada belirli uluslar (Japonya vb.) için geçerli olmaktadır. Ülkemizde toplum bilimciler kırsal alanda geleneksel geniş ailenin bulunduğu görüşündedirler. Kırsal alanda ailece sahip olunan toprak; aile fertlerine yeterli geçimi sağlamadığı için, aile işletmesi dışında köyde ya da çevrede başka işlere girişmek zorunda kalan oğul, artık geniş aileden ayrılarak yeni bir ev açmakta ve tüketimini ayırmaktadır. Bu da kırsal alanda çekirdek ailelere dönüşümü oluşturmaktadır.

Genelde aile düzeninin değişiminin nedenleri:

- . Ekonomik durumun gelişmesi
- . Şehir yerleşmelerine göç
- . Konut stokundaki gelişmeler

olarak özetleyebiliriz.

Konut sayısındaki artışlar ailenin daha küçük birimlere dönmesini sağlayacak, konut açığına da gün geçtikçe artacaktır.

2.2.2. Yapım Sektörü ve Ulusal Ekonomimizdeki Yeri

1970'li yıllardan sonra dünyayı saran ekonomik bunalım yurdumuzu da etkisi altına almıştır. Artan enflasyon yapı sektörünü dolayısıyla da konut sektörünü büyük ölçüde etkilemiştir. Buna karşı yapım sektörü 1981 yılında % 0.4, 1982

yılında %0,5'lik bir gelişme göstermiştir. Bu gelişmelerde yapıya yeni özellikler kazandırabilmiştir. Enflasyonun ticaret alanında zaman mefhumunu ön plana çıkarması gözlenmiştir. Özellikle ticaret amaçlı endüstri yapılarında ve konut yapımında, çeşitli tartışmalara rağmen, endüstrileşmiş yapım sistemlerine geçilmiştir. Özellikle endüstri yapılarında yatırımın planlanan en minimum zamanda gerçekleştirilmesi için endüstrileşmiş sistemlerden yararlanma yoluna gidilmiştir. İlk etapta iskelet sistemlerin endüstrileştiğini görmekteyiz, sonraki safhada ise panel sistem çalışmaları ve tünel kalıbın uygulamaya geçtiği görülür.

Yapım sektörünü taşıdığı özelliklerdendolayı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde stratejik bir role sahip sektör durumundadır. Yapım sektörü tüm yatırımların yapı ile ilgili faaliyetlerini kapsar. Bilindiği gibi yatırımlar kalkınmanın temelidir. Yani kalkınmak için yatırım yapmak gereklidir. Her yatırım ise fiziksel bir mekanda oluşur ve bir yapıyı gerektirmektedir. Yatırım kalkınma ilişkisi nedeniyle ekonominin en önemli sektörlerinden biri olan, yapım sektörünün gelişmesi ülkenin genel gelişim sürecinden ayrılamaz. Öte yandan yapım sektörü diğer sektörlerle olan ilişkisi, sağladığı istihdam potansiyeli ve insanın fiziksel ruhsal açıdan gelişmesini sağlamak gibi nitelikleri ile de önem taşımaktadır.

Bu sektörün ekonomideki yerini belirleyecek istatistik bilgileri sağlıklı ve yeterli değildir. Ancak eldeki verilerle yapım sektörünün ülke ekonomisinde ne denli etkili olduğunu görmek olasıdır.

Yatırım harcamalarının inşaat ve donanım arasında dağılımı
% Cari fiyatlarla (DİE)

	1963	1968	1973	1977
İnşaat	63.90	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 teçhizat	36.30	32.99	49.04	38.93

Kaynak: D.İ.E.

İstihdam açısından ele alırsak

Yapım sektörünün istihdam içindeki yeri (DİE)

	1962	1972	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Toplam istihdam içindeki yeri %	2.1	3.1	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8
Tarım hariç toplam istihdam içindeki %	9.4	9.8	9.8	9.8	10.1	10.2	9.9	9.8

Kaynak: D.İ.E.

Tablodan görüldüğü gibi toplam istihdam içindeki payı % 3.8'e varan yapım sektörü, tarım dışı istihdam içinde % 10'luk bir paya sahip bulunmaktadır.

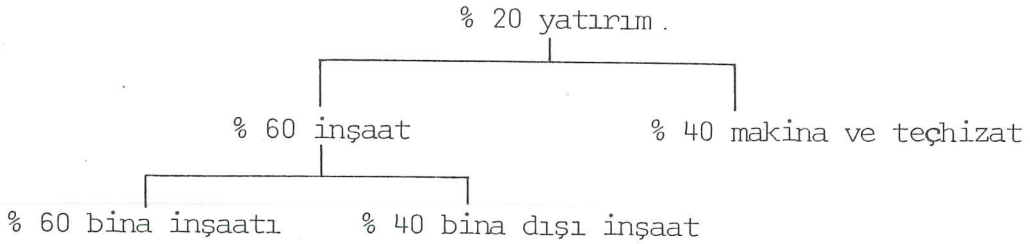
Yapım sektörünün yan sanayiileri ile birlikte yarattığı istihdam; DİE 1981 istatistik yılına göre, toplam istihdamın % 14'ü kadardır. Bu da yaklaşık 2.200.000 kişiyi bulmaktadır.

1980 yılında yapılan nüfus sayımı sonucunda 813.838 kişi inşaat ve bayındırlık işlerinde, 2.036.843 kişi de imalat sanayiinde yer almaktadır. İmalat sanayiinin % 40'ının yapım sektörü için üretim yaptığı hesaplanmaktadır. Bu

rakamlardan istihdam açısından yapım sektörünün önemi ortaya çıkar. Dolaylı ve dolaysız birçok sanayii yapım sektörü ile ilişkidir.

2.2.2.1. Konut Sektörü ve Ulusal Ekonomimizdeki Yeri

Konut sektörünün yapım sektöründen ayrı olarak düşünmek olanak dışıdır. Ekonomik yönden konut sektörüne bakarsak 1963-1980 yılları arasında öngörülen % 4'lük kalkınma hızının % 19-21'inin yatırıma dönüştürülmesi gerekli görülmekteydi. % 20 yatırım içinde konut yatırımları payına bakarsak



% 65 konut inşaatı olarak görülür.

Konut sektörünün diğer sektörlerle ilişkisi 1973 girdi-çıktı tablosuna göre

	Konut sektörü payı
Ağaç mobilya	% 22.69
Metaller	% 22.22
Çimento	% 79.22
Demir-çelik	% 33.63

gerçekleştiği görülür.

Konut sektörünün istihdam kapasitesinin toplam kapasitedeki payının yıllara göre dağılımı

	1962	1972	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Toplam %	2.2	3.1	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Tarım hariç %	9.4	9.8	9.8	9.8	10.1	10.2	9.9	9.8	9.6

2.2.2.2. Ülkemizde Yapım Sektörü Sorunları

Türkiye'de toplam yatırımlar içinde yapım sektörü yatırımları payının % 60-70 gibi oldukça yüksek olduğu bilinmektedir. Yatırımlar içinde yapım sektörüne düşen payın bu derece yüksek olması ise önemlidir. Çünkü yapım sektöründe oluşan değişiklikler ekonominin diğer sektörlerini de etkilemektedir.

Genel olarak sektörler arasında yatırımlar dengelenirken, diğer yandan herşeyin kendi kesiminde en uygun şekilde dağılışının önemini belirtmek gerekir. Bu nedenle yapım yatırımları içindeki payı % 75'e yaklaşan konut sektörü bu açıdan incelenmelidir.

Diğer taraftan kişinin doğal haklarından olan barınma gereksinmesinin karşılanmasına yanıt veren konut, toplum hayatının en önemli bileşenlerinden biridir. Ekonomik güç, sosyal ilişkiler ve aile yaşantısı üzerinde büyük etkileri vardır. Konut gereksinmesinin iyi ve yeterli bir şekilde karşılanması sosyal, ekonomik ve kültürel gelişmeyi hızlandırır. Bu nedenle toplam yatırımlar içinde konut kesiminin payını daha üretken sektörler aleyhine artırmadan, mümkün olan en çok sayıda konut yapımını sağlamak ve bu amaçla yurt koşullarına uygun ekonomik standartta konut yapımını özendirme, ülke ekonomisi açısından üzerinde durulması gereken başlı başına bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

Yapım sektöründe karşılaşılan sorunları ana başlıklar altında toplarsak;

- . Planlama soruları
- . Finansman ile ilgili sorunlar
- . Mevzuatla ilgili sorunlar.

Bu sorunların her biri ayrı ayrı incelenebilecek ve açıklık getirilebilecek sorunlardır.

2.2.2.3. Ülkemizde Konut Yatırımları

Türkiye'de konut yatırımları toplam yatırım içindeki önemli bir pay almaktadır. 1950-1960 yıllarında % 25-34,5, 1960-1970 yıllarında % 19-23'lük paylar almıştır. Buna rağmen konut sektörü yığılan istemler karşısında aciz kalmış, gereksinimin altında cevap verebilmiştir.

DPT 5. yıllık kalkınma planlarında ve yıllık programlarda 1981 yılına kadar olan yatırımlar ve bu yatırımlar içinde özel ve kamu yatırım payları aşağıdaki tabloda mevcuttur.

Yıl	Toplam sabit sermaye yatırımı			Konut yatırımı			a	b	c
	Kamu	Özel	Toplam	Kamu	Özel	Toplam			
1975	53.788	52.915	106.703	1.387	17.800	19.187	2.58	33.64	17.98
1976	75.227	70.739	145.966	1.688	21.352	23.040	2.24	30.18	15.78
1977	107.739	91.985	199.724	2.522	29.400	31.922	2.34	31.96	15.98
1978	134.961	126.100	261.061	3.792	41.500	45.292	2.81	32.91	17.35
1979	237.626	177.335	414.961	6.789	74.900	81.689	2.86	42.24	19.69
1980	422.900	300.000	722.900	9.300	130.050	139.350	2.20	43.35	19.28
1981	677.596	447.400	1124.996	13.607	188.590	202.197	2.01	42.15	17.97

(Cari fiyat, milyar TL)

(a) Konut yatırımı

(b) Özel konut yatırımı

(c) Toplam konut yatırımı

Kaynak: DPT 5 yıllık kalkınma planları

Konut yatırımlarında özel sektör payının yüksek olduğu görülmektedir. I. B.Y.K.P. % 44.25, II. B.Y.K.P. % 38.59, III. B.Y.K.P. % 32.40 olarak görülür. Bunun nedeni istem fazlalığı ve kâr oranının kontrolsüzlüğüdür.

2.2.2.4. Konutta Maliyetler

Ülkemiz konut sorununun çözümünü zorlaştıran en büyük etken maliyettir. Uygulanan ekonomik sistemle artan enflasyon konut birim maliyetlerini önemli ölçüde artırmıştır. Birim fiyatların artışı, konut istemini gereksinme olduğu halde azaltmıştır. Birim fiyatların artışına özellikle gereç fiyatlarındaki artışlar neden olmuştur.

1972 yılı fiyatlarına göre konut birim maliyetinin yıllık artışları;

1972	100.00	1978	60.00
1973	48.45	1979	50.00
1974	21.64	1980	40.00
1975	15.18	1981	30.00
1976	38.14	1982	20.00
1977	42.51	1983	10.00
		1984	15.00

1972 yılı 100 olarak kabul edilmiştir.

Kaynak: DİE

Konut inşaatlarında işçilikve yapı gereci artışları 1969-1974 arasında ise aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir.

	1969	1970	1971	1972	1973	1974
İnşaat	7.7	7.7	13.7	11.8	13.0	22.0
İşçilik	10.7	5.0	13.4	9.0	15.3	10.3
Yapı gereci	3.6	11.2	14.9	10.5	0.3	43.6

80 m² lik bir konut biriminin 1978-1981 yılları arasındaki fiyat artışları ise aşağıdaki gibidir.

1978	yılı	b.f.	ile	260.000,-	TL
1979	"	"	"	387.000,-	TL
1980	"	"	"	580.000,-	TL
1981	"	"	"	812.700,-	TL
1982	"	"	"	1.056.500,-	TL
1983	"	"	"	1.267.500,-	TL

1973-1983 yılları arasında ortalama % 33,24 lük artış; 1978-1983 yılları arasında ortalama % 30'luk bir artış gerçekleşmiştir.

Yukarıdaki tablolardan anlaşılacağı gibi maliyetlerdeki dengesiz artışlar konut sorununu çözümsüz kılmıştır. Artışların oluşmasıyla birçok konut tamamlanamamış, artan konut fiyatları yönünden bitmiş binalar satılamamış ve niteliksiz konutlar ortaya çıkmıştır.

2.2.2.5. Konut Üretimi

Ülkemizde konut üretimi çeşitli biçimlerde gerçekleşmektedir. Bunlar; bireysel üreticiler, yapı kooperatifleri üreticileri, yap satıcı üreticiler ve toplu konut üreticileridir. Yurdumuzda konut sunusunu gerçekleştiren bu üreticilerin yapmış oldukları konut alanları toplamı; 1980, 1981, 1982 rakamlarına göre şöyledir:

Yıllar	Toplam konut alanı m ²	Değişmeler %
1980	13.930.836	11.8
1981	12.140.580	13.0
1982	12.338.300	1.6

Ayrıca 1975-1982 yılları arasında yapım ruhsatı ve kullanım ruhsatı alan konut sayıları; yıllara göre üretimi belirleyebilmemizde yardımcı olacaktır.

Yıllar	Yapım izni	Kullanım izni
1975	181.685	97.431
1976	224.584	102.116
1977	216.128	113.409
1978	232.097	120.615
1979	252.846	124.297
1980	203.989	139.207
1981	144.394	118.778
1982	160.078	115.986

Kaynak: DİE İnşaat İstatistikleri

2.2.2.6. Konut Gereksinimi ve Açığı

Konut gereksinimi aile bireylerinin kullanabileceği minimum alandır. Konut açığı ise üretilen alanla gereksinim duyulan alan arasındaki farktır.

1979-1983 yılları arasındaki konut gereksinimi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Yıllar	Demografik değişmelerden doğacak gereks.	Verilere Gereksinmesi	Kent içi Toplam	Kır konutu Gereksinmesi	Toplam Gereksinme
1979	192.641	85.000	277.641	75.000	352.641
1980	230.460	89.000	319.460	75.000	394.460
1981	250.143	93.000	343.143	75.000	418.143
1982	269.544	98.000	367.544	75.000	442.544
1983	297.677	99.000	397.277	75.000	472.277
Toplam	1.240.465	464.000	1.705.065	375.000	2.080.065

Kaynak: DPT, IV. B.Y.K.P.

1978-1983 yılları arasındaki kentlerdeki konut gereksinimini yapı iznini ve oluşan açığı aşağıdaki tabloda görebiliriz.

Yıllar	Gereksinme	Yapı İzni	Açık (%)	Kullanım İzni	Açık (%)
1978	225.000	170.457	24	120.000	53
1979	227.641	251.846	9	120.615	57
1980	319.460	266.353	16	124.297	61
1981	343.143	282.970	17	128.668	63
1982	367.544	299.948	18	128.668	65
1983	397.277	317.944	20	128.667	67
TOPLAM	1.705.065	1.416.966	17	630.915	63

Kaynak: DİE, İstatistik Yıllıkları
İnşaat İstatistikleri

DİE'nin istatistik yıllıklarında kentlerin konut gereksinimleri ele alınmakta olup, kırsal kesimdeki ihtiyaç tabloya geçmemiştir. Aslında kırsal alandaki gereksinimde göz ardı edilemeyecek derecede büyüktür.

2.2.2.7. Konut Stoğu

Ülkemizde konut stoğuna ilişkin verileri DİE alabilmekteyiz. 1965-1980 verilerine bakarak konut stoğundaki büyümeyi görebiliriz. Ancak bu büyümede hızlı nüfus artışının etkisi büyük olmaktadır. Artan nüfus üretilen konutu verimli kılmamaktadır. Ayrıca değişen aile yapısı da konut stoğunda bir gelişme sağlanamadığını ortaya koymaktadır.

Sayım	Toplam Konut	1000 kişi başına konut
1965 Genel nüfus sayımı	5.536.116	176
1963 Konut ve 1965 binalar sayımı	6.154.380	197
1970 Genel nüfus sayımı	6.261.949	176
1970 Binalar sayımı	6.591.677	185
1975 Genel nüfus sayımı (örnekleme sonuçları)	7.123.085	178
1980 Genel nüfus sayımı	8.601.100	192

Kaynak: DİE

Konut sorununun çözümlü açısından ileri bir noktada bulunan ülkeler ile yapılacak bir karşılaştırma Türkiye'nin durumunu değerlendirmeye yardımcı olacaktır. Tablo .. seçilmiş bazı Avrupa ülkelerinde 1000 kişiye düşen konut birimi sayılarını vermektedir. Bu açıdan ileri olan ülkelerde, nüfuslarına oranla Türkiye'deki konut sayısının iki katını aşan bir konut stoğuna sahip oldukları anlaşılmaktadır. Farkı yalnızca hane halkları arasındaki fark ile açıklamak olanaklı değildir. Kaldı ki, kentli nüfusu hızla artan Türkiye'de de ekonomik koşullar elverdiği ölçüde, büyük aileler çözümlenmekte ve daha çok sayıda fakat birey sayısı sınırlı çekirdek aileler oluşmaktadır (4).

1960-1961		1970-1971		1976	
İSVEÇ	357	İSVEÇ	394	İSVEÇ	431
BELÇİKA	344	BELÇİKA	372	BELÇİKA	403
DANİMARKA	323	AVUSTURYA	362	İSVİÇRE	403
AVUSTURYA	318	D.ALMAN YA	355	DANİMARKA	397
D.ALMAN YA	318	DANİMARKA	353	D.ALMAN YA	390
İRLANDA	240	YUGOSLAVYA	247	İRLANDA	289
YUGOSLAVYA	226	İRLANDA	244	YUGOSLAVYA	269

(4) Teoman Aktüre, Konut 81, Ankara, Kent-koop Yayınları, 1982, s. 149.

BÖLÜM 3: YAPIM SİSTEMLERİ

3.1. YAPIM SİSTEMİ TANIMI VE GELİŞİMİ

Yapım sistemlerini tanımlamadan önce, yapım sisteminin tanımına ve tarihsel gelişimine göz atalım.

Yapım; Yapıyı oluşturan bileşenlerin, bir sistem çerçevesinde birleştirme işlemlerinin izlendiği yolların tümüne birdendenmektedir. Sistem ise; aşağıdaki ifadelerle tanımlanmaktadır.

- . Birbirini etkileyen elemanların oluşturduğu bir kompleks
- : Birbirleri ve nitelikleri arasında belli ilişkiler bulunan bir nesnelere takımı
- . Birbirlerine bağımlı (bir takım) parçalar içeren kavramsal veya fiziksel bir varlık (5)

İfadelerden bir bütünün sistem olarak nitelendirilmesi için, sistemi oluşturan parçaların birtakım işlevleri olması gereklidir. Sistemin en az iki parçadan oluşması gereklidir. Her parça bir süreç içinde gerçekleşir.

Yapım sistemi; birbirleriyle ilişkili yapı bileşenlerinin bir araya getirilme sürecidir.

Yapım sistemi tasarım, üretim ve birleştirme olmak üzere üç süreçten oluşmaktadır.

Tasarım süreci; Yapı bileşenlerinin tasarlandığı ilk süreçtir. Büro çalışmaları tasarım sürecini oluşturur.

Üretim süreci; Bileşenlerin üretildiği süreçtir. Bileşenler fabrikalarda ya da şantiyede üretilebilirler.

(5) Bülent G. Çoker, Doktora Tezi, İTÜ, 1979, s. 131.

Birleştirme süreci; Üretimde ortaya çıkan bileşenlerin şantiyede bir araya getirilme sürecidir.

Yapım sistemi, yapının oluşturduğu bir süreç olduğuna göre sistemin sınıflandırılması, bu süreçte oluşan değişimleri kapsamaktadır. Bu değişimlere göre sınıflamayı sonraki kısımda göreceğiz.

Yapım sisteminin tarihsel gelişimini kısaca inceleyelim.

İlk çağlarda insanların barınma gereksinimiyle ortaya çıkan yapım sistemlerinde, önemli gelişmeler endüstri devriminden sonra ortaya çıkmıştır.

17. yüzyılda yapım; çevresel malzemeler, iklim koşulları ve halkın kültürü ile gerçekleşmekte idi. Bu yüzyıldan sonra başlayan endüstrileşme hareketi yapıya yeni boyutlar kazandırmıştır. Yeni malzemeler yapıda kullanılmaya başlanmış ve yeni yapı tiplerine ihtiyaç doğmuştur. Yapı gereksiniminin artması, yapıdaki endüstrileşme hareketini hızlandırmıştır.

Birinci Dünya Savaşı sonrası yapı ihtiyacı daha da artmış ve yapım teknikleri gelişmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrası ise yapı ihtiyacı en büyük boyutuna ulaşmıştır. Bu devrede yapım sistemlerinde büyük gelişmeler gözlenmiştir. Endüstrileşmiş yapım sistemi İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra başlamış ve artan bir performansla günümüze kadar gelmiştir.

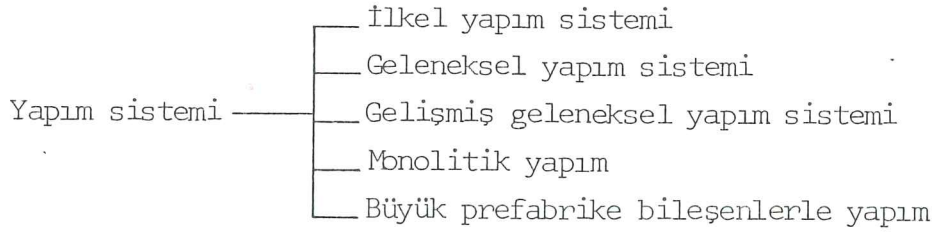
3.2. YAPIM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Yapım sistemlerinin sınıflandırılması; Yapı üretim sisteminde belirli süreçler içerisindeki değişimleri incelemek amacıyla yapabiliriz. Sınıflama sistemin zaman içeri-

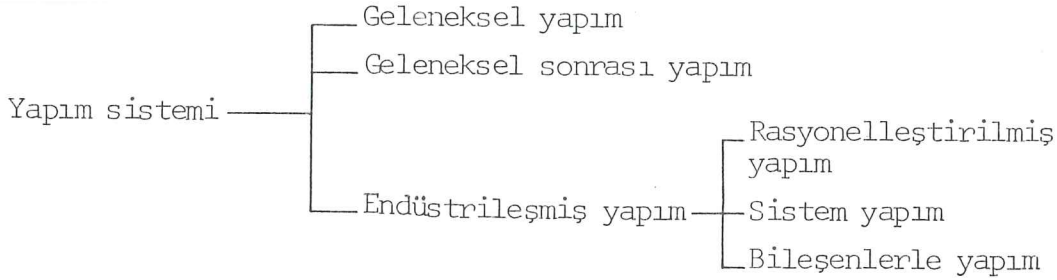
sinde geçirdiği aşamalar ve bu aşamalar arasındaki farklılıkları daha iyi izleyebilmemizi sağlayacaktır.

Yapım sisteminin sınıflandırılması araştırmacılar tarafından değişik açılardan alınmakta ve ortaya konmaktadır (6).

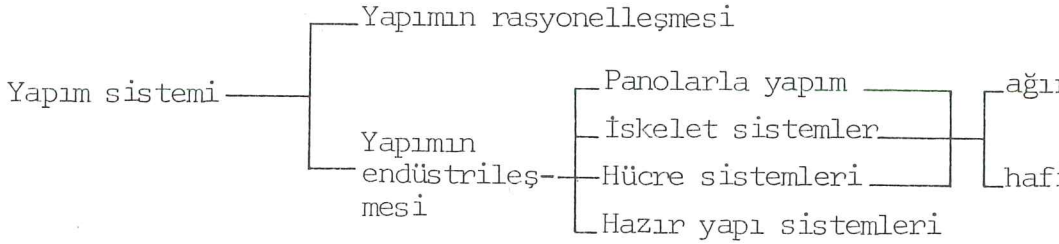
- B. Lewicki'nin yapım sistemlerini sınıflaması



- J. S. Foster'in yapım sistemlerini sınıflaması



- T. Schmid - C. Testa'nın yapım sistemlerini sınıflandırması



(6) Lami Eser, Endüstrileşmiş Yapı 3, İstanbul, İTÜ, 1981, s. 15-16.

3.2.1. İlkel Yapım Sistemleri

İlk çağlarda yapım teknikleri, o çağda kullanılabilen taş toprak ve ağaçtan oluşmaktaydı. Bu çağlarda yapım da bir sistem yoktu. İnsanlarda ana düşünce barınma olduğu için, yapılar derme çatma denilebilecek nitelikteydiler.

3.2.2. Geleneksel Yapım Sistemleri

Geleneksel yapım sistemleri; insanların çevredeki malzemeleri kendi iklim koşullarına ve kültürlerine bağlı olarak ortaya çıkardıkları yapım sistemidir. Yapım süreci tamamen yapının bulunduğu mahal ve şantiyede gerçekleşir. İnsan gücü ön plandadır. Tüm taşıyıcı strüktür ve kapatıcı elemanlar el emeği ile üretilip, birleştirmeler şantiyede oluşmaktadır.

Geleneksel sistemler; iklim koşullarına bağlı olarak hareket etmektedir. Bu nedenle yapım işlemi belirli süreçte gerçekleşir. Bu yüzden zaman kaybı oluşur. Ayrıca yapım yerindeki malzeme kayıpları ve işçilikteki kalite farklılıkları önemli sorunlarıdır.

Geleneksel sistemler endüstrileşmenin etkisiyle gelişmiştir.

3.2.3. Geliştirilmiş Geleneksel Yapım Sistemleri

Geleneksel sistemlerden farkı, rasyonel çözümler ve bazı bileşenlerin fabrikalarda üretilmesiyle oluşur.

Yapı bileşenlerinin bazılarının şantiye dışında yapılması yapımda sürekliliği artırmıştır. Şantiyede yeni makinalar kullanılmaya başlamıştır. Geleneksel sistemlerden

endüstrileşmiş sistemlere geçişte ortada yer almaktadır. Geleneksel sistemlerde yaygın bir endüstrileşmeye geçilmeden ara teknolojilerin kullanıldığı görülür.

Geliştirilmiş geleneksel sistemin özellikleri

- . Etkin bir şantiye oluşturulması
- . Düzenli iş programlarının yapılması
- . Makinaların düzgün kullanılması

ve seri yapımın sağlanmasıdır.

3.2.4. Endüstrileşmiş Yapım Sistemleri

Yapım sistemlerinin endüstrileşmesi geliştirilmiş geleneksel sistemlerle başlayan ve tam endüstrileşmeye kadar uzanan bir süreçtir.

Üretimin değişik aşamalarında; insan gücü yerine makinaların yer alması, standardizasyon ve modül kavramlarının yetkinleştiği görülür.

Belirli alanda endüstrileşme, endüstri üretim kural ve yöntemlerinin o alana uygulanmasıyla başlar.

Yapı alanında endüstrileşme; makinaların, rasyonalizasyon ve prefabrikasyon kurallarının yapı ve yapı alanına uygulanmasını gerektirir. Yapım sistemlerinin endüstrileşmesi: geliştirilmiş gelenekselden günümüze kadar uzanmaktadır.

Endüstrileşmiş sistemlerinin diğer sistemlerden farklılıkları;

- . Tam makinalaşma
- . Rasyonel bir üretime geçiş
- . Öge ve bileşenlerin standartlaşması ve prefabrikasyonun oluşmasıdır.

Endüstrileşmiş sistemlerde yapımın her aşamasında tam bir makinalaşmaya gidildiği görülür. Makina teknolojisi üretim, taşıma ve montajda insan gücünün yerini tamamen doldurmuştur.

Yapımda farklı organizasyonlar ve sistemin en ince ayrıntılarının rasyonel şekilde çözümü, sürekli bir üretimi sağlamıştır. Yapım süreci hızlanmıştır.

Üretimde süreklilik, standartlaşma ve modüler çalışmayla sağlanmıştır. Bileşenler standart nitelikte ve parçalara ilişkin tüm özellikler belirtilerek üretilmişlerdir. Bundan amaç maliyet, estetik ve nitelik açılarından en uygun çözümü bulmaktır.

Prefabrikasyon önceden üretim anlamı gelmektedir. Prefabrikasyonda standartlaşmış ögelerin şantiye içi veya dışında üretimleri ile zaman, işçilik ve ekonomi kavramları en rasyonel biçimine bürünmüştür.

Konumuzla ilgili olarak konutta endüstrileşmeyi aşağıdaki biçimde sınıflandırabiliriz (7).

3.2.4.1. Endüstrileşme Aşamasına Göre Sınıflama

3.2.4.1.1. Geliştirilmiş geleneksel sistemler

Bu sistemler geleneksel sistemlerin dışına çıkılarak, çevresel etmenlere bağlı kalınmaksızın çeşitli bileşenlerin fabrikada ya da şantiyede endüstrileşmeye uygun olarak üretilmesi sonucu ortaya çıkmıştır.

Bileşenlerin üretiminde hafif makinalaşmaya gidilerek işgücü oranı düşürülmüştür. Şantiyede el emeği ile yapılan bazı işlemler ortadan kaldırılmıştır.

(7) İsmet Agaryılmaz, Ders notları, 1985.

Bileşenlerin değişik oranlarda tipleştirilmesiyle standart yapı ürünleri oluşturulmuştur. Standart yapı ürünleri beraberinde yeni teknik gelişmeleri doğurmuştur. Geleneksel yapımdan endüstrileşmeye geçişte ilk adımı oluşturmuştur.

3.2.4.1.2. Yarı Endüstrileşmiş Sistemler

Yapı üretiminde endüstrileşmenin ikinci aşamasını oluşturmaktadır. Yapı bileşenlerinin ayrı ayrı prefabrik olarak üretimleri ön plana geçmiştir. Kolon, kiriş, döşeme, duvar, merdiven vb. gibi bileşenlerin prefabrik olarak üretimleri söz konusudur. Ayrıca taşıyıcı sistem dışındaki bileşenlerin (kapatıcı elemanlar) ön üretimleri yapılmaktadır.

Bileşen ve ögelerin fabrikalardan taşınması yapılabilirdiği gibi şantiyede üretimleri yapılmaktadır.

Bu sistemle küçük konut birimlerinin şantiyede üretilmesiyle toplu konut aşamasında kalıp ve sıvadan oluşan büyük girdileri ortadan kaldırmaktadır. Süreç, gereç ve işçilikten birikim sağlamaktadır.

3.2.4.1.3. Tam Endüstrileşmiş Sistemler

Bu sistemlerde yapı bileşenlerinin tümü prefabrik olarak üretilmekte, şantiyede ise kurma ve birleştirme işlemleri yapılmaktadır.

Yapı bileşenlerinin tümünde bir standartlaşma söz konusudur. Yapı modüler sistem ve boyutsal koordinasyon çerçevesinde tasarlanmaktadır. Standartlaşmanın yüksek olması nedeniyle, üretim, taşıma, kurma işlemleri zaman, işçilik, gereç ve süreçten büyük birikim sağlamaktadır.

Sistemdeki bileşenlerin kullanım biçimlerine göre açık ve kapalı olarak sınıflandırılmışlardır.

. KAPALI SİSTEMLER

Tasarlanmış yapı bileşenlerinin yapının bir bölümünde kullanılması kapalı sistemleri doğurmuştur. Sistemin bileşenleri başka bir sistemle bütünlük sağlayamaz. Sisteme özgü bileşenler oluşturulmuştur.

Kapalı sistemlerin kendi içinde oluşması nedeniyle standartlaşmayı sınırlandırmaktadır. Standartlaşmanın gelişmesini sağlamak için açık sistemlere geçilmiştir.

. AÇIK SİSTEMLER

Açık sistemlerde herhangi bir yapı bileşeninin farklı yapı sistemiyle bütünlük sağlaması öngörülmektedir. Bu açık sistemlerin en büyük özelliğidir.

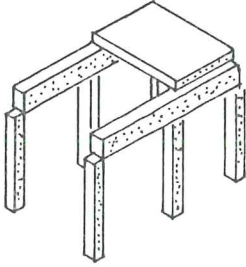
Bu sistemlerde standartlaşmanın yüksek olduğu görülür. Boyutsal koordinasyon, bileşenlerin bağlantı detayları ve tolerans paylarınının tasarım safhasında belirlenmiş olması gereklidir.

Açık sistemler farklı üretim yerlerinden gelen bileşenlerin yapıyı oluşturması yönünden çok önemlidir. Farklı mekân düzenleri oluşturulabilmektedir.

Açık sistemler tasarımcıya seçme olanağı sunarak, yapımda kaliteyi sağlamaktadır.

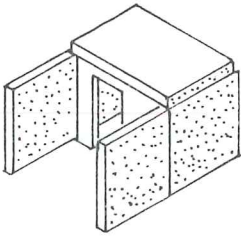
3.2.4.2. Yapının Strüktürel Sistemine Göre Sınıflama

3.2.4.2.1. İskelet sistemler



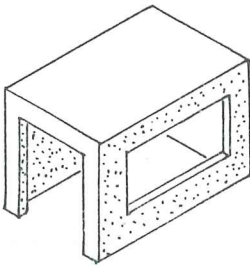
Sistemi oluşturan kolon, kiriş, döşeme ve paneller ön yapımla gerçekleşir. Şantiyede birleştirilerek sistem oluşturulur. Kolon ve kirişler taşıyıcı, döşeme ve duvar panelleri bölme işlemini üstlenirler.

3.2.4.2.2. Panel sistemler



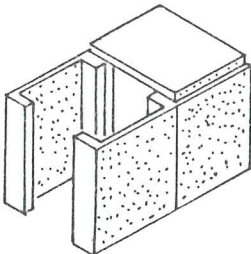
Dv ve döşeme bileşenleri prefabrik olarak hazırlanırlar. Dv ve döşeme tam taşıyıcı nitelikte üretilerek iskelete gerek kalmaksızın mekânlar oluşturulur. İleri bir prefabrikasyon sistemidir.

3.2.4.2.3. Hücre sistemler



Taşıyıcı sistemi kendi içinde olan bir veya birkaç mekânı içeren, hücrelerin oluşturduğu ileri bir prefabrikasyon sistemidir. Konumuz olan bu sistemler daha ayrıntılı olarak diğer bölümümüzde açıklanacaktır.

3.2.4.2.4. Kompleks sistemler



Yukarıda açıkladığımız ana yapı sistemlerinden bir veya birkaçının birlikte kullanıldığı sistemlerdir.

3.3. KONUTTA ENDÜSTRİLEŞMİŞ SİSTEMLERE GEÇİŞİN ÜLKEMİZ AÇISINDAN İRDELENMESİ

Artan konut ihtiyacımız ve kapatılması gereken konut açığımız büyük boyutlara ulaşmıştır. Gelişmiş ülkeler konut açıklarını endüstrileşmiş sistemlerle kapatmaya çalışırken ülkemizde bu çalışmalar yeni yapılmaktadır.

Ülkemizin endüstrileşmiş sistemlere geçişini kolaylaştıracak yönetsel, ekonomik ve teknolojik sorunların tam çözümü gerekmektedir. Aksi halde, sistemin tam olarak çalışması sağlanamaz.

Endüstrileşmiş sistemlerin ülkemize sağlayacağı yararları öncelikle genel açıdan ele alırsak; işletme, işgücü ve nitelik olarak irdeleme yapabiliriz.

İŞLETME AÇISINDAN

. Üretimde tam makinalaşmaya gidilerek otomasyona geçiş kolaylaşır.

. Rasyonel bir üretimle performans artırılır.

. İşlem sayısı aza indirgenerek birçok işlem bir arada yapılabilir.

. Belirli çalışma yerleri sağlanarak durağan üretime geçilir.

. İşçilik, kalıp ve gereç giderleri azaltılarak kaynaklar rasyonel biçimde kullanılır.

İŞGÜCÜ AÇISINDAN

. Geleneksel yapıdaki işgücüne karşın işçilikten % 35-40'a ulaşan oranlarda birikim sağlanır.

. İşçilik azaltılınca işçi sayısı azalır, denetim ve organizasyon giderleri minimuma indirgenir.

. Makinalaşmayla bedensel çalışma azaltılarak üretim artışı sağlanır.

NİTELİK AÇISINDAN

- . Yapımda kalite sağlanır.
- . Bileşenlerin artması mimari açıdan yapıya esneklik getirir.
- . Yapımdaki süre minimuma indirilir.
- . Bileşen artması, bileşenlerdeki kaliteyi artırır.

Endüstrileşmenin sağladığı yararları ülkemiz açısından irdelersek aşağıdaki sonuçları elde ederiz.

- . Artan nüfus ve hızlı kentleşme sonucu ortaya çıkacak yapı açığı (konut, okul vb.) kısa sürede kapatılabilir.
- . Doğal afetlerin, açtığı yapısal sorunlar, açıklar ve gerekli yapay çevre kısa sürede çözüme ulaşır.
- . Yapım maliyetleri kontrol altına alınır.
- . Maliyetlerin kontrol altına alınması; artan fiyatları ve kiralari dengede tutmayı sağlar.

Endüstrileşmiş sistemlerin ülkemize sağlayacağı yararların yanında, gelişmesini sağlayacak önlemler alınmalıdır. Ülkemiz açısından en uygun endüstrileşmiş sistemin seçilmesi ülke kaynaklarının rasyonel kullanımı ve yönetsel sorunların halledilerek tam bir örgütlenmeye gidilmesi gerekmektedir.

BÖLÜM 4: HÜCRE YAPIM SİSTEMLERİ

4.1. TANIMI VE TARİHÇESİ

. TANIMI

Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin günümüzdeki en son aşamasıdır. Bu nedenle tam endüstrileşmiş bir yapım sistemidir. Kısa bir tanımlamasını yaparsak; düşey veya yatay taşıyıcılarıyla strüktürü kendi içinde oluşan sistemlerdir, diyebiliriz. Hücre birimleri fabrikalarda parça parça üretildikleri gibi tamamen bitmiş olarak da üretilirler. Parçalı üretimler şantiyede bir araya getirilerek bitmiş hücreler haline dönüştürülmektedir.

Hücre birimleri değişik şekilde üretilmektedir. Amerika'daki Mobil-home'lar ve Avrupa'da yapılan karavan tipi hareketli konutlar bir otomobil fabrikası çalışma sistemiyle hücre birimleri oluşturulmaktadır.

Hücre sistemler özellikle konut ve okul yapılarında kullanılmalarına karşın, diğer yapılarda da uygulanabilirliği görülmektedir. Hücrelerin kütleli rijitlikleri deprem ve rüzgar yüklerine karşı dayanım gösterebildikleri için katlı olarak güvenle uygulanabilmektedir.

. TARİHÇESİ

Hücre sistemler ilk olarak Doğu Avrupa'da ve Rusya'da uygulanmışlardır.

1930 yılında; Rusya'da Prof. N.A. Ladovsky ve mimar E.V. Karaulow'un taşıyıcısı B.A. iskelet ve kendi kendini taşıyan hücre yapım sistemleri ile oluşturdukları tasarımları göze çarpmaktadır. 1958 yılında Moskova bilimsel yapı araştırma enstitüsü tarafından ilk olarak hücre yapım sis-

temleri ile üniteler üretilmiştir. 1959 yılında aynı ülkenin Minsk kentinde beş katlı konutlar üretilmiştir (8).

Bu arada Avrupa'da; tamamı plastikten üretilen ilk konut 1956 yılında Fransa'nın Chein kentinde yapılmış ve daha sonra bu türlü konut yapım çalışmaları devam etmiştir.

1950-1960 yılları arasında İsrail'de hücre yapım sistemleriyle konut üretimi gözlenmektedir.

1960'lı yıllardan sonra Amerika'lı mimarların günümüzde ütopyaolarak kabul edilen strüktür çalışmaları Hücre yapım sistemleri ve uzayın organizasyonuna yeni boyutlar getirebileceği düşünülebilir.

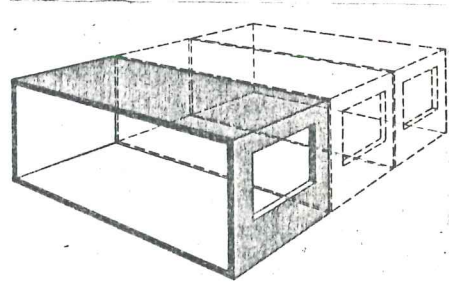
Daha sonraki yıllarda gelişmiş ve bazı gelişmekte olan ülkelerdeki hücre yapım sistemi çalışmaları izlenmektedir. Bu çalışmalar sistemin yeni strüktürlerle kullanılmalarıyla çok daha iyi düzeye gelecektir.

4.2. HÜCRE YAPIM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Hücre sistemleri önce yapıdaki kullanımlarına göre sınıflandırabiliriz.

. AÇIK HÜCRELER

Açık hücreler iki yönden kapalıdır. Kapalı yüzeyleri taşıyıcı duvar, taşıyıcı iç duvar veya çerçeve olabilirler. Hücrelerin derinliği tüm yapı derinliğince olabilmektedir. Bu durumda döşemede yapı derinliği kaddır. Hücrelerin genişliği taşıma olanakları ile sınırlıdır. Bu tür



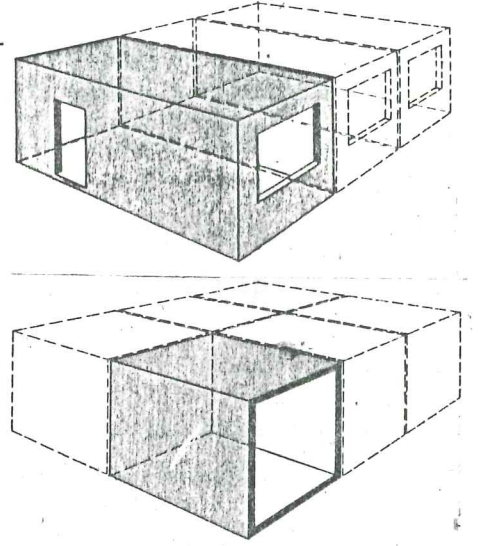
Şekil - 2

(8) B. STOYANOW Saremenni arhitekturny konstrüksii, 1977.

hücrelerin birleşmesinde derzler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yapı yerinde uygulanması gereken bağlantılar ortaya çıkacaktır (Şekil 2).

. KAPALI HÜCRELER

Tamamen bitmiş olarak fabrikalarda üretilen tavan, döşeme ve duvarlarla sınırlı hücrelerdir. Hücre büyüklüğü belirtilmiş olup üç boyutludur. Bu tür hücrelerin ince işçiliği tamamen fabrikalarda bitirilerek yapım yerinde montaj süresi kısaltılmaktadır. Duvarlar ve döşemeler taşıyıcılık görevini üstlenmektedirler. Üç boyutta tamamen bitmiş oldukları için yapım yerine taşınmaları taşıma genişliği ile sınırlandırılmaktadır. Kapalı hücreler taşıma genişliği özel izinle büyütülebilen ülkelerde hızla yaygınlaşmaktadır (Şekil 3).



Şekil - 3

. KOMPLEKS SİSTEMLER

Yapının ince işçiliği fazla olan birimlerinin hücrelerle teşkili ile oluşan sistemlerdir. Bu sistemlerde mutfak, banyo, asansör ve merdiven gibi birimleri hücrelerden oluşturup diğer bölümlerinde ise başka yapım sistemleri kullanılmaktadır.

4.3. YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

4.3.1. Ahşap Hücreler

Ahşap yapıda kullanılması çok eskilere dayanan bir malzemedir. Kolay işlenebilirliği, hafifliği ve istenilen boyutlarda üretilebilmeleri ahşap yapımda tercih edilen

bir malzeme haline getirmiştir. Fakat yangına karşı olan dayanaksızlığı ve pahalı olması kullanım sahasının genişliğine rağmen hücre yapımında pek kullanılmamaktadır.

Daha çok ormanı bol olan ülkelerde kullanım sahası bulunmaktadır. Bu ülkelerde ahşap özel fırınlarda kurutulularak ve ağır preslerle preslenerek taşıyıcı özelliği ve dayanım süresi artırılmaktadır. Bu işlemlere tâbi tutulan ahşap normalinden daha fazla kullanılmaktadır. Üretilen bu ahşapla üç kata kadar hücre sistemler kurulabilmektedir. Bu tip hücreler ahşap çerçeveler, cam yünü, polyester gibi ısı yalıtım malzemeleri ve yapay ahşapla(kontraplak, duralit, sunta) oluşturulmaktadır.

Amerika'da üretilen mobil-home'larda ahşaptan oluşmaktadır. Gelir düzeyi düşük aileler için üretilen bu hücrelerin tüm ince işçiliği fabrikalarda yapıлып şantiye taşınmışlardır.

Çeşitli ülkelerdeki uygulamaları şöyledir.

bir malzeme haline getirmiştir. Fakat yangına karşı olan dayanaksızlığı ve pahalı olması kullanım sahasının genişliğine rağmen hücre yapımında pek kullanılmamaktadır.

Daha çok ormanı bol olan ülkelerde kullanım sahası bulunmaktadır. Bu ülkelerde ahşap özel fırınlarda kurutulularak ve ağır preslerle preslenerek taşıyıcı özelliği ve dayanım süresi artırılmaktadır. Bu işlemlere tâbi tutulan ahşap normalinden daha fazla kullanılmaktadır. Üretilen bu ahşapla üç kata kadar hücre sistemler kurulabilmektedir. Bu tip hücreler ahşap çerçeveler, cam yünü, polyester gibi ısı yalıtım malzemeleri ve yapay ahşapla(kontraplak, duralit, sunta) oluşturulmaktadır.

Amerika'da üretilen mobil-home'larda ahşaptan oluşmaktadır. Gelir düzeyi düşük aileler için üretilen bu hücrelerin tüm ince işçiliği fabrikalarda yapıлып şantiye taşınmışlardır.

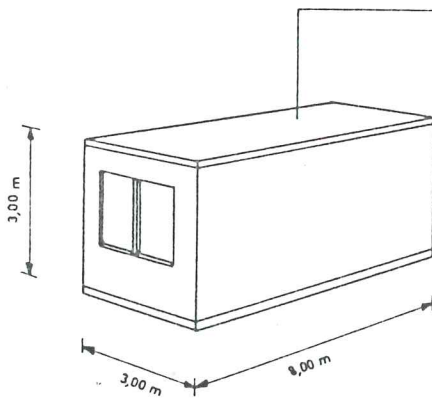
Çeşitli ülkelerdeki uygulamaları şöyledir.

NORVEÇ

A1

AHSAP HÜCRELER

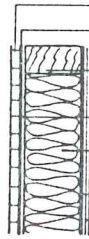
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



KENDİ KENDİNİ TAŞIYAN DÖŞEME DUVAR VE TAVAN ELEMANLARININ MONTAJI İLE OLUŞTURULAN HÜCRE

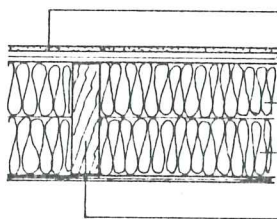
İKİ KATLI OLARAK İNŞA EDİLMİŞTİR
ALANI 24.00 m²

DUVAR



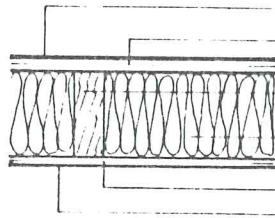
22 mm HAVA KOŞULLARINA UYGUN AHSAP KAPL. TEK KAT BİTÜMLÜ KARTON
45x90mm AHSAP TAŞIYICI ÇERÇEVE
3.5mm KATI LİF PLAK
100mm CAM YÜNÜ İZOLASYON
BUHAR KESİCİ
13 mm YAPAY AHSAP KAPLAMA

DÖŞEME



6.5 mm KATI LİF PLAK YA DA 23 mm PARKE
22 mm YAPAY AHSAP KAPLAMA
2 x 100 mm CAM YÜNÜ İZOLASYON
6.5 mm YAPAY AHSAP KAPLAMA
37.5x196 mm AHSAP TAŞIYICI ÇERÇEVE

TAVAN



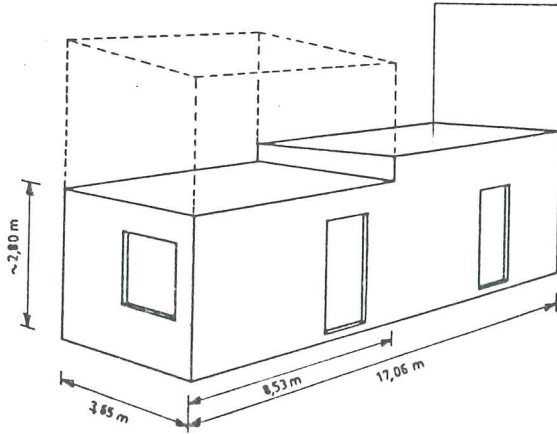
3 KAT BİTÜMLÜ KARTON
19 mm AHSAP KAPLAMA
BİTÜMLÜ KARTON
50x146 mm AHSAP TAŞIYICI ÇERÇEVE
150 mm CAM YÜNÜ İZOLASYON
BUHAR KESİCİ
11.5 mm YAPAY AHSAP KAPLAMA
PVC_FOLYE

A.B.D

A2

AĞŞAP HÜCRELER

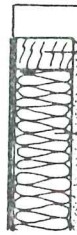
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



KENDİ KENDİNİ TAŞIYAN DÖŞEME, DUVAR VE TAVAN ELEMANLARININ MONTAJI İLE OLUŞTURULAN HÜCRE

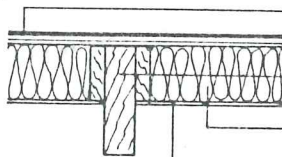
İKİ KATLI OLARAK İNŞA EDİLMİŞTİR
ALANI 31.13 - 62.29 m²

DUVAR



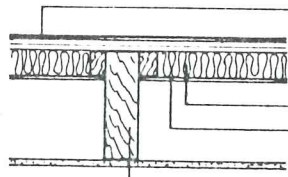
15.8 mm YAPAY AĞŞAP
100 x 50 AĞŞAP TAŞIYICI ÇERÇEVE
100 mm CAM YÜNÜ İZOLASYON
12 mm ALÇI KAPLAMA

DÖŞEME



İSTEĞE GÖRE HAZIRLANACAK DÖŞEME KAPL.
15.8 YAPAY AĞŞAP KAPLAMA
200 - 50 mm AĞŞAP TAŞIYICI ÇERÇEVE
CAM YÜNÜ İZOLASYON
9.3 mm YAPAY AĞŞAP KAPLAMA

TAVAN



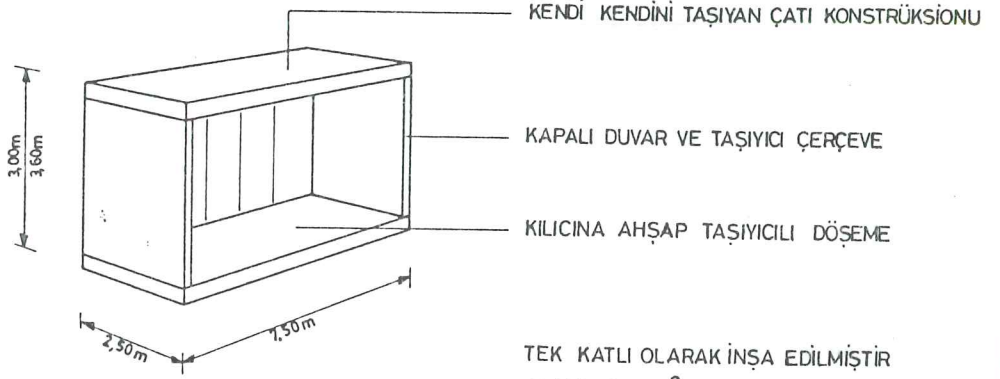
GALVENİZLİ SAÇ
KEÇE KAPLAMA
12 mm YAPAY AĞŞAP
40 mm STYROPOR
9.3 mm YAPAY AĞŞAP KAPLAMA
12 mm ALÇI PLAK KAPLAMA
200 x 50 AĞŞAP TAŞIYICI ÇERÇEVE

İNGİLTERE

A3

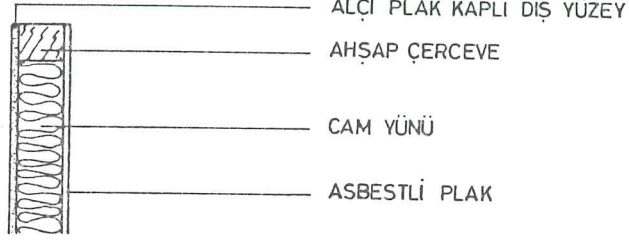
AĞAÇ HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

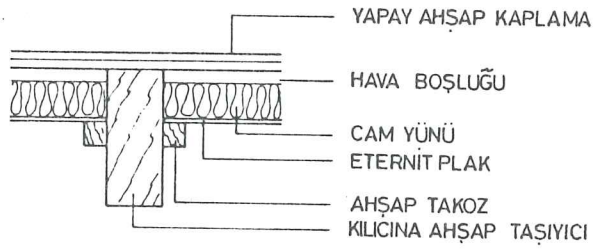


TEK KATLI OLARAK İNŞA EDİLMİŞTİR
ALANI 18.8 m²

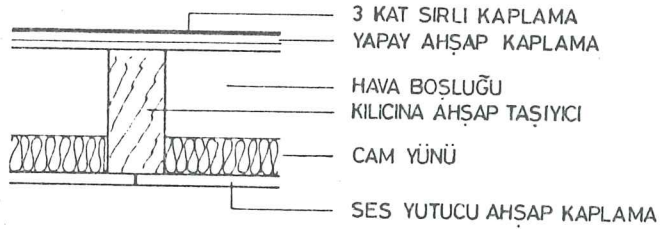
DUVAR



DÖŞEME



TAVAN

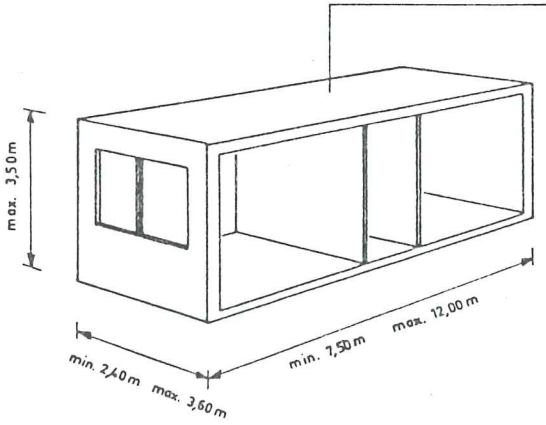


İSVEÇ

A4

AĞAŞ HÜCRELER

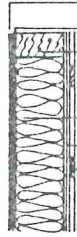
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



KENDİ KENDİNİ TAŞIYAN DÖŞEME DUVAR VE TAVAN ELEMANLARININ MONTAJI İLE OLUŞTURULAN HÜCRE

İKİ KATLI OLARAK İNŞA EDİLMİŞTİR
ALANI 18.0m² - 43.20m²

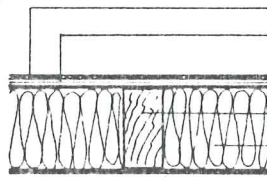
DUVAR



7mm YAPAY AĞAŞ
DÜZ YONGA LEVHA
AĞAŞ TAŞIYICI ÇERÇEVE

90mm CAMYÜNÜ İZOLASYON
YAPAY AĞAŞ
İSTEĞE GÖRE HAZIRLANACAK AĞAŞ KAPL.

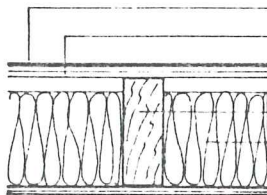
DÖŞEME



İSTEĞE GÖRE HAZIRLANACAK DÖŞEME KAPL.

DÜZ YONGA LEVHA
AĞAŞ ÇERÇEVE
150mm CAM YÜNÜ İZOLASYON
HAVA GEÇİRİMSİZ YAPAY AĞAŞ

TAVAN



ALIŞILMIŞ ÇATI ÖRTÜSÜ
20mm YAPAY AĞAŞ

AĞAŞ ÇERÇEVE
170mm CAM YÜNÜ İZOLASYON
DÜZ YONGA LEVHA
YAPAY AĞAŞ KAPLAMA

4.3.2. Plastik Hücreler

Hücre sistemlerin hafif malzemelerden oluşturulması taşıma ve montaj kolaylığı getirmektedir. Günümüzün en çok kullanılan malzemesi olan plastik, hücre sistemlerde de kullanım alanı bulunmuştur. Bu tür hücreler taşıma ve montaj kolaylığı getirmektedir.

Amerika ve Avrupa'daki çeşitli kuruluşlar yaygın olarak, plastikten hücre yapım sistemleri ile konut üretip piyasaya sunmuşlardır.

Bu tür plastik hücrelerin ana malzemeleri polyester, fiberglas, cam, cam yünü, poliüretan ve styrofor gibi malzemelerdir. Bu malzemelerin oluşturduğu birimler ya yekpâre ya da parçalı olarak çelik sistemlerle birlikte kullanılmaktadır.

Plastik hücreleri kullanım ve yapım şekline göre tek parçalı veya parçalı olarak üretilmektedir (9).

. TEK PARÇALI PLASTİK HÜCRELER

Tek kabuk halinde hazırlanan plastik hücreler çelik karkas bir taşıyıcı bünyeye yerleştirilirler. Hücrelerin iç düzenleri, çelik karkasın orta yerinde bir düşey sirkülasyon ve servis çekirdeğinden beslenecek biçimde esnek olarak ele alınabilir.

Tek parçalı plastik hücreler tek başlarına da kullanılmaktadır. Bu türlü tek parçalı sistemler gerekli olan tüm fonksiyonları bir arada toplayarak tamamı fabrikalarda bitirilmektedir.

(9) Erol Kulaksızoğlu, Mimarlık alanında çağdaş inşaat sistemleri gelişimi, İstanbul, 1973.

. PARÇALI PLASTİK HÜCRELER

Çok parçalı olarak üretilen bu hücreler, hücre birimlerinden veya hücre parçalarından biri temel modül kabul edilerek üretilirler. Bu parçalar kısa zamanda ve kolay bir şekilde montaj edilmektedir. Parçalar ısı yalıtımı amacıyla styrafoz, cam yünü veya poliüretan birmalzemeyle birlikte kullanılmışlardır. Bu tip hücrelerin tek olarak kullanılanları olduğu gibi gerekli bağlantılarla birçok bölümden de oluşabilirler. Plastik hücreler çok kez birbirleriyle çelik taşıyıcılarla tutturulup çelik tabanlarla yere mesnetlendirilmektedir. Bu hücreler endüstrice tamamen piyasalanmış durumdadırlar.

Plastik hücrelerin çeşitli ülkelerdeki uygulamalarını incelediğimizde hücrelerin sistemini daha iyi anlamak olasıdır.

Proje: Carlo Casoni

Rondo-Dökme Tek Parça Kabuk

Plastik Konut Hücresi

1970 yılında seri halde piyasaya sürülen Ronda evi cam elyafı ile kuvvetlendirilmiş polyester reçinesinden oluşturulmuştur.

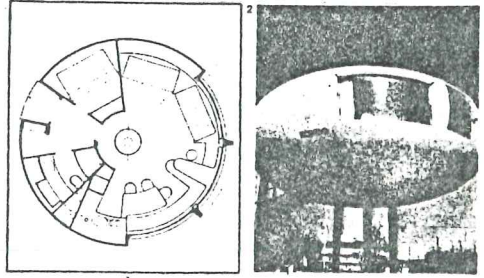
Kendi kendini taşıyan kabuk iki kattır. 2,5 mm kalınlığındaki bu katların arası cam yünü dolgudur.

Kara ve yağmura karşı direnci $200 + 80 \text{ kg/m}^2$ olarak hesaplanmıştır. Ağırlığı 2800 kg'dır. Toprağa çakılabilen metalik taşıyıcısıyla ağırlığı 4500 olmaktadır. Hafta sonu oturma yeri, devamlı ikamet ve tatil evi olarak dağda, ovada, deniz kenarında, hatta deniz üzerinde bile kurulabilir.

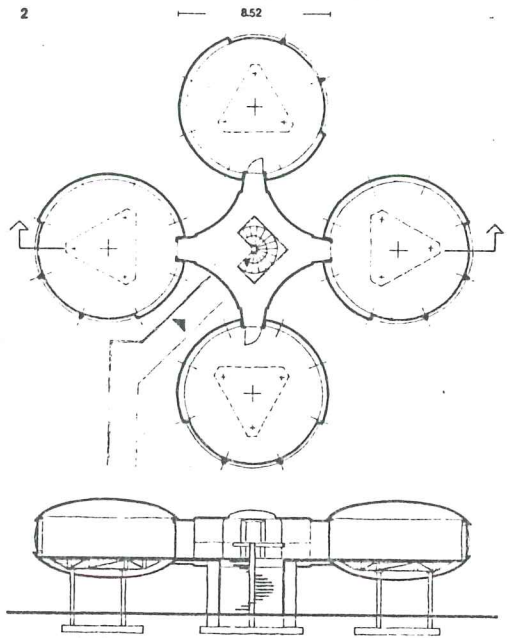
Montajın basitliği ve çabukluğu çeşitli kullanım şekillerini doğurmuştur. Çeşitli gruplar halinde ve çok yüksek dikey strüktür olarak da kullanıldığı bir tatil köyü Monte Generose'de (İsviçre) düşünülmüştür.

Çapı 7,8 m en yüksek yerinde 3.8 m dir. Kullanım alanı 50 m^2 dir.

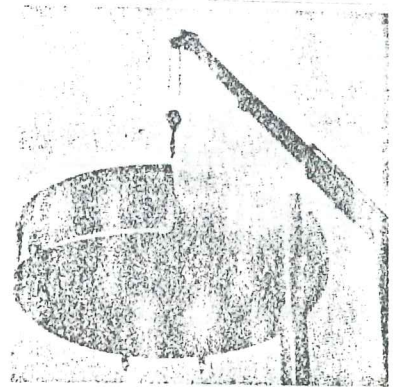
Giriş, depo, duş, WC, oturma odası, yatak odası ve yemek köşesi ile birleşmiş mutfaktan oluşan hücre; çeşitli birleşim şekilleri verebilmektedir.



Plan ve görünüş



Planların birleşme olanağı ve kesit

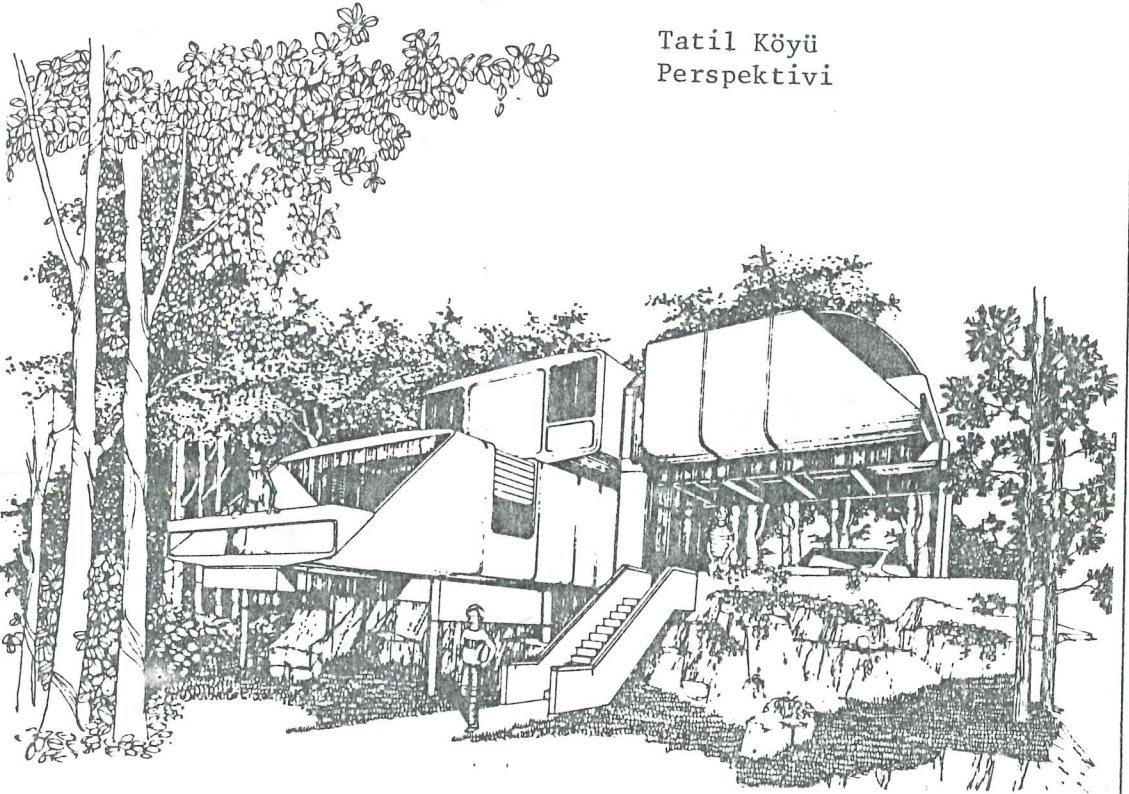


Taşınması

PARÇALI PLASTİK HÜCRELERLE TATİL KONUTU ARAŞTIRMASI

New-York eyaleti Syracuse Üniversitesi diploma öğrencileri tarafından yapılan bir proje çalışmasıdır. Parçalı plastik hücrelerle konut oluşumunun tasarım ilkelerini verebilmektedir.

Turizmin acil isteklerini karşılamak amacıyla tasarlanmıştır. Zamanla değişen gereksinimleri karşılamak amacıyla istenildiği zaman kolayca sökülüp takılan, küçülüp büyüyen, yeri değişebilen prefabrik elemanlar kullanılmıştır. Bu değişebilme özelliği öte yandan bir amaç olarak ele alınmış ve turistik tesislerin değişken bir çehreye bürünmesi turizmin özelliklerinden biri kabul edilmiştir. Soruna çözüm olarak öneriler prefabrik elemanlar iç ve dış cephe-leri akrilik malzemenin sıcakta biçimlendirilmesi ve polyesterlerle kaplanmış cam elyafından çift kabuk elemanların arasına poliüretan kaplanmış cam elyafından çift kabuk elemanların arasına poliüretan tecrit köpüğü enjekte edilmesi ile elde edilmiştir. Bu çift zarlı plastik kabuk elemanlar istenilen miktarda yan yana getirilerek değişik boylarda konut birimleri elde edilmektedir. Plastik kabuklar çelik platformlara bulonlarla tutturulmaktadır. Modül boyutları 6x1,5x2,40 m dir (Şekil 4)

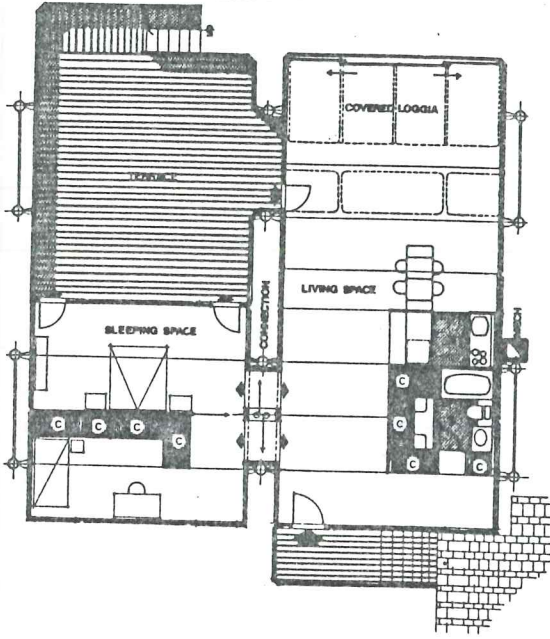


Tatil Köyü
Perspektivi

A.B.D.

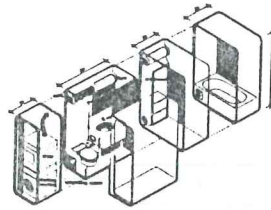
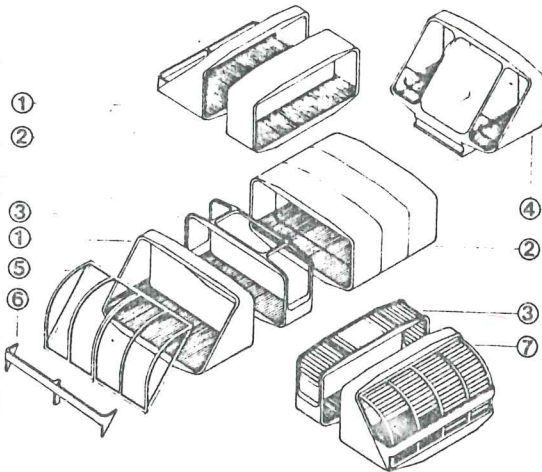
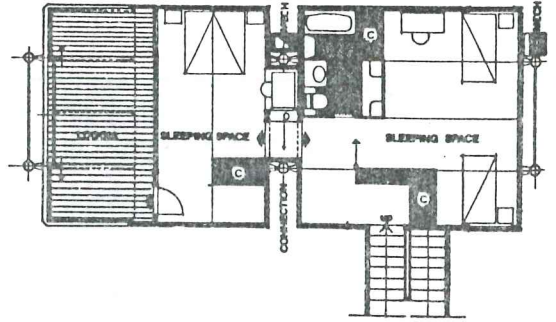
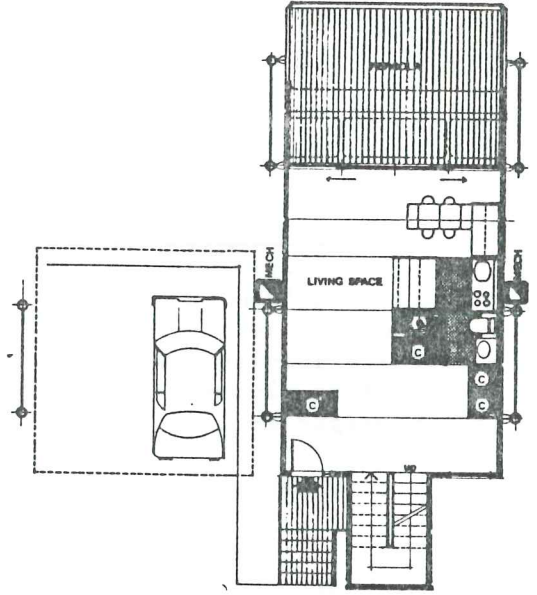
P 2

PLASTİK HÜCRELER



Tek katlı konut planı

İki katlı konut planları



Plastik parçaların birleşme olanakları

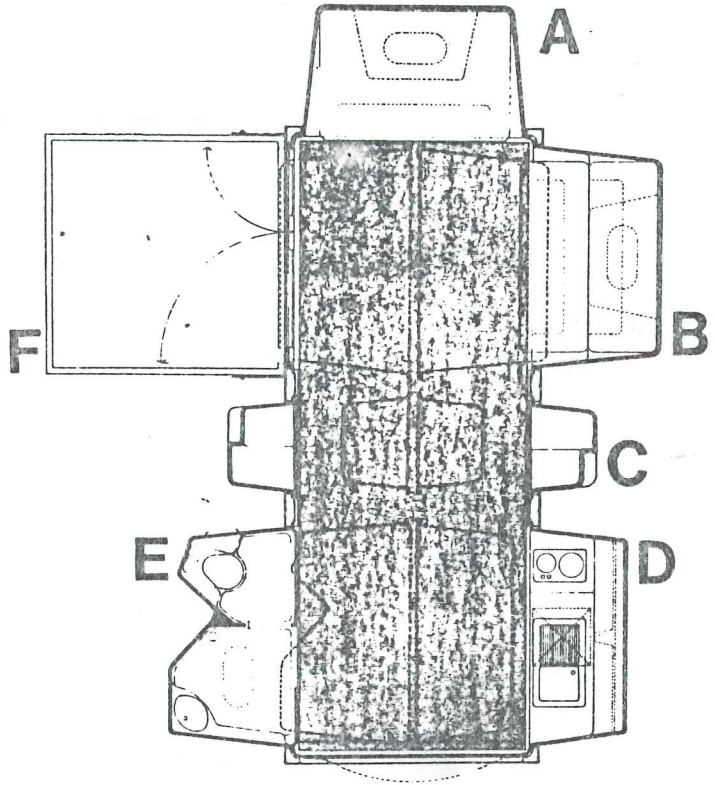
PROJE: A.U.A. Proje grubu

TETRODON PLASTİK HÜCRE EV

Tatil evleri işçi yatakhaneleri veya konut gibi çeşitli gereksinimlere cevap verebilecek bir barınak.

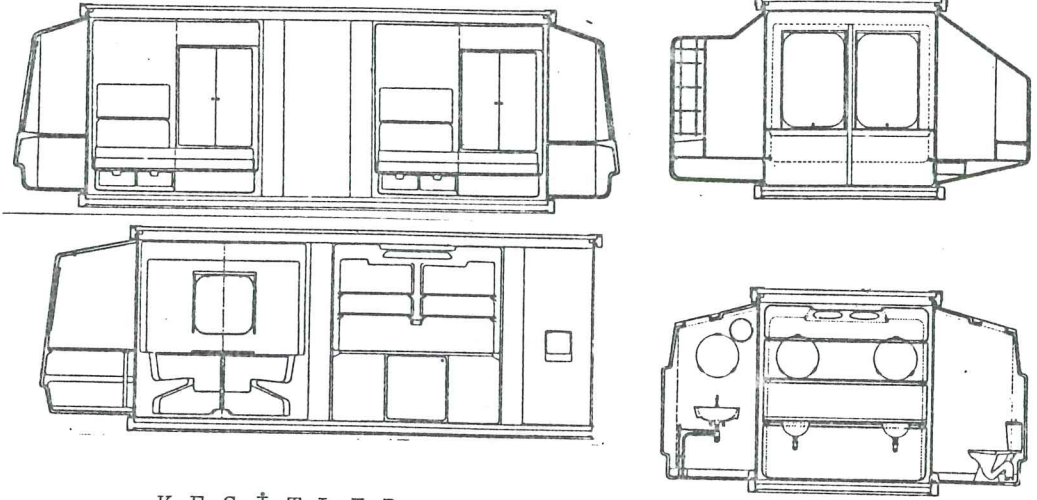
Taşınan çelikten yapılmış bir iskelet istenilen yere getirilip yerdeki ayaklar üzerine monte ediliyor. Bu çelik kutunun içine yerleştirilmiş olan plastik esaslı bazı elemanlar montaj işinin bitiminde dışa doğru itilerek yerlerini alıyorlar. WC, duş, mutfak elemanı, yatma oturma elemanlarının bu şekilde yerlerini alması ile konut birimi yaşantısına başlıyor. Plastik elemanlar çelik taşıyıcı iskelete yine bulonlarla bağlanıyor. Dış duvarların yapısı sandviç sisteminde 2-5 cm kalınlıkta poliüretan köpük ısı geçirimsizliğini sağlıyor. Zarf malzemesi cam elyaf üzerine polyester. Bu ünitelerin yan yana veya üst üste birleşmesiyle gurup evler yapılacağı düşünülüyor.

- A - Anne, baba
- B - Çocuk
- C - Dolap
- D - Mutfak
- E - WC, banyo
- F - Teras

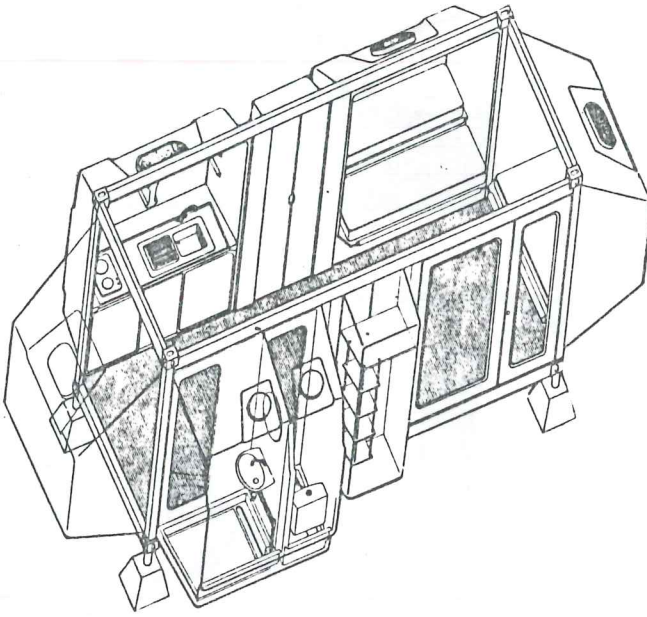
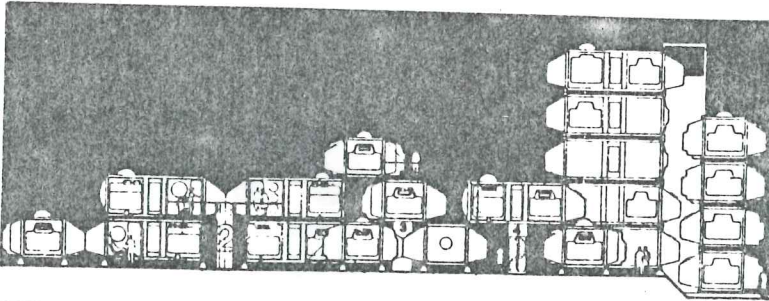


P 3

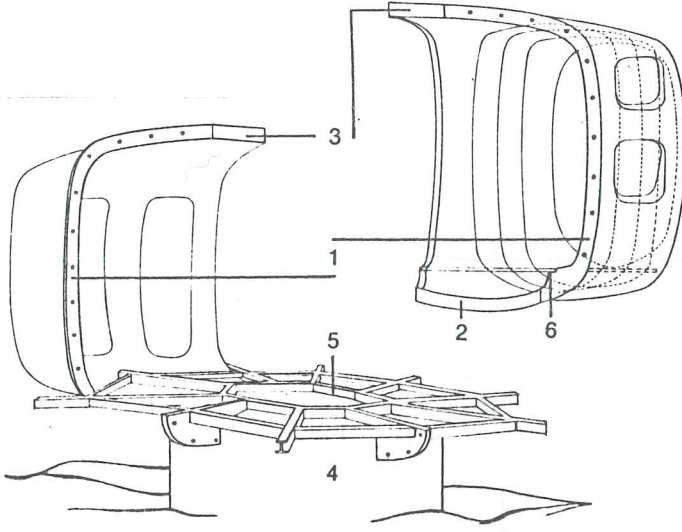
PLASTİK HÜCRELER



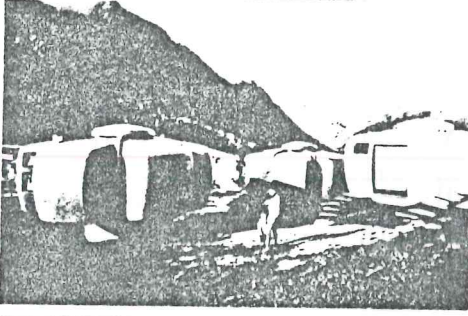
KESİTLER

Plastik barınak
perspektifiBarınakların üst
üste yerleşimi

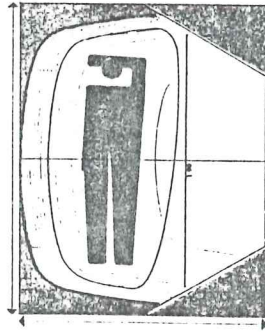
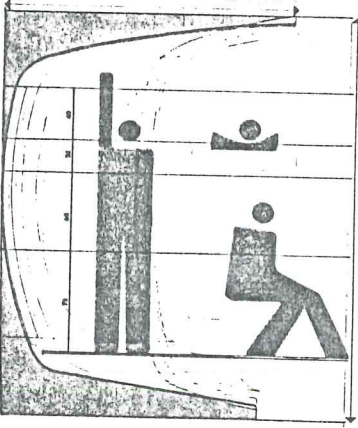
P 4



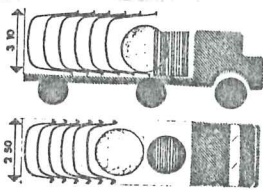
1. Kabuk elemanlarının birbirine bağlanması
2. Kabuk elemanlarının sokle bağlantısı
3. Kabuk elemanlarının tavan bağlantısı
4. Beton sokle
5. Çelik döşeme taşıyıcı
6. Ahşap döşemenin oturduğu yuva



Tatil köyünden görünüşler



Taşıma ve kullanma için boyut araştırması



6 kabuktan yapılmış evin kamyonla taşınması

Proje: JEAN MANEVAL

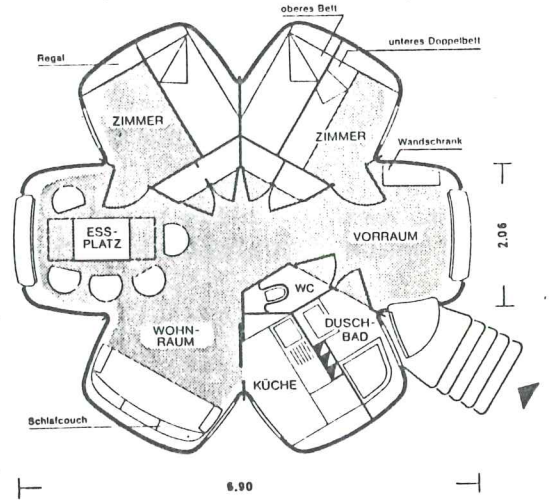
GRİPP TATİL KÖYÜ

6 PARÇA KABUKLU PLASTİK HÜCRE EV

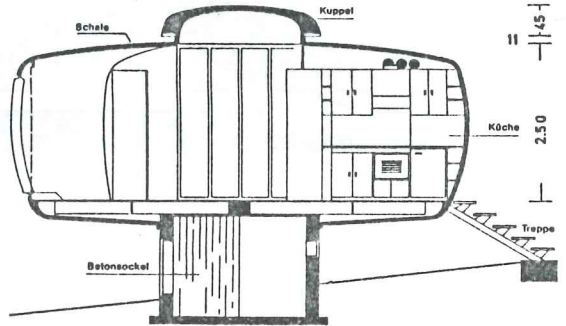
Tüm yapıyı tek bir kabuk içinde toplama yerine 1968 yılından beri sürdürülen bir çalışma sonucu 6 parça kabukla oluşturulan bu ev yapılmıştır. Böylece bir büyük elemanın taşıma gücü yerine, küçük parçaların ambalaj ve taşınması kolaylığı elde edilmektedir. Her şeyi fabrikada hazırlanıp bitirilmiş elemanların şantiyede sadece birbirlerine çelik veya beton bir sokl üstüne montajı yapılmaktadır. Kabuk parçaları birbirinin içine girmekte ve küçük bir yer kaplamaktadır. Çelik döşeme elemanları ile yine plastik tavan parçası hep birlikte bir kamyonla yüklenebilmektedir. Bu birbirlerine yerleşmiş elemanların dıştan dışa gabari ölçülerinin karayolu ve demiryolu nizami ölçülerine uygun olmasına dikkat edilmiştir.

İlk olarak Gripp Tatil Köyünde 20 ev yaparak uygulaması yapılan bu plastik kabukların dışı teçhizatlı polyesterden yapılmıştır. Isı yalıtımı poliüretan köpüğü ile sağlanmaktadır. Önce bir çelik döşeme sonra bir kabuk eleman birleştirilmektedir.

Yapının iç kullanma alanı yaklaşık 32 m² dir. Bir kabuk eleman 200 kg gelmektedir.



PLAN



KESİT



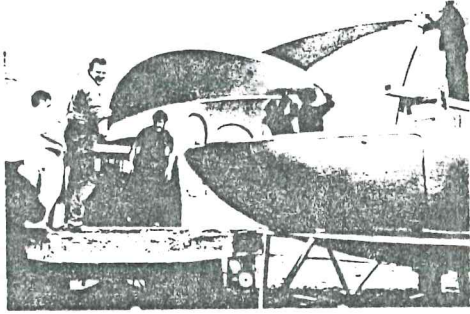
GÖRÜNÜŞ

Proje: MATTİ SUURONEN

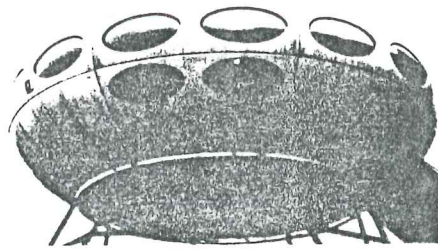
Hafta sonu tatil evi olarak tasarlanan plastik hücreler Futturo firması tarafından piyasaya sürülmüştür. Başka ülkelerde de uygulamasına rastlanmaktadır.

Çapı 8 m, yüksekliği ise 3,9 m olan plastik evler 16 parçadan teşekkül etmekte ve çelik bir sistemle toprağa bağlanmaktadır. Dış katmanı fiberglas ve polyesterden oluşmuştur.

16 parçadan teşekkül eden hücrelerin parçalarının montaj durumu

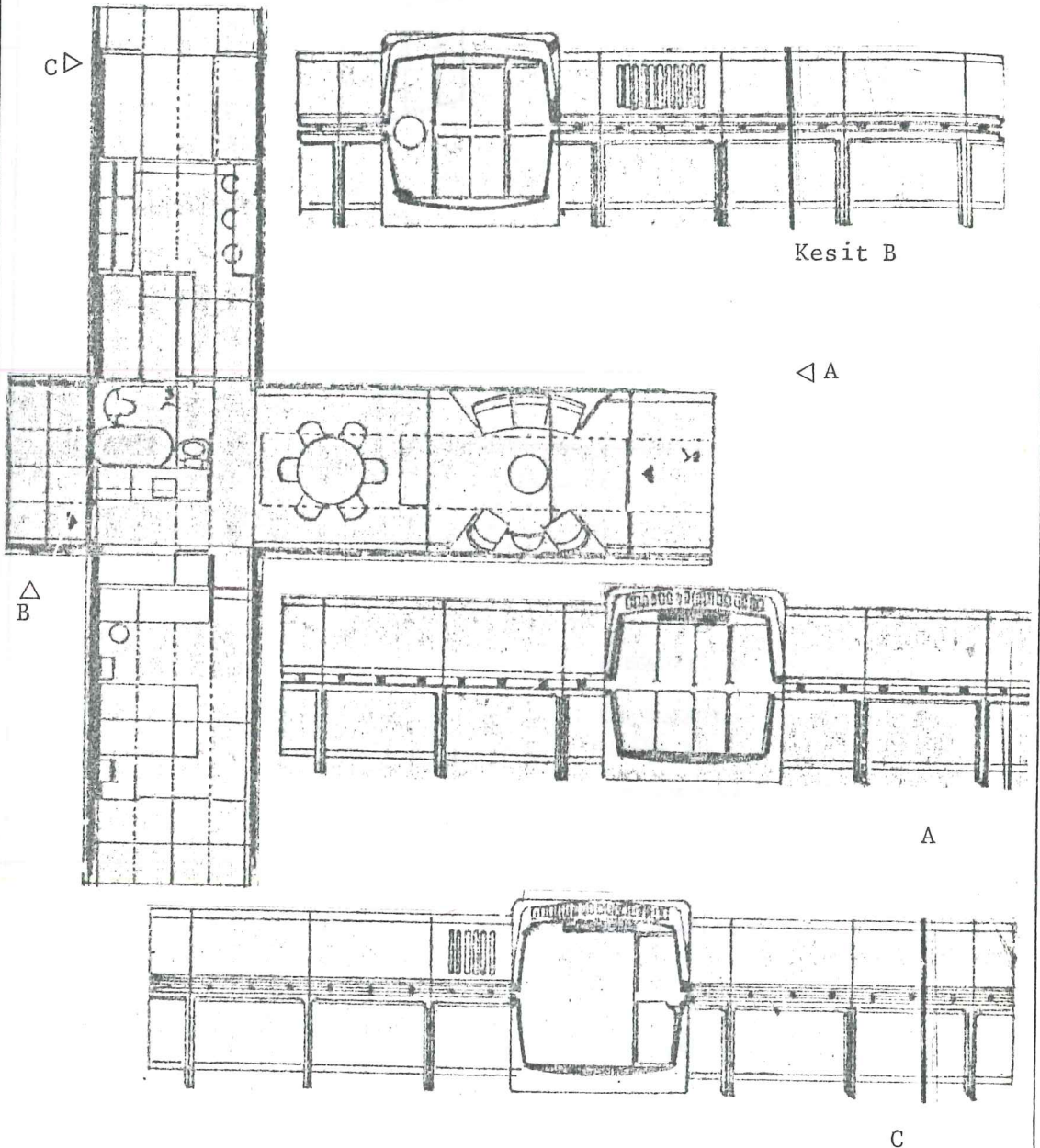


Evlerin bitmiş hali



PROJE: R. LANE, S. ANDERSON, J. JOHNSON

Avustralya iklim şartlarına göre hazırlanan sistem, plastik katkılı cam elyafının U şeklindeki iki kabukla gerçekleştirilmiştir. Boru şeklindeki kirişler ve modüler bir ızgaraya göre yerleştirilen kirişçikler çatal kollarla yükleri toprağa nakledecekler. Bu kirişlerin orta çekirdekten dağılması yaşama ve yatma fonksiyonlarına hizmet eden çeşitli alanların ayrılmasını sağlarlar.

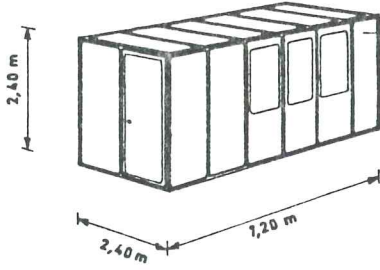


ALMANYA

P7

PLASTİK HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



SANDVIÇ PLAK 240x120 m

ALÜMİNYUM PROFİL

TEK KATLI OLARAK ÜRETİLMİŞTİR
ALANI 17,28 m²

DUVAR



CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER KATMAN

POLİÜRETAN

CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER KATMAN

DÖŞEME



İSTEĞE GÖRE HAZIRLANACAK DÖŞEME KAPL.

CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER KATMAN

POLİÜRETAN

CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER KATMAN

TAVAN



CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER KATMAN

POLİÜRETAN

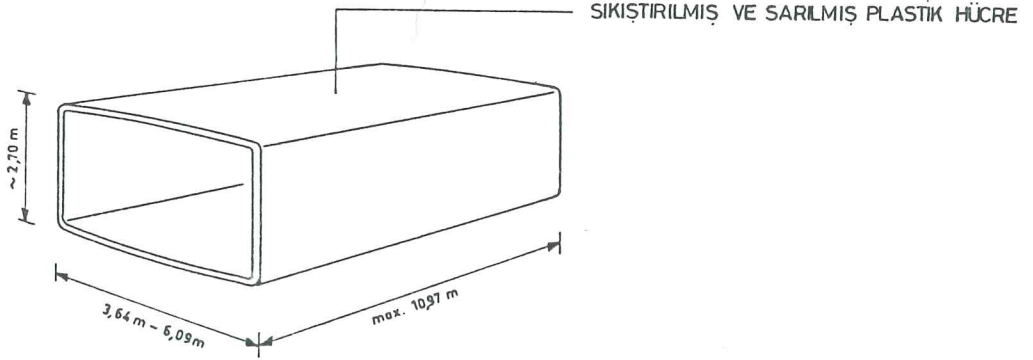
CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER KATMAN

A.B.D

P8

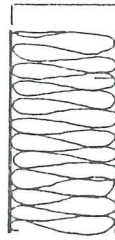
PLASTİK HÜCBELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



KATLI OLARAK İNŞA EDİLMEKTİR
ALANI ~ 39.93 m²

DUVAR

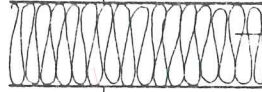


3_4 mm CAM LİFİ TAKVİYELİ POLYESTER
DIŞ KATMAN

150_225 mm POLİÜRETAN

3_4 mm CAM LİFİ TAKVİYELİ POLYESTER
DIŞ KATMAN

DÖŞEME

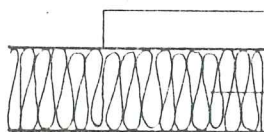


3_4 mm CAM LİFİ TAKVİYELİ POLYESTER
DIŞ KATMAN

150_225 mm POLİÜRETAN

3_4 mm CAM LİFİ TAKVİYELİ POLYESTER
DIŞ KATMAN

TAVAN



3_4 mm CAM LİFİ TAKVİYELİ POLYESTER
DIŞ KATMAN

150_225 mm POLİÜRETAN

3_4 mm CAM LİFİ TAKVİYELİ POLYESTER
DIŞ KATMAN

4.3.3. Çelik Hücreler

Ana konstrüksiyonları çeşitli profiller ve ham çelik olan bu hücreler çeşitli bileşenlerle tamamlanarak bitmiş hale getirilmektedir.

Bu tür hücrelerde bileşenler genellikle ahşap ve plastikten oluşmalarına karşın beton da kullanılmaktadır. Ahşap çerçeveler, ahşap kaplamalar ve plastik esaslı kapatma elemanları hücreyi tamamlayan bileşenlerdir.

Çelik ve plastikten oluşan hücrelerde, plastik panoların birbirlerine çelik taşıyıcılarla bağlandığı gözlenir. Ayrıca çelik panoların üzeri plastik kaplamayla kapatılarak da hücreler oluşturulabilmektedir. Çeliğin üzerinin plastikle kaplanması korozyonu önlemekte ve malzemenin ömrünü artırmaktadır.

Çelik hücrelerin bağlantılarının iyi yapılması taşıyıcılığını büyük ölçüde artırmaktadır. Çelik hücreler eğer hafif elemanlarla (ahşap-plastik kapatma elemanları) iyi bir şekilde bağlanırlarsa taşıyıcılıkları iki katına kadar çıkabilmektedir.

Çelik hücrelerde ısı yalıtımı amacıyla maden lifi (cam yünü) kullanılmaktadır.

Çeşitli ülkelerdeki uygulamaları sistemi daha iyi görmemize yardımcı olacaktır.

Proje: H. PRADER, F. PEHRINGER, E. OTT

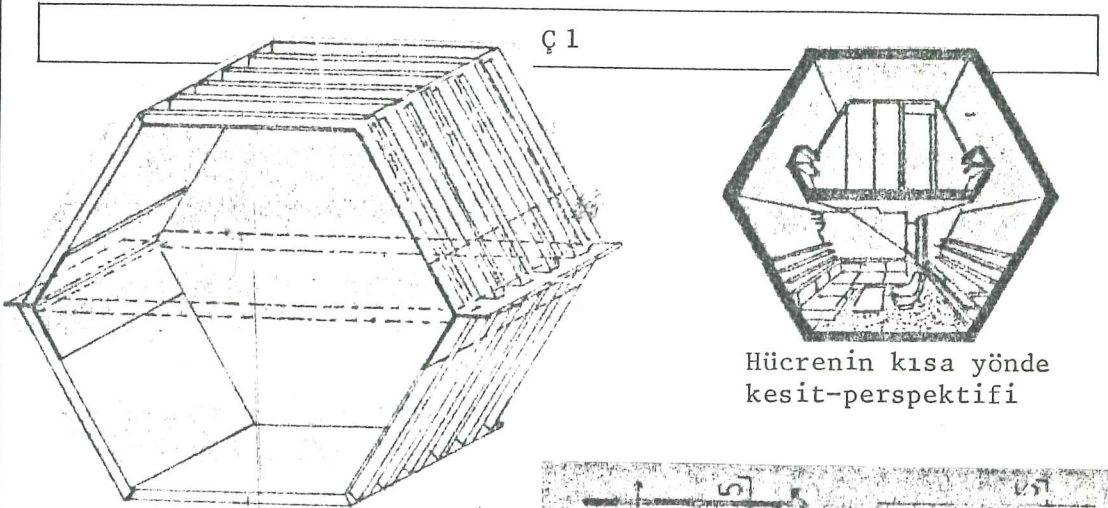
Tasarlanan sistem üst üste konabilen, kendi kendini taşıyan hafif altıgen hücrelerden oluşmaktadır.

Tasarlanan bu sistemle, hücrelerin istediği ana strüktür ortadan kaldırılarak kendi kendini taşıyan hafif altıgen bir sistem ortaya atılmıştır.

İmalat şekli, uçak imal tekniğine benzemektedir. En büyük boyutu 3 x 3 x 7 m olabilen, trapez biçimindeki yarım kabuk, fabrikada civatalı bir sistemle oluşturulmaktadır. Altıgen açılarının bağlanması sonucu petek şeklinde bir diziliş ortaya çıkaran sistemde hücrelerin yüzeyleri basınca karşı, cephe panoları ve tavan iskelet sistemde gerilmeye karşı çalışmaktadır.

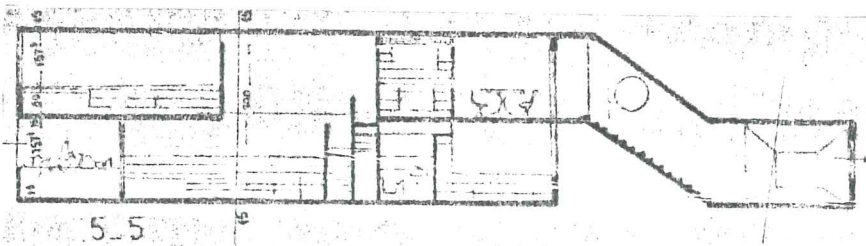
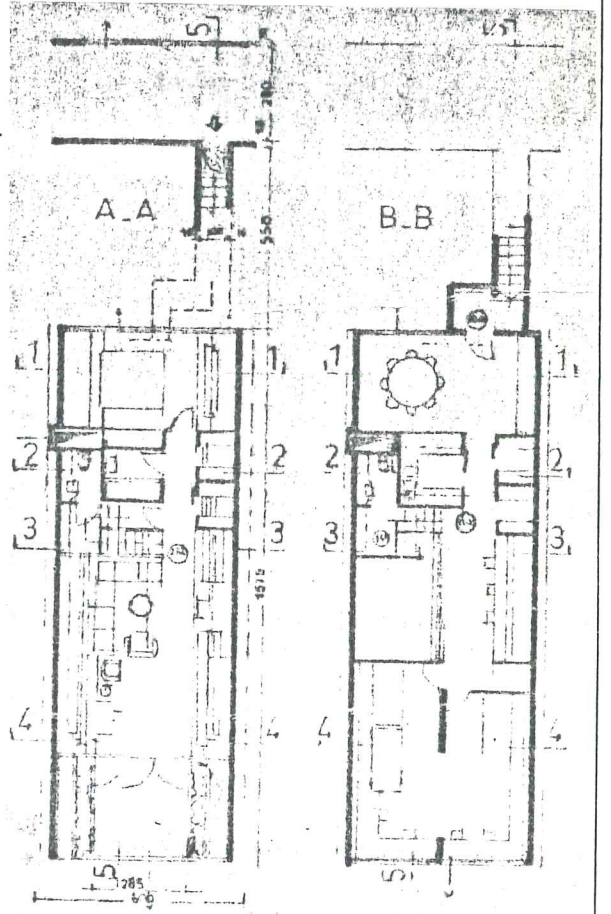
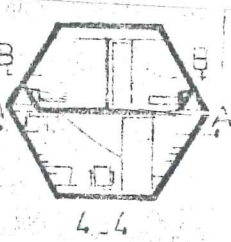
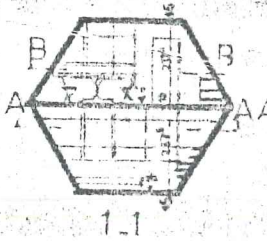
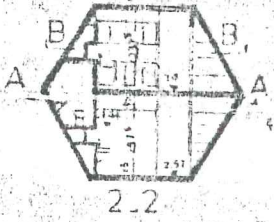
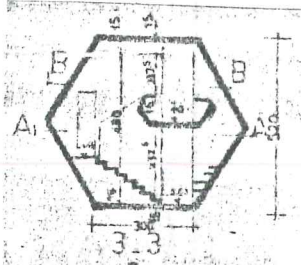
Eşit elemanların kullanılması ile alanı çeşitli şekillerde kullanmak olasıdır. Eğer 2,5 mm lik çelik panolar 15 cm kalınlığa erişecek şekilde elektronik perçinle tutturulursa üstüne gelecek 12 ton ağırlığı ya da 10-15 hücreyi taşıyabileceklerdir. Eğer hafif panolardan oluşturulup, birleşme detayları iyi çözüldüğü takdirde, taşıyıcı iskelet olmadan üstüne gelecek 25 hücreyi taşıyabilme kapasitesine erişecektir.

Bu sistemle 2000 lojmanlık bir site tasarlanmıştır.



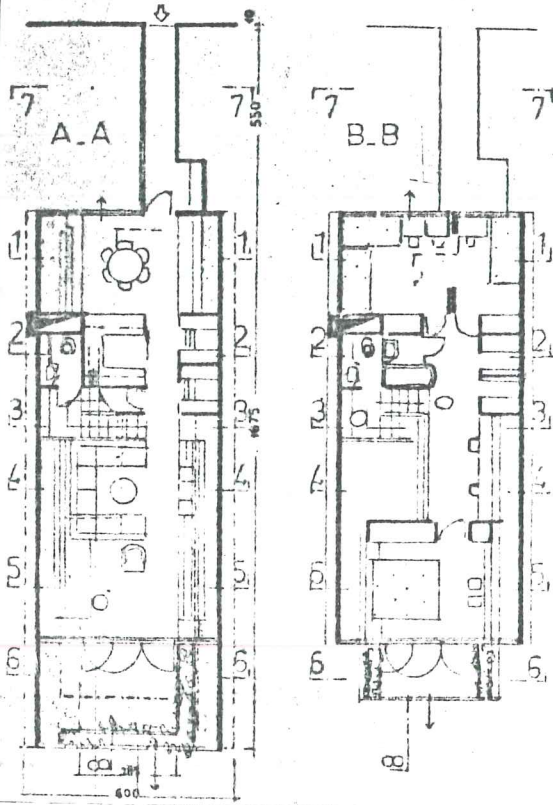
Hücrenin kısa yönde kesit-perspektifi

Üzeri plastik malzeme ile kaplı çelik panolardan meydana gelmiş kendi kendini taşıyan bir hücrenin strüktür perspektifi

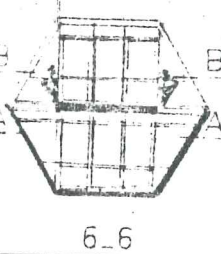
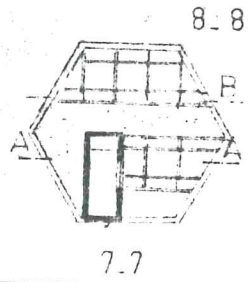
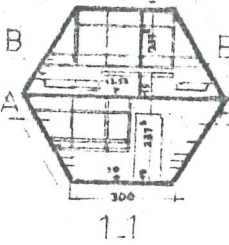
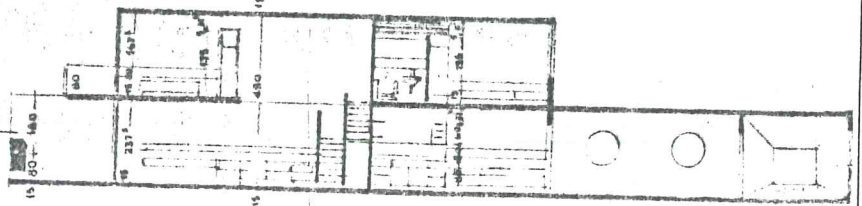
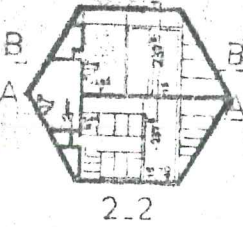
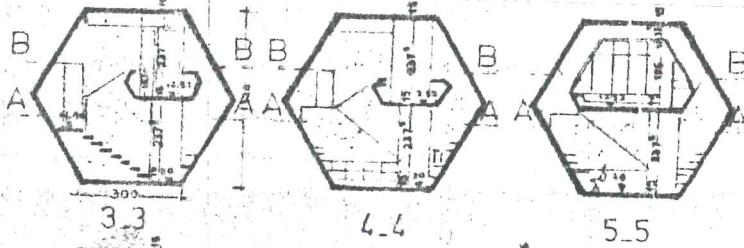


Dört hücreden meydana gelmiş bir duplex lojmanın plan ve kesiti

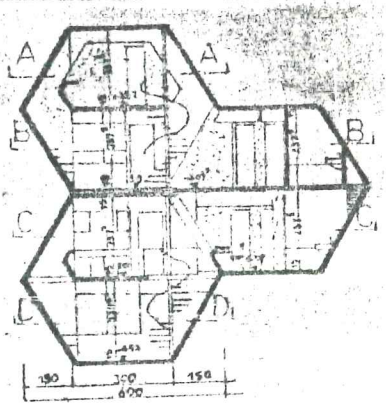
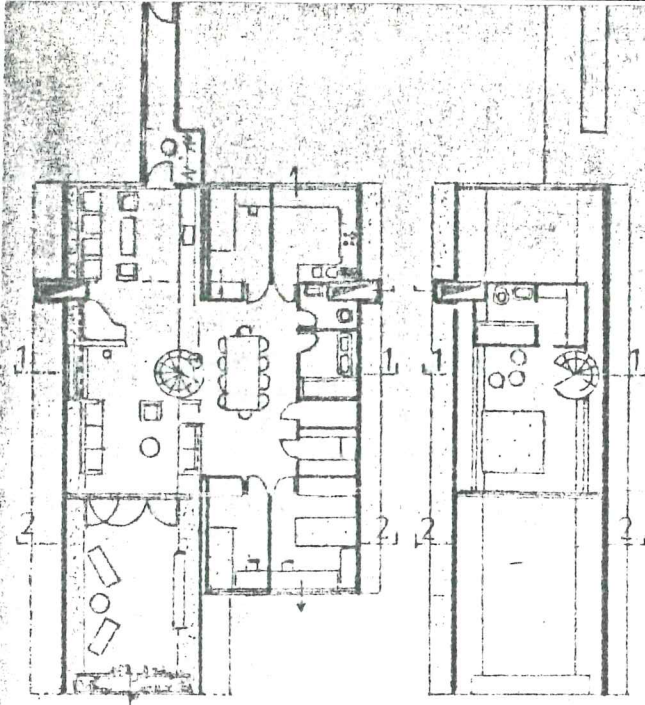
Ç 1



Diğer bir varyantın planları ve kesitleri



Ç 1

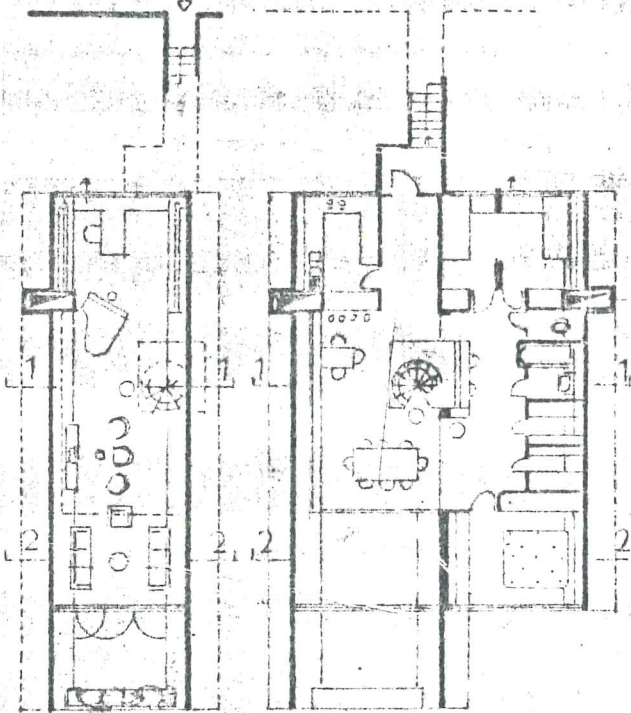


5

B-B

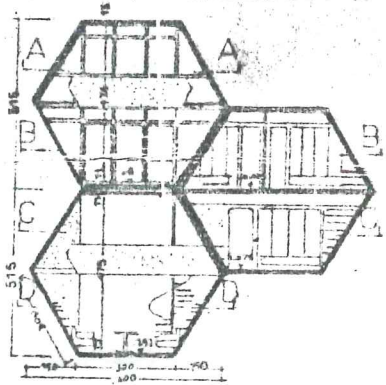
A-A

1-1



D-D

C-C



2-2

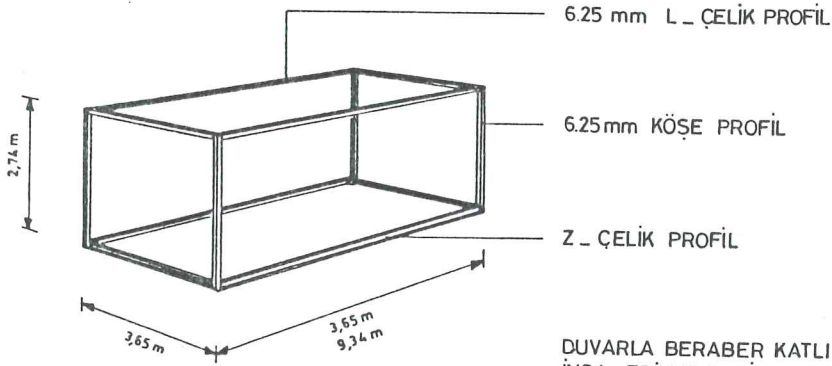
Arı peteği gibi sıralanmış üç hücreden meydana gelen 2 lojmanın planları ve kesitleri

A.B.D

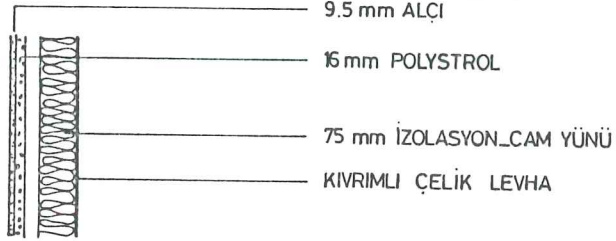
Ç2

ÇELİK HÜCRELER

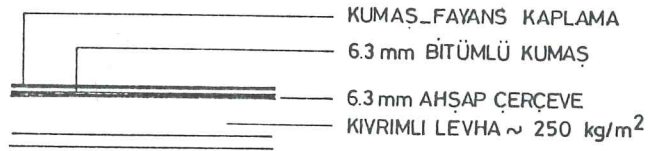
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

DUVARLA BERABER KATLI OLARAK
İNŞA EDİLMEKTEDİRALANI 13,32 m², 34,09 m²

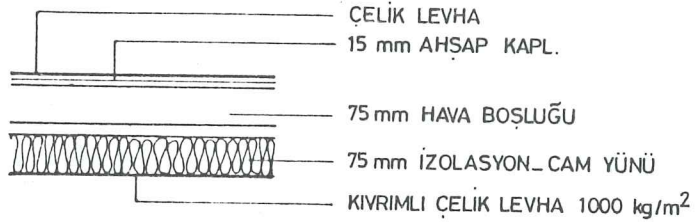
DUVAR



DÖŞEME



TAVAN

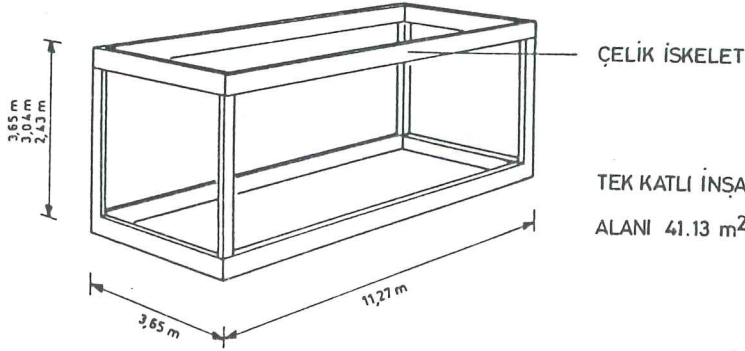


A.B.D

Ç3

ÇELİK HÜCRELER

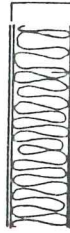
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



ÇELİK İSKELET

TEK KATLI İNŞA EDİLMEKTEDİR
ALANI 41.13 m²

DUVAR

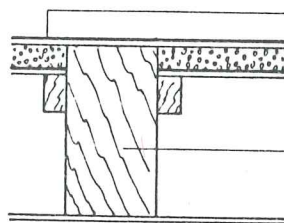


ALÜMİNYUM LEVHA

100 mm İZOLASYON

İÇ KAPLAMA

DÖŞEME



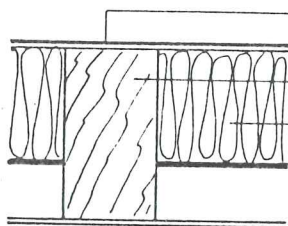
VINYL-ASBEST PLAK KAPL.

KONTRAPLAK ARASI STYROFOR

AĞŞAP KİRİŞLEME

KONTRAPLAK KAPL.

TAVAN



BİTÜMLÜ DOKU

AĞŞAP KİRİŞLEME

İZOLASYON

BUHAR TUTUCU KECE

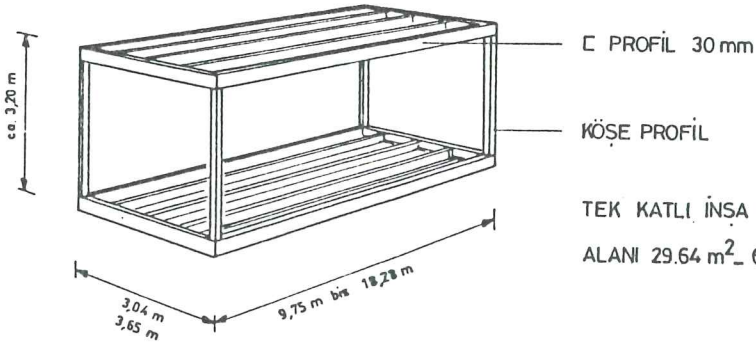
TAVAN KAPLAMASI

A.B.D

Ç4

ÇELİK HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



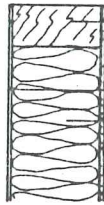
C PROFİL 30 mm

KÖŞE PROFİL

TEK KATLI İNŞA EDİLMEKTEDİR

ALANI 29.64 m² - 66.72 m²

DUVAR



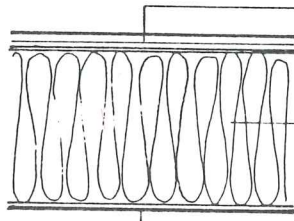
AHSAP ÇERÇEVE

DIŞ KAPLAMA

İZOLASYON

İÇ KAPLAMA

DÖŞEME



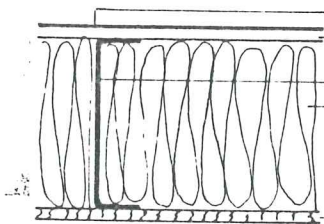
AHSAP YADA YONGA LEVHA KAPL.

PROFİL

İZOLASYON

ÇELİK LEVHA

TAVAN



ÇELİK LEVHA

C PROFİL
İZOLASYON

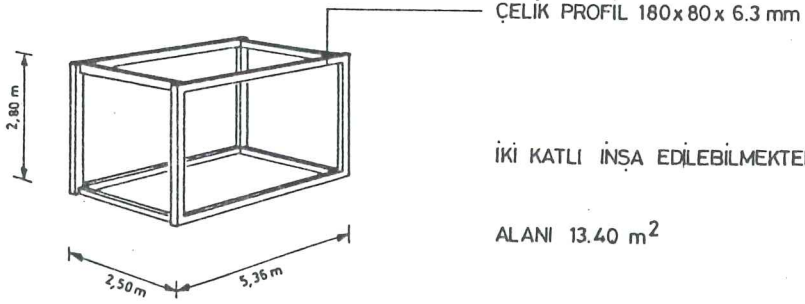
19 mm YAPAY AHSAP KAPL.

F. ALMANYA

Ç5

ÇELİK HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



İKİ KATLI İNŞA EDİLEBİLMEKTEDİR

ALANI 13.40 m²

DUVAR

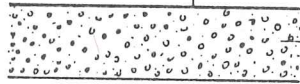


RENKLİ BOYA

GAZBETON 12.5 cm

PÜSKÜRTME SIVA

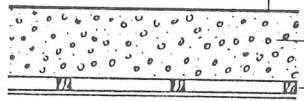
DÖŞEME



PVC KAPLAMA

GAZBETON 12.5 cm

TAVAN



ALUVİADRİT

GAZBETON 12.5 cm

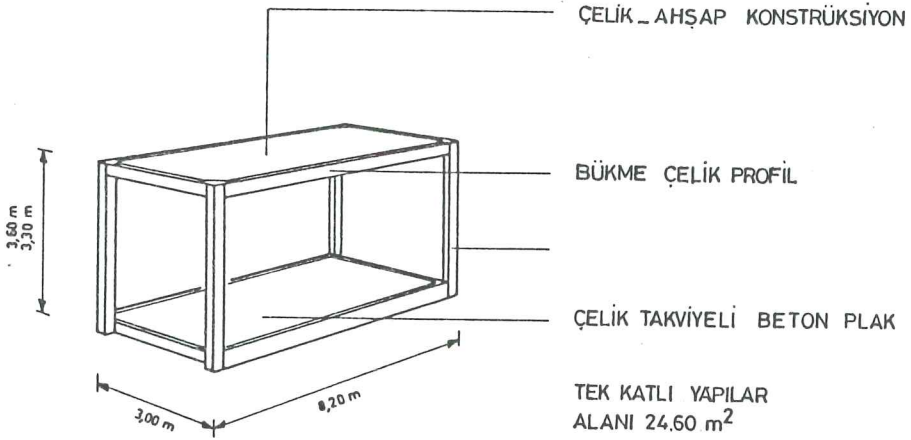
AĞŞAP LATALI DELİKLİ KAPLAMA

D.ALMANYA

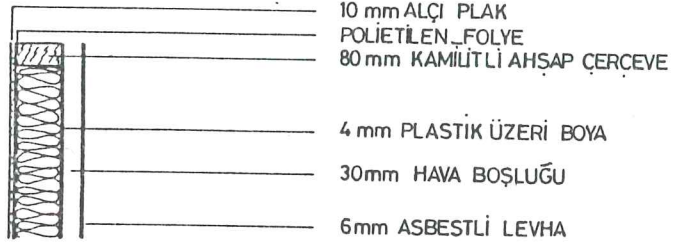
Ç6

ÇELİK HÜCRELER

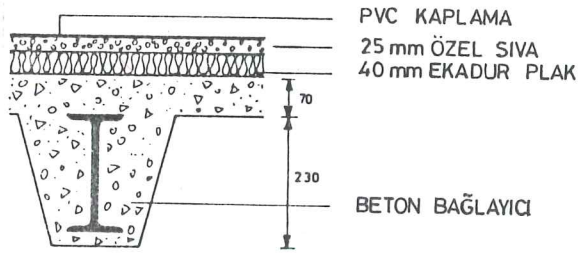
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



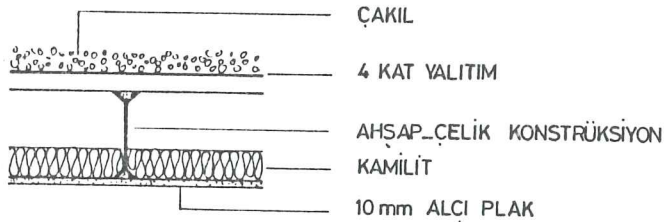
DUVAR



DÖSEME



TAVAN



4.3.4. Madeni Hücreler

Hücre sistem çalışmalarında tasarımcıların hedefi, hafif ve kullanılabilir hücreler oluşturmak olmuştur. Bu nedenle çalışmalarının bir kısmında hafif metallerle hücre oluşturma çabalarını görmekteyiz.

Alüminyum çeliğe göre daha hafif, daha kolay işlenebilmektedir. Montaj kolaylığı ve estetik açıdan da alüminyum çeliğe göre daha tercih edilen bir malzeme olmaktadır.

Çağımızda alüminyum ve alaşımları çok fazla kullanım alanı bulmaktadır. Özellikle uçak sanayiinde kullanılan alüminyum ve alaşımları inşaat sektörüne de etki etmektedir. Yalnız günümüzde alüminyum çeliğe nazaran daha pahalıdır. Gelişen teknoloji inşaat sistemlerine bu malzemeyi daha detaylı olarak katacaktır.

Madeni hücreler sistemini de birkaç ülkeden örnekle açıklayalım.



AVUSTURYA

M1

MADENİ HÜCRELER

Tasarım: GUSTAV PEICHL

Madeni hücrelerle oluşturulan sistem nüfusun çok yoğun olduğu bölgeler için düşünülmüştür. Düşey bir strüktürle çok katlı olarak tasarlanmıştır.

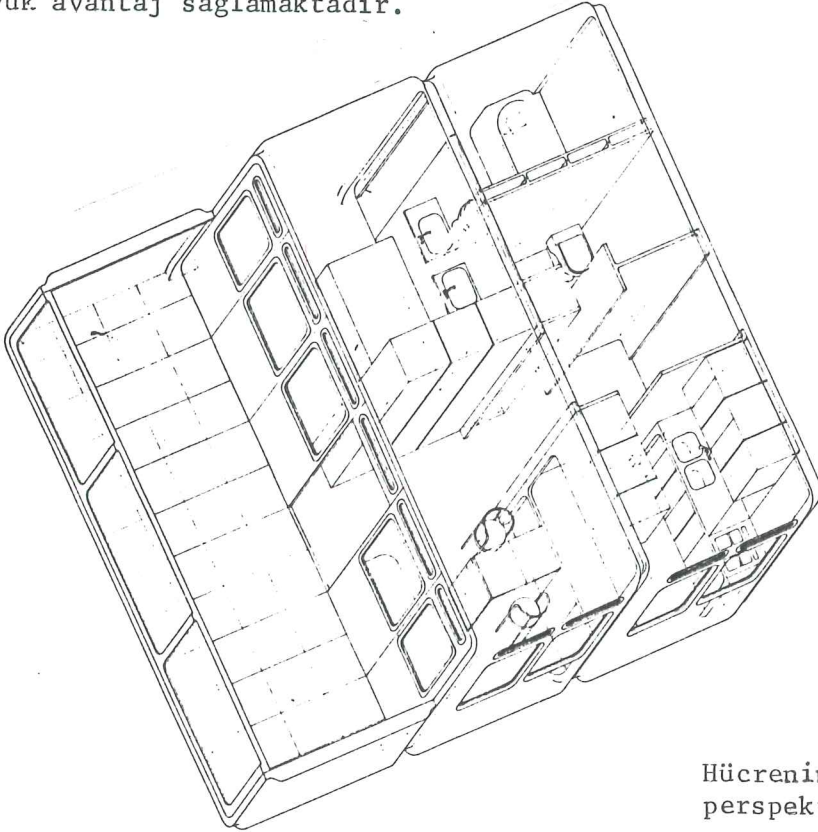
Tasarlanan bina hücrelerin oluşturduğu 75 lojman ihtiva etmektedir. Binada toplam olarak 200 kişi barınabilmektedir. Lojmanlar dış görünüş olarak farklı şekiller ihtiva edebilmektedir.

Temel hücre hafif madenden yapılmış olup 18 m^2 dir. Bu hücrelerin birleşmesiyle lojmanlar oluşmaktadır. 3 ünite 54 m^2 lik, 6 ünite 108 m^2 lik, 9 ünite 162 m^2 lik lojmanlar meydana getirmektedir.

Kule betonarme bir strüktüre asılmış platformlardan oluşmakta, bu platformların hücreler takılarak sabitleştirilmektedir. Bu platformlar asansör çekirdeğinin etrafında oluşturulmuştur. Yatay dağıtıcı borularla çekirdeğe bağlanmıştır.

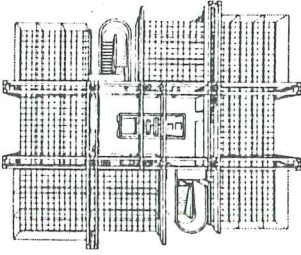
Toprak altında büyük bir park yeri, dükkanlarve servis alanları düşünülmüştür. Ayrıca dinlenme tesisleri de vardır.

Madeni hücrelerin değişebilme ve birleşebilme olanağı sisteme büyük avantaj sağlamaktadır.

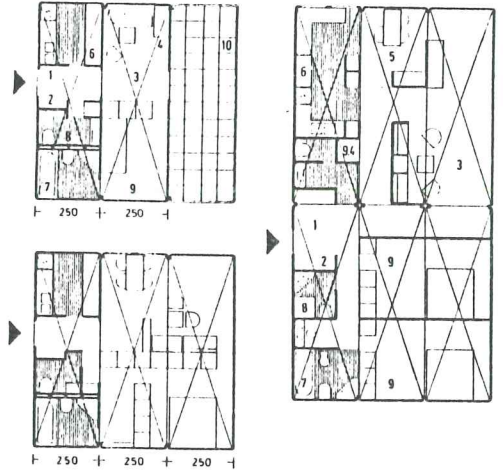


Hücrenin izometrik perspektifi

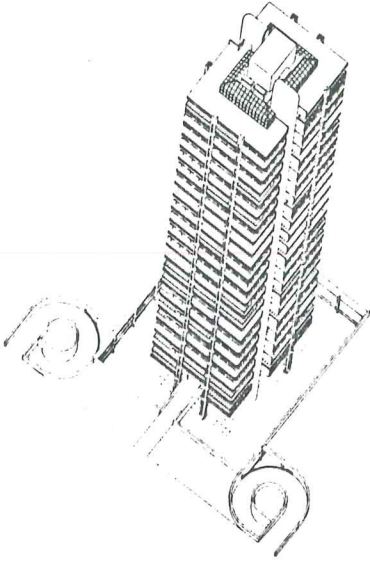
M 1



Madeni kule sistemi plan izometrisi

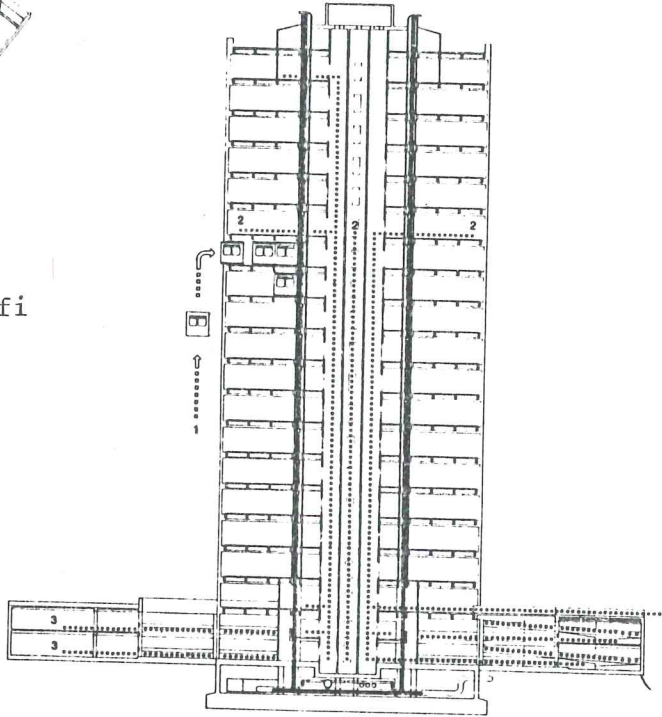


Madeni hücrelerle oluşturulabilen plan tipleri



Madeni kule perspektifi

Madeni kule kesiti

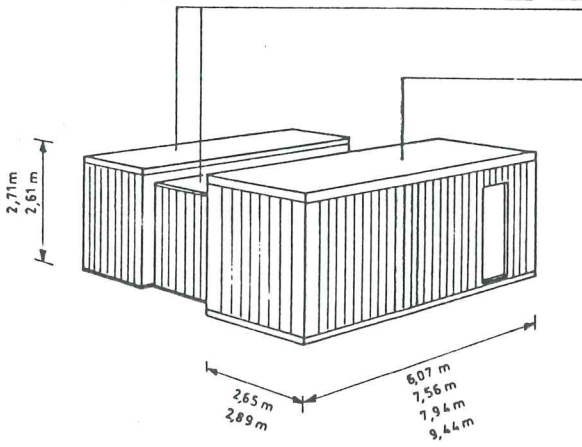


İSVEÇ

M2

MADENİ HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



BERABER BİTİRİLMİŞ

NAKİL BERABERLİĞİ

TEK KATLI İNSA EDİLMİŞTİR
ALANI 30 m², 40 m², 50 m², 60 m²

DUVAR

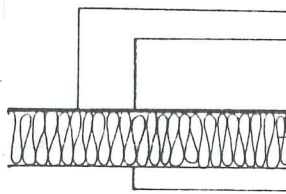


0,9 mm CİLALI ALÜMİNYUM TRAPEZ LEVHA

100 mm DOKUMA ÇEKİRDEK KÖPÜĞÜ

1 mm DV. KAĞIDI KAPLI ALÜMİNYUM LEVHA

DÖŞEME



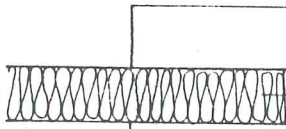
2 mm VİNİLEX KAPLI

3 mm ALÜMİNYUM LEVHA

100 mm İZOLASYON

2 mm ALÜMİNYUM LEVHA

TAVAN



2 mm DOĞAL CİLALI ALÜMİNYUM LEVHA

100 mm İZOLASYON

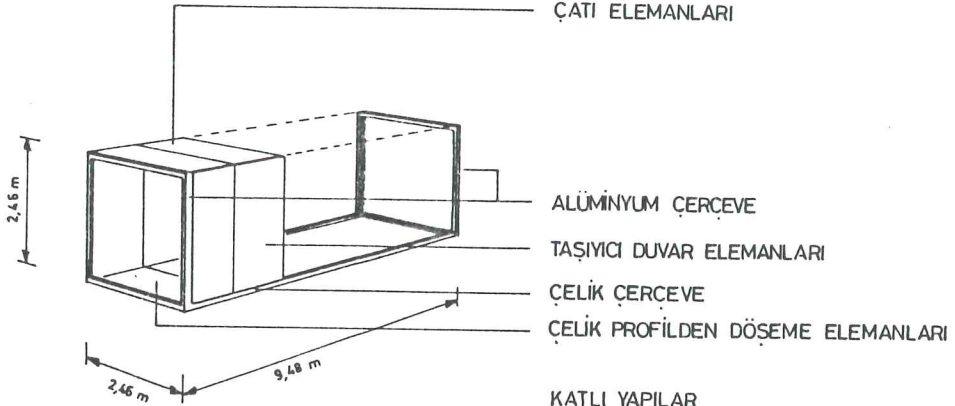
1 mm KUMAŞ KAPLI ALÜMİNYUM LEVHA

JAPONYA

M3

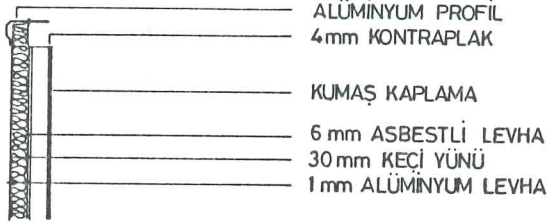
MADENİ HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

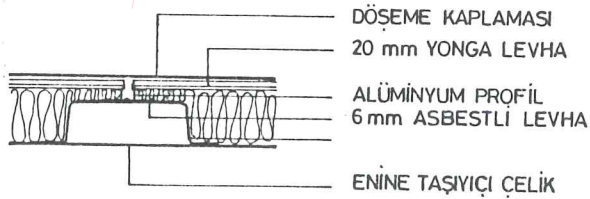


KATLI YAPILAR
ALANI 23.32 m²

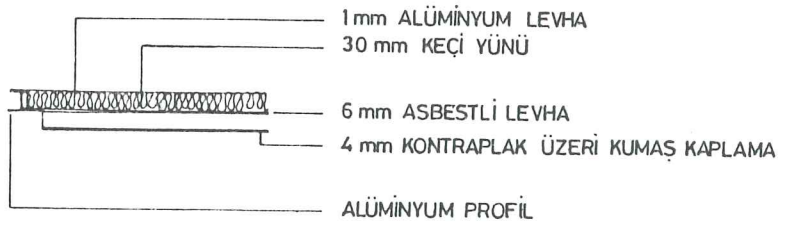
DUVAR



DÖŞEME



TAVAN



4.3.5. Betonarme Hücreseler

Yapım sistemlerinin tanımında, betonarme hücre yapım sistemlerinin günümüzdeki endüstrileşmiş yapımın, en son aşaması olduğunu belirtmiştik.

Betonarme hücrelerin yapımında ana gereç betonarme ve çeliktir. Betonarme genellikle 300-400 doz kalitesinde kullanılmaktadır. Bu dozajdaki betonarme hücreler çok ağır olmaktadır. Bu da taşıma ve montaj sorunlarını birlikte getirmektedir. Bu sorunlara karşı gaz beton ve keramzit betonlu hücreler üretilmiştir. Bu tip hücreler normal betonarme hücrelere nazaran daha hafif, ısı, nem ve yangına karşı daha dayanıklıdır.

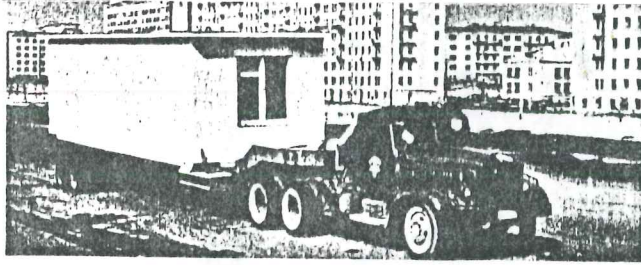
Betonarme hücrelerde PVC, litnolyum, plastik sıva, dv kâğıdı, ahşap vb. gibi kaplamalar kullanılmaktadır. Isıya karşı genellikle cam yünü ve styrofor kullanılmaktadır.

Betonarme hücreler yapım şekline göre iki türlü üretilmektedir.

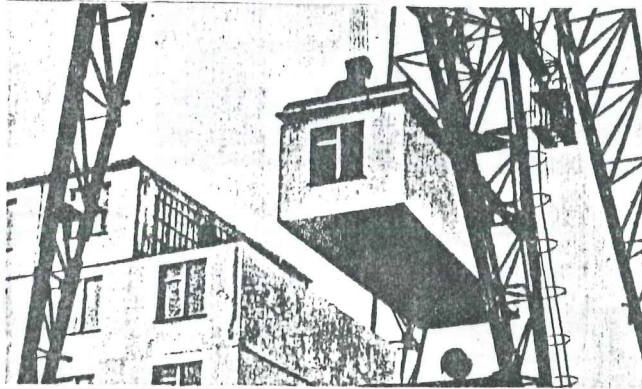
..... TEK PARÇALI BETONARME HÜCRELER

Hücre sistemlerin çoğu tek parça olarak üretilmektedir. Tek parça hücreler tek başlarına kullanılabilirler gibi yığma, iskelet ve asma sistemlerle katlı olarak da kullanılırlar.

Tek parça hücreler kendi kendini taşıyacak şekilde, fabrikalarda özel donatı ve kalıplarda hazırlanmakta ve tek aşamada üretilmektedir. Tek parçalı hücreler şantiyede yeni bir işleme tâbi tutulmaksızın montajı yapılmaktadır (Şekil 4, 5, 6).

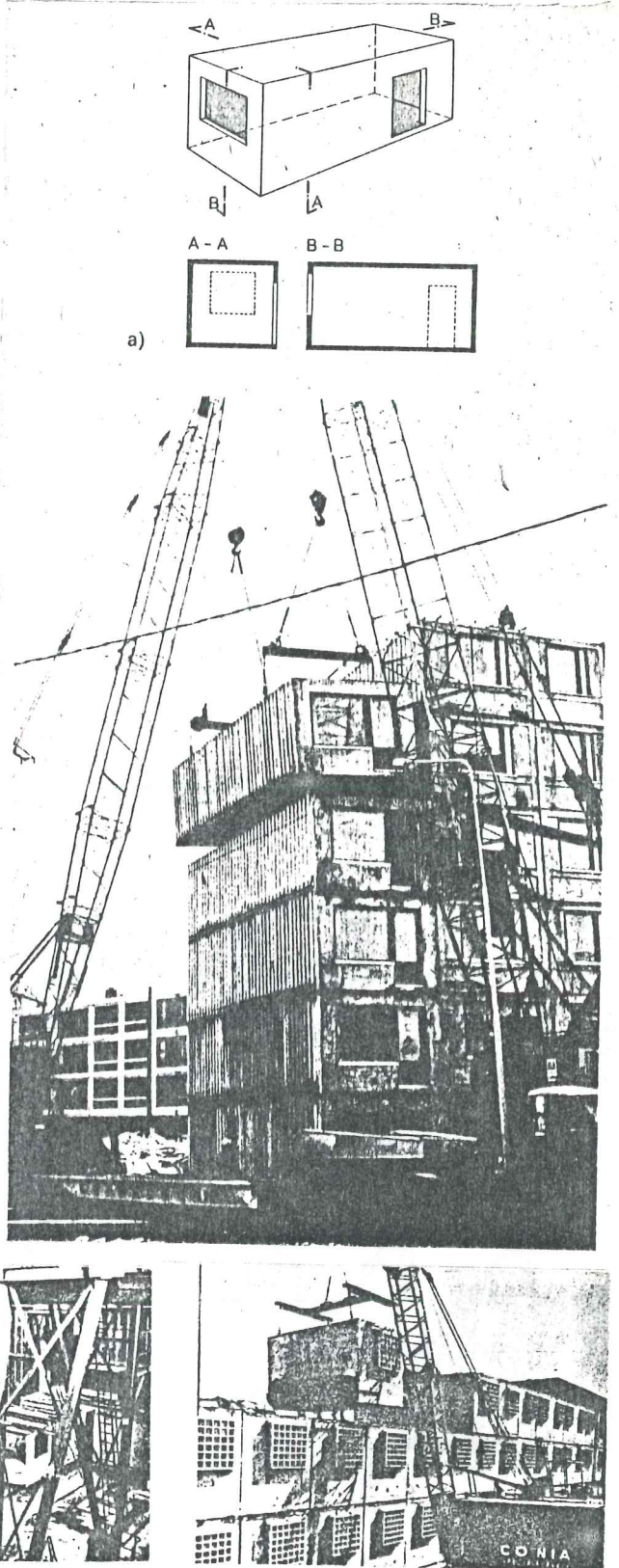


Şekil 4: KHARKOW mesken kuruluşunun tek parça ağır yapı hücrelerinin taşınması ve montaj aşaması (RUSYA)



Şekil 5:

- a) Tavan, taban ve döşemesi ile tamamen bitmiş bir hücre
- b) Betondan oluşmuş çok ağır hücrenin montajı

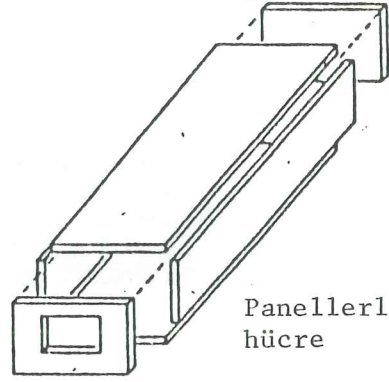


Şekil 6: Tek parçada fabrikada üretilen hücrenin hazırlanması ve depolanması (ALMANYA)

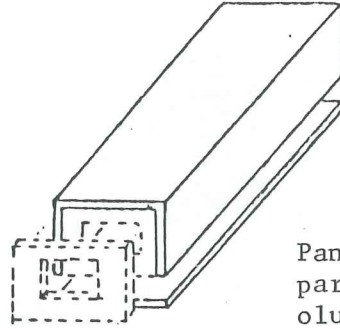
..... PARÇALI BETONARME HÜCRELER

Parçalı olarak üretilen betonarme hücrelerin parçaları ya fabrikada ya da şantiyede bir araya getirilmektedir. Düz kalıplarla üretilen parçaların, bir araya getirilirken ortaya çıkacak nokta detaylarının iyi çözülmesi gerekmektedir. Parçalı hücrelerin avantajı taşıma kolaylığı getirmesidir. Bu yüzden tasarımcılar hücreleri parçalı hale getirmeye çalışmışlardır.

Parçalı hücreler yarı hacim teşkil eden parçalar, çubuklar veya panellerden oluşturulmaktadır (Şekil 7,8,9,10,11)

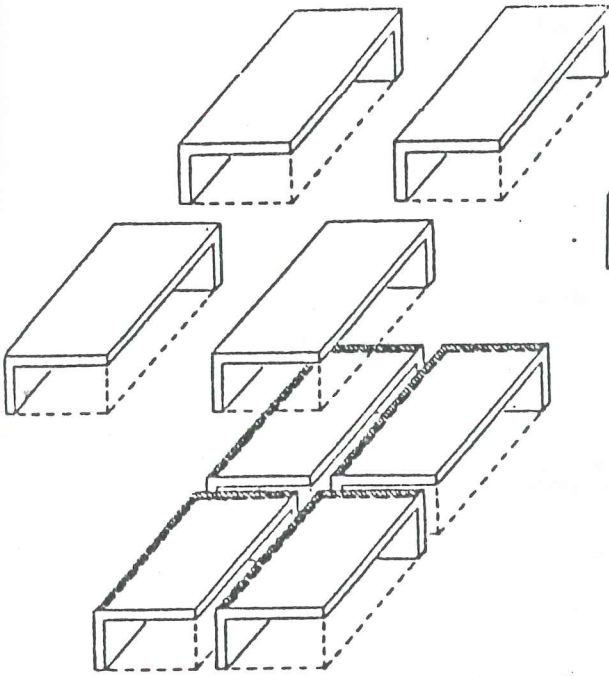


Panellerle oluşan hücre

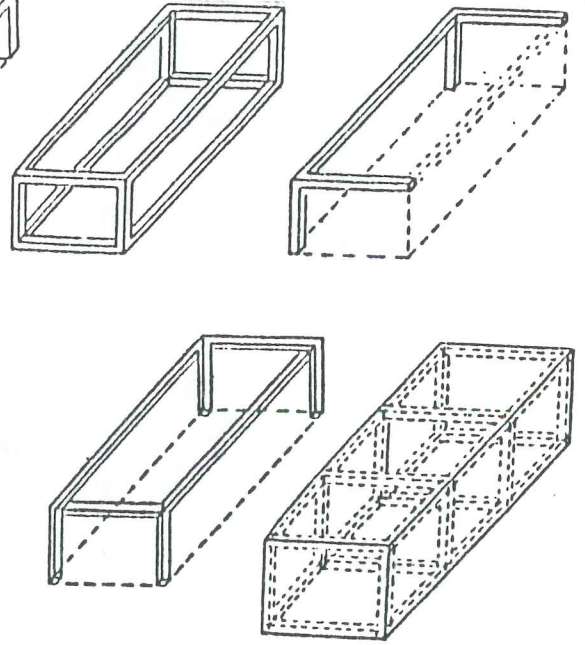


Panel ve hacim parçaları ile oluşan hücre

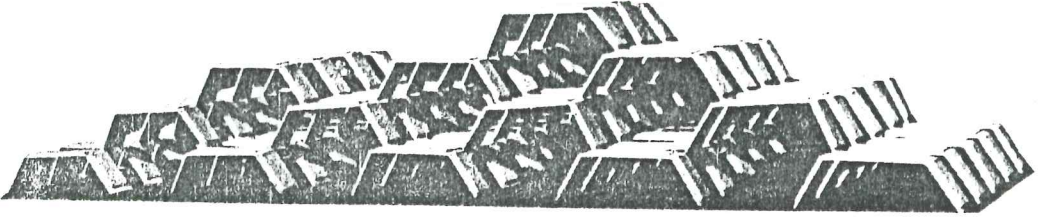
Şekil 7: Panellerle oluşan hücreler



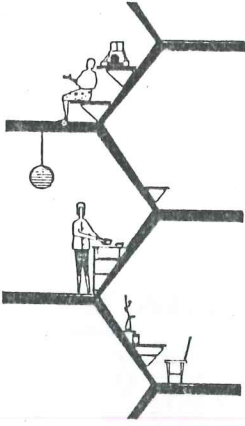
Şekil 8: Hacim parçaları ile hücre oluşturulması



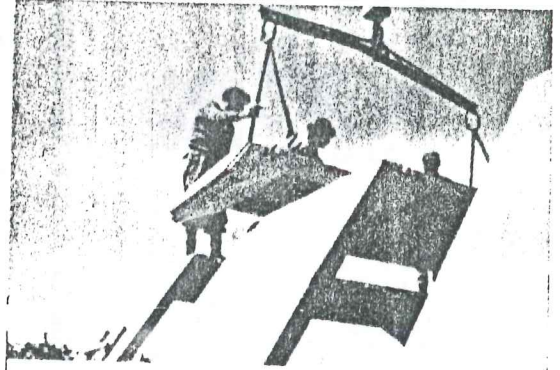
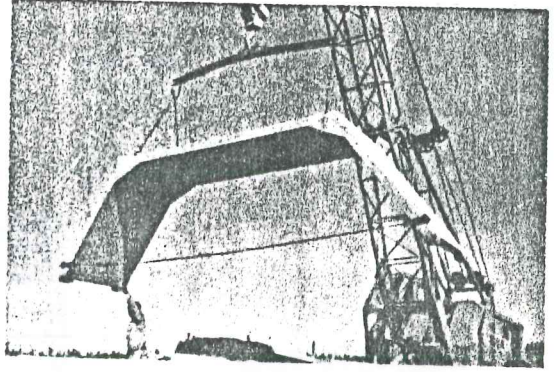
Şekil 9: Çubuklarla oluşturulan hücrelerin ana prensipleri



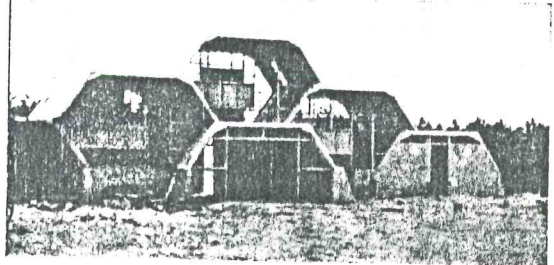
Maket fotoğrafı

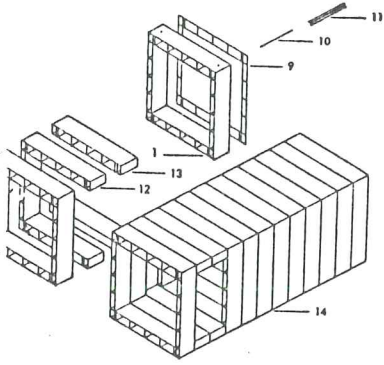


Tasarım prensibi

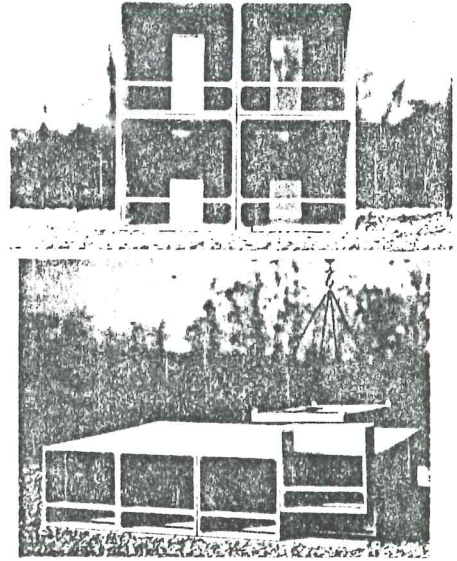
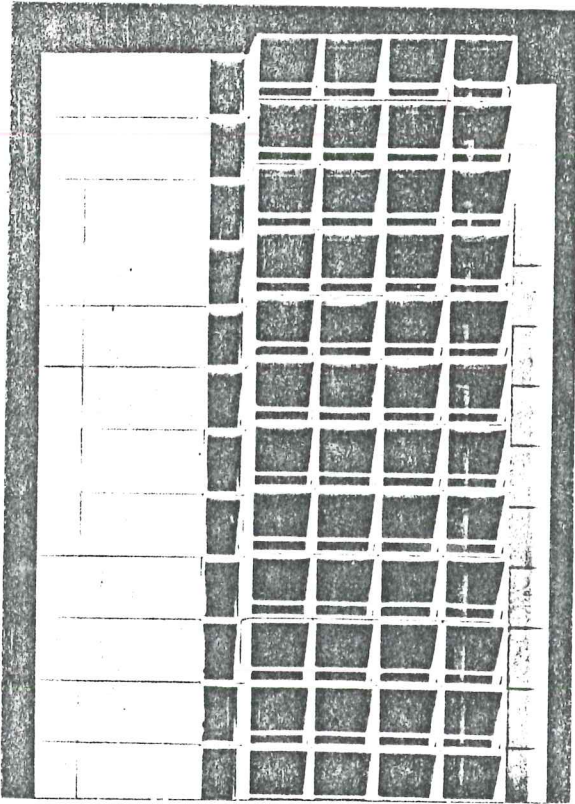
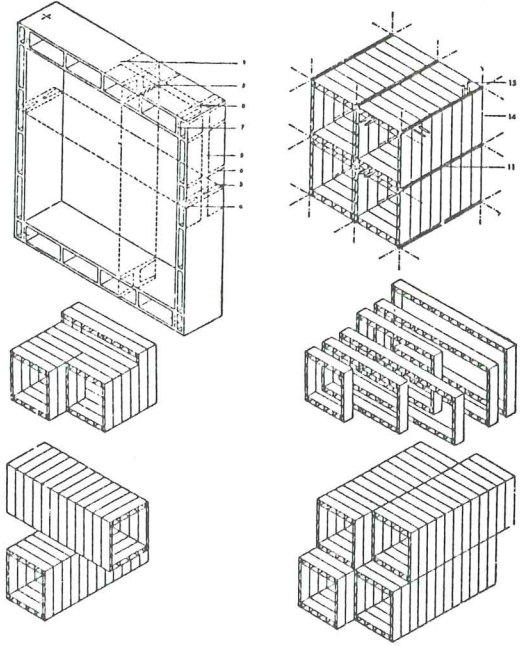


Montaj aşamasından değişik görünümler

Şekil 10: Parçalı panellerle oluşturulan konut sistemi
(İ.M. Goodovitch, İsrail)



Halka parçaları ile hücre oluşturulması



Maket resimleri

Şekil 11: Halka parçalı hücrelerle konut tasarımı
(Herbert ohl. Almanya)

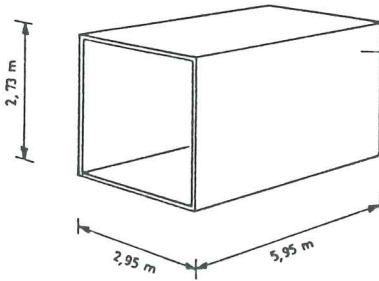
BETONARME HÜCRELERİN ÇEŞİTLİ ÜLKELERDEKİ
UYGULAMALARI

F.ALMANYA

B1

BETON HÜCRELER

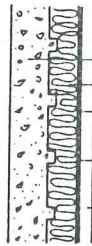
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



B.A HÜCRE (B 300)

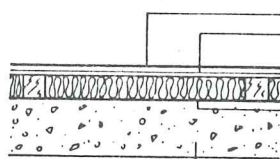
TEK KATLI YAPI OLUŞTURULMAKTADIR
ALANI 17.55 m²

DUVAR



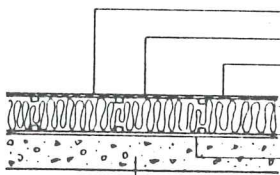
65 mm BETONARME (B300)
50 mm STYROPOR
YAPIŞTIRILMIŞ SU YALITIMI
2 mm PLASTİK SIVA
20 mm SIVA

DÖŞEME



PVC_CİNİ KAPL.
SUNTA
CAM YÜNÜ İZOLASYON
0.2 mm PVC_FOLYE BUHARTUTUCU
100 mm BETONARME (B300)

TAVAN



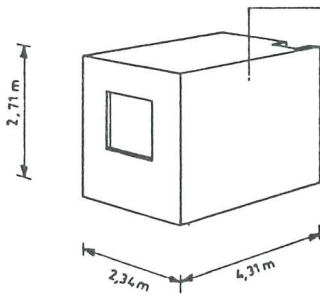
0.1 mm ALÜMİNYUM FOLYE
3 mm YAPIŞTIRICI BANT
1 KAT BİTÜMLÜ KARTON
60 mm SERT KÖPÜK PLAK
ALÜ_FOLYE DÜZLEYİCİ
SOĞUK BİTÜM
65 mm BETONARME (B300)

F. ALMANYA

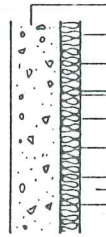
B2

BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

SERPME SIVALI B.A.HÜCRE, PENCERE, KAPI
VE TESİSAT KUTULUÇOK KATLI YAPI OLUŞTURULABİLİR
ALANI 10 m²

DUVAR

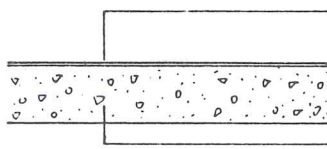


ÖN CEPHE: 90 mm BOYALI BETONARME

35mm STYROFOR

50 mm KORUYUCU YARIM TAŞ DUVAR

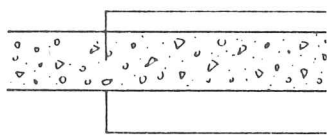
DÖŞEME



DÖŞEME KAPLAMASI

B.ARME DÖŞEME

TAVAN



B.ARME TAVAN

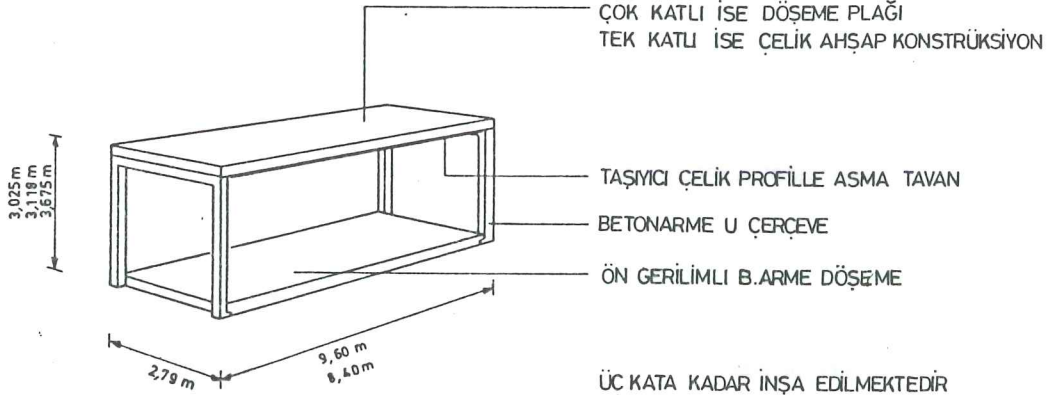
BOYA

F. ALMANYA

B3

BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

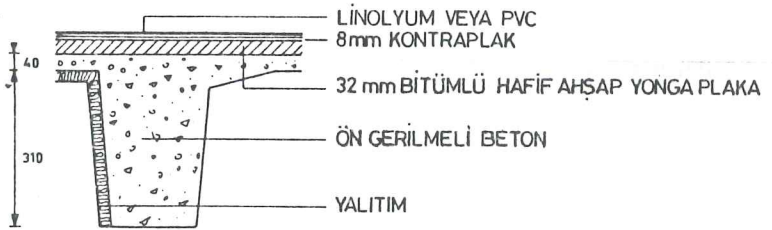


ÜÇ KATA KADAR İNŞA EDİLMEKTEDİR
ALANI 24,6 m² 26,8 m²

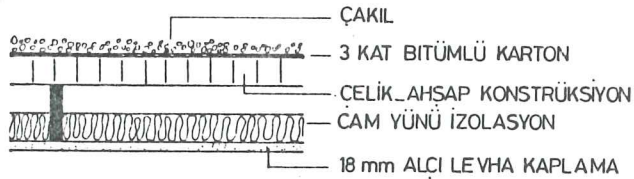
DUVAR



DÖŞEME



TAVAN

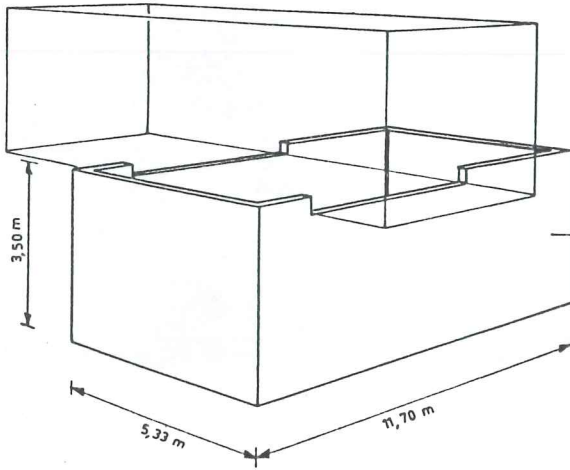


KANADA

B4

BETON HÜCRELER

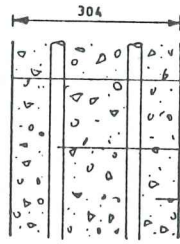
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



BULONLARLA TESBİTLENEN B. ARME HÜCRELER

ÇOK KATLI YAPILAR OLUŞTURULMAKTADIR
ALANI 62,36 m²

DUVAR

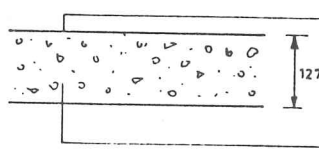


BOYA VEYA DUVAR KAĞIDI

25,4 mm ÇELİK HASIR DONATI

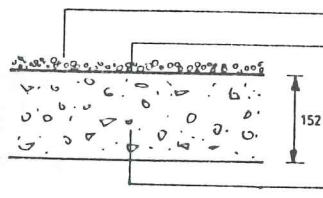
BETONARME

DÖŞEME

TESİSATLA 30,5 cm KADAR BÜYÜYEN
DÖŞEME PLAĞI

BETONARME

TAVAN



ÇAKIL

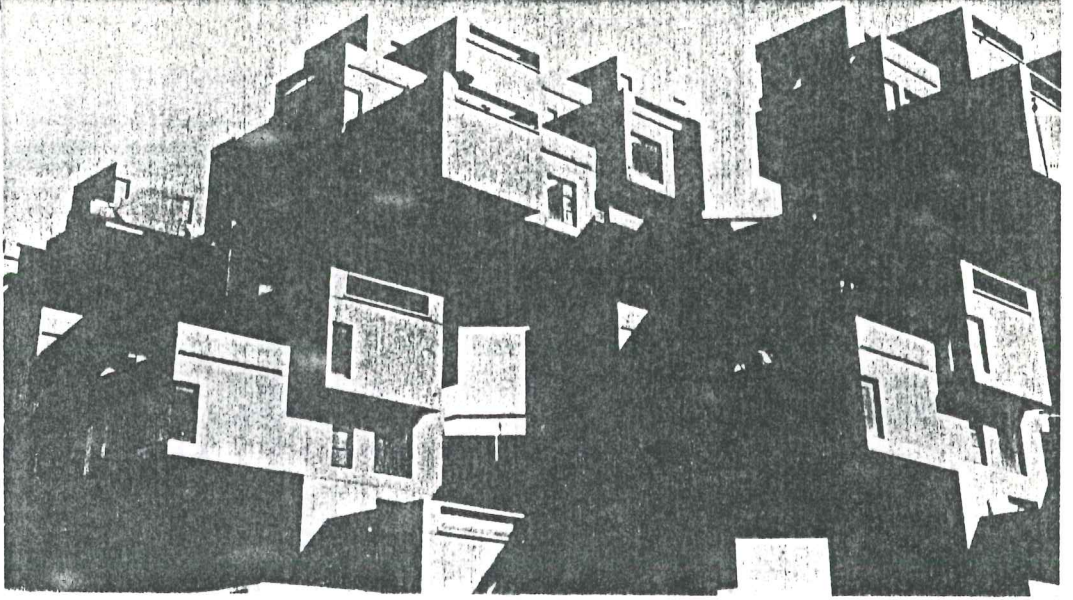
POLİETİLEN FOLYE

BETONARME

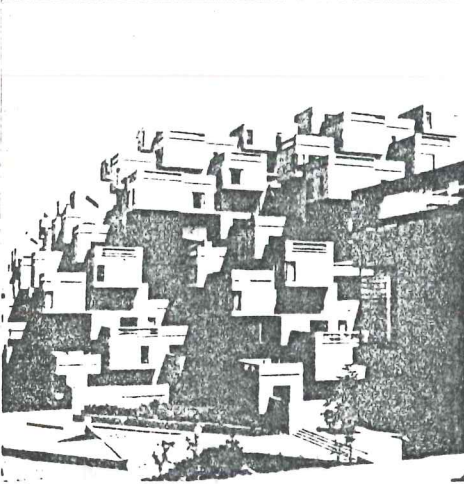
KANADA

B4

BETON HÜCRELER

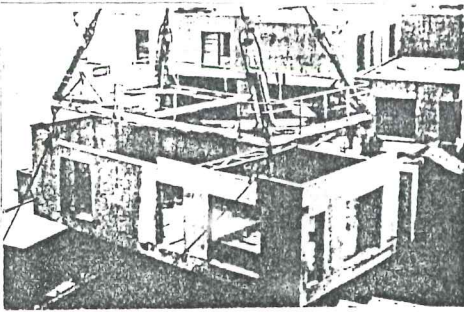


YAPI DAN DEĞİŞİK GÖRÜNÜMLER



HABİTAT 67 (MOSHE SAFDİE)

TEPE KEŖTİ İMAJİ VEREN YAPI , 158 DEĞİŞİK PLANDAKİ OTURMA ÜNİTELERİNDEN OLUŞMAKTADIR. HER ÜNİTENİN ÖNÜNDE TERASLAR OLUŞTURULMUŞTUR.



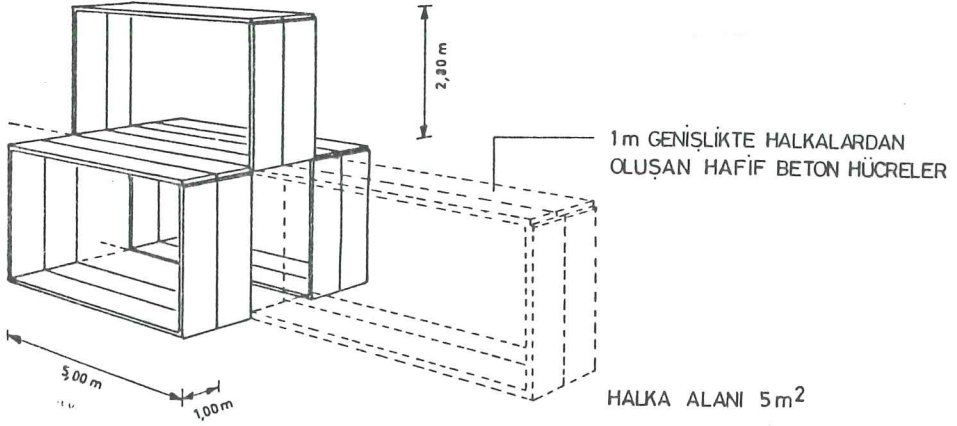
MONTAJ ÖNCESİ ODA ÜNİTESİ YERİNE KALDIRILYOR

HOLLANDA

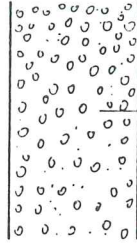
B5

BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

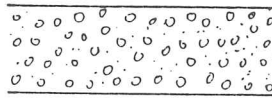


DUVAR



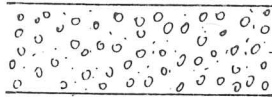
220 mm HAFİF BETON

DÖŞEME



160 mm HAFİF BETON

TAVAN



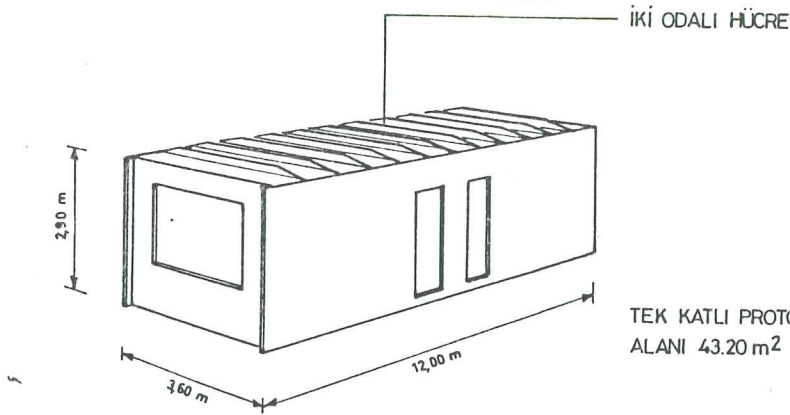
160 mm HAFİF BETON

ROMANYA

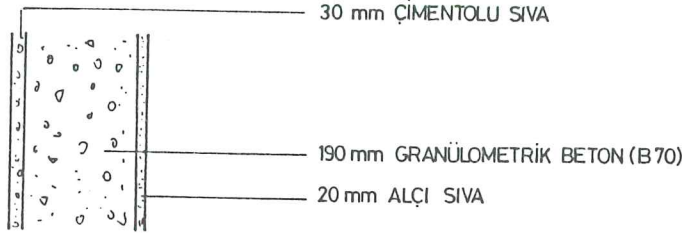
B6

BETON HÜCRELER

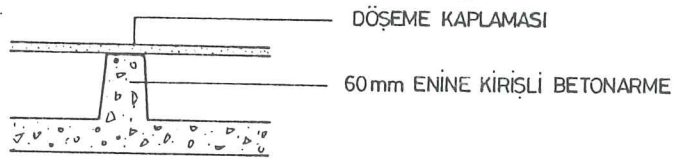
TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



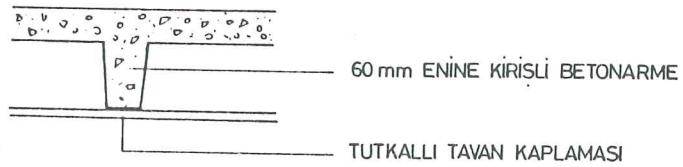
DUVAR



DÖŞEME



TAVAN

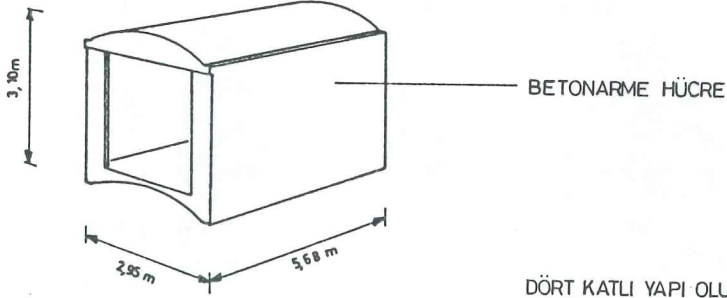


İSVİÇRE

B7

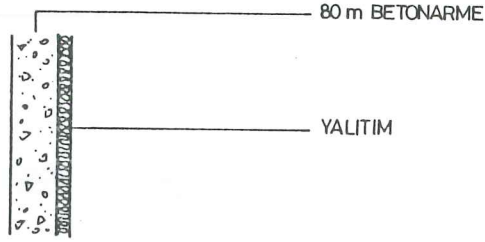
BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

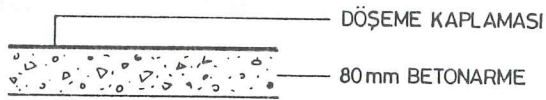


DÖRT KATLI YAPI OLUŞTURULMUŞTUR
ALANI 16.75 m²

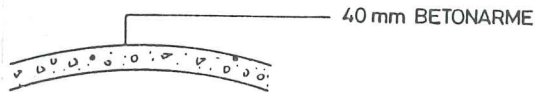
DUVAR



DÖŞEME



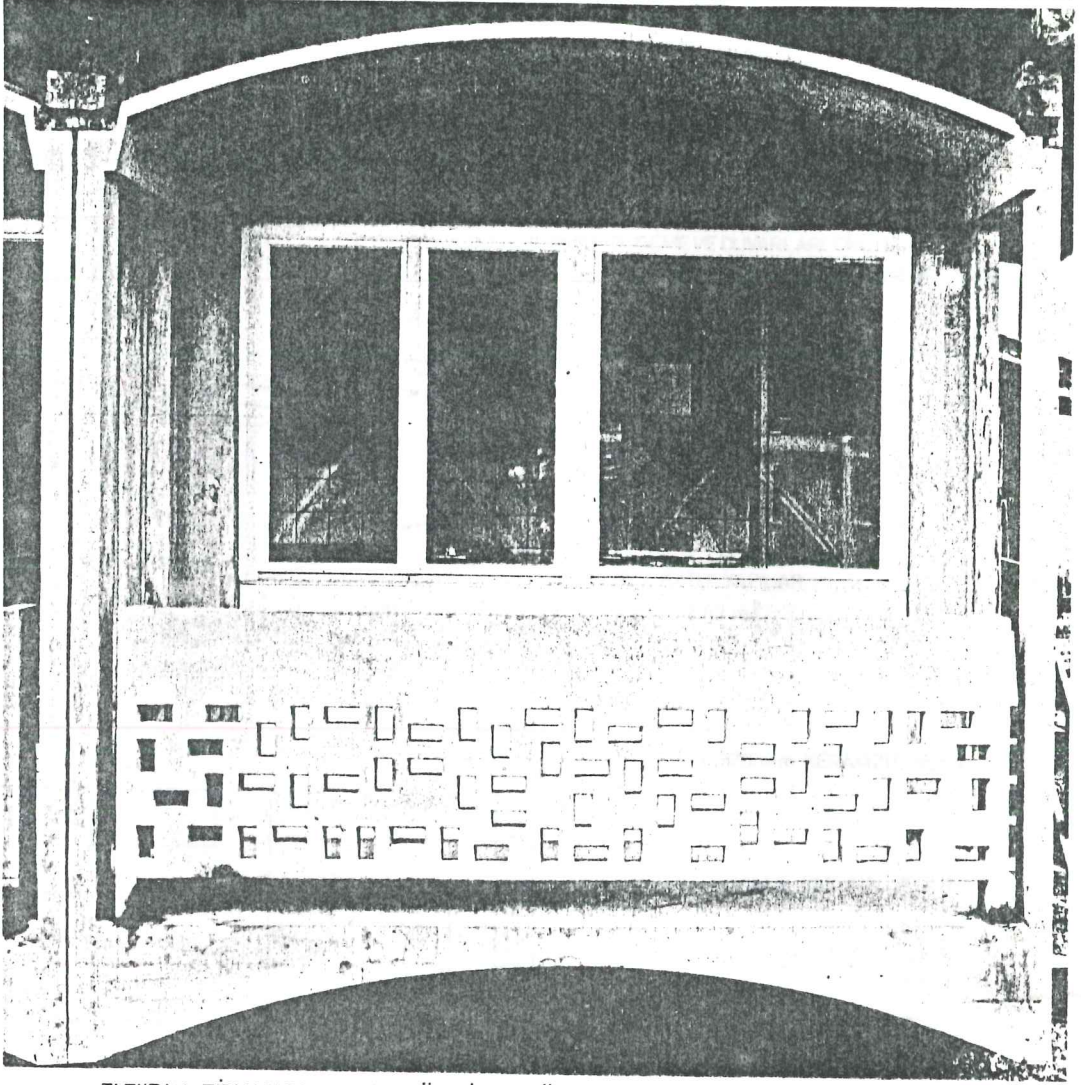
TAVAN



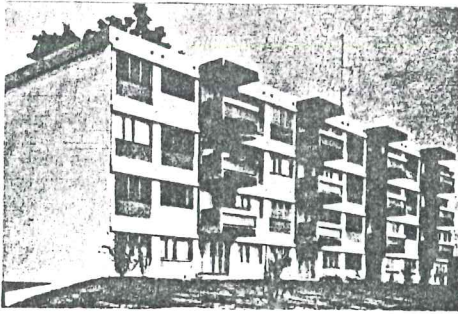
İSVİÇRE

B7

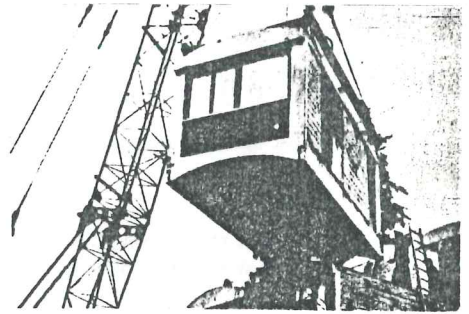
BETON HÜCRELER



FLEXBAU FİRMASI TARAFINDAN ÜRETİLEN HÜCRE MODÜLÜ



EMMENBRÜCKE' DE YAPILMIŞ ÇOK AİLELİ KONUT



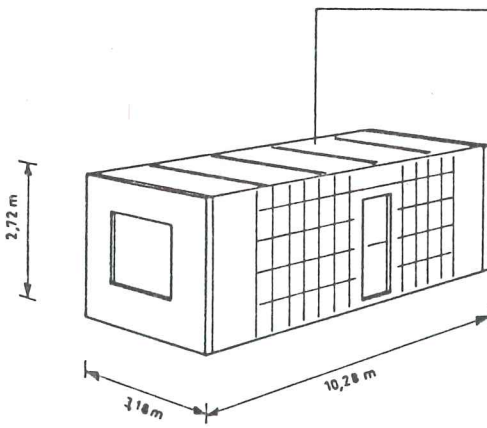
MONTAJ İÇİN KALDIRILAN HÜCRE

S.S.C.B.

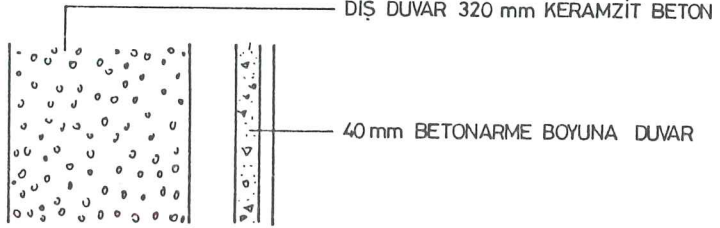
B8

BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

DÖŞEME VE DUVARLARI OMURGAYLA
KUVVETLENDİRİLMİŞ BETONARME HÜCREBEŞ KATLI YAPILAR
ALAN 32.69 m²

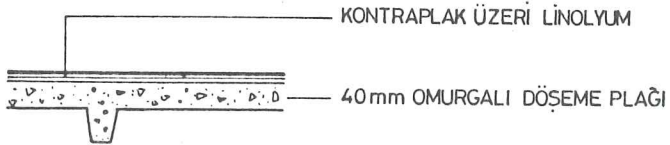
DUVAR



DIŞ DUVAR 320 mm KERAMZİT BETON

40 mm BETONARME BOYUNA DUVAR

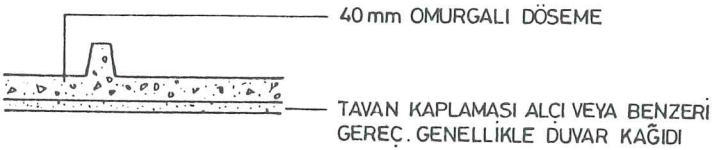
DÖŞEME



KONTRAPLAK ÜZERİ LİNOLYUM

40 mm OMURGALI DÖŞEME PLAĞI

TAVAN



40 mm OMURGALI DÖŞEME

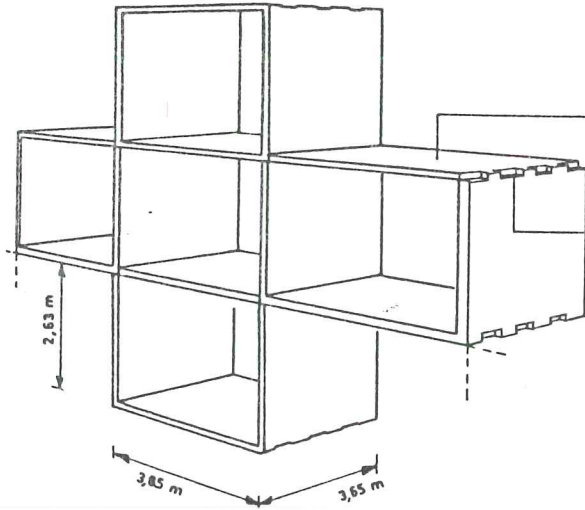
TAVAN KAPLAMASI ALÇI VEYA BENZERİ
GEREC. GENELLİKLE DUVAR KAĞIDI

A.B.D.

B9

BETON HÜCRELER

TAŞYICI KONSTRÜKSİYON

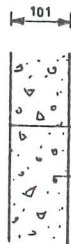


BETONARME HÜCRELER

ERKEK DİŞİ GEÇMELİ BİRLEŞİM

DÖRT KATLI YAPI OLUŞTURULMUŞTUR
ALANI 14.05 m²

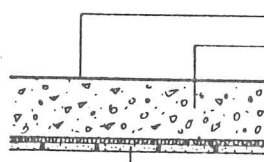
DUVAR



BOYA

BETONARME

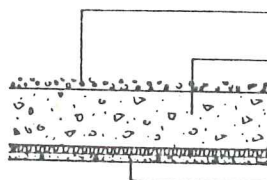
DÖŞEME

DÖŞEME KAPLAMASI
BETONARME

İZOLASYON

TAVAN ALTI REZİSTANLI ISITMA

TAVAN



ÇAKIL

BETONARME

İZOLASYON

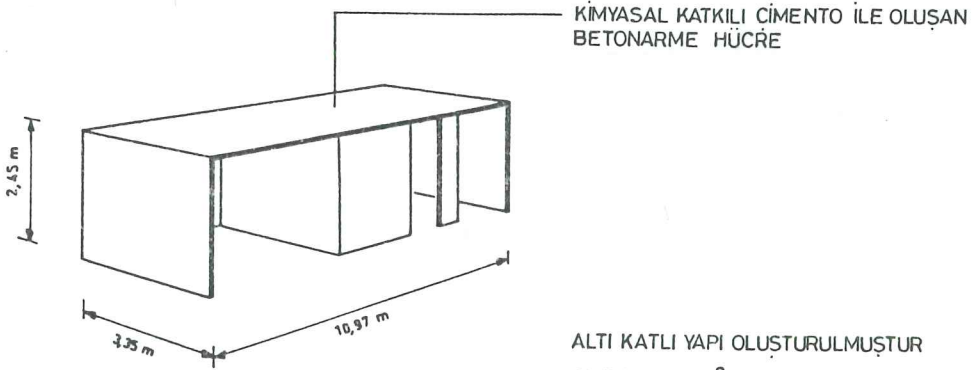
TAVAN ALTI REZİSTANLI ISITMA

A.B.D.

B10

BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



ALTI KATLI YAPI OLUŞTURULMUŞTUR
ALANI 36,74 m²

DUVAR



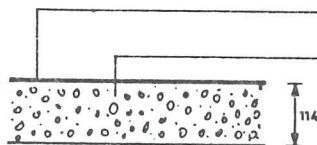
DUVAR KAĞIDI

KİMYASAL MADDE KATKILI ÇİMENTOLU BETON

BOYA

DÖŞEME

TAVAN



HALI KAPLAMA

KİMYASAL MADDE KATKILI ÇİMENTOLU BETON

BOYA VEYA KUMAŞ KAPLAMA

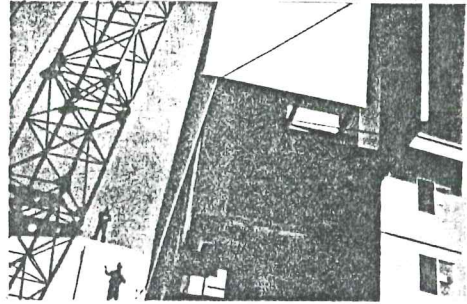
A.B.D

B 10

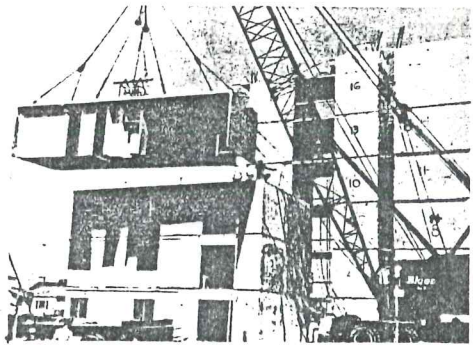
BETON HÜCRELER

ÜRETİCİ FİRMA : UNIMENT

YAPI BİRİMLERİ DUVARA DA ASILABİLİR



MONTAJ İÇİN HÜCRELERİN YERLEŞTİRİLMESİ



FİRMA TARAFINDAN ÜRETİLEN 6 KATLI YAPI

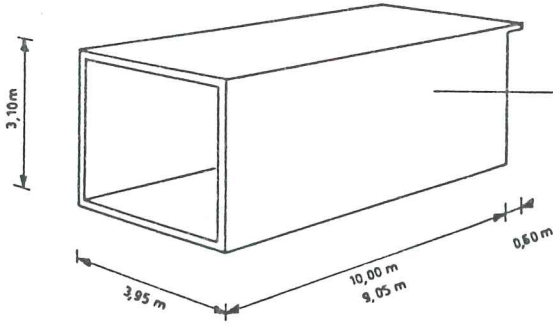


A.B.D.

B11

BETON HÜCRELER

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON



BEŞ YÜZEYLİ KAPALI HAFİF BETON HÜCRE

ONALTI KATLI YAPI YAPILMIŞTIR
ALANI 35.74 m² - 39.50 m²

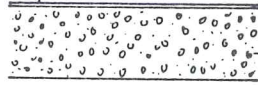
DUVAR



DUVAR KAĞIDI

127 mm HAFİF BETON

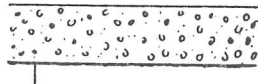
DÖŞEME



HALI DÖŞEME

127 mm HAFİF BETON

TAVAN



102 mm HAFİF BETON

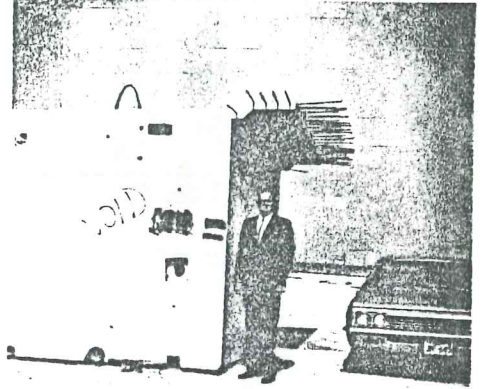
PÜSKÜRTME SIVA

A.B.D.

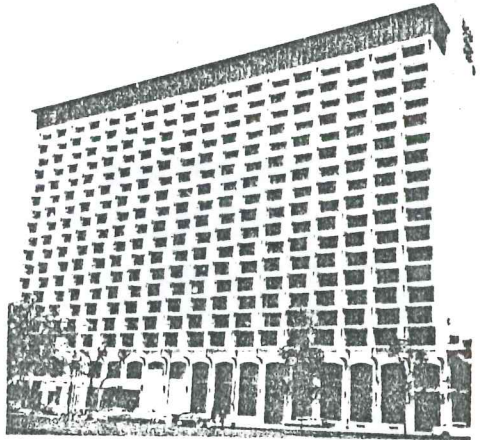
B11

BETON HÜCRELER

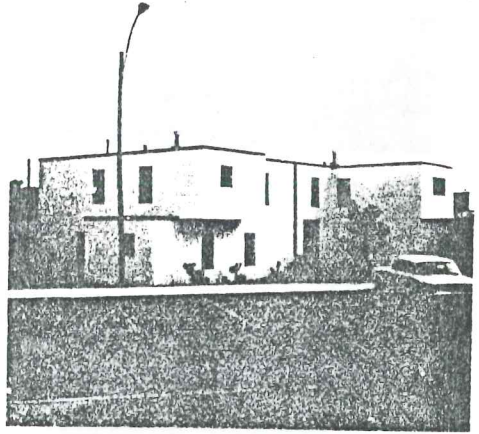
ÜRETİCİ FİRMA: H.B. ZACHRY CO.



KONSOL PLAKLAR OTELİN KORİDORUNU OLUŞTURUYOR



SEN ANTONIO'DA Kİ "PALACIO DEL RIO OTELİ (TEXAS)



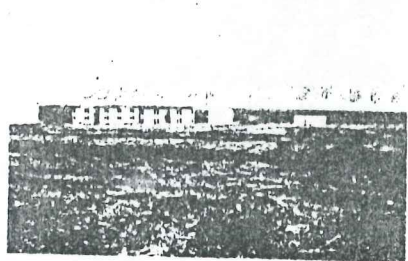
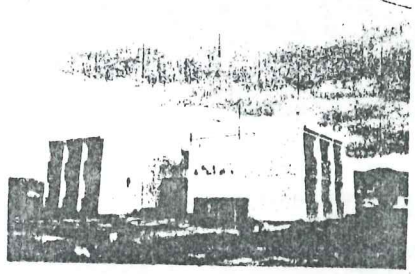
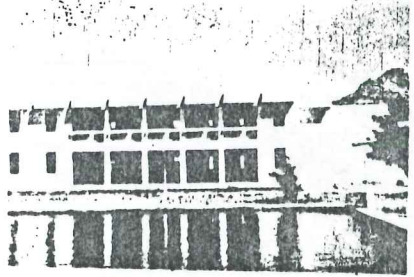
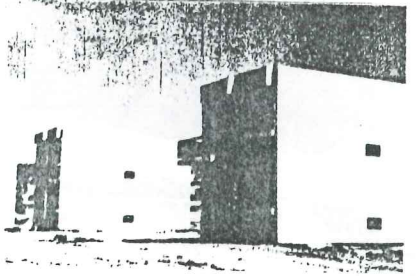
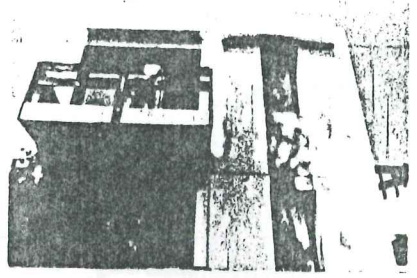
ALLEN VILLA'DA İKİ KONUT UYGULAMASI

ÜRETİCİ FIRMA: YÜBETAŞ

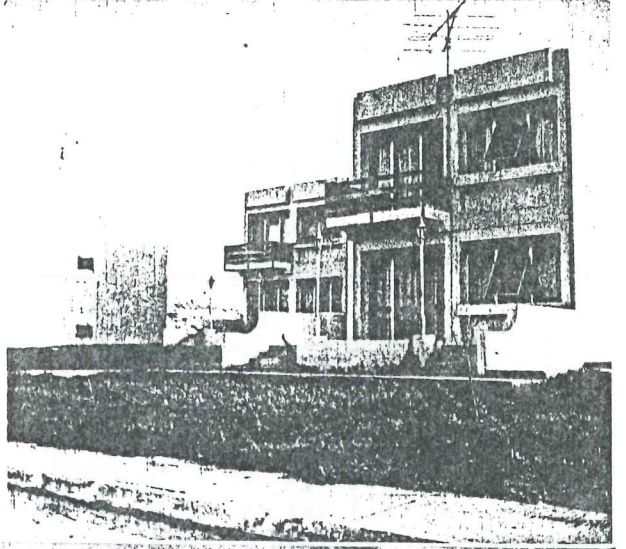
Hücreler, 2.80 m. genişlikte, 9.60 m. uzunlukta ve 3.10 m. yükseklikte olup, hücrelerin taşıyıcı konstrüksiyonu B 350-400 kalitesinde öngerilimli betonarme betondur.

Hücrelerin ince inşaatı tamamen fabrikada, istenen ve değişmez kalitede, ısıtma, sıhhi tesisat ve elektrik tesisatı, bütün doğrama, cam, döşeme ve duvar kaplamaları tamamlanmış olarak montaja hazır hale getirilmektedir. Fabrikada yapılan imalatın inşaatın tümüne oranı % 85'e varmaktadır.

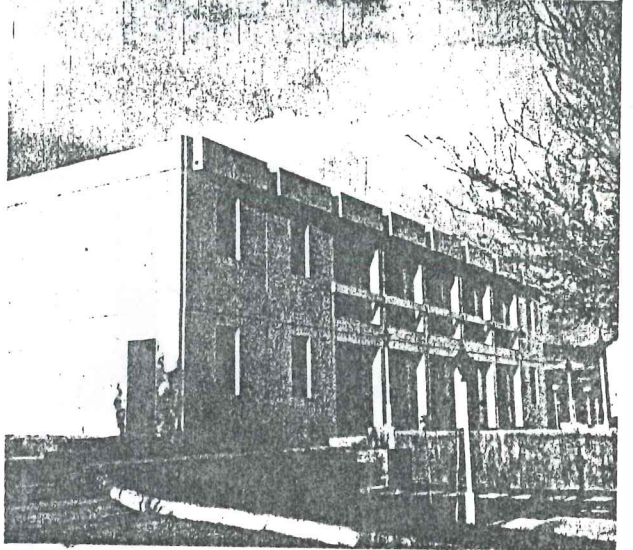
Fabrikanın üretim kapasitesi, yılda 1000 konut karşılığı 90.000 m² yapı alanıdır.



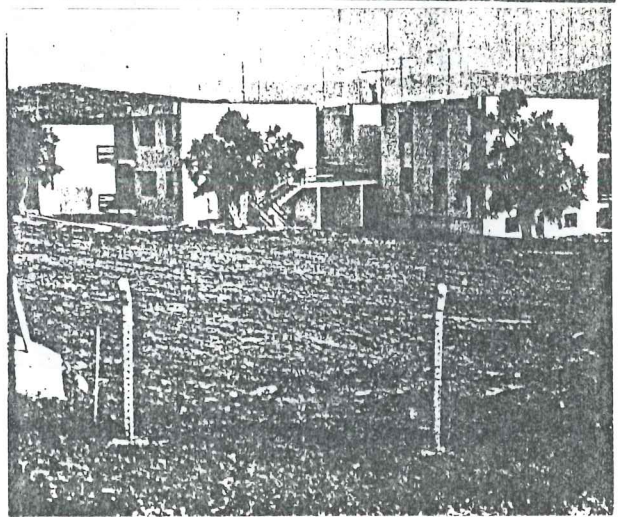
Mardin'de dublex konutlar



Mardin'de sosyal tesisler



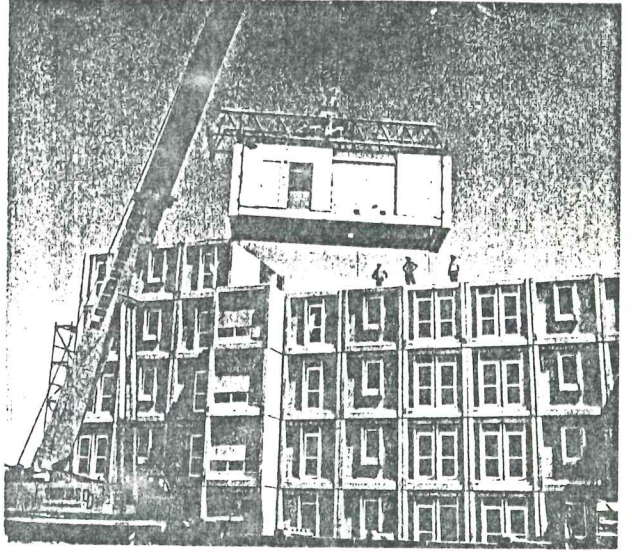
Silopi'de lojmanlar



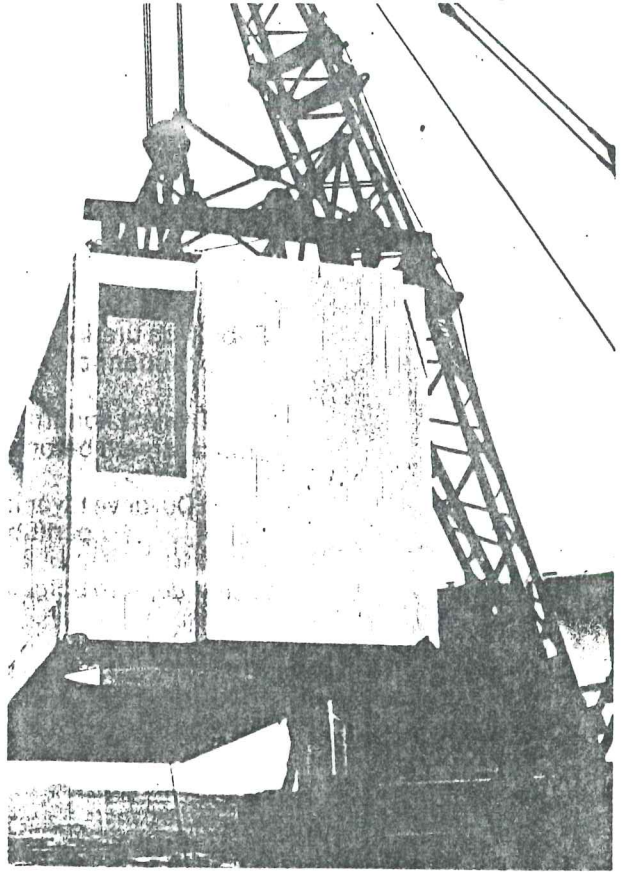
TÜRKİYE

B 19

BETON HÜCRELER



Ankara'da oluşturulan yapıda
hücre montajı



Bir YÜBETAŞ hücresi

4.4. TAŞIYICI SİSTEMLERE GÖRE SINIFLANDIRMA

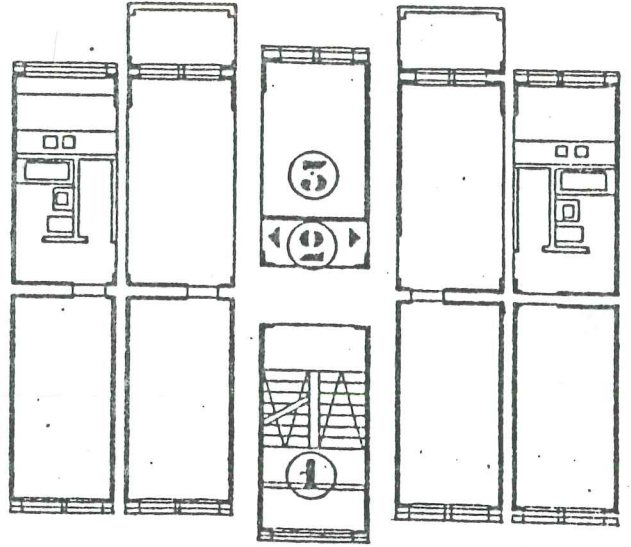
Tüm hücreler ilk tasarım ve üretiminde kendi kendini taşıyacak şekilde oluşturulmaktadır. Çok katlı yapılar için hücreler ya yığılma ya da bir ana yapıyla birlikte kullanılmaktadır.

4.4.1. Yığılma Sistemler

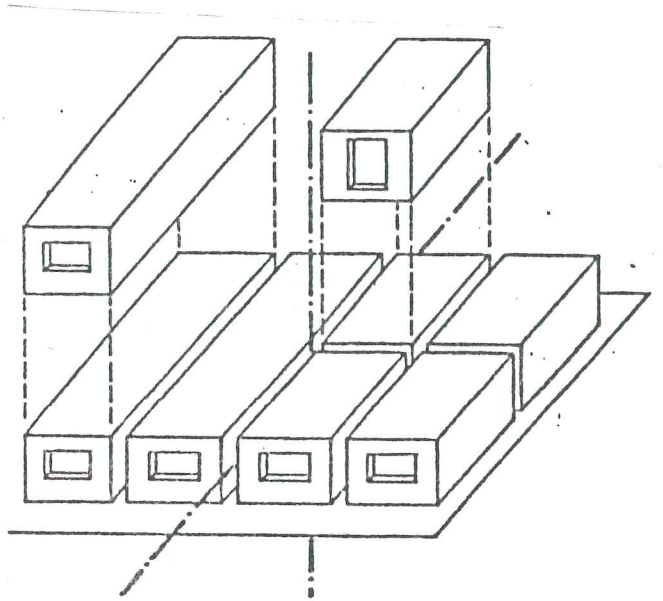
Kendi kendini taşıyan hücrelerin bir ana yapıya gerek duymadan üst üste konulması ile oluşmaktadır. Farklı boyuttaki hücreler çapraz şekilde, aynı boyuttaki hücreler ise üst üste konularak sistem kurulabilmektedir.

Yığılma sistemlerde hücrelerin düşey ve yatay yüklerle göre tasarlanması gerekmektedir. Ayrıca hücre bağlantı detaylarının katlı yapıya uygun olarak çözümlenmesi, taşıyıcı bağlantılarının iyi yapılması gerekmektedir.

Yığılma sistemlerde oluşturulacak kat sayısı, hücrenin taşıyabileceği yüke bağlıdır (Şekil 12,, 21).

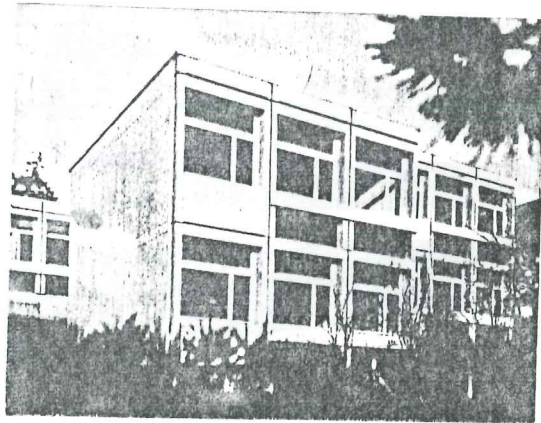


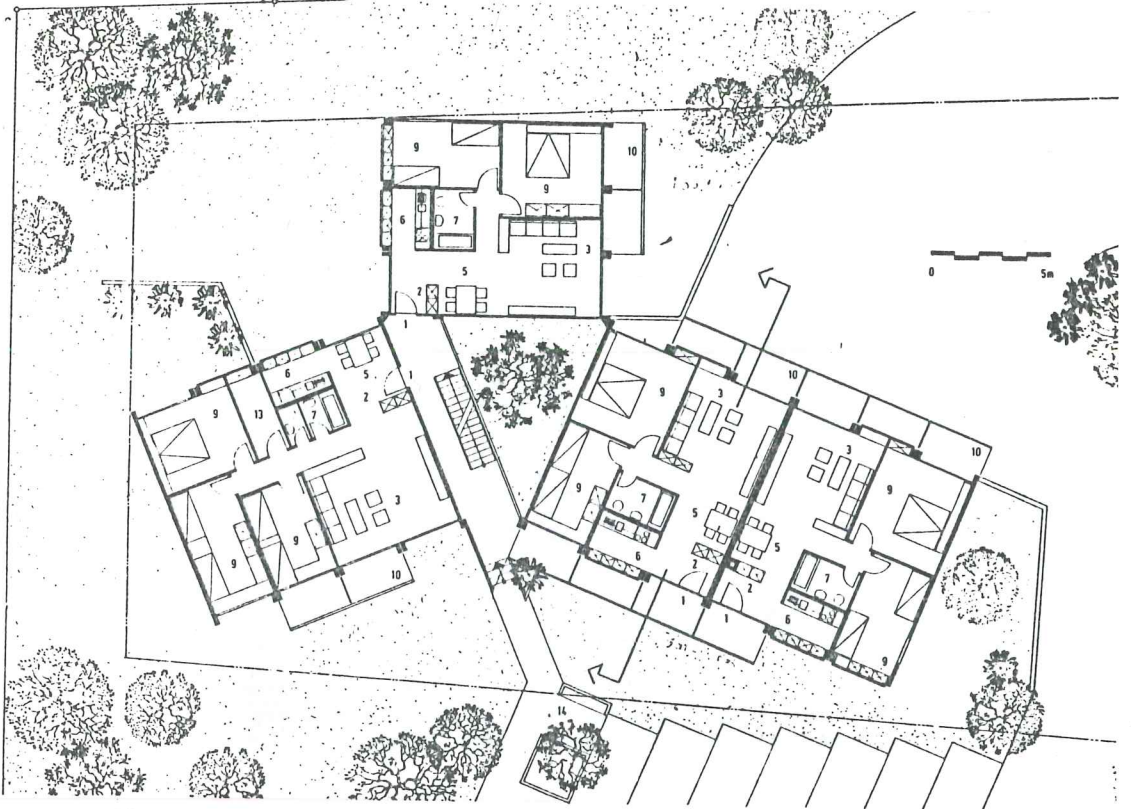
Şekil 12.
Yan yana gelen çift duvarlı
kendi kendini taşıyan hücre-
lerden oluşan konut planı
(İsviçre)



Şekil 13.
Aynı boyutlarda hücrelerin
üst üste ve yan yana gel-
mesi ile oluşan yığma yapı
(İsviçre)

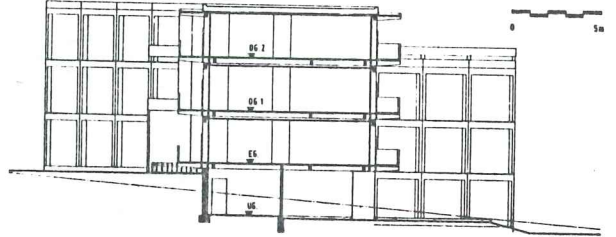
Şekil 14.
Üst üste yığma sistemle
oluşturulan yapı
(ELCON SİSTEM, İsviçre)



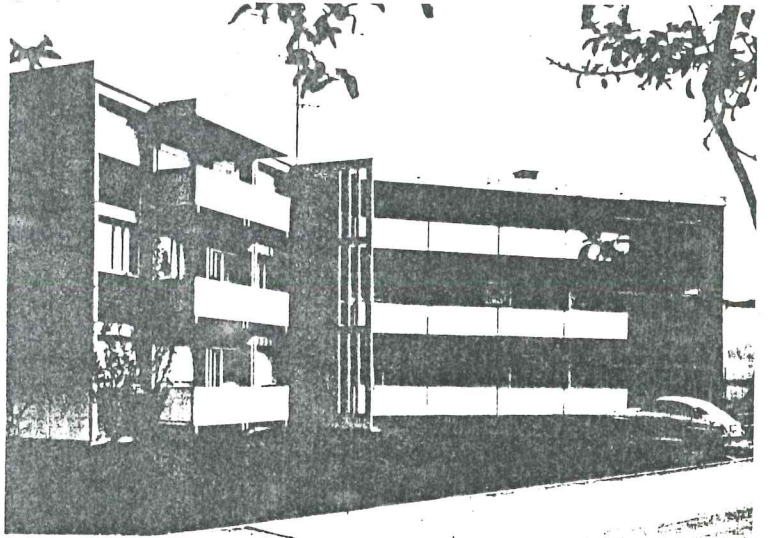


Plan

Kesit



Görünüş

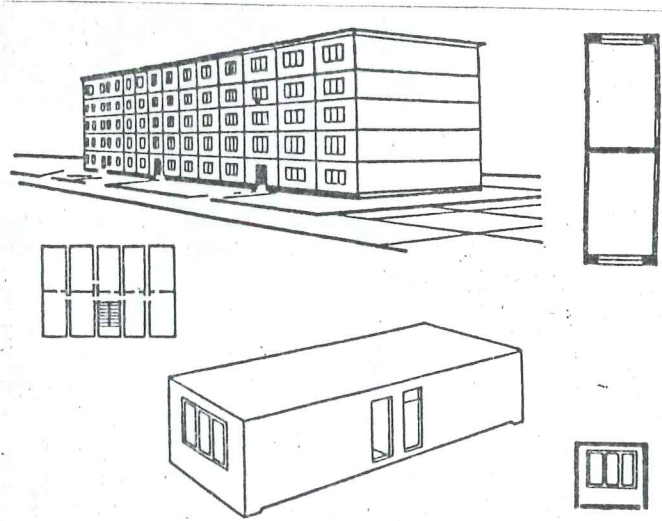


Şekil 15: B.a. Hücrelerin üst üste ve yan yana gelmesiyle oluşan yapı (STUCKY F.C.; MEULI, R., İsviçre)

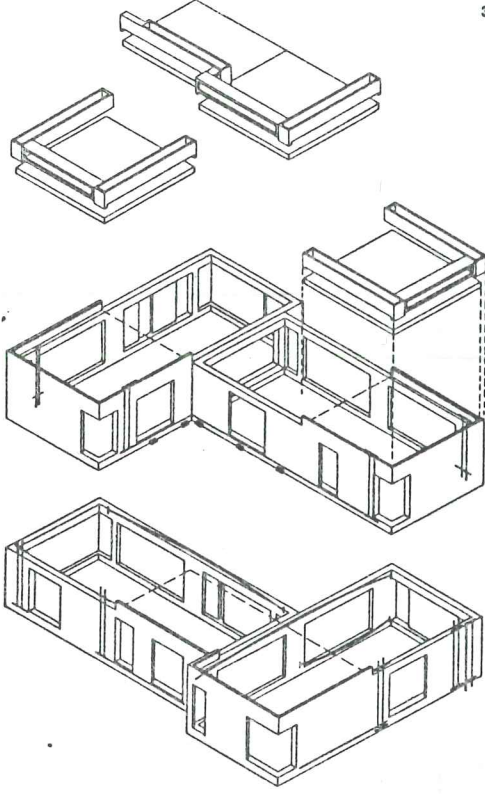
Görünüş



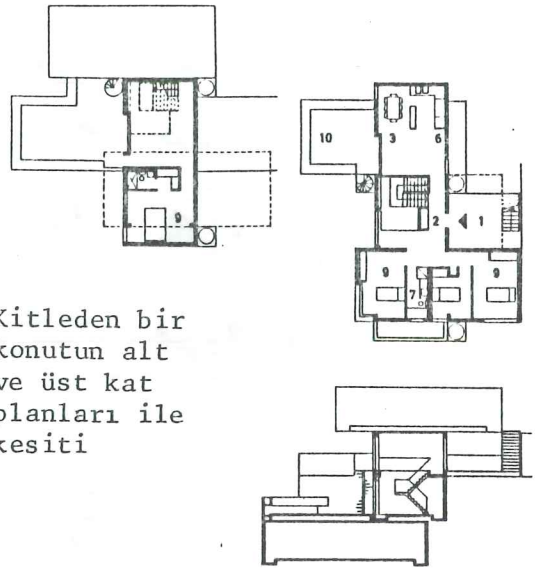
Hücre, plan, görünüş şemaları



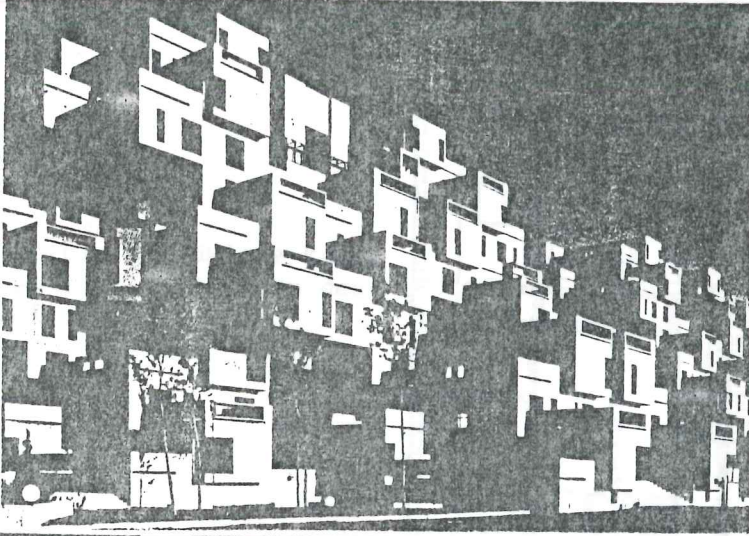
Şekil 16: Aynı boyutta taşıyıcı betonarme hücrelerin üst üste gelmesiyle oluşturulan hücre sistemi yapı (Khoroshevo-Mnevnik. S.S.C.B.)



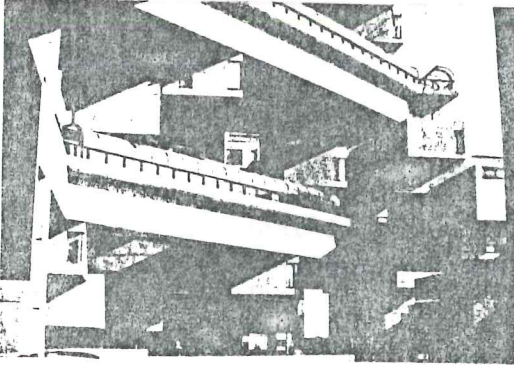
Kitleden bir konutun alt ve üst kat planları ile kesiti



Hücrelerin birleşmeleri ile oluşan sistemin izometrik perspektivi

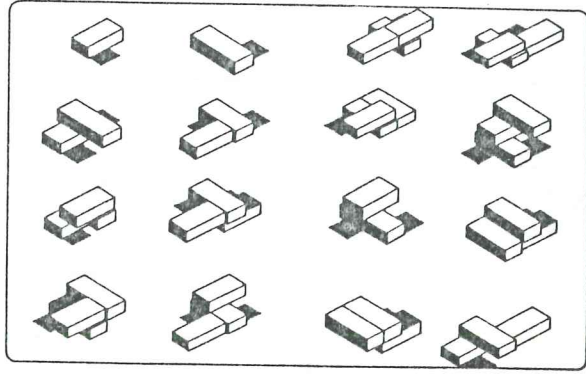


Görünüşler

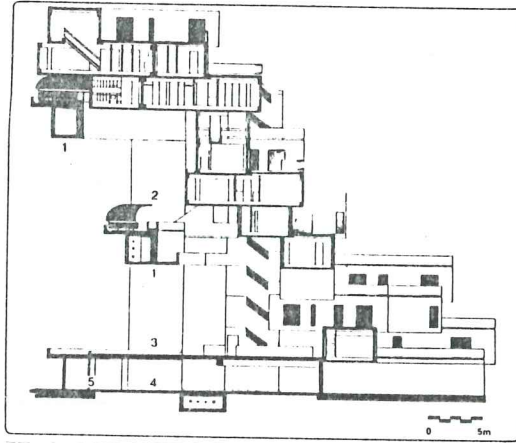


Şekil 17: Yığıma sistemle oluşturulan Habitat 67 (MOSHE SAFDİE, Kanada)

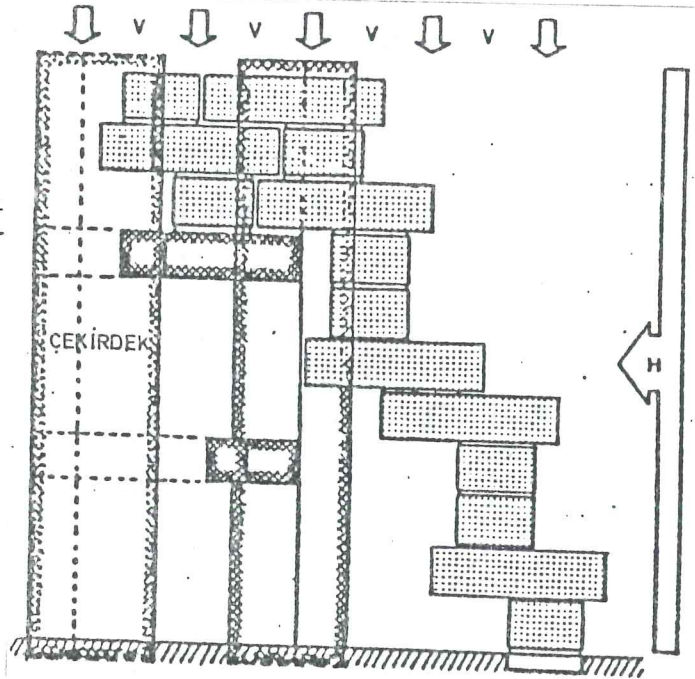
Hücrelerin birleşme
olanakları



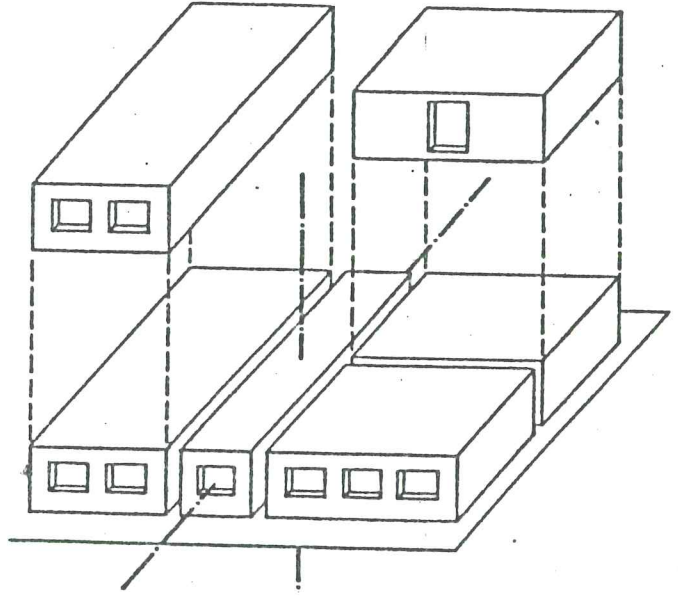
Yapının kesiti



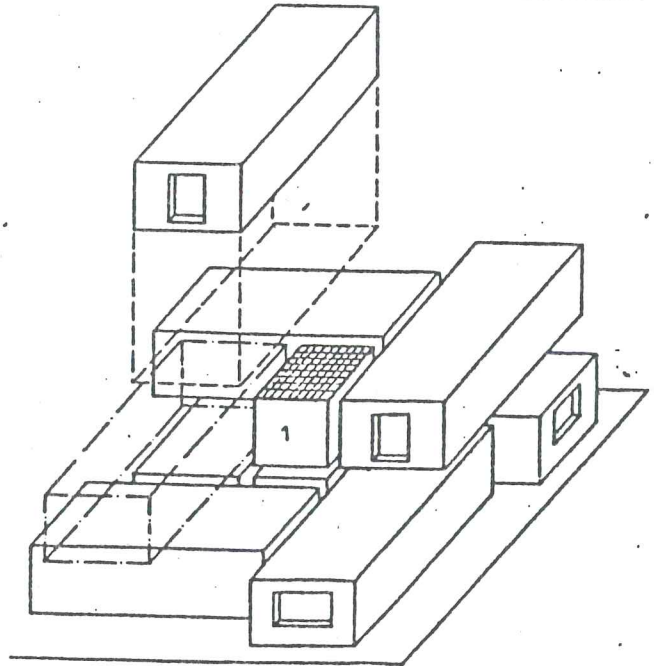
Hücrelerin yüklere karşı
çekirdek tarafından des-
teklenmeleri



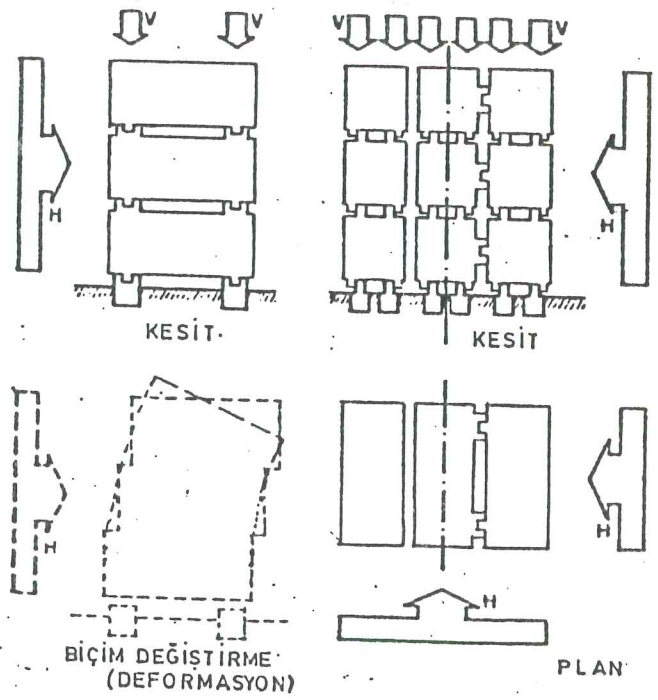
Şekil 17 a: Montreal'de inşa edilen yapı, yığma sistemin çekirdekle desteklenmeleri sonucu oluşturulmuştur (Habitat 67, Kanada)



Şekil 18: Farklı boyutta hücrelerin üst üste gelmesi ile oluşturulan yığılma hücre sistem (S.S.C.B.)

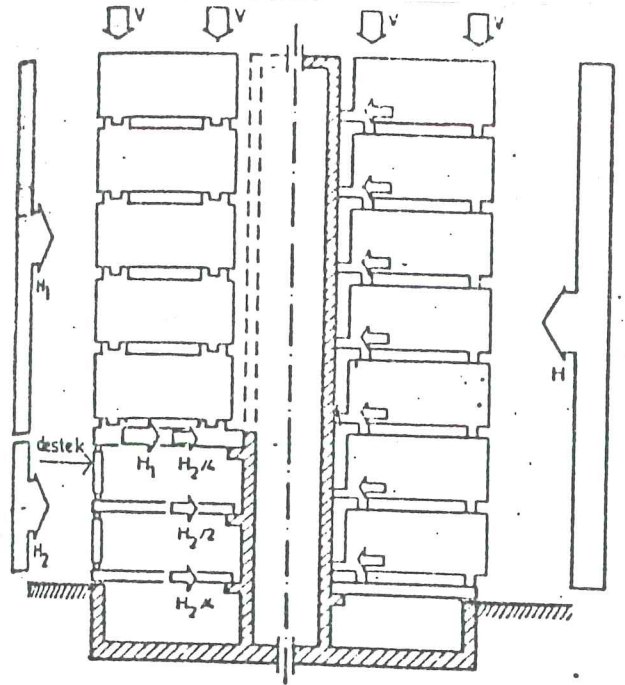


Şekil 19: Farklı boyutta hücrelerin çapraz sistemde üst üste gelmesi (du.örgü sistemle) oluşturulan yapı (1. Taralı kısım yapı çekirdeğidir) (A.B.D.)



Şekil 20.

Yığma sistemde aynı boyutta hücrelerin birbirleri tarafından desteklenmeleri ve yüklere karşı dayanımları.

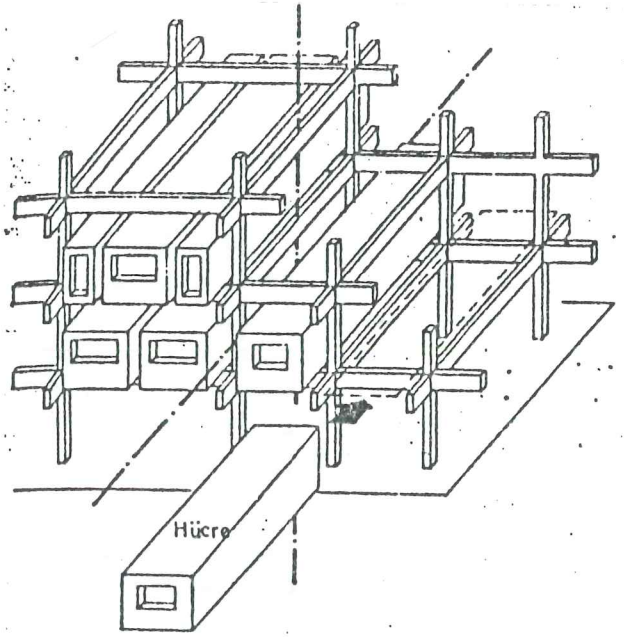


Şekil 21.

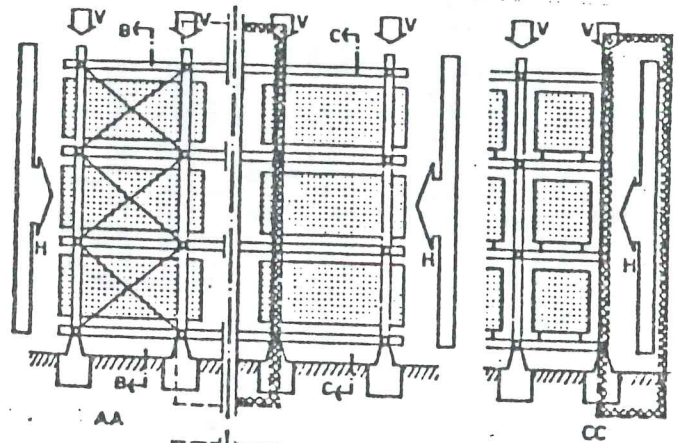
Yığma hücrelerin üst üste gelmesi sırasında ara tutucular ve çekişirdek tarafından desteklenerek yüklere karşı dayanımları

4.4.2. İskelet Sistemler

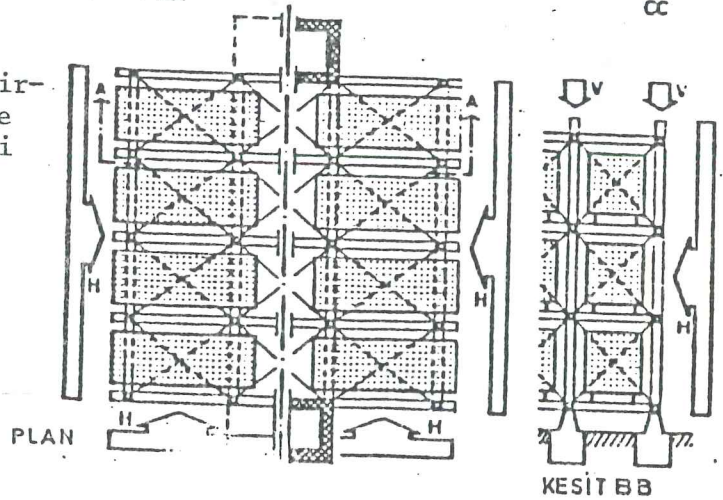
Kendi kendini taşıyan hücrelerin, çelik veya betonarme iskeletle birlikte kullanılmaları sonucu oluşturulan yapılar katlı olarak rahatça tasarlanabilmektedir. Kurulan iskelet sistem içerisine hücreler yerleştirilerek yapı oluşturulmaktadır (Şekil 22,, 29)

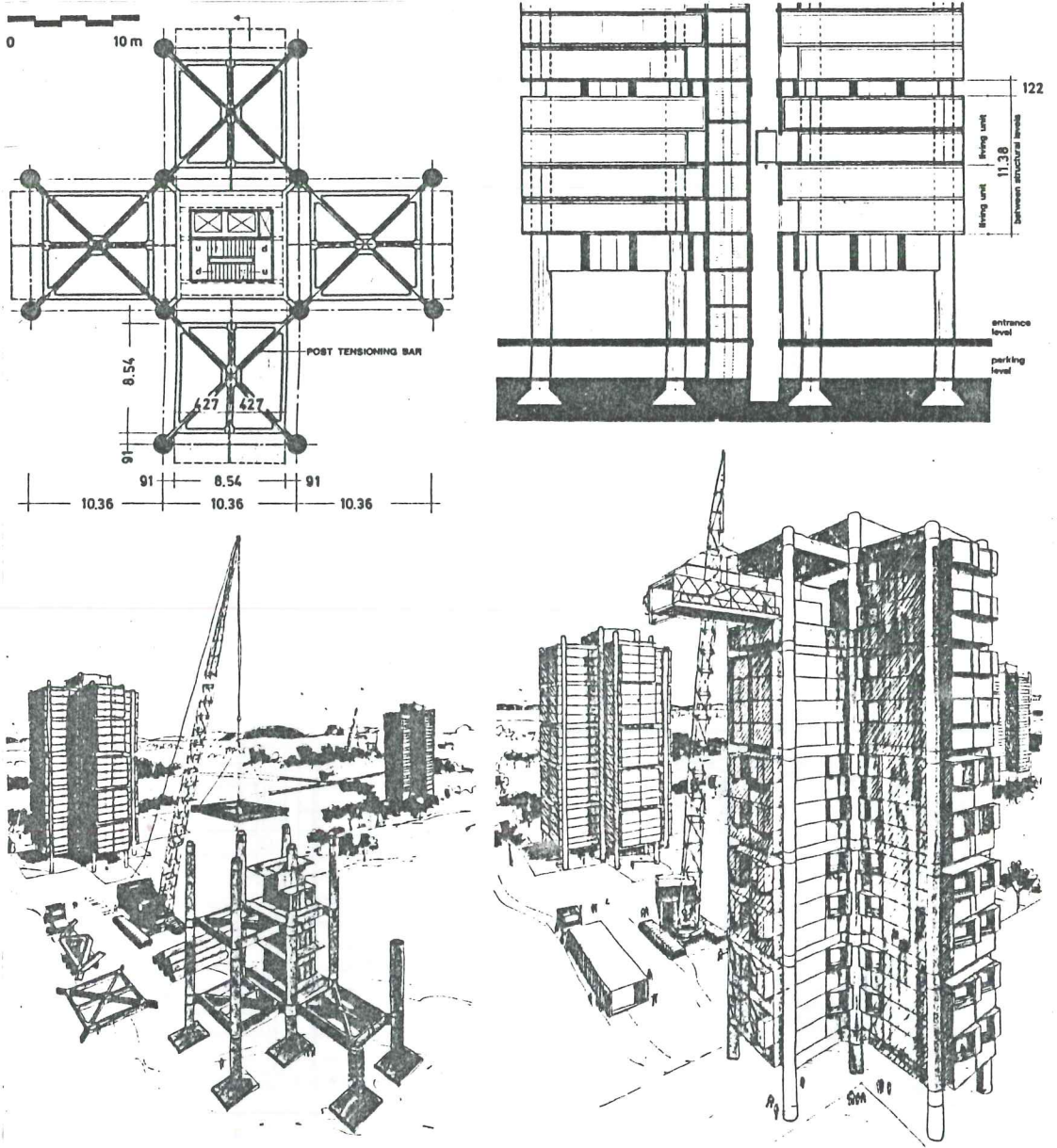


Şekil 22.
İskelet sistemle kendi kendini taşıyan hücrelerin kombinasyonu



Şekil 23.
Taşıyıcı ana iskeletle birlikte hücrelerin düşey ve yanal yüklerle yüklenmesi

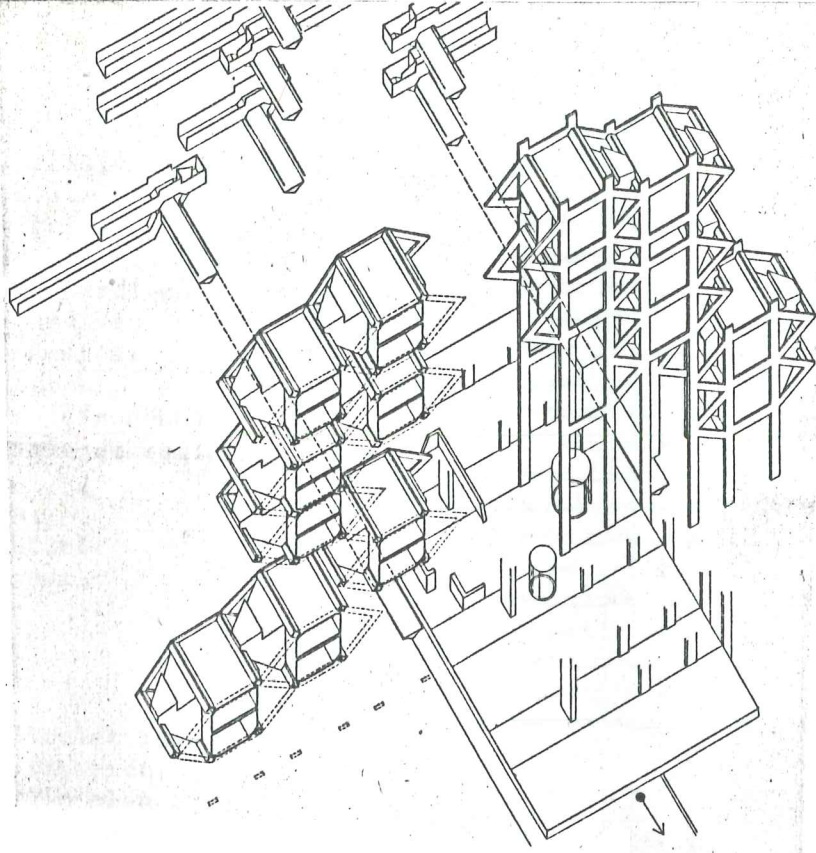




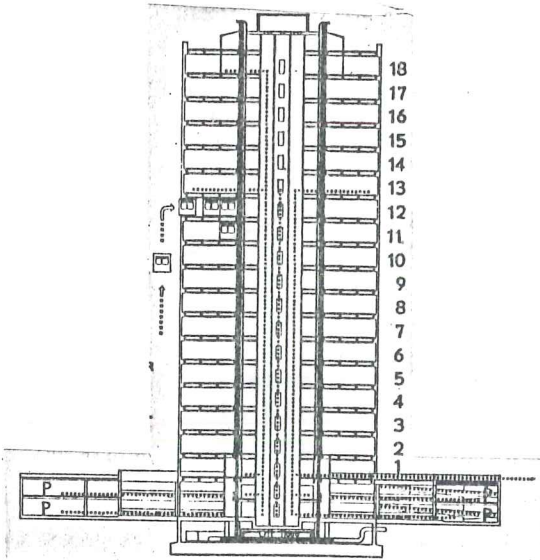
Plan, kesit ve montaj aşamasından değişik görüşler

Şekil 24.

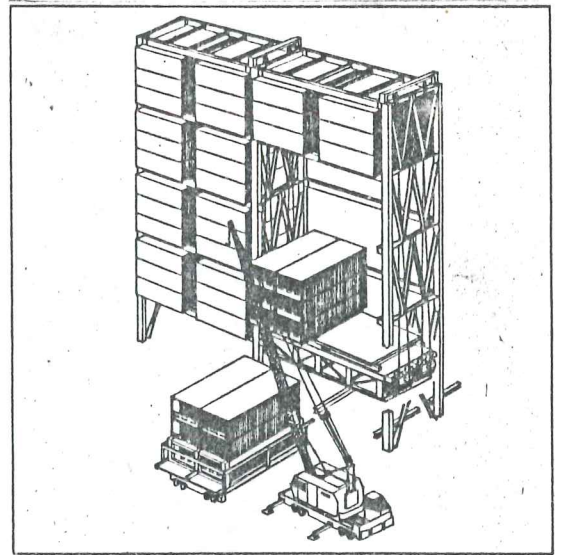
Ana iskeleti prefabrik betonarme elemanlarla oluşan, yığma iskelet sistem. Hücreler betonarme tek parça olarak tasarlanmıştır (EDWARD DURELL STONE, New-York, A.B.D.).



Şekil 25: Betonarme iskeletle kurulmuş oda kent strüktürü
(TEKAHRU, SUGIURA, Japonya)



Şekil 26.
Madeni hücrelerin yerleştirildiği platform betonarme çekirdeğe kon-sollanmıştır
(G. PEIČHL, Avusturya)

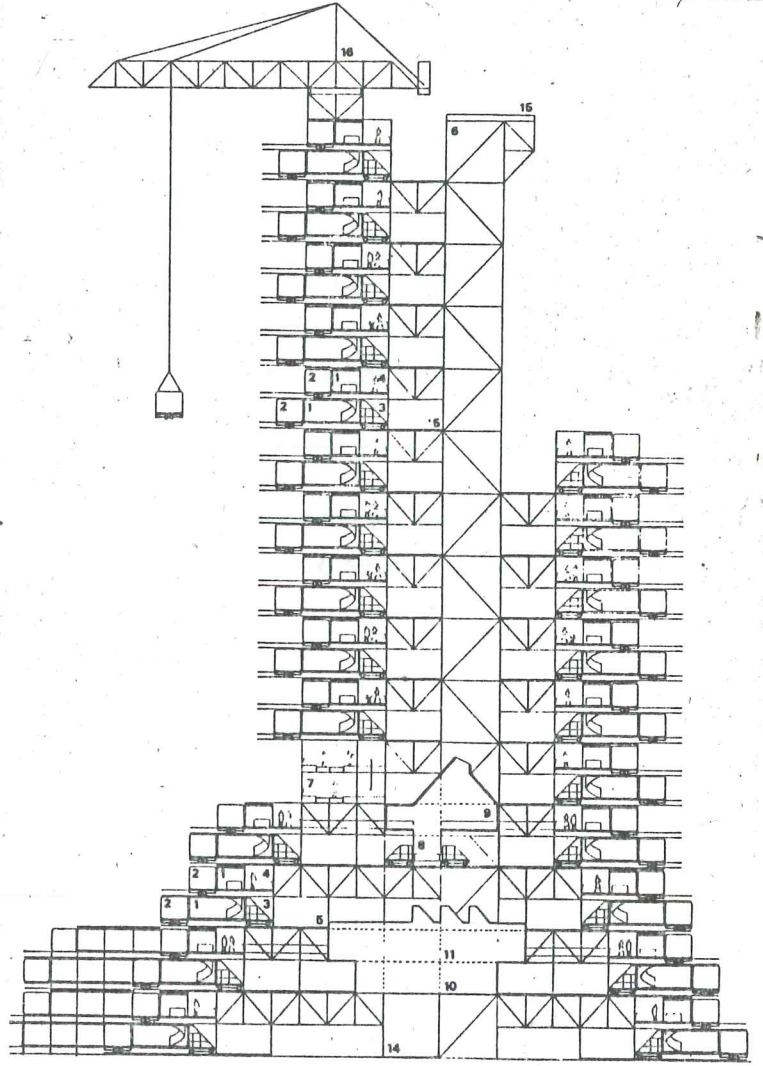


Şekil 27.
Çelikli beslenmiş ana taşıyıcı is-kelet içerisine hücrelerin yerleş-tirilmesi (GRUPPE, A., A.B.D.)

1. Sabit bölüm
2. Hareketli kısım
3. Motorlu kısım
4. Yaya platformu
5. Ana cadde
6. Asansör ve merdiven
7. Yürüyen merdiven
8. Sürücü lokantası
9. Yaya lokantası
10. Sürücüler için dükkan
11. Yayalar için dükkanlar
12. Banka
13. Pastahane
14. Giriş kontrol
15. Seyir terası
16. Vinç

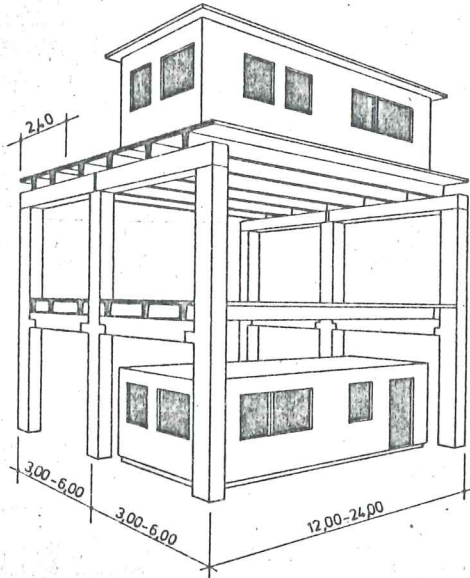
Şekil 28.

Hareketli hücreler için tasarlanan, taşıyıcı strüktürü çelik olan yapı. Hücreler sabit vinç tarafından yuvalarına kaldırılmakta ve indirilmektedir (H.C. SCHULTZ)



Şekil 29.

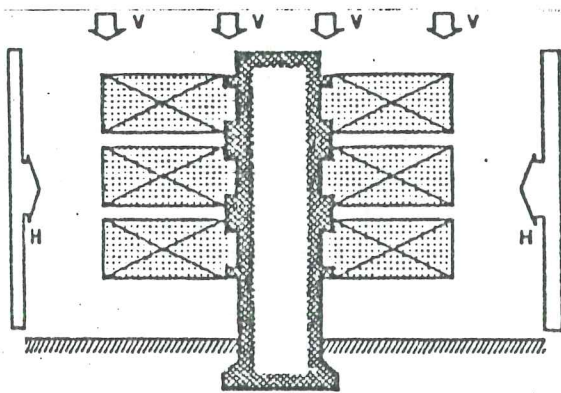
Katlı iskelet sistemle ahşap hücrelerin birlikte kullanılmaları



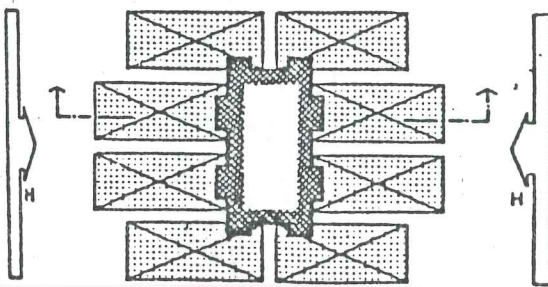
4.4.3. Asma Sistemler

Kendi kendini taşıyabilen hücrelerin, özellikle orta çekirdeğe konsollanmasıyla oluşmuşlardır. Orta çekirdek, plastik esaslı hücreler için çelikten oluşmaktadır. Çelik çekirdeğe plastik hücreler çelik ayaklarla bağlanmakta ve sabitlenmektedir.

Betonarme hücreler için, betonarme yapı çekirdeği oluşturulmakta, hücreler çekirdeğe geçmeli olarak konsollanmaktadır (Şekil 30,, 41).



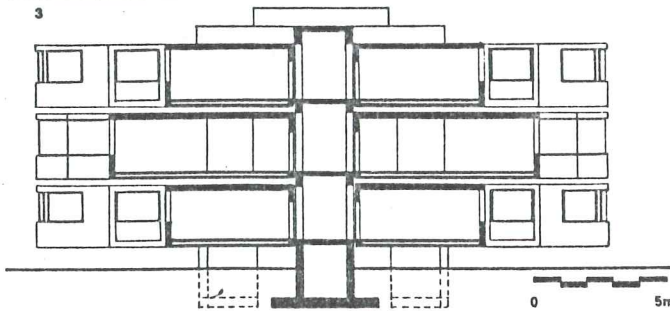
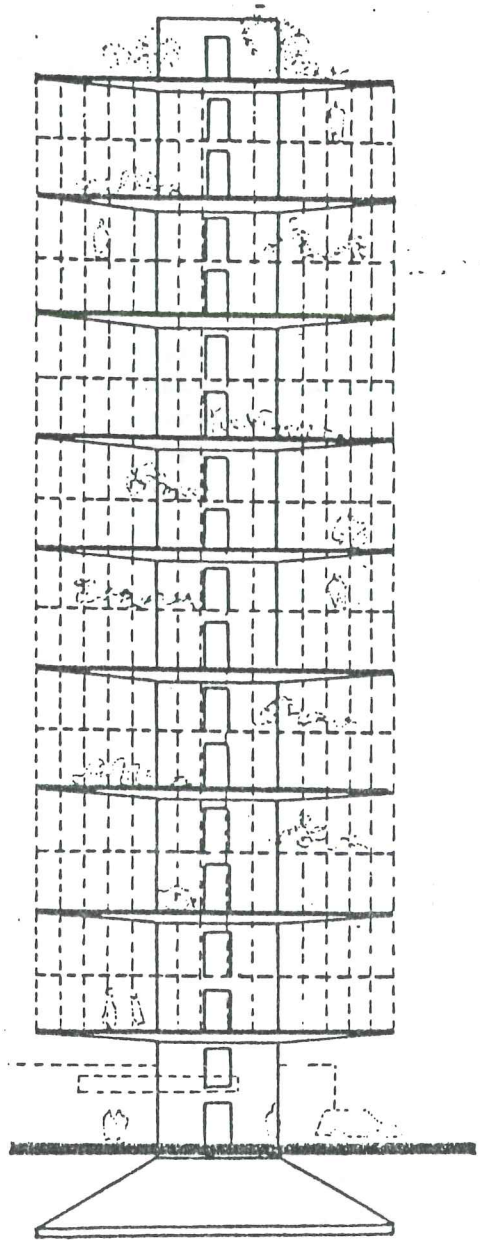
KESİT A-A



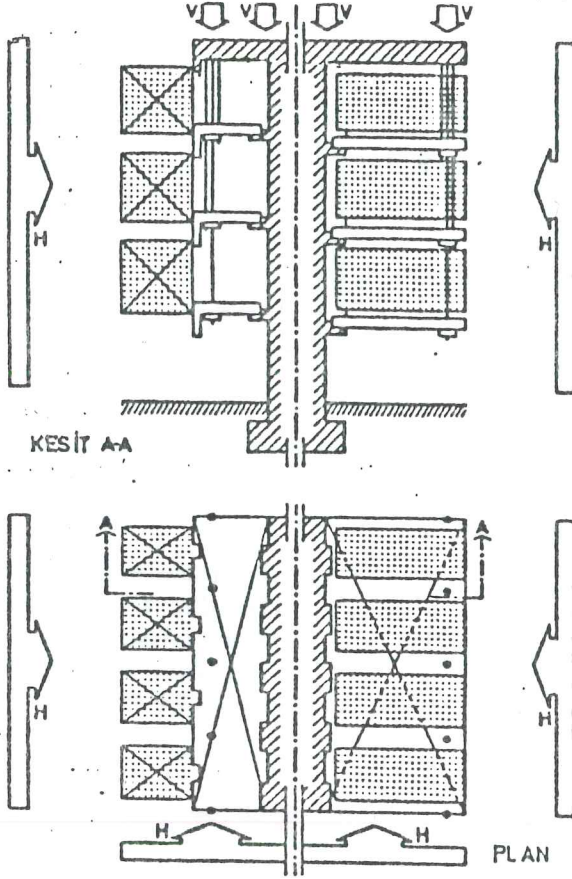
PLAN

Şekil 30.
Orta çekirdeğe konsollanan hücrelerle oluşturulan yapı (Japonya)

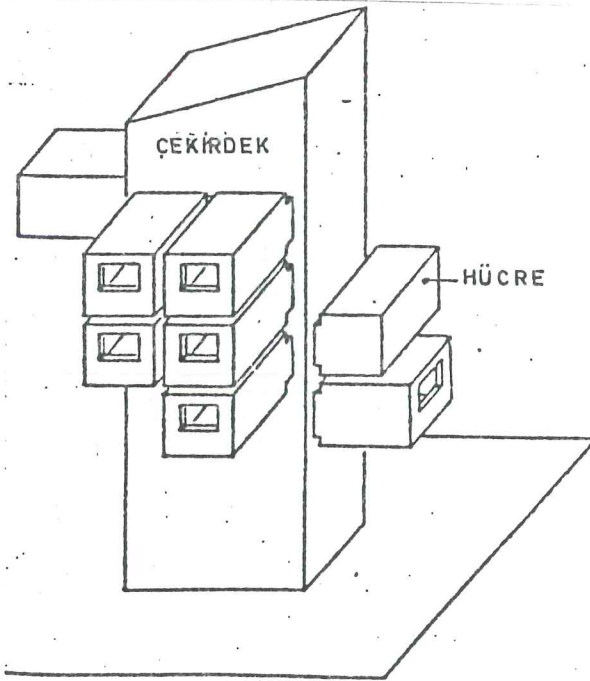
Şekil 31.
Çekirdeğe konsollanan platformlardan oluşan yapı, hücreler platformlara yerleşecektir.



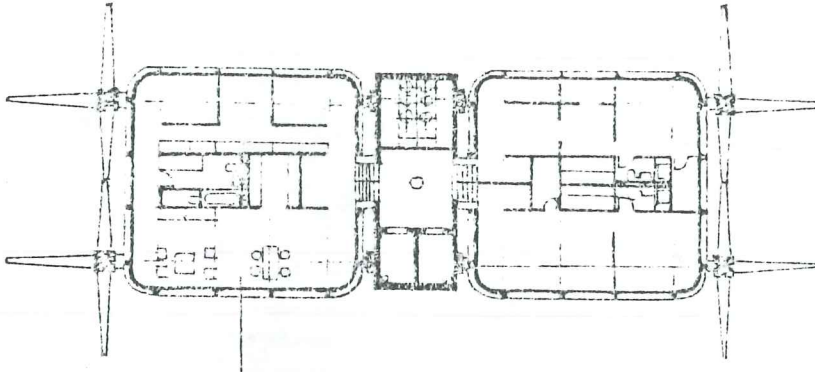
Şekil 32.
Çekirdeğe konsollanan hücrelerle oluşmuş yapı (GUNTER GUNSCHER)



Şekil 33.
İskelet olarak çekirdeğe
takılarak oluşturulan
yapı (Japonya)



Şekil 34.
Yapı çekirdeğine konsol-
lanan hücrelerle oluşan
yapı.

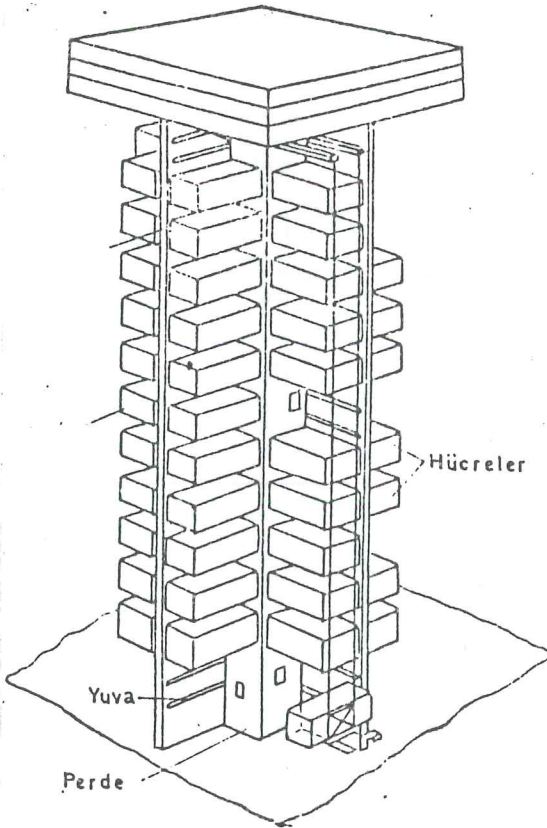


plastik hücre

Plan

Şekil 35.
Çelik bir taşıyıcı sistem
içinde plastik hücreler.
Gergin iki kablo demeti
sistemi germektedir
(WOLFGANG DORİNG, Almanya)

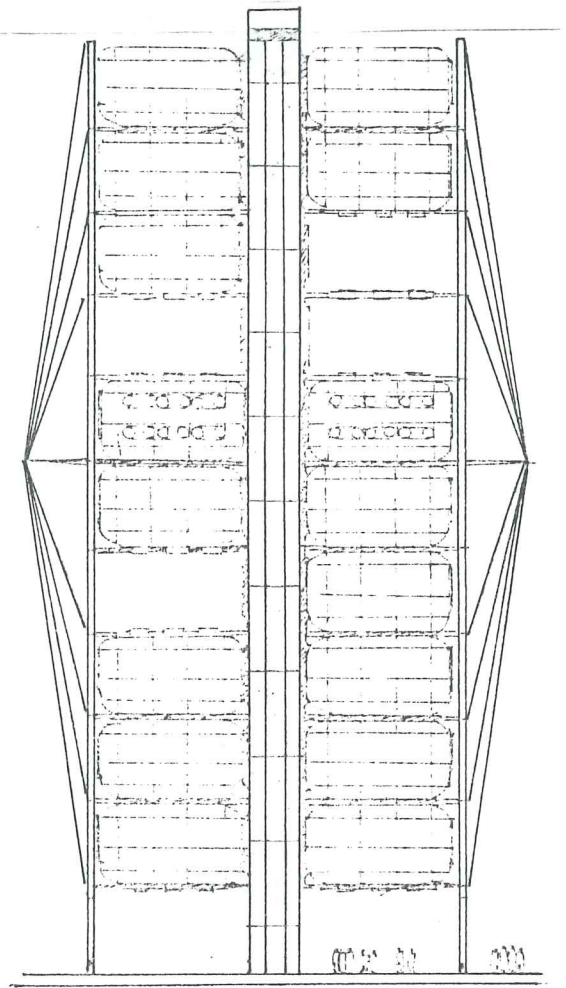
Görünüş



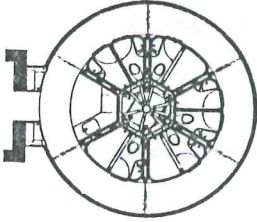
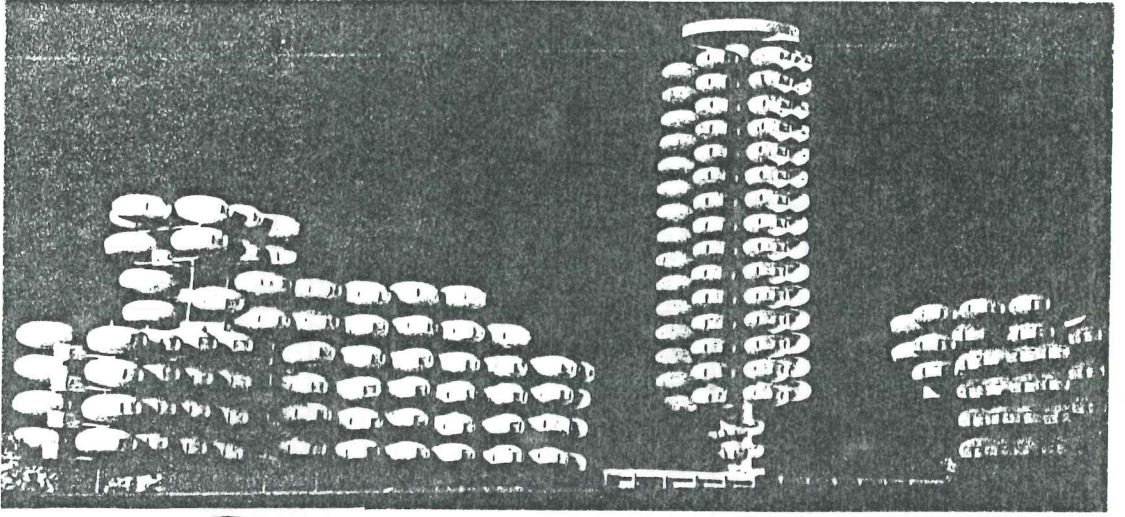
Hücreler

Yuva

Perde

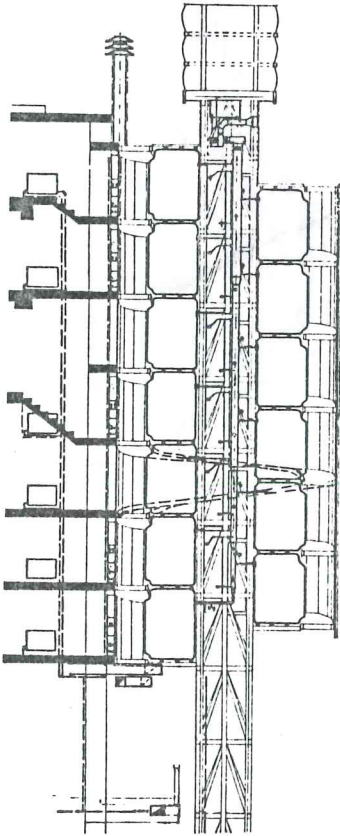


Şekil 36.
Betonarme orta çekirdeğe
dik yönde yerleştirilecek
perdelere asılan hücre-
lerden oluşan yapı sis-
temi



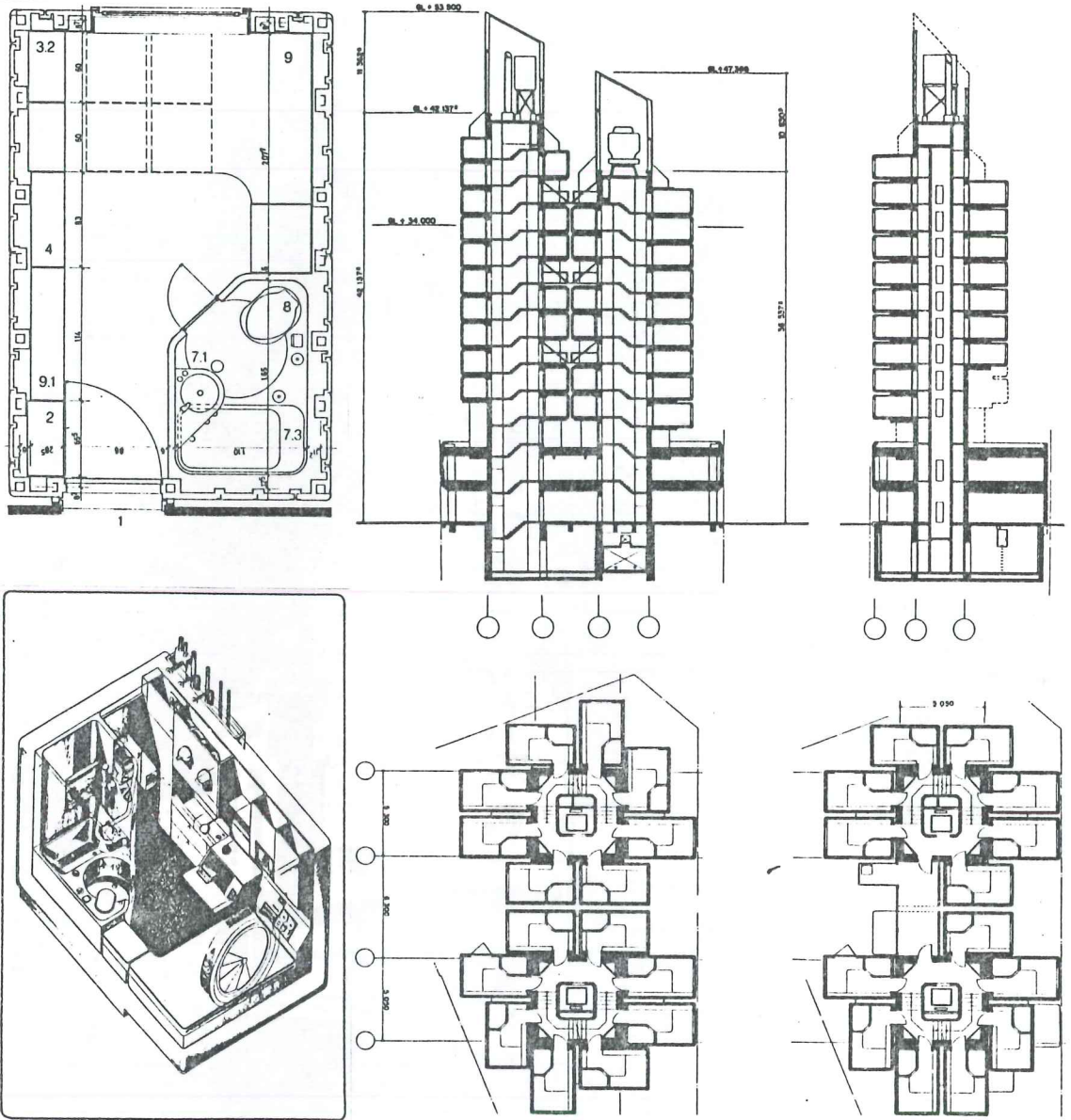
Plan

Şekil 38.
Rondo-dökme tek kabuk hücrelerin
çelik orta taşıyıcılara konsolla-
narak oluşturulan yapı tasarımı
(CARLO CASONİ, İsviçre)



Kesit

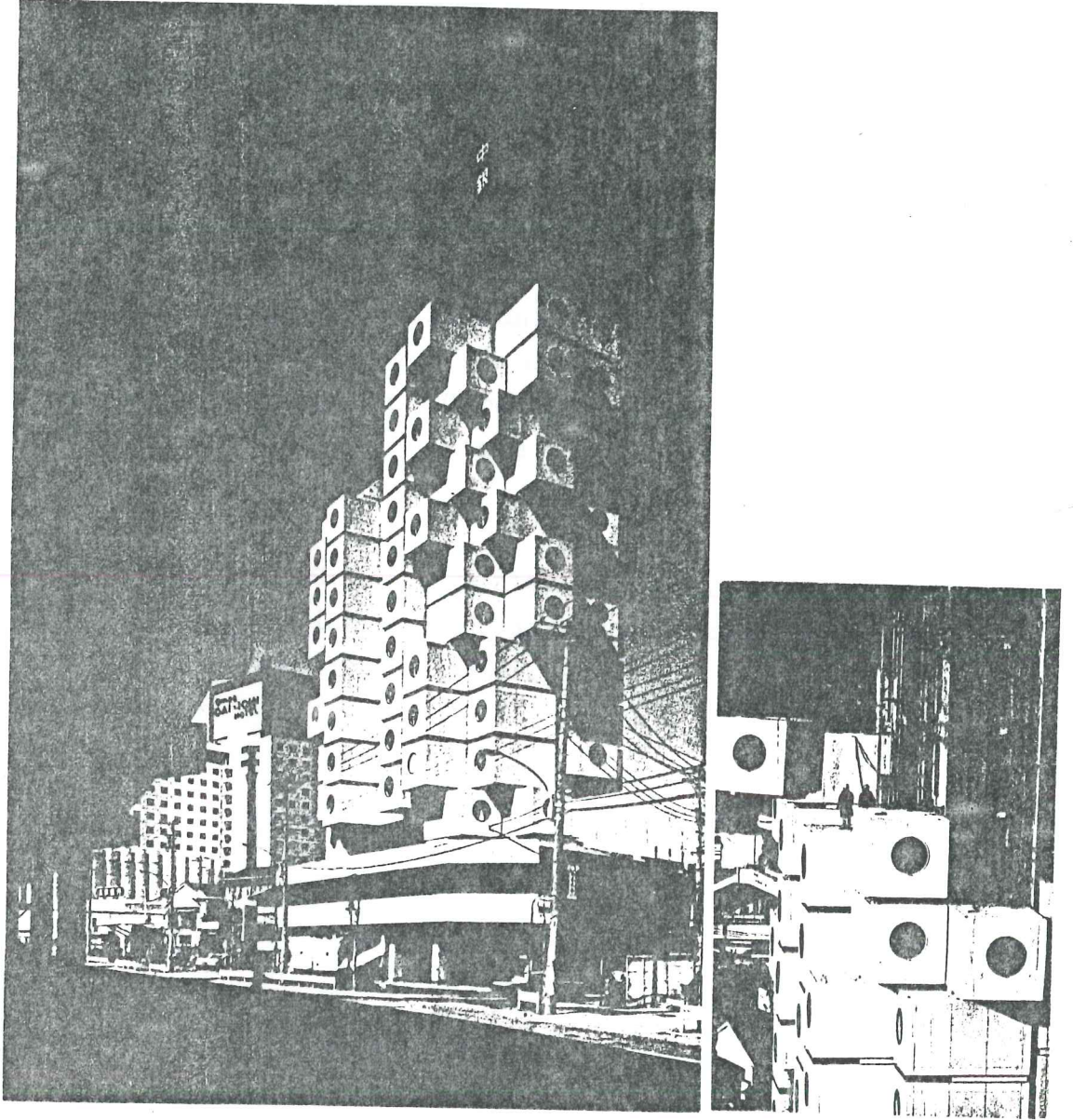
Şekil 39.
Çelik taşıyıcılı plastik hücrelerin
çelik kafes taşıyıcılara konsolla-
narak oluşturduğu yapı
(FARELL, İngiltere)



Plan.
Perspektif

Planlar - Kesitler

Şekil 40: Taşıyıcı orta çekirdeğe takılarak oluşturulmuş yapı.
Plastik hücreler merdiven çekirdeğine konsollanmıştır.
(KISHO KUROKAWA, Japonya)



Şekil 41: Tokyo'da tasarlanan yapının, montaj sırasında ve bitmiş haldeki resimleri.

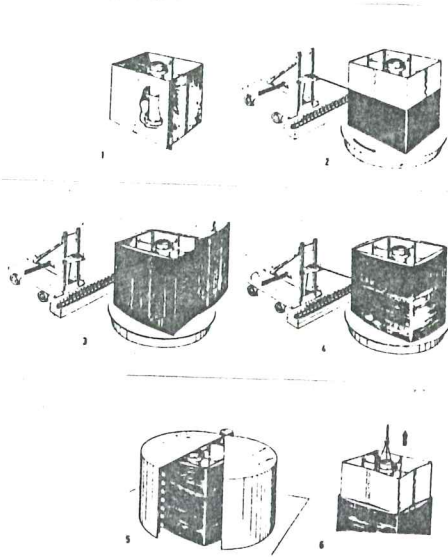
BÖLÜM 5: HÜCRE YAPIM SİSTEMLERİNİN ÜRETİMİ, TAŞINMASI VE MONTAJI

5.1. HÜCRELERİN ÜRETİLMESİ

5.1.1. Plastik Hücrelerin Üretimi

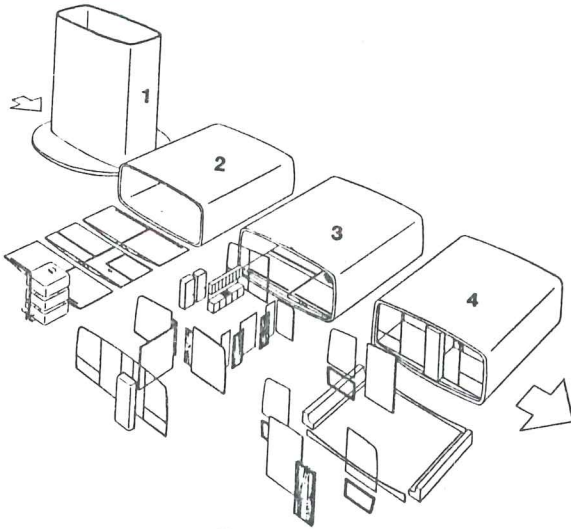
Plastik hücreler özel kalıplarda kimyasal ve fiziksel işlemler sonucu hazırlanırlar. Tek parçalı hücreler özel kalıplarda sarma sistemi ile oluşturulmaktadır. Döner kalıplarda hazırlanan hücrelerin gerekli katmanları oluştuktan sonra belirli ısılarla tâbi tutularak sağlamlaştırılırlar.

Parçalı hücreler düzlem kalıplarda hazırlanmaktadır. Bu üretim sistemi tek parçalı üretime göre daha az teknoloji istemektedir (Şekil 42).



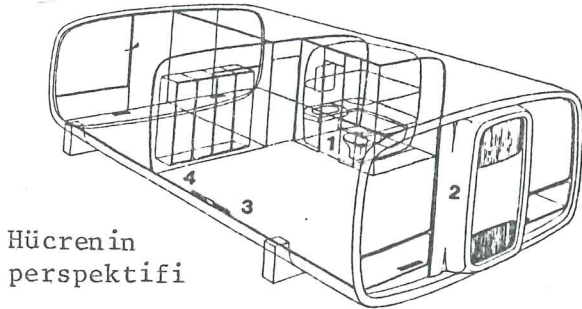
1. Sarma için kalıbın kurulması
2. Kabuğun sarılması
3. Muşamba tablasına geçirme
4. Dış kabuğun oluşması
5. Isı tatbiki
6. Kabuğun tezgâhtan alınması

Dış kabuğun oluşturulması



1. Bitmiş dış kabuk
2. Montaja hazırlık
3. İç duvarların montajı
4. Dış duvarların montajı

Hücrenin hazırlanması



Hücrenin
perspektifi

Şekil 42.
Plastik hücre sistemin
üretim safhaları
(PARASKEVOPOULOS SLD -
A.ANNARBOR A.B.D.)

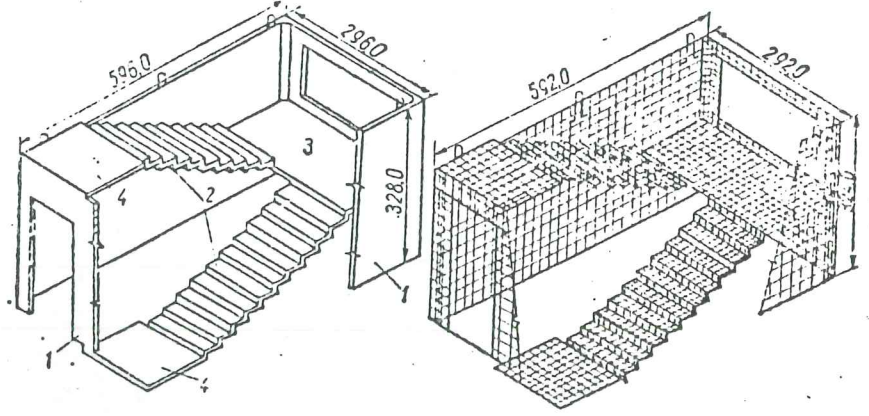
5.1.2. Betonarme Hücreselerin Üretimi

Betonarme hücreler tek parça veya parçalı olarak üretilmektedir. Kalıp parçalı veya tek parça oluşuna göre hazırlanmaktadır.

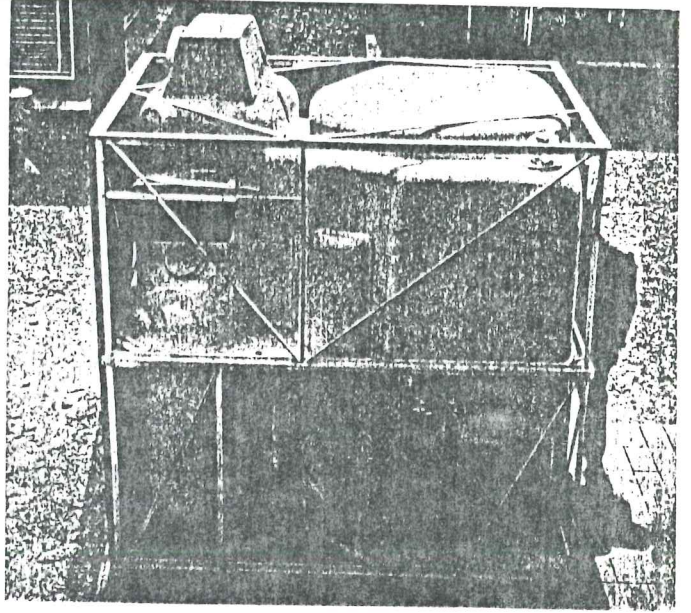
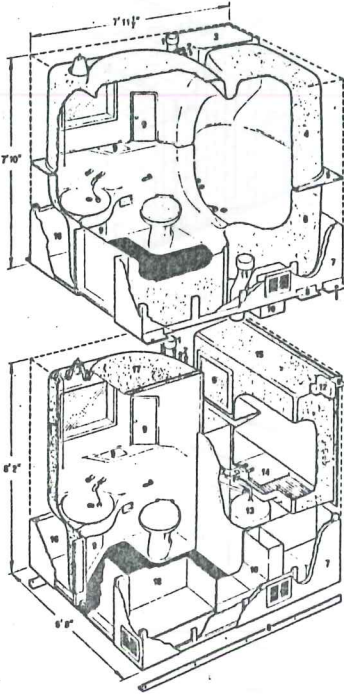
Tek parça betonarme hücreler özel, sabit veya dönel kalıplarda üretilmektedir.

Betonarme hücreler hazırlanırken dozajı yüksek beton ve direnci artırıcı özel kimyasal katkılarla hazırlanmaktadır. Demir donatısı özel çekme demirlerle oluşturulmaktadır. Bu şekilde hazırlanan hücreler normal betondan daha dayanıklı ve ağır olmaktadır. Dayanımı fazla olan fakat ağırlığı az olan maddeler günümüzde betonla birlikte kullanılmaktadır.

Parçalı hücreler düz kalıplarda panel sistemler gibi üretilerek fabrikalarda veya şantiyede montaj edilmektedir (Şekil 43,, 48).

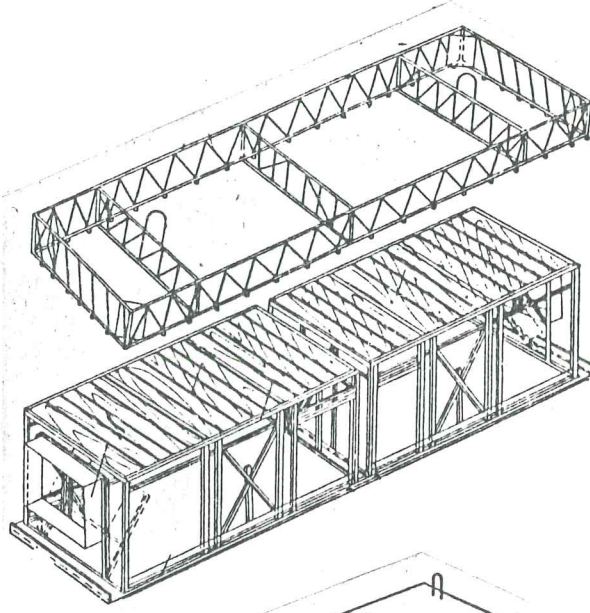


Şekil 43: Tek kalıp ve donatıyla hazırlanan merdiven evi (Bulgaristan)

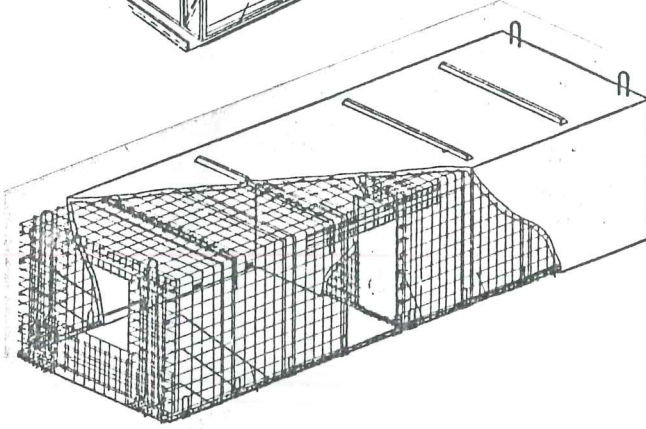


Şekil 44.

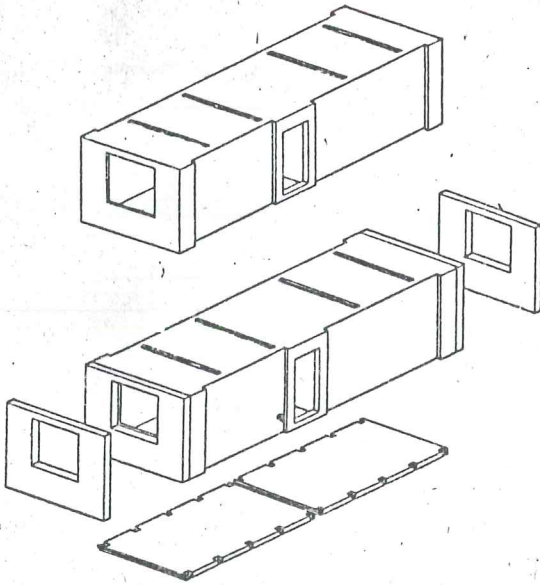
Tek parçada hazırlanan banyo ünitesi. Plastik kalıp üzerine beton dökümü ile tek devrede ortaya çıkarılmaktadır (İngiltere).



Kalıbın hazırlanması
ve donatının yerleşimi



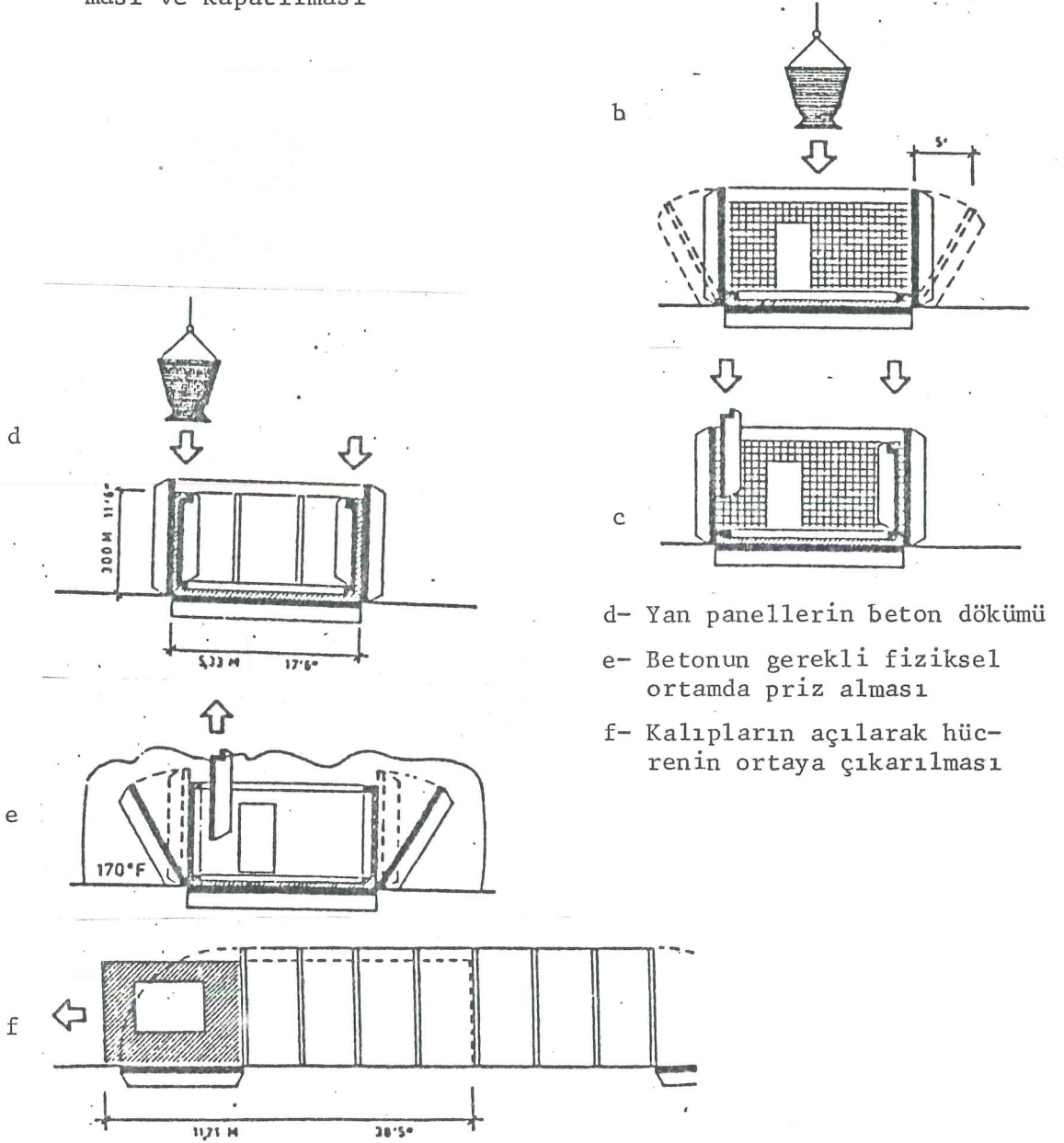
Demir donatısından
görünüş



Parçaların hazırlanarak
montajı

Şekil 45.
Tek parça betonarme hücrenin
hazırlanması (Rusya)

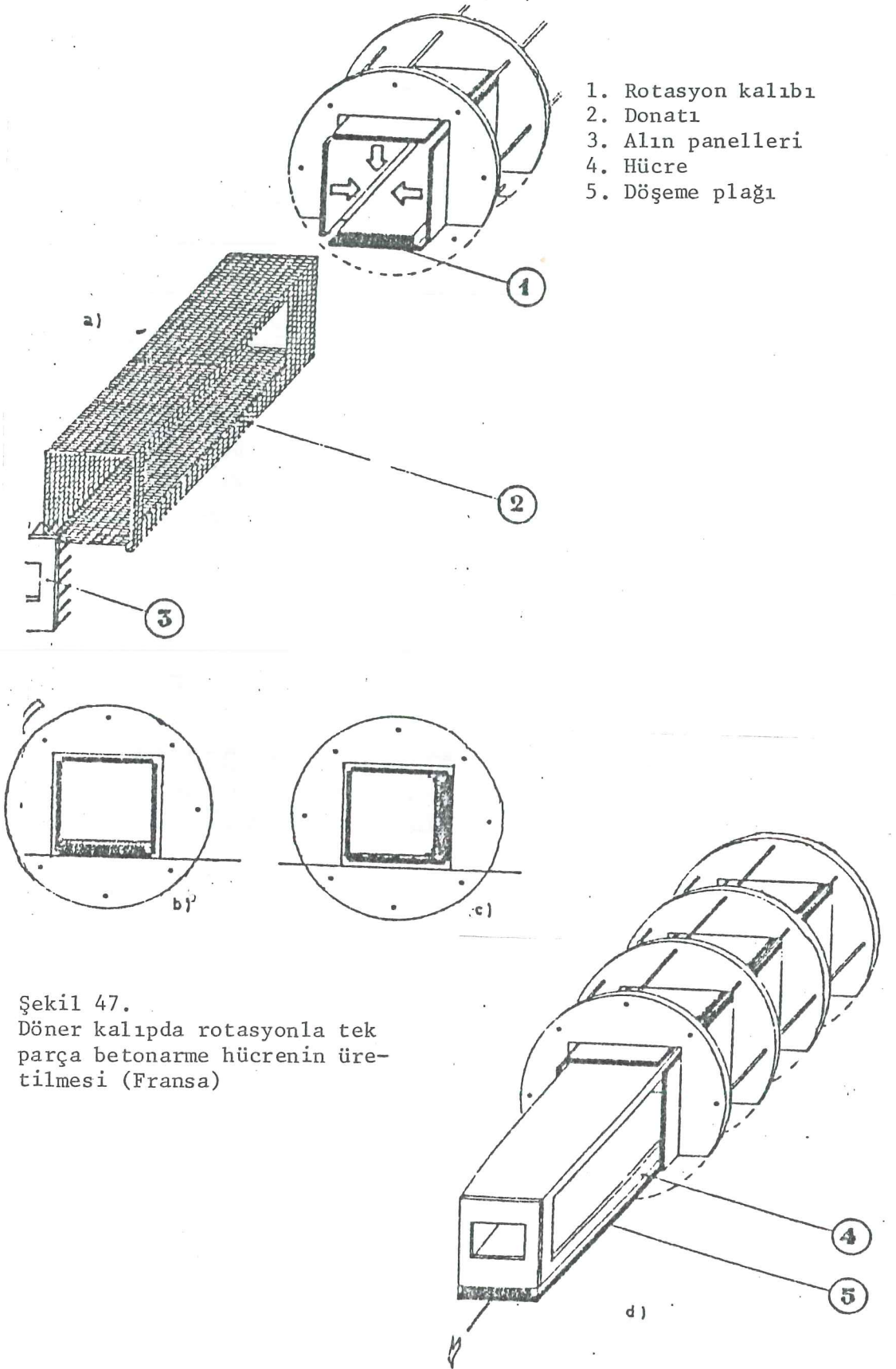
- a- Donatının kalıba yerleştirilmesi
 b- Döşeme betonunun dökülmesi
 c- Yan duvar kalıplarının konması ve kapatılması

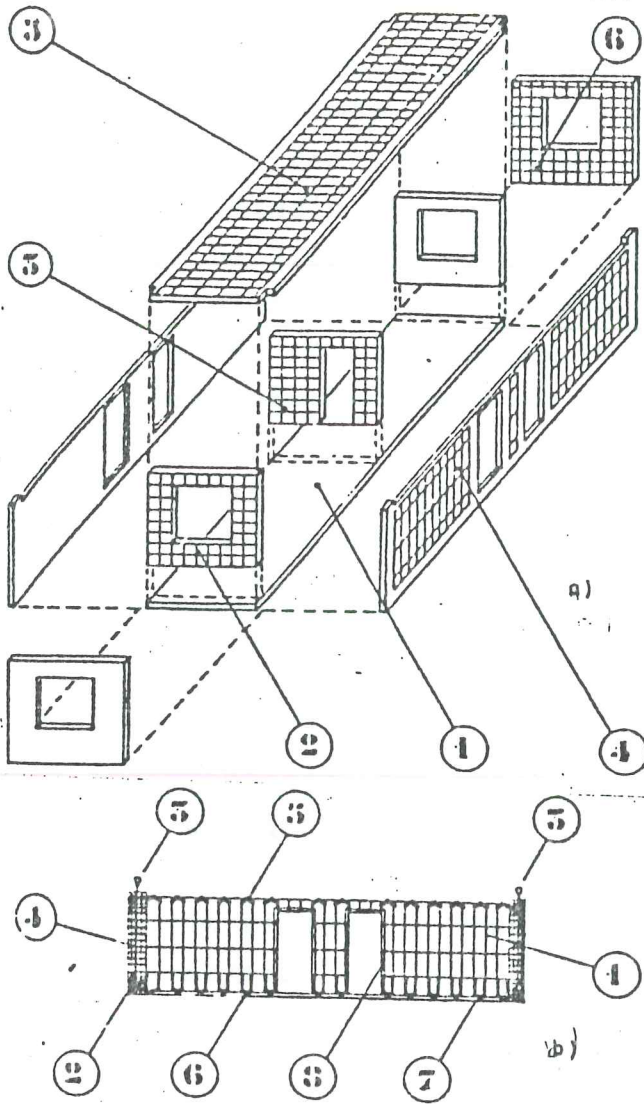


- d- Yan panellerin beton dökümü
 e- Betonun gerekli fiziksel ortamda priz alması
 f- Kalıpların açılarak hücrenin ortaya çıkarılması

Şekil 46.

Tek parçalı hücrenin bir aşamada parçalı kalıplarda üretilmesi (Kanada)





a)

1. Döşeme donatısı
2. Alın duvarları
3. Ara bölmeler
4. Boyuna duvarlar
5. Tavan plağı

b) Uzun duvar donatısı

1. Omurga donatısı
2. Yükleme kuvvetlendiricisi
3. Montaj yeri (1732 ile destekli)
4. Köşe donatısı
5. Destek demiri
6. Destek demiri
7. Destek demiri kuvvetlendiricileri
8. Boşluk kenar donatısı

Şekil 48.

Tek parçalı tek aşamada üretilen hücrenin donatı öğeleri (S.S.C.B.).

5.2. HÜCRELERİN TAŞINMASI

Hücrelerin tasarımına ve yapımına en büyük kısıtla- mayı ulaşım olanakları getirmektedir. Karayollarında sınırlı alan taşıma genişliği, hücrelerin tasarımını direkt olarak etkilemektedir. Karayolu taşıma genişliği A.B.D. 3.50 m, F. Almanya'da 3.30 m dir. Avrupa'da diğer ülkelerde özel izne başvurulmadan 2.50 m ye kadar taşıma yapılabilmektedir. Ülkemizde Yübetaş firması 2.80 m genişlikteki hücrelerini taşıyabilmektedir.

Standartlara uygun karayollarında taşımadan doğan sarsıntılar hücreyi etkilememektedir.

Hücre sistemlerin yeterince gelişebilmesi taşımanın rahatlığına bağlıdır. Ayrıca taşımanın montaja süreç açısından büyük etkisi vardır. Aktarmasız taşıma süreci minimuma indirmektedir. Ara depolamanın olmaması yapımda sürekliliği sağlamaktadır.

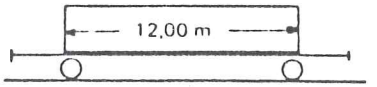
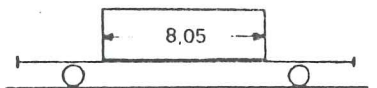
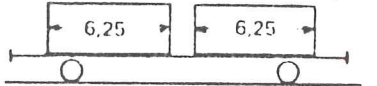
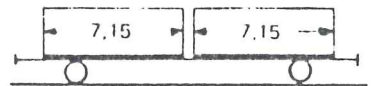
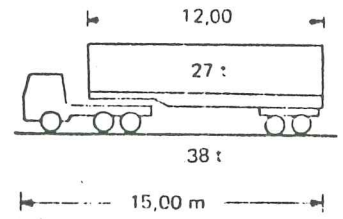
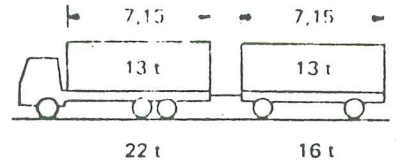
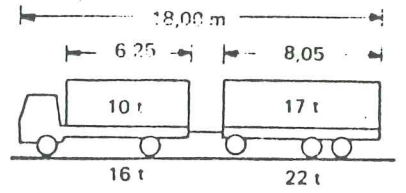
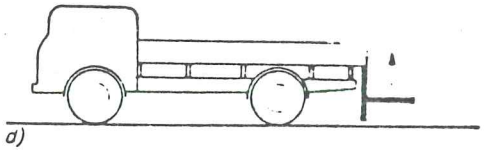
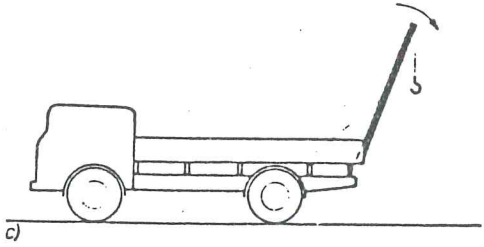
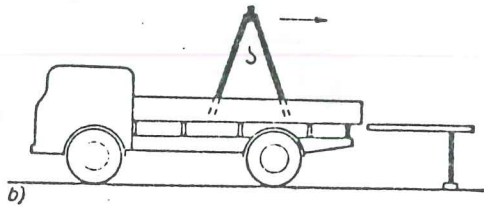
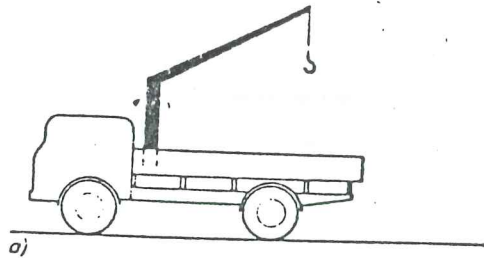
Endüstrileşmiş sistemlerle yapılan öğelerin taşınmasında karayolu, demiryolu, su yolu ve havayolu kullanılmaktadır.

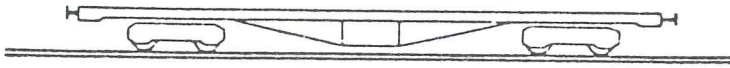
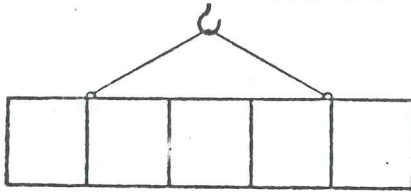
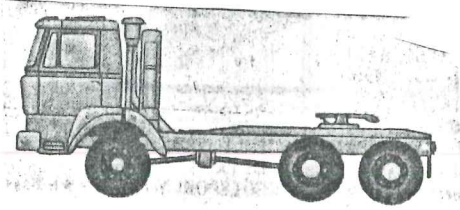
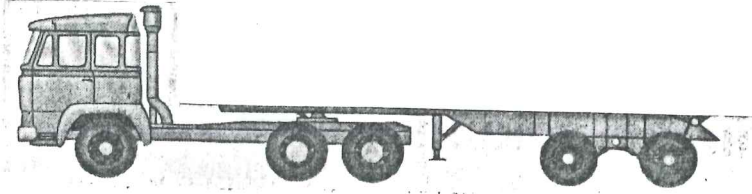
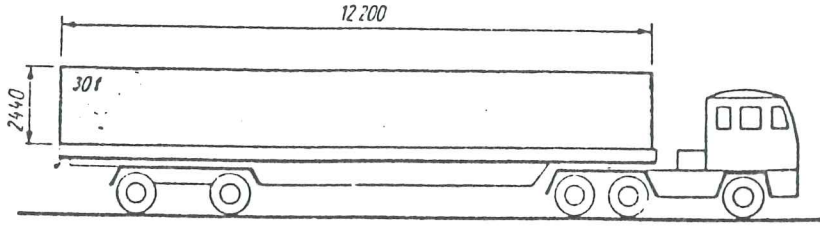
5.2.1. Karayolu Taşımacılığı

Hücrelerin taşınmasında en fazla kullanılan taşıma şeklidir. Karayolu taşımacılığı, ana depolama gerektirmeden üretim yerinden şantiyeye aktarmasız ulaşım sağlamaktadır. Taşıma genişliğinin sınırlılığına rağmen, araçların üretilen hücrelere adaptasyonu açısından en ekonomik olanı karayolu taşımacılığıdır.

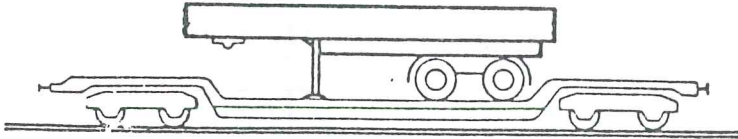
Taşıma araçlarının taşıma ağırlıkları 30 tonu geçmektedir. Bu tonaj hücrelerin taşınması için yeterli kapasite olmaktadır (Şekil 49, 50).

Şekil 49.
Nakil araçlarının kapasiteleri
ve boyutları.

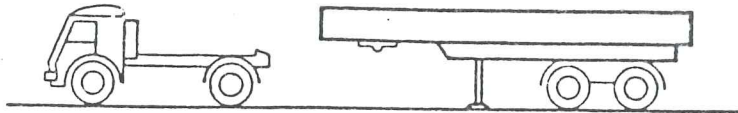




Kontainer



Bindirme



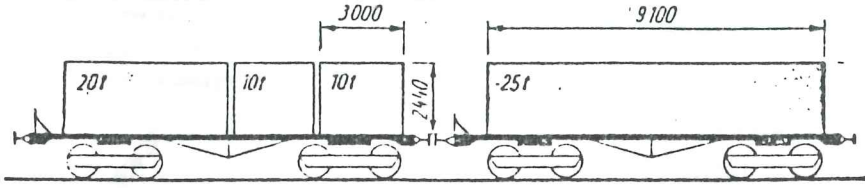
Değiştirme

Şekil 50: Karayolu taşıma araçları

5.2.2. Demiryolu Taşımacılığı

Hücrelerin taşınmasında en ekonomik taşımacılık demiryoludur. Fakat üretim yerinden istasyonlara kadar karayolu taşınması gerekmektedir. Bununla beraber yükleme indirme sorunları söz konusu olmaktadır. Bu gibi sorunlara karşı büyük yapımcılar üretim yerlerine demiryolu döşemişlerdir.

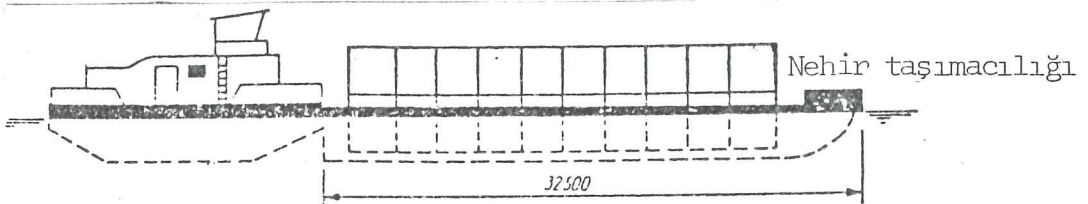
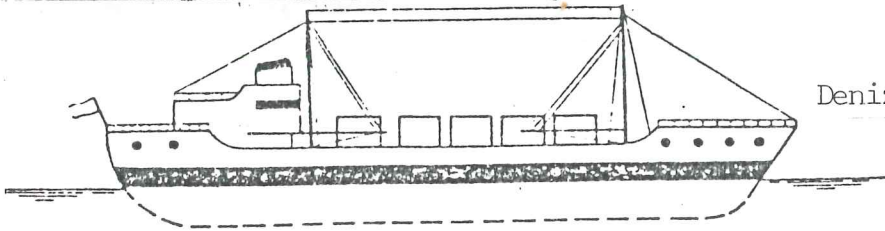
Bütün bu sorunlar demiryolu taşımacılığını olumsuz kılmaktadır. Ancak taşıma ağırlığı taşıma kapasitesi çok geniş olmaktadır.



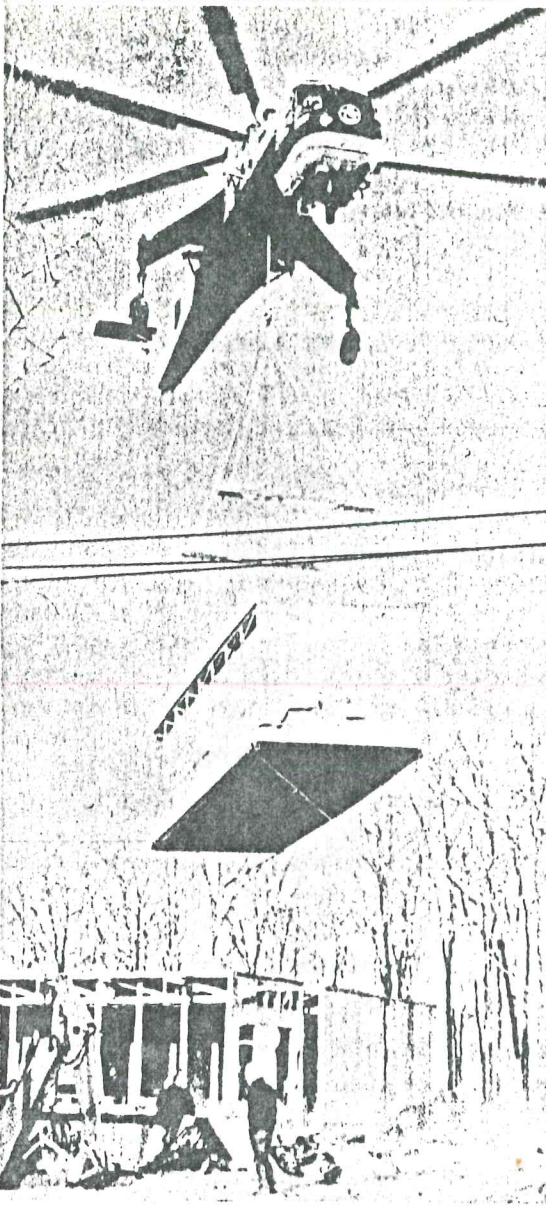
Demiryolu taşıması

5.2.3. Su Yolu Taşımacılığı

Coğrafik açıdan mümkün olan bölgelerde kullanılabilen ulaşım şeklidir. Taşıma kapasitesi çok büyük olmasına karşın sınırlı bir taşımadır. Karayolu bağlantısı gerekir. Üretim yerinden limanlara olan bu bağlantı, limanlardan şantiyeler içinde geçerlidir. Çok ekonomik olmasına rağmen sınırlı bir alanda yapılması, az kullanılan bir taşıma sistemi olmasına neden olmuştur.

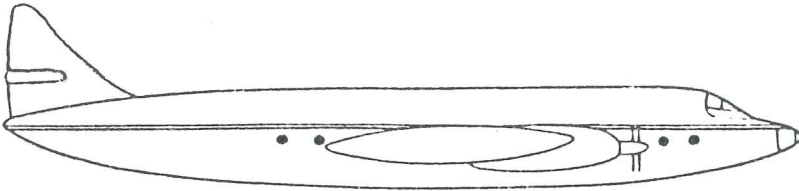


5.2.4. Hava Yolu Taşımacılığı



Hücre sistemlerin taşınmasında en az kullanılan yöntemdir. Bu konuda hazırlanan özel uçaklar ve vinçli helikopterle taşıma yapılabilmektedir. Helikopterlerde 3-60 km yarıçaplı uçuş süresi 15 dakikayı geçmeyen uçuşlarda kullanılmaktadır. Amerika'da mobil-home'lar bu sistemle taşınmışlardır. Her yerden kolaylıkla yükü alabilmeleri ve istenilen yere bırakmaları hava yolu taşımacılığının olumlu yanlarıdır. Üçüncü dünya ülkeleri ve bizim gibi gelişmekte olan ülkeler için geçerli bir yöntem olmamaktadır. Teknolojik ve ekonomik açıdan kullanılması sorundur.

• Mobil-home'ların helikopterle taşınması

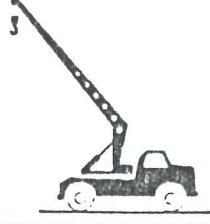


Uçakla taşıma

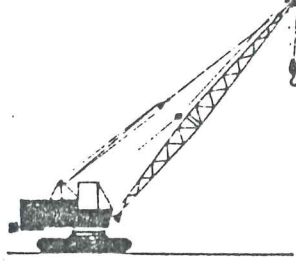
5.3. HÜCRELERİN MONTAJI

5.3.1. Montajda Kullanılan Araçlar

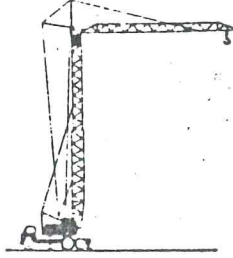
Hareketli vinçler



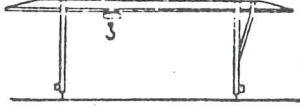
Paletli döner vinçler



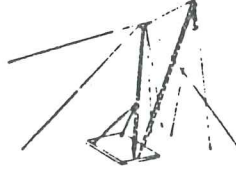
Hareketli döner vinçler



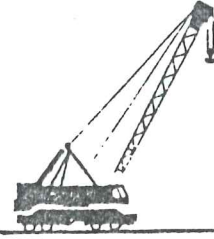
Köprü vinçler



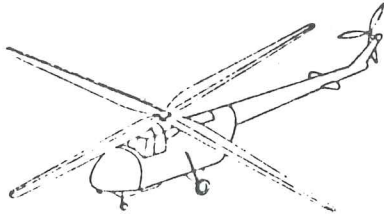
Gergili sabit vinçler



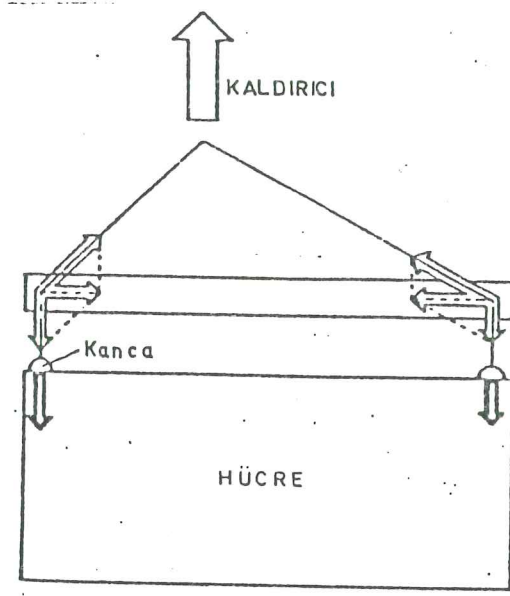
Raylı döner vinçler



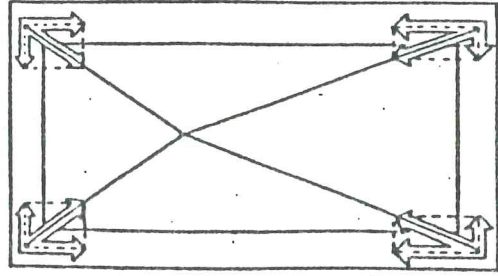
Vinçli helikopter



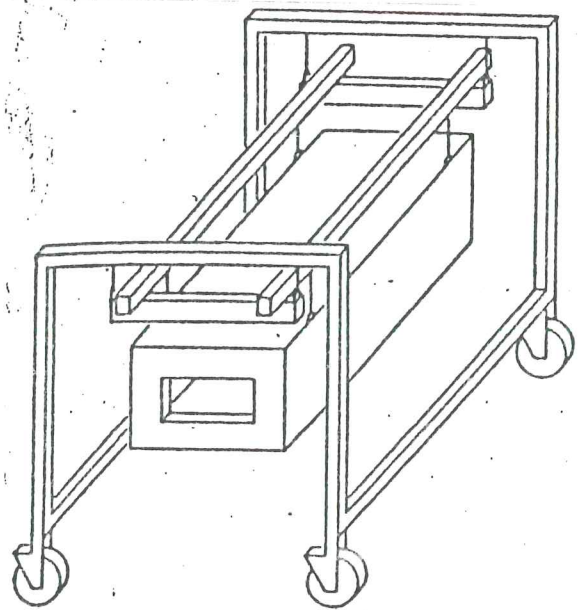
Görünüş



Plan

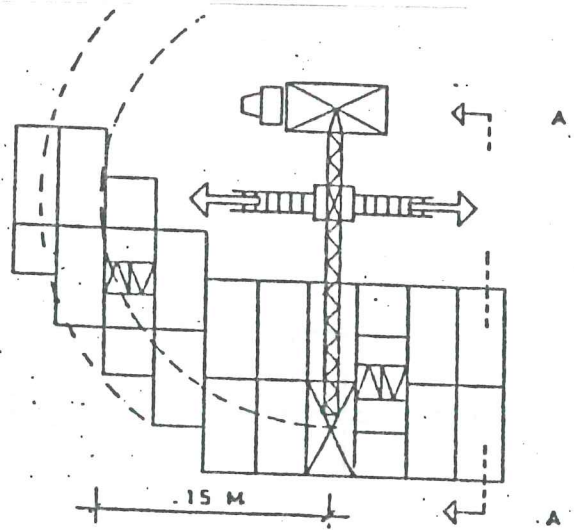
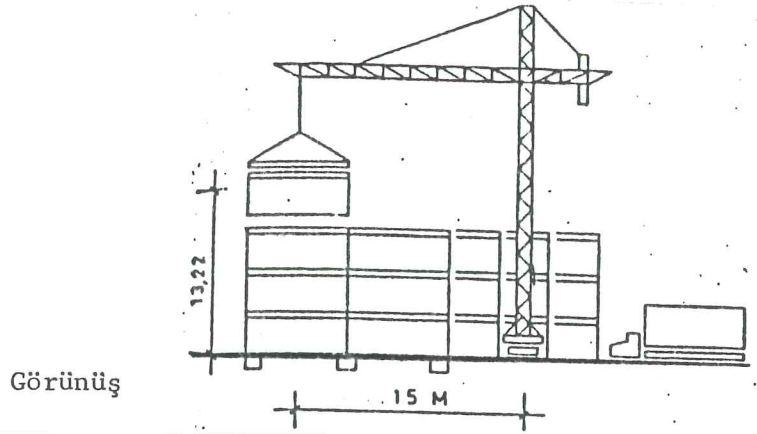


Şekil 51: Hücre depolama aracı



. DÖNER KULE VİNÇLER

Hücrelerin montajında uygulama alanı bulmayan bu vinçler hafif hücrelerin montajında kullanılmaktadır. Daha uzun yapım ve daha çok vinç gerektiren uygulamalarda kullanılabilmektedir (Şekil 52).



Şekil 52.

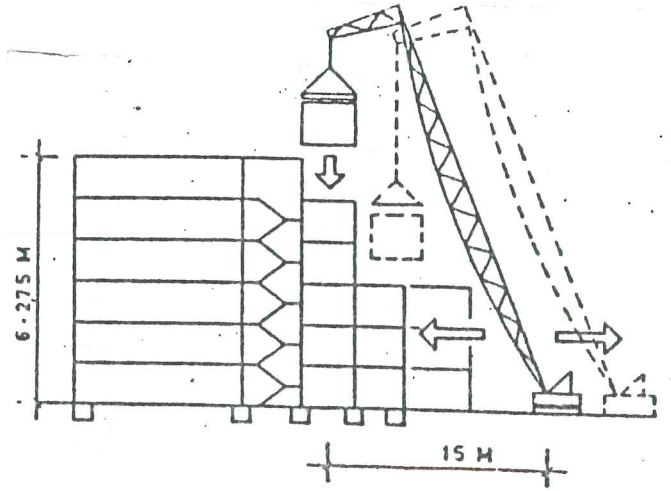
Hafif konstrüksiyonlu çelik hücrelerin montajında döner kule vincin kullanılması (Fransa)

. HAREKETLİ VİNÇLER

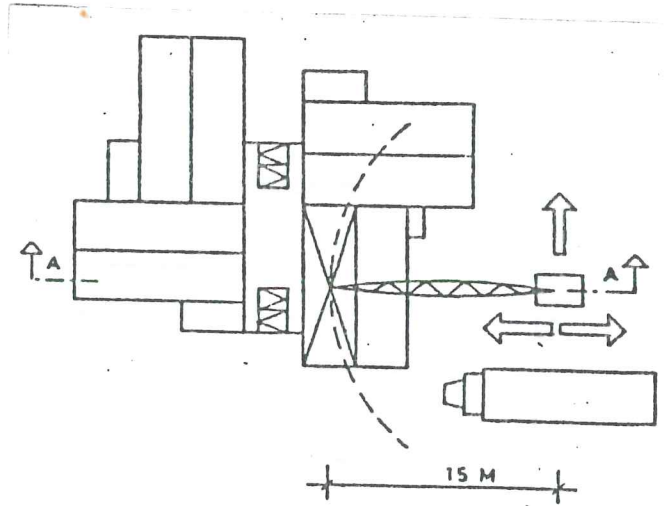
Kol yarıçapı montaj için kısıtlı olan bu vinçler 35 tona kadar hücreleri kaldırabilmektedir. Bu ağırlığı geçildiğinde ikinci bir vinç gereklidir (Şekil 53).

Montajda bu araçtan yararlanılacaksa tasarımın ona göre yapılması gereklidir. Kol yarıçapı tasarımı kısıtlamaktadır. Bu kısıtlamaya rağmen kullanım alanı bulan bu vinçler Montreal'deki "Habitat 67" ve Texas'taki Polacio del Rio" yapılarının montajında kullanılmışlardır.

Kesit



Plan



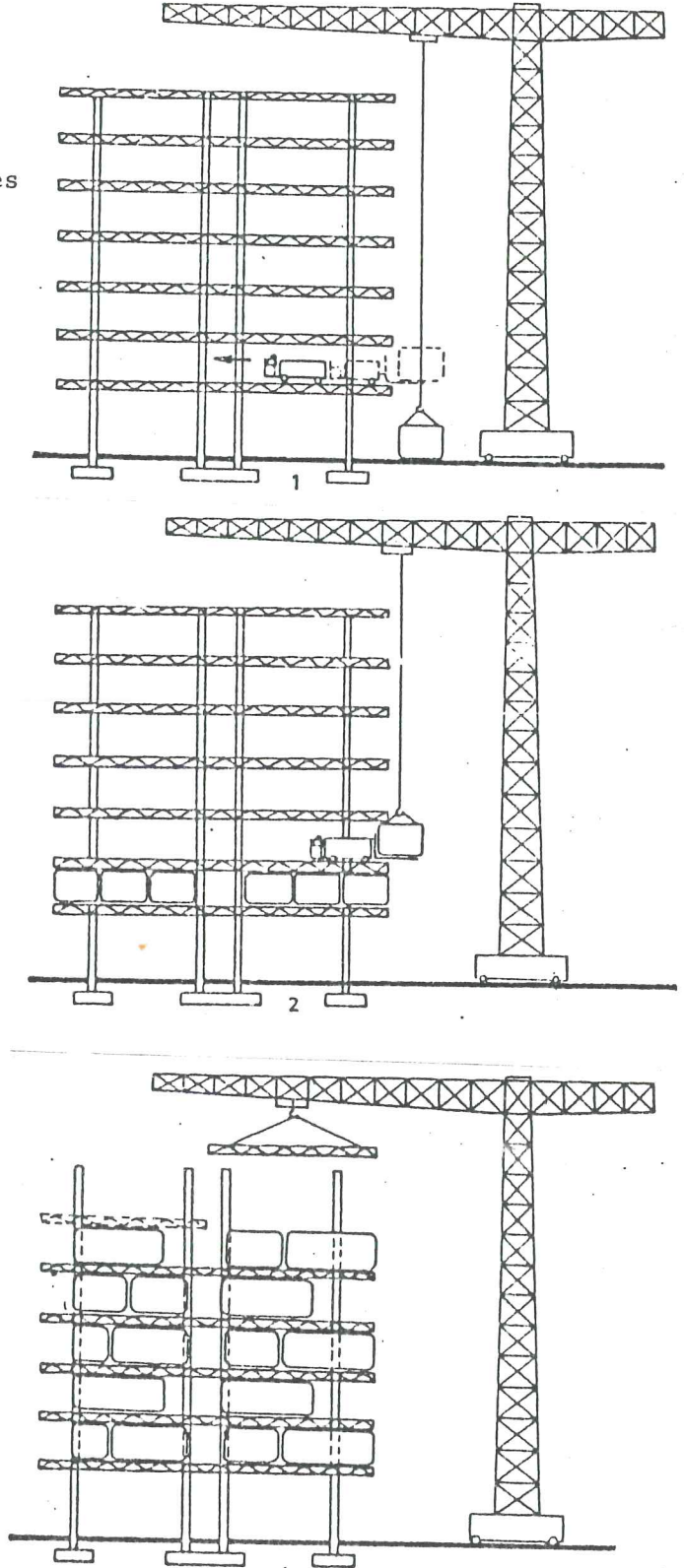
Şekil 53.

Hareketli vinç ile montaj (S.S.C.B.)

. HAREKETLİ DÖNER KULE VİNÇLE MONTAJ

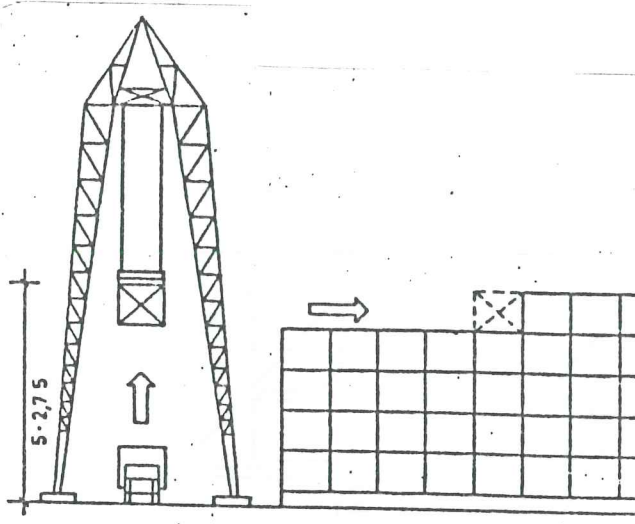
Şekil 54.

Döner kule vinçle, uzay kafes kirişli döşemeler ve çelik kolonlardan oluşan iskelet sisteme Lift-track'la hücrelerin montajı (1,2).

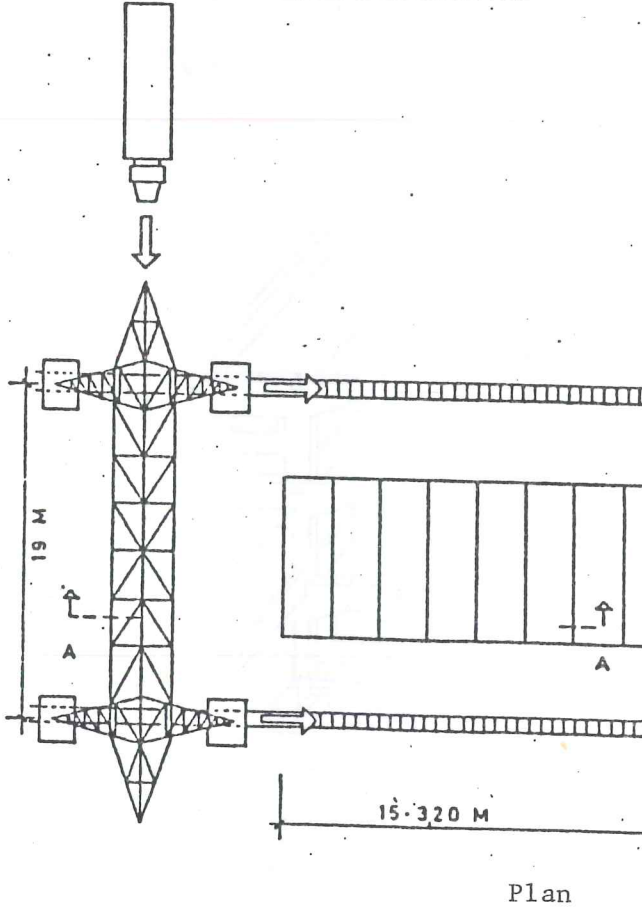


Döşemelerin montajı

. KÖPRÜ VİNÇLER



Kesit



Plan

Ağır hücrelerin montajı için kullanılan bu vinçler, hareketli vinçlerin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılırlar.

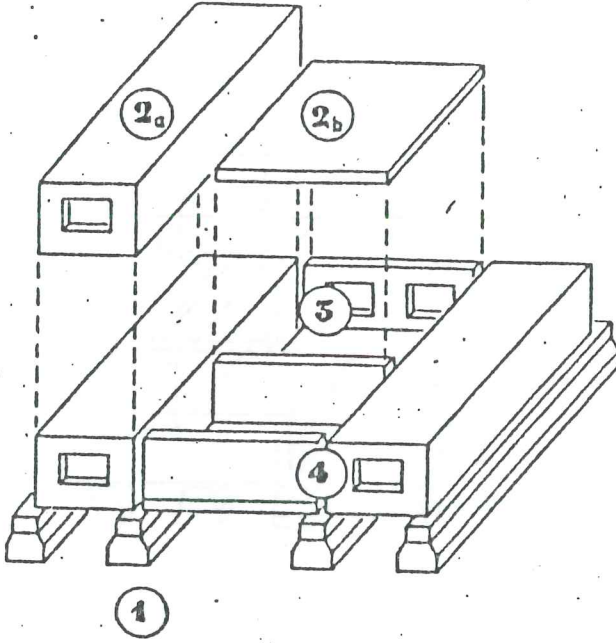
Bu vinçler doğrusal planla düzenlenen 5 kata kadar yapılarda kullanılmaktadır.

İlk kez S.S.C.B.'de kullanılan bu vinçler 25-30 tonluk yükleri kolayca taşıyabilmektedirler.

Hücrelere zarar vermeden kolay bir montaj gerçekleştirirler (Şekil 55).

Şekil 55

5.3.2. Montaj Şekilleri

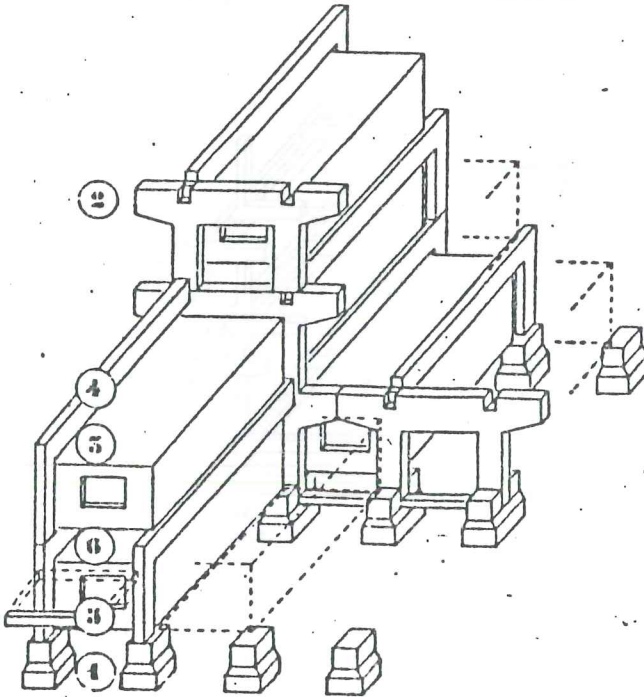


Şekil 56.

Kendi kendini taşıyan ve panellerle oluşan betonarme hücre sisteminin montaj sırası

1. Temeller
- 2a. Hücreler
- 2b. Yatay paneller
3. Düşey paneller
4. İnce işlerin yapılması

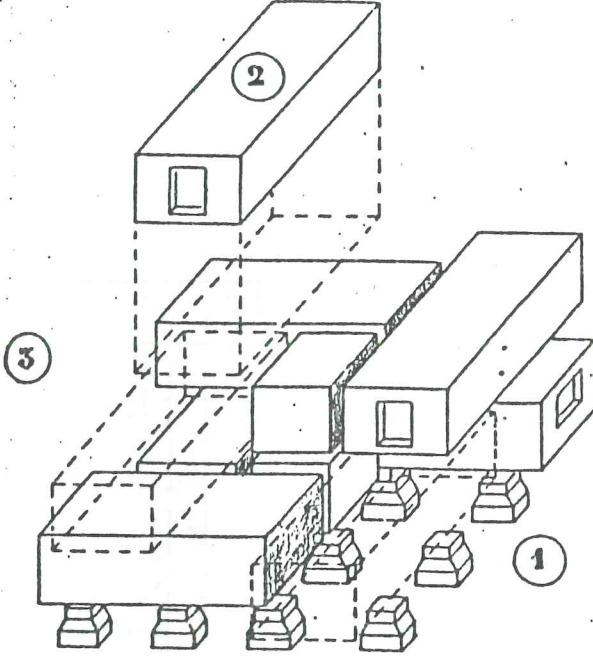
(fuga kapatma, izolasyon ve bağlantı gibi)



Şekil 57.

Prefabrik iskelet sistemle kurulan hücreli yapının montaj sırası:

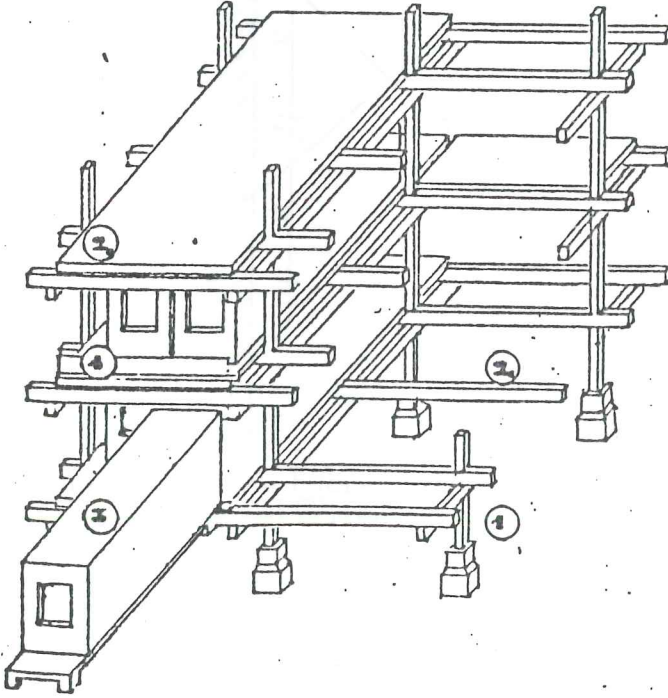
1. Temeller
2. İskelet sisteminin bağlantısı
3. Hücrelerin yerleştirilmesi
4. Yarım kiriş iskeletin bağlantısı
5. Alın kişilerinin bağlanması
6. İnce işlerin yapılması



Şekil 58.

Yığma sistemde hücrelerin montajı

1. Temeller
2. Hücrelerin yerleştirilmesi
3. İnce işlerin yapılması (A.B.D.)



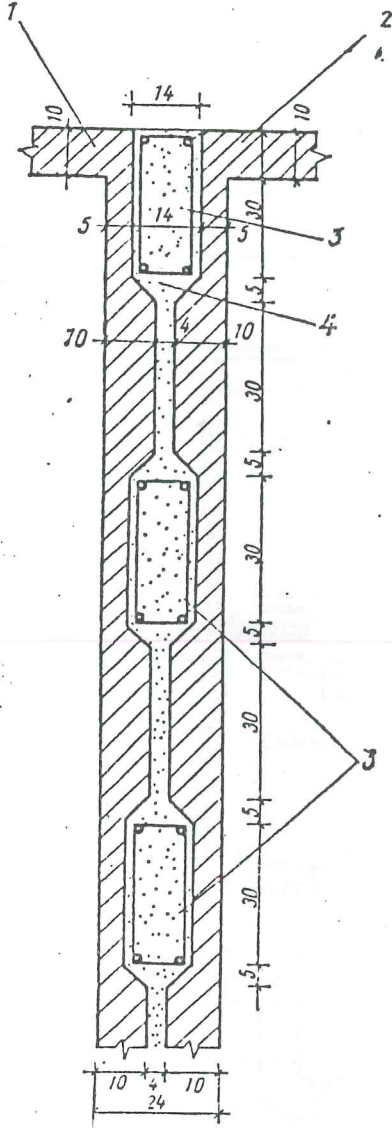
Şekil 59.

Prefabrika çubuklarla oluşturulan hücreli yapı montajı

1. Temeller
2. Çubukların yerleştirilmesi
3. Plakların yerleştirilmesi
4. Hücrelerin yerleştirilmesi
5. İnce işlerin yapılması.

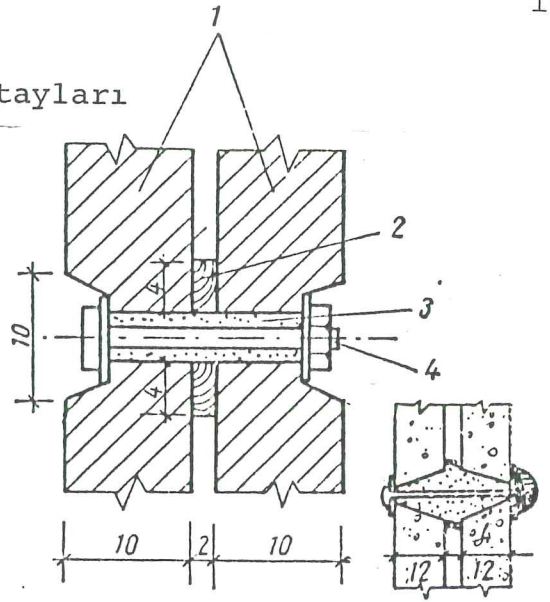


5.3.3. Çeşitli Montaj Detayları



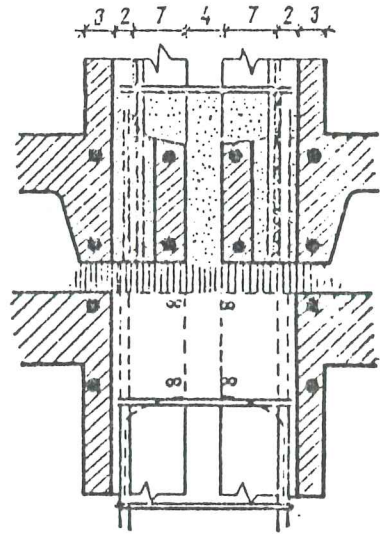
Şekil 61: Komşu hücrelerin tek parça haline getirilmesi

1. Sol hücre
2. Sağ hücre
3. Çelik donatı
4. Beton dolgu

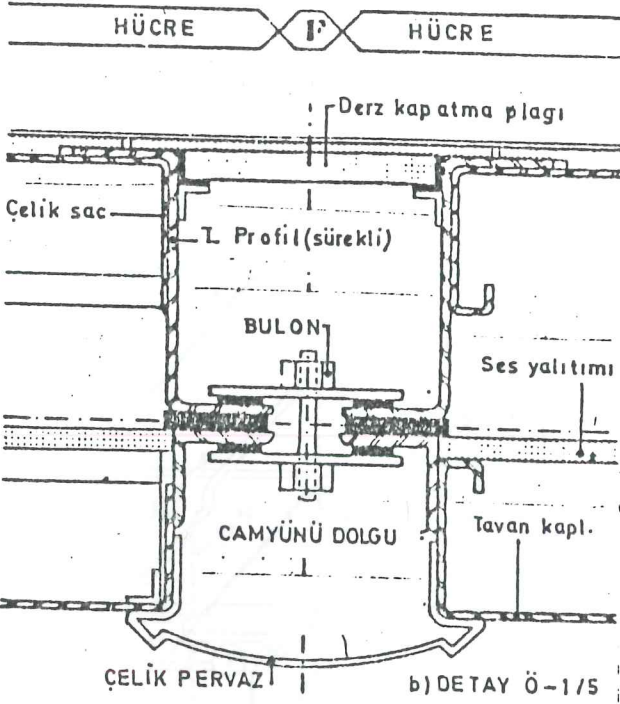
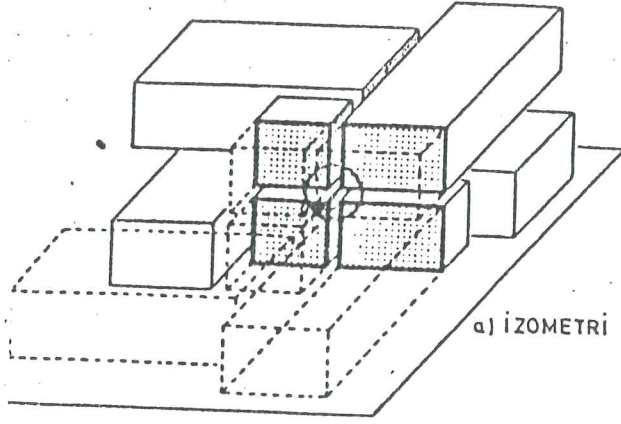


Şekil 60.
Hücrelerin bulonlu birleşimi

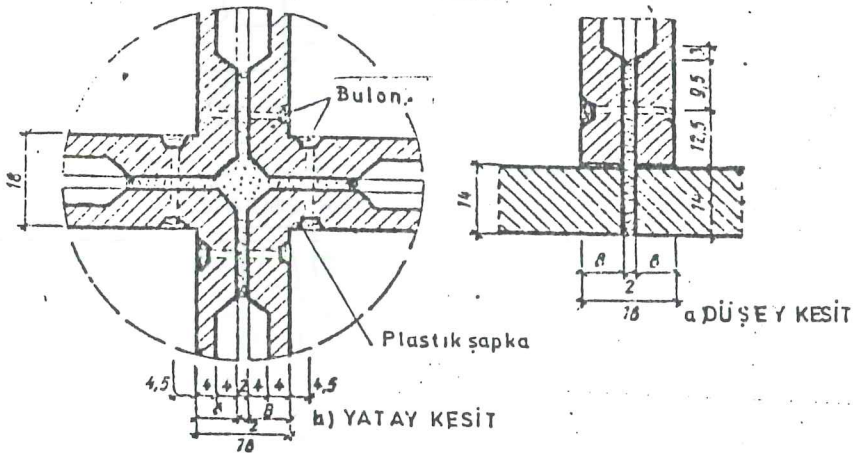
1. Hücreler
2. Polistrol
3. Plastik dolgu
4. Çelik bulon



Şekil 62.
Deprem bölgeleri için dübelli birleşim



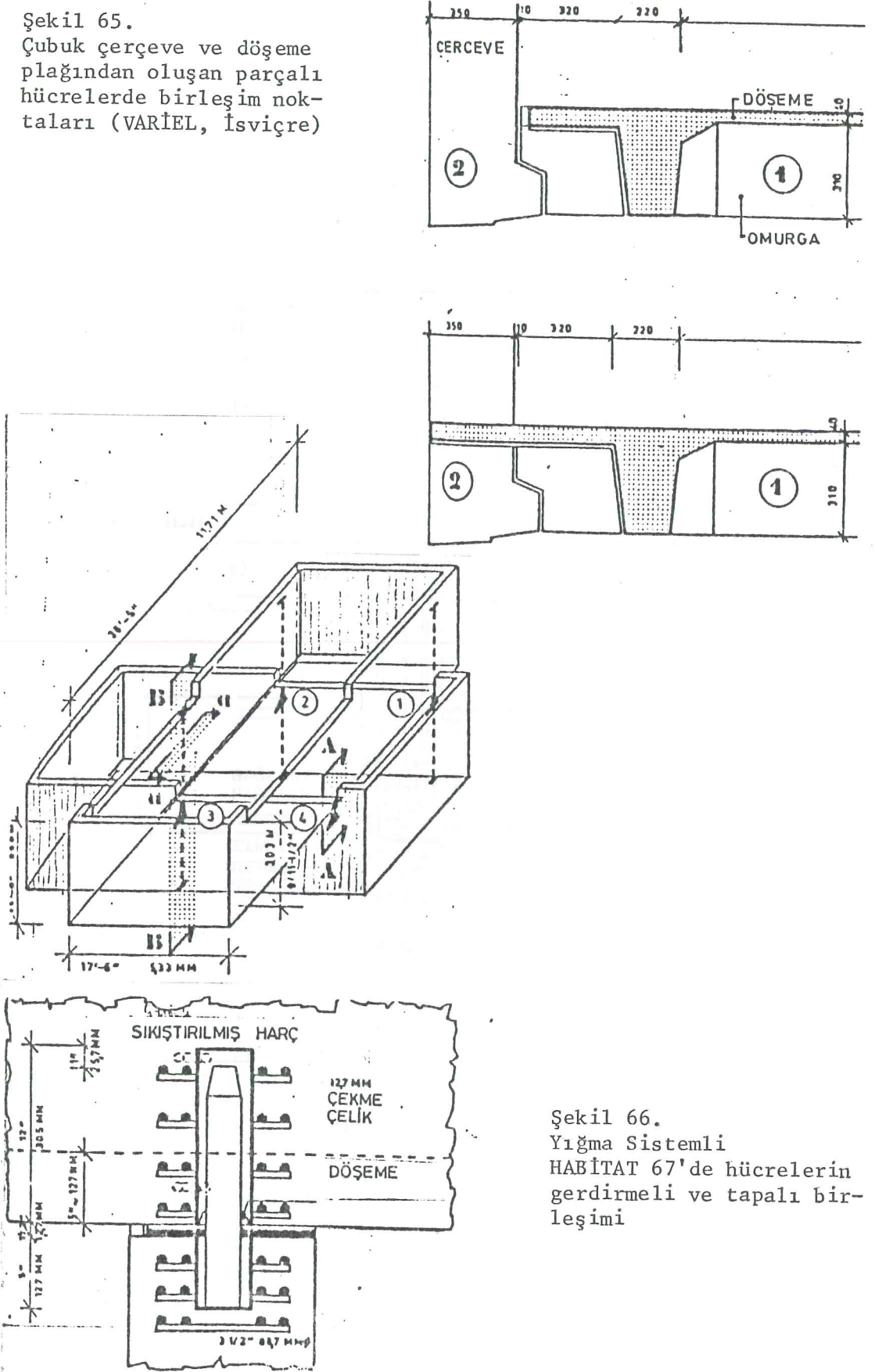
Şekil 63.

Bulonlu hücre birleşimi
(A.B.D.)

Şekil 64.

Tek parça hücrelerin birleşim noktaları

Şekil 65.
Çubuk çerçeve ve döşeme
plağından oluşan parçalı
hücrelerde birleşim nok-
taları (VARIËL, İsviçre)



Şekil 66.
Yığma Sistemli
HABİTAT 67'de hücrelerin
gerdirmeli ve tapalı bir-
leşimi

BÖLÜM 6: ATAKÖY'DE HÜCRE YAPIM SİSTEMLERLE BİR MODEL ARAŞTIRMASI

6.1. ALANIN TANITIMI VE ORTAYA ÇIKAN ŞEHİRCİLİK VERİLERİ

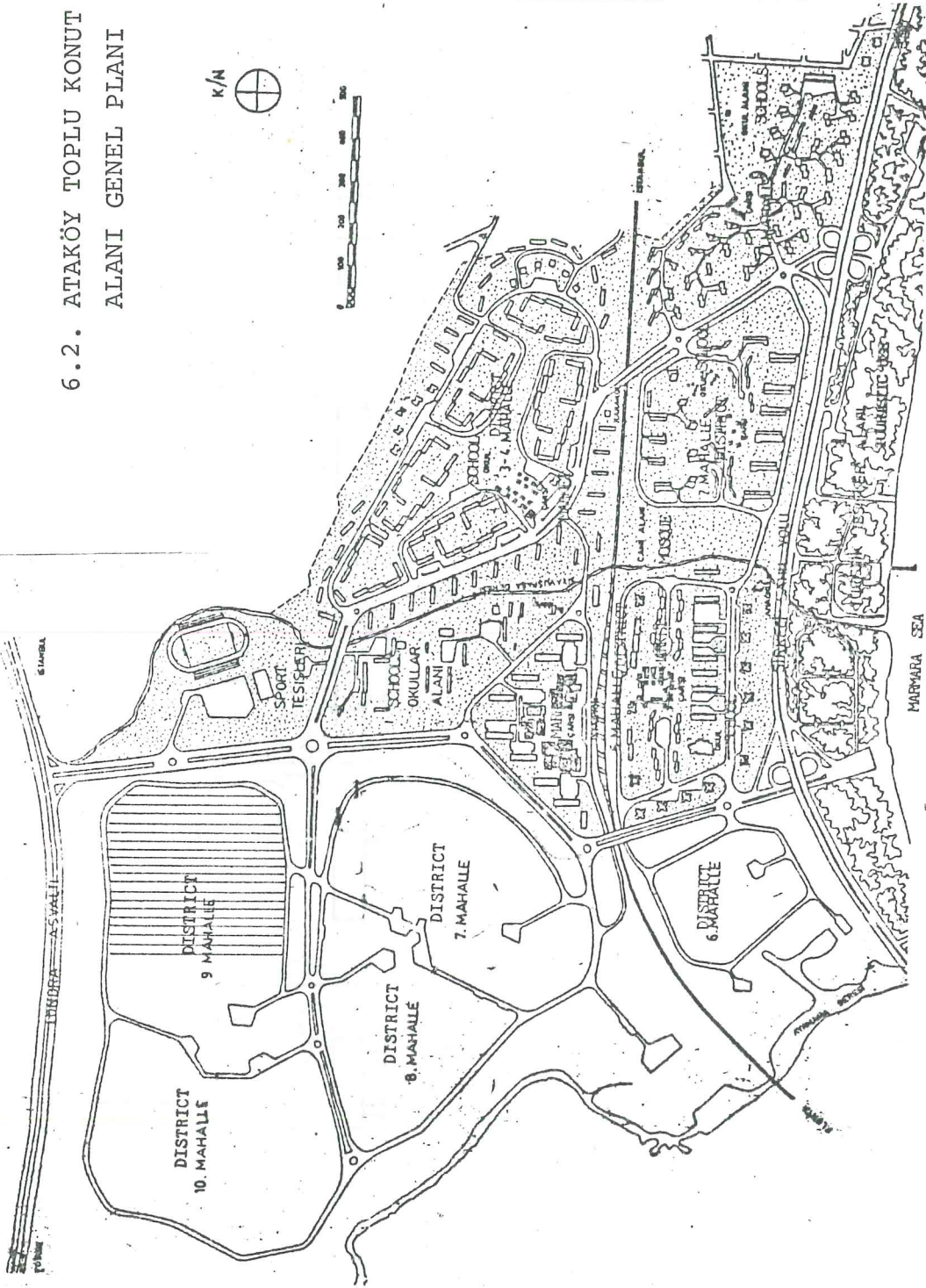
Seçilen toplu konut alanı; Bakırköy ilçesi Ataköy bölgesinin 9. mahallesidir. Bölgede şu anda toplu konut çalışmaları yürütülmektedir. Endüstrileşmiş sistemlerle konut uygulaması yapılan alanımızda panel ve tünel kalıp sistemlerle üretim gerçekleştirilmektedir.

Alan E5 Karayolu üzerinde, Şirinevler kavşağındadır. Karayoluna bağlantısı bu kavşakla gerçekleştirilmektedir.

. ŞEHİRCİLİK VERİLERİ

Toplam alan	18.4800 m ² (18.48 ha)
Barınan nüfus	5040 kişi
Yoğunluk	273 kişi/ha
Ticarete ayrılan alan	10000 m ² (10 ha)
Rekreasyon ve spor alanı	17500 m ² (17,5 ha)
İlkokula ayrılan alan	10000 m ² (10 ha)
Ana okuluna ayrılan alan	6000 m ² (6 ha)
Otopark	384 oto
Konut oturma alanı	16395 m ²
Kat alanları toplamı	196740 m ²
TAKS	0,88
KAKS	1,10 dur

6.2. ATAKÖY TOPLU KONUT
ALANI GENEL PLANI



(Taralı alan kullanılan alandır)



TAMPON BÖLGE

ATAKÖY 9. MAHALLE

ATAKÖY
10. MAHALLE

TAMPON BÖLGE

NOT: BÜTÜN BLOKLAR 12 KATLIDIR

REKREASYON
SPOR ALANI

CARSI

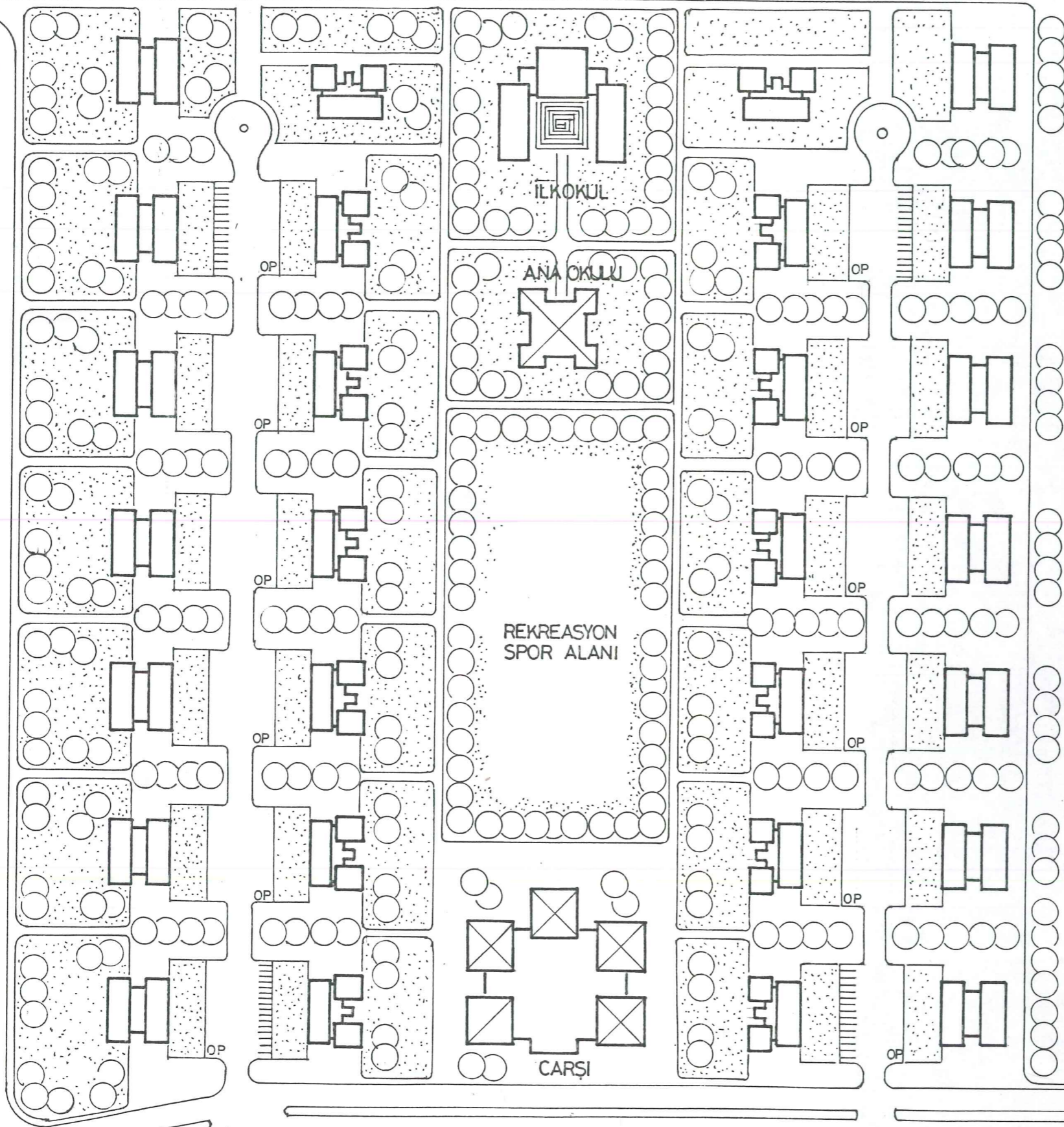
ATAKÖY 7. MAHALLE

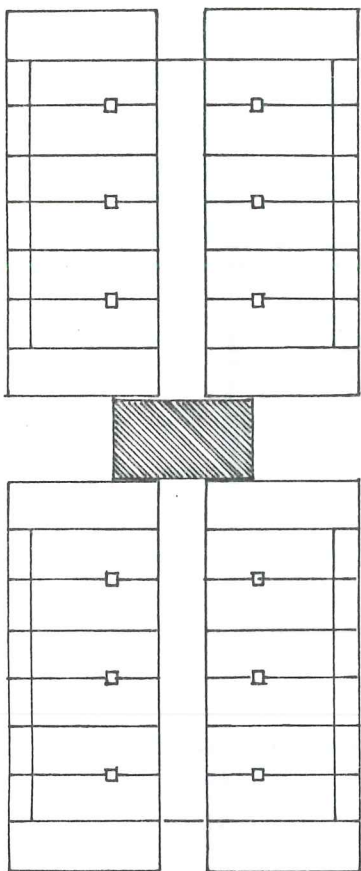
6.3 GENEL YERLEŞİM PLANI ÖLÇEK 1/2000

LONDRA ASFALTI (E5)

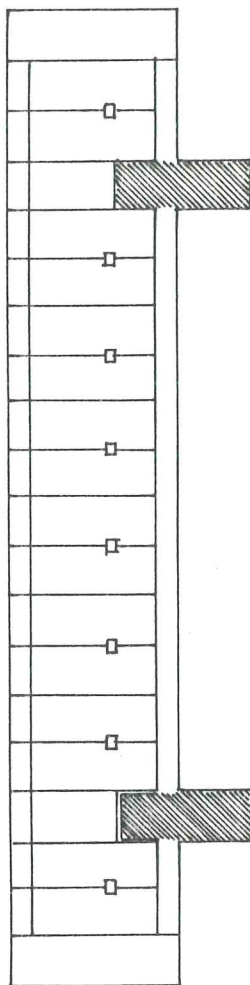
ATAKÖY

ŞİRİNEVLER

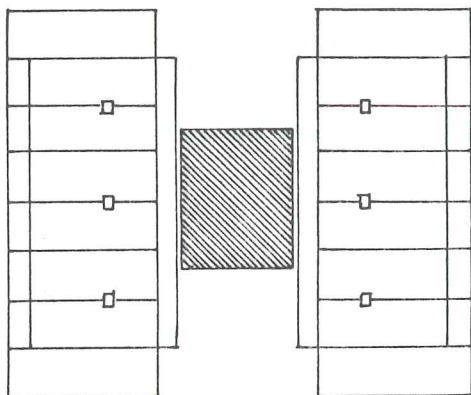
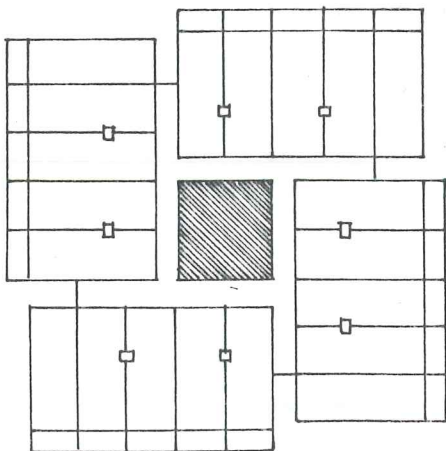


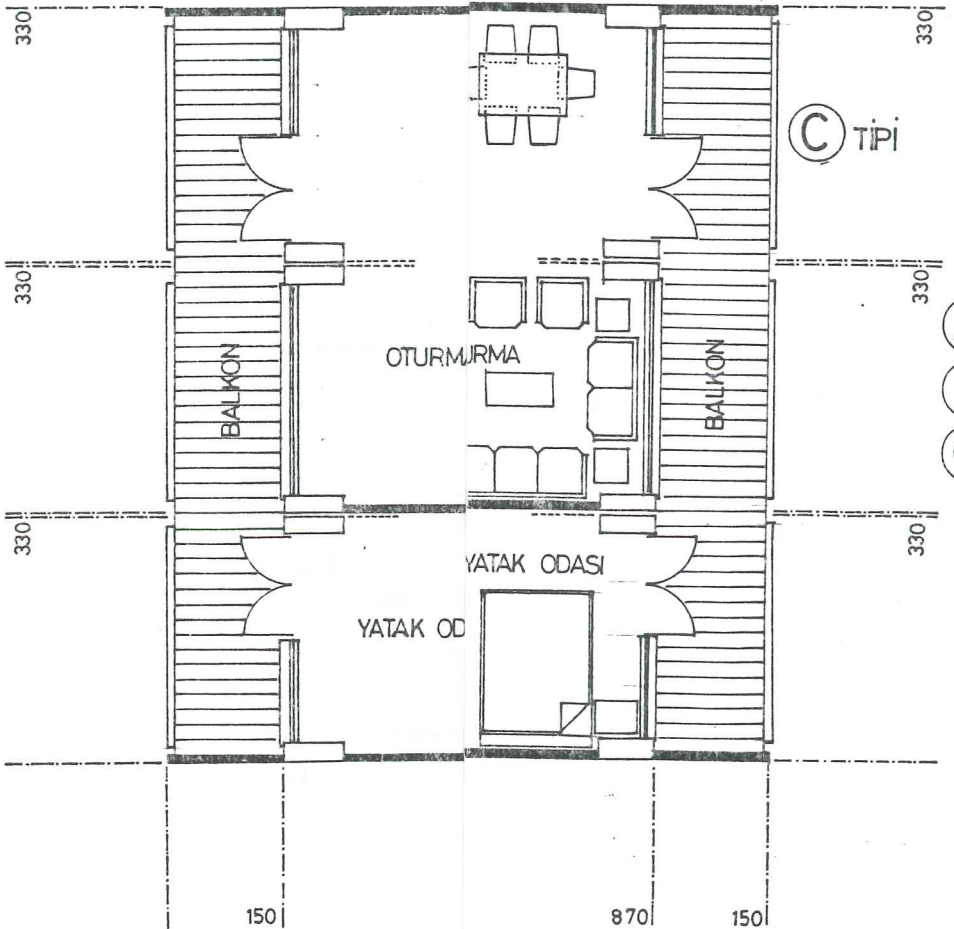
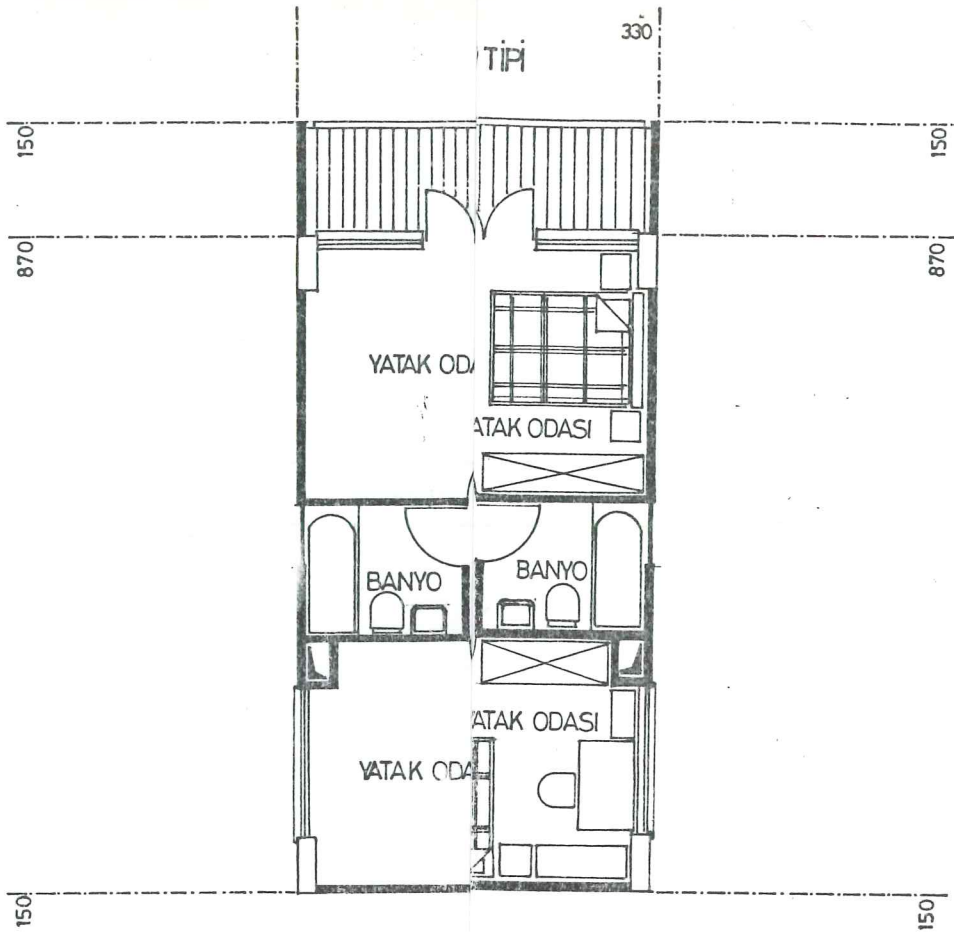


TARALI ALANLAR YAPI ÇEKİRDEĞİDİR



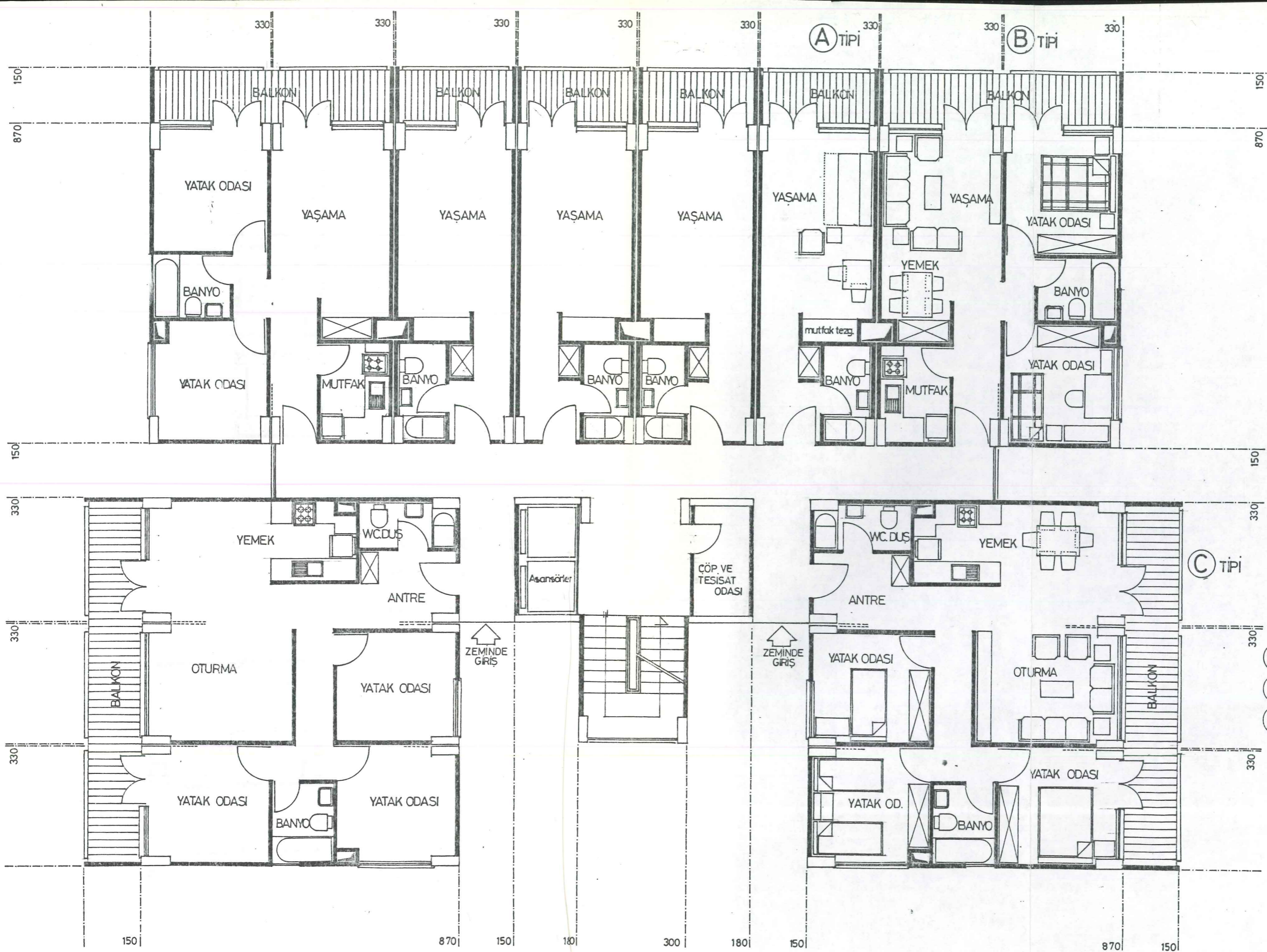
6.4 TEMEL HÜCRE MODÜLÜ İLE OLUŞTURULABİLEN PLAN TIPLERİ ÖLÇEK 1/500





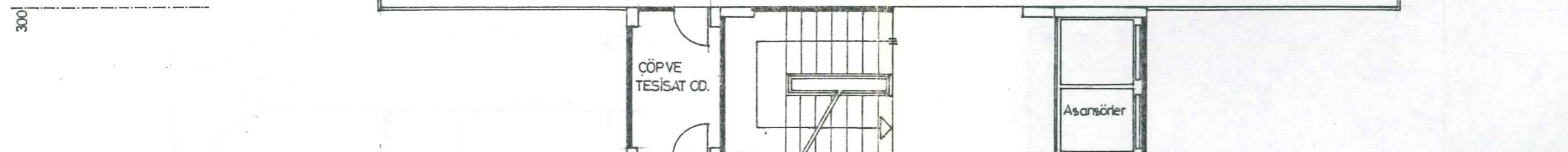
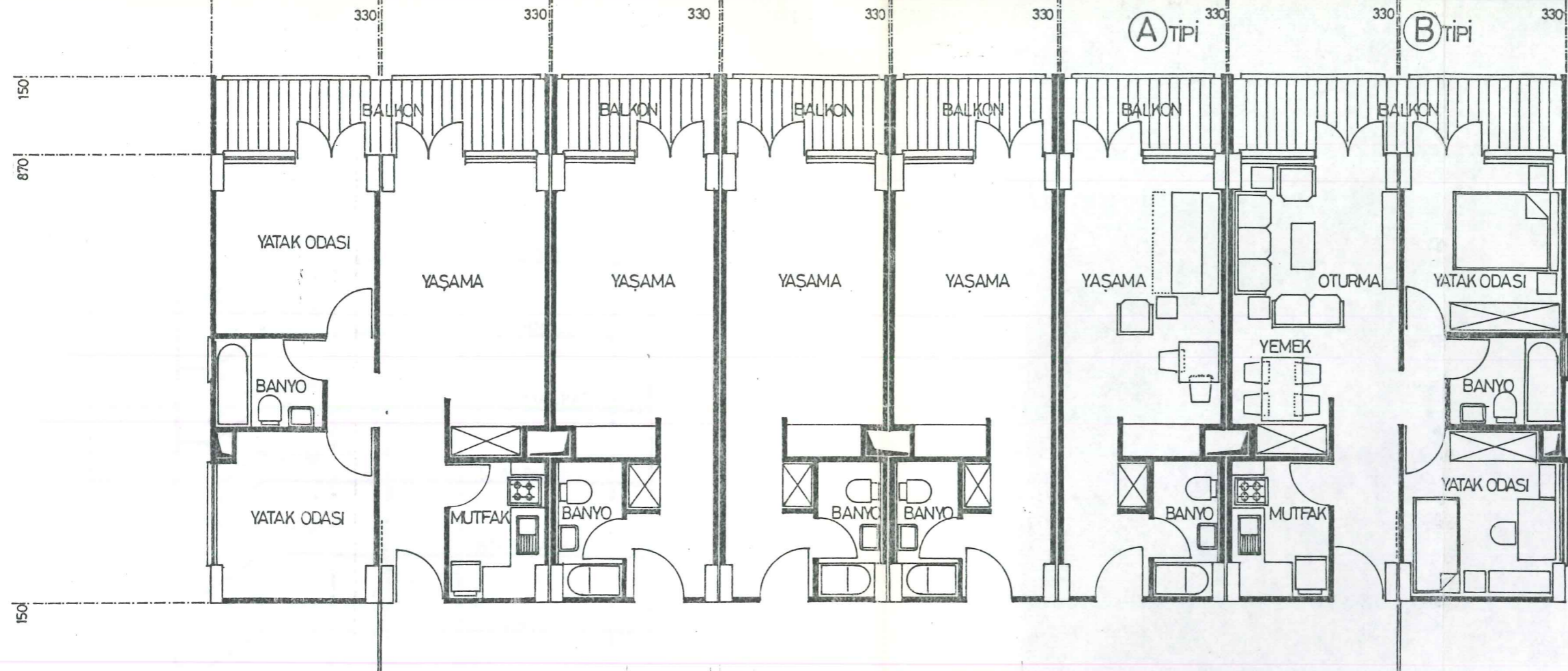
- A TIPI BRÜT 39.10m²
- B TIPI BRÜT 78.20m²
- C TIPI BRÜT 117.30m²

AR PLANI ÖLÇEK 1/100

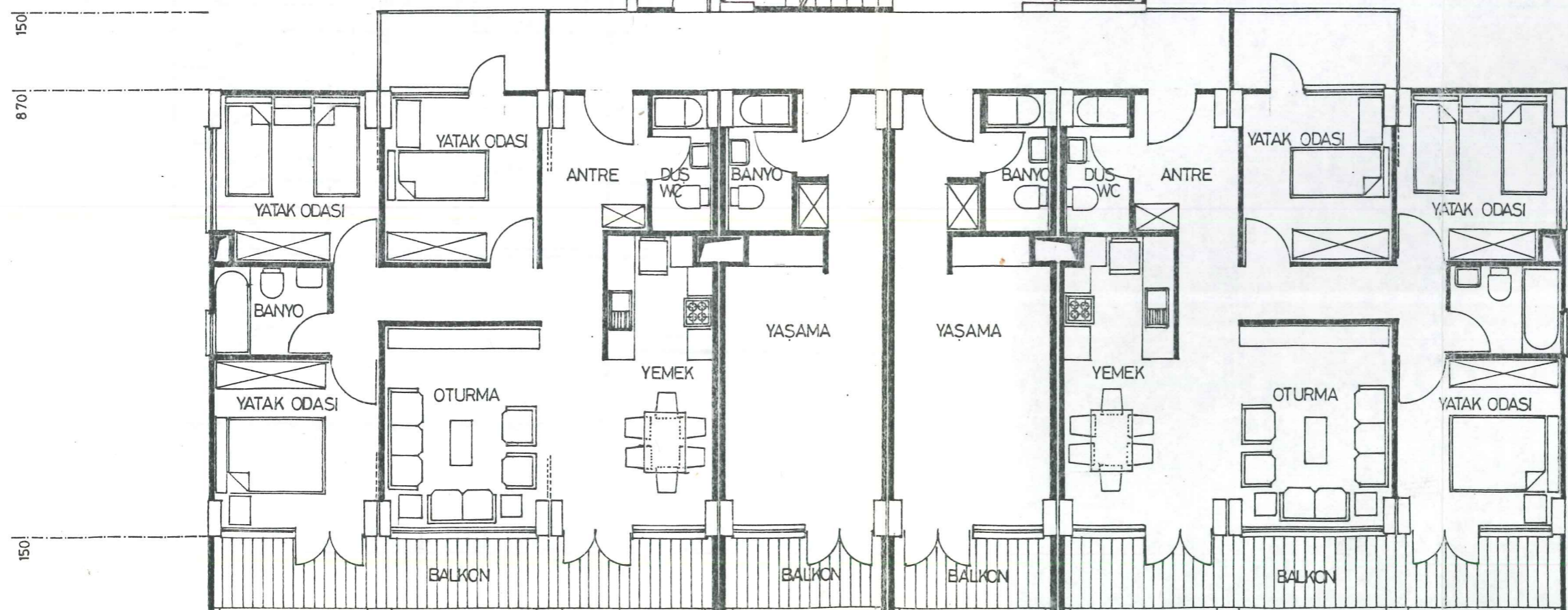


- A TIPI BRÜT 39.10m²
 B TIPI BRÜT 78.20m²
 C TIPI BRÜT 117.30m²

BLOK TIPI I NORMAL KATLAR PLANI ÖLÇEK 1/100



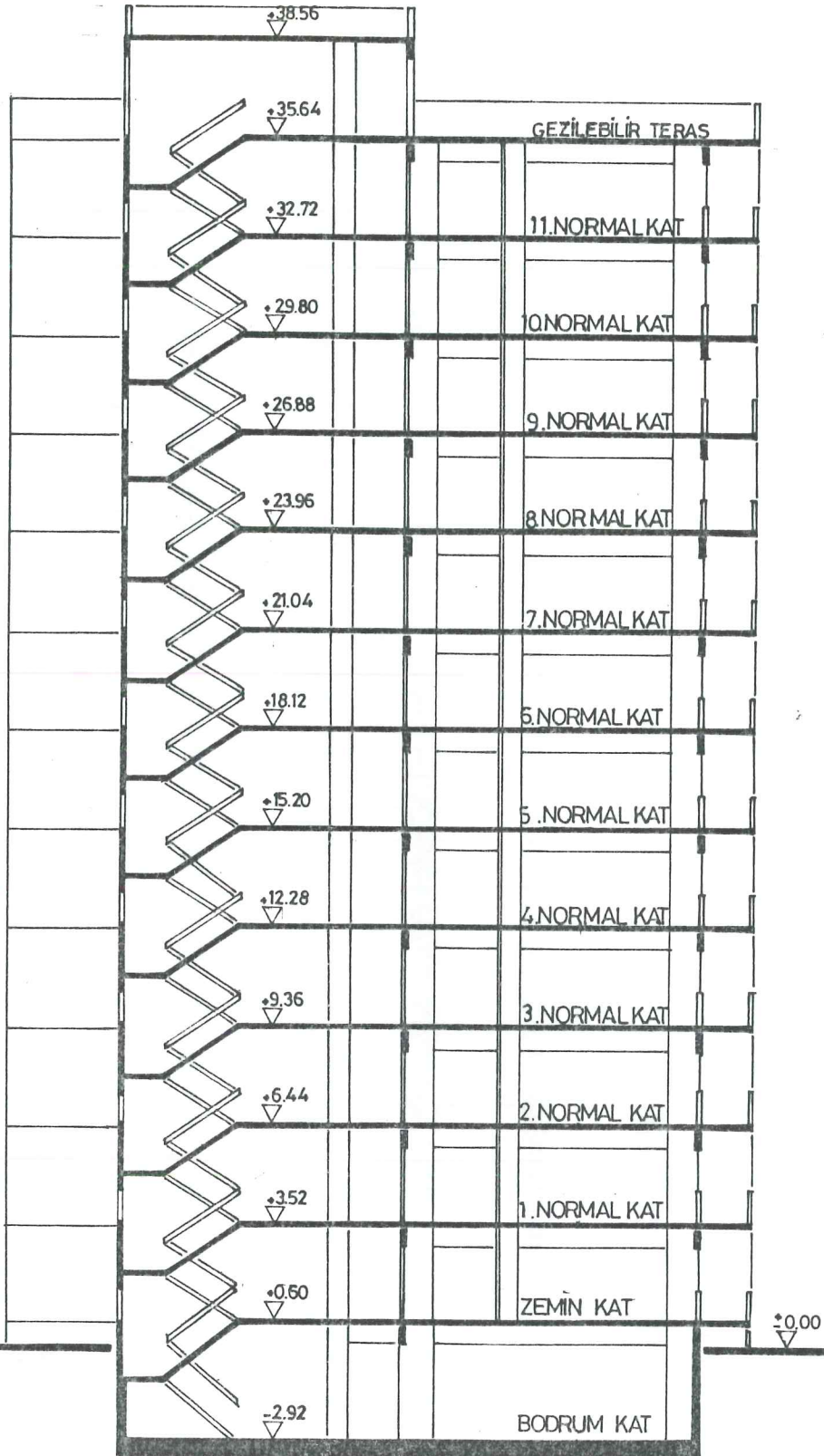
- (A) TIPI BRÜT 39.10 m²
- (B) TIPI BRÜT 78.20 m²
- (C) TIPI BRÜT 117.30 m²



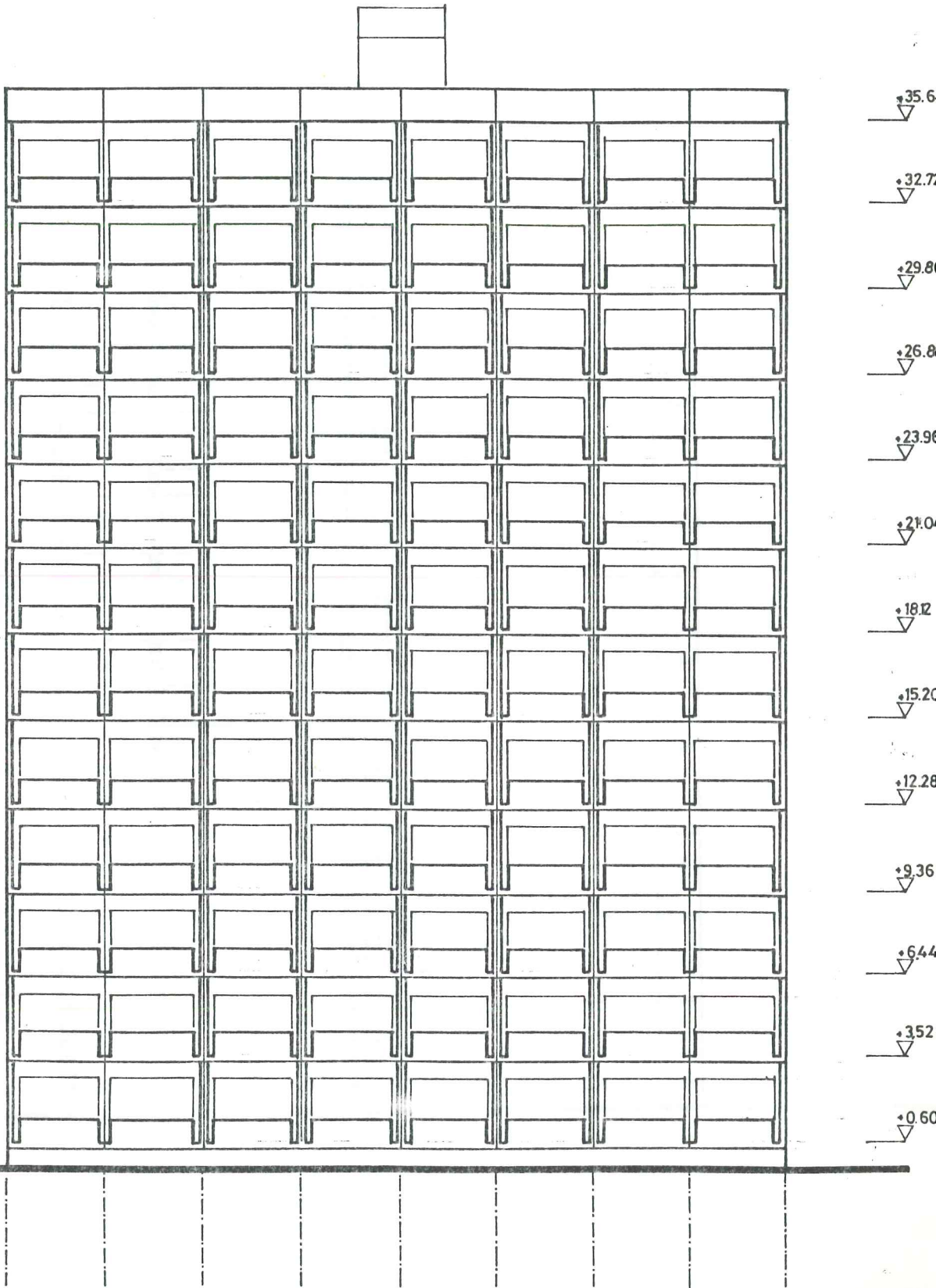
BLOK TIPI II
 NORMAL KATLAR PLANI
 ÖLÇEK 1/100

(C) TIPI

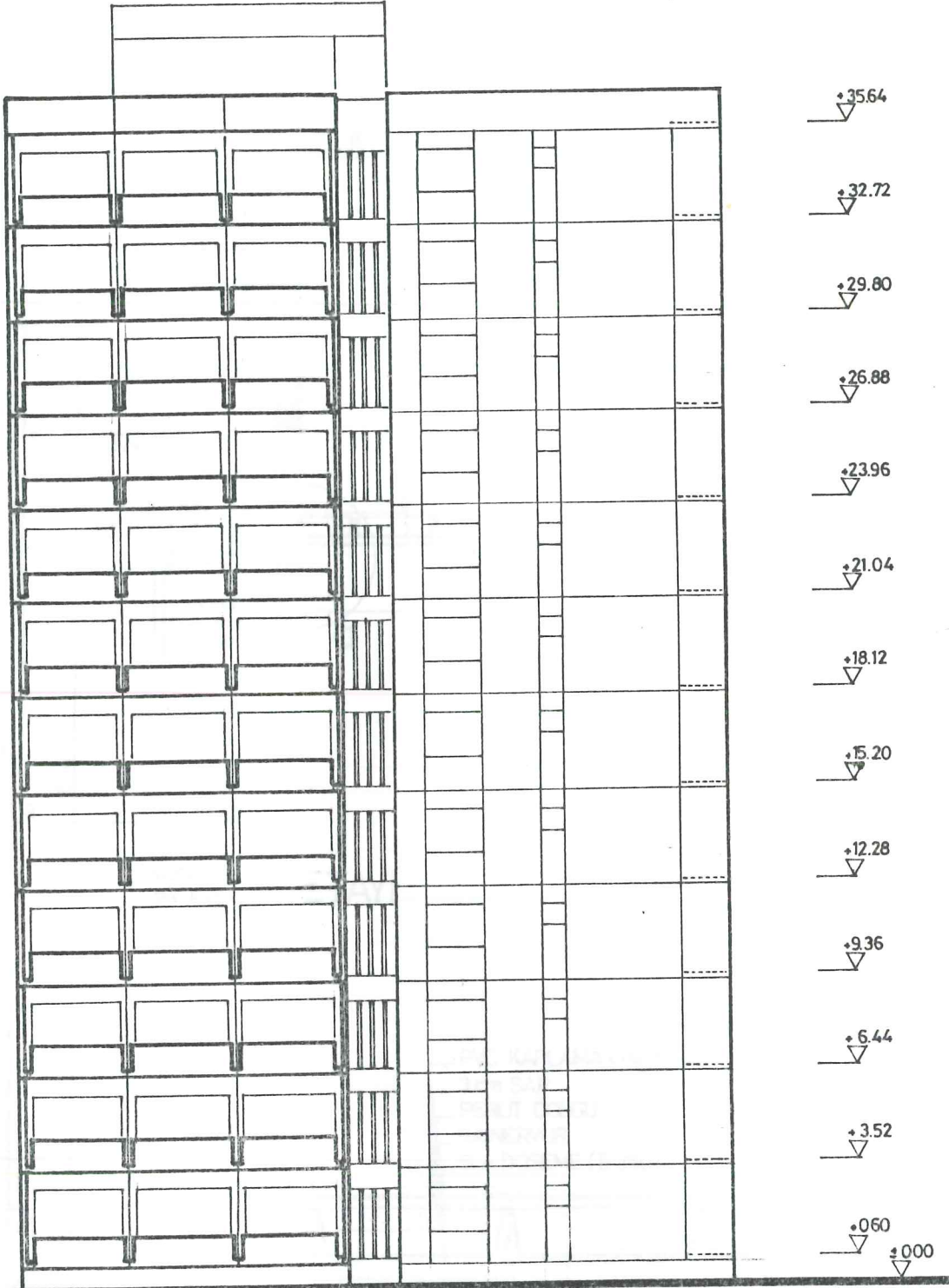
6.5. TİP I KESİT VE GÖRÜNÜŞLERİ



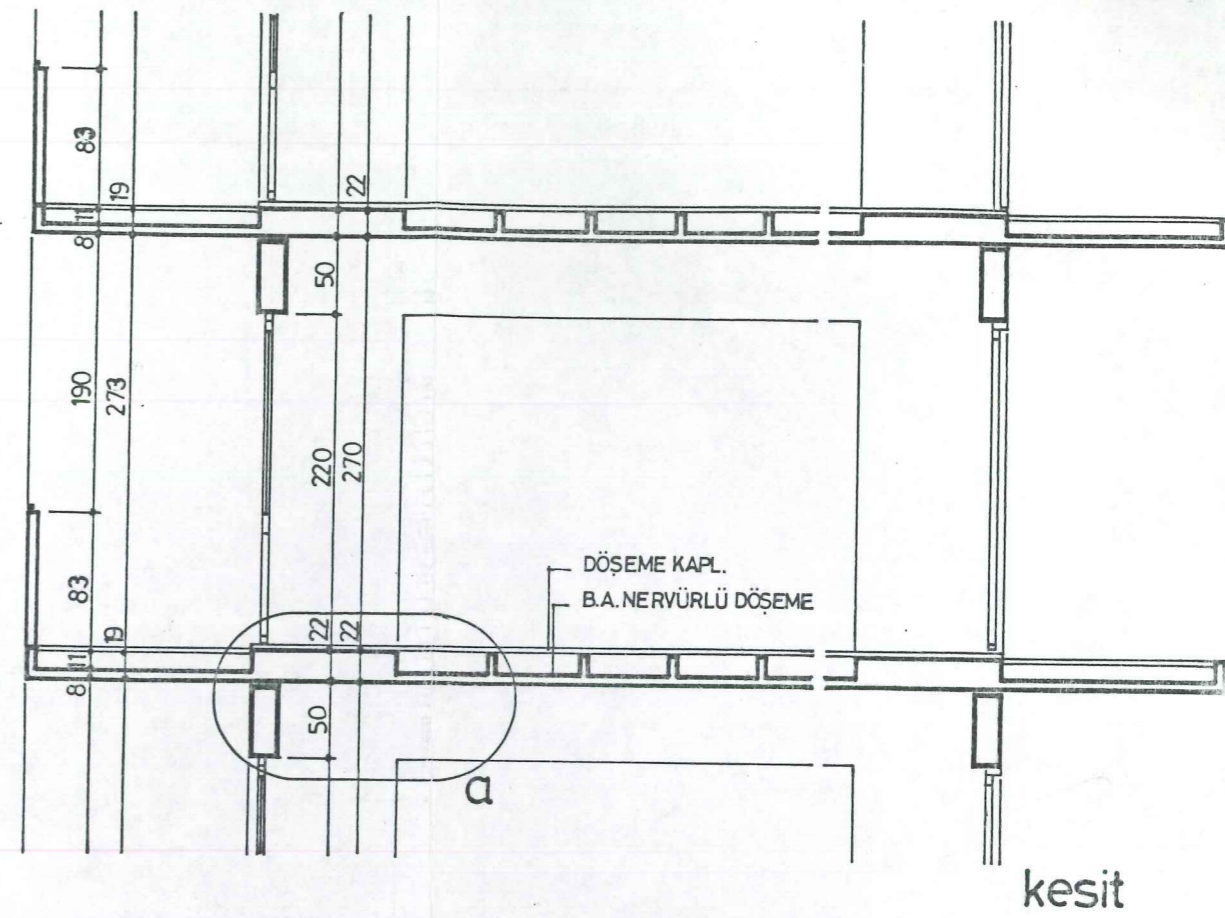
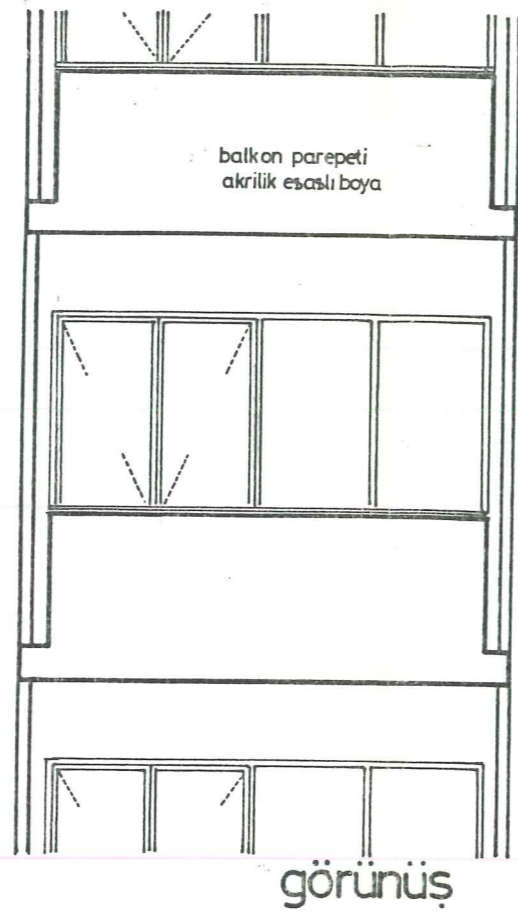
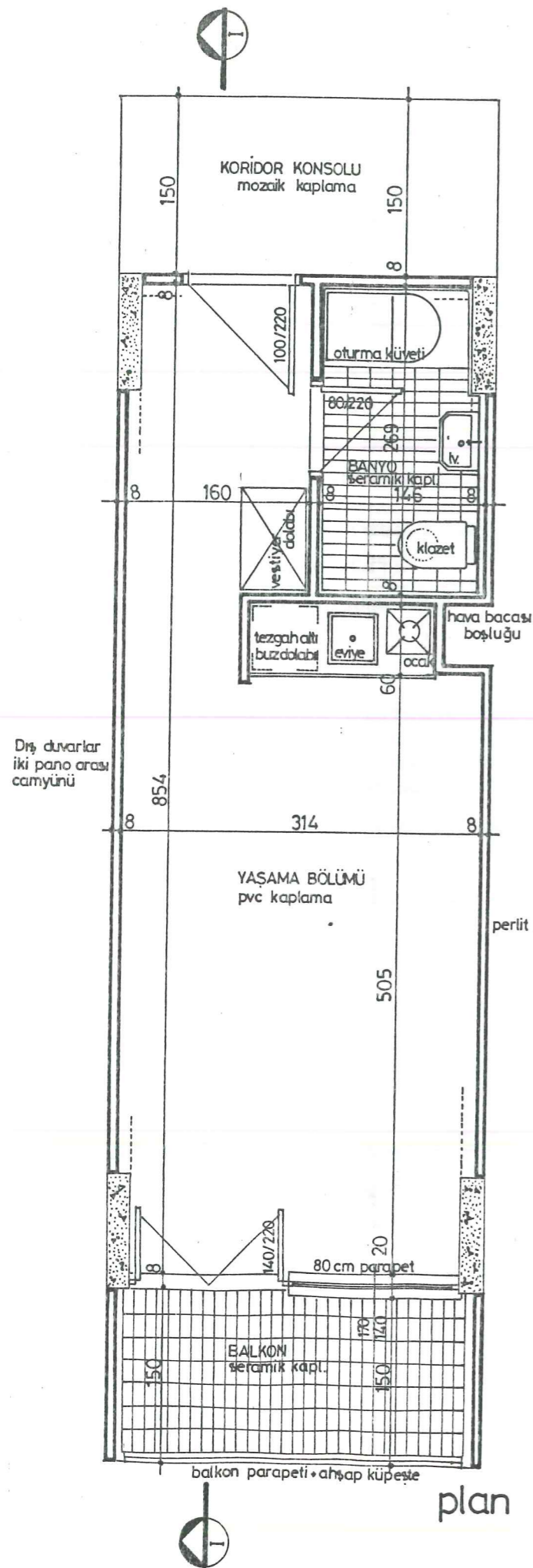
BLOK TİPİ I EN KESİTİ ÖLÇEK 1/200



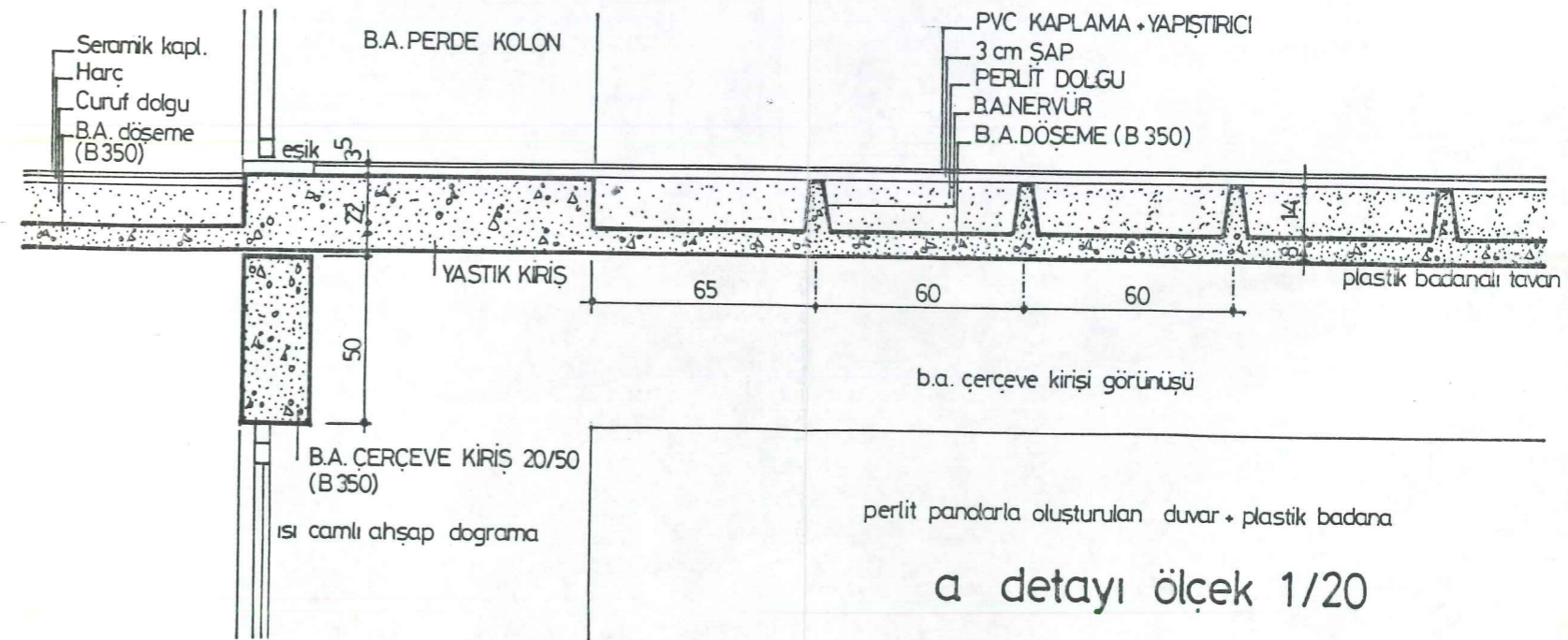
BLOK TIPI I ÖN GÖRÜNÜŞ ÖLÇEK 1/200



BLOK TIPI I YAN GÖRÜNÜŞ ÖLÇEK 1/200



6.6 TEMEL HÜCRE MODÜLÜ SİSTEM DETAYI



6.7. TEMEL HÜCRE MODÜLÜNÜN YAPIM SÜRECİ VE İŞÇİLİK AÇISINDAN GELENEKSEL SİSTEMLE KARŞILAŞTIRILMASI

Yapım süresi ve işçiliğin yapımın maliyetini önemli ölçüde etkilediğini bilmekteyiz. Endüstrileşmiş sistemlerin önemini ortaya koymak için küçük bir karşılaştırma yapmak yeterli olabilecektir.

Temel hücre modülünün kalıp çalışma platformunun kurulması ve beton dökümü için gerekli süreler

. Kalıp çalışma platformunun kurulması	0,80 saat
. Kalıp montajı	5 saat
. Beton dökümü	1 saat
TOPLAM	6,8 saat

Geleneksel sistemlerdeki kalıp kurna ve yapım süreci;

. 1 m ² döşeme kalıbının taşıyıcıları ile birlikte yapımı	1,25 saat
. 1 m ² betonarme perde kalıbı	2 saat
. 1 m ² giriş kalıbı	3 saat

Geleneksel sistemlerle yapımda 1 ton betonarme donatısının hazırlanması için 5 usta 11 düz işçinin 8 saat süreyle çalışması gerekmektedir. Karşılaştırmaya alınan temel hücre modülünün demir donatısı 1 tonu bulmamaktadır.

Hücre yapım sistemlerinde donatı özel olarak hazırlanacak hasır ve düz demirler olacağından geleneksel sistemlerden daha kısa zamanda donatı hazırlanacaktır. Bu nedenle de hücre modülünün donatısının hazırlanması bir iş gününü bulmayacaktır.

Hücre modülünün geleneksel sistemlerle kalıbının hazırlanması ve beton dökümü için gerekli süresi

- . Kiriş kalıbının hazırlanması $33 \times 3 = 99$ saat
- . Perde kolon kalıbının hazırlanması $21.12 \times 2 = 42.24$ saat
- . Döşeme kalıbının hazırlanması $38.61 \times 1.25 = 48.26$ saat

Aynı sistemin beton döküm süreleri

1 m ³ betonarme döşemenin betonlanması	4 saat
1 m ³ perde kolonun betonlanması	6,5 saat
1 m ³ kirişin betonlanması	5 saat

Buradan yola çıkarsak; 1 m³ betonla 8 cm kalınlığında bir döşemenin 11,1 m² sinin betonlanacağı düşünülürse;

$$38.61 \times 4 / 11.1 \text{ m}^2 = \sim 14 \text{ saat gereklidir.}$$

Geleneksel sistemlerle 2 usta 5 düz işçi bir saatte 5,35 m³ tuğla duvar örebilmektedir. Hücre yapım sisteminde kullanılan dv özel panolardır. Bu panolar çok kısa sürede monte edilebilmektedir.

BÖLÜM 7: S O N U Ç

7.1. Ö Z E T

Araştırmamızın ilk bölümünde ülkemizdeki konut açığının boyutlarını açıklamıştık. Bu boyutlar her geçen yılla birlikte artacaktır. Ortaya çıkan konut açığını geleneksel sistemlerle kapatabilmek olanaksızlaşmıştır. Bunun bilincine varan yetkililer, üretimi artırıcı teşvik tedbirleri almaya başlamışlardır. Bu tedbirler üretimi artıracak fakat her geçen gün büyüyen açığı kapatamayacaktır. Bu tedbirlerin alınması ile konut üretiminin tamamen endüstrileşmesi düşünülebilmektedir.

Ülkemizde uygulanan ekonomik politika ve ortaya çıkan enflasyon yatırımda süreci ön plana çıkarmıştır. Yatırımın en önemli bölümü olan yapının kısa sürede bitirilmesi için, endüstri yapılarında endüstrileşmeyi görmekteyiz. Endüstri yapılarındaki endüstrileşmenin son yıllarda konut üretimine de yansıdığını görmekteyiz. Fakat bu türlü üretimin ülkemiz için yetersiz kaldığını izlemek olasıdır. Üretimin artırılması gerektiği tüm yapımcıların bilincindedir. Üretimin artırılması için de sistemlerin çok iyi şekilde tanıtılması gerekmektedir.

Gelişmiş ülkelerdeki konut sektörlerinin tamamen endüstrileştiği görülmektedir. Ülkemizde de konut sektörünü endüstrileştirmek için bu ülkelerin üretim sistemlerini tanımak ve onlardan yararlanmak gerekmektedir.

Sistem seçiminde dikkat edilecek nokta; dışa bağımlı üretimi gerektirmeyecek sistemlerin seçilmesidir. Seçilecek sistemle ülkemiz sosyo ekonomik yapısı ve kaynakları iyi bir şekilde organize edilmelidir.

7.2. Y A R G I

Ülkemizde uygulanan endüstrileşmiş sistemlere Hücre Yapım Sistemleri de katılmıştır.

Hücre yapım sistemleri; Endüstrileşmiş sistemlerin en son aşaması olduğu için işçilik, gereç ve süreç açısından en ekonomik durumda olanıdır. Hücre yapım sistemlerini incelediğimiz bu araştırmamızda; sistemin üretim ve montaj süresinin ne denli kısa olduğunu gördük. Sistemin verimli olabilmesi için tasarım ve montaj süresinin iyi düşünülmüş olması gerekmektedir.

Hücre yapım sistemi ile üretim sağlayabilmek için fabrikasyon sistemi kurmak gerekmektedir. Bu da maliyet olarak yüksek rakamlara ulaşmaktadır. Yine de bu sistemle üretim yapabilen bir firmamız mevcuttur. Bu nedenle de sistemin uygulanabilirliğini tartışmak anlamsız olmaktadır. Bize düşen bu sistemi iyi bir şekilde tanımak ve tanıtmak olacaktır.

Sistemin yararlarını incelersek ülkemiz açısından değerlendirmek daha kolay olacaktır.

. İŞLETME AÇISINDAN

- . Üretimin tam makinalaşmasıyla otomasyon sağlanmaktadır.
- . Rasyonel bir üretimle performans artırılmaktadır.
- . Durağan üretimle; üretim potansiyeli büyümektedir.
- . İşçilik, kalıp ve gereç giderleri azalarak kaynaklar rasyonel biçimde kullanılacaktır.

. İŞÇİLİK AÇISINDAN

- . İşçilik açısından % 35'e ulaşan birikim sağlamaktadır.
- . İşçilik azalınca işçi sayısı da azalacaktır. Denetim ve organizasyon giderleri minimuma inecektir.

. Makinalaşmayla bedensel çalışma azaltılmakta ve üretim artırılmaktadır.

. NİTELİK AÇISINDAN

. Yapımda kalite sağlanacaktır.

. Yapım süresi minimuma indirilmektedir.

Ülkemize sağlayacağı yararlarla bakarsak

. Artan nüfus ve hızlı kentleşmeyle ortaya çıkacak yapı açığı (konut, okul vb) kısa sürede kapatılacaktır.

. Maliyetler kolaylıkla kontrol altına alınabilecektir.

. Maliyetin kontrol altına alınması, artan fiyatları ve kiralari dengede tutabilecektir.

Hücre yapım sistemlerinin yararları yanında gelişmesini sağlayacak önlemler alınmalıdır. Alınacak önlemlerle sistemden daha iyi yararlanılacaktır.

. Öncelikle üretime uygun yapım yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

. Ülkemiz kaynaklarının iyi kullanılacağı hücre modüllerinin tasarlanması

. Gerekli olan teknik eleman ve kalifiye işgücünün eğitimine önem verilmesi

. İlk yatırımı gerçekleştirebilecek kapitalin ya devlet ya da kamu kuruluşlarında desteklenmesi gerekecektir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- (1) BERKOZ, SİNA. Modüler Koordinasyon Çerçevesinde Bireysel Yapı Bileşenleri İçin Boyut Seçmek Amacıyla Kullanılabilecek Bir Method, İstanbul, İTÜ, 1968.
- (2) BENOVOLO, LEONARDO. Modern Mimarlığın Tarihi, İstanbul, Çevre Yayınları, 1981.
- (3) TEKELİ, İLHAN. Türkiye'de Kentleşme Yazıları, Ankara, Turhan Kitapevi, 1982.
- (4) AKTÜRE, TEOMAN. KONUT 81, Ankara Kent-Koop Yayınları, 1982.
- (5) ÇOKER, BÜLENT G. Bina Yapımında Bileşen Yaklaşımı ile Tasarlama Veri Koordinasyonu Sağlayacak Bir Yöntem, İstanbul, Tek Ofset, 1979.
- (6) ESER, LAMİ. Endüstrileşmiş YAPI 3, İstanbul, İTÜ Yayını, 1981.
- (7) AGARYILMAZ, İSMET. Endüstriyel Yapım Sistemleri ile Konut Üretimi Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir İnceleme, İstanbul, İDMMA, 1978.
- (8) STOYANOW, B. Savremenni arhitekturny Constructsi, Sofya, 1977.
- (9) KULAKSIZOĞLU, EROL. Mimarlık Alanında Çağdaş İnşaat Sistemleri Gelişimi, İstanbul, İTÜ Yayını, 1973.
- (10) ESER, LAMİ. Endüstrileşmiş YAPI 4, İstanbul, İTÜ Yayını, 1982.

- (11) ANON, KONUT 82., Ankara Kent-Koop Yayınları, 1982.
- (12) CHRISTOW, B., Sgradi ot Stomanobetonni obenni Elementi, Sofia, 1973.
- (13) WALTER MEYER-BOHE Worferfingung Essen, 1964.
- (14) TOWARDS INDUSTRIALISED BUILDING, Copenhagen, 1965.
- (15) NISSEN, HENRIK, INDUSTRIALIZED BUILDING and MODULAR DESIGN, Kopenhag, 1972.
- (16) RINNEBACH, RALF, H.; Raum Elemente Zum Wohnen, Stuttgart, 1976.
- (17) MIRTCHEN S. Jilištni Kletki, Sofia, 1978.
- (18) DICTER MEYER KELLER, Raumzellen Bauweisen-Entwicklungsstand und Tendenzen, Berlin, 1972.
- (19) KONCZ TIHAMER. Bauen Industrialisiert Bauwertag GmbH. Wiesbaden und Berlin, 1976.
- (20) INDUSTRIALIED BUILDING 2 50 International Methods, Second Series, Londra, 1965.
- (21) SYSTEM BUILDING, Bauen mit System Constructions Modularies, Zürich, 1969.
- (22) HOCHHAUSER, RAFEINER. Konzeptionen und Grundlagen, Berlin, 1976.
- (23) KONCZ 2, Bauen Industrialisiert, Berlin, 1967.
- (24) KANPPKE/PLAFF. Saniturzellen Prefabricated Bathroom Unit Berlin, 1975.
- (25) KONCZ, Prefabrikasyona giriş, Istanbul Yapı Merkezi Yayını, 1979.

- (26) ATASOY, AYL A. Yapımda Endüstrileşme Tasarlama İlişki-
leri, Bir Katımlı Tasarlama İncelemesi,
İstanbul, İTÜ Yayını, 1980.
- (27) GERÇEK, CEMİL, Yapıda Taşıyıcı Sistemler, Ankara,
Yaprak Yayınevi, 1979.
- (28) 1985 YAPI KATALOĞU, Yapı Endüstri Merkezi
- (29) ANON. Bayındırlık Bakanlığı Genel Fiyat Analizleri,
1985.

ÖZ GEÇMİŞ

Vedat Şahin, 18 Eylül 1959 yılında Kayseri'de doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini bu şehirde tamamladıktan sonra 1978 yılında Yıldız Üniversitesi Kadıköy Mimarlık Fakültesi'ne girmiştir. 1983 yılında bu fakülteden mezun olmuştur. 1984 yılında Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde lisansüstü öğrenimine başlamıştır. Halen aynı enstitüde öğrenimine devam etmektedir.