

**ÇOK KATLI TOPLU KONUT MİMARİ TASARIM SÜRECİNDE,
YAPIM SİSTEMLERİNE YÖNELİK
KARAR VERME YÖNTEMİ**

DOKTORA TEZİ
Y. Mim. M. Selim DALAMAN
(502950102012)

100710

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 25 Eylül 1998
Tezin Savunulduğu Tarih : 14 Nisan 1999

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Mete TAPAN

Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Yıldız SEY

Prof.Dr. Erol KULAKSIZOĞLU

Prof.Dr. Gündüz GÖKÇE (M.S.Ü.)

Prof.Dr. Necati İNCEOĞLU (Y.T.Ü.)

[Signature] 6.5.1999
[Signature] 6.5.99
[Signature] 6.5.99
[Signature] 7.5.99
[Signature] 7.5.99

NİSAN 1999

ÖNSÖZ

Bilgisayar teknolojisinin hayatımızda büyük bir önem kazanması ve hemen hemen her konuda kullanılması, beni doktora çalışmamda bu teknolojinin faydalarından yararlanmaya yöneltti. Benim hazırlamış olduğum bu bilgisayar programı, ileride yapılabilecek olan çok geniş kapsamlı bir başka programa öncü olma niteliğindedir.

Bilgisayar programı, tezle birlikte 1 kompakt-disk (CD) olarak verilmiştir. Bu disk arka kapağın iç sayfasında bulunmaktadır. Programın yüklenmesi ve kullanılması ile ilgili bütün bilgileri -Ek A- da bulabilirsiniz.

Bu tez çalışmamdaki değerli katkılarından dolayı, danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mete Tapan'a , bilgisayar programının hazırlanmasındaki yardımlarından dolayı, Sayın İnşaat Mühendisi Atilla Aydoğdu'ya, ayrıca çalışmamda yardımcı olan herkese teşekkürlerimi sunar, babamı sevgiyle ve saygıyla anarım.

M. Selim DALAMAN
Y. Mimar
İstanbul - Eylül, 1998

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
TABLO LİSTESİ.....	VII
RESİM LİSTESİ.....	VIII
ÖZET.....	IX
SUMMARY.....	X
BÖLÜM -1 GİRİŞ.....	1
1.1. Konunun Önemi ve Çalışmanın Amacı.....	2
1.2. Çalışmanın Yöntemi.....	3
BÖLÜM -2- DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE KONUT SORUNUNUN VE TOPLU KONUT OLGUSUNUN GELİŞİMİ.....	4
2.1. Dünyada Konut Sorununun ve Toplu Konut Olgusunun Gelişimi.....	4
2.2. Türkiye’de Konut Sorununun ve Toplu Konut Olgusunun Gelişimi.....	9
2.2.1. Türkiye’de Konut Sektörünün Gelişimi.....	9
2.2.2. Türkiye’de Konut Açığı, Günümüzde ve Gelecekteki Konut Gereksinimi.	12
2.3. Bölüm Sonuçları.....	22
BÖLÜM -3- YAPIM SİSTEMLERİ.....	24
3.1. Tünel Kalıp Yapım Sistemi.....	24
3.1.1. Tünel Kalıp Yapım Sisteminin Tanıtılması.....	24

3.1.2. Tünel Kalıp Çeşitleri.....	26
3.1.3. Tünel Kalıp Boyutları.....	26
3.1.4. Tünel Kalıp Yapım Sistemi ile Tasarlanmış Örnekler.....	29
3.2. Prefabrike Yapım Sistemlerinin Tanıtılması.....	33
3.2.1. Prefabrike İskelet Yapım Sistemleri.....	35
3.2.2. Prefabrike Panel Yapım Sistemleri.....	36
3.2.2.1.Küçük ve Orta Boy Prefabrike Panel Yapım Sistemleri.....	37
3.2.2.2.Prefabrike Büyük Panel Yapım Sistemi.....	39
3.2.3. Prefabrike Hücre Yapım Sistemleri.....	41
3.2.4. Prefabrike Yapım Sistemleri ile Tasarlanmış Örnekler.....	43
3.3. Bölüm Sonuçları.....	45

BÖLÜM -4- YAPIM SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI

ANALİZİ.....47

4.1. Maliyet Analizi.....	47
4.1.1. Sabit Maliyet (Ön Yatırım Maliyeti).....	50
4.1.2. Değişken Maliyet (Üretim Maliyeti).....	51
4.1.3. Üretim Hızı Analizi (m ² /gün).....	53
4.2. Taşıyıcı Sistem Özelliklerinin Analizi.....	53
4.3. Bölüm Sonuçları.....	56

BÖLÜM -5- PLANLAMAYA YÖNELİK TOPLU KONUT

STANDARTLARI.....59

5.1. Standardın ve Konut Standartlarının Tanıtılması.....	59
5.1.1. Dünyada Konut Standartları.....	61
5.1.2. Türkiye’de Konut Standartları.....	62
5.2. Planlama Standartları.....	63
5.3. Toplu Konutlarda Mekan Boyutu Standartları.....	64
5.3.1. Giriş Holü ve Koridor Standartları.....	67
5.3.2. Yaşama Mekanı (Oturma + Yemek) Standartları.....	67

5.3.3. Mutfak Standartları.....	68
5.3.4. Yatak Odası Standartları.....	68
5.3.5. Banyo Standartları.....	69
5.3.6. Balkon Standartları.....	70
5.4. Bölüm Sonuçları.....	70

BÖLÜM -6- TOPLU KONUT PLANLAMASI İÇİN GEREKLİ TEMEL VERİLERİN TANITILMASI..... 72

6.1. Toplu Konut İnşaatlarında Arazi Verilerinin Tasarıma Yönelik Değerlendirilmesi.....	73
6.1.1. Taks ve Kaks Değerlerinin Kullanılması.....	73
6.1.2. Arazi Üzerinde Bina Yerleşim Şekilleri.....	75
6.2. Toplu Konut İnşaatlarında Bina Verilerinin Tasarıma Yönelik Değerlendirilmesi.....	78
6.2.1. Yapı Çekirdeğinin Düzenlenmesi.....	79
6.2.2. Mekanların Birbirleriyle İlişkilendirilmesi.....	80
6.3. Bölüm Sonuçları.....	86

BÖLÜM -7- TOPLU KONUT YAPIMINDA TASARIMA VE SİSTEM SEÇİMİNE YÖNELİK BİLGİSAYARDA KARAR VERME PROGRAMI..... 88

7.1. Karar Verme Problemi.....	89
7.1.1. Karar Vericiler.....	89
7.1.2. Karar Vermede Takip Edilecek Yol, Karar Süreci.....	89
7.1.2.1. Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemi.....	89
7.2. Toplu Konut Yapımında Tasarıma ve Sistem Seçimine Yönelik Bilgisayarda Karar Verme Programının Örnekli Tanıtımı.....	93
7.3. Bölüm Sonuçları.....	106

BÖLÜM -8- TEZİN SONUÇLARI..... 107

KAYNAKLAR.....	109
-----------------------	------------

EKLER.....	113
-------------------	------------

Ek -A- Program Kullanım Kılavuzu.....	113
---------------------------------------	-----

Ek -B- Plan Örnekleri.....	126
----------------------------	-----

ÖZGEÇMİŞ.....	236
----------------------	------------

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil-2.1.	1960-97 Seneleri Arasında Türkiye’de Nüfus Artış Yüzdeleri.....	18
Şekil-2.2.	1990-95 Seneleri Arasında 1000 Kişi Başına Konut Birimi Yapımı.....	19
Şekil-2.3.	1990-95 Seneleri Arasında Üretime Başlanılan ve Biten Konut Binalarının Birbirlerine Oranı.....	19
Şekil-2.4.	1990-95 Seneleri Arasında Üretime Başlanılan ve Biten Konut Birimlerinin Birbirlerine Oranı.....	20
Şekil-2.5.	1990-95 Seneleri Arasında Kısmen veya Tamamen Biten Daire Sayısının Bina Sayısına Oranı.....	20
Şekil-2.6.	1990-95 Seneleri Arasında Kısmen veya Tamamen Biten Konutların Ortalama Alanları (m ²).....	20
Şekil-3.1.	Tünel Kalıp Çeşitleri.....	26
Şekil-3.2.	Tünel Kalıp Boyutları.....	27
Şekil-3.3.	Ataköy 9. Kısım A-Blok Kat Planı.....	29
Şekil-3.4.	Ataköy 9. Kısım A-Blok Kalıp Planı.....	30
Şekil-3.5.	Cephe Hareketlerine Bir Örnek.....	31
Şekil-3.6.	Tünel Kalıpla Tasarlanmış Bir Villa.....	31
Şekil-3.7.	Ankara Konutkent-II Yüksek Blok Planı.....	32
Şekil-3.8.	Özel Tünel Kalıplarla Köşe Blok Çözümleri.....	32

Şekil-3.9.	Prefabrike Sistemlerin Taşıyıcı Sistem Özelliklerine Göre Sınıflandırılması.....	35
Şekil-3.10.	Küçük ve Orta Boy Panelli Sistemlerin Kuruluş Perspektifi.....	38
Şekil-3.11.	Prefabrike Büyük Panel Sistemlerin Kuruluş Perspektifi.....	39
Şekil-3.12.	Bitmiş Bir Yarım Hücre.....	42
Şekil-3.13.	Prefabrike İskelet Sistemle Örnek Kat Planı Tasarımı.....	43
Şekil-3.14.	Prefabrike İskelet Sistemle Örnek Kat Planı Tasarımı.....	43
Şekil-3.15.	Prefabrike Büyük Panel Sistemle Örnek Tip Konut Projesi.....	44
Şekil-3.16.	Prefabrike Büyük Panel Sistemle Örnek Tip Konut Projesi.....	44
Şekil-3.17.	Prefabrike Hücre Sistemle Örnek Tip Konut Projesi.....	45
Şekil-4.1.	1000 Konut İçin Yapım Sistemlerinin Maliyet Grafiği (US \$/m ²)..	50
Şekil-5.1.	Ülkelerdeki Konut Alanı Dağılımı.....	65
Şekil-6.1.	Taks ve Kaks Değerlerinin Aynı Arsada Farklı Değerlere Göre Yapıyı Biçimlendirişleri.....	74
Şekil-6.2.	Aynı Parselde, Aynı Yoğunlukta Değişik Tipler İle Arazi Kullanımı.....	77
Şekil-6.3.	Aynı Arazide ve Aynı Yoğunlukta Arazinin Dengeli Kullanımı....	78
Şekil-6.4.	Arazi Dağılım Şeması.....	78
Şekil-6.5.	Yapı Çekirdeğinin Yapıya Yerleştirilme Şekilleri.....	79
Şekil-6.6.	Tek Odalı Plan Tipi İçin Mekan Organizasyonu Şemaları.....	82
Şekil-6.7.	İki Odalı Plan Tipi İçin Mekan Organizasyonu Şemaları.....	83
Şekil-6.8.	Üç Odalı Plan Tipi İçin Mekan Organizasyonu Şemaları.....	84

TABLO LİSTESİ

Tablo-2.1.	6.Beş Yıllık Kalkınma Planı Döneminde Konut Üretimi.....	17-18
Tablo-2.2.	Tahmin -1- : 2010 Senesine Kadar Türkiye Nüfusunun Gelişimi...	18
Tablo-2.3.	Tahmin -2- : 2010 Senesine Kadar Türkiye Konut İhtiyacının ve Üretiminin Gelişimi.....	21
Tablo-3.1.	Firmalara Göre, Tünel Kalıpların Boyutlandırılması.....	28
Tablo-4.1.	Maliyet Bileşenlerine Göre Analiz Sonuçları (US. Doları olarak)..	49
Tablo-4.2.	Maliyetin Üretim Süreci Aşamalarına Göre Dağılımı (% olarak)...	49

Tablo-4.3.	Sistemlerin Beton ve Demir Kullanım Sınırları.....	51
Tablo-4.4.	Sistemlerin Beton ve Demir Kullanım Ortalamaları.....	51
Tablo-4.5.	Üretim Aşamalarındaki İşçilik Miktarı.....	52
Tablo-4.6.	Üretim Aşamalarındaki İşçilik Miktarı Ortalamaları.....	52
Tablo-4.7.	Yapım Sistemlerinde İşçilik Miktarlarının Alt ve Üst Sınırları.....	52
Tablo-4.8.	Yapım Sistemlerinde İşçilik Miktarlarının Ortalamaları.....	52
Tablo-4.9.	Yapım Sistemlerinin Montaj Hızlarına İlişkin Alt ve Üst Sınır Değerleri (m ² /gün).....	53
Tablo-4.10.	Yapım Sistemlerinin Montaj Hızlarına İlişkin Ortalama Değerler (m ² /gün).....	53
Tablo-6.1.	Emlak Bankası Yerleşim Örneklerinde Yapı Çekirdeği Düzenlemeleri ve Katta Daire Sayısı Oranları.....	80
Tablo-6.2.	Giriş Holü ve Koridor Dağılımı.....	85
Tablo-6.3.	Balkon Dağılımı.....	85
Tablo-6.4.	WC Dağılımı.....	86
Tablo-6.5.	YÜ. Dağılımı (çamaşır odası, kömürlük, yüklük, vb.).....	86
Tablo-7.1.	Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemine Bir Örnek.....	92
Tablo-7.2.	Yapım Sistemlerinin Montaj Hızlarına İlişkin Ortalama Değerler (bir vinç ve bir ekiple) (m ² /gün).....	101
Tablo-7.3.	Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemine Göre Problemin Çözümü....	105

RESİM LİSTESİ

Resim-2.1.	La Ville Radieuse, Le Corbusier, 1935.....	6
Resim-2.2.	Unite d'Habitation, Marsilya, Fransa, Le Corbusier, 1947-52.....	7
Resim-2.3.	Ronan Point binasının, patlamadan hemen sonra henüz bütün panellerin binayı kırılıp terk etmeden önceki hali.....	8
Resim-2.4.	1970'lerin başında pek çok yüksek blok yıktırıldı.....	9
Resim-2.5.	İstanbul Birinci Levent yerleşme planı, 1947-51.....	10
Resim-2.6.	İstanbul, Ataköy 7-8-11. kısımlar yerleşim planı.....	11

ÇOK KATLI TOPLU KONUT MİMARİ TASARIM SÜRECİNDE, YAPIM SİSTEMLERİNE YÖNELİK KARAR VERME YÖNTEMİ

ÖZET

Bu tez çalışmasında, 800 ile 1200 konut arasındaki toplu konut yerleşmeleri için, tasarıma ve sistem seçimine yönelik bilgisayarda karar verme programı geliştirilmiştir.

Çalışma 8 bölümden ve 2 ekten oluşmaktadır;

Birinci bölümde, konunun önemi açıklandıktan sonra, çalışmanın amacı ve yöntemi belirlenmiştir.

İkinci bölümde, Dünyada ve Türkiye’de konut sorununun ve toplu konut olgusunun gelişimi ana hatlarıyla incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, Türkiye’de toplu konut inşaatlarında kullanılan yapım sistemleri; tünel kalıp sistem, prefabrike iskelet sistem, prefabrike panel sistem ve hücre sistem özet olarak tanıtılmıştır.

Dördüncü bölümde, bir önceki bölümde tanıtılan yapım sistemlerinin karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır. İncelenen her özellik için yapım sistemlerinin fayda değerleri belirlenmiştir. Belirlenen bu değerler bilgisayarda hazırlanan karar verme programında kullanılmıştır.

Beşinci bölümde, Dünyada ve Türkiye’de planlamaya yönelik toplu konut standartları saptanmaya çalışılmıştır. Bunun için Türkiye’den örnek toplu konut yerleşimleri seçilmiş ve incelenmiştir.

Altıncı bölümde, bir toplu konut yerleşiminin planlamasının yapılabilmesi için bilinmesi gereken bazı temel veriler tanıtılmıştır. Bu veriler hazırlanan bilgisayar programında da kullanılmaktadır.

Yedinci bölümde, hazırlanan bilgisayar programı tanıtılmış ve örneklerle programın çalışma şekli açıklanmıştır.

Sekizinci bölümde, tezin amacı çerçevesinde sonuçlara varılmış ve konu ile ilgili öneriler getirilmiştir.

Ek-A’da ise, hazırlanan bilgisayar programının nasıl kullanılacağını açıklayan program kullanım kılavuzu vardır.

Ek-B’de, bilgisayar programı için hazırlanan 9 adet temel örnek konut planı bulunmaktadır. Bu plan tipleri incelenen dört yapım sistemine de adapte edilmiştir.

DECISION MAKING METHOD ABOUT CONSTRUCTION SYSTEMS OF THE MULTI-FLOORED MASS HOUSING ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS

SUMMARY

A considerable housing problem is suffered in Turkey since the 1950s, especially in such big cities as Istanbul, Ankara, Izmir, Bursa and Adana, because of the rapid urbanisation and migrations from the rural areas. Various Development laws were enacted to solve this problem and to overcome the housing shortages, and many methods were tried to meet the housing demand. The final stage reached for this purpose is mass housing constructions. Since the existing housing shortage increases by 100.000 - 200.000 housing units a year, mass housing production and construction methods become more important year after year.

Mass housing is defined as building over a certain number of houses with mass production under a certain program. Mass housing is a way to overcome the housing shortage by accelerating to build houses after having realised a minimum standardisation.

In every mass housing construction, there are variable factors that affects the system choice. The most important factors of mass housing constructions are time and cost. Construction operations can be accelerated and costs can be decreased only by letting construction systems become industrialised. In other words, the housing problem can be solved by utilising semi-traditional tunnel form or industrialised prefabricated systems.

If architects get to know the construction systems and standards of construction companies during the designing stage, problems which are likely to occur will be avoided in the first place. In this context, architects, engineers and construction companies should co-operate with each other.

The tunnel form and prefabricated construction systems have certain advantages and disadvantages in comparison to each other. It depends on the number of houses to be constructed, distance between the site and production place, ground conditions, etc. Therefore, designers should know both systems in detail, select the most suitable one after having considered all relevant criteria, and apply this system in the most profitable way.

In this thesis, profit-value analyses are done according to the main factors that affect the choice of systems. This aims the identification of the most suitable plan design and construction system for each mass housing project that carries its own properties.

In this thesis, a decision making program for computers is developed in order to design and to reach the most optimal construction system for mass housings which include between 800 and 1200 houses.

The purpose of designing this program is to give architectural and construction companies valuable clues to help them in using the time in the most beneficial way during the preparation process of mass housing projects.

The method of the prepared computer program is to take certain data from the user and then to apply these data in order to reach the solution. A decision making-model for this program is created and is transferred to the computer environment by using the Basic Programming Language that appears in Microsoft Visual Basic 5.0.

After the data gained for the program is loaded, it estimates the most beneficial carriage system, decides on the number of flats and buildings, and calculates the construction time for each system. It also presents some model housing plans according to the choice of flat type, its area in m² and to the carriage system. These housing plans are prepared to give the designers some opinions about the axis distances of the chosen carriage system and the construction ways of the systems.

Besides the use of various methods for decision making models; since comparative analyses of the construction methods during the building of multi-floored mass housings are being made, multi variable decision making models are thought to be most suitable for this thesis.

The purpose of this program is not to limit the user but to be a guide.

By developing this program, lots of factors such as total cost, number of blocks or prefabricated walls and the number of different types of walls can be calculated. But to get these results, it is necessary to load many data to the computer program beforehand and to upgrade them steadily.

It is a fact that the use of technology in the construction field or at the construction site means saving of time during the construction process. But it is a mistake to use the help of technology only in the production process or at the construction field. It is also a big advantage to apply the computer technology for a mass housing project which is at the planning process. "CAD" programs to draw the plans; and the computer program prepared in this thesis to choose the number of housings and the right carriage system, can be very helpful.

Majority of the most important decisions in the mass housing constructions, in which time plays a very big role, are usually taken during the designing process. The most important of all is to make the right construction system choice which is going to be used for the mass housing construction. One wrong decision during this process results in big losses of time and money. Because of this, a computer program that can give the most optimal alternative to the construction companies and to the

architects about both the types and numbers of the housings and construction system choice is developed.

Even though the decision making program for the computers that aims the designing of mass housing constructions and the system choice is only limited to 800-1200 housings, it is possible to overcome this limit in the amount of housings with a wide study and to increase the number of criteria that influences the system choice. Then it is possible to use this program for the mass housing projects that include 3000, 5000 or more housings. But such a study can only be done by an experienced research and development group.

This thesis is presented in 8 main chapters and 2 suffixes.

In the first chapter (Introduction), after the explanation of the subject, the aim and the method of this thesis are defined.

In the second chapter, the main points of the housing problem in Turkey and around the World and the development of mass housing fact are studied. Also in this chapter, there is a future forecasting which aims to estimate Turkey's population growth and the housing shortage until 2010.

In the third chapter, the construction systems; Tunnel form and prefabricated construction systems that are being used in the mass housings of Turkey are introduced as a summary. In the housing applications in Turkey, traditional, tunnel form and prefabricated construction systems are being used in order. But since the necessary production speed cannot be reached to close the housing gap with the traditional systems, it is kept outside this study.

In the fourth chapter, a comparative analysis of the construction systems that are introduced a chapter ago is made. The profit values of the construction systems are defined according to cost, production rate and the carriage system. These values that are calculated, are then used in the decision making program that is prepared for the computer.

For the construction of mass housings that include 1000 housings or cover an area of 100,000m², the average values and the profit values are determined according to the 6 criteria shown under. The values that are used in this chapter are not constant because they can change as the technology develops. These values are the data that the decision making program for the computer uses, that is explained in Chapter 7.

A1: The average constructed area per day with one crane and one team;

By tunnel form	:300m ² ,
By prefabricated large panel system	:150m ² ,
By prefabricated skeleton system	:125m ² ,
By cell system	:250m ² .

A2: Cost Per m² (US \$), (profit value is maximum 5);

	<u>\$/m²</u>	<u>Profit value</u>
Tunnel form total cost	:46.71\$/m ² ,	5.0
Prefabricated large panel system total cost	:55.65\$/m ² ,	4.1
Prefabricated skeleton system total cost	:51.07\$/m ² ,	4.5
Cell system total cost	:52.40\$/m ² ,	4.4

A3: Average workmanship Per hour (profit value is maximum 5);

	<u>h/m²</u>	<u>Profit value</u>
Tunnel form total workmanship	:11.00h/m ² ,	1.5
Prefabricated large panel system total workmanship	:7.50h/m ² ,	5.0
Prefabricated skeleton system total workmanship	:8.53h/m ² ,	4.0
Cell system total workmanship	:7.66h/m ² ,	4.9

A4: Average concrete usage m³/m² (profit value is maximum 5);

	<u>m³/m²</u>	<u>Profit value</u>
Tunnel form concrete usage	:0.3950m ³ /m ² ,	5.0
Prefabricated large panel system concrete usage	:0.5055m ³ /m ² ,	3.9
Prefabricated skeleton system concrete usage	:0.3955m ³ /m ² ,	5.0
Cell system concrete usage	:0.4050m ³ /m ² ,	4.9

A5: Average iron usage kg/m², (profit value is maximum 5);

	<u>kg/m²</u>	<u>Profit value</u>
Tunnel form iron usage	:31.0kg/m ² ,	4.6
Prefabricated large panel system iron usage	:31.0kg/m ² ,	4.6
Prefabricated skeleton system iron usage	:30.0kg/m ² ,	4.7
Cell system iron usage	:27.5kg/m ² ,	5.0

A6: Variability values (between 1-5) (5 maximum), the values below are the accepted values;

Tunnel form variability value	:1.00
Prefabricated large panel system variability value	:1.00
Prefabricated skeleton system variability value	:5.00
Cell system variability value	:1.00

For the establishment of the profit values from A2 to A5, the most optimal results (lowest values) are gifted with 5 points as maximum profit. The reason for this is the success of gaining the highest profit with the lowest cost; for instance at A2 (tunnel form cost = 46.71\$/m²). So it gets 5 points. The profit value results of the other alternatives are calculated according to 46.71\$/m².

In the fifth chapter, the mass housing standards about planning in Turkey and around the World are tried to be determined. To reach the purpose, model mass housings from Turkey are chosen and studied. These standards that are determined are used as reference at the making of the model plans. At the end of this chapter by means of these data, it will be possible to reach the closest plan type that the designer wishes, with the use of the computer program.

In the sixth chapter, some main information in order to produce the planning of the mass housing are stated. These information are also used in the computer program that is prepared.

In the seventh chapter, the computer program is introduced and the way it works are explained with the use and help of examples.

In the eighth chapter, certain conclusions are reached according to the aim of the thesis, and relevant suggestions are stated.

In the suffix-A, a manual that shows how to use the program and a software that presents the “Decision making method about construction systems of the multi-floored mass housing architectural design process” program in Basic computer language are included.

In the suffix-B, there are 9 basic model house designs that are prepared for the computer program. These planning types are adapted to all four construction systems that are examined.

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Konut sorunu ülkemizde sıkça tartışılmakta ve bu soruna çözümler aranmaktadır. Geçmişten günümüze konut sektöründe üç temel üretim şekli kullanılmıştır. Bunlar; yap-satçı üretim, gecekondü üretimi ve kooperatiflerle birlikte toplu konut üretimleridir. Yap-satçılık genellikle küçük ölçekli olduğundan ve rant sağlama kaygısı içerdiğinden, konut sektöründe kalıcı büyük çözümler getirememişlerdir. Gecekondü üretimi ise yasal olmamasına rağmen, oy kaygısıyla belirli zamanlarda yerel ve merkezi yönetimler tarafından destek görmüşler ve şehirlerdeki sağlıksız ve çarpık yapılaşmanın artmasına neden olmaktan öteye gidememişlerdir. Kooperatifçilik ise ancak yakın bir zaman içerisinde profesyonel bir nitelik kazanmış ve geniş kapsamlı inşaatların yapılmasına olanak sağlamaya başlamışsa da, halen uzun inşaat süreleri ve kaynakların iyi kullanılamaması gibi sorunlar içermektedir. Gerek Emlak Bankası gerekse de Toplu Konut İdaresi'nin desteklediği ve bizzat ürettiği toplu konut inşaatları ise, konut sorunun önde gelen çözümlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak toplu konut inşaatları için gerekli ön yatırımlar (alt yapı, prefabrike inşaat malzemeleri ve kalıp üreten fabrikalar, arazi tahsisi, vb.) ve ön bilgi çalışmaları (kullanılan yapım sistemlerinin Türkiye şartlarına maksimum adaptasyonu, vb.) yeterince yapılmadığından konut sorunu güncelliğini korumaya devam etmektedir.

Her toplu konut inşaatında sistem seçimini etkileyen değişken faktörler vardır. Toplu konut inşaatları için en önemli faktörlerden biri zaman-maliyet faktörüdür. Bu faktörü en iyi şekilde kullanabilmek, tasarım esnasında en uygun yapım sistemini seçmek ve yapım aşamasında seçilen sistemi en doğru şekilde uygulamakla olur.

Bu tezde, sistem seçimini etkileyen temel faktörler göz önünde tutularak, fayda-değer analizleri yapılmıştır. Bu sayede her toplu konut projesi için kendi özelliklerine en uygun plan tasarımının ve yapım sisteminin belirlenmesi hedeflenmiştir.

1.1. KONUNUN ÖNEMİ VE ÇALIŞMANIN AMACI :

Bütün az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de konut açığı, sosyal sorunların başında gelmektedir. Konut açığı; yıllık konut üretimi ile konut gereksinimi arasındaki fark olarak ifade edilebilir.

Konut açığından bahsederken, konut gereksinimlerinin ne gibi durumlarda ortaya çıktığı tespit edilmelidir. Bu durumlar (Ünügür, 1996);

- Demografik Hareketlerdeki değişimler; doğum oranları, kentleşme olgusu ve hane halkı büyüklüklerindeki değişimler,
- Asgari standartların altındakilerin yenilenmesi; yıkılıp yeniden yapılması,
- Eskiye konutların yenilenmesi,
- Afetler,
- Kamulaştırma ve kullanım amacının değiştirilmesidir.

Konut sorununu halletmiş gelişmiş ülkelerde, her gelir düzeyi için konut sunumu mevcuttur. Ancak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise konut ihtiyacı orta ve alt gelir düzeyindeki grupta yoğun olmasına karşın, üst gelir gurubuna konut sunumu daha fazladır. Bu ihtiyaç ve sunum arasındaki farklılıklar konut açığının büyümesine yol açmaktadır.

Konut açığı, toplumun en küçük birimi olan çekirdek aileyi direkt olarak etkilediğinden ve bu etki tüm topluma yayıldığından, konut sorununun halledilemediği bir ülkede refah ve gelişmişlik düzeyinin yüksek olmasından bahsedilemez.

Bu çalışmanın amacı, gerek mimarlar, gerekse de toplu konut inşaatları yapan uygulayıcı firmalar için ön çalışma süresini kısaltmak ve yapılacak toplu konut inşaatı için en uygun yapım sisteminin ve özelliklerinin, tasarım ve uygulama aşamalarında tespitini gerçekleştirmektir.

1.2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ :

Çalışmanın kapsamı, Türkiye'deki toplu konut inşaatlarında kullanılan yapım sistemlerinin incelenmesi ve analizleri yapılarak her inşaat için en uygun sistemin belirlenmesine yardımcı olacak bir bilgisayarda karar verme programı oluşturmaktır. Bu bilgisayar programında Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemlerinden biri olan Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminden faydalanılmıştır. Amaca yönelik tüm bilgilerin toplanması, değerlendirilmesi, karşılaştırmalı analizleri yapıldıktan sonra, bu verilerin bilgisayar programına aktarılması çalışmanın yöntemini belirlemektedir.

BÖLÜM 2

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KONUT SORUNUNUN VE TOPLU KONUT OLGUSUNUN GELİŞİMİ

Dünyamızın ve Türkiye'nin nüfusu hızlı bir şekilde artmaktadır. Hızlı nüfus artışının getirdiği en büyük sorunlardan bir tanesi de konut sorunudur. Bu sorunun çözümü her ne kadar gelişmiş ülkelerde büyük ölçüde çözülmüşse de, gelişmekte olan ülkeler ve üçüncü dünya ülkeleri için halen büyük bir sorun teşkil etmektedir.

2.1. DÜNYADA KONUT SORUNUNUN VE TOPLU KONUT OLGUSUNUN GELİŞİMİ :

Endüstri Devrimi ile birlikte 19.yy.'da Batıda büyük bir konut sorunu baş gösterdi. Büyük kentlere ve Sanayi Bölgelerine yapılan göçler bu bölgelerde yapılaşmayı hızlandırdı. Ancak bu tezde irdelenen çok katlı bloklar 2. Dünya Savaşı'ndan sonra konut piyasasında sıkça görülmeye başlandı.

2. Dünya Savaşı, bugüne dek görülen en büyük yapı kaybına neden olmuştur. Savaştan sonra 10.5 milyon konutun 2.5 milyonu tamamen, geri kalanı ise kısmen büyük zarar görmüş ve yıkılmıştır. Fransa 1939 yılı sayımlarına göre konut stokunun %5'ini kaybetmiştir. Bunun dışında Avrupa'nın diğer ülkelerinde de konutlar büyük zararlar görmüşlerdir. Konut kayıplarının dışında, savaştan sonra askerlerin, mültecilerin ve

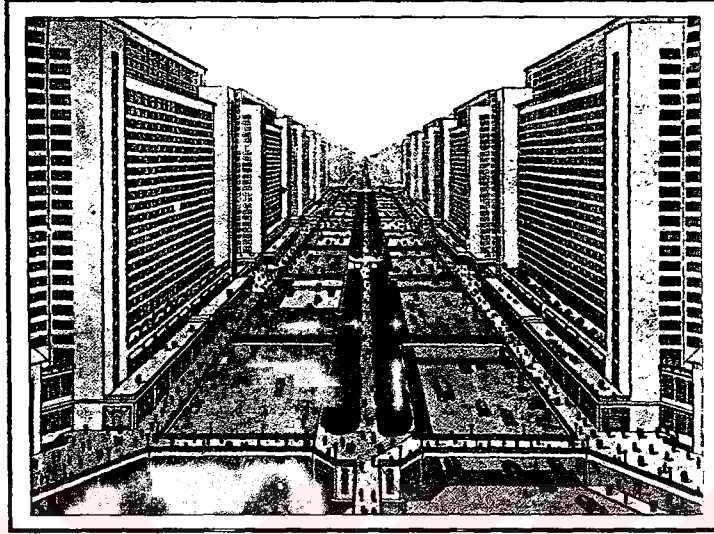
eski savaş mahkumlarının eve dñnmeleriyle birlikte konut sorunu Avrupa ve Amerika'da daha da büyük boyutlara ulaşmıştır.

1947'de Amerikalıların Marshall Yardım Planı sayesinde özellikle Batı Avrupa'da yeniden bir yapılaşma hareketi başlatıldı. Çok katlı bloklar savaş sonrası ortaya çıkan açığı kapatmak için en uygun çözümdü. 1949-1957 yılları arasında sadece Almanya'da 4 milyondan fazla konut birimi yapıldı. 1957 yılında yapılan Uluslararası Berlin Yapı Sergisi bu konuda çalışan 53 mimarın katılımı ile çok katlı blokların çeşitlenmesi sergilenmiştir (Karaören, 1992). 2. Dünya Savaşı'ndan sonraki 15 yıl içinde, o zamana kadar ki konut stokundan daha fazla konut üretilmiştir. Avrupa'da uygulanan ilk çok katlı blok örnekleri 1946-1949 yılları arasında Amerikalılar tarafından Hamburg'ta (Grindelbelg yerleşimi) gerçekleştirilmiştir (Bilgin, 1993).

Amerika'da ise savaş sonrası, "Levittown, Long Island" gibi yerleşme bölgelerinde prefabrike bahçeli ev üretimine başlandı. Öncelikle bu bölgede Amerika'da prefabrike toplu konut üretiminin öncüsü sayılan William Levitt tarafından 17.500 konut yapıldı. Günde 35 ev yapılıyordu. Bu üretim hızı Amerikalıların herkese ev rüyasının gerçekleştirilmesinin ucuz ve kolay bir yoluydu.

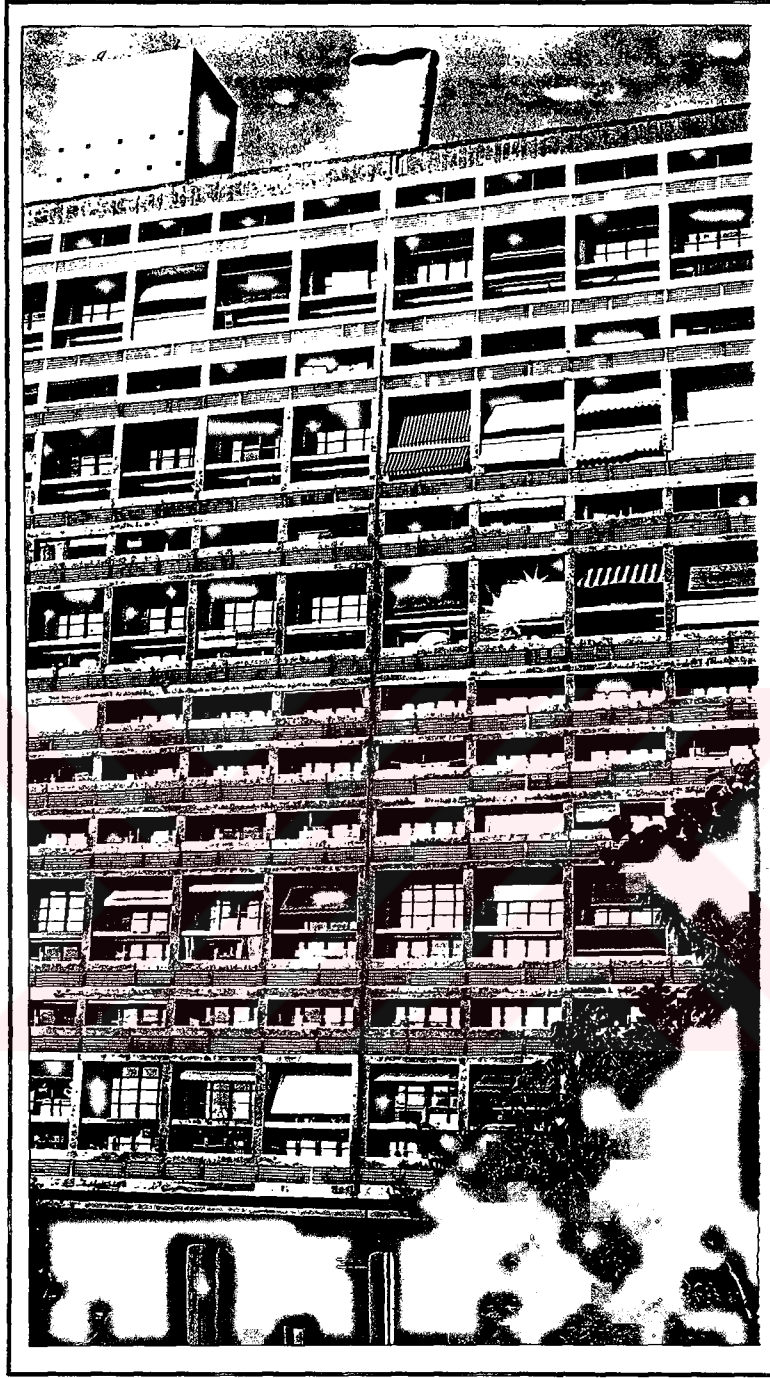
1950 ve 1960'lı yıllarda ortaya çıkan şehir manzaraları tamamen Le Corbusier'in totaliter bir şekilde çok katlı bloklar olarak 1935'de planladığı şehir planı La Ville Radieuse'nin benzerleriydi (Resim-2.1). Savaş sonrası Modern hareketin en çarpıcı toplu konut projelerinden biri Le Corbusier'in Marsilya, Fransa'da 1947-1952 yılları arasında yaptığı Unite d'Habitation projesidir. Bu blok 337 daireden oluşmakta ve içinde okul,

dükkanlar, çamaşırhane ve umumi alanlar bulundurmaktadır. Blok 1600 kişiyi barındırabilecek şekilde 23 ayrı daire tipi planlanarak yapılmıştır (Resim-2.2).



Resim-2.1. La Ville Radieuse, Le Corbusier, 1935

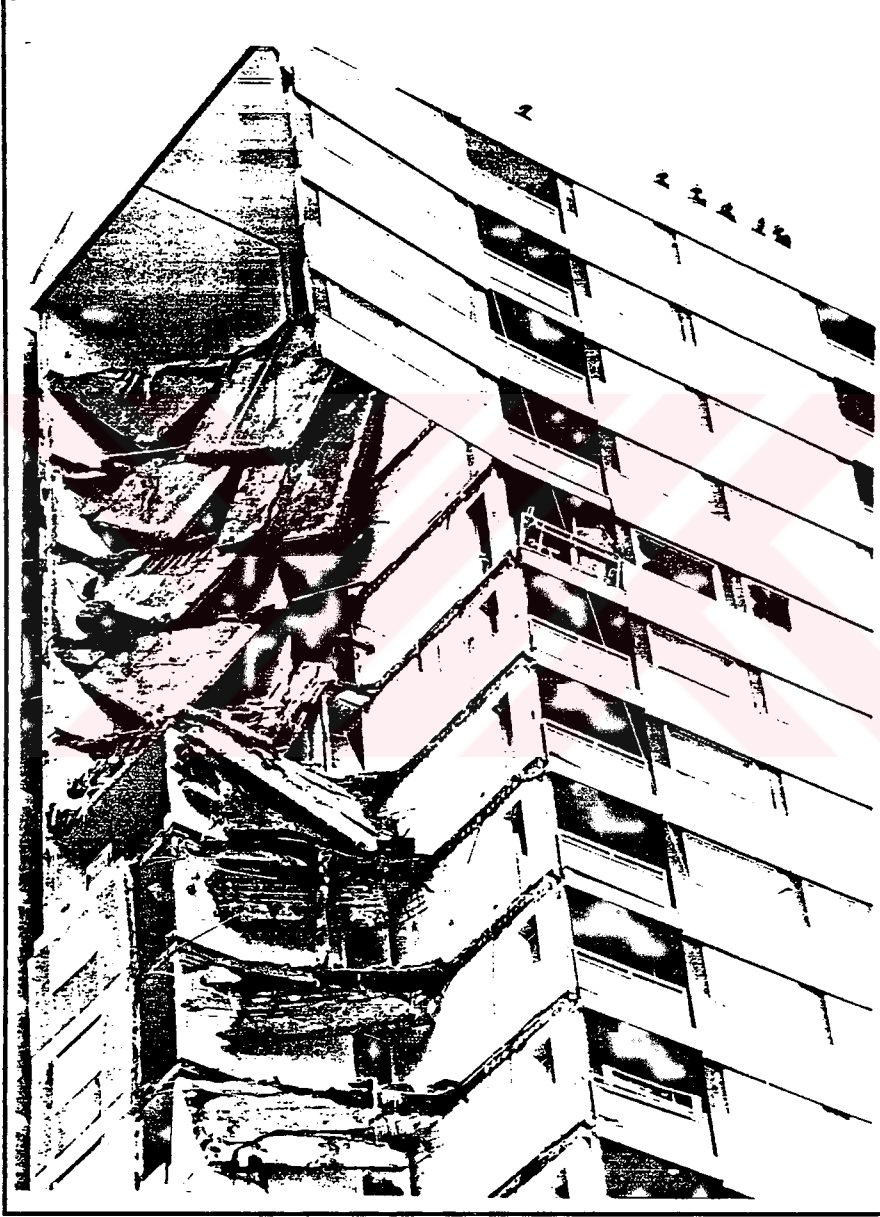
1960'lı senelerde İngiltere'de büyük konut bloklarının yapımında prefabrike sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler çoğunlukla Fransa ve İskandinavya'dan geliyordu (Muthesius, 1991). Londra'daki Roehampton, Sheffield'deki Park Hill ve Hyde Park gibi birçok ödül kazanmış yerleşimler, burada yaşayan insanlar tarafından çok fazla beğenilmediler. Çünkü onlar kendilerini buralarda izole edilmiş ve tehdit altında görüyorlardı. Eskiye bir özlem oluşmuş, çok katlı bloklar antipati uyandırmaya başlamışlardı. Bu durum Modern hareketin en önemli unsurları olan; "bigger is better (daha büyük daha iyidir)", "form follows function (form fonksiyonu izler)", "the expert knows best (uzman en iyisini bilir)"le ters düşüyordu. Halk toplu konut projelerine ve çok katlı bloklara karşı olmaya başladı. (Peel vd, 1996).



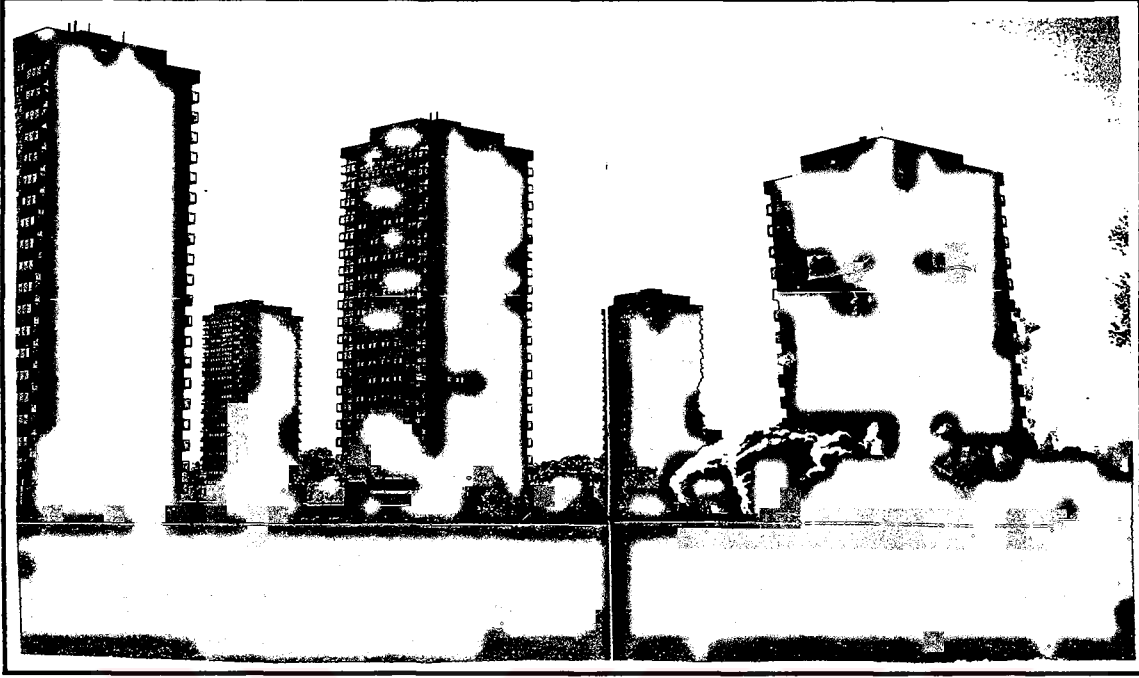
Resim-2.2. Unite d'Habitation, Marsilya, Fransa, Le Corbusier,
1947-52

1968 senesinde Londra'daki Ronan Point binasının 18. katında meydana gelen gaz patlaması sonucunda tedrici çökme (progresiv çökme) sorunu ortaya çıkmış ve binanın bir kısmı tamamen çökmüştür (Resim2.3) (Dalaman, 1994). Bu olay, benzeri bir çok yapılmış veya inşaat halindeki bloğun

yıktırılmasına sebep oldu (Resim2.4). Bunun en önemli örneklerinden biri St. Louis'teki 1955-1958 yılları arasında yapılan Pruitt-Igoe projesinin 1972 senesinde yıktırılmasıdır. Bu projenin mimarı New York'taki World Trade Center'ın da mimarı olan Minoru Yamasaki'dir (Peel vd, 1996).



Resim-2.3. Ronan Point binasının, patlamadan hemen sonraki hali



Resim-2.4. 1970'lerin başında pek çok yüksek blok yıktırıldı.

Bu durum üzerine Amerika ve Avrupa'da mimarlar 1950'lerin sonu ve 1960'ların başlarında çok popüler olan çok katlı bloklardan vazgeçerek insanların kendilerini daha güvende hissedebilecekleri ve yaşadıkları toplumun bir parçası olarak görebilecekleri alçak katlı toplu konutlara yöneldiler. Ancak günümüzde büyük şehirlerdeki metropolleşme ve arsa spekülasyonları çok katlı blokları mega-şehirler için kaçınılmaz hale getirmiştir ve dünyadaki çok katlı blok inşaatları yeniden hız kazanmıştır.

2.2. TÜRKİYE'DE KONUT SORUNUNUN VE TOPLU KONUT OLGUSUNUN GELİŞİMİ :

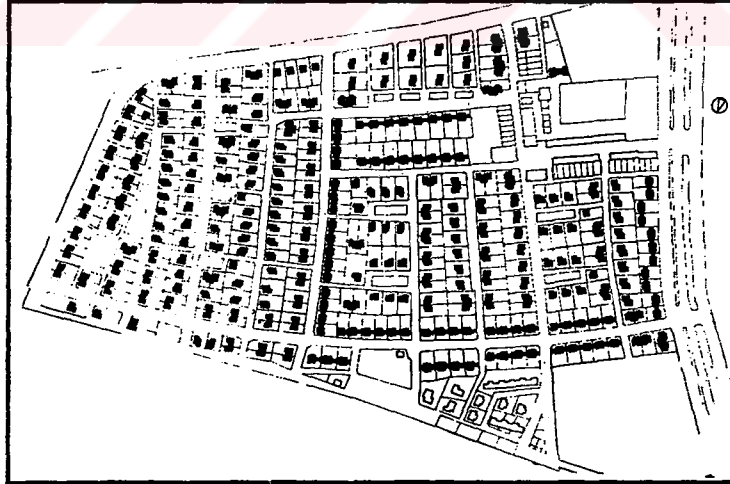
2.2.1. Türkiye'de Konut Sektörünün Gelişimi :

Türkiye'de konut sorunu Batıya göre yaklaşık 100 yıl sonra gündeme gelmiş bir konudur. Bu durum ülkemizin endüstri devrimini geç gerçekleştirmesinden kaynaklanmıştır. 1950'lerden itibaren yaşanan endüstrileşme ve bunun kaçınılmaz sonucu olan köyden kente göçler yurdumuzda büyük

konut sıkıntısı ortaya çıkarmış ve gecekondulaşma önlenememiştir.

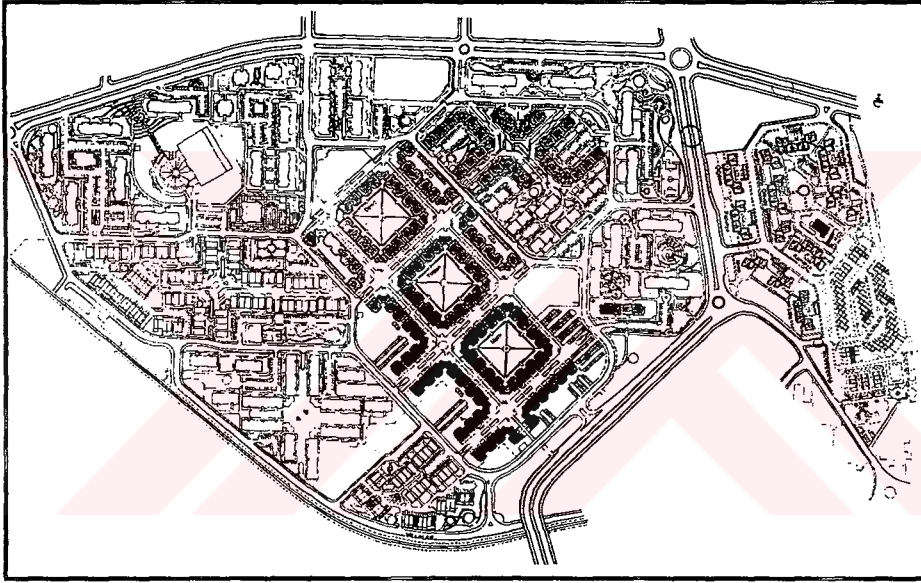
Türkiye'deki ilk toplu konut uygulamaları 19. yy. sonlarında İstanbul'da Batının yaşam biçimine uygun olarak tasarlanmıştır. Sultan Abdülaziz (1861-1876) tarafından saray hizmetlilerinin kullanımı için İstanbul'un geleneksel Osmanlı konut şemasından farklı tasarlanan Beşiktaş Akaretler (1870) ilk toplu konut uygulamasıdır. Taksim Surp Agop sıra evleri de erken örneklerden biridir. Ayrıca, 1918 yangınından zarar görenler için 1921'de Laleli'de inşa edilen Tayyare Apartmanları da erken bir toplu konut denemesi olarak değerlendirilebilir (Tapan, 1996).

Emlak Kredi Bankası 1950'lerin başında Marshall yardımının da gelmeye başlaması ile ilk olarak Levent yerleşmesinde 1. Levent yerleşmesini "Bahçe Şehir" anlayışına uygun bir plan düzeni ile yapmış (Resim-2.5), son bölüm olan



Resim-2.5. İstanbul Birinci Levent yerleşme planı, 1947-51

4. Levent yerleşmesini ise çok katlı dizi konut niteliğinde bitirmiştir. 1955'te projesine başlanan ve yakın tarihe kadar süren Türkiye'nin ilk en büyük ve kapsamlı toplu konut projesi olan Ataköy yerleşmesi ise, 1. ve 2. kısımlar dizi ve çok katlı bloklardan oluşmaktadır. 1970'ten itibaren endüstrileşmiş yapım sistemleri kullanılmaya başlanmış ve çok katlı bloklara yönelinmiştir. Ancak son olarak yapılan 7-8 ve 11. kısımlarda yeniden çeşitlemeye gidilmiş ve çok katlı blokların yanında dizi konutlarda geri gelmiştir (Resim-2.6).



Resim-2.6. İstanbul, Ataköy 7-8-11. kısımlar yerleşim planı

Bahçelievler Kooperatifi ile Türkiye'de bir sunum biçiminin ilk örneğini veren başkent Ankara, kooperatifler kanalı ile toplu konut üretiminde de öncülük görevini üstlenmiştir. Ankara'da ki ilk proje 1974'te 10.5 milyon m²'lik bir alanın kamulaştırılması girişimi o sırada belediye başkanı olan mimar Vedat Dalokay'ın öncülüğünde Akkundu projesi adı altında başlamıştır. Proje 1976 yılında Batıkent adını alır. Kamulaştırma 1978 yılı sonunda tamamlanabilmiştir. Bir yıl sonra yaklaşık 55 bin konutu içerecek Batıkent imar planı

hazırlanırken, aynı anda Kent-Koop (Batıkent Konut Üretim ve Yapı Kooperatifleri Birliği) kurulmuştur (Özüekren, 1996).

1980'li yılların başından itibaren, gerek çıkartılan Toplu Konut Yasaları, gerekse de Emlak Bankası, Toplu Konut İdaresi, kooperatifler ve özel girişimciler sayesinde Türkiye'de bir yapılaşma hamlesi başlatılmışsa da konut açığı katlanarak büyümektedir.

2.2.2. Türkiye'de Konut Açığı, Günümüzde ve Gelecekteki Konut Gereksinimi :

Konut sorunu ülkemizde 1950'lerden itibaren yoğun bir şekilde köyden kente göçün başlaması ile görülmeye başlanmıştır. Bu duruma hazırlıksız olan devlet ve inşaat sektörü, konut açığının günümüze kadar katlanarak gelmesine engel olamamıştır. Mevcut açığı karşılamak üzere yapılacak yıllık üretim, mevcut yapılan yıllık üretimin yaklaşık iki katına eşittir. Toplu Konut İdaresi'ne göre Türkiye'deki konut ihtiyacı yıllık ortalama 400-500 bin konuttur. Oysa şu anda Türkiye'deki konut üretimi yıllık ortalama 300 bin konuttur. Yani başka bir deyişle Türkiye'nin sadece senede konut açığı yaklaşık 100-200 bin konut civarındadır. Birde buna önceki yıllardan gelen konut açıkları eklenince konunun önemi ortaya çıkmaktadır (Dalaman,1994).

Konut açığının bugünkü ve gelecekteki boyutlarının bilinmesi, gecekondulaşmanın önlenmesi ve gerekli her türlü tedbirin alınması için zorunludur. Bu nedenle bu bölümde geçmişteki ve günümüzdeki veriler incelenerek, bugünkü ve gelecekteki konut ihtiyacını belirlemeye yönelik bir gelecek tahmini (Future Forecasting) çalışması yapılmıştır. Ancak bu tür bir inceleme çok uzun süreli tahminleri içerirse çıkabilecek

sonuçlar yanıltıcı olabilir. Bu nedenle yapılan tahmin çalışması 2010 senesine kadar yürütülmüştür.

Bu bölümdeki veriler, **DİE** çalışmalarından ve **Beş Yıllık Kalkınma Planlarından** elde edilmiş ve tahmin çalışmalarında yeniden değerlendirilmiştir.

Türkiye’de Kentsel Alanda Yaşayan İnsan Oranlarındaki Değişmeler :

1927 $\Rightarrow$ %24.2 1940 $\Rightarrow$ %24.4 1950 $\Rightarrow$ %25.0 1960 $\Rightarrow$ %31.9
1970 $\Rightarrow$ %38.5 1980 $\Rightarrow$ %43.7 1990 $\Rightarrow$ %59.0 1997 $\Rightarrow$ %65.0

Bu veriler, köyden kente göçün özellikle 1980-1990 yılları arasında büyük patlama yaptığını göstermektedir 1970-1980 ve 1990-1997 arasında %10’luk bir artış olurken 1980-1990 arasında %35’lik bir artış olmuştur.

Türkiye’de 5 Yıllık Ortalama Nüfus Artışları (1960-1980):

Kırsal nüfus	%0.9	10.000-20.000	%4.9
Genel nüfus	%2.5	20.000-50.000	%4.4
Kentsel nüfus	%6.1	50.000-100.000	%4.0
		100.000 ve yukarısı	%8.0

Türkiye’de 5 Yıllık Ortalama Nüfus Artışları (1980-1990):

1980 (44.736.957) - 1985 (50.664.458) arasında yıllık genel nüfus artışı **%2.49**

1985 (50.664.458) - 1990 (56.473.035) arasında yıllık genel nüfus artışı **%2.17**

Türkiye’de 5 Yıllık Ortalama Nüfus Artışları (1990-1995):

Altıncı beş yıllık kalkınma planına göre (tahmini) :

1990 (56.473.035) - 1995 (62.841.356) arasında yıllık genel nüfus artışı **%2.16**

Ancak aşağıdaki 1997 nüfus sayım sonuçlarındaki nüfus artış hızı bu tahmini değerin altında gerçekleşmiştir.

Türkiye’de 5 Yıllık Ortalama Nüfus Artışları (1990-1997):

30 Kasım 1997 nüfus sayımı sonuçlarına göre :

1990 (56.473.035) - 1997 (62.610.252) arasında yıllık genel nüfus artışı %1.47,

1990-1997 arasında kentsel alanda yıllık genel nüfus artışı %2.82 olurken,

1990-1997 arasında kırsal alanda yıllık genel nüfus artışı eksi (-) %0.74 olarak gerçekleşmiştir.

Bu veriler kırsal alandan kente göçün somut bir kanıtıdır. Bu durum kentsel alanda konut sorununun hızla büyümesine neden olmaktadır.

Türkiye’de Konut Gereksinmesi :

1973 $\Rightarrow$ 213.200 konuta yılda ihtiyaç var, 194.918 konuta yapı izni verilmiş, açık %9

1977 $\Rightarrow$ 273.200 konuta yılda ihtiyaç var, 216.128 konuta yapı izni verilmiş, açık %21

1981 $\Rightarrow$ 343.143 konuta yılda ihtiyaç var, 282.970 konuta yapı izni verilmiş, açık %17

1994 $\Rightarrow$ 395.000 konuta yılda ihtiyaç var, 245.454 konuta yapı izni verilmiş, açık %38

Beş Yıllık Kalkınma Planlarına Göre Konut Açığı :

1. Beş Yıllık Kalkınma planına göre 553.634 konut ihtiyacı varken, bu dönemde 289.025 konut yapı izni almış. Açık %30.

2. Beş Yıllık Kalkınma planına göre 899.500 konut ihtiyacı varken, bu dönemde 713.494 konut yapı izni almış. Açık %21.

3. Beş Yıllık Kalkınma planına göre 1.220.000 konut ihtiyacı varken, bu dönemde 978.361 konut yapı izni almış. Açık %20.

4. Beş Yıllık Kalkınma planına göre 1.705.065 konut ihtiyacı varken, bu dönemde 1.416.966 konut yapı izni almış. Açık %17.

5. Beş Yıllık Kalkınma planına göre 1.491.000 konut ihtiyacı varken, bu dönemde 1.161.000 konut yapı izni almış. Açık %22.

6. Beş Yıllık Kalkınma planına göre 1.838.000 konut ihtiyacı varken, bu dönemde 1.243.000 konut yapı izni almış. Açık %32.

30 Yıllık Toplam : 7.707.199 konut ihtiyacı varken, 5.801.846 konut yapı izni almış, %24 ortalama açık olduğu görülmektedir.

Bu hesaplamada her Beş Yıllık Kalkınma planından sarkan konut açığı bir sonraki kalkınma planına eklenmiştir.

İlk dört beş yıllık kalkınma planında 200.000'in üzerinde konut açığı olurken, beşinci beş yıllık kalkınma planında 330.000, altıncı beş yıllık kalkınma planında ise 595.000 konut açığı meydana gelmiştir. Ancak dikkat edilecek olursa dördüncü beş yıllık kalkınma planında konut gereksinmesi ve bununla beraber konut üretimi büyük bir hız kazanmış olmasına rağmen, bu ivme beşinci ve altıncı beş yıllık kalkınma planlarında aynı olmamış ve konut üretim hızı bu dönemi devam ettiremeyerek düşüşe geçmiştir. Bunun nedeni 1980'lerin başındaki toplu konut üretimine verilen önemin bugün hedefinden sapması ve ekonomik istikrarsızlıklar gösterilebilir. Altıncı beş yıllık kalkınma planı dönemindeki konut üretimi Tablo-2.1'de inşası biten ve yapımına başlanılan konutlar olmak üzere tespit edilmiştir.

Türkiye'nin konut ihtiyacını tespit edebilmek için, öncelikle nüfus artış yüzdelerini incelemek gereklidir (Şekil-2.1). Gelecekteki nüfusun tahmininin yapılması da, ülkemizin önümüzdeki yıllarda ne boyutlarda konut üretmesi gerektiğinin saptanması için şarttır (Tablo-2.2). Her ne kadar 1997 nüfus sayımında Türkiye'nin senelik nüfus artış hızı düşmüş gibi

gözükse de, nüfusu bir milyonun üzerinde olan kentlerdeki nüfus artışı büyük boyutlardadır. Türkiye genelindeki yıllık %1.47, kentsel alanda %2.82 olan nüfus artış hızını geçen ve nüfusu bir milyonun üzerindeki şehirlerimizin verileri aşağıdaki verilerde görülmektedir;

Şanlıurfa'nın 1997 sayımına göre 1990-97 arasındaki yıllık nüfus artış hızı **%3.87**,

Kocaeli'nin 1997 sayımına göre 1990-97 arasındaki yıllık nüfus artış hızı **%3.46**,

İstanbul'un 1997 sayımına göre 1990-97 arasındaki yıllık nüfus artış hızı **%3.29**,

Antalya'nın 1997 sayımına göre 1990-97 arasındaki yıllık nüfus artış hızı **%3.23** olarak gerçekleşmiştir.

Buna karşılık, Ankara, İzmir, Konya, Bursa gibi diğer büyük illerimizdeki nüfus artış hızları, kentsel alandaki ortalama %2.82'lik yıllık nüfus artış hızının altında kalmıştır. Türkiye genelinde en hızlı nüfus artışı ise, yıllık %4.11'lik nüfus artışı ile Adıyaman'da olmuştur.

2010 senesine kadar Türkiye'nin konut ihtiyacının tespiti yapılırken (Tablo-2.3), 1990-1995 seneleri arasında üretime başlanılan, biten konut sayıları, m²'leri ve 1000 kişi başına konut birimi yapımı oranları dikkate alınmıştır (Şekil-2.2,3,4,5,6).

Bu bölümde kullanılan veriler; DİE'nin 5 yıllık kalkınma planlarındaki kaynaklardan alınmış ve bu verilere göre bir tahmin çalışması yapılmıştır.

6.Beş Yıllık Kalkınma Planı Döneminde Konut Üretimi
(DİE, 1995) (Tablo-2.1)

KISMEN VEYA TAMAMEN BİTEN YENİ VE İLAVE KONUTLAR

Sene	Konut bina sayısı	Konut birimi sayısı (daire)	Ortalama konut birimi alanı (m ²)	m ² maliyeti (TL)	1000 kişi başına konut birimi yapımı
1990	89.217	232.018	110.7	435.774	4.1
1991	87.506	227.570	111.6	852.008	4.0
1992	100.090	268.877	113.6	1.498.953	4.6
1993	96.694	269.694	113.0	2.550.082	4.5
1994	95.371	245.454	114.5	5.072.257	4.0
90-94(A)	93.776	248.723	112.7	2.081.815	4.2
1995* (1-6.ay)	30.873	80.808	115.4	7.533.829	1.2

NOT: Bu veriler ruhsatlı yapıları içermektedir.

BİR ÖNCEKİ YILA GÖRE YÜZDE DEĞİŞİM

Sene	Konut bina sayısı %	Konut birimi sayısı %	Ortalama konut birimi alanı %	m ² maliyeti %	1000 kişi başına konut birimi yapımı %
1991	-1.9	-1.9	0.8	95.5	-2.4
1992	14.4	18.1	1.8	75.9	15.0
1993	-3.4	0.3	-0.5	70.1	-2.2
1994	-1.4	-9.0	1.3	99.0	-11.1
91-94(A)	1.9	1.9	0.9	85.1	-0.2
1995* (1-6.ay)	-29.8	-31.3	0.7	66.8	-32.8

YAPIMINA BAŞLANILAN VE YAPILMAKTA OLAN YENİ VE İLAVE KONUTLAR

Sene	Konut bina sayısı	Konut birimi sayısı (daire)	Ortalama konut birimi alanı (m ²)	m ² maliyeti (TL)	1000 kişi başına konut birimi yapımı
1990	109.398	381.408	115.1	205.433	6.8
1991	108.785	393.000	118.0	856.178	6.9
1992	127.175	472.817	120.8	1.501.586	8.1
1993	135.281	548.120	123.4	2.610.653	9.2
1994	132.231	523.502	124.8	5.187.188	8.6
90-94(A)	122.574	463.769	120.4	2.072.207	7.9
1995* (1-6.ay)	51.162	211.335	128.6	7.730.841	3.3

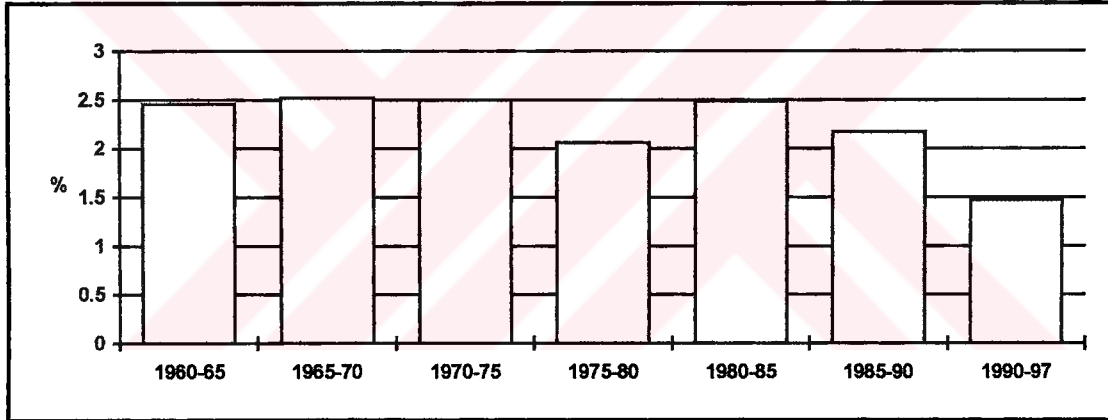
NOT: Bu veriler ruhsatlı yapıları içermektedir.

6.Beş Yıllık Kalkınma Planı Döneminde Konut Üretimi
(DİE,1995) (Tablo-2.1 -Devam-)

BİR ÖNCEKİ YILA GÖRE YÜZDE DEĞİŞİM

Sene	Konut bina sayısı %	Konut birimi sayısı %	Ortalama konut birimi alanı %	m ² maliyeti %	1000 kişi başına konut birimi yapımı %
1991	-0.6	3.0	2.5	416.8	1.5
1992	16.9	20.3	2.4	75.4	17.4
1993	6.4	15.9	2.2	73.9	13.6
1994	-2.3	-4.5	1.1	98.7	-6.5
91-94(A)	5.1	8.7	2.1	166.2	6.5
1995* (1-6.ay)	-13.9	-11.8	3.8	70.3	-13.6

VERİ -1- : 1960-97 Seneleri Arasında Türkiye’de Nüfus Artış
Yüzdeleri (Şekil-2.1)

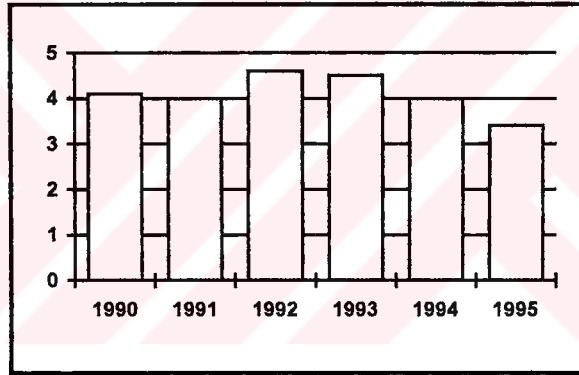


TAHMİN -1- : 2010 Senesine Kadar Türkiye Nüfusunun Tahmini
Gelişimi (Tablo-2.2)

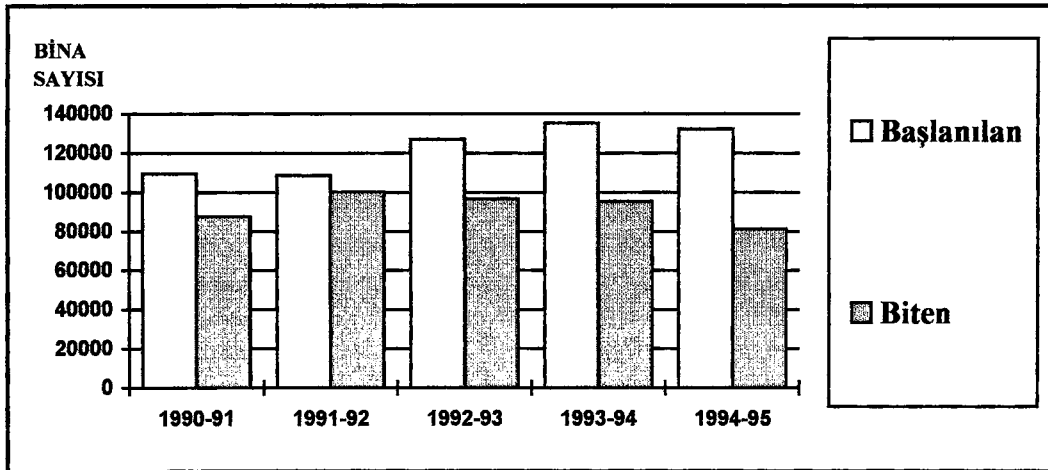
SENE	NÜFUS	ARTIŞ	SENE	NÜFUS	ARTIŞ
1995	60.809.317	%1.47	2003	68.906.735	%1.75
1996	61.703.214	%1.47	2004	70.112.602	%1.75
1997	62.610.252	%1.47	2005	71.339.572	%1.50
1998	63.530.622	%1.47	2006	72.409.665	%1.50
1999	64.464.522	%1.47	2007	73.495.809	%1.50
2000	65.412.150	%1.75	2008	74.598.246	%1.50
2001	66.556.862	%1.75	2009	75.717.219	%1.50
2002	67.721.607	%1.75	2010	76.852.977	%1.25

Tahmin-1 oluşturulurken Türkiye'nin nüfus artış yüzdelerinin gösterildiği Şekil-2.1'den faydalanılmıştır. 1960 senesinden 1997 senesine kadar olan nüfus artış yüzdeleri incelendiği zaman Türkiye'nin nüfus artışının belirli periyotlarda azaldığı ve aynı şekilde tekrar arttığı gözlemlenmektedir. Bu nedenle 2000 senesine kadar yıllık nüfus artış hızı %1.47 olarak alınmış daha sonra bu oran beş senelik bir periyot için %1.75'e çıkartılmıştır. 2005 senesinden itibaren nüfus artış hızının tekrar gerileyeceği düşünülmüş ve yıllık artış hızı %1.50'ye çekilmiştir.

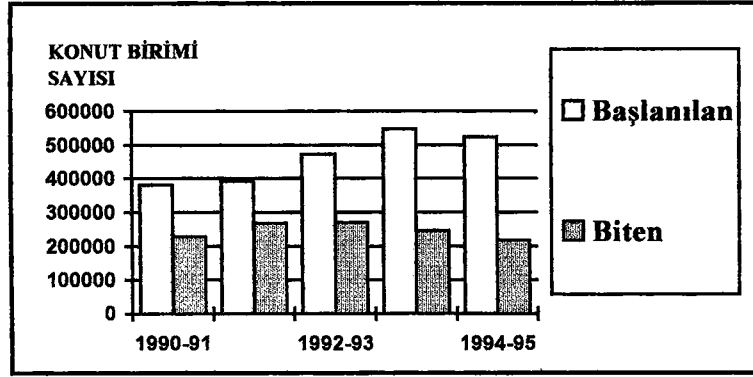
VERİ -2- : 1990-95 Seneleri Arasında 1000 Kişi Başına Konut Birimi Yapımı (Şekil-2.2)



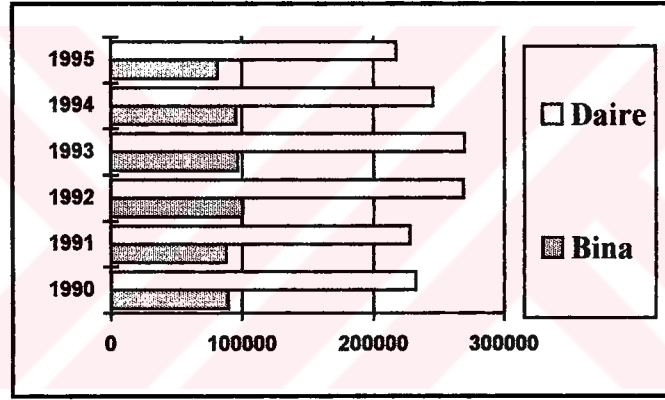
VERİ -3- : 1990-95 Seneleri Arasında Üretime Başlanılan ve Biten Konut Binalarının Birbirlerine Oranı (Şekil-2.3)



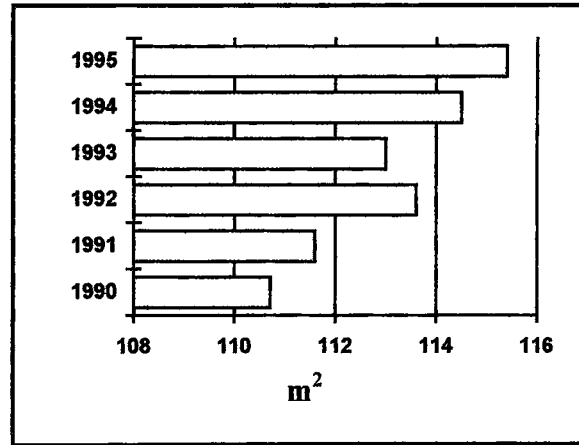
VERİ -4- : 1990-95 Seneleri Arasında Üretime Başlanılan ve Biten Konut Birimlerinin Birbirlerine Oranı (Şekil-2.4)



VERİ -5- : 1990-95 Seneleri Arasında Kısmen veya Tamamen Biten Daire Sayısının Bina Sayısına Oranı (Şekil-2.5)



VERİ -6- : 1990-95 Seneleri Arasında Kısmen veya Tamamen Biten Konutların Ortalama Alanları (m²) (Şekil-2.6)



**TAHMİN -2- : 2010 Senesine Kadar Türkiye Konut İhtiyacının
ve Üretiminin Tahmini Gelişimi (Tablo-2.3)**

**SENELERE GÖRE KISMEN VEYA TAMAMEN BİTECEĞİ DÜŞÜNÜLEN RUHSATLI YENİ
VE İLAVE KONUTLAR AÇISINDAN**

Sene	Konut bina sayısı	Konut birimi sayısı (daire)	Ortalama konut birimi alanı (m ²)	1000 kişi başına konut birimi yapımı
1995	77.393	212.831	115.4	3.5
1996	82.270	246.812	118.0	4.0
1997	78.984	256.701	120.8	4.1
1998	76.236	266.826	123.4	4.2
1999	73.918	277.195	124.8	4.3
2000	71.953	287.812	128.6	4.4
2001	70.471	299.502	130.0	4.5
2002	69.225	311.516	130.0	4.6
2003	68.180	323.858	130.0	4.7
2004	67.307	336.537	130.0	4.8
2005	66.583	349.561	130.0	4.9
2006	65.826	362.045	125.0	5.0
2007	65.186	374.824	125.0	5.1
2008	64.651	387.909	125.0	5.2
2009	64.208	401.300	125.0	5.3
2010	63.846	415.000	125.0	5.4

Tahmin-2’de, konut bina sayısı hesaplanırken, daire sayısı 1995 senesi için bina başına 2.75 kabul edilmiş ve her sene 0.25 arttırılmıştır. 2010 senesinde bina başına daire sayısı 6.5’tir. Daire sayısı hesaplanırken, 1000 kişi başına düşen konut birimi üretimi ile o yılın nüfusu çarpılmıştır. Ortalama konut birimi alanı hesaplanırken, 1990-95 arasında yapımına başlanılan ortalama konut alanları 1995-2000 senelerine yansıtılmıştır. 2001-2005 seneleri arasında konut alanları 130 m² ile sınırlandırılırken, 2006-2010 seneleri arasında maliyeti düşürmek için 125m² ile sınırlandırılmıştır.

Sonuç olarak Tahmin-2’de (Tablo-2.3) ortaya çıkan veriler, 2010 senesine kadar Türkiye’nin konut açığının azalarak artmaya devam edeceğini göstermektedir. Nüfus artış hızının sıfıra indirgenemeyeceği göz önüne alınırsa, en temel

çözüm yollarından birinin hızlı ama düzenli ve endüstrileşmiş bir yapılaşma olduğu kaçınılmaz bir gerçektir.

2.3. BÖLÜM SONUÇLARI :

- 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Batıda, yoğun bir yapılaşma başlatılmış ve bunun sonucunda toplu konut projeleri ve çok katlı konut blokları ortaya çıkmıştır.
- 1970'li senelerde çok katlı konut blokları Batıda tepki görüp, bir kısmı yıktırılmışsa da günümüzde büyük şehirlerdeki arazi rantından dolayı, hala konut sorununun en büyük ve en kolay çözümü olarak görülmektedirler.
- Türkiye'de toplu konut uygulamaları 1980'li yıllardan itibaren hız kazanmasına rağmen, yıllık konut açığı 100-200 bin civarındadır. Bu durum, toplu konut projelerinin ve çok katlı konut bloklarının önemini arttırmaktadır.
- Gelişmiş ülkelerde ortalama hane halkı büyüklüğünün 3.6, ülkemizdeki şehirlerde ise ortalama 4.3 olduğu göz önüne alınırsa, Türkiye'deki konut açığının görüldüğünden de fazla olduğunu söylemek yanlış olmaz.
- Yurdumuzdaki mali kaynaklar, örgütlenilmeli ve kontrol edilmelidir.
- Arazi maliyetleri düşürülmeli ve yeni yerleşim alanları açılmalıdır.
- Toplu konut üretimi teşvik edilirken, lüks konutun yapımını caydırıcı tedbirler alınmalıdır (vergi, vb.).
- Türkiye'de temel konut kavramı araştırılmalı, günümüzün ihtiyaçları ve toplum yapısı göz önüne alınarak yeniden konut ve toplu konut kavramı ve özellikleri belirlenmelidir.

● 2010 senesine kadar yapılan tahmin çalışmasına göre (Tablo-2.3), bugünkü yıllık ihtiyaç olan yaklaşık 400 bin konut birim üretim sayısının ancak 2009 senesinde yakalanabileceği tahmin edilmektedir.

● Türkiye'deki büyük şehirlerde, arsaların hızla değer kazanması ve inşaat alanlarının azalması çok katlı konut bloklarının inşasını kaçınılmaz yapmaktadır. Yapılan tahmin çalışmasında, bütün Türkiye'de yapılan konut binaları için 2010 senesinde bina başına daire sayısı 6.5 olarak bulunmuştur (Tablo-2.3). Bu oran 1995 senesinde 2.75'tir.



BÖLÜM 3

YAPIM SİSTEMLERİ

Türkiye’deki konut uygulamalarında, sırası ile geleneksel sistem, tünel kalıp ve prefabrike yapım sistemleri kullanılmaktadır. Ancak, geleneksel sistemlerle konut açığını kapatabilmek için gerekli üretim hızlarına ulaşamadığından, bu sistem inceleme dışı tutulmuştur.

Bu bölümde, araştırmada adı geçen yapım sistemleri detaya girilmeden en temel özellikleriyle tanıtılmıştır. Amaç bu yapım sistemleri hakkında genel bir fikir verilmesidir. Yapım sistemlerinin daha detaylı incelemesi için Dalaman, 1994 isimli kaynaktan faydalanılabilir.

3.1. TÜNEL KALIP YAPIM SİSTEMİ :

3.1.1. Tünel Kalıp Yapım Sisteminin Tanıtılması :

Tünel kalıp yapım sistemi, iki adet ters “L” şeklindeki çelik kalıbın bir araya getirilmesi ile, ters “U” şeklinde oluşturulan ve bu kalıpların yan yana kullanılması sonucu yapıların meydana getirildiği bir yapım sistemidir. Bu yöntem sayesinde, yapının taşıyıcı duvar ve döşemeleri bir arada ve yerinde dökülür. Çelik kalıplar sayesinde birlikte dökülen duvar ve döşemelerde, kapı ve pencere kasaları, tesisat kanalları, elektrik boru ve buatları da kalıpların içine önceden yerleştirilebildiğinden, düzgün yüzeyler ve kesin boyutlar elde edilir, sıva ve ek yapım sorunları ortaya çıkmaz. İş ve kalıp

iskelesi kurmaya gerek kalmadan, sistemin kurması çok pratik olan özel iskelelerinden faydalanılır. Bu durum zaman tasarrufu açısından çok önemlidir.

Fabrikalarda üretilen kalıplar, iyi bakıldıkları takdirde en az 1000 kez kullanılabilir. Tünel kalıp yapım sisteminde kullanılan kalıplar, vinçler vasıtası ile monte edilmekte ve 24 saat sonra kurlama yöntemiyle (ısıtılarak), dökülen betonun gerekli mukavemeti sağlamasından sonra, bir üst kata geçilebilmektedir.

Tünel kalıp yapım sisteminde, taşıyıcı duvarlar ve döşemeler dışında kalan; cephe elemanları, bölücü duvarlar, bacalar, merdivenler ve sahanlıklar gibi yapı bileşenleri, şantiyede prefabrike olarak üretilir. Temeller, çatı ve bitirme işlemleri genellikle geleneksel yapım sistemi ile yapılmaktadır.

Bu sistemde; sekiz - dokuz kişilik vasıfsız bir ekip, bir dairenin kalıbının yerleştirilmesi ve betonunun dökülmesini bir günde kolaylıkla tamamlayabilir (Mesa, 1994). Yılda 8 adet tünel kalıp takımı ile 100 m²'lik 1000 konut üretilebilir (Sey ve Tapan, 1987b).

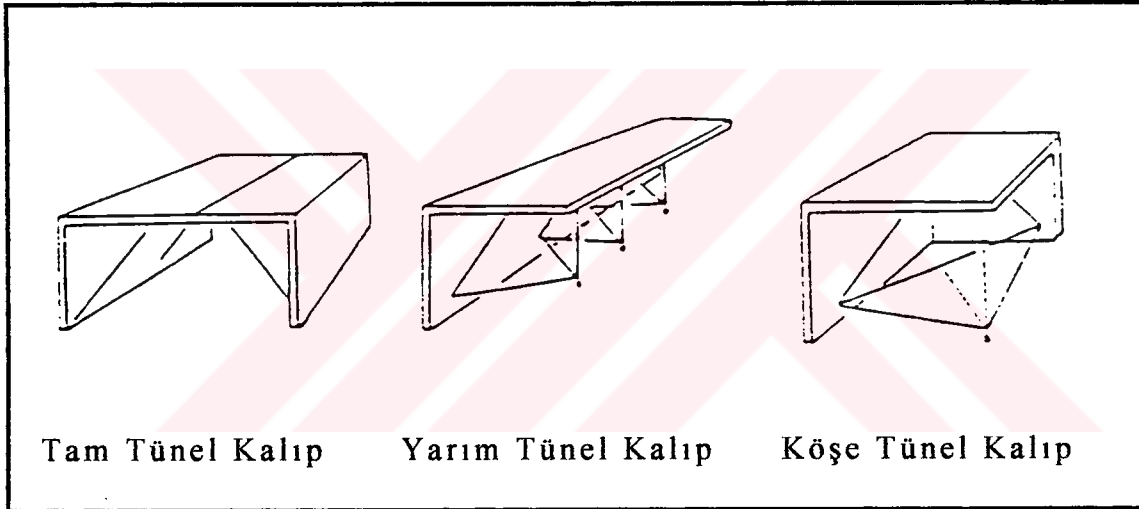
Tüm düşey taşıyıcıların perde olması, yüklerin temellere yaygın ve homojen olarak dağılmasını sağlamaktadır. İki tam tünel kalıp arasında kalan duvarların ankrajları tüm sistemlere düşey yönde bir veya iki ankrajla sağlanmaktadır. En sondaki duvarlarda ise gene düşey yönde üç ankraj bulunmaktadır. Yatay yöndeki ankraj aralıkları uygulanan sisteme göre 100 ila 137 cm'dir. Böylece her bir 200 veya 250cm. uzunluğundaki temel kalıp birimin iki kere ankraji sağlanmaktadır. Kalıpların montajı için döşemede 10-12 cm. yüksekliğinde sokl elemanları (duvar başlangıcı) yapılır. Sokllar ya döşeme ile birlikte dökülür veya döşeme bittikten sonra yapılır. Soklların

dökümünde özel kalıplar veya hazır haçvari sokl elemanları kullanılır (Sey ve Tapan, 1985). Bu sistemde tünelin arka yüzünün tünele dik yönde bir perde ile sonuçlanmasının rüzgar ve deprem kuvvetlerine gerekli direnci sağladığı kabul edilmektedir.

3.1.2. Tünel Kalıp Çeşitleri :

Tünel kalıplar, tasarımda ve üretimde esneklik sağlanabilmesi için iki ana grupta toplanmaktadır. Bunlar;

- 1- Tam tünel kalıplar (iki kenarı veya üç kenarı kapalı kalıplar)
- 2- Yarım tünel kalıplar (konsollu ve köşe kalıplar) (Şekil-3.1)



Şekil-3.1. Tünel Kalıp Çeşitleri

Bir yarım tünel kalıbın ağırlığı $62-70 \text{ kg/m}^2$ 'dir (Mesa, 1994). Bu nedenle yarım tünel kalıpların ağırlığı, tam tünel kalıplara oranla kaldırma ve montaj açısından daha uygundur. Ayrıca tam tünel kalıplar planlamada kısıtlama getirdiğinden, iki yarım tünel kalıp bir araya getirilerek daha sık kullanılır.

3.1.3. Tünel Kalıp Boyutları :

Ülkemizdeki tünel kalıp boyutları, en çok Outinord patentli Mesa kalıplarının kullanıldığı göz önüne alınırsa;

H-yükseklik :

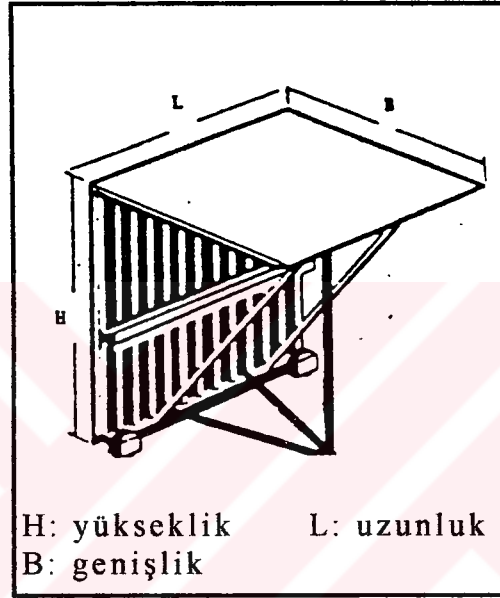
2.30m'den 3m'ye kadardır.(Döşeme üstünden üst katın döşemesinin altına)

L-uzunluk :

62.5cm,125cm ve 250cm'dir. Vinç kapasitesine göre birleştirilerek 1250cm'ye kadar çıkılabilir.

B-genişlik :

3M (30cm) aks sistemi kullanıldığından, bir yarım kalıbın genişliği 105, 135, 165, 195, 225, 255, 285cm'dir.



Şekil-3.2. Tünel Kalıp Boyutları

Buradaki yedi çeşit kalıp genişliği ve 28 değişik kombinasyonla 210 ile 570cm arasında açıklıklar tasarlanabilir. Farklı boyutlar için özel kalıplar üretilir veya ek kalıp elemanları ilave edilir. Ancak bu çözümler maliyeti arttıracak faktörlerdir (Mesa, 1994).

Yarım tünel kalıplar kullanıldığında, sistemin boyutlarında ara kalıplarında yardımıyla çeşitlilik sağlanmaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki, her kullanılan ara kalıp maliyeti arttıran ve montaj süresini uzatan bir unsurdur.

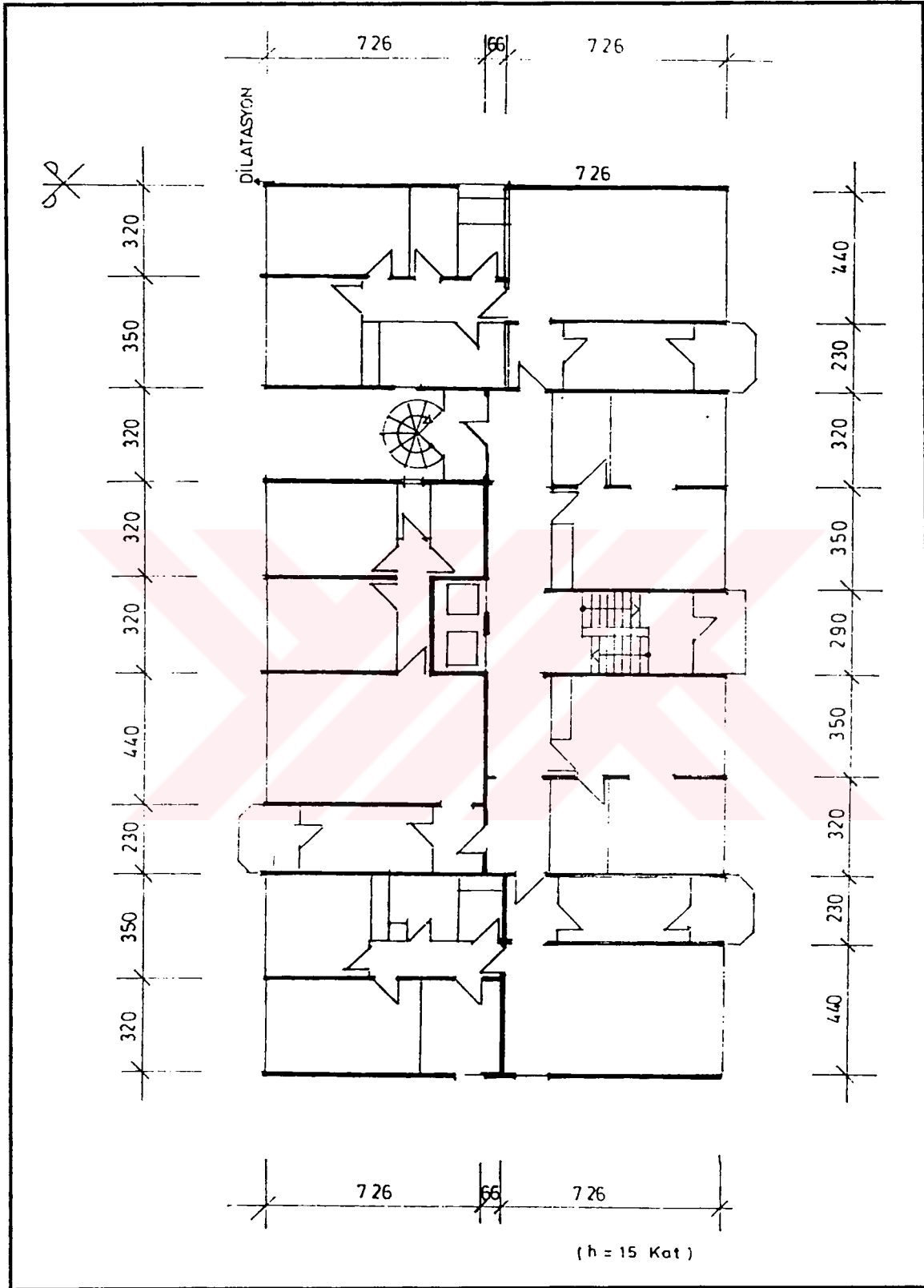
Dünyada tünel kalıp boyutları ise, kalıp üreticilerine göre çeşitlilik göstermektedir (Tablo-3.1). Tünel kalıp yapım

sisteminin planlanmasında, çok çeşitli kalıp boyutlarından bir defalık üretimler için kaçınılmak gereklidir. Aksi takdirde maliyet artmaktadır.

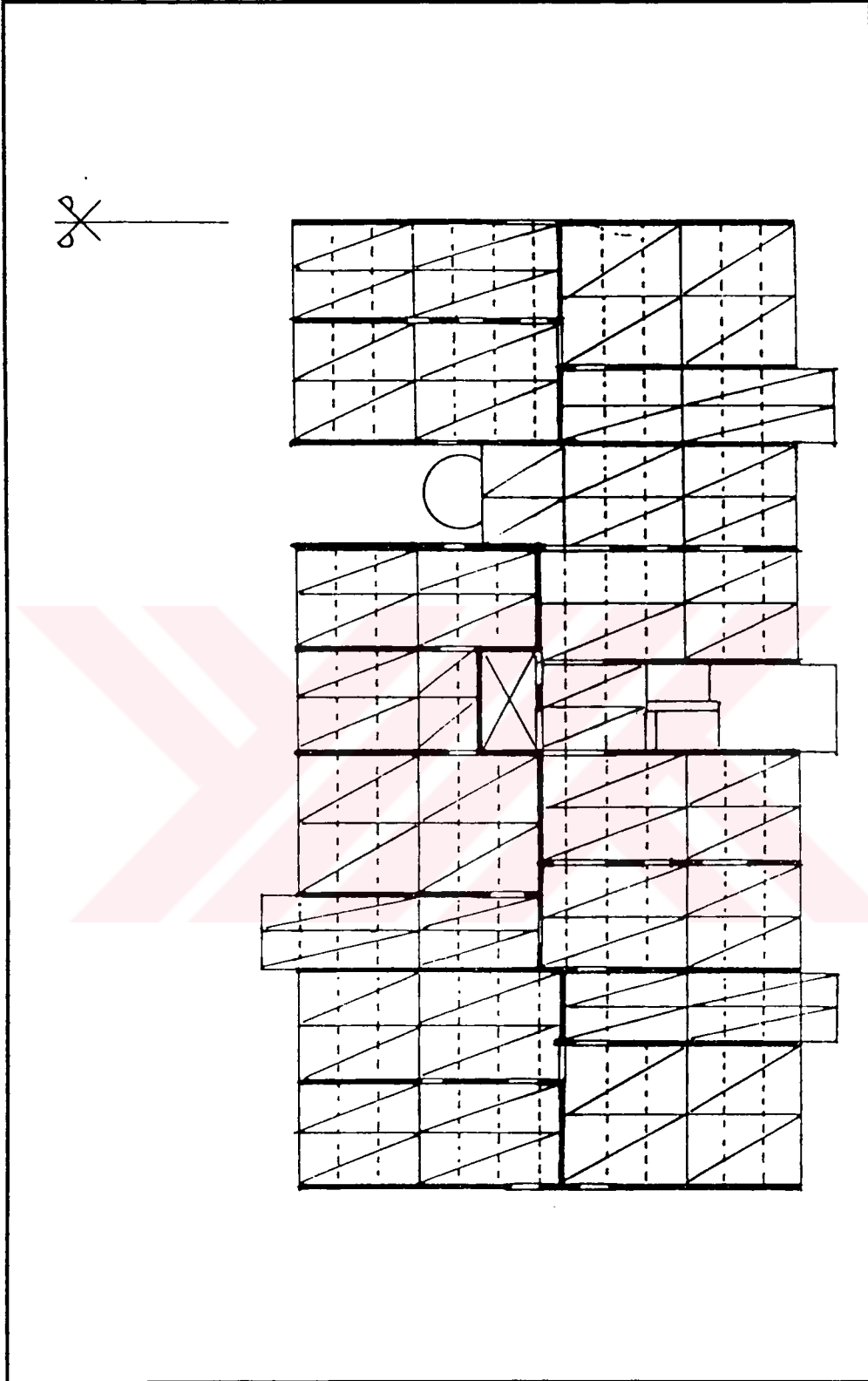
Grup	Üretici Firma	Standart		
		Uzunluk cm.	Genişlik cm.	Yükseklik cm.
Çelik Kalıplar	Hünnebeck GmbH Lintorf	200 250	Döşeme kalıbı 61,92,123 Ana kalıp 30-61	244,250, 256,262, max. temiz mekan yüksekliği 241-262
	Societe BATIMETAL Seclin (France)	125 250	Döşeme kalıpları mekan boyutuna göre ve ara kalıp elemanı	6 cm. yükseklik farkı ile
	Paschal - Werke Steinach	125 250	Döşeme kalıpları 125,175,200 ve ara kalıp elemanları	15 cm. yükseklik farkı ile
	Outinord GmbH Krefeld	62.5 125 250	İstenen boyutlara göre yarı tüneller için döşeme kalıplar ve ara kalıp elemanları	246,249,252, 255,258,261
Çelik ve Ahşap Kalıplar	PERI - Werk Weissenhorn	İstenilen boyutlara göre ayarlanabiliyor		

Tablo-3.1. Firmalara Göre, Tünel Kalıplarının Boyutlandırılması
(Sey ve Tapan, 1985)

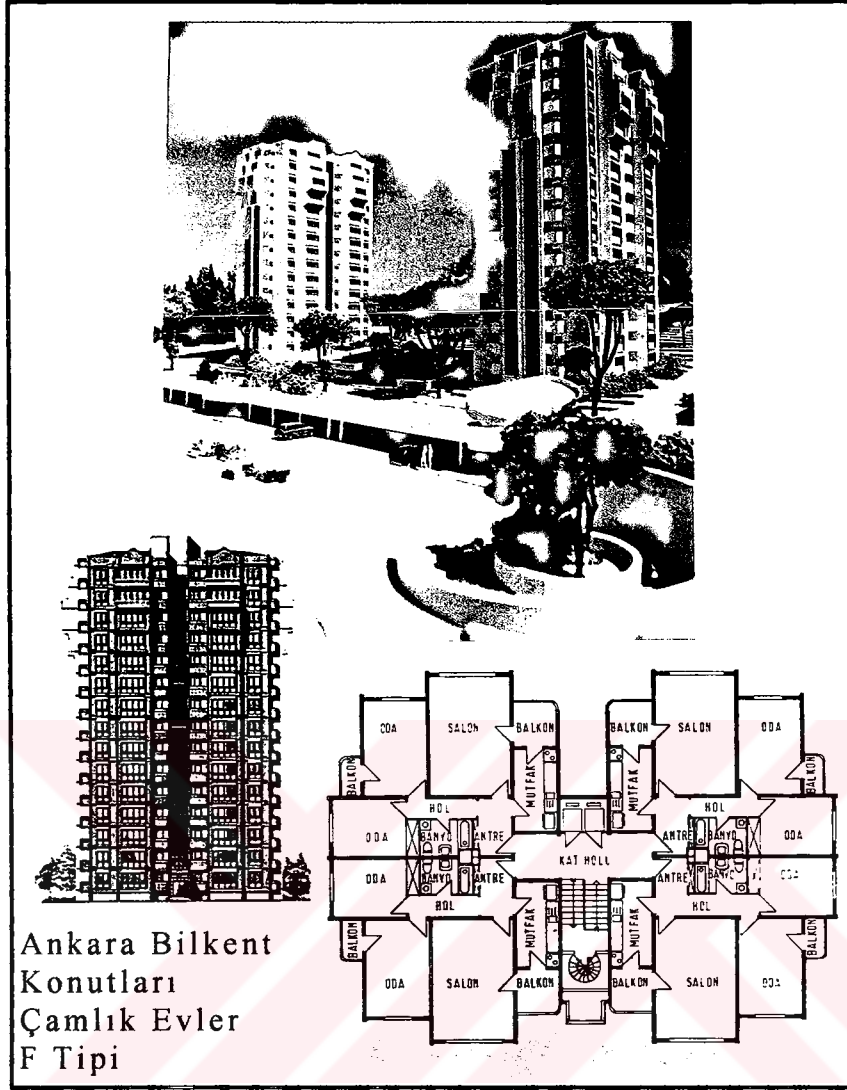
3.1.4. Tünel Kalıp Yapım Sistemi ile Tasarlanmış Örnekler :



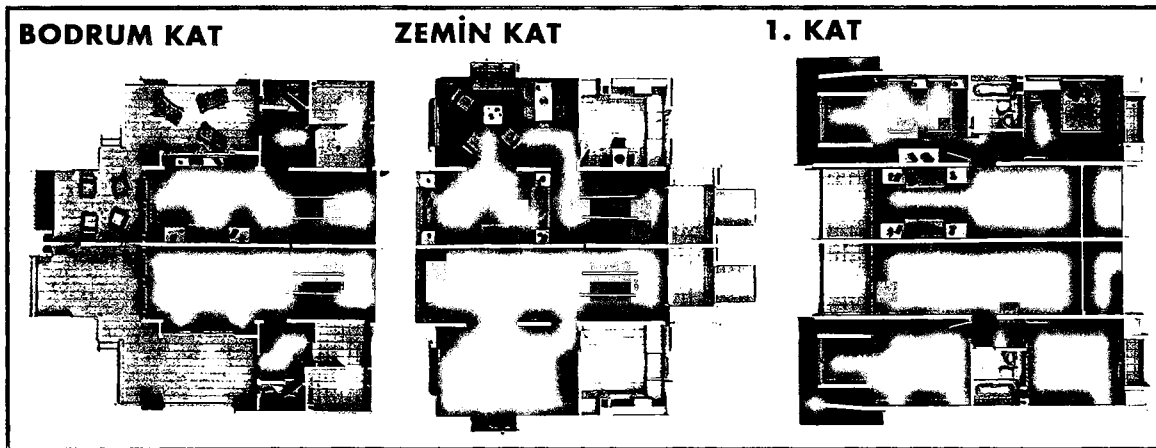
Şekil-3.3. Ataköy 9. Kısım A-Blok Kat Planı



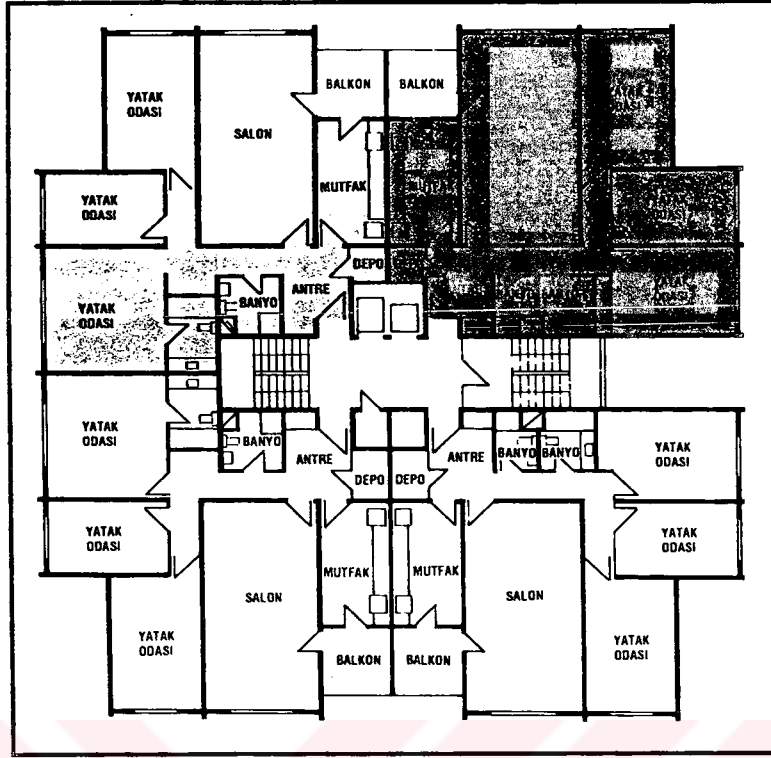
Şekil-3.4. Ataköy 9. Kısım A-Blok Kalıp Planı



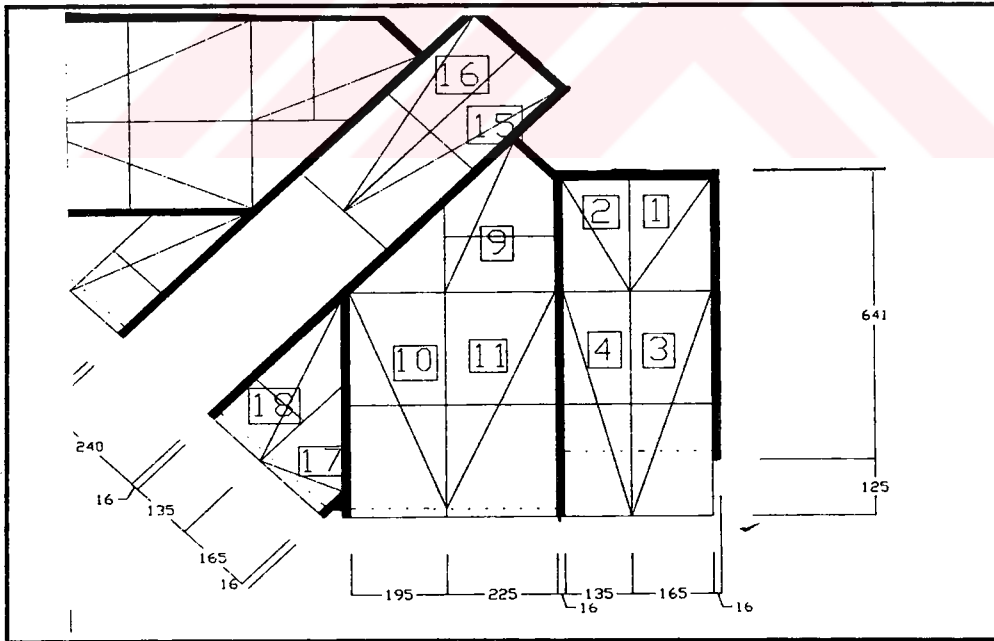
Şekil-3.5. Cephe Hareketlerine Bir Örnek



Şekil-3.6. Tünel Kalıpla Tasarlanmış Bir Villa



Şekil-3.7. Ankara Konutkent-II Yüksek Blok Planı



Şekil-3.8. Özel Tünel Kalıplarla Köşe Blok Çözümleri

3.2. PREFABRİKE YAPIM SİSTEMLERİNİN TANITILMASI:

Üretilecek olan binanın tümünün parçalara bölünerek inşaat yerinde kuru bir biçimde bir araya getirilmesi prefabrikasyondur. Artıksız olması önemlidir (Tapan, 1995).

Prefabrikasyon; hazır elemanlar veya bileşenlerle yapı kurma, şantiye çalışmalarının olanak ölçüsünde fabrika çalışması haline getirilmesi ve hazır yapı elemanlarının yapı yerinde montajı ile yapılan inşaat türü olarak da ifade edilebilir (Hasol, 1990).

Prefabrikasyon için çok sıkça kullanılan bir terim olan önceden üretim veya ön üretim, bu sistemin fabrikasyona dayandığını açıkça ifade etmektedir. Önceden fabrikada veya bazı durumlarda şantiyelerde üretilen yapı elemanlarının yapıda bir araya getirilmesiyle oluşturulan yapı türüne prefabrike yapı denir.

Prefabrike üretimin başarıya ulaşabilmesi ve rantabl olabilmesi için belli temel şartların yerine getirilmesi gerekmektedir. Bunlar;

- İmalat belirli bir standardizasyonda yapılmalıdır,
- Yapılan üretim uzun süreli olmalıdır,
- Devamlı bir üretim sağlanmalıdır,
- Fabrikada üretim aşamasında gelişmiş teknolojilerden faydalanılmalıdır,
- İşçilik minimuma indirilmelidir,
- Üretim ve kontrol planlı bir şekilde yapılmalıdır.

Prefabrike sistemlerin sınıflandırılması dört temel grupta yapılmaktadır. Bunlar;

○Üretim yerine göre :

1- Fabrika Üretimi; yapı elemanlarının fabrikada üretilip kara, deniz ve bazen hava yolu ile şantiye sahasına getirilmesi şeklindeki üretimdir.

2- Şantiye Üretimi; fabrikanın uzak olması, belli yapı parçalarının taşıma zorluğu veya şantiyede üretimin daha ekonomik olduğu durumlardaki üretimdir.

○Eleman büyüklüklerinin ağırlıklarına göre :

1- Ağır Prefabrikasyon; kullanılan malzemenin özgül ağırlığı 1.8 tondan fazlaysa ağır prefabrikasyona girer (Tapan, 1995). Başka bir deyişle duvarlar, döşemeler ve mekanların tamamı gibi vinç yardımı olmadan montajı yapılamayacak büyüklükteki parçalar ağır prefabrikasyon olarak anılırlar.

2- Hafif Prefabrikasyon; vinç yardımı olmadan da montajı yapılabilen, bir araya getirilmek yoluyla duvar ve döşemeleri oluşturan parçalar gibi yapı parçaları bu gruba girer.

○Üretim ve pazarlamaya göre :

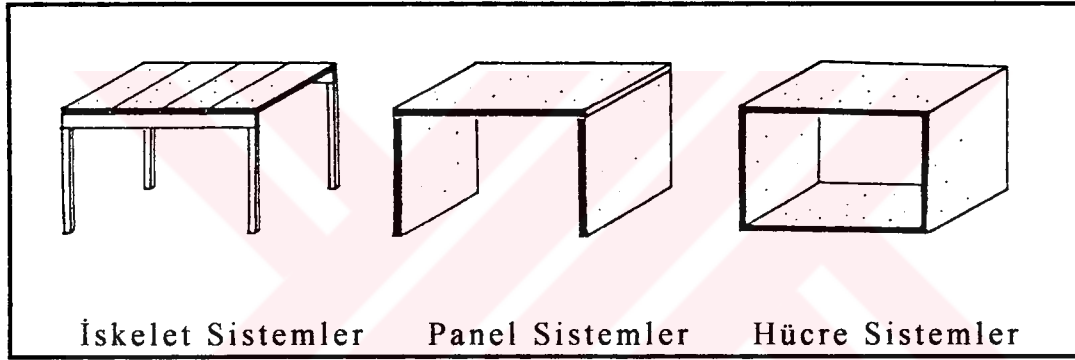
1- Kapalı Sistemler; yapı elemanlarının tamamının tek bir üretici tarafından üretilip, şantiyeye gönderilmesi sonucunda yapının üretilmesidir.

2- Yarı Açık Sistemler; katalog bileşenlerini kısmi olarak kullanan sistemlerdir. Taşıyıcı strüktürün kapalı sistemle, diğer yapı elemanlarının şantiyede veya başka bir üretici tarafından üretilmesi ile yapının gerçekleştirilmesidir.

3- Açık Sistemler; katalog bileşenlerini kullanan uzman üreticiler tarafından, yapı elemanlarının ayrı ayrı ve seri bir şekilde üretilerek şantiyede bir araya getirilmesi sonucunda yapının üretilmesidir. Bu sistemde tasarım, üretim ve montaj aşamalarının her biri işin uzmanlarınca gerçekleştirilmektedir.

○Taşıyıcı sistem özelliklerine göre (Şekil-3.9) :

- 1- İskelet Sistemler
- 2- Panel Sistemler
- 3- Hücre Sistemler
- 4- Karma Sistemler



Şekil-3.9. Prefabrike Sistemlerin Taşıyıcı Sistem Özelliklerine Göre Sınıflandırılması

3.2.1. Prefabrike İskelet Yapım Sistemleri :

İskelet yapım sistemlerinde, yapının tüm yükleri kolon, kiriş ve döşeme elemanlarıyla iletilmektedir. İskelet sistemlerde hacmi sınırlayan elemanlarla, yapıdaki taşıyıcılık unsuru olan eleman grupları birbirlerinden ayrılmış olup, yapıdaki yükler bir iskelet vasıtasıyla zemine aktarılmaktadır (Sey ve Tapan, Eylül 1987).

İskelet yapım sistemleri, geleneksel B.A. kolon-kiriş yapım sisteminin endüstrileşmiş şekli olarak da tanımlanabilir. Diğer endüstrileşmiş sistemlere oranla, geleneksel sistemle

sağlanan esneklik değerleri bu sistemde de yakalanabilmektedir. Bu durum tasarımcılara hareketli ve esnek planlama olanağı vermektedir.

İskelet sistemle yapılan binalarda genellikle duvarlar, prefabrike duvar panelleri ile yapılmaktadır. Bu panellerin iskelet sistemin taşıyıcı ögesiyle ilişkisi olmadığından, duvar panellerinde istenilen boşlukların elde edilebilmesi veya değişikliklerin yapılabilmesi tasarımda çeşitlilik kazandırmaktadır.

Türkiye’de prefabrike iskelet yapım sistemiyle yapılan konut yapıları incelendiğinde, genellikle 5-6 katlı bina yüksekliği geçilmediği, kiriş açıklıklarının ise konutlarda 5-6m civarında yapıldığı görülmektedir. Elemanlar fabrikada üretilmekte, genellikle karayolundan bazı durumlarda hava yolundan taşınmakta ve montaj, kule vinçlerle yapılmaktadır.

3.2.2. Prefabrike Panel Yapım Sistemleri :

Döşeme ve duvar elemanları hacmi sınırlayan alanlar büyüklüğünde veya ondan daha küçük olan panellerle oluşan sistemlerdir (Sey ve Tapan, Eylül 1987).

Taşıyıcı duvar ve döşeme bileşenleriyle kurulan bu sistemde amaç, bölme, yalıtma ve taşıma görevlerinin aynı eleman tarafından yüklenilmesidir. Böylelikle eleman türlerinde ve bağlantı sayısında büyük bir azalma olabilmekte, bunun sonucunda, üretim ve montaj maliyetleri oldukça düşmektedir. Ayrıca ağır beton bölme duvarları ucuza mal olmakta, ses yalıtımı ve yangına direnç açılarından çok olumlu sonuçlar getirmektedir (Ayaydın, 1987).

Toplu konut yapımında hızlı ve kaliteli üretim çok önemli olduğundan, dünya konut sektöründe panel sistemler oldukça

tercih edilen bir yapım sistemidir. Yapı elemanlarının tamamen fabrikasyon olması, hatta modül panel yerine, mekan boyutunda döşeme ve duvar imal edildiğinde montaj süresinin ve maliyetinin düşmesi, bu sistemi toplu konutlar için vazgeçilmez bir yapım sistemi haline getirmiştir.

Japonya, Rusya, Çin ve Balkan ülkelerinde yapılan ağır panel sistemler, gerçekleşen depremlere karşı gösterdikleri mukavemetle, depreme dayanıklılıklarını kanıtlamışlardır. Bu sonuç, bizim gibi deprem kuşağında bulunan bir ülke için dikkate değerdir.

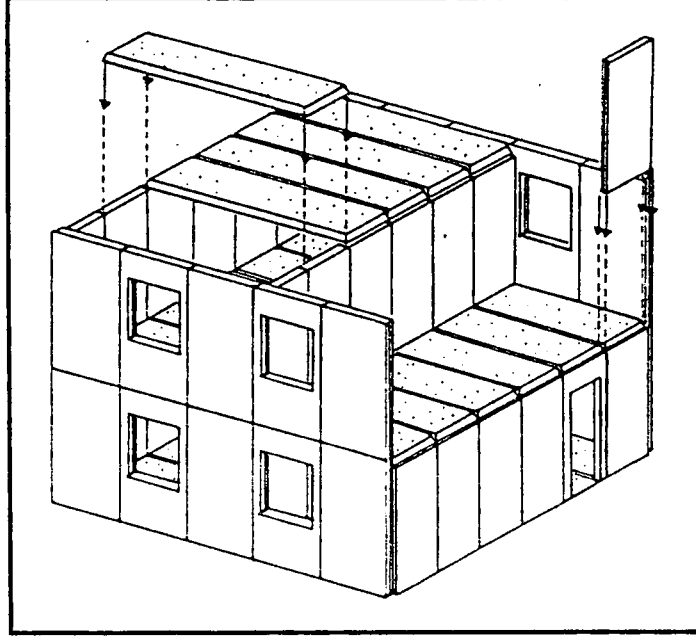
3.2.2.1. Küçük ve Orta Boy Prefabrike Panel Yapım

Sistemleri :

Elemanların bir boyutunun oda boyutunda, diğerinin ise küçük olması halidir. Hacmi sınırlayan düşey ve yatay alanlar çok sayıda yapı elemanlarından oluşmaktadır (Sey ve Tapan, Eylül 1987) (Şekil-3.10).

Küçük panel sistemler, taşınması kolay olan, hafif agregadan üretilen, mekan büyüklüğünde olmayan, duvar ve tavanda genellikle fugalar oluşturan, duvar ve döşeme panellerinden oluşmaktadır (Anon, 1988) (Kulaksızoğlu, 1973).

Küçük veya orta boy prefabrike paneller, genellikle bir veya iki katlı yapılarda kullanılırlar. Malzeme olarak beton, ahşap, hafif alçı ve plastik malzeme kullanılabilir.



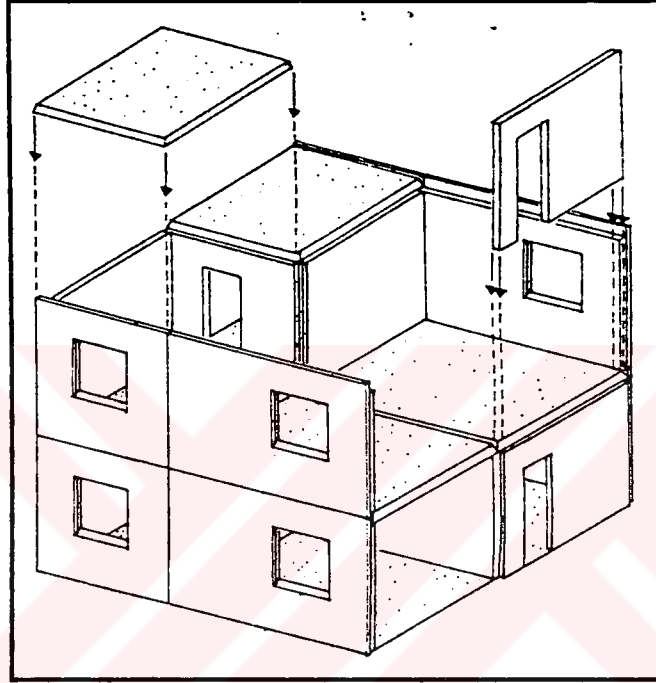
Şekil-3.10.Küçük ve Orta Boy Panelli Sistemlerin Kuruluş Perspektifi

Küçük panel sistemler modüler koordinasyon olmadan uygulanamazlar. İnce yapı işlemleri çoğunlukla şantiyede bitirilir. Çeşitli yapı türlerinde geniş montaj donatımı olmadan kullanılabilir. Elektrik tesisatı çoğu kez döşemeden dağıtılır, diğer tesisat için özel bileşenler kullanılır. Dış duvarlarda genellikle taşıyıcı olmayan parapet kullanılır. Ayrıca bu sistemlerde tasarımda esneklik sağlanmakta, tip boyutu sayısı azalmakta, birleşim noktaları sayısı artmakta, montaj kolay olmakla birlikte montaj gerekliliği doğmaktadır (Eser, 1982).

Bu sistem daha çok tek veya iki katlı yapılarda, afet bölgelerinde ya da küçük ve özellikle orta boy duvar ve döşeme panellerinin “yerinde dökme perdeli” çok katlı yapıların taşıyıcı olmayan cephelerinde veya iç bölmelerinde kullanılmaktadır.

3.2.2.2. Prefabrike Büyük Panel Yapım Sistemi :

Sistem elemanlarının boyutları, hacmi sınırlandıran bir yapı elemanının boyutlarına eşit olan sistemlerdir. Bazı sistemlerde eleman boyutu hacmi sınırlandıran elemanın büyük bir bölümüne eşit olabilmektedir (Sey ve Tapan, Eylül 1987) (Şekil-3.11).



Şekil-3.11. Prefabrike Büyük Panel Sistemlerin Kuruluş Perspektifi

Büyük panel sistemlerde, dikey ve yatay elemanlar tamamen büyük betonarme paneller olduğundan yekpare parçalar halinde yapı yerine getirilirler. Ancak taşıma esnasında trafik kuralları göz önüne alındığından, panel yatay taşınacaksa genişliği 2.5m'yi geçemez, buna karşılık uzunluk normalde 6m'ye kadar, istenirse 7-9m'ye kadar yapılabilir. Büyük panel sistemler, küçük panel sistemlere nazaran planlamada daha özgürdür. Kat planları modül ızgarasından bağımsızdır.

Ayaydın'a göre bu sistemin avantajları şöyle sıralanabilir;

- Bileşenlerin "bitmişlik düzeyi" yüksektir. Tesisat geçirme ve ince yapı işlemlerinin büyük bir kısmı fabrikada tamamlanabilir. Bunun sonucunda şantiyedeki yapım süresi kısalmır.
- Bağlantı sayısının azlığı da yapım süresini kısaltır, stabiliteyi arttırır ve "içte görünen fuga" sorununa çözüm getirir.
- Uygun taşıyıcı duvar düzenlemeleri ve bağlantılarla, bu tür sistemler, yeterli stabiliteye sahip olup 16 hatta 22 katlı yapıların uygulanmasına olanak verir.
- Ağır bileşenler ses yalıtımı açısından en uygun çözümü getirir.
- Gelişmiş cephe panelleri sayesinde yapının "ısı köprüsüz" bir ısı yalıtımı ile "bohçalanması" mümkündür.

Bunlara karşın sistemin dezavantajları ise;

- Bileşenlerin bitmişlik düzeylerinin yüksekliği, büyüklük ve ağırlıkları gelişmiş üretim, taşıma ve kaldırma araçlarını gerektirir. Bu nedenle "önyatırım" ve bunun sonucunda "amortisman süresi" fazladır.
- Bu sistemler belli projeler için tipleştirilmiş bileşenlerin üretimine dayanmaktadır (kapalı prefabrike sistemler). Üretimin rantabl hale gelebilmesi için aynı planın çok kez tekrarı gerekmekte, bu da her zaman mümkün olamamaktadır.
- Bağlantıları etkileyen kuvvetlerin fazlalığı (dış kuvvetler, büyük elemanların deformasyonları, ...) bu noktaların detaylandırılması, uygulanması ve kontrolünde azami dikkati gerektirir. Ayrıca müsaade edilen ölçü sapmalarındaki

kısıtlamalar nedeniyle, hem imalat hem de montaj sırasında büyük özen gösterilmelidir.

- Tasarım, imalat ve uygulamanın her evresinde “uzmanlaşma” gereği vardır.

- Maliyetin düşmesi için amaçlanan “çok sayıda aynı tip büyük boy bileşenle planlama” ilkesinin “tasarımda değişkenlik” isteği ile çelişmekte olduğu söylenebilir (Ayaydın, 1987).

3.2.3. Prefabrike Hücre Yapım Sistemleri :

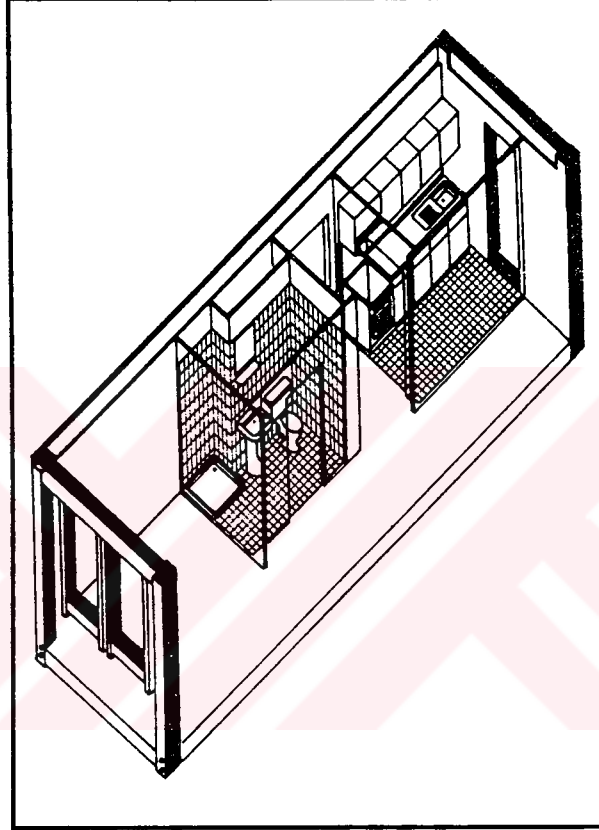
Prefabrike hücre sistemler, yapının tamamı veya büyük bir bölümü fabrikada üretilip, inşaat alanında sadece montajı yapıldığından, prefabrike sistemler içinde endüstrileşmişlik düzeyi en yüksek olan yapım sistemidir.

Hücre sistemler, kaba ve ince inşaatın birlikte fabrikada tamamlanması ile üretilirler. Sistemi oluşturan elemanlar hücrelerden oluşur. Kapalı ve açık olmak üzere iki türlü hücre sistemi vardır.

Bu sistemlerde, döşeme kaplamalarından, boya ve badana işlerine, pencere, kapı ve camların montajından, tesisat işlerinin tamamlanmasına kadar bina toplam imalat oranı olarak %85-90'ı fabrikalarda üretilmektedir. Bu nedenle hücre sistemlerde fabrikadan şantiyeye taşınan mal değeri, toplam değer %90'ı oranında iken, panel sistemde bu oran %30'dur. Bu nedenle hücre sistemlerin taşıma maliyeti panel sistemlere göre 1/3 oranında daha ekonomiktir.

Evis'in yaptığı araştırmaya göre, belirli bir tip proje için hücre sistemde inşaat süresi prefabrikasyon derecesinin yüksek olması nedeni ile, konvansiyonele nazaran 1.5 yıl, diğer teknolojik sistemlere nazaran 6-12 ay daha kısadır. Yeterli

yatırım halinde bu süre daha da kısalabilir. Ayrıca erken bitirme, erken kullanımın getirdiği avantajlar düşünülürse 200-250km'lik taşıma mesafesi içinde kalan inşaatlarda, konvansiyonele göre %30'a varan ekonomi sağlanabilir (Evis, 1986).



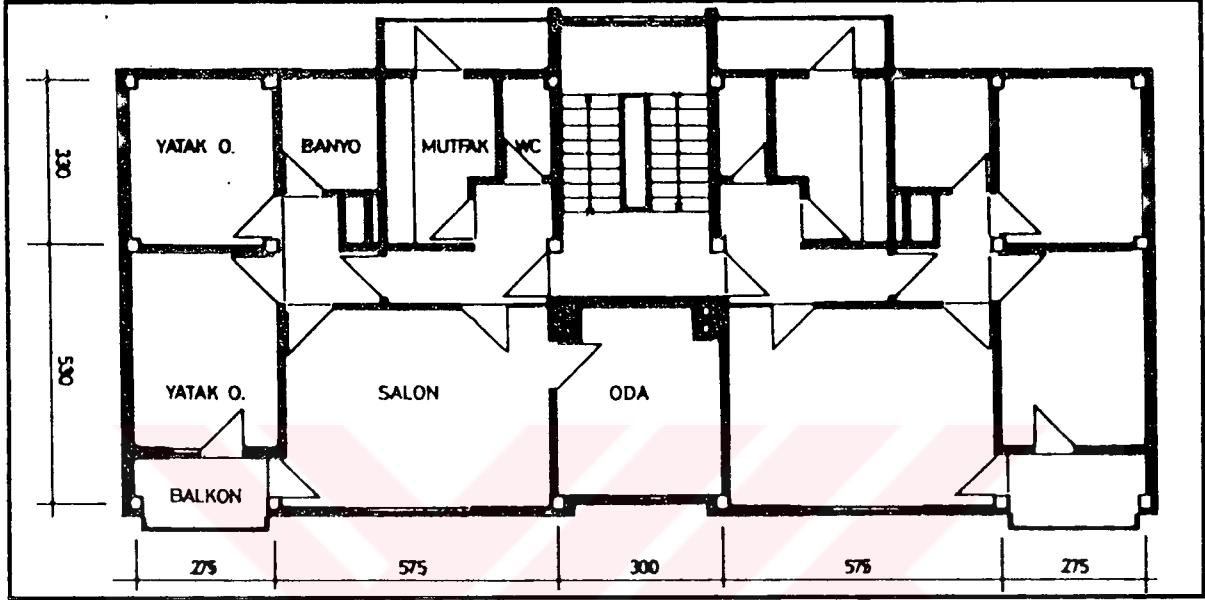
Şekil-3.12. Bitmiş Bir Yarım Hücre

Kapalı hücre sistemlerde mekan tek bir hücreyle meydana gelir. Bitmiş ince iş için çok uygundur. Açık hücre sistemlerde mekanı oluşturan hücre sayısı birden fazladır ve mekanı çevreleyen yüzeylerden bazıları açıktır. Bu sistemin parçaları şantiyede biraraya getirilir (Şekil-3.12).

Kapalı ve açık hücrelerin dışında; asansör boşluğu, mutfak ve banyo gibi yapı birimlerinin sadece küçük hücrelerden yapılıp, yapının geri kalanlarının iskelet veya panel sistemden de yapıldığı görülmektedir.

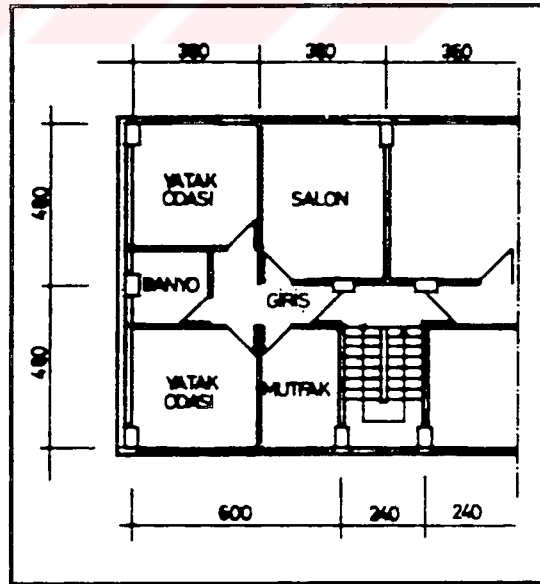
Hücre yapım sistemlerinde tek yönlü modül ızgara uygulanır. Bu durum plan tasarımını kısıtlamaktadır. Ayrıca montaj ve taşıma güçlükleri sistemin dezavantajlarıdır.

3.2.4. Prefabrike Yapım Sistemleri ile Tasarlanmış Örnekler:



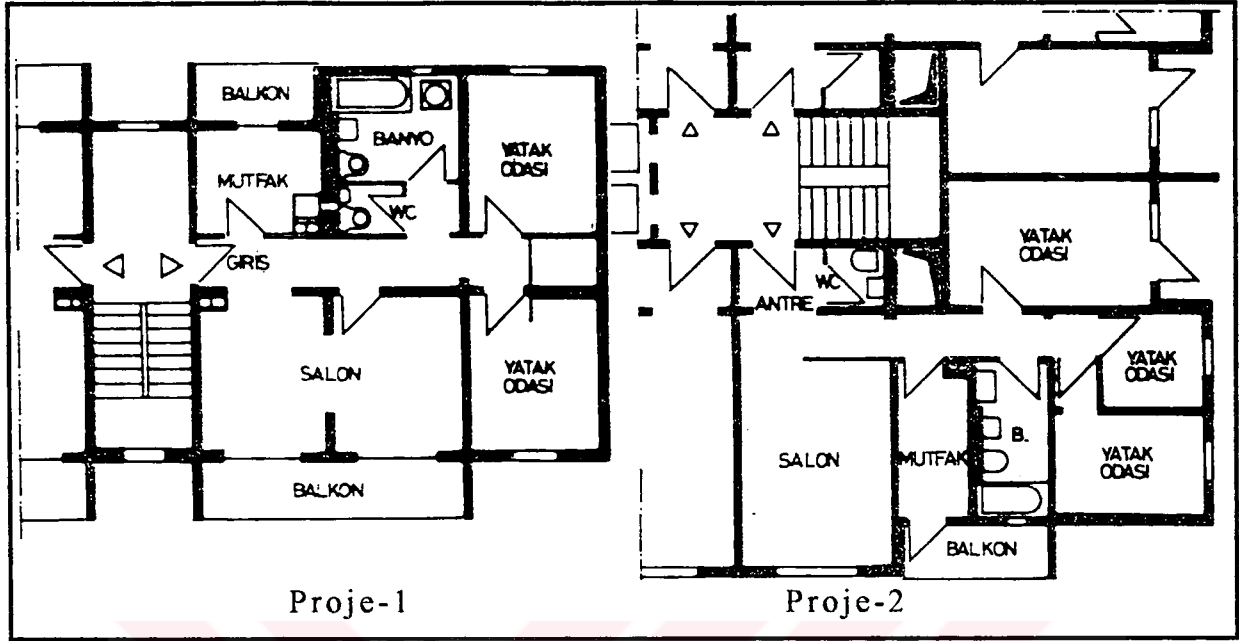
Şekil-3.13. Prefabrike İskelet Sistemle Örnek Kat Planı Tasarımı

Maks. Açıklık 6.5m, Maks. Kat Sayısı 6 Kat



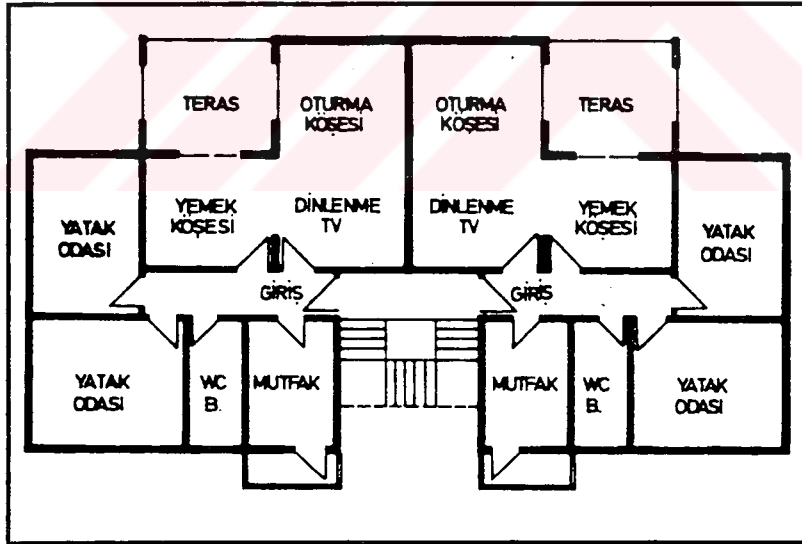
Şekil-3.14. Prefabrike İskelet Sistemle Örnek Kat Planı Tasarımı

Maks. Açıklık 7-12m, Maks. Kat Sayısı 5 Kat



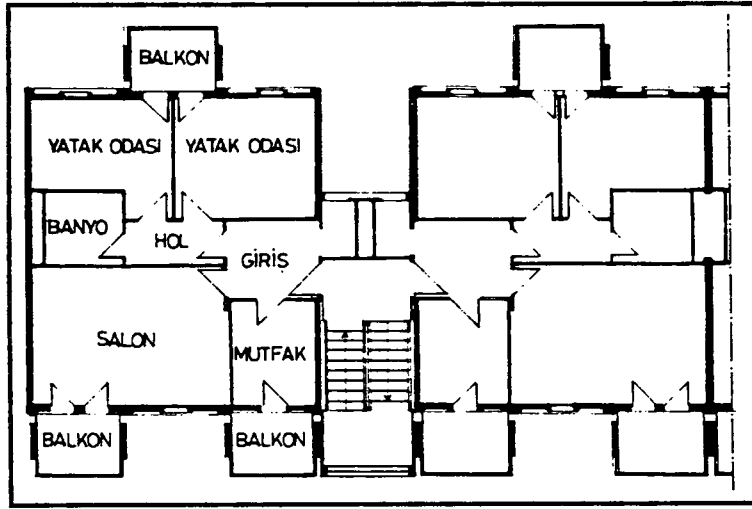
Şekil-3.15. Prefabrike Büyük Panel Sistemle Örnek Tip Konut Projesi

Maks. Açıklık 5.40m



Şekil-3.16. Prefabrike Büyük Panel Sistemle Örnek Tip Konut Projesi

Maks. Açıklık 6.24m, Maks. Kat Sayısı 10 Kat



Şekil-3.17. Prefabrike Hücre Sistemle Örnek Tip Konut Projesi

Maks. Açıklık 9.60m, Arada Kolon Kullanılırsa 2 x 9.60m, Maks. Kat Sayısı 5 Kat

3.3. BÖLÜM SONUÇLARI :

●Günümüzde gelişmiş ülkelerde, tünel kalıp ve prefabrike yapım sistemleri toplu konut inşasında kullanılan yapım sistemi türleridir. Ancak ülkemizde halen bireysel olarak, yani müteahhit veya kooperatiflerin eliyle üretilen konut sektöründe yoğunlukla geleneksel sistem kullanıldığı görülmektedir. Geleneksel sistemden sonra en çok kullanılan yapım sistemi, gelişmiş geleneksel bir sistem olan tünel kalıp yapım sistemidir.

●Türkiye’de prefabrike inşaat oranının toplam inşaat sektöründe %5, konut sektöründe ise yaklaşık %3.5 düzeylerinde olduğu bilinmektedir. Ülkemizdeki konut sorununun önüne hızlı bir şekilde geçilebilmesi için, konut üretiminin hızlandırılması gerekmektedir. Hızlı üretim ise, konut sektöründe endüstrileşmiş yapım sistemlerinin daha yoğun bir şekilde kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir.

- Toplu konut inşaatlarında rol alan bütün kurum ve kişilerin kullanacakları yapım sisteminin temel özelliklerini ve planlama ilkelerini bilmeleri gerekmektedir. Bu sistemler ancak doğru şekilde tasarlanıp kullanıldıkları zaman verimlidir.
- Hem prefabrike yapım sistemleri, hem de tünel kalıp yapım sistemlerinde planlama kurallarına uyulduğu zaman, üretim ve montaj aşamalarında çok ciddi sorunlarla karşılaşılmaz.
- Yapım sistemlerinin özellikleri ve sınırları iyi bilindiği takdirde monoton yapılaşmanın önüne geçilebilir ve cephelerde mimariye hareket kazandırmak mümkün olur.



BÖLÜM 4

YAPIM SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Bir önceki bölümde tanıtılan tünel kalıp ve prefabrike yapım sistemlerinin, bu bölümde karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır. Bu sistemler maliyet, üretim hızı ve taşıyıcı sistem özelliklerine göre değerlendirilmiştir.

4.1. MALİYET ANALİZİ :

Bir yapım sisteminin değerlendirilmesinde, maliyet faktörü mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Yapım sisteminin seçimine karar vermeden önce, her yapım sistemi için farklı bir girdi seviyesi ve aynı tür ürün için farklı maliyetlerin olduğu unutulmamalıdır.

Konut sektöründe de, diğer sektörlerde olduğu gibi, yıllık üretim miktarı ile maliyet arasında direkt bir bağlantı vardır. Yıllık üretim arttıkça maliyet düşer. Ayrıca fabrikanın kapasitesi büyüdükçe üretilen ürünün maliyeti azalır. Toplu konut uygulamalarında üretimi arttırabilmek için, inşaat aşamasında belirli bir inşaat hızını yakalamak gerekir. Bunun için öncelikle konut alanında standartların belirlenmesi ve inşaat sektöründe açık sisteme geçilmesi şarttır. Konut standartları, 5. Bölüm olan “Planlamaya Yönelik Toplu Konut Standartları” başlığı altında detaylı şekilde incelenmiştir.

Maliyeti oluşturan üç temel faktörden söz edilebilir. Bunlar;

- Zaman faktörü,
- Malzeme faktörü,
- İşçilik faktörüdür.

Konut sektöründe maliyet, iki ana başlık altında toplanabilir. Bunlar;

- Sabit maliyet,
- Değişken maliyetlerdir.

Maliyet analizindeki bütün değerler Yıldız Sey ve Mete Tapan'ın "Toplu Konut Üretiminde Uygulanan Yapım Sistemlerinin Analizi ve Değerlendirilmesi"¹ adlı eserlerinden alınmıştır (Bkz. Sey ve Tapan, 1987a).

Sey ve Tapan'ın yaptığı çalışma, yaklaşık 100m²'lik yıllık 1000 konutluk bir üretim kapasitesi için yapılmıştır. Prefabrike sistemler için, şantiyeye fabrika uzaklığı 50km olarak kabul edilmiştir. Aynı plan tipindeki konut büyüklükleri ise tam m² olarak (sistem farklılıklarından dolayı);

- Tünel kalıp yapım sistemi için 108.81m²,
- Prefabrike panel yapım sistemi için 106.11m²,
- Prefabrike iskelet yapım sistemi için 116.64m²,
- Prefabrike hücre yapım sistemi için 103.86m²'dir.

¹ Bu kaynakta verilen değerler Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 1985 Birim Fiyatları ve Rayiçleri olduğundan, bu değerler 1985 Mart ayındaki Amerikan Doları alış kuruna çevrilmiş ve Türkiye'deki enflasyonist ortam göz önünde bulundurularak, Amerikan Doları, para birimi olarak kullanılmıştır.

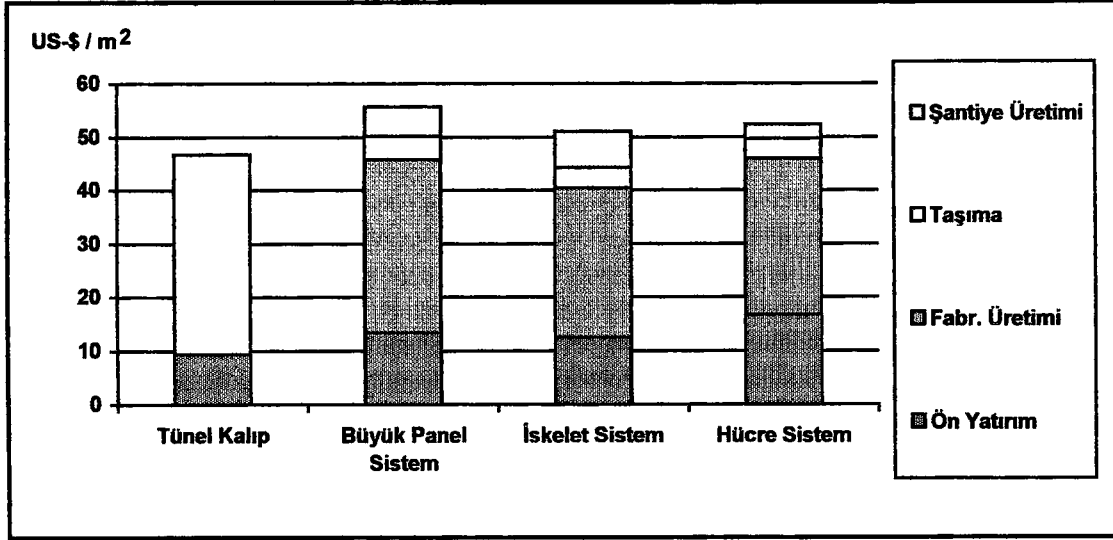
Kur = 1\$ = 488Lira 65kuruştur.

Sistem Adı	Maliyet Bileşenleri	Malzeme	İşçilik	Araç	Toplam \$/m²
Tünel Kalıp Sistem 108.81m ²	Ön Yatırım	-----	-----	-----	9.31
	Fabr. Üretimi	-----	-----	-----	-----
	Taşıma	-----	-----	-----	-----
	Şantiye Ür.	27.89	7.90	1.61	37.40
	Toplam	27.89	7.90	1.61	46.71
Büyük Panel Sistem 106.11m ²	Ön Yatırım	-----	-----	-----	13.37
	Fabr. Üretimi	29.49	2.88	-----	32.37
	Taşıma	-----	0.14	4.26	4.40
	Şantiye Ür.	1.10	0.79	3.62	5.51
	Toplam	30.59	3.81	7.88	55.65
İskelet Sistem 116.64m ²	Ön Yatırım	-----	-----	-----	12.42
	Fabr. Üretimi	25.46	2.52	-----	27.98
	Taşıma	-----	0.12	3.73	3.85
	Şantiye Ür.	1.36	0.69	4.77	6.82
	Toplam	26.82	3.33	8.50	51.07
Hücre Sistem 103.86m ²	Ön Yatırım	-----	-----	-----	16.64
	Fabr. Üretimi	25.45	3.82	-----	29.27
	Taşıma	-----	0.11	3.62	3.73
	Şantiye Ür.	0.55	0.67	1.54	2.76
	Toplam	26.00	4.60	5.16	52.40

Tablo-4.1. Maliyet Bileşenlerine Göre Analiz Sonuçları
(US. Doları olarak)

Sistem Adı	Ön Yatırım	Fabrika Üretimi	Taşıma	Şantiye Üretimi	Toplam
Tünel Kalıp Sistem	19.9	-----	-----	80.1	100
Büyük Panel Sistem	24.0	58.1	7.9	9.9	100
İskelet Sistem	24.3	54.8	7.5	13.4	100
Hücre Sistem	31.7	55.8	7.1	5.3	100

Tablo-4.2. Maliyetin Üretim Süreci Aşamalarına Göre Dağılımı
(% olarak)



Şekil-4.1. 1000 Konut İçin Yapım Sistemlerinin Maliyet Grafiği
(US \$/m²)

4.1.1. Sabit Maliyet (Ön Yatırım Maliyeti) :

Sabit maliyetler, her yapım sisteminin özelliklerine göre değişmektedir. Üretilen konut sayısı sabit maliyetleri direkt olarak etkilemese de, üretilen konut sayısındaki büyük değişimler ön yatırım maliyetlerinin artış hızını, seçilen yapım sisteminin özelliklerine göre etkiler. Bu etki, sisteme göre olumlu yada olumsuz olabilir. Buna bir örnek olarak yıllık 100m²'lik 1000 konut üretimi yapabilecek kapasiteli bir prefabrikasyon fabrikasının, kapasitesini yılda 100m²'lik 3000 konuta çıkarması veya tam tersi düşürmesi durumu gösterilebilir. Üretimin yükseldiği kabul edilirse ön yatırım olarak görülen fabrika maliyetlerinin, toplam maliyet içindeki payı azalır.

Sabit maliyetler, tünel kalıp yapım sistemi için; kalıp üreten üretim yerlerinin (fabrikalar) ve buralardaki makinelerin, prefabrike yapım sistemleri içinse; prefabrike elemanları üreten üretim yerlerinin (fabrikalar) ve buralardaki makinelerin maliyetleridir.

Ayrıca üretimde kullanılan; Beton (m^3 beton/ m^2 konut alanı), Demir (kg demir/ m^2 konut alanı), Yalıtım (m^2 yalıtım/ m^2 konut alanı) ve Dış düşey derz uzunluğu (m/m^2 konut alanı) gibi değerler, yapım sistemine ve planlamaya göre değiştiklerinden, konut üretim sayısına göre m^2 bazında değişmediklerinden sabit maliyet olarak görülebilirler.

Sistem Adı	Beton m^3/m^2		Demir kg/m^2	
	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
Tünel Kalıp Sistem	0.340	0.450	27	35
Büyük Panel Sistem	0.380	0.631	27	35
İskelet Sistem	0.290	0.501	25	35
Hücre Sistem	0.330	0.480	25	30

Tablo-4.3. Sistemlerin Beton ve Demir Kullanım Sınırları

Sistem Adı	Beton m^3/m^2	Demir kg/m^2
	Ortalama	Ortalama
Tünel Kalıp Sistem	0.3950	31.0
Büyük Panel Sistem	0.5055	31.0
İskelet Sistem	0.3955	30.0
Hücre Sistem	0.4050	27.5

Tablo-4.4. Sistemlerin Beton ve Demir Kullanım Ortalamaları

4.1.2. Değişken Maliyet (Üretim Maliyeti) :

Değişken maliyetler yada başka bir deyişle üretim maliyetleri, adından da anlaşılacağı gibi üretilecek konut miktarından direkt olarak etkilenen maliyetlerdir.

Değişken maliyetler, tünel kalıp yapım sistemi için; kalıp malzemesi ve sayısı, işçilik, vinç ve diğer araçlar, şantiye üretimi gibi maliyetlerdir. Prefabrike yapım sistemleri içinse; tünel kalıp yapım sistemi için geçerli olan maliyetlere ek olarak taşıma (ulaştırma) maliyetleri de vardır. Buna karşılık prefabrike sistemlerde kalıp maliyeti, üretim fabrikada gerçekleştirilip, şantiyede sadece montaj yapıldığı için, tünel kalıp yapım sistemine göre yok denecek kadar azdır.

Sistem Adı	Fabrika Üretimi	Taşıma	Şantiye Üretimi
Tünel Kalıp Sistem	-----	-----	100
Büyük Panel Sistem	33-41	4-7	54-62
İskelet Sistem	25-35	4-7	58-71
Hücre Sistem	73-80	4-7	16-20

Tablo-4.5. Üretim Aşamalarındaki İşçilik Miktarı
(Toplam İşçiliğin %'si olarak)

Sistem Adı	Fabrika Üretimi	Taşıma	Şantiye Üretimi
Tünel Kalıp Sistem	-----	-----	100
Büyük Panel Sistem	37	5	58
İskelet Sistem	30	5	65
Hücre Sistem	76	5	19

Tablo-4.6. Üretim Aşamalarındaki İşçilik Miktarı Ortalamaları
(Toplam İşçiliğin %'si olarak)

Sistem Adı	Fabrika Üretimi	Taşıma	Şantiye Üretimi	Toplam
Tünel Kalıp Sistem	-----	-----	10.00-12.00	10.00-12.00
Büyük Panel Sistem	5.0-6.5	0.25-0.35	0.90-2.00	6.15-8.50
İskelet Sistem	5.5-6.5	0.25-0.30	1.50-3.00	7.25-10.00
Hücre Sistem	6.0-7.5	0.25-0.30	0.50-0.75	6.00-8.50

Tablo-4.7. Yapım Sistemlerinde İşçilik Miktarlarının Alt ve Üst Sınırları (adam saat h/m² döşeme alanı)

Sistem Adı	Fabrika Üretimi	Taşıma	Şantiye Üretimi	Toplam
Tünel Kalıp Sistem	-----	-----	11.00	11.00
Büyük Panel Sistem	5.75	0.30	1.45	7.50
İskelet Sistem	6.00	0.28	2.25	8.53
Hücre Sistem	6.75	0.28	0.63	7.66

Tablo-4.8. Yapım Sistemlerinde İşçilik Miktarlarının Ortalamaları (adam saat h/m² döşeme alanı)

4.1.3. Üretim Hızı Analizi ($m^2/gün$) :

Daha öncede bahsedildiği gibi, üretim hızı toplu konut inşaatlarında maliyeti oluşturan temel faktörlerden biridir. Her yapım sisteminin kendine özgü özelliklerinden kaynaklanan, günlük bir üretim hızı ($m^2/gün$) vardır. Bu değerler Tablo-4.9 ve 3.10'da verilmiştir.

Sistem Adı	konut alanı/gün ($m^2/gün$)
Tünel Kalıp Sistem	1 Vinç + 1 Kalıp ekibi ile 200-400 m^2
Büyük Panel Sistem	1 Vinç + 4-6 kişilik montaj ekibi ile 100-200 m^2 veya 25-50 Panel
İskelet Sistem	1 Vinç + 4-6 kişilik montaj ekibi ile 100-150 m^2
Hücre Sistem	1 Vinç + 4 kişilik montaj ekibi ile 200-300 m^2

Tablo-4.9. Yapım Sistemlerinin Montaj Hızlarına İlişkin
Alt ve Üst Sınır Değerleri ($m^2/gün$)

Sistem Adı	konut alanı/gün ($m^2/gün$)
Tünel Kalıp Sistem	300 m^2
Büyük Panel Sistem	150 m^2 veya 38 Panel
İskelet Sistem	125 m^2
Hücre Sistem	250 m^2

Tablo-4.10. Yapım Sistemlerinin Montaj Hızlarına İlişkin
Ortalama Değerler ($m^2/gün$)

4.2. TAŞIYICI SİSTEM ÖZELLİKLERİNİN ANALİZİ :

○Tünel kalıp sistemlerde, genelde 30cm ve katları olan 3M sistemi tasarlama modülü olarak kullanılmaktadır. Buna karşın Prefabrike sistemlerde ise genelde 30cm ve 60cm'nin katları kullanılmaktaysa da, üretici firmalarda farklı modül boyutlarına da rastlanmaktadır.

○Tünel kalıp ve prefabrike yapım sistemleri, planlama aşamasında, esnekliği² (fleksibilite) ve değişkenliği³ (variabilite) sağlamaları açısından incelendikleri zaman, bu iki amacın en çok prefabrike iskelet sistem tarafından sağlandığı görülmektedir. Tünel kalıp ve prefabrike hücre sistem esnekliğin ve değişkenliğin en düşük değerlere sahip olduğu yapım sistemleridir. Bunun nedeni taşıyıcı sistemlerin plan üzerinde getirdiği zorlamalardan ötürü oluşan standart plan uygulamalarıdır. Bu konu 3. Bölüm olan Yapım Sistemleri bölümünde, taşıyıcı sistemlerin özelliklerine değinilerek açıklanmıştır.

○Prefabrike yapım sistemleri, üretim ve montaj açısından incelendiklerinde, iklim koşullarına bağlı kalmadan 12 ay süresince üretim ve montaj yapılabilirdiği görülmektedir. Bunun başlıca nedeni elemanların fabrikada üretilmesi ve montaj aşamasında kullanılan betonun az olması ve korunmasının kolay olmasıdır. Tünel kalıplarda ise üretim şantiyede yapıldığından, dökülen betonun hava şartlarından korunması gerekir. Ülkemizde don olayının önüne geçebilmek için, genelde tünel kalıpların önü plastik perde ile örtülür ve mekan içerisinde soba yakılarak betonun ısıtılmasına çalışılır. Sert bir iklimi olan Ankara'da bile bu yöntemle, elektrik kesintileri hariç senede 250 iş günü tünel kalıpla çalışmak mümkün olmaktadır.

² Esneklik-Fleksibilite: Bir sistemin yapı sisteminde herhangi bir değişiklik yapmaksızın farklı amaçlara cevap verebilmesidir (Sey ve Tapan, Mayıs 1987) Bir mekanın boyutları değiştirilmeden fonksiyonunun değiştirilmesi durumu olarak da ifade edilebilir. Yatak odasının oturma odası olması gibi.

³ Değişkenlik-Variabilite: Yapı sisteminde değişiklik yapmak suretiyle, bir sistemin farklı amaçlarla kullanılmasıdır. Dış değişkenlik ve iç değişkenlik olmak üzere iki türü vardır (Sey ve Tapan, Mayıs 1987) Yapım sisteminin, bir mekanın boyutlarının daha sonradan değiştirilebilmesine izin vermesi durumu olarak da ifade edilebilir. Bir oda ile başka bir odayı birleştirmek gibi.

Montaj aşamasında her iki sistem içinde en önemli problemlerden biri rüzgardır.

○Tünel kalıp yapım sisteminde kullanılan vinçlerle, prefabrike sistemlerde kullanılan vinçler arasında bir fark bulunmamasına rağmen, kullanım amaçları farklıdır. Vinçler; prefabrike sistemlerde, prefabrike elemanların yerleştirilmesinde, tünel kalıp sistemlerde ise, kalıpların takılmasında veya sökülmesinde ve prefabrike cephe elemanlarının yerleştirilmesinde kullanılır. Her iki sistemde de vinçler, düz yada az eğimli arazilerde verimli çalışabilmektedir. Aksi takdirde eğimli arazilerde vinçlerin aynı anda birden fazla yapıya hizmet edebilmesi zor veya imkansız olmaktadır.

○Tünel kalıp sistemlerde, kalıpların içerisinde donatı olarak hasır çelik donatı kullanılmaktadır. Prefabrike sistemlerde ise statığı yönünden olmasa bile, taşıma için elemanlara donatı koyma zorunluluğu vardır.

○Prefabrike sistemler fabrikada imal edildiklerinden, hızlı, düzgün ve kaliteli bir üretim söz konusudur. Tünel kalıp sisteminde de fabrikalarda imal edilmiş hazır çelik kalıplar kullanıldığı için, aynı şekilde hızlı, düzgün ve kaliteli üretimden söz edilebilir.

○Tünel kalıp yapım sisteminde üretimin tamamı şantiyede gerçekleştiğinden, prefabrike sistemlerdeki gibi fabrikadan şantiyeye ürünün taşınması sorunu yoktur. Prefabrike sistemlerde, fabrikanın şantiyeye olan uzaklığı, taşımayı güçleştireceğinden ve ulaştırma maliyetini arttıracığından, genel maliyeti direkt olarak etkiler.

4.3. BÖLÜM SONUÇLARI :

●Toplu konut üretiminde, tasarımda ve her türlü veride (arazi, konut sayısı, vb.) yapılacak değişikliklere göre yapım sistemini yeniden belirlemek gerekir. Çünkü her yapım sisteminin kendine göre bazı avantajları ve dezavantajları vardır. Önemli olan maksimum faydayı sağlayacak olan yapım sisteminin seçilmesidir.

●1000 konutluk veya 100.000m²'lik bir toplu konut inşaatı için, aşağıdaki 6 kritere göre (A1-A6) ortalama değerler ve fayda değerleri tespit edilmiştir. Bu bölümde kullanılan değerler mutlak değerler değildir. Bunun nedeni değerlerin teknolojik gelişmelere göre değişebilecek olmalarıdır. Bu değerler Bölüm 7'deki bilgisayarda karar verme programında kullanılmaktadır.

A1: Bir günde, bir ekip ve bir vinç ile elde edilen inşaat m²'si (ortalama);

Tünel kalıp ile	:300m ² ,
Büyük panel sistem ile	:150m ² ,
İskelet sistem ile	:125m ² ,
Hücre sistem ile	:250m ² .

A2: m² maliyeti (US \$), (fayda değeri 5 maksimumdur);

	<u>\$/m²</u>	<u>Fayda değeri</u>
Tünel kalıp toplam maliyeti	:46.71\$/m ² ,	5.0
Büyük panel sistem toplam maliyeti	:55.65\$/m ² ,	4.1
İskelet sistem toplam maliyeti	:51.07\$/m ² ,	4.5
Hücre sistem toplam maliyeti	:52.40\$/m ² ,	4.4

A3: İşçilik miktarı ortalamaları, (fayda değeri 5 maksimumdur);

	<u>h/m²</u>	<u>Fayda değeri</u>
Tünel kalıp toplam işçilik miktarları	:11.00h/m ² ,	1.5
Büyük panel sistem toplam işçilik miktarları	:7.50h/m ² ,	5.0
İskelet sistem toplam işçilik miktarları	:8.53h/m ² ,	4.0
Hücre sistem toplam işçilik miktarları	:7.66h/m ² ,	4.9

A4: Beton m³/m² ortalamaları, (fayda değeri 5 maksimumdur);

	<u>m³/m²</u>	<u>Fayda değeri</u>
Tünel kalıp beton kullanımı	:0.3950m ³ /m ² ,	5.0
Büyük panel sistem beton kullanımı	:0.5055m ³ /m ² ,	3.9
İskelet sistem beton kullanımı	:0.3955m ³ /m ² ,	5.0
Hücre sistem beton kullanımı	:0.4050m ³ /m ² ,	4.9

A5: Demir kg/m² ortalamaları, (fayda değeri 5 maksimumdur);

	<u>kg/m²</u>	<u>Fayda değeri</u>
Tünel kalıp demir kullanımı	:31.0kg/m ² ,	4.6
Büyük panel sistem demir kullanımı	:31.0kg/m ² ,	4.6
İskelet sistem demir kullanımı	:30.0kg/m ² ,	4.7
Hücre sistem demir kullanımı	:27.5kg/m ² ,	5.0

A6: Değişkenlik değerleri (Variabilite) (1-5 arası) (5 maksimum), aşağıdaki değerler kabul değerleridir;

Tünel kalıp değişkenlik değeri	:1.00
Büyük panel sistem değişkenlik değeri	:1.00
İskelet sistem değişkenlik değeri	:5.00
Hücre sistem değişkenlik değeri	:1.00

A2'den A5' e kadar olan fayda değerlerinin tespitinde, en düşük değerler 5 puan (maksimum fayda) ile puanlandırılmıştır. Bunun nedeni ise, örneğin A2'de en düşük maliyetin (tünel kalıp maliyeti = 46.71\$/m²) en yüksek faydayı sağlamasıdır. Bu nedenle 5 puan alır. Diğer alternatiflerin puanı 46.71\$/m²'ye göre oranlanarak bulunmuştur.

BÖLÜM 5

PLANLAMAYA YÖNELİK TOPLU KONUT STANDARTLARI

Bu bölümde, planlamaya yönelik toplu konut standartları incelenmektedir. Belirlenen bu standartlar, örnek planların oluşturulmasında referans olarak kullanılmaktadır.

5.1. STANDARDIN VE KONUT STANDARTLARININ TANITILMASI :

Standardın mimarideki sözlük anlamı; bir ürünün veya yapının belli amaçlar için, taşınması gereken çeşitli nitelikleri belirleyen ve her ülkede bu işle ilgili kurumca hazırlanıp duyurulan kuraldır (BS, DIN, TS gibi) (Hasol, 1990).

Standardı, belli bir ürün veya süreci gerek boyutsal, gerekse fonksiyonel özellikleri açısından kontrol edebilmek için, bir otorite tarafından çıkartılan, uyulması gereken kurallar topluluğu olarak da tanımlayabiliriz.

Standartlarda, boyutsal ve fonksiyonel özellikler, ölçek (örneğin konut ölçeği veya konut içerisinde yer alacak bir yapı elemanı) önemlidir. Bu değerlerin uluslararası, ulusal veya bölgesel düzeyde standartlara uygun olması gereklidir.

Ürün ve sürece yönelik olmak üzere standartları iki gruba ayırmak mümkündür. Standartların özünde olanaklar ve gereksinimler vardır.

Konut standartları; konuta ilişkin tüm üretim süreçleriyle mekan, konut grubu, konut mekanı, yapı bileşenleri vb.'nin boyutsal ve/veya fonksiyonel özelliklerini kontrol etmek amacıyla bir otorite tarafından çıkartılan uyulması gereken kurallar topluluğudur.

Konut standartları üç evre gösterir. Bunlar;

○Planlama; kavram geliştirme ve problemin tanımlanması şeklinde iki evresi vardır.

○Gerçekleştirme; ön tasar, detaylandırma, kontrol ve değerlendirme, son tasar (TSE'nin kabulü) olmak üzere dört evresi vardır.

○Kullanım; yapım, tadil yapılması ve tasfiye yapılması (ortadan kaldırılması) şeklinde üç evresi vardır.

Konutun kullanım özelliklerine dair standartlar ne kadar çok belirlenirse, bölgesel (yöresel) özellikler ve değerler (iklim şartları, gelenek ve görenekler, vb.) o kadar önem kazanır ve bölgesel standartlar çoğalır. Konutun fiziksel özelliklerine (boyutsal özellikler, vb.) dair standartlar ne kadar çok belirlenirse, uluslararası özellikler ve değerler önem kazanır ve uluslararası standartlar artar.

Konut standartlarının ölçeği küçüldükçe, yani konutun içerisinde bulunan her ürün için (kapı, pencere, duvar, vb.) bir standart getirilmeye çalışıldığında, bu ürünlere yönelik özellikler artmaktadır ve bu durumda nokta standardı konulması gereklidir. Konut standartlarının ölçeği büyüdükçe (mekan boyutu, vb.), fonksiyonel özellikler, binaya yönelik özellikler ve yapım sürecine ait özellikler artmaktadır ve bu durumda aralık standardı konulması gereklidir.

Standartlar genelde 7 bölümden oluşur. Bunlar sırası ile;

- Birinci bölümde amaç,
- İkinci bölümde kapsam,
- Üçüncü bölümde tanımlar,
- Dördüncü bölümde sınıflandırmalar,
- Beşinci ve altıncı bölümde boyutsal ve fonksiyonel değerler,
- Son bölümde yaptırımlar (cezai şartlar) yer alır (Ünügür, 1996).

Standartlar üç temel karakter üzerine kurulur. Bunlar;

- 1- Basitleştirme (Simplification) çeşit azalması,
- 2- Birleştirme (Unification) boyutların birleşmesi,
- 3- Vasıflandırma (Specification) kalite belirtme ve kontrolü.

Bu karakterler yapının yapım aşamasında aşağıdaki faydaları sağlar;

- Düşük maliyet (çeşidin azalmasından dolayı),
- Zamandan tasarruf (boyutların birleşmiş olmasından dolayı),
- Dayanıklılık (kalitenin iyileşmesinden ve kontrolünden dolayı).

Konut standartları çok çeşitli açılardan incelenebilir. Boyutsal, görsel, işitsel ve ısısal açıdan incelenebildiği gibi. Konut standartları geniş bir yelpaze içerdiğinden, çalışmanın amacı doğrultusunda bu bölümde sadece planlamayla ilgili standartlar üzerinde durulmuştur.

5.1.1. Dünyada Konut Standartları :

Dünyadaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bir çok sektörde olduğu gibi konut sektöründe de belli standartlar tespit etmişlerdir (BS, DIN gibi). Konut sektöründe Avrupa'da en yaygın olarak kullanılan standartların Alman Endüstri Normları olduğu söylenebilir (DIN - Deutsche Industrie Normen).

Dünyadaki standartlar karşılaştırıldığında, ülkelerin sosyo-ekonomik düzeylerine, kültür farklılıklarına, doğa şartlarındaki farklılıklara göre yapı sektöründeki standartlarda (konut standartları) farklılıklara rastlanmaktadır.

Yıllık milli gelir ortalamaları yüksek olan ülkelerde konut standartları geniş kapsamlıdır. Ciddi araştırmalar ve incelemeler sonucu tespit edilmektedir. Farklı ülkelerin standartlarında bazen benzerlikler görülmektedir. Bu benzerlikler bazı durumlarda geçerli, bazı durumlarda ise geçersiz olmaktadır.

Ancak dünyanın hızla globalleştiği göz önüne alınırsa, günümüzde yerel farklılıkların dışında, başta Avrupa olmak üzere, Dünya standartlarının oluşmaya başladığını söylemek yanlış olmaz. Bu standartların adaptasyonu ve organizasyonu gibi sorunları Avrupa Topluluğu gibi birlikler bünyelerinde çözmeye başlamış durumdalar.

5.1.2. Türkiye'de Konut Standartları :

Standartlaştırma, Osmanlılarda II. Beyazıt zamanında uygulanmaya başlamıştır. Bu dönemde İstanbul'da yapılan yapılarda kullanılan taş, tuğla, kiremit, kum, kireç, horasan, kereste, çivi, demir, pirinç gibi malzemelerin önceden saptanmış niteliklere ve ölçülere uyması zorunluydu (Hasol, 1990).

Türkiye’de modern anlamda ilk çıkartılmış konut standartları; Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından 1964 yılında çıkartılan ‘Halk Konutu Standartları’ dır. Resmi Gazetede ‘Halk Konutu Standartları Yönetmeliği’ adı altında yayınlandı. Bu standartlar hane halkı büyüklüğüne bağlı standartlardı ve çizelge halindeydi. Halk Konutu Standartları asgari ve orta nitelikteki halk konutlarındaki mekanlar için boyutsal ve nitel karakterler konusunda bazı standartlar, tesisat, yapı malzemesi ve projelendirme konusunda da bazı kurallar getirmişti. Bu standartlara göre, asgari ve orta nitelikteki konutların faydalı alanları 69.30m² ve 100.00m² olarak belirlenmişti (İ.İ.B.,1964). Daha sonraları Halk Konutu Standartları zaman içerisinde imar yönetmeliklerine kaydırıldı ve 1972 yılında uygulamadan tamamen kaldırıldı.

10.7.1981 tarihli 2487 sayılı ‘Toplu Konut Yasası’ ise konut standartlarına yönelik değil, tamamen çok sayıda ucuz konut üretilmesiyle ilgili bir finansman yasasıydı. Daha sonra 17.3.1984 tarihinde çıkartılan 2985 sayılı ‘Toplu Konut Yasası’nda ise konut büyüklükleri ile ilgili bir sınırlama getirilmişti. Ancak bu değer üst limit olarak brüt 150.00m², net olarak ise 120.00m² konut alanı idi. Ancak bu değerler 2487 sayılı yasa ile çelişmektedir. Çünkü konut alanı ne kadar büyürse maliyetinde o kadar artacağı ve inşaat süresinin uzayacağı bilinen bir gerçektir.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE), günümüzde yapı sektöründe de bir çok konuda belli standartlara sahipse de, gelişmiş ülkelere oranla yeterli değildir. Yapı malzemelerinin tamamının TSE belgesine kavuşturulması ancak tüketicinin (mimar, mühendis, inşaat firmaları, kullanıcı, vb.) bu konuda bilinçlendirilmesiyle mümkündür.

5.2. PLANLAMA STANDARTLARI :

Planlama standartları, mimarların gerek kendi aralarında, gerekse de yapı malzemesi üreten firmalar ve müteahhit firmalar arasındaki teknik iletişimin sağlanabilmesi için, planlama ve projelendirme aşamasında uymaları gereken kurallar topluluğudur.

Açık sistemdeki bileşen katalogunun (genel katalog) kullanılabilmesi için standardizasyonun sadece bileşenlerde değil, projelendirmede de sağlanması gereklidir. Bunun için boyutsal uyumluluğu (geometrik uyumluluğu) sağlayan kurallar geliştirilmiştir. Bu kurallar kısaca;

- Yatayda ve düşeyde temel modüller kabul edilir,
- Tipleştirme kuralları ortaya konur (kolon boyutları, duvar ve döşeme kalınlıkları, vb),
- Boyutsal koordinasyon kuralı (yapı bileşenlerinin boyutlarının birbirleri ile uyumlu olması), modüler koordinasyon sağlar,
- Grafik kurallar (işaretler, semboller), mimarlar ve üreticiler arasında ortak bir dil elde etmek için konur (Şener, 1995).

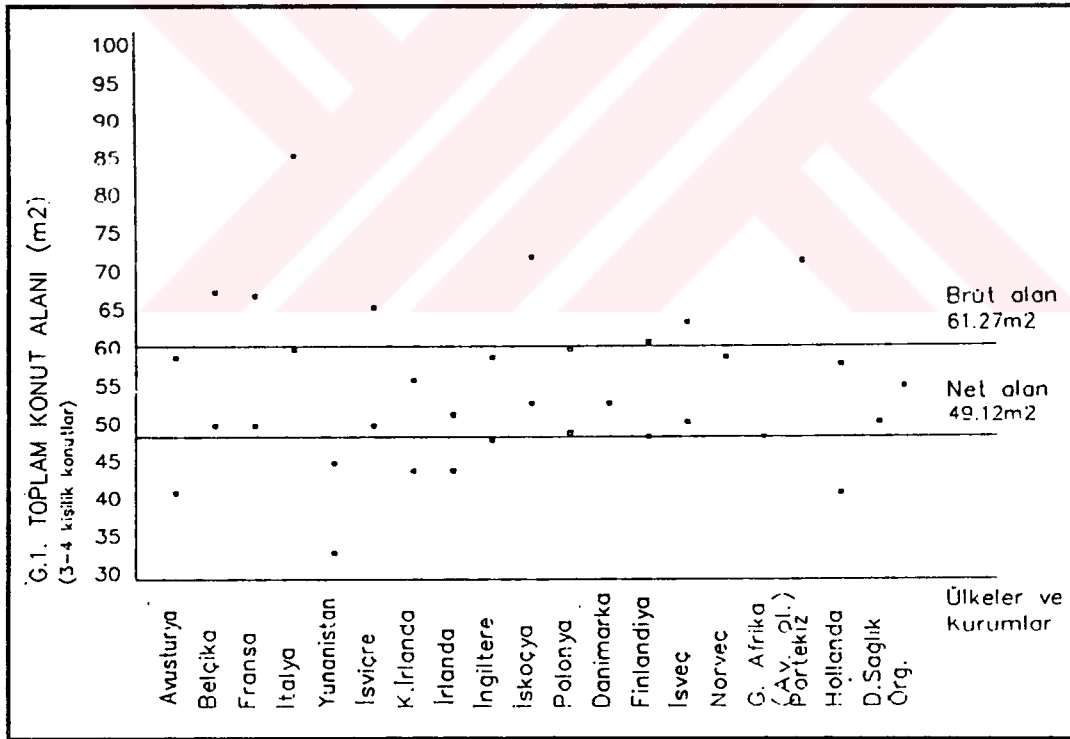
5.3. TOPLU KONUTLARDA MEKAN BOYUTU STANDARTLARI :

Avrupa ülkelerindeki konut alanları incelendiğinde, mekan boyutlarında, her ülkenin değişik standartlara sahip olduğu görülmektedir. Bu standartlardaki farklılaşmalar, her ülkenin sosyo-ekonomik ve kültürel farklılıklarından meydana gelmektedir. Bu farklılıklardan dolayı, ortak bir mekan boyutu değeri bulmak, ancak bu ülkelerdeki standartların

ortalamalarını alarak mümkün olmaktadır. Yalnız dikkat edilmesi gereken nokta aynı tip konutların ve hane halkı sayısının eşit olması gerekliliğidir.

Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütünün raporunda incelenen Avrupa'da ki (Güney Afrika'da ki Avrupalıların evleri, Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Finlandiya, Hollanda, İrlanda, Kuzey İrlanda, İskoçya, İsveç, İsviçre, İtalya, Norveç, Polonya, Portekiz ve Yunanistan) evler, 2 yatak odalı ve 3-4 kişilik kabul edilerek incelenmiştir.

Bu incelemede bütün ülkelerin ortalama sosyal konut alanlarının (2 yatak odalı) net = 49.12m² ve brüt = 61.27m² olduğu tespit edilmiştir (Şekil-5.1) (Bayazıt ve Dener, 1992).



Şekil-5.1. Ülkelerdeki Konut Alanı Dağılımı

İdeal konut alanları konusunda dünyada çok çeşitli araştırmalar yapılmış ve halen yapılmaktadır. Genel bir

ortalama alındığı zaman ortaya çıkan minimum konut alanı büyüklükleri aşağıdaki gibidir;

- 1 Kişi için konut alanı 25-30m²
- 2 Kişi için konut alanı 30-45m²
- 3-4 Kişi için konut alanı 50-65m²
- 5 Kişi için konut alanı 90-100m²'dir.

Dünyadaki bu tespitlere rağmen, Türkiye'de ki en büyük toplu konut yapımcısı olan Emlak Bankası'nın konutlarını incelediğimizde konut alanlarının 35m²'den 170m²'ye kadar geniş bir yelpaze içerisinde planlandığını görmekteyiz.

Bu bölüm için Emlak Bankası'nın son 10-15 yıl içerisinde yaptığı toplu konut inşaatları içerisinde toplam 11 yerleşme ve 47 kat planı ile 90 daire planı incelenmiştir. Bu yerleşmeler;

- Adana Evleri,
- Ankara Bilkent Konutları,
- Ankara Elvankent Konutları,
- Ankara Konutkent-II Evleri
- İstanbul Ataköy 9-10. ve 7-8. Kısımlar,
- İstanbul Ataşehir 2. Etap,
- İstanbul Bahçeşehir,
- İstanbul Bizimkent,
- İzmir Gaziemir Konutları,
- İstanbul Mimaroba,
- İzmir Mavişehir yerleşmeleridir.

Konut alanları ortalama olarak belirlendikten sonra, iç planlamanın yapılabilmesi için gerekli olan, konutun iç mekanlarının büyüklüğünün tespitinin yapılmasıdır. Bu yüzden aşağıdaki bölümlerde bu mekanlar tespit edilmiş ve o mekanlar için gerekli minimum m²'ler belirlenmiştir.

Emlak Bankası Konutlarına ait olarak verilen değerler, bu konutlardaki minimum ve maksimum değerlerdir. Yapılan incelemelerde sadece blok apartman planları değerlendirilmiş,

1, 2 ve 3 yatak odalı konutların dışındaki 4 ve 5 yatak odalı konutlar ile villa türü konutlar, mekan büyüklük standartları değerlendirilirken değerlendirme dışı tutulmuştur.

5.3.1. Giriş Holü ve Koridor Standartları :

Konutlardaki boyutları en değişken mekanlar giriş holleri ve koridorlardır. Bunun nedeni, bu mekanların konutun büyüklüğüne ve oda sayısına göre direkt olarak değişmeleridir. Bu yüzden bu mekanlara bir standart koymak çok doğru bir yaklaşım olmamaktadır. Ancak bir fikir verebilmek için Emlak Bankası Konutları baz alınarak aşağıdaki ortalama değerler verilmiştir;

- Giriş Holü: Tek odalıda 1-3m²,
İki odalıda 3-7m²,
Üç odalıda 3-7m².
- Koridor: Tek odalıda 0-1m²,
İki odalıda 4-5m²,
Üç odalıda 4-8m².

5.3.2. Yaşama Mekanı (Oturma + Yemek) Standartları :

Dünya Sağlık Örgütü yaptığı araştırmalarda yaşama mekanlarını oturma odaları ve yemek odaları olmak üzere ikiye ayırmıştır. Bu araştırmada tespit edilen değerlerin ortalamaları, oturma odaları için 16.30m², yemek odaları için 8.15m²'dir. Bu mekanların toplamaları yaklaşık 24.5m² olmaktadır(Bayazıt ve Dener, 1992).

Bu konuda yapılan diğer araştırmaların ortalaması alındığı zaman yaşama mekanı için gerekli alan 20-36m² olarak bulunmaktadır.

Türkiye'deki örnekler incelendiğinde, genellikle oturma ve yemek odalarının tek bir mekanda birleştirildiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, bu araştırmada da Dünya Sağlık Teşkilatı'nın yaptığı gibi bir ayırım yapılmamış ve bu iki mekan yaşama mekanı adı altında birleştirilmiştir.

Ülkemizde, Emlak Bankası Konutları baz alınarak inceleme yapıldığında ortaya çıkan sonuç;

- Yaşama Mekanı: Tek odalıda 10-20m²,
İki odalıda 25-30m²,
Üç odalıda 30-35m²'dir.

5.3.3. Mutfak Standartları :

Dünya Sağlık Örgütü yaptığı araştırmalarda, mutfak mekanlarının büyüklüklerini, ülkeler arasındaki değerlerin ortalaması alındığında 8.19m² olarak bulmuştur(Bayazıt ve Dener, 1992).

Bu konuda yapılan diğer araştırmaların ortalaması alındığı zaman mutfak için gerekli alan 4.5-9m² olarak bulunmaktadır.

Ülkemizde, Emlak Bankası Konutları baz alınarak inceleme yapıldığında ortaya çıkan sonuç;

- Mutfak Mekanı: Tek odalıda 3-5m²,
İki odalıda 7-13m²,
Üç odalıda 9-13m²'dir.

5.3.4. Yatak Odası Standartları :

Dünya Sağlık Örgütü yaptığı araştırmalarda, yatak odası mekanının büyüklüğünü, ülkeler arasındaki değerlerin ortalaması alındığında 23.73m² olarak bulmuştur. Bu değer iki odalı evlerin karşılaştırılması sonucu çıkmıştır(Bayazıt ve Dener, 1992).

Yatak odası büyüklükleri saptanırken, yatak odalarını ebevyen ve çocuk yatak odası olarak ayırmanın, mekana en doğru fonksiyonu verebilmek açısından daha uygun bir çözüm olduğu düşünülmüştür.

Bu konuda yapılan diğer araştırmaların ortalaması alındığı zaman ebevyen yatak odası için gerekli alan 14-16m², çocuk yatak odası için gerekli alan 6-8m² olarak bulunmaktadır.

Emlak Bankası konutlarında yatak odası sayısı 1 ile 5 yatak odası arasında değişmektedir. Ancak yatak odası sayısı dağılımı, konut sayısına oranlandığında, çoğunluğun tek, iki ve üç yatak odalı konut tipinde olduğu görülmektedir.

Ülkemizde, Emlak Bankası Konutları baz alınarak inceleme yapıldığında ortaya çıkan sonuç;

- Ebevyen Yatak Odası: Tek odalıda 9-12m²,
İki odalıda 12-18m²,
Üç odalıda 12-25m²'dir.
- Çocuk Yatak Odası: Tek odalıda yok,
İki odalıda 8-12m²,
Üç odalıda 8-15m²'dir.

5.3.5. Banyo Standartları :

Bu konuda yapılan araştırmaların ortalaması alındığı zaman banyo için gerekli alan 5-7.5m² olarak bulunmaktadır.

Ülkemizde, Emlak Bankası Konutları baz alınarak inceleme yapıldığında ortaya çıkan sonuç;

- Banyo Mekanı: Tek odalıda 3-5m²,
İki odalıda 5-7m²,
Üç odalıda 5-7m²'dir.

5.3.6. Balkon Standartları :

Bu konuda yapılan araştırmalarda balkon boyutları konusunda bir standart konulmasının zor olduğu görülmektedir. Bunun nedeni balkon boyutlarının yerel iklim şartlarına göre çok değişken olmasıdır. Bu şartlara göre, balkonlar kimi zaman çok büyük kimi zamansa hiç yapılmamaktadır. Ancak ortalama 4-5m²'lik bir balkonun yeterli büyüklükte olduğu söylenebilir.

Ülkemizde, Emlak Bankası Konutları baz alınarak inceleme yapıldığında ortaya çıkan sonuç;

-   Balkon Mekanı: Tek odalıda 0-4m²,
-  ki odalıda 4-7m²,
-    odalıda 4-7m²'dir.

5.4. BÖLÜM SONUÇLARI :

 Yapı sektöründe, açık sisteme geçilebilmesi için konut standardizasyonunun sağlanması gereklidir. Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin uygulamasının, açık sistemlerde en rahat şekilde yapılabilirdiği göz önüne alınırsa, konunun önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

 Konut sektöründe, tünel kalıp ve prefabrike sistemlerin uygulanabilmesi için gerekli ölçü standartlarının sağlandığı gibi, kalite ve performans standartlarında sağlanması gerekir. Standartların belirli bir alt tabanı ve üst tavanı vardır. Üst tavan yapılabilecek harcamaların maksimum düzeyini gösterirken, alt taban yaşam kalitesi düzeyini gösterir ki, bu düzey hiç bir zaman için çok düşük tutulmamalıdır.

 Konutlarda mekan boyutlarının standartlarının saptanmasında, unutulmaması gereken çok önemli bir noktayı hatırlatmakta fayda görülmektedir. Standartların uygulanacağı konutların

kullanıcılarının, ekonomik ve kültürel düzeylerinin mimar ve üretici firmalar tarafından önceden bilinmesi doğru bir planlama için gereklidir. Kullanıcıların kozmopolit bir grup olması tasarımcının işini zorlaştıran bir unsurdur. Kullanıcıların ekonomik ve kültürel düzeyleri göz önüne alınmadan yapılacak bir tasarımda başarı sağlanması ve kullanıcı memnuniyetinden söz edilmesi doğru olmaz.

●Gerek tasarımcıların bir bölümü, gerekse de kullanıcıların bir bölümü konutta standardizasyonu mekan boyutları konusunda uygulamanın yanlış olduğunun savunsa da, doğru bir tasarım yapmak için, bazı standartların belirlenmesinde fayda vardır. Bu standartlar belirlenirken, yabancı ülkelerdeki standartlardan faydalanılsa bile, her ülkenin kendine özgü şartları olduğundan, bu standartlar hiçbir zaman olduğu gibi alınıp kullanılmamalıdır. Bu nedenle kendi ülkemizin sosyo-ekonomik, kültürel ve iklimsel gibi şartları göz önünde bulundurularak kendi konut standartlarımızı belirlemek gereklidir. Bu nedenle 47 örnek kat planı ve 90 daire planı üzerinde inceleme yapılmıştır.

●Hazırlanan bilgisayar programında, bu bölümün sonucunda elde edilen verilerden de faydalanılarak, tasarımcının isteği doğrultusundaki temel plan tipine ulaşmak mümkün olmaktadır. Tasarımcı bu temel plan tiplerini, bu bölümde belirtilen mekan büyüklüklerini ve 6.2.2. Mekanların Birbirleriyle İlişkilendirilmesi Bölümünde anlatılan mekan organizasyonlarını kullanarak istediği plan tipini tasarlayabilir.

BÖLÜM 6

TOPLU KONUT PLANLAMASI İÇİN GEREKLİ TEMEL VERİLERİN TANITILMASI

Bu bölümde tanıtılan temel veriler, bir toplu konut planlamasına başlamadan önce, elde bulundurulması ve bilinmesi gereken temel değerlerdir. Bir toplu konut inşaatının yapılabilmesi için gerekli olan ilk unsur arazidir. Arazi ile birlikte elde edilen ilk temel veriler TAKS ve KAKS değerleri ile maksimum kat sayısıdır. Bu verilere göre konut sayısı ve bina sayısı belirlenir. Daha sonra daire planları tasarlanarak, çeşitli tipteki daire planları bir araya getirilir ve bina planları (kat planları) hazırlanır.

Toplu konut planlamasını yaparken, konut mekanlarının planlanması kadar önemli olan bir konuda, yapıyı oluşturan konutların (dairelerin) düzenli bir şekilde bir araya getirilmesi ve en uygun bina planının elde edilmesidir.

Bu aşamadan sonra ise oluşturulan bloklar, arsanın en verimli şekilde kullanılmasını sağlayacak biçimde bir vaziyet planı tasarlanarak yerleştirilir.

Bütün bu çalışmalar, düzenli bir şekilde bir arada götürülmek zorundadır. Aksi takdirde uygulama aşamasında çıkacak problemler tasarımı baştan sona etkileyeceğinden, büyük zaman kayıplarına ve maliyet artışına yol açar.

6.1. TOPLU KONUT İNŞAATLARINDA ARAZİ VERİLERİNİN TASARIMA YÖNELİK DEĞERLENDİRİLMESİ :

6.1.1. Taks ve Kaks Değerlerinin Kullanılması :

Toplu konut yerleşmelerinde, planlamayı etkileyen en önemli unsurlardan biri de Taks ve Kaks değerleridir. Çünkü bu değerler arazideki yapı yoğunluğunu belirlediğinden, yerleşmenin bina yoğunluklumu yoksa yeşil yoğunluklumu olacağını direkt olarak etkilemektedir.

Bu nedenle Taks ve Kaks değerlerinin tanımlanması ve çeşitli kullanım farklılıklarının doğurduğu sonuçlar bu bölümde özetlenmiştir.

Taks, taban alanı katsayısının kısaltılmışıdır. Bu değer aşağıdaki formülle bulunur;

$$TAKS = \frac{\text{Taban alanı toplamı}^1}{\text{Yerleşme Alanı}^2}$$

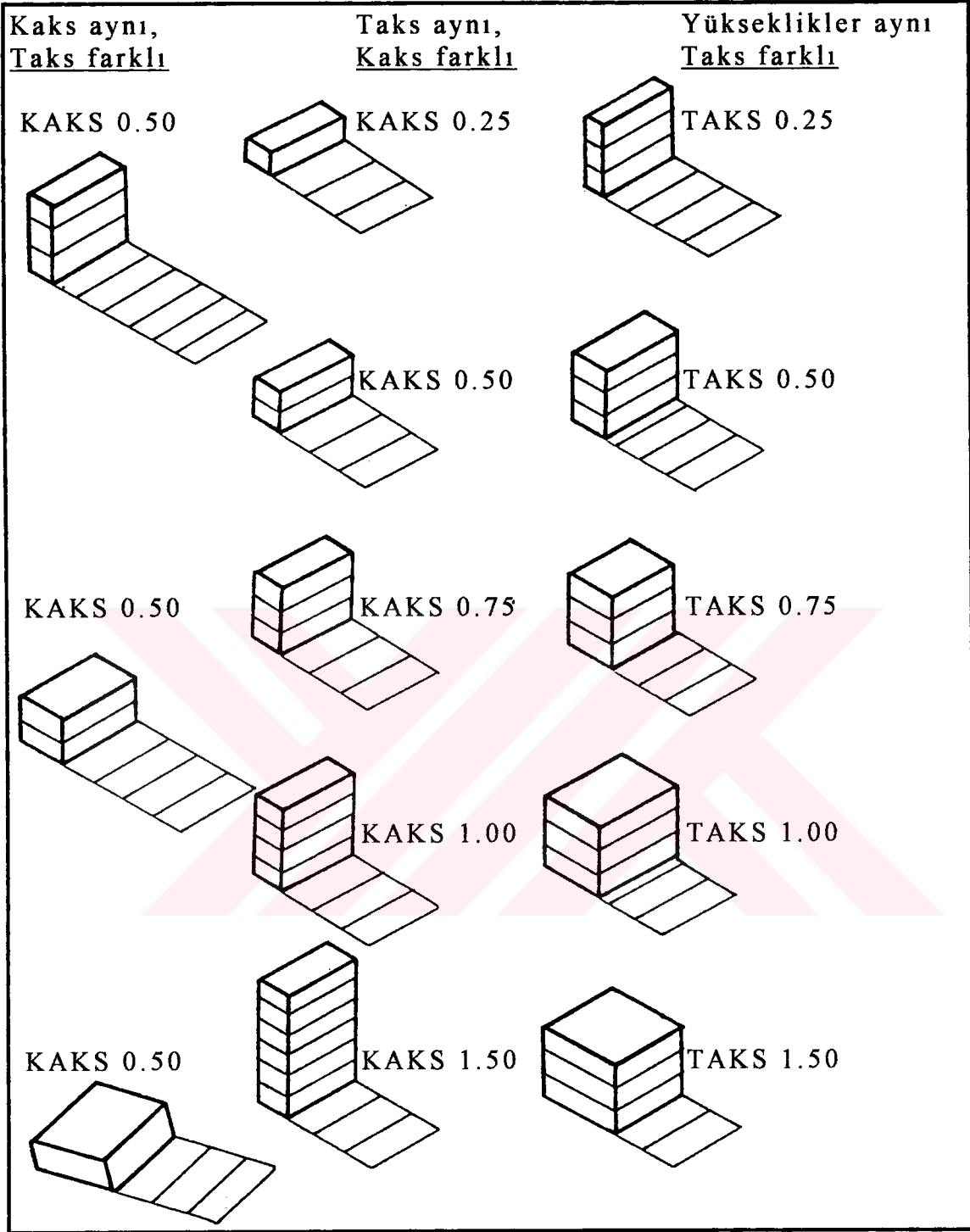
Kaks, kat alanı katsayısının kısaltılmışıdır. Bu değer aşağıdaki formülle bulunur;

$$KAKS = \frac{\text{Kat alanları toplamı}^3}{\text{Yerleşme Alanı}}$$

¹ Taban alanı toplamı = Yapının zemine oturan kapalı kısmıdır.

² Yerleşme Alanı = Parsel alanı-m²

³ Kat alanları toplamı : Yapının katlardaki kapalı alanlarıdır.



Şekil-6.1. Taks ve Kaks Değerlerinin Aynı Arsada Farklı

Değerlere Göre Yapıyı Biçimlendirişleri

Belediyelerin, imar yönetmeliklerine göre Taks ve Kaks değerlerini belirleyip mimarlara verildiği göz önüne alınırsa,

yapının zemine oturtulacağı alan ve kat alanları tasarımcı tarafından aşağıdaki şekilde bulunur;

$$\text{Taban alanı (m}^2\text{)} = \text{TAKS değeri} \times \text{Yerleşme alanı (m}^2\text{)}$$

$$\text{Toplam kat alanı (m}^2\text{)} = \text{KAKS değeri} \times \text{Yerleşme alanı (m}^2\text{)}$$

$$\text{Kat alanı (m}^2\text{)} = \frac{\text{Toplam kat alanı (m}^2\text{)}}{\text{Kat sayısı}}$$

Bu hesaplamaların yapılmasında Taks ve Kaks değerleri kadar önemli bir rol oynayan değerde kat sayısı, dolayısıyla belediye tarafından verilen yükseklik izin değeridir. Şekil-6.1'de Taks, Kaks ve yükseklik değerlerinin değiştiği durumlarda yapılaşmadaki farklılıklar gözlenmektedir.

6.1.2. Arazi Üzerinde Bina Yerleşim Şekilleri :

TÜBİTAK Yapı Araştırma Enstitüsünün bir yayınında, düşük maliyetli konut alanlarında optimum altyapı hizmetlerinin planlanması açısından yapılan bir çalışmada, öncelikle konut yerleşme planlanmasında dikkat edilmesi gereken arazi analizi ölçütleri belirlenmiştir (Tokman, 1981). Bunlar;

- 1- Uygun yer seçimi
- 2- Kullanım seçeneklerinin belirlenmesi,
- 3- Arazi kullanılışının değerlendirilmesidir.

İki yerleşim modeli, dikdörtgen ve kare ulaşım şemalarına göre geliştirilerek dört farklı sirkülasyon durumuna göre irdelenmiştir. Bunlar;

- 1- Yayalar,
- 2- Yayalar (hakim) ve taşıtlar,

3- Taşıtlar,

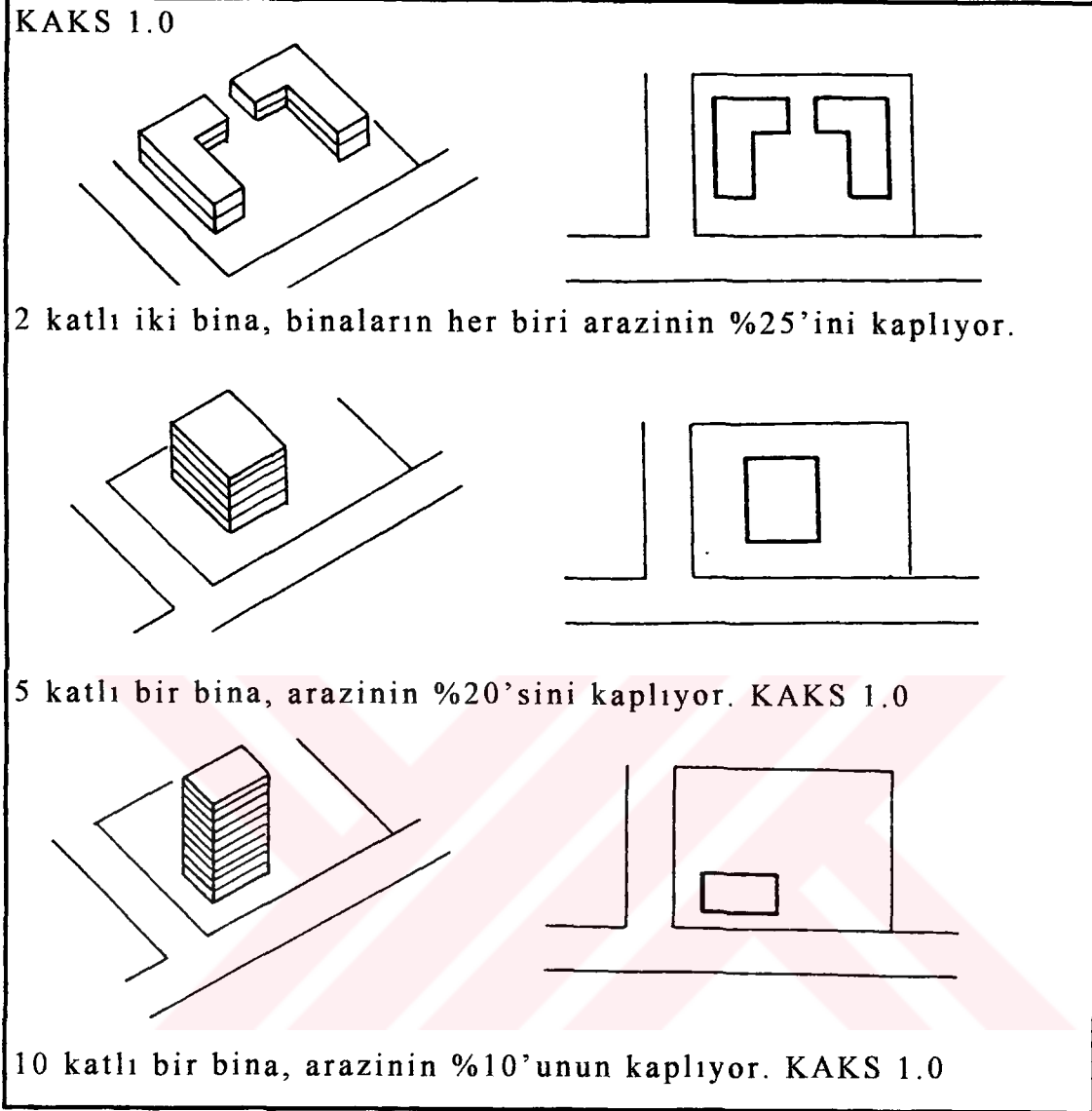
4- Taşıtlar (hakim) ve yayalar.

Dikdörtgen şemanın sirkülasyon uzunluklarını kısaltarak parsel sayısını arttırdığı ve buna bağlı olarak da, daha çok sayıda konutun yapılabilmesine olanak sağlandığı karşılaştırmalı olarak ortaya konmuş ve bu plan şemasının kareye göre daha ekonomik olduğu da gösterilmiştir.

Arazideki yapı yoğunluğu, yapının tasarımına bağlı olarak da direkt değişmektedir (yapının düşey veya yatay planlaması). 4000m² başına 20-40 aile, maksimum ekonomikliği sağlamaktadır (Genlik, 1990). Bu değerin üzerine çıkıldıkça, arsada bina yoğunluğu artmakta ve yeşil alan azalmaktadır.

Arazide dengeli yapılaşma, gerek yapım aşamasında gerekse de kullanım aşamasında büyük önem taşımaktadır. Yapım aşamasında yapıların dengeli düzenlenmesi, vinçlerin verimli çalışabilmesini sağladığından yapım süresini kısaltır ve maliyeti düşürür. Kullanım aşamasında ise mahremiyet, yeşil alan bolluğu gibi unsurlara dikkat edilmesi, sosyal ortamı iyileştireceğinden, kullanıcı memnuniyetini beraberinde getirir. Bu durum da, yerleşmenin uzun ömürlü olmasını sağlar.

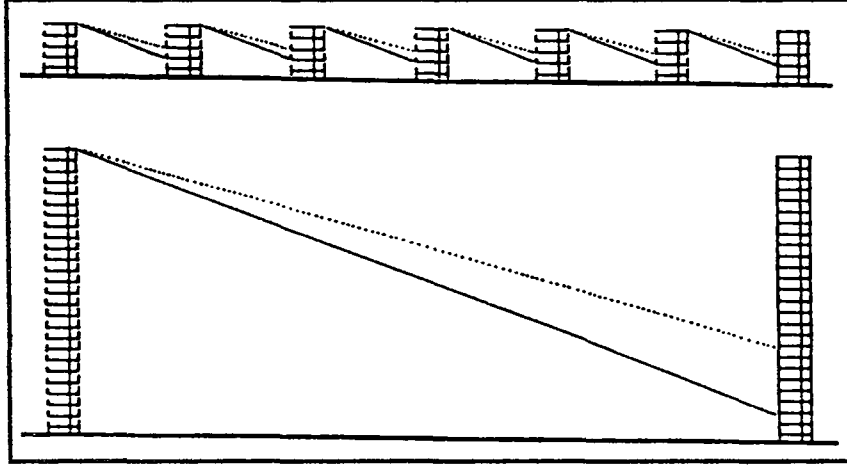
Şekil-6.2'de, bir konutun aynı parsel üzerinde aynı Kaks ve yoğunluk ile 2-5-10 katlı bina tiplerine göre farklı çözümler gösterilmiştir (Zeren ve Korça, 1987).



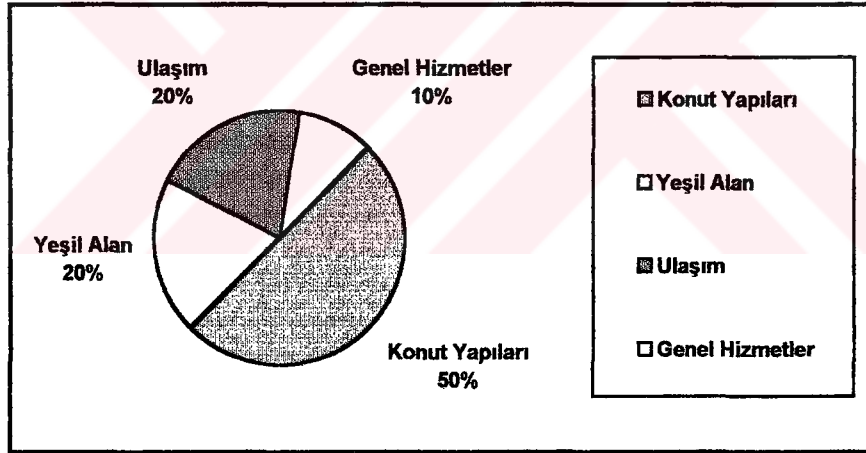
Şekil-6.2. Aynı Parselde, Aynı Yoğunlukta Değişik Tipler İle
Arazi Kullanımı

Şekil-6.2'de de görüldüğü gibi, kat sayısı arttıkça arazide yeşil alan için daha çok yer kalmaktadır. Ayrıca kat adedine ters orantılı olarak toplam inşaat maliyeti, kat sayısı arttıkça düşmektedir. Ancak sadece çok katlı bloklardan oluşan bir yerleşiminde insan psikolojisi üstünde olumsuz etkiler bıraktığı bilinen bir gerçektir. Bu nedenle en ideali çok katlı blokların yanında belirli bir oranda az katlı bloklarında kullanılmasıdır. İnsan boyutları göz önüne alınarak blokların arazi üzerinde

dengeli bir şekilde yerleştirilmesi, planlanan yerleşimin zamanla kullanıcı memnuniyetsizliğinden dolayı terk edilmesini önler (Şekil-6.3,4).



Şekil-6.3. Aynı Arazide ve Aynı Yoğunlukta Arazinin Dengeli Kullanımı (Zeren ve Korça, 1987)



Şekil-6.4. Arazi Dağılım Şeması (Zeren ve Korça, 1987)

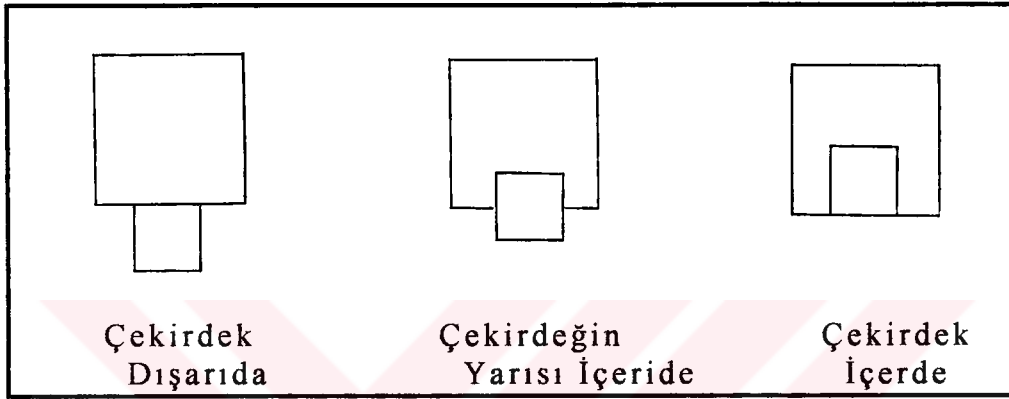
6.2. TOPLU KONUT İNŞAATLARINDA BİNA VERİLERİNİN TASARIMA YÖNELİK DEĞERLENDİRİLMESİ :

Konut blokları dairelerden oluştuğu ve bu daireleri oluşturan mekanlarla ilgili standartlar 5.3. Toplu Konutlarda Mekan Boyutu Standartları bölümünde verildiği için bu bölümde bloğun oluşmasında büyük rol oynayan yapı çekirdeği ve

dördüncü bölümde incelenen planlardaki mekanların birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir.

6.2.1. Yapı Çekirdeğinin Düzenlenmesi :

Konut sektöründe en çok uygulanan yapı çekirdeği (merdiven çekirdeği) plan tipleri üç temel plan şekli üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlar;



Şekil-6.5. Yapı Çekirdeğinin Yapıya Yerleştirilme Şekilleri

- Yapı çekirdeğinin tamamının, yani en az üç yüzeyinin yapının dış kabuğunun dışarısında olması,
- Yapı çekirdeğinin yarısının, yani en az iki yüzeyinin yapının dış kabuğundan dışarıya çıkmış olması,
- Yapı çekirdeğinin tamamının, yani en az üç yüzeyinin yapının dış kabuğunun içerisinde, en fazla bir yüzeyinin dışarıda olması. Bölüm 5.3'te belirtilen 11 yerleşmedeki 47 bina plan tipi yapı çekirdeği açısından incelendiğinde, ortaya çıkan sonuç Tablo-6.1'de verilmiştir.

Çekirdek Tipi	Adet	Yüzde %	Katta Tek Daire Adedi	Katta İki Daire Adedi	Katta Üç Daire Adedi	Katta Dört Daire Adedi	Katta Beş Daire Adedi
Çekirdek Dışarıda	3	6	1	-	2	-	-
Çekirdeğin Yarısı İçerde	15	32	-	6	1	8	-
Çekirdek İçerde	29	62	-	11	8	7	3
TOPLAM	47	100	1	17	11	15	3

Tablo-6.1. Emlak Bankası Yerleşim Örneklerinde Yapı Çekirdeği Düzenlemeleri ve Katta Daire Sayısı Oranları

Tablo-6.1’de görüldüğü gibi, ülkemizdeki uygulamaların büyük bir bölümünde yapı çekirdeği yapıların içerisinde bulunmakta ve çekirdek genelde iki, üç ve dört daireye hizmet etmektedir.

Kattaki daire sayılarının toplamı 143’tür. Bu değerin ortalaması alınırsa;

$$\frac{\text{toplam kattaki daire sayısı}}{\text{toplam bina sayısı}} = \text{kattaki ortalama daire sayısı}$$

$$\frac{143}{47} = 3.04 = \text{yaklaşık 3 daire bulunur.}$$

Unutulmaması gereken bir nokta, yapı çekirdeğinin ne kadar çok daireye hizmet ederse o kadar ekonomik olduğudur. Ayrıca binadaki kat sayısı arttıkça asansör maliyeti de azalmaktadır.

6.2.2. Mekanların Birbirleriyle İlişkilendirilmesi :

İncelenen 47 bina planında bulunan 90 konut planındaki mekanların birbirleriyle olan ilişkileri bu bölümde değerlendirilmiştir. Bu inceleme sayesinde bilgisayar programındaki örnek plan tiplerinin tasarımı için en uygun

konut planları ve en uygun mekanlar arası ilişkiler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu incelemenin kolay yapılabilmesi için, mekanlar arası ilişki diyagramlarından faydalanılmıştır. Bu diyagramlardaki kısaltmalar;

⇒K = Giriş holü,

K = Koridor,

YM = Yaşama mekanı,

M = Mutfak,

EO = Ebevyın yatak odası,

ÇO = Çocuk yatak odası,

WC = Banyo ve WC,

B = Balkon,

YÜ = Çamaşır odası, yüklük, kömürlük, vb. mekanlar şeklinde ifade edilmektedir.

47 binadaki daire planları incelenirken, sadece 1, 2 ve 3 odalı daire planları dikkate alınmıştır. Bu incelemenin sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir;

○Tek odalı dairelerin incelemesinde; 11 daire planında, 9 adet değişik mekan organizasyonuna,

○İki odalı dairelerin incelemesinde; 24 daire planında, 16 adet değişik mekan organizasyonuna,

○Üç odalı dairelerin incelemesinde; 55 daire planında, 43 adet değişik mekan organizasyonuna rastlanmıştır.

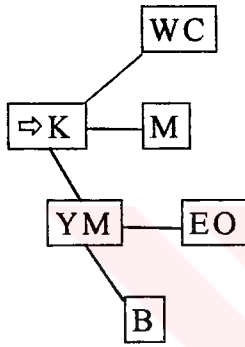
Planlardaki mekan organizasyonlarındaki bu çeşitlilik, balkon, banyo-WC ve çamaşır odası veya kömürlük olarak tasarlanan mekanların her planda farklı sayılarda olması ve çeşitli mekanlarla farklı şekillerde ilişkilendirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Bu araştırmada, bir mekan organizasyonu karmaşası yaşanmaması için, incelenen planlarda en sık kullanılan ve genele en yakın mekan organizasyonları dikkate alınmış ve bunların sayısı her bir daire tipi için 5 adetle sınırlandırılmıştır.

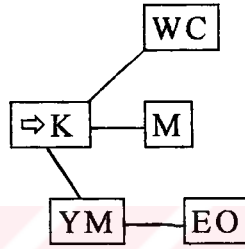
şekil-6.6 Tek Odalı Plan Tipi İçin Mekan Organizasyonu

şemaları

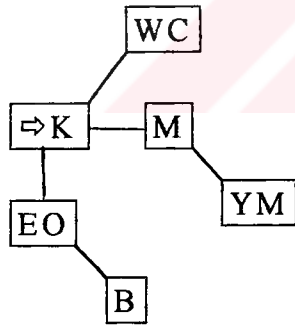
A1 şekil-6.6.a.



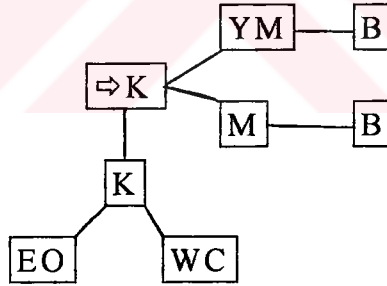
B1 şekil-6.6.b.



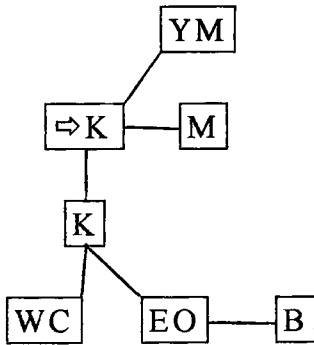
C1 şekil-6.6.c.



D1 şekil-6.6.d.



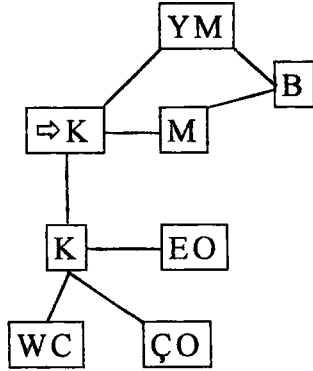
E1 şekil-6.6.e.



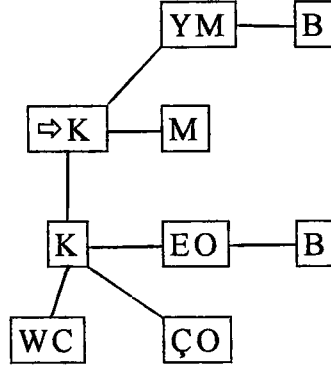
Şekil-6.7.İki Odalı Plan Tipi İçin Mekan Organizasyonu

Şemaları

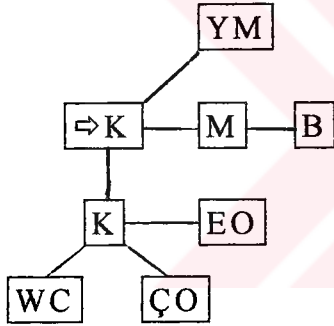
A2 Şekil-6.7.a.



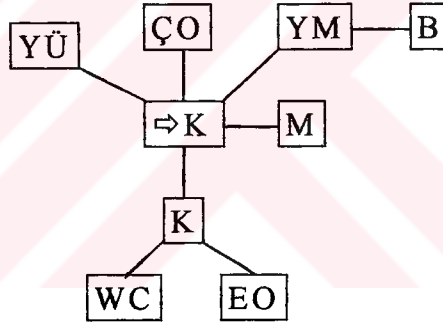
B2 Şekil-6.7.b.



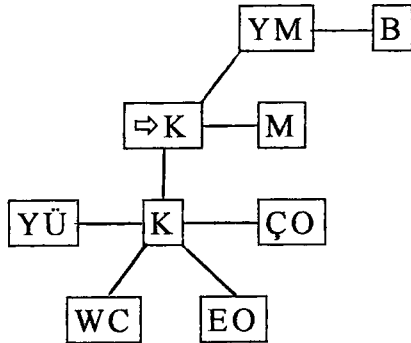
C2 Şekil-6.7.c.



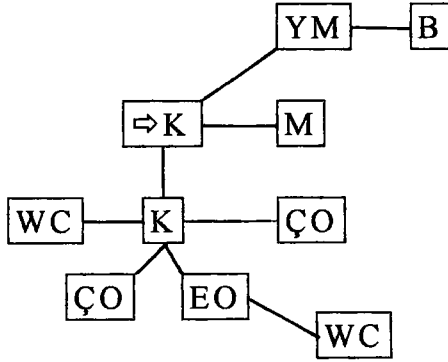
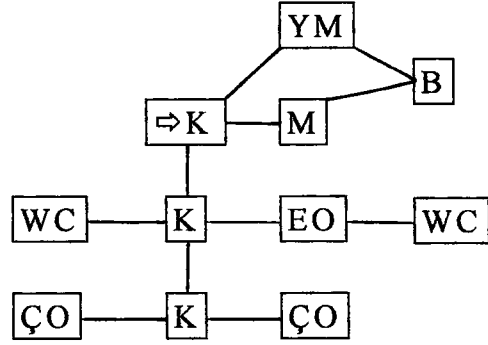
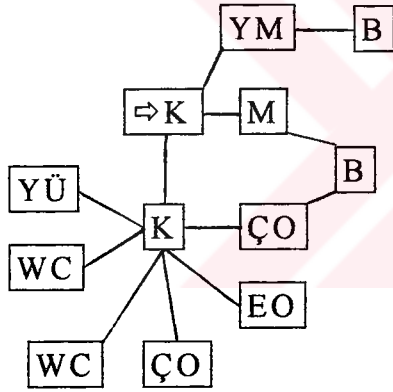
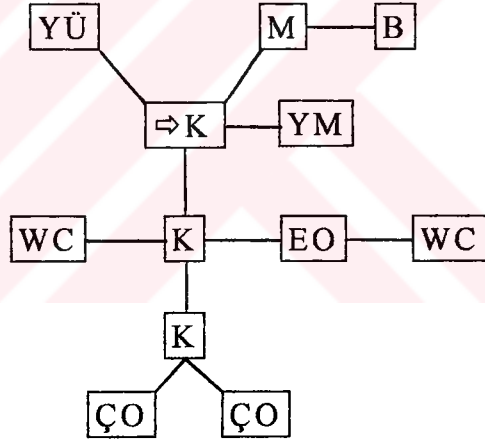
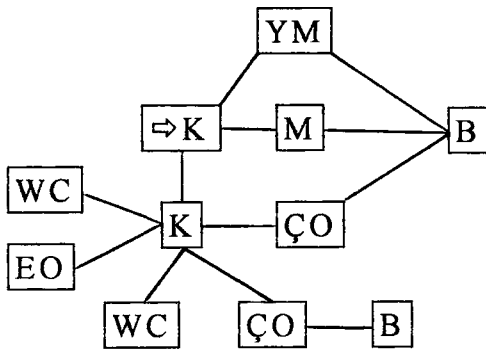
D2 Şekil-6.7.d.



E2 Şekil-6.7.e.



**Şekil-6.8.Üç Odalı Plan Tipi İçin Mekan Organizasyonu
Şemaları**

A3 Şekil-6.8.a.**B3** Şekil-6.8.b.**C3** Şekil-6.8.c.**D3** Şekil-6.8.d.**E3** Şekil-6.8.e.

Yapılan bu mekanlar arası ilişki diyagramları çalışmasından aşağıdaki Tablo-6.2, 6.3, 6.4, 6.5'deki değerler elde edilmiştir. Amaç her daire tipi için en çok tercih edilen plan tipine ulaşmaktır.

Plan Tipi	Tek Odalı	İki Odalı	Üç Odalı
İncelenen Mekan			
Giriş Holü	7	-	-
Yüzde	% 64	-	-
Giriş Holü + Koridor	4	24	33
Yüzde	% 36	% 100	% 60
Giriş Holü + 2 Koridor	-	-	20
Yüzde	-	-	% 36
Giriş Holü + 3 Koridor	-	-	2
Yüzde	-	-	% 4

Tablo-6.2. Giriş Holü ve Koridor Dağılımı

Plan Tipi	Tek Odalı	İki Odalı	Üç Odalı
İncelenen Mekan			
Balkon Yok	3	-	-
Yüzde	% 27	-	-
Tek Balkon	6	15	21
Yüzde	% 55	% 63	% 38
Çift Balkon	2	8	30
Yüzde	% 18	% 33	% 55
Üç Balkon	-	1	4
Yüzde	-	% 4	% 7

Tablo-6.3. Balkon Dağılımı

Plan Tipi	Tek Odalı	İki Odalı	Üç Odalı
İncelenen Mekan			
Tek WC	11	23	2
Yüzde	% 100	% 96	% 4
Çift WC	-	1	26
Yüzde	-	% 4	% 47
WC + Ebevyın WC	-	-	27
Yüzde	-	-	% 49

Tablo-6.4. WC Dağılımı

Plan Tipi	Tek Odalı	İki Odalı	Üç Odalı
İncelenen Mekan			
YÜ Yok	11	15	36
Yüzde	% 100	% 63	% 65
YÜ Var	-	9	19
Yüzde	-	% 37	% 35

Tablo-6.5. YÜ. Dağılımı (çamaşır odası, kömürlük, yüklük, vb.)

Bu veriler ışığında, 7. Bölüm 'Toplu Konut Yapımında Tasarıma ve Sistem Seçimine Yönelik Bilgisayarda Karar Verme Programı' bölümünde kullanılan, 1, 2 ve 3 odalı örnek konut planları tasarlanmıştır (Bkz. Ek-B).

6.3. BÖLÜM SONUÇLARI :

●7. bölümde açıklanan Bilgisayarda Öneri Karar Verme Programında, program, kullanıcısından, toplu konut tasarımı yapılacak olan arazinin TAKS ve KAKS değerlerini istediğinden, bu bölümde bu değerlerin tanımlaması yapılmıştır.

●Bir toplu konut inşaatına başlamadan önce, tasarım aşamasında pek çok önemli karar alınır. Bu kararların en önemlilerinden biri de binaların araziye yerleşim şeklidir. Bu kararı TAKS ve KAKS değerlerinin yanında tasarımcının

düşünce şeklide belirler. Bu aşamada tasarımcının vereceği karar, yapılacak olan yerleşimin yaşam ömrünü de belirler. Alınacak yanlış kararlar, Amerika ve Avrupa'da daha önceleri yaşanan, belirli bir süre sonra kullanıcı memnuniyetsizliğinden dolayı yerleşimin terk edilmesine kadar gidebilir.

●Tasarlanacak yapıda kat sayısı veya bir kattaki daire sayısı değişebilir. Ancak değişmeyecek bir yapım zorunluluğu vardır, o da yapı çekirdeğinin yapılmasıdır. Yapı çekirdeği bir yapının can damarı olarak görülmeli ve ona göre tasarlanmalıdır. Çok katlı bloklarda yangın merdiveni zorunluluğu olduğu unutulmamalı ve düşey sirkülasyonu sağlayan yapı çekirdeği aynı zamanda bu görevi de üstlenecekse ona göre tasarlanmalıdır.

●Bu bölümde incelenen mekan organizasyonu şemaları, tasarımcılara son yıllarda Türkiye'de toplu konut inşaatlarında kullanılan konut planları hakkında genel bir kanıya varmasında yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Bilgisayar programı için hazırlanan 3 adet tek odalı, 3 adet iki odalı ve 3 adet üç odalı örnek konut planlarının mekan organizasyonları içinde bu şemalardan yararlanılmıştır.

BÖLÜM 7

TOPLU KONUT YAPIMINDA TASARIMA VE SİSTEM SEÇİMİNE YÖNELİK BİLGİSAYARDA KARAR VERME PROGRAMI

Bu programın tasarlanmasında amaç, toplu konut projelerinin hazırlanmasında, mimarlara ve müteahhit firmalara, gerek tasarımda gerekse de sistem seçiminde yön gösterici ip uçları verilmesi ve zamanın mümkün olan en iyi şekilde değerlendirilmesine yardımcı olunmasıdır.

Hazırlanan bilgisayar programı, temel olarak kullanıcıdan belli verilerin alınması ve bu verilerin değerlendirilerek sonuca ulaşılması şeklinde çalışmaktadır. Program için bir karar verme modeli oluşturulmuş ve bu model bilgisayar ortamına Microsoft Visual Basic 5.0 programında Basic programlama dili ile aktarılmıştır.

Program gerekli verilerin girilmesinden sonra, maksimum faydayı sağlayacak taşıyıcı sistem seçimine, daire ve bina sayısına karar vermekte ve inşaat süresini her sistem için tespit etmektedir. Ayrıca seçilen daire tipine, metrekaresine ve taşıyıcı sistemine göre örnek konut planları sunmaktadır. Bu konut planları, tasarımcılara seçilen taşıyıcı sistemin aks mesafeleri ve sistemlerin kuruluş şekilleri hakkında bir fikir vermek açısından hazırlanmıştır.

Programın bilgisayara yüklenmesi ve kullanılması hakkında detaylı bilgi Ek-A'da verilmiştir.

7.1. KARAR VERME PROBLEMİ :

Türkiye'de yapılacak olan 800-1200 konutluk¹ bir toplu konut projesi için Tünel Kalıp, Prefabrike Büyük Panel, Prefabrike İskelet, Hücre sistemler arasından en uygun yapım sisteminin seçilmesi biçiminde tanımlayabiliriz.

7.1.1. Karar Vericiler :

- Mimarlar (planlama),mühendisler (doğa koşulları,statik, vb.),
- Özel şirketler (inşaat şirketleri), bankalar (Emlak Bankası),
- Toplu Konut İdaresi, belediyeler
- Yapı Kooperatifleri ve üyeleri,
- Bu konutlarda oturacak insanlar.

7.1.2.Karar Vermede Takip Edilecek Yol, Karar Süreci:

Karar verme aşamasında, karar verme modellerinden Çok Değişkenli Karar Verme Modelleri, bu problem için diğer yöntemlere göre daha uygun bulunmuştur. Bunun nedeni, program için geliştirilen modelin birden fazla değişkenli olmasıdır. Çok Değişkenli Karar Verme Modelleri² farklı yöntemlerle oluşturulabilir. Ancak bu araştırmada Çok Değişkenli Karar Verme Modeli "Tek Boyutlu Yaklaşım Yöntemleri"nden biri olan "Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemi" ile oluşturulmuştur.

¹ Program Bölüm 4'teki hazır veriler ışığında hazırlandığından 800 ile 1200 konut arasında sınırlandırılmıştır.

² Çok Değişkenli Karar Modelleri'nin detaylı incelemesi için Bayazıt,1996 isimli kaynaktan faydalanılabilir.

7.1.2.1. Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemi :

Tek boyutlu yaklaşım yöntemlerinin en temel özelliği; çeşitli alternatifleri karakterize eden -n- tane özelliğin tek bir boyuta indirgenerek karşılaştırılması ve değerlendirilmesidir.

Toplamsal ağırlık verme yönteminde, her kriterin özellikleri aynı ölçeğe getirilir ve özelliklerin önceliklerini saptama toplamaları 1.00 (öncelik değeri) olacak şekilde ağırlık verilir (öz ağırlık)³. Daha sonra her öz ağırlık kendi satırı ile çarpılır, bu satırlarda kriterlerin rakamsal değerleri vardır. Bu işlemden sonra sütunlar toplanır. Toplamda en yüksek değeri alan alternatif seçilir (Dalaman, 1996). Bu yöntem aşağıdaki örnekle uygulamalı olarak açıklanmaktadır.

ÖRNEK :

1000 konutluk bir inşaat için aşağıdaki 3 kritere (A1,A2,A3) göre yapım sistemine karar verilecektir.

A1: 1 günde elde edilen 100m²'lik konut sayısı (Sey ve Tapan, 1987a),

Diğer kriterlere göre öncelik değeri (A2 ve A3'e göre);
örnek olarak %40 = 0.40 = öz ağırlık

Tünel Kalıp = 3 adet (100m²'lik konut),

B. Panel Sistem = 2 adet (100m²'lik konut),

İskelet Sistem = 1.5 adet (100m²'lik konut),

Hücre Sistem = 3 adet (100m²'lik konut).

³ Öz ağırlık; toplamsal ağırlık verme yönteminde kullanılan kriterlerin, kendi aralarında birbirlerine karşı yüzde cinsinden aldıkları önem değeri (öncelik değeri) olarak tanımlanabilir. Kriterlerin birbirlerine karşı aldıkları yüzde değerler (öz ağırlık değerleri) toplamda %100'ü geçemez.

A2: m² maliyeti (1987 birim fiyatına göre) (Sey ve Tapan, 1987a),

Diğer kriterlere göre öncelik değeri (A1 ve A3'e göre);
örnek olarak %40 = 0.40 = öz ağırlık

Tünel kalıp = 23.000 TL/m²,
Panel sistem = 27.000 TL/m²,
İskelet sistem = 25.000 TL/m²,
Hücre sistem = 26.000 TL/m².

A 2 değeri azaldıkça değer kazanır. A 2 değeri maliyet değeri ve birimi para (TL) olduğu için, bu değer azalması maliyetin düşmesi anlamına gelir. Bu durum A 2 değerinin azaldıkça değer kazanmasını açıklamaktadır. Bu nedenle A 2 değeri için özel bir dengeleme hesabı yapılır.

Bu durumda Tünel kalıp en ucuz sistem olduğu için maksimum faydayı sağlar. Bu nedenle Tünel kalıbın fayda değeri 5'tir.

Hesap yöntemi (maksimum fayda değeri 5'tir) :

23.000 TL/m²'nin fayda değeri = 5 ise,
25.000 TL/m²'nin fayda değeri = 3,
26.000 TL/m²'nin fayda değeri = 2,
27.000 TL/m²'nin fayda değeri = 1'dir.

A3: Değişkenlik (Variabilite) (1-5 arası, 5 maksimum) (kabul değeri),

Diğer kriterlere göre öncelik değeri (A1 ve A2'ye göre);
örnek olarak %20 = 0.20 = öz ağırlık

Tünel Kalıp = 1, İskelet Sistem = 5,
B. Panel Sistem = 1, Hücre Sistem = 1.

Tablo-7.1 Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemine Bir Örnek.

Alternatifler		Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
Öz Ağırlık					
0.40	A 1	3 konut	2 konut	1.5 konut	3 konut
0.40	A 2	23.000 TL	27.000 TL	25.000 TL	26.000 TL
0.20	A 3	1.0	1.0	5.0	1.0
Toplam 1.00					

ÖZELLİKLERİN AYNI ÖLÇEĞE GETİRİLMESİ

Bu aşamada her biri farklı bir değer olan rakamlar, toplamda bir karmaşa yaşanmaması için, mümkün olan en ufak (1.00) rakamsal değere orantılı bir şekilde yaklaştırılırlar.

Alternatifler		Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
Öz Ağırlık					
0.40	A 1	3.00	2.00	1.50	3.00
0.40	A 2	2.30	2.70	2.50	2.60
0.20	A 3	1.00	1.00	5.00	1.00
Toplam 1.00					

ÖZELLİKLERİN FAYDA DEĞERLERİNİN VERİLMESİ

A2 kriteri para olduğu ve azaldıkça değer kazandığı için sadece bu kritere önceden hesaplanmış fayda değerleri verilir.

Alternatifler		Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
Öz Ağırlık					
0.40	A 1	3.00	2.00	1.50	3.00
0.40	A 2	5.00	1.00	3.00	2.00
0.20	A 3	1.00	1.00	5.00	1.00
Toplam 1.00					

ÖZELLİKLERİN AĞIRLIKLARININ VERİLMESİ

Son aşamada kriterlerin rakamsal değerleri öz ağırlık değerleriyle çarpılır ve kolonlar toplanır.

	Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
A 1	1.20	0.80	0.60	1.20
A 2	2.00	0.40	1.20	0.80
A 3	0.20	0.20	1.00	0.20
Toplam	3.40	1.40	2.80	2.20

Bu durumda, toplamda en yüksek puanı alan alternatif olan tünel kalıp sistem yapılacak inşaat için yapım sistemi olarak seçilir.

7.2. TOPLU KONUT YAPIMINDA TASARIMA VE SİSTEM SEÇİMİNE YÖNELİK BİLGİSAYARDA KARAR VERME PROGRAMININ ÖRNEKLİ TANITIMI:

Bu program, bir soru-cevap alışverişi şeklinde düzenlenmiştir. Her sorudan alınacak cevap, diğer cevaplarla birlikte yeniden değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Program sadece 800-1200 konut arasındaki değerler için geliştirilmiştir.

PROGRAM: (S=Soru, C=Cevap, P=Programın yapacağı hesaplamalar)

S.1. Arazinin toplam m²'si ve imar durumu nedir?

(Arazinin m²'si, TAKS, KAKS ve Maks. kat sayısı değerleri girilecek)

1-A: Parsel alanı (m²) :m²
 1-B: Emsal değeri :
 1-C: TAKS değeri :
 1-D: KAKS değeri :
 1-E: Maks. Kat sayısı değeri :kat

NOT: Belediye hangi değerleri vermişse o değerler girilir.

ÖRNEK

C.1. 1-A: Parsel alanı (m²) :60.000 m²
 1-B: Emsal değeri (E) :1.20
 1-E: Maks. Kat yüksekliği değeri :15 kat

VEYA

1-A: Parsel alanı (m²) :50.000 m²
 1-C: TAKS değeri :0.20
 1-D: KAKS değeri :1.80
 1-E: Maks. Kat yüksekliği değeri :9 kat

P.1. Toplam inşaat alanı (m²)=Emsal değeri x Parsel alanı (m²)

$$\text{Toplam inşaat alanı (m}^2\text{)} = 1.20 \times 60.000 = 72.000\text{m}^2$$

$$\text{Kat alanı (m}^2\text{)} = \frac{\text{Toplam kat alanı (m}^2\text{)}}{\text{Kat sayısı}}$$

$$\text{Kat alanı (m}^2\text{)} = \frac{72.000\text{m}^2}{15 \text{ kat}} = 4.800\text{m}^2$$

VEYA

$$\text{Taban alanı (m}^2\text{)} = \text{TAKS değeri} \times \text{Parsel alanı (m}^2\text{)}$$

$$\text{Taban alanı (m}^2\text{)} = 0.20 \times 50.000\text{m}^2 = 10.000\text{m}^2$$

$$\text{Toplam kat alanı (m}^2\text{)} = \text{KAKS değeri} \times \text{Parsel alanı (m}^2\text{)}$$

$$\text{Toplam kat alanı (m}^2\text{)} = 1.80 \times 50.000\text{m}^2 = 90.000\text{m}^2$$

$$\text{Kat alanı (m}^2\text{)} = \frac{\text{Toplam kat alanı (m}^2\text{)}}{\text{Kat sayısı}}$$

$$\text{Kat alanı (m}^2\text{)} = \frac{90.000\text{m}^2}{9 \text{ kat}} = 10.000\text{m}^2$$

S.2. Yapılacak olan konut tipleri nelerdir?

2-A: Tek odalı (Evet veya Hayır)

2-B: İki odalı (Evet veya Hayır)

2-C: Üç odalı (Evet veya Hayır)

ÖRNEK

C.2. 2-A: Evet

2-B: Evet

2-C: Evet

P.2. Program hangi tip konutların yapılacağını algılar.

S.3. İstenilen konut m²'leri nedir?

3-A: 35m² 3-C: 75m² 3-E: 115m²

3-B: 55m² 3-D: 95m² 3-F: 135m²

ÖRNEK

C.3. Tek odalı için : 55m² (sadece 35,55,75m² seçenekleri vardır)

İki odalı için : 95m² (sadece 75,95,115m² seçenekleri vardır)

Üç odalı için : 115m² (sadece 95,115,135m² seçenekleri vardır)

P.3. Program hangi tip konutun kaç m² yapılacağını algılar.

S.4. Tiplerin toplam konut sayısında oranı nedir? (% olarak)

ÖRNEK - 1 - (Bu soru için iki farklı örnek verilmiştir)

C.4. Tek odalı için : % 40

İki odalı için : % 20

Üç odalı için : % 40

P.4. Program; bina ve konut sayılarını ve kat planı üzerindeki dağılımlarını belirler.

Tiplerin arasında m² olarak fark olduğu ve kullanıcı tip dağılım oranlarını m²'yi göz önüne almadan % olarak verdiği için, program bu bölümde özel bir dengeleme hesabı yapar. Bu hesabın formülü ise aşağıdaki şekildedir;

Yapılacak her tip planın m²'leri toplanır. Daha sonra her tip planın m²'si toplam tip m²'sinin içindeki yüzdesi bulunur.

Konut m²'leri P.3'ten gelmektedir.

$$\begin{aligned}\text{Toplam m}^2 &= \text{Tek odalı m}^2 + \text{İki odalı m}^2 + \text{Üç odalı m}^2 \\ &= 55 + 95 + 115 = 265\text{m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Tek odalı yüzdesi} = \frac{55\text{m}^2 \times 100}{265} = \% 21$$

$$\text{İki odalı yüzdesi} = \frac{95\text{m}^2 \times 100}{265} = \% 36$$

$$\text{Üç odalı yüzdesi} = \frac{115\text{m}^2 \times 100}{265} = \% 43$$

Kat alanı P.1'de bulunmuştur;

$$\text{Kat alanı} = 10.000\text{m}^2$$

$$\text{Tek odalı} = 55\text{m}^2 \quad \text{Tek odalı kat alanı} = \frac{10.000\text{m}^2 \times 21}{100} = 2.100\text{m}^2$$

$$2.100\text{m}^2 / 55\text{m}^2 = 38.18 = 38 \text{ daire}$$

$$\text{İki odalı} = 95\text{m}^2 \quad \text{İki odalı kat alanı} = \frac{10.000\text{m}^2 \times 36}{100} = 3.600\text{m}^2$$

$$3.600\text{m}^2 / 95\text{m}^2 = 37.89 = 38 \text{ daire}$$

$$\text{Üç odalı} = 115\text{m}^2 \quad \text{Üç odalı kat alanı} = \frac{10.000\text{m}^2 \times 43}{100} = 4.300\text{m}^2$$

$$4.300\text{m}^2 / 115\text{m}^2 = 37.39 = 37 \text{ daire}$$

$$\text{Daire toplamı} = (38+38+37) = 113 \text{ daire bir katta}$$

$$\begin{aligned}\text{Tek odalı sayısı \% 40} &= (113 \times 40) / 100 = 45.2 \\ &= 45 \text{ daire} \times 55\text{m}^2 \\ &= 2.475\text{m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{İki odalı sayısı \% 20} &= (113 \times 20) / 100 = 22.6 \\ &= 23 \text{ daire} \times 95\text{m}^2 \\ &= 2.185\text{m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Üç odalı sayısı } \%40 &= (113 \times 40) / 100 = 45.2 \\
 &= 45 \text{ daire} \times 115 \text{ m}^2 \\
 &= 5.175 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{TOPLAM} = 9.835 \text{ m}^2$$

Sonuç : 1 katta - 45 adet tek odalı, 23 adet iki odalı, 45 adet üç odalı, toplam 113 daire yapılır.

$$\text{Toplam İnşaat Alanı} = 9.835 \times 9 = 88.515 \text{ m}^2 \text{ 'dir.}$$

$$\text{Toplam Daire Sayısı} = 113 \times 9 = 1.017 \text{ daire.}$$

Toplam Daire Dağılımı = 405 adet tek odalı, 207 adet iki odalı, 405 adet üç odalı daire yapılır.

ÖRNEK - 2 - (Bu soru için iki farklı örnek verilmiştir)

$$\text{C.4. Tek odalı için} : \% 25$$

$$\text{İki odalı için} : \% 25$$

$$\text{Üç odalı için} : \% 50$$

$$\begin{aligned}
 \text{P.4. Toplam m}^2 &= \text{Tek odalı m}^2 + \text{İki odalı m}^2 + \text{Üç odalı m}^2 \\
 &= 55 + 95 + 115 = 265 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{Tek odalı yüzdesi} = \frac{55 \text{ m}^2 \times 100}{265} = \% 21$$

$$\text{İki odalı yüzdesi} = \frac{95 \text{ m}^2 \times 100}{265} = \% 36$$

$$\text{Üç odalı yüzdesi} = \frac{115 \text{ m}^2 \times 100}{265} = \% 43$$

Kat alanı P.1'de bulunmuştu;

$$\text{Kat alanı} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Tek odalı} = 55 \text{ m}^2 \quad \text{Tek odalı kat alanı} = \frac{10.000 \text{ m}^2 \times 21}{100} = 2.100 \text{ m}^2$$

$$2.100 \text{ m}^2 / 55 \text{ m}^2 = 38.18 = 38 \text{ daire}$$

$$\text{İki odalı} = 95\text{m}^2 \text{ İki odalı kat alanı} = \frac{10.000\text{m}^2 \times 36}{100} = 3.600\text{m}^2$$

$$3.600\text{m}^2 / 95\text{m}^2 = 37.89 = 38 \text{ daire}$$

$$\text{Üç odalı} = 115\text{m}^2 \text{ Üç odalı kat alanı} = \frac{10.000\text{m}^2 \times 43}{100} = 4.300\text{m}^2$$

$$4.300\text{m}^2 / 115\text{m}^2 = 37.39 = 37 \text{ daire}$$

$$\text{Daire toplamı} = (38+38+37) = 113 \text{ daire bir katta}$$

$$\begin{aligned} \text{Tek odalı sayısı \% 25} &= (113 \times 25) / 100 = 28.2 \\ &= 28 \text{ daire} \times 55\text{m}^2 \\ &= 1.540\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{İki odalı sayısı \% 25} &= (113 \times 25) / 100 = 28.2 \\ &= 28 \text{ daire} \times 95\text{m}^2 \\ &= 2.660\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Üç odalı sayısı \%50} &= (113 \times 50) / 100 = 56.5 \\ &= 56 \text{ daire} \times 115\text{m}^2 \\ &= 6.440\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{TOPLAM} = 10.640\text{m}^2 !!!$$

DİKKAT : Toplam kat alanının 10.000m²'yi geçmemesi gerekiyor. Bu yüzden aşağıdaki formül yardımı ile yeni bir düzenleme işlemi yapılır.

10.000m² olması gereken değer 10.640m² çıktığından yapılması gereken;

$$(10.640 \times 100) / 10.000 = 106.4 = \% 6.4 \text{ fazla çıkmıştır.}$$

Bu durumda yapılması gereken, çıkan fazlalığın (%6.4) daire tiplerinin % oranları nispetinde dağıtılması ve bu oranlardan eksiltilmesidir.

$$\text{Tek odalı \%25 ise} = (\%6.4 / \%25) = (6.4 / 4) = \%1.6$$

İki odalı %25 ise $= (\%6.4 / \%25) = (6.4 / 4) = \%1.6$

Üç odalı %50 ise $= (\%6.4 / \%50) = (6.4 / 2) = \%3.2$

Tek odalı sayısı % 25 - %1.6 = (113 x 23.4) / 100 = 26.4
= 26 daire x 55m²
= 1.430m²

$$\begin{aligned} \text{İki odalı sayısı} \quad \% 25 - \% 1.6 &= (113 \times 23.4) / 100 = 26.4 \\ &= 26 \text{ daire} \times 95\text{m}^2 \\ &= 2.470\text{m}^2 \end{aligned}$$

Üç odalı sayısı %50 - %3.2 = (113 x 46.8) / 100 = 52.8
=53 daire x 115m²
= 6.095m²

TOPLAM = 9.995m²

Sonuç : 1 katta - 26 adet tek odalı, 26 adet iki odalı, 53 adet üç odalı, toplam 105 daire yapılır.

Toplam İnşaat Alanı = $9.995 \times 9 = 89.955\text{m}^2$ 'dir.

Toplam Daire Sayısı = $417 \times 9 = 945$ daire.

Toplam Daire Dağılımı = 234 adet tek odalı, 234 adet iki odalı, 477 adet üç odalı daire yapılır.

S.5. Bir katta kaç daire olması isteniyor?

5-A: İki daire

5-C: Dört daire

5-B: Üç daire

5-D: Beş daire

ÖRNEK

C.5. Beş daire (5-D)

P.5. P.4'te toplam 1.017 daire bulunmuştu (ilk örnekte).

Buradan yola çıkarak;

$1.017 / 5 = 203.4$ kata ihtiyaç olduğu bulunur. İmar izni 9 kata kadar olduğu için;

$203.4 / 9 = 22.6$ bina çıkar. 22.6 bina olamayacağı için 22 adet 9 katlı bina ve bir binanın 9 katlı olduğu göz önüne alınarak $0.6 \times 9 = 5.4$ katlı bir bina daha yapmak gerekliliği çıkar. Ancak toplam daire sayısı olan 1.017 geçilemeyeceğinden 5.4 değeri azaltılarak 5'e geri çekilir. Böylece 5 katlı bir bina olarak yapılır.

Sonuç : 9 katlı 22 bina, 5 katlı 1 bina, her katta 5 daire
= 1.015 daire

P.5. P.4'te toplam 945 daire olduğu bulunmuştu (ikinci örnekte). Buradan yola çıkarak;

$945 / 5 = 189$ kata ihtiyaç olduğu bulunur. İmar izni 9 kata kadar olduğu için;

$189 / 9 = 21$ bina çıkar.

Sonuç : 9 katlı 21 bina, her katta 5 daire = 945 daire

NOT: Bu noktadan itibaren sorulardaki A-B-C-D-E şıkları fayda değeri açısından 5'ten 1'e puan alırlar. 5 puan maksimum faydayı temsil eder. A=5, E=1

S.6. Uygulayıcı için, inşaat süresinin önemi nedir? (Kaynak akış hızına göre, uygulayıcı inşaatı kısa vadede de bitirmek isteyebilir, uzun bir vadeye de yayabilir.)

6-A: Çok önemli

6-C: Az önemli

6-E: Önemsiz

6-B: Önemli

6-D: Çok az önemli

ÖRNEK**C.6. Önemli (6-B)**

P.6. -4 puan- Burada alınan değer Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde değerlendirilecektir. (P12'de)

Sistem Adı	konut alanı/gün ($m^2/gün$)
Tünel Kalıp Sistem	300 m^2
Büyük Panel Sistem	150 m^2 veya 38 Panel
İskelet Sistem	125 m^2
Hücre Sistem	250 m^2

Tablo-7.2. Yapım Sistemlerinin Montaj Hızlarına İlişkin Ortalama Değerler (bir vinç ve bir ekiple) ($m^2/gün$) (Sey ve Tapan, Mayıs 1987)

P.4'te (birinci örnekte) toplam inşaat alanı 88.515 m^2 bulunmuştu. Tablo-7.2'ye göre inşaat süresi;

Sonuç : Tünel Kalıp Sistem için = 296 gün = 10 aydır.
 Büyük Panel Sistem için = 591 gün = 1 sene, 8 aydır.
 İskelet Sistem için = 709 gün = 2 senedir.
 Hücre Sistem için = 355 gün = 12 aydır.

S.7. Uygulayıcı için, inşaat maliyetinin önemi nedir?

7-A: Çok önemli 7-C: Az önemli 7-E: Önemsiz
 7-B: Önemli 7-D: Çok az önemli

ÖRNEK**C.7. Çok önemli (7-A)**

P.7. -5 puan- Burada alınan değer Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde değerlendirilecektir. (P12'de)

S.8. Uygulayıcı için, işçilik miktarının önemi nedir?

8-A: Çok önemli

8-C: Az önemli

8-E: Önemsiz

8-B: Önemli

8-D: Çok az önemli

ÖRNEK

C.8. Önemli (8-B)

P.8. -4 puan- Burada alınan değer Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde değerlendirilecektir. (P12'de)

S.9. Uygulayıcı için, beton miktarının (m^3/m^2) önemi nedir?

9-A: Çok önemli

9-C: Az önemli

9-E: Önemsiz

9-B: Önemli

9-D: Çok az önemli

ÖRNEK

C.9. Az önemli (9-C)

P.9. -3 puan- Burada alınan değer Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde değerlendirilecektir. (P12'de)

S.10. Uygulayıcı için, demir miktarının (kg/m^2) önemi nedir?

10-A: Çok önemli

10-C: Az önemli

10-E: Önemsiz

10-B: Önemli

10-D: Çok az önemli

ÖRNEK

C.10. Önemli (10-B)

P.10. -4 puan- Burada alınan değer Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde değerlendirilecektir. (P12'de)

S.11. Tasarımcı açısından, konutun planlanmasında variabilitenin (değişkenliğin) önemi nedir?

- 11-A: Çok önemli 11-C: Az önemli 11-E: Önemsiz
11-B: Önemli 11-D: Çok az önemli

ÖRNEK

C.11. Az önemli (11-C)

P.11. -3 puan- Burada alınan değer Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde değerlendirilecektir. (P12'de)

S.12. Tasarımcı ve uygulayıcı açısından Soru 6-7-8-9-10-11'in kendi aralarındaki önem yüzdeleri nedir? (% 100 üzerinden)

- 12-A: Soru 6'nın önem yüzdesi %.....
12-B: Soru 7'nin önem yüzdesi %.....
12-C: Soru 8'in önem yüzdesi %.....
12-D: Soru 9'un önem yüzdesi %.....
12-E: Soru 10'un önem yüzdesi %.....
12-F: Soru 11'in önem yüzdesi %.....

Toplam: % 100

ÖRNEK

- C.12.** 12-A: % 30 12-D: % 10
12-B: % 30 12-E: % 10
12-C: % 10 12-F: % 10

P.12. Burada alınan değerler Cevap 6'dan Cevap 11'e kadar elde edilen değerlerle çarpılırlar. Daha sonra Toplamsal Ağırlık Verme Yönteminde öz ağırlık değeri olarak kullanılırlar.

Öz ağırlık değerlerini, bilgisayar programı olan karar verme programını kullanacak olan karar vericiler tespit edecektir. Bu tablo (Tablo-7.3) sadece bir örnektir.

Kullanıcının önem tercihlerine göre ve yapılacak konut sayısı ile, dikkate alınacak başka karar verme kriterleri (A kriterleri) bu tabloyu değiştirebilir.

C.6 = A1 = 4 puan ise $4 \times \%30 = 1.20$ A1 öz ağırlık değeri,
 C.7= A2 = 5 puan ise $5 \times \%30 = 1.50$ A2 öz ağırlık değeri,
 C.8= A3 = 4 puan ise $4 \times \%10 = 0.40$ A3 öz ağırlık değeri,
 C.9= A4 = 3 puan ise $3 \times \%10 = 0.30$ A4 öz ağırlık değeri,
 C.10=A5 = 4 puan ise $4 \times \%10 = 0.40$ A5 öz ağırlık değeri,
 C.11=A6 = 3 puan ise $3 \times \%10 = 0.30$ A6 öz ağırlık değeri
 olarak bulunur.

Bu bölümde elde edilen öz ağırlık değerleri, hem fayda değerlerini hem de soruların kendi aralarındaki önem derecelerini barındırdığından, toplamlarının 1.00 olması beklenmez.

Tablo-7.3'te kullanılan değerler, 4. Bölümün sonuçlarında çıkan değerlerdir. Bu tablonun bilgisayar tarafından gerçekleştirilebilmesi için, tablonun ilk bölümündeki verilerin önceden bilgisayara girilmiş olması gerekmektedir. Bu nedenle, hazırlanan bilgisayar programında, 4. Bölümün sonuçları önceden bilgisayar programına aktarılmıştır. Bu değerler, kullanıcının vereceği öz ağırlık değerleriyle çarpıldıktan sonra, toplamda en yüksek değeri veren alternatif seçilir. Çıkacak netice kullanıcının istekleri doğrultusunda değişir.

Alternatifler		Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
Öz Ağırlık					
1.20	A 1	3.00	1.50	1.25	2.50
1.50	A 2	46.71	55.65	51.07	52.40
0.40	A 3	11.00	7.50	8.53	7.66
0.30	A 4	0.3950	0.5055	0.3955	0.4050
0.40	A 5	31.0	31.0	30.0	27.5
0.30	A 6	1.00	1.00	5.00	1.00

ÖZELLİKLERİN AYNI ÖLÇEĞE GETİRİLMESİ

Alternatifler		Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
Öz Ağırlık					
1.20	A 1	3.0	1.5	1.2	2.5
1.50	A 2	4.6	5.5	5.1	5.2
0.40	A 3	11.0	7.5	8.5	7.6
0.30	A 4	3.9	5.0	3.9	4.0
0.40	A 5	3.1	3.1	3.0	2.7
0.30	A 6	1.0	1.0	5.0	1.0

ÖZELLİKLERİN FAYDA DEĞERLERİNİN VERİLMESİ

Alternatifler		Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
Öz Ağırlık					
1.20	A 1	3.0	1.5	1.2	2.5
1.50	A 2	5.0	4.1	4.5	4.4
0.40	A 3	1.5	5.0	4.0	4.9
0.30	A 4	5.0	3.9	5.0	4.9
0.40	A 5	4.6	4.6	4.7	5.0
0.30	A 6	1.0	1.0	5.0	1.0

ÖZELLİKLERİN AĞIRLIKLARININ VERİLMESİ

	Tünel Kalıp Sistem	Büyük Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
A 1	3.60	1.80	1.44	3.00
A 2	7.50	6.15	6.75	6.60
A 3	0.60	2.00	1.60	1.96
A 4	1.50	1.17	1.50	1.47
A 5	1.84	1.84	1.88	2.00
A 6	0.30	0.30	1.50	0.30
Toplam	15.34	13.26	14.67	15.33

Tablo-7.3. Toplamsal Ağırlık Verme Yöntemine Göre Problemin

Çözümü

Sonuç : En yüksek puanı alan tünel kalıp yapım sistemi kullanıcının isteklerini maksimum oranda karşılamaktadır. Bu nedenle, gerçekleştirilecek olan toplu konut inşaatı için yapım sistemi olarak seçilir.

7.3. BÖLÜM SONUÇLARI :

- Karar verme modelleri için çok değişik yöntemler kullanılmakla birlikte, bu tezde çok katlı toplu konut inşasında yapım sistemlerinin karşılaştırmalı analizleri yapıldığından ve birden fazla kriter incelendiğinden, çok değişkenli karar verme modelleri tez için en uygun model olarak seçilmiştir.

- Yapılan bu bilgisayar programı sayesinde, mimarlar ve müteahhit firmalar, programa arazi verilerini, imar verilerini ve kendi tercihlerini (daire tipleri, m², vb.) girdikleri takdirde, ulaşabilecekleri maksimum değerleri kısa sürede elde etmektedirler.

- Programın amacı, kullanıcıyı sınırlamak değil, yol gösterici olmaktır.

- Bu program, daha da geliştirilerek toplam maliyet hesabından planda kullanılacak olan kalıp sayısına veya prefabrike duvar sayısı ve tip sayısına kadar bir çok unsurun hesaplanması için kullanılabilir. Ancak bunun için bir çok verinin önceden bilgisayar programına yüklenmesi ve girilen bu verilerin devamlı güncelleştirilmesi gerekmektedir.

BÖLÜM 8

TEZİN SONUÇLARI

●Türkiye’de son 10-15 yıldır büyük toplu konut hamlelerinin gerçekleştirilmesine rağmen, konut açığının her yıl katlanarak büyümesi, toplu konut üretiminin yetersiz olduğunun göstergesidir.

●Yurdumuzda üretilen toplu konutların büyük bir bölümünde tünel kalıp veya geleneksel yapım sistemleri, küçük bir bölümünde ise prefabrike yapım sistemleri kullanılmaktadır. Oysa konut açığını kapatmanın en kolay yollarından biri olan hızlı üretim, geleneksel sistemlerle sağlanamaz. Bu nedenle toplu konut üretiminde, tünel kalıp ve prefabrike yapım sistemlerinin daha çok kullanılmasına ihtiyaç vardır. Dolayısıyla bu sistemlerin uygulamasına olanak verecek koşullar sağlanmalıdır.

●Endüstrileşmiş yapım sistemlerinin ülkemizde verimli bir şekilde kullanılabilmesi için, öncelikle gerek yapı sektöründe gerekse de konut planlamasında bir standardizasyonun sağlanması çok büyük önem taşımaktadır.

●Teknolojinin getirdiği kolaylıklardan inşaat sahasında veya üretim yerinde faydalanmanın yapım aşamasında zaman kazandırdığı bilinen bir gerçektir. Ancak teknolojiyi günümüzde sadece üretim aşamasında veya inşaat sahasında kullanmak yanlış olur. Henüz planlama aşamasındaki bir toplu konut projesi için de bilgisayar teknolojisi kullanılabilir. Planların çizilmesinde “CAD” programları, konut sayısı ve taşıyıcı sistem

seçimi içinse bu tez çalışmasıyla beraber hazırlanan bilgisayar programı kullanılabilir.

●Zamanın çok önemli bir rol oynadığı toplu konut inşaatlarında, en önemli kararların büyük bir kısmı tasarım aşamasında alınır. Bunlardan en önemlisi yapılacak toplu konut inşaatında kullanılacak olan yapım sisteminin seçimidir. Bu aşamada alınacak yanlış bir karar büyük zaman ve maddi kayba yol açar. Bu nedenle gerek yapım sistemi seçimi gerekse de konut tipleri ve sayıları konusunda müteahhit firmanın veya tasarımcının isteğini maksimum şekilde verebilecek alternatifi belirleyen bir bilgisayar programı geliştirilmiştir.

●Toplu konut yapımında tasarıma ve sistem seçimine yönelik geliştirilen bilgisayarda karar verme programı, bu tezde 800 ile 1200 konut arasında sınırlandırılmıştır. Oysa bu program için müteahhit firmalarla beraber yapılacak daha geniş bir araştırmayla konut sayısında sınırlamayı kaldırmak ve sistem seçimini etkileyen kriterlerin sayısını arttırmak mümkündür. Bu sayede 3000, 5000 veya daha fazla konut için yapılacak toplu konut inşaatları için bu programdan faydalanmak mümkün olur. Ancak böyle bir çalışma, bir araştırma ve geliştirme grubu kurularak gerçekleştirilebilir.

●Bilgisayar programında kullanılan örnek konut plan tipleri, tasarımcıya gerek aks aralıkları gerekse de sistem kuruluşları hakkında fikir verebilmek açısından konmuştur. Ek-B'de programda kullanılan bütün örnek plan tipleri görülebilir.

●Bilgisayar programında çıkacak sonuçlar, kullanıcının programa girdiği verilere göre farklılıklar gösterir. Bu nedenle programın kesin bir sonucu yoktur. Programın amacı girilen verilere göre maksimum faydayı sağlayan alternatiflerin belirlenmesidir.

KAYNAKLAR

- ANON**, (1988), “6. Beş Yıllık Kalkınma Planı Ön Raporu”, Türkiye’de Uygulanabilir Konut İnşaat Teknolojileri Özel İhtisas Komisyonu, Ankara Ağustos 1988.
- AYAYDIN, Y.**, (1987), “Taşıyıcı Duvar Perdeli Prefabrike Yapılar”, Yılmaz Ofset Matbaası, s.4-16, İstanbul.
- BAYAZIT, N., DENER, A.**, (1992), “Uluslararası Konut İç Mekan Standartları”, “Toplu Konut Standartları - Mekan, Fiziksel Çevre, Bina Ekonomisi”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, TOKYAD Toplu Konut Yatırımcıları Derneği, s.50-63, İstanbul.
- BAYAZIT, N.**, (1996), “Tasarlamada Karar Teorisi ve Teknikler”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Programı, Yüksek Lisans Dersi, Ders Notları, İstanbul.
- BİLGİN, İ.**, (1993), “Yapı Üretimi I-II”, YTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Programı, **Dalaman, S.**, Yüksek Lisans Programı Ders Notları, İstanbul.
- DALAMAN, S.**, (1994), “Türkiye’de Üretilen Toplu Konutlarda Taşıyıcı Sistem Uygulamasındaki Farklılıkların Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, s.1-2, 66-68, İstanbul.
- DALAMAN, S.**, (1996), “Çok Değişkenli Karar Modelleri Üzerine Doktora Dönem Ödevi”, “Tasarlamada Karar Teorisi ve Teknikler”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Programı, Yüksek Lisans Dersi, İstanbul.

- DİE**, (1995), T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, “Türkiye Ekonomisi İstatistik ve Yorumlar”, İnşaat Bölümü, s.93-120, Ekim.
- ESER**, L., (1982), “Ön Yapım Endüstrileşmi Yapı 4”, İTÜ, s.92, İstanbul.
- EVİS**, N., (1986), “Hücre Yapım Teknolojisiyle Konut Üretimi”, TÜBİTAK YAE, Yayın no: d5 - Durum Saptaması, “Dar Gelirlilere Konut Sempozyumu, 26-27 Mayıs 1986 ODTÜ, Ankara”, s.165-177, Ağustos.
- GENLİK**, S., (1990), “Türkiye’de Konut Yerleşiminde Yapılaşma Düzeni ve Az Katlı Çok Yoğun Ara Konutlar”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, s.18-19, İstanbul.
- HASOL**, D., (1990), “Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü”, Dördüncü Baskı, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- İMAR ve İSKAN BAKANLIĞI**, (1962), “Sosyal Mesken Standartları”, Rap.: M. Aktan, Ankara Bakanlık Komisyon Raporları No:8, Ankara.
- KARAÖREN**, M., (1992), “Endüstrileşme ve Altkentleşme Sürecinde Konut Üretimi”, YÜMFED Yayınları, s.70, İstanbul.
- KULAKSIZOĞLU**, E., (1973), “Mimarlık Alanında Çağdaş İnşaat Sistemleri Gelişimi ve İlgili Tasarım Olanakları”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, s.25-28, İstanbul.
- MESA**, (1994), Mesa Firma Katalog ve Broşürleri.
- MUTHESIUS**, S., (1991), “İngiltere’de Toplu Konut ve Sosyal Konut”, Bildiri, “Türkiye’de Son On Yılda Toplu Konut Uygulamaları Sempozyumu”, 1991, YÜMFED Yayınları, s.75, İstanbul 1992.

- ÖZÜEKREN, Ş.**, (1996), “Kooperatifler ve Konut Üretimi”, Bildiri, “Tarihten Günümüze Anadolu’da Konut ve Yerleşme”, HABİTAT II, Tarih Vakfı Yayınları, s.361-362, İstanbul.
- PEEL, L., POWELL, P. ve GARRETT, A.**, (1996), “20 TH - Century Architecture”, Grange Books, pp.74-79, London.
- SEY, Y. ve TAPAN, M.**, (1985), “Bina Yapımında Tünel Kalıplar”, Yapı Dergisi sayı: 62, s.34-42.
- SEY, Y. ve TAPAN, M.**, (1987a), “Toplu Konut Üretiminde Uygulanan Yapım Sistemlerinin Analizi ve Değerlendirilmesi”, TÜBİTAK YAE, Yayın no: U6, s.2-25, Ankara, Mayıs.
- SEY, Y. ve TAPAN, M.**, (1987b), “Toplu Konut Üretiminde Türkiye’de ve Yabancı Ülkelerde Uygulanan Yapım Sistemleri Tanıtma Kataloğu”, TÜBİTAK YAE, Yayın no: U7, s.347-482, Ankara Eylül.
- ŞENER, H.**, (1995), “Endüstrileşmiş Binada Tasarlama Yaklaşımları”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Programı, Y. Lisans dersi, **Dalaman, S.**, Doktora Programı Ders Notları, İstanbul.
- TAPAN, M.**, (1995), “Prefabrike Elemanlarla Tasarlama”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Programı, Y. Lisans dersi, **Dalaman, S.**, Doktora Programı Ders Notları, İstanbul.
- TAPAN, M.**, (1996), “Toplu Konut ve Türkiye’deki Gelişimi”, Bildiri, “Tarihten Günümüze Anadolu’da Konut ve Yerleşme”, HABİTAT II, Tarih Vakfı Yayınları, s.367-372, İstanbul.
- TOKMAN, B.**, (1981), “Düşük Maliyetli Konut Alanlarında Optimum Altyapı Servisleri Açısından Model Araştırması”, YAE Yayın No: a47.

ÜNÜGÜR, M., (1996), “Konut Standartlarının Araştırılması”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Programı, Y. Lisans dersi, **Dalaman, S.**, Doktora Programı Ders Notları, İstanbul.

ZEREN, N., KORÇA, P., (1987), “Toplu Konut Alanlarında Arazi Kullanım Yoğunluğu”, Toplu Konutlarda Mekan Standartları Paneli, TÜBİTAK YAE, s.143-145, İstanbul.



EK-A-

PROGRAM KULLANIM KILAVUZU

Kullanım kılavuzu 3 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırası ile;

- A1- Programın Bilgisayara Yüklenmesi,
- A2- Programın Bilgisayarda Çalıştırılması Ve Kullanılması,
- A3- Programın Bilgisayardan Silinmesi,

-A1- PROGRAMIN BİLGİSAYARA YÜKLENMESİ :

“Çok Katlı Toplu Konut Mimari Tasarım Sürecinde, Yapım Sistemlerine Yönelik Karar Verme Yöntemi” isimli bilgisayar programı Windows 95¹ altında çalışacak şekilde hazırlanmıştır. Program 1 adet kompakt-diskten (CD) oluşmaktadır. Bu CD tezin arka kapağının iç tarafında bulunmaktadır. Diskin içinde toplam 7 adet dosya vardır. Bunlar DISK 1’den DISK 6’ ya kadar program dosyaları ve “Programlarım” dosyasıdır. “Programlarım” dosyasının içerisinde program yazılım kodları bulunmaktadır. Programın bilgisayara yüklenebilmesi için yapılması gerekenler aşağıda sırası ile açıklanmıştır.

- 1- Bilgisayarınızın CD-ROM sürücüsüne (D: veya E:) üzerinde “SELİM DALAMAN” yazan diski yerleştirin.
- 2- “Başlat” menüsünden “Çalıştır”ı seçin.
- 3- “Gözet”tan “Bakılacak Yer” olarak “CD-ROM (D: veya E:)”yi seçin.

¹ Eğer Program Windows 98’de çalıştırılacak ise, programdaki JPG soyadlı bütün dosyaların “Belgelerim” klasörüne kopyalanması gerekmektedir.

4- Önünüze açılan pencerede çıkan “DISK 1” dosyasının içine girin. Daha sonra “SETUP” yazısının üstüne gelip farenizin (mouse) sol tuşu ile işaretledikten sonra “Tamam” a basın.

5- Daha sonra ekrana gelecek olan çerçeve size programın, bilgisayarınızda hangi dosyanın altına yüklenmesini istediğinizi sorar. Eğer programın orjinal yüklenmesini değiştirmek istemezseniz, program kendini “Program Files” isimli dosyanın altına kopyalar. Böyle bir dosya mevcutta yoksa program kendisi bu dosyayı açar. Bu işlem için monitör ve disket kutusu resimli ikonun üzerine gelip farenizin sol tuşuna basmanız yeterli olacaktır (**tavsiye edilen seçenek budur**). Eğer kendiniz programı başka bir dosya adı altına kaydetmek istiyorsanız, yapmanız gereken “Directory: C:\Program Files\Selim Dalaman” yazan satırın sağ tarafındaki “Change Directory” yazısının üzerine gelip farenizin sol tuşuna basmanız ve daha sonra “Program Files” yerine istediğiniz dosya adını yazmanız gerekmektedir.

6- Bu işlemden sonra CD yüklenmeye devam eder. Programın yüklenmesi bittikten sonra ekrana “SELİM DALAMAN setup was completed successfully” yazısı gelir. “Tamam” veya “OK” yazısının üzerine gelip farenizin sol tuşuna bastıktan sonra program bilgisayarınıza tamamen yüklenmiş olacaktır.

-A2- PROGRAMIN BİLGİSAYARDA ÇALIŞTIRILMASI VE KULLANILMASI :

Bu bölüm temel olarak iki alt bölümden oluşmaktadır. Bunlar;

- Programın bilgisayarda nasıl çalıştırılacağının anlatıldığı bölüm olan “-A2 a-”
- Programın nasıl kullanılacağının anlatıldığı bölüm olan “-A3 b-”

-A2 a- Programın Bilgisayarda Çalıştırılması :

Programı bilgisayarınızda çalıştırmadan önce, bilgisayarınızın bazı ayarlarını kontrol etmeniz, programın sağlıklı çalışması açısından fayda vardır. Bu ayarları aşağıda açıklandığı şekilde kontrol edebilirsiniz;

- 1- “Başlat” menüsünden “Ayarlar”ı seçin.
- 2- “Ayarlar”dan “Denetim Masası”nı seçin.
- 3- “Denetim Masası”ndan “Bölgesel Ayarlar”ı seçin.
- 4- “Bölgesel Ayarlar”dan “Sayı”yı seçin.

Bölgesel Ayarlar Sayı | Para Birimi | Saat | Tarih |

Görünüm örnekleri
Pozitif: Negatif:

Öndelik simgesi:

Öndelikten sonraki basamak sayısı:

Basamak gruplandırma simgesi:

Gruptaki basamak sayısı:

Eksi işareti simgesi:

Negatif sayı biçimi:

Önde gösterilecek sıfır:

Ölçü sistemi:

Liste ayracı:

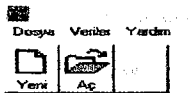
Bu bölümde “Öndelik simgesi” ve “Basamak gruplandırma simgesi” kesinlikle “.” (nokta) olarak tanımlanmalıdır. Diğer değerler şekildeki gibi girilebilir. Bu ayarları kontrol ettikten sonra programın kullanımına geçilebilir.

Programı bir önceki bölümdeki talimatlara göre yükledikten sonra, yapılması gerekenler sırası ile;

- 1- “Başlat” menüsünden “Programlar”ı seçin.
- 2- “Programlar”dan “SELİM DALAMAN”ı seçtiğiniz zaman program otomatik olarak çalışmaya başlayacaktır.

Programı çalıştırdıktan sonra F1 tuşuna basarsanız veya “Programlarım / Dalamanb” dosyasının içine girip Dalaman.hlp dosyasını açarsanız programın HELP (Yardım) dosyasını açmış olursunuz. Bu dosya size programın kullanılmasında yardımcı olunması amacıyla konmuştur. Ancak bu dosyayı hiç açmadan da bu bölümdeki açıklamaları sırası ile takip ederek programı kullanabilirsiniz.

-A2 b- Programın Kullanılması :



— 5 —

Program çalışmaya başladıktan sonra yapmanız gerekenler sırası ile;

Program yeni bir hesaplama için kullanılacak ise;

- 1- Programda yeni bir hesaplama yapılacaksa, ekranın sol üst köşesindeki “YENİ” yazan ikonun üzerine gelip, farelinizin sol tuşuna basın.
- 2- Ekranı “Yeni Dosya” yazan bir pencere gelecektir. Bu pencerenin altında “Dosya adı” yazan bölüme klavyeniz ile istediğiniz bir dosya adı verin. Örnek olarak “PROJE 1” gibi. Eğer bu bölümden çıkmak isterseniz “İptal” tuşuna basın.
- 3- Dosya adını yazdıktan sonra “Aç” ikonuna farelinizin sol tuşuyla basın.
- 4- Ekranı gelen ufak penceredeki “Tamam” yazısına farelinizin sol tuşuyla basın.
- 5- Artık program yeni bir hesaplama yapmaya hazır durumdadır.

Program eski bir hesaplama için kullanılacak ise:

- 1- Programda eski bir hesaplama yeniden açılacaksa, ekranın sol üst köşesindeki “AÇ” yazan ikonun üzerine gelip, faremin sol tuşuna basın.
- 2- Ekranı “Yeni Dosya” yazan bir pencere gelecektir. Bu penceredeki istediğiniz dosya adını seçtikten sonra faremin sol tuşuna basın. Eğer bu bölümden çıkmak isterseniz “İptal” tuşuna basın.
- 3- Dosya adını işaretledikten sonra “Aç” ikonuna faremin sol tuşuyla basın.
- 4- Ekranı gelen ufak penceredeki “Tamam” yazısına faremin sol tuşuyla basın.
- 5- Artık program eskiden yapılmış bir hesaplamayı yeniden ekrana getirmiştir.

Programda yukarıda “Yardım” yazısına basıldığı zaman çıkan “Hakkında” ikonu seçildiği takdirde programı hazırlayan Y. Mim. Selim DALAMAN hakkında bir özgeçmiş çıkar.

		Mehmet Selim DALAMAN İstanbul, 1970
Tahsil Hayatı		
İlköğretim :	1. ve 2. sınıflar Özel Dost İlkokulu 3-5. sınıflar Şişli 19 Mayıs İlkokulu	
Orta ve Lise :	Etiler Lisesi 1981 - 1987	
Üniversite :	Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü 1987 - 1992	
Yüksek Lisans :	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı	
<u>Tezi</u>	Yapı Bölümü 1992 - 1994	
Doktora :	İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı	
<u>Doktora Tezi</u>	Bina Bilgisi Bölümü 1995 - ..	
		Tamam

Bu bölümde “Yüksek Lisans Tezi” veya “Doktora Tezi” yazan yerleri farenizle seçtiğiniz takdirde tezlerin başlıklarını görebilirsiniz. Daha sonra bu bölümü “Tamam” yazısını seçerek kapatabilirsiniz.

Programda hesaplamaların yapılması:

Dosya adı verdikten sonra, ekrana gelen pencere üç temel bölümden oluşmaktadır. Bunlar sırası ile;

- ARAZİ VE İMAR DURUMU
- KONUT TİPLERİ
- FAYDA DEĞERLERİ

ARAZİ VE İMAR DURUMU :

Arazi ve İmar Durumu		Konut Tipleri	Uygulama Değerleri
Parsel Alanı [m ²]	60000.		
Emsal Değeri		☐ Emsal	
TAKS Değeri	0.20	☒ Taks.Kaks	
KAKS Değeri	1.40		
Maksimum Kat Sayısı	7.00		
Kaydet Hesapla Çıkış			

1-İlk önce ekrana gelen “ARAZİ VE İMAR DURUMU” penceresidir.

2- Bu pencerede girilmesi gereken veriler sırası ile;

- Parsel Alanı (m²),

Diğer veriler girilmeden önce, belediyenin inşaat için Emsal Değerimi yoksa TAKS ve KAKS değerlerimi verdiği pencerenin sağ tarafındaki seçenekte farenin sol tuşuna basılarak seçilmelidir. Emsal değeri verilmiş ise bu seçenek seçilir ve TAKS ve KAKS değerlerinin girileceği pencere otomatik olarak kapanır. TAKS ve KAKS değeri verilmiş ise o zaman bu seçenek farenizin sol tuşu yardımı ile seçilir ve Emsal Değerinin girileceği pencere otomatik olarak kapanır.

- Emsal Değeri,
- TAKS Değeri,
- KAKS Değeri,
- Maks. Kat Sayısıdır.

Bu değerler sadece rakam olarak girilir (50000, 0.2, 5, gibi). TAKS ve KAKS gibi ondalıklı rakamlar değer olarak girilirken, virgöl değil nokta kullanılmalıdır. Her değer girildikten sonra mutlaka “Enter” tuşuna basılmalıdır.

KONUT TİPLERİ :

Arazi ve İmar Durumu		Konut Tipleri		Uygulama Değerleri	
☒ Tek Oda	☒ İki Oda	☒ Üç Oda			
Alan [m ²]	Alan [m ²]	Alan [m ²]			
55	95	115			
Konut Sayısındaki Oranı	Konut Sayısındaki Oranı	Konut Sayısındaki Oranı	Bir Kattaki Daire Sayısı		
% 30	% 30	% 40	5		
Kaydet		Hesapla		Çıkış	

1- “ARAZİ VE İMAR DURUMU” verileri girildikten sonra farenizin sol tuşu ile pencerenin üst orta kısmında bulunan “KONUT TİPLERİ” ikonuna basın.

2- Ekranaya gelen pencerede sizin yapmayı düşündüğünüz toplu konut inşaatı için, konut tiplerinizin girilmesi istenmektedir. Temel olarak üç tip konut vardır. Bunlar;

- Tek Odalı,
- İki Odalı,
- Üç Odalıdır.

Hangi tip konutu yapacaksanız, o konut tipinin yanındaki küçük kutuyu farensizin sol tuşuna basarak işaretleyin. İstedığınız şekilde alternatif oluşturabilirsiniz (yalnız tek odalı, tek ve üç odalı, iki ve üç odalı, hepsi, gibi).

Yapmayı düşündüğünüz konut tipini işaretledikten sonra, hemen altındaki küçük pencere aktif hale gelir. Bu pencerenin yanındaki sembole farensizin sol tuşu ile bastığınız zaman, o konut tipi için hazırlanmış üç adet alternatif m² çıkar. İsteddiğiniz alternatifi seçin (tek odalı için 35, 55, 75m² gibi). Bu değerler brüt m² değerleridir.

UYGULAMA DEĞERLERİ :

Arazi ve İmar Durumu	Konut Tipleri	Uygulama Değerleri
İnşaat Süresi ☒ Çok Önemli ☐ Önemli ☐ Az Önemli ☐ Çok Az Önemli ☐ Önemsiz % 30		
İnşaat Maliyeti ☐ Çok Önemli ☒ Önemli ☐ Az Önemli ☐ Çok Az Önemli ☐ Önemsiz % 30		
İşçilik Miktarı ☐ Çok Önemli ☐ Önemli ☒ Az Önemli ☐ Çok Az Önemli ☐ Önemsiz % 10		
Beton Miktarı ☐ Çok Önemli ☐ Önemli ☒ Az Önemli ☐ Çok Az Önemli ☐ Önemsiz % 10		
Demir Miktarı ☐ Çok Önemli ☐ Önemli ☒ Az Önemli ☐ Çok Az Önemli ☐ Önemsiz % 10		
Tasarımcı açısından, konutun planlanmasında değişkenliğin önemi ☐ Çok Önemli ☐ Önemli ☒ Az Önemli ☐ Çok Az Önemli ☐ Önemsiz % 10		
Kaydet Hesapla Çıkış		

1- “KONUT TİPLERİ” verileri girildikten sonra faremin sol tuşu ile pencerenin üst orta kısmında bulunan “UYGULAMA DEĞERLERİ” ikonuna basın.

2- Ekranı gelen pencerede sizin yapmayı düşündüğünüz toplu konut inşaatı için, 6 temel verinin önem değerlerinin (çok önemli, önemsiz, vb.) girilmesi istenmektedir. Her verinin değeri girildikten sonra, sizin düşüncenize göre; bu verilerin kendi aralarındaki önem yüzdeleri ekranın sağ tarafındaki kutulara girilir. Yüzdelerin toplamı %100’ü geçemez.

3- Bu değerlerin hepsini girdikten sonra, “KAYDET” ikonuna basın ve daha sonra programın sonuçlarını alabilmek için “HESAPLA” ikonuna basın. Artık ekrana neticelerin olduğu pencere gelir.

Programda Sonuçlarının Alınması :

Programın sonuçları 4 temel bölümde verilmektedir. Bunlar;

- BİNA VE DAİRE SAYISI
- İNŞAAT SÜRESİ
- TOPLAMSAL AĞIRLIK
- PLANLAR

BİNA VE DAİRE SAYISI :

Bina ve Daire Sayısı		İnşaat Süresi		Toplamsal Ağırlık	
Tek Oda		İki Oda		Üç Oda	
Alan (m ²) :		Alan (m ²) :		Alan (m ²) :	
Yüzde (%) :		Yüzde (%) :		Yüzde (%) :	
Sayı :		Sayı :		Sayı :	
Toplam Alan (m ²) :		Toplam Alan (m ²) :		Toplam Alan (m ²) :	
Parsel Genel Alan (m ²) :		Toplam İnşaat Alanı (m ²) :			
Kat Sayısı :					
Toplam Daire Sayısı :					
Bina Sayısı :					
Planlar		Tamam			

Program bu bölümde, daha önceden hangi tip konut grubu seçilmişse, o gruba ait konut sayısını, inşaat alanını ve kesin yüzdesini belirttikten sonra, inşaatın genel bilgileri olan toplam inşaat alanı, kat sayısı, toplam daire sayısı ve bina sayısı gibi değerleri verir.

Bina sayısı, belediyelerin kat sınırlaması olduğundan her zaman eşit katlı ve tam sayı çıkmayabilir (30 adet 10 katlı bina gibi). Bazı durumlarda 26 adet 7 katlı ve 1 adet 4 katlı bina gibi örneklerle karşılaşılabilir. Böyle durumlarda, tasarımcı bina ve kat sayısı dağılımını kendisi düzenleyebilir (31 adet 6 katlı bina gibi). Unutulmaması gereken nokta bu programın verilen değerlere göre maksimum neticeleri verdiğidir. Ancak kullanıcı yapacağı düzeltmelerde Belediye verilerini (maksimum kat sayısı, vb) ve programın çıkardığı verileri aşmamalıdır. Örneğin program 26 adet 7 katlı ve 1 adet 4 katlı bina bulmuşsa yeni bina dağılımı hesaplanırken belediyenin bu örnekte vermiş olduğu maksimum kat sayısı olan 7 kat geçilemez. Ayrıca, $26 \times 7 = 182$, $1 \times 4 = 4 \Rightarrow 182 + 4 = 186$ kat sayısında geçilemez. Örneğin bu kat ve bina dağılımı $186 / 6 = 31$ adet 6 katlı bina ile değiştirilebilir.

İNŞAAT SÜRESİ :

Bina ve Daire Sayısı İnşaat Süresi Toplamsal Ağırlık

Yapım Sistemleri

Tünel Kalıp :

Büyük Panel :

İskelet :

Hücre :

NOT : Ortalama Değerler bir vinç ve bir ekibe göre 10 gün biriminden hesaplanmıştır.

Planlar Tamam

Program bu bölümde size yapılacak olan toplu konut inşaatının, tünel kalıp, prefabrike büyük panel, iskelet ve hücre sistemlerle, bir vinç ve bir ekip ile ortalama kaç günde biteceğinin sonuçlarını verir.

TOPLAMSAL AĞIRLIK :

Bina ve Daire Sayısı		İnşaat Süresi		Toplamsal Ağırlık	
Alternatifler	Öz Ağırlık	Tünel Kalıp Sistem	Panel Sistem	İskelet Sistem	Hücre Sistem
A 1	0.30	4.50	2.25	1.80	3.75
A 2	0.30	6.00	4.92	5.40	5.28
A 3	0.10	0.45	1.50	1.20	1.47
A 4	0.10	1.50	1.17	1.50	1.47
A 5	0.10	1.38	1.38	1.41	1.50
A 6	0.10	0.30	0.30	1.50	0.30
	Toplam	14.13	11.52	12.81	13.77

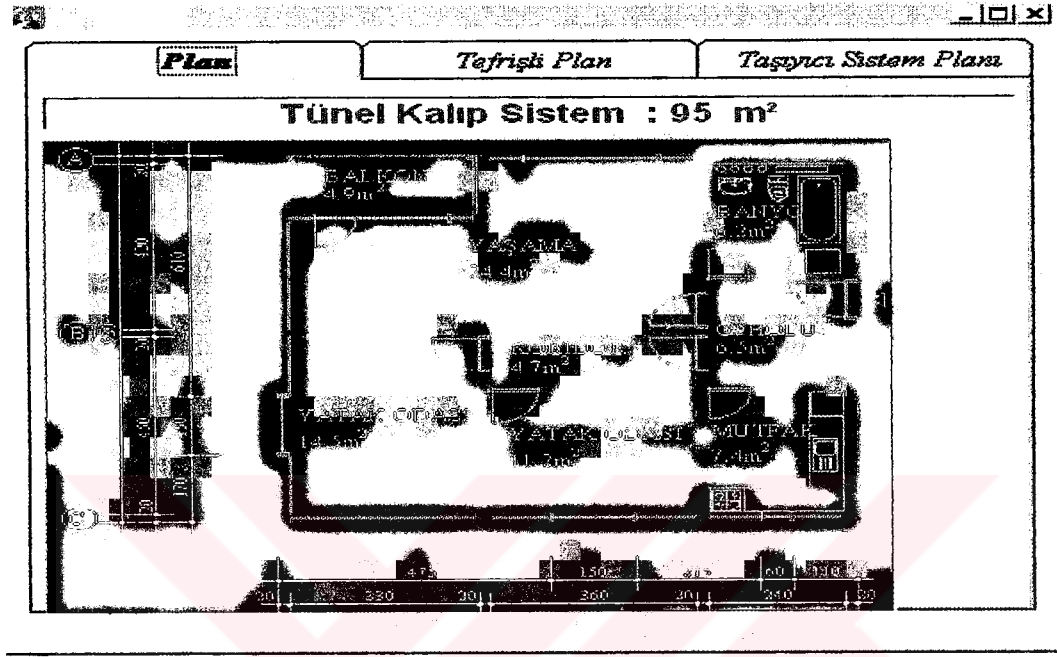
Bu bölümde, sizin daha önceden girmiş olduğunuz “UYGULAMA DEĞERLERİNE” göre, program dört yapım sistemini de değerlendirir ve toplamda en yüksek değeri alan yapım sistemini, inşaatınıza en uygun taşıyıcı sistem olarak seçer.

PLANLAR :

1	2	3
Tamam		

Planlar ikonuna fare ile bastığınız zaman, ekrana yukarıdaki pencere gelir. Buradaki rakamlar oda sayısını ifade etmektedir. Sizin önceden belirlemiş olduğunuz konut tipleri (tek odalı - 35m², üç odalı - 115m², gibi), uygulama değerlerinde seçilen

yapım sistemine uyarlanmış şekilde örnek planlar olarak ekrana gelir. Bunun için görmek istediğiniz konut tipini ifade eden kutunun üzerine gelip, fareinizin sol tuşuna iki kere basmanız yeterli olacaktır. Veya istediğiniz konut tipini ifade eden kutuyu seçtikten sonra “Tamam” ikonuna da basabilirsiniz.



Ekrana seçtiğiniz konut tipi ile ilgili üç adet plan gelecektir. Bunlar; Plan, Tefrişli Plan ve Taşıyıcı Sistem Planı'dır. Bu planları görmek için fareinizle gidip Plan, Tefrişli Plan ve Taşıyıcı Sistem Planı yazılarını seçmeniz yeterli olacaktır.

NOT: Programda toplam 108 adet plan bulunmaktadır. Bu planalar “JPG” resim formatı halindedir. Ayrıca bir resim programı (Photo-Shop veya benzeri bir program) ile açılabilirler. Bu planlar tez ile birlikte Ek-B’de de verilmiştir.

-A3- PROGRAMIN BİLGİSAYARDAN SİLİNMESİ :

Program bilgisayarınızdan iki şekilde silinebilir. Birinci seçenek en kolay yol olmakla birlikte, bu program için yapılan testlerde bazı bilgisayarlarda bu seçeneğin çalışmadığı görülmüştür. Bu durumda lütfen ikinci seçeneği kullanın.

-A3 a- Birinci Seçenek :

1- “Başlat” menüsünden “Ayarlar”ı, “Ayarlar”dan da “Denetim Masası”nı seçin.

2- “Denetim Masası” yüklendikten sonra “Program Ekle/Kaldır” ikonunu faremin (mouse) sol tuşuna basarak seçin.

3- Çıkan pencereden “SELİM DALAMAN” yazısını bulun ve faremin sol tuşu ile seçtikten sonra pencerenin altındaki “Ekle/Kaldır” ikonuna faremin sol tuşu ile basın. Program otomatik olarak bilgisayarınızdan silinecektir.

4- Program otomatik olarak silinirken, bir dosyanın birkaç program tarafından kullanıldığını tespit ederse, size bu dosyanın silinmesini isteyip istemediğinizi sorar. Bu durumda diğer programlarınızın sağlıklı çalışmasını riske atmamak için böyle dosyaları silmemeniz tavsiye edilir.

-A3 b- İkinci Seçenek :

1- “Başlat” menüsünden “Ayarlar”ı, “Ayarlar”dan da “Görev Çubuğu & Başlat Menüsü”nü seçin.

3- Buradan da “Başlat Menüsü Programları”ndan “Kaldır”ı seçin.

4- Çıkan pencereden “SELİM DALAMAN”ı seçerek “Kaldır” seçeneğine faremin (mouse) sol tuşu ile basın.

5- Daha sonra genellikle bilgisayar ekranının sol üst köşesinde duran “Bilgisayarım” ikonuna faremin sol tuşu ile basın.

6- Buradan (C:) (harddiskiniz)’i seçin.

7- Çıkan pencerede “Program Files” ikonunu bulup faremini ikonun üzerine getirdikten sonra sol tuşa iki kere seri bir şekilde basın.

8- Şimdi “Program Files” dosyasının içerisindesiniz. Burada “SELİM DALAMAN” yazan dosyayı bulun ve daha sonra faremini üzerine götürüp farenin sağ tuşuna basın.

9- Açılan küçük pencerede “Sil” komutunun üzerine gelip farenin sol tuşuna bastıktan sonra, program bilgisayarınızdan tamamen silinecektir.

EK-B-

PLAN ÖRNEKLERİ

Bu tez ve bilgisayar programı için hazırlanan plan örnekleri, temel olarak 3 tip plan ve 9 değişik m² alternatifinden oluşmaktadır. Bunlar;

Tek odalı plan tipi için : 35, 55, 75m²'lik plan örnekleri,

İki odalı plan tipi için : 75, 95, 115m²'lik plan örnekleri,

Üç odalı plan tipi için : 95, 115, 135m²'lik plan örnekleridir.

Her plan örneği, tezde incelen dört yapım sistemine de uyarlanmıştır. Her sistemin kendine özgü yapım ve planlama kuralları, kısıtlamaları olduğu için, planlardaki mekanların büyüklüklerinde zaman zaman farklılıklar meydana gelmiştir. Ancak plan örneklerinin tamamı farklı yapım sistemlerinin getirdiği zorlamalara rağmen aynı tutulmuştur.

Bu plan örnekleri hazırlanırken, tasarımcıya seçilen yapım sisteminin temel planlama kurallarının gösterilmesi ve kendi yapacağı tasarım için bir fikir oluşturması düşünülmüştür. Hazırlanan plan tipleri yan yana getirilip, çeşitli bina planları oluşturulabilir.

- Planların tamamı 1 / 100 ölçekli basılmıştır.

- Planlar sırası ile;

Tünel Kalıp : sayfa 128-154,

İskelet Sistem : sayfa 155-181,

Büyük Panel Sistem : sayfa 182-208,

Hücre Sistem : sayfa 209-235 şeklindedir.

Her tip plan için; mimari plan, tefrişli plan ve taşıyıcı sistem düzenini gösteren planlar mevcuttur.

Planlarda Kullanılan Yapım Sistemleri İle İlgili Açıklamalar :

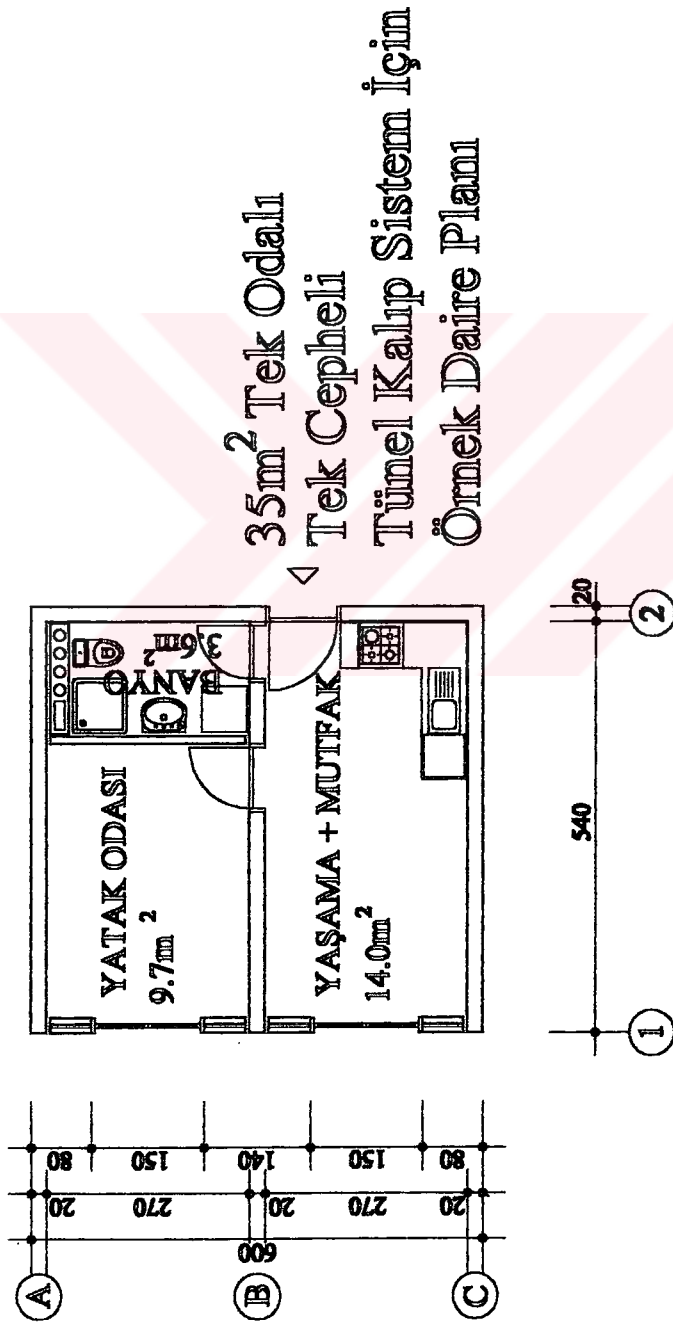
Dört yapım sistemi için hazırlanan planlarda kullanılan elemanların temel özellikleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

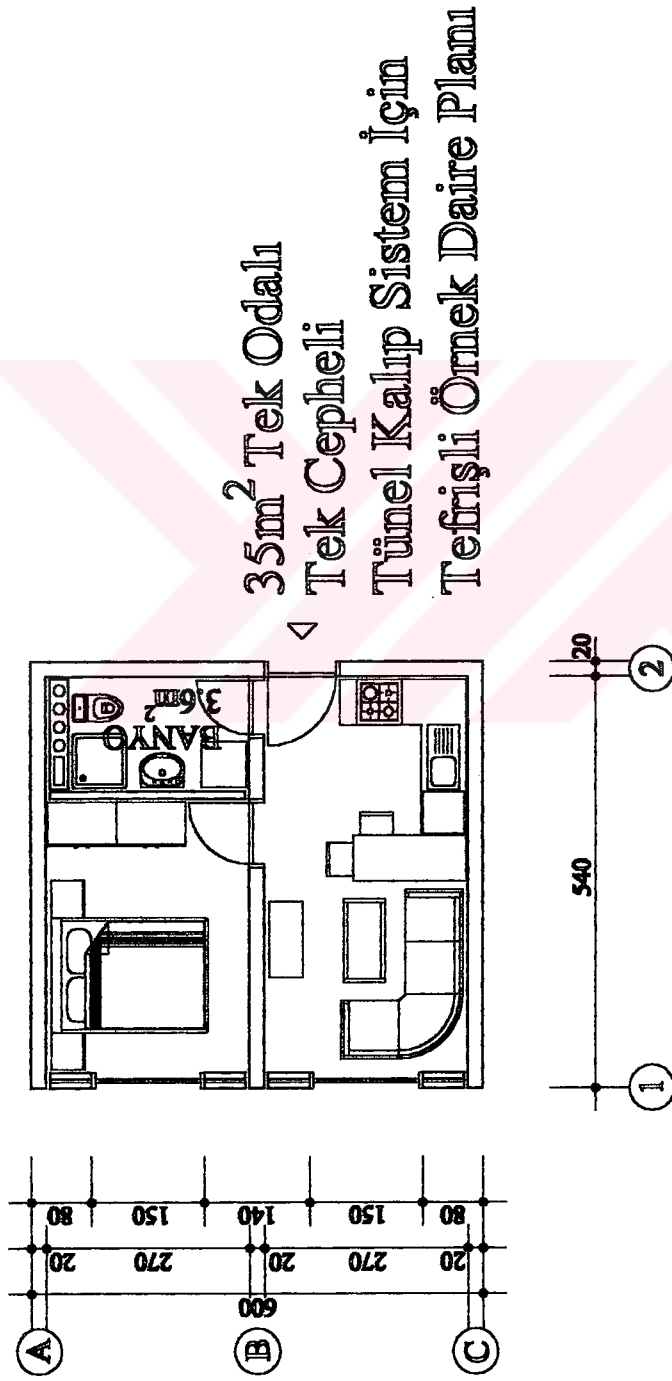
Eleman Adı	Sistem Adı			
	Tünel Kalıp	İskelet Sistem	B. Panel Sistem	Hücre Sistem
Taşıyıcı Duvar	20 cm Betonarme perde, 4 cm Herapor sıva teli ve sıva	-----	16 cm betonarme taşıyıcı panel, 4 cm styropor, 8 cm betonarme koruyucu panel	15 cm beton, 4 cm styropor, sıva teli, sıva
Taşıyıcı İç Duvar	20 cm Betonarme	-----	16 cm Betonarme	15 cm Beton
Kolon	-----	30x30 cm* Betonarme	-----	-----
Döşeme	15 cm Betonarme	15 cm Betonarme	15 cm Betonarme	15 cm Betonarme
Bölücü Dış Duvar	8 cm beton 4 cm camyünü 8 cm beton	8 cm beton 4 cm camyünü 8 cm beton	-----	-----
Bölücü İç Duvar	8 cm beton	8 cm beton	8 cm beton	8 cm beton

* İskelet sistemde kolon boyutları; kat sayısına ve geçilen açıklığa göre değişmektedir. Bu ölçüler sadece örnektir.

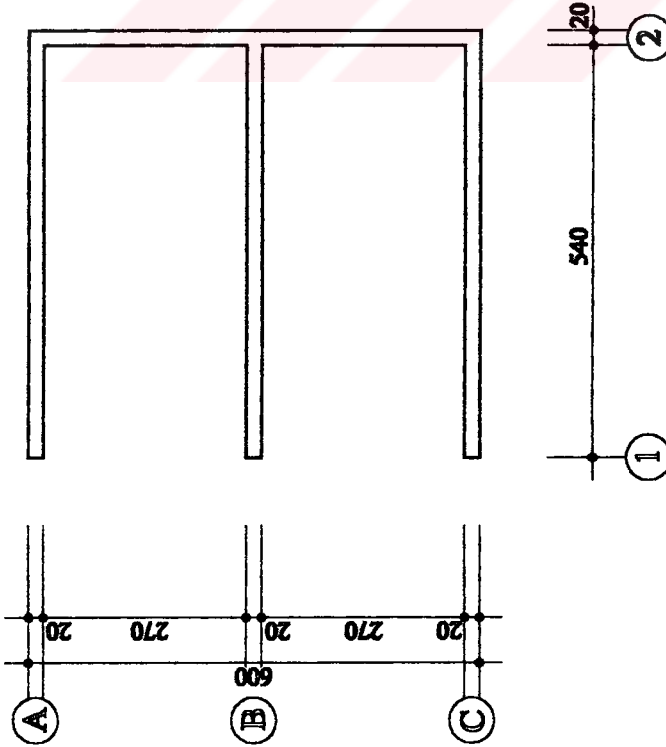
- Tünel kalıp sistemi için hazırlanan planlarda yarım tünel kalıp kullanılmıştır.

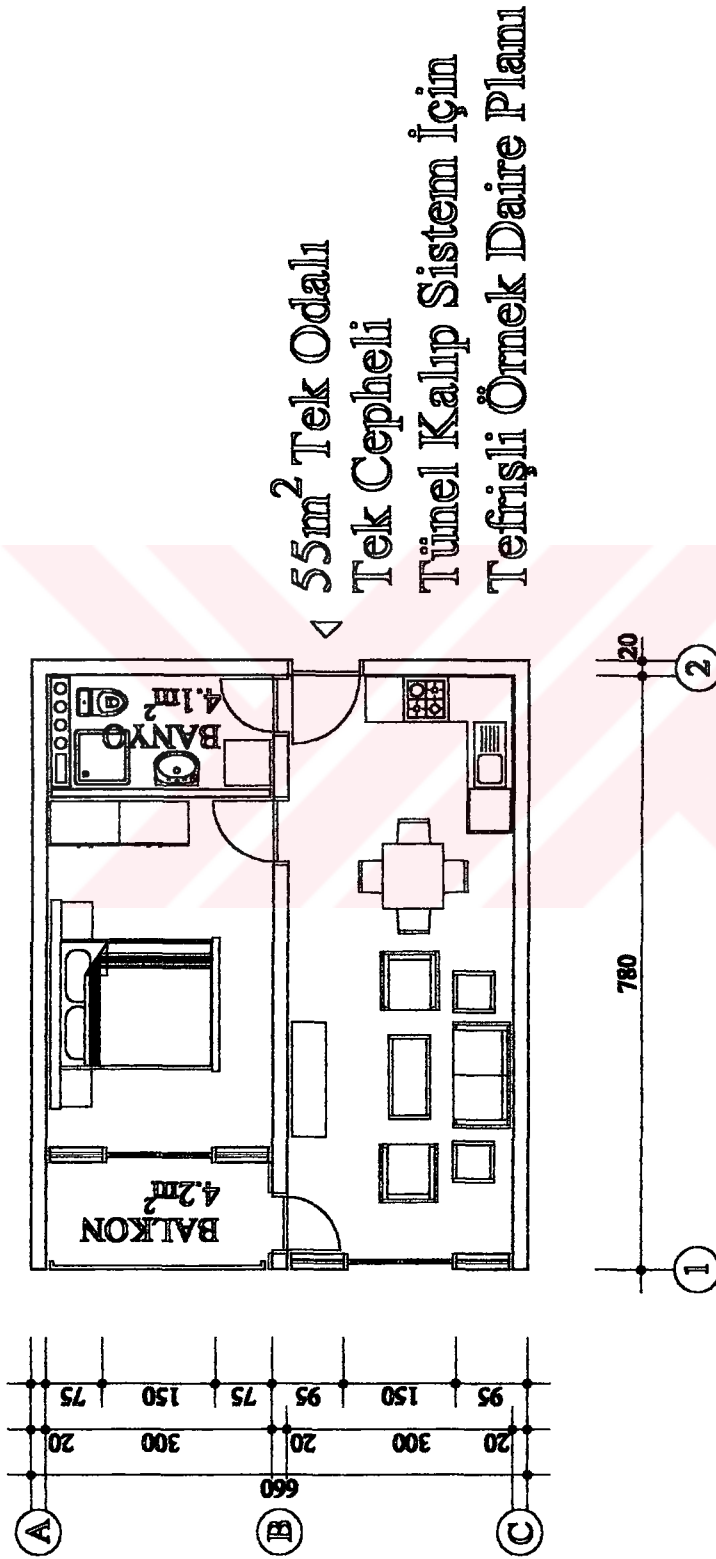
- Hücre sistem için hazırlanan planlarda açık hücre sistemi kullanılmıştır.



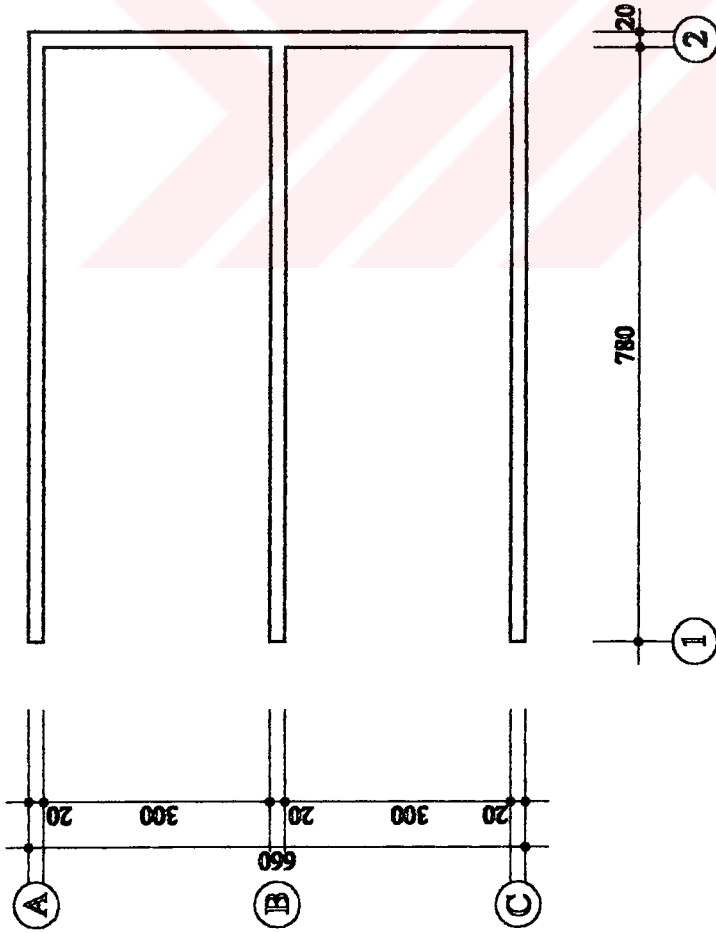


35m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni

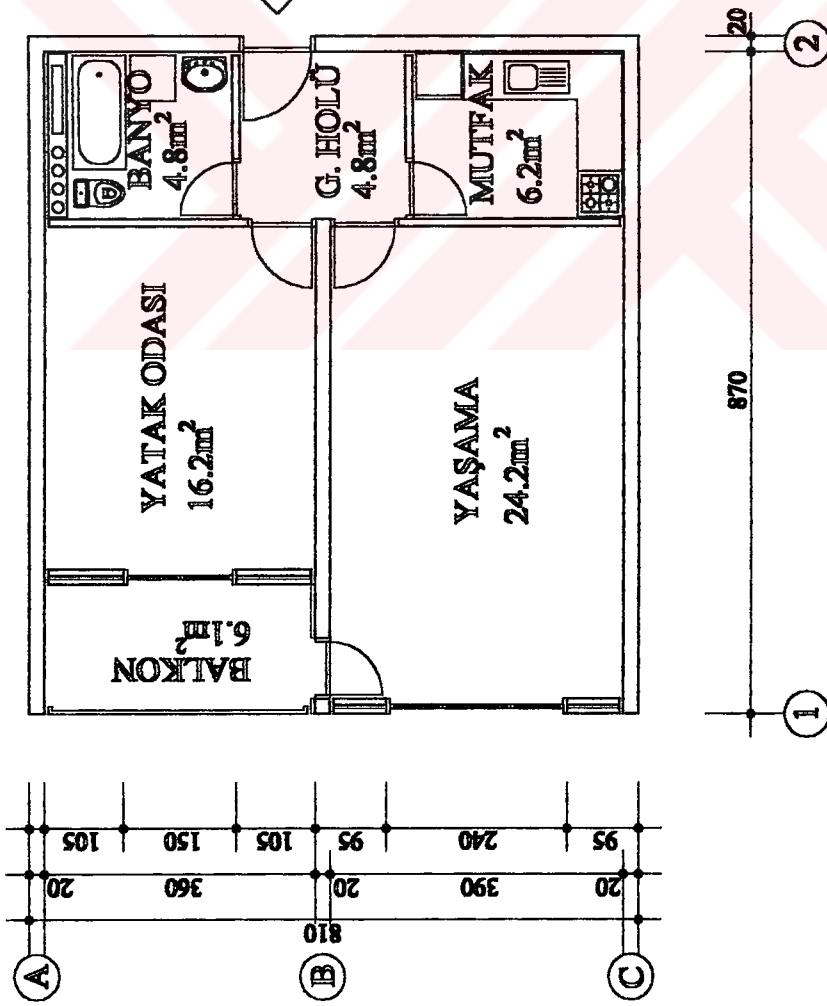




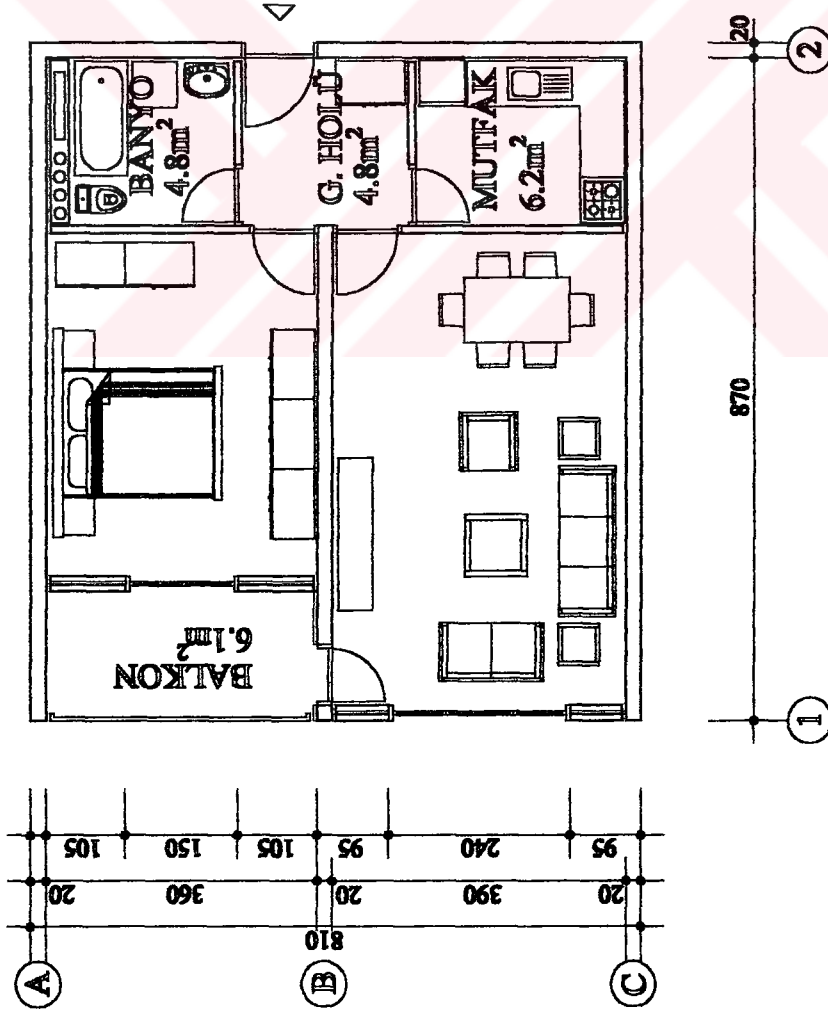
55m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



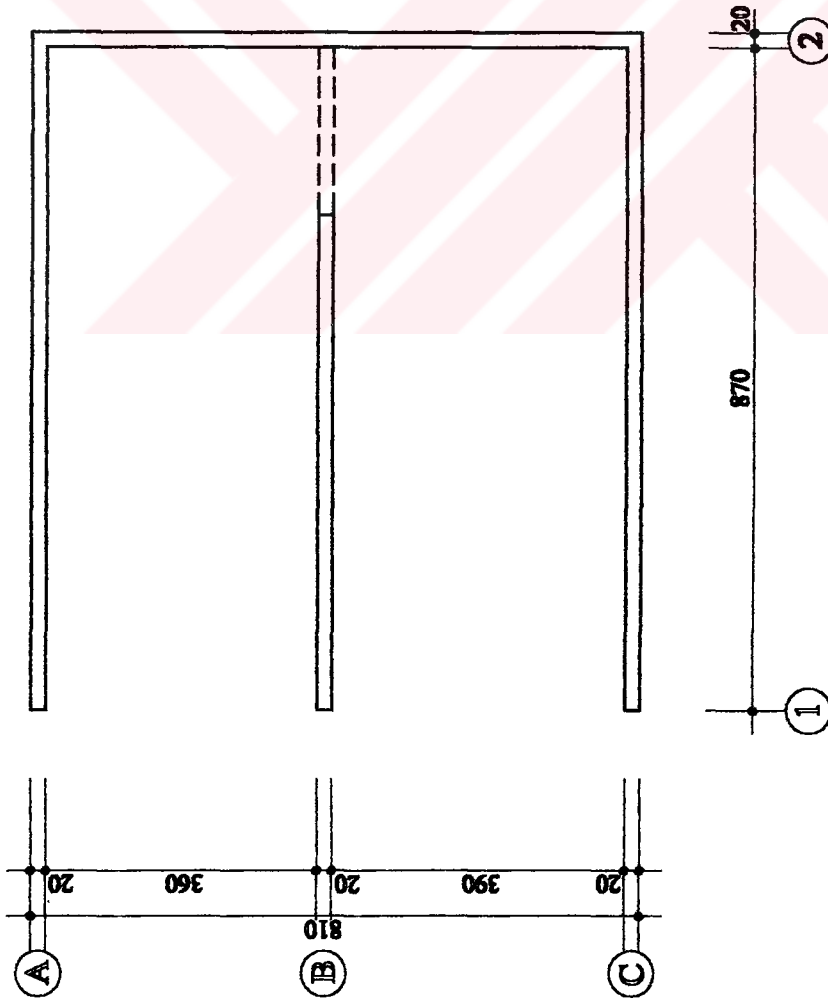
75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı



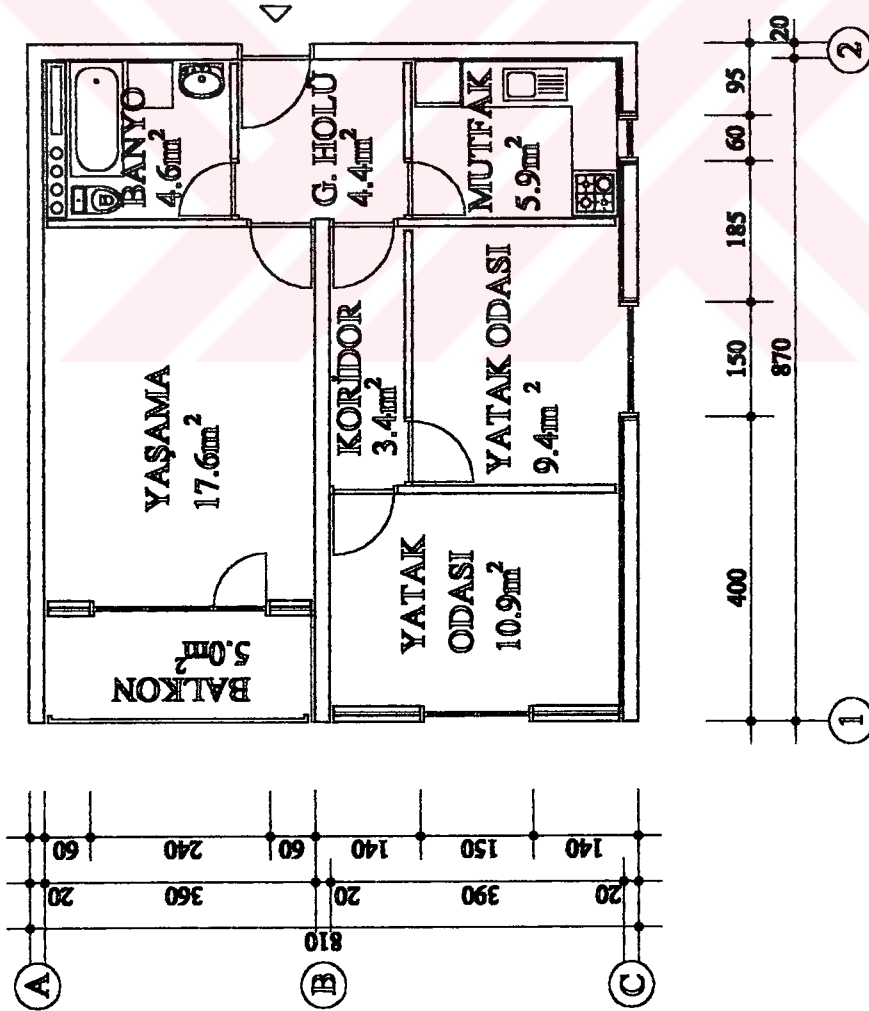
75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



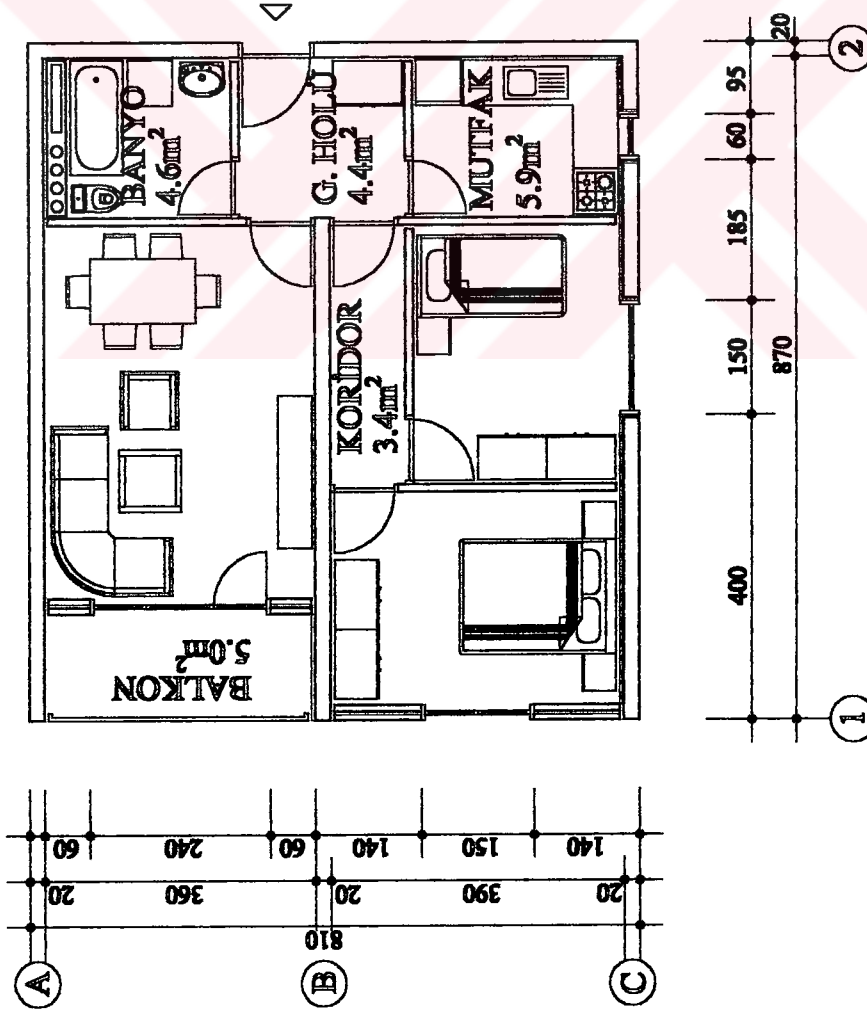
75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



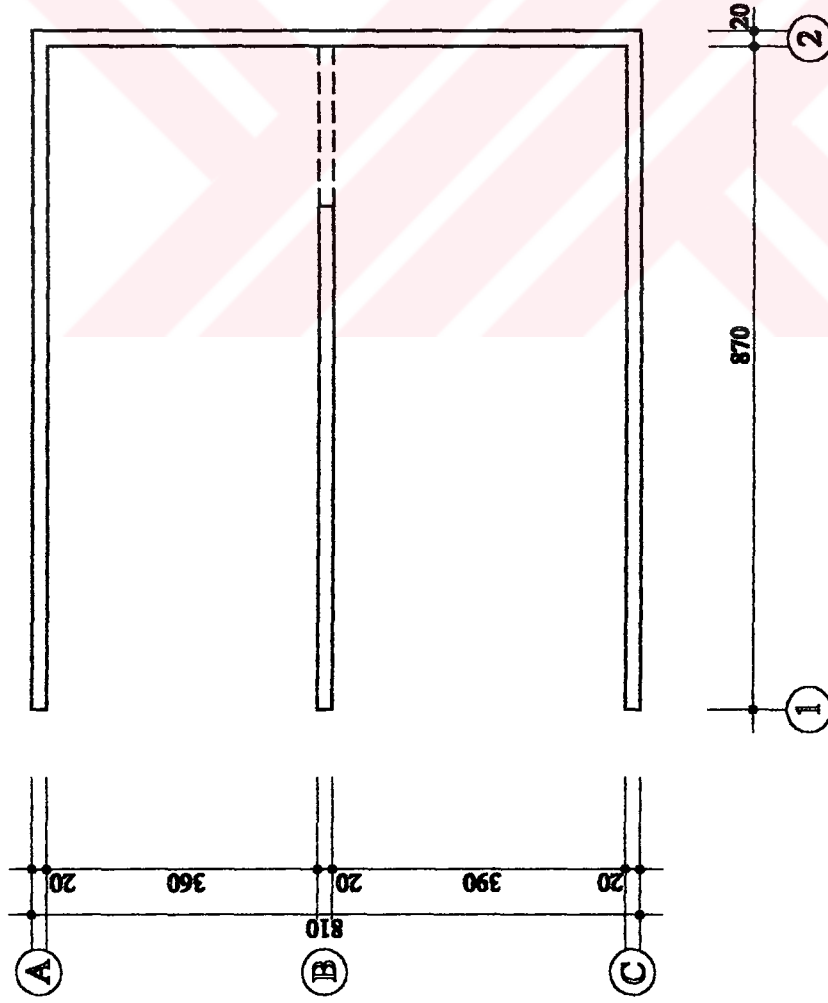
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı



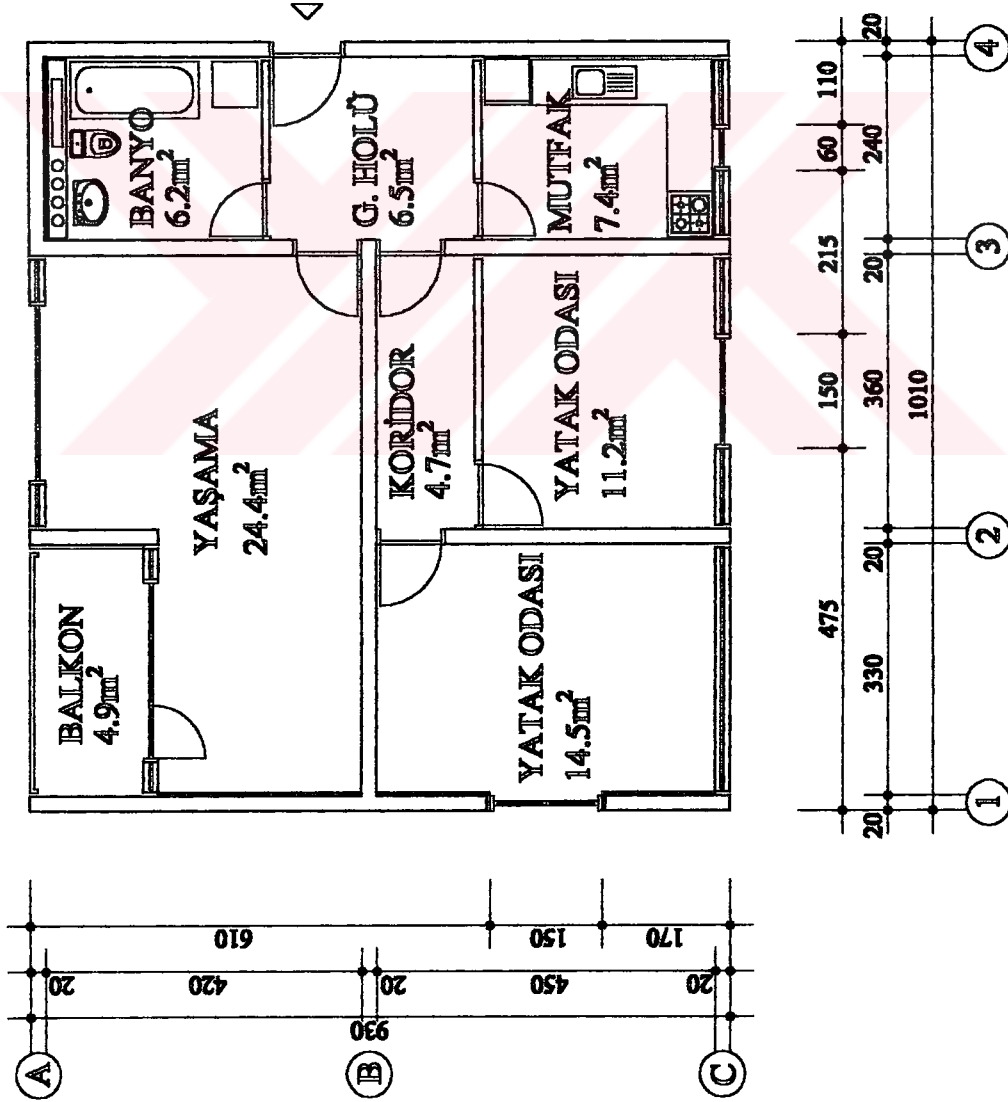
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



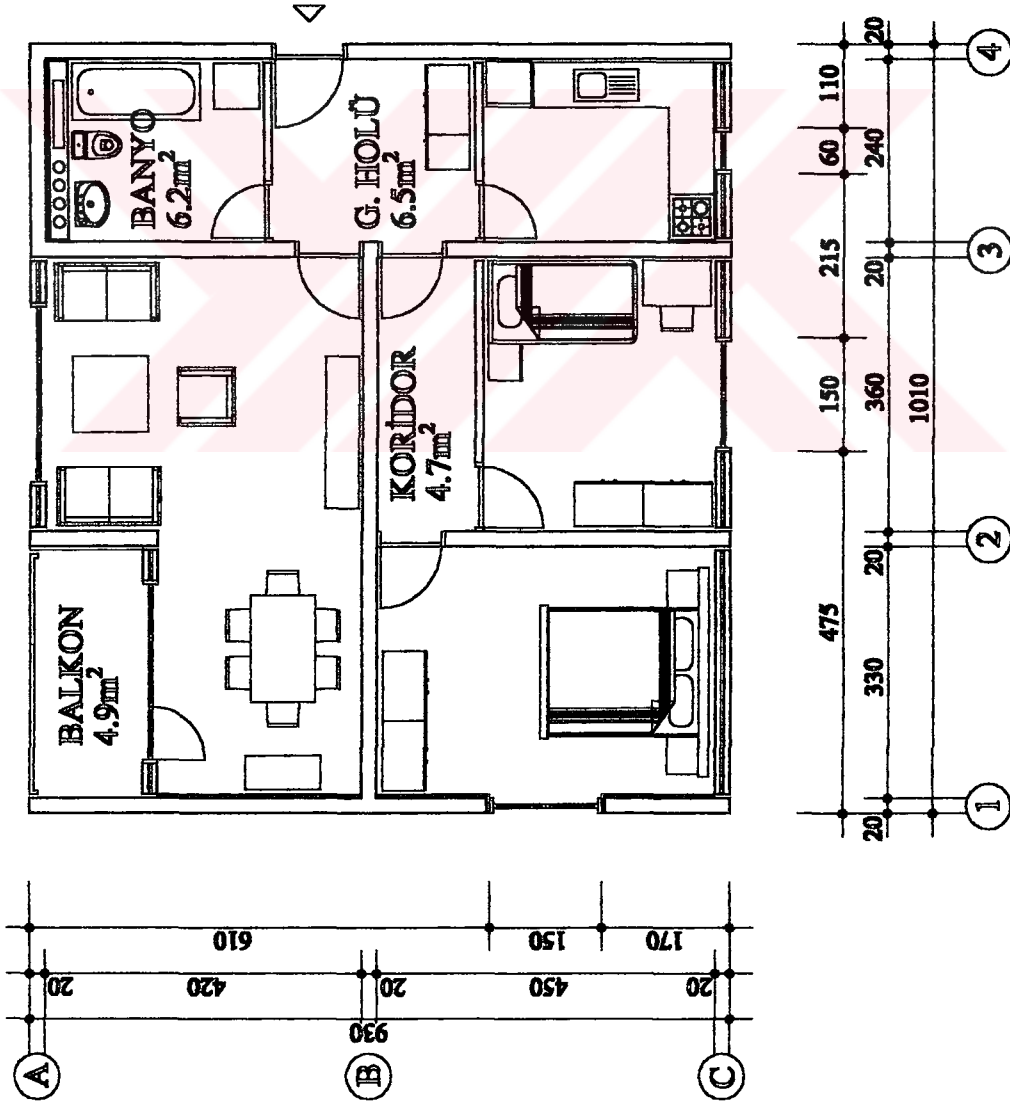
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



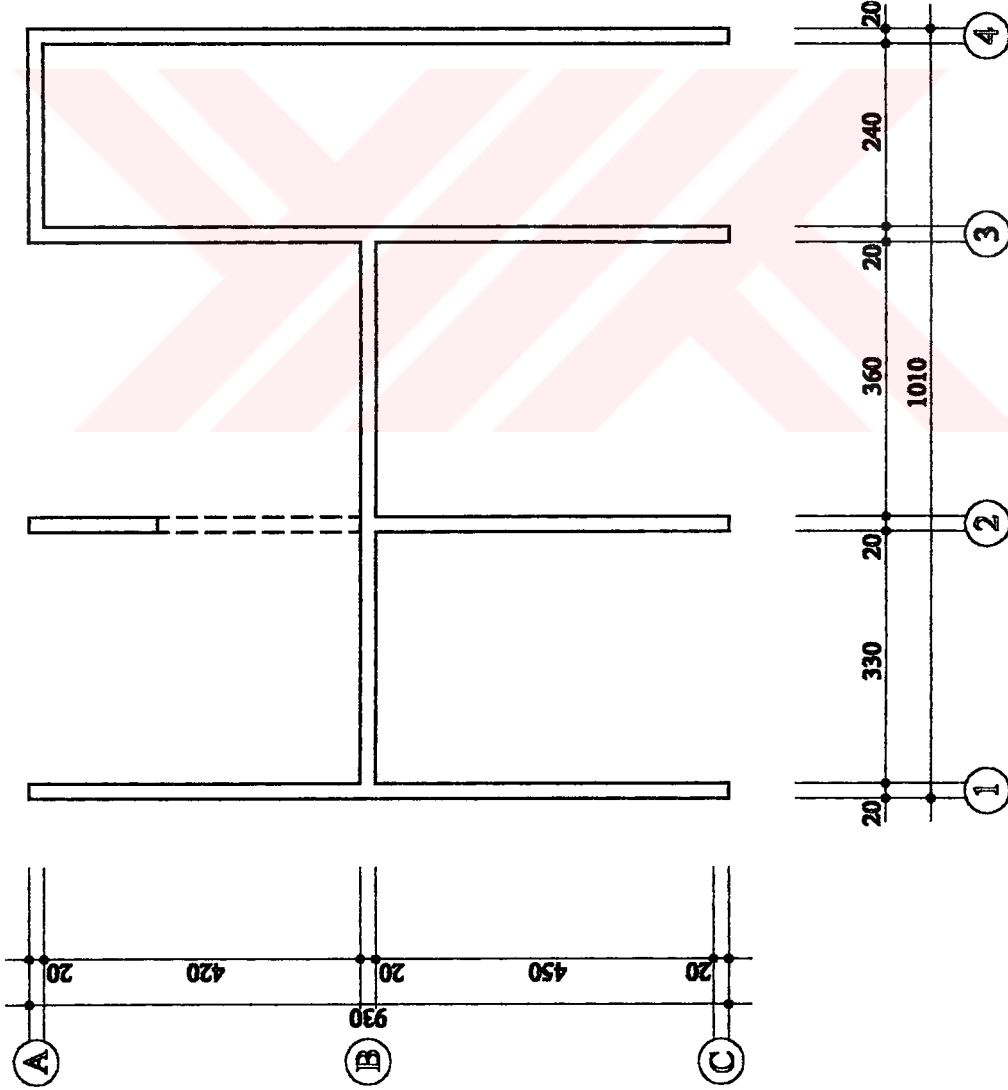
95m² İki Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı



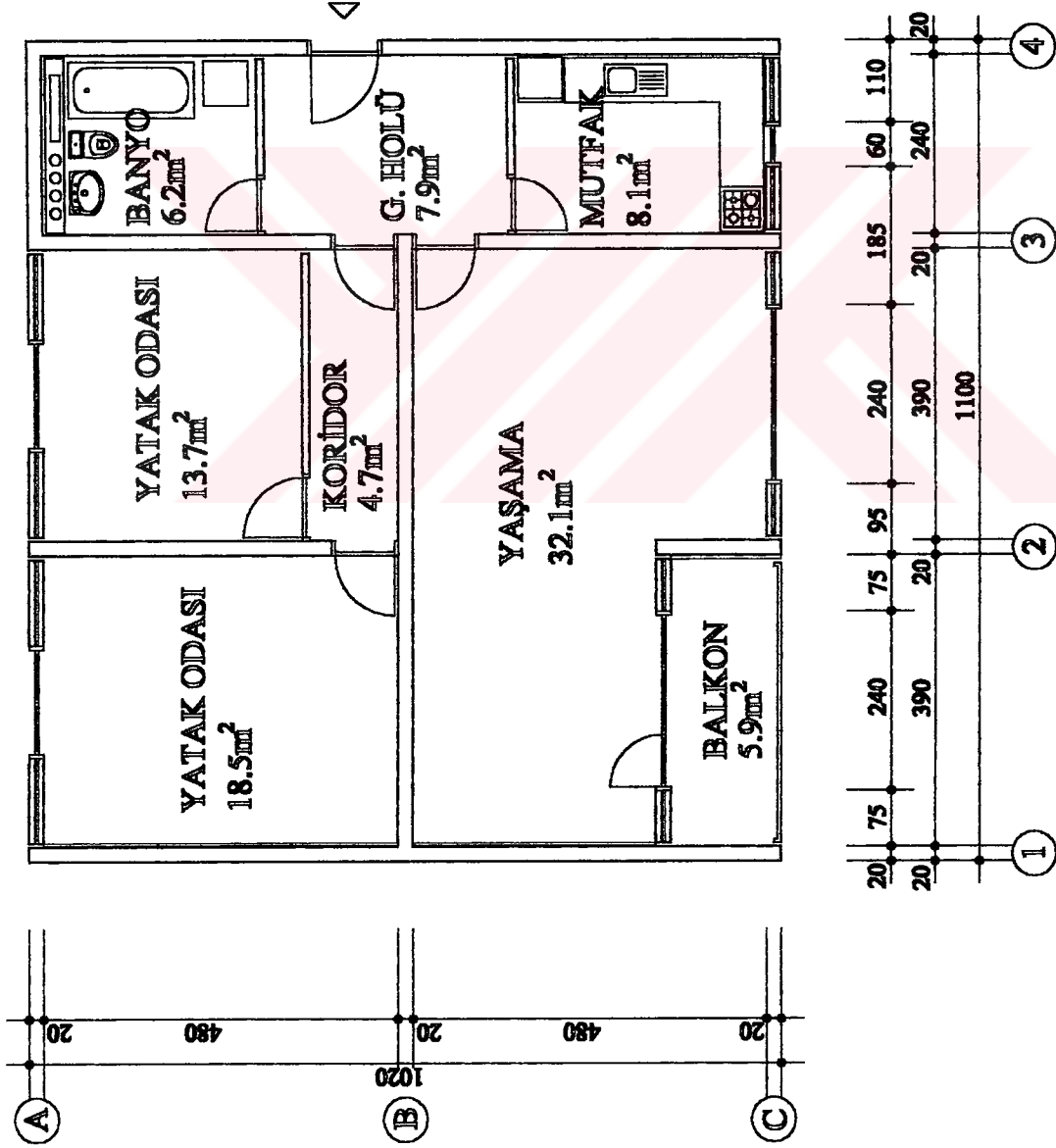
95m² İki Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



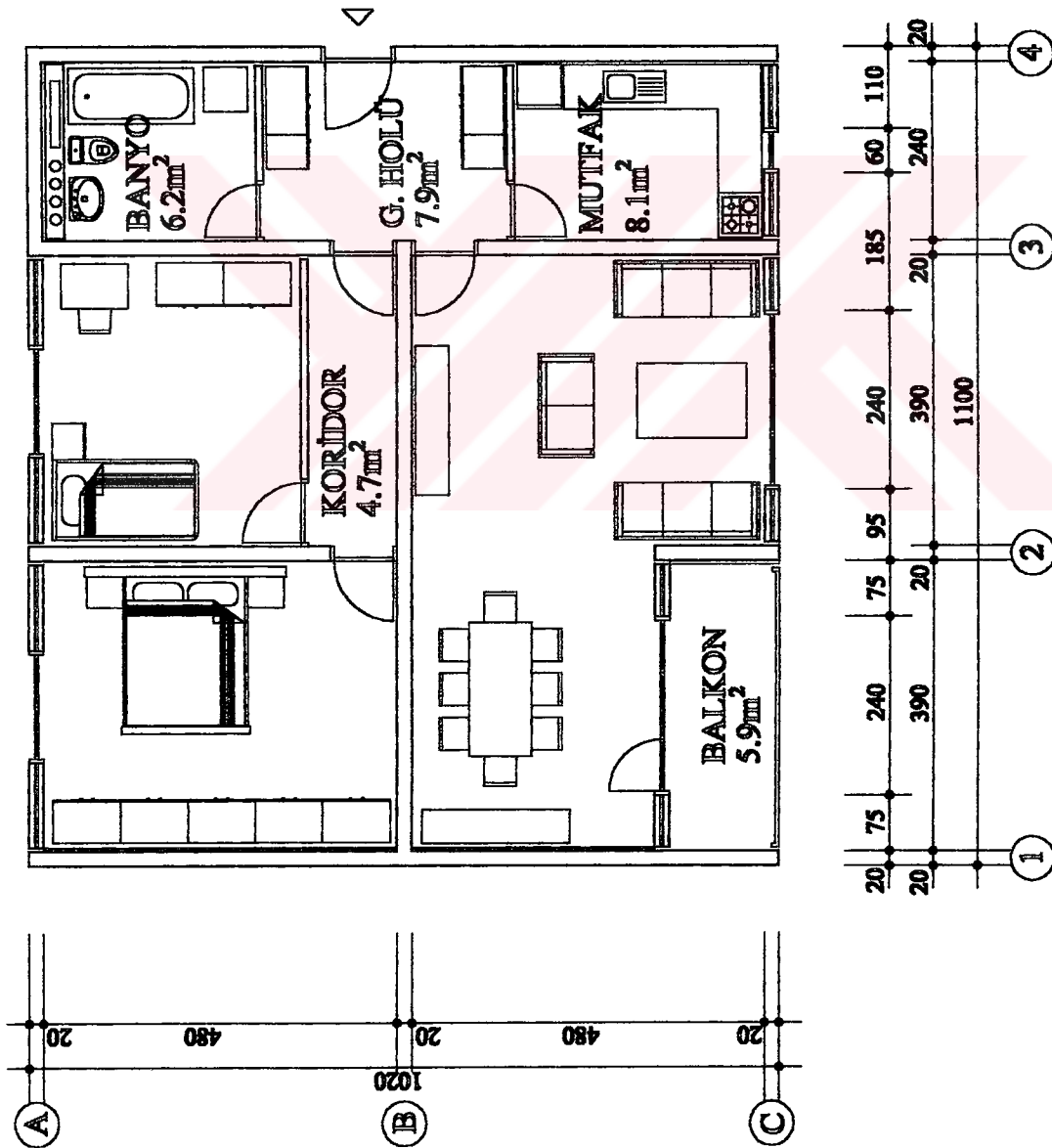
95m² İki Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



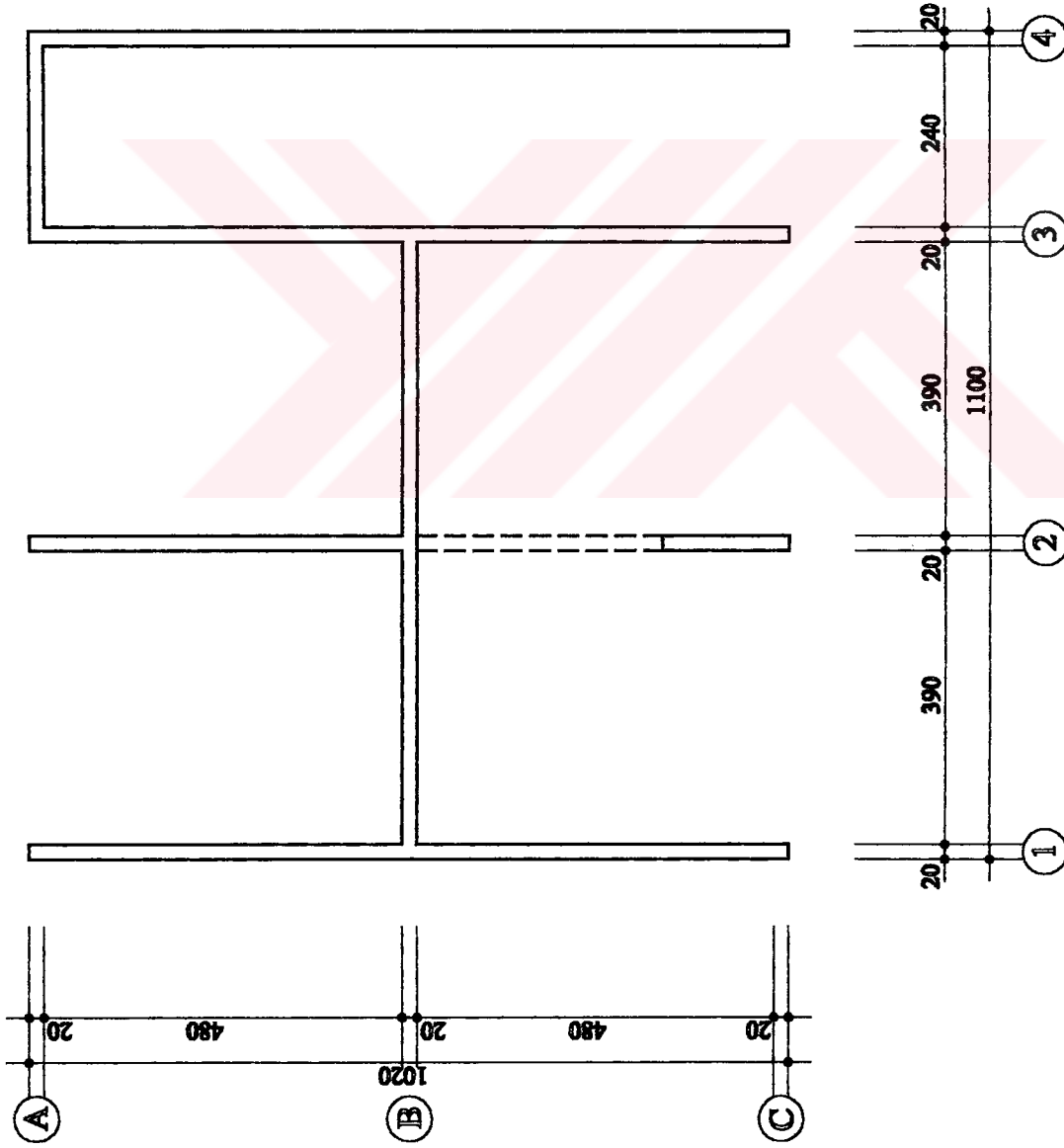
115m² İki Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı



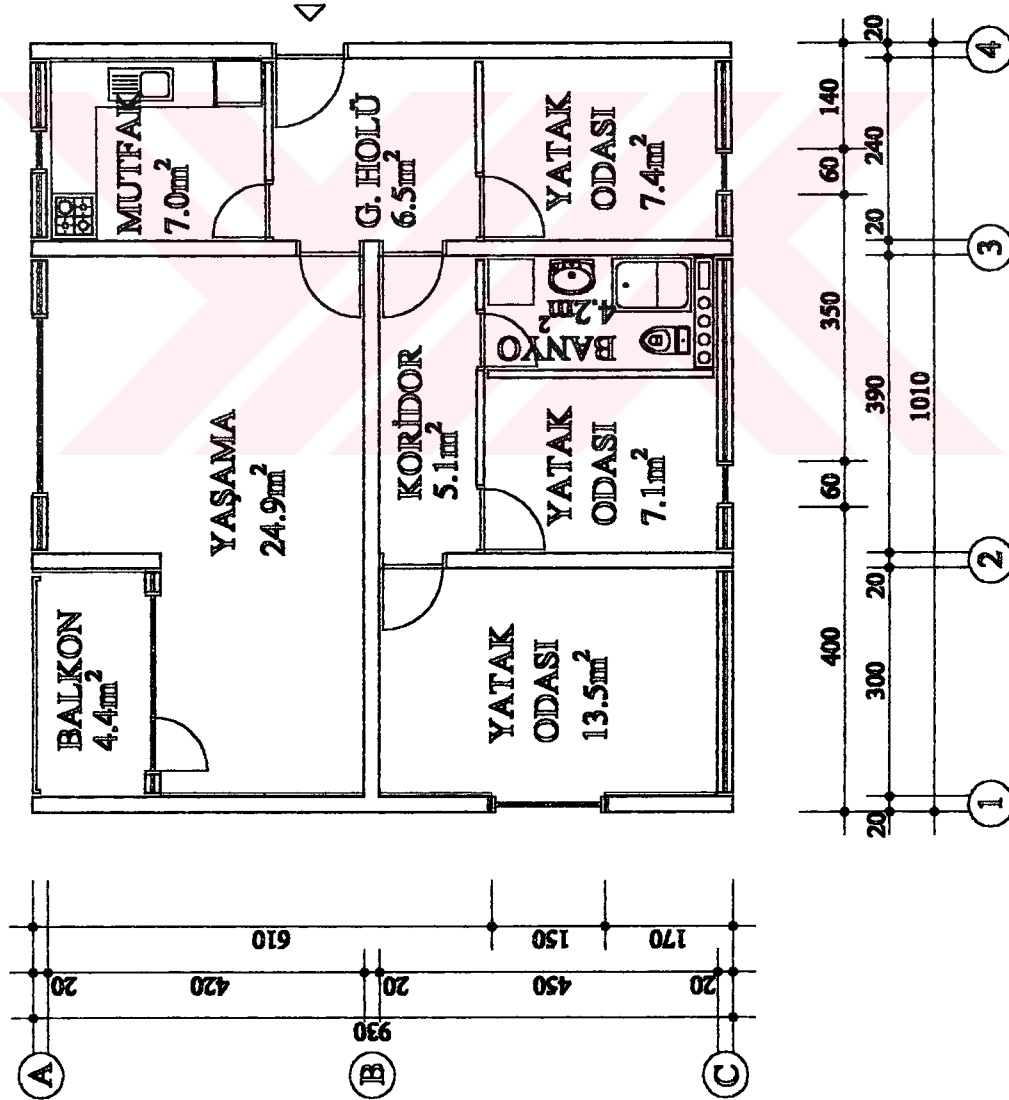
115m² İki Odalı Üç Cephe Tünel Kalıp Sistem İçin Tefrişli Örnek Daire Planı



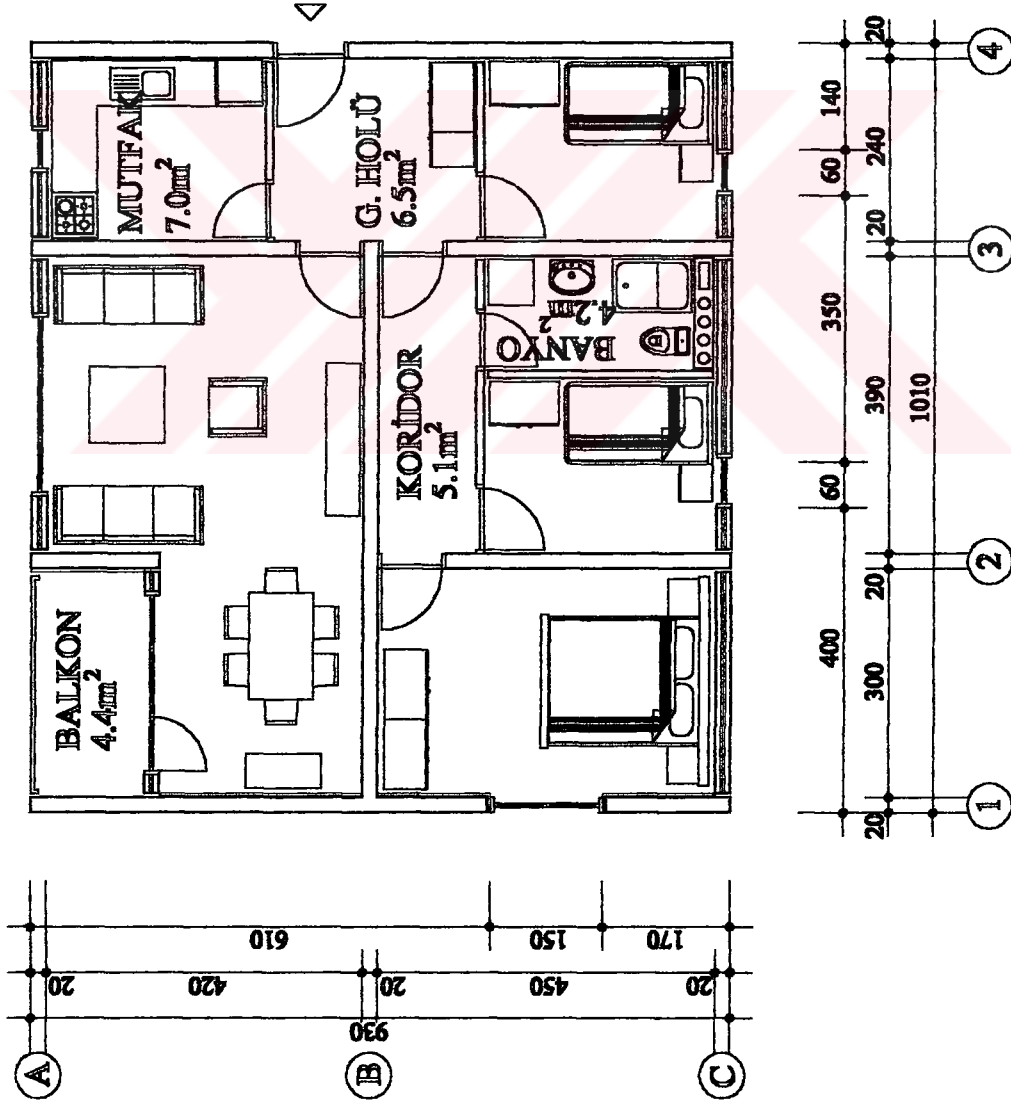
115m² İki Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



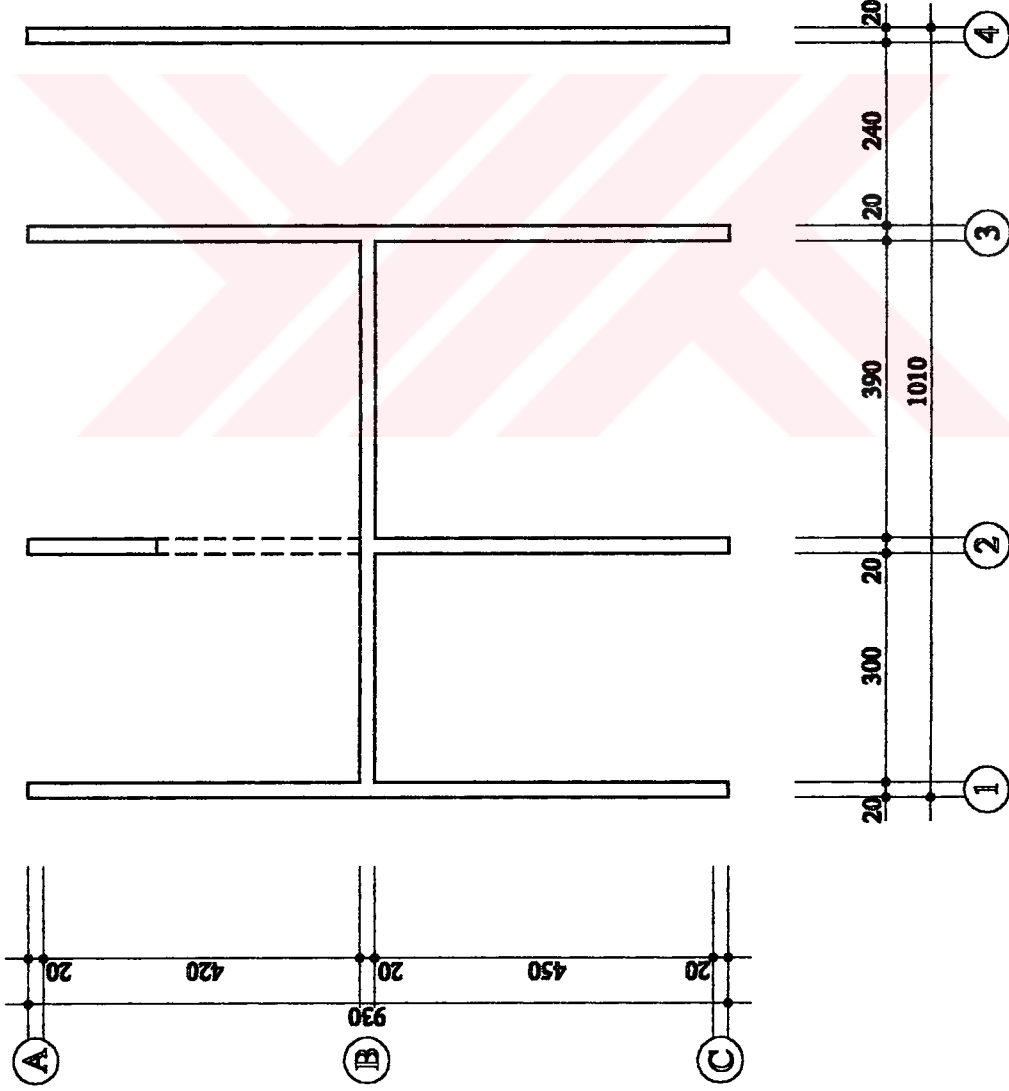
95m² Üç Odalı
Üç Cepmeli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı



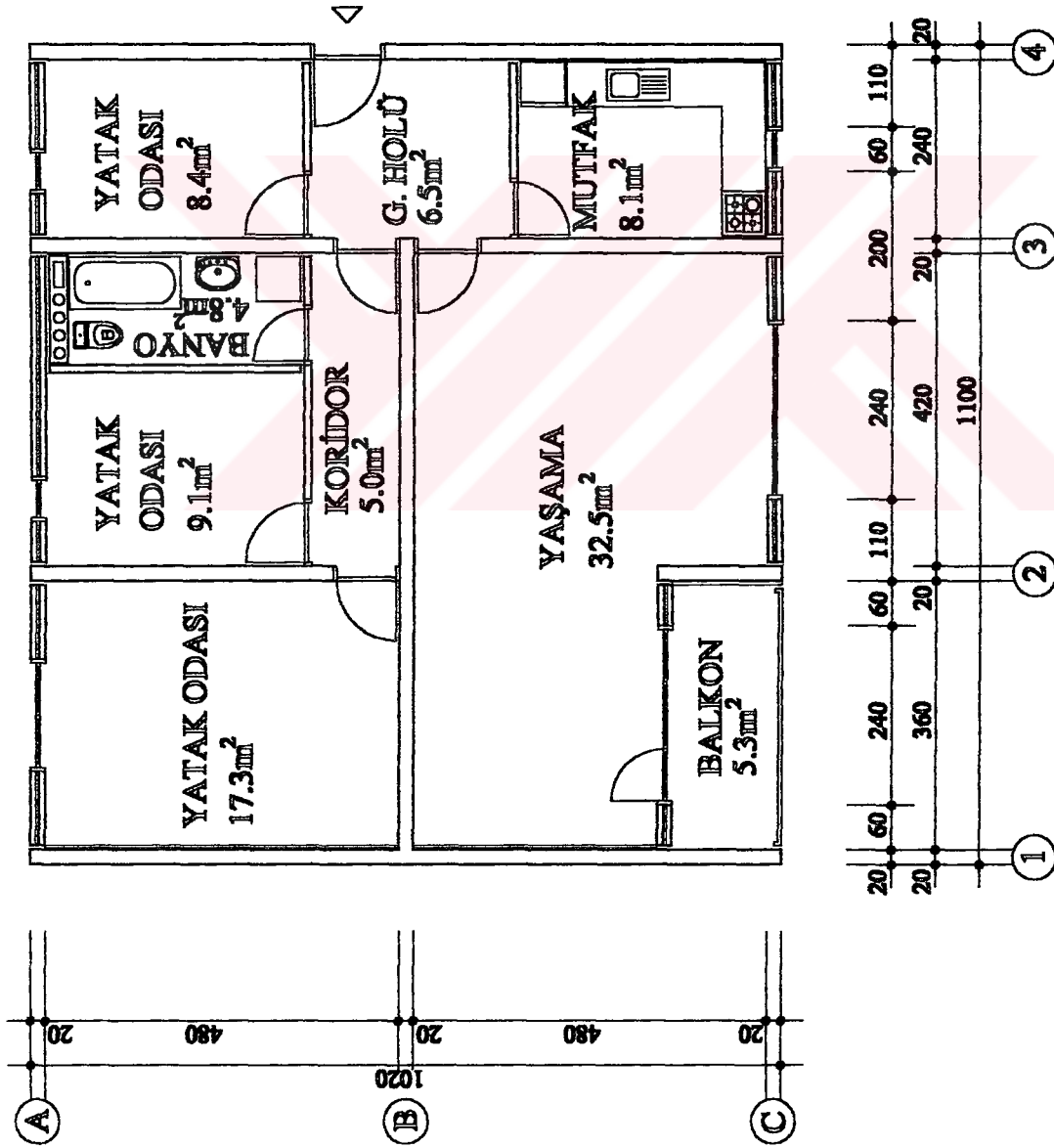
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
Tünel Kalıp Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



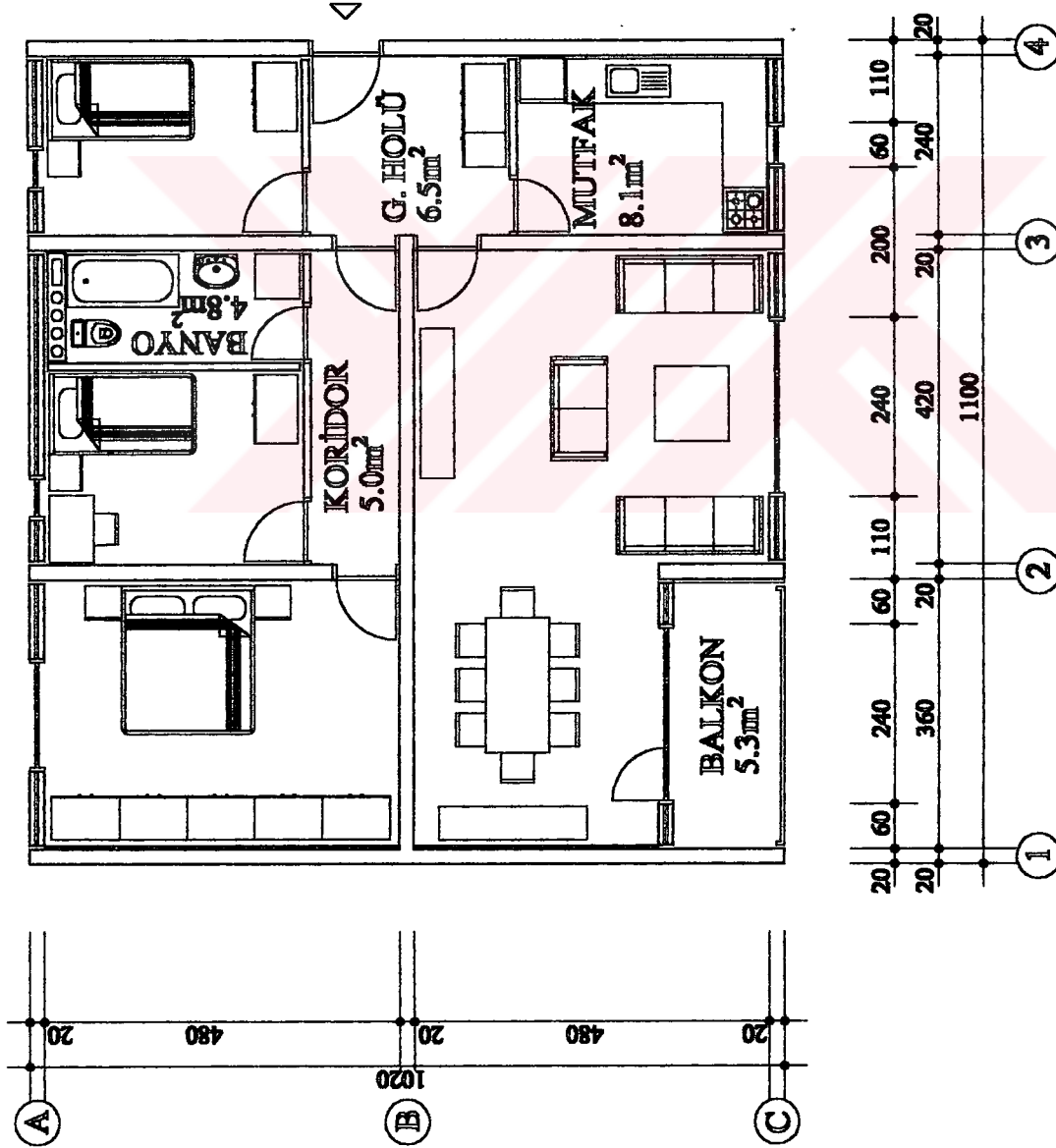
95m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



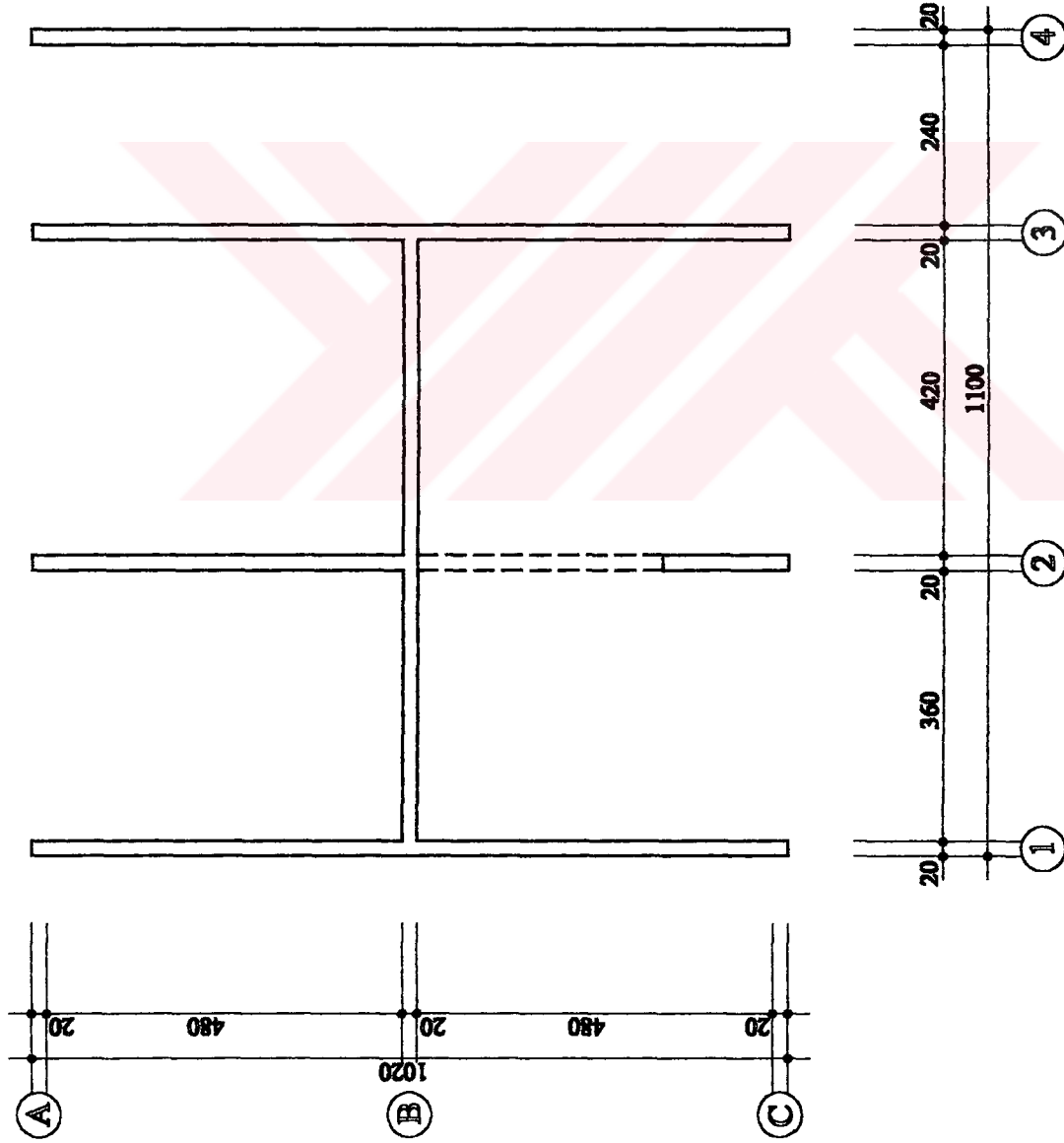
115m² Üç Odalı
Üç Cepmeli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı



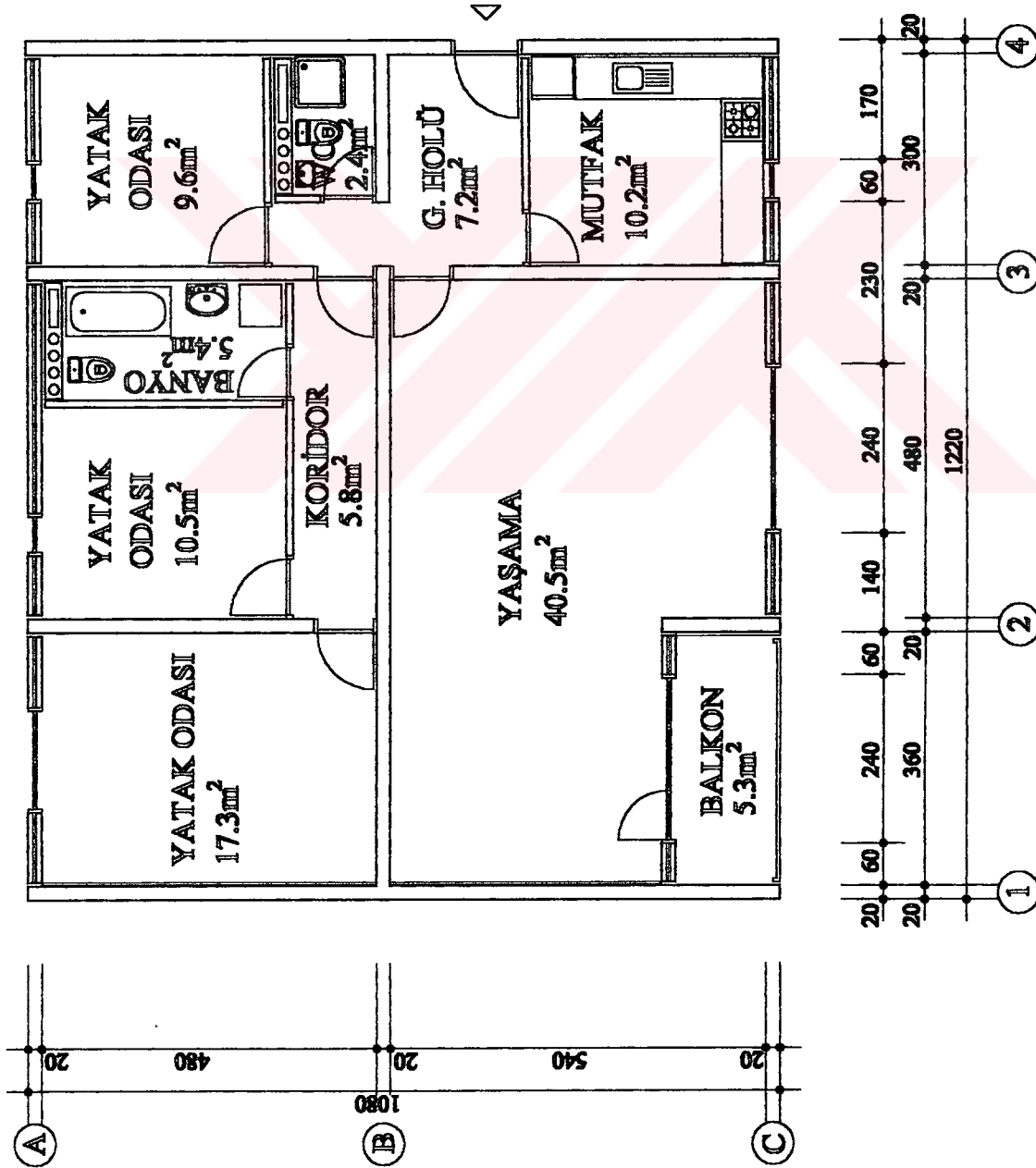
115m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



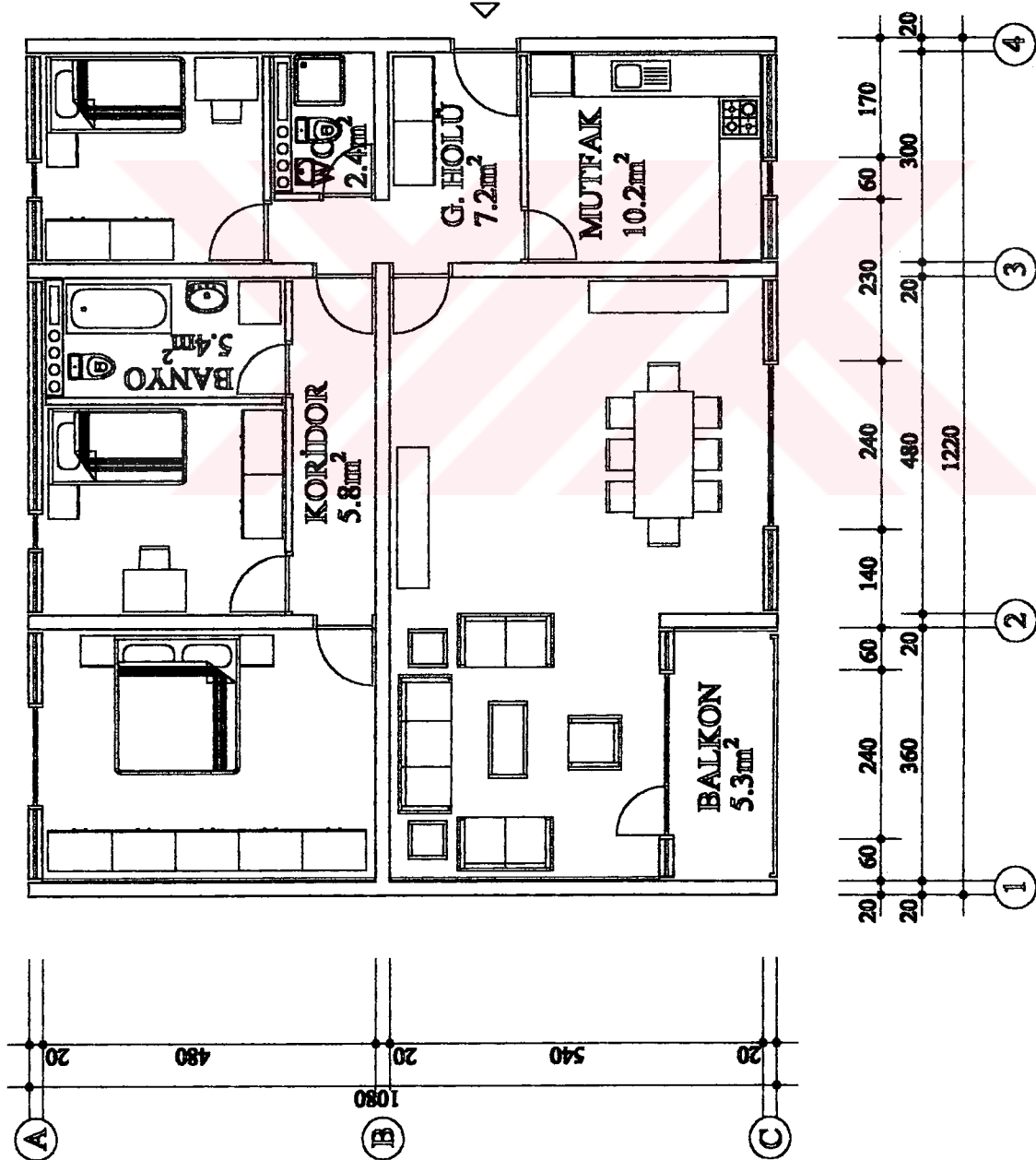
115m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni



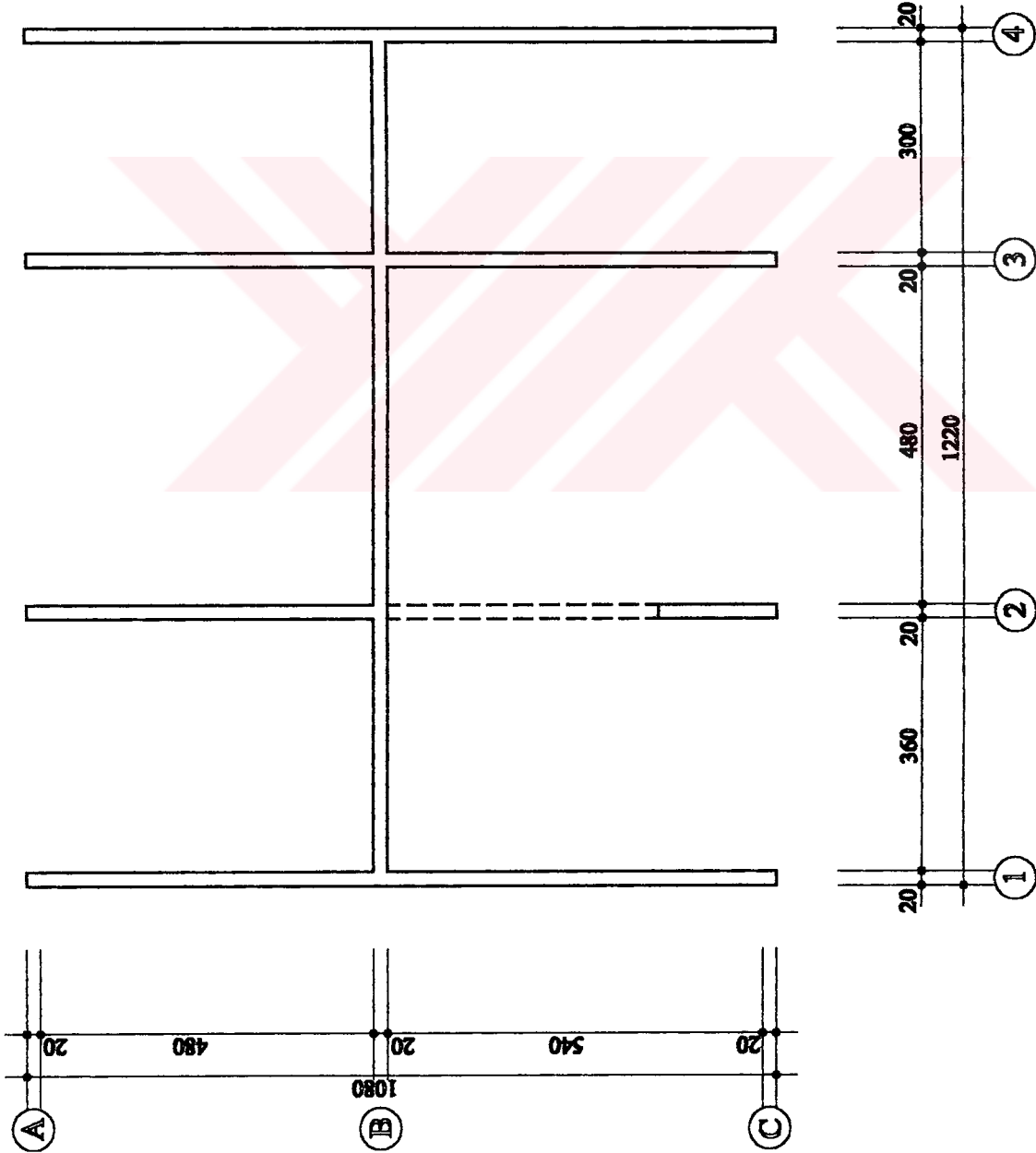
135m² Üç Odalı
Üç Cepmeli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Örnek Daire Planı

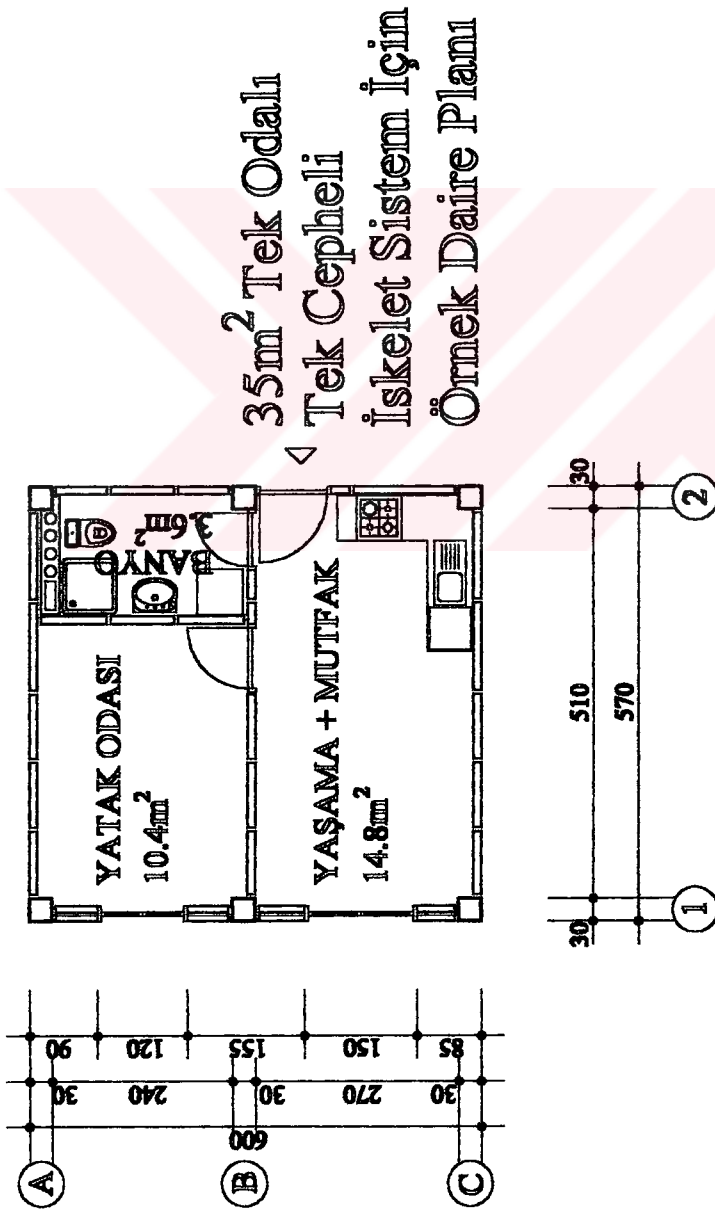


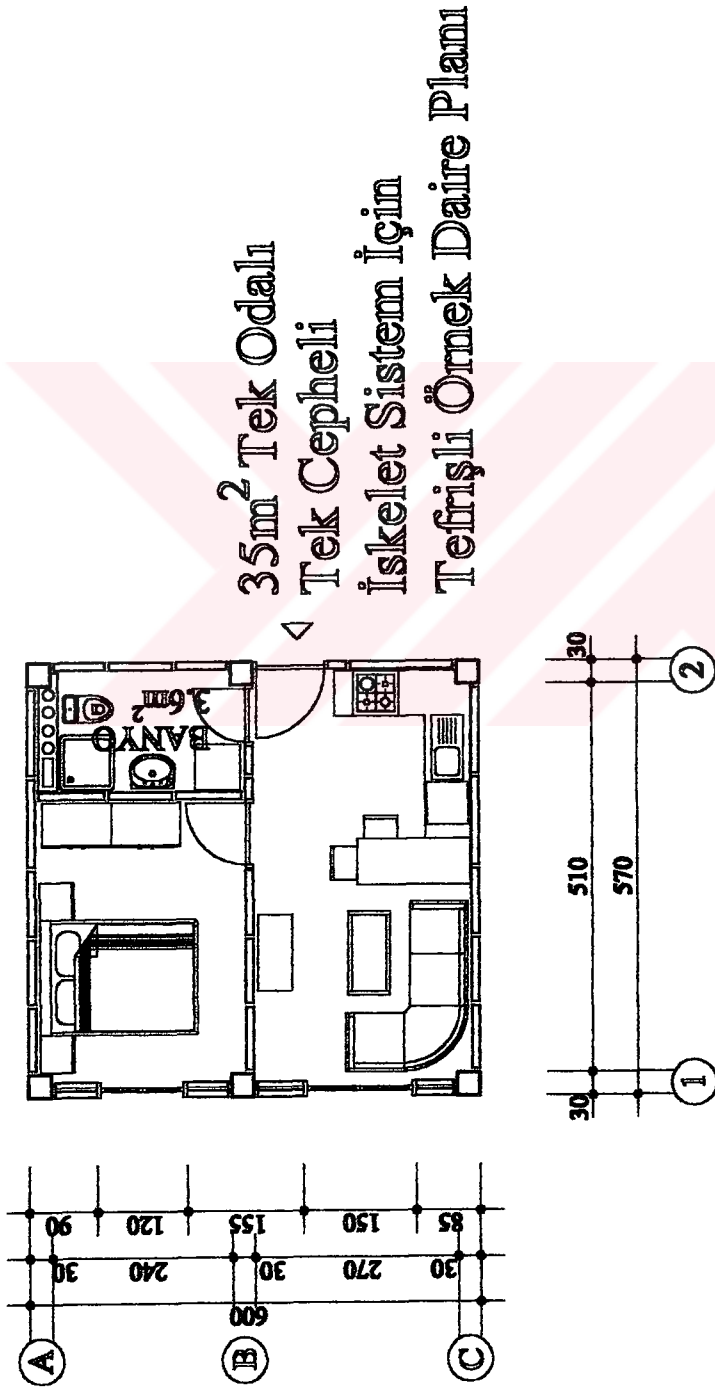
135m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Tünel Kalıp Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



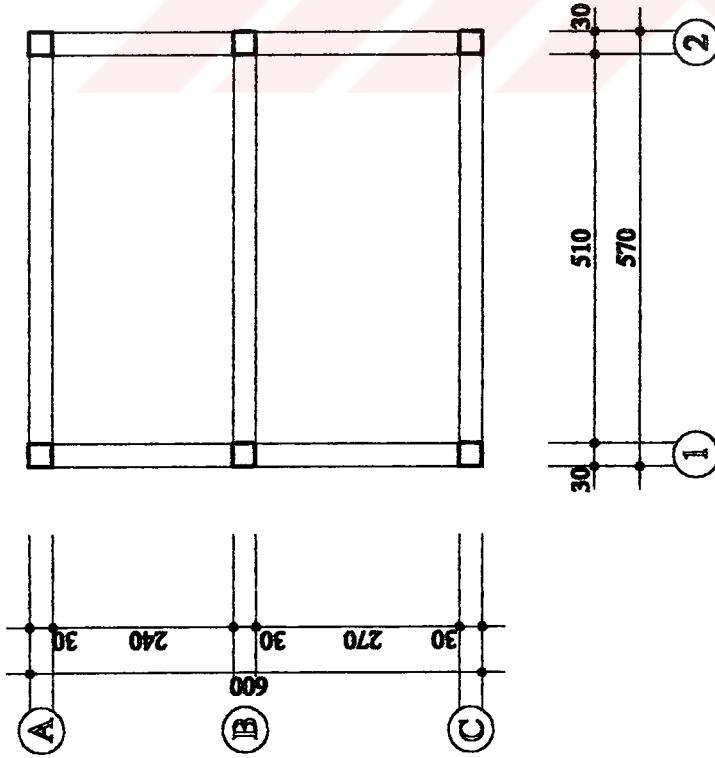
135m² Üç Odalı
Üç Cephe
Tünel Kalıp Sistem İçin
Perde Duvar Düzeni

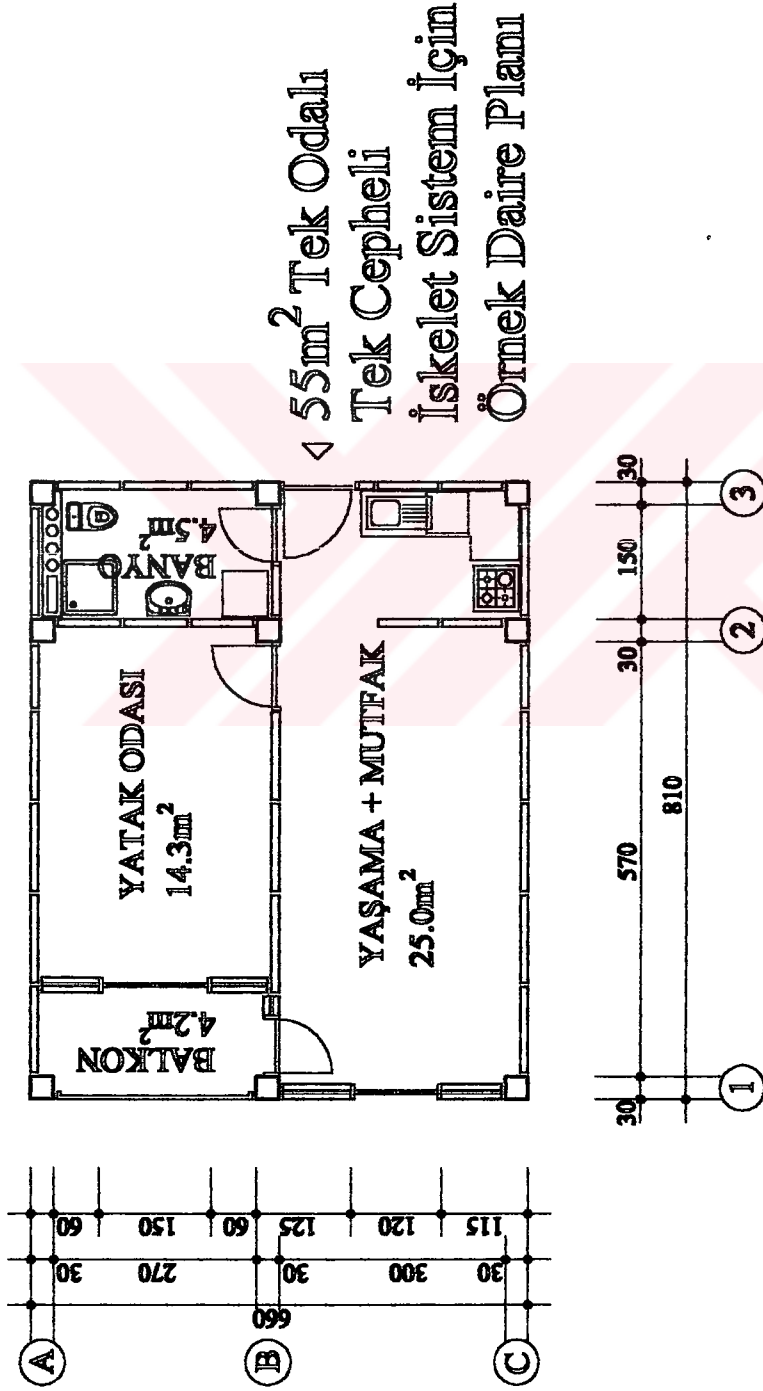


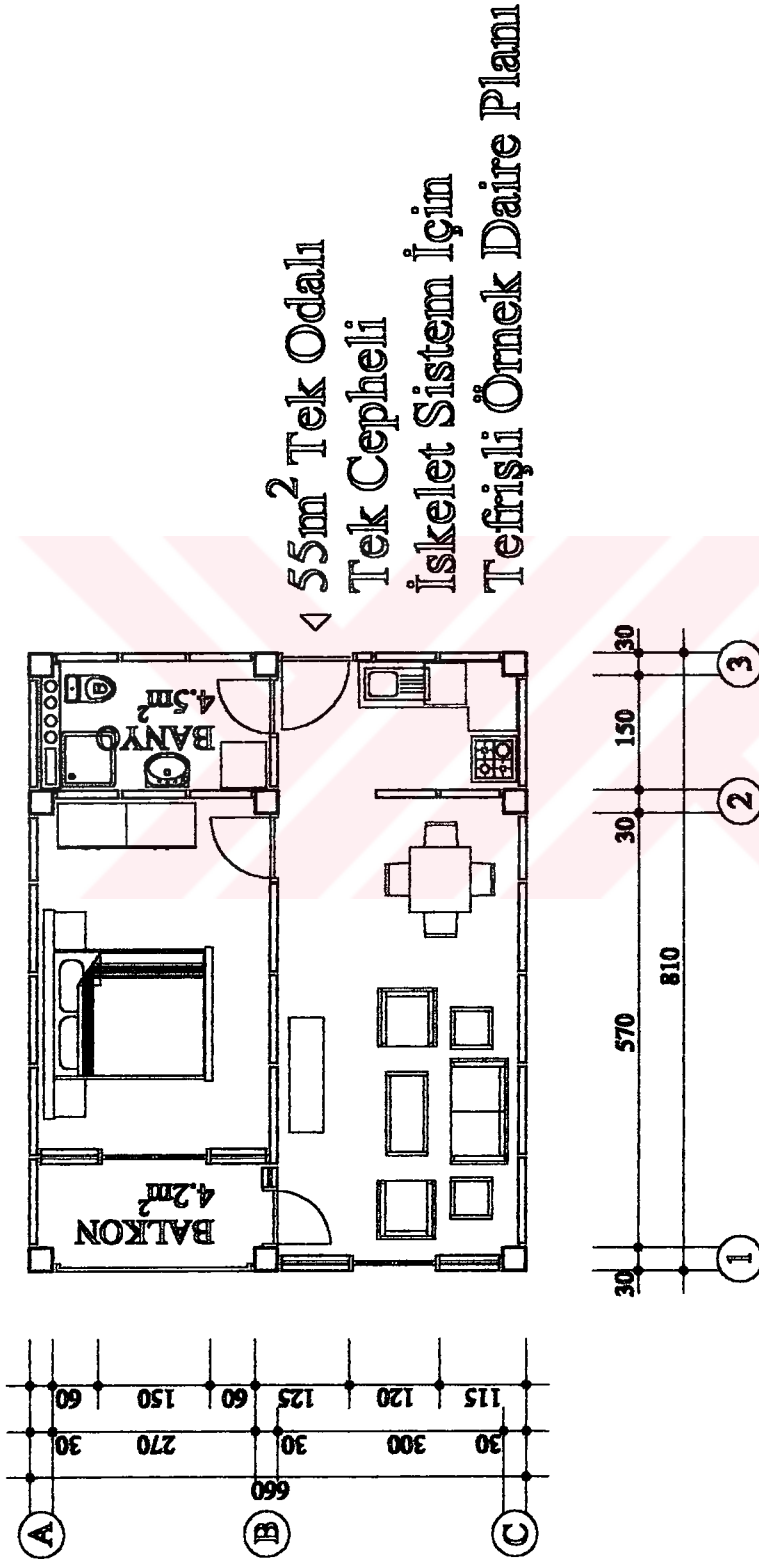




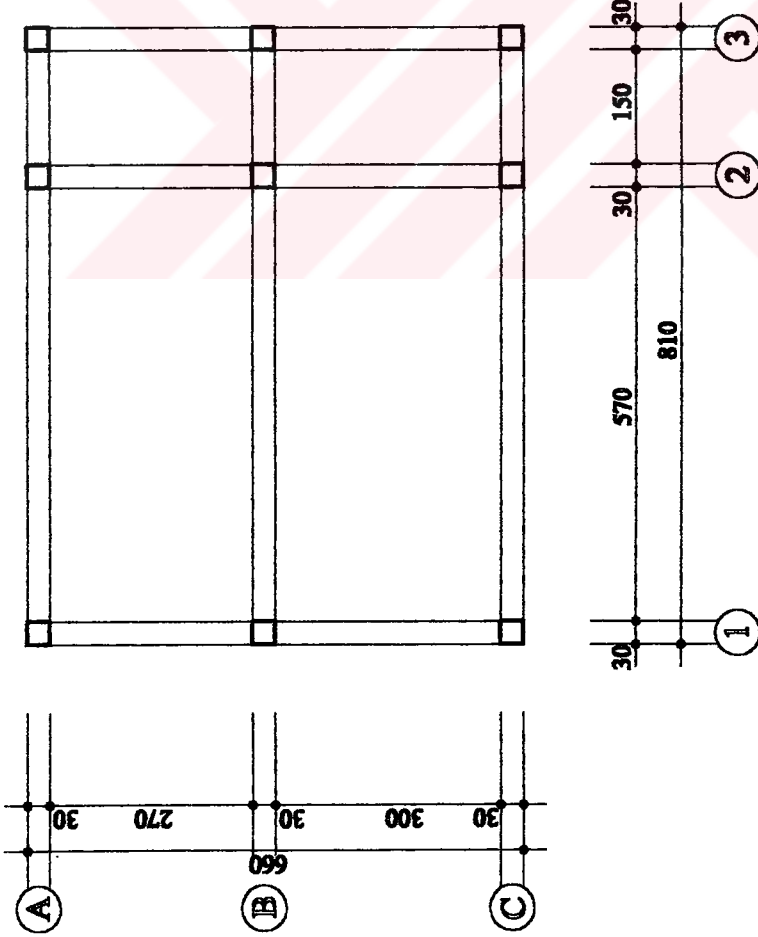
35m² Tek Odalı
Tek Cepheli
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni

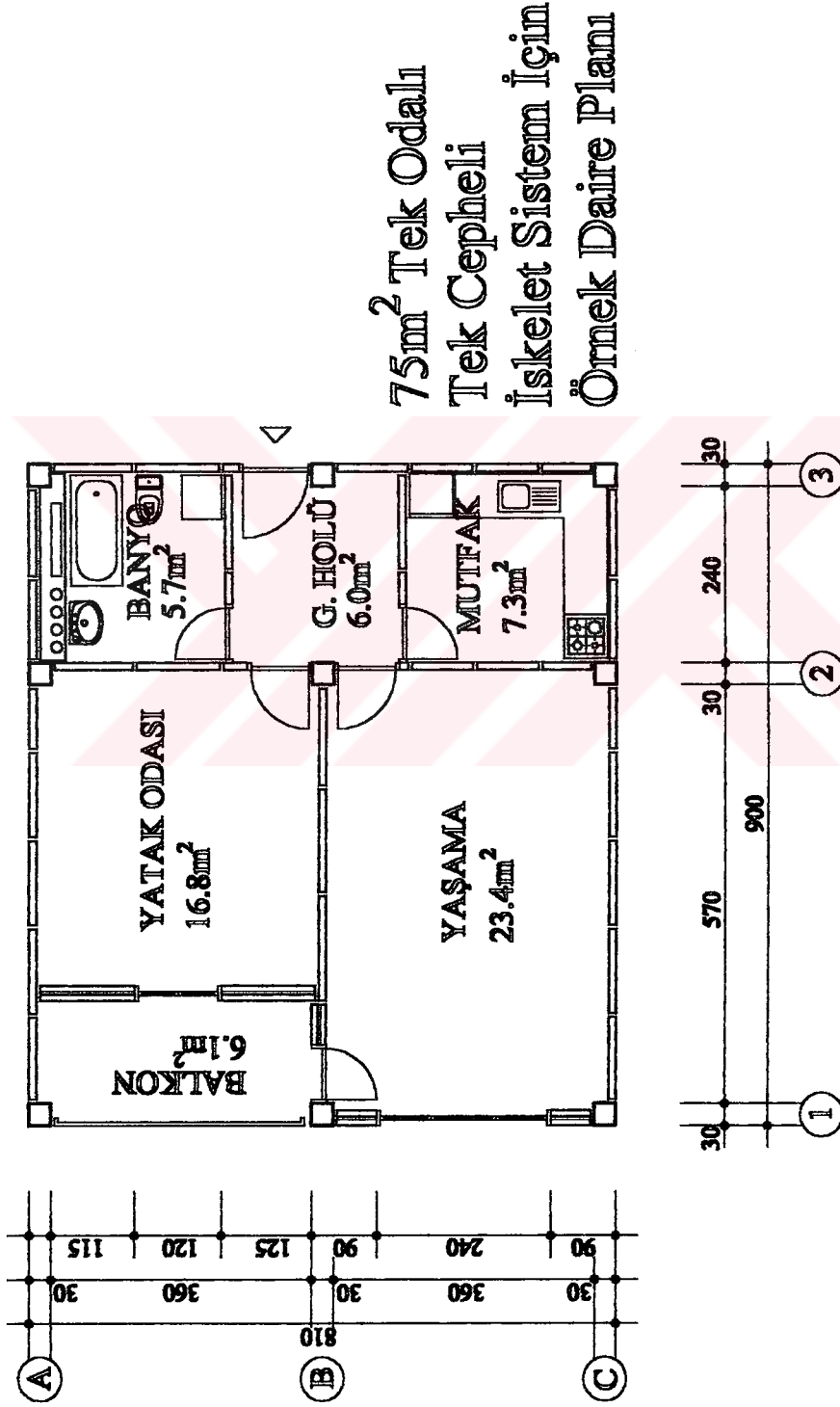




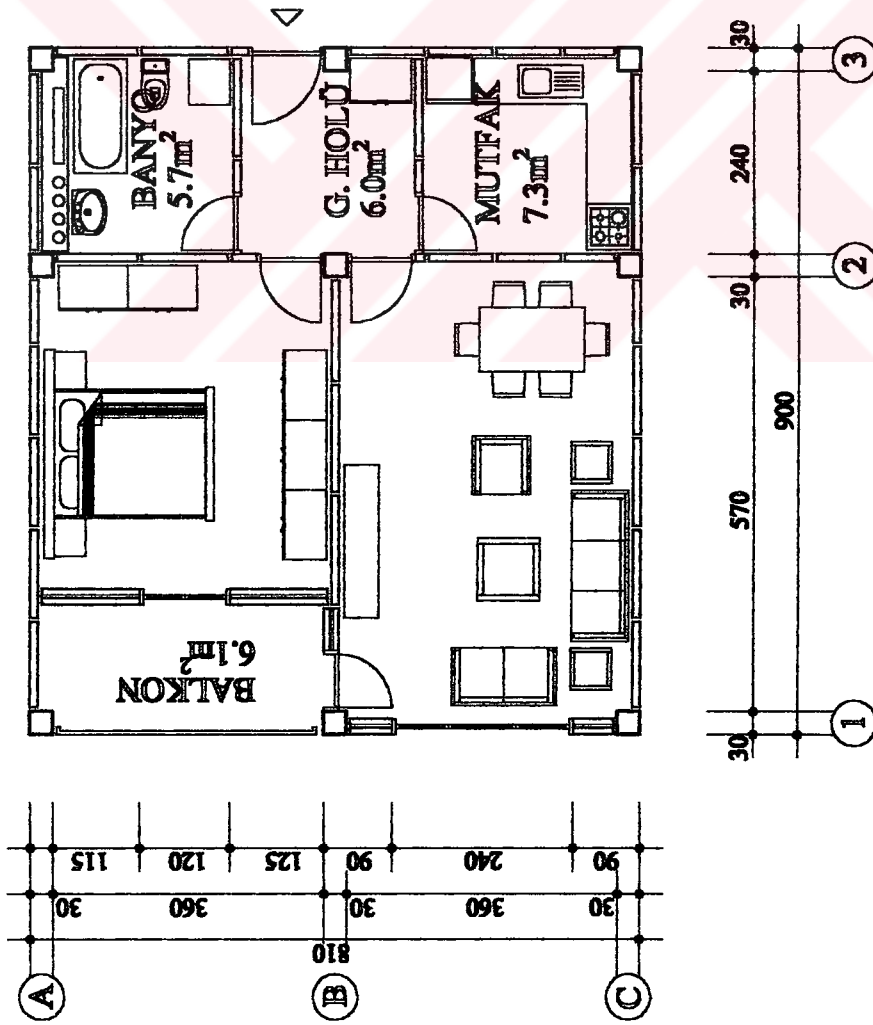


55m² Tek Odalı
Tek Cepheli
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni

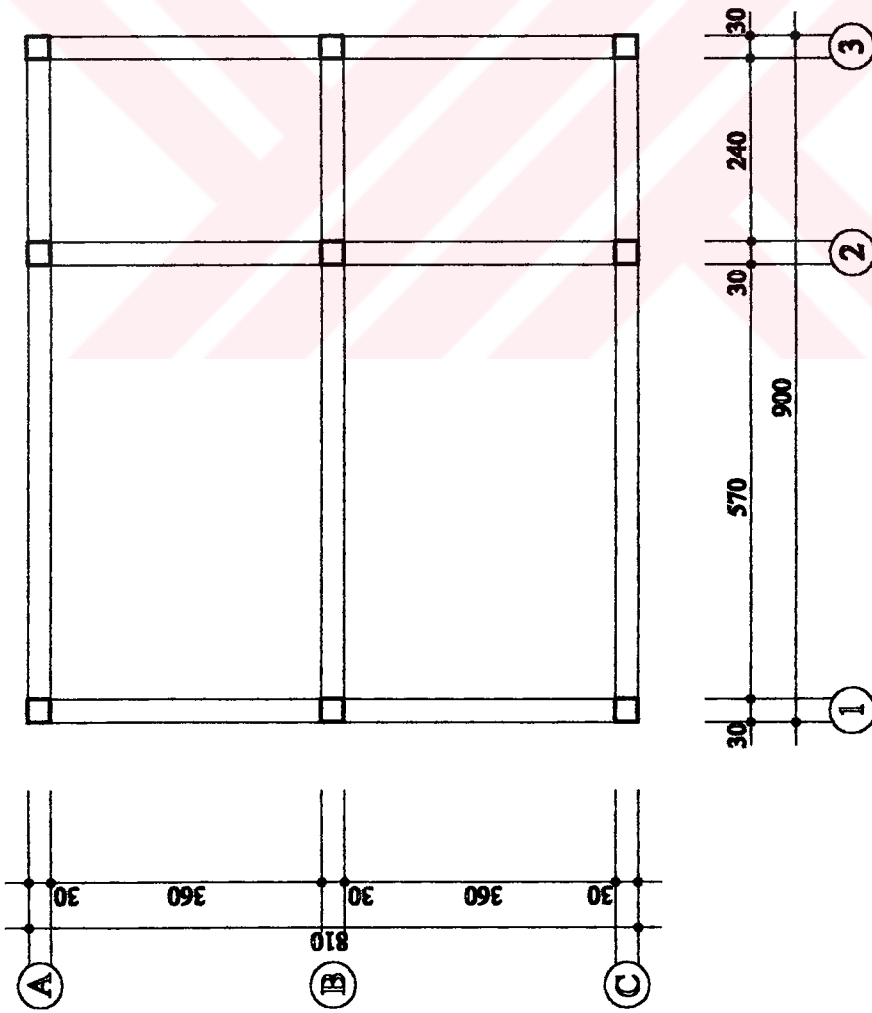




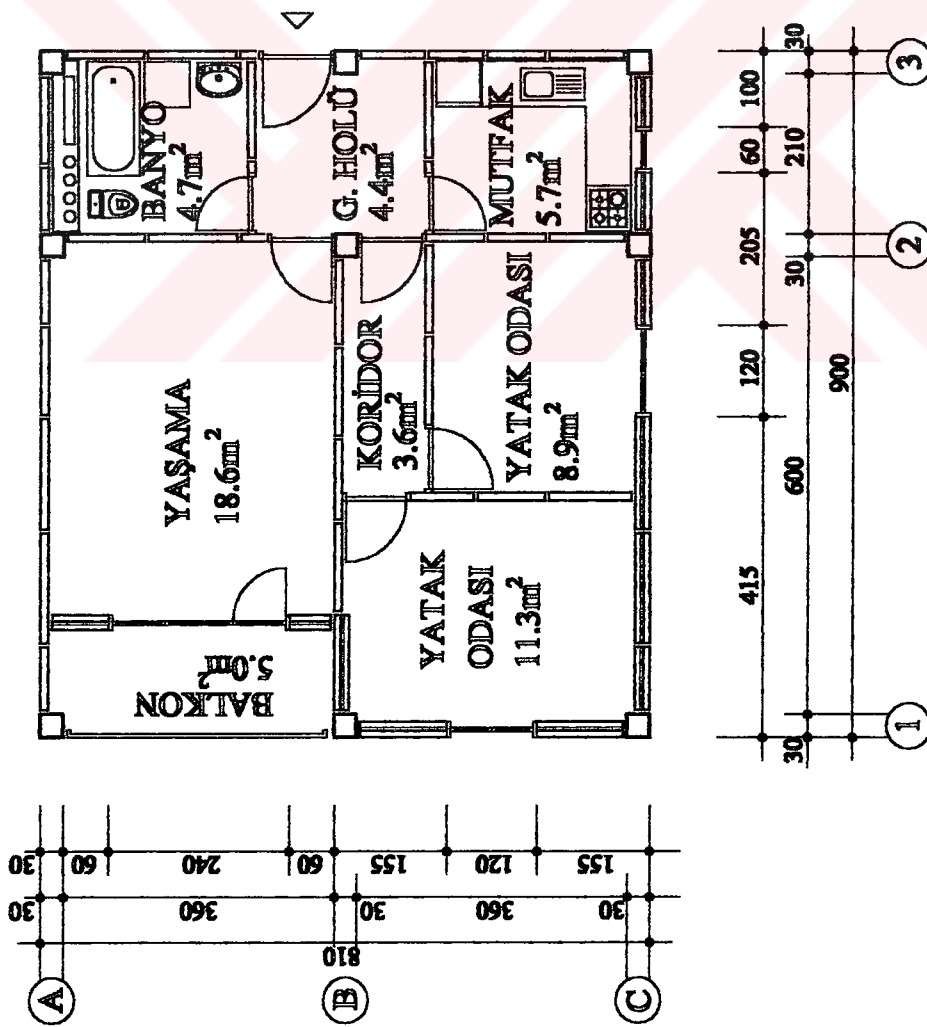
75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
İskelet Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



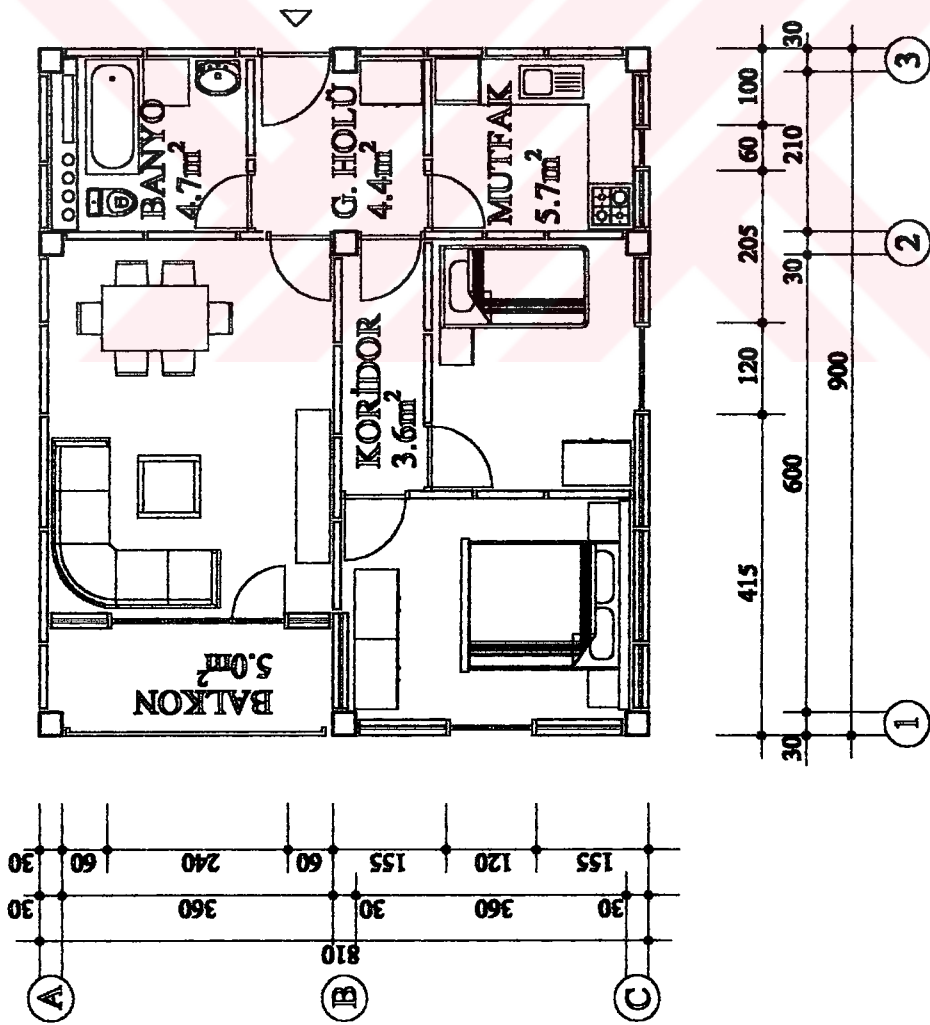
75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni



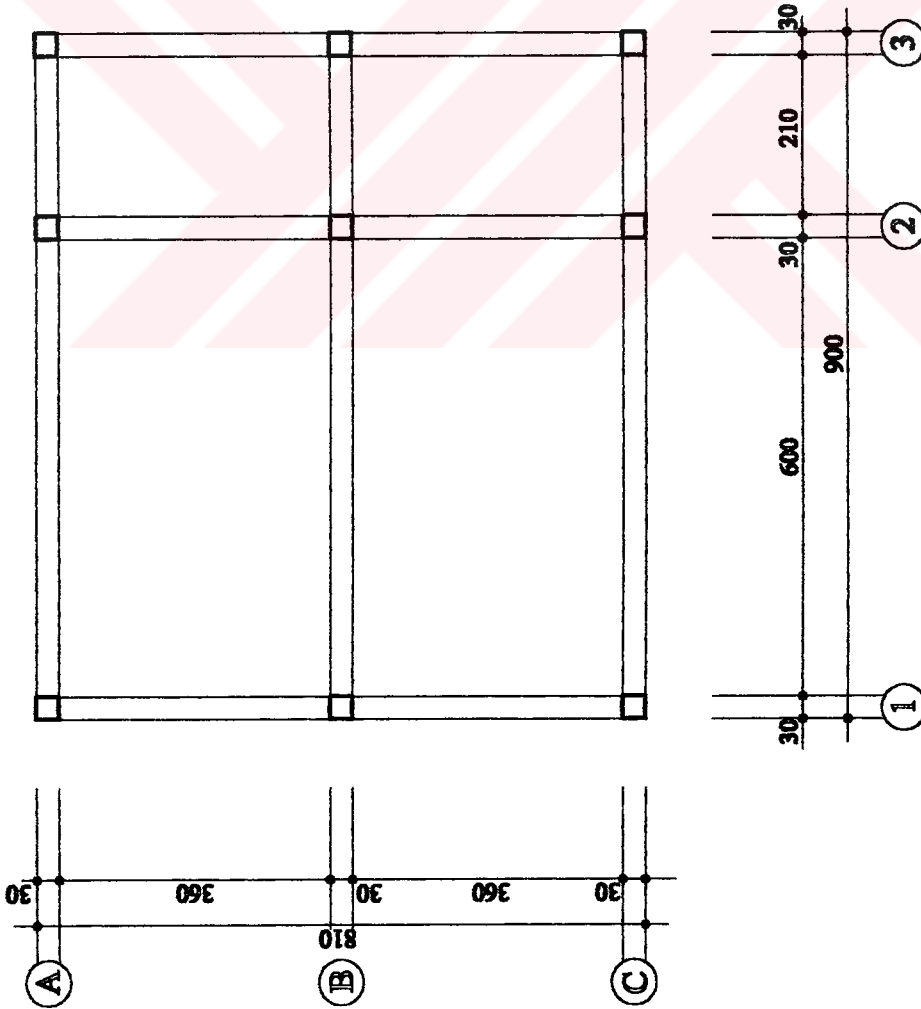
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
İskelet Sistem İçim
Örnek Daire Planı



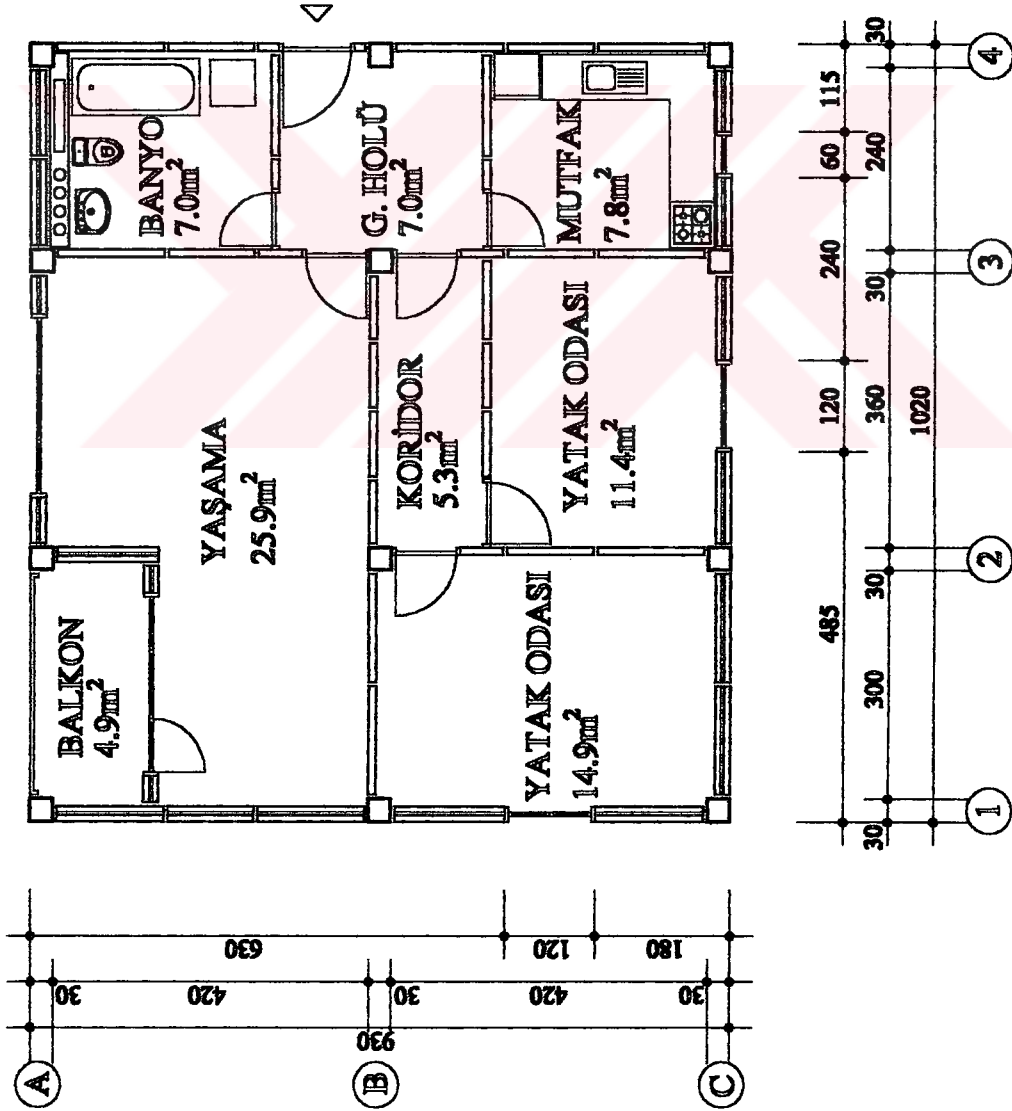
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
İskelet Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



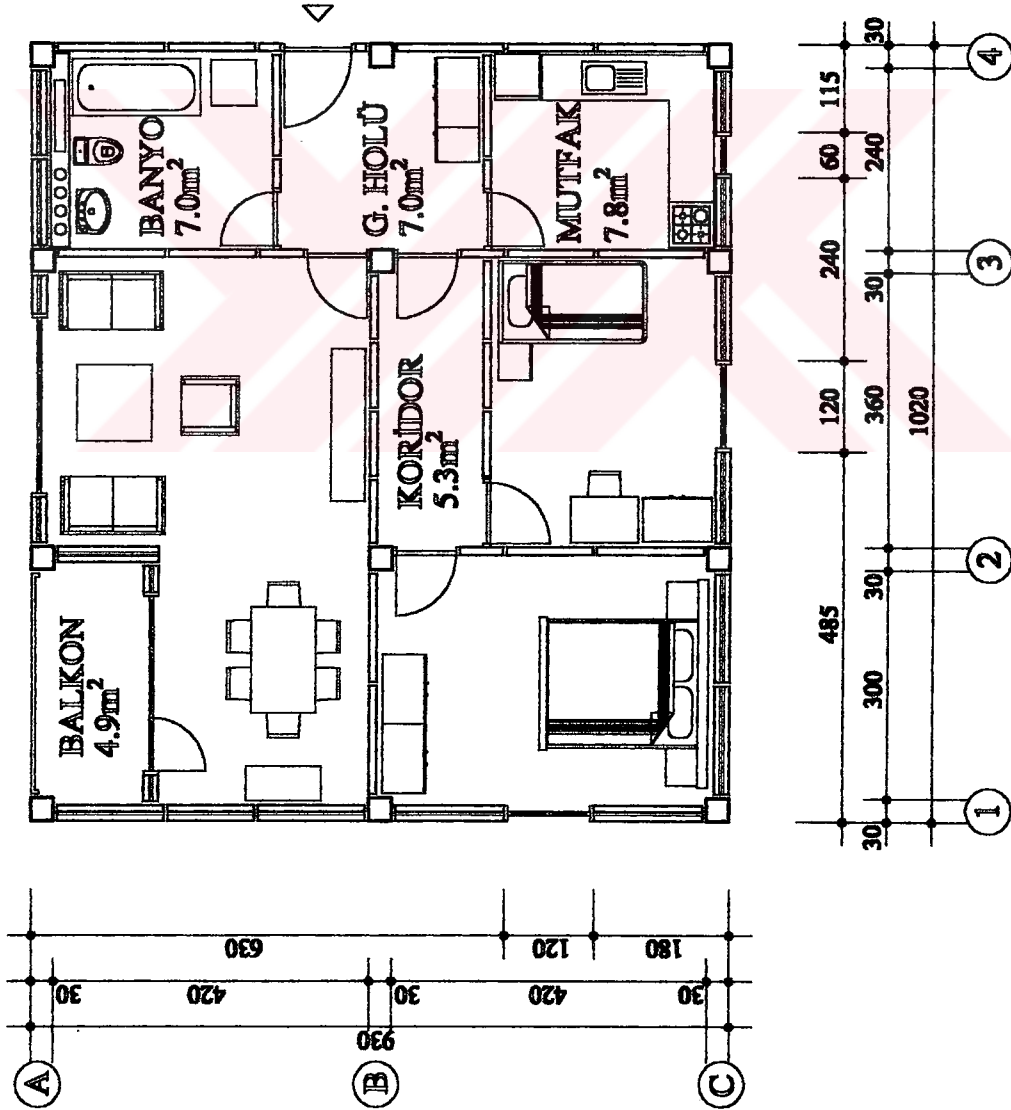
75m² İkinci Odalı Çift Cepheli İskelet Sistem İçin Taşıyıcı Sistem Düzeni



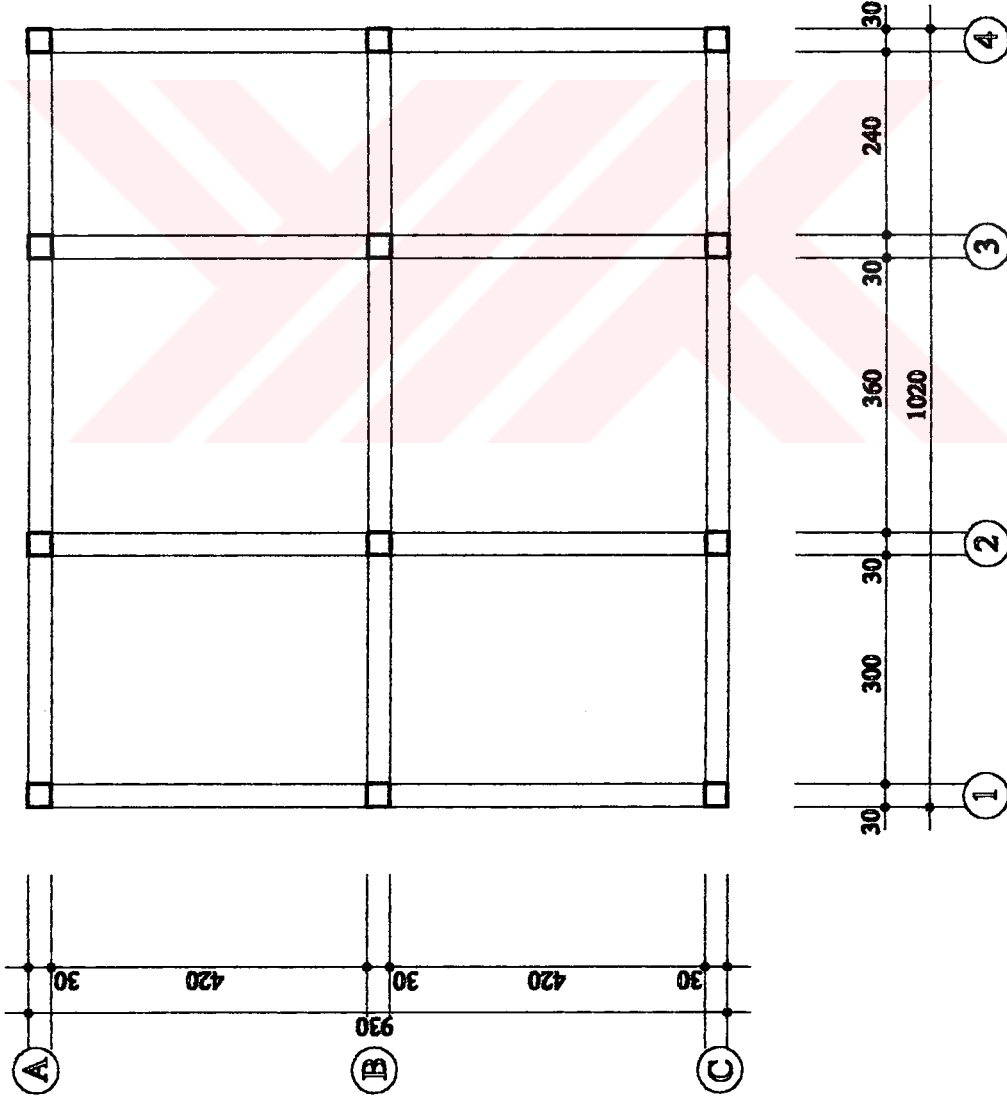
95m² İki Odalı
Üç Cepheli
İskelet Sistem İçin
Örnek Daire Planı



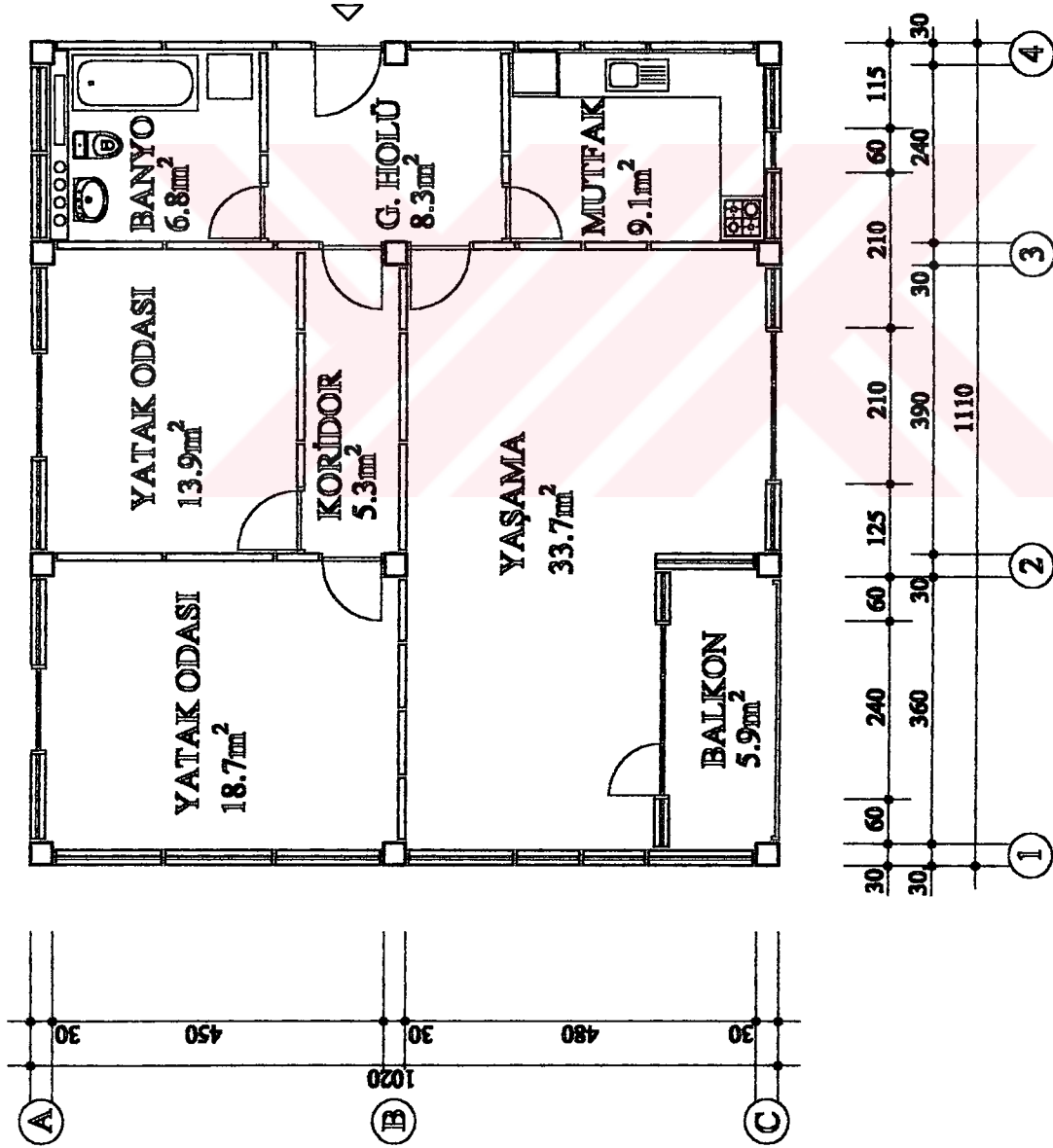
95m² İki Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



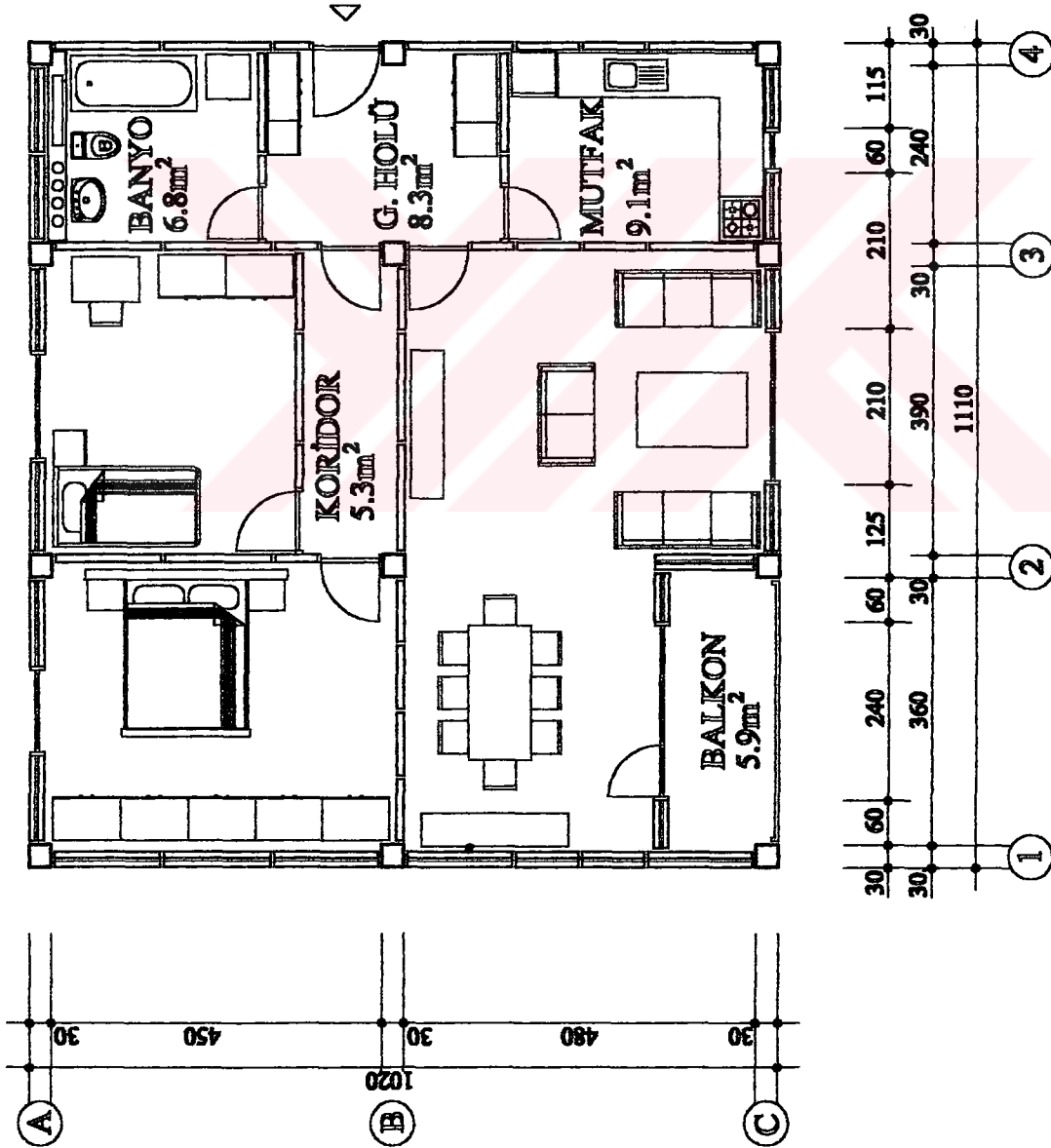
95m² İki Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni



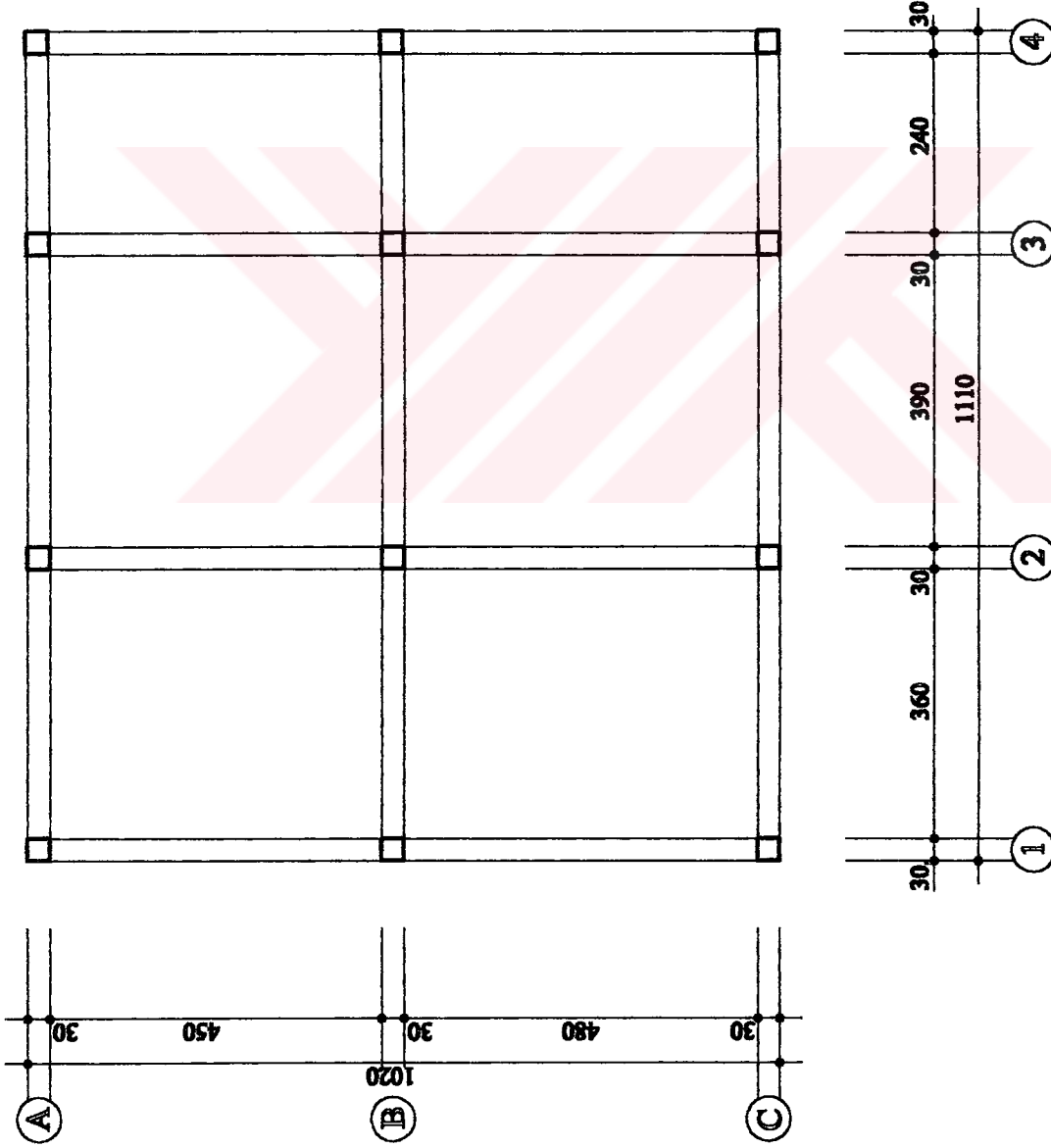
115m² İki Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Örnek Daire Planı

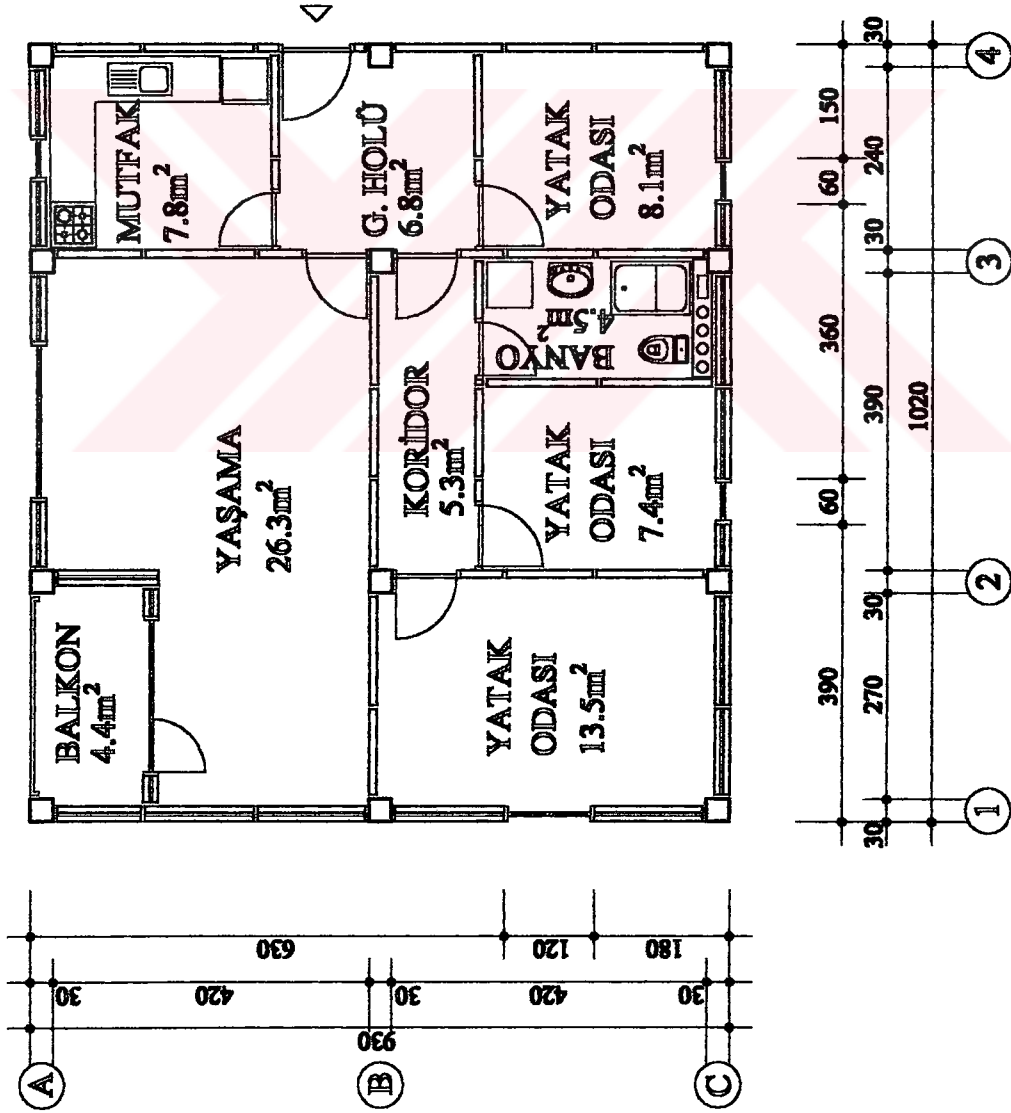


115m² İki Odalı Üç Cephe İskelet Sistem İçin Tefrişli Örnek Daire Planı

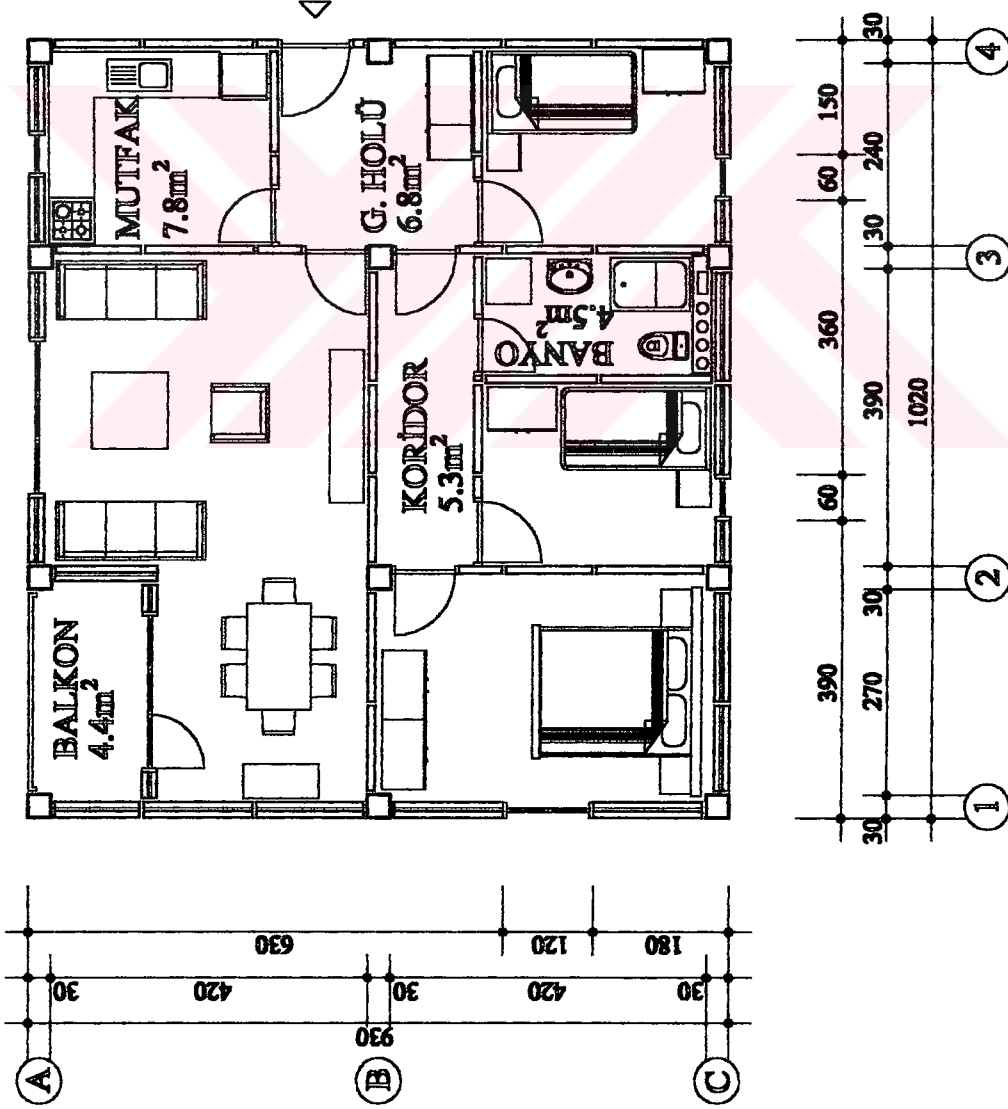


115m² İki Odalı
Üç Cepheli
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni

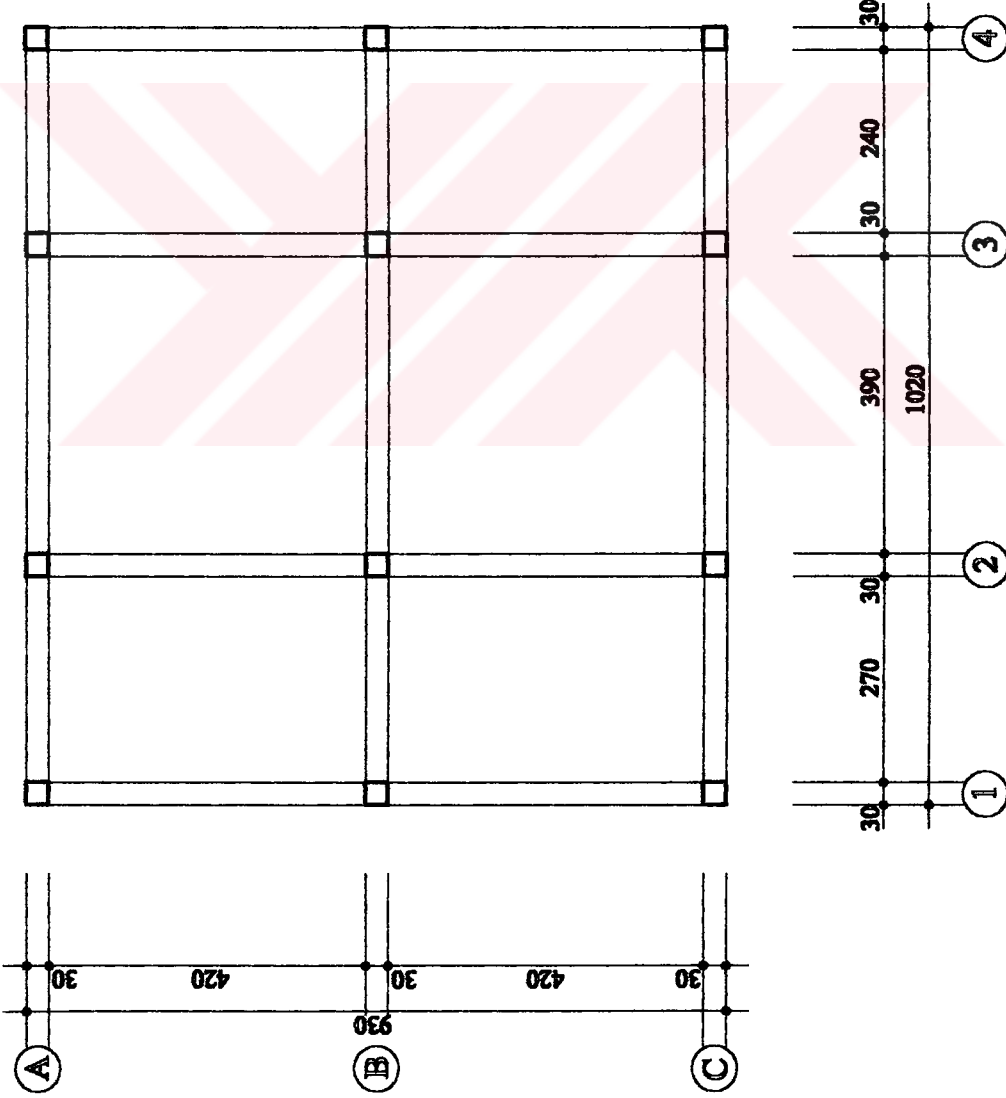




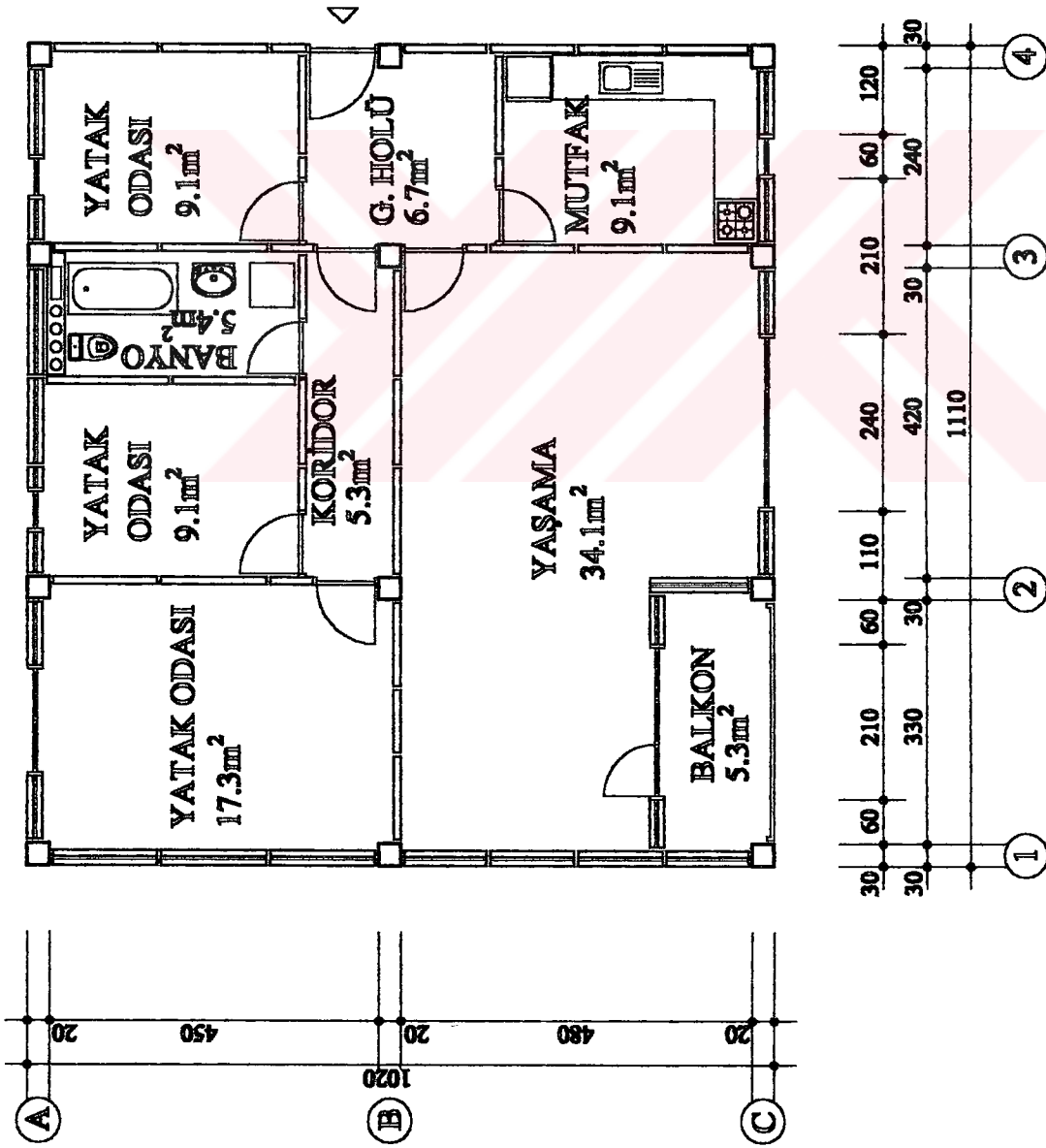
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



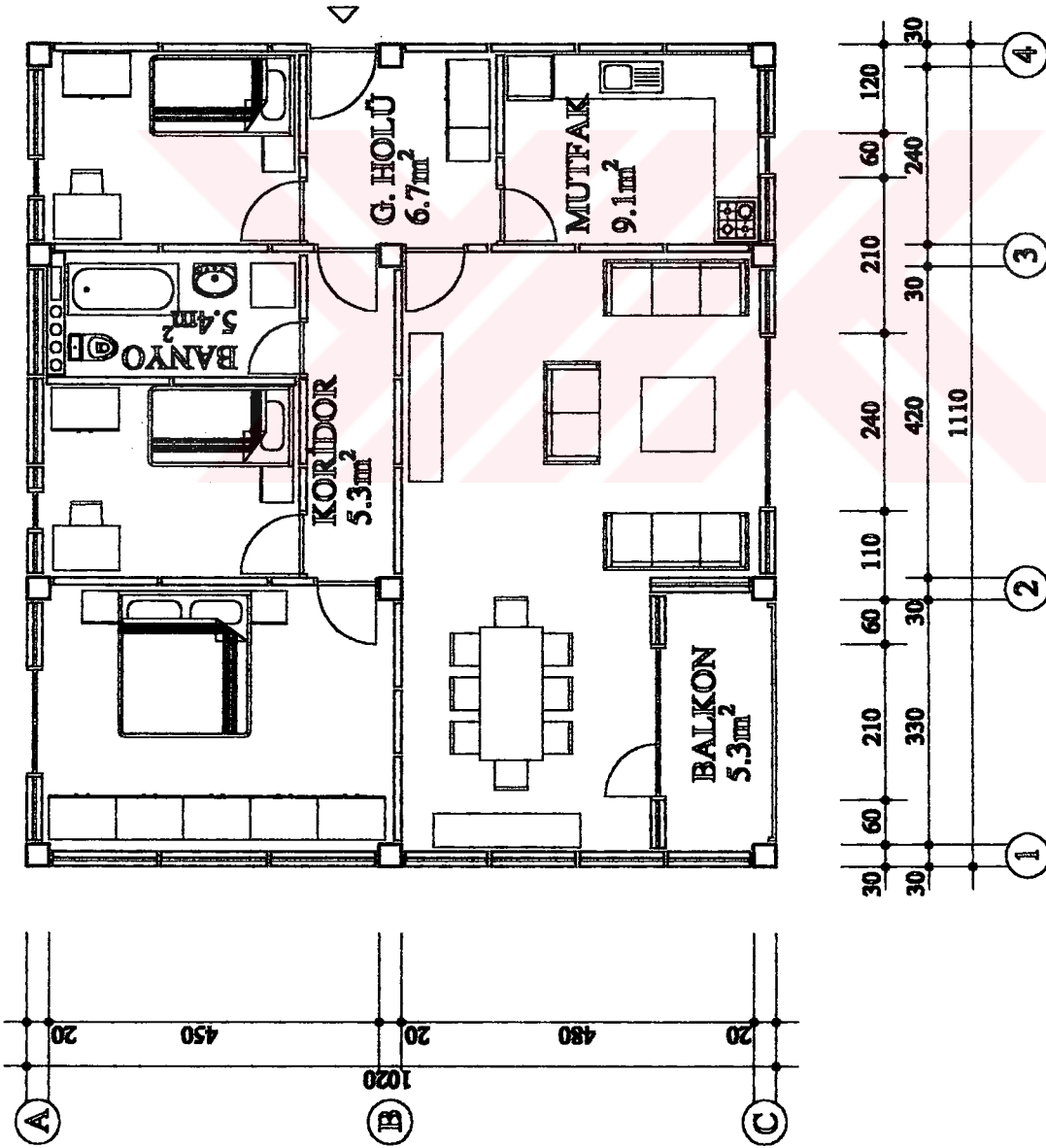
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni



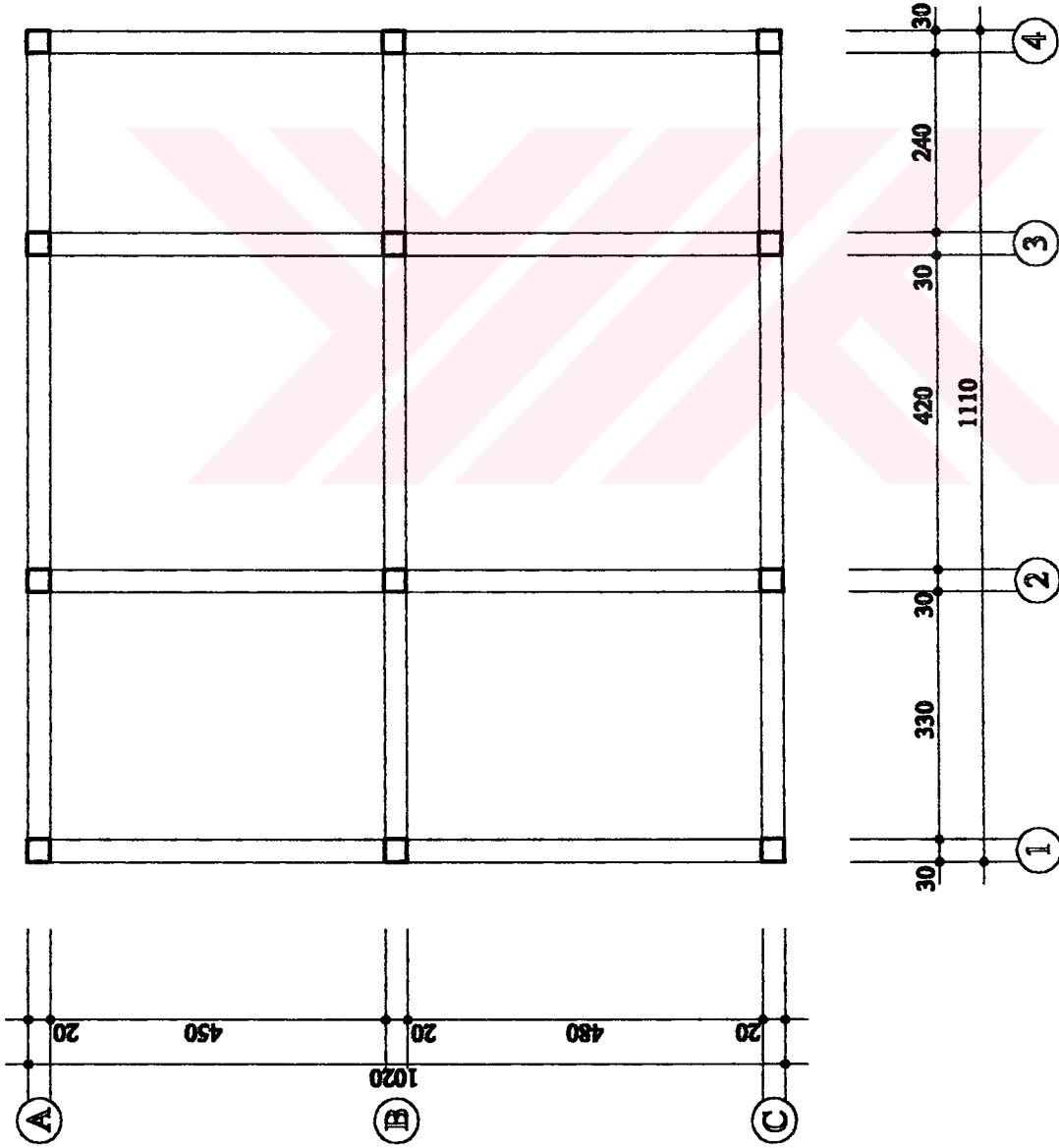
115m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Örnek Daire Planı



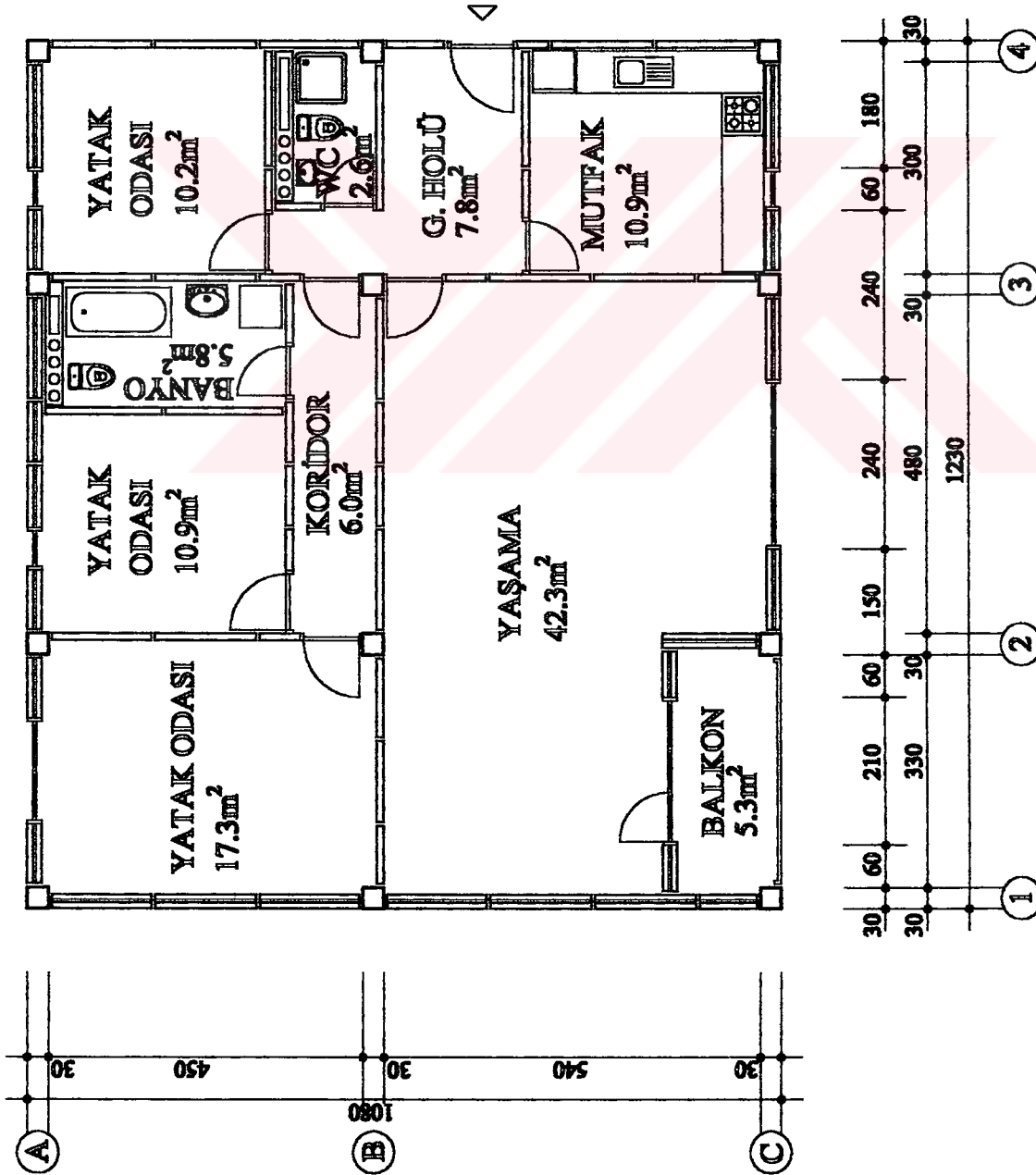
115m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



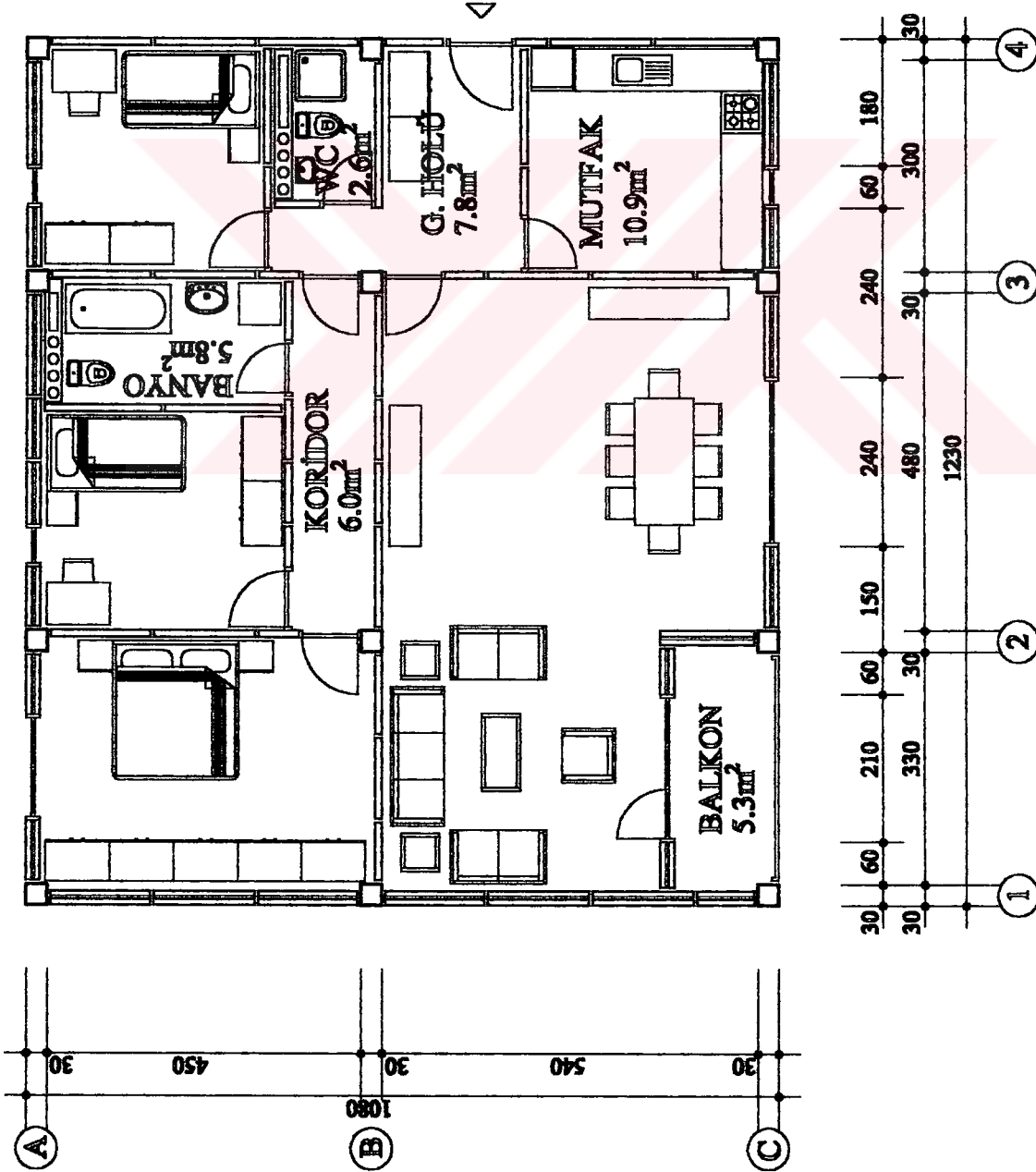
115m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni



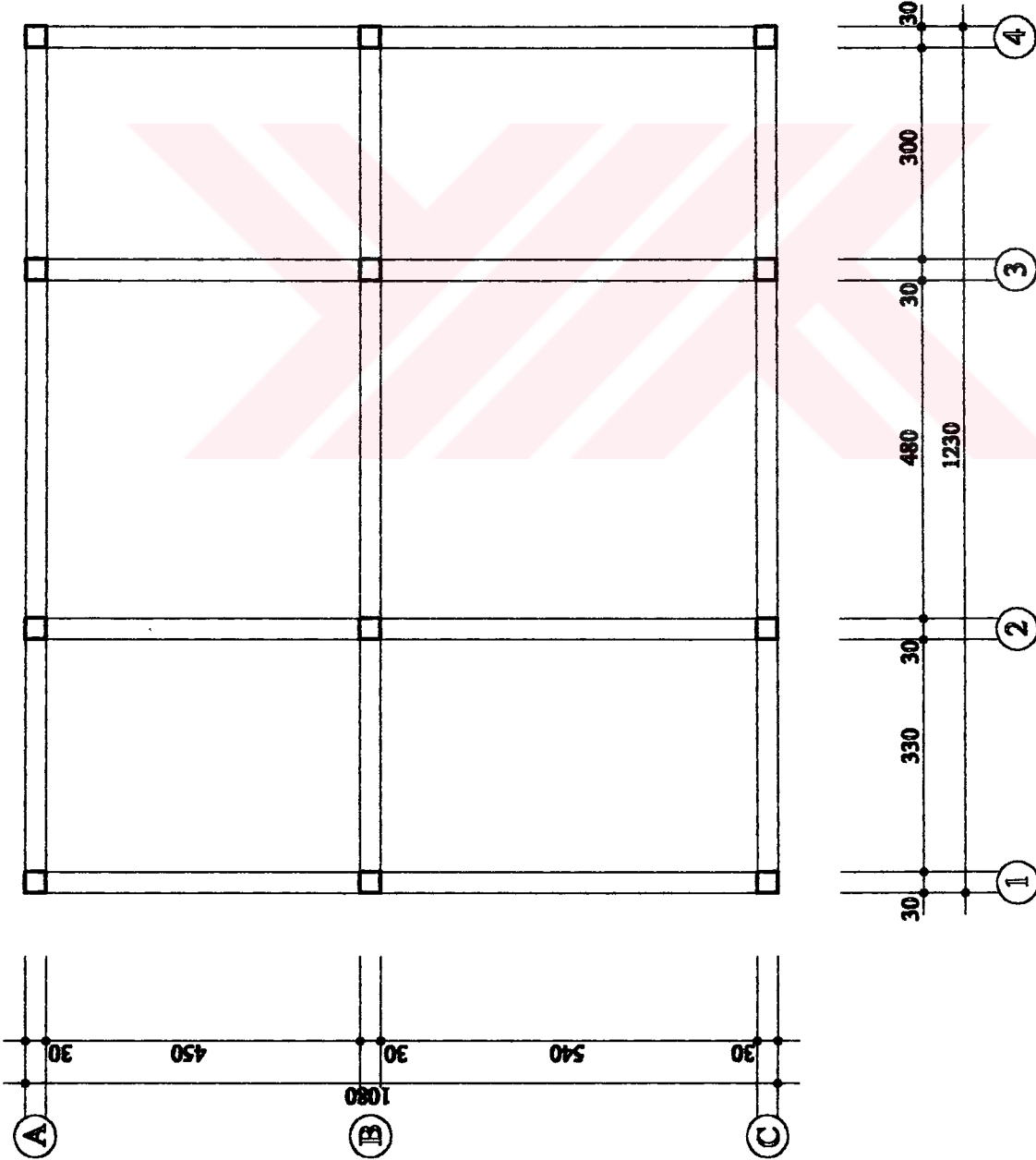
135m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Örnek Daire Planı

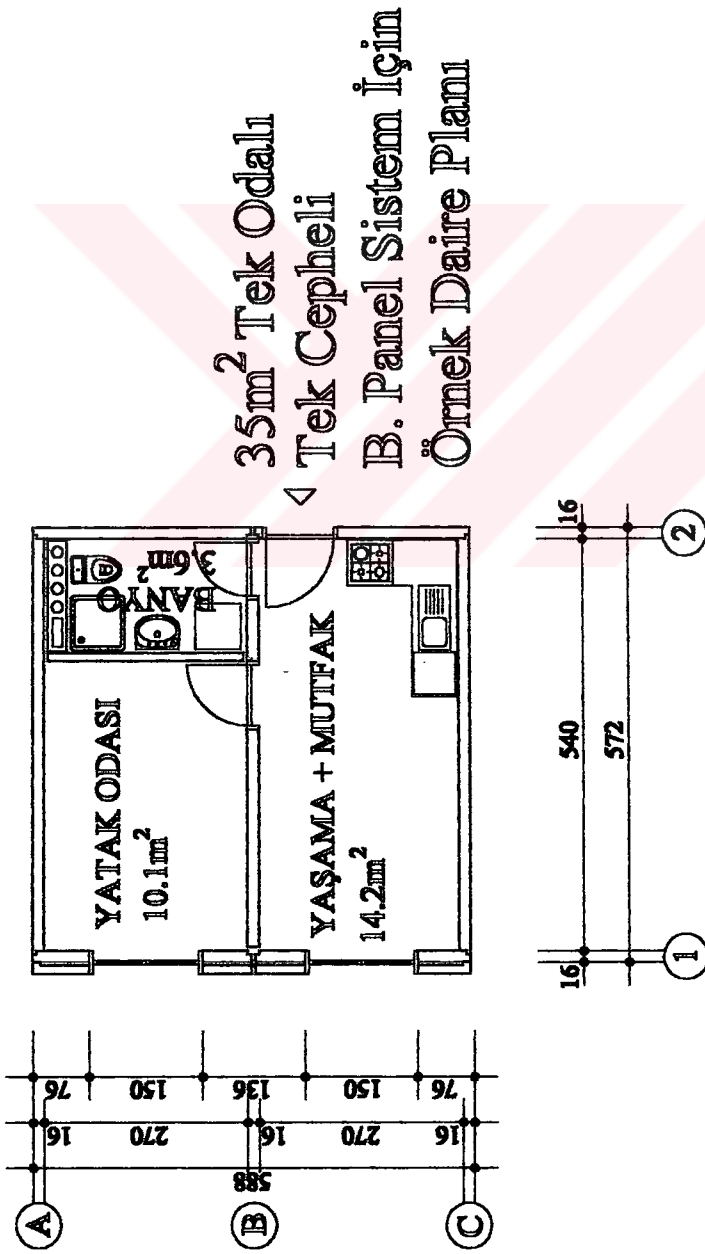


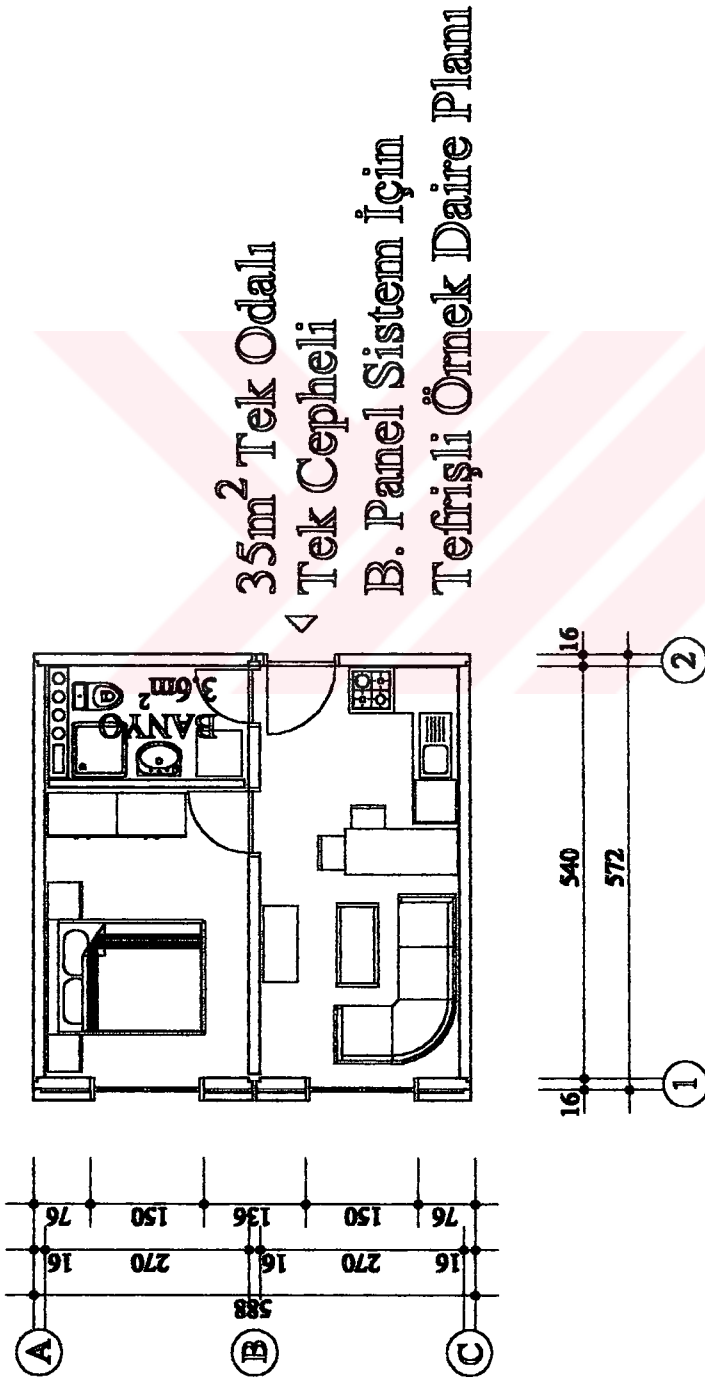
135m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



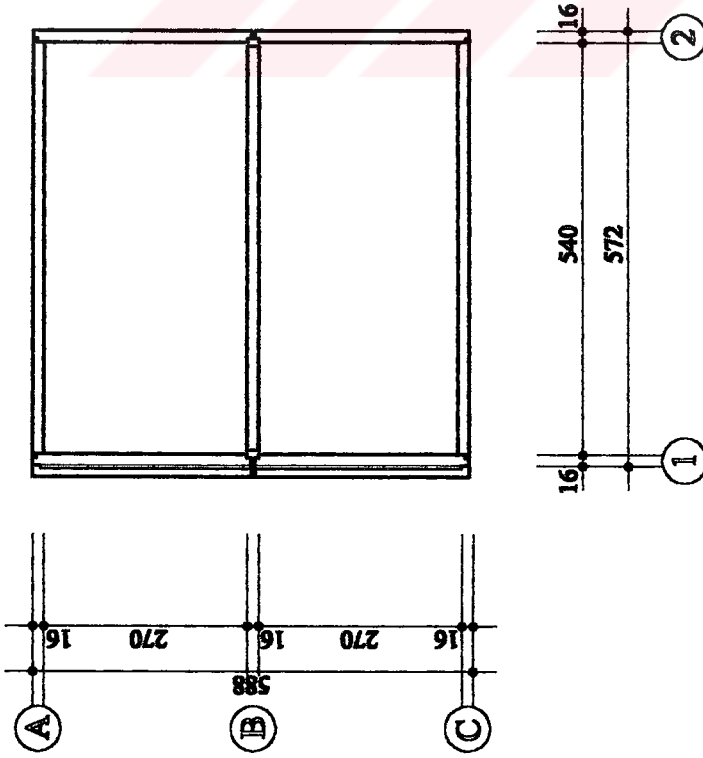
135m² Üç Odalı
Üç Cephe
İskelet Sistem İçin
Taşıyıcı Sistem Düzeni

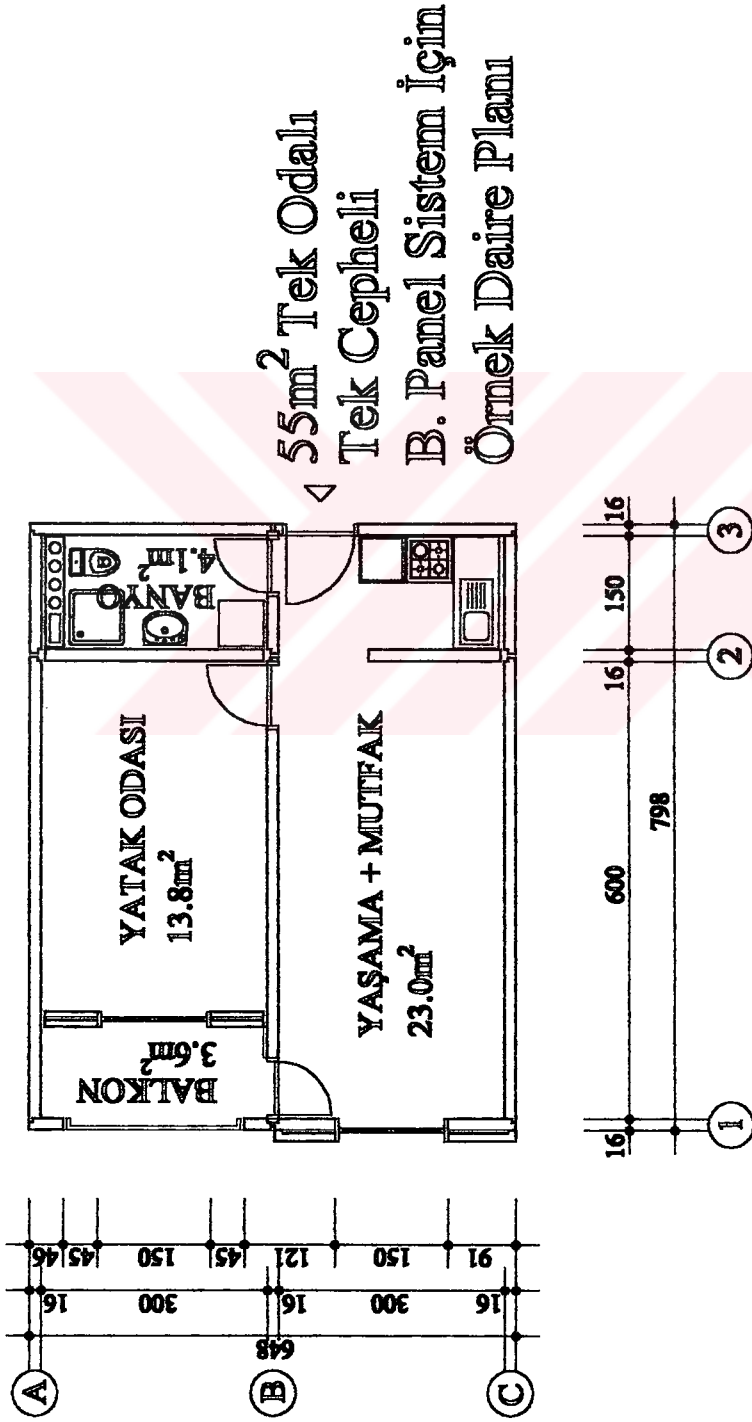


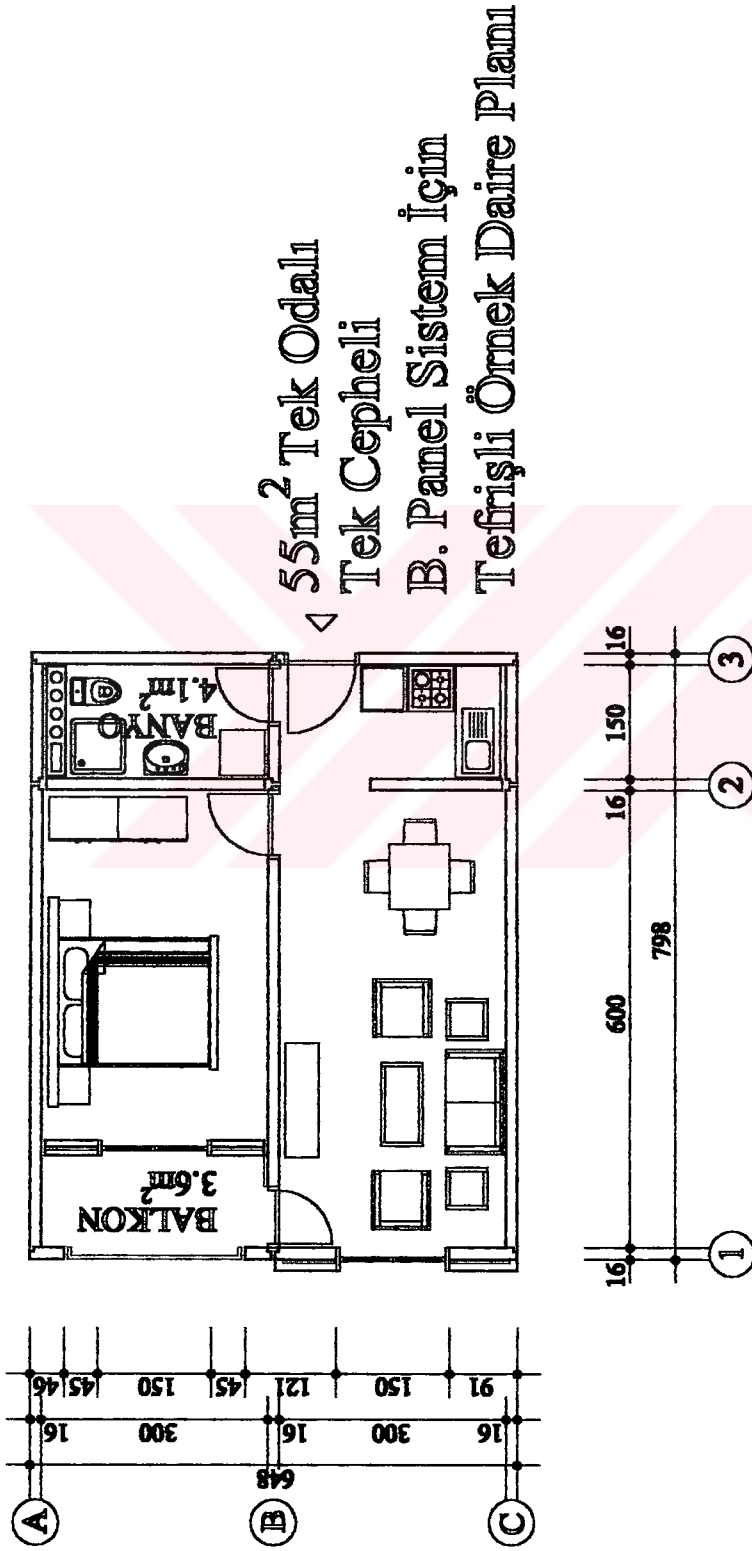




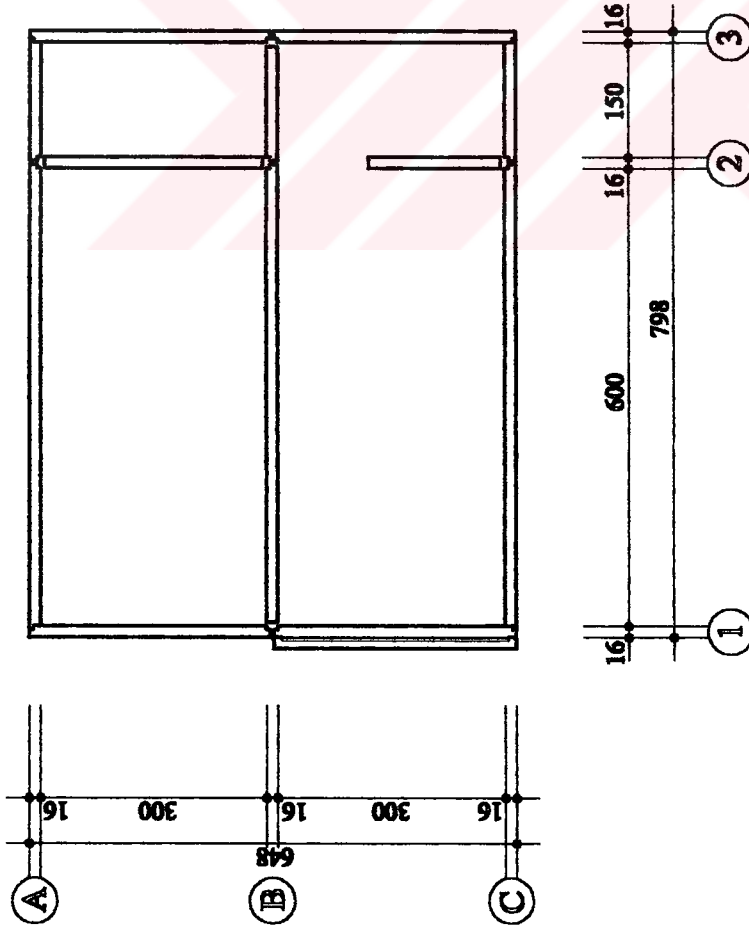
35m² Tek Odalı
Tek Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni

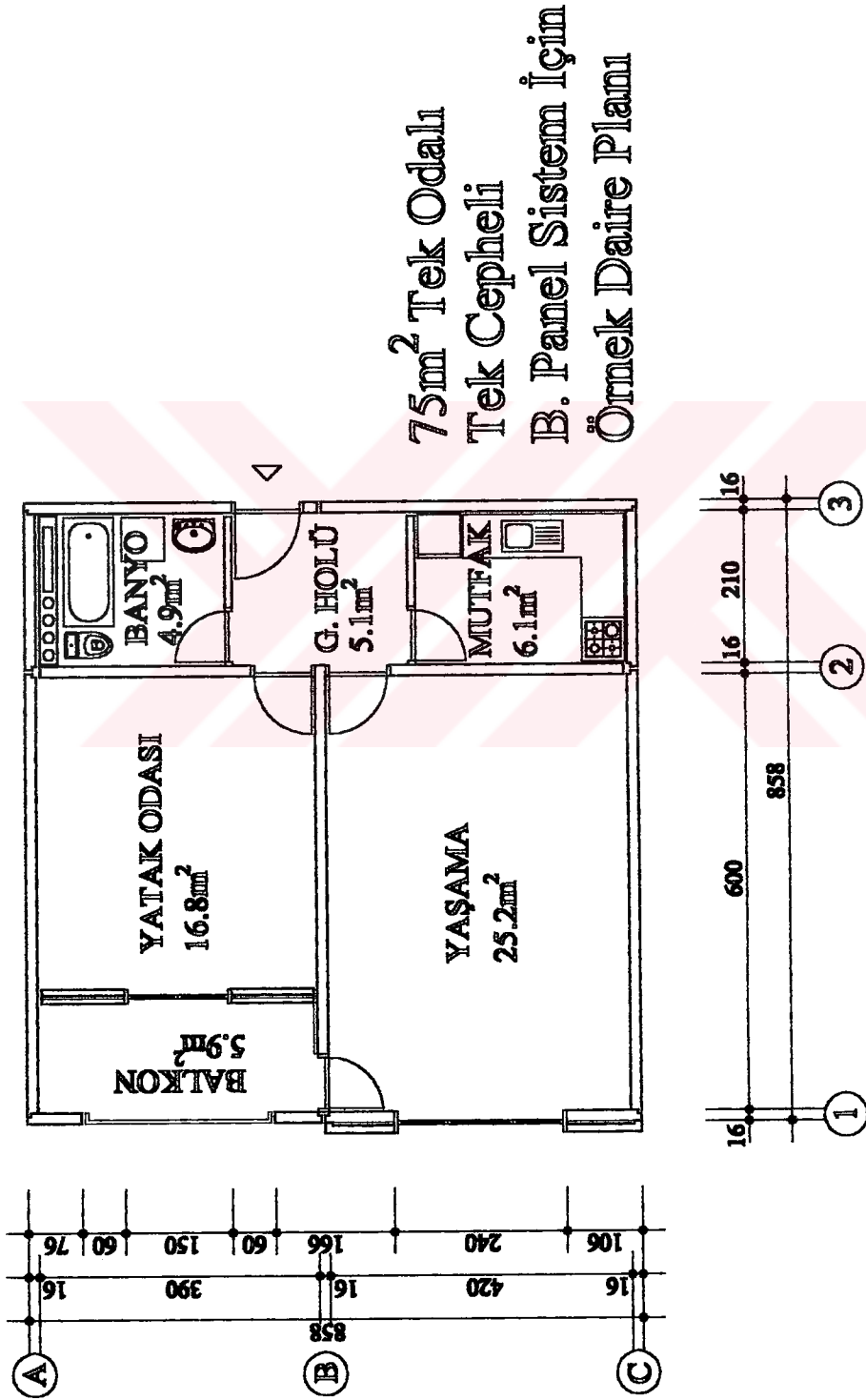


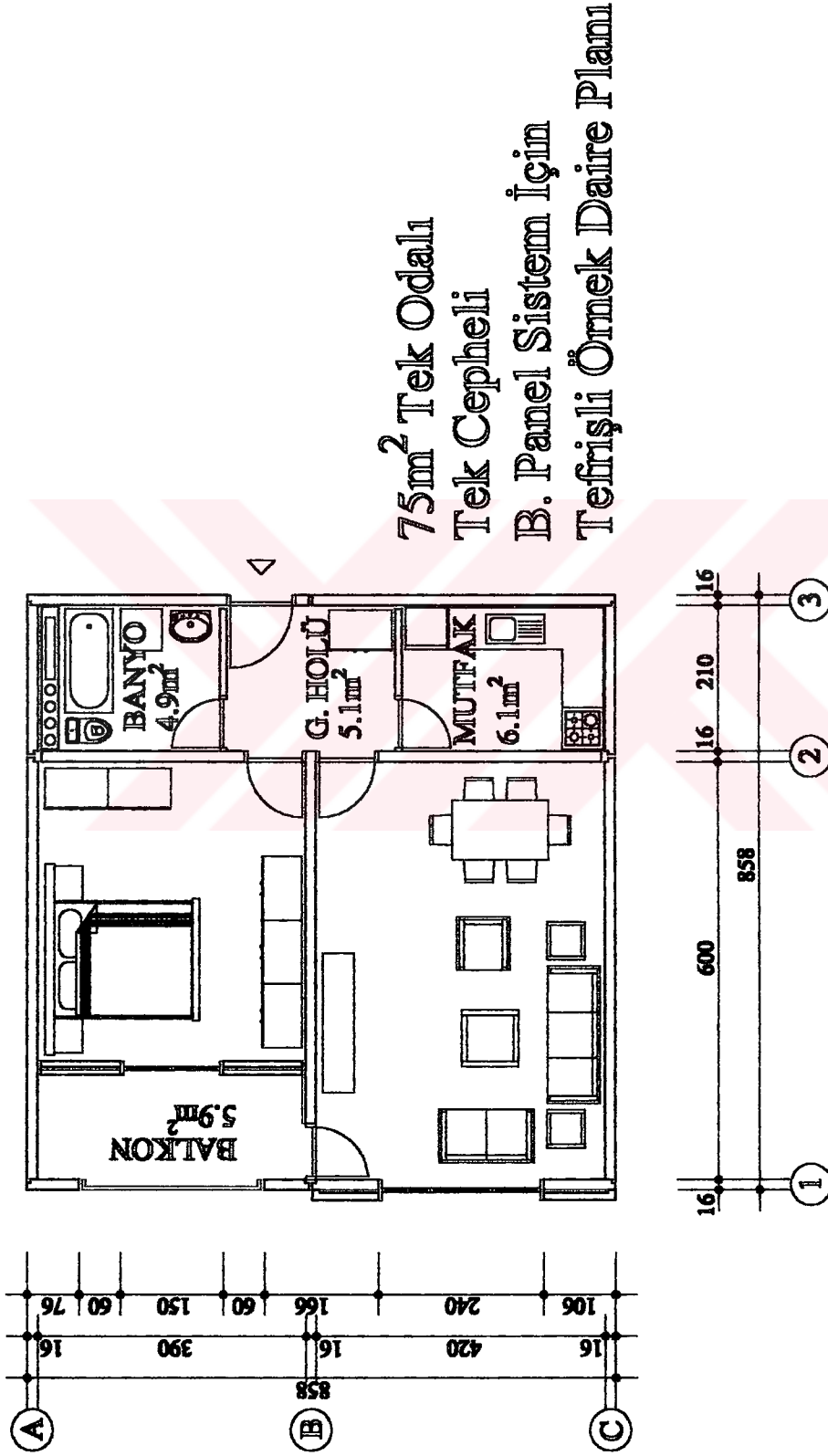




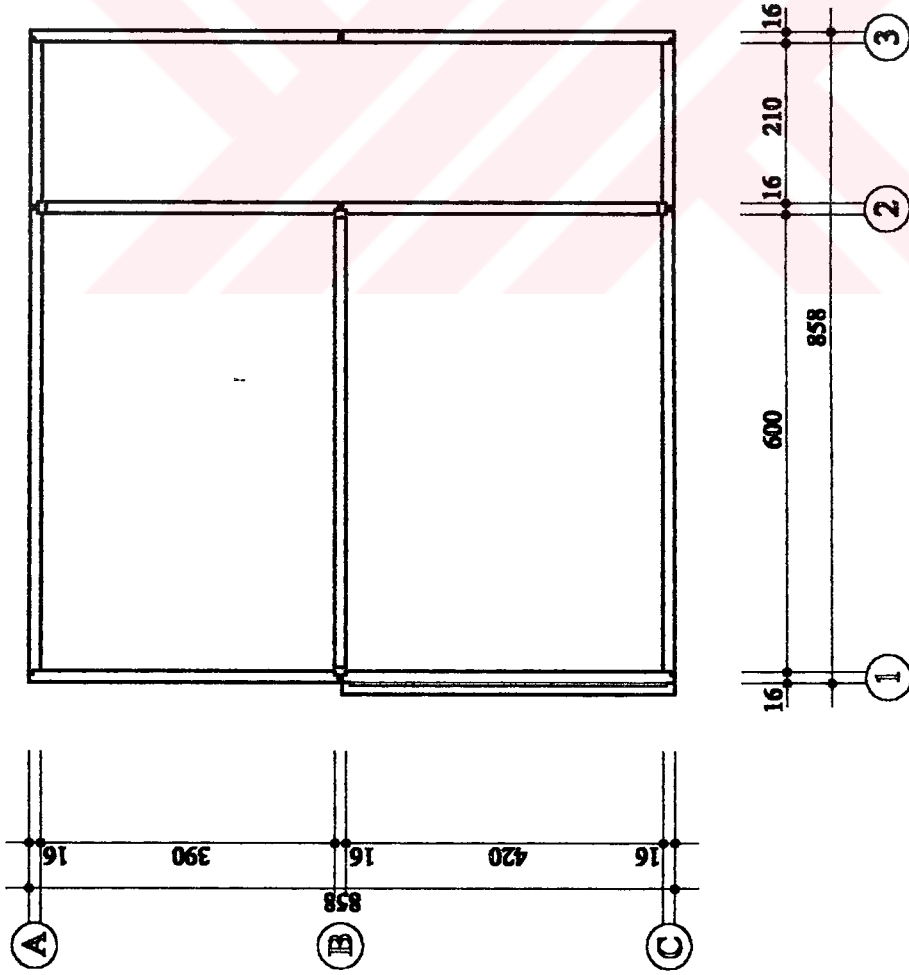
55m² Tek Odalı
Tek Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni

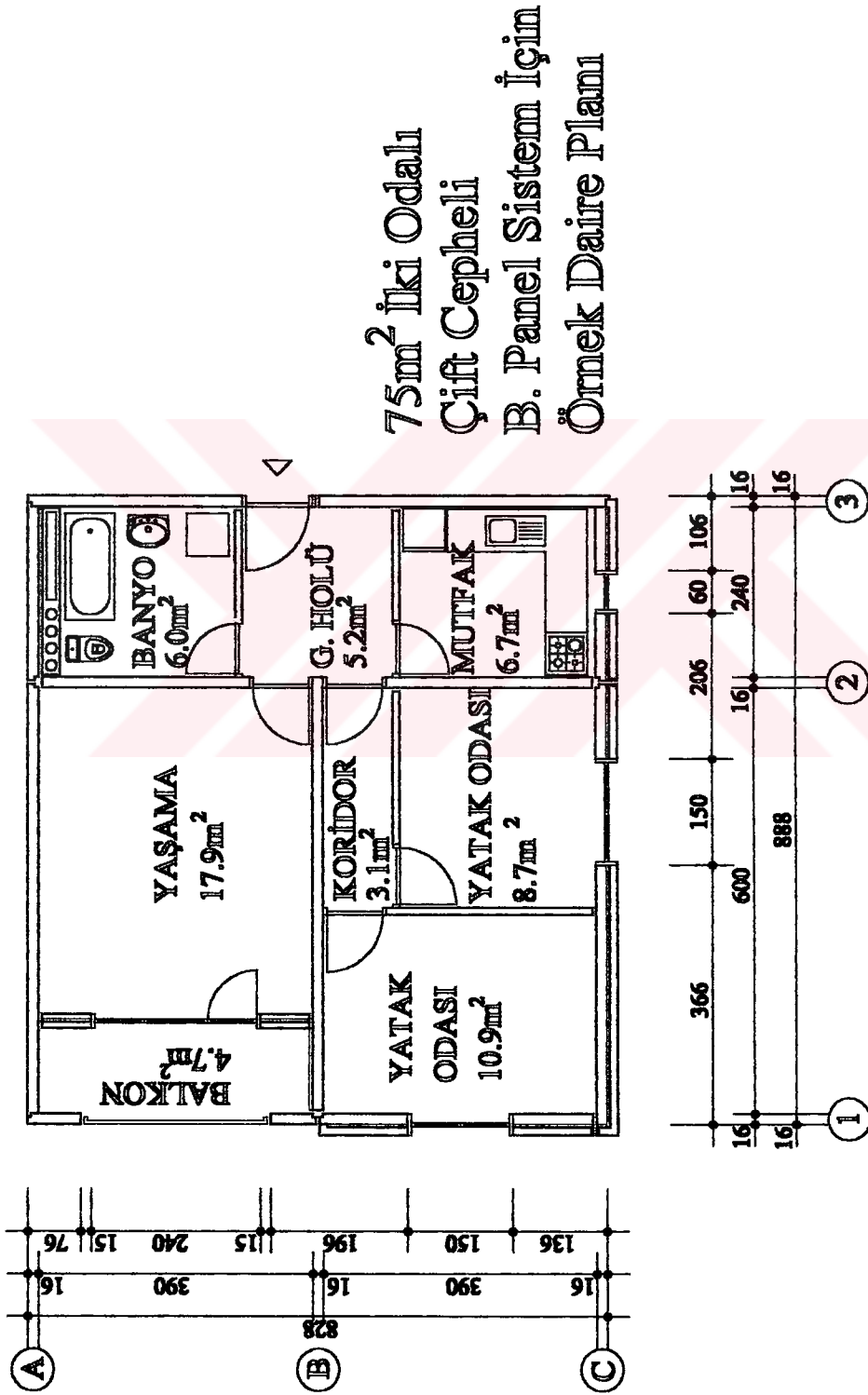




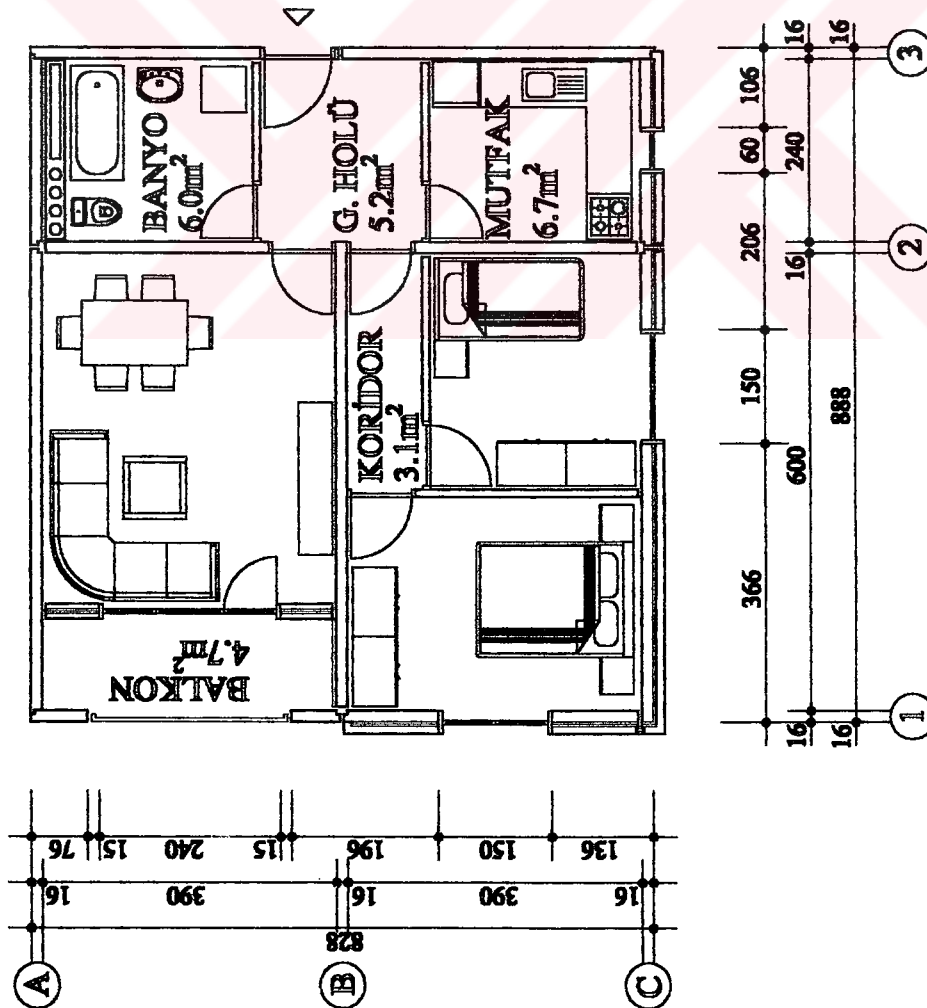


75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni

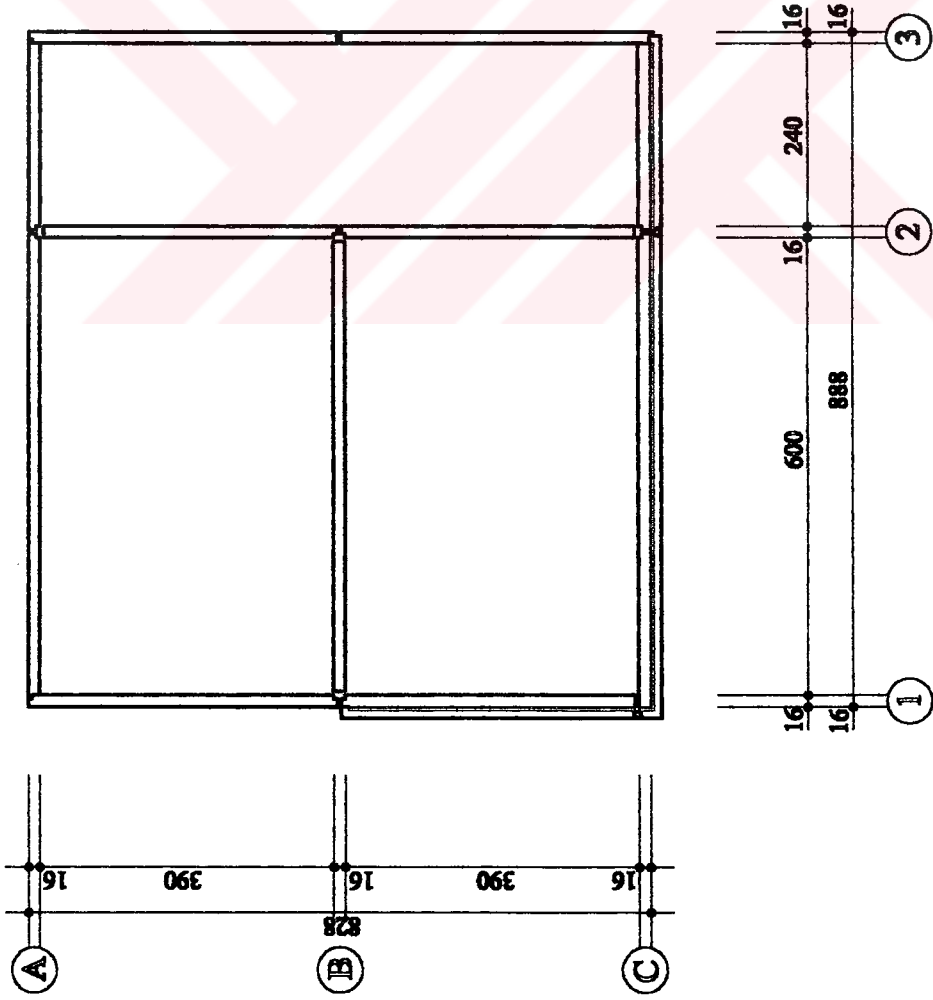




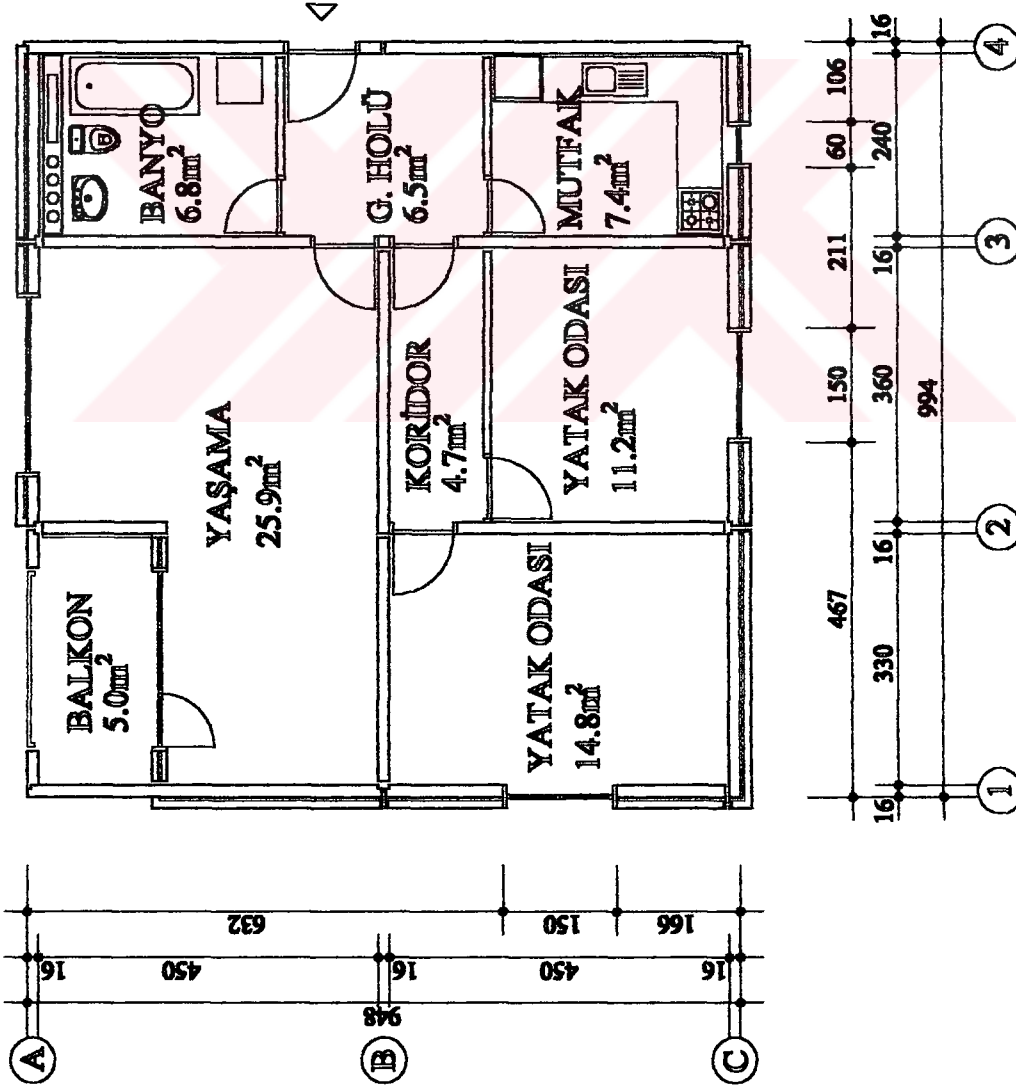
75m² İki Odalı Çift Cephe B. Panel Sistem İçin Tefrişli Örnek Daire Planı



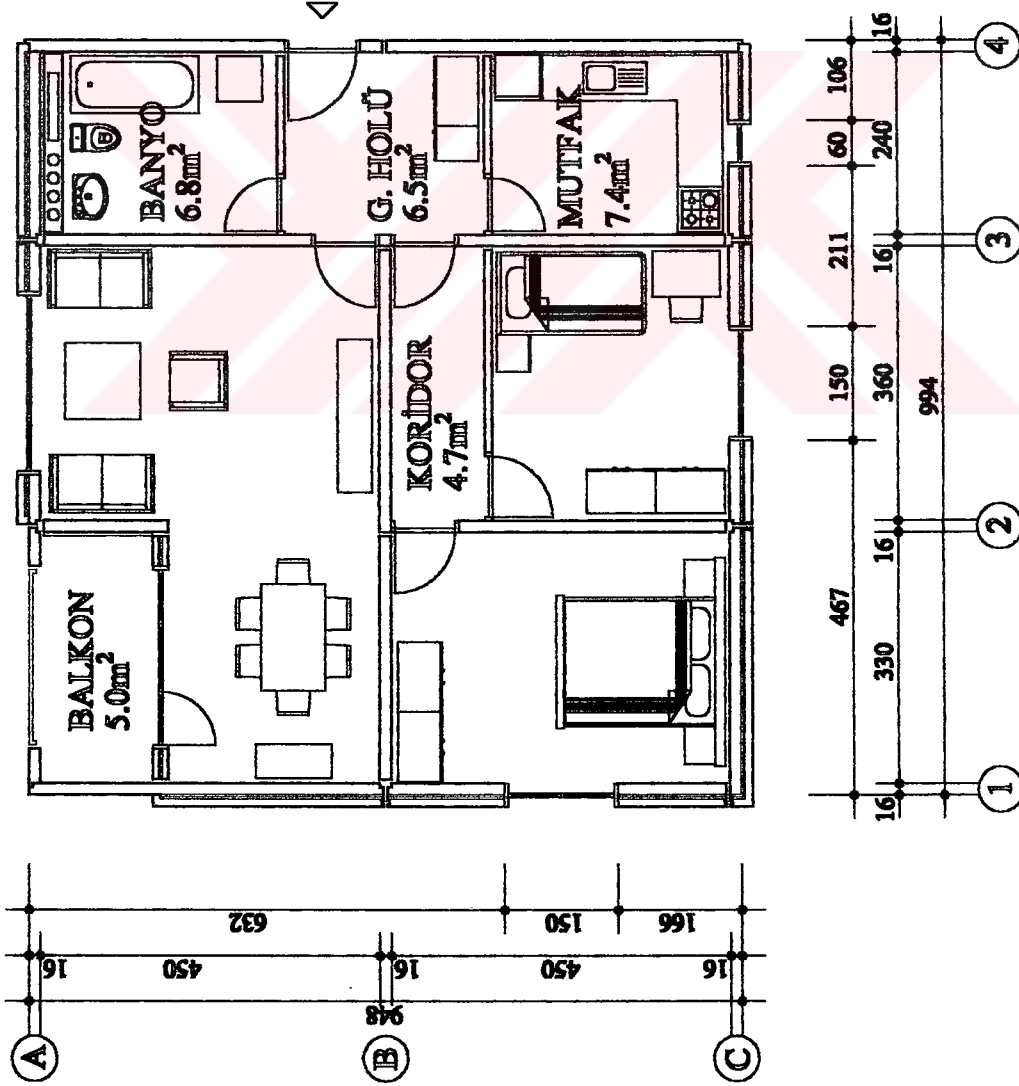
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni



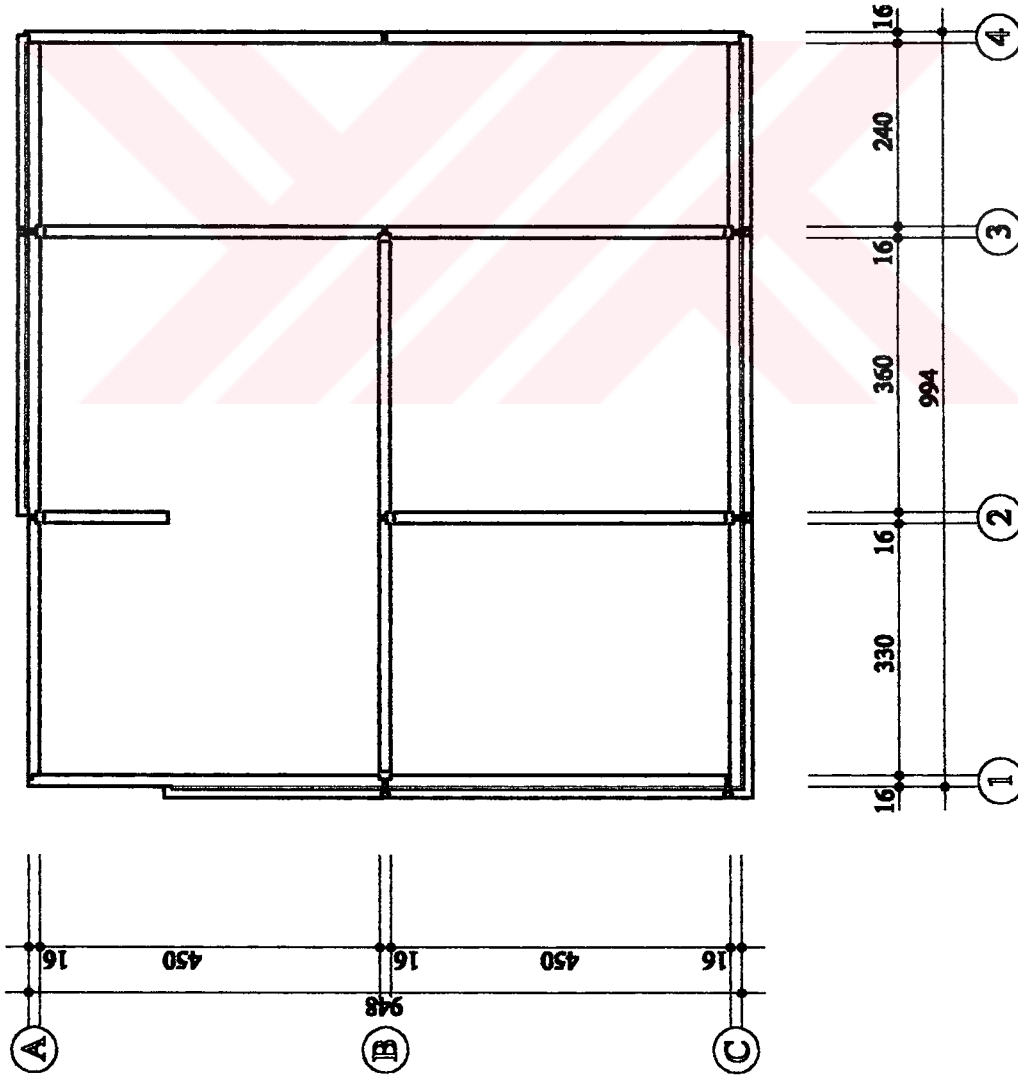
95m² İki Odalı
Üç Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Örnek Daire Planı



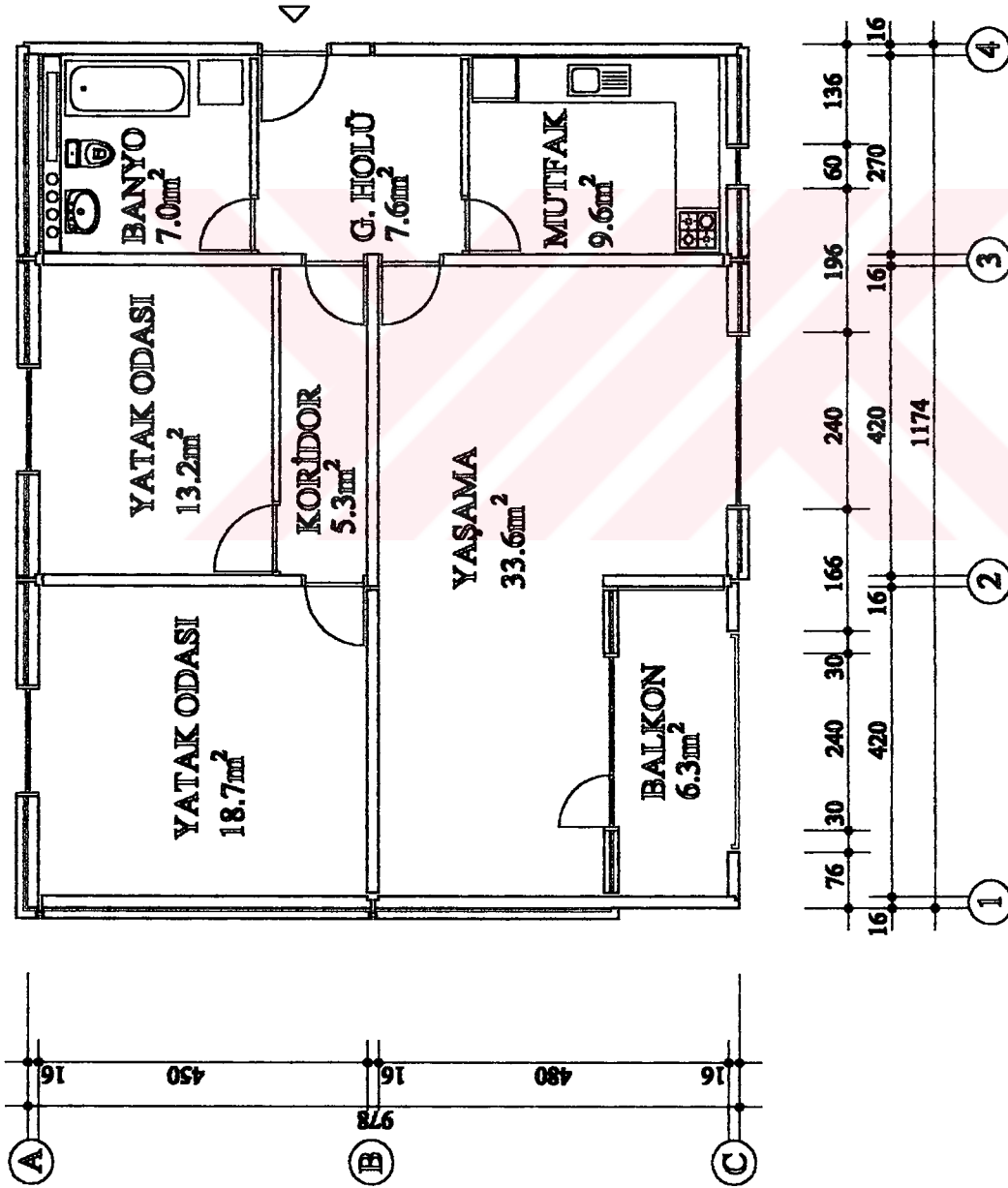
95m² İki Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



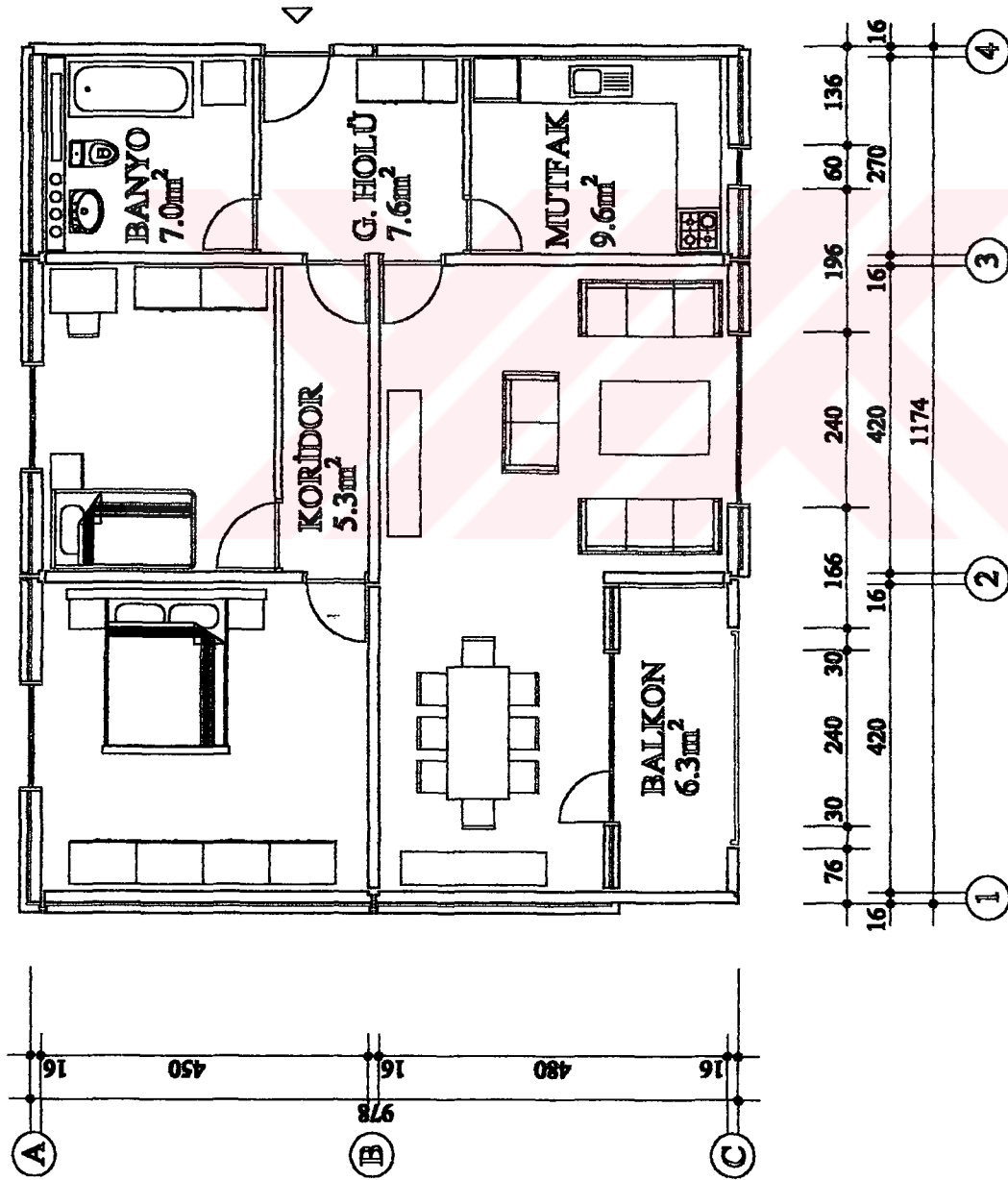
95m² İki Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni



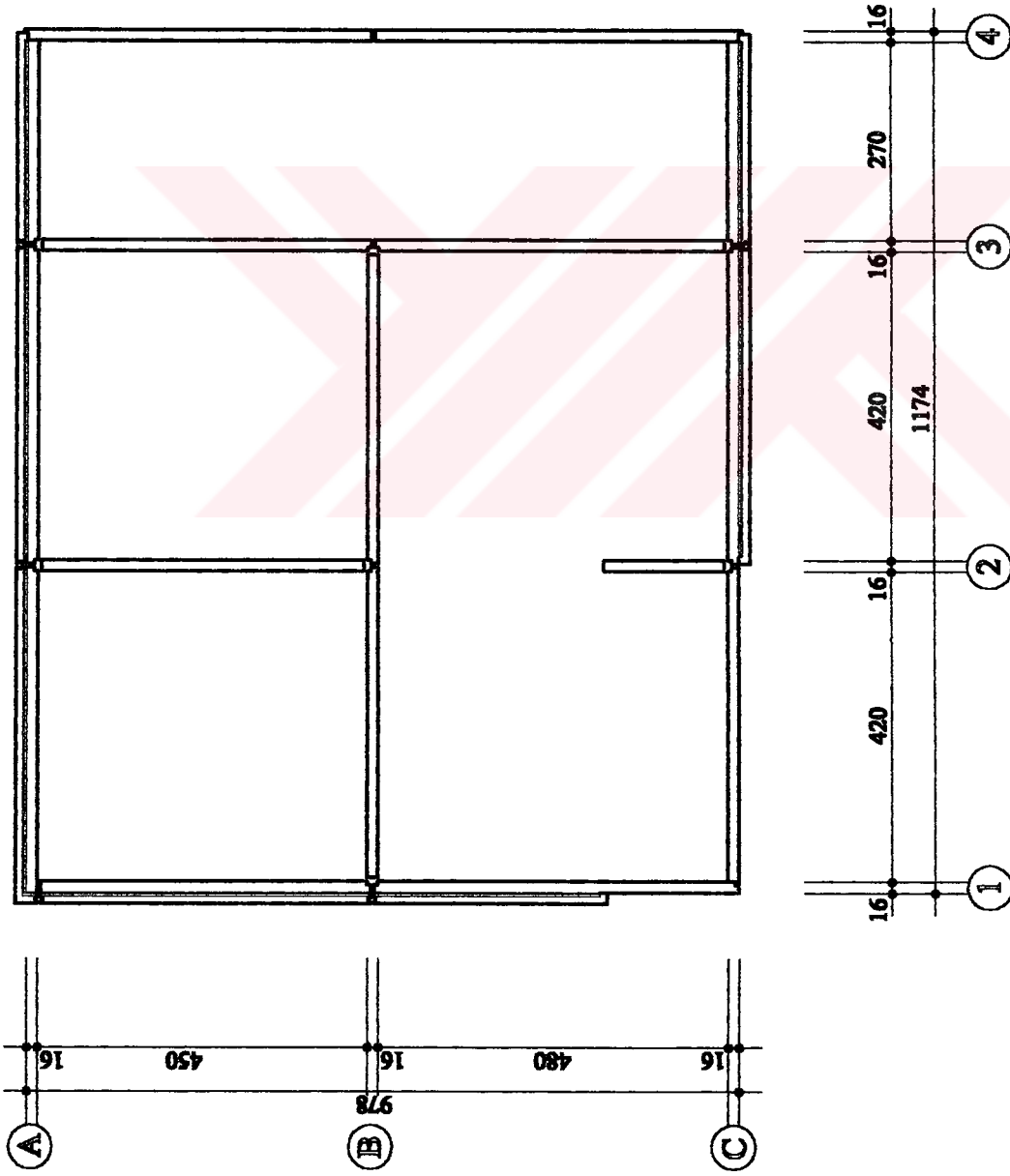
115m² İki Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Örnek Daire Planı

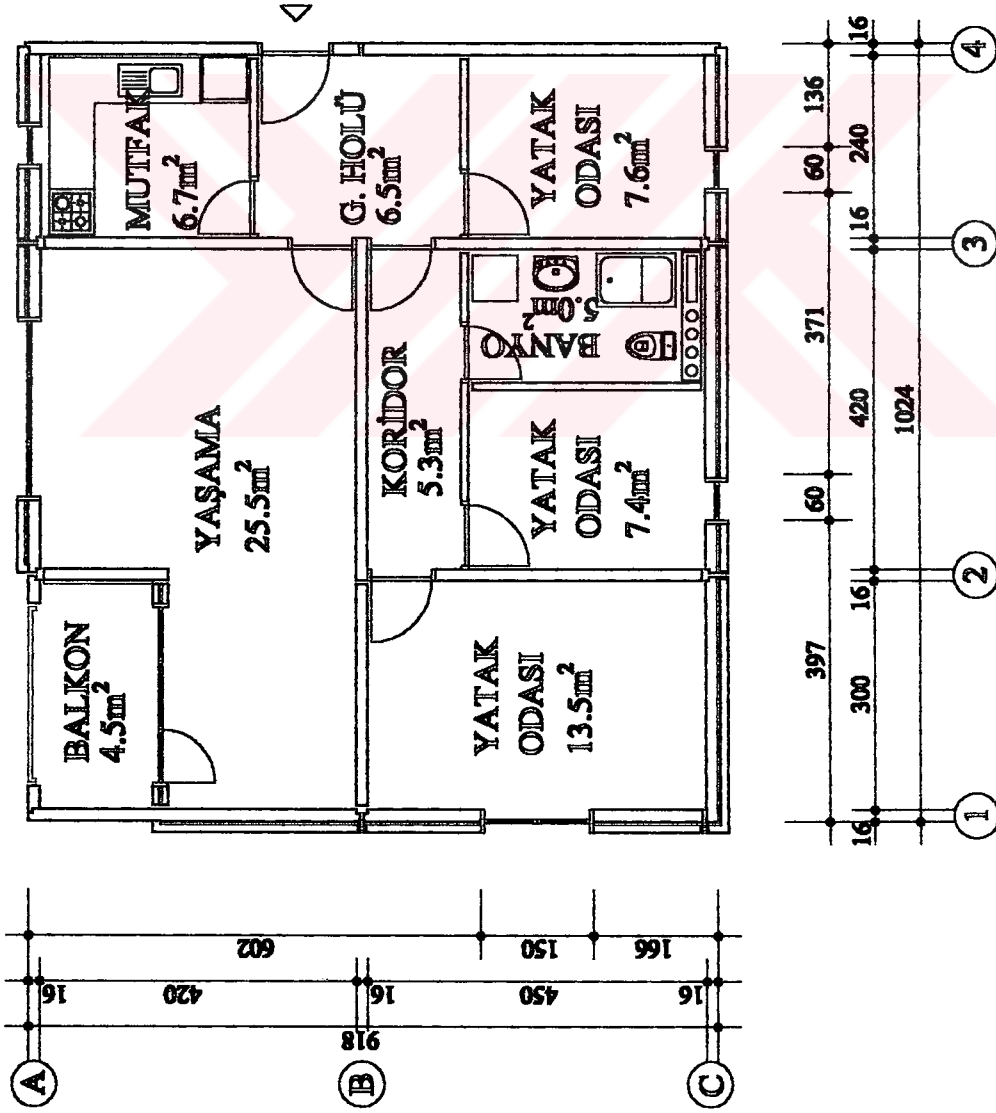


115m² İki Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı

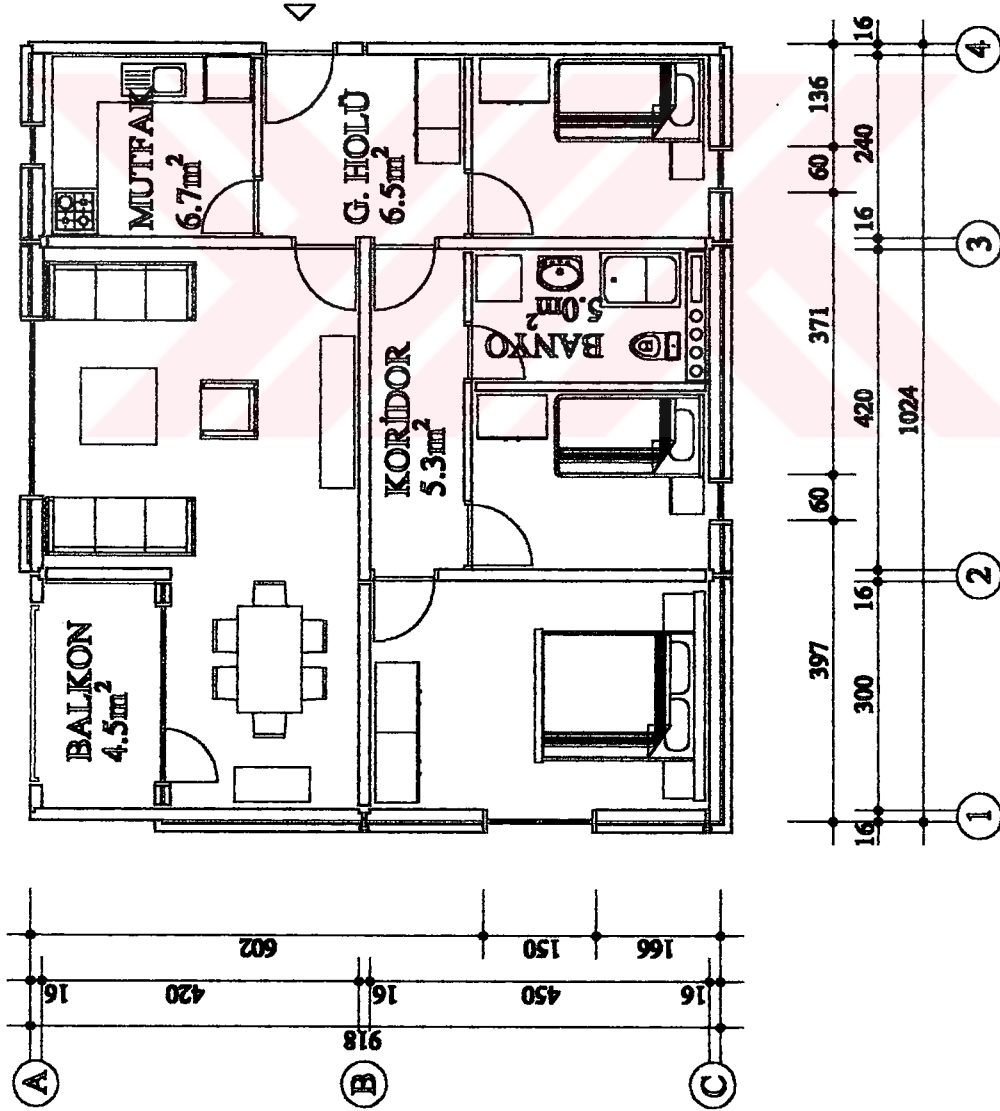


115m² İki Odalı
Üç Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni

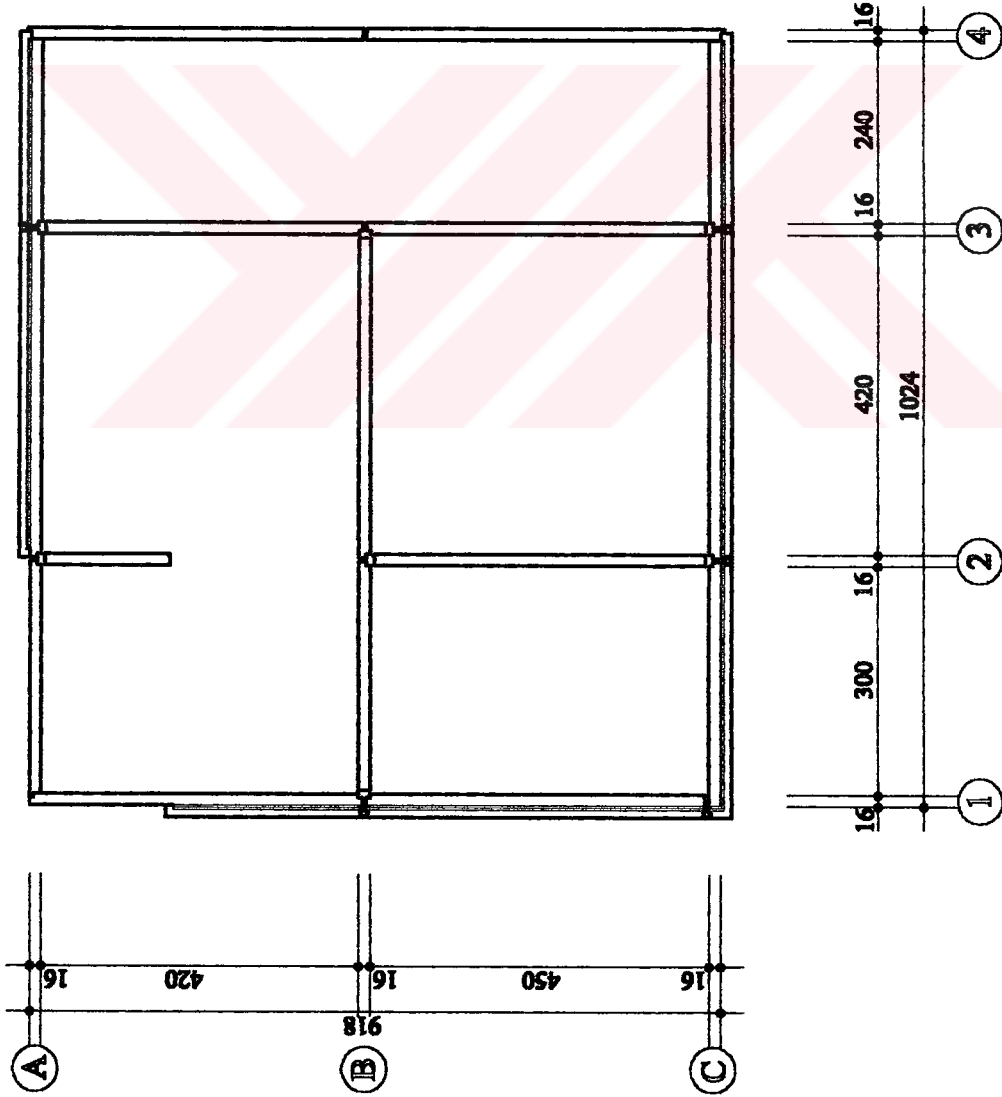




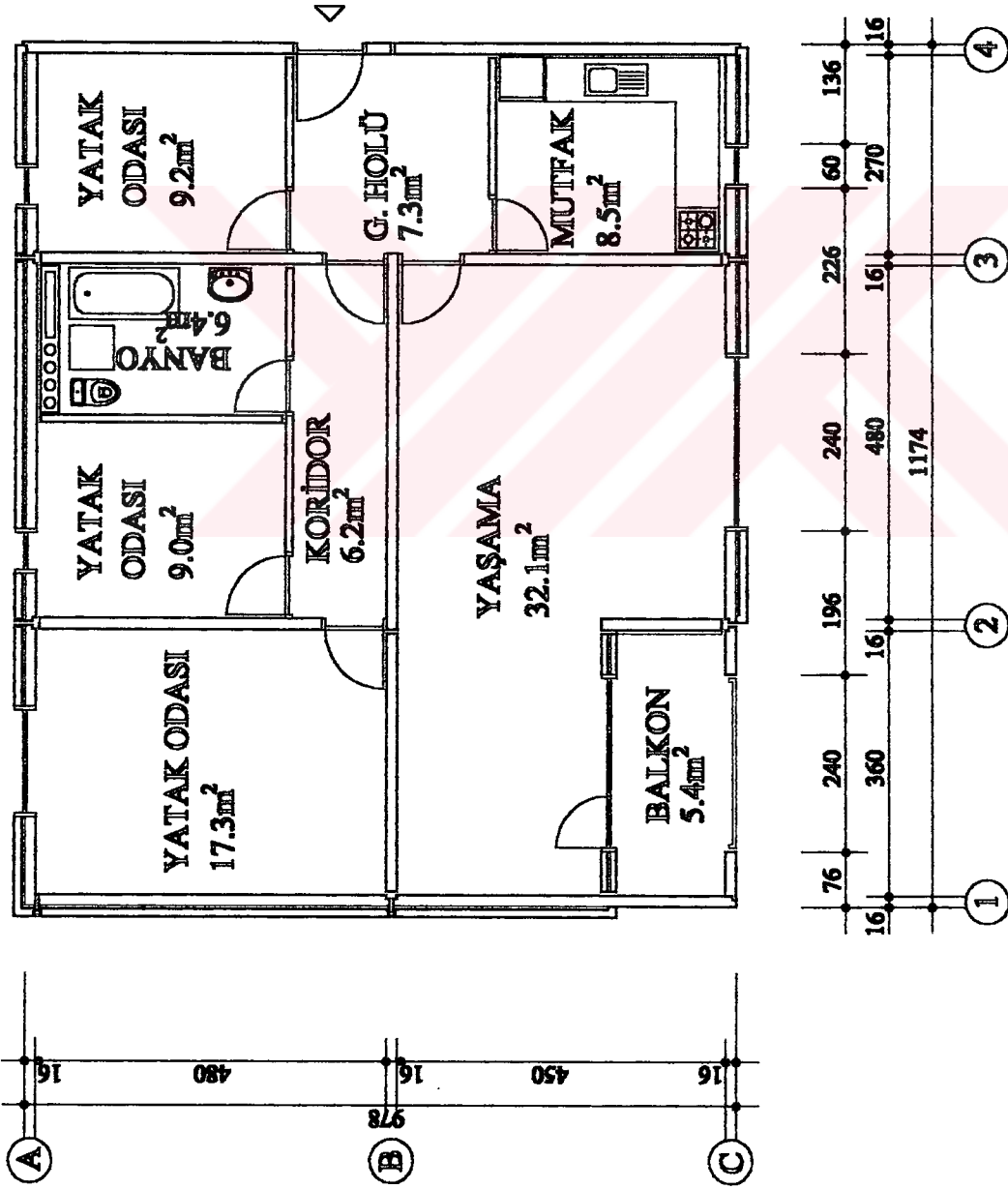
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



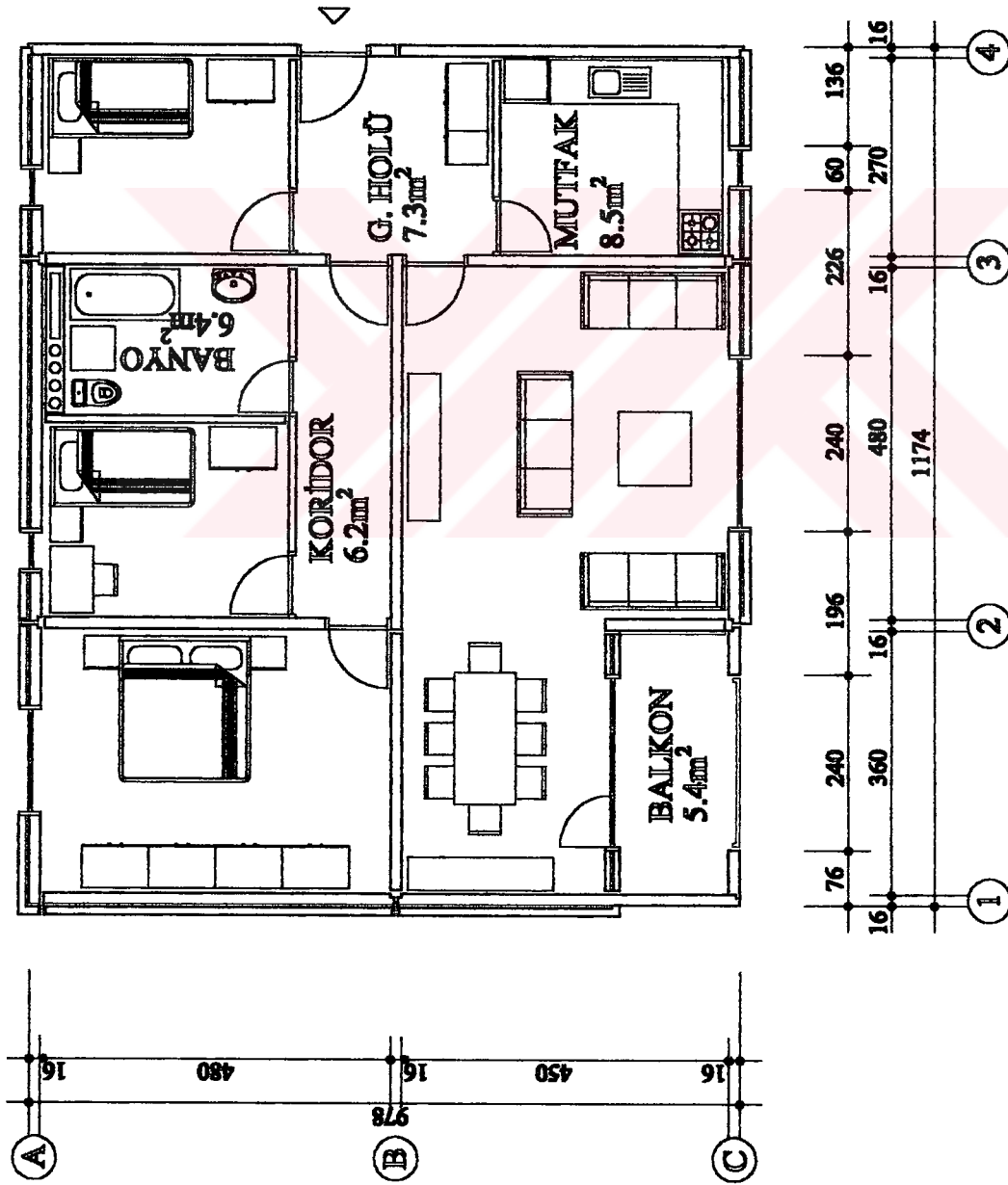
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni



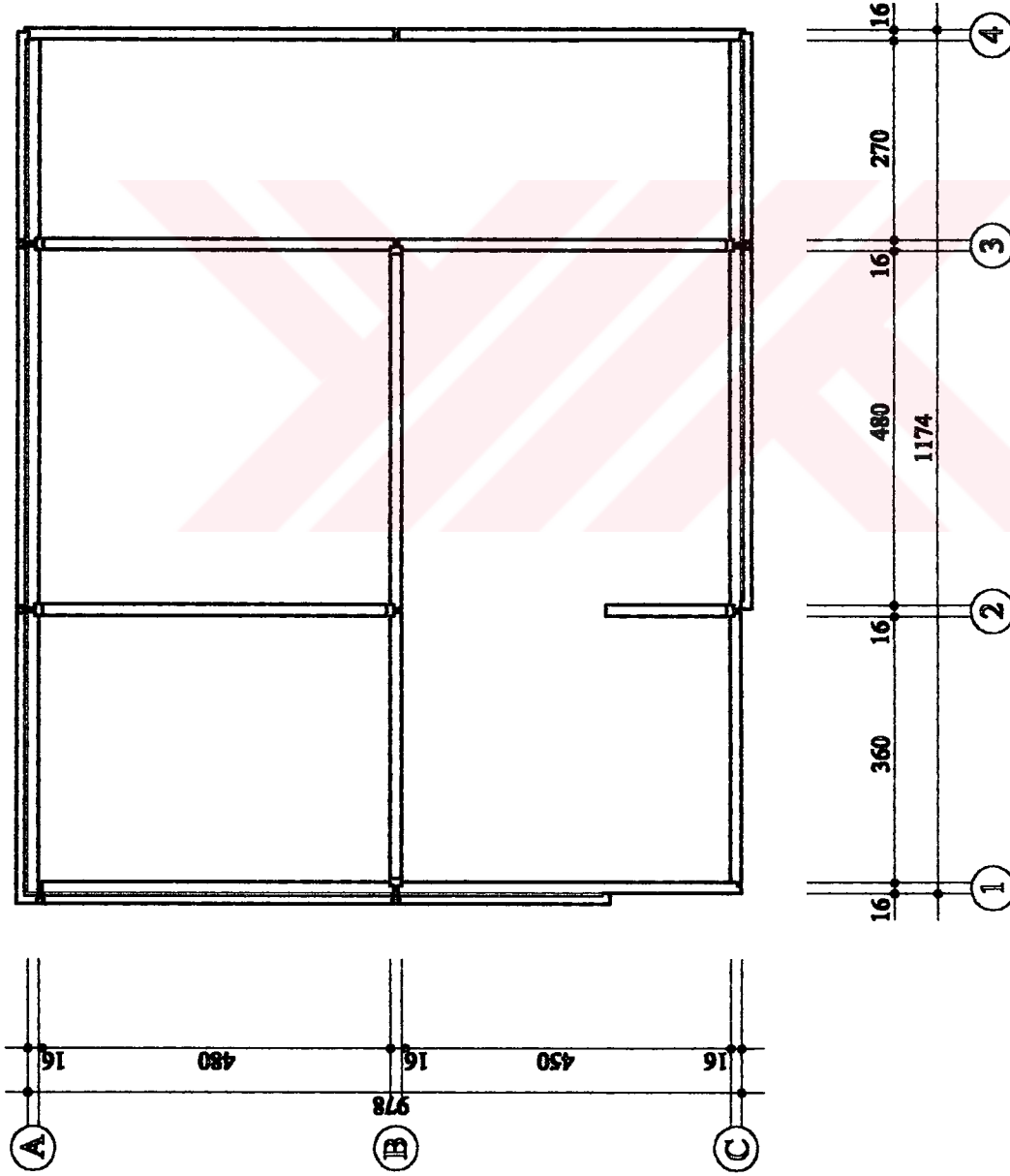
115m² Üç Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Örnek Daire Planı

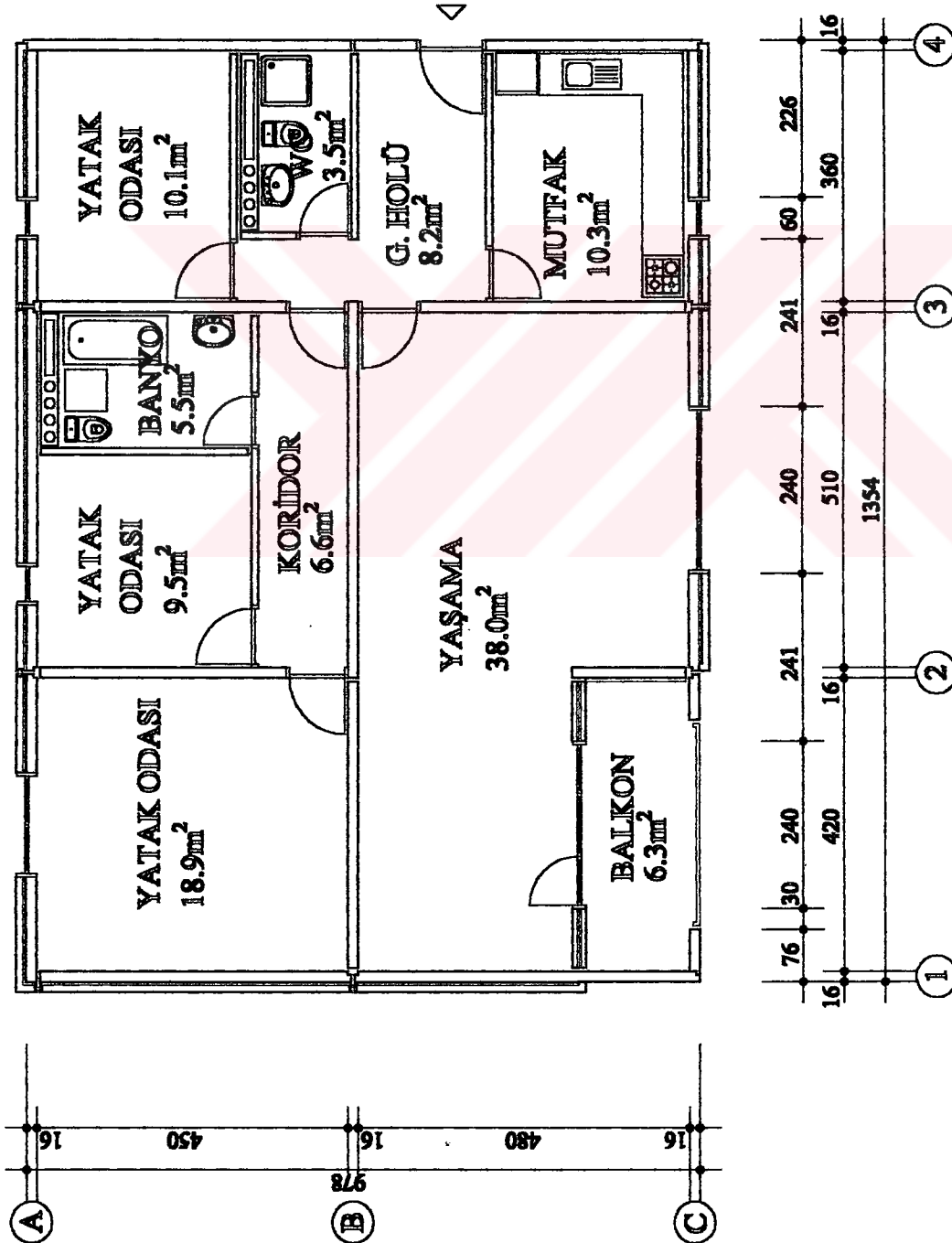


115m² Üç Odalı
Üç Cephe
B. Panel Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı

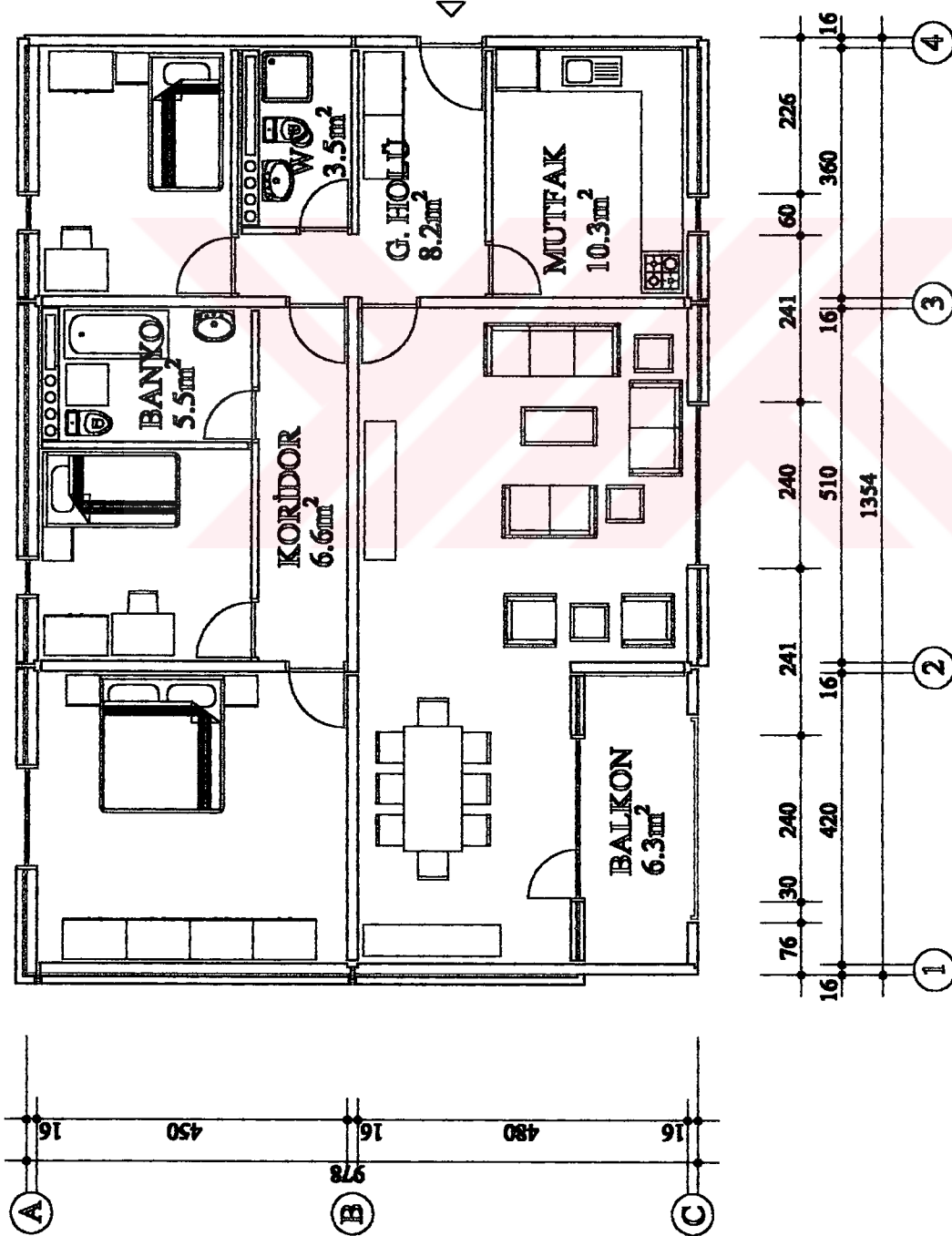


115m² Üç Odalı
Üç Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni

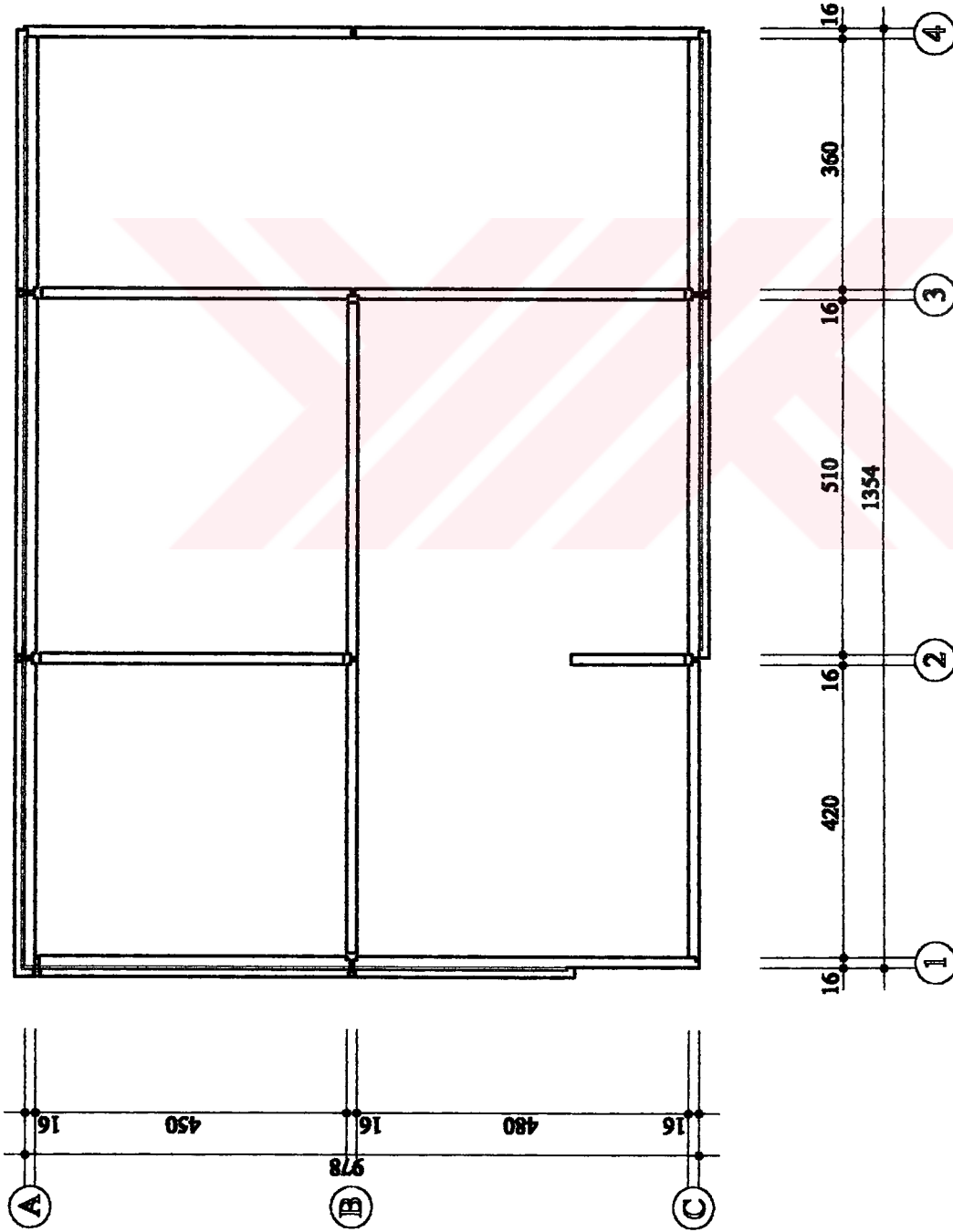


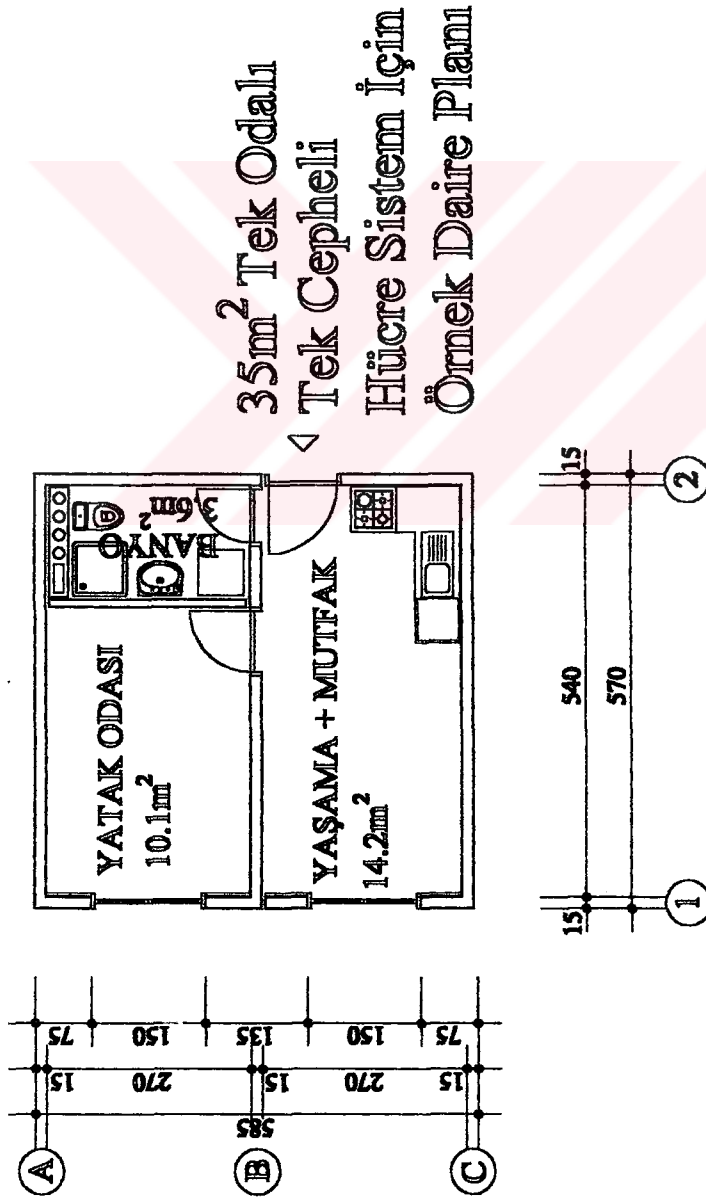


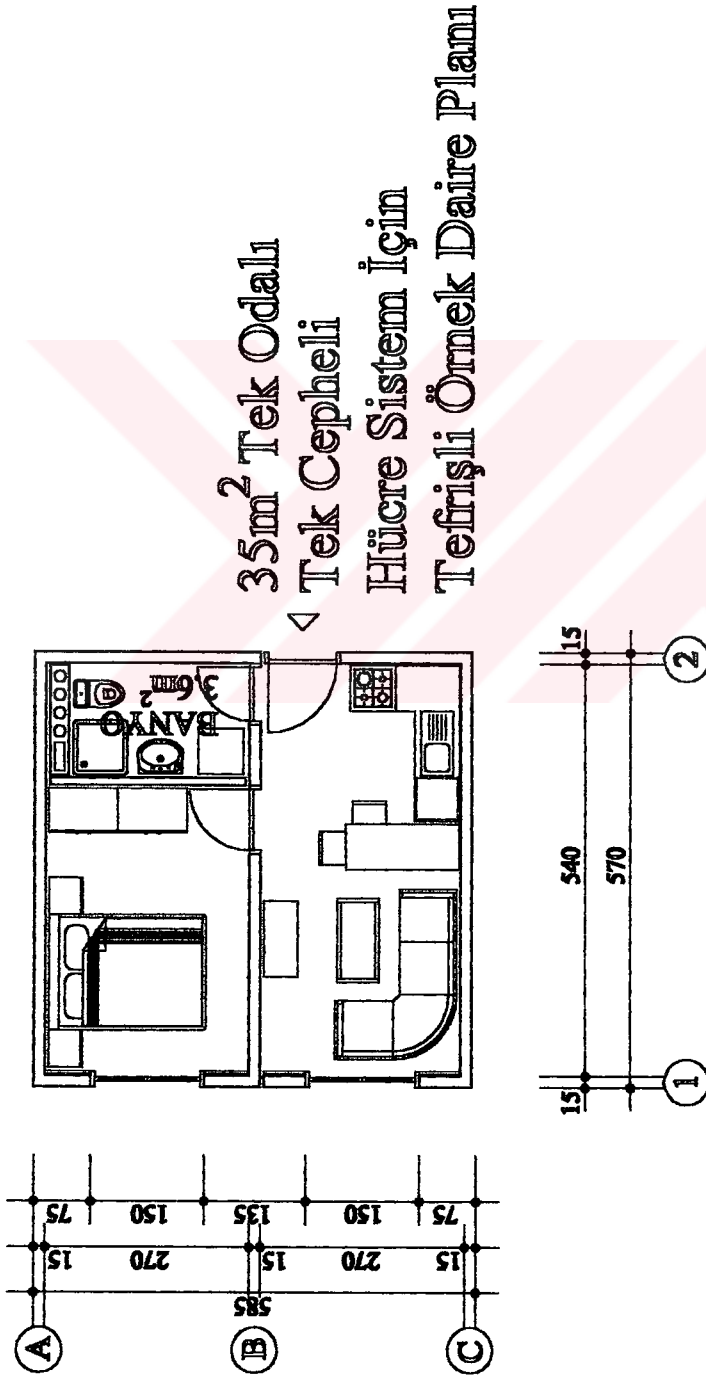
135m² Üç Odalı
Üç Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire
Planı



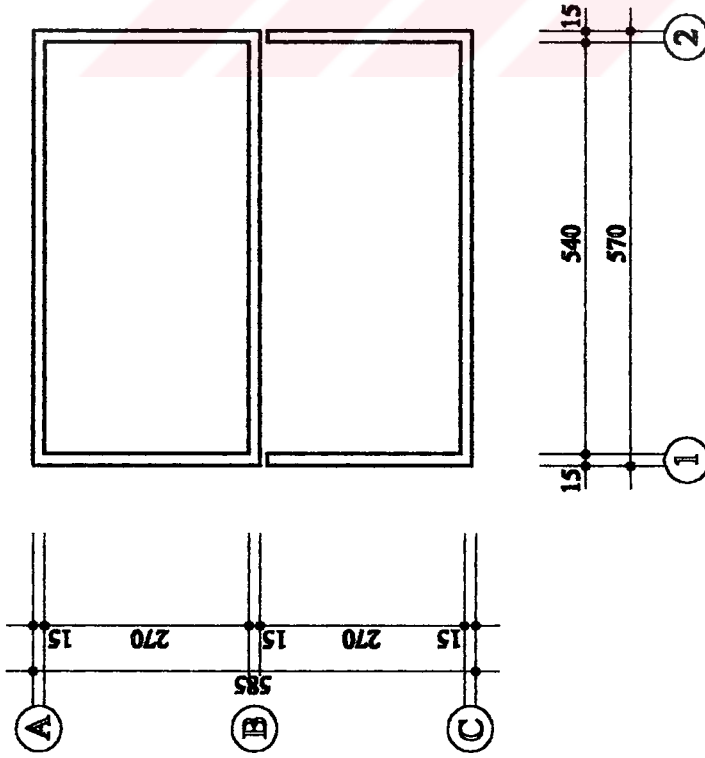
135m² Üç Odalı
Üç Cepheli
B. Panel Sistem İçin
Taşıyıcı Panel Düzeni

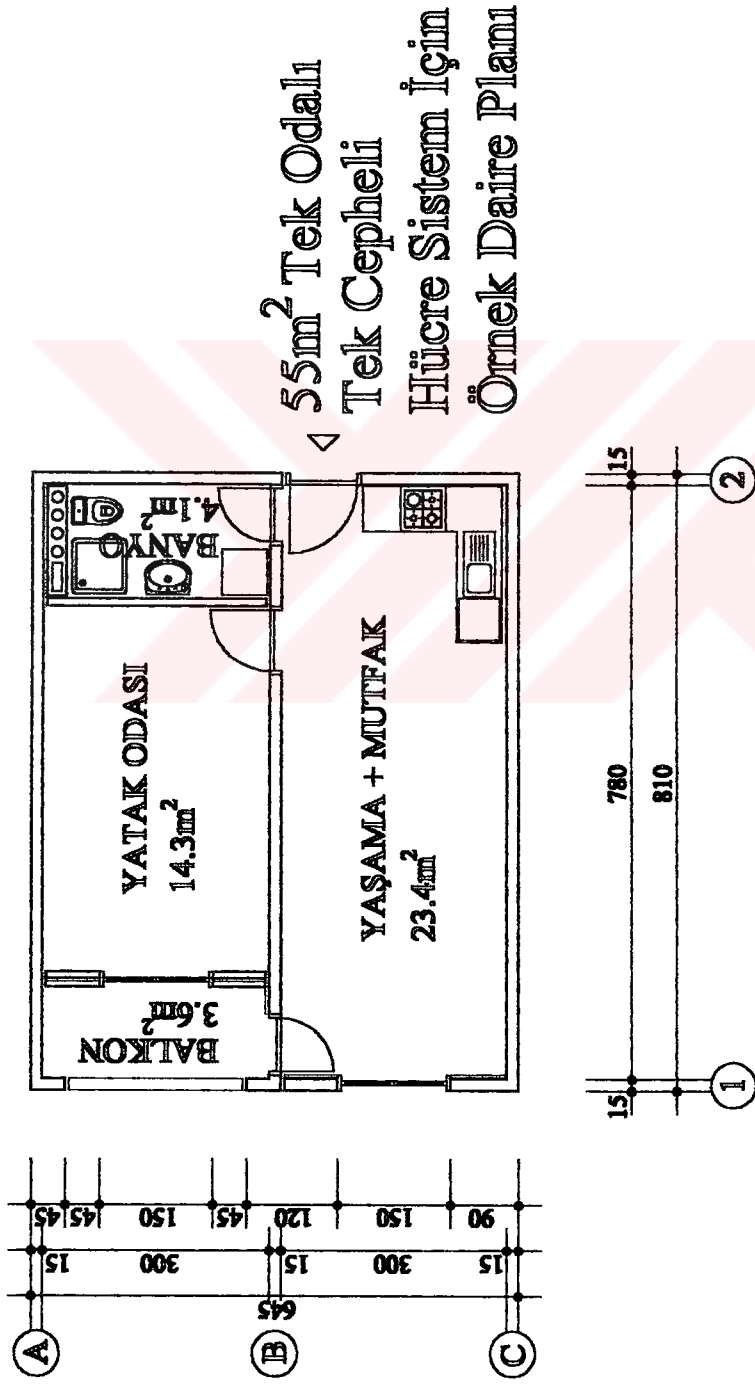


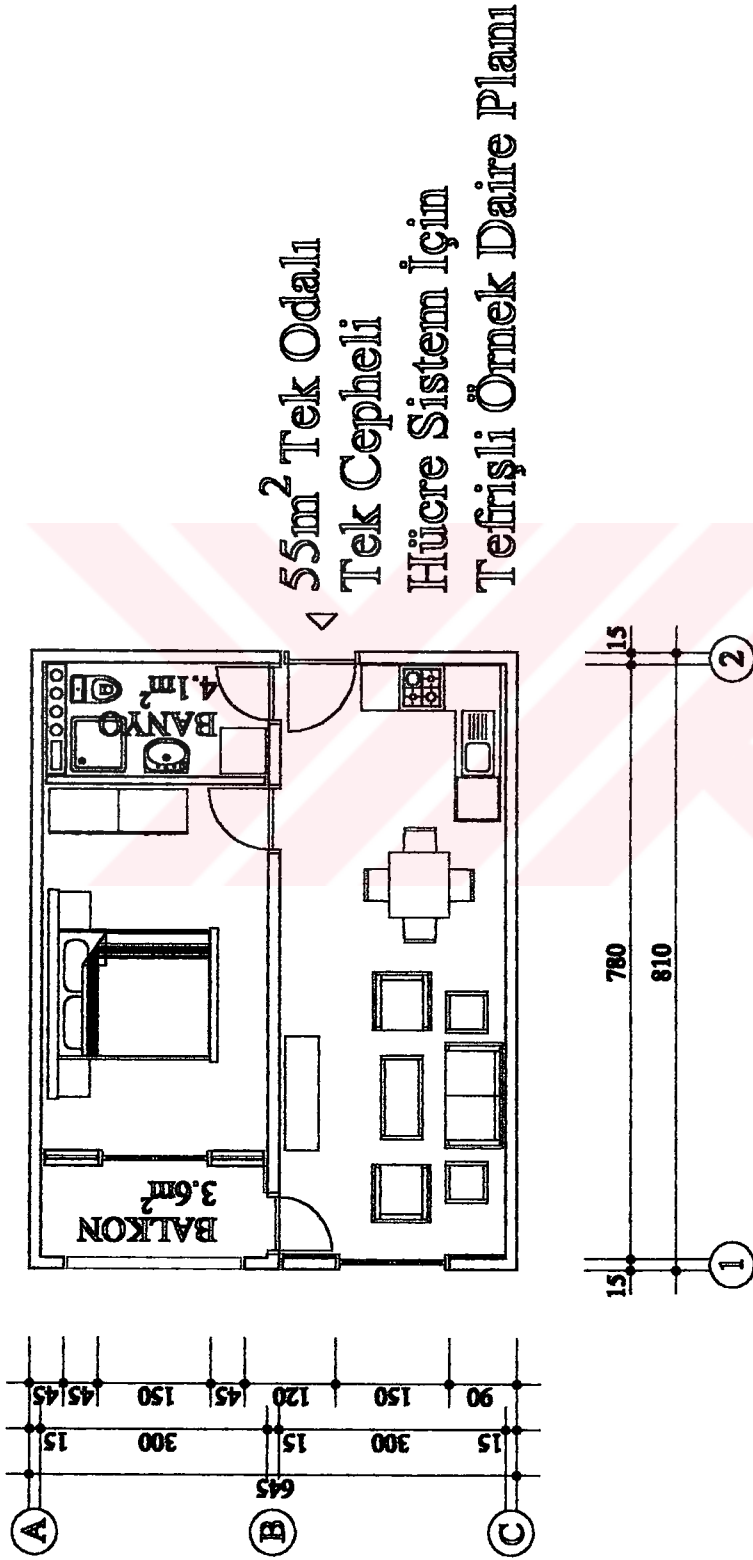




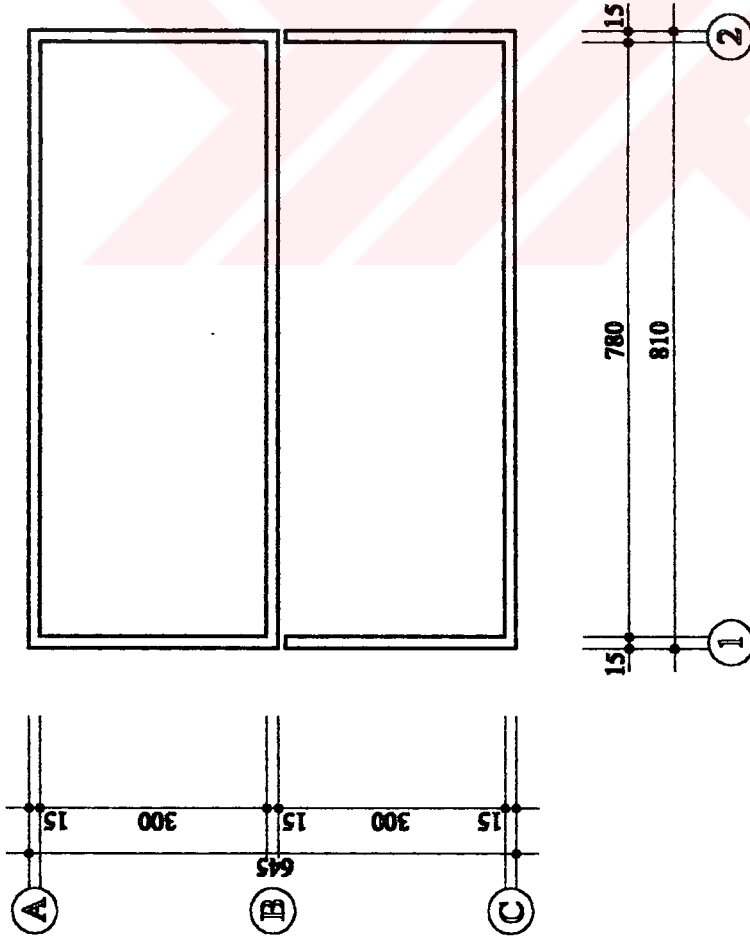
35m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni

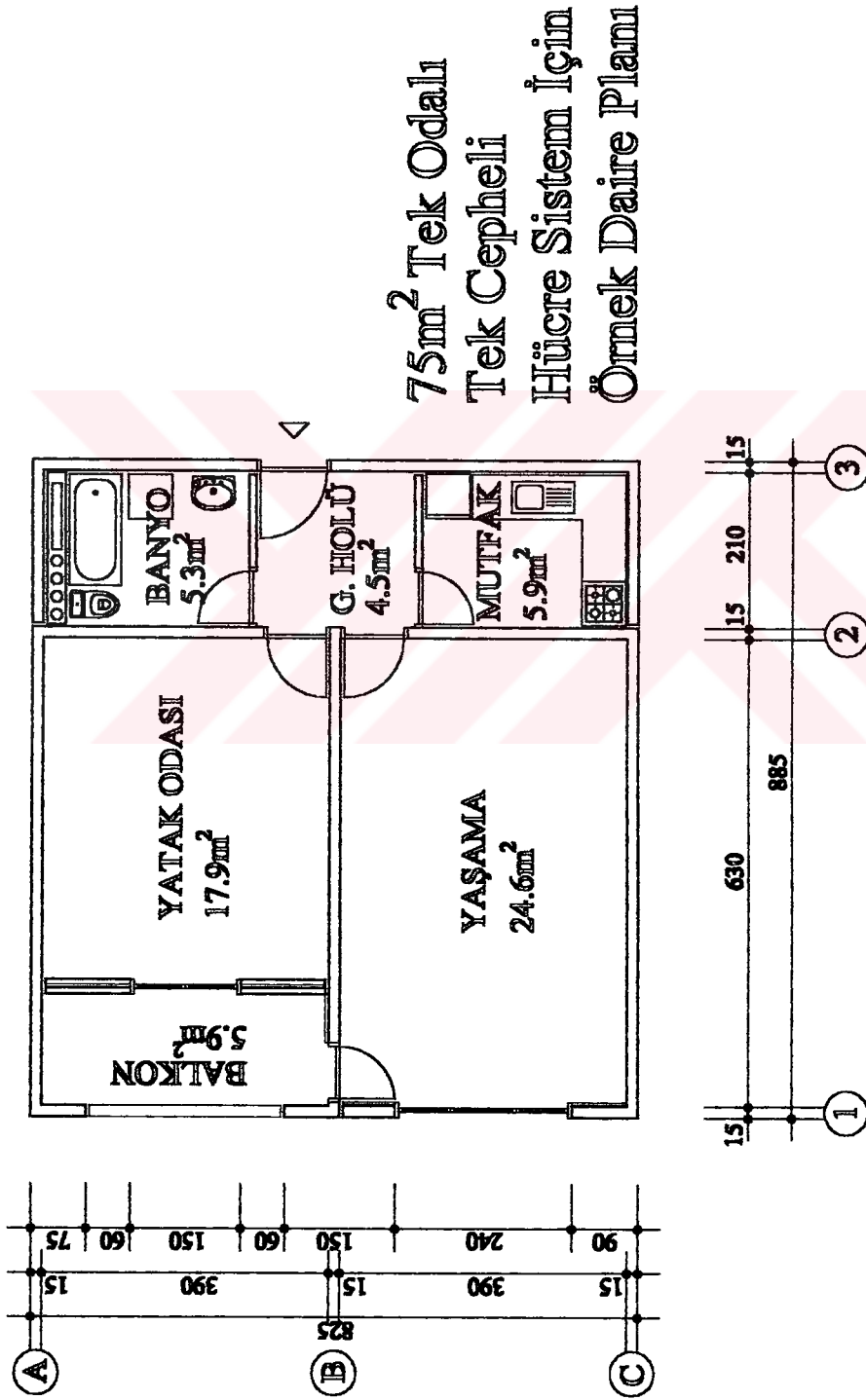


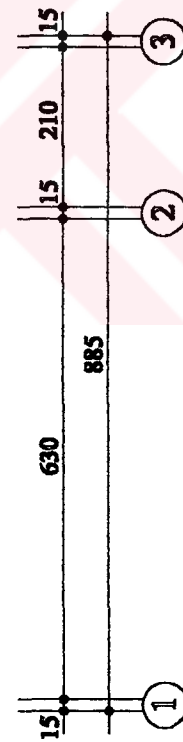
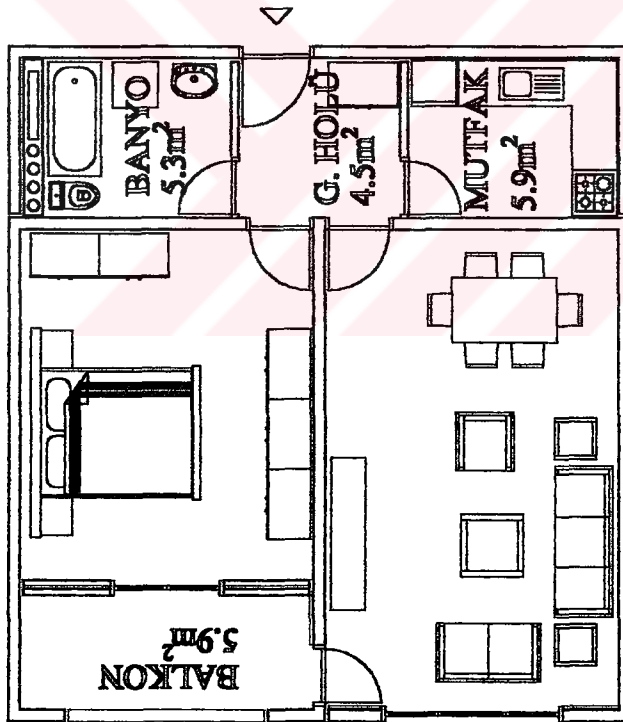




55m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni

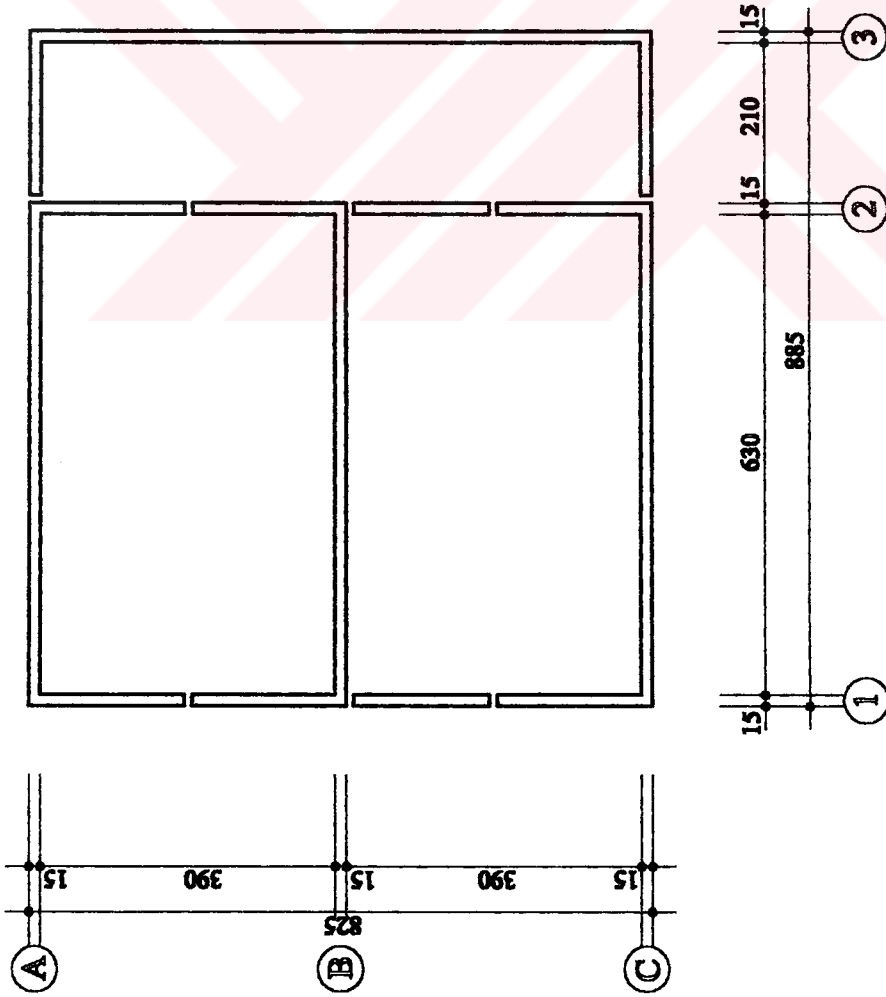




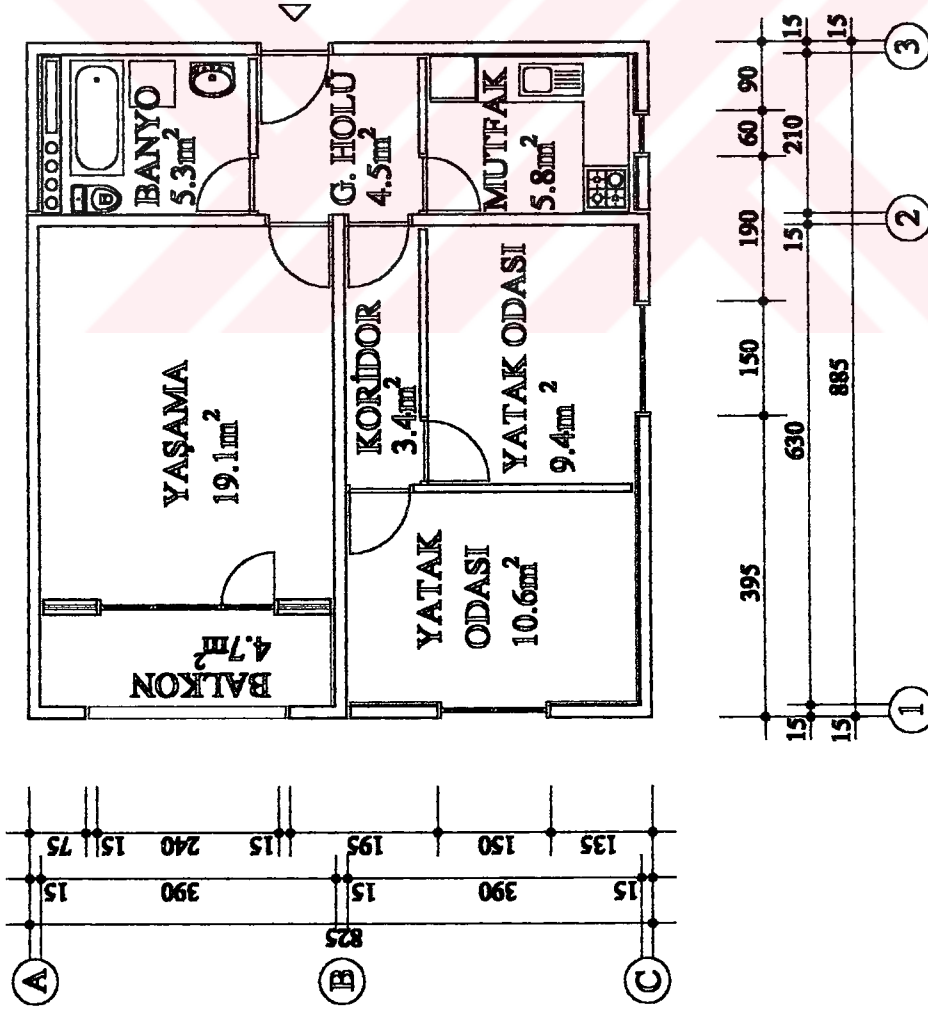


75m² Tek Odalı Tek Cepheli Hücre Sistem İçin Tefrişli Örnek Daire Planı

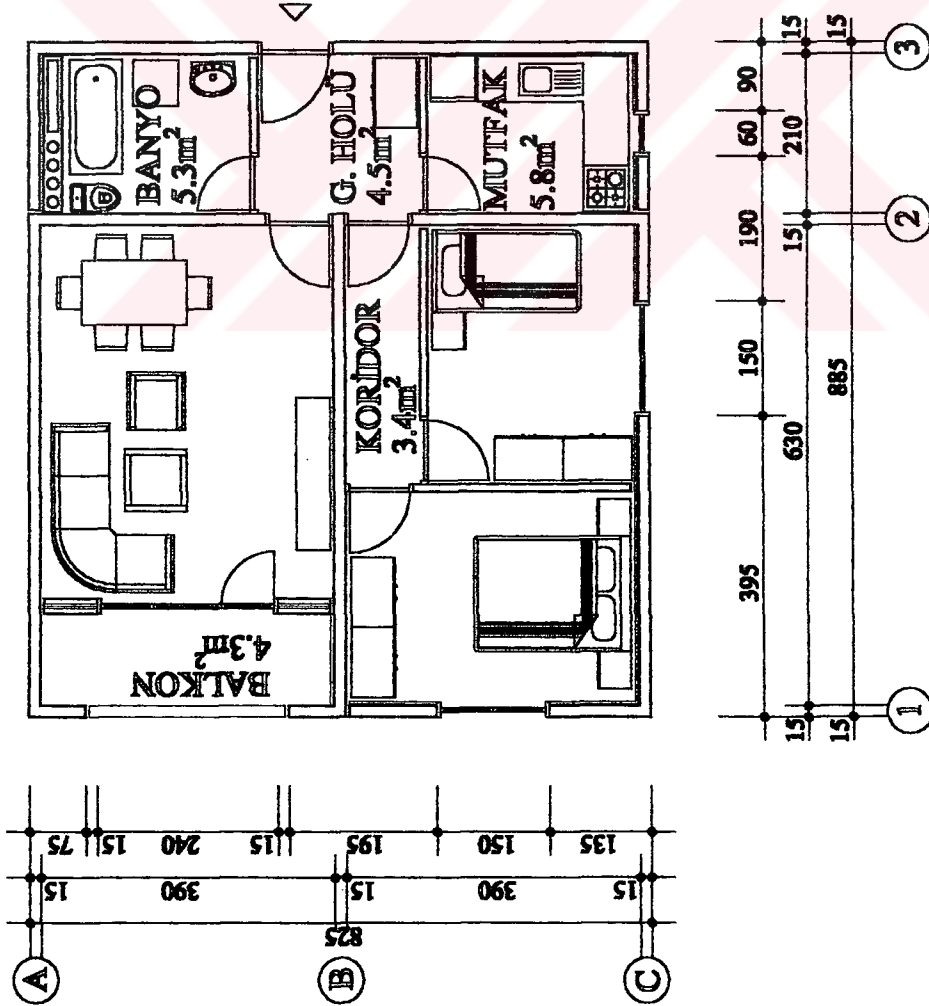
75m² Tek Odalı
Tek Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni



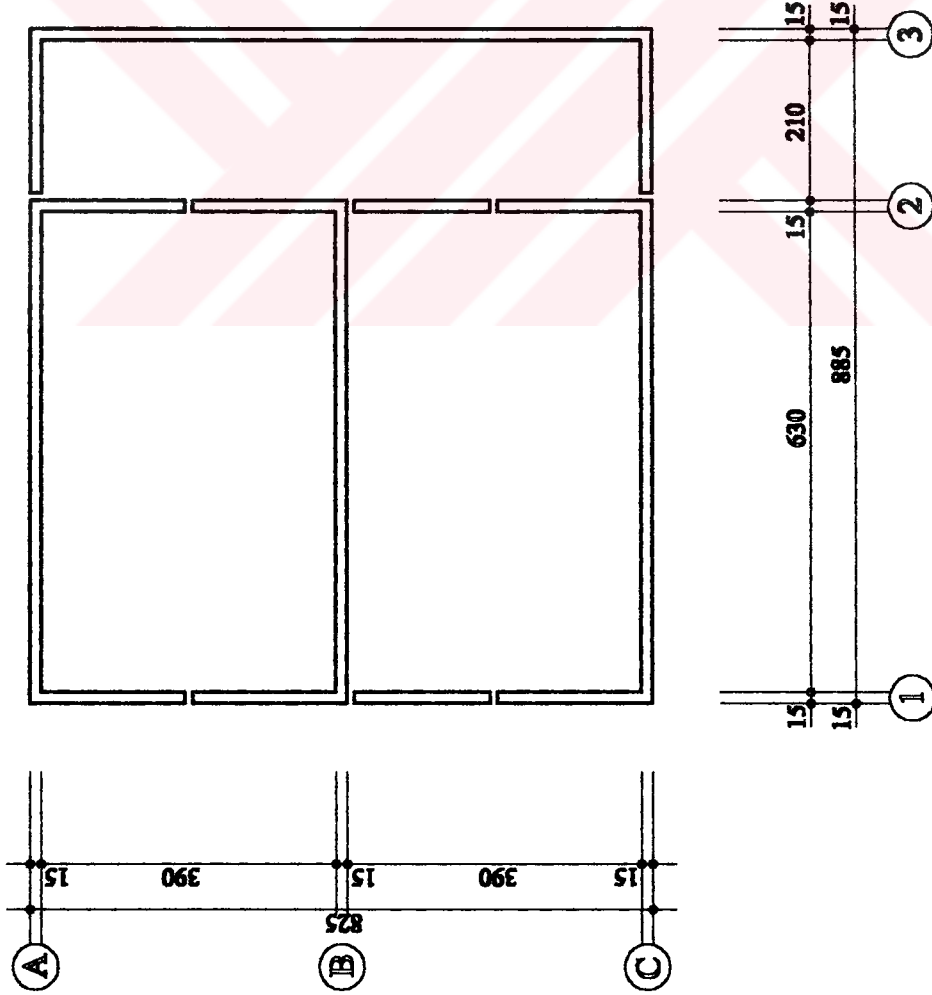
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
Hücre Sistem İçin
Örnek Daire Planı



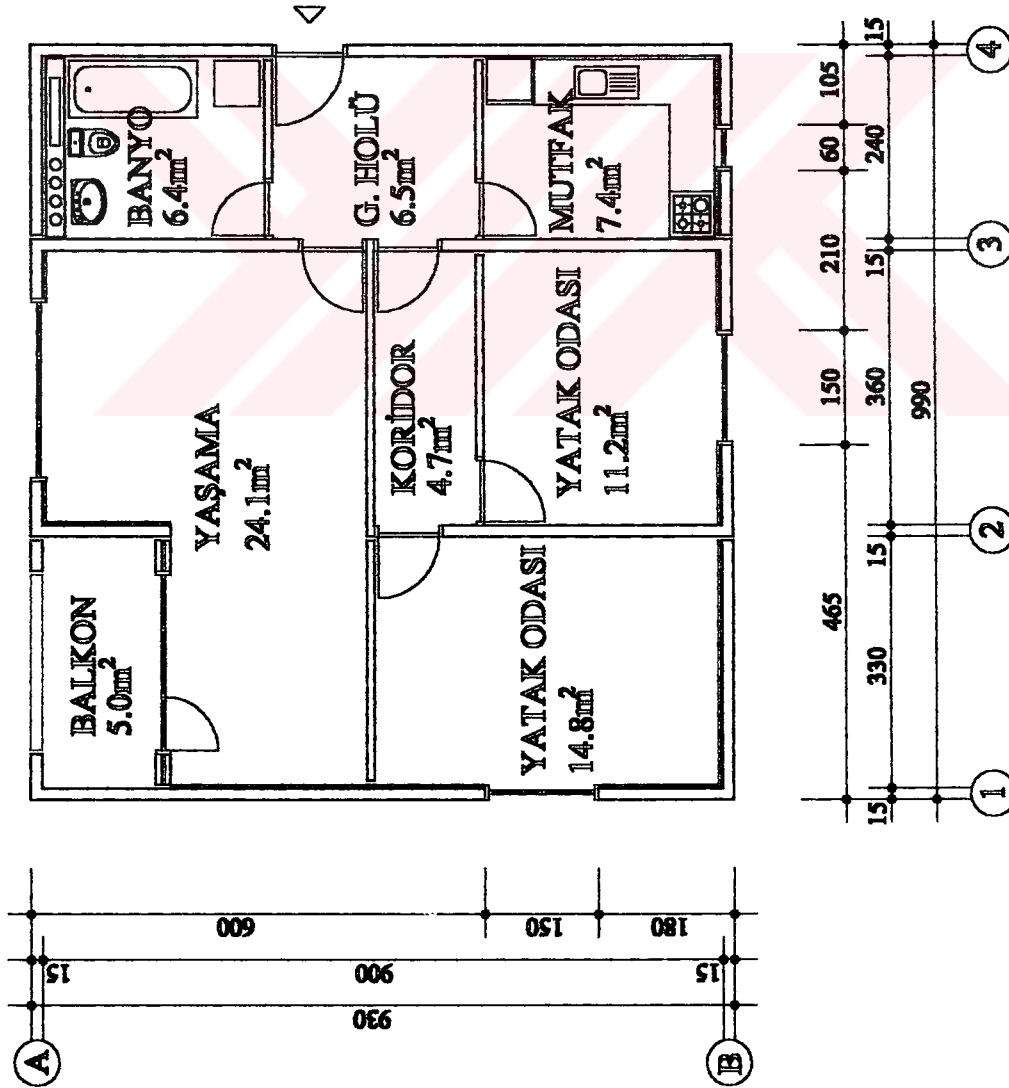
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
Hücre Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



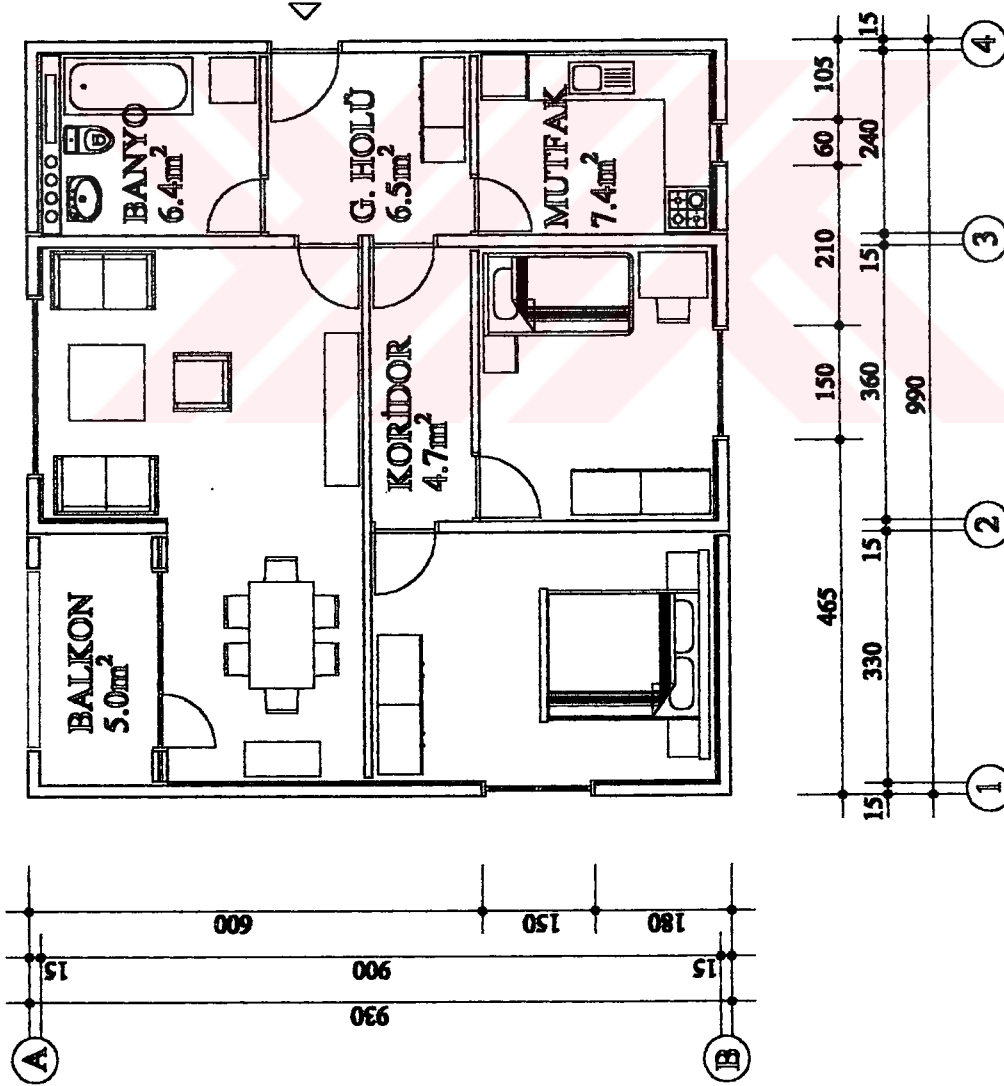
75m² İki Odalı
Çift Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni



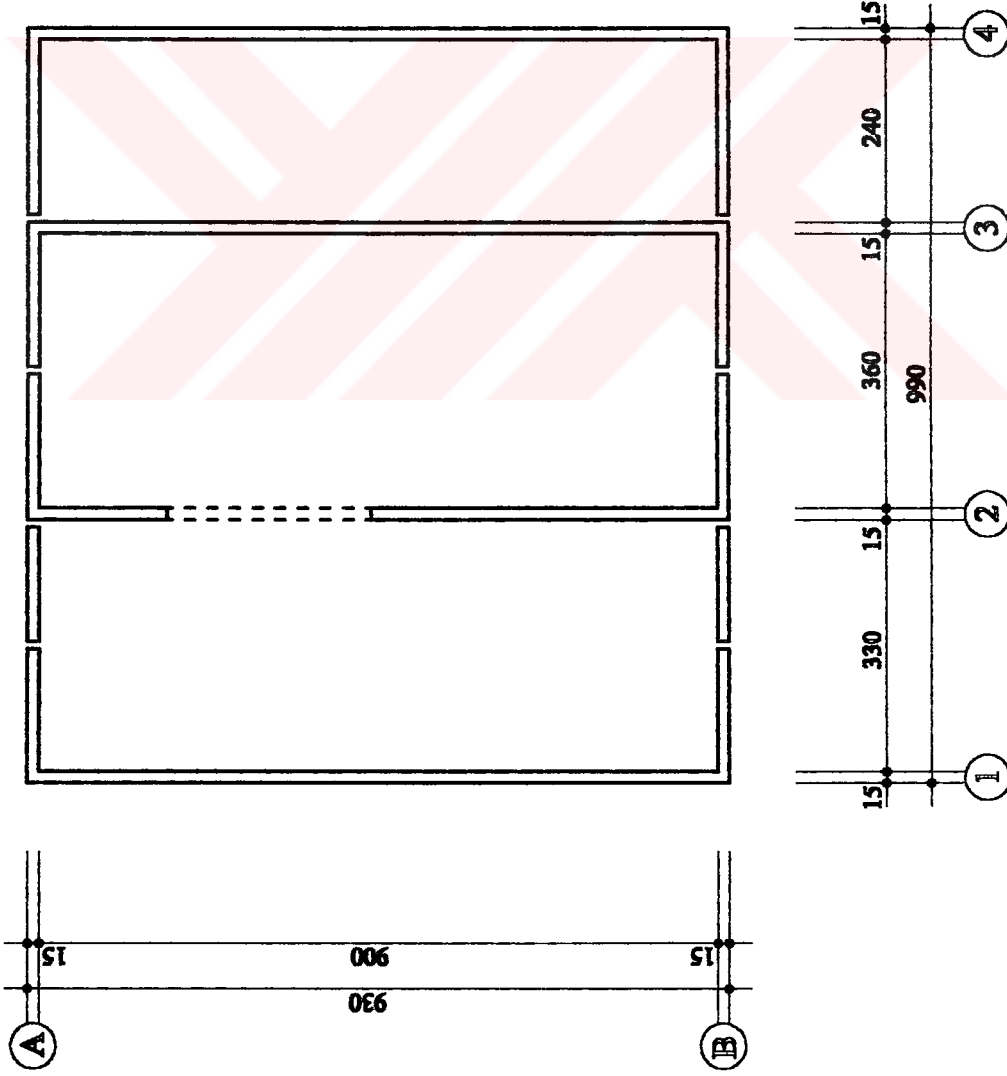
95m² İki Odalı
Üç Cephe
Hücre Sistem İçin
Örnek Daire Planı

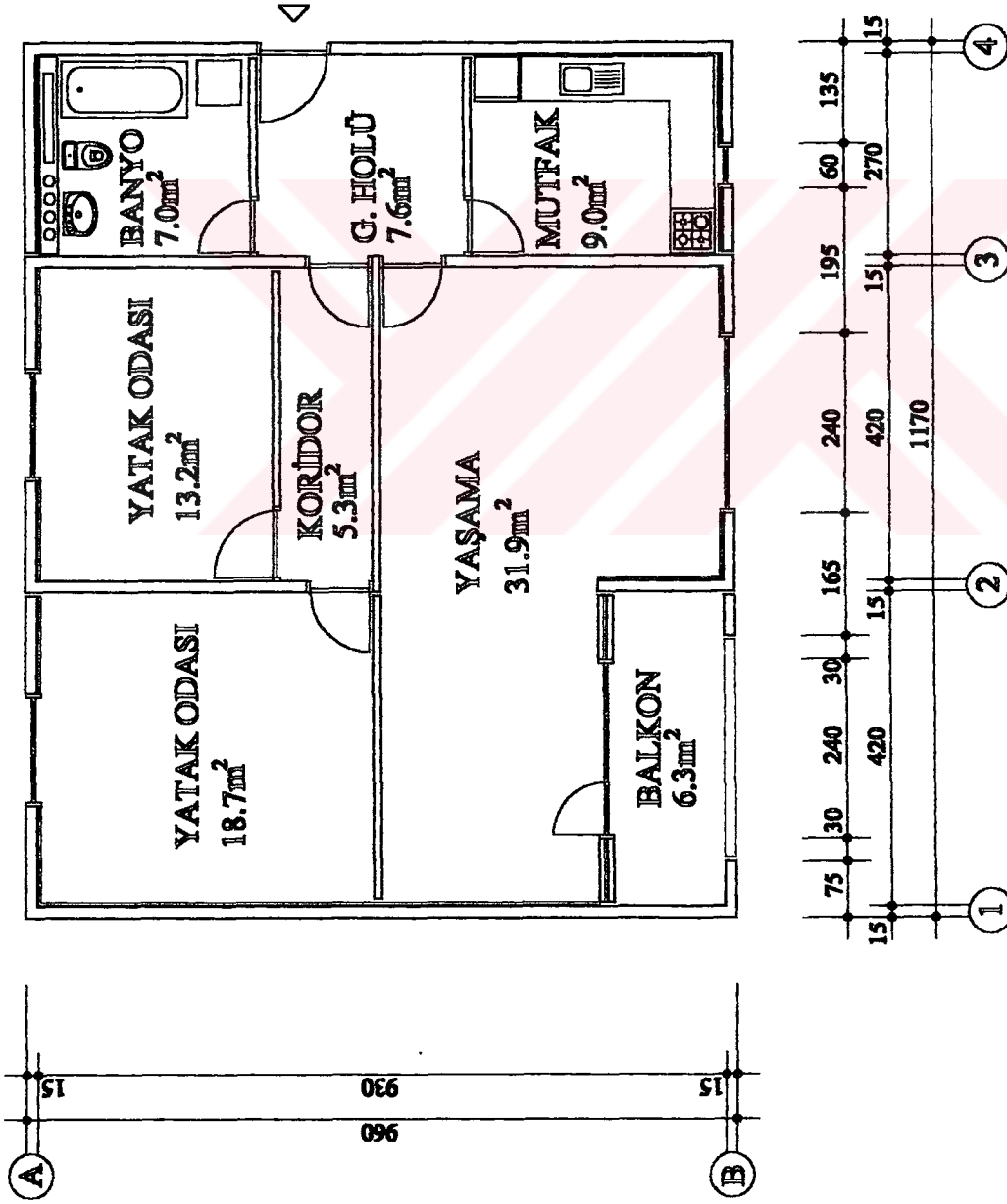


95m² İki Odalı
Üç Cepheli
Hücre Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı

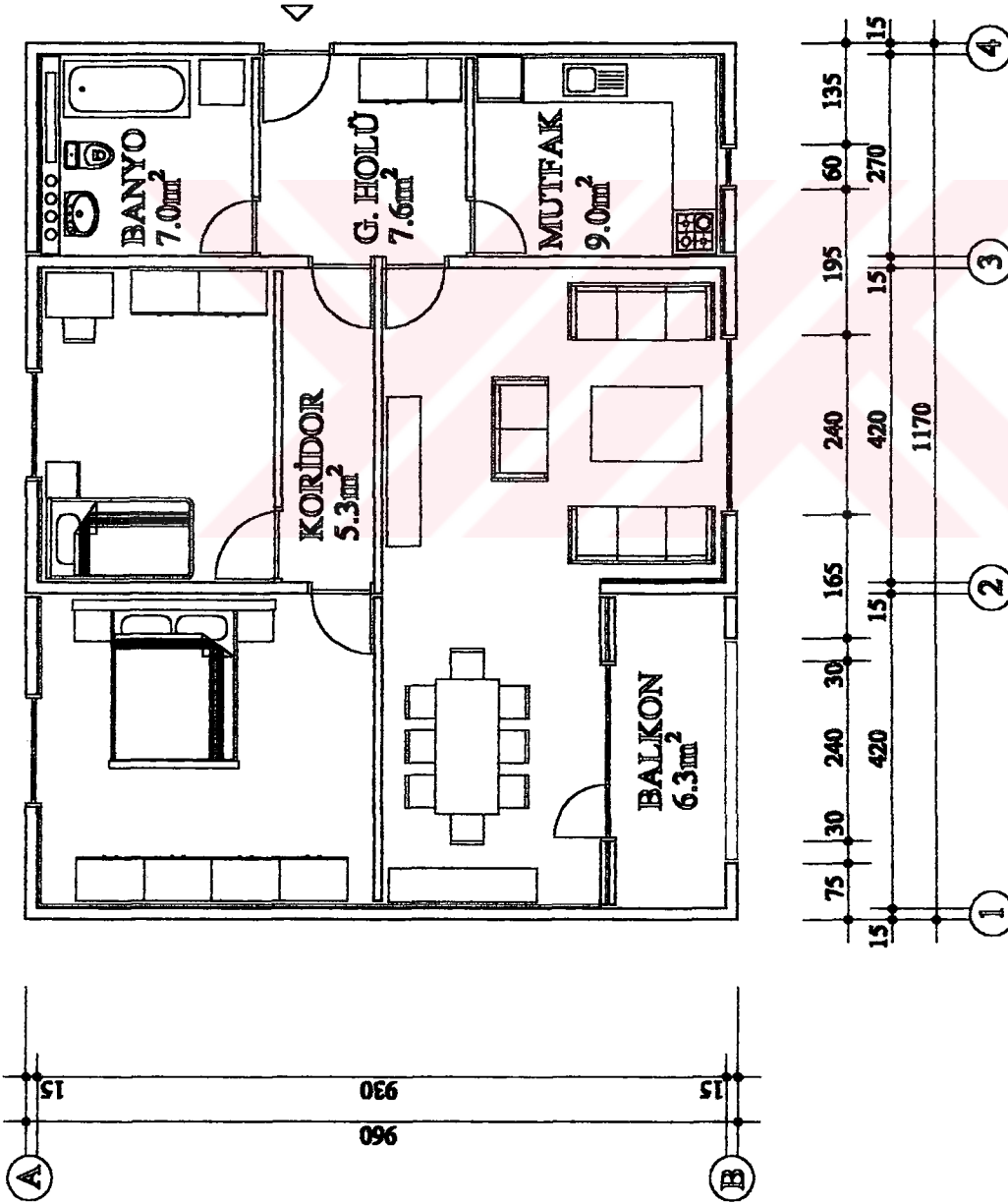


95m² İki Odalı
Üç Cephe
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni

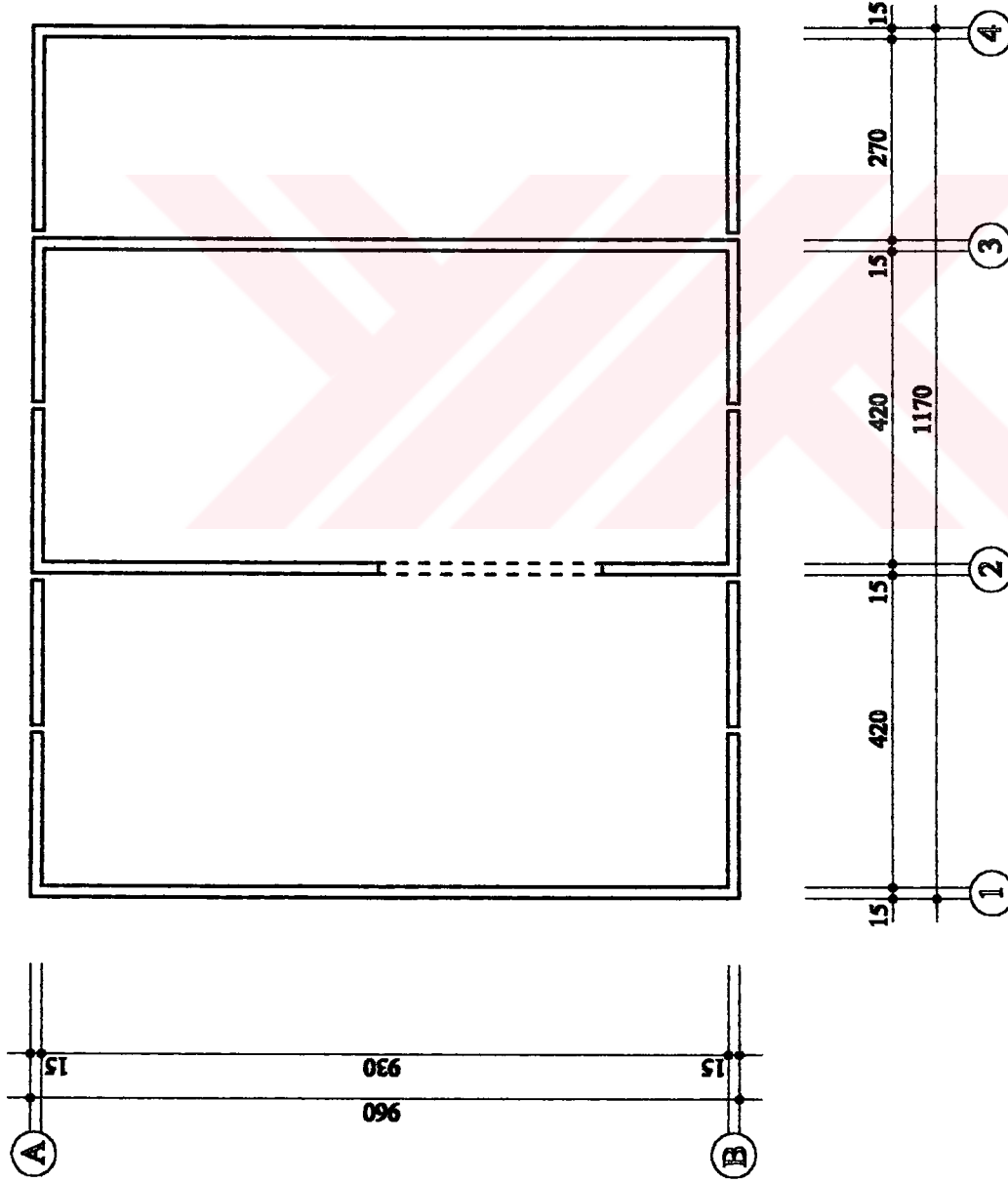




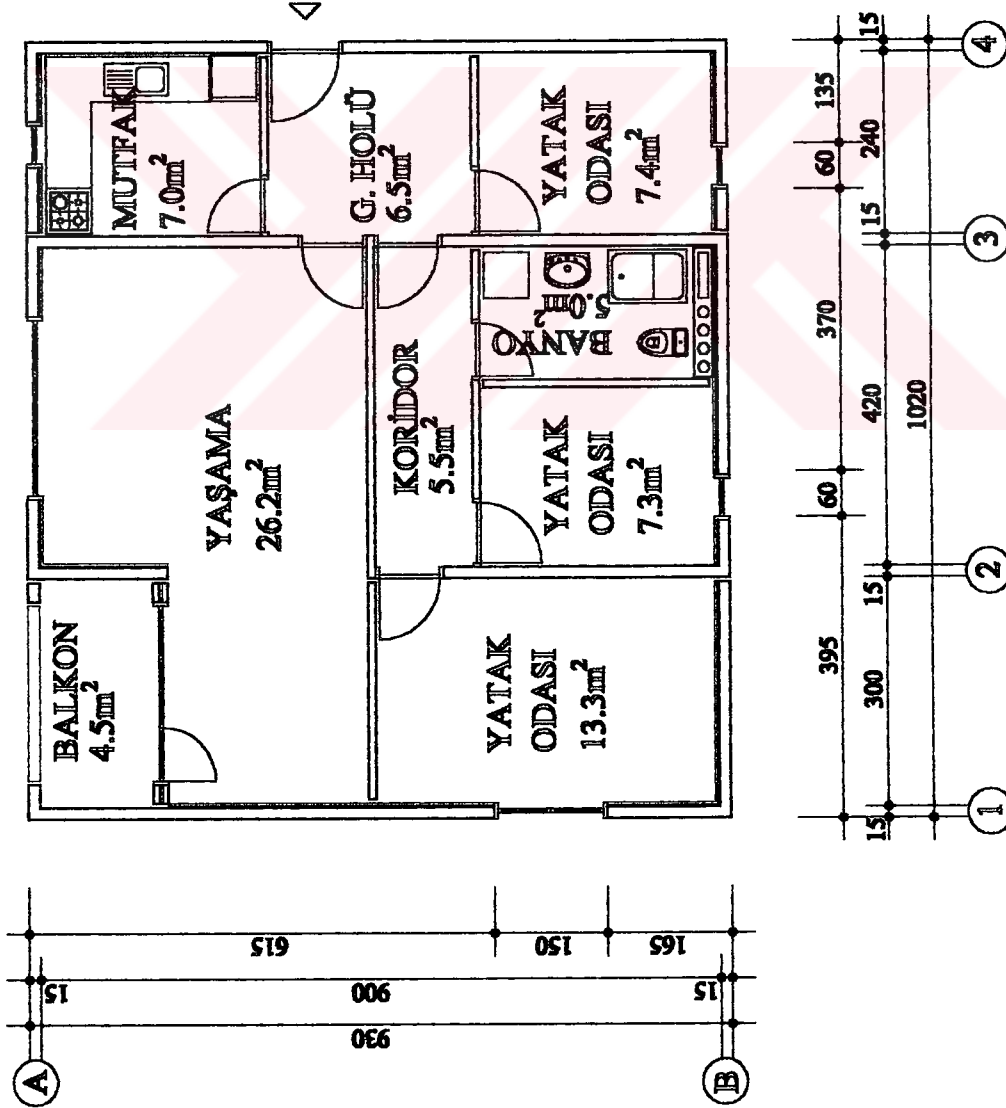
115m² İki Odalı
Üç Cephe
Hücre Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



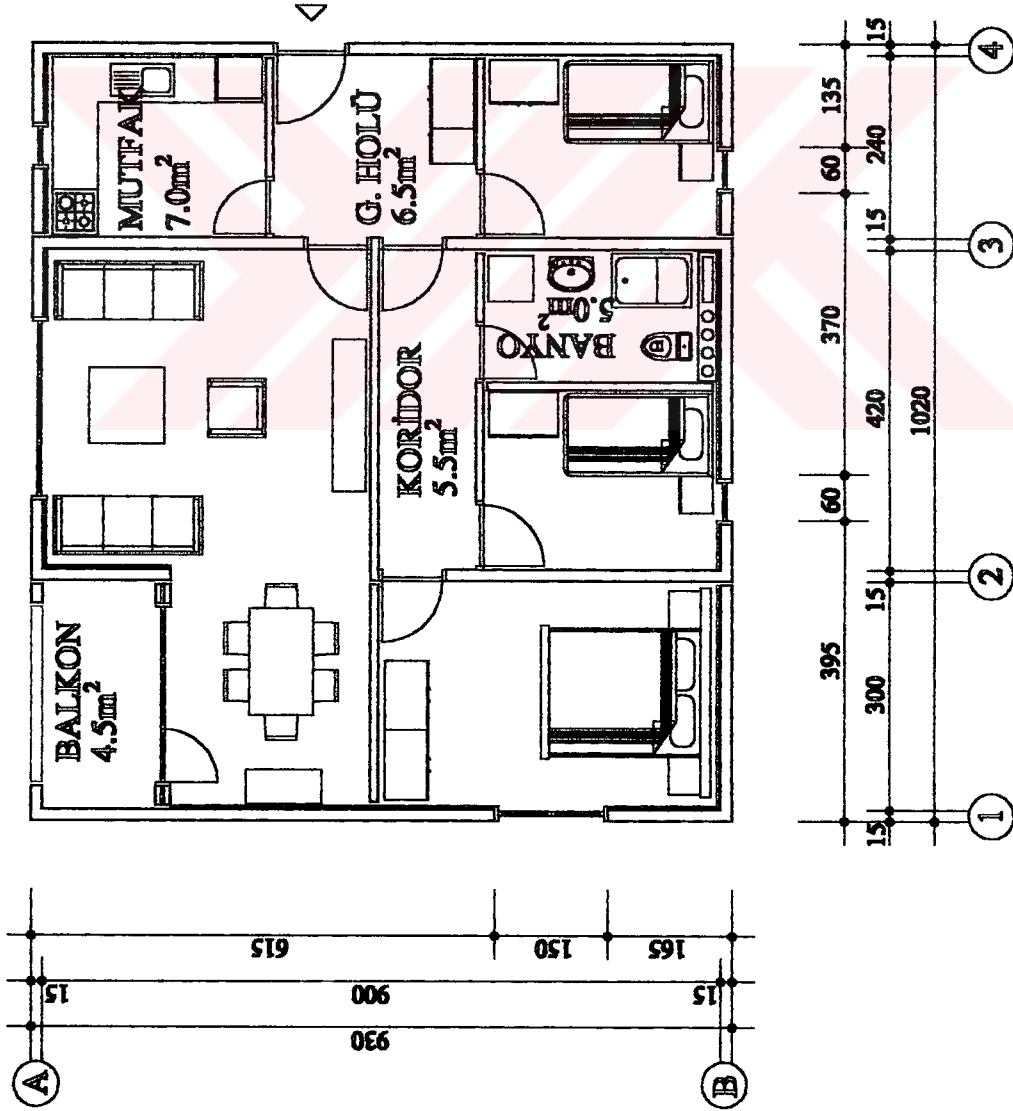
115m² İki Odalı
Üç Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni



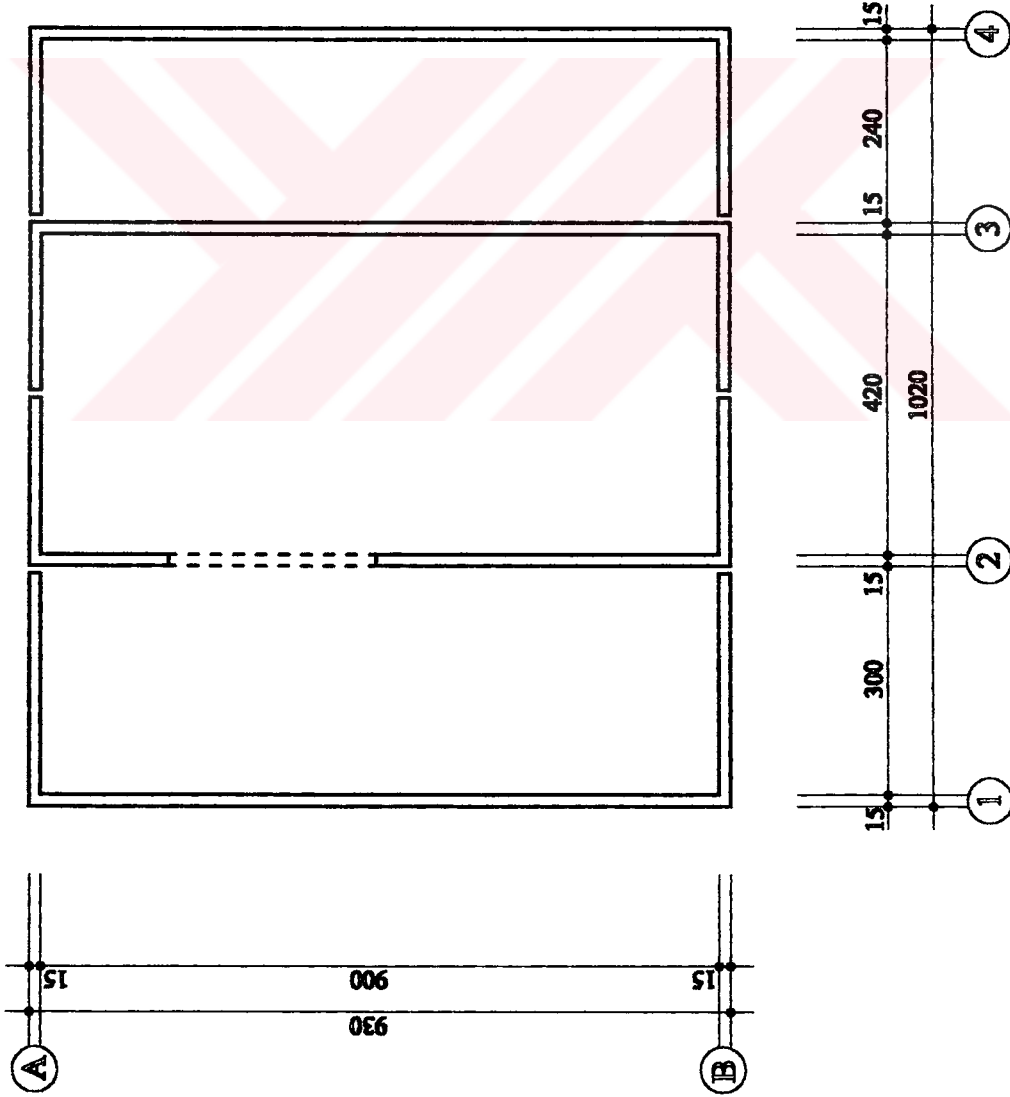
95m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Hücre Sistem İçin
Örnek Daire Planı



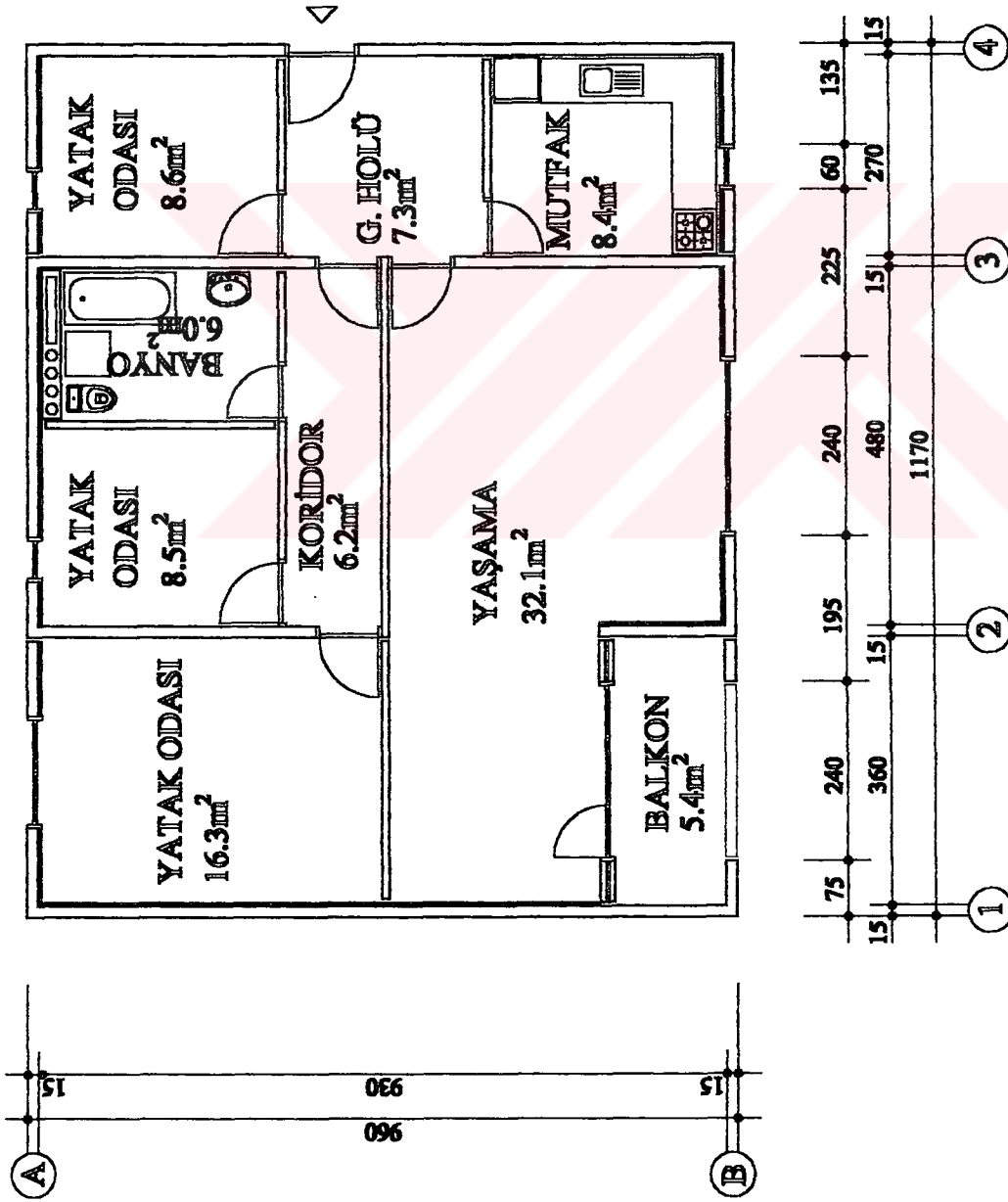
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
Hücre Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



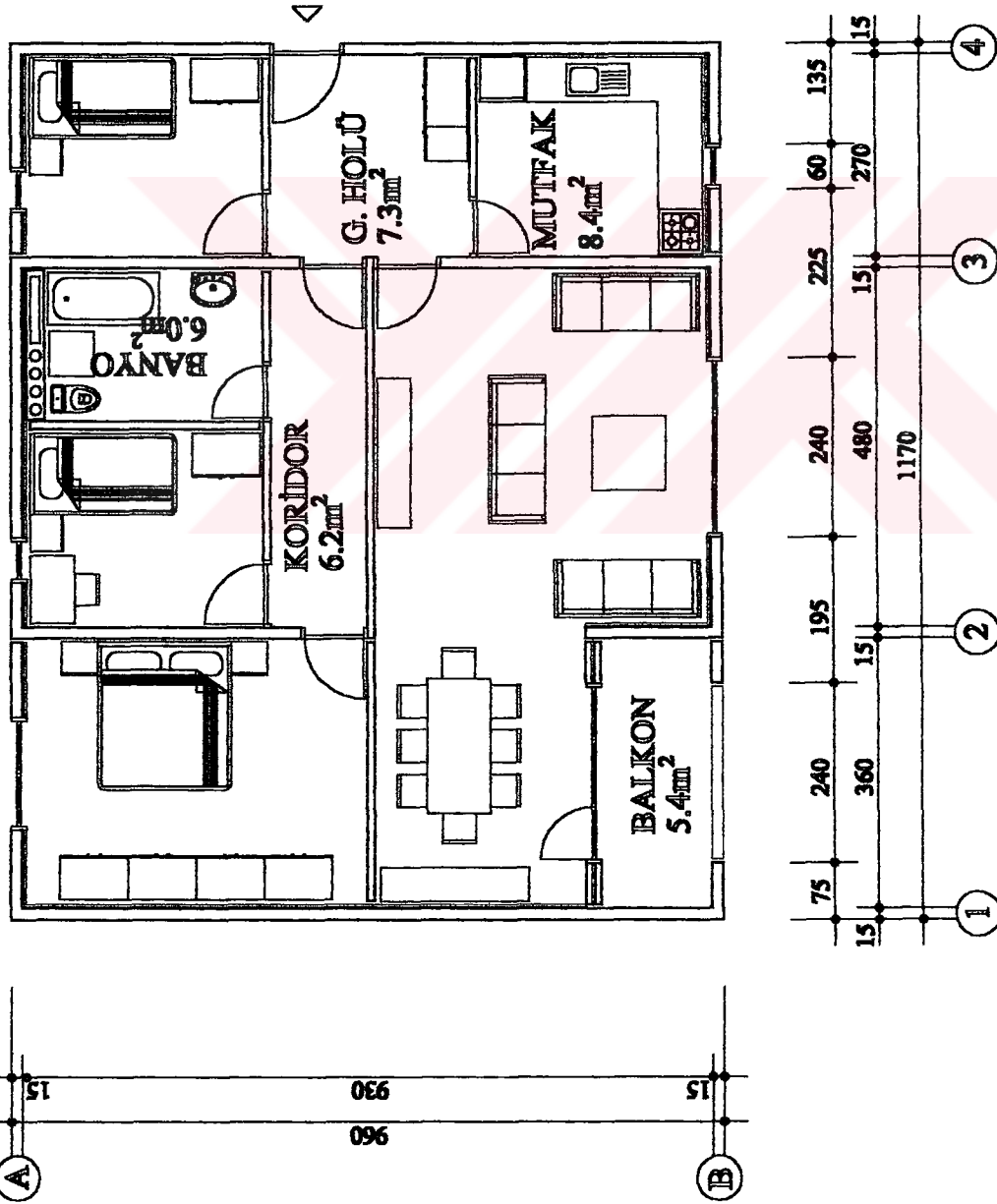
95m² Üç Odalı
Üç Cephe
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni



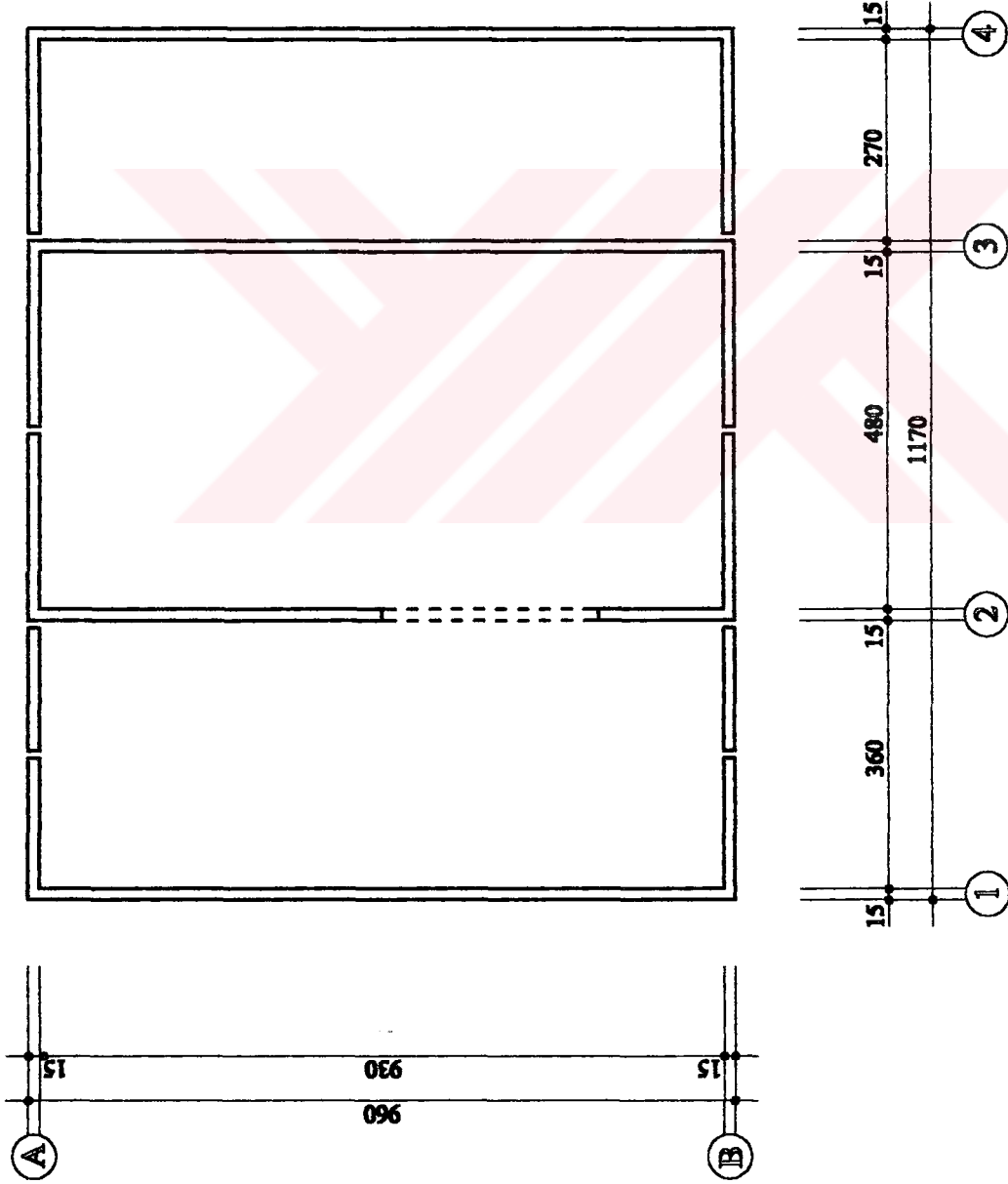
115m² Üç Odalı
Üç Cepmeli
Hücre Sistem İçin
Örnek Daire Planı



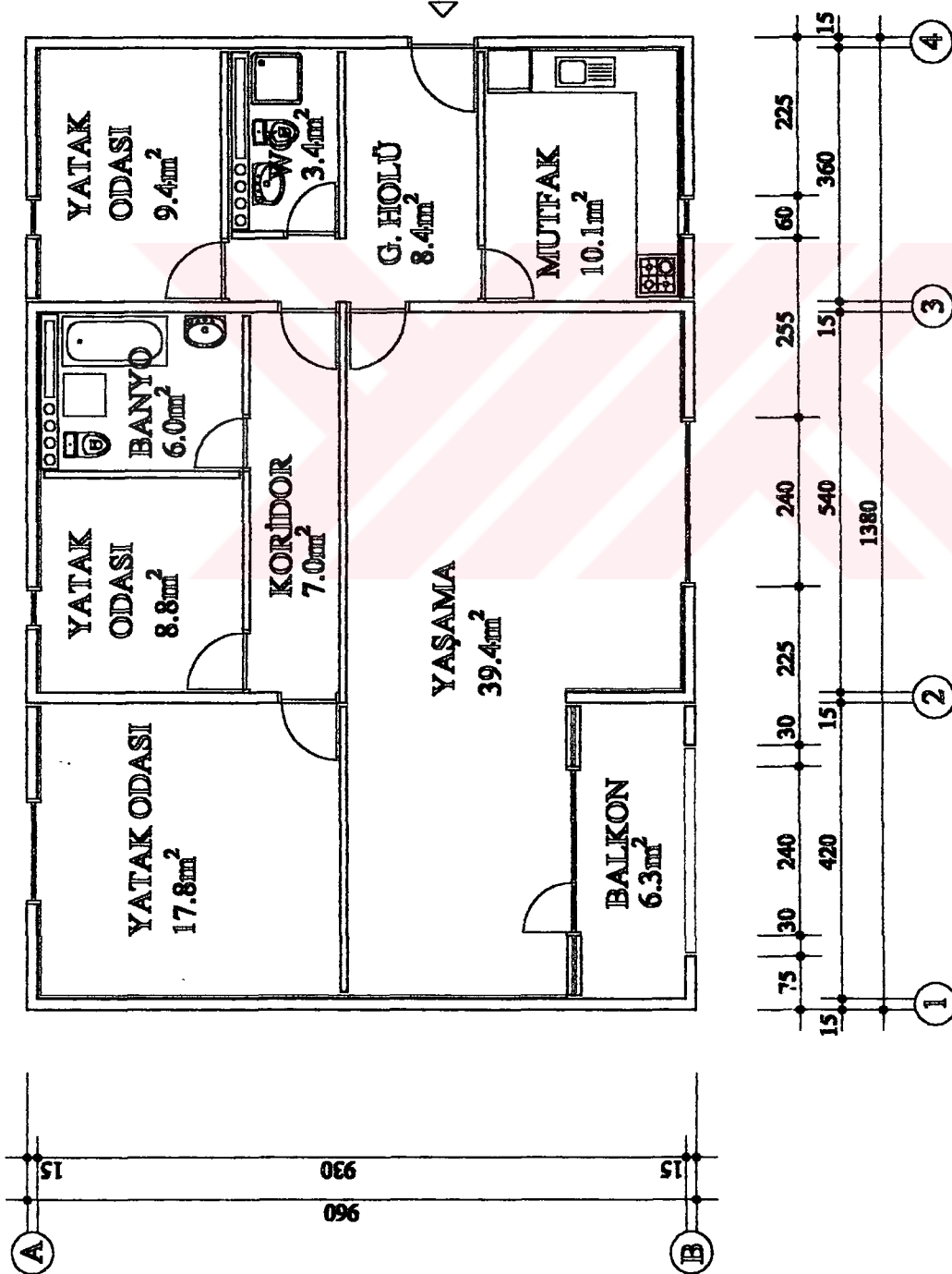
115m² Üç Odalı
Üç Cephe
Hücre Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire Planı



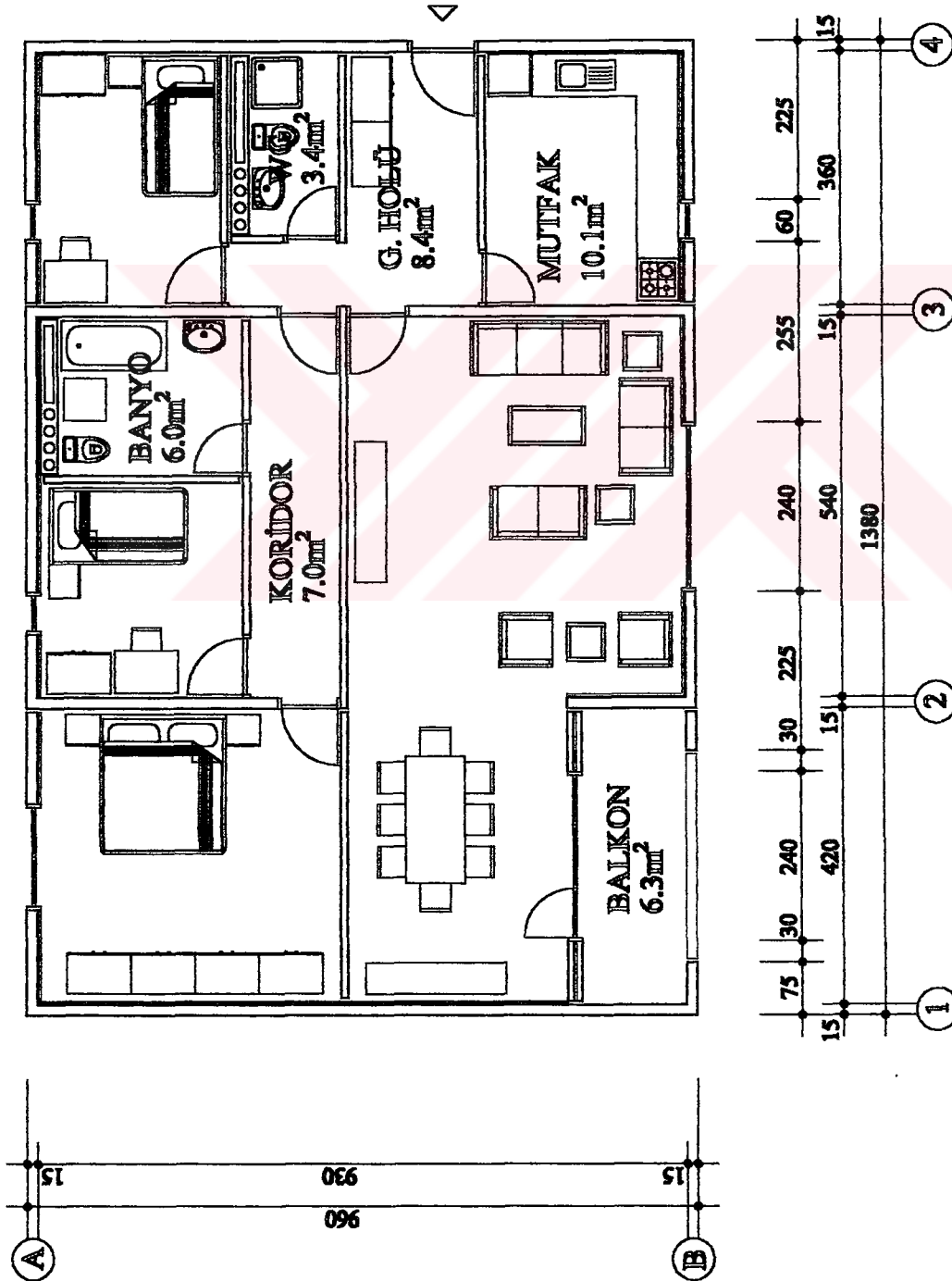
115m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim Düzeni



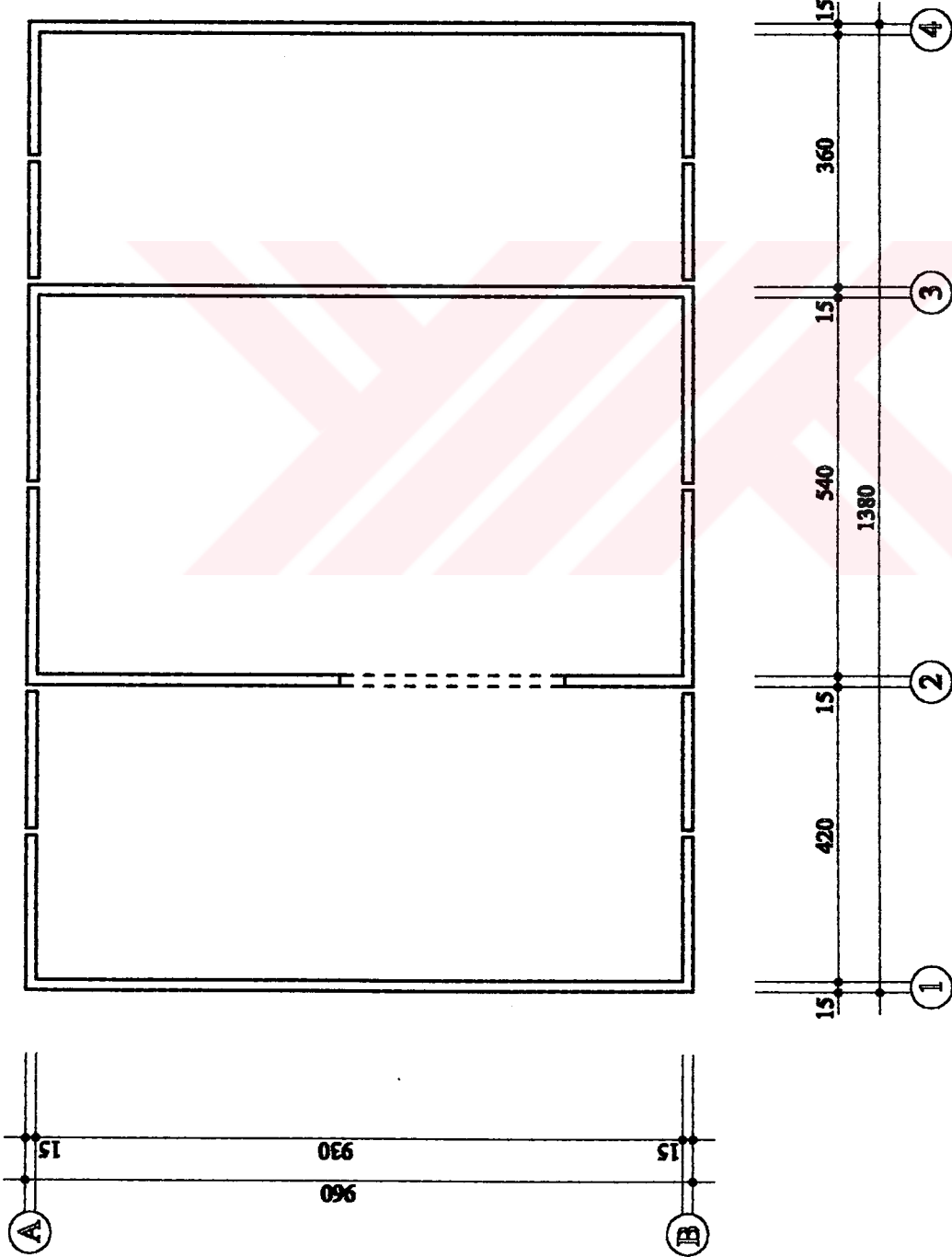
135m² Üç Odalı
Üç Cepmeli
Hücre Sistem İçin
Örnek Daire Planı



135m² Üç Odalı
Üç Cepmeli
Hücre Sistem İçin
Tefrişli Örnek Daire
Planı



135m² Üç Odalı
Üç Cepheli
Hücre Sistem İçin
Hücre Yerleşim
Düzeni



ÖZGEÇMİŞ

İsim : Mehmet Selim DALAMAN

Doğum yeri ve yılı : İstanbul, 1970

Tahsil hayatı : İlköğretim : 1. ve 2. sınıflar Özel Dost İlkokulu,
3-5. Sınıflar Şişli 19 Mayıs İlkokulu

Orta ve Lise : Etiler Lisesi 1981-1987

Üniversite : Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü 1987-1992

Yüksek Lisans: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı
Yapı Bölümü 1992-1994

Doktora : İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı
Bina Bilgisi Bölümü 1995-

Yüksek Lisans Tezi : Türkiye’de üretilen toplu konutlarda taşıyıcı
sistem uygulamasındaki farklılıkların analizi

TC YÜKSEK
DOKTORA