

20087

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HÜCRE SİSTEM İLE TOPLU KONUT ARAŞTIRMASI VE
4.LEVENT'TE BİR MODEL OLUŞTURULMASI.

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

MİMAR.ERSİN KARAHALLI

İSTANBUL 1985

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R. 151
Alındığı Yer : Fen Bil. Ens. 167
Tarih : 4.11.1987
Fatura : ----
Fiatı : 2000 TL
Ayniyat No : 1/36
Kayıt No : 44947
UDC : 728.1
Ek :

t

x comp.

D.B.
43101

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



HÜCRE SİSTEM İLE TOPLU KONTROL ARAŞTIRMASI VE
4. LEVENT'TE BİR MODEL OLUŞTURULMASI.

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

MİMAR. ERSİN KARAHALLI



İSTANBUL 1985

ÖZET

Tez konusu,

Hücre sistem ile İstanbul Levent'te toplu konut araştırmasıdır. Birinci bölümde araştırmanın amacı ve kapsamı anlatılmıştır, ikinci bölümde Türkiye'de ki konut durumu kısa olarak anlatılmıştır, üçüncü bölümde hücre sistem tanıtılmıştır. Hücre sistemle ilgili genel bilgiler, sistemin yapısal özellikleri, tipleri ve biçimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Dördüncü bölüm ise Hücre sistem ile bir konut modeli üretilmesidir. Konutlarda tiplene yapılarak buna göre bir plan çıkarılmıştır. Daha sonra bu sistemin Türkiye'de uygulanabilmesi tartışılmıştır.

THE SUBJECT OF THE THEORIE:

It is a research by poll at the Levent of İstanbul about the Housing. It is told that the contents of the research in the first section about the Housing, in the second section it is told shortly the Housing of the Turkey, in the third section it is recognised the poll system.

General informations and characteristic concerning poll system, it has been tried to inform the type and shapes of the system. The fourth section is about the model of production of the Housing. According to the typ and characteristics it is made a plan. And it is discassed the application of the system in Turkey later.

İÇİNDEKİLER.	SAYFA NO
1.GİRİŞ.	1
2.TÜRKİYE'DE KONUT SORUNU.	2-4
2.1.TEKNIK ETKENLER VE ÇÖZÜMLERİ.	4
2.1.1.KISA ÜRETİM SÜRECİ.	4
2.1.2.SÜREKLİ ÜRETİM OLANAKLARI.	5
2.1.3.MİMARİ ETKENLER.	5
2.2.EKONOMİK ETKENLER VE ÇÖZÜMLERİ.	5
2.2.1.YASAL ZORUNLULUKLAR.	5-6
2.2.2.KAYNAK TEMİNİ.	6
2.2.3.UYGUN MALİYET.	6
3.HÜCRE SİSTEMLER.	7
3.1.GELİŞİM SÜRECİ İÇİNDE YAPIM SİSTEMLERİ.	7-9
3.2.HÜCRE SİSTEMİN YAPIM SİSTEMLERİ ARASINDAKİ YERİ	9
3.3.HÜCRE SİSTEMLER(HAZIR BİRİMLERE DAYANAN SİSTEMLER.)	9
3.3.1.HAZIR MODÜLER HÜCRE BİRİMİNE DAYANAN SİSTEMLER.	9-10
3.3.2.HAZIR MODÜLER HÜCRE BİRİMLERİNE DAYANAN SİSTEMLER.	11-12
3.4.HÜCRELERLE TAŞIYICI STRÜKTÜRÜN OLUŞTURULMASI.	12-13
3.4.1.YIĞMA SİSTEM İLE.	13.
3.4.2.BİR İSKELET SİSTEMİN BOŞLUKLARINA HÜCRELERİN YERLEŞTİRİLMESİ İLE.	13-14
3.4.3.YIĞMA SİSTEM VE İSKELET SİSTEM İLE.	14-15
3.5.MODÜLER HÜCRE KONSTRÜKSİYONLARI.	15
3.5.1.İSKELET BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.	15-16
3.5.2.PANO DUVAR BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.	16
3.5.3.KABUK BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.	17
3.6.MODÜLER HÜCRE VE SİSTEM ÖZELLİKLERİ.	17-18
3.6.1.HÜCRELERİN İLETİŞİM BİÇİMLERİ.	18(19)
3.6.2.HÜCRE BOYUTLARI.	18-(21)
3.6.3.HÜCRE AĞIRLIKLARI.	18-20-(21)
3.6.4.KAT ADETLERİ.	20-(22)
3.6.5.KULLANIM YERLERİ.	20-(22)
3.7.UYGULAMA AŞAMASI ETKENLERİ.	20

	SAYFA NO
3.7.1.ÜRETİM.	20
3.7.1.1.ÜRETİM ŞEKLİ.	20- 23
3.7.1.2.KISA ÜRETİM SÜRECİ.	23-24
3.7.1.3.ÜRETİM SÜRESİ.	24
3.7.1.4.ÜRETİM KALİTESİ.	25
3.7.2.TASIMA.	25-26
3.7.3.DEPOLAMA.	27
3.7.4.KURMA.	27-(28)
3.7.5.FİNANSMAN.	27
3.8.TASARIM AŞAMASI ETKENLERİ.	27
3.8.1.PLANLAMA ÖZELLİKLERİ.	27-29
3.8.2.ESNEKLİK SINIRLARI.	29
3.8.3.HAREKETLİLİK.	29-30
3.8.4.TOLERANS SINIRLARI.	30
3.9.PAZARLAMA AŞAMASI ETKENLERİ.	30
3.9.1.YATIRIM.	30
3.9.2.FİYATLAR.	30
3.9.3.VERİM VE ÜCRET.	30-31
3.10.ÇEŞİTLİ ÖRNEKLER.	31-65
4.ÖRNEK BİR TOPLU KONUT YERLEŞİM ALANI İÇİN MODEL GELİŞTİRİLMESİ.	66
4.1.GENEL TANITMA.	66
4.1.1.OLUŞTURULAN MODELİN YERLEŞİM ALANI TANITIM VERİLERİ.	66-67
4.1.2.YERLEŞİM ALANI OLUŞUM YERLERİ.	67
4.2.PLANLAMA İLKELERİ.	67
4.2.1.PLANLAMA ÖRNEKLERİ.	67-68
4.3.UYGULAMA İLKELERİ.	68
4.3.1.HÜCRE KONSTRÜKSİYON SEÇİMİ.	68-69
4.4.ÜRETİM İLKELERİ.	69
4.4.1.FİNANSMAN TEMİNİ.	69
4.5.OLUŞTURULAN MODEL PLANLARI.	
5.SONUÇ.	

1. GİRİŞ:

Çağımızda insanların, barınma gereksinimlerini karşılayan konutların üretimi, önemli bir sorun haline dönüşmüştür. Nüfus artışı, kentleşme gibi nedenlerle giderek artan konut gereksinimi, geleneksel yapım sistemleriyle karşılanamaz durumdadır. Türkiye'de olduğu gibi pek çok ülkede gündemde olan, hergün somut örnekleriyle karşılaştığımız bu sorun, (konut kiralarındaki durum gibi) yapılan araştırmanın kaynağını oluşturmaktadır. (Bu sorun 2ci bölümde daha ayrıntılı olarak boyutları ve çözüm seçenekleriyle incelenmiştir)

Araştırmada soruna, konut üretiminde de kullanılan hücre sistemiyle yaklaşılmış ve yapım sistemlerinin en ileri aşamalarından birini oluşturan, hücre sistemin sorunun çözümündeki yeri saptanmaya çalışılmıştır. Burada amaç hücre sistemi ile üretimi, Türkiye'deki konut sorununa ne gibi etkilerinin olabileceğini belirlemektir. (Bölüm 5. bakınız.) Belirlemede örnek oluşturabilecek bir model plan geliştirme yoluna gidilmiştir. Model için uygulama yeri olarak İstanbul 4. Levent. seçilmiştir. Model oluşturmak ve sonuca ulaşmak için ise çeşitli yapım sistemlerinden, sadece biri olan bu sistemin iyi bilinmesi ve tanıtılması gereği vardır. (Hücre sistemlerinin yapım sistemleri arasındaki yeri. Bölüm 3.2. bakınız.) Sistemi tanımadan soruna olan etkilerini belirlemek olanaksızdır. O yüzden hücre sisteminin özelliklerini incelemek ve örneklerle tanıtmak yoluna gidilmiştir. (Bölüm 3. bakınız.)

Çalışmanın kapsamı, sorunu ortaya koyma, seçilen sistemin tanıtılması, örneklenmesi ve model oluşturulması, sorunun çözümünde seçilen sistemin etkilerini içermektedir.

Ayrıntılı olarak en çok sistemin tanıtılmasına önem verilmiştir. Türkiye'de konut sorunu, inceleme konusu olarak çok geniş boyutlara ulaşacağından, çalışmada sadece konut sorunun varlığı ve boyutları belirtilmiştir. Seçilen sistemin tanıtılmasında sonsuz çözüm olacağından, detaylandırmaya gidilmemiştir.

Genelde yapısal özellikleriyle, özelde ise örneklerle tanıtım yapılmıştır.

2: TÜRKİYE'DE KONUT SORUNU.

Dünya nüfusu çok büyük bir hızla artmaktadır. Son yüzyılda dünya nüfusu artan oranlarda fazlalaşmıştır. 1800 yılında 1,5 milyar olan dünya nüfusu, araya ikinci dünya savaşı girmiş olmasına rağmen 1950'de 2,5 milyar, 1962'de 3,135 milyar olmuştur(1). Önümüzdeki otuz yıl içinde yani 2000 yılında 6,5 milyar, 2050 yılında ise 10-12 milyar olacağı tahmin edilmektedir(2). Artan nüfus yüzünden 1957-2000 yılları arasında her yıl için genel bir ortalamayla 25 milyon(konut)üretmek gerekmektedir. Dünyamızın göstermiş olduğu bu korkutucu nüfus artışına Türkiye'de yüksek düzeylerde katılmaktadır. Türkiye'de nüfus artışı hızı ileri ülkelere göre çok yüksektir. 1955-1960 yılları arasında % 2,85 olan artış hızı 1975-1980 de % 2,01 olmuştur. Ancak her yıl bir milyon kadar gene de çoğalmaktayız(3).

Nüfus artışından başka,18'inci yüzyılda,endüstri devrimiyle dünyada görülmeye başlayan kentleşme hareketleri, Türkiye'de ikinci dünya savaşı sıralarına değin düşük kalmıştır. Bu nedenle o zamana kadar konut alanında, ana sorun yetersiz altyapı gibi hizmetlerin olmasıydı. 1945'den sonra topraktaki değer artışına el koymaya dayanan sermaye birikimi sürecide başlamış, kiralık konut kavramı giderek yaygınlık kazanmıştır. Bu dönemde tarımda makineleşme, kırsal kesimde geniş mülksüzleşme işsizliği de beraberinde getirmiştir. Kentte göç hareketi çoğalmış ve daha fazla büyük kentlerde görülen (İstanbul, Ankara, İzmir, Adana vs.) bu olay göç edenlerin düşük ekonomik durumları ve kentin bu istemi karşılayamaması nedeniyle gecekondulaşma oluşmuştur.

Türkiye'de nüfus artışı ortadadır. Kentleşme ise belli zamanlarda belli değişimler göstermişse de sürüp gitmektedir. Konuta karşı duyulan bu istem karşısında konut üretimi yetersiz kalmaktadır. Bu konu üzerinde son yıllarda çalışmalar yapılmaktadır.

(1) ATLAS GENERAL LARUSSA PARİS.1958

(2) GÜREL .S., Konut Strüktürleri ve Etkinlik., Konut Paneli İ.T.Ü. Y.A.K. tebliğ.

(3) KELEŞ.R., TEKELİ.İ., KORUM.U., ve diğerleri. Konut 81, 16-20 Ankara, Özgün Matbaacılık, 1982.

TÜRKİYE'DE KONUT GEREKSİNİMİ VE AÇIĞI

Yıllar	Gereksinme	Yapı izni Açık(%)	Kullanma izni Açık(%)		
1963	100.636	57.286	43	-	-
1964	105.433	60.745	42	14.343	86
1965	110.469	80.461	27	32.614	70
1966	115.785	91.171	21	40.973	65
1967	121.311	99.373	18	50.263	59
I Plan	553.634	289.025	30	164.618	75
1968	141.000	110.263	22	62.910	55
1969	174.000	132.066	24	65.216	63
1970	184.600	154.825	16	71.589	61
1971	194.000	150.357	23	72.816	63
1972	205.900	165.983	19	88.231	57
II. Plan	899.500	713.494	21	360.762	60
1973	213.200	194.918	9	96.163	55
1974	231.200	161.047	30	84.119	64
1975	242.200	181.685	25	97.431	60
1976	260.200	224.583	14	102.110	61
1977	273.200	216.128	21	119.409	56
III. Pl.	1.220.000	978.361	20	499.312	59
1978	225.000	170.457	24	120.000	53
1979	277.641	251.846	9	120.615	57
1980	319.460	266.953	16	124.297	61
1981	343.143	282.970	17	128.668	63
x1982	367.544	299.948	18	128.668	65
x1983	397.944	317.944	20	128.667	67
IV. Pl.	1.705.065	1.416.966	17	630.9157	63
20Yıll Topl.	1.4.603.199	3.568.303	23	1.749.201	64

Kaynak: (3) D.İ.İstatistik Yıllıkları, İnşaat İstatistikleri DPT, Kalkınma Planları: Cevat Geray, "Konut Gereksinmesi ve Karşıllanması" İktisadi Araştırmalar Vakfı, Türkiyede Konut Sorunu İstanbul 1981, s47.(x). Kestirime dayalı rakam.

Araştırmalar sürdürülmektedir. Konut üretimi çeşitli eller tarafından gerçekleştirilmektedir. Bireysel elden, yapı kooperatifleri yoluyla, yapsatçı üretim, konut şirketleri, yerel yönetimler bunlar arasındadır. Konut gereksinmesini karşılamak için, konut üretimini artırmak gerekmektedir. Üretimi artırmak için üretimi kötü yönde etkileyen unsurların yok edilmesi veya yerine göre kullanılması çözüm getirecektir.

TÜRKİYE'NİN KENTLEŞME GÖSTERGELERİ (1960-1980)

Yıllar	Kent'li Nüfus	%	Kent Sayısı
1960	6.999.025	25.2	147
1965	9.346.006	29.8	198
1970	12.716.366	35.7	238
1975	16.713.696	41.4	192
1980	20.330.265	45.4	320

Kaynak: (3) DİE, İstatistik Yıllık ve Nüfus Sayımı Sonuçları.

3. NÜFUS SAYIMI

DÖNEMLERİNE GÖRE KENTLEŞME HIZI DEĞİŞMELERİ (1960-1980)

Sayım Dönemleri	Yıllık Ort. Artış	Beş Yıllık Kentli Nüfus Artışı	Beş Yıllık Genel	Nüfus Artışı
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.

2.1. TEKNİK ETKENLER VE ÇÖZÜMLERİ

2.1.1 KISA ÜRETİM SÜRECİ

Fazla üretim için hızlı üretim şarttır. Ancak bugün Türkiye'de uygulanan yapım sistemleri seri bir üretim gerçekleştirecek tipte değildirler. Çoğu geleneksel veya gelişmiş geleneksel yapım sistemleridir. Ağır duragan ve aksama

eğilimi fazla üretim şekilleridir. Böyle bir yapım süreci ile hızlı üretim yapılamaz. Üretim şeklinin endüstrileşerek hızlı ve seri üretim şekline dönüşmesi lazımdır. Endüstrileşme üretimi hızlandırırken niteliğin yükselmesinide sağlamalıdır.

2.1.2. SÜREKLİ ÜRETİM OLANAKLARI.

Geleneksel sistemde yapılar bir arsa, arazi parçası üzerinde inşa edilebilir. Tüm çevre koşullarına açık yapılar teknik olarak ileri, hazır parçalı, sadece montajı gerektiren işlemler sonucu oluşmadıklarından, en küçük bir doğal sorunda yürütülmeleri aksamaktadır. Çeşitli aralıklarda inşaatlar durmaktadır. Örneğin, hafriyat sırasında zemine su oluşması yatırımcısına para ve günlerce zaman kaybettirmektedir. Üretimi süreklileştirmek için yapı bu olumsuz dış çevre şartlarından arındırılmalıdır. Buda kapalı bir mekanda üretim yapılması ile sağlanabilir. Mekanın kapalı olması ürünün uygulama yerinden farklı bir yerde yürütülmesi zorunluluğunu doğurabilir. Bu üretimin devamlılığı ve teknolojik açıdan üstünlüğünün bir sonucudur. Endüstrileşme ile fabrikasyon ve prefabrikasyon üretime geçmek demektir.

2.2.3. MİMARİ ETKENLER.

Sorunu ekonomik ve teknik şartlardan başka mimari değerler bakımından da belirlemek lazımdır. Yapılan uygulamalarda konutları kullanacak olan insanların istek ve gereksinmelerine uymalıdır. Konutların konforunu sağlayacak olan tüm olanaklar (aydınlatma, gürültü, ısıtma, havalandırma, yangın, deprem ve iklim koşulları vs.) sağlanmalıdır. Tüm mimari özellikler kullanımda maksimum maliyette minimum değerler verecek şekilde seçilmelidir.

2.2. EKONOMİK ETKENLER VE ÇÖZÜMLER.

2.2.1. YASAL ZORUNLULUKLAR.

Konut üretimi için belirli yasa ve yönetmeliklere uyma zorunluluğu vardır. Ancak bu yasalar üretimde engelleyici unsur haline dönüşmemelidir. Bu halde yeni düzenlemelere gidilme-

lidir. Toplu konut üretimine yaygın ve yoğun bir biçimde öncelik verilmelidir. Toplu konut üretiminin kamueliyle, yerel yönetimler ve sosyal güvenlik kurumları eliyle örgütlenmesine özen gösterilmelidir.

2.2.2. KAYNAK TEMİNİ.

Konut üretiminin hızlandırılması için kısa üretim süresi endüstrileşme, çevre şartlarından korunmak içinde kapalı mekan fabrika tesisi gerekmektedir. Bunlar birbirleriyle bağıntılıdır. Endüstrileşme olgusu tesislerin oluşumuna dönüşecektir. Bunun içinse yatırım (bu unsurları gerçekleştirecek mali güç) şarttır. Kaynak temini gerekmektedir. Finansman sağlanmadan tesis kurulamaz. Kaynak temini çeşitli yollardan olabilir. Devlet eliyle, özel sektör eliyle, yabancı finansman kuruluşlarının kredi ve proje kredileriyle, yabancı sermaye yatırımlarıyla, yurtdışında çalışan işçilerin döviz aktarımlarıyla, kooperatiflerle, halk şirketleri vasıtasıyla, kamu kuruluşları eliyle, vakıflar vasıtasıyla, kurulabilir. Böyle bir tesis kar amaçlı olamayacağından dolayı özel sektör kaynak temininden kaçınacak, bundan dolayı da tesisin gerçekleşmesi için kaynak temini devlet eliyle sağlanmak zorunluluğunda olacaktır. Fakat uygun bileşimler sağladığı ölçüde devlet ve özel sektör kuruluşlarının bu tesisi gerçekleştirme olanaklarını birlikte bulabilmeleride söz konusu olabilir. (Oluşturulan modelde Veziroğlu firmasının tesisleri kullanılacaktır.)

2.2.3. UYGUN MALİYET.

Çok fazla yatırım maliyeti gerektiren gelişmiş üretim tesisleri ilk maliyeti arttırıcı bir etkidir. Maliyetin fazla olması konut sorununda çözüm olanağını ortadan kaldırır. Ancak ilk yatırımdaki fazla harcamalar kısa zamanda kendini finanse edebilir. Çünkü hızlı üretim olanakları fazladır.

3. HÜCRE SİSTEMLERİ .

3.1. GELİŞİM SÜRECİ İÇİNDE YAPIM SİSTEMLERİ.

İlkel çağlarda insanların barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla kendi güçleriyle oluşturdukları yapılar, zaman içinde gelişime uğramış, giderek daha düzenli bir yapı üretimi görünümünü almışlardır. Ancak 18 yy'lar sonrasında(Sonlarına doğru)endüstri'nin ilerlemeye başlaması ile alışılmış yapım süreçleri yetersiz kalmıştır. Endüstri devrimi, toplumun ve endüstri yapılarının istemini hızla arttırmış(Kentleşme, nüfus artışı gibi nedenlerle) buna karşılık uygulanan yapım yöntemleri ağır, ekonomik olmayan ve yetersiz nitelikleriyle bu aşırı istemi karşılayamaz duruma gelmişlerdir. Bu istem sonucu ilk gelişmeler yapım tekniklerinde belirlemiştir.(4)

Yapımda endüstriyel yöntemlerin uygulanması I.Dünya savaşıyla başlamış, esas gelişme ise II.Dünya savaşıdan sonra oluşmuştur.(Savaş sırasında yıkılan yapıların en kısa sürede üretilme zorunluluğuna bağlı olarak.) Bu yüzden yapımda endüstrileşme kavramı II.Dünya savaşıyla birlikte anılmaktadır.

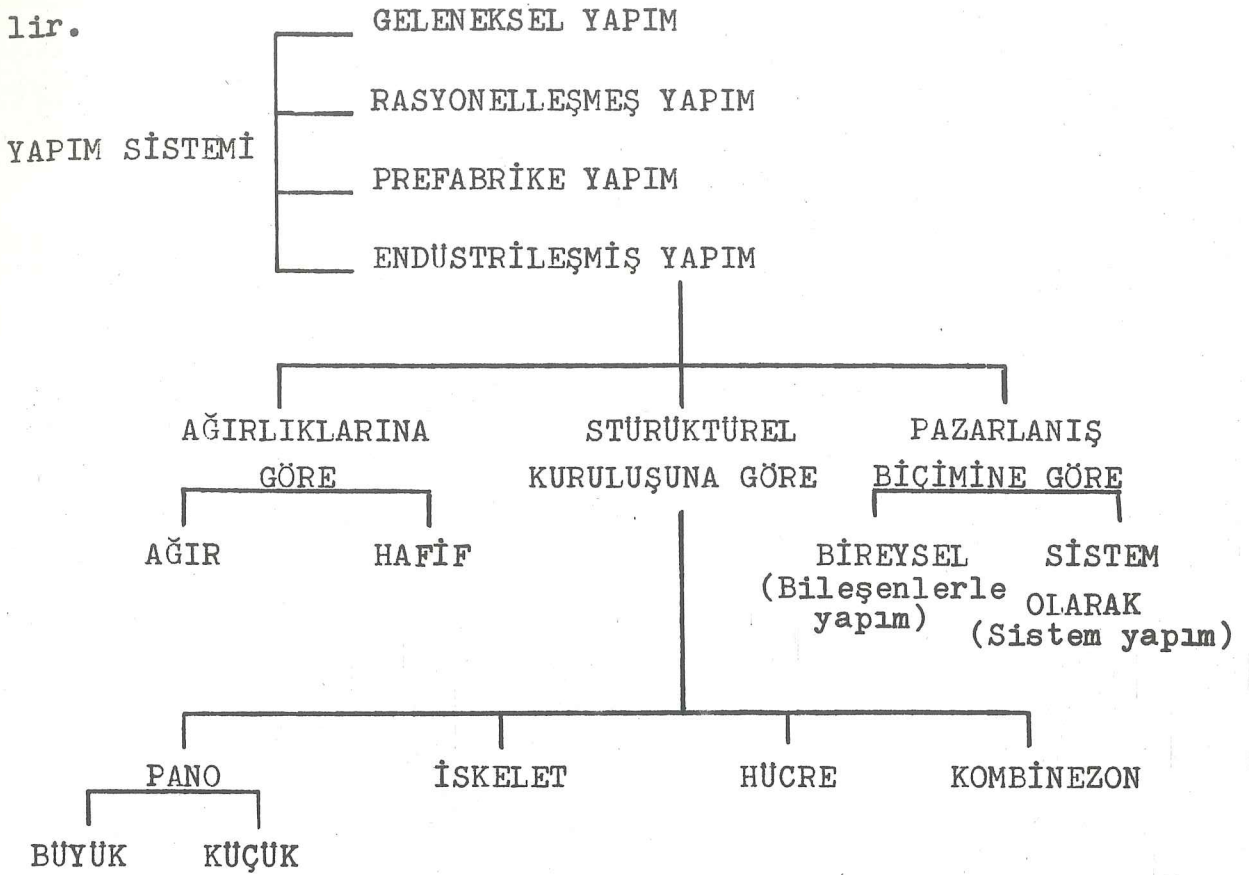
Endüstrileşme üretim ölçek ve sürekliliğini , çeşitlilik azalmasını(standartlaşma) mekanizasyon ve önceden hazırlamayı (prefabrikasyon) içeren operasyonel bir kavramdır ve yapı üretimi sistemleri anlayışını, bu tanımına bağlı olarak üretkenliğin arttırılması ve maliyetin düşürülmesi yönünde sağladığı olanaklarla değiştirmiştir. (4)

Yapım sistemlerinin, endüstrileşmenin etkisiyle zaman içinde gösterdikleri bu değişim ve gelişimin, karakteristik farklılıklarını sınıflama açısından bir çok çalışmalar yapılmıştır. Yapının gerçekleşmesinde kullanılan sistemleri ve bu sistemlerin özelliklerini gene belli bir gelişim süreci içinde inceleyen bu çalışmalar sonucu, farklı gruplamalar ortaya konmuştur. Çok genel bir sınıflamayla sistemler şöyle ayrılabilirler:

- 1- İlkel yapım teknikleri.
- 2- Endüstrileşmiş yapım sistemleri.
- 3- Geleneksel yapım sistemleri. (4)

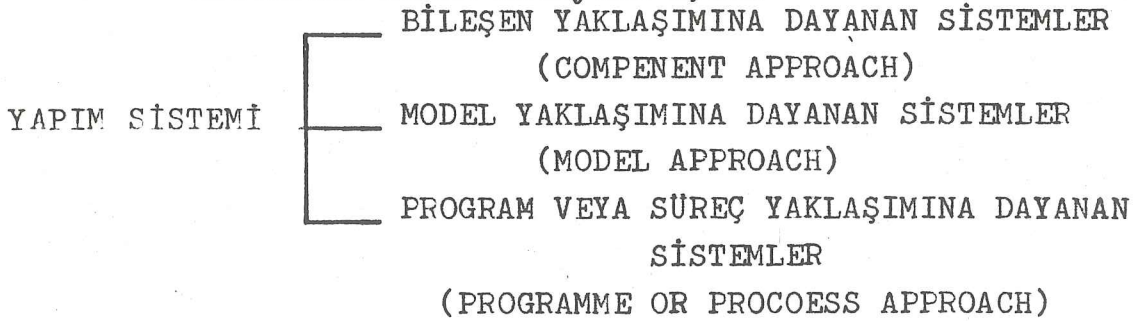
(4):ESER.L.Endüstrileşmiş yapı 3.4-11,İ.T.Ü.Mimarlık fakültesi baskı atölyesi.1981.

"Değişik sınıflamalar açısından çeşitli örnekler gösterilebilir.



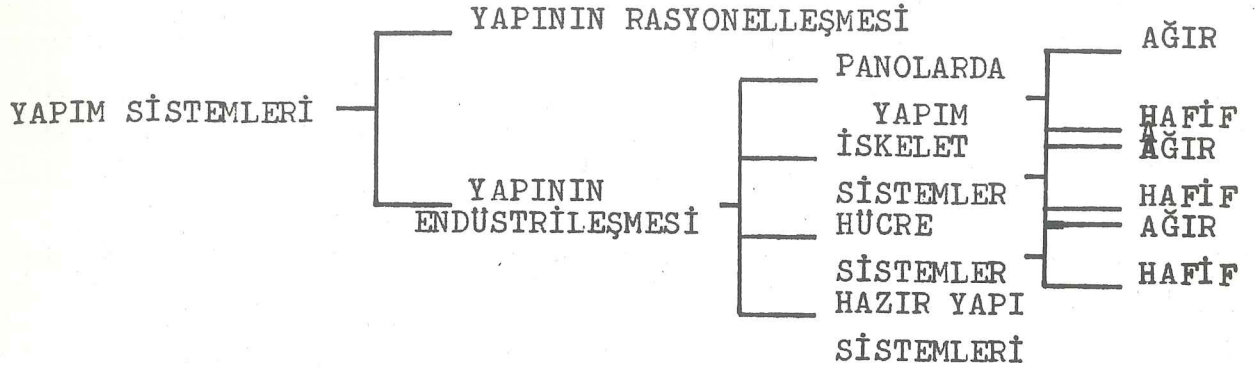
Örnek 1. U. KÖHLER'in yapım sistemi sınıflaması(4)

ESER.L., Endüstrileşmiş yapı 3, 15, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi 1981.



Örnek 2. Turin ve WALTERS'in sınıflandırması(4)

ESER.L., Endüstrileşmiş yapı 3, 14, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi 1981.



Örnek 3. T.Schmid-C.Testa'nın sınıflandırması(4)

ESER.L., Endüstrileşmiş yapı 3, 16, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi 1981.



3.2. HÜCRE SİSTEMİNİN YAPIM SİSTEMLERİ ARASINDAKİ YERİ

Gelişim süreci içinde sistemleri dört ana guruba ayırabiliriz.(Örnek olarak verilen diğer sistem ayrımlarından başka)

- 1- İLKEL YAPIM SİSTEMLERİ.
- 2- GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİ.
- 3- GELİŞMİŞ GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİ.
- 4- ENDÜSTRİLEŞMİŞ YAPIM SİSTEMLERİ.

Endüstrileşmiş yapı sistemleri, endüstrileşme düzeylerine göre şöyle sınıflandırılabilir:

- 4.1- DOĞAYLI OLARAK ENDÜSTRİLEŞMİŞ SİSTEMLER.
- 4.2- KISMİ OLARAK ENDÜSTRİLEŞMİŞ SİSTEMLER.
- 4.3- TAM OLARAK ENDÜSTRİLEŞMİŞ SİSTEMLER. (4)
 - 4.3.1- HAZIR ELEMAN TAKIMLARINA DAYANAN SİSTEMLER.
 - 4.3.2- HÜCRE SİSTEMLER(HAZIR BİRİMLERE DAYANAN SİSTEMLER)
 - 4.3.2.1- HAZIR MODÜLER HÜCRE BİRİMİNİ DAYANAN SİSTEMLER.
 - 4.3.2.2- HAZIR MODÜLER HÜCRE BİRİMLERİNE DAYANAN SİSTEMLER.
 - 4.3.3- HAZIR YAPI SİSTEMLERİ(MOBİL HOME)

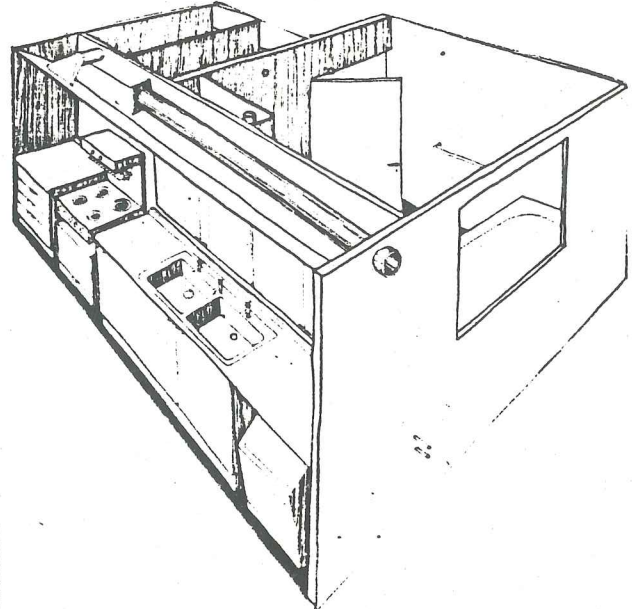
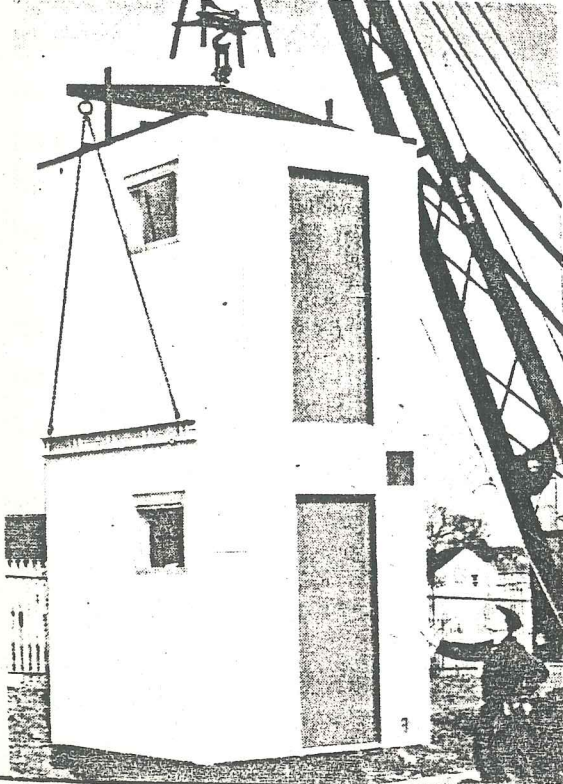
3.3. HÜCRE SİSTEMLER(HAZIR BİRİMLERE DAYANAN SİSTEMLER.)

3.3.1. HAZIR MODÜLER HÜCRE BİRİMİNİ DAYANAN SİSTEMLER.)

Çeşitli endüstri firmalarınca üretilen ürünler, arasın-

4.ESER.L.Endüstrileşmiş yapı 3,27,İ.T.Ü.Mimarlık fakültesi baskı atölyesi.1981.

dan seçim yaparak alınan, arzu edilen işlevlerin karşılanmasını sağlayacak, modüler hücre birimlerdir. Birimler birbirleriyle veya ayrı ayrı kullanılsalarda, işlevlerini yerine getirirler. Bu sistemde, üretim, fonksiyonel mekanlar bireysel olarak ele alınarak yapılır ve ürün tek tek pazarlanır. Tasarlayıcılar ve uygulayıcılar farklı üreticilerden gelen birimleri birleştirerek binayı oluşturabilirler. Hücre birimlerinin bağlantı ve birleştirme detaylarının ve toleransların önceden ayarlanması gerekir (Tolerans payı saptanmalı). Üreticilerin aralarında ayrıca tasarlayıcılar ve uygulayıcılarla da devamlı ilişki içinde olması gerekir. Böylece değişik üreticilerden gelen hücre birimleri, bir araya getirilerek, yapıyı veya yapının istenen bölümünü oluşturabilirler. Her üretici firma kendinin uzmanlık dalı olan hücre birimlerinin üretimini yapar. Örneğin: Bir konut için yalnız wc, banyo (sulu hacimler) üretir veya mutfak hücreleri üretir. Diğer bir firma ise yapma fonksiyonunu karşılayan hücreleri ya da yaşama fonksiyonunu karşılayan hücreleri üretirler. Firmalar ürettikleri hücre birimlerinin nerede ve nasıl kullanılacağını bilmezler. Bunlar geleneksel olarak yapılmış eski binalarda monte edilerek kullanılabilirler. Endüstrileşmiş ülkelerde satışa sunulan bu hücreler yaygın bir alıcı piyasası bulamamışlardır.



Ş: 2. Hazır bir mutfak+banyo birimi. (6)

S: 1. Hazır banyo birimi (6)

(6) R.M.E. DIAMANT, Industrialised building 2, 191-192 International methods.

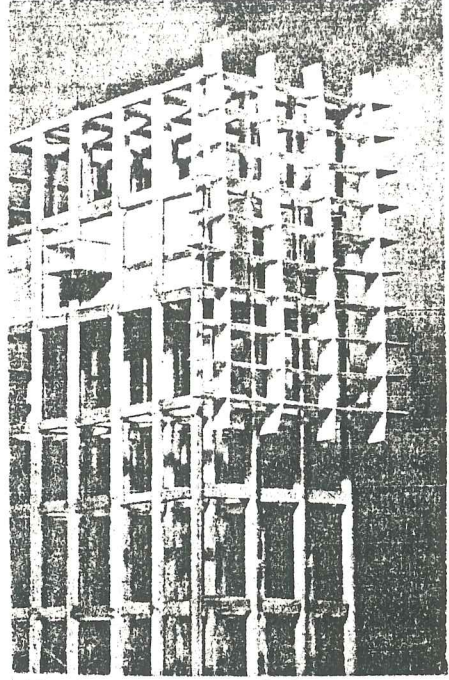
3.3.2. HÜCRE SİSTEMLER(MODÜLER HÜCRE BİRİMLERİNE DAYANAN SİSTEMLER.

Hücre sistemler, fabrikada üretilen kurma ve montaj işlemleri şantiyede yapılan bir veya birkaç fonksiyonel mekanı içerebilecek biçimde tasarlanmış yapı birimleriyle olan sistemlerdir. Bu yapı birimleri hücre adını alırlar. Hücreler çeşitli biçimlerde olabilirler, genellikle; Küp, dirdörtgenler prizması, kare prizma şeklinde bazende altıgen, beşgen, üçgen prizmalar, asimetric veya küresel biçimlerde üretilebilirler. Dublex konut çözümlerinde ise modüller kademeli hale dönüşebilirler. Le Corbusier'in dünyadaki ilk hücre sistem çalışması bu biçimdedir. Modüler hücreler tam bir kapalı kutu(bu hücreler kapı veya pencere boşlukları açık kalmak koşuluyla BOX-UNIT, KAPALI HÜCRE, KUTU HÜCRE adını alırlar) veya karşılıklı iki ucu açık tünel biçimler olarak(açık hücreler, halka hücreler, u hücreler) tasarlanabilirler. İstenen sayıdaki modüler hücre birbirleriyle birleştirilerek yapı oluşturulur. Tıpkı canlı bir organizmadaki dokuları üst üste yan yana toplanarak meydana getiren, birbirleriyle sürekli direkt ve endirekt ilişkileri sonucu yaşayabilen hücreler gibi. Bu yüzden göze sistem, modüler sistem isimleri yanında yaygın olarak hücre sistem adıyla tanımlanmaktadır. Endüstriyel yapı üretiminin en üst düzeyini oluştururlar. Panel ve iskelet sistemlerle de bir arada kullanılabilirler. Hücre sistemle yapım özellikle teknolojik açıdan gelişmiş ve endüstrileşmiş ileri ülkelerde başarı sağlamıştır. Kullanım alanları genişlemiştir.

Le Corbusier ilk olarak modüler çok katlı hücre sistemi savunan mimardır. Kolon ve kirişlerden oluşan iskelet bir konstrüksiyona konutların hücre şeklinde sokulup gereğinde çıkarılmasını önermiştir. (R.2)

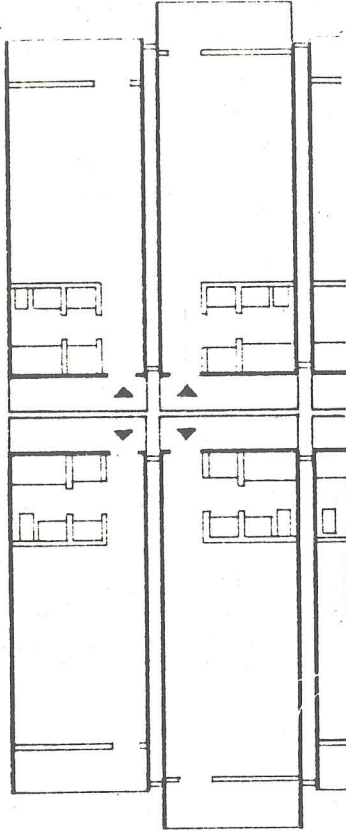
Çoğunlukla konut ve okul yapılarında ayrıca otel, motel, yurt, kreş, yuva, büro binalarında da kullanılan hücre sistemi, özel bir imalat taşıma ve monte etme donatısında beraberinde getirmektedir. Modül, fabrikada bitmişe yakın olarak üretilmekte, şantiyede montaj işlemleri en aza inmektedir. Hücre kapalı bir mekanda çevre şartlarından etkilenmeden yapılmaktadır. İklim koşullarının tabiata açık üretimi zorladı-

ğı ülkelerde. Örneğin: Rusyada(soğuk ve karın hakim olduğu yörelerde, Sibiryaya bölgesi)BOX-UNIT tipi hücrelerin kullanımı yaygınlık kazanmıştır. Gelişim ise hücrenin tamamen bitmiş olarak(otomobil sanayii gibi) alıcıya sunulması yönündedir. Hazır yapı sistemleri Mobil Home'ler, Caravan'lar bu aşamadaki endüstrileşmiş yapı çözümleridir.

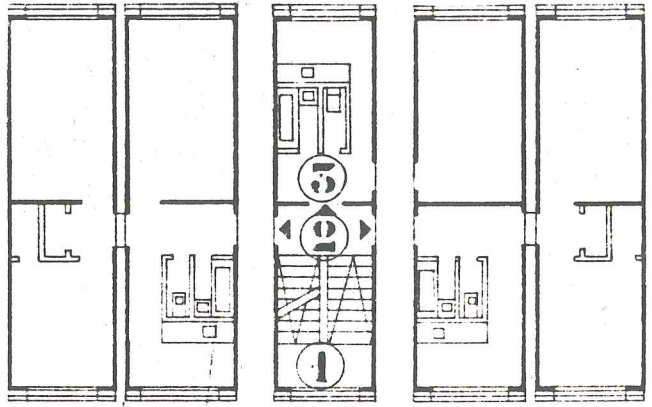


R: 2. Le Corbusier'in örnek çalışma maketi.

(6)



Ş:3 Örnek plan. U.S.A.
(7)



Ş:2. Örnek plan.
(7)

S.S.C.3.

3.4. HÜCRELERLE TAŞIYICI STRÜKTÜRÜN OLUŞTURULMASI.

Fabrikada üretilen hücre modüllerinin şantiyede birleştirilerek tüm strüktürü oluşturmaları değişik şekillerde yapıla-

(7) DR. SC. TECH-STEPHEN HUTH Bauenmit Raumzeller analyse einer Bauefhode, Germany.

bilmektedir. Taşıyıcı sistemin oluşumunu özel karakteristikleri açısından üç grupta toplayabiliriz: (7)

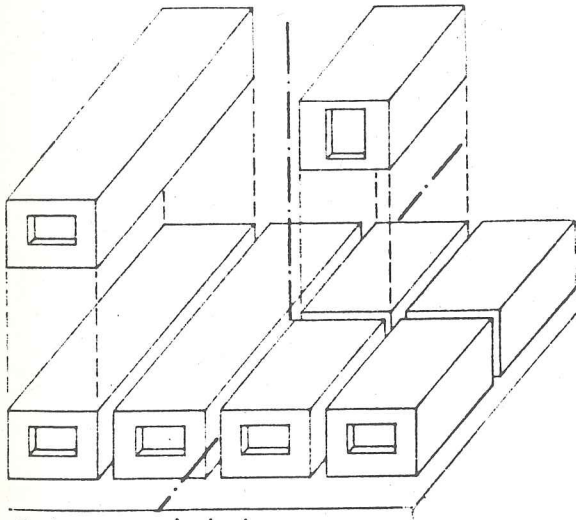
3.4.1. YIĞMA SİSTEM.

3.4.2. BİR İSKELET SİSTEMİN BOŞLUKLARINA HÜCRELERİN YERLEŞTİRİLMESİ.

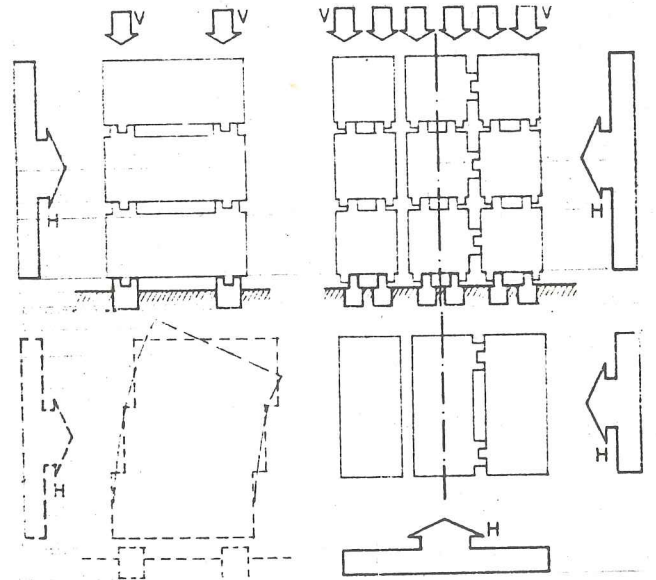
3.4.3. YIĞMA SİSTEM + İSKELET SİSTEMİN Birlikte kullanımı.

3.4.1.YIĞMA SİSTEM.

Her bir hücre birbiri yanına ve birbirinin üzerine konarak yapının bütünü oluştururlar. Hücreler aynen bir tuğla duvar örer gibi veya yığma bir ev inşa eder gibi üst üste konarak monte edilirler. Hücreler kapalı veya açık tip olabilir. Burada hücreler hem kendilerinin hemde sistemin tamamının taşıyıcılığını üstlenmişlerdir.(7)



S:4. yığma biçimi.
(7)

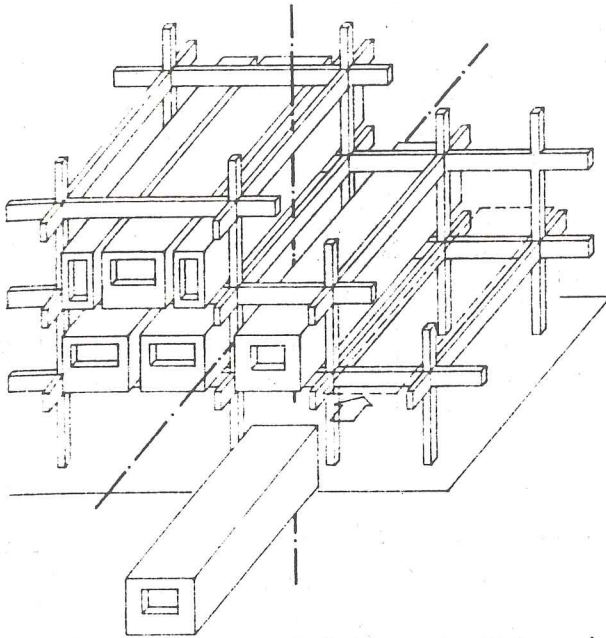


S:5. yığma sistemde, hücrelerin yükler (V.H.) karşısındaki durumu.
(7)

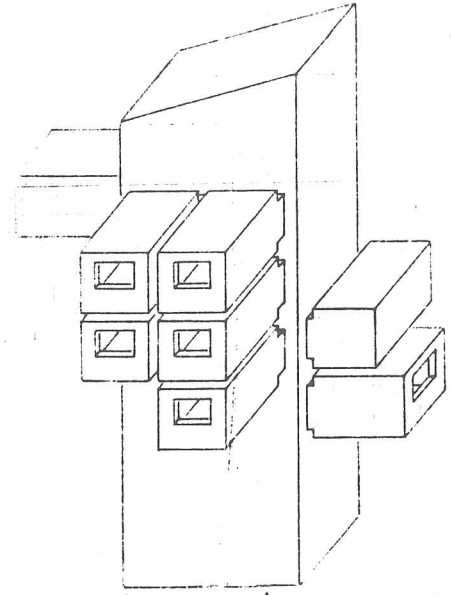
3.4.2. BİR İSKELET SİSTEMİN BOŞLUKLARINA HÜCRELERİN YERLEŞTİRİLMESİ.

Şantiyede önceden hazırlanmış bir iskelet sistemin gözlerine (iskelet çelik, betonarme, çelik + betonarme vs. olabilir)

hücreler, yanlardan sürülerek alttan yukarıya doğru kaydırılarak veya yukarıdan aşağıya sarkıtılarak yerleştirilirler. Hücreler bu sistemde daha çok kapalı tip olarak (BOX-ÜNİT, KAPALI HÜCRE) seçilmektedir. Burada esas taşıyıcı iskelettir. İskelet tamamen kafesleme biçiminde düşey ve yatay sirkülasyonu sağlayan taşıyıcı bir şaft biçiminde veya koridorlar biçiminde veya başka sistemlerle (asma sistem) desteklenmiş bir kompozit konstrüksiyon biçiminde gerçekleştirilebilir. (7)



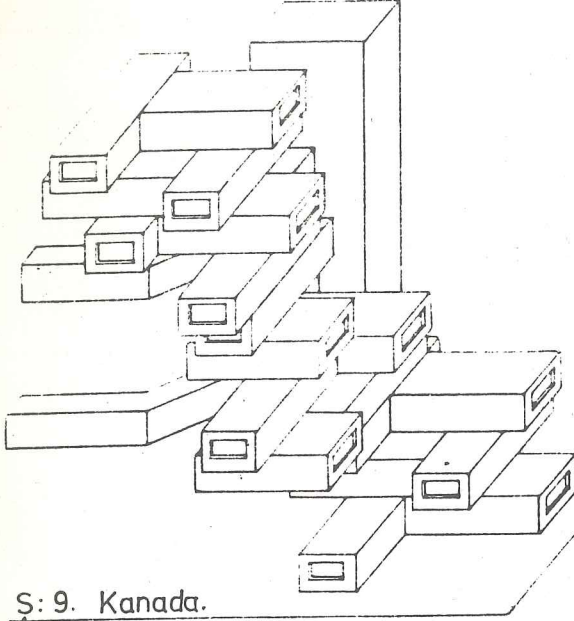
Ş:6. Hücrelerin bir iskelete yerleştirilmesi.
(7)



Ş:7. Taşıyıcı iskeletin düşey bir şaft olması hali.
(7)

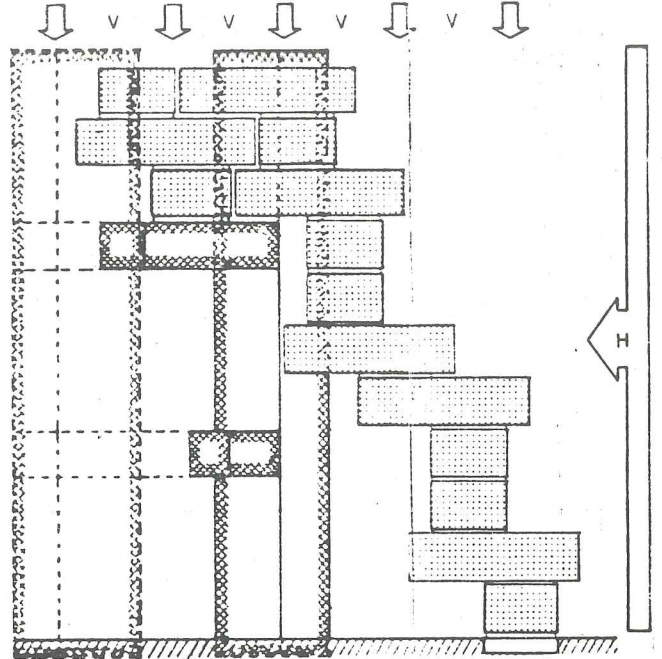
3.4.3. YIĞMA SİSTEM+İSKELET SİSTEMİN BİRLİKTE KULLANIMI (KARMA SİSTEM)

Burada hücrelerin bir bölümü yığma sistem esasına göre, bir bölümü taşıyıcı iskeletin gözlerine yerleştirme esasına göre dizilirler. Şekil 8 ve şekil 9'daki örnekte merdiven ve asansörler taşıyıcı bir iskelet oluşturmuştur. Koridorlarda üst üste yığılmış olan hücre modüllere bağlantıyı sağlarlar. Burada sirkülasyon elemanları taşıyıcı iskelet sisteme, üstüste konan hücre modülleride yığma sisteme dahil edilebilirler.



S:9. Kanada.

(7)



S:8 Hücrelerin yığma sistemle ve taşıyıcı düşey bir elemanla birlikte kullanılması.

(7)

3.5. MODÜLER HÜCRE KONSTRÜKSİYONLARI

Tüm strüktürün oluşturulmasından başka hücrelerinde çevreledikleri hacimleri rijit bir şekilde kapatma özelliğine sahip olmaları gerekir. Çevrelenen mekanlar oda, salon, mutfak gibi belirli fonksiyonlara denk düşen, üstelikte minimum alan m^2 'lerine ulaşması lazım gelen açıklıklardır (açıklıklar hücrelerin taşınmasını zorlaştırmayacak boyutlarda olmalıdır.) Hücre konstrüksiyonlarını çeşitli gruplara ayırabiliriz:

3.5.1. İSKELET BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.

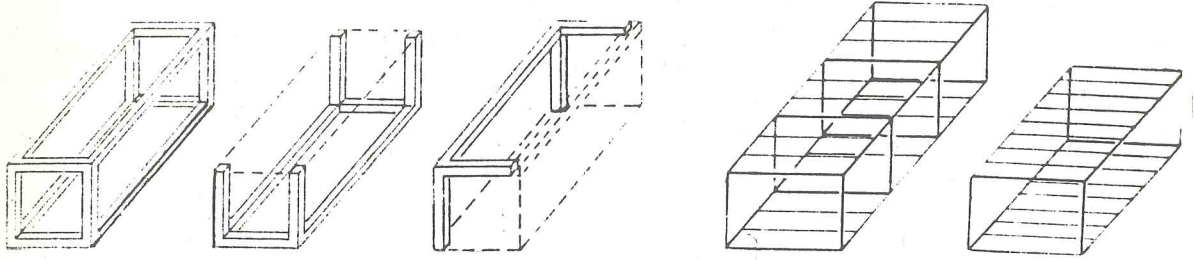
3.5.2. PANO DUVAR BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.

3.5.3. KABUK BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.

3.5.1. İSKELET BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.

Betonarme veya çelik bir iskelet hücrenin taşıyıcılık görevini üstlenmiştir. İskeletin biçimi bölmeli ve aralıklı

çeşitli tiplerde olabilir. İskeletin boşluk kısımları, yer yer taşıyıcı nitelikte olmayan bölme duvarları ile örtülüp kapatılarak taşıyıcı (kapılar, ara bölmeler, hareketli panolar vs.) konstrüksiyon bitmiş hücre modülü haline dönüştürülür.

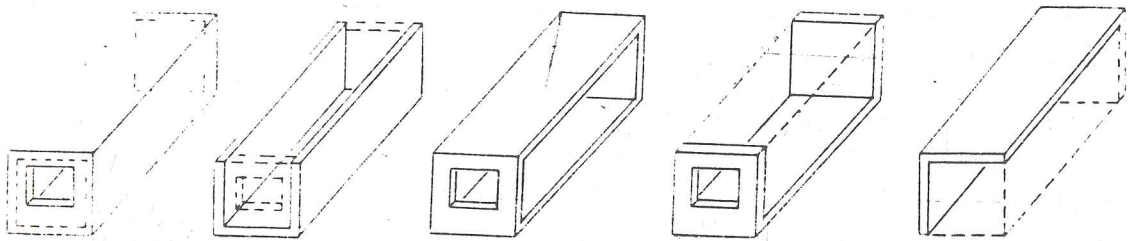


Ş: 10. Kafes tipleri.

(7)

3.5.2. PANO DUVAR BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.

Hücrenin taşıyıcı konstrüksiyonu enlemine veya boylamasına ya da hem enlemesine hem boylamasına duvarlar tarafından oluşturulur, ancak duvarlardaki kapı-pencere boşlukları açık bırakılır. Bu tip hücreler kapalı hücreler tipine sokulabilir. Taşıyıcı duvarların konumu planlamada esneklik sağlama olanağını tamamen ortadan kaldıracaktır. Böylece modüller önceden belirlenen diğer modüllerle hep aynı dizilişte birleştirilmek durumunda kalırlar. Genelde hem taşıyıcı öğeler, hemde planlama özellikleri hücrelerin kapalı ve açık tiplerde oluşmasını etkileyen unsurlardır. Fakat bir hücre taşıyıcı konstrüksiyonu iskelet şeklinde olduğu halde, kapalı modül biçimine dönüşebilir. Bu yüzden kapalı veya açık hücre tanımıyla taşıyıcı konstrüksiyon biçimlerini bütünleyecek bir sınıflamaya ulaşmak oldukça karmaşıktır.

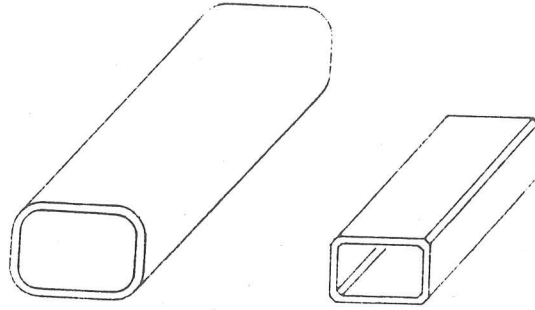


Ş: 11. Taşıyıcı duvar tipleri.

(7)

3.5.3. KABUK BİÇİMİ TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR.

Kabuk hücreler betonarme(hafif beton)veya sentetik esaslı malzemelerden yapılan dirdörtgenler prizmasından daha çok elips, köşeli, çeşitleri olan ve kabuk gibi çalışan taşıyıcı konstrüksüyonlardır. Plastik hücre sistemlerde bu çok uygulanmaktadır.



Ş: 12. Kabuk tipi.
(7)

3.6. MODÜLER HÜCRE VE SİSTEM ÖZELLİKLERİ.

Modüler hücreler uygulanabilirliklerini rahat ve tam olarak yerine getirebilmek için bazı özelliklere sahip olmak zorundadırlar. Bu özellikler istemin oluşmasından sunumun gerçekleştirilmesine kadar geçen, aşamaların kurallarını ve sınırlarını belirler. Belirleyici özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

- 3.6.1. HÜCRELERİN İLETİŞİM BİÇİMLERİ.
- 3.6.2. HÜCRE BOYUTLARI(EN-BOY-YÜKSEKLİK-ALAN).
- 3.6.3. HÜCRE AĞIRLIKLARI.
- 3.6.4. KAT ADETLERİ.
- 3.6.5. KULLANIM YERLERİ.

NOT: Özellikleri belirlemede optimal bir değer bulunması için kaynak olarak firma katalogları ve çizelgeler kullanılmıştır. Çizelgelerde dünyada uygulanmış, çeşitli hücre sistem örnekleri, ele alınarak incelenmiş ve bu çalışmalar sonucu, ortalama değerler saptanmıştır. Yanlız, seçilen örnekler en yaygın kullanımı olan ve ülkemiz içinde geçerliliğini

sürdüren betonarme taşıyıcı konstrüksüyonlu tiplerden alınmıştır. Tipler örnekler bölümünün başında verilmiştir.(8)

3.6.1. HÜCRELERİN İLETİŞİM BİÇİMLERİ.

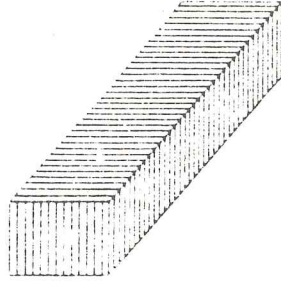
Hücreler yan yana ve üst üste dizilerek istenen plan tiplerini oluştururlar. mekanların karşılıklı birbirleriyle bağlantı kurabilmeleri için hücrelerinde kendi aralarında bağlantılı olmaları gerekir. Bir hücre modülü, bir prizma şeklinde kabul edersek her modülün artışı iletişim yüzü var demektir. Bu yüzler karşılıklı dar yüzeyler, karşılıklı uzun yüzeyler(döşeme ve tavan), karşılıklı düşey yüzeylerdir. Kapı, pencere, duvar boşlukları, bu yüzlerde istenen biçim ve aralıkta bırakılabilir.(7)

3.6.2. HÜCRE BOYUTLARI(EN-BOY-YÜKSEKLİK-ALAN)

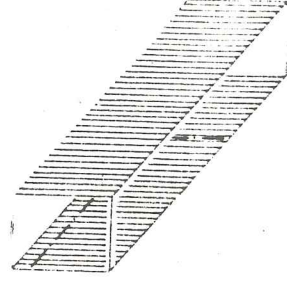
Hücre boyutları genellikle üretildiği ülkenin trafik normlarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Hücre modülü normal trafik düzeninin akışını bozmadan taşınabilmelidir. Bunun içinde belirli boyutları aşmaması gerekir(çizelge-1). Bu boyut dar yüzeyde hemen hemen aynı olup ortalama 3,1 m kadardır. Yanlız A.B.D.'de bu açıklık ortalama 3,65 m'yi bulmaktadır. Son yıllarda ise 4,25 m genişliğe kadar birimler özel izin alınmadan taşınabilmektedir. Avrupa ülkelerinde ise genişlik izini 3 m civarındadır. 3,30 m'nin üzerindeki genişliğe sahip hücreler için özel izin zorunludur. Uzunluk(boy)taşımada önemli bir etken olmamaktadır. ancak boyun uzaması taşıyıcı konstrüksüyonun ve hücrenin ağırlığının fazlalaşması demektir. Konstrüktif malzemenin hafifliği oranında boyda uzama sözkonusudur. Boy ortalamasında farklılaşma oldukça büyük farklılıklar gösterir.(8)

3.6.3. HÜCRE AĞIRLIKLARI.

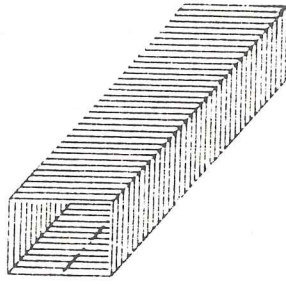
Yapıda kullanılan malzemelerin değişik özelliklere sahip olması konstrüksüyonda birçok olanaklarda beraberinde getirmektedir. Beton malzeme ile yüksek ağırlık ve düşük or-
(8)DEMİR.L.Lisans üstü araştırması notları.



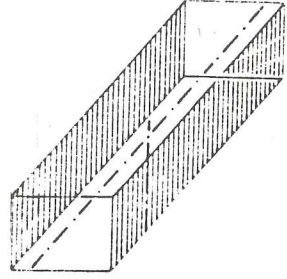
a. geçirimsiz hücre.



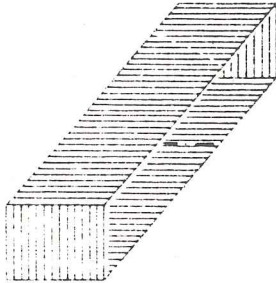
e. uzun ve kısa kenar boyunca geçirimli.



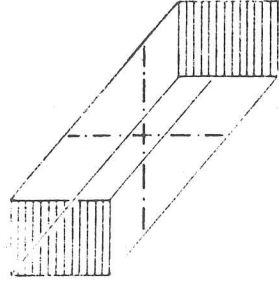
b. kısa kenar boyunca geçirimli.



f. kısa kenar boyunca ve düşey geçirim.



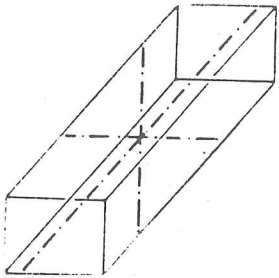
c. uzun kenar boyunca geçirimli.



g. uzun kenar boyunca ve düşey geçirim.



d. düşey geçirim.



h. her yönde geçirim.

Ş : 13. Hücrelerin iletişim biçimleri.
(7)

talama yüzey elde edilir. Beton ağır bir malzeme olduğundan, bir m² betonarme modül çelikten 3.5, ahşaptan 4.5(plastik, pliüretan vs.)sentetik malzemedende 7 kat daha ağır olmaktadır. Bu günkü betonarme konstrüksüyon seçiminde, hafif betona eğilim görülmektedir. Hücre birimleri ağırlıkları arttıkça nakliye ve kurmadaki güçlük artar, hücrelerin bugün için 15-20 ton'luk birimler olarak üretilmeleri ekonomiktir(çizelge-2).(8)

3.6.4. KAT ADETLERİ.

Betonarme hücrelerin olanak tanıdığı kat adetlerini gösteren çizelge(çizelge-3)belirtilen örneklerden seçilmiştir. Beton hücreler oldukça çok kat çıkma olanağı vermektedir. Texas'taki Hilton oteli 16 katlı en yüksek betonarme hücre yapı örneğidir.

3.6.5. KULLANIM TÜRLERİ.

(çizelge-4)Görüldüğü gibi hücre sistem en çok konut yapımında kullanılmaktadır. Bundan başka okul, kreş, yuva, motel, otel, tatil evleri, büfe, cezaevi, hastane vs. türde inşaatlarda kullanılabilmektedir. Kapalı tip hücreler le daha çok küçük mekan yerleri gerektiren(motel, konut) gibi binalar üretilir.(8)

3.7. UYGULAMA AŞAMASI ETKENLERİ.

3.7.1. ÜRETİM.

Üretimi etkileyen faktörleri şöyle ayırabiliriz:

3.7.1.1. ÜRETİM ŞEKLİ.

Modüler hücrelerin üretiminde bant üretimi söz konusu değildir. Bu teorik olarak mümkün bulunmaktadır. Ancak

	BOY (m)					EN (m)		
	4	8	12	16	20	2	3	4
B1	—	—	—	—	—	—	—	—
B2	—	—	—	—	—	—	—	—
B3	—	—	—	—	—	—	—	—
B4	—	—	—	—	—	—	—	—
B5	—	—	—	—	—	—	—	—
B6	—	—	—	—	—	—	—	—
B7	—	—	—	—	—	—	—	—
B8	—	—	—	—	—	—	—	—
B9	—	—	—	—	—	—	—	—
B10	—	—	—	—	—	—	—	—
B11	—	—	—	—	—	—	—	—
B12	—	—	—	—	—	—	—	—
B13	—	—	—	—	—	—	—	—
B14	—	—	—	—	—	—	—	—
B15	—	—	—	—	—	—	—	—
B16	—	—	—	—	—	—	—	—

Cizelge: 1. Ortalama boyutlar.
(8)

	AĞIRLIK (Ton)					ton/m ²
	3	5	10	15	20	
B1	—	—	—	—	—	1,13
B2	—	—	—	—	—	1,20
B3	—	—	—	—	—	0,59
B4	—	—	—	—	—	1,44
B5	—	—	—	—	—	1,16
B6	—	—	—	—	—	1,00
B7	—	—	—	—	—	0,31
B8	—	—	—	—	—	0,27
B9	—	—	—	—	—	0,95
B10	—	—	—	—	—	0,92
B11	—	—	—	—	—	0,67
B12	—	—	—	—	—	1,13
B13	—	—	—	—	—	1,31
B14	—	—	—	—	—	0,85
B15	—	—	—	—	—	0,32
B16	—	—	—	—	—	0,91

Cizelge: 2. Ortalama ağırlıklar.
(8)

	KAT ADEDİ															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B1																
B3																
B5																
B7																
B8																
B9																
B10																
B11																
B12																
B13																
B14																
B15																
B16																

Çizelge: 3 Kat adetleri.

(8)

	KULLANIM								DİĞER
	KANUT	OKUL	KREŞ	BÜRO	YAZLIK	BÜFE	OTEL	DURAK	
B1									SİHİ
B2									HAPİSHANE
B3									
B4									
B5									
B6									
B7									
B8									
B9									MOTEL
B10									
B11									
B12									
B13									
B14									
B15									
B16									MOTEL

Çizelge: 4. Kullanım alanları.

(8)

otomotiv endüstrisinde olduğu gibi, günde 100 adet hücrenin üretimi demektirki, bugün için bu teknoloji uygulaması gerçeklikten uzak görünmektedir. Pratikte çeşitli istasyonlardan oluşan bir seri üretim, daha uygundur. Tempolu çalışma diyebileceğimiz bu imalat biçimi her istasyonda gerekli ön hazırlıklar sürdürülürken, ürün bulunduğu istasyonda işlem süresi kadar durur. Örneğin: Bant kırk dakikada bir istasyon değiştirerek ilerler, bitirilmesine kadar ilerlemeye devam eder. Diğer bir yöntem hücrenin olduğu yerde kalıp, işçi ve malzemenin yanına gelmesidir. Burada en önemlisi merkezi olarak hava şartlarından korunmuş(izole edilmiş)bir yerde, iyi planlanmış organizasyon ile düzenli bir işbölümü sayesinde, çalışılabilir. Bu yöntemin diğer özelliği ise bütün işlerin aynı düzeyde yapılmasıdır. Malzeme, işçilik ve zamanlamada değişmez bir kalite düzeyi sağlanabilir. Fabrika içi ulaşım minimum, bundan doğacak zaman kaybıda minimum'dur. Bu yüksek üretim düzeyinde oldukça kompleks bir ürün elde edilebilir. Bunun için gerekli hizmetlerin azami oranda entegre edilmesi lazımdır. Fabrika dışındaki hizmetler toplam masrafların % 5-15'idir. Bunlarda nakliye, şantiye hazırlığı, temellerin hazırlanması ve montajdan oluşur.(8)

SİSTEMLERİN ENDÜSTRİLEŞME ORANLARI:

GELENEKSEL YÖNTEMDE ÜRETİM: % 100 Konvansiyonel, 45 saat/m²

PANEL SİSTEMLE ÜRETİM : %60 Konvansiyonel,
%40 Prefabrikasyon, 25 saat/m²

HÜCRE SİSTEMLE ÜRETİM : %10 Konvansiyonel,
%90 Prefabrikasyon, 5 saat/m²(8)

3.7.1.2. KISA ÜRETİM SÜRECİ.

İşlemlerin arka arkaya tempolu olarak yürütülmesi ve işbölümü nedeniyle üretim çok hızlıdır. Geleneksel şantiye üretiminde bu hıza erişmek olanaksızdır.(Üretim kapasite-

leri çizelge 5'de görülmektedir) Modüler hücre ile yapım sürecinin kısalığı özellikle şehir merkezlerinde çevreyi rahatsız etmeden inşaatı bitirme olanağı sağlar.

	ÜRETİM KAP.		
	PLANLANAN	PROTOTİP	ÜRETİM
B1		50 hüç/yıl	50 hüç/yıl
B2			
B3		1200 hüç/yıl	1200 hüç/yıl
B4		354 hücre	354 hücre
B5			450 konut birimi
B6			600 hüç/yıl
B7			360 üretildi
B8			
B9			52 hücre
B10			
B11			
B12			Deney binası
B13			
B14			250 hüç/yıl
B15			24 konut yapıldı
B16			200 hüç/yıl

Çizelge: 5 Üretim kapasiteleri.

(8)

3.7.1.3. ÜRETİM SÜRESİ.

Bu durum herşeyden önce işçilere devamlı iş garantisi sağlar, mevsimlik iş söz konusu değildir. Bunun yanında kötü hava şartlarının inşaatı olan etkisi ortadan kalkmıştır. İleri derecede mekanize işi hafif ve temiz olup şantiyedekine benzemez. Sürekli üretimde aynı işlemlerin rutin olarak tekrarlanması nedeniyle işlem zamanı kısalır. Sürekli üretim, sürekli pazarlamayı, bu işe piyasaya dönük satış için reklam organizasyonlarını gerektirir.

EMEK KULLANIM ORANLARI:

GELENEKSEL İNŞAATTA	: 26-30 saat.
RASYONEL ŞANTIYELERDE	: 21-23 saat.
MONTAJ DÜZENİNDE	: 18-20 saat.
BÜYÜK SERİLER-USTA EKİP	: 13-15 saat. (8)

3.7.1.4. ÜRETİM KALİTESİ.

Ürünlerin üretimi sırasında direkt ve devamlı kontrol olanağı vardır. Bu sayede ürün kalitesinin kontrolu kolaylaşır. Sürekli ve düzenli bir hale dönüşür. Hata ve eksikler anında, yerinde görülerek düzeltilir.

3.7.2. TAŞIMA.

Hücre modüllerin tek kat olarak fabrikadan şantiyeye taşınması söz konusudur. Taşıma bu nedenle üretim ile kurma arasındaki bağlayıcı unsardır. Hücrelerin taşınma işlemleri farklı yöntemlerle olur. Bu yöntemleri ikiye ayırabiliriz:

Hücrelerin tek tek taşınması: Her modül tek olarak fabrikadan araçlara yüklenerek uygulama alanına götürülürler.

Hücrelerin kitlesel olarak taşınması: Bu yöntemde birden fazla modülün taşıyıcı bir ambalaj içinde götürülmesi söz konusudur. Bu taşıma zararlarını kaldırdığı gibi(kırılma, bozulma vs.) hücre sistem modüllerinin çok uzak mesafelere nakletme zorunluluğu olduğu durumlarda kullanılır. Aktarma için çok güçlü kaldırma araçlarına ihtiyaç vardır.

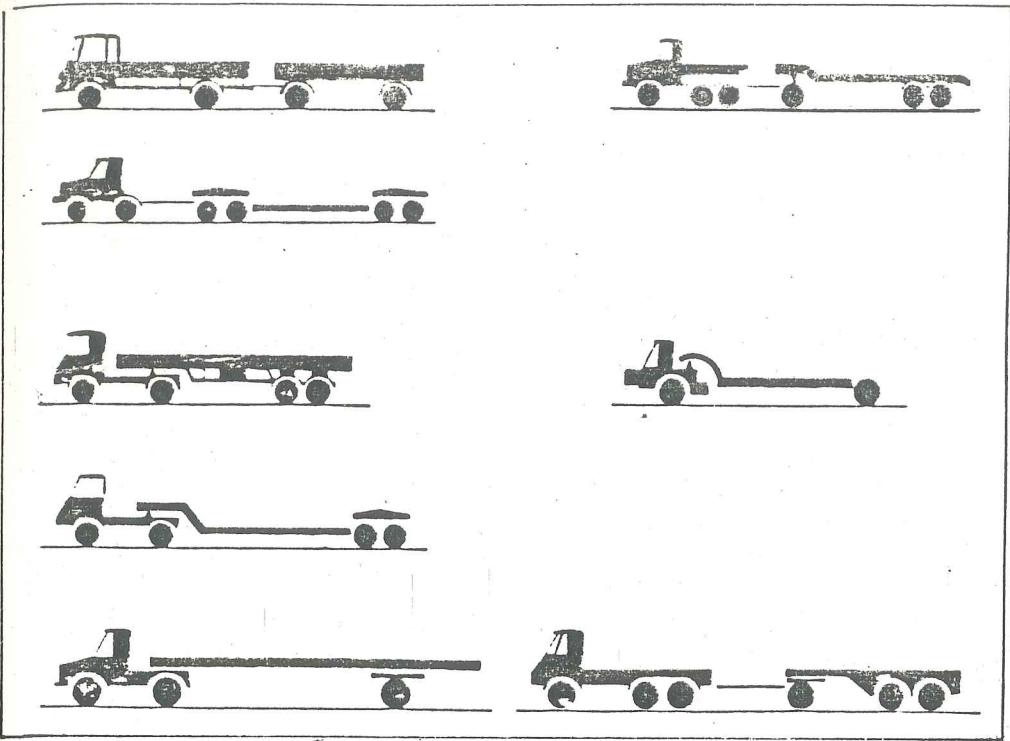
TAŞIMA TÜRLERİ:

KARAYOLU TAŞIMACILIĞI : Bitmiş modüller karayolu araçları treylerlerle taşınırlar. Kısa mesafelerde ekonomiktirler. Aktarma gerektirmezler.

DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞI : Uzun mesafelere bir kerede yükü taşınması açısından iyidir, ancak demiryoluna kadar ilk ulaşım ve demiryolundan sonra bir diğer ulaşımı daha gerektirdiğinden üç aşamada hücreler uygulama yerine ulaşabilirler.

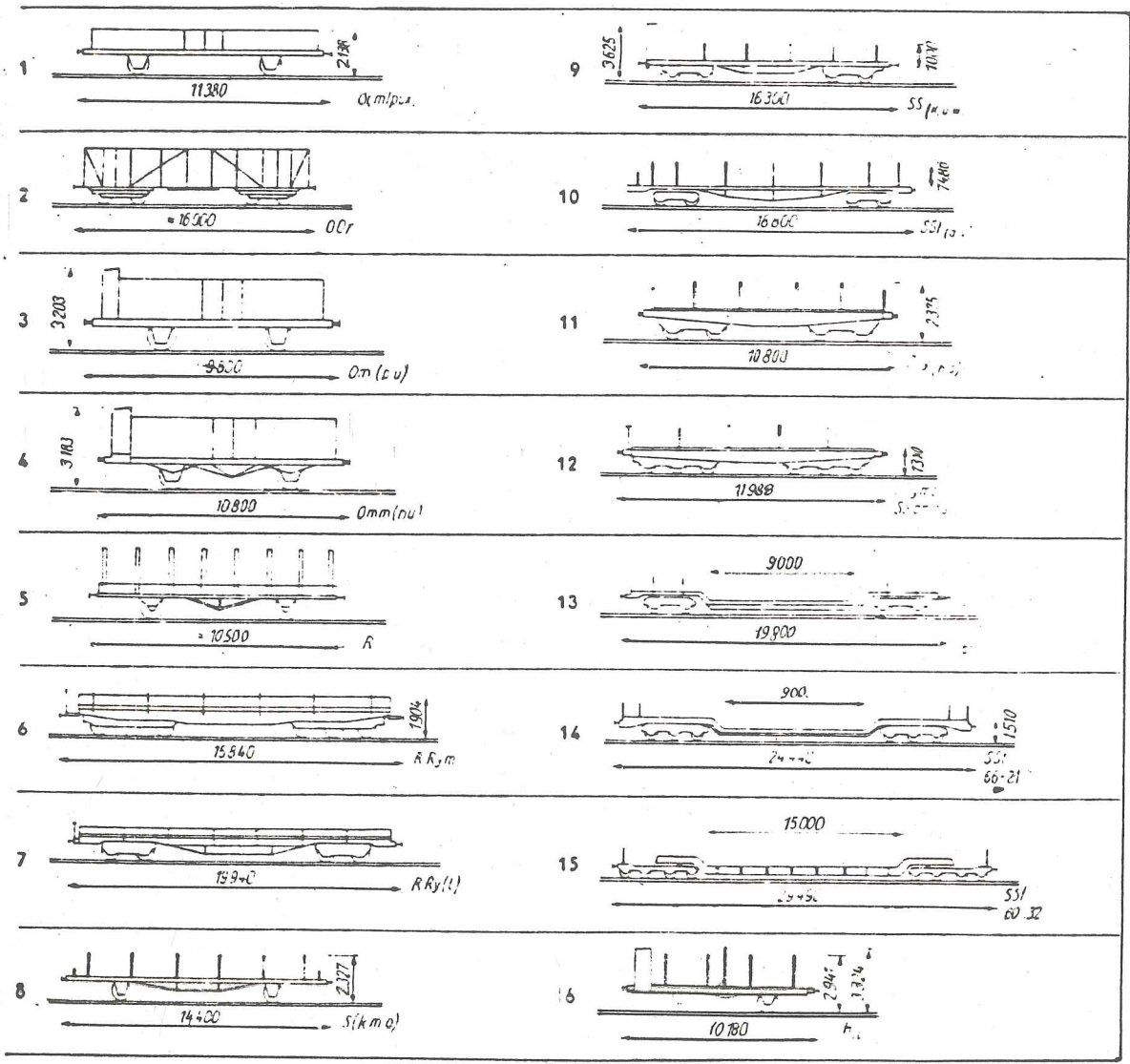
DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI : Ülkeler arası ve çok uzak mesafeler için kullanılır. Hücreler özel vinçlerle, gemilere yüklenirler. Bu da üç aşamada taşınmayı gerektirir.

HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI : Kısa mesafeler için ancak ulaşımın çok zor olduğu yerlere hücreleri taşımada kullanılırlar.



Ş: 14
Karayolu taşıma araçları
(8)

Ş: 15.. Demiryolu taşıma araçları
(8)



3.7.3. DEPOLAMA..

Depo teknolojik ve organizasyona ilişkin işlemlere uygun olmalıdır. Üretim merkezlerindeki ana depo, üstü kapalı üretim alanının içinde yer alır. Üretim yeri ile depo arasında ray üzerinde yürüyen krenler, kalıptan çıkan hücreleri seri olarak ana depoya taşırlar. Üretim alanına uzak olan şantiyelerde bir ara depolamaya gerek duyulur. Bu ara depo genellikle demiryolu yükleme istasyonlarına yakın yerlere kurulur. Depolama yatay ve düşey olarak yapılabilir. Ancak deponun ihtiyaca cevap verebilecek minimum ölçüde, maksimum kullanımda düzenlenmesi gerekir.

3.7.4. KURMA.

Hücrelerin montajı önceden hazırlanmış altyapı ve hazır temeller üzerine kule vinçler(kren)kullanılarak yapılır. Bu vinçler 30 ton kaldıracabilecek güçte olabilmektedirler. Bu yolla günde 20-30 hücre yerine oturtulabilir. Kurma işlemi organizasyonun çalışabilirliğine bağlıdır. Daha sonra hücre modülleri arasındaki bağlantılar, derzlemeler yapılır.

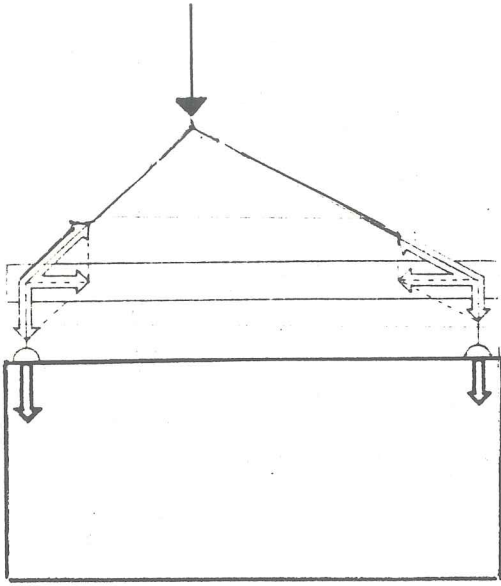
3.7.5. FİNANSMAN.

Bu sistem üretim ile kullanıma sunuş arasındaki süre kısalığı nedeniyle ekonomiktir. Zamandan edilen tasarruf paraya dönüşmektedir. İlk yatırım maliyeti(fabrika, kurma dönemi) çok yüksektir. Bu belirli büyüklükteki kaynak teminini gerektirir ancak imalata geçtikten bir süre sonra yatırım kendini karşılayacak ve kara dönüşecek hale gelecektir.

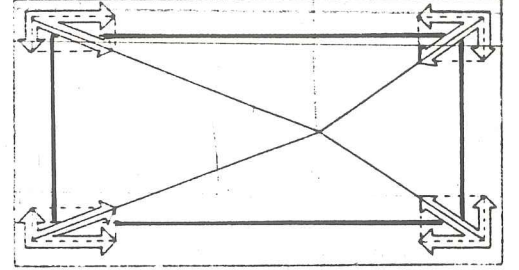
3.8. TASARIM AŞAMASI ETKENLERİ.

3.8.1. PLANLAMA ÖZELLİKLERİ.

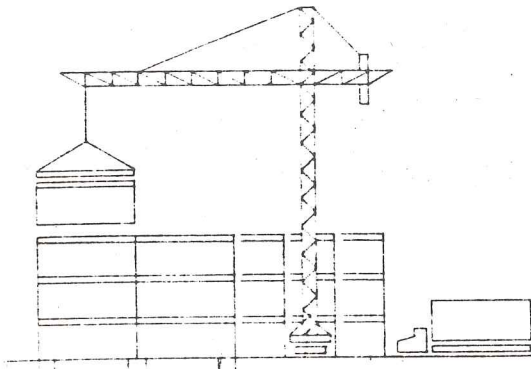
Hücreler bazı zorunluluklar yüzünden belli büyüklüklerde imal edilmek durumundadır.(taşınma, kurma, ağırlık nedenle-



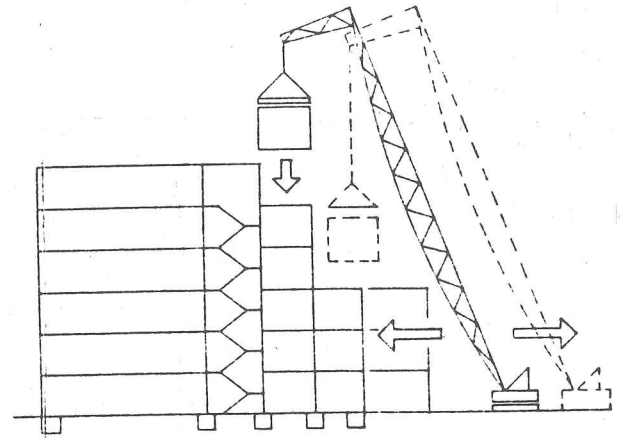
Ş: 16. Hücrelerin kaldırılması, hücrelerin üzerindeki kanca yardımıyla olur. (yandan görünüş)
(7)



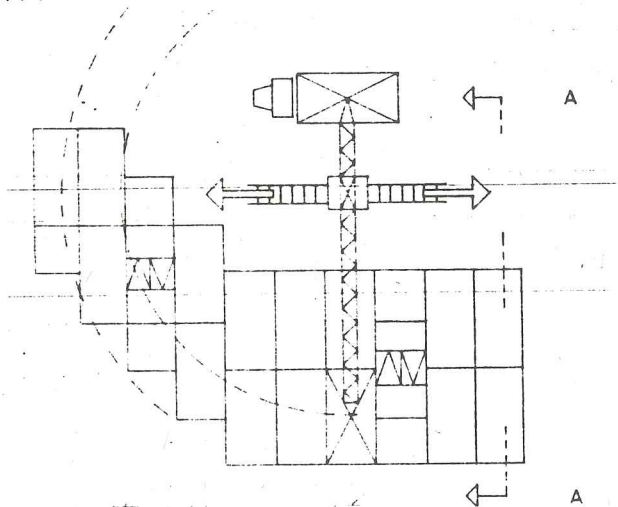
Ş: 17. üstten görünüş.
(7)



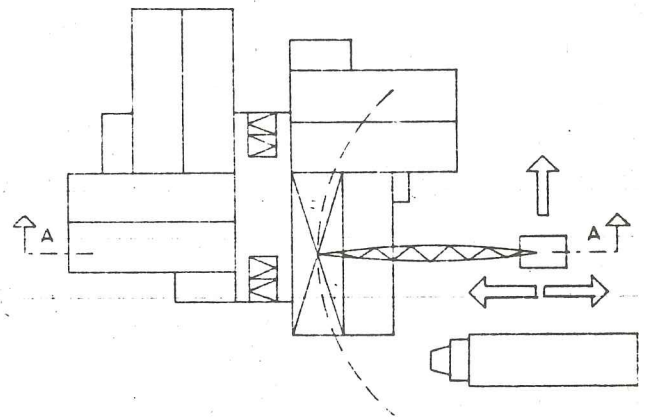
Ş: 18. Döner vinç ile kurma.
(7) Görünüş:



Ş: 19. Seyyar vinç ile kurma.
(7) Görünüş:



Ş: 20. PLAN:
(7)



Ş: 21. PLAN.
(7)

riyle) Tasarım aşamasında buna göre planlama yapılır, hücre boyutları minimum planlama alanını belirler. İç duvarlarda istenildiği gibi kaydırmalar, yerleştirmeler yapılabilir. Dış duvar yüzleri ise görünüm, ısı yalıtımı, çevre bağlantısı açısından önemlidirler. Ancak seçilen taşıyıcı konstrüksiyonun biçimi planlamada bazı sınırlamalar getirebilir. Uzun kenarın taşıyıcı olduğu bir hücre tipinde planlamada rahat oynamalar yapmak imkansızdır.(BOX-UNIT). Genelde konstrüksiyon tipi ve planlama çalışmaları birlikte yürütülürler. Planda basitlik çok sayıda kombinezon olanağı verir. Bu oran ne kadar fazla ise planlama o denli iyi demektir. Bu kullanma ve uygulama olanaklarını arttırır.

3.8.2. ESNEKLİK SINIRLARI.

Hücrelerin birbirleriyle bağlantı açıklıkları ne kadar geniş ise(boşluklar) o oranda serbest planlama yapılabilir. Okul, konut, büro vs. değişik kullanımlarda açıklık oranı önemlidir(bir sınıf oluşturmak için hücrelerde hiç ara bölme yapmamak lazımdır. Bu da halka biçiminde hücrelerin kullanılması demektir.). Yada modülün eninin özel olarak arttırılması demektir(3 m'den fazla). Basit planlama ile özellikle tek katlı yapılarda hazır plana ekler ve değişiklikler yapılabilir. Bu özellikler planda esnekliği arttırırlar. Konut yapılarında tadilat isteklerine uygunluk bir çok mimar tarafından, günümüzde önemle üzerinde durulan konudur. Hücreler bu olanakları sağlar. Zaman içinde değişime uğrayan istekler yeni bir hücre birimin montajıyla gidirilebilir, veya sökülmesiyle sağlanabilir, hücrelerin yapışık yüzlerinin hareketli yapılmasında bu olanağı verir.

3.8.3. HAREKETİİLİK.

Hücreler yerlerine takılıp çıkarılabildikleri oranda hareket yeteneğine sahiptirler. Okul, büro, lojman gibi yapılar komple yer değiştirebilirler. Dış ülkelerde bazı hücre modülü üreten firmalar hücrelerin sökölüp takılma , yer değiş-

tirme garantilerini temin etmektedirler.

3.8.4. TOLERANS SINIRLARI.

Hücreler ilk olarak şantiyede kurma işlemi sırasında biraraya gelirler. Ancak birkaç mm'lik ölçü kaymalarına (toleranslar) izin verilir. Bu nun için çok dikkatli bir çalışma yapılmalıdır. Detaylarda en uygun seçim ve temiz çalışma şarttır. Modüllerin birleştirilmesinde uyumsuzluk ortaya çıktığı takdirde montaj maliyeti artacak tamirat ve onarımlar kurma süresini uzatacaktır.

3.9. PAZARLAMA AŞAMASI ETKENLERİ.

3.9.1. YATIRIM.

Bir hücre modül üretim tesisi (fabrika) çok yüksek yatırım gerektirir. Yatırım maliyeti üretim kapasitesi ve mekanizasyon derecesi parçaların fabrikadaki bitirme derecelerine bağlıdır. Bundan başka şantiye organizasyonu kurma, taşıma araçları, depolama, planlama ve araştırma giderleride düşünülmelidir.

3.9.2. FİYATLAR.

Geleneksel yapıdaki geçiktirici mevsim, zaman, işçilik, şantiye, malzeme gibi maliyeti olumsuz etki eden etkenler ortadan kalkmaktadır. Kısa üretim ve kurma süresi ürün fiyatını sabit tutar, zaiyat azdır. Üretim ve kurma işlemleri arasında nakliyat ve depolamadan başka ara el yoktur.

3.9.3. VERİM VE ÜCRET.

Tempolu bir çalışma sonucunda yapılan iş karşılık ödeme yapılır. Genelde üretim sürekliliği vardır. Bu da verim yüzdesini arttırır. Endüstrileşmemiş sistemde görülen bu işçi çalışma saatlerindeki dengesizlikler yoktur.

3.10. ÇEŞİTLİ ÖRNEKLER:

Yabancı ülkelerdeki hücre sistem örneklerinden 16 tanesi örnek olarak verilmiştir.

B 1	F els	Batı Almanya
B 2	Corpus-Bauweise	Batı Almanya(İ sveç kaynaklı)
B 3	Variel(Elcon)	Batı Almanya(İsvçre kaynaklı)
B 4	Habitat	Kanada
B 5	Conbox	Danimarka
B 6	Bouwvet	Hollanda
B7	İntrep rindedea de Constr.	Romanya
B 8	İnst. de Cercetari Constr.	Romanya
B 9	Flex- Bau	İsviçre
B 10	SIC	İspanya
B 11	Belğosproje	S.S.C.B.
B 12	Giprograshdanpronstroj	S.S.C.B.
B 13	Nr. 6 Moskova	S.S.C.B.
B 14	Diskin	A.B.D.
B 15	Uniment	A.B.D.
B 16	Zachary	A.B.D.

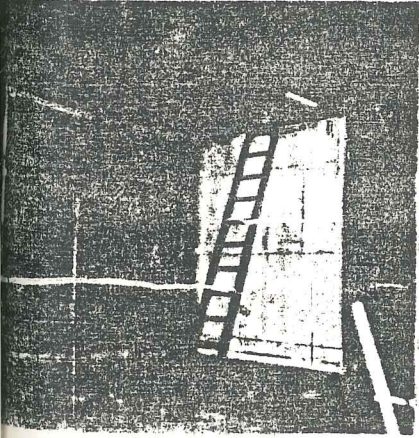
Not: Örnek seçiminde kaynak 7 ve kaynak 8 kullanılmıştır.

(7) DR.SC. TECH-STEFFEN HUTH Bauenmit Raumzeller analyse einer Baumefhode, Germany.

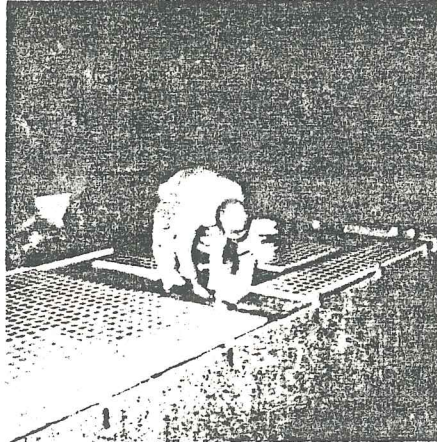
(8) DEMİR.L.Lisans üstü araştırması notları.

B I

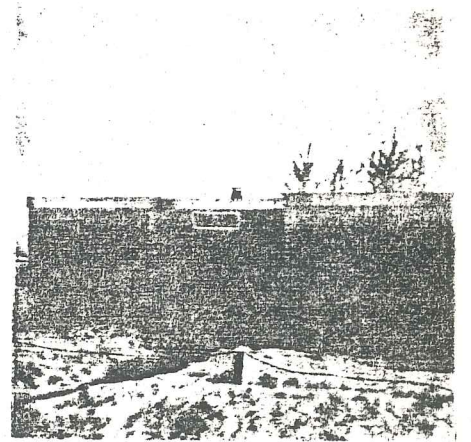
- ÇİÇÜLER.....: $l= 5.95$ m, $b= 2.95$ m, $h= 2.73$ m.
- AĞIRLIK.....: 12 - 20 ton.
- İMAL METODU.....: İlk olarak zemin plağı, bir gün sonra duvarlar kalıplanır ve son olarak tavan plağı dökülür.(Kesting metodu).
- ELK. TESİSATI.....: Ankastr (Duvarlar ve döşeme için).
- SİHHİ TESİSAT.....: Bir tesisat modülünde, tüm borular ve hava bacaları birlikte halledilir.
- ISITMA.....: Elektrik veya kalorifer ile ısıtma.
- NAKLİYE.....: Fabrikada 2x20 tonluk vinçlerle, şantiyeye ise "low-bed" treylerlerle(max.350 km).
- MONTAJ.....: Köşe temeller, altyapı, v.b şantiyede yapılır. Modüller kule vinç ve dört noktalı traverslerle yerleştirilir.
- MODÜL BAĞLANTISI,..: Özel bir bağlantı detayı yoktur.
- KULLANMA.....: Yazlık konut,büfe, w.c, durak, v.b.
- ÜRETİM.....: 50 modül/yıl.
- NOT.....: Islak modül, normal modülden %25-30 oranında pahalıdır.



R.3: zemine oturma.
(8)



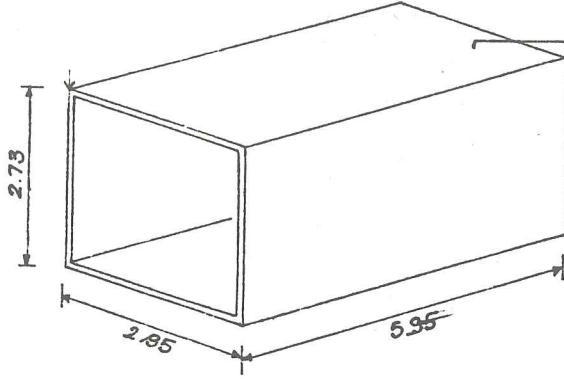
R.4: tavan izolasyonu
stropor ile yapılır.
(8)



R.5: Bitmiş ev.
(8)

... B I (FELS), Batı Almanya. (8)

• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



Betonarme B 300

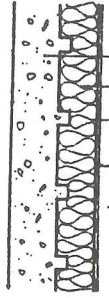
Konstrüksiyon kalınlıkları:

Uzun duvar	65 mm
Kısa duvar	60 mm
Zemin plağı	100 mm
Tavan plağı	65 mm

Tek katlı kullanım

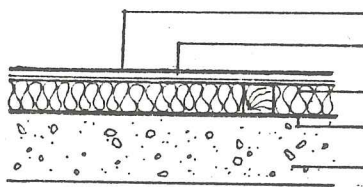
$$F= 17.55 \text{ m}^2$$

• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU:



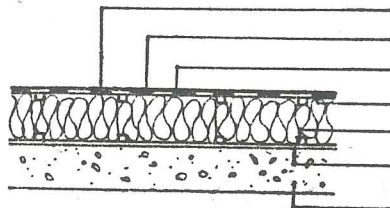
65 mm Betonarme B 300
50 mm Stropor
Cam elyafı
2 mm plastik sıva
20 mm üst sıva

• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU:



FVC yerharosu
Sunta kadron
Cam elyaf panosu
0.2 mm FVC folyo
100mm Betonarme B 300

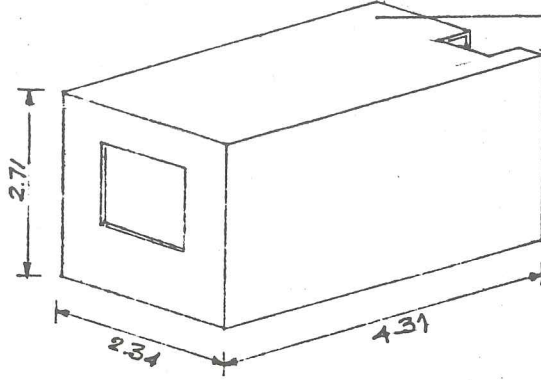
• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



0.1 mm alüminyum folyo
3 mm izolasyon
1 kat bitümlü karton
60 mm sert-köpük levha
Alüminyum folyo
Soğuk bitüm
65 mm betonarme B 300

B 2 (COREUS-BAUWEISE), Batı Almanya. (8)

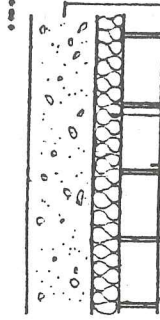
• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



Betonarme, kapı ve pencere-
li, tesisat bacalı bir
hücre modül

Çok katlı kullanım olası
 $F = 10 \text{ m}^2$

• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :

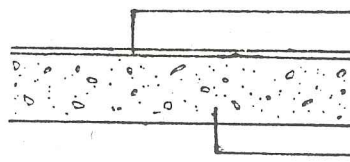


İç duvar: 90 mm Betonarme
üzerine püskürt-
me sıva.

35 mm stropor

Yapay taş kaplama

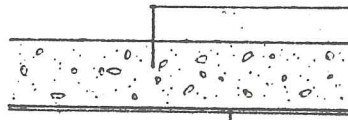
• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



Yer kaplaması

Betonarme döşeme

• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :

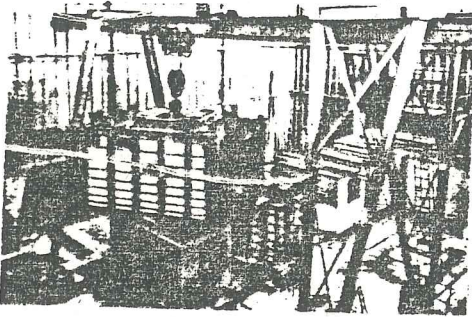


Betonarme

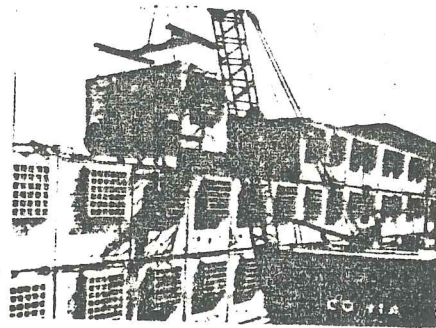
Püskürtme sıva

B 2

- ÖLÇÜLER.....: $l= 4.315$ m, $b= 2.34$ m, $h= 2.71$ m.
- AGIRLIK.....: 12 ton.
- İMAL METODU.....: İlk olarak zemin plağı ters olarak dükülür. Prizden sonra zemin plağı ters-yüz edilerek üzerine duvarlar kalıplanır. Son olarak ise tavan plağı kalıplanır.
- ELK. TESİSATI.....: Ankastre (Duvar ve döşeme ile birlikte kalıplanır).
- SIHHİ TESİSAT.....: Hava kanalında halledilir.
- ISITMA.....: Kalorifer ile.
- NAKLİYE.....: Şantiyeye "low-bed" treylerlerle taşınır.
- MONTAJ.....: Modüller 5 mm neopren (sentetik kauçuk) şeritler üzerine oturur. Tavan kapanıncaya kadar modüller folyo ile korunur.
- MODÜL BAĞLANTISI...: Özel bir bağlantı şekli yoktur.
- KULLANMA.....: Şimdiye kadar sadece hapisane olarak kullanılmıştır.
- ÜRETİM.....: 2-3 modül/gün.
- NOT.....: Günde 2-3 modül üretim kapasite i ile imalat ve montajda toplam 40 kişi çalışır.



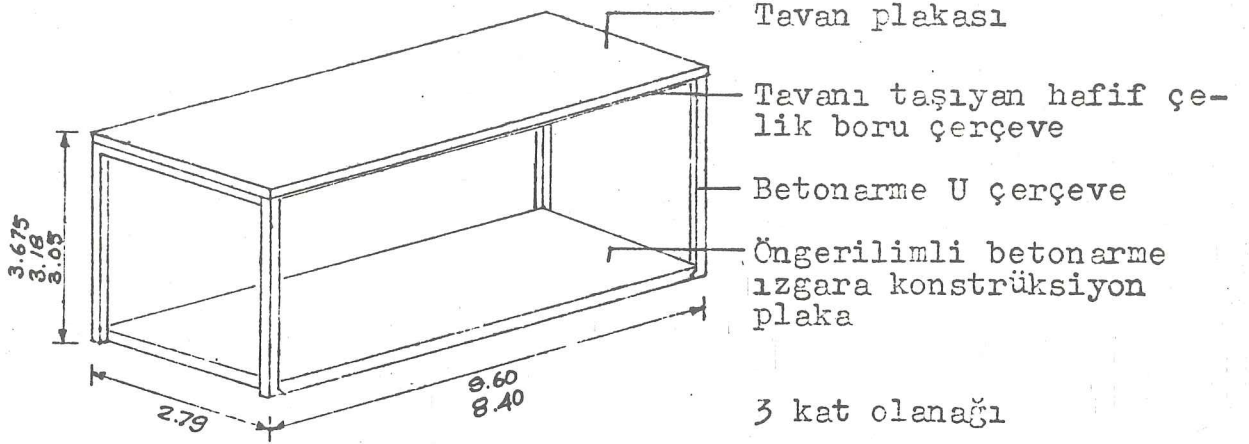
R.6 : Kalıpların alınması
(8)



R.7 : Bitmiş modülün yerine
oturtulması
(7)

... B 3 (VARİTEL - ELCON), Batı Almanya.(8)

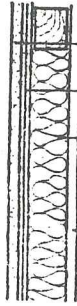
• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



3 kat olanağı

F= 24.6 - 26.8 m²

• DUVAR KONSTRÜKSİYONU :



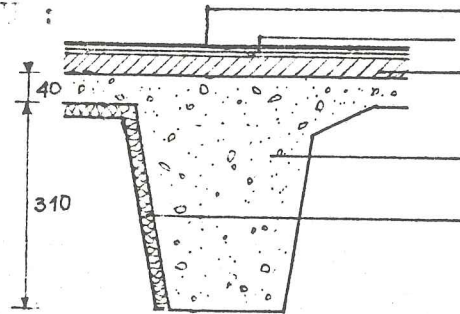
12.5 mm Alçı

8 mm kontraplak

Madeni pamuk izolasyonlu ahşap dolgu konstrüksiyon

15 mm özel sıva

• ZEMİN KONSTRÜKSİYONU :



FVC karo yerdöğemesi

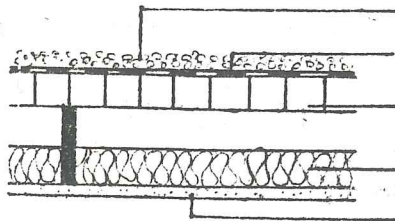
8 mm kontraplak

32 mm bitümlü sunta

Öngerilimli Beton

İzolasyon

• TAVAN KONSTRÜKSİYONU :



Çakıl

3 kat bitümlü karton

Çelik-ahşap konstrüksiyon

Mineral elyaf izolasyon

18 mm alçılı karton

B 3

ÇİÇÜLER.....: l= 8.40- 9.60 m, b= 2.79 m, h= 3.065- 3.675 m.

AGIRLIK.....: I2 - I6 ton.

İKAL METODU.....: İlk olarak bir gerilim yuvasında zemin plakaları hazırlanır. Sonra bir master ile betonarme U çerçeve öngerilimle betonlanır ve zemin plağı çerçeve ile birleştirilir.

ELK. TESİSATI,,...: Tavan ve bölme duvarına enkastre, veya zemin plağı altından döşenir.

SİHİ TESİSAT.....: Zemin plakası altından gider.

ISITMA.....: Değişik ısıtma sistemleri kullanılabilir.

NAHLİYE.....: Fabrikada raylar üzerinde, şantiyeye ise 600 km. ye kadar 20 tonluk özel treylerlerle.

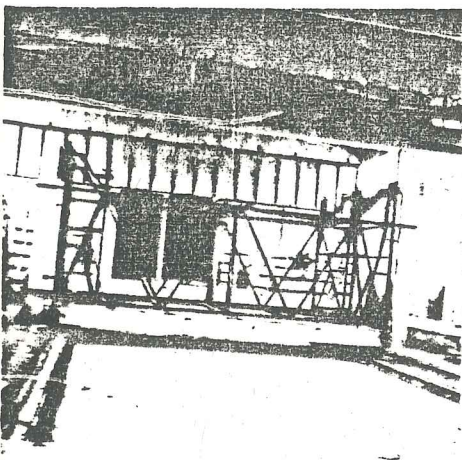
MONTAJ.....: Şantiyede, sadece çerçeve altlarına şerit temeller döşenir. Montaj vinç ve traverslerle yapılır.

MODÜL BAĞLANTISI,,.: Civata ve somun kullanılarak saplamalarla.

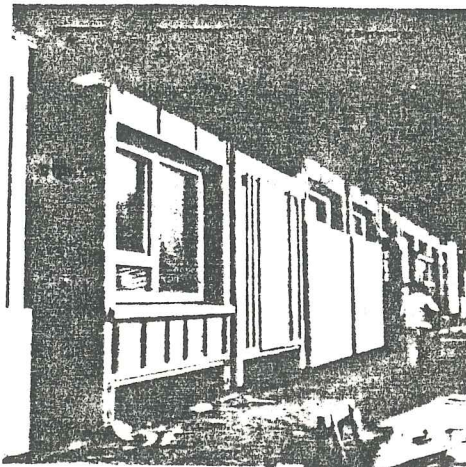
KULLANMA.....: %95 oranında okul ve kreş olarak kullanılır.

ÜRETİM.....: I200 modül/yıl.

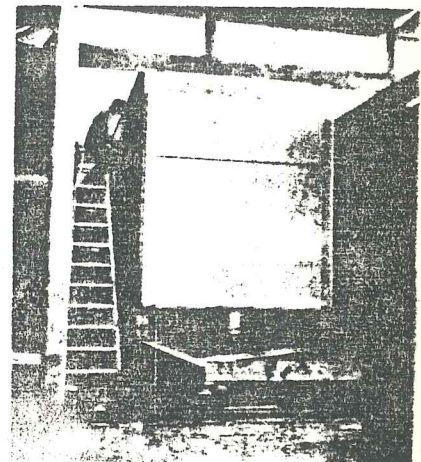
NOT.....: İç donanımı ile birlikte üretilmesi halinde modül maliyeti %100 oranında artmaktadır.



R. 8 : zemin plakası ve çerçevenin masterla betonlanması.(8)

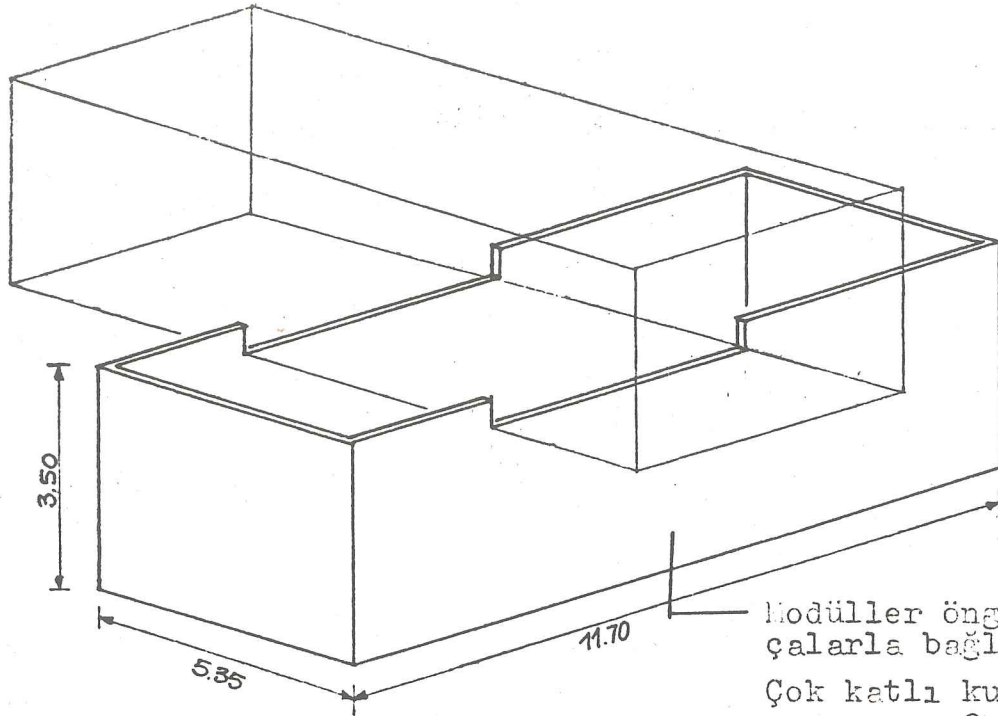


R. 9 : Fabrikada periyodik yürüyen bant üzerinde in-ce yapının montajı(8)

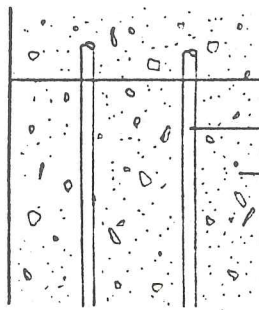


R.10 : Farklı ölçülerde yapılabilmek üzere olanağı.(8)

B 4 (HABİTAT), Kana de. (8)



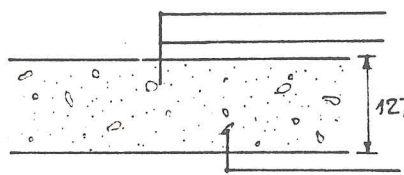
• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :



Çok katlı kullanım olası
 $F = 62.36 \text{ m}^2$

Sıva veya kağıt
25.4 mm çelik gergiler
Betonarme

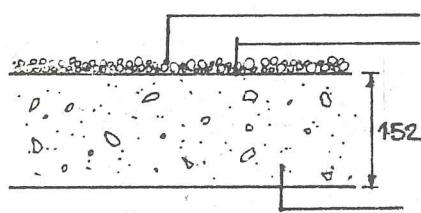
• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



Döşeme kaplaması veya
30.5 mm hazır zemin plaka

Betonarme

• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :

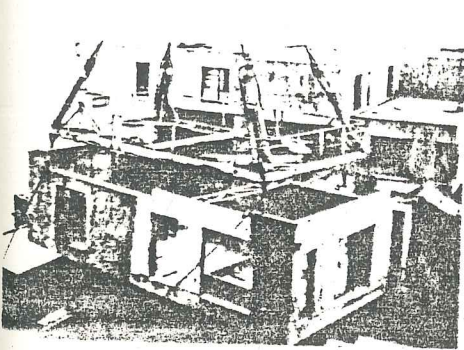


Çakıl
Polietilen folyo

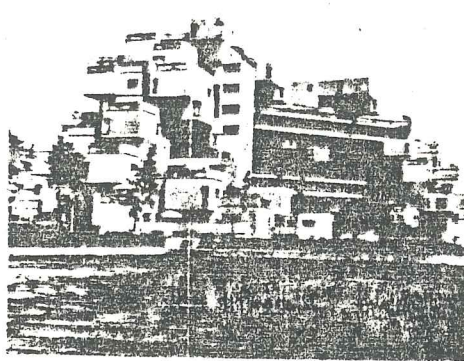
Betonarme

B 4

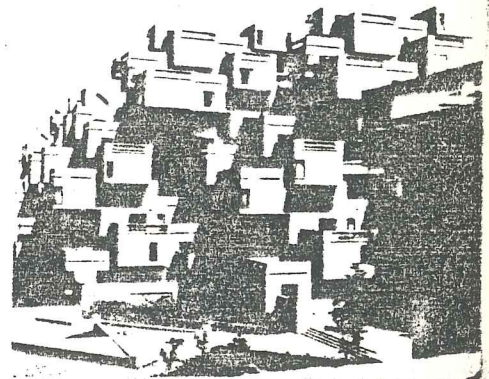
- ÖLÇÜLER.....: l= 11.70 m, b= 3.50 m, h= 3.50 m.
- AGIRLIK.....: 70 - 90 ton.
- İMAL METODU.....: Şantiye yakınında geçici bir tesiste, önce zemin sonra duvarlar dökülerek üretilir.
- ELK. TESİSATI.....: Ek bir tesisat zemini altına döşenir.
- SIHHİ TESİSAT.....: Kısmen tesisat zemini altında, kısmen de ıslak modüllerde halledilir.
- ISITMA.....: Klima tesisi ile yapılır.
- NAHLİYE.....: Fabrikada lastik tekerlekli portal vinçlerle, şantiyeye ise treylerlerle taşınır.
- MONTAJ.....: Modüller vinçlerle üstüste oturtulur veya koridorlar ve asansör boşlukları yanına dizilir.
- MODÜL BAĞLANTISI...: Gergi elemanları ile yapılır.
- KULLANIM.....: Mesken.
- ÜRETİM.....: Yalnızca 350 modüllü bir mahalle yapıldı.
- NOT.....: Sistem orijinal projenin ancak I/6 sının bitirilebilmesine olanak tanımıştır. Konstrüktif işlerde ön çalışma yapılamaması ve gecikmelere yol açması nedeniyle mali yönden hata olarak nitelendirilmektedir.



R.11 : Modülün yerleştirilmesi.(8)



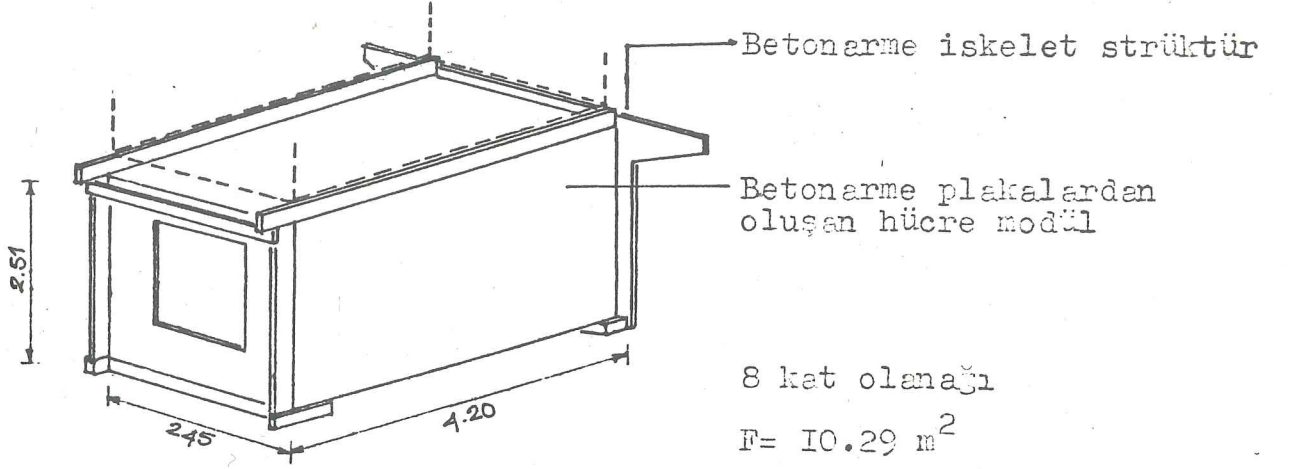
R.12 : Çapraz yerleşmede koridor v.S için çok yer kaybı.(8)



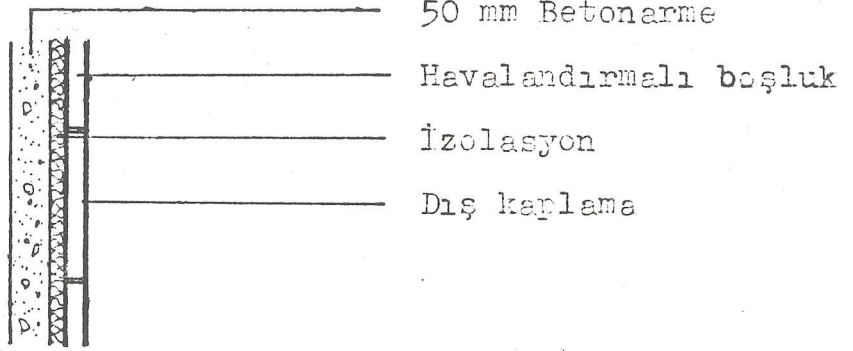
R.12 : Bahçe teraslar.(8)

B 5 (CONBOX), Danimarka, (8)

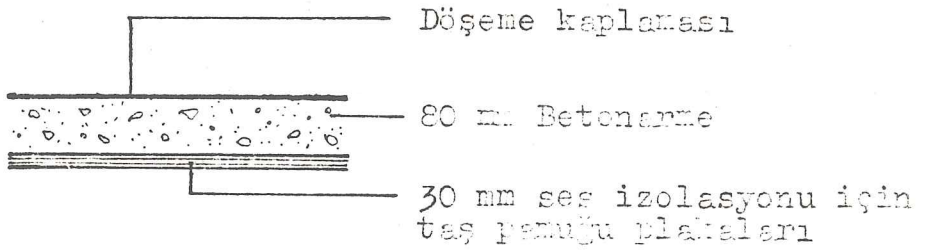
• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



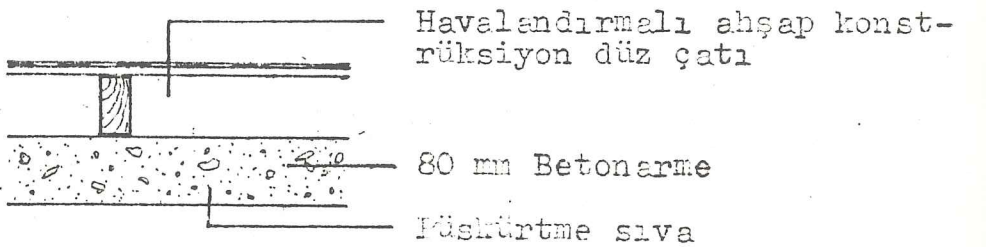
• DUVAR KONSTRÜKSİYONU :

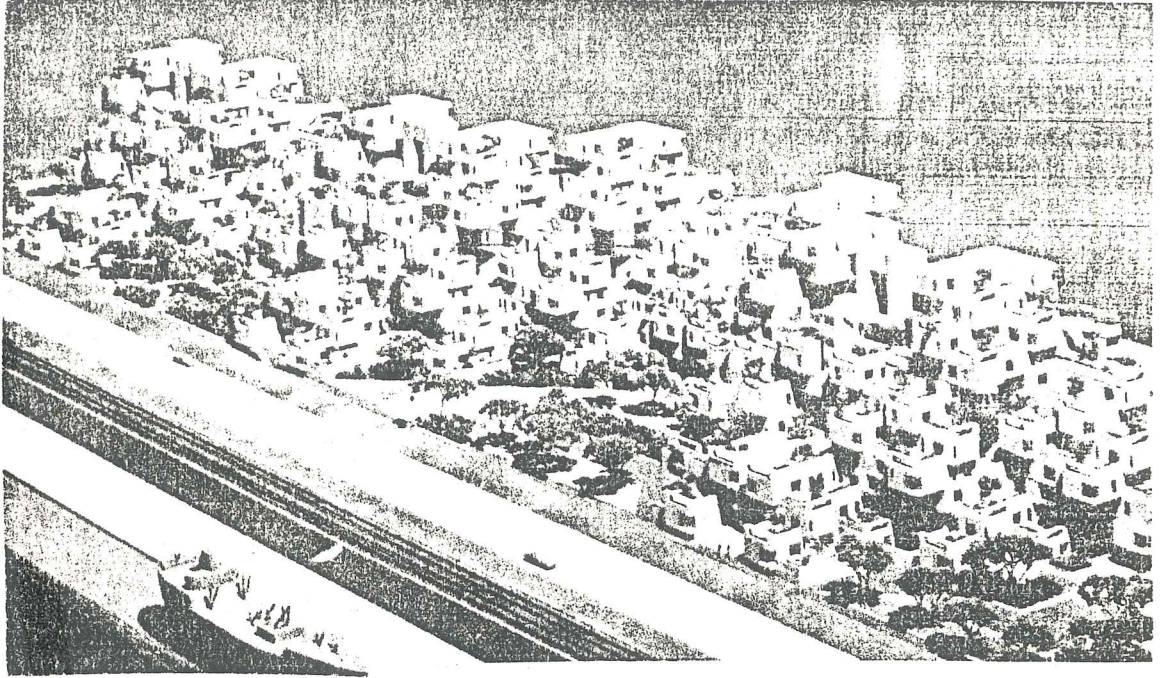


• ZEMİN KONSTRÜKSİYONU :



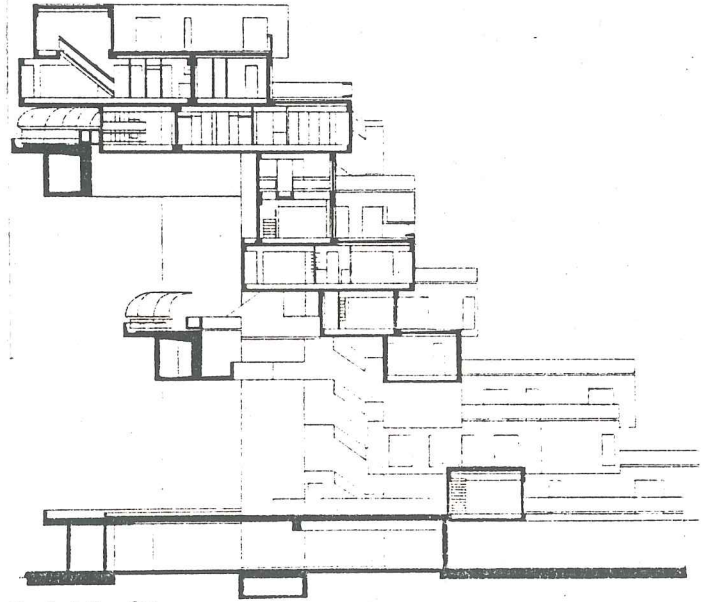
• TAVAN KONSTRÜKSİYONU :



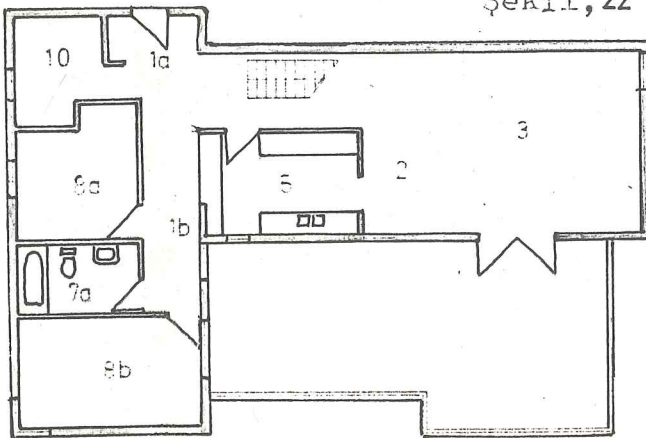


R:13.

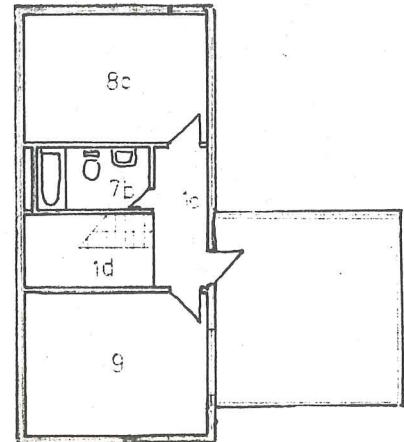
Genel görünüş
Kesit, Ölçek: 1/200
Planlar, Ölçek 1/200



Şekil, 22



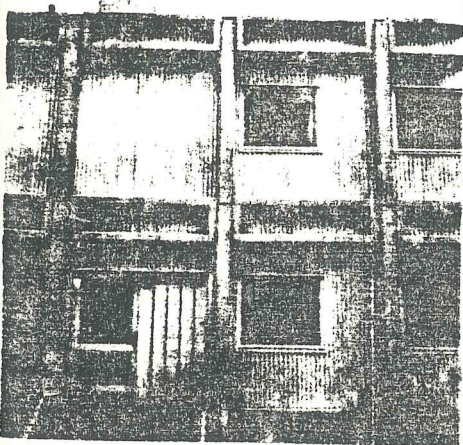
Şekil, 23



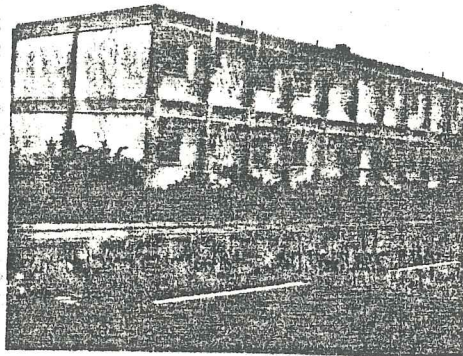
Şekil, 24

B 5

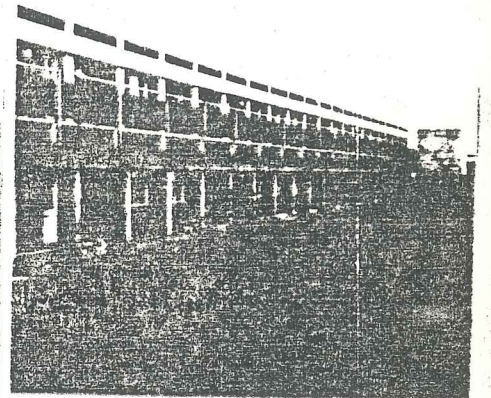
- ÖLÇÜLER.....: $l= 4.20$ m, $b= 2.45$ m, $h= 2.51$ m.
- AGIRLIK.....: 10 - 12 ton.
- İMAL METODU.....: Duvar, zemin ve tavan elemanları ayrı olarak dökülüp, biraraya getirilir.
- ELK. TESİSATI.....: Ankastre.
- SİHHİ TESİSAT.....: Hazır boru demetleri halinde modüller arasından döşenir.
- ISITMA.....: Elektrik veya kalorifer ile yapılır.
- NAKLİYE.....: Şantiyeye "low-bed" treylerlerle taşınır.
- MONTAJ.....: Çnyapım modüller, betonarme iskelet strüktür içine vinçlerle yerleştirilir veya fabrikada betonarme bir çerçeve içine yerleştirilerek şantiyede vinçle üstüste yerleştirilir.
- MODÜL BAĞLANTISI...: Özel bir bağlantı şekli yoktur.
- KULLANIM.....: Mesken.
- ÜRETİM.....: 450 Mesken yapıldı.
- NOT.....: Kopenhagda fabrikası vardır ve Fransa'ya lisans verilmiştir.



R.14 :Taşıyıcı konstrüke siyonun gerektirdiği kat arası mecburi boşluklar.(8)

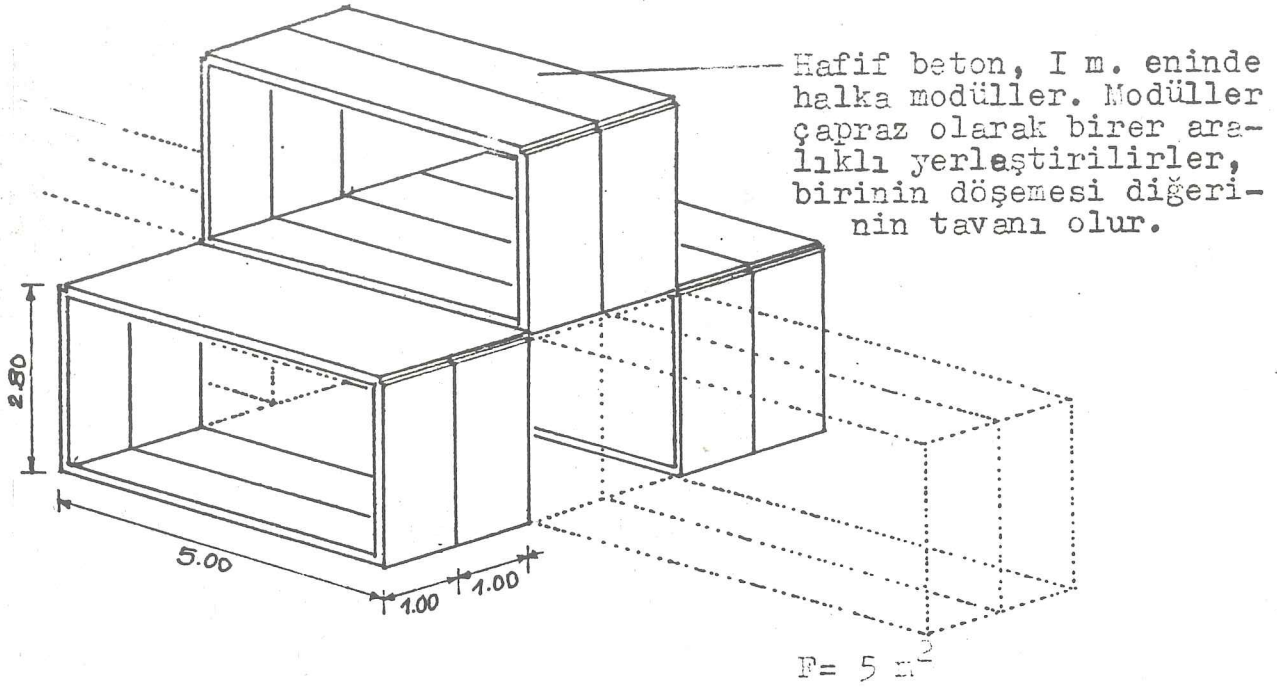


R.15 :1964 de yapılmış olan prototip.(8)

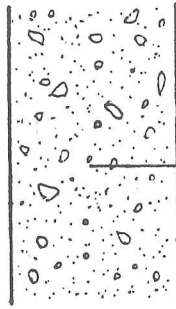


R.16 : Aalborg daki konut blokları.(8)

... B 6 (BOUWLIJST), Hollanda.(8)

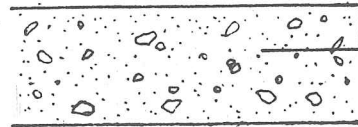


• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :



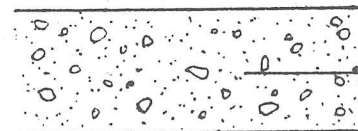
220 mm betonarme üzerine
istenilen kaplama türü

• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



160 mm betonarme üzerine
istenilen kaplama türü

• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



160 mm betonarme üzerine
istenilen kaplama türü

B 6

ÇIÇÜLER.....: $l=5.00$ m, $b= 1.00$ m, $H= 2.80$ m.

AGIRLIK.....: 5 ton.

İMAL METODU.....: Halka modüller yatık olarak beton kalıpta yapılır.

ELK. TESİSATI.....: Duvar ve döşeme plakları arasında düzenlenen boşluklardan geçirilir.

SIHHİ TESİSAT.....: Aynı boşluklarda düzenlenir.

ISITMA.....: Her tür ısıtma kullanılır.

NAKLİYE.....: Vinç ve "low-bed" treylerlerle taşınır.

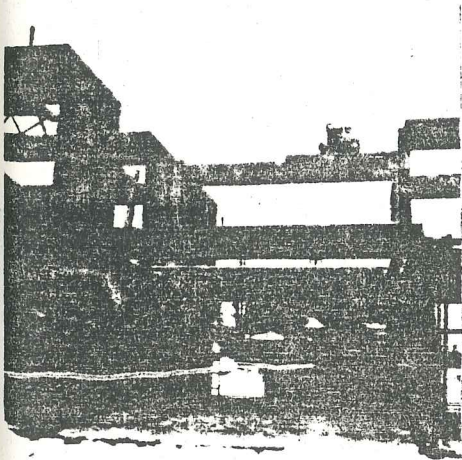
MONTAJ.....: Modüller şerit temeller üzerine birer sıra ara ile ve belirli aralarla yerleştirilir. Ara boşluklar ise hazır plakalarla kapanır.

MODÜL BAĞLANTISI...: Modül ve plaka bağlantıları gerdirilen kablolarla sağlanır.

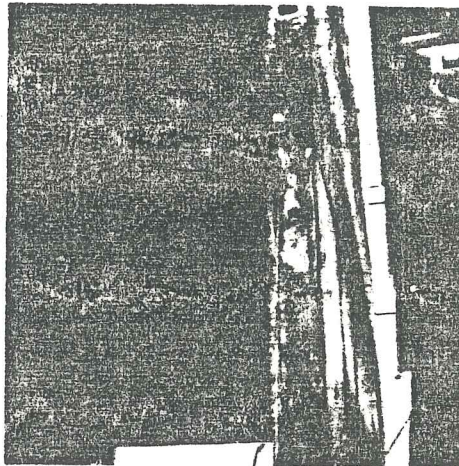
KULLANIM.....: Konut.

ÜRETİM.....: 600 konut/yıl.

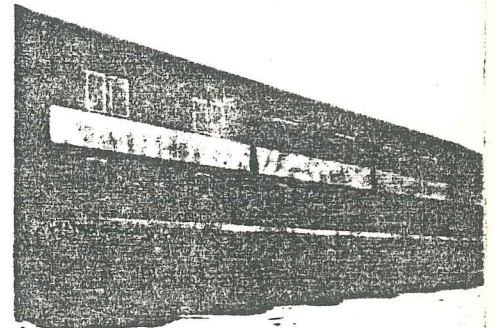
NOT.....: Boş yüzeyler kat yüksekliğindeki hazır duvar elemanları ile kapanır.



R.17 :Halka modüllerin yerleşimi.(8)



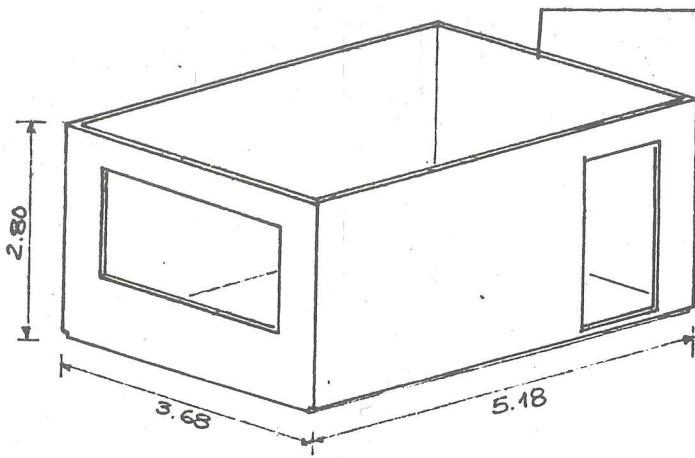
R.18 :Boşluklara duvar panosunun oturması.(8)



R.19 :Bitmiş bina.(8)

B 7 ; Romanya.(8)

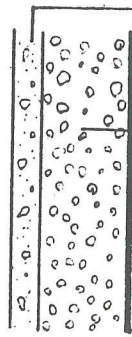
• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



Tavansız betonarme hücre

5 kat olanağı
F= 19.06 m²

• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU:

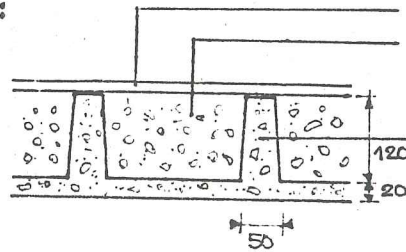


40 mm Betonarme

120 mm Stropor

Asbest çimento plaka

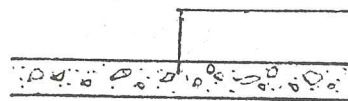
• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



İstenilen döşeme kapl.
Ahşap-sıva karışımı

Boyuna ve enine kaburgalı
betonarme döşeme

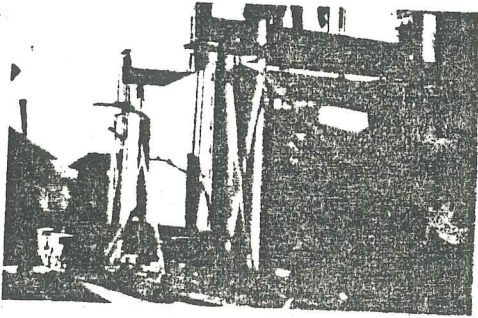
• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



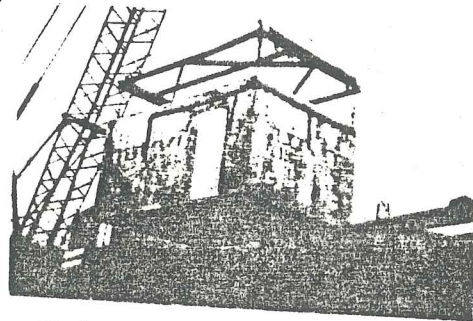
40 mm Betonarme

B 7

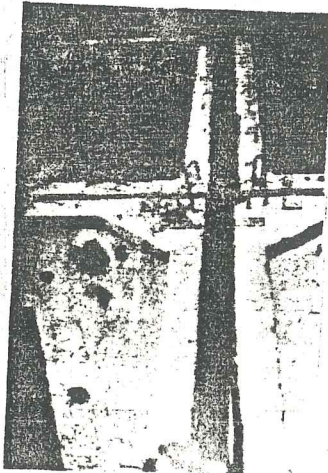
- ÖLÇÜLER.....: $l=5.18$ m, $b= 3.68$ m, $h= 2.50$ m.
- AGIRLIK.....: 5 - 6 ton.
- İMAL METODU.....: Modülleri tek plakalardan oluşturmak veya çan şeklinde kompakt olarak dökmek mümkündür.
- ELK. TESİSATI.....: Modül arası boşluklardan geçer.
- SIHHİ TESİSAT.....: Önceden monte edilir.
- ISITMA.....: Her tür ısıtma kullanılabilir.
- NAKLİYE.....: Fabrikada vinç , Şantiyeye "low-bed" treylerlerle taşınır.
- MONTAJ.....: Nokta temeller üzerine modüller oturtularak yapılır.
- MODÜL BAĞLANTISI...: Modül arası boşluklar betonlanarak yapılır.
- KULLANIM.....: Konut.
- ÜRETİM.....: 360 modül/yıl.
- NOT.....: Herbiri 40 birimli 3 prototip yapıldı. Diğer örnekler şantiye binaları, V,s dir.



R.20 :Modülün plakalarla
montajı (8)



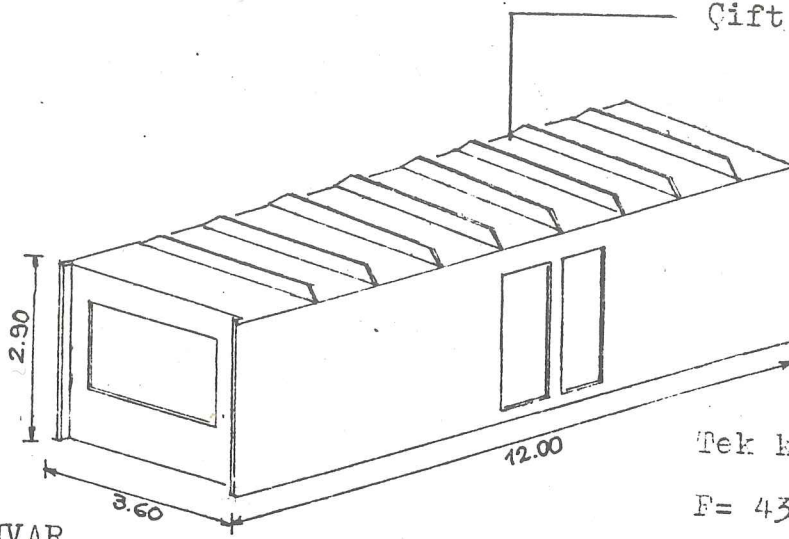
R.21 : Yerine takılma.
(8)



R.22 : Ar a boşlukların
(8) betonlanması

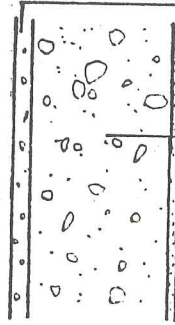
E 8, Romanya. (8)

TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



Çift hacimli hücre modülü

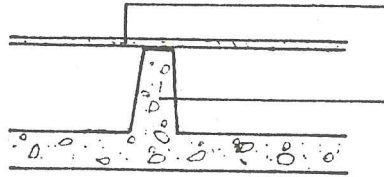
Tek katlı prototip

 $F = 43.20 \text{ m}^2$ DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :

30 mm çimento sıva

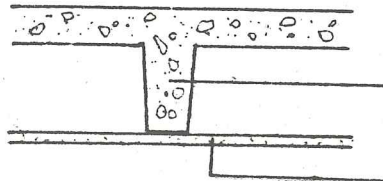
190 mm granülit beton E 70

2 mm sıva

ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :

Düzenli keplama

60 mm betonarme, çapraz kaburgalı

TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :

60 mm betonarme, çapraz kaburgalı

Tavan alt keplama

B 8

ÖLÇÜLER.....: l=12.00 m, b= 3.60 m, h= 2.90 m.

AGIRLIK.....: 12 ton.

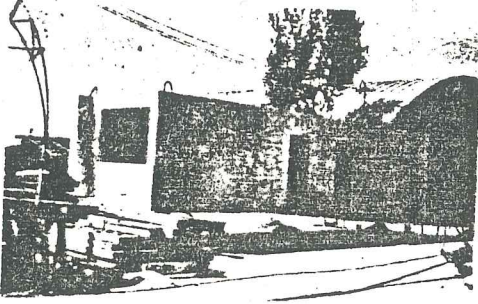
İNAL METODU.....: İki alın duvarı ve bölme duvarlar, önce hazırlanıp kalıba yerleştirilir. Sonra uzun duvarlar ve döşemelerle birlikte betonlanırlar.

MONTAJ.....: Vinç kullanılarak yapılır.

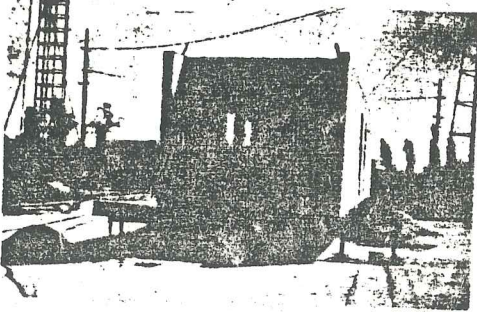
KULLANIM.....: Konut.

ÜRETİM.....: Bir prototipi mevcuttur.

NOT.....: Diğer özellikler hakkında bilgi yoktur.



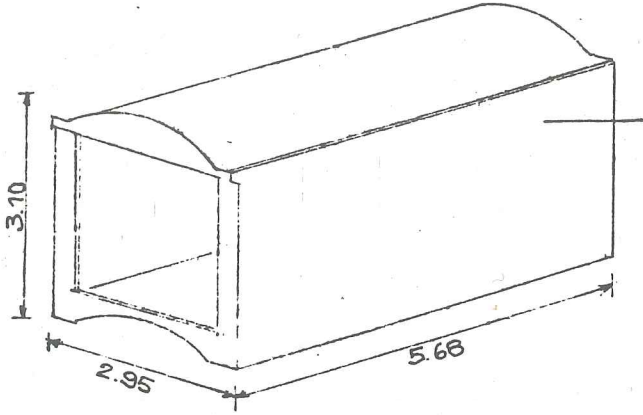
R.23 : Bitmemiş bir modül.
(8)



R.24 : Modülün yere oturması.
(8)

. . . . B 9 (FLEX-BAU), İsviçre.(8)

• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :

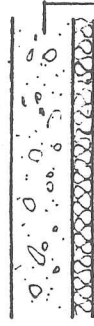


Betonarme hücre modül

4 kat olanağı

$F = 16.75 \text{ m}^2$

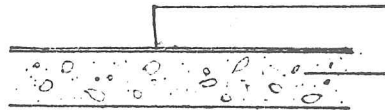
• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :



80 mm Betonarme

İç kaplama açık uçlarda
izole edilir

• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



Yer kaplaması

80 mm Betonarme

• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



40 mm Betonarme

B 9

ÖLÇÜLER.....: l= 5.68 m, b= 2.95 m, h= 3.10 m.

AĞIRLIK.....: I4 - I6 ton.

İMAL METODU.....: Birçok betonlama işlemi ile yapılır.

ELK. TESİSATI.....: Ankastre.

SIHHİ TESİSAT.....: Döşeme ile tavan arasında paket halinde döşenir.

ISITMA.....: Her tür ısıtma kullanılabilir.

NAKLİYE.....: "low-bed" treylerlerle yapılır.

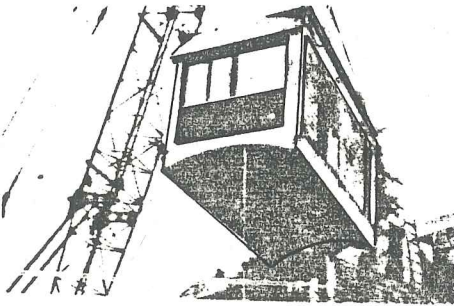
MONTAJ.....: Hazır temeller üzerine modüller üstüste oturtulur.

MODÜL BAĞLANTISI...: Yatay yönde çelik kilitlerle, düşeyde ise Gergi çubukları ile yapılır.

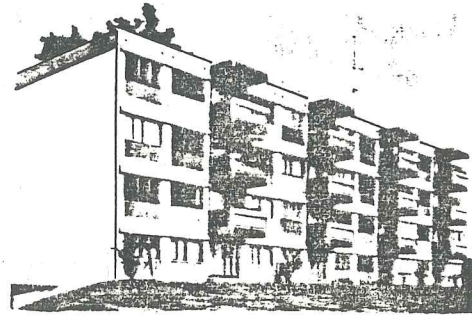
KULLANIM.....: Otel, motel, v.b.

ÜRETİM.....: Konut olarak 52 modüllü tek bir konut gurubu yapılmıştır.

NOT.....: Kavisli tavan döşemesi statik avantaj sağlarken, montaj ve ince yapıda zorluklara neden olur.



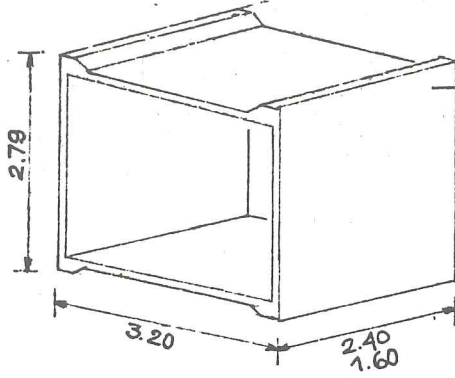
R.25: Kavisli tavan ve zemin döşemesi ile zemin plağı yan taşıyıcısı görülmektedir.
(8)



R.26: Bitmiş konutlar.
(8)

. . . B IO (SIC), İspanya.(8)

. TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :

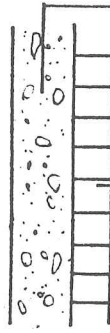


Betonarme zalka hücre modül

II kat alanı

$$F = 7.68, 5.12 \text{ m}^2$$

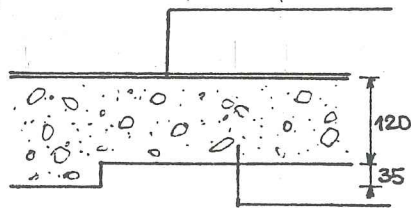
. DUVAR KONSTRÜKSİYONU :



80 mm Betonarme B 300

Tuğla dış cephe kaplaması

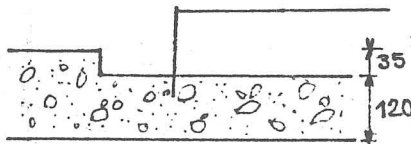
. . ZEMİN KONSTRÜKSİYONU :



Yer kaplaması

120 mm Betonarme (B 300),
Bindirme yüzeylerde 155 mm.

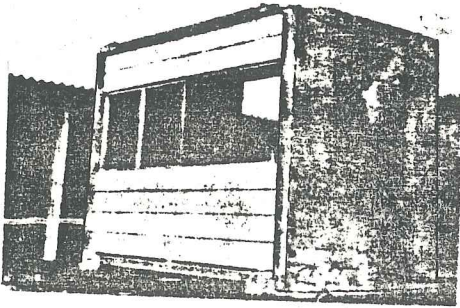
. TAVAN KONSTRÜKSİYONU :



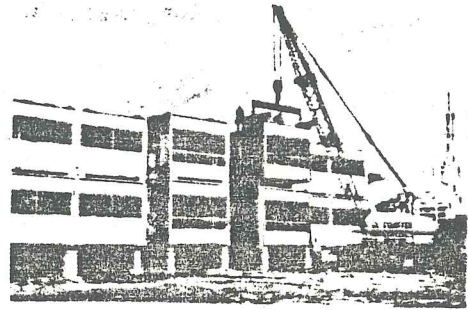
120 mm Betonarme (B 300),
bindirme yüzeylerde 155 mm.

BİO

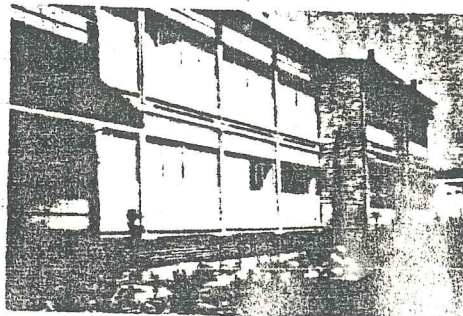
- ÖLÇÜLER.....: l= 1.60 - 2.40 m, b= 3.30 m, h= 2.70 m.
- AGIRLIK.....: 7 ton.
- İMAL METODU.....: Halka elemanlar yatık olarak dökülür.
- ELEK. TESİSATI.....: Sonradan açılan özel kanallara yerleştirilir.
- SİHHİ TESİSAT.....: Sıva üzerine monte edilerek üzeri kaplanır.
- ISITMA.....: Her türlü ısıtma sözkonusudur.
- NAKLİYE.....: Fabrikada raylar üzerinde, şantiyeye ise trey-
lerlerle taşınır.
- MONTAJ.....: Modüller vinçlerle hazır temeller üzerine
oturtulurlar.
- MODÜL BAĞLANTISI...: Gerilen çelik kablolarla sağlanır.
- KULLANIM.....: Konut, otel.
- ÜRETİM.....: 2katlı konutlar yapılmıştır.
36 modül(4 konut) / gün.
- NOT.....: Büyük bir fabrikası kurulmuştur.



R.27 : Montaja hazır modül
(8)



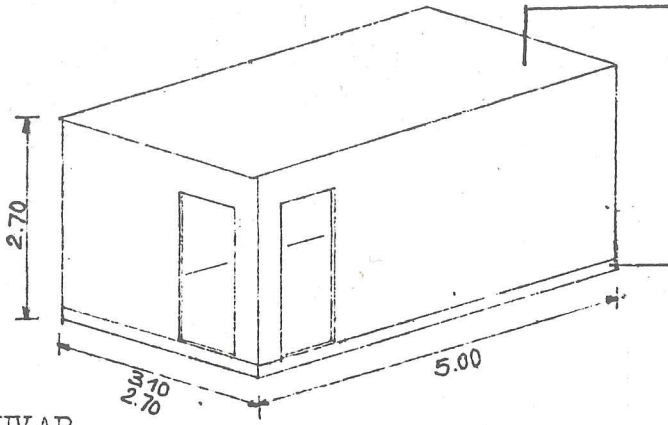
R.28 : Modüllerin yerleştirilmesi
(8)



R.29 : Bitmiş konut
(8)

... B II (BELGOSPROJEKT), S.S.C.B.(8)

• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



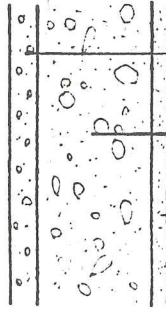
Kısmen kemer takviyeli
betonarme çandökümü
kompakt hücre modül

Kemerli betonarme taban
plakası

9 kat olanağı

$F = 15.50, 13.50 \text{ m}^2$

• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :

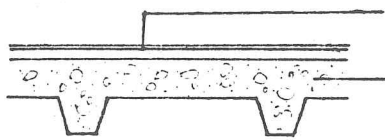


40 mm Betonarme

150 mm çimento fibrolit

Neme dayanıklı dış kapl.

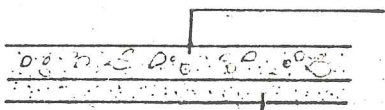
• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



Kaplamalı sunta levha

40 mm kemer takviyeli
betonarme döşeme

• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



40 mm Betonarme

30 mm Altkonstrüksiyon

BII

ÖLÇÜLER.....: l= 5.00 m, b= 2.70, 3.10 m, h= 2.70 m.

AGIRLIK.....: Normal modül= 9.5 ton
ıslak modül = 10.5 ton.

İMAL METODU.....: Tavan plakası ve duvarlar çan dökümü ile kompakt olarak hazırlanır, zemin plağı sonradan bağlanır.

ELK. TESİSATI.....: Sıva üstüne, giydirilerek monte edilir.

SIHHİ TESİSAT.....: Modüller arasına yerleştirilir.

ISITMA.....: Kalorifer veya sıcak hava üflemlerli ısıtma.

NAKLİYE.....: "low-bed" treylerlerle taşınır.

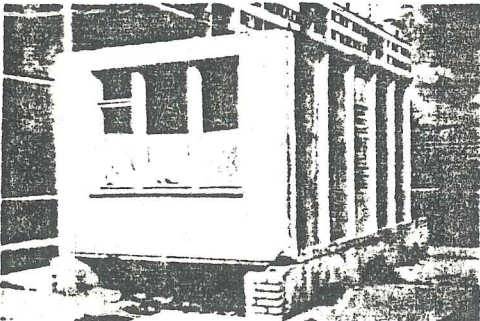
MONTAJ.....: Betonarme temeller üzerine 18 tonluk vinçle yerleştirilir.

MODÜL BAĞLANTISI...: Özel bir bağlantı elemanı kullanılmaz.

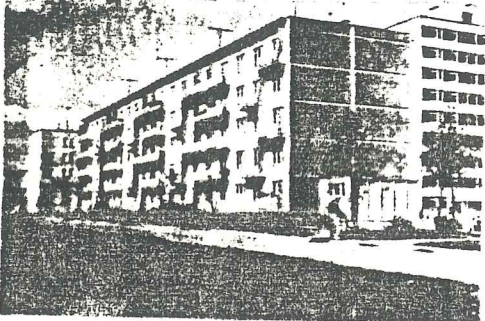
KULLANIM.....: Konut.

ÜRETİM.....: Birçok büyük proje yapıldı. Üretim kapasitesi 100 000 m²/ yıl'dır.

NOT.....: Modüller arası boşluklar kısa yönde 4 cm., uzunluğuna ise 23 cm. dir.



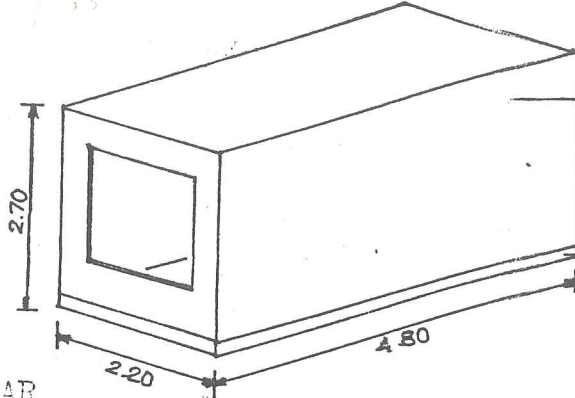
R.30 : Prototip modül (8)



R.31 : 5 katlı bir konut yerleşimi.(8)

B I2 , S.S.C.B. (8)

• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



Çan döşeli betonarme kompakt hücre modül

Betonarme taban plakası

9 kat cıvağı

$F = 10.55 \text{ m}^2$

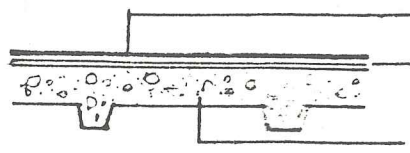
• DUVAR KONSTRÜKSİYONU :



40 mm Betonarme

Dış yüzde izole edici ve koruyucu dış kaplama

• ZEMİN KONSTRÜKSİYONU :

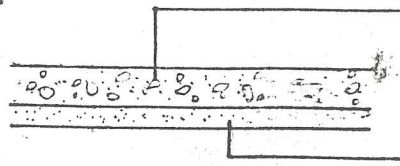


Linolyum

Santa

40 mm kenar takviyeli Betonarme döşeme

• TAVAN KONSTRÜKSİYONU :



40 mm Betonarme

30 mm alçı v.s kaplama

BI2

ÖLÇÜLER.....: l= 4.80 m, b= 2.10 m, h= 2.70 m.

AGIRLIK.....: 10 - 12 ton.

İNAL METODU.....: Duvar ve tavan panoları devamlı çalışan, hareketli çekirdekli bir form verme cihazında yapılır. Sonradan zemin plağına oturtulur.

ELK. TESİSATI.....: Zemin plakasına önceden monte edilir.

SIHHİ TESİSAT.....: Modül arası boşluklara yerleştirilir.

ISITMA.....: Sıcak hava üfleme.

NAKLİYE.....: Fabrikada bant, şantiyeye treylerlerle taşınır.

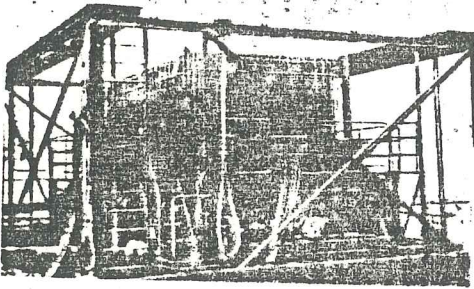
MONTAJ.....: Modüller önyapım şerit temeller üzerine vinçle yerleştirilirler.

MODÜL BAĞLANTISI...: Özel bir bağlantı şekli yoktur.

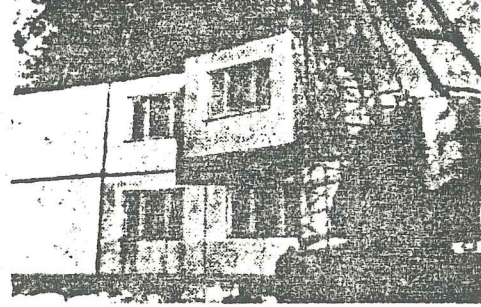
KULLANIM.....: Konut.

ÜRETİM.....: Deneme yapıları niteliğindedir.

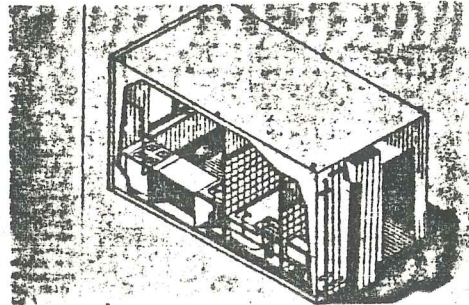
NOT.....: Üretim oldukça otomatik bir fabrikada bantlar üzerinde yapılır.



R.32 : Form verme aparatı.
(8)



R.33 : Modülün yerleştirilmesi
(8)

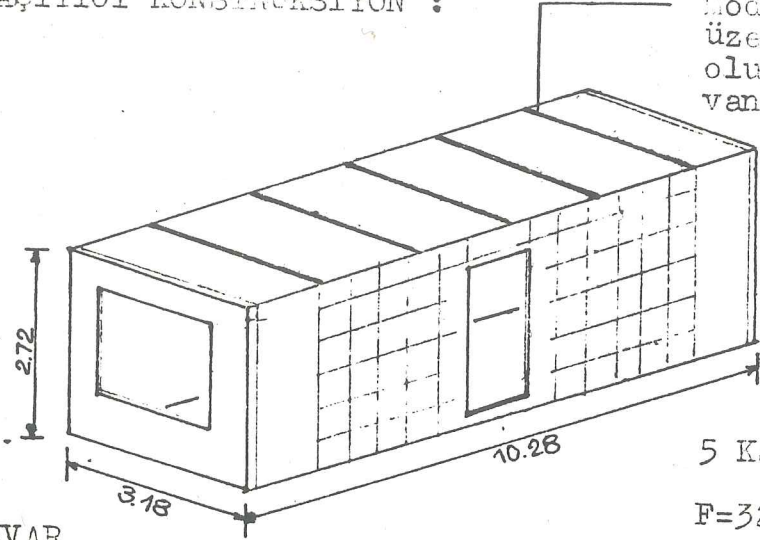


R.34 : Bitmiş modülün izometrik resmi.
(8)

B 13, S.S.C.B. (8)

. TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :

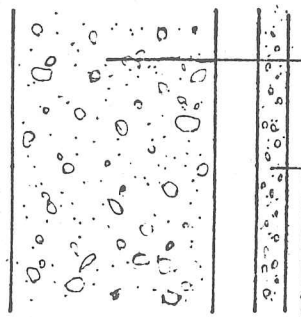
Modül haddeli plakalar üzerinde birleştirilmiş olup, duvar, zemin ve tavan kemer takviyelidir.



5 Kat alanı

 $F=32.69 \text{ m}^2$

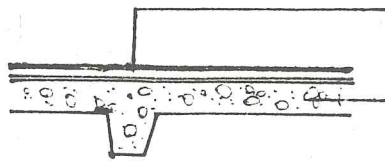
. DUVAR KONSTRÜKSİYONU :



320 mm keramsit beton

40 mm Betonarme
Dış duvarlar 320 mm keramsit beton

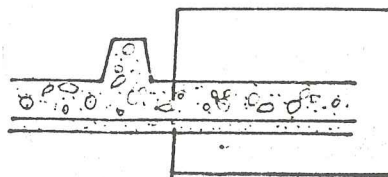
. ZEMİN KONSTRÜKSİYONU :



Sunta üzerine linolyum

40 mm boyuna ve çapraz kemerli betonarme

. TAVAN KONSTRÜKSİYONU :



40 mm çapraz kemerli betonarme

Tavan kaplaması alçı, V.B.

B13

ÖLÇÜLER.....: l= 10.28 m, b= 3.18 m, h= 2.72 m.

AGIRLIK.....: 30 - 43 ton.

İMAL METODU.....: Duvar, tavan ve zemin elemanları 'Çan' yöntemi ile, plakalar özel master ve kaynakla birleştirilir.

ELK. TESİSATI.....: Ankastre.

SIHHİ TESİSAT.....: Önceden hazırlanır.

ISITMA.....: Kalorifer ile ısıtma.

NAKLIYE.....: Vinç ve "low-bed" treylerlerle taşınır.

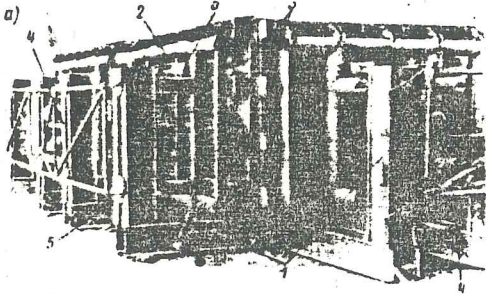
MONTAJ.....: Modüller uzun bant temeller üzerine yerleşir.

MODÜL BAĞLANTISI...: Özel bir bağlantı gerektirmez.

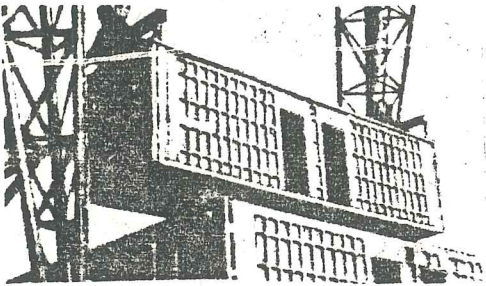
KULLANIM.....: Konut.

ÜRETİM.....: Moskova da birçok konut üretilmiştir.

NOT.....: Üretim tamamen bant üzerinde yapılır.



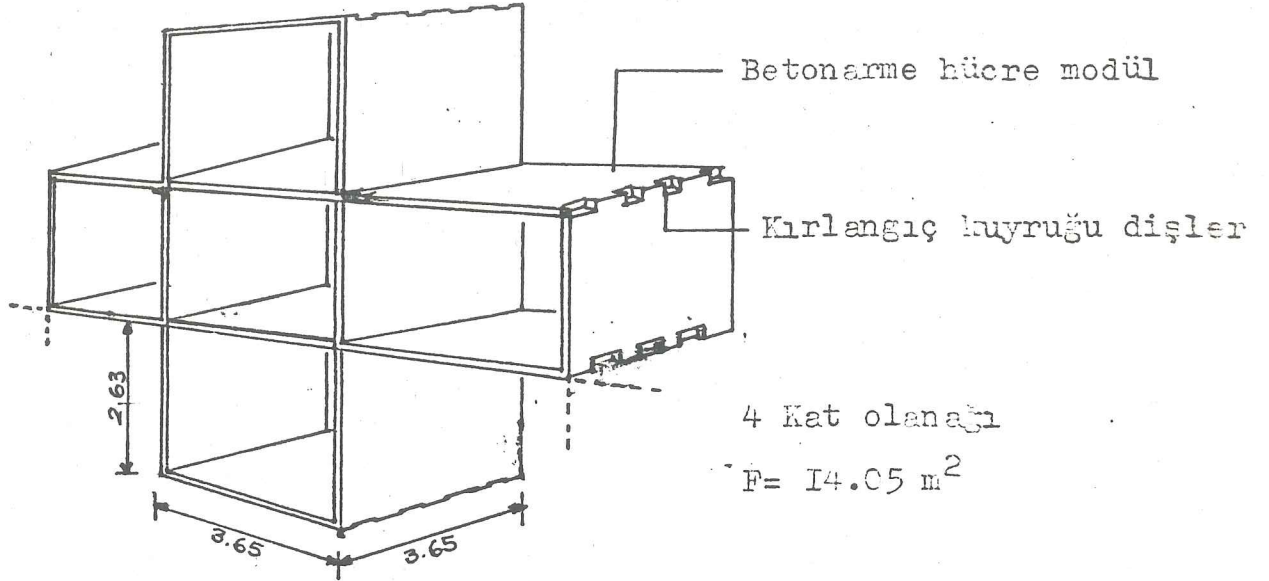
R.35 : Çan dükünü kalıplama
(8)



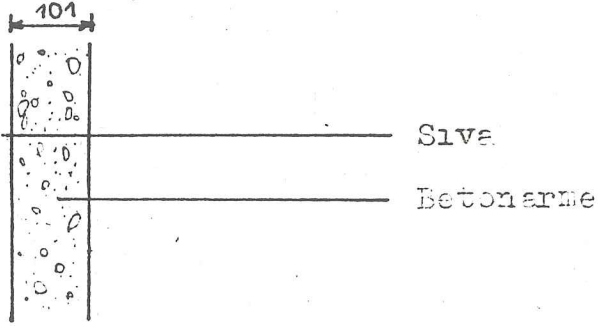
R.36 : 40 tonluk bir modülün
yerleştirilmesi.
(8)

B I4 (DİSKİN), A.B.D. (8)

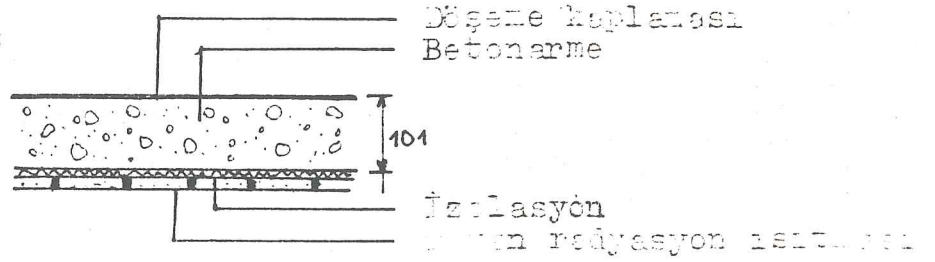
• TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



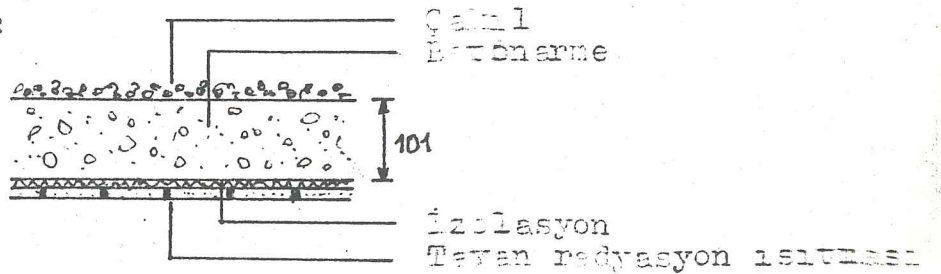
• DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :



• ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



• TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



BI4

ÖLÇÜLER.....: $l= 3.85$ m, $b= 3.65$ m, $h= 2.63$ m.

AGIRLIK.....: 12 ton.

İMAL METODU.....: Modüller yatık dökülür. Kalıp alınırken kalıbın dışı ray üzerinde hareketle ayrılır ve çekirdek bir araya bağlanır. Duvar kalınlığı istenilen şekilde yapılır.

ELK. TESİSATI.....: Ankastre.

SIHHİ TESİSAT.....: Duvara monte edilerek kaplanır.

ISITMA.....: Her tür ısıtma kullanılır.

MONTAJ.....: Vinçle hazır temeller üzerine yerleştirilir.

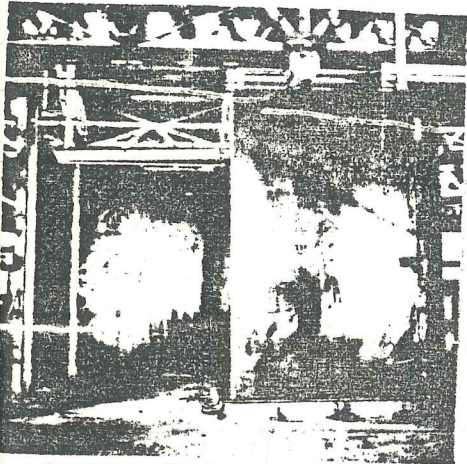
NAKLİYE.....: Fabrikada vinç, şantiyeye treylerlerle taşınır.

MODÜL BAĞLANTILARI: Yatayda kırlangıç kuyrukları, düşeyde gergilerle bağlanır.

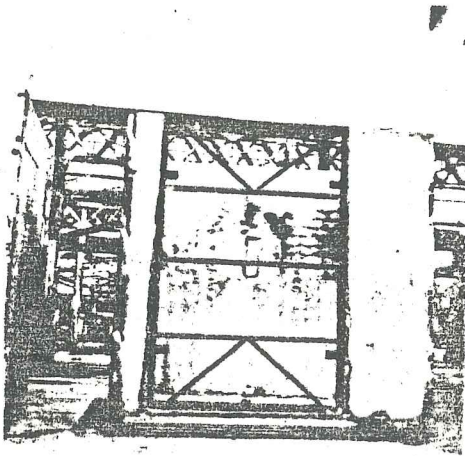
KULLANIM.....: Konut.

ÜRETİM.....: 10 modul/gün.

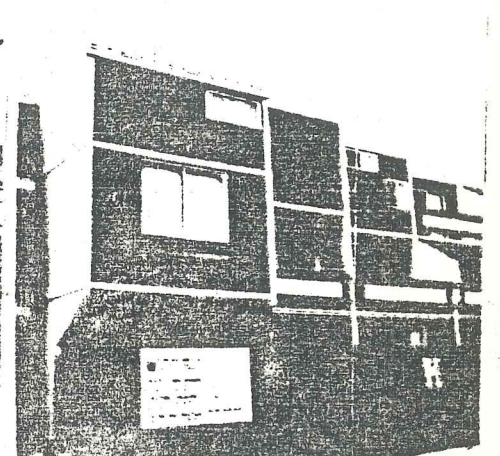
NOT.....: Satranç tablası şeklinde yerleşim nedeniyle büyük çapta ön-imalat mümkün değildir. Kalan boşluklar klasik yöntemlerle doldurulur. 70 ön, 30 son imalat sözkonusudur. Sistemin avantajı yatay ve düşey olarak merdiven evi ve asansör boşlukları oluşturmak üzere dizilebilmesindedir.



R.37 : Kalıplama
(8)



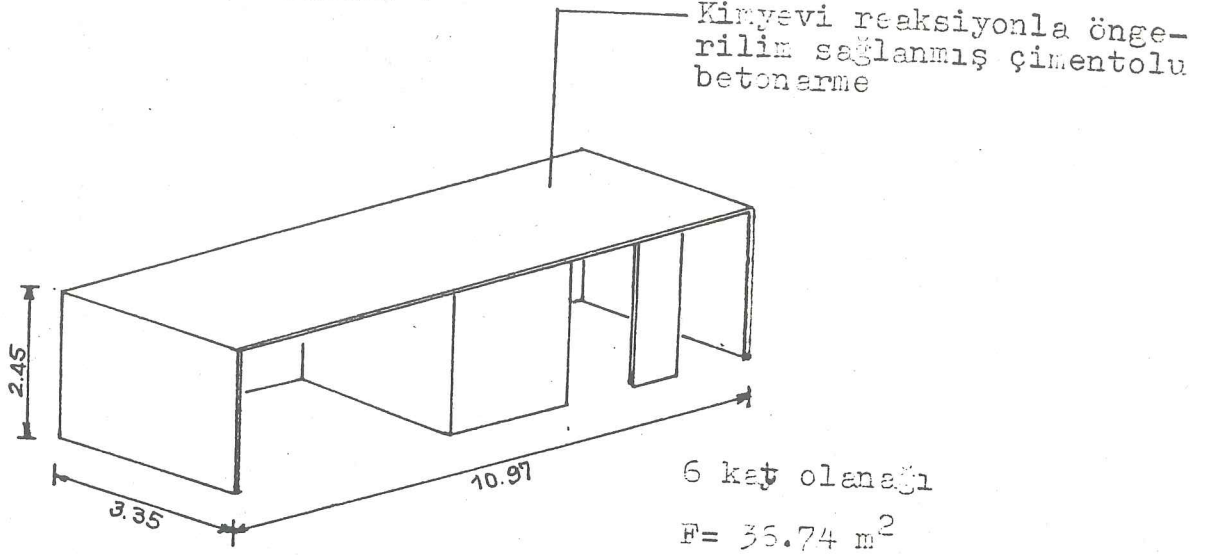
R.38 : Çelik profillerle büyük boşluklar birleştirilebilir. (8)



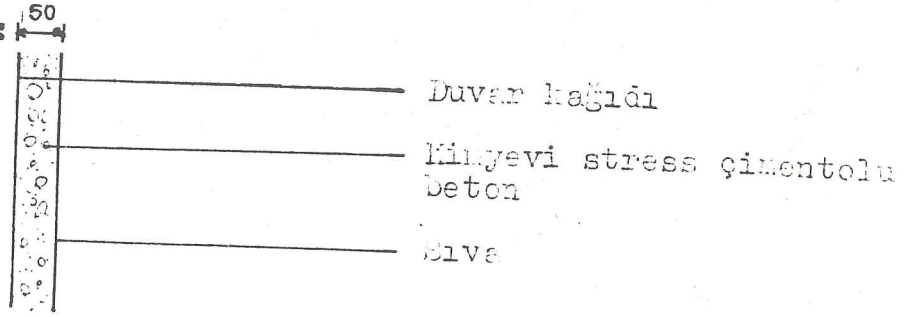
R.39 : Bitmiş büro. (8)

. B 15 (UNİMENT), A.B.D.(8)

. TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :

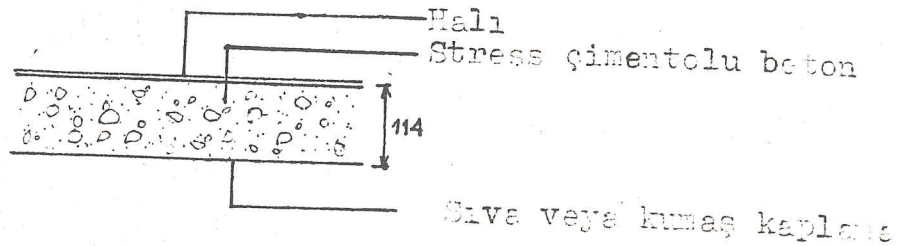


. DUVAR KONSTRÜKSİYONU :



. ZEMİN KONSTRÜKSİYONU :

. TAVAN KONSTRÜKSİYONU :



BI5

ÖLÇÜLER.....: $l= 10.97$ m, $b= 3.35$ m, $h= 2.45$ m.

AGIRLIK.....: 12 ton.

İMAL METODU.....: Çelik kalıp kullanılarak bir kerede dökülür.

ELK. TESİSATI.....: Ankastre.

SİHHİ TESİSAT.....: Mutfak arkasına yerleştirilir.

ISITMA.....: Her tür ısıtma mümkündür.

NAKLİYE.....: Fabrikada vinç, şantiyeye treylerlerle taşınır.

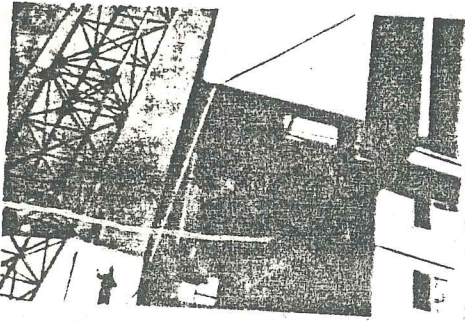
MONTAJ.....: Modüller hazırlanmış asansör ve merdiven boşluğu etrafına dizilir.

MODÜL BAĞLANTISI...: Düşeyde köşelerden gergi ile bağlanır.

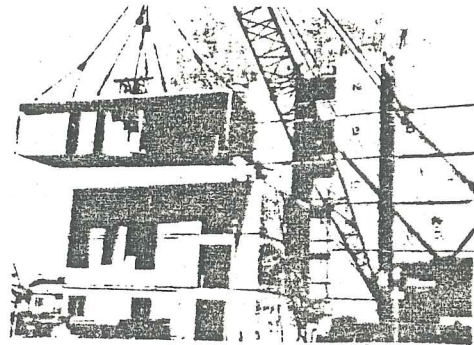
KULLANIMI.....: Çok katlı konut.

ÜRETİM.....: 24 konutluk bir prototip yapılmıştır.

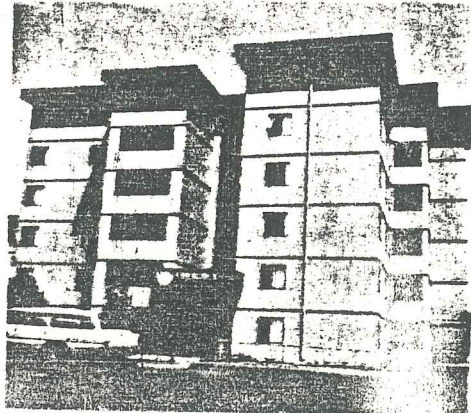
NOT.....: Bu sistemin şaşırtıcı tarafı, 5 cm.lik duvar kalınlığıdır. Kimyevi yöntemlerle betona sağlanlık ve nakliyatta çatlamaları önlemek amacıyla elastikiyet kazandırılmaktadır.



R.40 : Tesisat duvarlara asılır
(8)



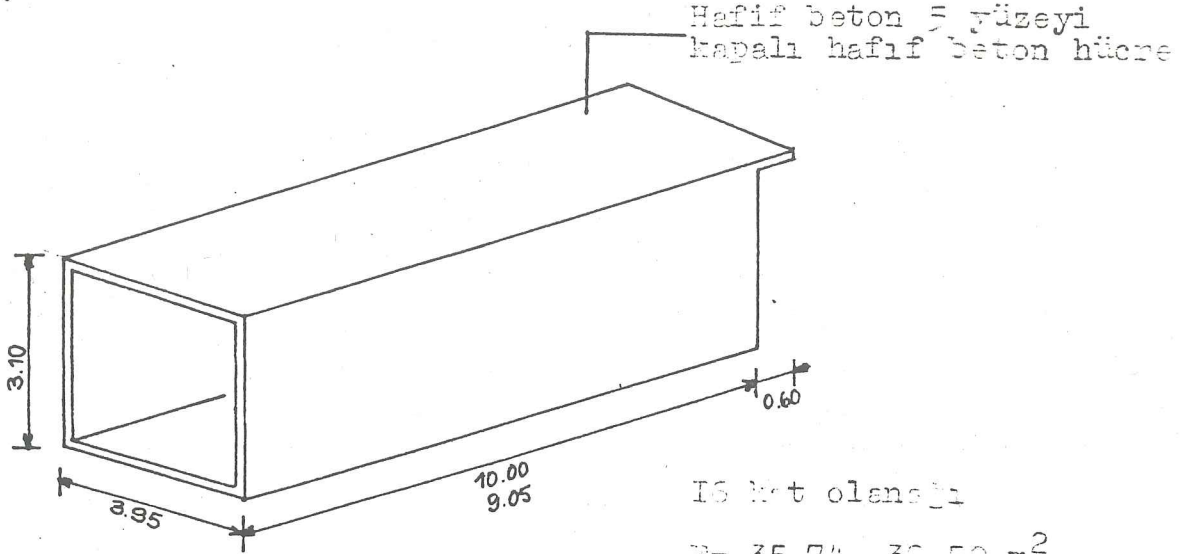
R.41 : Yerine yerleştirme (8)



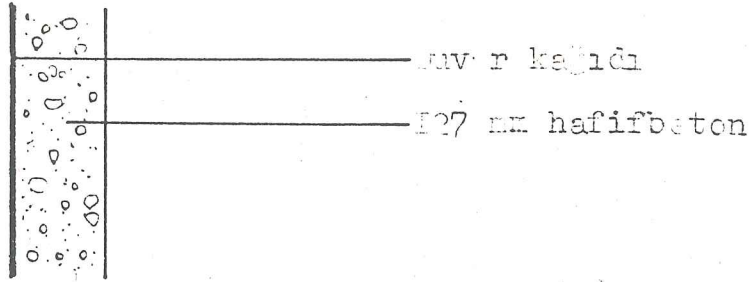
R.42 : 6 katlı prototip (8)

. . . . B 16, A.B.D. (8)

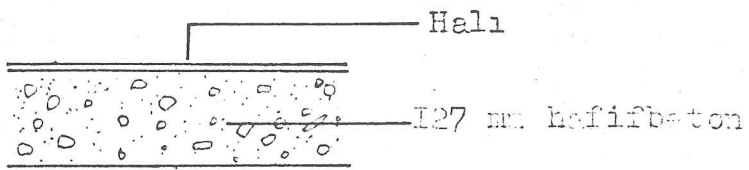
. TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON :



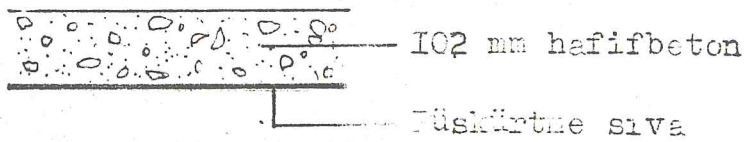
. DUVAR
KONSTRÜKSİYONU :



. ZEMİN
KONSTRÜKSİYONU :



. TAVAN
KONSTRÜKSİYONU :



BI6

ÖLÇÜLER.....: l= 9.05, 10.00 m, b= 3.95 m, h= 3.10 m.

ACIRLIK.....: 36 ton.

İMAL METODU.....: Çelik kalıp kullanılarak önce döşeme, sonra duvarlar ve tavan dökülür. Dökümden 3 saat sonra 9 saat buharlanır.

ELK. TESİSATI.....: Ankastrre.

SİHİ TESİSAT.....: Modül aralarından direkt ıslak modüle.

ISITMA.....: Yok.

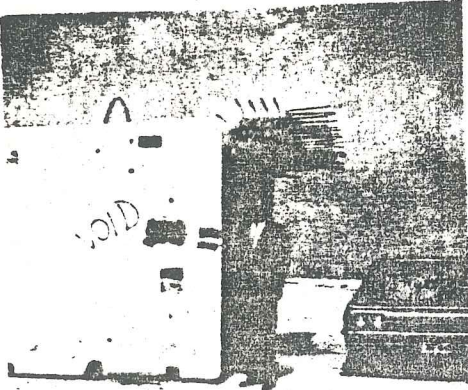
NAKLİYE.....: Vinç ve traverslerle.

MONTAJ.....: Plaka temel üzerine, modüller arası oturma yüzeyleri 12X70X2 cm.lik sentetik reçine macynundan yüzeyler üzerine yerleştirilir.

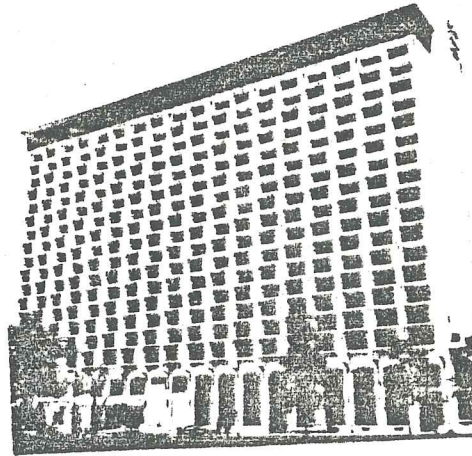
MÖDÜL BAĞLANTISI...: Kaymakla.

KULLANIM.....: Otel, motel, konut.

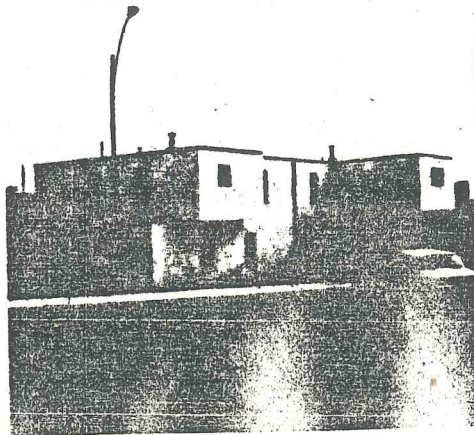
ÜRETİM.....: 496 Modüllü otel ve 348 modüllü konut üretildi.
Üretim kapasitesi 8 modül/gün.



R.43 : Bir modül.
(8)



R.44 : "Palacio-del-Rio" oteli, Texas.
(8)



R.45 : 2 katlı konut Allen Villa (8)

TÜRKİYE'DE UYGULANMIŞ ÖRNEKLER (8)

Türkiye'de "Hücre sistemin" tanınması ve uygulanması henüz çok yenidir. Bu nedenle fazla uygulanmış örnek yoktur.

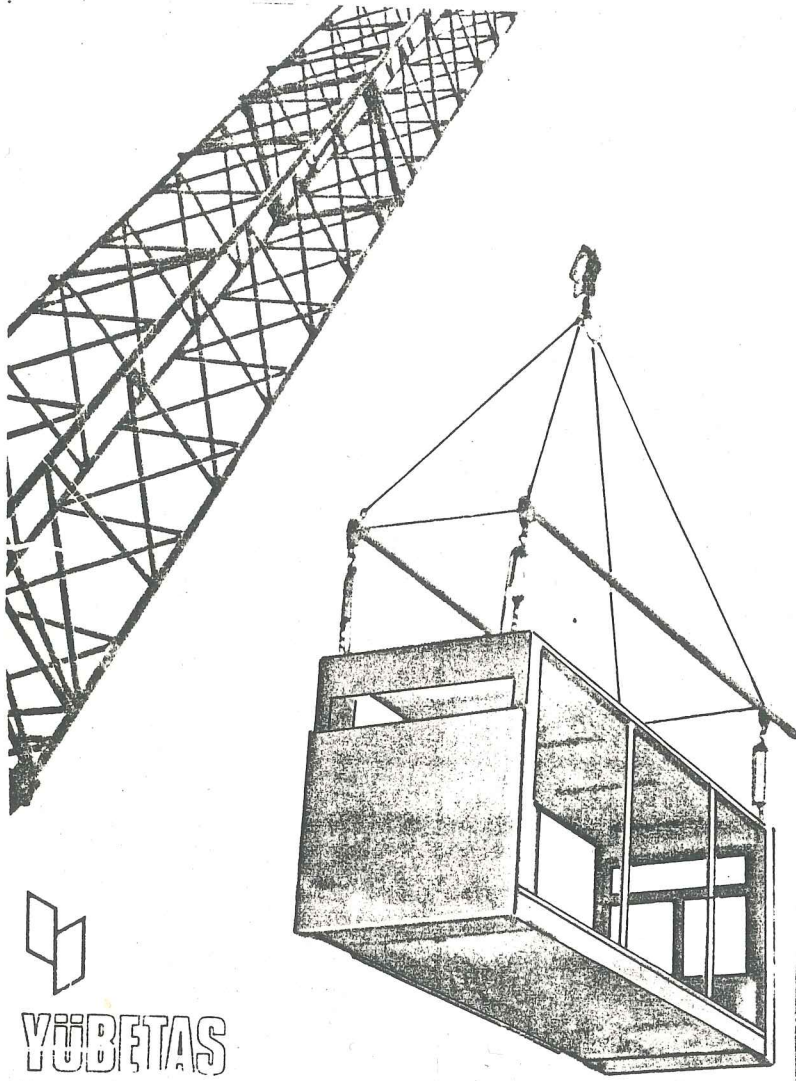
Bu alanda Türkiye'de sadece "Yübetaş" isimli bir firma çalışmalar ve uygulamalar yapmaktadır. Firmanın merkezi Ankara'da olup yeni kurulmuştur.

Firma ufak tefek uygulamaların yanı sıra, son olarak Side'de, iki katlı hücre modüllerden oluşan bir tatil sitesi inşa etmiştir. Talep olduğu takdirde firma büro, okul, motel, banka, v.b, binaların yapımında yönelebilmektedir.

Side de uygulanan projede ki hücre modüller, 2.80 x 9.60 m boyutlarında olup taşıyıcı konstrüksiyonları, çerçeve şeklinde öngerilmeli betondan oluşan elemanlardır. Duvarlar ve tavan ısı ve sese karşı dirençli perlit betonundan olup taşıyıcı çerçeveye yerleşmektedirler. Hücreler fabrikadan bitmiş ve montaja hazır olarak çıkmaktadırlar. Modüller üç yönde birleşebilmektedirler.

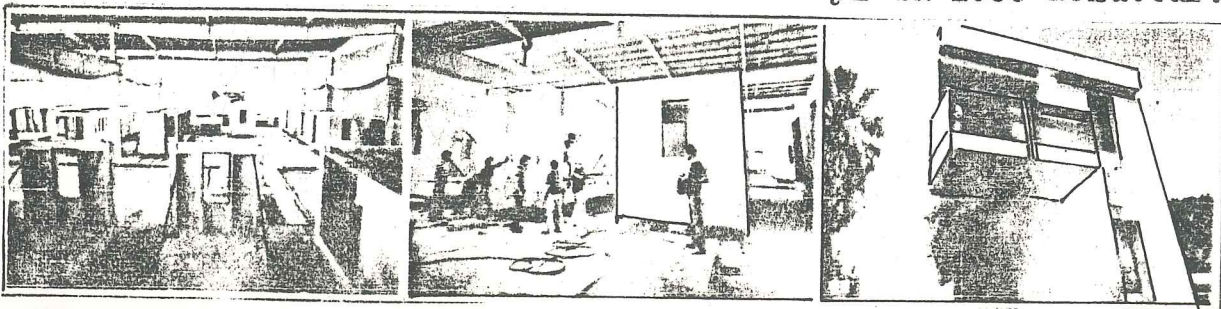
Hücreler, treylerlerle ambalajlanmış olarak inşaat alanına taşınır ve hazırlanmış altyapı üzerine oturtulurlar.

Fabrikanın üretim kapasitesi 4 modül/ gün ve yılda 1000 konuttur.

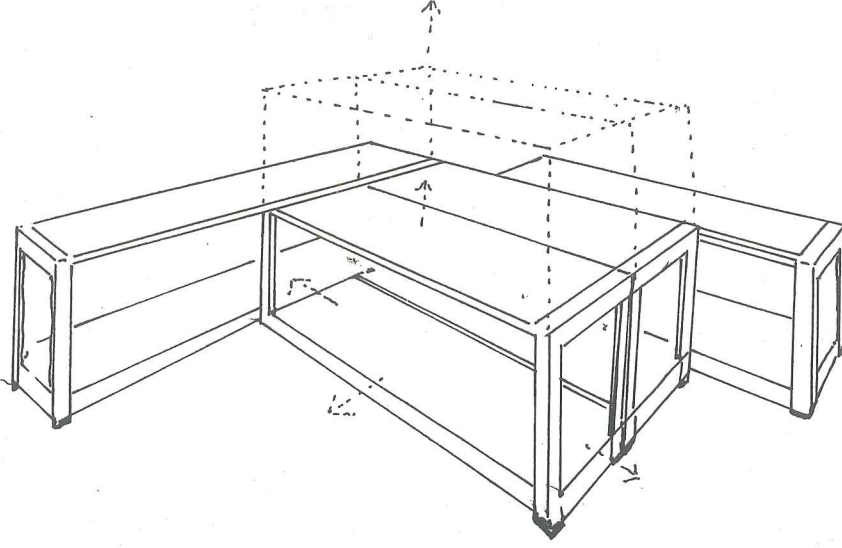


YÜBETAS

R:46 : Yerleştirme (8)



R.47: Fabrikada üretim ve bitmiş bir konut.(8)



Yübetas hücre birimleri.

4. ÖRNEK BİR TOPLU KONUT YERLEŞİM ALANI İÇİN MODEL GELİŞTİRİLMESİ. (4. LEVENT'TE HÜCRE SİSTEM İLE)

4.1. GENEL TANITMA.

4.1.1. OLUŞTU RULAN MODELİN YERLEŞİM ALANI TANITIM VERİLERİ.

ARSANIN YERİ: İstanbul ili 4 Levent bölgesinde, Maslak yolu kenarındadır. Deniz seviyesinden yaklaşık olarak 125m kadar yüksektedir.

ARSANIN KONUMU: Arsa maslak yoluna bitişiktir. Maslak yolu ise güney ve kuzey ile yaklaşık 45° açı yapmaktadır. Arsanın uzunlamasına yol sınırı güneydoğu ve kuzeybatı yönlerine paralel olarak gitmektedir. Güneybatısı Maslak yolu, güneydoğusunda bir fabrika, kuzeybatı ve kuzeydoğusu mevcut yerleşim ile çevrilidir.

ARSANIN ALANI: Toplam arsa alanı 20'4 hektardır.

ARSANIN TOPOGRAFIK DURUMU: Arsa değişik yönlerde olmak üzere eğimli olarak uzanmaktadır.

ARSA YEŞİL DOKUSU: Arsanın çevresi yol, iskan ve küçük sanayii yapıları ile sınırlandırılmıştır. Arsa çevresi ve arsada yoğun, belirli bir yeşil doku yoktur. Ancak ağaçlandırma yolu ile yeşil alan elde edilebilir.

4.1.2. YERLEŞİM ALANI OLUŞUM VERİLERİ.

TOPLAM ARSA ALANI	: 20,4 Hektar.
ORTALAMA YOĞUNLUK	: 300 kişi/Hektar.
TOPLAM NÜFUS	: 6120 kişi.
AKTİF YEŞİL ALAN	: 7 m ² /kişi (4,2 Hektar).
(Park alanı, spor alanı, kültür ve eğlence tesisleri)	
ÇARŞI ALANI	: 1 m ² /kişi (0,6 Hektar).
İLKOKUL ALANI	: 600 Öğrenci(15 m ² /öğ)(9000m ²)
ORTAOKUL ALANI	: 600 Öğrenci(12 m ² /öğ)(7200m ²)
KREŞ	: 18 Yataklı(0,11 m ² /kş)(1000X3X6)
OTOPARK	: 5 arabaya/aile (1224 otoluk)

4.2. PLANLAMA İLKELERİ.

Model oluşumunda seçilen sistem tam olarak endüstrileşmiş ileri bir sistemdir. Türkiye henüz bu aşamada bir ülke olmadığından uygulamada bazı sorunların çıkması sözkonusudur. Uygulamanın güvenliği için ileri bir teknoloji, yeterli deneyim ve bilgiye sahip bir kadro, uygun ekonomik kaynak ve düzenlemeler gerekmektedir. planlama sırasında hücre sistemin verdiği teknolojik olanaklar, ve kısıtlamalar(modül üretimin getirdiği planlama serbesliğinin olmaması maksimum ölçü ve boyut kriterleri nedeniyle)çerçevesinde kullanılmaya çalışılmıştır.

4.2.1. PLANLAMA ÖRNEKLERİ.

Modelin uygulanacağı arazi üzerinde toplu, sosyal konut yerleşimi düzenlenecektir. Sosyal konut üretiminde daire tiplemesine gidilmiş ona göre konut büyüklükleri saptanmıştır.

- A TİPİ DAİRE : 1 ve 2 kişilik
Salon(yaşama yatma) Mutfak, Banyo.
(37 m²)
(% 20 oranında)
- B TİPİ DAİRE : 3 ve 4 kişilik
Salon, Odalar(iki veya bir odalı)
Mutfak, Banyo.
(69-74 m²)
(% 45 oranında)
- C TİPİ DAİRE : 5,6,7 kişilik
Salon, Odalar(3 oda), Mutfak, Banyo.
(106m²)
(% 35 oranında)

4.3. UYGULAMA İLKELERİ.

4.3.1. HÜCRE KONSTRÜKSİYON SEÇİMİ.

Konut blokları genellikle yüksek bloklar olarak düşünölmüştür. 4 adet hücre modül tipi üretilecektir. Bunlar M_{1a}, M_{1b}, M_{2a}, M_{2b} . Modöller betonarme bir taşıyıcı iskelet kafes şeklinde düşünölmüştür. Hücrelerin betonarme taşıyıcı konstrüksiyonları dış duvar panoları ve bazı iç duvar bölme panoları sabittir. Mutfak ve banyo kısımlarının tesisat bağlantıları, bataryaları, ayrıca duş ve klozet fabrikada monte edilecektir. Sabit olmayan duvar panoları(bunlar çizimlerde kesik çizgi olarak belirlenmiştir.)belli bir proje çalışmasından sonra yerlerine takılacaktır. Bu çalışma modöllerin çeşitli varyasyonlarının hangilerinin, ne sayıda kullanılacağını belirlemek içindir. Bu konut üretiminin sadece Levent yöresi için yapılmayacağı düşünölmüştür. yerleşimler için sürekli üretim devam edecektir. Daha sonraki uygulamalar için fazla seçenek oluşturulması, bu sabit olmayan panolar yardımıyla sağlanacaktır. Konut tipi varyasyonlar belirlendikten sonra bu panolar istenen sayıda yerine monte edilecektir. Mutfak dolapları, alt ve üst dolaplar, gömme dolaplar, sabit demontabl kapı bileşenleri lavabolar hücreler yerine takıldık-

tan sonra yerine monte edilecektir. Camlarda sonradan takılacaktır. planlardaki tefrişler modüllerin dizimlerine göre ayarlanacaktır. Betonarme iskelette kullanılan filiz demirleri ve özel detay bindirmeleri, ile, hücreler üstüste konarak sabitlenecekler. Oluşturulan konut bilokları on dört katlıdır.

3 konut tipi ve bağlantı olanakları.

A TİPİ KONUT	: 1-M _{1a} modülü
B TİPİ KONUT	: 1-M _{2a} +M _{1b} modülleri
	: 2-M _{1b} +M _{2b} modülleri
C TİPİ KONUT	: 1-M _{2a} -M _{1b} -M _{2b} modülleri

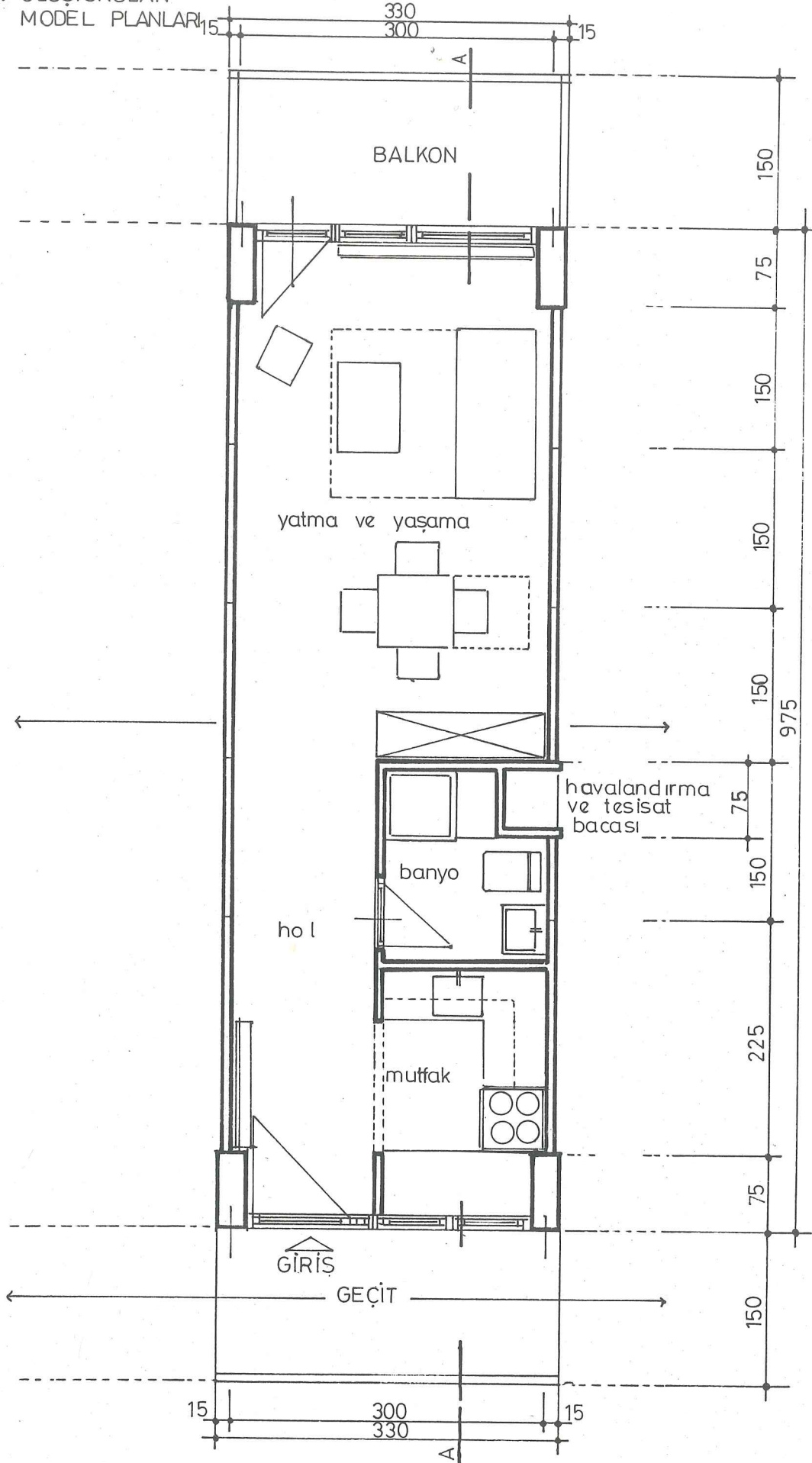
4.4. ÜRETİM İLKELERİ.

4.4.1. FİNANSMAN TEMİNİ.

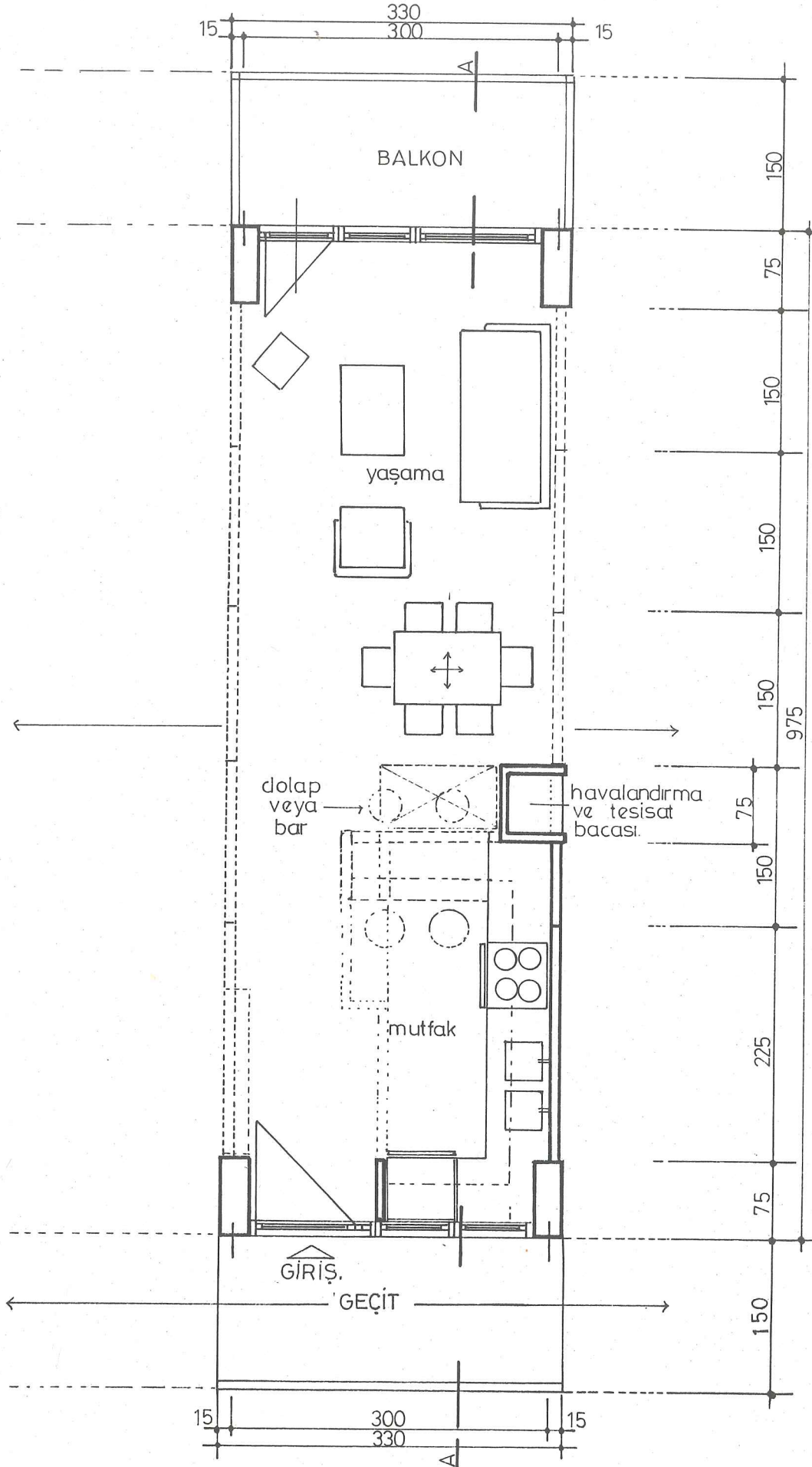
4. LEVENT'TE oluşturulacak toplu konutlar için Vezir-oğlu firması seçilmiştir. Finansman teminini bu firmanın gerçekleştireceği düşünülmüştür. Firma kendi gücü veya ön bölümlerde belirtilen kaynaklardan yararlanarak uygulamayı yürütecektir. Firmaya sadece model önerilmesi yapılmıştır.

M1a MODÜLÜ PLANI (37. M²)
ÖLÇEK: 1/50

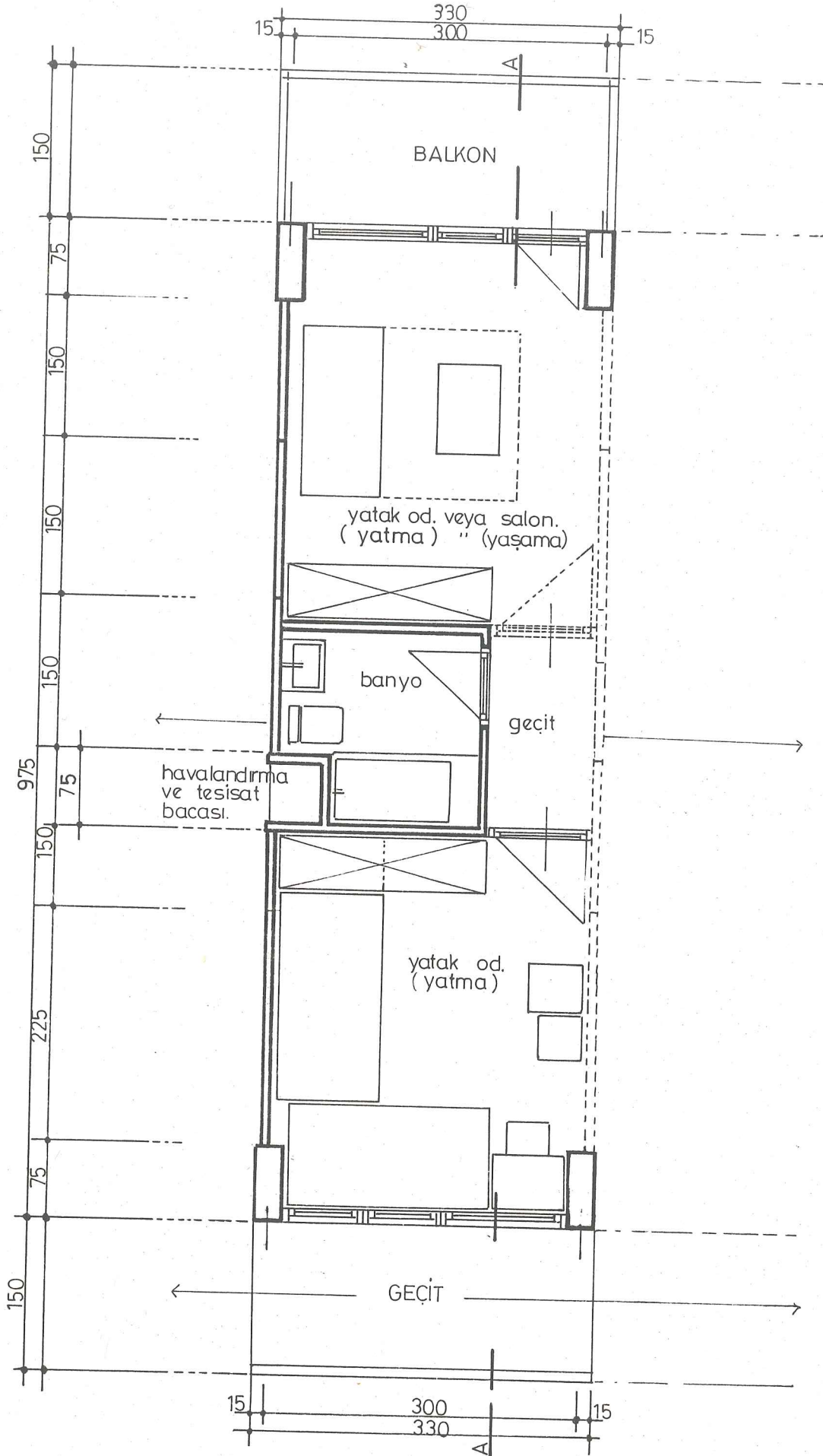
4. 5. OLUŞTURULAN
MODEL PLANLARI



M1b MODÜLÜ PLANI (37. M²)
ÖLÇEK: 1/50)



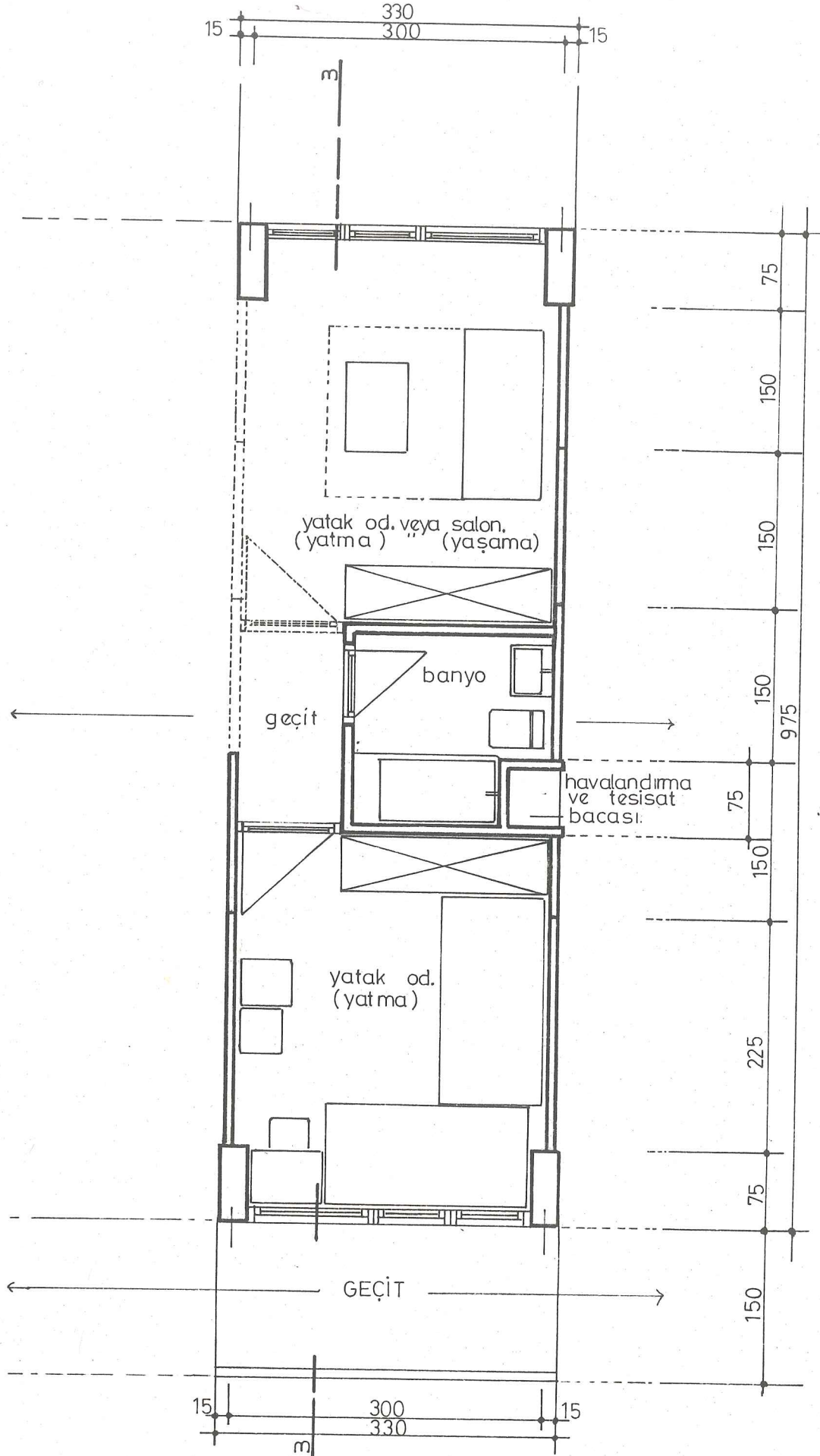
M2a MODÜLÜ PLANI (37. M²)
ÖLÇEK: 1/50

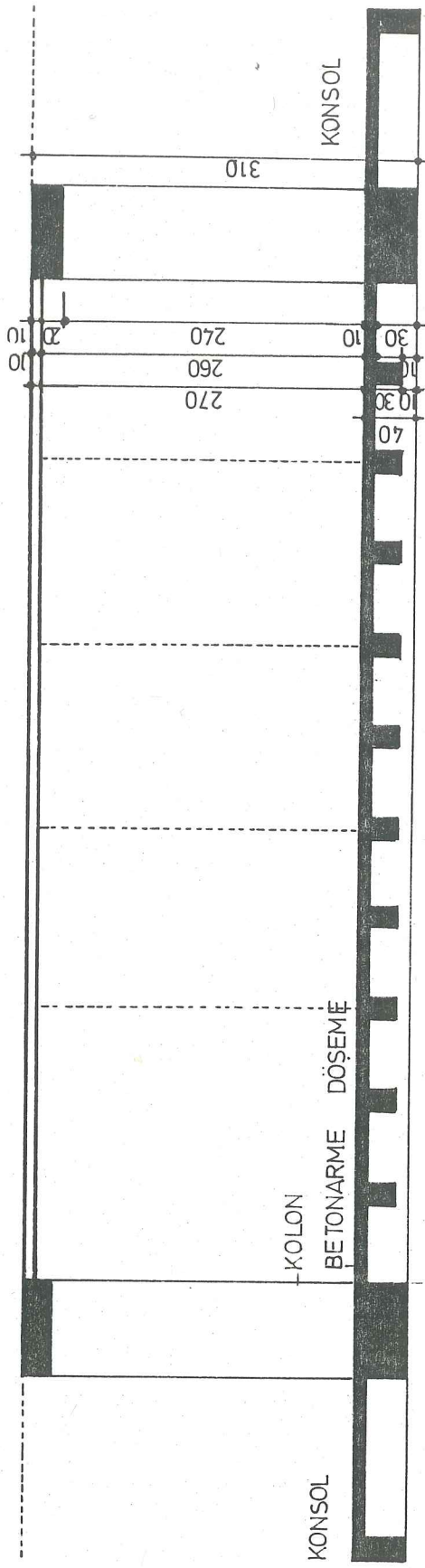


M_{2b} MODÜLÜ PLANI (32. M²)

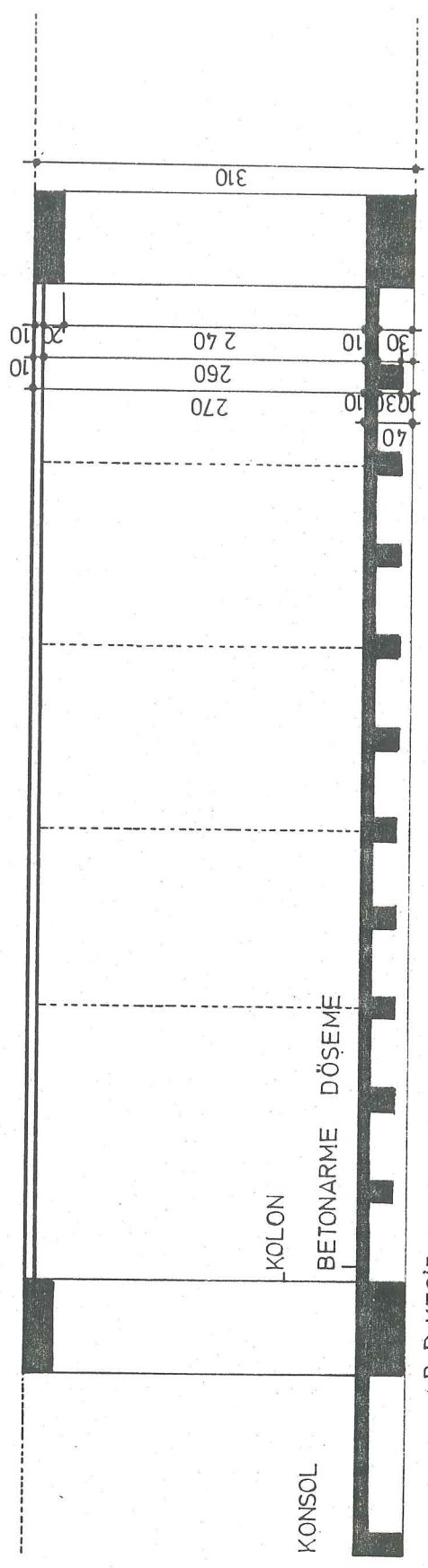
ÖLÇEK : 1 / 50

73

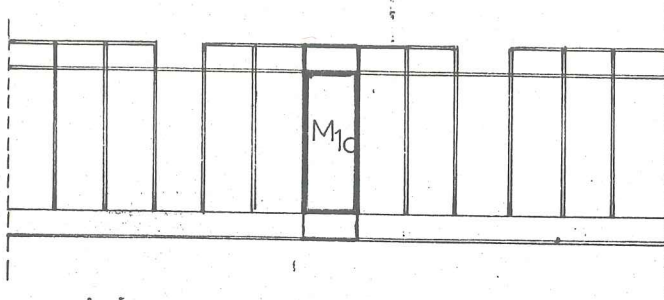




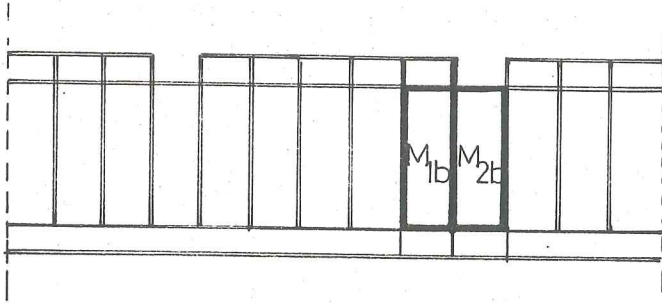
A.A. KESİT
ÖLÇEK: 1/50



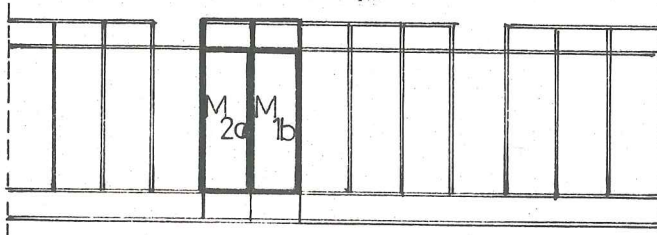
B.B. KESİT
ÖLÇEK: 1/50

KONUT TİPLERİ

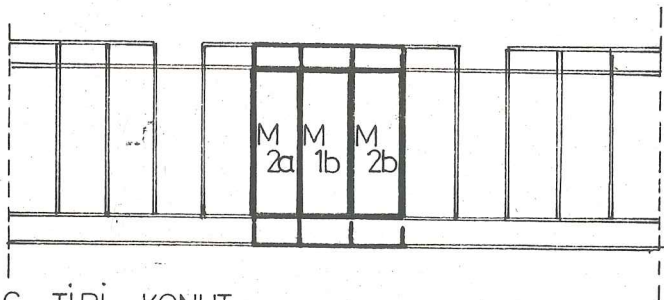
A TİPİ KONUT
ÖLÇEK: 1 / 500



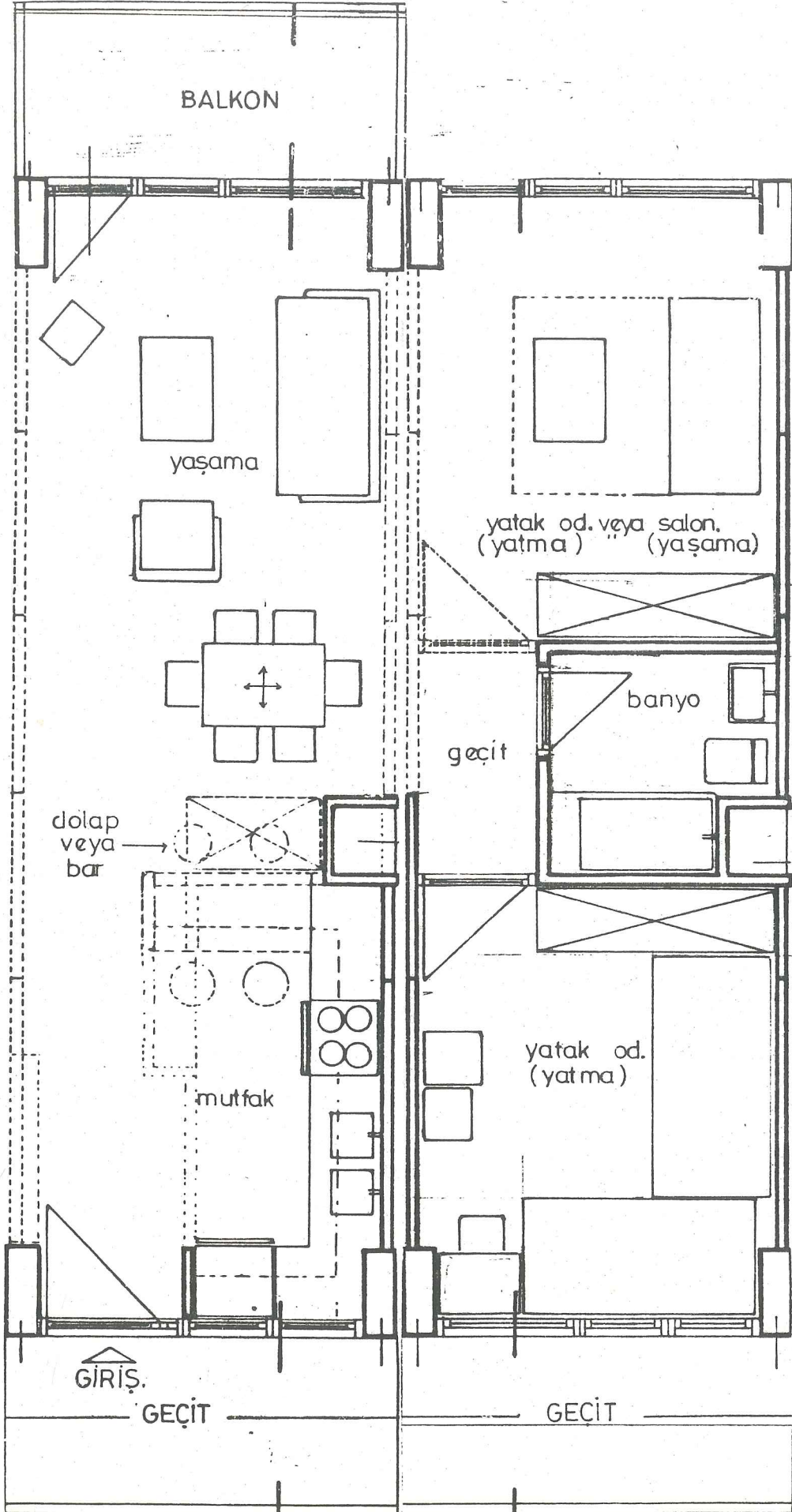
B TİPİ KONUT VE BAĞLANTI OLANAKLARI 1.
ÖLÇEK: 1 / 500



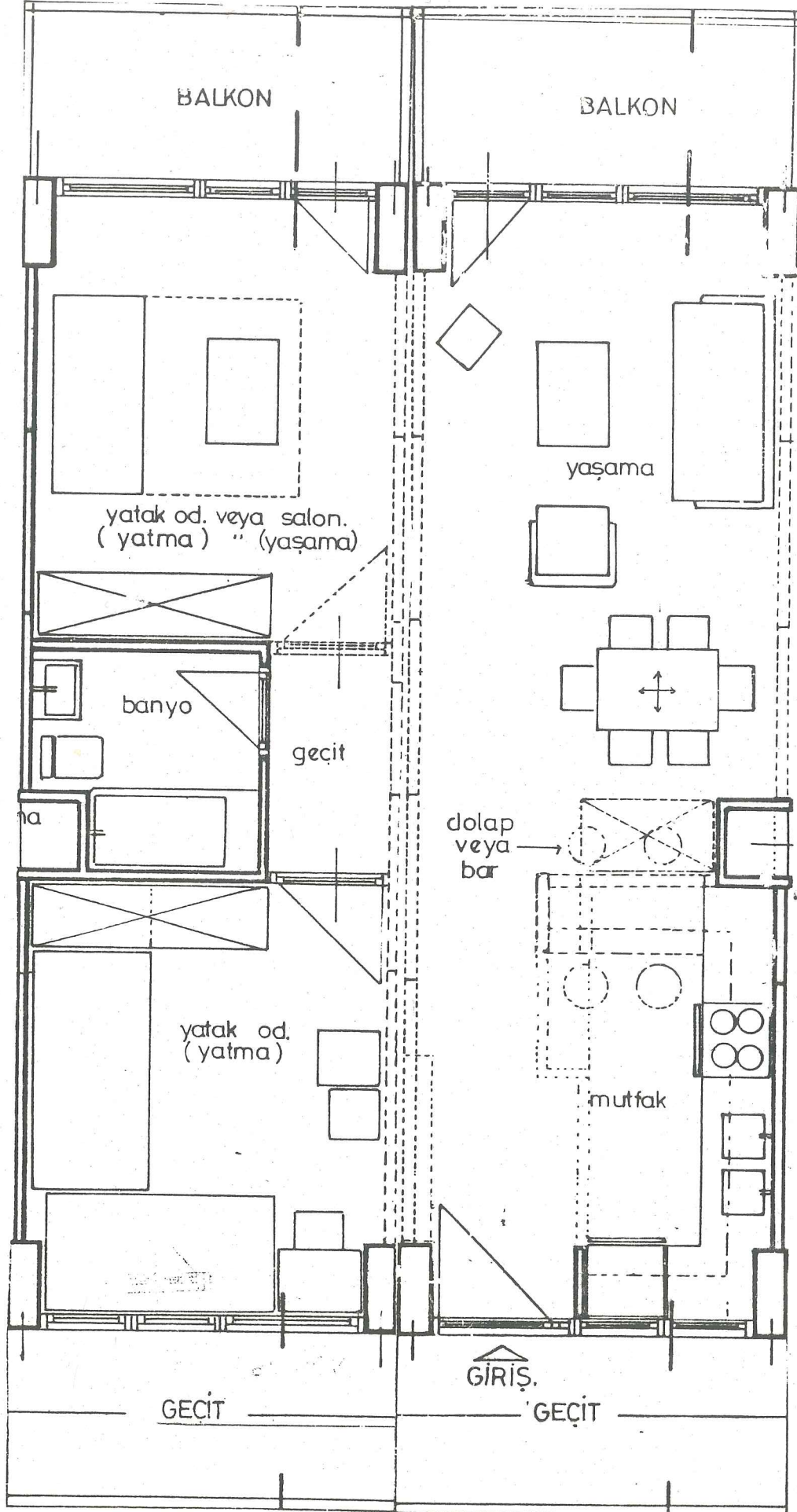
B TİPİ KONUT VE BAĞLANTI OLANAKLARI 2.
ÖLÇEK: 1 / 500



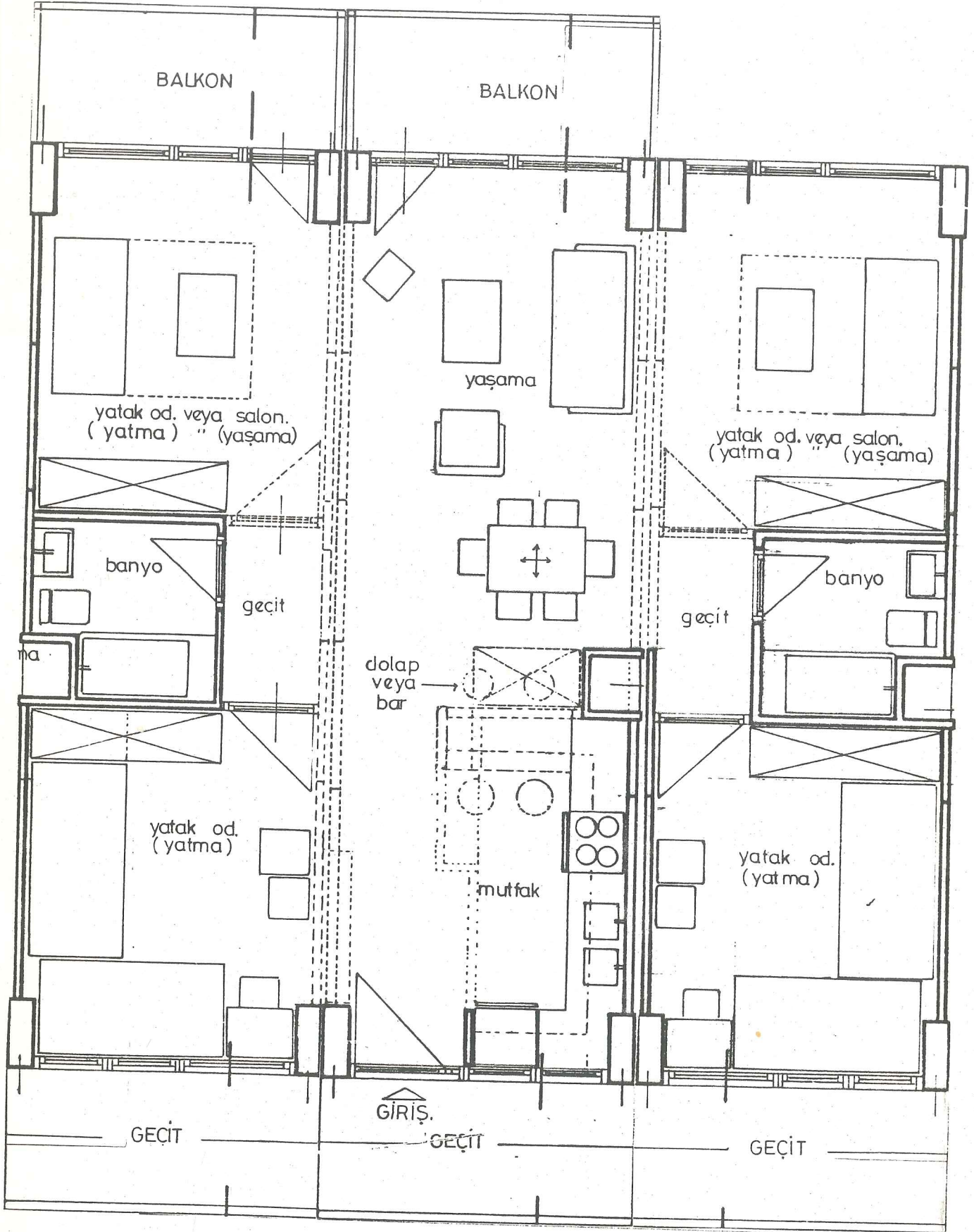
C TİPİ KONUT
ÖLÇEK: 1 / 500

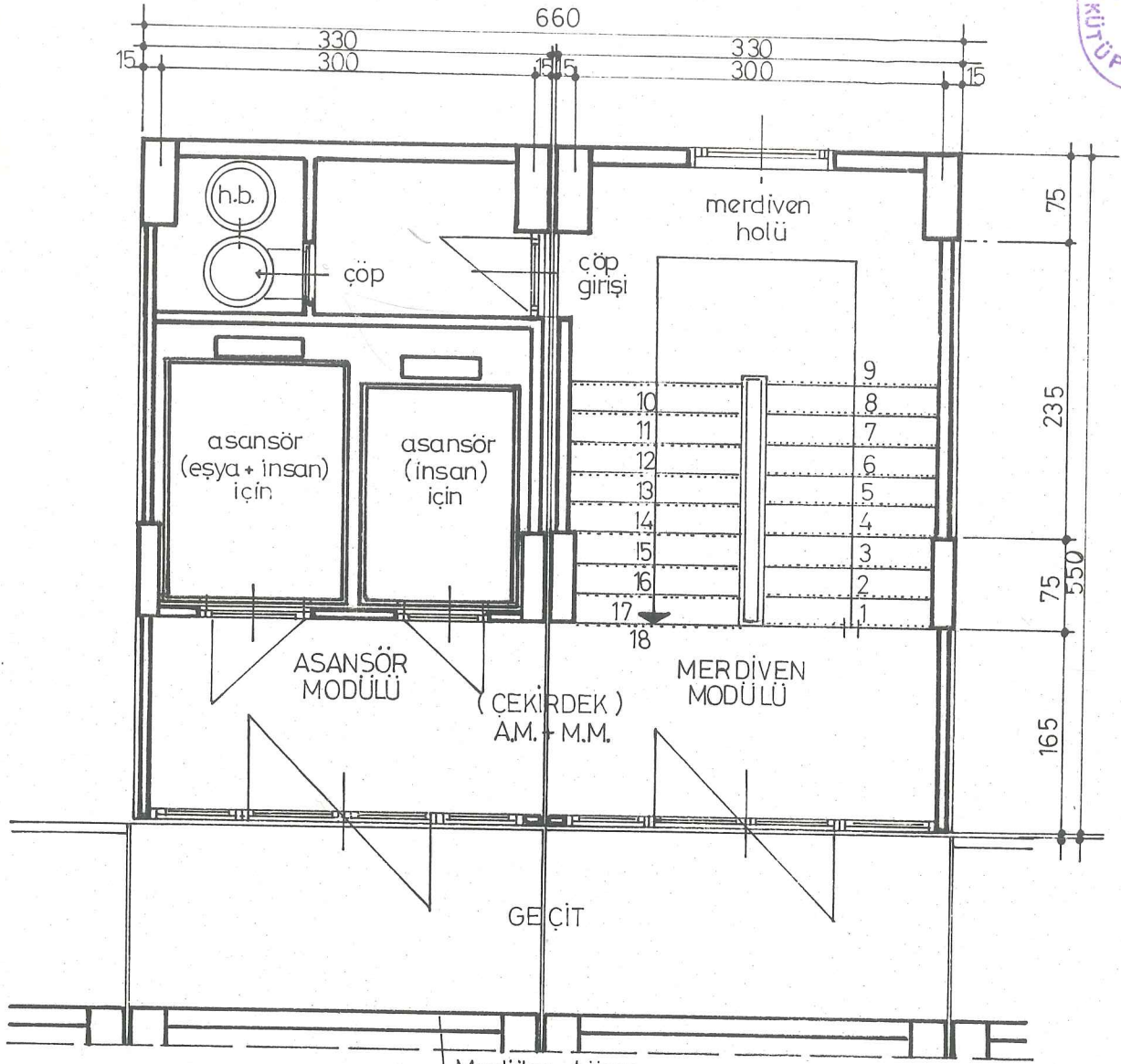


B TİPİ KONUT. 2.

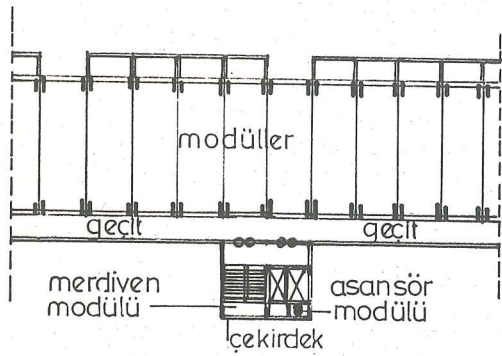


C TİPİ KONUT

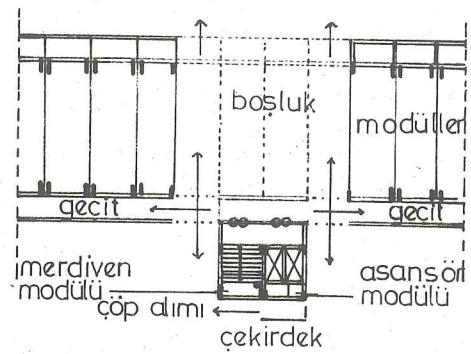




Modüler hücre
ÇEKİRDEK MODÜLLERİ PLANI, birimleri
ÖLÇEK: 1 / 50.

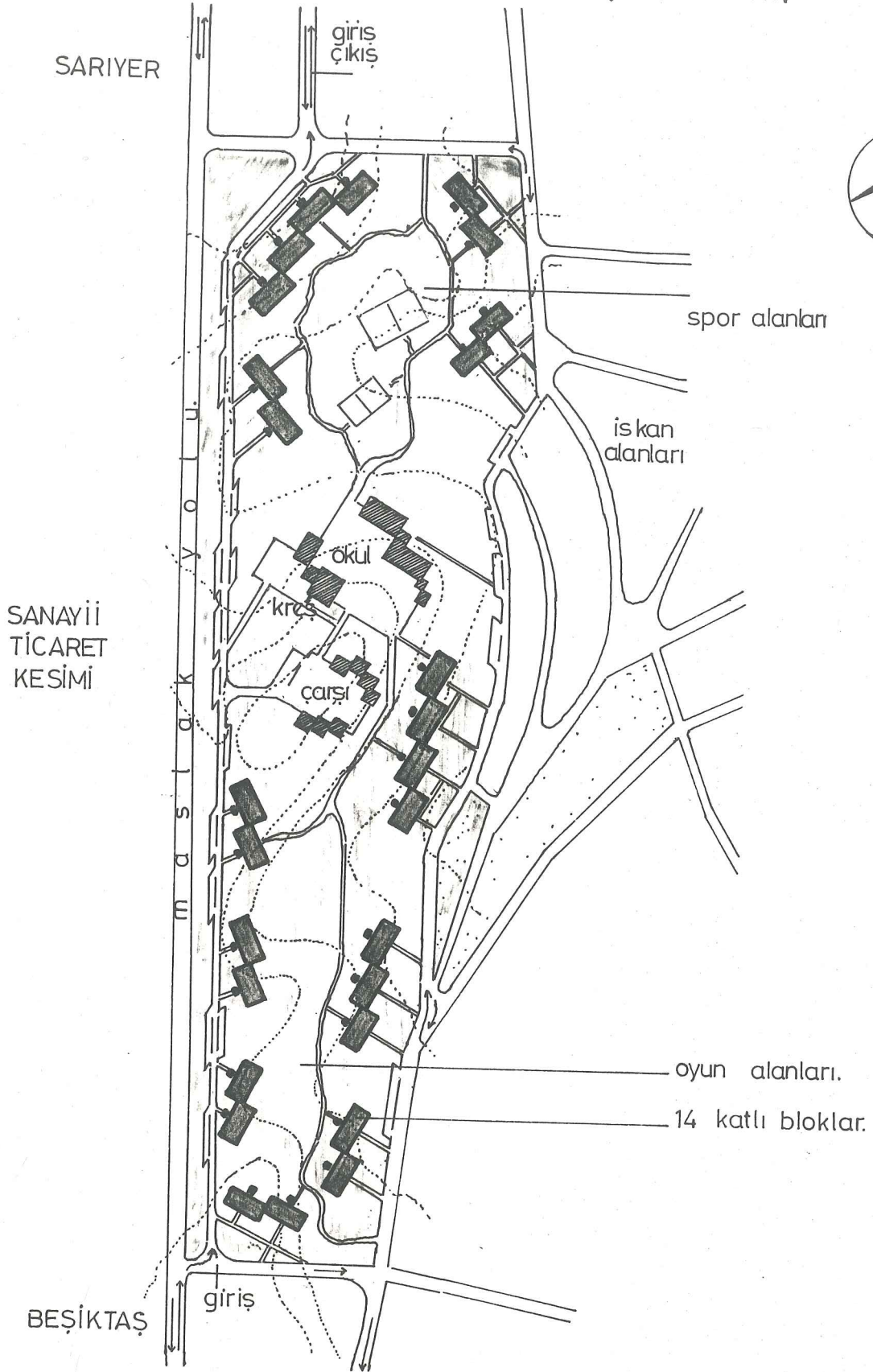


NORMAL KATLARDA ÇEKİRDEK
BAĞLANTISI.
ÖLÇEK: 1 / 500.



ZEMİN KATLARDA ÇEKİRDEK
BAĞLANTISI.
ÖLÇEK: 1 / 500

İSTANBUL İLİ BEŞİKTAŞ İLÇESİ
4. LEVENT'TE TOPLU KONUT YERLEŞİM PLANI.



VAZİYET PLANI
ÖLÇEK : 1 / 5000

5.SONUÇ.

Oluşturulan modele ait Modüler hücre birimleri Vezir-oğlu firması tarafından üretilecektir.Yapılan çalışmanın konut sorununa olan etkilerini,seçilen sistemin yapısal özelliklerine göre belirlemek gerekir.Etkiler olumlu ve olumsuz olarak ayrılabilir.

Olumlu etkiler.

- 1.Hızlı üretim.
- 2.Seri üretim.
- 3.Sürekli üretim.
- 4.Çevreden bağımsız üretim.(Doğa şartlarından ayrı kapalı mekanda üretim.)
- 5.Az kaynak yitiği.

Olumsuz etkiler.

- 1.Çok iyi organizasyon oluşturulması gereği.
- 2.Planlama ilkelerinde istenildiği zaman değişiklik yapılamaması,(aynı plan tipleri kullanılıyor.)
- 3.Uygulamada bazı zorlukların oluşması olasılığı.(Tecrübe azlığı, yetişmiş elemanların bulunamaması gibi.)

KAYNAKLAR

- (1) ATLAS GENERAL LARUSSA, PARİS.1958
- (2) GÜREL.S.KONUT Strüktürleri ve etkinlik,konut paneli İ.T.Ü. Y.A.K.tebliğ.
- (3) KELEŞ.R.TEKELİ.İ.KORUM.U.ve diğerleri.Konut 81,16-20 Ankara,özgün matbacılık,1982.
- (4) ESER,Endüstrileşmiş yapı 3.4.27.İstanbul İ.T.Ü.mimarlık fakültesi baskı atölyesi 1981.
- (5) KULAKSIZOĞLU,E.Mimarlık alanında çağdaş inşaat sistemleri gelişimi ve ilgili tasarım olanakları, 59, İstanbul,İ.T.Ü. mimarlık fakültesi baskı atölyesi,1973.
- (6) R.M.E.DİAMANT, İndustrialised building 2, 191-192 International methods.
- (7) DR.SC. TECH-STEFFEN HUTH Bauenmit Raumzeller Analyse einer Baumefhode,Germany.
- (8) DEMİR.L.Lisansüstü araştırması notları.

ÖZGEÇMİŞ

3-8-1958 Yılında Tekirdağ'da doğdum. 1970'de Ankara Yüce-tepe İlk-
okulunu bitirdim. Ortaokulu ise 1973 yılında yine Ankarada Gül-
hane ortaokulunda tamamladım. Liseyi İstanbul Erenköy kız lise-
sinde 1976 yılında bitirdim.

1976 yılında, İSTANBUL DEVLET MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK AKADEMİSİ
Mimarlık fakültesine girdim. 1981-1982, (2.3.1982) de Akademi-
den iyi derece ile mezun oldum. 1982 yılında YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
Mimarlık. yapı dalı (y.lisans). kısmına 827105 numara ile başladım