

**MİMAR SİNAN ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞTİRİLEN YÜKSEK  
KONUT BİNALARINDA PERDELİ SİSTEM  
UYGULAMA ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mimar Ayşin PEKÖZ**

Ana Bilim Dalı: Mimarlık

Programı : Yapı Bilgisi

Tez Danışmanı: Doç Aydan ÖZGEN

**ŞUBAT 1997**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
* ÖNSÖZ.....	V
* ÖZET.....	VI
* ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
* TABLOLAR LİSTESİ.....	XIII
<b>1. GİRİŞ</b>	
1.1. Problemin Tanımı.....	1
1.2. Amaç, Yöntem ve Ölçütler.....	2
1.3. Kapsam.....	2
1.4. Bu Konuda Yapılan Çalışmalar.....	2
1.4.1. Yurt İçinde.....	2
1.4.2. Yurt Dışında.....	3
<b>2. YÜKSEK YAPILAR</b>	
2.1 Yüksek Yapıların Tarihi Gelişimi.....	4
2.2. Yüksek Yapılarda Strüktürel Formlar.....	12
2.2.1. İskelet Sistemler.....	12
2.2.2. Taşıyıcı (Kesme/Perde) Duvarlı Sistemler.....	16
2.2.3. Çerçeve+Taşıyıcı Duvarlı Sistemler.....	28
2.2.4. Tübüler Sistemler.....	36
2.2.5. Kompozit Sistemler.....	43
2.2.6. Diğer Yüksek Yapı Taşıyıcı Sistemleri.....	45
2.2.7. Yüksek Yapılarda Döşeme Sistemleri.....	48
2.2.8. Strüktürel Form Oluşturulmasında Kullanılan Yapım Teknolojileri.....	54
<b>3. TOPLU KONUT KAVRAMI VE MEKAN STANDARTLARI</b>	
3.1. Toplu Konut ve Türkiye’de Toplu Konut Olgusu.....	76
3.1.1. Günümüz Türk Aile Yapısı.....	76
3.1.2. Aile ve Konut İlişkisi.....	76
3.1.3. Aile Yapısını Getirdiği Mevcut Konut Tasarımları.....	77
3.1.4. Toplu Konut - Sosyal Konut Kavramları.....	78
3.1.5. Toplu Konutların Geçmişi ve Bugünü.....	79
3.1.6. Toplu Konut Yapımında Teknoloji Seçimi.....	82
3.2. Toplu Konutlarda Mekan Standartları.....	83
3.2.1. Uluslararası Konut Mekan Standartları.....	83
3.2.2. Türkiye’nin Demografik Özellikleri.....	84

	<b>Sayfa No</b>
3.2.2.1. <i>Türkiye’de Konut Büyüklükleri</i> .....	85
3.2.2.2. <i>Konut Birimlerinde Bulunan Mekanlar ve Eylemler</i> .....	86
3.2.2.3. <i>Konut Tipolojisi</i> .....	95
<b>4. PERDELİ SİSTEM UYGULAMA ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ</b>	
<b>4.1. Ataşehir Toplu Konutları</b> .....	<b>97</b>
4.1.1. <i>Yerleşim Alanının Tanıtımı</i> .....	97
4.1.2. <i>Ataşehir Yüksek Bloklarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesi</i> .....	99
4.1.2.1. <i>Baytur 1. ve 2. Etap Yüksek Blokları</i> .....	100
4.1.2.2. <i>Tekfen 1. ve 2. Etap Yüksek Blokları</i> .....	156
4.1.2.3. <i>Eltas 2. Etap Yüksek Blokları</i> .....	245
<b>4.2. Halkalı Toplu Konutları</b> .....	<b>245</b>
4.2.1. <i>Yerleşim Alanının Tanıtımı</i> .....	246
4.2.2. <i>Halkalı Yüksek Bloklarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesi</i> .....	246
4.2.2.1. <i>Kutlutaş Yüksek Blokları</i> .....	248
4.2.2.2. <i>Mesa Yüksek Blokları</i> .....	265
4.2.2.3. <i>Sutek Yüksek Blokları</i> .....	280
<b>5. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ</b>	
<b>5.1. Mimari Değerlendirme Ölçütleri</b> .....	<b>297</b>
5.1.1. <i>Konutlarda Alan Tipolojisi ve Tesisat Düzenleri</i> .....	297
5.1.2. <i>Kat Planlarının Bina Biçimine Göre Dağılımı</i> .....	301
5.1.3. <i>Bir Merdivene Bağlanan Konut Adedi</i> .....	303
5.1.4. <i>Sirkülasyon Çekirdeği Sayısı</i> .....	305
5.1.5. <i>Sirkülasyon Çekirdeği Konumu</i> .....	306
5.1.6. <i>“Sirkülasyon Çekirdeği Alanı / Kat Alanı” Değeri</i> .....	308
5.1.7. <i>Bina Akslarına Göre Konut Birimlerinde Simetri</i> .....	309
<b>5.2. Strüktürel Değerlendirme Ölçütleri</b> .....	<b>310</b>
5.2.1. <i>Planda Perde Duvar Düzenleri</i> .....	313
5.2.2. <i>Bina Akslarına Göre Planda Perde Duvarı Simetrisi</i> .....	315
5.2.3. <i>Bina Yüksekliği Boyunca Perde ve Perdelerde Boşluk Düzenleri</i> .....	316
5.2.4. <i>Form Oluşumunda Strüktürel Sistem - Yapım Yöntemi İlişkisi</i> .....	320
5.2.5. <i>Bloklarda Narinlik Değeri</i> .....	321
5.2.6. <i>Bloklarda Perdeler Arası Ölçüler</i> .....	321
<b>5.3. Mimari ve Strüktürel Değerlendirme Ölçütlerinin Birbiriyle İlişkisi</b> .....	<b>324</b>
5.3.1. <i>Perde Düzeni-Perde Simetrisi-Narinlik Değeri İlişkisi</i> .....	324
5.3.2. <i>Sirkülasyon Çekirdeği Konumu-Çekirdek Sayısı-Çekirdek Alanı / Kat Alanı Değeri İlişkisi</i> .....	325

	<b>Sayfa No</b>
<b>5.3.3. Bina Akslarına Göre Perde Simetrisi ve Konut Birimlerinde Simetri</b>	
İlişkisi.....	326
<b>6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR.....</b>	<b>327</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>331</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>336</b>



## ÖNSÖZ

Bu çalışmada benden destek ve katkılarını esirgemeyen Sayın Danışmanım Doç Aydan Özgen'e ve yardımlarından dolayı Ataşehir Uygulama Başmüdürlüğü çalışanlarına teşekkür ve saygılarımı sunarım.

**Ayşin Peköz**  
**Şubat 1997**

## ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye’de perdeli sistemde uygulanmış yüksek konut yapılarında strüktürel sistem ile mekansal özellikler arasındaki ilişki araştırılmıştır. Birçok örneğin bir arada incelenebilmesi açısından tek tek yapılar yerine, mevcut toplu konutların örnek olarak alınması uygun bulunmuştur.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, yüksek yapıların tarihsel gelişimi, bu süreçte Türkiye’deki yüksek konut binalarının gelişiminden sözedilmiştir. Daha sonra yüksek yapıların strüktürel formları, taşıyıcı sistemleri ve yapım teknolojileri açıklanmıştır.

İkinci bölümde toplu konut kavramı, toplu konut-sosyal konut arasındaki fark, Türk aile yapısı ile konut tasarımı arasındaki ilişki, toplu konutların geçmişi ve toplu konut yapımında teknoloji seçimi incelenmiştir. Ayrıca toplu konutlarda mekan standartlarına değinilerek, konut birimlerinde bulunması gereken mekanlar, bu mekanlarda yer alan eylemler ve bu eylemlere göre değişen mekan büyüklükleri açıklanmıştır. Çalışmanın bir sonuca götürülebilmesi açısından, daha önce yapılan çalışmalarda geliştirilmiş olan standartlar vurgulanmıştır.

Üçüncü bölümde, Ataşehir Toplu Konutları’ndan 13, Halkalı Toplu Konutları’ndan 3 farklı yüksek blok tipi örnek alınarak, mimari ve strüktürel açıdan değerlendirilmiştir. Yapıların kat adetleri, kat planları, strüktürel formları, konut birimlerinin mekan kurguları ve büyüklükleri, ıslak hacim ilişkileri, mekanlarda yer alan eylemler saptanmış, bu bulgular var olan standartlarla karşılaştırılmıştır.

Dördüncü bölümde, yüksek toplu konut binalarından elde edilen bulgular, mimari ve strüktürel açılardan değerlendirilmiştir.

Beşinci ve son bölümde de, çalışma kapsamındaki bulgular ve yapılan değerlendirmelerden varılan sonuçlar verilmiştir. Perdeli sistem ile toplu konut tasarımı arasında ilişki kurularak, bu sistemin olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmıştır.

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

### 2.YÜKSEK YAPILAR

Şekil 2.1- Yemen’de bir mesken kulesi.....	4
Şekil 2.2- İskenderiye Feneri.....	4
Şekil 2.3- Ulm Katedrali.....	5
Şekil 2.4- Yakushii Pagodası.....	5
Şekil 2.5- Home Insurance Binası.....	6
Şekil 2.6- Masonic Temple.....	7
Şekil 2.7- Reliance Binası.....	7
Şekil 2.8- Woolworth Tower.....	8
Şekil 2.9- Empire State ve Chrysler Binaları.....	9
Şekil 2.10- Marina City Kuleleri.....	9
Şekil 2.11- John Hancock Center.....	10
Şekil 2.12- Petronas Kuleleri.....	10
Şekil 2.13- Miglin Beitler Tower.....	11
Şekil 2.14- Rijit çerçeve.....	12
Şekil 2.15- Çerçevesiz yapı sistemleri.....	13
Şekil 2.16- Kaiser Center.....	14
Şekil 2.17- Mies van der Rohe’nin tasarladığı 22 katlı paralel çerçevesiz konut yapısı.....	15
Şekil 2.18- Çeşitli formlarda çaprazlamalar.....	16
Şekil 2.19- Üç kat yüksekliğinde çaprazlamalar.....	16
Şekil 2.20- Taşıyıcı duvarlı strüktür.....	17
Şekil 2.21- Monadnock Binası.....	18
Şekil 2.22- Crystal Palace Spor Merkezi Yatakhane Binası.....	17
Şekil 2.23- Dalmarnock Konut Yapısı (24 kat).....	18
Şekil 2.24- Feldheim Konut Yapısı (13 kat).....	18
Şekil 2.25- Claredale Street Apartmanı (16 kat).....	19
Şekil 2.26- Clive Street Apartmanı (16 katlı).....	19
Şekil 2.27- Avondale Square Apartmanı (20 katlı).....	19
Şekil 2.28- Taşıyıcı duvarların yapı içindeki düzeni.....	20
Şekil 2.29- Yaygın olarak kullanılan kesme duvarlı sistemler.....	21
Şekil 2.30- Yüksek giriş davranışı.....	20
Şekil 2.31- Kesme duvarlı yapılarda boşluk düzenleri.....	22
Şekil 2.32- Yaygın olarak kullanılan kesme duvarı örnekleri.....	22
Şekil 2.33- Lozan’da tek yönlü paralel taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	23

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 2.34-</b> Münih'te 15 katlı, iki yönlü taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	23
<b>Şekil 2.35-</b> ABD'de 24 katlı, iki yönlü taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	24
<b>Şekil 2.36-</b> Köln'de 42 katlı, paralel taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	24
<b>Şekil 2.37-</b> Üç yönde birbirine paralel taşıyıcı duvarlı otel ve konut blokları.....	25
<b>Şekil 2.38-</b> A. Aalto'nun tasarladığı 17 katlı ışımsal taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	25
<b>Şekil 2.39-</b> Almanya'da 14 katlı iki yönde taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	26
<b>Şekil 2.40-</b> Londra'da üç yönde, boylamasına taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	26
<b>Şekil 2.41-</b> Madrid'te taşıyıcı duvarlı ve çekirdekli konut bloğu.....	27
<b>Şekil 2.42-</b> Işımsal taşıyıcı duvarlı konut yapısı.....	27
<b>Şekil 2.43-</b> Çerçeve + kesme duvarlı strüktürlerde kesme duvarlarının farklı şekil- lerde düzenlenmesi.....	29
<b>Şekil 2.44-</b> Point Royal Binası (17 katlı).....	30
<b>Şekil 2.45-</b> Casino Site konut yapısı (20 katlı).....	30
<b>Şekil 2.46-</b> Cephedeki kesme duvarlarında farklı boşluk düzenleri.....	31
<b>Şekil 2.47-</b> Cephe çekirdekleri sistemi.....	28
<b>Şekil 2.48-</b> Rijit çerçeve ve çekirdek.....	32
<b>Şekil 2.49-</b> Çekirdek ve çerçeveli yapı sistemleri.....	33
<b>Şekil 2.50-</b> Marina City Kuleleri.....	34
<b>Şekil 2.51-</b> Lake Point Tower.....	34
<b>Şekil 2.52-</b> Yatay yük altında yatay kafesli sistemin davranışı.....	35
<b>Şekil 2.53-</b> Dolgulu çerçeve sistem.....	35
<b>Şekil 2.54-</b> Tüp sistem.....	36
<b>Şekil 2.55-</b> Çerçeveli tüp.....	36
<b>Şekil 2.56-</b> Bugüne kadar uygulanmış tüp sistemlerden örnekler.....	37
<b>Şekil 2.57-</b> Tübüler sistemlere uygun plan formları.....	38
<b>Şekil 2.58-</b> Çerçeveli tüp.....	38
<b>Şekil 2.59-</b> Dewitt Chestnut Apartmanları.....	38
<b>Şekil 2.60-</b> Çelik çaprazlı tüp.....	39
<b>Şekil 2.61-</b> Betonarme çaprazlı tüp.....	39
<b>Şekil 2.62-</b> John Hancock Center.....	40
<b>Şekil 2.63-</b> Onterie Center.....	40
<b>Şekil 2.64-</b> Paralel kesme duvarlı tüp sistemler.....	41
<b>Şekil 2.65-</b> 92 katlı betonarme apartman binasının tipik kat planları ve maket fotoğrafı.....	41
<b>Şekil 2.66-</b> Tüp içinde tüp.....	42
<b>Şekil 2.67-</b> Modüler tüp.....	42
<b>Şekil 2.68-</b> Tübüler kompozit yapı.....	43



	<b>Sayfa No</b>
Şekil 2.69- Kompozit sistem.....	44
Şekil 2.70- Lake Shore Drive Apartmanları (Mies van der Rohe).....	44
Şekil 2.71- Duvarın levha ile kaplanması.....	45
Şekil 2.72- Yüksek kirişli sistem.....	45
Şekil 2.73- Düz döşeme.....	45
Şekil 2.74- Mantar döşeme.....	46
Şekil 2.75- Kaset döşeme.....	46
Şekil 2.76- Münih'te BMW Binasının plan ve kesiti.....	46
Şekil 2.77- Konsol döşemeler.....	47
Şekil 2.78- Hong-Kong Bank of China.....	47
Şekil 2.79- Tek yönlü kirişlere veyaduvara oturan döşeme.....	48
Şekil 2.80- Tek yönlü yassı kiriş ve tali kirişlere oturan döşeme.....	49
Şekil 2.81- Tek yönlü ana kiriş ve tali kirişlere oturan döşeme.....	49
Şekil 2.82- Çift yönlü düz plak döşeme.....	50
Şekil 2.83- Çift yönlü mantar başlıklı döşeme.....	50
Şekil 2.84- Kaset döşeme.....	50
Şekil 2.85- Çift yönlü kirişlere oturan düz döşeme.....	51
Şekil 2.86- Çelik çerçeveli döşeme.....	51
Şekil 2.87- Tek yönde kiriş sistemi.....	51
Şekil 2.88- İki yönde kiriş sistemi.....	52
Şekil 2.89- Üç yönde kiriş sistemi.....	52
Şekil 2.90- Kompozit çelik-beton döşeme sistemleri.....	53
Şekil 2.91- Kalıcı kalıplarla duvarların yapımı.....	54
Şekil 2.92- Sökülebilen hazır duvar kalıpları.....	55
Şekil 2.93- Vinç yardımıyla hareket eden tırmanan kalıp hareketi.....	56
Şekil 2.94- Otomatik tırmanan kalıp hareketi.....	56
Şekil 2.95- Tam tünel kalıp sistemi.....	58
Şekil 2.96- Yarım tünel kalıp sistemi.....	59
Şekil 2.97- Destek elemanlar.....	59
Şekil 2.98- Tünel kalıp boyutları.....	61
Şekil 2.99- Tünel kalıplarda ek elemanların sağladığı olanaklar.....	62
Şekil 2.100- Tünel kalıplarda ek elemanların sağladığı olanaklar.....	63
Şekil 2.101- Kalıpların platformla sökülüp takılması.....	64
Şekil 2.102- Kalıpların özel taşıma çatalı ile sökülüp takılması.....	65
Şekil 2.103- Kalıpların askı ile sökülüp takılması.....	65
Şekil 2.104- Tünel kalıplı sistemde konsol balkon yapımı.....	66

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 2.105- Lift-Slab 1. yöntem aşamaları.....	68
Şekil 2.106- Lift-Slab 2. yöntem aşamaları.....	68
Şekil 2.107- Katlanmış beton plak kaldırma sisteminde kullanılan özel vinç.....	69
Şekil 2.108- Prefabrike sistemlerin gruplandırılması.....	69
Şekil 2.109- Prefabrike iskelet sistem grupları.....	70
Şekil 2.110- Kolon-kirişli sistem alt grupları.....	70
Şekil 2.111- Çerçeve bölümlü sistem alt grupları.....	71
Şekil 2.112- Kolon-döşemeli sistemler.....	71
Şekil 2.113- Taşıyıcı duvar perdeli sistemler.....	72
Şekil 2.114- Taşıyıcı duvar perdeli sistemlerde taşıyıcı duvarların düzenlenişine göre gruplandırma.....	72
Şekil 2.115- ABD’de gerçekleştirilen, yerinde dökme orta çekirdek ve taşıyıcı cephe duvarlı bir yüksek yapı.....	73
Şekil 2.116- Hücre (kutu) sistemler.....	74
Şekil 2.117- Budapeşte’de bir iskan bloğu.....	75
Şekil 2.118- Paris’te Front de Seine 1 Sitesi.....	75
Şekil 2.119- Fransa’da bir site.....	75
Şekil 2.120- Bina kitlelerinde dikey ve yatay düzlemde hareketlilik.....	75

§

### 3. TOPLU KONUT KAVRAMI VE MEKAN STANDARTLARI

Şekil 3.1- Müstakil tip toplu konut örnekleri.....	80
Şekil 3.2- Apartman tipi toplu konut örnekleri.....	81
Şekil 3.3- Uluslararası konut net ve brüt alanları.....	84
Şekil 3.4- Çeşitli ebeveyn yatak odaları plan örnekleri.....	90
Şekil 3.5- Çeşitli çocuk yatak odası plan örnekleri.....	90
Şekil 3.6- Çeşitli yaşama mekanları plan örnekleri.....	91
Şekil 3.7- Konut alan tipleri.....	96

### 4. PERDELİ SİSTEM UYGULAMA ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

Şekil 4.1- Ataşehir’in İstanbul içindeki konumu.....	97
Şekil 4.2- Ataşehir’in yerleşim planı.....	98
Şekil 4.3- Baytur 1. Etap C Blok.....	104
Şekil 4.4- Baytur 1. Etap D Blok.....	114
Şekil 4.5- Baytur 2. Etap A ve B Bloklar.....	130

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 4.6- Baytur 2. Etap C Blok.....	141
Şekil 4.7- Baytur 2. Etap 25 Katlı Konut Bloğu.....	150
Şekil 4.8- Baytur 1. ve 2. Etap yüksek blokları (Fotoğraf: A. PEKÖZ).....	154
Şekil 4.9- Tekfen 1. ve 2. Etap yüksek blokları (Fotoğraf: A. PEKÖZ).....	157
Şekil 4.10- Tekfen 1. Etap C Blok.....	160
Şekil 4.11- Tekfen 2. Etap G Blok.....	173
Şekil 4.12- Tekfen 2. Etap H Blok.....	184
Şekil 4.13- Tekfen 2. Etap 20 Katlı Konut Bloğu.....	196
Şekil 4.14- Eltes Yüksek Blokları (Fotoğraf: A. PEKÖZ).....	217
Şekil 4.15- Eltes A Blok.....	220
Şekil 4.16- Eltes B Blok.....	229
Şekil 4.17- Eltes C Blok.....	238
Şekil 4.18- Halkalı Toplu Konut Alanının İstanbul içindeki konumu.....	245
Şekil 4.19- Kutlutaş B4 Blok.....	251
Şekil 4.20- Mesa B8 Blok.....	268
Şekil 4.21- Sutek B2 Blok.....	283

## 5. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Şekil 5.1- Konut alan tipolojisi yoğunluk grafiği.....	298
Şekil 5.2- Konutlarda tesisat düzeni grafiği.....	298
Şekil 5.3- Konut alan tipi ve tesisat düzeni ilişkisi.....	301
Şekil 5.4- Konut birimlerinin yanyana gelme şekillerinin yoğunluk grafiği.....	303
Şekil 5.5- Bir merdivene bağlanan konut adedi grafiği.....	305
Şekil 5.6- Konut bloklarında çekirde sayısı grafiği.....	305
Şekil 5.7- Konut bloklarında sirkülasyon çekirdeği konumu grafiği.....	308
Şekil 5.8- Konut bloklarında sirkülasyon çekirdeği alanı/kat alanı grafiği.....	309
Şekil 5.9- Bina akslarına göre konut birimlerinde simetri grafiği.....	309
Şekil 5.10- Uygun ve uygun olmayan planlı yapılar.....	312
Şekil 5.11- Geometrik düzensizlikler.....	312
Şekil 5.12- Derzlerle ayırma.....	312
Şekil 5.13- Planda perde duvarı düzenleri.....	315
Şekil 5.14- Perde duvarı simetrisi.....	315
Şekil 5.15- Deprem açısından sakıncalı ve sakıncasız yapılar.....	317
Şekil 5.16- Geometrik düzensizlikler.....	317
Şekil 5.17- Yapı yüksekliği boyunca boşluk düzeni grafiği.....	319

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 5.18-</b> Yapı yüksekliği boyunca perde düzeni grafiği.....	319
<b>Şekil 5.19-</b> Konut bloklarında narinlik değeri grafiği.....	321
<b>Şekil 5.20-</b> Perde düzeni - perde simetrisi - narinlik değeri ilişkisi.....	324
<b>Şekil 5.21-</b> Çekirdek konumu - çekirdek sayısı - Çekirdek alanı/kat alanı ilişkisi.....	325

7



## TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

### 3. TOPLU KONUT KAVRAMI VE MEKAN STANDARTLARI

<b>Tablo 3.1-</b> Türkiye’de konut büyüklükleri.....	85
<b>Tablo 3.2-</b> KMS araştırmasında üç örnekte ortalama konut büyüklükleri.....	85
<b>Tablo 3.3-</b> Konut mekanlarında yer alan eylemler.....	86
<b>Tablo 3.4-</b> Çeşitli mutfak düzenlemeleri ve önerilen boyutlar.....	88
<b>Tablo 3.5-</b> Banyo ve WC’lere ilişkin boyut ve alanlar.....	89
<b>Tablo 3.6-</b> İmar Yönetmeliği’nde her konutta öngörülen, bulunması zorunlu alanlar.....	91
<b>Tablo 3.7-</b> Konutlarda mekan büyüklükleri.....	92
<b>Tablo 3.8-</b> Farklı büyüklükteki konutlarda faydalı alan için önerilebilecek mekan büyüklükleri.....	92
<b>Tablo 3.9-</b> Mekanların yıllara göre aritmetik ve genel aritmetik ortalamaları.....	93
<b>Tablo 3.10-</b> Mekanların alt ve üst güvenlik sınırları ve bunlara bağlı olarak önerilen mekan büyüklükleri.....	93
<b>Tablo 3.11-</b> Ülkemizde konut standartlarına yönelik yönetmelikler ve araştırma. verileri.....	94

### 4. PERDELİ SİSTEM UYGULAMA ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

<b>Tablo 4.1-</b> Ataşehir Yüksek Bloklarının firmalara ve kat adetlerine göre dağılımı.....	99
<b>Tablo 4.2.a-</b> Baytur 1. ve 2. Etap yüksek bloklarının genel özellikleri.....	100
<b>Tablo 4.2.b-</b> Baytur 1. ve 2. Etap, farklı blok tiplerinin dağılımı.....	101
<b>Tablo 4.3.a-</b> Baytur 1. Etap C Blok’a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	102
<b>Tablo 4.3.b-</b> Baytur 1. Etap C Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	103
<b>Tablo 4.4.a-</b> Baytur 1. Etap D Blok’a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	112
<b>Tablo 4.4.b-</b> Baytur 1. Etap D Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	113
<b>Tablo 4.5.a-</b> Baytur 2. Etap A ve B Blok’a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	128
<b>Tablo 4.5.b-</b> Baytur 2. Etap A ve B Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	129
<b>Tablo 4.6.a-</b> Baytur 2. Etap C Blok’a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	139
<b>Tablo 4.6.b-</b> Baytur 2. Etap C Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	140

## Sayfa No

<b>Tablo 4.7.a-</b> Baytur 2. Etap 25 katlı Konut Bloğuna ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	148
<b>Tablo 4.7.b-</b> Baytur 2. Etap 25 katlı konut bloğunun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	149
<b>Tablo 4.8.a-</b> Tekfen 1. ve 2. Etap Yüksek Bloklarının genel özellikleri.....	156
<b>Tablo 4.8.b-</b> Tekfen 1. ve 2. Etap farklı blok tiplerinin dağılımı.....	157
<b>Tablo 4.9.a-</b> Tekfen 1. Etap C Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	158
<b>Tablo 4.9.b-</b> Tekfen 1. Etap C Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	159
<b>Tablo 4.10.a-</b> Tekfen 2. Etap G Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	171
<b>Tablo 4.10.b-</b> Tekfen 2. Etap G Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	172
<b>Tablo 4.11.a-</b> Tekfen 2. Etap H Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	182
<b>Tablo 4.11.b-</b> Tekfen 2. Etap Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	183
<b>Tablo 4.12.a-</b> Tekfen 2. Etap 20 katlı Konut Bloğuna ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	194
<b>Tablo 4.12.b-</b> Tekfen 2. Etap 20 katlı Konut Bloğunun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	195
<b>Tablo 4.13.a-</b> Eltes Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri.....	216
<b>Tablo 4.13.b-</b> Eltes Farklı Blok tiplerinin dağılımı.....	217
<b>Tablo 4.14.a-</b> Eltes 2. Etap A Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	218
<b>Tablo 4.14.b-</b> Eltes 2. Etap A Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	219
<b>Tablo 4.15.a-</b> Eltes 2. Etap B Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	227
<b>Tablo 4.15.b-</b> Eltes 2. Etap B Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	228
<b>Tablo 4.16.a-</b> Eltes 2. Etap C Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	236
<b>Tablo 4.16.b-</b> Eltes 2. Etap C Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	237
<b>Tablo 4.17-</b> Halkalı; Kutlutaş, Mesa, Sutek Firmaları yüksek blok tiplerinin dağılımı.....	247
<b>Tablo 4.18-</b> Kutlutaş Bloklarının Genel Özellikleri.....	248
<b>Tablo 4.19a-</b> Kutlutaş B4 Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	249
<b>Tablo 4.19.b-</b> Kutlutaş B4 Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	250

	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 4.20-</b> Mesa Bloklarının Genel Özellikleri.....	265
<b>Tablo 4.21.a-</b> Mesa B8 Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	266
<b>Tablo 4.21.b-</b> Mesa B8 Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	267
<b>Tablo 4.22-</b> Sutek Bloklarının Genel Özellikleri.....	280
<b>Tablo 4.23.a-</b> Sutek B2 Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması.....	281
<b>Tablo 4.23.b-</b> Sutek B4 Bloğun mekan büyüklükleri-taşıyıcı sistem ilişkisi.....	282

## 5. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

<b>Tablo 5.1.a-</b> Konutların alan tipolojisi ve tesisat düzeni ilişkisi.....	299
<b>Tablo 5.1.b-</b> Konutların alan tipolojisi ve net alanları.....	300
<b>Tablo 5.2-</b> Kat planlarının bina biçimine göre dağılımı.....	302
<b>Tablo 5.3-</b> Bir merdivene bağlanan konut adedi.....	304
<b>Tablo 5.4-</b> Sirkülasyon çekirdeği sayısı.....	306
<b>Tablo 5.5-</b> Sirkülasyon çekirdeği konumu.....	307
<b>Tablo 5.6-</b> Sirkülasyon çekirdeği alanı / kat alanı değeri.....	307
<b>Tablo 5.7-</b> Bina akslarına göre konut birimlerinde simetri.....	310
<b>Tablo 5.8-</b> Planda perde duvar düzenleri.....	314
<b>Tablo 5.9-</b> Bina akslarına göre planda perde duvar simetrisi.....	316
<b>Tablo 5.10-</b> Yapı yüksekliği boyunca perde ve perdelerde boşluk düzenleri.....	318
<b>Tablo 5.11-</b> Bloklarda yükseklik boyunca perde duvarı ve perdelerde boşluk düzenleri.....	319
<b>Tablo 5.12-</b> Bloklarda strüktürel sistem-yapım yöntemi ilişkisi.....	320
<b>Tablo 5.13-</b> Bloklarda strüktürel sistem ve yapım yöntemi.....	320
<b>Tablo 5.14-</b> Bloklarda narinlik değeri.....	322
<b>Tablo 5.15-</b> Bloklarda perdeler arası ölçüler.....	323
<b>Tablo 5.16-</b> Bina akslarına göre perde ve konut birimlerinde simetri ilişkisi.....	326

# 1. GİRİŞ

Konut insanların en temel ihtiyaçlarından biri olan barınmayı karşılamaktadır. İnsanların hayati faaliyetlerini sürdürebilmeleri için, sağlıklı koşullar altında barınmaları gerekmektedir.

Hızlı nüfus artışının yanında, 1950'lerde başlayan ve giderek hızlanan endüstrileşme ile köyden kente göç, kentlerin nüfusunda büyük artışa yol açmıştır<sup>[68]</sup>. Şehir merkezlerinde iş potansiyelinin artması ile büro yapılarına olan gereksinim de artmış, bunun yanında şehre gelen insanların barınma ihtiyacını karşılamak üzere en hızlı şekilde, bir dizi konut üretme gereği gündeme gelmiştir. Ancak ortaya çıkan konut açığının kapatılması giderek zorlaşmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler, ekonomik şartlar ve sınırlı kaynaklar dolayısıyla konut ihtiyacını karşılamakta zorlanmaktadır. Özellikle büyük şehirlerde arsa fiyatlarının yüksek oluşu, bu arsaların verimli şekilde kullanılmasını gerektirmekte ve yatay gelişme yerine dikey gelişme öngörülmektedir. Böylece yüksek yapı zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizde köyden kente göçlerin yolaçtığı konut sorununa çözüm getirmek için yoğun bir toplu konut üretimi uygun olmaktadır.

Toplu konut üretim sistemi; talebin oluşumu, üretim için çeşitli boyutlarda kararlar alınması, bunlar doğrultusunda toplu konutun gerçekleştirilmesi ve kullanılmasını kapsayan bir bütündür<sup>[64]</sup>. Ülkemizde bu sistemin bir parçası olarak, belli kuruluşlar toplu konut üretimini gerçekleştirmek üzere çalışmalar yapmaktadır. Bu kuruluşların başında, Türkiye Emlak Bankası gelmektedir. Türkiye Emlak Bankası toplu konut üretimine ilk olarak 1945 'de Adana' da başlamış, bugüne kadar binlerce ailenin konut ihtiyacına vevap vermiştir<sup>[63]</sup>.

Toplu konut üretim sisteminin hedefi, kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerinin optimum düzeyde karşılanması ve aynı zamanda konutların kısa zamanda ve düşük maliyetle üretilmesidir. Bu amaçlara ulaşmakta teknolojik gelişme faktörünün önemi büyüktür.

Teknoloji, toplu konut üretiminde gerçekleştirme sürecine ilişkin, planlama ve programlama kararlarını yönlendirir. Alınan bu kararlar teknoloji türünü belirler. Seçilen teknoloji, toplu konut üretim sürecinin tamamlayıcısıdır<sup>[68]</sup>.

## 1.1. Problemin Tanımı

Ülkemizde konut gereksinimi olan tüm kullanıcıların konuta malik olamaması önemli bir problem oluşturmaktadır. Bunun en başta gelen nedeni, konut maliyetinin ev sahibi olmak isteyenlerin, satın alma gücünün çok üstünde olmasıdır. Bu da toplu konut tasarımı da çoğunlukla standartların üzerine çıkılmasından kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda teknolojinin yönlendirdiği mevcut çok katlı konut uygulamalarının, konut sahibi olmak isteyenlerin ihtiyaçlarını karşılayacak mekansal standartlara uygunluğu değerlendirilmelidir. Öncelikle mevcut yüksek konut yapılarının tasarımları üzerinde kapsamlı bir araştırma



yapılıp, bu tasarımların kullanıcı isteklerine ne denli cevap verdiğinin belirlenmesi ve genelde perde taşıyıcılı sistemle üretilen yüksek konut yapılarının hızlı bir şekilde üretilmesi için seçilen strüktürel formun ve teknolojinin bu tasarımlara ne şekilde yansıtıldığının irdelenmesi gerekmektedir.

## 1.2. Amaç, Yöntem ve Ölçütler

Bu çalışmada amaç günümüzde konut açığını kapatmak amacıyla gerçekleştirilen perde sistemli yüksek toplu konut yapılarında seçilen teknolojinin ve bunun gerektirdiği strüktürel formun, konut tasarımı ile ilişkisini araştırmak ve teknolojinin yönlendirdiği tasarımların, mekansal ve strüktürel açıdan optimum çözümlerle ilişkisini irdelemektir. Çalışmanın hedefine ulaşabilmesi için, yöntem olarak şu sıra takip edilmektedir:

Öncelikle toplu konut yapılarında, 10 kat ve üzerindeki farklı blok tipleri seçilmiştir. Çalışma bu tiplere ilişkin planlar üzerinde geliştirilmiştir. Her bir blok tipine ilişkin farklı kat planları, taşıyıcı sistemin strüktürel düzeni, düşey sirkülasyon sistemi ile farklı konut tiplerine ilişkin mimari özellikler olarak, mekan büyüklükleri ve hacimsel ilişkiler saptanmıştır. Konut büyüklükleri ve mekanların kullanıcı isteklerine ne denli cevap verdiğini belirlemek için , daha önceki çalışmalarda tespit edilen standartlardan yararlanılmıştır. Son olarak örnekler, eldeki bulgular doğrultusunda mimari ve strüktürel kriterlere göre değerlendirilmiştir.

## 1.3. Kapsam

Bu çalışma Ataşehir ve Halkalı Toplu Konutları'nda yapımı tamamlanmış ve kullanıma açılmış 10 kat ve üzerindeki konut blokları ile sınırlı tutulmuştur. Çalışmanın sürdürüldüğü sırada adı geçen yerlerde yapımı devam etmekte olan yüksek bloklar kapsam dışındadır.

## 1.4. Bu Konu Kapsamında Yapılan Çalışmalar

### 1.4.1. Yurt İçinde

Ataköy ve Kozyatağı'ndaki toplu konutlar örnek alınarak, yapım teknolojilerinin araştırıldığı bir çalışmada<sup>[34]</sup>, perdeli sistemlerde, tünel kalıp yönteminin, çok katlı toplu konut tasarımına getirdiği kısıtlamalar saptanmaya çalışılmıştır. Ancak araştırmada mekan kurgularının, yapım teknolojisi ve strüktürel form ile ilişkisine değinilmemiş, mekan büyüklüklerinin, içinde yer alan eylemlerin ihtiyacı ne denli karşıladığı açıklanmamıştır.

Halkalı Toplu Konutları'nda yapılan diğer bir çalışmada<sup>[63]</sup> ise mekan büyüklükleri başka örneklerle karşılaştırılmış, ancak bu çalışmada da yapım teknolojisinin ve strüktürel formun mekansal kurgularla ilişkisine değinilmemiştir.

Bugüne kadar ülke çapında gerçekleştirilen çalışmalarda, yüksek konut bloklarında perdeli sistemlerin mimari ve strüktürel tasarıma getirdiği kısıtlamaları ve bu sistemlerin konut tasarımıyla ilişkisini belirlemek amacıyla Ataşehir Toplu Konutları rnek alınarak yapılan bir araştırmaya rastlanmamıştır.

#### ***1.4.2. Yurt Dışında***

Yurt dışında yüksek toplu konut yapılarında perdeli sistemin, kendi standart ve kriterlerine göre getirdiği tasarım kısıtlamalarının araştırıldığı bir çalışmaya mevcut olanaklar lsnde ulaşılamamıştır.

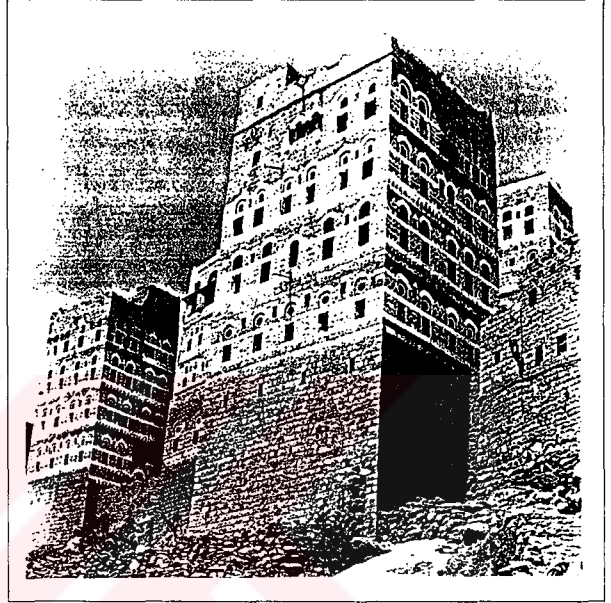


## 2. YÜKSEK YAPILAR

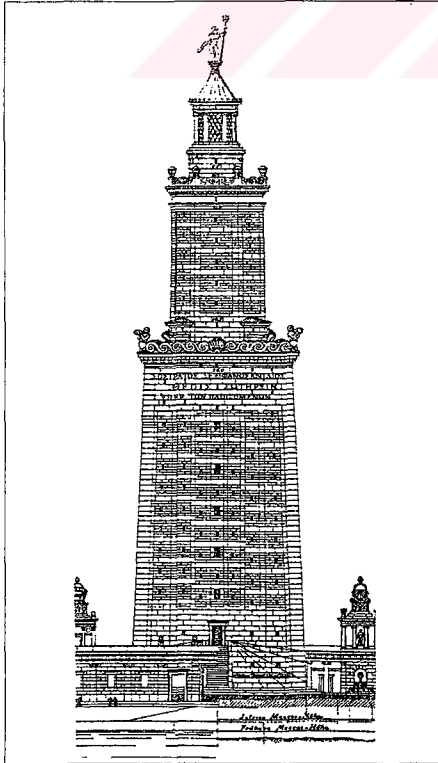
### 2.1. YÜKSEK YAPILARIN TARİHİ GELİŞİMİ

İnsanoğlu varolduğu andan başlayarak önceleri korunmak, barınmak, ölülerini gömmek ve tapınmak amacıyla yapılar oluşturmuştur. Daha sonra toplulukların kalabalıklaşmasıyla, etkinlikler de artmış, bu artış yapıların çeşitliliğine de yansımıştır. Değişik amaçlarla yapılan bu yapılar uzun yıllar boyu tek veya birkaç katlı olarak gelişmiştir.

Tarihin en eski yapılarından biri olan, Mısırlılar'ın kralları Keops'u gömüp, hazinesini saklamak için tamamını taştan yaptıkları *piramit* (MÖ 2600), 146m yüksekliği ile yüksek yapıların ilkidir. Daha sonra Yemen'de Haroz Dağları'nda kesme taştan mesken olarak yapılmış, kule evler görülmektedir (Şekil 2.1). Cephede farklı renklerde taşlar kullanılarak dekoratif görünüm elde edilen bu mesken kulesinin temeli moloz taşlardan yapılmıştır. Bunların üzerinde saman ve çamurdan, 60 cm kalınlığında bloklar yükselmektedir. Stabiliteleri zamanla taşlaşan bu bloklarla sağlanır<sup>[1]</sup>.



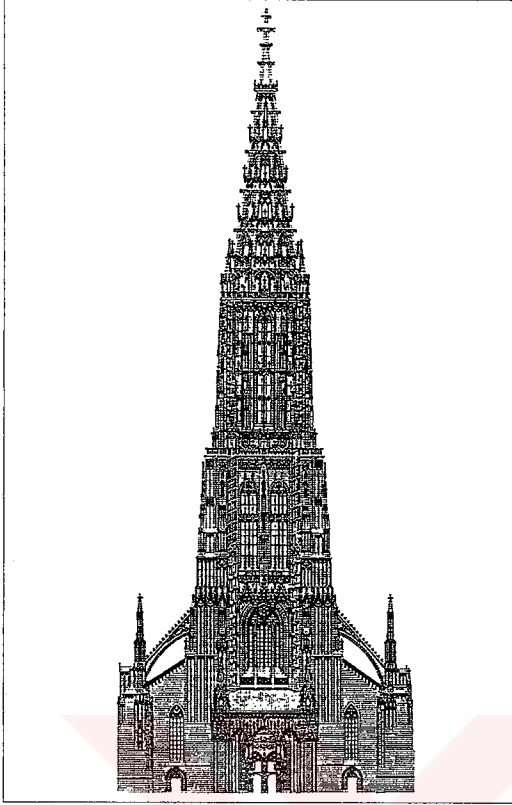
Şekil 2.1- Yemen 'de bir Mesken Kulesi



Şekil 2.2- İskenderiye Feneri

MÖ 600'de Babil'de pişmiş kerpiçten yapılan ünlü *Babil Kulesi* bir mabet olup yüksekliği 90 m'dir<sup>[8]</sup>. *İskenderiye Feneri* ise Grekler için bir dünya harikası sayılıyordu. MÖ 282 yılında yapılmış olan bu kule 140 m yüksekliği ile 1200 yıl boyunca dünyanın en yüksek kulesi olma ünvanını taşıdı (Şekil 2.2)<sup>[12]</sup>.

Roma İmparatorluğu'nun ikiye bölünmesi ile yüksek yapılarda duraksama görülmüştür. Bu durum özellikle kilise mimarisinde de farklılıklara sebep olur. Batıda serbest çan kuleleri yapılırken, doğuda haçvari planlı, kubbeli bazilikalar yapılmaya başlandı. Bu bazilikaların geliştirilmesiyle yıllar sonra Gotik mimaride dünyanın en yüksek katedralleri yapılmıştır<sup>[12]</sup>. Gotik mimaride tuğlalarla yapılan ilk yapı ise *Ulm Katedrali*'dir. Halen günümüzde dünyanın en yüksek katedrali olan bu yapı ile yükseklik ilk defa 162m'yi aşmıştır (Şekil 2.3).

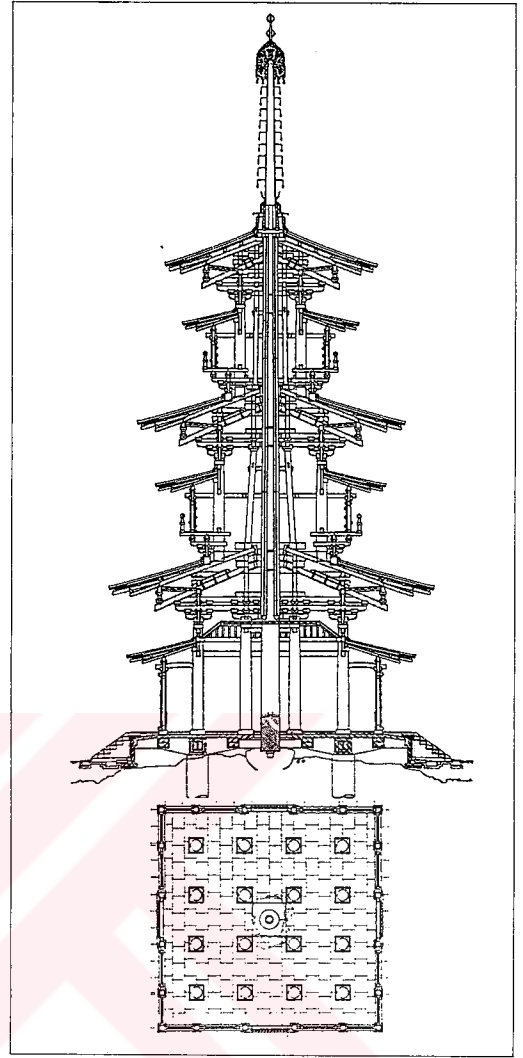


*Şekil 2.3- Ulm Katedrali*

Uzak Doğu ülkelerinden Japonya, Çin, Kore ve Himalayalar'da mimarının yegane belirleyicisi, atalarından kalan kültürdür. Bu ülkelerde kulelerin yapımında ahşap ve tuğla malzemeler kullanılıyordu. Çok katlı kule şeklinde strüktürler olan *Pagodalar* ibadet alanının içinde veya ondan bağımsız olarak yapılan mabetlerdi. Nara'da MS 680 yılında yapılmış olan *Yakushii Pagodası* (Şekil 2.4) 34 m yüksekliğindedir. Japon marangozlar bu yapıda uyguladıkları konstrüksiyonun şeklini Koreli marangozlardan öğrenmişlerdir. Planda görülen 12 ahşap kolon bir dış kareyi, en içteki dört ahşap kolon da bir iç kareyi oluşturmaktadır. Eşit aralıklarla yerleştirilen kolonlar çivilerle bağlanmaktadır. Üst katlarda gittikçe kolonlar aralarındaki mesafeler daraltılmaktadır. Mimarlar çerçeve şeklindeki bu strüktürel sistemin 1000 yıldan daha fazla süre boyunca depremlere ve Japonya'nın tayfunlarına karşı koyabildiğini söylemektedirler<sup>[12]</sup>.

Bu örnekler gösteriyor ki tarihsel süreç içinde yüksek yapılar ilk olarak anıtsal ve dini yapılarla başlamış, daha sonra çağdaş sistemlerin gelişimi ile kendine özgü yeri bulmuştur<sup>[11]</sup>.

Çok katlı yapıların tarihsel gelişimi, kagir, çelik ve betonarme yapılarda 19. ve 20. yy'lardaki gelişmeler olarak iki aşamada incelenebilir.



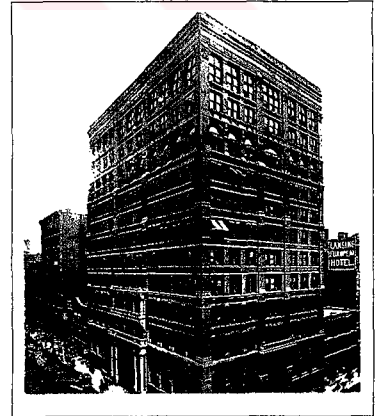
*Şekil 2.4- Yakushii Pagodası*

Roma İmparatorluğu'nun düşmesi ile kaybolan yüksek kagir duvarlı yapılar, 19. yy'da batı şehirleri hızla büyüyünce artan nüfus yoğunluğu karşısında yeniden ortaya çıkmış, taşıyıcı taş duvarlı yapı prensipleri tekrar kullanılmaya başlanmıştır; bu taşıyıcı sistemde, yükseklik arttıkça duvar kalınlığının da artması sistemin olumsuz yanıdır<sup>[1,8]</sup>.

19. yy'ın başında mühendisler yeni inşaat malzemesi olan dövme ve dökme demir ile daha sonraları çeliğin de kullanılmasıyla ne muhteşem köprüler yapabileceklerini sergilemişlerdir. Demir ve daha sonra çelik çerçeve, yapıda yükselmeye ve daha büyük açıklıklara olanak sağlamış ve doğal olarak hafif iskelet sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Çelik iskeletin gelişmesi 100 yıldan fazla bir süre almıştır. Bu yalnız yapı malzemesi olarak demirin tanınması açısından değil, üretim yöntemlerinin de gelişmesi ile ilgili idi. En uygun eleman ve birleşim şekilleri için bu yeni malzemenin davranışının anlaşılması, detay ve işçiliğinin geliştirilmesi gerekmiştir.

1851'de Londra Uluslararası Sergisi için yapılan *Crystal Palace* ilk özgün çelik çerçeve yapıdır. O yıllardaki mimari standartların esası olan ağır dolu gövdeli duvarlar yerine cam ve ahşap-demir çerçevelerin hafif etkisi bu yapıda öne çıkmıştır. Bu yapı aynı zamanda seri üretime büyük boyuttaki ilk yaklaşımdır<sup>[8]</sup>. Öte yandan demir ve çeliğin karakterize ettiği, Alexandre Gustave Eiffel'in 1891'de bir yarışmayı kazanarak yaptığı *Eiffel Kulesi* günümüzde Paris'in simgesi haline gelmiştir. Bundan sonraki en önemli adım betonarmenin bulunması olacaktır<sup>[12]</sup>.

19. yy'ın ikinci yarısından itibaren yüksek yapılara gereksinimin artması ve kısa zamanda çok sayıda hafif binaların yapılması gerekleriyle taşıyıcı duvar terkedilmiştir. Çünkü taşıyıcı duvarlı yapılarda yatay stabilite dış masif duvarlarla sağlandığından, bazı fonksiyonel sakıncalar doğmaktadır. Alt kat duvarlarında 183 cm kalınlık gerektiren Chicago'daki 16 katlı *Monadnock Binası* (1891) bu sakıncaları gözler önüne sermektedir. Bu durumda zamanla bütünüyle çelik iskelet sistemlere yönelinmiştir. Bu arada düşey sirkülasyon elemanı asansör bulunmuştur. İlk asansör 1851'de New York'da bir otelde kullanılmıştır. Bu düşey raylı sistem 1866'da asma sistem şeklinde geliştirilmiştir. Yüksek yapılarda asansörün sağladığı olanaklar ilk kez 1870'de New York, *Equitable Life Insurance Company Binası*'nda kullanılmıştır<sup>[8]</sup>.

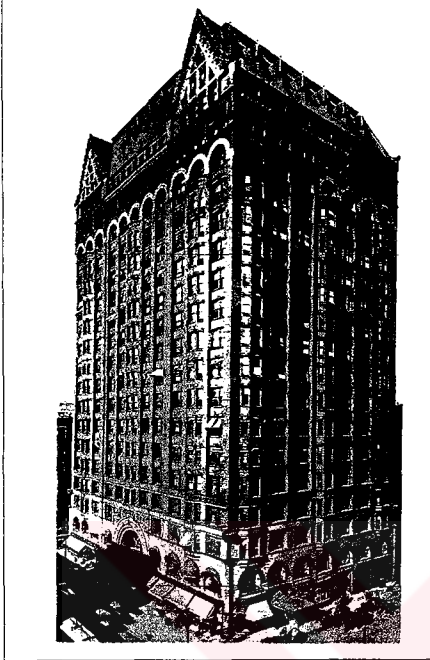


Şekil 2.5- Home Insurance Binası

1883'de William Le Baron Jenney 11 katlı *Home Insurance Binası*'nda iskelet sistemi geliştirmiştir (Şekil 2.5)<sup>[4]</sup>. Mimaride yeni bir çığır açan bu yapı "Council on Tall Buildings & Urban Habitat" tarafından dünyanın ilk gökdeleni olarak kabul edilmiştir<sup>[1]</sup>. Taş cephe duvarlarının yalnızca kendini taşıdığı bu yapı, çelik kirişlerin yapının iç kısmında kullanıldığı ilk örnektir. Başka bir tarihçiye göre ise ilk gökdelen *Masonic Temple*'dir (Şekil 2.6).

Çünkü 20 katlı olan bu yapının tüm katları kullanılabilir ve bu yükseklik iskelet bir strüktür ve asansör ile desteklenmektedir.

1889'da Jenney'nin *II. Leiter Binası* da taşıyıcı duvarların hiç kullanılmadığı ilk gerçek iskelet yapısıdır<sup>[8]</sup>.



*Şekil 2.6- Masonic Temple*

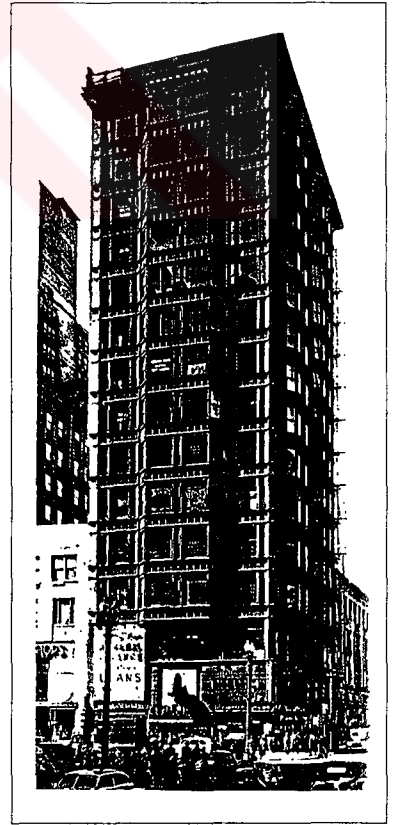
Sonuç olarak 19. yy'da, herkesin de kabul ettiği gibi bir dizi teknolojik gelişmeler olmuş; 1870'li yıllarda yeni konstrüksiyon metodları, otomatik asansörler, merkezi ısıtma, rasyonel donanımlar gibi yenilikler ortaya çıkmıştır. Zamanla kaynaklar, artan nüfus ve şehir yoğunluğu, strüktürel problemler hakkında bilgilendirme, yangın güvenliği, konfor teknolojileri ve konstrüksiyon metodları gibi gelişmeleri zorunlu kılmıştır<sup>[12]</sup>.

20. yy'da çelik üretiminin ve tasarım yöntemlerinin geliştirilmesi, yapıların düşey doğrultuda yükselmesini hızlandırmıştır. Sosyal, kültürel ve teknik alanlardaki gelişmeler açısından aşağıdaki devreler sözkonusudur<sup>[6]</sup>:

\* 1885-1930 arası, çelik ve betonarme iskelet döneminde asansörün icadı ve yangından korunma sorununun çözümlenmesiyle yüksek binaların yapımını engelleyen unsurlar ortadan kalkmıştır. Bu devirde şehirsiz alanlarda arsaların kıymetlenmesi de yüksek bina yapımını zorlamıştır.

1895'de Chicago'da Burnham ve Root'un yaptığı *Reliance Binası*'nda (Şekil 2.7) çelik çerçeve strüktür cephesinde, hafif malzeme ve cam yüzeyler kaplama olarak kullanıldı. 60 m yükseklikteki binada yatay rijitlik ince çelik çerçeveler tarafından karşılanıyordu<sup>[4]</sup>.

Portland Çimentosu'nun 1824'de J. Aspdin tarafından bulunmasıyla, basınca dayanıklı bir malzeme olan beton yapı alanına girmiştir<sup>[2]</sup>. 1890'larda da betonarme bir taşıyıcı sistem malzemesi olarak kendini göstermiştir; bu malzemeyi en çok önerenlerden biri Auguste Perret olmuştur. Betonarmenin bulunmasıyla fenerler, su kuleleri, yeldeğirmenleri bu malzeme ile inşa edilir olmuştur<sup>[12]</sup>.



*Şekil 2.7- Reliance Binası*

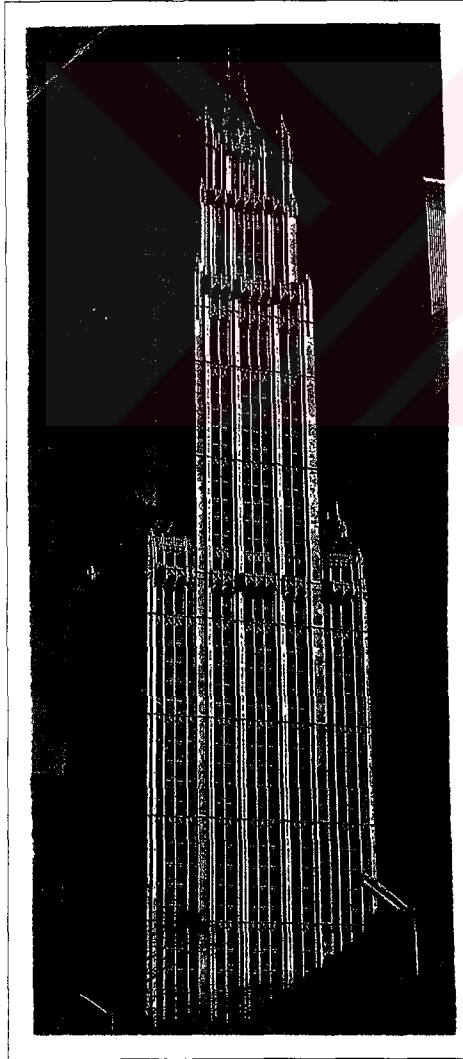
1890'da beton yaygın bir taşıyıcı sistem malzemesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Fransa'da Auguste Perret, François Hennebique ve Tony Garnier, İsviçre'de Robert Maillart betonarmenin sağlayabileceği olanakları araştıran tasarımcılardan bazılarıdır. 1903 yılında Paris'de *Rue Franklin Apartment Building*'de Perret betonarme iskelet sistemi ilk kez yüksek yapıda kullanmıştır. Aynı yıllarda Cincinnati'de yapılan *Ingall Building* dünyanın ilk betonarme iskeletli gökdeleni olmuştur<sup>[8]</sup>.

Betonarme çerçeve iskeletli *Theatre des Champs-Elysees* ve *Woolworth Tower* (Şekil 2.8) aynı devrin yapılarıdır. 240 m ve 55 katlı Woolworth Tower'da taşıyıcı sistem çelik kolon-kirişlerden oluşmuştur. Mies van der Rohe'nin 1921'de tümü camdan ve çelikten yapılacak projesini de önemli örnekler arasına almakta yarar vardır<sup>[1]</sup>.

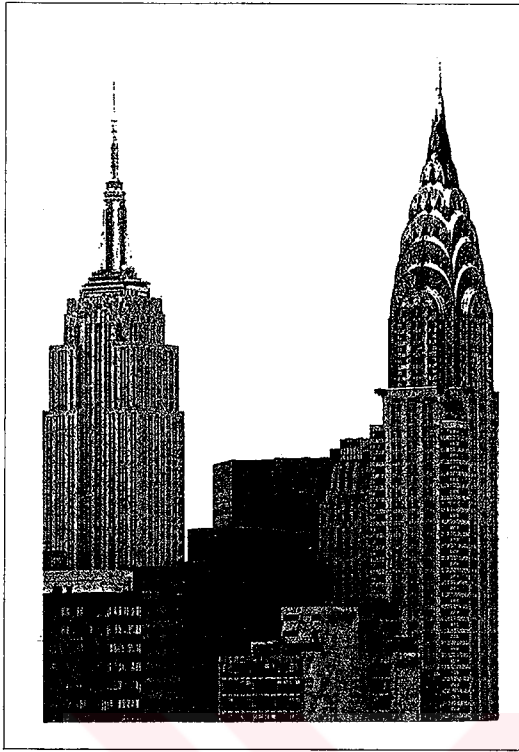
1930'da 381 m yüksekliğinde ve 102 katlı *Empire State* ve *Chrysler Binaları* (Şekil 2.9) daha önceki çerçeve sistemler ile aynı türde ancak daha yüksek yapılmıştır.

\* 1930-1960 arası taşıyıcı duvarlı iskelet yapılar döneminde, ekonomik kriz ve II. Dünya Savaşı sonrası kısıtlı maddi olanaklar, yüksek binaların ekonomik yapım yöntemlerinin geliştirilmesine sebep olmuştur. Bu devrede klima ve aydınlatma teknikleri geliştirilmiştir.

Bu dönemin apartman türü yapılarında, 17 kat civarındaki yükseklikler ve dolu kagir duvarlı geleneksel taşıyıcı duvar formuna dönüş gözlenmektedir<sup>[4]</sup>. Bu dönüş hem oldukça ince tuğla ya da beton duvarların yüksek basınç ve kesme mukavemeti ile, hem de betonarme döşemenin daha önceki döşeme türlerine göre, strüktürel üstünlüğü ile mümkün olmuştur. Böylece daha önce iki katlı evlerde kullanılan duvar kalınlıklarıyla, tuğla harç ve beton karışımlarının uygun seçilip yeterli basınç mukavemeti sağlayarak, 20 kata yakın yapılar elde edilmiştir. Aynı zamanda taşıyıcı duvarlı yapıların tasarımı da, duvarların birbirine bağlanarak burkulmaya karşı rijitleştirilmesi ve döşeme sistemleri ile de rüzgar yüklerinin yapıya yayılması, bu derece ince taşıyıcı duvarların yapımını mümkün kılmıştır. Zamanla duvarlar köşelerde iki yöne doğru genişletilerek, tüm yapının, duvarların gövde ve kenarları oluşturduğu döşemelerin rijitleştirici levha-diyafraam görevi



Şekil 2.8- Woolworth Tower



**Şekil 2.9-** *Empire State ve Chrysler Binaları*

lantılarıyla rijitliği artırılmış modern çerçeve örneğinin başlangıcı olmuştur<sup>[1]</sup>.

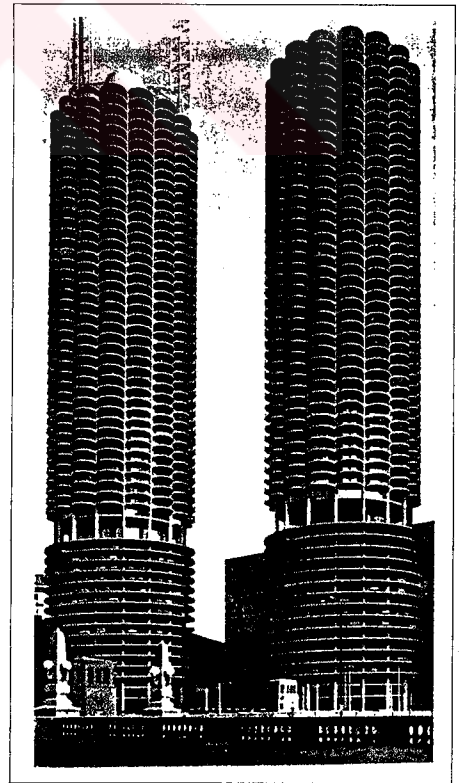
\* 1960 sonrası çelik, betonarme ve hafif beton yapıların döneminde, ekonomik gelişme sonucu yüksek binalarda işlev ve estetiğe ağırlık veren çözümler ön plana çıkmıştır. Bu devrede yüksek binaların taşıyıcı sistemi, yapım yöntemi, konstrüksiyon ve hesap yöntemleri çok gelişmiştir.

1963 yılında Chicago'da Bertrand Goldberg tarafından yapılan 65 katlı (180m) *Marina City Kuleleri* ile 1975'de yapılan 262m yükseklikteki *Water Tower Place Binası* betonarme yüksek yapılar arasında önemini halen korumaktadır. Heykelsi yapısı ile mısır koçanına benzeten Marina City Kuleleri'nin üst katları konut, alt katları da garajdır (Şekil 2.10)<sup>[12]</sup>.

Chicago'da 288 m yüksekliğindeki *311 South Wacker Drive Binası* en yüksek betonarme binalar arasındayken, 1973'de New York'da yapılan 410m yüksekliğindeki *World Trade Center* ve 1974'de yine Chicago'da yapılan ve şu anda dünyanın en yüksek

yaptığı, yüksek bir hücresel konsol gibi çalışması sağlanmıştır. Aynı dönemin büro türü yapılarında serbest planlama anlayışının gelişimi ile kolonsuz, gerektiğinde iç bölmelerle ayrılabilir geniş alanlara gereksinim başgöstermiştir. Daha yüksek mukavemetli çelik ve betonun sağladığı olanaklar, öngerilmeli beton, daha hafif cephe strüktürü, cephede taşıyıcı elemanların gösterilmesi ve yapım tekniklerinin geliştirilmesi, II. Dünya Savaşı sonrası büro yapılarındaki gelişmeyi destekleyen strüktürel nedenler arasındadır.

Çerçeve sistemli yapılarda, 1950' den sonra taşıyıcı sistemde, çerçevelerin yanında perdelerin ve giderek çekirdeklerin kullanımı geliştirilmiştir. Mies van der Rohe'nin *Lake Shore Drive Apartman Binaları* kolon yerleşmesi ve kiriş yükseklikleri açısından, rijit düğüm noktalı, iç çekirdek bağ-

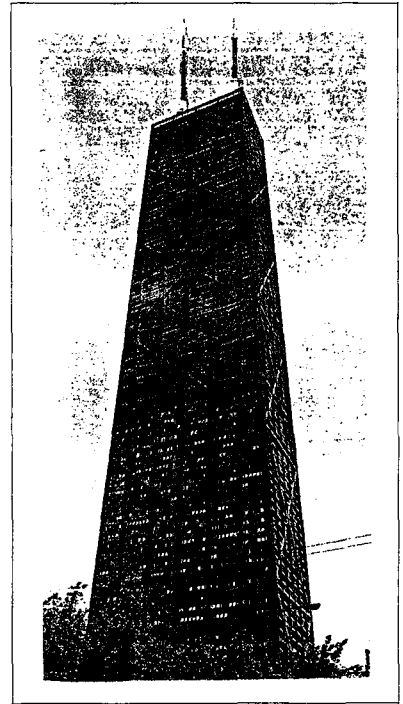


**Şekil 2.10-** *Marina City Kuleleri*



binası olma özelliğini, 7 m fark ile, Malezya'daki *Petronas Gökdelenleri*'ne kaptıran 443.5 m yüksekliğindeki *Sears Tower* ve 1985'de Seattle'da yapılan 291.3 m yüksekliğindeki *Columbia Sea First Center* 1960 sonrası yapılan en yüksek çelik yapılar arasındadır.

1969'da Skidmore, Owings & Merrill tarafından yapılan 100 katlı John Hancock Center (Şekil 2.11) 343 m yüksekliği ile 1984'de dünyanın en yüksek altıncı gökdelenidir. Büro ve konutları ile karma fonksiyona sahip bu binanın alt katlarında, alışveriş merkezi, restoranlar, 31 ve 41. katları arasında otopark, iki tesisat katından sonra 44. katında bir lobi, 45 ve 92. katlar arasında apartman daireleri ve stüdyolar, 93 ve 97. katlar arasında TV istasyonları, 95 ve 96. katlarda tekrar bir restoran ve 96 ile 100. katlar arasında gene teknik merkezler bulunmaktadır<sup>[12]</sup>.

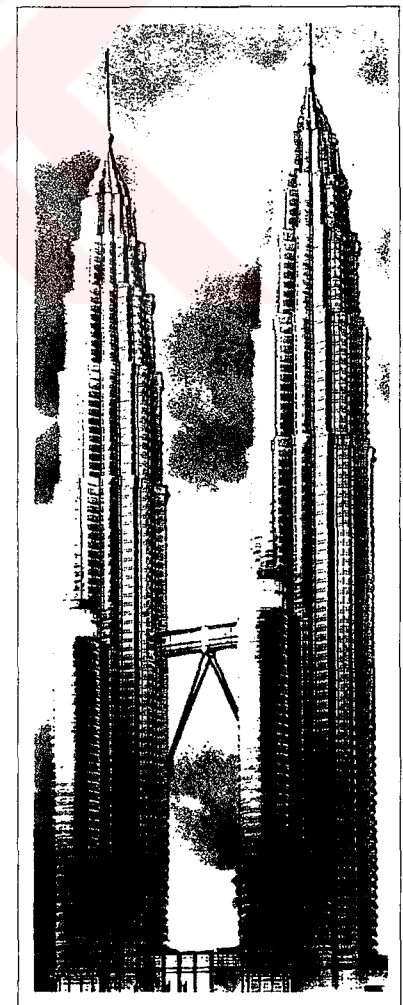


Şekil 2.11- John Hancock Center

Günümüzde ise dünyanın en yüksek yapısı olmaya aday olarak *Petronas Gökdelenleri* (Şekil 2.12) gösterilmektedir. Cesar Pelli tarafından tasarlanan, 98 kat ve 450m yüksekliğindeki ikiz kuleleri hergün 50 000 kişilik bir trafiğin yaşandığı 40 hektarlık kentin en önemli alanlarını kapsayan bir kent içinde kentin çekirdeğini oluşturmaktadır.

Yüksek yapılar Avrupa'da 1960'lı yıllardan sonra gündeme gelmeye başlamış, ve 30-50 katlı yapılar yapılmıştır. Bunların ilk örnekleri arasında İtalya'da *Pirelli*, *Galfa*, *Valesca*, İngiltere'de *Vicker's Tower*, Almanya'da *Mannesman Hochhaus* sayılabilir.

Avrupa'da Amerika'daki gibi bir yükseklik yarışı görülmemiş, dünyanın en yüksek 100 binası arasına Avrupa'dan sadece iki bina girebilmiştir. Bunlar Varşova'da 1955'de yapılan *Palace Culture and Science Binası* ile Paris'te *Maine Montparnass Büro Binası*'dır<sup>[7]</sup>. Avrupa'nın önemli yüksek yapıları arasına asma sistemle inşa edilmiş Münih'teki 100 m yüksekliğinde *BMW Binası*, 240 m yüksekliğinde *Moskova Devlet Üniversitesi* (1940-1950)



Şekil 2.12- Petronas Kuleleri

180 m yüksekliğindeki *Londra Posta İdaresi*, 205 m yüksekliğindeki *Paris Tour Fiat Binası* (1947) sayılabilir. [241]

Uzakdoğu ülkeleri de yüksek yapıların hızla çoğaldığı ülkeler arasında gelmektedir. Bunlar arasında 1968'de Tokyo'da yapılan 230 m yüksekliğindeki *Shin Yuku Mitsu* ve 1988'de Hong-Kong'da yapılan 368 m yüksekliğindeki *Bank of China* önemli yapılarıdır<sup>[51]</sup>.

Dünyadaki projelendirilmiş gökdelenlerin sayısı bugüne kadar yapılmış olanlarla kalmamaktadır. 1956'da Frank Lloyd Wright'ın konut olarak tasarladığı One-Mile-High Tower bir çok eleştiriler almıştır. Bu eleştirilerin başında insanların sadece asansörü kullanmak için ne kadar zaman harcayacakları geliyor. 1955 yılında da Houston için 2000 m yüksekliğinde bir yapı tasarlanmıştı. Bu proje de günlük gazetelerde çıkan eleştiriler tarafından "yükseklik deliliği" olarak değerlendirilmişti. İçinde bulunduğumuz yüzyılın son on yılında da bazı gökdelen projeleri uygulama ve/veya tasarım aşamasındadır. Cesar Pelli'nin tasarladığı 125 katlı *Miglin-Beitler Kulesi* (Şekil 2.13) bu yapılar arasındadır<sup>[12]</sup>.

Türkiye'de ise yüksek yapıların 1950'li yıllara doğru gündeme geldiği görülür. 1970'lerin ortalarına kadar da 25 katı geçmeyen binalar yapılmıştır. 1985'ten günümüze kadar yüksek yapı proje ve uygulamaları hızlanır. Türkiye'de yüksek yapıların başlıcaları Ankara'da *Emek İşhanı*, *İş Bankası Genel Müdürlük Binası*, İstanbul'da *Ceylan İnter Continental Oteli*, *Harbiye Orduevi*, *İstanbul Princess Oteli*, *Sabancı İş Merkezi*, *Ak Merkez Binası*, *Plaza Hotel*, *Holiday Inn Oteli*, *Polat Rönesans Oteli* olarak özetlenebilir<sup>[8]</sup>. Hemen hepsi büro binası olan bu yapıların dışında yüksek konut yapıları da kendini göstermeye başlamıştır. Emlak Bankası'nın yaptırmakta olduğu



Şekil 2.13- Miglin Beitler Kulesi

Ataşehir Konutları'nın çoğu 10 katın üzerinde, genellikle 13 ve 15 katlı bloklardan oluşmaktadır. İstanbul'daki en yüksek konut binalarının başında Ataşehir'de, inşaatının büyük bir bölümünün tamamlandığı *25 katlı Konut ve Ofis Bloğu*, Erenköy'deki 19 katlı *Osmanlı Apartmanı* ve 24 katlı *Mert Kule Apartmanı* gelmektedir.

Türkiye'nin en yüksek binası ise Mersin'de 52 katlı, taşıyıcı sistemi betonarme, tüp içinde tüp olan *Mersin Ticaret ve İş Merkezi*'dir .

## 2.2. YÜKSEK YAPILARDA STRÜKTÜREL FORMLAR

### 2.2.1. İSKELET SİSTEMLER

#### 2.2.1.1. Rijit Çerçeve Sistemler

Bu strüktürler birbirine rijit bağlantılarla bağlanmış kolon ve kirişlerden oluşur (Şekil 2.14). Betonarme ve çelik malzemenin kullanıldığı bu sistemlerin yatay yüklere karşı sağlamlığı kolon-kiriş bağlantı noktalarının rijitliğine, bağlıdır. Başlıca avantajı; planlamada, pencere, kapı vb boşlukların düzenlenmesinde serbestlik getirmesidir<sup>[14]</sup>.

Düşey düzlemleri genellikle dikdörtgen ızgara yapacak şekilde kolon ve kirişler, yatay düzlemleri benzer ızgara düzenlemesi ile ana kiriş ve ara kirişler oluşturur. Kolon ve kirişlerin rijitlik ve dayanımına bağlı olan kat yükseklikleri ve kolon aralıkları önemli tasarım kriterleridir<sup>[8]</sup> (Şekil 2.17).

Rijit çerçeve strüktürler genellikle 6-9m maksimum açıklıklara, 25 kat yükseklikler için en ekonomiktir<sup>[14]</sup>.

Rijit çerçeve sistemlerde plan şekilleri aşağıda sınıflandırılan çeşitli ızgara düzenlemeleri ile oluşturulmuş farklı yapı planı uygulamaları göstermektedir(Şekil 2.15)<sup>[8]</sup>. Bunlar:

**\*Yapının eni doğrultusuna paralel çerçeveler;**

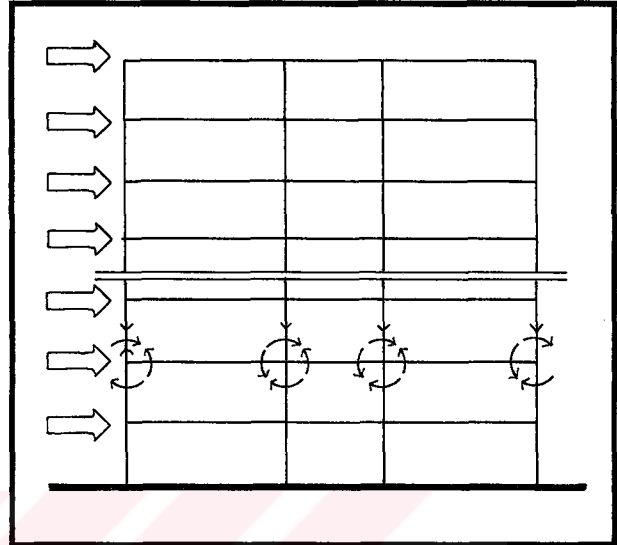
- \*\* Tipik dikdörtgen ızgara (f)
- \*\* İçte düzeni değişen dikdörtgen ızgara (e)
- \*\* Işınsal ızgara (g-i)
- \*\* Eğrisel kenarlı ızgara (h)
- \*\* Her iki ekseninde (d)

**\* Sık kener kolonları ile oluşturulan çerçeveler;**

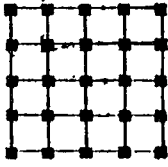
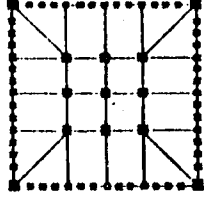
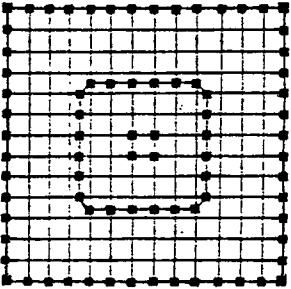
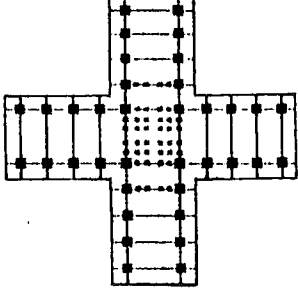
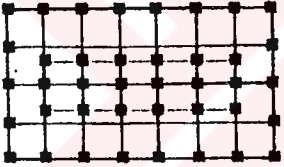
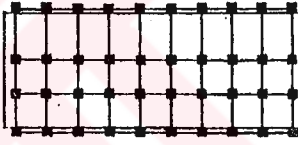
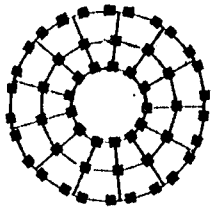
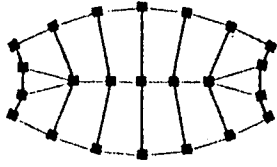
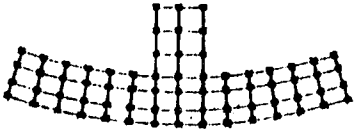
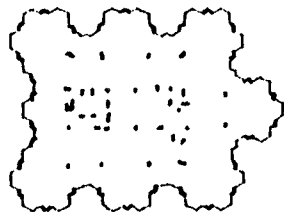
- \*\* İçte çerçeveli çekirdek, dışta sık kolonlar (b)
- \*\* Dışta ve içte kare ızgara üstünde sık kolonlu çerçeve (c)
- \*\* Dışta ve içte dairesel ızgara üstünde sık kolonlu çerçeve (g)

**\* İki doğrultulu çerçeveler; Kare ızgara (a)**

**\* Çokgen ızgara üzerindeki çerçeveler; Hemen hemen doğadaki kadar organik, karmaşık şekiller (j)**



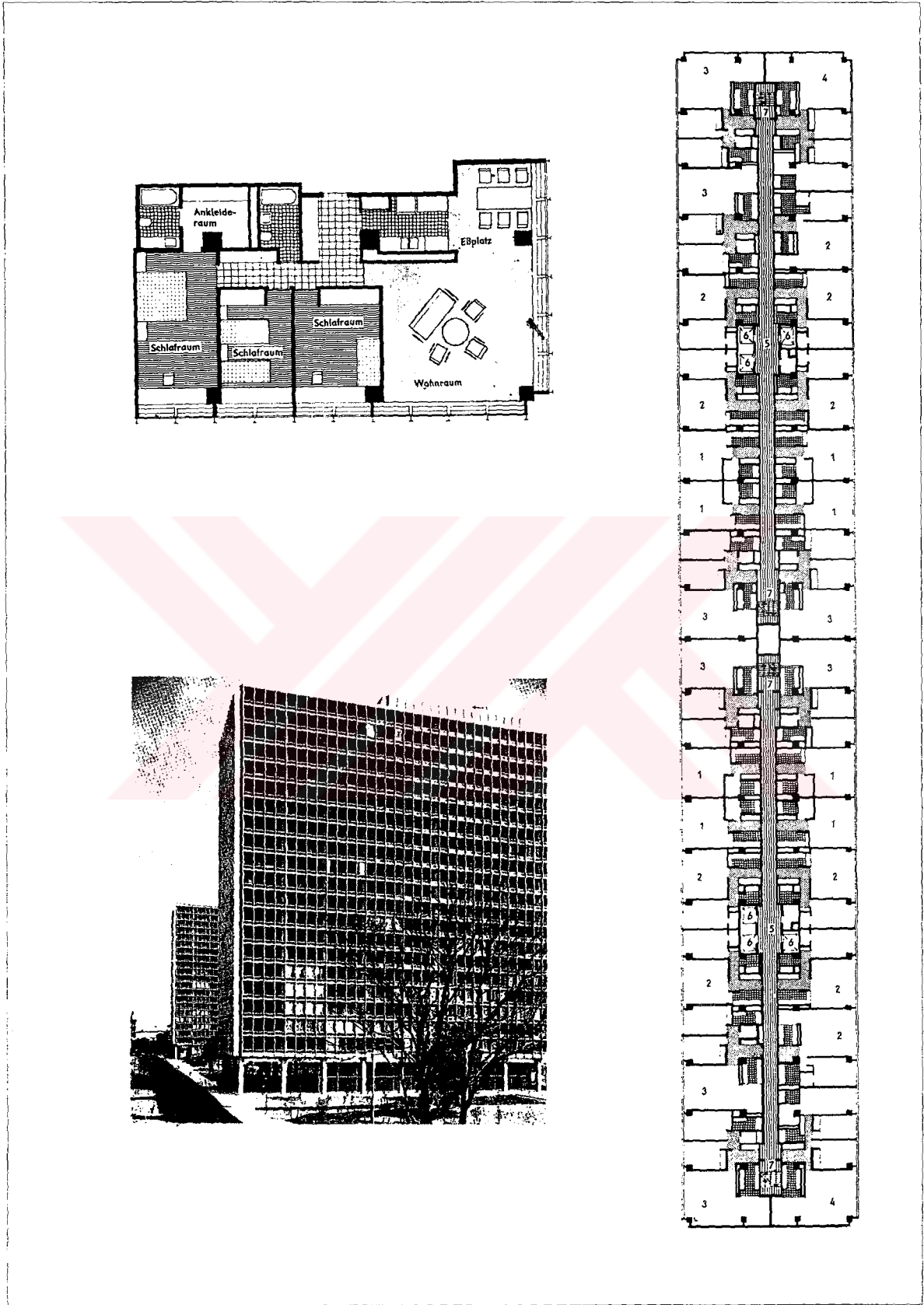
Şekil 2.14- Rijit Çerçeve

 <p><i>a. İki doğrultulu çerçeve (Gas Binası, 28 kat)</i></p>	 <p><i>b. Dışta tüp, içte çekirdek (Boston Company Binası, 41 kat)</i></p>
 <p><i>c. İçte veya dışta tüp (Osakka Kakussi Binası, 32 kat)</i></p>	 <p><i>d. İki aks üzerinde çerçeve (Washington Plaza Hotel)</i></p>
 <p><i>e. İç kolonları farklı aralıklı çerçeve (Dresser Kulesi, 40 kat)</i></p>	 <p><i>f. Paralel çerçeve (Chase Manhattan Bank Binası, 60 kat)</i></p>
 <p><i>g. Dışta ve içte dairesel tüp (Royal Company Binası, 41 kat)</i></p>	 <p><i>h. Eğrisel ızgara üzerinde çerçeve (One Chemung Canal Plaza, 7 kat)</i></p>
 <p><i>i. Radyal ızgara üzerinde çerçeve (Kaiser Center, 27 kat) (Şekil 2.16)</i></p>	 <p><i>j. Düzensiz kolonsuz (Morningside House, 20 kat)</i></p>

**Şekil 2.15- Çerçevesiz Yapı Sistemleri**



*Şekil 2.16- Kaiser Center (Şekil 2.15i)*



*Şekil 2.17- Mies van der Rohe 'nin tasarladığı, 22 katlı,  
paralel çerçeve komut yapısı*

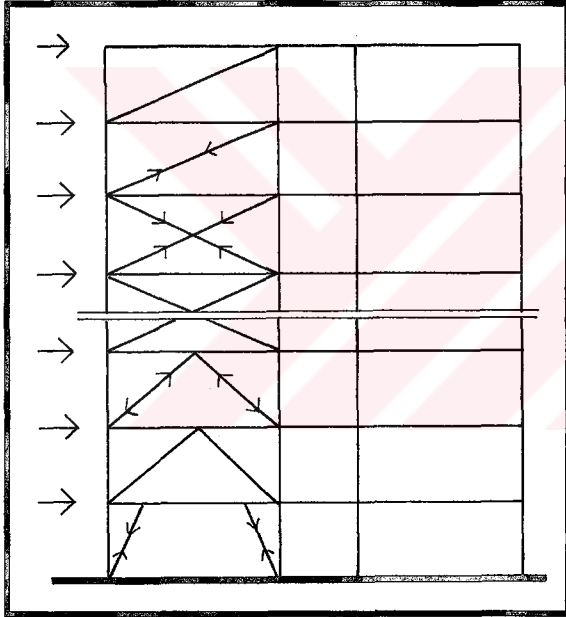
### 2.2.1.2. Çaprazlı Çerçeve Sistemler

Rijit ya da mafsallı çerçeveye düşey bir kafes eklenerek yapının mukavemeti ve rijitliği artırılır. Yapının tasarımı rijit çerçeve ve çekirdek sistemlerde olduğu gibi çerçevelerin düşey yükleri, çaprazların yatay yükleri karşılayacağı varsayımına göre yapılır<sup>[8]</sup>.

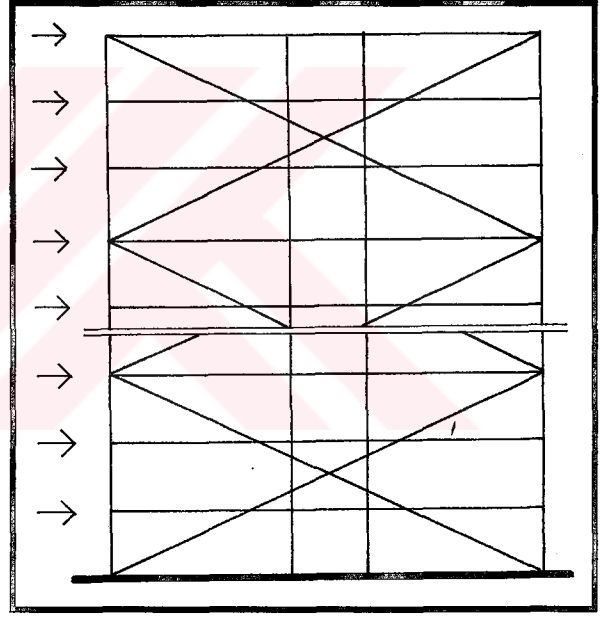
Rijit ya da mafsallı çerçeve strüktürlerde yatay yükler çapraz elemanlar tarafından karşılanır. Bunlar kolonlarla beraber kafes kiriş gibi davranmaktadır. Binaya gelen yatay yükler (basınç ve çekme) yatay bileşenler tarafından karşılandığı için çaprazlı çerçeve sistemler, yatay yükler altında yüksek dayanım gösterebilmektedir (Şekil 2.18- Şekil 2.19) .

Çaprazlama sistemi genellikle çelik sistemler için uygun olmaktadır. Diyagonaller kaçınılmaz bir şekilde iki yönlü etkileri karşılamaktadır.

Betonarme çaprazlama da çift diyagonaller şeklinde uygulanmaktadır Bu durumda bu çift diyagonaller kesme kuvvetlerine karşı basınç elemanları gibi davranmaktadır.



Şekil 2.18-Çeşitli formlarda çaprazlamalar



Şekil 2.19- Üç kat yüksekliğinde çaprazlamalar

### 2.2.2.TAŞIYICI (KESME/PERDE) DUVARLI SİSTEMLER

Taşıyıcı duvarlar, bir yapıda iki şekilde kullanılabilir. Mekanları birbirinden ayıran tüm duvarlar taşıyıcı duvar olarak kullanılabilir, ya da sadece rüzgar yükü ve yatay kuvvetlere karşı taşıyıcı duvarlar düzenlenebilir. Optimum çözüm, duvarların sadece strüktürel değil, aynı zamanda fonksiyonel yani bölücü ve mekan oluşturucu görev de yüklenmesidir. Bu durumda kesme duvarlı bir yapının planlanması, sık duvarlı ve daha küçük döşeme alanlarına sahip yapılar, örneğin; konut, okul, oteller, vb. için uygun olmaktadır<sup>[28]</sup>.

Taşıyıcı duvarlar, dayanımlarının yüksek olması açısından yüksek yapılar için oldukça

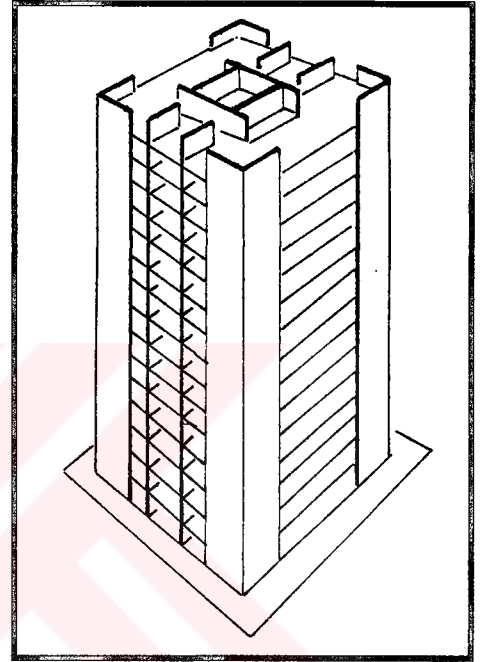
uygundur. Bunlar düzlemsel duvarlar formunda düşey konsollar gibi hareket ederler. Rijit çerçevelere göre yatay yüklere karşı daha elverişlidir. Taşıyıcı duvarlı sistemler 35 kata kadar ekonomiktir<sup>[14]</sup>.

Taşıyıcı (kesme) duvarlı sistemler rijit çerçevelerin aksine katı formları ile açık planlamaların istendiği mekanlara kısıtlama getirir. Oteller ve konut blokları için ise her katta birbirini takip eden planlamalar dolayısıyla, düşeyde duvarlarda süreklilik olması açısından oldukça uygun strüktürlerdir. Ayrıca mekanlar arasında da mükemmel ses ve yangın izolasyonu sağlarlar (Şekil 2.20).

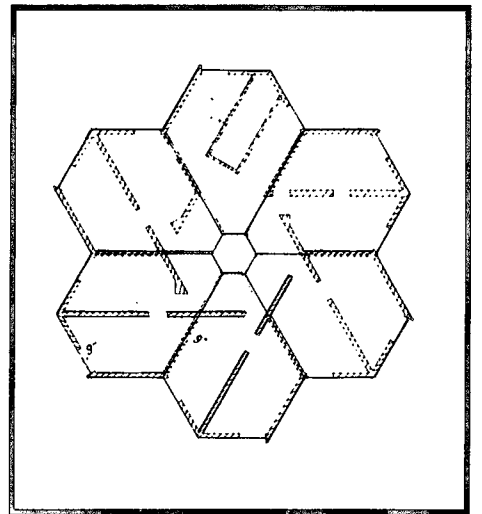
Geleneksel taşıyıcı duvarlı yapıların, kullanılan malzeme ve konstrüksiyon metodları açısından yüksek yapılar arasındaki önemi büyüktür. Bir yapının strüktürel sisteminin gerilme analizleri oldukça karmaşık olabilir. Ancak bunun fazla önemi yoktur. Çünkü strüktürün geometrisi ve oranları, strüktürel olmayan kabullere göre belirlenmiştir ve sonuçlar oldukça elverişlidir. Diğer yandan taşıyıcı duvarlı yapılarda yükseklik ile duvar kalınlığının doğru orantılı olarak artması bu sistemin olumsuz bir yanındır. Çünkü Chicago'da yapılan 16 katlı Monadnock Binası'nın zemin katındaki duvarların kalınlığının 183 cm olması bu sistemdeki kısıtlamaları açıkça belirtmektedir<sup>[1,81]</sup> (Şekil 2.21).

Crystal Palace Spor Merkezi Yatakhane Binası 22.5cm kalınlığındaki tuğla duvarları ile 11 katlı, ilginç bir yapıdır (Şekil 2.22). Bu yapıda ortaya çıkan izolasyon ve havalandırmada detaylandırma problemleri dışta daha yoğun beton duvarların kullanılması ile ortadan kaldırılabilmiştir. Bundan dolayı *Dalmarnock Binası*'nda prekast cephe elemanları kullanılmıştır (Şekil 2.23).

2. Dünya Savaşı sonrası yapılan taşıyıcı duvarlı yapılarda içte ve cephede haç şeklinde kesişen duvarlar görülmektedir. (Şekil 2.22)'de görülen yapıdaki problem, kapı ve pencere boşlukları gibi yerlerde gerilme yığılmaları ve zemin katta duvarların kolonlar tarafından taşınmasıdır<sup>[28]</sup>.

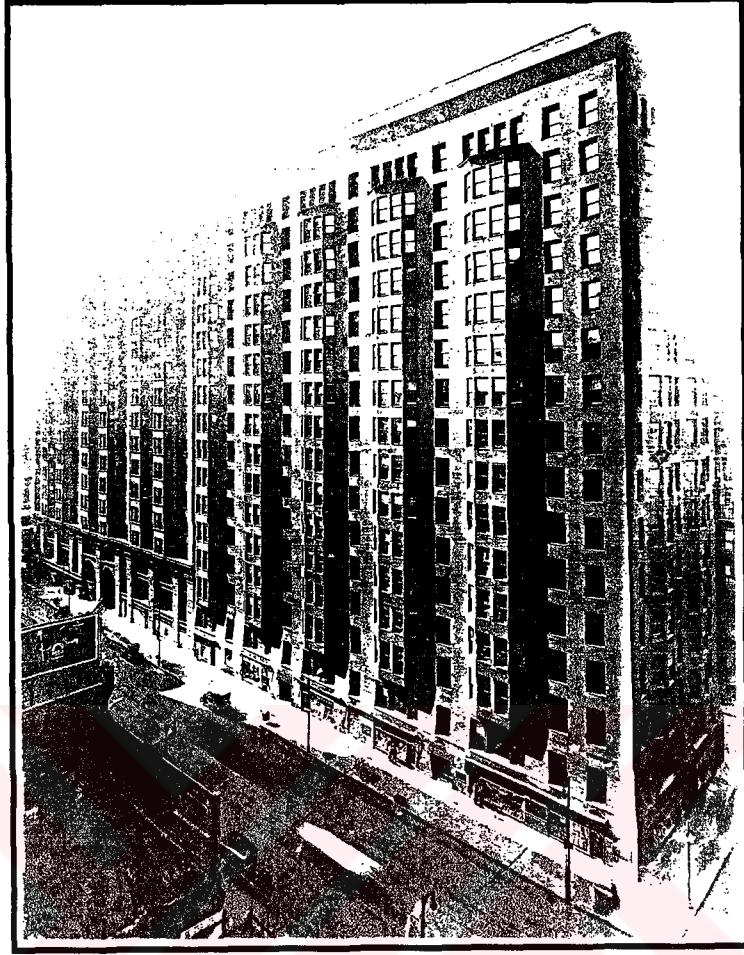


Şekil 2.20- Taşıyıcı duvarlı strüktür

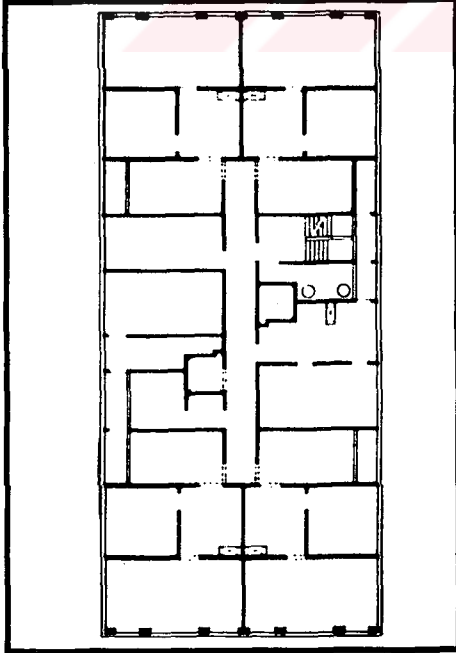


Şekil 2.22- Crystal Palace Spor Merkezi Yatakhane Binası

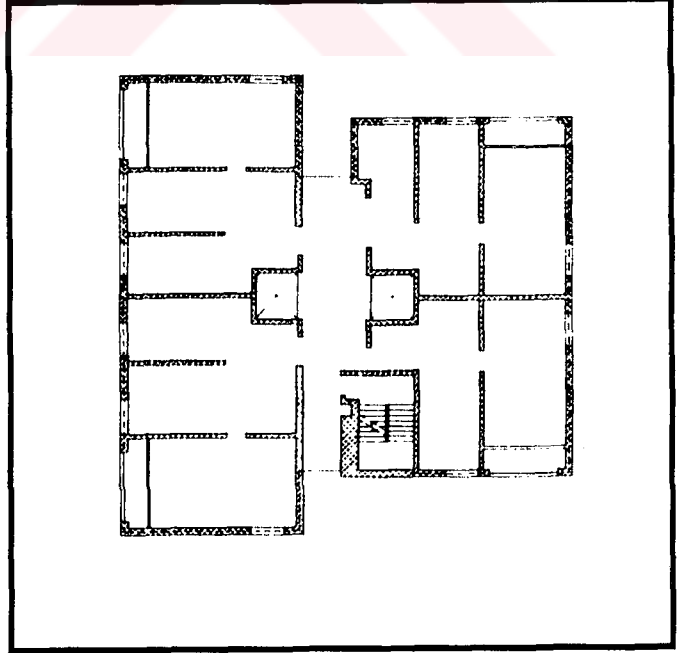




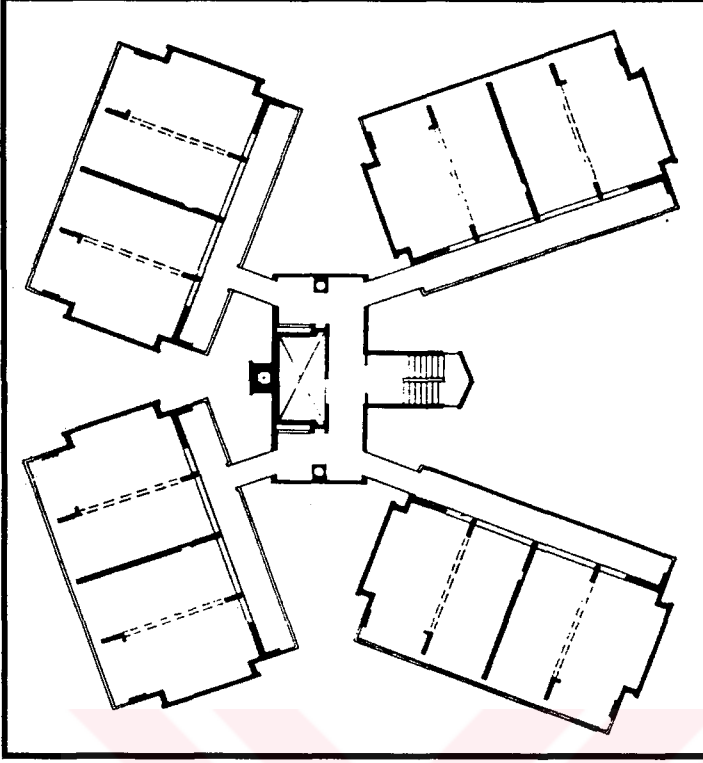
*Şekil 2.21- Monadnock Binası*



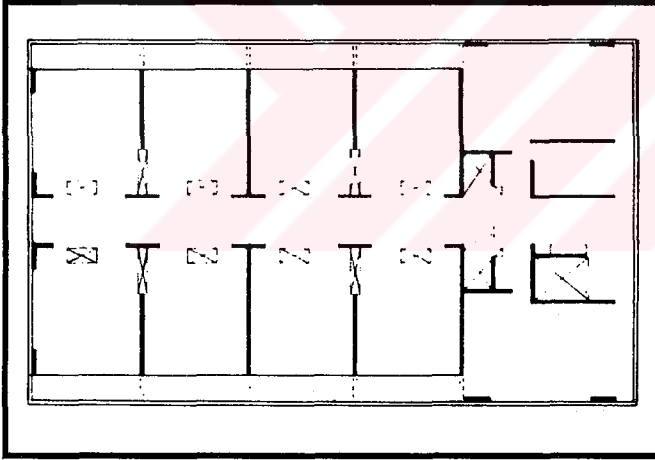
*Şekil 2.23- Dalmarnock Konut Yapısı  
(24 katlı)*



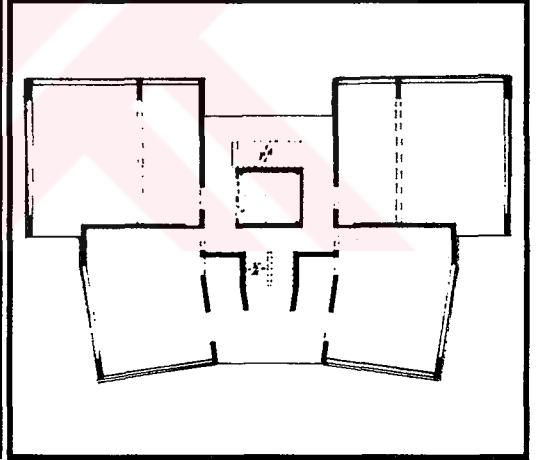
*Şekil 2.24- 13 katlı Feldheim Konut Yapısının cephe-  
sinde delikli tuğla kullanılmıştır.*



**Şekil 2.25-** Claredale Street Komut Yapısı. Birbirinin aynısı 4 adet kule, bir çekirdek etrafında toplanmıştır. Her bir kule kendine gelen rüzgar, deprem ve benzeri kuvvetlere karşı kendi başına dayanma gücüne sahiptir.



**Şekil 2.26-** Clive Street Apartmanı (16 katlı)



**Şekil 2.27-** Avondale Square Apartmanı (20 katlı)

Taşıyıcı duvarlı yapılar genellikle doğrusal duvarlarla oluşturulur. Bu duvarların yapı içindeki düzenleri üç grupta incelenebilir (Şekil 2.28):

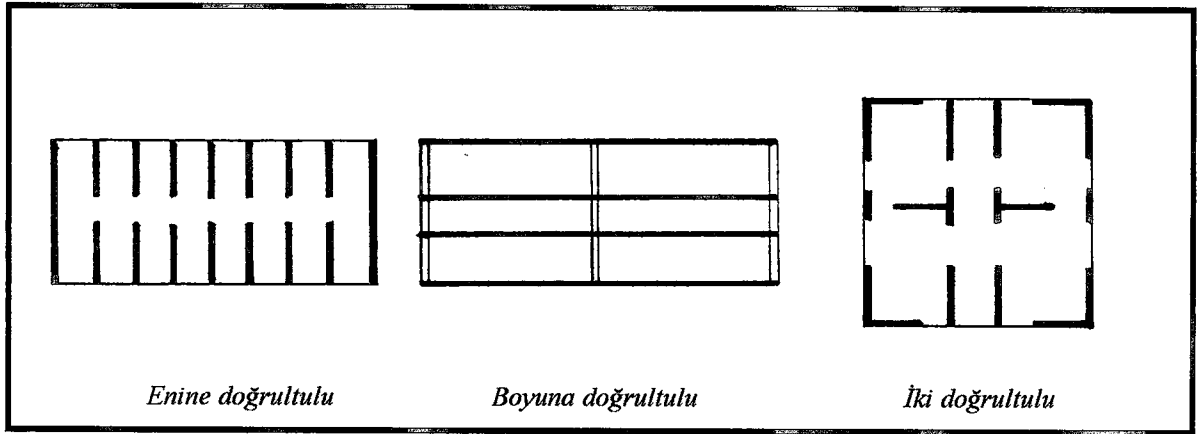
a. *Enine doğrultuda duvarlı sistem:* Yapı uzunluğuna dik duvarlarla oluşturulur ve esas cephe ile uyum içindedir. (Şekil 2.26 - 2.27)

b. *Boyuna doğrultuda duvarlı sistem:* Yapı uzunluğuna paralel duvarlarla kurulur ve esas cephe duvarı da bu şekilde oluşturulur.

c. *İki doğrultuda duvarlı sistem:* Her iki doğrultuda da duvarlar düzenlenebilir. (Şekil 2.24)

Ayrıca bir yapı üç tipi bünyesinde toplayabilir. Bu düzenlemeler dikkörtgen planlı

yapılarda açık bir şekilde görülebilir. Ancak karmaşık planlı yapılarda böyle bir sınıflandırma yapmak zordur (Şekil 2.29).



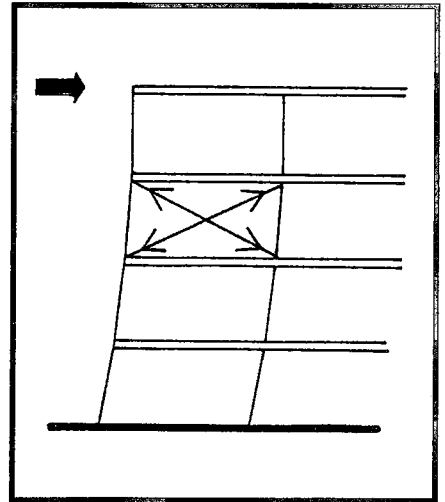
Şekil 2.28- Taşıyıcı duvarların yapı içindeki düzeni

Taşıyıcı duvarın yüklere karşı davranışında kullanılan malzeme ve yatay döşeme düzleminin düşey duvar düzlemine mesnetlenme şekli önemlidir. Yani davranış, duvarların birbirleriyle ve döşeme plaklarıyla yaptığı süreklilik derecesine bağlıdır. Kagir yapıda ve prefabrike sistemlerin çoğunda döşeme, sürekli duvarlara mafsallı olarak birleşir. Oysa yerinde dökme beton yapılarda döşeme ve duvarlar gerçekten sürekli. Beton yapılar üç boyutlu davranışlarında, mafsallı birleşimli ya da prefabrike yapılardan daha rijittir ve yüksek yapılarda daha ekonomiktir.

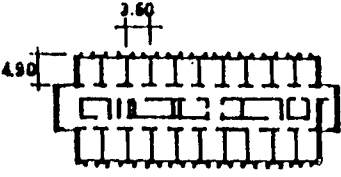
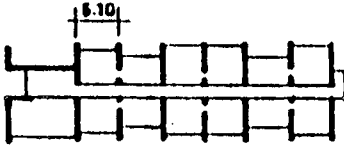
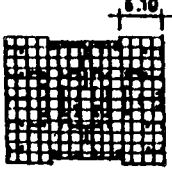
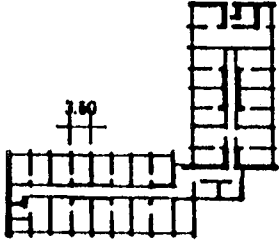
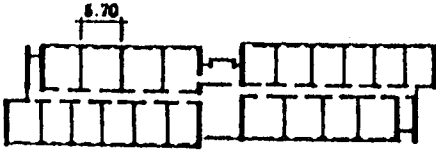
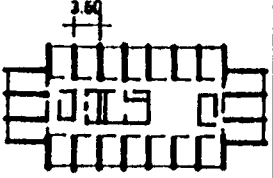
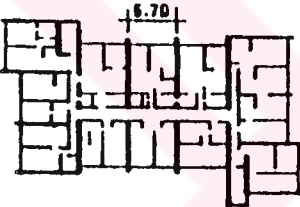

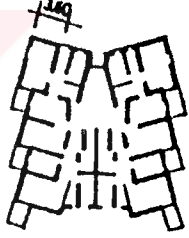
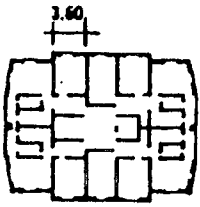
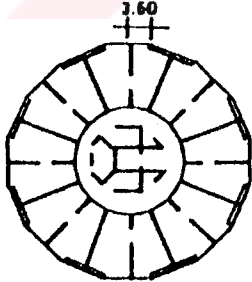

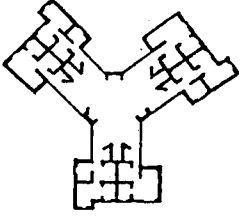
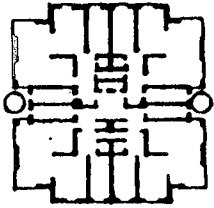
Düşey kuvvetler, döşemeden eğilme davranışı ile doğrudan doğruya duvarlara iletilir. Döşeme açıklığı döşeme sisteminin yatay rijitliği, taşıma kapasitesi gibi faktörlere bağlı olarak, 3.60 m ile 7.60 m arasında değişir. Duvar ince uzun bir kolon gibi yüklere karşı koyduğundan burkulmaya karşı stabilitesi kontrol edilmelidir.

Duvardaki basınç gerilmeleri, döşeme açıklığının, yapı yüksekliği ve tipinin, duvar boşluklarının boyut ve düzenlemesinin bir fonksiyonudur. Şaşırtmalı pencere düzenlemelerinin oluşturduğu gerilmelerden kaçınmak için duvardaki boşluklar alt alta yerleştirilmelidir.

Yatay kuvvetler, diyafram olarak çalışan döşemelerden, kuvvete paralel taşıyıcı duvarlara iletilir. Bu taşıyıcı duvarlar, kesme kuvvetini, rijitliği büyük, yüksek kiriş davranışı ile, devrilme momentini de eğilme ile karşılar<sup>[8]</sup> (Şekil 2.30)<sup>[14]</sup>.

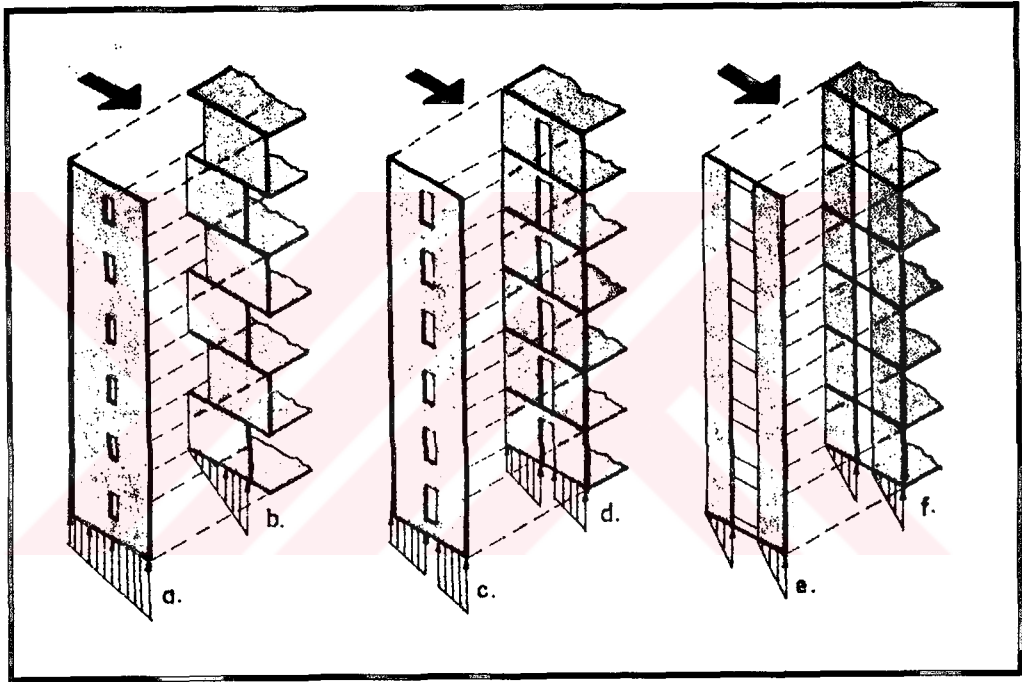


Şekil 2.30- Yüksek kiriş davranışı

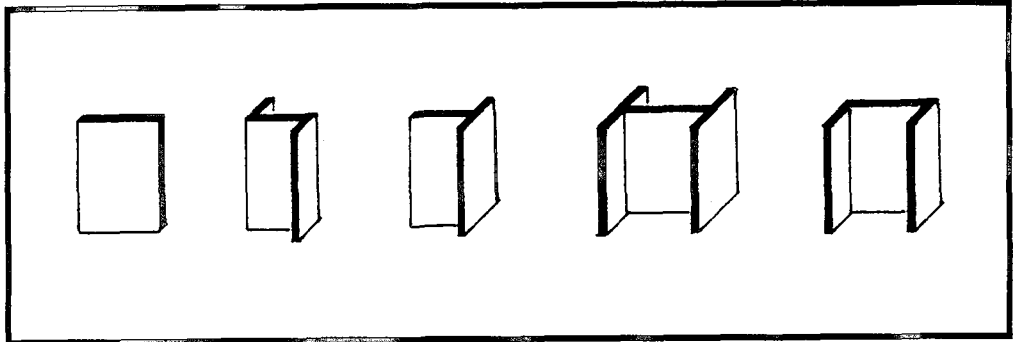
 <p><i>a. Enine doğrultuda duvar sistemi (Pennly Park Konut Binası, 8 kat)</i></p>	 <p><i>b. Boyuna doğrultuda duvar sistemi (Yurt Binası, 8 kat)</i></p>	 <p><i>c. Yük aktaran bölme duvarı (Konut Binası, 3 kat)</i></p>
 <p><i>d. Enine doğrultuda duvar sistemi (Yaşlılar Evi, 11 kat)</i></p>	 <p><i>e. Boyuna doğrultuda duvar sistemi (Yaşlılar Evi, 11 kat)</i></p>	 <p><i>f. Çevrede enine doğrultuda duvar sistemi (Yurt Binası, 9 kat)</i></p>
 <p><i>g. Enine uzunlamasına duvar sistemi (Yaşlılar Evi, 8 kat)</i></p>	 <p><i>h. İki doğrultuda duvar sistemi (Oakrest Tower, 8 ka)</i></p>	 <p><i>i. Eğik iki doğrultuda duvar sistemi (Konut Binası 18 kat)</i></p>
 <p><i>j. İki doğrultulu sistem (Konut Binası, 13 kat)</i></p>	 <p><i>k. Radyal duvar sistemi (Holiday Inn Oteli, 13 kat)</i></p>	 <p><i>l. Enine doğrultuda duvar sistemi (Konut Binası)</i></p>
 <p><i>m. İki doğrultulu sistem (Konut Binası, 16 kat)</i></p>	 <p><i>n. İki doğrultulu sistem (Hotfield Towers, 12 kat)</i></p>	

**Şekil 2.29-** Yaygın olarak kullanılan taşıyıcı duvar sistemleri

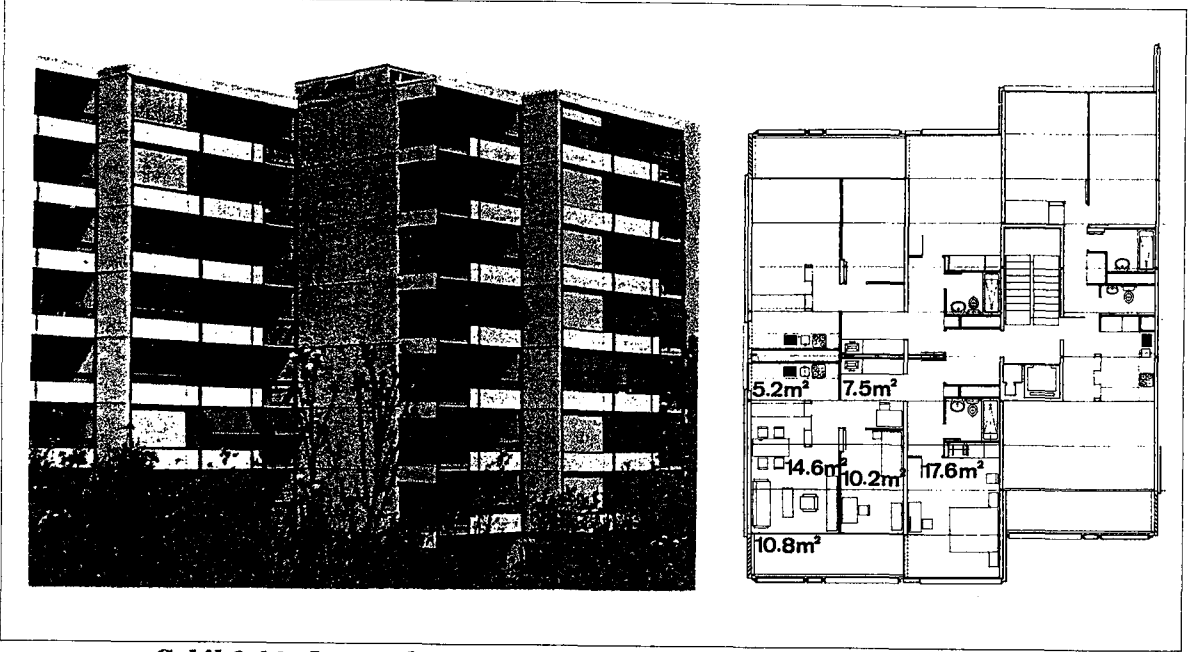
Taşıyıcı duvarlar genellikle boşluklu, nadiren dolu gövdeli olurlar. Bu boşlukların sayısı, boyutu ve düzeni duvar davranışını etkiler. Eğer duvarda yalnızca küçük pencere boşlukları varsa (Şekil 2.31a), duvar yatay yükler karşısında dolu bir duvar gibi davranır. Düşey yükler duvarda o kadar büyük basınç kuvvetleri oluşturur ki, kesitte rüzgar basıncının doğurduğu eğilme gerilmeleri bu değeri aşamaz. Benzer bir etki duvarın bir bütün olarak eğildiği içteki taşıyıcı duvarda kapı boşluklarının şaşırtılması durumunda da görülür (Şekil 2.31b). Boşluğun duvarı iki bölüme ayırdığı diğer bir durumda (Şekil 2.31e) duvarların herbiri yükün yarısını taşır. Bu şekilde azalan düşey yük nedeniyle rüzgar kuvvetleri duvarda çekme gerilmesi oluşturur. Eğer koridorda süreklilik yalnız döşeme sistemi ile sağlanıyorsa içte taşıyıcı duvarların ayrı ayrı çalıştığı kabul edilir (Şekil 2.31f)<sup>[8]</sup>.



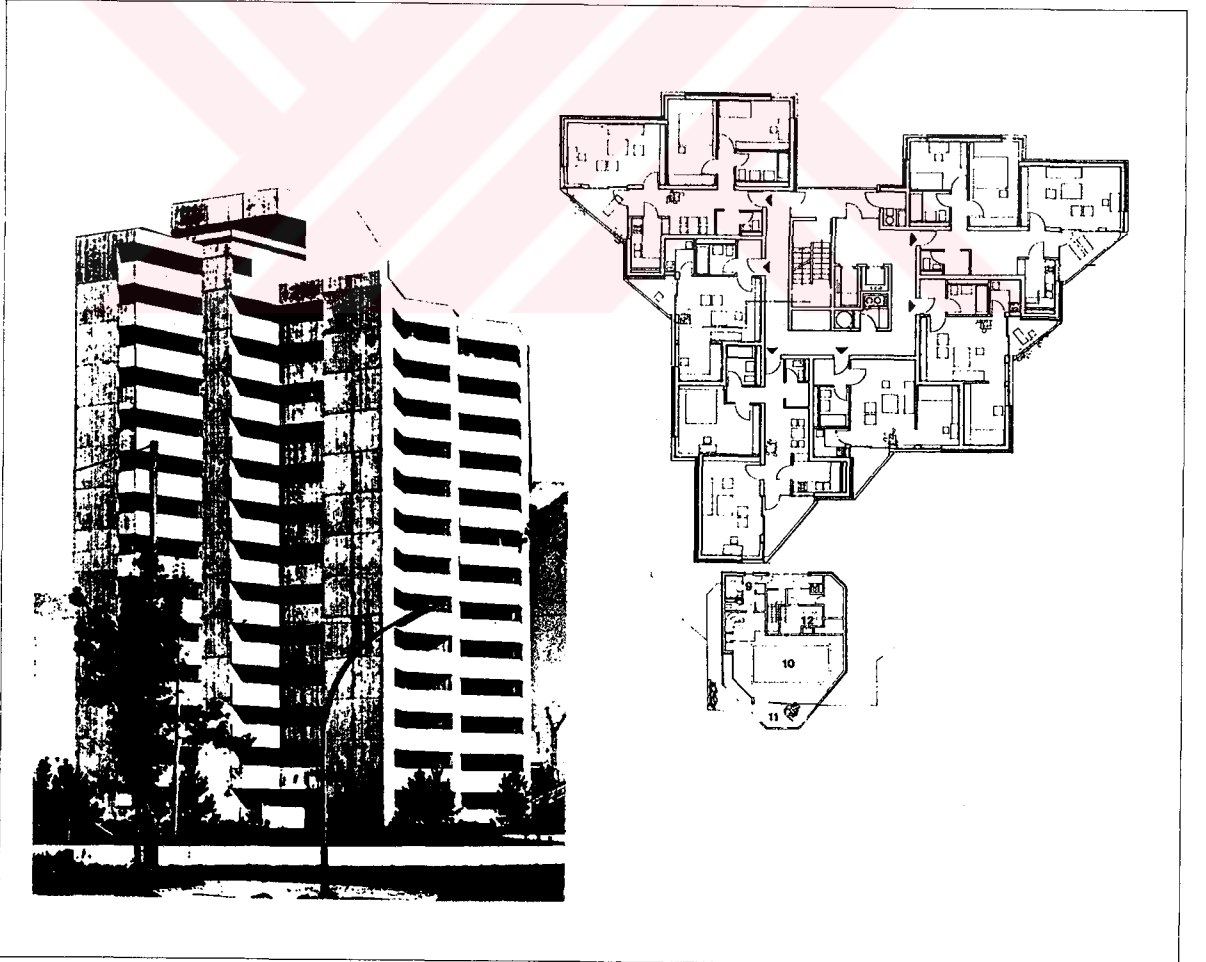
*Şekil 2.31- Taşıyıcı duvarlı yapılarda boşluk düzenleri*



*Şekil 2.32- Kesme duvarının yatay kuvvetleri karşılaması plandaki şekline yani atalet momentine bağlıdır. Yaygın olarak kullanılan bazı kesme duvarı örnekleri yukarıda görülmektedir.*



*Şekil 2.33- Lozan'da tek yönlü, paralel taşıyıcı duvarlı konut yapısı*



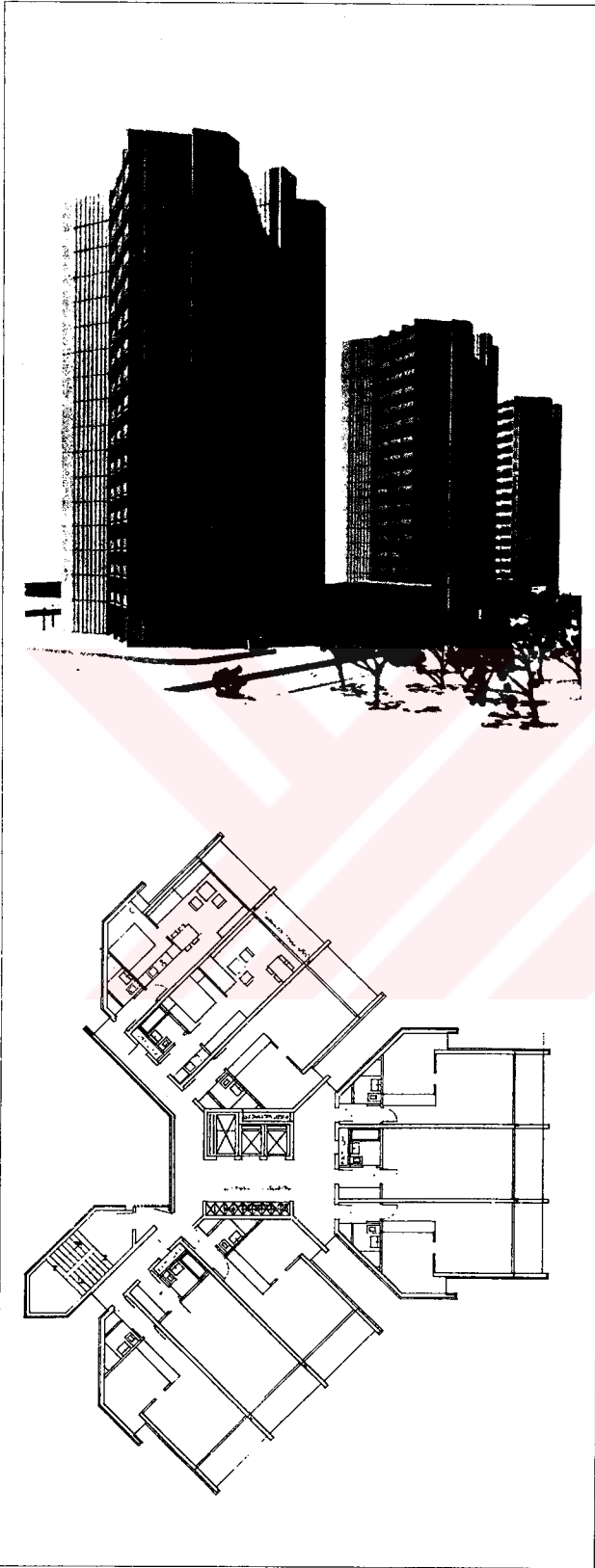
*Şekil 2.34- Münih'te 15 katlı iki yönlü taşıyıcı duvarlı konut yapısı*



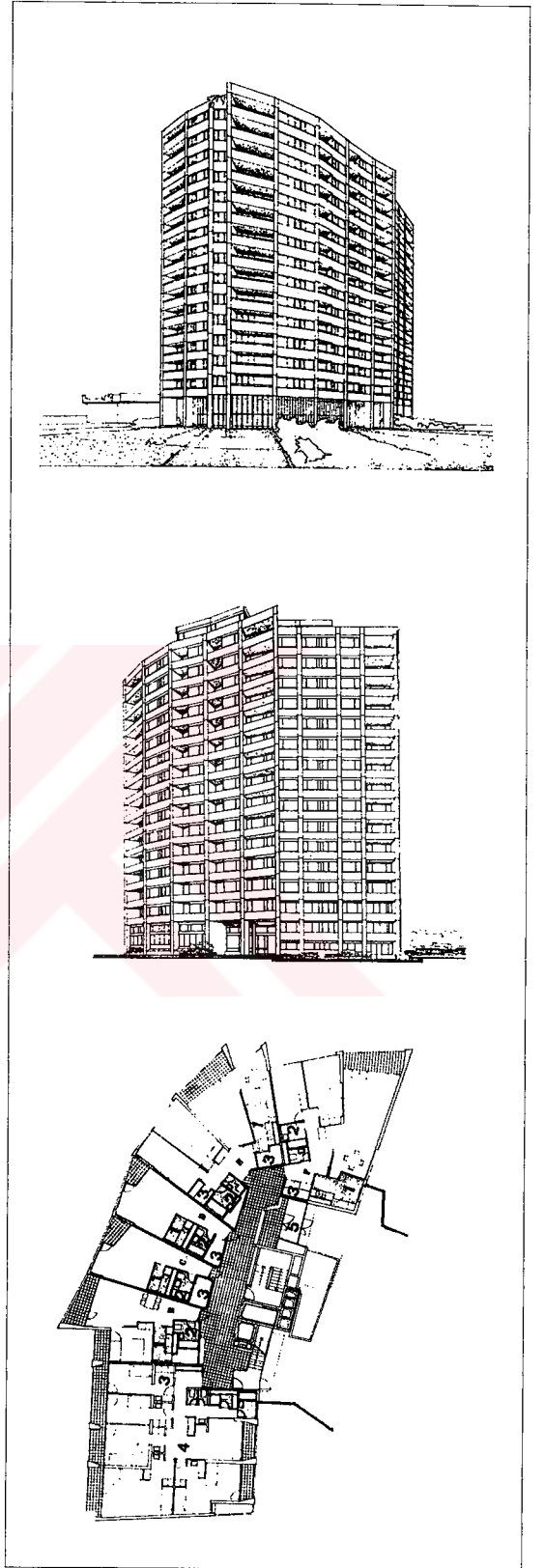
*Şekil 2.35- ABD'de SOM'un tasarladığı 24 katlı iki yönlü taşıyıcı duvarlı komut yapısı*



*Şekil 2.36- Köln'de 42 katlı paralel taşıyıcı duvarlı komut yapısı*

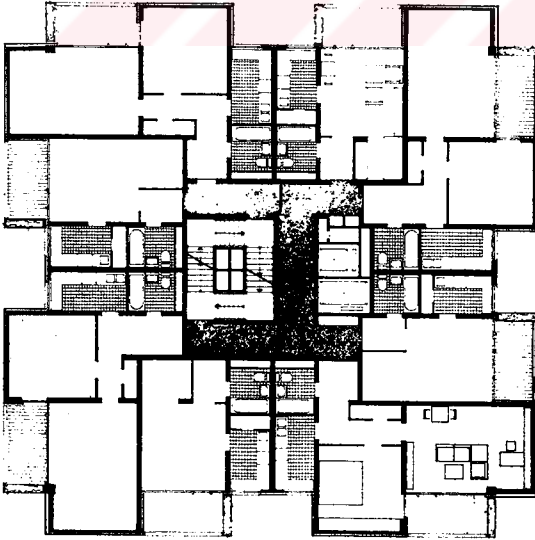


**Şekil 2.37-** Üç yönde birbirine paralel taşıyıcı duvarlı, otel ve konut blokları

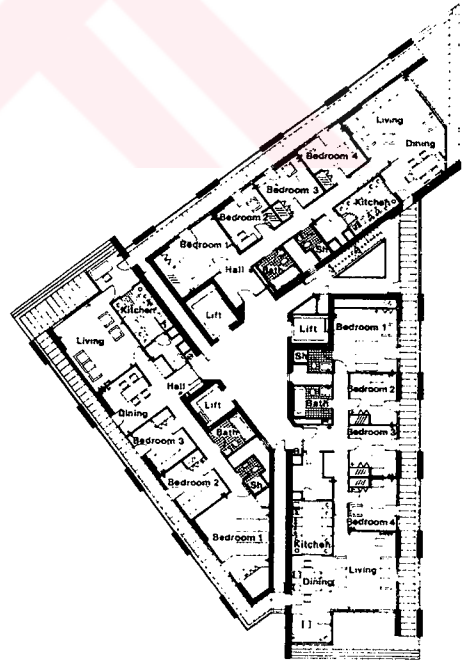
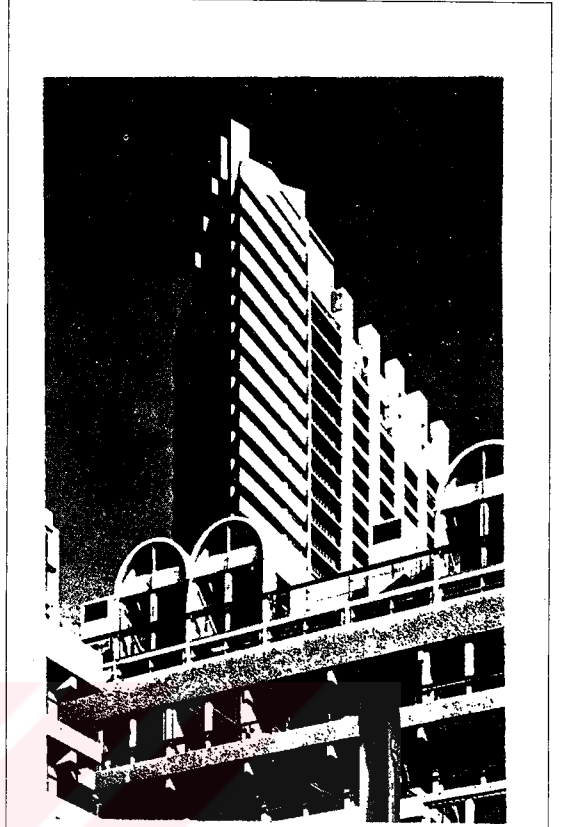


**Şekil 2.38-** A. Aalto'nun tasarladığı 17 katlı, ışınal taşıyıcı duvarlı konut yapısı





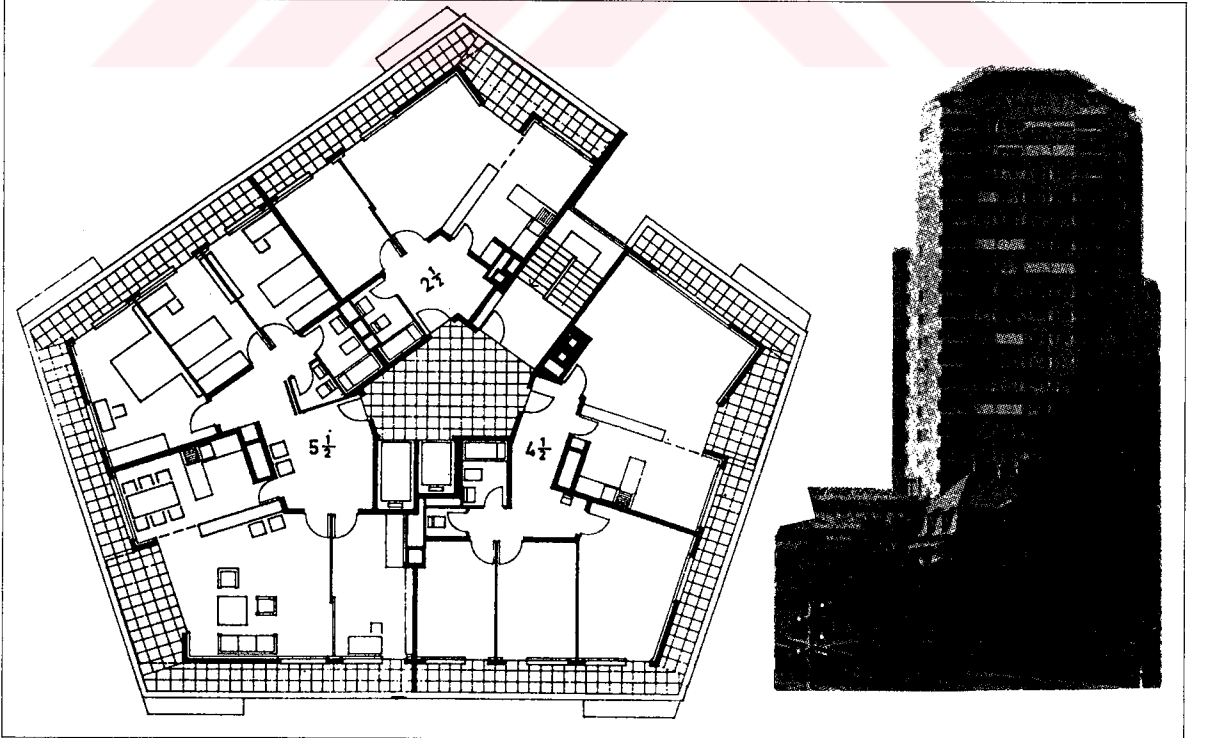
*Şekil 2.39- Almanya'da 14 katlı iki yönde taşıyıcı duvarlı komut yapısı*



*Şekil 2.40- Londra'da üç yönde boylamasına duvarlı komut yapısı*



*Şekil 2.41- Madrid'te taşıyıcı duvarlı ve çekirdekli komut bloğu*



*Şekil 2.42- Işımsal taşıyıcı duvarlı komut yapısı*

### 2.2.3. ÇERÇEVE + TAŞIYICI DUVARLI SİSTEMLER

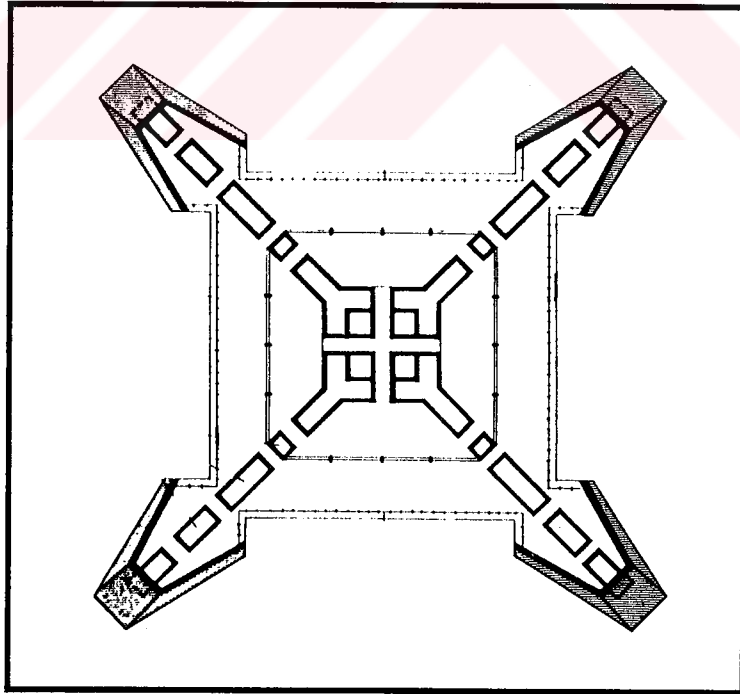
30 katın üzerindeki yapılarda rijit çerçeve sistemlerin tek başına kullanılması uygun olmaz. Bu durumda yapı içinde yatay yükleri karşılayacak kesme duvarları (taşıyıcı duvarlar) düzenlenir. Kesme duvarı beton perde veya çelik kafeslerdir. Bunlar asansör şaftları veya merdiven kovaları etrafında kapalı bir çekirdek, yapı içinde paralel duvarlar veya düşey cephe kafesleri içinde olabilir<sup>[14]</sup>.

Taşıyıcı duvarları yatay yüklere dayanım açısından üç gruba ayrılabilir:

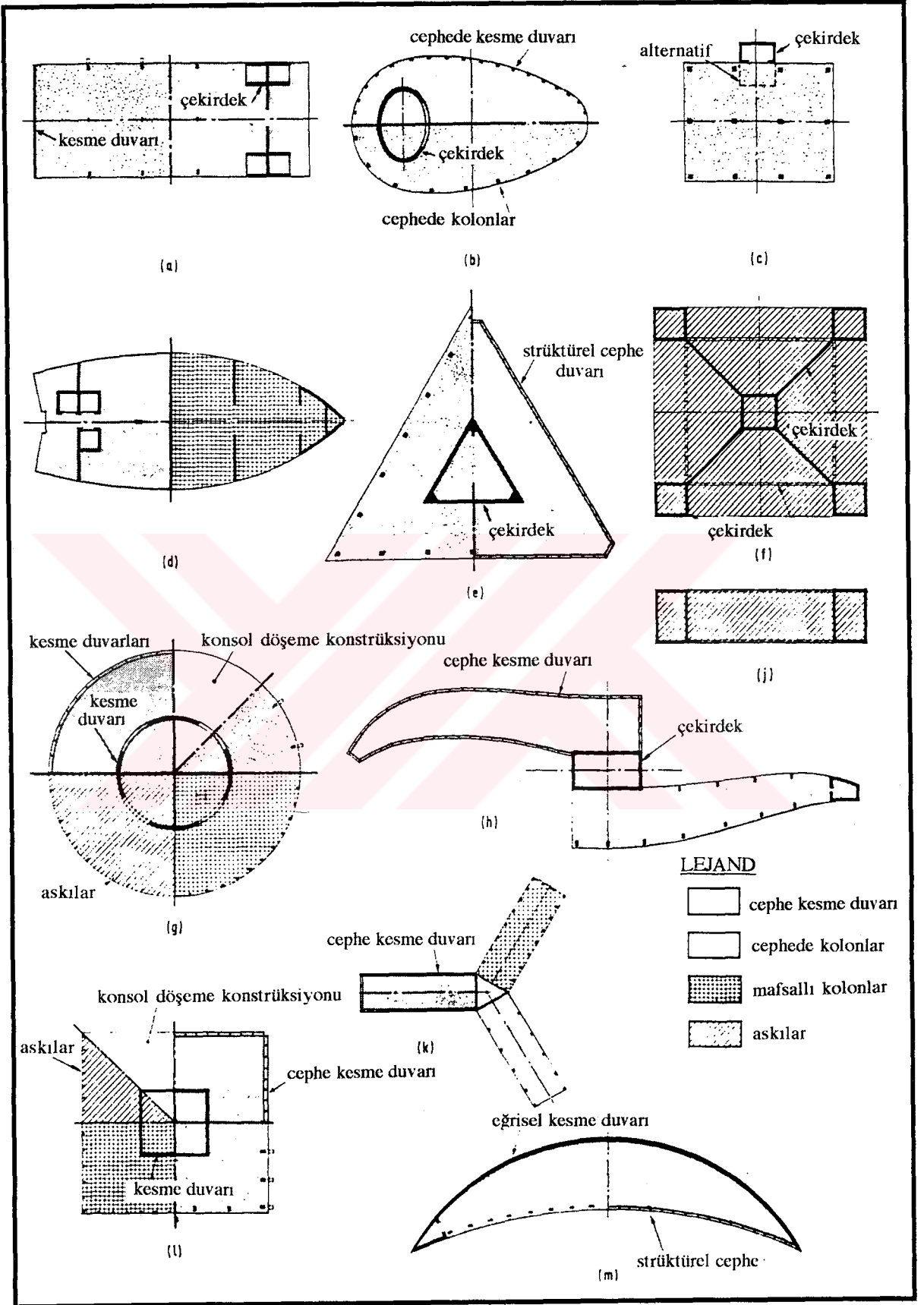
a. Rüzgar dayanımlı taşıyıcı duvarlar; grubunda kesme duvarları ve/veya çekirdekler tüm rüzgar yükünü alırken, döşeme ve kolonlar düşey yükleri taşımaktadır (Şekil 2.43g, Şekil 2.44, Şekil2.45).

b. Rüzgar dayanımlı, cephede taşıyıcı duvarlar; grubunda delikli şekildeki cephe duvarları yatay stabiliteyi büyük oranda üstlenmektedir (Şekil 2.46).Bu konstrüksiyon formu özellikle bina derinliklerinin havalandırma ve doğal ışık alma ihtiyacından dolayı sınırlandırıldığı yüksek büro yapıları için oldukça ilginç imkanlar tanımaktadır. Bu yöntemle 1:15 gibi bir oranda, oldukça narin yapılar yapılabilmektedir.

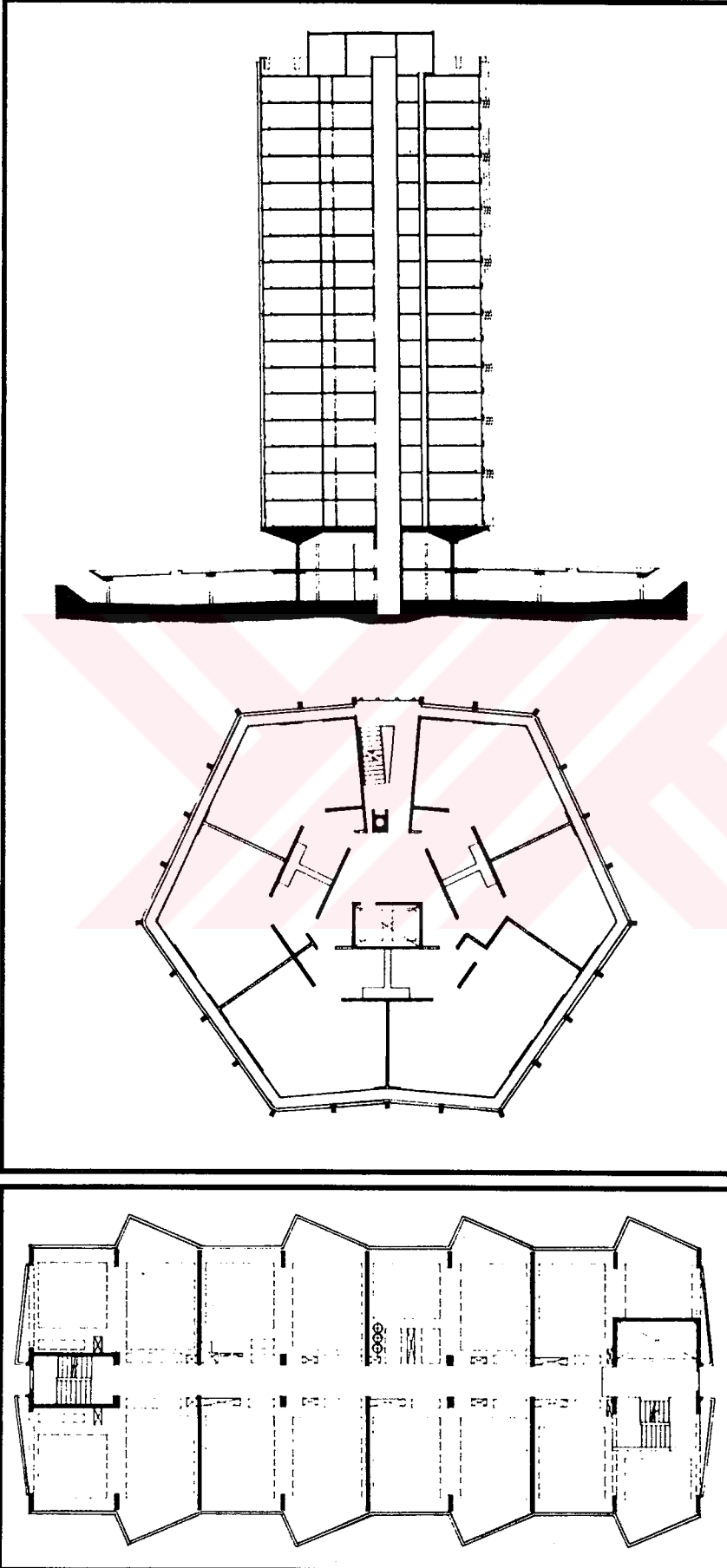
c. Rüzgar dayanımlı, cephe çekirdekleri; grubunda da, binaya dayanım ve sağlamlık sağlamak için bir dizi çekirdeğin kombinasyonundan faydalanılmaktadır. Şekil 2.47’de bu tür yapılar için tipik bir örnek gösterilmiştir<sup>[28]</sup>.



Şekil 2.47- Cephe çekirdekleri sistemi



**Sekil 2.43-** Çerçeve + kesme duvarlı strüktürlerde kesme duvarlarının farklı düzenlemeleri

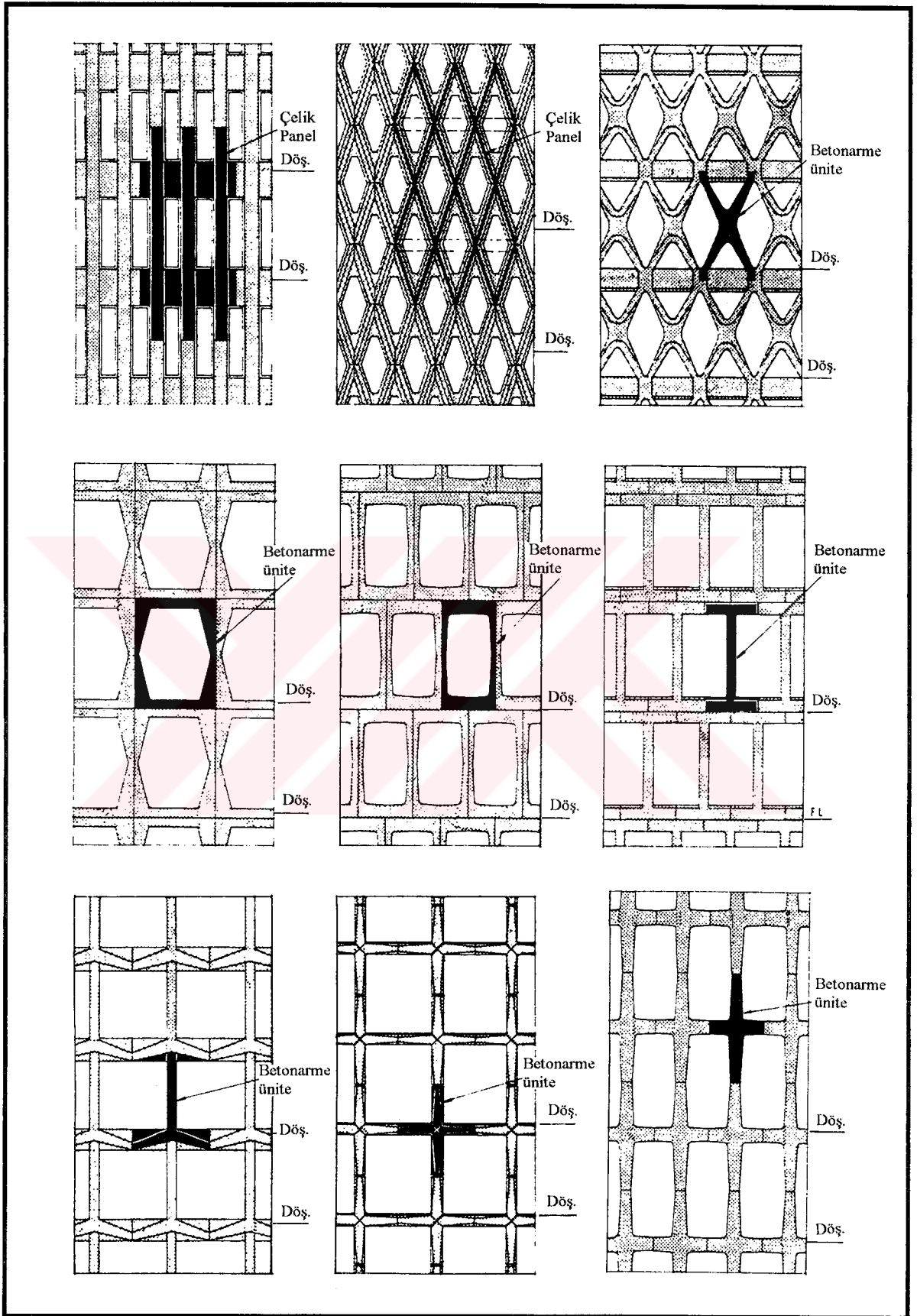


**Şekil 2.44-** Point Royal Binası (17 katlı)

Yapıda kesme duvarlarına gelen yatay ve dikey yükler aynı zamanda üst katlarda cephe kolonlarını da taşıyan birinci kat döşemesi tarafından zemine iletilmektedir. Cephe kolonları iki kat yüksekliğinde prekast kolonlar olup, tüm stabilitenin kesme duvarları tarafından sağlanması dolayısıyla aralarında bağlantıya gerek kalmamış, kolon-kolon bağlantı sorunu da en basite indirgenebilmiştir<sup>[28]</sup>.

**Şekil 2.45-** Casino Site Komut Yapısı (20 katlı)  
(altta)

Yapıda yatay stabilite 22.5cm kalınlığında iç bağlantılı (bileşik), iki konutu ayıran betonarme taşıyıcı duvarlar ile sağlanmaktadır. Döşeme boşluklu kutularla hafifletilerek 22.5 cm kalınlığında betonarmeden oluşmaktadır ve koridorun iki yanındaki karşılıklı taşıyıcı duvarlarını birbirine bağlamaktadır.

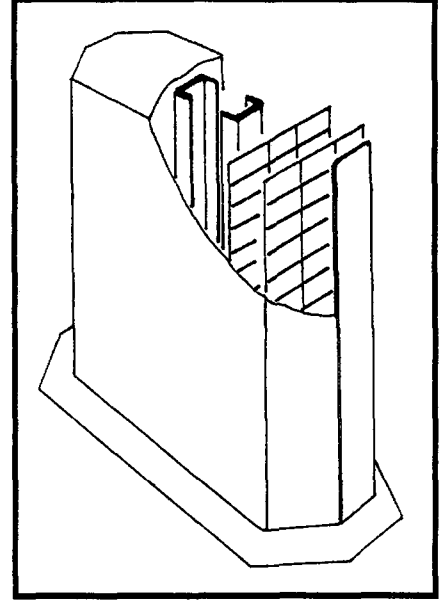


Şekil 2.46- Cephedeki kesme duvarlarında farklı boşluk düzenlemeleri

### 2.2.3.1. Rijit Çerçeve ve Çekirdek Sistemler

Rijit çerçeveler yatay yüklere kiriş ve kolonların eğilmesi ile karşı koyar. Bu davranış şekli belli yükseklikteki yapılarda yatay salınma neden olur. Bir taşıyıcı çekirdek bu sisteme ilave edildiğinde yapının yatay dayanımı çekirdek ve çerçevenin birlikte çalışması ile belli bir ölçüde artırılır. Bu çekirdekte düşey ulaşım ve mekanik sistemler yer alır (Şekil 2.48).

Duvar ve çerçevelerin birlikte davrandıkları bu sistem özellikle binanın üst noktalarında daha rijit bir strüktür oluştururlar. 40-60 kat yükseklikler için uygun olan bu strüktürler genellikle betonarme konstrüksiyonlar için tercih edilmektedir. Ancak çapraz kuşaklamalarla desteklenen çelik çerçeveler de bu sistem için uygun olabilir<sup>[14]</sup>.



Şekil 2.48- Rijit çerçeve ve çekirdek

Çekirdek ve çerçeve sistemin birlikte kullanıldığı bazı tipik yapılar Şekil 2.49'de gösterilmiştir. Bu plan şekilleri kirişli ya da kirişsiz döşeme sistemleri ile yapılabilir<sup>[8]</sup>.

Yapı formuna bağlı olarak çekirdek sistemleri aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir:

#### \* Çekirdeğin yeri

\*\* Yapı dışında çekirdekler (Şekil 2.49-1)

\*\* Yapı içinde çekirdekler; a. kenarda (j) b. yapı içinde (a-c,f-h)

\*\* Eksantrik çekirdekler (d,i)

#### \* Çekirdek sayısı

\*\* Tek çekirdek (a,b,d,i)

\*\* Ayrık çekirdekler (h,s,t)








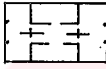
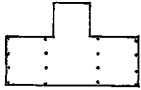


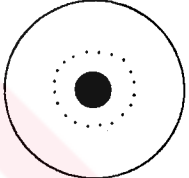
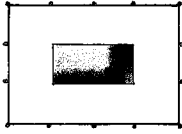

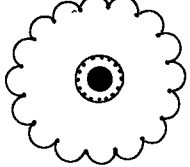
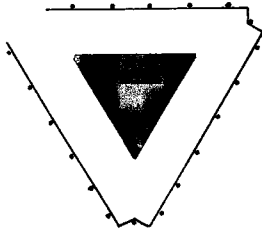
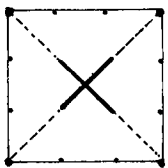

\*\* Çok sayıda çekirdekler (c,j,l)

#### \* Çekirdek şekli

\*\* Kapalı şekiller; kare, dikdörtgen, daire, üçgen,

\*\* Açık şekiller; X,I,U,

\*\* Yapı biçimine bağlı şekiller; (j,o,t).

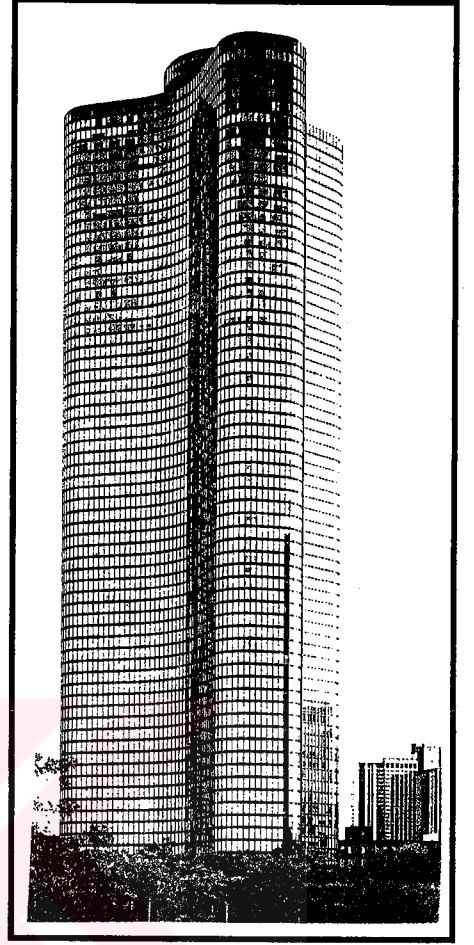
 <p><b>a. Kapalı merkezi çekirdek, asma döşemeler</b> (Churchill Akademik Tower, 11 kat)</p>	 <p><b>b. Kapalı merkezi çekirdek, konsol döşemeler</b> (Johnson Wax Laboratory Binası, 16 kat)</p>	 <p><b>c. Merkez dışında kapalı çekirdekler, dışta çerçeve</b> (Highfield House, 13 kat)</p>
 <p><b>d. Merkez dışında kapalı çerçeve, içte çekirdek</b> (Nibelungen Binası, 120 m)</p>	 <p><b>e. Açık bir çekirdek oluşturan radyal kesme duvarları</b> (Portland Plaza Condominium, 25 kat)</p>	 <p><b>f. Kapalı merkezi çekirdek, dışta çerçeve</b> (Building B, Santiago, 24 kat)</p>
 <p><b>g. Kapalı merkezi çekirdek, köşe kolonlar</b> (Televizyon Kulesi, Çekoslovakya)</p>	 <p><b>h. Açık merkezi çekirdekler, dışta çerçeve</b> (Tower 22, Santiago, 22 kat)</p>	 <p><b>i. Açık dış çekirdek, dışta çerçeve</b> (Münih'te büro binası)</p>
 <p><b>j. Kapalı köşe çekirdekler, içte çerçeve</b> (Köln'de büro binası)</p>	 <p><b>k. Kapalı merkezi çekirdek, dışta çerçeve</b> (Australia Square, 45 kat)</p>	 <p><b>l. Merkez dışında kapalı çekirdek, dışta çerçeve</b> (Yenesse Binası, 33 kat)</p>
 <p><b>m. Kapalı merkezi çekirdek, dışta çerçeve</b> (Continental Companies, 23 kat)</p>	 <p><b>n. Kapalı merkezi çekirdek, dışta çerçeve</b> (Point Royal, 19 kat)</p>	 <p><b>o. Kapalımerkezi çekirdek, içte çerçeve</b> (Marina City Towers, 60 kat)</p>
 <p><b>p. Kapalı merkezi çekirdek, dışta çerçeve</b> (US Steel Binası, 64 kat)</p>	 <p><b>r. Kapalı merkezi çekirdek, içte çerçeve</b> (Place Victoria, 47 kat)</p>	 <p><b>t. Kapalı merkezi çekirdek, içte çerçeve</b> (Lake Point Tower, 70 kat)</p>

Şekil 2.49- Çekirdek ve çerçeveli yapı sistemleri





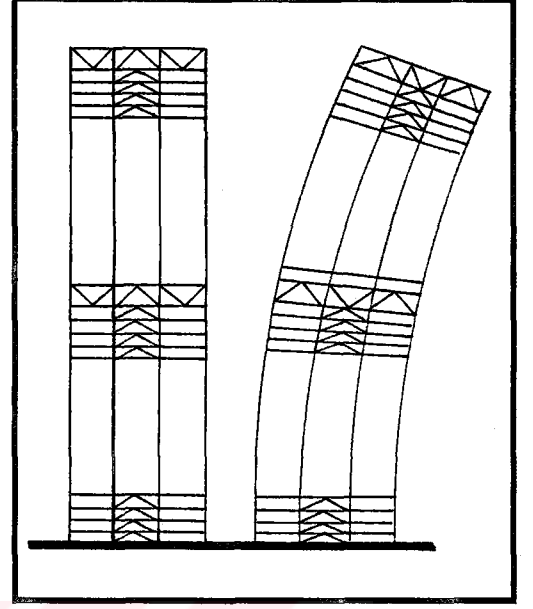
**Şekil 2.50- Marina City Towers (Şekil 2.49o)**  
60 katlı bu ikiz bloğun üst katları konut, alt katları otoparktır. Yatay stabiliteyi sağlayan çekirdek, tırmanan kalıplarla yerinde dökme olarak yapılmış, döşemeler ise zeminde yapılıp, yukarı çekilmişlerdir.



**Şekil 2.51- Lake Point Tower**  
Konut Yapısı (70 katlı) (Şekil 2.49t)

### 2.2.3.2. Yatay Kafesli Çerçeve ve Çekirdekli Sistemler

Sadece düşey bir kafesin bulunduğu çerçeve sistemler 40 katın üzerindeki yapılar için uygun değildir. Bu sistemde yeterli rijitlik ve sağlamlık için çaprazlama elemanlarında fazla malzeme kullanılmak gerekir. Taşıyıcı sistemin rijitliği çerçeveyi çekirdeğe bağlayan yatay kafes kirişler kullanarak yaklaşık %30 arttırılabilir. Bu kafes kirişler çekirdeğe rijit, dış kolonlara basit olarak bağlanır. Çekirdek eğilmeye çalıştığında yatay kafes kirişler dış kolonlara aksel yük ileten bir manivela kolu gibi davranır. Bu kolonlar çekirdekteki yer değiştirmelere karşı koyan bir tür destek olur. Yani çekirdek tüm yatay kesme kuvvetlerini karşılarken, yatay kafes kirişler de düşey kesme kuvvetlerini çekirdekten dış çerçeveye iletir. Böylece sistem konsol tüpe benzer bir şekilde bütün olarak davranır<sup>[8]</sup>.



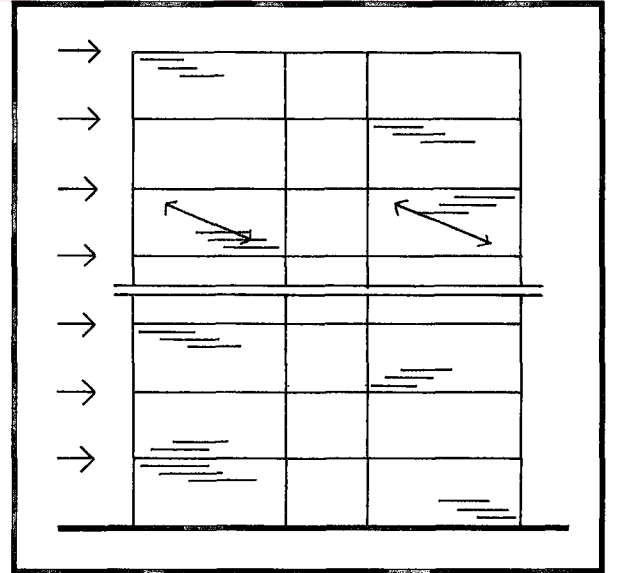
Şekil 2.52 - Yatay yük altında yatay kafesli sistemin davranışı

Yatay kafesli strüktürler 40-70 kat yüksekliğe kadar ekonomiktirler<sup>[9]</sup>.

### 2.2.3.3. Dolgulu Çerçeve Sistemler

Birçok ülkede bu dolgulu çerçeve strüktürler 30 kata kadar yapılarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Betonarme ve bazı durumlarda çelik çerçeveyi oluşturan kolonlar ve kirişlerin arası paneller veya tuğlalarla doldurulur.

Sıkıştırılmış çerçevesel bir strüktüre yatay bir kuvvet etkidiği zaman dolgu elemanları çerçeve sistemini rijitleştirici görev üstlenerek birer kuşak gibi davranırlar. Bu dolgular hem dış duvar, hem iç koruyucular olarak görev yaparlar. Sistemi rijitleştirip, kuvvetlendirmek için ekonomik bir yoldur<sup>[9]</sup> (Şekil 2.53).



Şekil 2.53- Dolgulu çerçeve sistem

## 2.2.4. TÜBÜLER SİSTEMLER

Bu tür taşıyıcı sistem delikli, dikdörtgen ya da benzeri bir boruya benzeyen, birbirine yakın dış kolonlardan oluşur. Bu elemana çerçevesiz tüp ya da çerçevesiz boru denilmektedir. Bina çevresini oluşturan tübün duvarları, bina çevresinde yüksek ana kirişlerle bağlanmıştır. Böylece bina çevresindeki sık kolon ve kat kirişlerinin birleşmesiyle oluşturdukları çerçevelerden meydana gelen bir taşıyıcı sistem elde edilmektedir. Cephe strüktürü delikli bir duvara benzemektedir<sup>[15]</sup> (Şekil 2.54).

Tübüler sistemlerde yatay yüklere karşı iki farklı çalışma şekli oluşmaktadır (Şekil 2.55):

1) Yatay yüklere paralel iki cephe duvarı yaklaşık olarak çerçeve davranışı göstermekte, bu çerçevelerin kiriş ve kolonlarının eğilmesiyle yatay yük karşılanmaktadır.

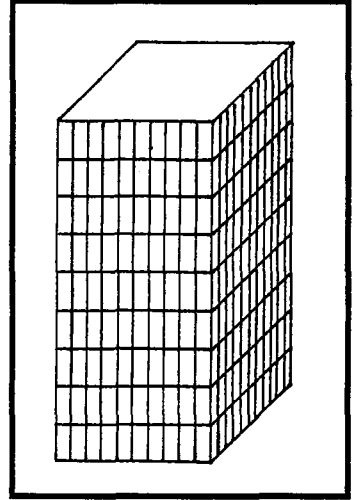
2) Yatay yüklere karşı yapı tümüyle bir konsol tüp davranışı göstermektedir. Burada dış kolonlar sistemi, rijit diyaframlanmış boş bir borunun parçası olarak düşünülmektedir<sup>[15]</sup>.

Tübüler sistemlerde dış cephe duvarları yatay yüklerin çoğunu ya da tümünü karşıladığından, içteki rüzgar bağlantısı ve perdeler gerek kalmamaktadır. Bununla birlikte yapı yüksekliği ya da yatay yükler arttığında iç tüplerden veya çekirdekten yararlanılır<sup>[15]</sup>.

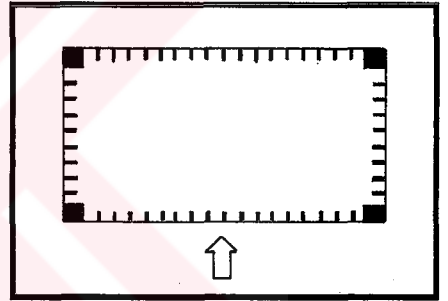
Şekil 2.56'de uygulanmış olan tübüler sistemli yapılardan örnekler verilmiştir. Dünyanın en yüksek beş yapısının dördü tüp sistemde yapılmıştır. Bunlar Chicago'da *John Hancock Binası*, *Standart Oil Binası*, *Sears Tower* ve Newyork'taki *World Trade Center*'dir.

Aşağıda bugüne kadar kullanılmış tüp sistem uygulamaları sınıflandırılmıştır<sup>[8]</sup>:

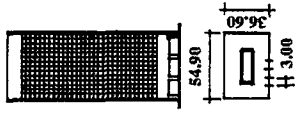
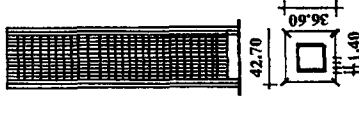


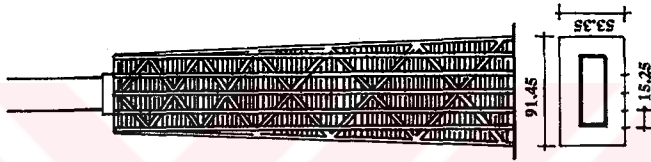


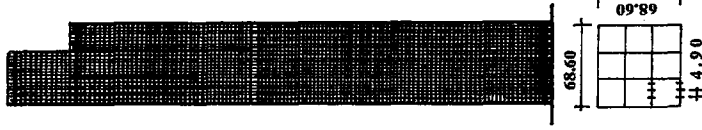
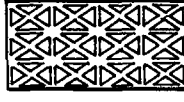

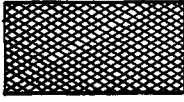
- \* Boş tüp,
  - Çerçevesiz tüp,
  - Kafesli tüp
    - Kolon+çaprazlamalı tüp,
    - Kirişli verev kafes,
    - Verev kafes,
- \* İç bağlantılı tüp,
  - Paralel kesme duvarlı tüp,
  - Tüp içinde tüp,
  - Karma tüp,
    - Rijit çerçeve ve çerçevesiz dış tüp,
    - Yarı tüp içinde tüp,
  - Modüler tüp (demet tüp).



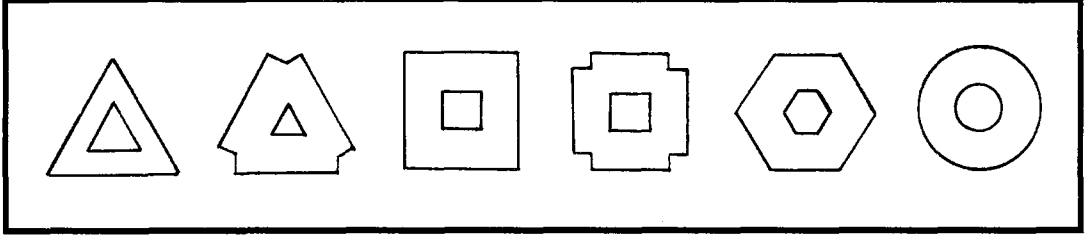
Şekil 2.54- Tüp sistem



Şekil 2.55- Çerçevesiz tüp

	<p><b>a. Tüp içinde tüp</b> (Brunswick Binası)</p>
	<p><b>b. Viereendel çerçeveli tüp</b> (Seattle First National Bank)</p>
	<p><b>c. Tüp içinde tüp</b> (One Shell Plaza)</p>
	<p><b>d. Betonarme diyagonal çaprazlama</b> (IIT Öğrenci Projesi)</p>
	<p><b>e. Kolon ve diyagonal kafesli tüp</b> (J. Hancock Binası)</p>
	<p><b>f. Viereendel çerçeveli tüp</b> (Standart Oil Binası)</p>
	<p><b>g. Viereendel çerçeveli tüp</b> (World Trade Center)</p>
	<p><b>h. Demet tüp</b> (Sears Tower)</p>
	<p><b>i. Kolon-diyagonal kafes kiriş</b> (Alcoa Binası)</p>
	<p><b>j. Kiriş ve kafes kiriş</b> (King Country Binası)</p>
	<p><b>k. Kafes kiriş</b> (IBM Binası)</p>

*Şekil 2.56- Bugüne kadar uygulanmış tüp sistemler*



Şekil 2.57- Tübüler sistemlere uygun plan formları

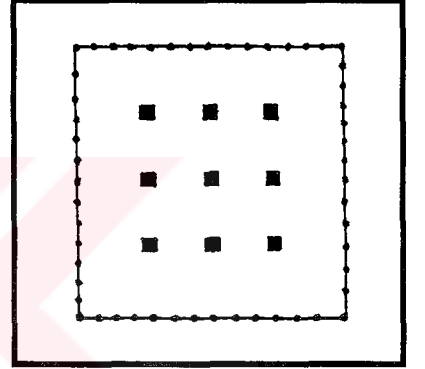
### 2.2.4.1. Boş Tüpler

Bu durumda bina dış çerçevesini oluşturan tüp iki şekildedir; Çerçeve tüp ve Kafes giriş tüp.

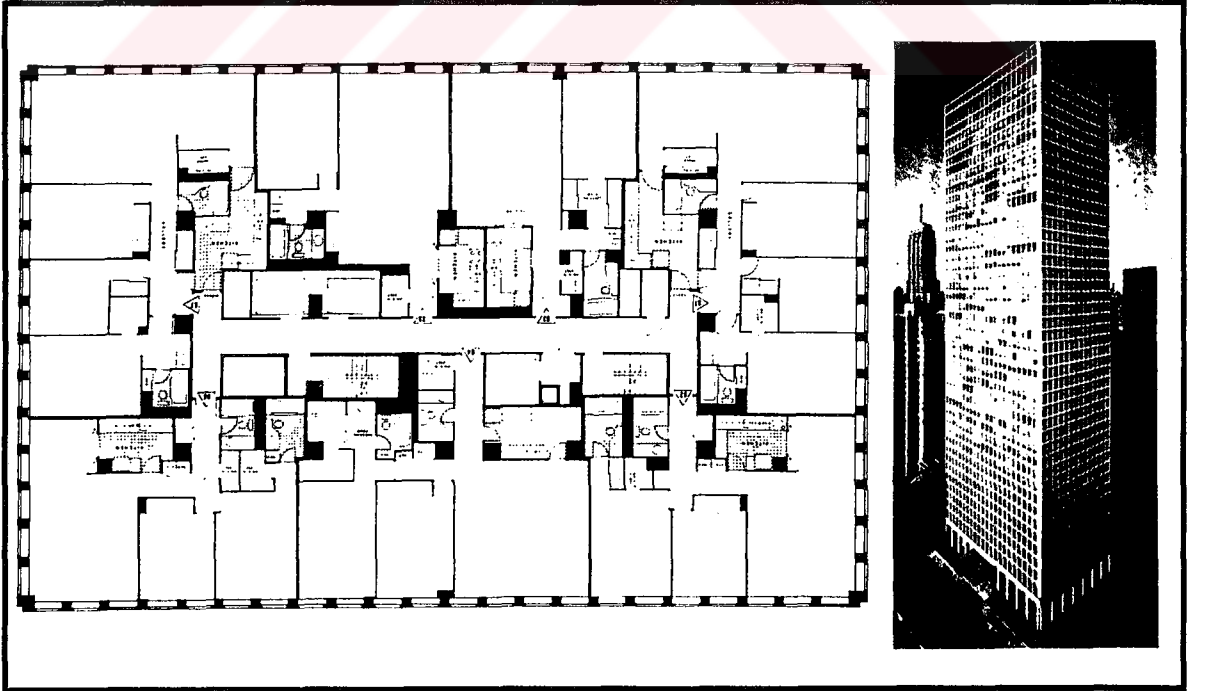
#### Çerçeve tüp

Bu sistemde iç kolonların yalnızca düşey yükleri taşıdığı, dıştaki tübün rijitliğe katılmadığı kabul edilmektedir<sup>[15]</sup>.

Tübüler sistem ilk kez Chicago'da 43 katlı Dewitt Chestnut Apartmanı'nda (Şekil 2.59) çerçeve tüp şeklinde uygulanmıştır (Şekil 2.58). Bu Vierendeel tüp sistemde yapının dış duvarları, cephede sık yerleştirilmiş kolonların bir dikdörtgen ızgara oluşturacak şekilde rijit olarak girişlere bağlanması ile oluşturulmuştur<sup>[8]</sup>.



Şekil 2.58- Çerçeve tüp



Şekil 2.59- De Witt Chestnut Apartmanları

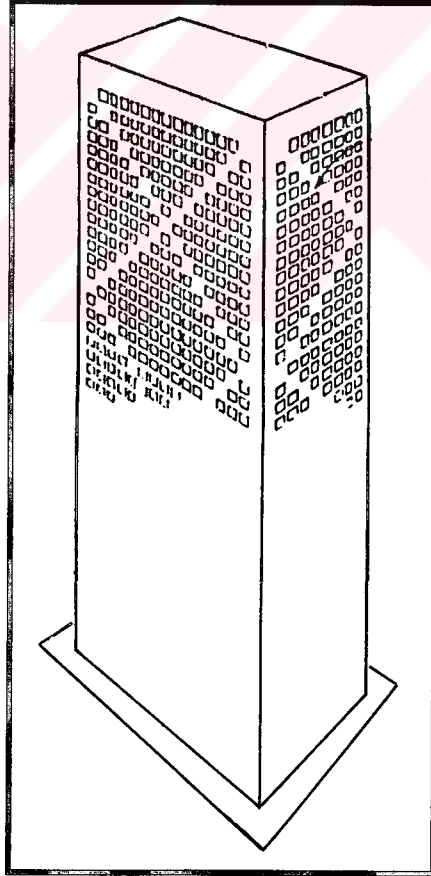
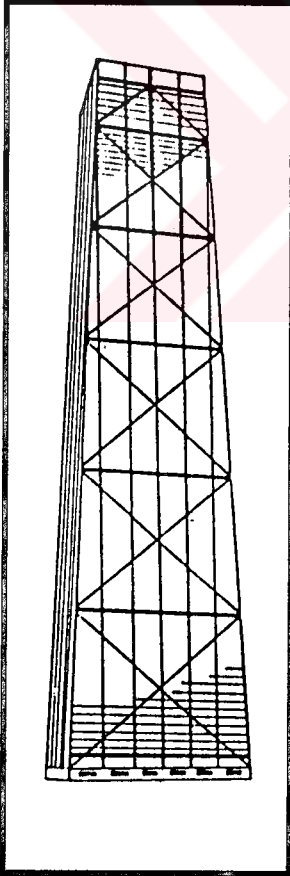
Çerçevesiz tüp sistemde dış kolon aralıkları 1.2-3.0m, bunları bağlayan cephe kirişlerinin yüksekliği de 0.6-1.2m arasında değişir. Bu sistemde 20 kattan 50 kata kadar pek çok betonarme ve çelik yapı yapılmıştır. Bunların en çarpıcı örnekleri; Şekil 2.56'da gösterilen Standart Oil Binası ve World Trade Center çerçevesiz boş tüp sisteminde yapılmıştır<sup>[8]</sup>.

### Kafesli Tüp

Çerçevesiz tüpün yetersizliği alın kirişlerinin esnekliğinden ileri gelmektedir. Diyagonal elemanların eklenmesi ile rijitlik büyük ölçüde artırılabilir. Bu durumda kesme kuvveti alın kirişleri ile değil, diyagonallerle karşılanır. Diyagonal elemanlar, hem çerçevesiz tüpte kirişlerin taşıdığı kaymayı, hem de aksel çubuk çalışması ile yatay kuvvetleri karşılamaktadır. Böylece çerçevesiz tüpe göre sistemin kayma ötelenmesi azalmakta, hemen hemen konsol davranışı egemen olmaktadır (Şekil 2.60)<sup>[8]</sup>.

### Kolon+Çaprazlamalı Tüp

Bu sistemde diyagonaller, kiriş ve kolonların oluşturduğu dikdörtgen ızgara içinde düzenlenir (Şekil 2.56-e,i). Alın kirişleri ve diyagonaller hem rüzgar yüklerinin büyük bir kısmını taşır, hem de düşey yüklerin iletilmesinde eğik bir kolon gibi çalışır<sup>[8]</sup>.

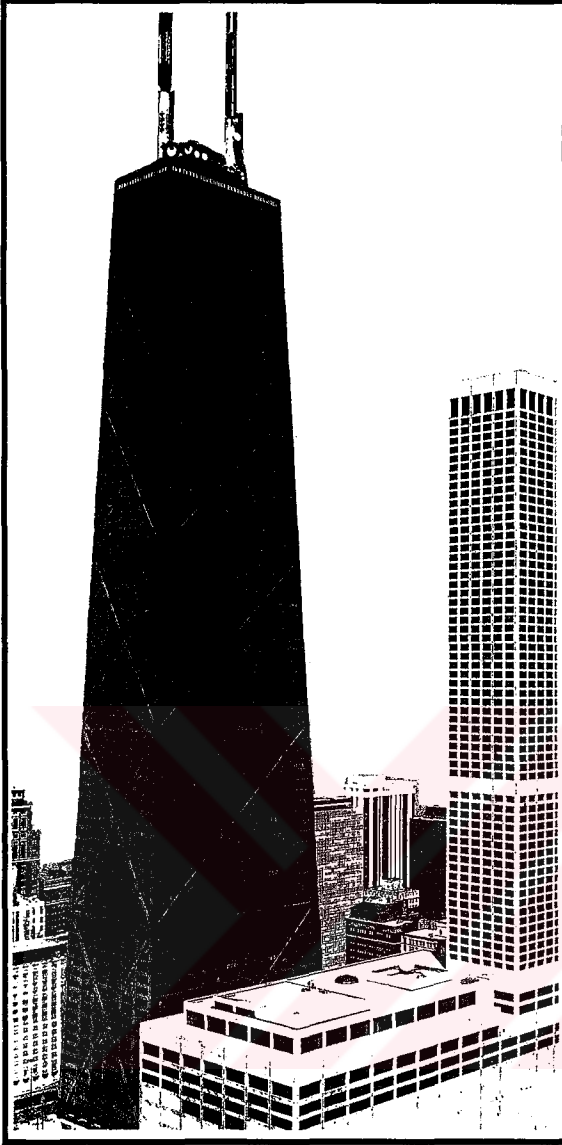


Bir kafes tüpün taşıyıcılığını arttırabilmek, kolonlar arasında daha çok mesafeye imkan tanımak ve daha fazla yükselebilmek için mümkün olan bir yol, tüpün yüzeylerine çaprazlamalar eklemektir. Bu yöntem ilk olarak 1969'da *John Hancock Binası*'nda uygulanmıştır. 1985'te de bu sistem bir betonarme strüktür olan Newyork'un 780 Third Avenue Building'de de kullanılmıştır<sup>[8]</sup>.

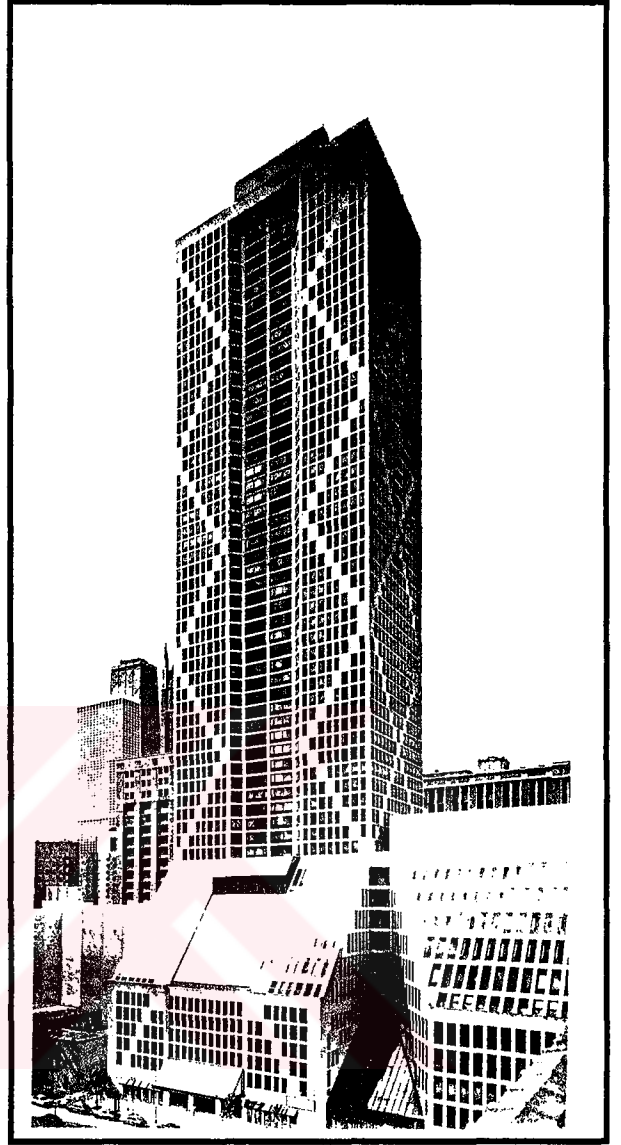
Kolon+çaprazlı tüp strüktürlerde kolon açıklıkları daha fazla, kiriş yükseklikleri daha az tutulabilir. Böylece pencere ve kapı boşluklarında rahatlama doğar.

Şekil 2.60- Çelik çaprazlı tüp

Şekil 2.61- Betonarme çaprazlı tüp



*Şekil 2.62- John Hancock Center*



*Şekil 2.63- Ontario Center*

### *Kirişli Veriv Kafes*

Bu sistemde tüp, düşey kolonlar olmaksızın sık düzenlenmiş diyagonallerle oluşturulur (Şekil 2.56-j,k). Diyagonaller eğik kolonlar gibi davranır, tüm düşey yükleri taşır ve yapıyı rüzgar kuvvetlerine karşı rijitleştirirler. Bunlar birbirlerine kirişlerle de bağlanabilirler<sup>[8]</sup>.

### *Veriv Kafes*

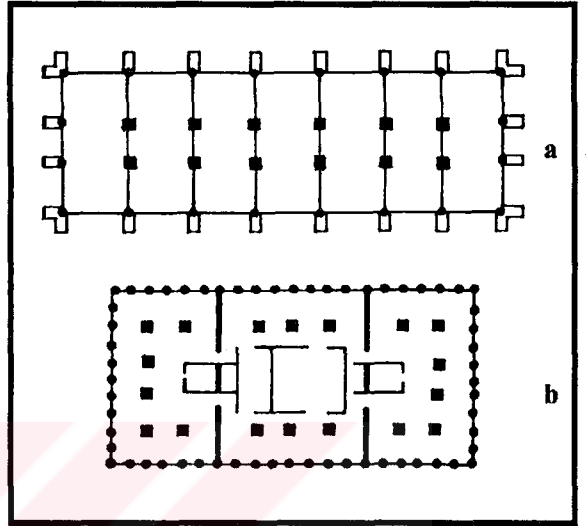
Bu sistemde tüp, kolonsuz yakın aralıklı çapraz elemanlar tarafından oluşturulur (Şekil 2.56-k). Diyagonal elemanlar yatay kirişlerle bağlanan bir baklava ızgara şeklindedir. Sistem yatay ve düşey yükleri birlikte taşır. Bu düzenin en gelişmiş örneği 13 katlı *IBM Büro Binası* 'dır<sup>[8]</sup>.

### 2.2.4.2. İç Bağlantılı Tüpler

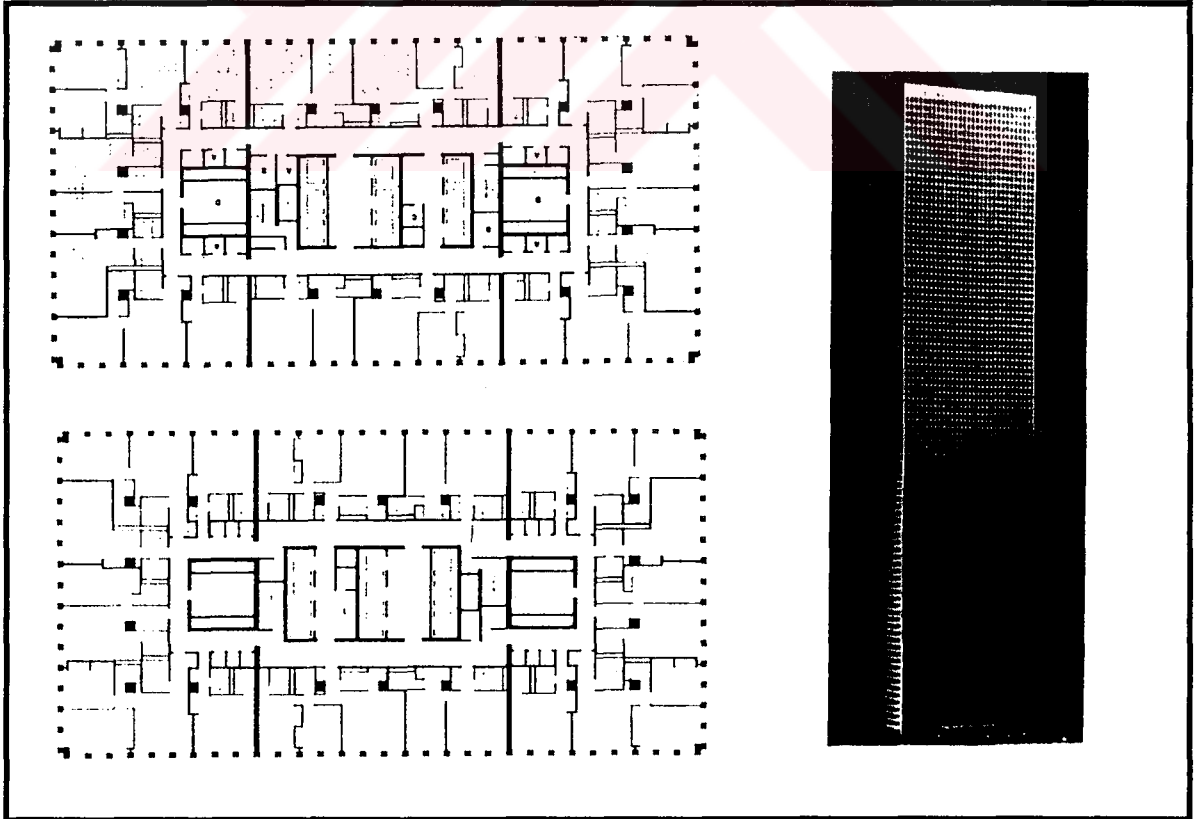
Çerçevesiz dış tüpler düzlemlerine eklenen diyagonallerle rijitleştirilebildiği gibi, bina içinde perde duvar ve iç çekirdekler eklenmesi ile pekiştirilebilir. Buna göre sistem alt gruplara ayrılmaktadır:

#### Paralel Kesme Duvarlı Tüp Sistemler

Dış tüp, planda kesme duvarları ekleyerek rijitleştirilebilir. Burada yapı, kesme duvarlarının gövde, tüp duvarlarının başlık olduğu büyük bir kiriş gibi düşünülebilir. Kayma ötelenmesi en aza indirgendiğinden, dış tüp duvarlarında esas olarak aksenal gerilmeler oluşur. Şekil 2.64 a'da ve b'deki örneklerde şu iki yaklaşım gösterilmektedir: Cephede kolonların bir kesme duvarına dönüştürülmesi ile seyrek ve yalnızca iki kesme duvarı kullanılarak sık düzenlendiği görülmektedir.



Şekil 2.64- Paralel kesme duvarlı tüp sistemler



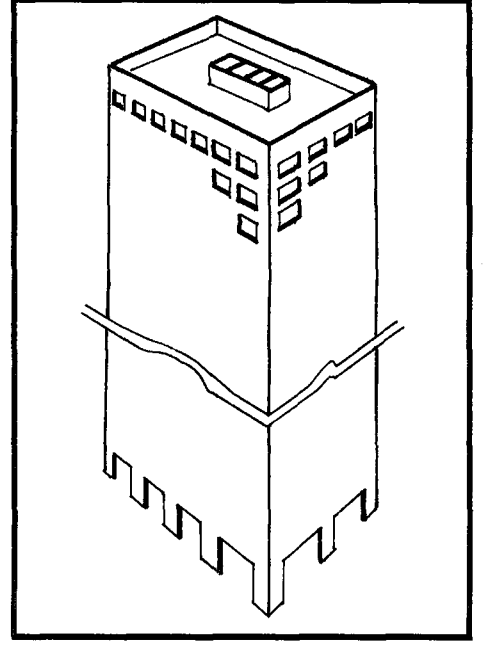
Şekil 2.65- 92 katlı betonarme apartman binasının tipik kat planı ve maket fotoğrafı



### Tüp İçinde Tüp Sistemler

Oldukça büyük bir servis çekirdeğinin bulunduğu yüksek büro binalarında, bütün bir servis çekirdeğini çevreleyen perde duvarları, yatay yükü taşıyan tüm sistemin bir parçası olarak kullanmak genellikle bir üstünlük sağlar. Böylece çekirdek kullanımı ile sistemin rijitliği, boş tüpüne oranla, yalnız düşey yükleri değil, yatay yükleri taşımada da oldukça geliştirilmiştir. Döşeme strüktürü iç ve dış tüpleri birbirine bağlayarak tüpün yatay kuvvetlere karşı bir bütün olarak davranmasını sağlar <sup>[15]</sup>.

Çekirdek duvarlarının şekillendirdiği bir iç tüp ve sık kolonlar, cephe kirişleri ızgarasının şekillendirdiği bir dış tüpten oluşan taşıyıcı sisteme “tüp içinde tüp” denilmektedir.



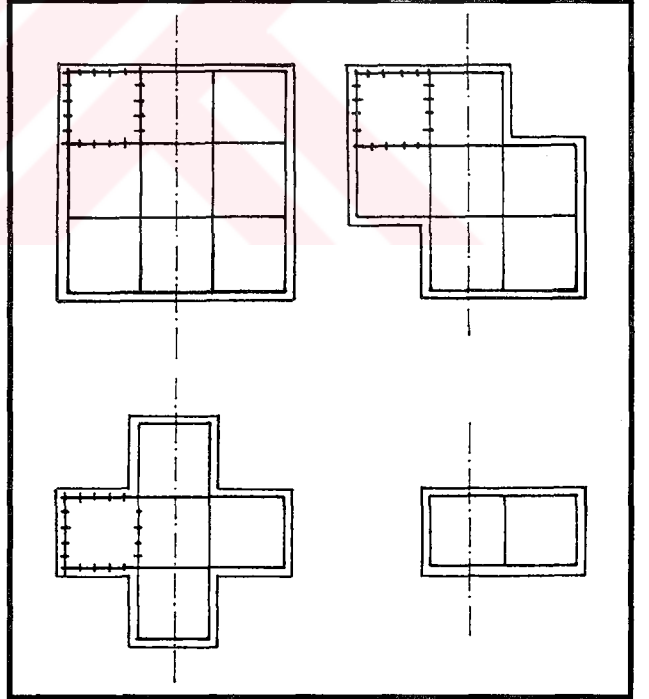
*Şekil 2.66- Tüp içinde tüp*

### Modüler Tüpler

Tübüler tasarımdaki son gelişme modüler ya da demet tüptür. Bu sistem dünyanın en yüksek ikinci yapısı olan Chicago'daki *Sears Tower*'da kullanılmıştır (Şekil 2.56-h). Bu yapıda her bir ortogonal yönde birbirine paralel dört rijit çerçevenin birbirine bağladığı 9 adet paket tüpten oluşmaktadır (Şekil 2.67). Her bir tüpte bulunan yatay yüklemeler yönünde düşey konsolun birer ağı gibi davranırlar <sup>[14]</sup>.

Demet tüp betonarme konstrüksiyonlar için olduğu kadar, çelik konstrüksiyonlar için de uygundur ve 40 kattan 100 kata kadar hatta, daha yüksek yapılara bile olanak tanımaktadır. Birbirini

tekrar eden çok sayıda olmasından dolayı çelik konstrüksiyonlarda prefabrikasyona, betonarmede de hızlı yapıma olanak tanımaktadır <sup>[14]</sup>.



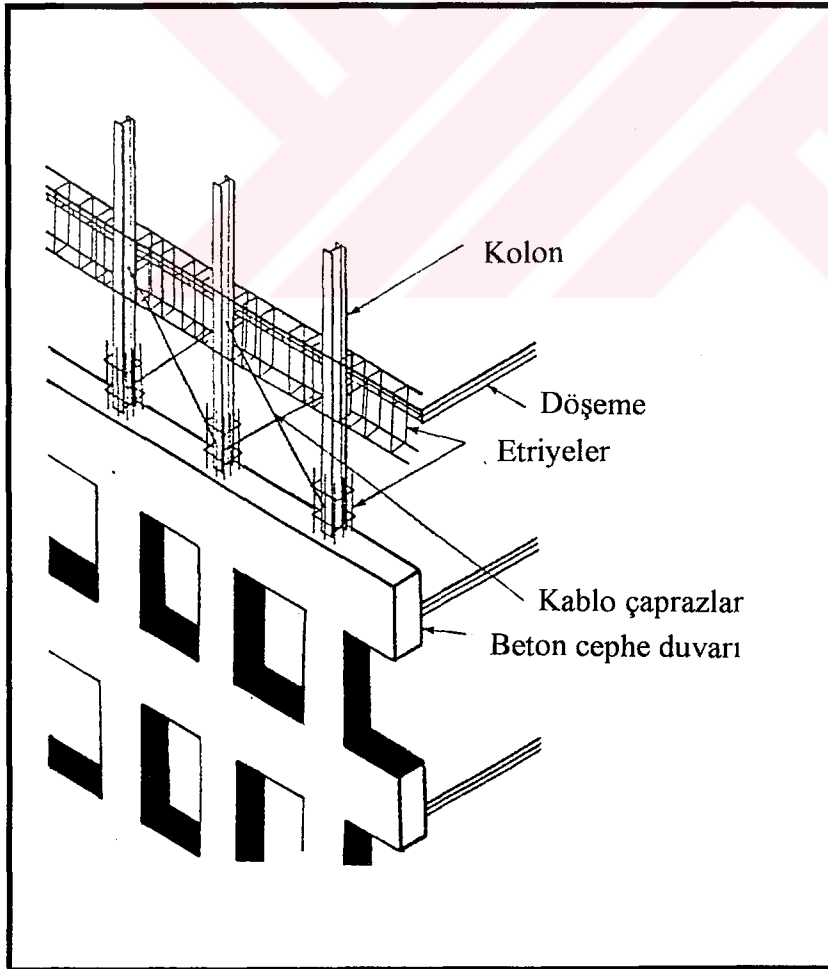
*Şekil 2.67- Modüler tüp*

## 2.2.5. KOMPOZİT SİSTEMLER

Farklı sistemlerin birlikte kullanıldığı yapılarda gökdelenlerin yatay rijitliğini arttırmak için yapılan son çalışmalar beton ve çeliğin birlikte çalışmasını öngörmektedir. Bu kavram döşeme ve kolonlar gibi taşıyıcı sistem elemanlarında yıllardır uygulanmakla birlikte, tüm yapıyı kompozit olarak tasarlamak tamamen yeni bir yaklaşımdır. Aşağıda bu yaklaşımı açıklayan iki örnek verilmektedir<sup>[1,81]</sup>.

### 2.2.5.1. Tübüler Kompozit Yapı

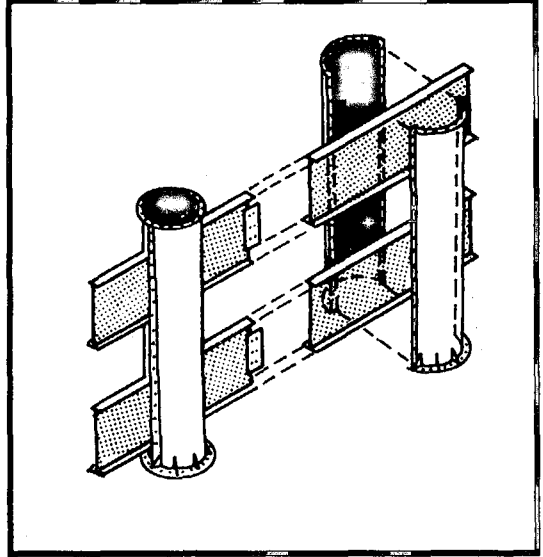
Skidmore, Owings ve Merrill tarafından geliştirilen bu sistemde dış çelik çerçeve yatay deformasyona karşı yerinde dökme beton boşluklu cephe duvarı ile rijitleştirilmiştir. Bu durumda yapının salınımı yerden konsol çıkan rijit bir tüp gibidir. Bu yaklaşım çelik bir yapının hızlı yapım ve yüksek dayanımı iç mekanda serbestlik ile beton kesme duvarının yangın koruyuculuk, yalıtıkanlık, yatay rijitlik ve şekil verilebilirlik özelliğini biraraya getirir. Bu sistem Chicago'da *Gateway III* de, New Orleans'da 50 katlı *One Shell Square Tower*'da ve Houston'da 24 katlı *CDS Binası*'nda uygulanmıştır.



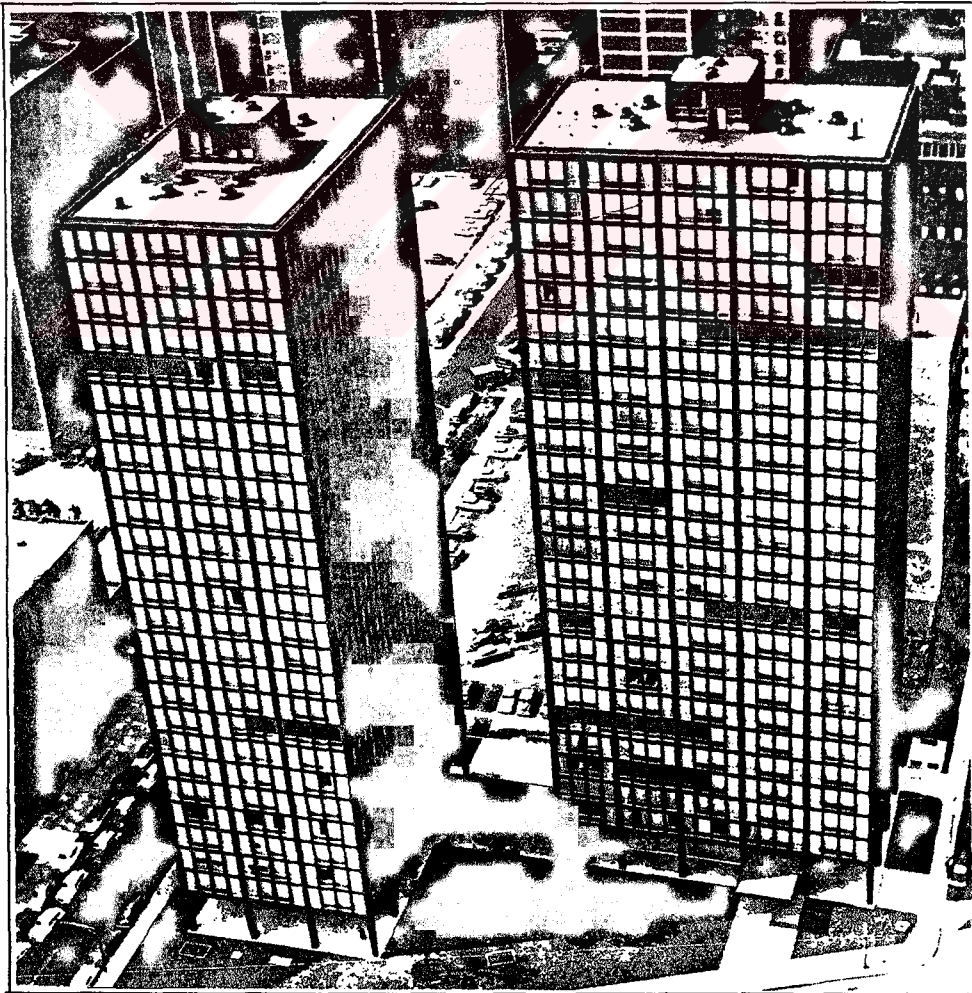
**Şekil 2.68-** Tübüler kompozit yapı

*Yapım işleminde önce 8-10 kat çelik çerçeve yapılır. Dış kolonlar yalnızca yapım yüklerini taşıdığından içerdekilerden daha küçük kesitlidir. Dış çerçeve geçici olarak yatay stabilite için kablo ile çaprazlanır. Sonra iskeleti sabitleştirip, çelik tabliye serilir ve beton dökülür. Bu işlemden sonra kolonlar ve alın kirişlerinin etrafına kalıplar yerleştirilir ve sürekli boşluklu bir duvar oluşturacak şekilde beton dökülür. Bu işlem 8-10 katta bir tekrar edilir<sup>[81]</sup>.*

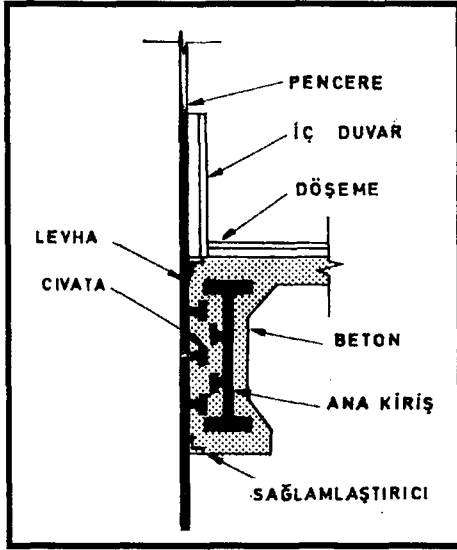
Diğer bir sistemde dış cephe, iki kat yüksekliğindeki bir boru kolon ve konsol iki çelik kirişli ağaç şeklindeki prefabrike ünitelerle oluşturulur ve tüm yatay yükleri karşılayacak şekilde rijittir. Bu üniteler kirişlerin orta açıklığında ve kolon yüksekliklerinin ortasında birbirine blonlanır. Bu birleşimler yatay yüklemeye karşısında en az gerilmenin olduğu noktalarda düzenlenmiştir. Ana kirişlerin doğal sürekliliği gerilmelerin yüksek olduğu kolonlarda kesilmeden kolonların içinde de devam eder. Böylece büyük gerilme alan birleşim noktaları sayısı azalmış olur(Şekil 2.69).



Şekil 2.69- Kompozit sistem



Şekil 2.70- Lake Shore Drive Apartmanları (Mies van der Rohe)



*Şekil 2.71- Duvarın levha ile kaplanması*

Yatay yüklerin taşınmasında perde duvarların kullanımı, yapımda ve taşıyıcı sistemde çelik ve kaliteli betonun birlikte kullanımı yeni araştırılmaya başlanmıştır. Daha ekonomik sistemlere olan ilgi nedeniyle bu alanda gelişmeler devam etmektedir<sup>[8]</sup>.

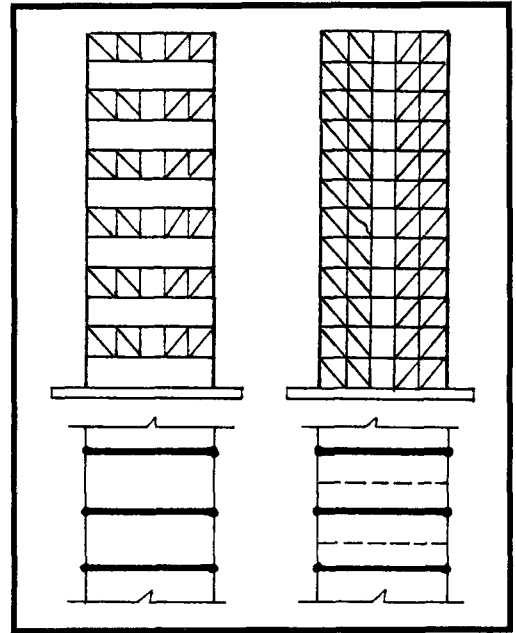
## 2.2.6.DİĞER YÜKSEK YAPI TAŞIYICI SİSTEMLERİ

Burada alışılmamış sistemlerle yapılan yüksek yapılar tanıtılmıştır. Bu sistemler yeni olmayıp, yapı ve yapım sistemleri açısından uygulamaları yeni incelenmeye başlanmıştır.

### 2.2.6.1. Yüksek Kirişli Sistemler

Bu sistemde tüm cephe kolonlara oturan bir duvar kiriş olarak yapılabilir. Bu yüksek kirişler yapı uzun eksenine paralel ve kısa doğrultusunda düzenlenebilir. Bu kirişler çelik, beton kafes ya da dolu beton duvar olabilir<sup>[8]</sup>.

Kat yüksekliğindeki kirişler yapıya birer kat aralıklı ya da her katta fakat şaşırtmalı kafes sistemler olarak düzenlenir. Şekil 2.72'de kafeslerin birer kat aralıklı kullanıldığı tipik bir yapı görülmektedir. Döşeme plakları bu kafes kirişlerin üst ve alt başlıklarını oluşturmaktadır. Ara katlardaki serbest alanlar planda esneklik gerektiren yapılar için uygundur.

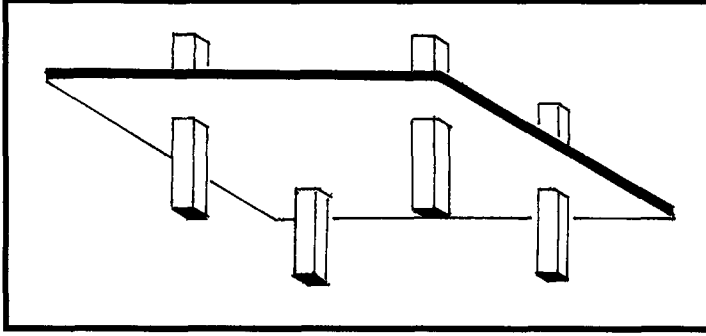


*Şekil 2.72- Yüksek kirişli sistem*

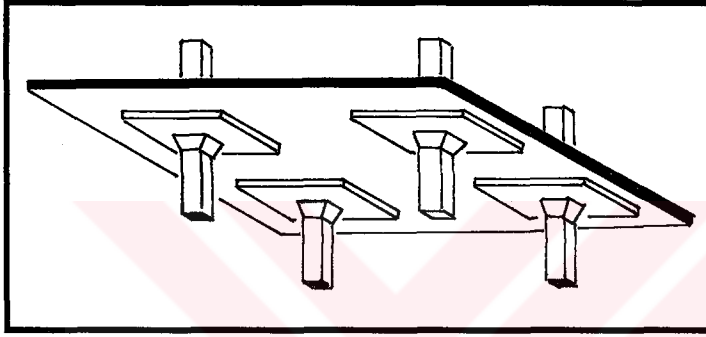
### Duvarın Levha ile Kaplanması

Panel şeklindeki perde duvarları genellikle çelik iskelete tutturulur. Taşıyıcı değil, yalnızca çevre kontrol amacına yöneliktirler. Yüksek yapılarda çelik kaplama cepheyi ilk kez uygulayan Mies van der Rohe'dir. 860 Lake Shore Drive Apartmanı'nda (Şekil 2.70) çelik iskeleti yangına karşı koruyan betonu örtmek için 8 mm kalınlığında boyalı çelik levhalar kullanılmıştır. Kaplama betonarmeye çivilerle birleştirildiğinde yalnızca yalıtım, pencere boşluğu ve istenen mimari ifadeyi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yapıya yapısal bir rijitlik de kazandırır (Şekil 2.71)<sup>[8]</sup>.

### 2.2.6.2. Kirişsiz ve Mantar Döşemeli Sistemler



Şekil 2.73- Düz döşeme

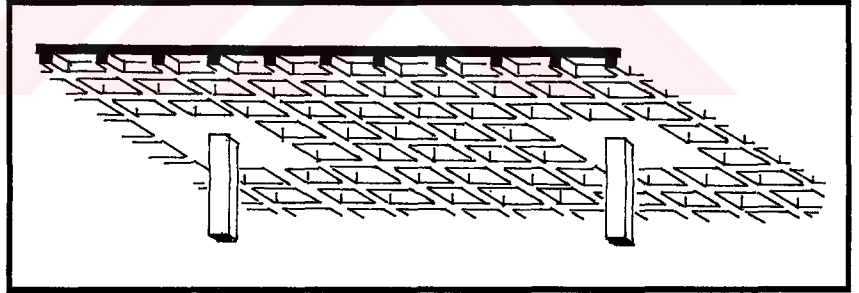


Şekil 2.74- Mantar döşeme

şıyla aynıdır. Yatay yüklere karşı dayanımı, bileşenlerin ve mafsallı bağlantılarının sağlamlığına bağlıdır<sup>[14]</sup>.

Düz ya da kaset şeklinde beton plaklardan oluşan kirişsiz döşemeli sistemler doğrudan kolonlar üzerine oturur (Şekil 2.73-74-75). Maksimum kat yüksekliği sağlandığından ekonomiktir. Kolon civarında büyük kesme kuvvetleri olduğundan genellikle kolon başlıkları yada takviye donatı kullanılır<sup>[14]</sup>.

Kirişsiz döşemeli sistemler kısa açıklık geçebildiği için (4.5-7.5 m ya da sonradan germe uygulandığında 10.50 m) ancak konut yapıları gibi küçük açıklıklı ve düzenli yapı tiplerinde kullanılabilir<sup>[8]</sup> (Şekil 2.51). Yatay bir yüklemeye karşı kirişsiz döşemeli yapı davranışı bir rijit çerçeve yapı türünün davranışı



Şekil 2.75- Kaset döşeme

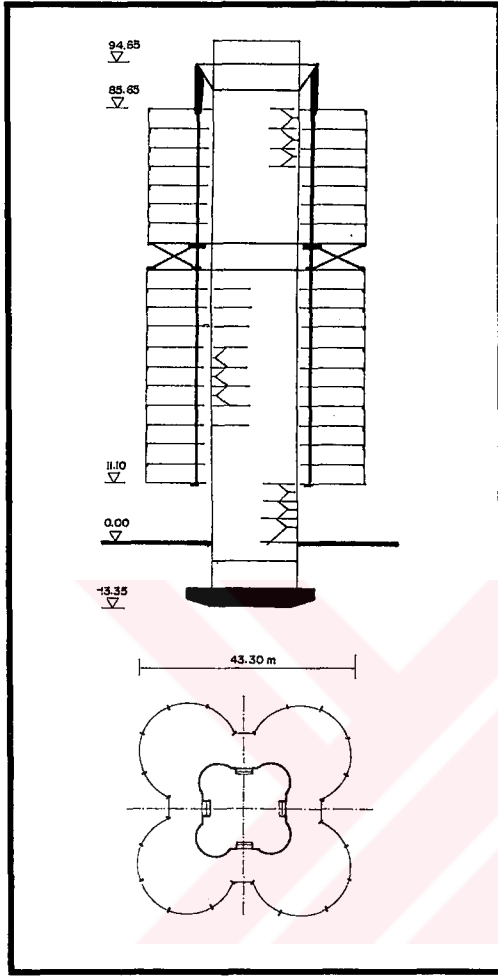
### 2.2.6.3. Asma Sistemler

Asma sistem bir veya daha fazla çekirdek ile çatı seviyesinde çelik kablo vb ile bu çekirdeğe asılmış yatay konumdaki konsollardan oluşur<sup>[14]</sup>.

Asma sistemlerde tüm yükler doğrudan doğruya çekme kuvvetleri olarak taşınır. Böylece eğilme ve burkulma için emniyet gerilmelerinde yapılan bir azaltmaya gerek kalmaz. Bu nedenle taşıyıcı elemanların enkesit alanları minimum olur.

Bu sistemin mimari açıdan avantajları düşey elemanlar konusunda çekirdekte zorunlu olarak bulunan taşıyıcı duvarlar haricinde oldukça serbest olmasıdır. Aynı şekilde zemin katta da serbest mekanlar oluşturma açısından rahatlık sözkonusudur. Ancak

kabloların estetik açıdan kesitleri olabildiğince azaltılmalıdır. Çelik askılar yangına ve paslanmaya karşı korunmalıdır.



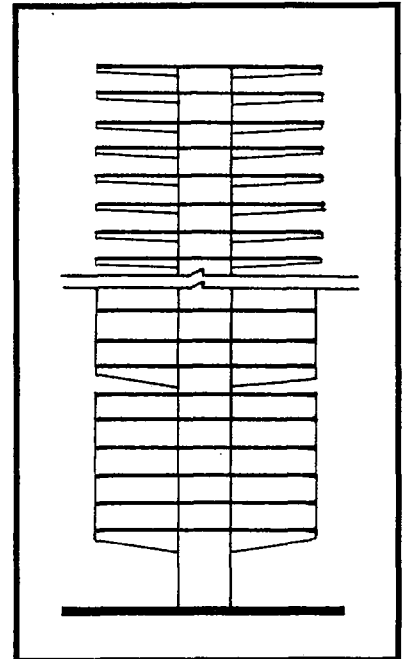
**Şekil 2.76-** Münih'te BMW Binası

Son kırk-elli yılda yapılan birçok yüksek yapının taşıyıcı sisteminde asma sistem prensipleri uygulanmıştır. Bu yapılarda istenen yapım metodu, maliyet, zaman ve alan gereksinimlerine bağlı olarak çeşitli geometrik biçimler kullanılmıştır. Münih'teki BMW Binası asma sistemde yapılmış yapılara tipik bir örnek teşkil etmektedir.

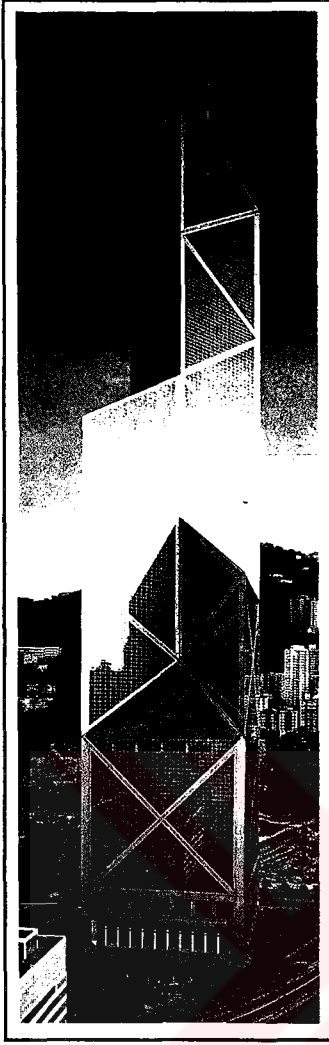
#### 2.2.6.4. Konsol Döşemeli Sistemler

Bu sistemde basit bir çekirdek yapının tüm ağırlık ve yatay yüklemelerini taşır<sup>[14]</sup>. Merkezi çekirdekte çıkan döşemeler yapı dış sınırlarına kadar uzanan kolonsuz serbest alanlara olanak tanır. Büyük konsol döşemeler çok miktarda donatı gerektirir. Döşeme rijitliği öngerme tekniklerinden yararlanılarak arttırılabilir.

Konsol döşemeli sistemlerin diğer bir türü aralıklı konsollardır. Kat yüksekliğinde çerçeve oluşturan konsol kirişler iki katta bir, çerçevenin içinde ve üstünde kullanılabilen alanlar sağlayacak şekilde düzenlenir. Çerçeve içindeki alan belirli işlevler, çerçevenin üstündeki tamamen serbest alan ise herhangi bir aktivite için kullanılabilir<sup>[8]</sup>.



**Şekil 2.77-** Konsol döşemeler



Şekil 2.78- Bank of China

### 2.2.6.5. Uzay Sistemler

Uzay sistemlerde yapıya gelen yatay ve düşey yükleri üç boyutlu, üçgensel bir çerçeve sistemi yüklenmektedir. Bu durumda oldukça hafif bir strüktür elde edilmektedir ve maksimum düzeyde yükselme olanağı doğmaktadır.

76 katlı *Hong-Kong Bank of China* bu sisteme klasik bir örnektir (Şekil 2.78).

Uzay strüktürler genel olarak geometrik açıdan birer komplekstir. Dolayısıyla hem yatay hem düşey yükleri döşemelerden zemine iletir. Bir çözüm olarak kuşaklı bir iç çekirdek düşünülebilir. Bu iç çekirdek yatay yükleri içteki yerçekimi kuvvetlerini çok sayıdaki katlardan üzerine alır.

Bir uzay strüktürdeki taşıyıcı elemanlar çok yönlü olduklarından görünümü bozucu bir etki yapabilirler ve bağlantılar açısından da pahalı çözümlerdir. Aynı zamanda çaprazlar yüzünden pencere düzeni de bozulabilir. Ama bu özellikler kullanılarak oldukça ilginç ve estetik çözümler elde edilebilir<sup>[14]</sup>.

### 2.2.7. YÜKSEK YAPILARDA DÖŞEME SİSTEMLERİ

Döşemeler rijit yatay düzlemlerdir. Bunlar yapıda kapalı bir sistem oluşturarak dış yükleri karşılar. Yapının düşey taşıyıcı sistemini bağlar ve sağlamlaştırır. Düşey ve yatay kuvvetleri kolon ve/veya duvarlara iletir.

Döşemelerin düzeni yapının şekline ve taşıyıcı sistemine bağlıdır.

Döşeme sisteminin doğru seçimi çok önemlidir. Bu seçim rüzgar ve düşey kuvvetlerin akış yönünü belirleyerek yapı iskeletinin geometrisini biçimlendirir. Ayrıca döşemeden tavana yüksekliğin sabit olduğu kabul edilirse, döşeme kalınlığı da tüm yapı yüksekliğini etkiler. Yapı yüksekliğindeki her artış, tüm mimari, mekanik ve taşıyıcı sistem maliyetini arttıracığından döşeme kalınlığı optimize edilmelidir. Kalınlık taşıyıcı döşeme içinde (örneğin boşluklu gövdeli kirişler ya da kafesler) ya da altında yer alan kanal düzenlemelerine de bağlıdır.

Düsey yükler beton plak tarafından doğrudan doğruya ya da döşeme kirişleri ile kolonlara ya da duvarlara iletilir. Beton plak düsey kuvvetleri:

- a. *İki doğrultulu davranış*; iki doğrultuda kirişli, kirişsiz ve kaset döşemeler,
- b. *Tek doğrultulu davranış*; düz plak, kirişli döşemeler olarak aktarabilir.

Döşeme kirişlerinde mukavemet ve sağlamlığa bağlı olarak açıklık/yükseklik oranı 20-24 arasında değişir. Uygulamada yaklaşık olarak ele alınan döşeme eleman yüksekliği (d)nin açıklıkla (L) ilişkisi şu şekildedir<sup>[8]</sup>:

- d = L/12 Sık aralıklı düzenlenmiş boşluklu ve dolu gövdeli kirişler,
- d = L/17 Çelik kirişler, sürekli betonarme kirişler ve basit doğrultulu beton plaklar
- d = L/24 Sürekli betonarme plaklar, boşluklu döşemeler, yassı kirişli ve kirişsiz döşemeler.

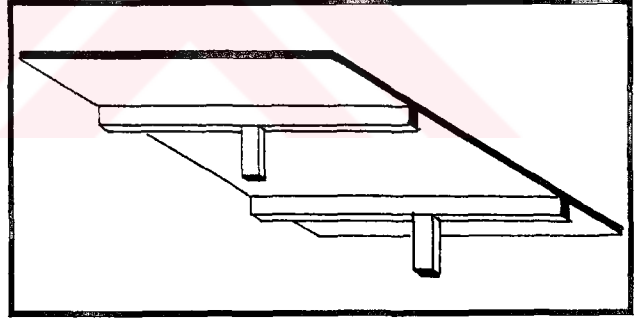
### 2.2.7.1. Betonarme Döşeme Sistemleri

Betonarme döşeme sistemleri başlıca iki gruba ayrılır<sup>[9]</sup>:

- a. *Tek yönlü*: Döşemeyi taşıyan kirişler sadece bir yönde yerleştirilir. Bunlar döşemeyi ve üzerlerine gelecek duvarları destekler.
- b. *İki yönlü*: Kirişler birbirine dik iki yöndedir.

#### Tek Yönlü Kirişlere veya Duvara Oturan Döşemeler

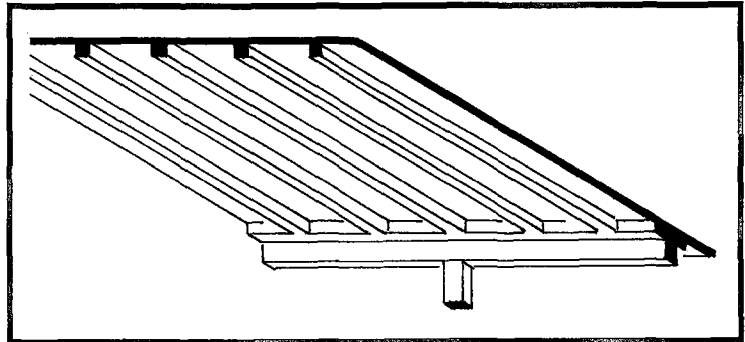
Bu sistemde maksimum 7.4m (24ft) kadar açıklıkta duvar veya tabanın üzerine oturan 0.2m genişliğe kadar kirişler vardır. Ancak betonarme olması nedeniyle ağır bir sistemdir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.79).



Şekil 2.79

#### Tek Yönlü Yassı Kiriş ve Tali Kirişlere Oturan Döşemeler

Büyük olan açıklık, daha az açıklıktaki tali kirişlerle geçilmektedir. Ancak bu kirişler küçük açıklığı geçen yassı ya da T kesitli ana kirişlere taşınmaktadır. Döşemenin kalınlığı 6cm'ye kadar indirilebilirken tali kirişlerin yüksekliği 15cm-51cm arasında



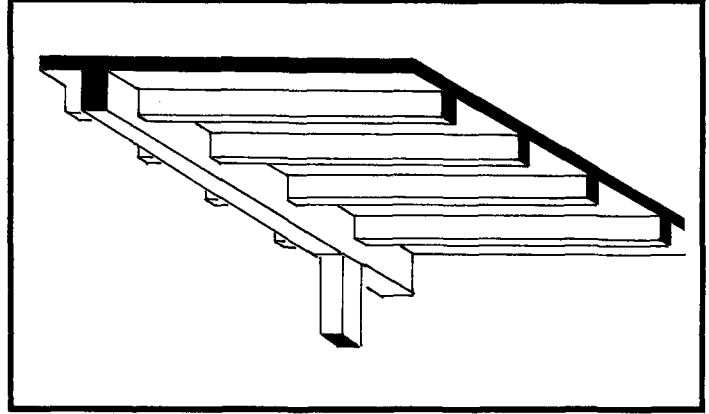
Şekil 2.80



olabilir ve aks aralıkları 50 cm'den 76 cm mesafeye kadar yerleştirilebilir. Yassı kiriş ya da T kesitli ana kiriş 12.3m'ye kadar açıklıkları geçebilir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.80).

### **Tek Yönlü, Ana Kiriş ve Tali Kirişlere Oturan Döşeme**

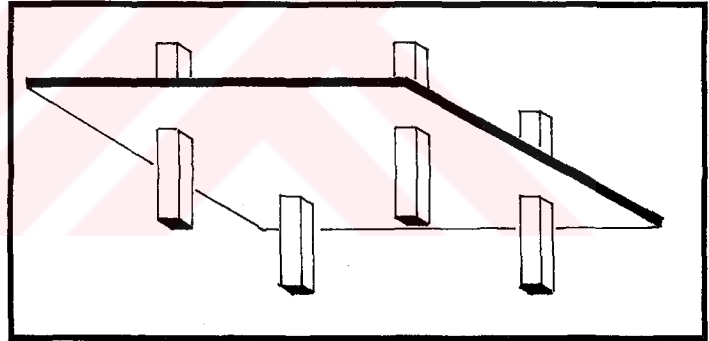
Bu sistemde kolonların taşıdığı kısa açıklık doğrultusunda I kesitli bir ana kiriş vardır. Tali kirişler bu ana kirişe oturur. Bu kirişlerin üzerinde taşınan döşemenin kalınlığı 6-15cm arasında olabilir. Sistemin avantajı 14m'ye kadar açıklıkları geçebilmesi ve sistemin her iki yöndeki yatay yüklere karşı rijit çerçeve dayanımını gösterebilmesidir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.81).



Şekil 2.81

### **Cift Yönlü Düz Plak Döşemeler**

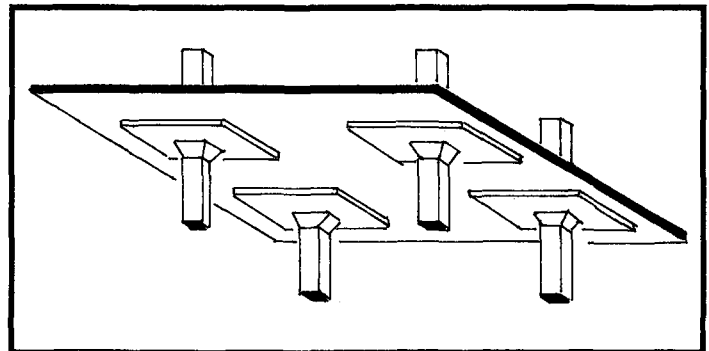
Kirişsiz olarak kolonların üzerine oturan bu döşeme 8m açıklıkları geçebilmektedir. Basit olması açısından ekonomik bir çözümdür. Altında ve üstünde düz satırlar olması açısından kolonların tasarımında serbestlik tanır. Yapısal yükseklik azdır<sup>[14]</sup> (Şekil 2.82).



Şekil 2.82

### **Cift Yönlü Mantar Başlıklı Döşemeler**

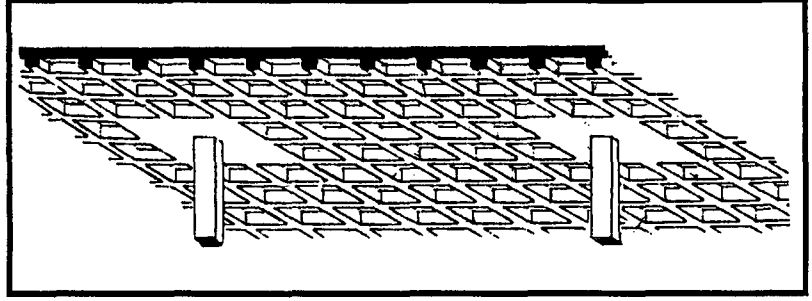
Bu sistemin düz plak döşemelerden farkı kolonlarının başlıklı olmasıdır. Bu başlıkların görevi kesme kuvvetine karşı koymaktır. Bundan dolayı mantar başlıklı döşemeler daha büyük açıklıklar ve daha fazla yüklemeye maruz kalan döşemeler için daha uygundur<sup>[14]</sup> (Şekil 2.83).



Şekil 2.83

### **Kaset Döşemeler**

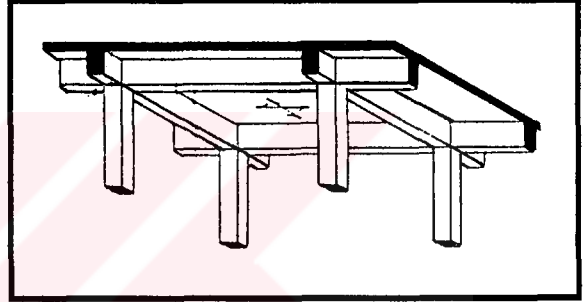
Kolonlar arasındaki platform her iki yönde karelaja tabi tutularak panellere ayrılmıştır. İki yöndeki tali kirişlerin içi kolon etrafında doldurulmuştur. 50cm yüksekliğe kadar yapılabilen bu döşeme sistemiyle  $76m^2$ 'lik kare alanlar örtülebilmektedir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.84).



**Şekil 2.84**

### **Cift Yönlü Kirişlere Oturan Düz Döşeme**

Her iki ortogonal yönlerde yerleştirilen kirişler yükleri döşemeden gelen kolonlara iletir. Döşeme plağının daha az kalınlıkta olmasına imkan tanıdığı için ekonomik bir sistemdir. Ancak bu sistemin her iki yönde de başarılı olabilmesi için döşeme plağının uzun kenar/kısa kenar oranı maksimum 2 olmalıdır<sup>[14]</sup> (Şekil 2.85).

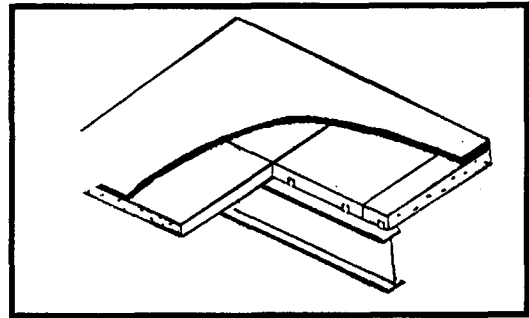


**Şekil 2.85**

### **2.2.7.2. Çelik Çerçeve Döşeme Sistemleri**

Bir çelik çerçeve döşeme sistemi, bir çok birleşim, kiriş ve kuşaklar içeren bir çelik çerçeveye oturtulmuş, bir döşeme tablası ile karakterize edilebilir. Bu döşemenin kalınlığı 10 cm ve 18cm arasında olabildiği gibi metal bir tabliyenin üzerine oturtulmuş, değişik kesit şekillerine sahip olabilir. Bu durumda döşemenin kalınlığı 6cm'ye kadar indirilebilir. Ayrıca çelik kirişlerin üzerine minimum 6cm kalınlığında prekast elemanlar oturtulup, bunların da ince bir tabaka ile kaplanmasıyla döşeme sistemi oluşturulabilir(Şekil 2.86).

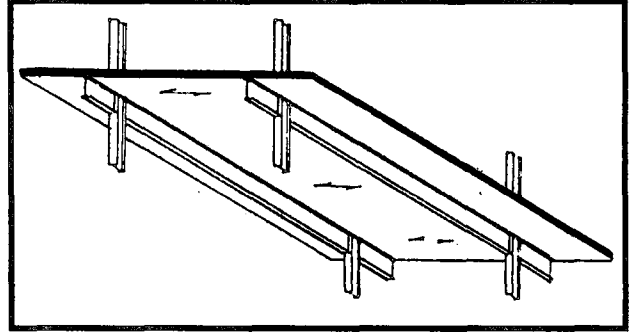
Döşemenin ağırlığı çelik çerçevenin ağırlığı ve maliyetine yansır. Daha küçük açıklıklı dolayısıyla daha az kalınlıkta döşeme sistemi tercih edilebilir. Aşağıda açıklanan çelik çerçeve döşeme sistemleri destekleyici çelik çerçevelerin açıklıklarının oluşturulma yöntemlerine göre kategorize edilmiştir<sup>[14]</sup>.



**Şekil 2.86- Çelik çerçeveli döşeme**

### Tek Yönde Kiriş Sistemi

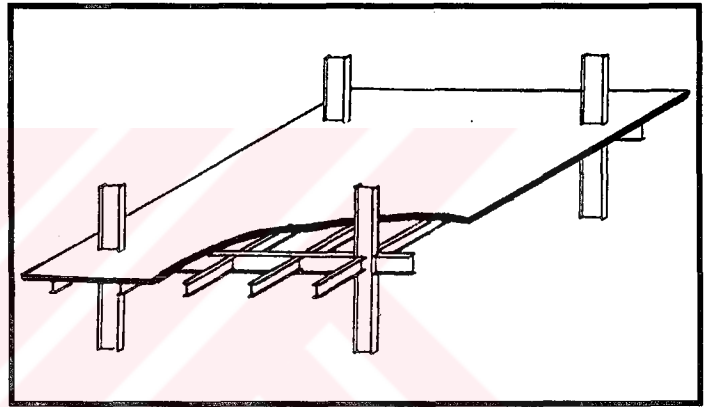
Dikdörtgen bir karelaja oturtulmuş kolonlar, bir dizi büyük açıklıkta paralel kirişi desteklemektedir. Ancak döşeme bu dikdörtgenin kısa kenarı doğrultusundaki açıklığı geçmektedir<sup>[14]</sup>.



Şekil 2.87

### İki Yönde Kiriş Sistemi

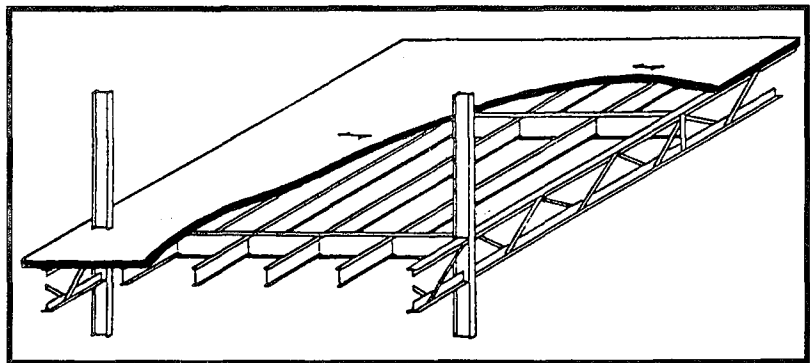
Kolon açıklıklarının birbirine dik iki yönde de olduğu yapılarda iki yönlü çerçeve oluşturacak kiriş ve kuşaklar uygulanmaktadır. Döşeme bu iki yöndeki kirişler arasını geçmektedir. Döşemenin toplam strüktürel yüksekliğini azaltmak için küçük açıklığı geçen kirişin yüksekliği daha çok, büyük açıklıktaki kirişlerin yüksekliği ise daha az tutulabilir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.88).



Şekil 2.88

### Üç Yönde Kiriş Sistemi

Kolon açıklıklarının çok fazla olduğu yapılarda üç yönde kiriş sistemi uygulanır. Diğerlerinden daha fazla yüksekliği olan bir kafes kiriş ikinci ve üçüncü yönlerdeki kirişleri taşır. Bu kiriş sayesinde diğer iki yöndeki kirişlerin yüksekliği daha az olabilir. Böylece döşeme bunların arasındaki küçük açıklığı geçirebilir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.89).

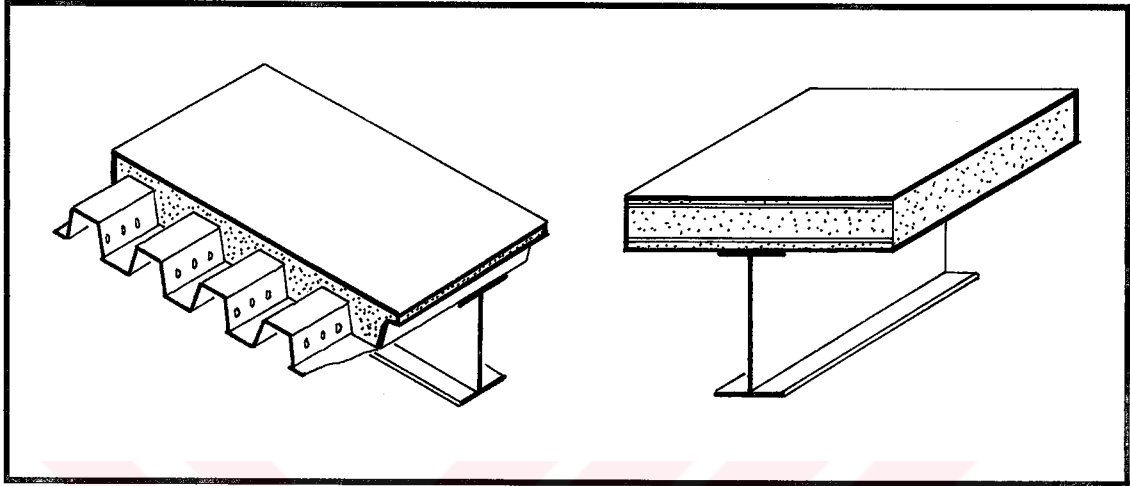


Şekil 2.89

Böylece döşeme bunların arasındaki küçük açıklığı geçirebilir<sup>[14]</sup> (Şekil 2.89).

### 2.2.7.3. Kompozit Çelik-Beton Döşeme Sistemleri

Bir beton döşeme tabliyesinin desteklenmesi için çelik elemanların kullanılması kompozit konstrüksiyonu ortaya çıkarmıştır. Çelik eleman ile beton döşemenin bağlantısı çelik elemanlardaki yırtıklardan yapılmaktadır. Böylece tabliye hem çekme hem basınca çalışmaktadır(Şekil 2.90).



*Şekil 2.90- Kompozit çelik-beton döşeme sistemi*

Taşıyıcı sistem elemanlarının mukavemet ve rijitliği eğer elemanlar birlikte çalıştırılırsa oldukça artar. Bir başka deyişle kompozit çalışan bir taşıyıcı sistem elemanının mukavemeti her elemanın mukavemeti toplamından daha büyüktür. Bileşik davranışta bir elemanın zayıf yönü diğerinin mukavemeti ile dengelenir.

Beton plakla çelik tabliyenin kompozit çalıştırılma nedenleri şunlardır:

- \* Döşemenin yatay ve düşey rijitliği artar.
- \* Kiriş açıklık ve aralıkları büyür, kiriş sayısı, döşeme ağırlığı çerçeve ve temel maliyeti azalır.
- \* Yapım işlemi hızlıdır ve beton kalıp için kalıp istemez. Yapı malzemesi için büyük depolama alanı gerektirmez.
- \* Elektrik kablolarının yerleştirilmesinde esneklik sağlar.

Chicago'da "Standart Oil Building" in döşemesi kompozit döşeme sistemine örnektir. 2.55-3.80cm yüksekliğinde, 1.21mm kalınlığında, 90cm genişliğindeki tabliyeler, elektrik ve haberleşme kabloları dağıtım sistemleri için 2.55-3.80cm yüksekliğindeki 1.21-0.99mm kalınlığında ve 60cm genişliğindeki tabliyelerle dönüşümlü olarak kullanılmıştır. Tabliye üzerindeki 10.15cm kalınlıkta 350kg/cm<sup>2</sup> dayanımlı hafif beton plak vardır. Tabliye altında yangına karşı bir koruma yapmamak için beton plak içine gerekli çekme kapasitesini sağlayacak hasır çelik yerleştirilmiştir. Bu yapıda ekonomik nedenlerle taşıyıcı sistem tasarımında döşeme tabliyesinin kirişlerle kompozit çalışması önlenmiştir<sup>[8]</sup>.

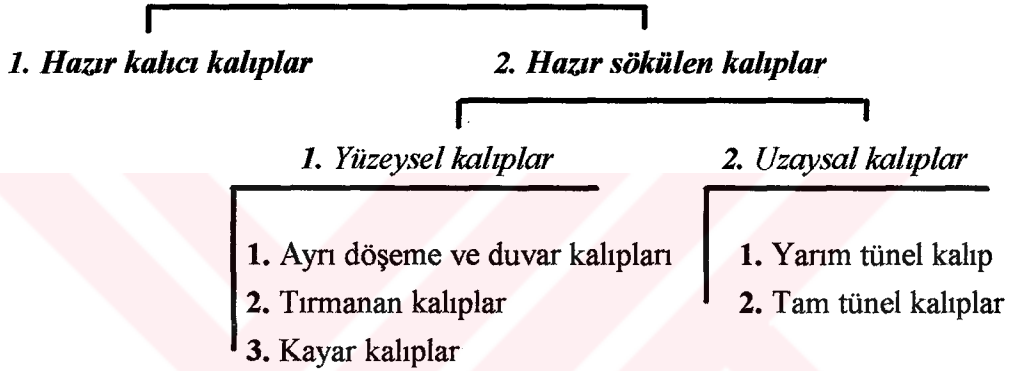
## 2.2.8. STRÜKTÜREL FORM OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN YAPIM TEKNOLOJİLERİ

Strüktürel form oluşturulmasında kullanılan yapım teknolojilerini üretim yöntemine göre üç grupta toplayabiliriz:

1. Hazır kalıplı yapım teknolojileri,
2. Şantiyede ön yapım teknolojileri,
3. Prefabrike yapım teknolojileri.

### 2.2.8.1. Hazır Kalıplı Yapım Teknolojileri

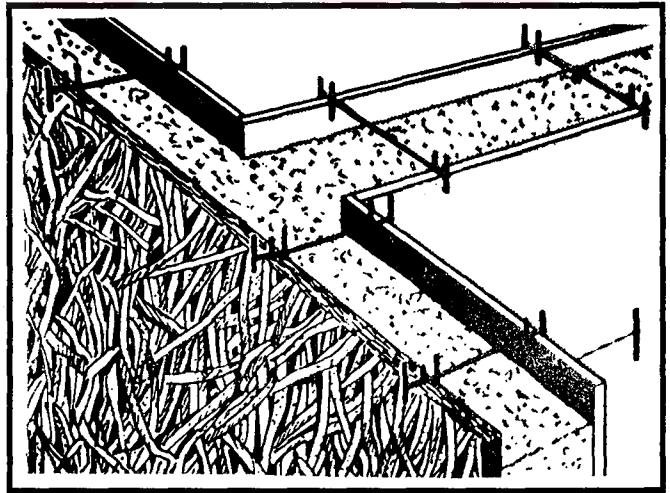
Hazır kalıpları iki ana grupta toplayabiliriz:



#### Hazır Kalıcı Kalıplı Sistemler

Bu sistemlerde kalıplar, beton döküm işlemi yapıldıktan sonra sökülmeyerek yerinde kalır ve hem kalıp, hem de yapının bitmiş bir yüzeyini oluşturmaktadır. Duvar ve döşeme elemanlarının gerçekleştirilmesinde kullanılan bu kalıplar büyük ve küçük boy olmak üzere iki gruptur<sup>[29]</sup>.

Heraklit, styrofoam gibi malzemelerden yapılan küçük boy kalıplar duvarın yalıtım katmanını oluşturur. Ancak küçük boyutlu olduğundan beton döküm işlemi birkaç defada yapılmaktadır (Şekil 2.91).



**Şekil 2.91- Kalıcı kalıplarla duvarların yapımı**

Büyük boy kalıplarla döşeme ve duvar elemanlarının oluşumunda kalıp işçiliğini minimumda tutarak hızlı bir üretim sağlanmaktadır.

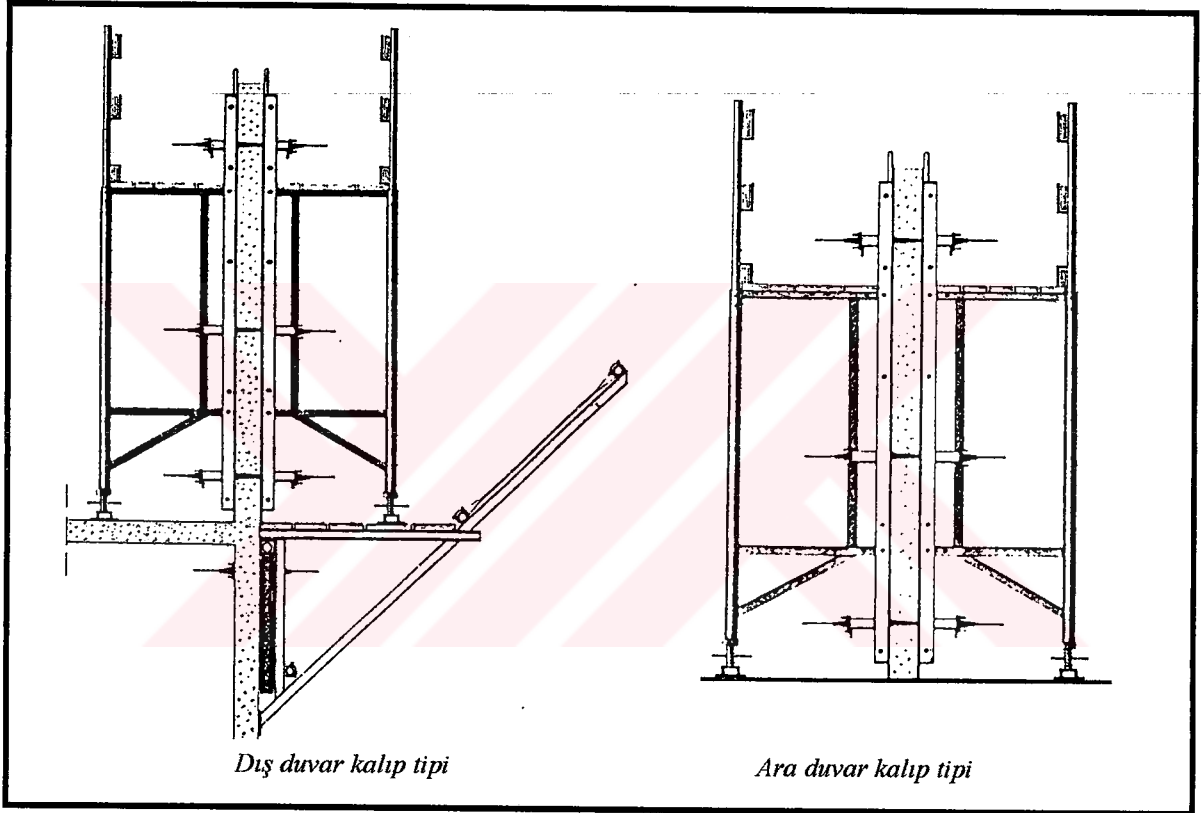
### **Hazır Sökülen Kalıplar**

Sökülebilen kalıplı sistemleri yüzeysel ve uzaysal kalıplı sistemler olarak ikiye ayırabiliriz:

#### ***YÜZEYSEL KALIPLI SİSTEMLER***

Bu sistemlerde kalıplar yapının duvar ve döşemelerinin kesin boyutlu ve düzgün yüzeyli olmasını sağlamaktadır. Yüzeysel kalıplar kendi içinde şu şekilde gruplanabilir:

\***Ayrı döşeme ve duvar kalıpları:** Bu yapım sistemleri rasyonel kullanımı ile büyük, düzgün ve kesin boyutlu olarak bir defada beton dökülebilmemesine olanak sağlamaktadır. Bu kalıplar elle veya vinç yardımıyla taşınmaktadır(Şekil 2.92).

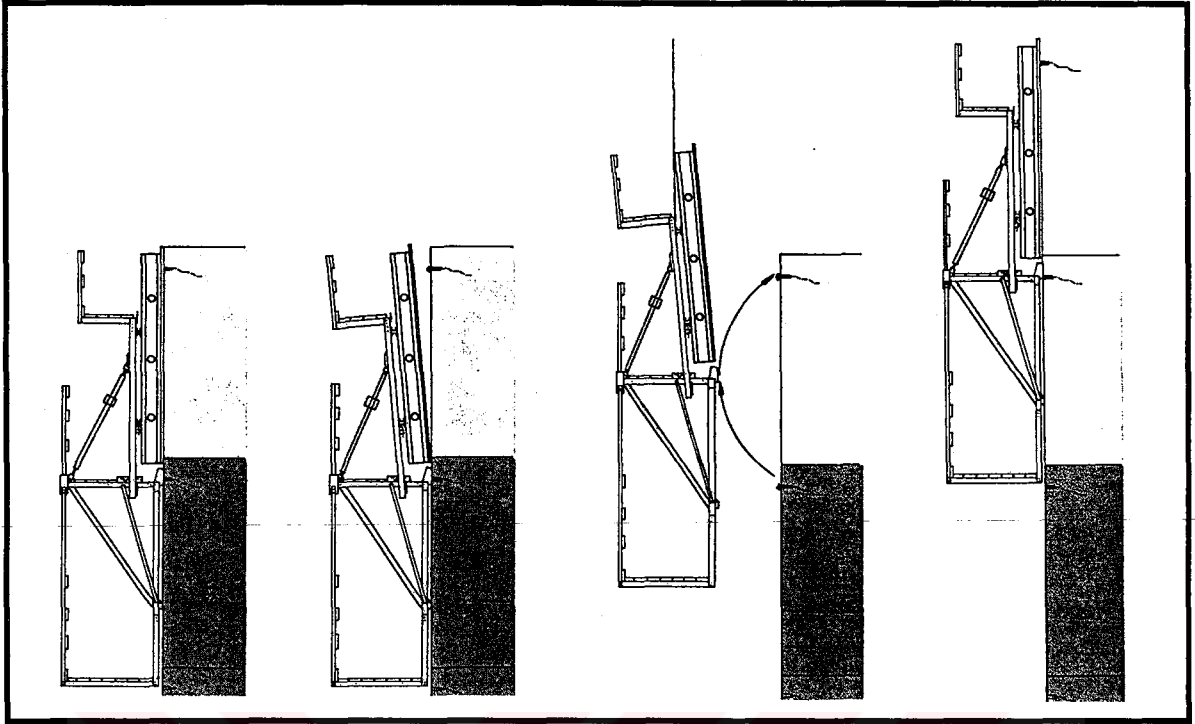


**Şekil 2.92- Sökülebilen hazır duvar kalıpları**

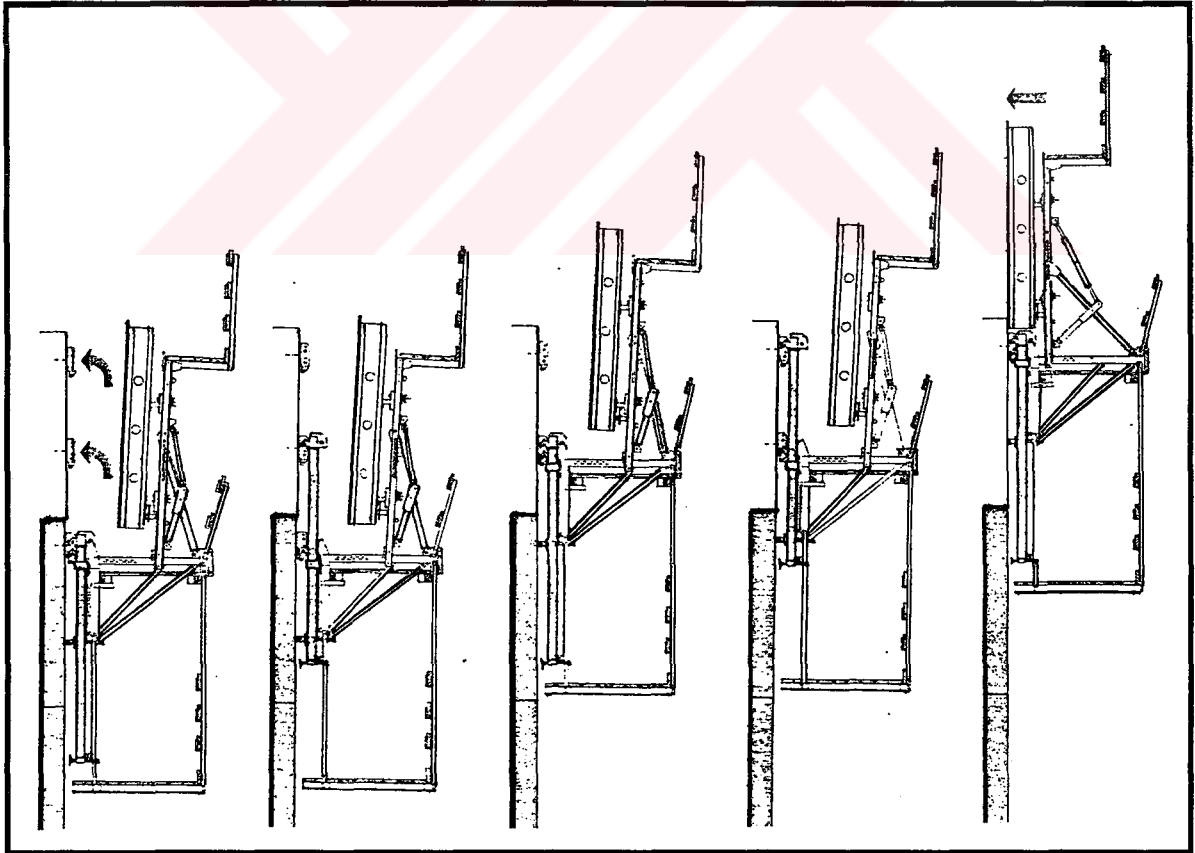
\* **Tırmanan kalıplar**, genellikle kule, baraj, asansör-merdiven çekirdeği yapılması gibi büyük beton yüzeylerin oluşumunda kullanılmaktadır. Tırmanan kalıplarla büyük yüzeyli betonarme duvarların yapımında kalıpların sökölüp takılma işlerini azaltarak hızlı üretim sağlanabilmektedir. Bu kalıplar vinç yardımıyla ve/veya otomatik olarak hareket edebilmektedir(Şekil 2.93,2.94).

\* **Kayar kalıplar**, hidrolik olarak hareket eder ve iki gruba ayrılır:

1. Hareketli duvar kalıpları; (kayar kalıplar)
2. Hareketli döşeme kalıpları; (lift-form)



*Şekil 2.93- Vinç yardımıyla hareket eden tırmanan kalıp hareketi*



*Şekil 2.94- Otomatik tırmanan kalıp hareketi*

### UZAYSAL KALIPLI SİSTEMLER

Uzaysal kalıplı sistemler yapı veya yapıların duvar ve döşemelerinin kesin boyutlu ve düzgün yüzeyli metal kalıplarla bir kerede tek parça olarak dökülmesine olanak veren bir sistemdir <sup>[30]</sup>. Bu sistemler kendi içlerinde iki gruba ayrılırlar:

\* *Yarım tünel kalıplı sistemler,*

\* *Tam tünel kalıplı sistemler.*

Tünel kalıp sisteminin kullanılma amaçları şunlardır:

\* Tünel kalıp, düşey ve yatay elemanları, bir defada yerinde dökülebileceği sağlar.

\* Tüm düşey taşıyıcıların perde olması, yüklerin temellere yaygın ve homojen olarak dağılmasını sağlamaktadır. Özellikle çok katlı yapılarda radye kirişlerinde büyük ölçüde ekonomi sağlar.

\* Döşeme plaklarının üç taraftan ankastre olması, tünelin arka yüzünün tünele dik yönde bir perde ile sonuçlanması, rüzgar ve deprem kuvvetlerine gerekli direnci sağlar.

\* Kat yüksekliklerinin, döşeme kalınlıklarının eşit olması yapıda detay benzerliğini de sağlamaktadır.

\* Tünel kalıp ile yapım süresi geleneksel yöntemlere kıyasla oldukça kısadır.

\* Nitelikli işçi gereksinimi azdır.

Tünel kalıplı sistemlerde taşıyıcı duvar ve döşemeler bütün halinde ve tek işlemde yapılması nedeniyle monolitik bir yapı elde edilmektedir. Ancak buna karşın dezavantajları da vardır. Bunlardan bazıları şöyledir:

\*\*Mekan yükseklikleri eşit olmak zorundadır, düşük döşeme yapılamaz.

\*\*Binadaki ana taşıyıcı duvarların eşit aralıklarla paralel olması avantaj sağlar.

\*\*Kalıpların ağır oluşu sorun yaratmaktadır. Ancak bu sistemle çalışan şantiyelerde vinçler kullanıldığı için bu sorun ortadan kalkmaktadır.

#### Tünel Kalıpların Yapılış İlkeleri:

\* Tünel kalıplar dört yüzü kapalı bir kalıp birimidir. Mekanın beşinci yüzü kalıbın üzerine oturduğu döşemedir. Altıncı yüzü ise kalıbın çıkarılabilmesi için açık bırakılmaktadır.

\* Kalıbın yüzeyleri genellikle 3-4 mm kalınlığında çelik levhalardır. Çelik levhalar kalıbın kullanılma süresini uzatmakta, kolay ısıtılmasını sağlamaktadır.

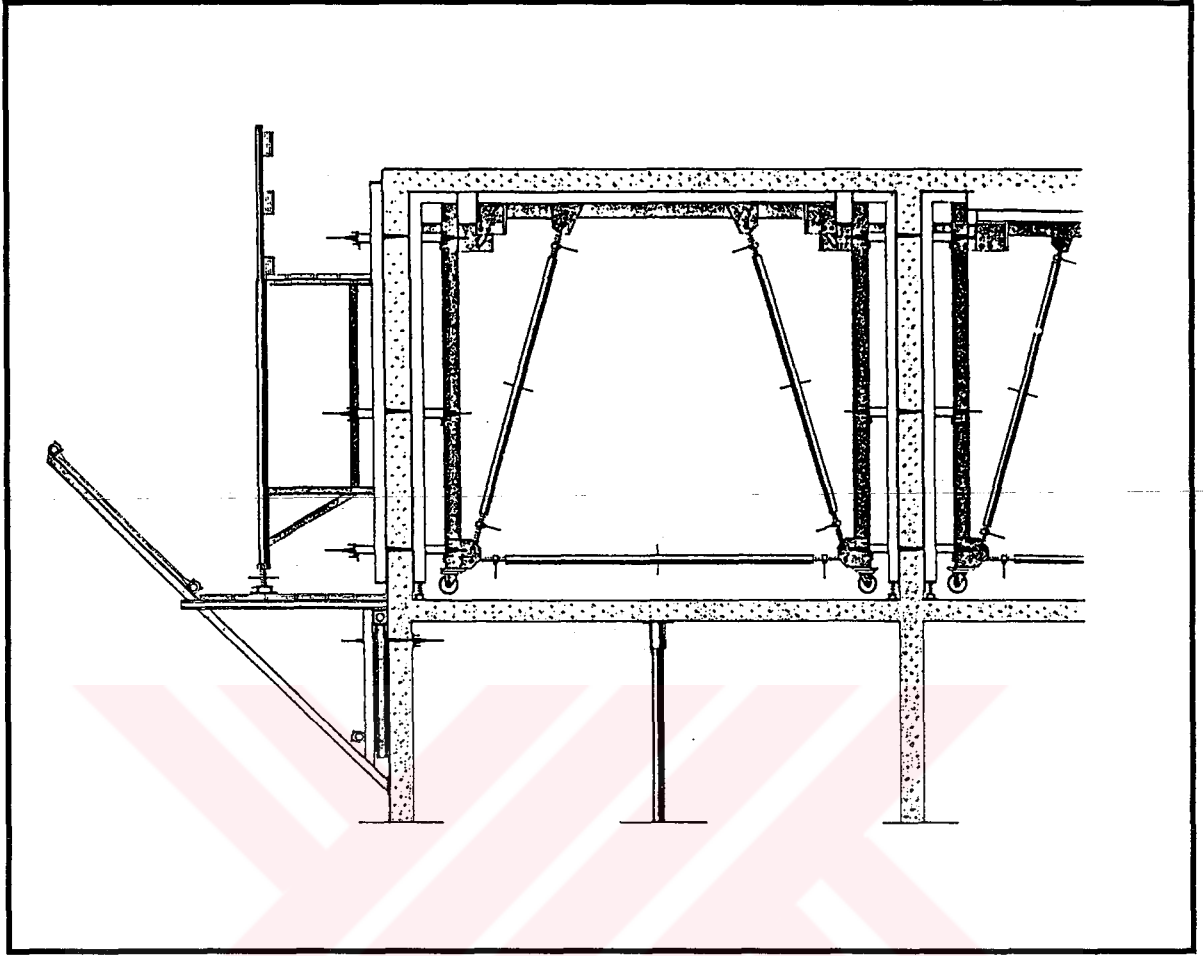
\* Çelik tünel kalıplar tam veya yarım olarak yerlerine konurlar (Şekil 2.95, 2.96).

\* Döşeme ve duvarları oluşturan büyük kalıp yüzeyleri bir tek işlemle yerlerine konup, çıkarılabilir.

\* Beton dökümü bir günlük ritmik çalışma içinde eşit tekrarlanan işlemlerle oluşturulabilir.

Kalıp elemanlarının birleştirilmesi, takılması gibi sorunlar çeşitli firmalarca değişik şekillerde çözümlenmiştir. Ayrıca kalıpların taşıma ve kaldırılma biçimleri de farklıdır.





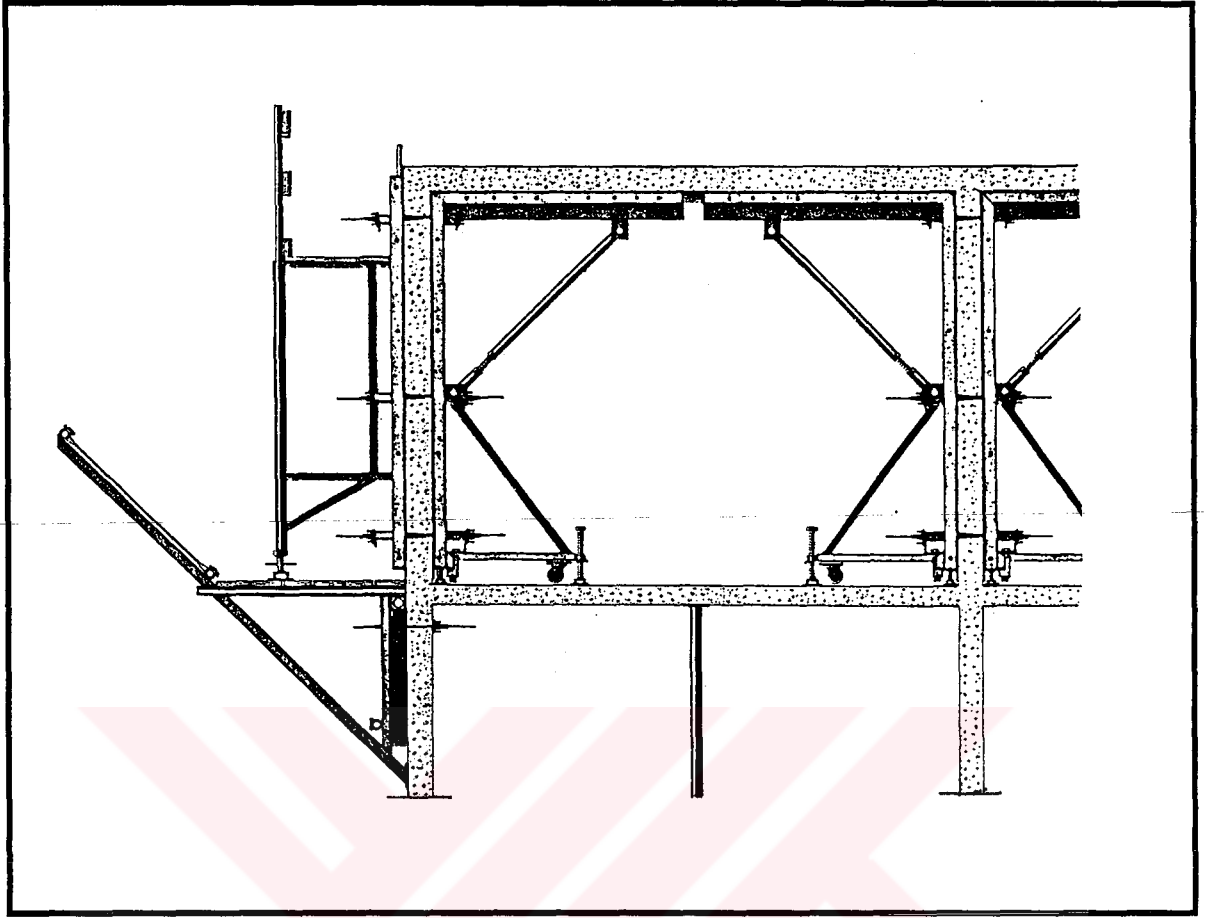
*Şekil 2.95- Tam tünel kalıp sistemi*

\* İki tam tünel kalıp arasında kalan duvarların ankrajları tüm sistemlere düşey yönde bir veya iki ankraj sağlanmaktadır. En sondaki duvarlarda ise genel olarak düşey yönde üç ankraj bulunmaktadır.

\* Yatay yöndeki ankraj aralıkları uygulanan sistemlere göre 100 ile 137 cm arasındadır. Böylece her bir 2.00 veya 2.50 m uzunluğundaki temel kalıp biriminin iki kere ankraji sağlanmaktadır.

\* Çelik ve ahşaptan oluşan tünel kalıpların çelikten bir çerçeve konstrüksiyonları vardır. Bu çerçeveye kalıp sökme ve takma elemanları yerleştirilmiştir. Kalıp yüzeyi ahşap olup, (tutkalı 2.3 mm kalınlığında tabakalı ahşap yüzey), tünelin uzun yerinden bir ahşap ızgara ile rijitliği sağlanır.

\* Çelik ve ahşap kalıpların yararı hafif olmalarıdır. Bu nedenle büyük boyutlu elemanlar aynı vinç ile kolaylıkla monte edilebilir. Kalıplar üreticinin verilerine göre, düşey yönde bir adet ankrajla bağlanır. Yatay ankrajlar ise çelik kalıplardaki gibidir<sup>[31]</sup>.



*Şekil 2.96- Yarım tünel kalıp sistemi*

#### Tünel Kalıplarının Konstrüksiyon İlkeleri

Tünel kalıplarda, bir duvar iki tünelin yanyana gelmesiyle oluşmaktadır. Dış kabuğu oluşturan tünel duvarları için tünel kalıpla birlikte özel bir kalıp kullanılır. Bu kalıpların da tünel kalıpla uyum sağlaması gereklidir.

Kalıp elemanları tek bir parçadan veya belli bir birimin tekrarından oluşabilir. Tünel kalıplar her üretici işletme tarafından belirli standartlarda yapılır. Kalıbın çıkarılabilmesi için tünelin en az bir tarafının açık olması gerekmektedir.

Döşeme ve duvarların alın kalıpları da esas sistemin bir parçasıdır. Duvarların düşeyliğini koruyabilmek için döşeme üstünde 10-12 cm'lik bir taban (sokl) yapmak gerekmektedir<sup>[31]</sup>.

#### Tünel Kalıp Ekipmanları

Tünel kalıp ekipmanını oluşturan elemanlar şunlardır<sup>[32]</sup>:

- I. Ana tünel kalıp,
- II. Özel, ek kalıp parçaları,
- III. Çalışma platformu,
- IV. Destek elemanlar,
- V. Isıtma ve kütleme elemanları.

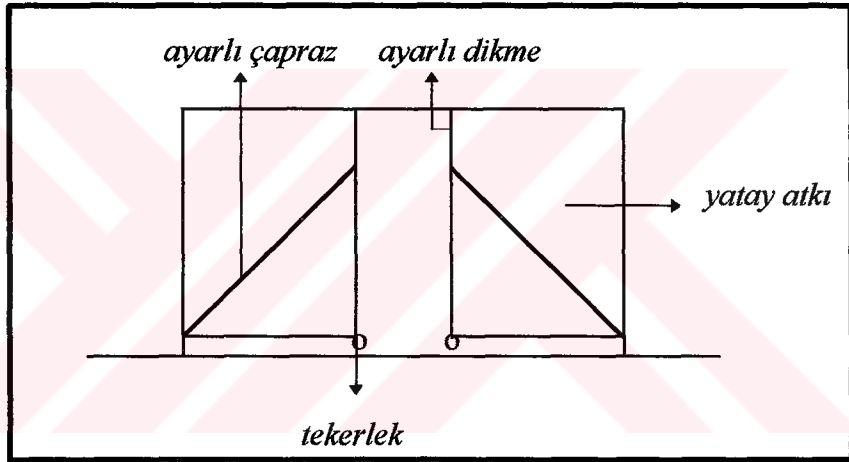
I. Tünel kalıp, ana kalıp elemanı olup, çelik bir konstrüksiyondur. Beton dökümü yanyana getirilip monte edilen bu kalıpların üst ve yan yüzlerine yapılır. Kalıp söküldüğü zaman üst beton döşemeyi, yan betonlar ise betonarme perde duvarları oluşturur.

II. Özel ek parçaları, tünel kalıp ile yapılan dökümde çeşitli konsolcuklar, delikler, döşeme ve perde alınları gibi parçacıklardır.

III. Çalışma platformları, tünel kalıpların fonksiyonu tamamlaması sonucu, dökülen betonun prizini almasından sonra çekildikleri yan platformlardır. Tünel kalıplar bu platformlara sürülerek sökülürler. Yerleştirilmeleri yine kreyner aracılığı ile olur.

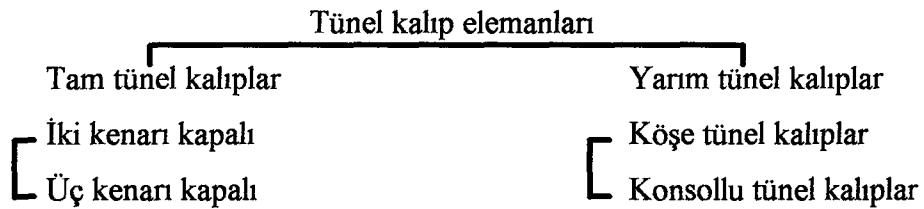
IV. Destek elemanlar, tünel kalıbın kesitine, beton dökümü ile gelecek yükleri almak üzere konulan elemanlardır. Bu destek elemanların yanısıra kalıp elemanı bünyesinde, ayarlı çapraz, ayarlı dikme, kriko tekerler, kalıp yatay atkısı ve benzeri elemanlar vardır.

Yerine konulan tünel kalıp bu elemanların kullanımı ile gerekli kot ayarlaması yapılarak kalıp devreye sokulur.



Şekil 2.97- Destek elemanlar

### Tünel Kalıp Boyutları

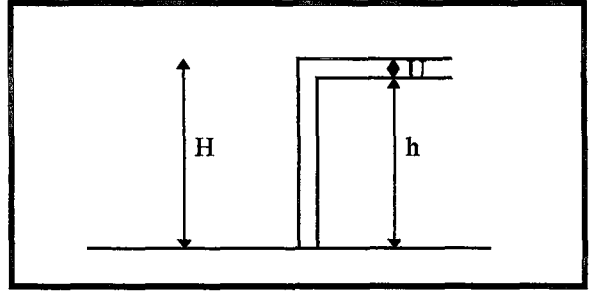


Tünel kalıpların ağırlığı yaklaşık olarak;  $62 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Bu ağırlık destek elemanlarının eklenmesi ile yaklaşık  $70 \text{ kg/m}^2$ 'yi bulur<sup>[34]</sup>.

Kalıpların derinlikleri (I) 62.5 cm, 1.25 m, 2.50 m ve katları olarak değişmektedir. Ancak yükseklikleri (H) seçilen yükseklik kadar sabit kalmakta ve bundan dolayı tüm kat yükseklikleri ve döşeme kalınlıkları sabit olmaktadır.

Tüm kalıpların boyutları çeşitli kombinasyonlar yapılarak sağlanmaktadır.

(H) kalıp yüksekliği döşeme üstünden, üst döşemenin altına kadar olan yüksekliktir. Bu yüksekliği kalıbın konstrüksiyon kalınlığı (U) ile döşemeden kalıp tavanı altına olan yükseklik toplamı belirler. ( $H=h+U$ )



**Şekil 2.98**

Konstrüksiyon yükseklikleri ise 33 mm olup, bunlara 30 mm'lik katlar eklenebilmektedir. Örnek olarak;  $U_1=33$  mm,  $U_2=63$  mm,  $U_3=92$  mm gibi...

Tünel kalıplar iki ana panelin birleştirilmesi ile oluşturur. Bunlar duvar ve döşeme panelleridir. Bu panellerin birleşmesinden oluşan tam ve yarım tünel elemanları tekerlekli bir sistem ile tamamlanır.

#### Tünel Kalıplarda Boyutsal Olanaklar<sup>[33]</sup>

Tünel kalıplarda çeşitli ek parçalar kullanarak bir çok farklı mekan boyutları elde edilebilir (Şekil 2.99, 2.100). Örneğin (11+12) gibi boyutları olan bir mahal için bir (A) kalıbına gereksinim vardır. Bu açıklığın (11+X)+12 veya 11+(12+Y) gibi boyutlarda varyasyonlar söz konusu olursa, ek elemanlar olmaması halinde yeni bir (X) kalıbı söz konusu olacaktır. Bu durum yeni bir kalıp gereksinimi ve sonuçta da yeni bir kalıp yapımını gerektirecektir.

Bu durumdan kaçınmak için (A) kalıbına X,Y gibi ek kalıp elemanları eklenmesiyle bir esneklik kazanılmış olacaktır. Bu esneklik yükseklikler için de mümkündür.

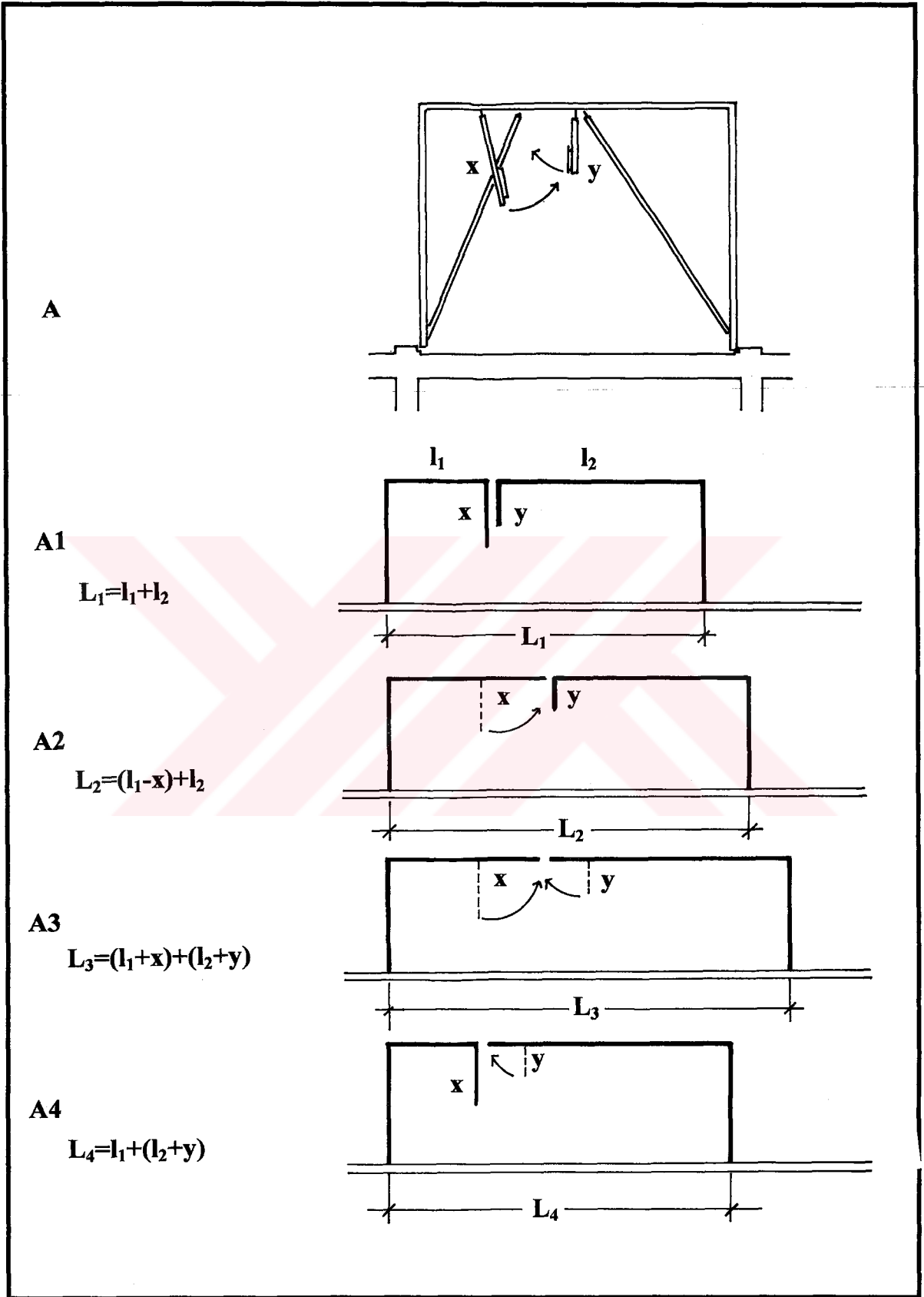
Tünel kalıp genişlikleri küçük açıklıklar için en az 75 cm olabilmektedir. Büyük açıklıklar için ise en fazla 6.50 m olmaktadır.

Şekil 69'daki (B) tipi kalıplarda ek kalıp elemanı olarak kutu kalıp veya masa kalıp olarak adlandırılan (Z) açıklıklı kalıplar da kullanılmaktadır. Bu kalıplar açıklık ortasında dikme görevini de yüklenmektedir.

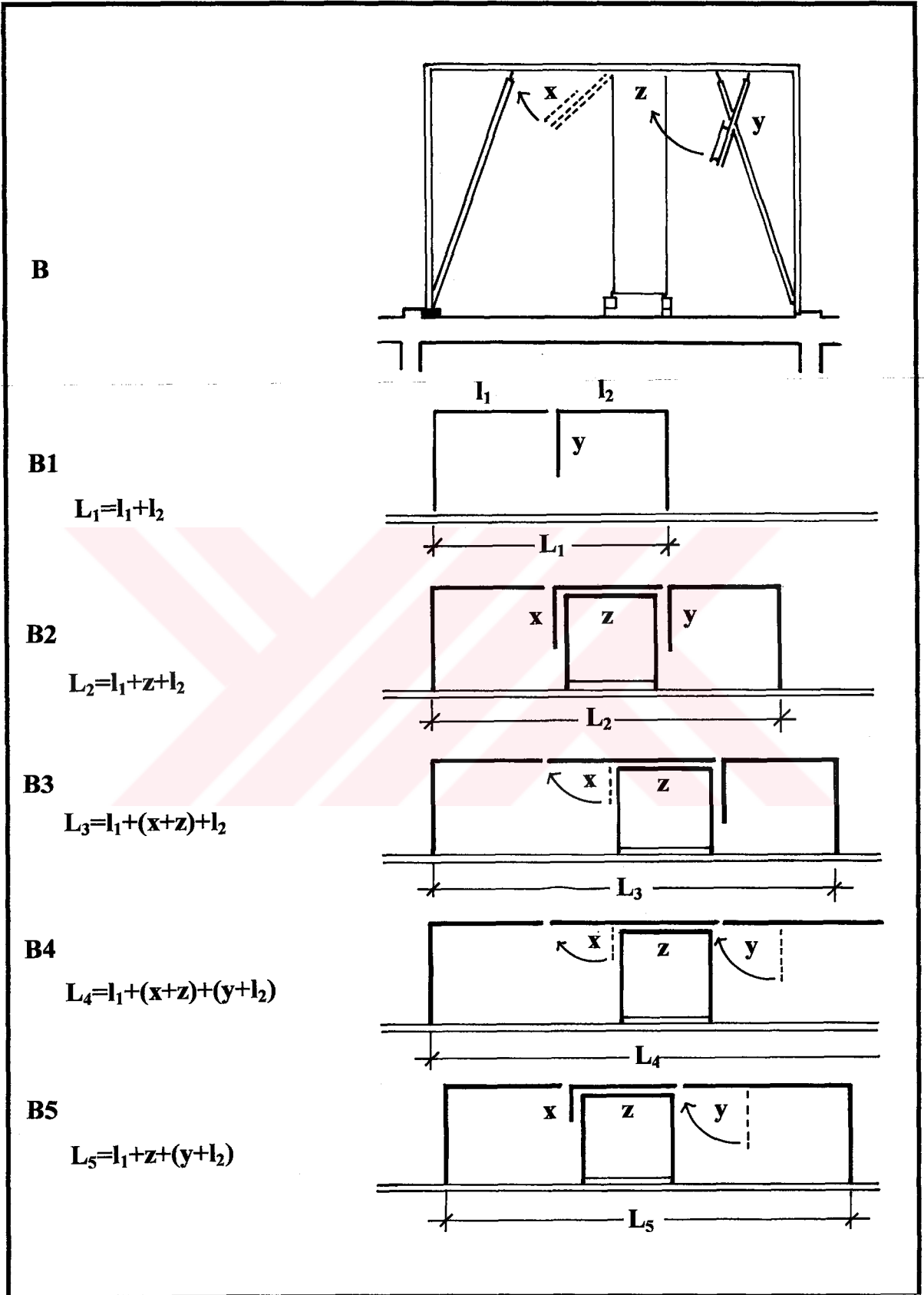
#### Tünel Kalıpların Farklı Boyutlarına Uyum Sağlaması

Kalıp üreticileri kalıpların farklı ölçülere uyum sağlaması için çeşitli çözümler getirmişlerdir. Bir defalık üretimler için çeşitli boyutların birlikte kullanılması doğru değildir. Ancak bir tekrarlama sözkonusu olduğunda bu çeşitli boyutların kullanımı doğru olur. Özellikle yarım tünel kalıplarla çalışıldığında çeşitlilik daha kolay sağlanır. Fakat bu durumda daha değişik boyutlara uyum için çeşitli ara kalıpların hazır bulundurulması gerekir ki, bu da yatırım maliyetini arttıracaktır.

Çelik tünel kalıplar standart boyutlarda üretilirler. Temel birimin boyutları her üretimde farklıdır. Bina boyutunun kalıp uzunluğundan kısa olması halinde, beton bina boyutuna uygun olarak dökülebilir.



Şekil 2.99- Tünel kalıplarda ek elemanların sağladığı olanaklar



Şekil 2.100- Tünel kalıplarda ek elemanların getirdiği olanaklar

Ahşap taşıyıcı ızgaralı kalıplar, ahşap yüzeyli ve taşıyıcı konstrüksiyonu çelik olan tünel kalıpları istenilen uzunlukta üretilebilir ve monte edilebilirler. Bunların boyutları vincin kapasitesine bağlıdır. Çelik çerçeveler kendi kendini taşırlar ve bunlar ahşap taşıyıcılarla istenen boyda bağlanarak monte edilirler.

Çelik kalıpların genişliği döşeme alanına bağlıdır. Genişlik ara elemanlarla uzatılabilir. Kalıpların parçalı olduğu durumlarda, örneğin Hünnebede Sistemi'nde olduğu gibi büyük boyutlardan küçük boyutlara geçmek zor değildir. Tek veya iki parçalı sistemlerde ise ara kalıplara gereksinme duyulduğunda maliyet artar.

Duvar yüksekliklerini değiştirmek maliyeti çok arttırır. Bu hem yatırım maliyetini, hem de işçilik maliyetini yükseltir. Çünkü duvar elemanlarının yüksekliklerinin ayarlanması, bazı mekanik donatıyı gerektirmektedir. Bu donatının montajı genel montaj maliyetini arttırmaktadır. Hunnebeck tam tünel ve Outinord yarım tünel sisteminde 4 ile 6 farklı standart yükseklik öngörülmüştür<sup>[33]</sup>.

### Tünel Kalıpların Sökme Takma Yöntemleri:

Tünel kalıp sökme- takma işlemleri genellikle üç biçimde yapılmaktadır<sup>[32]</sup>:

#### 1. Yöntem:

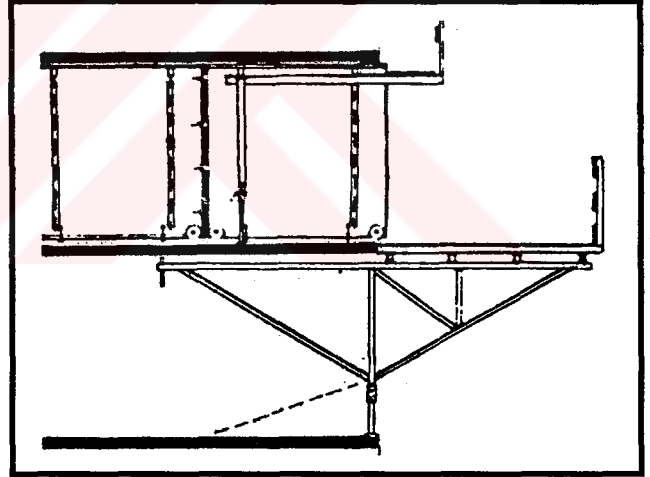
Kalıp elemanlarının sökülümünde, elemanlar beton dökümü tamamlanmış olan tünelin içinde birbirlerinden sökülerek ve tek tek bu iskele üzerinde kaydırılarak özel araçlarla vinçlere bağlanır ve sonraki kullanım yerine kaydırılır, tekrar birbirleriyle birleştirilirler. Bu yönteme ufak kapasiteli vinçlere sahip olduğunda başvurulmaktadır.

Esas sistemi yarım tüneller olan fakat montajı tam tünel gibi yapılan sistemlerde (örneğin Outinord) bu yola başvurulur. Büyük kalıp birimleri kullanıldığında ek olarak özel kaldırma parçalarına gerek vardır.

#### 2. Yöntem:

Taşıma kapasitelerine bağlı olarak çatallar aracılığı ile en çok üç tam kalıp birlikte bir defada yerine konabilmektedir. Fakat çoğunlukla iki kalıplı uygulamalar yapılmaktadır.

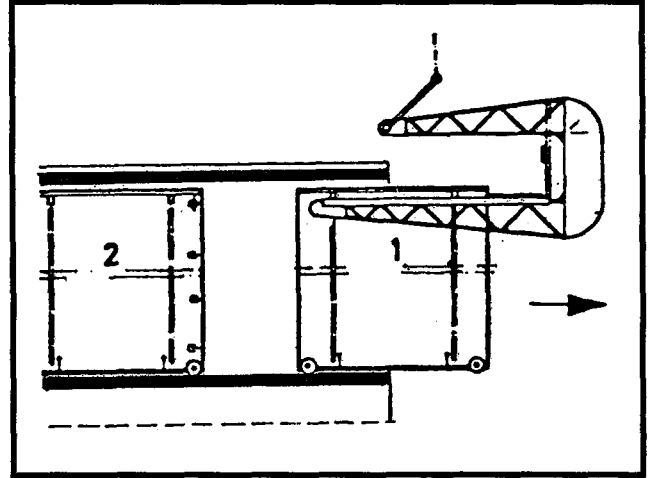
Bu sistemde ayrıca montaj iskelesi yapılması söz konusu olmamaktadır. Her bir iş birimi için bir kaldırıcı çatala gerek duyulmaktadır. Ancak bu sistemle yarım tünel uygulaması yapılamamaktadır.



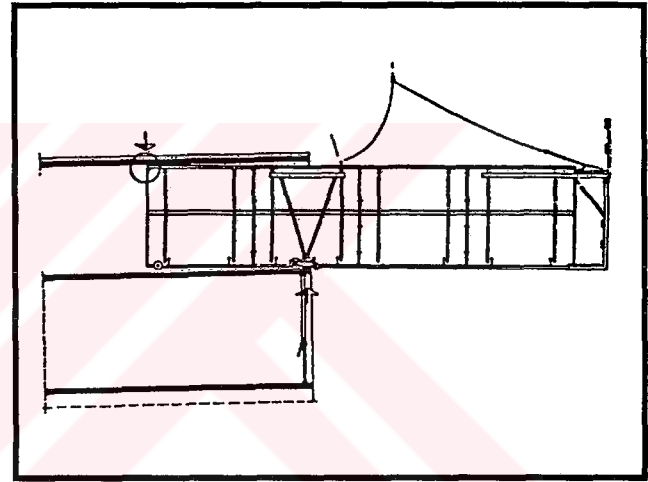
*Şekil 2.101- Kalıpların platform ile sökülüp, takılması*

### 3. Yöntem:

Bu sistemin özelliği çok sayıda kalıbın bir arada kaldırılabilmesi ve yerine monte edilebilmesidir. Herbiri 100 m<sup>2</sup> kalıp alanlı 3 ile 5 standart tam tünel birimi birlikte taşınabilmektedir. Kullanılacak vinçler minimum 7-8 ton kapasiteli olmalıdır. Kalıp elemanlarının vinçle bağlanmaları iki aşamada gerçekleşmektedir. Önce kalıplar binadan 1-1.5m dışarıya çekilir ve iki noktadan asılırlar. Elemanların ağırlık merkezi boşluğa geldiğinde elemanlar iki noktadan daha asılarak tüm kalıbın ağırlığı vince yüklenir. Bu işlem sırasında elemanın havada yatay hareket ettirilmesi için gerekli ayarlar yapılır. Böylece iskeleye gerek duyulmadan kalıplar sökülüp takılabilir. Bu sistem birçok durumda diğerlerine göre montaj maliyetini azaltmaktadır. Aynı zamanda birkaç kalıp biriminin birarada dışarda montajı yapıp getirildiğinden, tek tek birimlerle inşaat yapıldığı durumlarda ortaya çıkan ayarlama sorunlarından da kaçınılmış olmaktadır.



Şekil 2.102- Kalıpların özel taşıma çatalı ile sökülüp, takılması



Şekil 2.103- Kalıpların askı ile sökülüp, takılması

### Tünel Kalıp Sisteminde Taşıyıcı Duvar ve Döşemelerin Yapımı

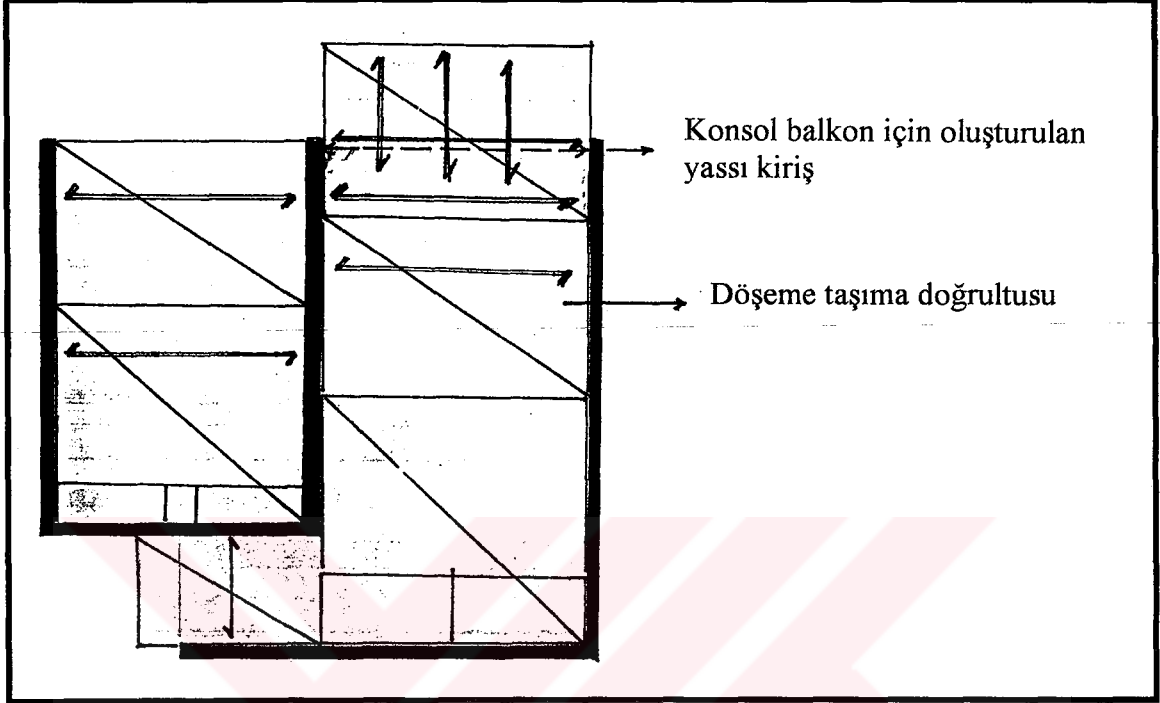
Tünel kalıplarda bir duvar iki tünelin yanyana gelmesiyle oluşmaktadır. Dış duvarı oluşturan tünel duvarları için tünel kalıpla birlikte özel bir kalıp kullanılır (Şekil 2.80, 2.81). Bu kalıpların da tünel kalıp elemanlarıyla uyum sağlaması gerekir. Tünel kalıp elemanlarının yerleştirilebilmesi ve çıkarılabilmesi için bir yönde açık olması gerekir.

Tünel kalıplar arasına duvar donatılarının montajı, elektrik tesisatı ve kapı pencere boşlukları için rezervasyon kalıpları yerleştirilir. Diğer kalıp elemanlarının yerleştirilmesinden sonra döşeme donatı ve montajı ve tesisat işlerinin yapılmasından sonra beton dökümü ve kütleme işlemi yapılarak kalıpla duvar ve döşemeler oluşturulmaktadır.



### Tünel Kalıp Sisteminde Konsol Balkon Yapımı

Tünel kalıp sisteminde konsol balkon yapımında konsol balkonlar döşeme taşıma doğrultusuna ters yönde olduğu için kalıp için özel önlem alınarak (yassı kirişler) yapılabilmektedir(Şekil 2.104).



**Şekil 2.104- Tünel kalıp sisteminde konsol balkon yapımı**

### Tesisat

Elektrik tesisatı mıknatıslı tutucular ile donatıya bağlanıp, donatı ile bir bütün halinde kalıbın içine yerleştirilir.

Sihhi tesisat ve ısıtma tesisatı özel borular içinden geçirilerek veya tesisat duvarları kullanarak yapılmaktadır. Döşemeden ısıtmada döşeme donatısı hazırlanırken tesisatla bağlantı kurulmaktadır.

### Tünel Kalıplı Sistemlerde Bina Yapım Sırası

- \* Radye temellerin yapımı,
- \* Tünel kalıp montajı için sokl elemanlarının aplikasyonu,
- \* Tünel kalıp elemanlarının yerleşimi,
- \* Duvar donatıları ve tesisatın yerleştirilmesi,
- \* Tünel kalıpların kapatılması,
- \* Döşeme donatı ve tesisatının yerleştirilmesi,
- \* Bir üst kat için sokl elemanlarının yerleştirilmesi,
- \* Döşeme ve duvar betonunu dökülmesi,
- \* Kürlenme yapılması,

- \* Kalıp bekleme süresinden sonra kalıpların sökülmesi, yağlanması ve rotasyonu,
- \* Bölme duvarlarının yapılması,
- \* Cephe elemanlarının yapılması, (prekast cephe elemanı),
- \* İnce yapı bileşenlerinin yapılması (seramik, döşeme, boya...).

### ***2.2.8.2. Şantiyede Önyapım Teknolojileri***

Bu bölümde endüstrileşmiş şantiye teknolojilerinden şantiyede önyapım teknolojileri ile üretilen sistemler hakkında genel bilgi verilecektir.

#### **Duvar Doğrultma Sistemi (Tilt-up)**

Bu sistemde taşıyıcı duvar elemanları döşeme üzerinde yatay kalıplar üzerinde hazırlanmakta, kalıbın alınmasından sonra vinçle normal konumuna getirilmektedir. Döşeme elemanı olarak;

- \* önyapımlı döşeme elemanı,
- \* filigran döşeme elemanı,
- \* hazır döşeme kalıpları ile yerinde döküm döşeme yapma olanağı vardır.

Duvar elemanlarının oluşumunda kalıp iççiliğinin çok olması, duvar-döşeme bağlantılarının monolitik bir yapıya sahip olmaması, ve yeni tekniklerin uygulamaya girmesiyle tild-up sistemi günümüzde uygulama alanı bulamamıştır.

#### **Döşeme Kaldırma Sistemi (Lift-Slab)**

Döşeme kaldırma sisteminde betonarme kat plakları zemin döşemesinin üstünde üstüste üretilmektedir. Bu sistemde çekirdek yerinde döküm olarak genellikle kayar duvar kalıpları ile veya tırmanan kalıplarla yapılmaktadır.

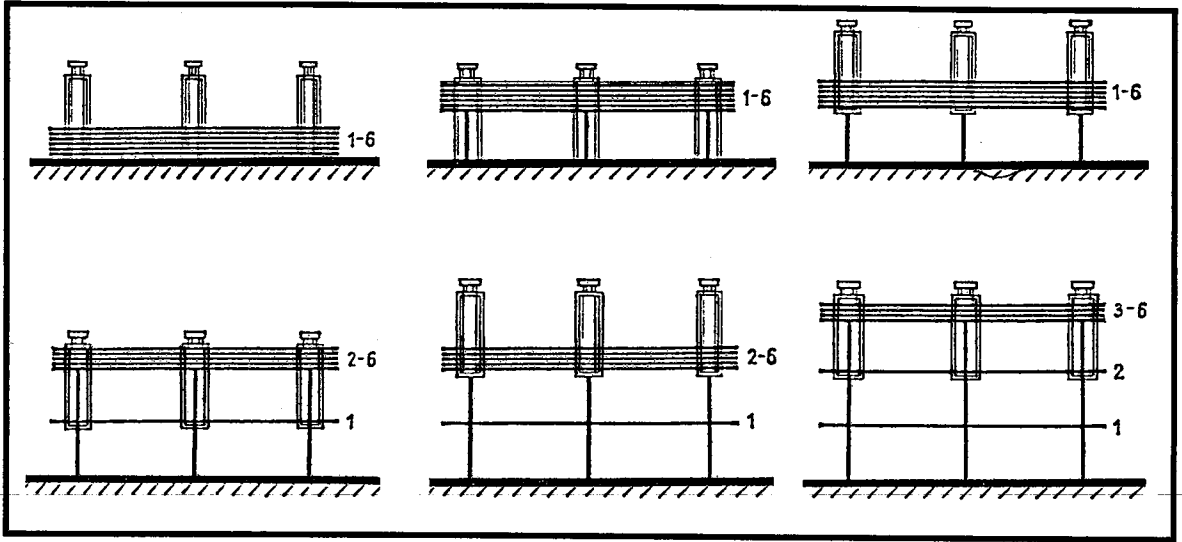
Döşeme plaklarının kaldırılmasında iki yöntem vardır:

##### **1. Yöntem:**

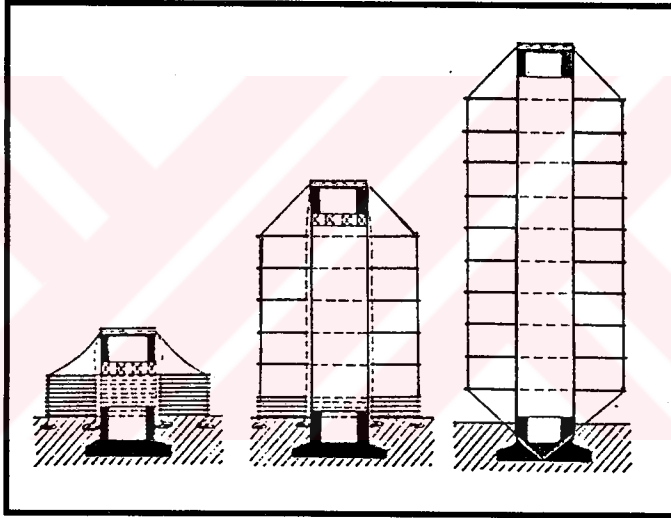
Merdiven veya asansör çekirdeği kaldırma işlemine başlamadan önce kat plaklarının üretimi veya bittikten sonra kayar kalıpla (veya başka bir teknikle) yerinde dökme olarak üretilmektedir. Önceden üretilmiş kat döşemeleri paket halinde birinci kat seviyesine kadar özel kaldırma aletleriyle kaldırılmakta, prefabrike kolon elemanlarıyla döşeme desteklenmekte, ve geçici olarak kolonlar arasına çapraz destekleme yapılmakta, her kat seviyesinde aynı işlemler tekrarlanmaktadır.

##### **2. Yöntem:**

Kat döşemelerinin üstüste zemin kotunda üretilmelerinden sonra merdiven ve asansör çekirdeği kayar kalıpla üretilmeye başlanmaktadır. Kayar kalıp üretimindeki taşıyıcı platforma bağlı çelik halatlarla kat döşemeleri asılarak taşınmaktadır.



*Şekil 2.105- Lift-Slab, 1. yöntem aşamaları*



*Şekil 2.106- 2. yöntem aşamaları*

### **Kat Kaldırma Sistemi (Jack-Block)**

Betonarme yapı çekirdeğinin çeşitli sistemlerle yapılmasından sonra tamamen bitirilmiş katlar yukarıya çekilerek veya alttan itirilerek sistem tamamlanmaktadır. Örneğin Münih BMW Binası (18 katlı) tesisat katı üstünde bulunan 7 kat yerde bitirilmiş daha sonra çelik halatlarla yukarıya çekilmiştir. Katlar yukarıya çekilirken alttan tek tek kat ilavesi yapılarak katlar yukarıya çekilmiştir.

### **Katlanmış Betonarme Plak Kaldırma Sistemi (Multi-Fold)**

Bu yapım sisteminde taşıyıcı duvar ve döşemeler betonarme paneller biçiminde şantiyede üstüste üretilirler. Yüksek kapasiteli bir vinç aracılığı ile döşeme ve duvarlar kaldırılarak monte edilirler.



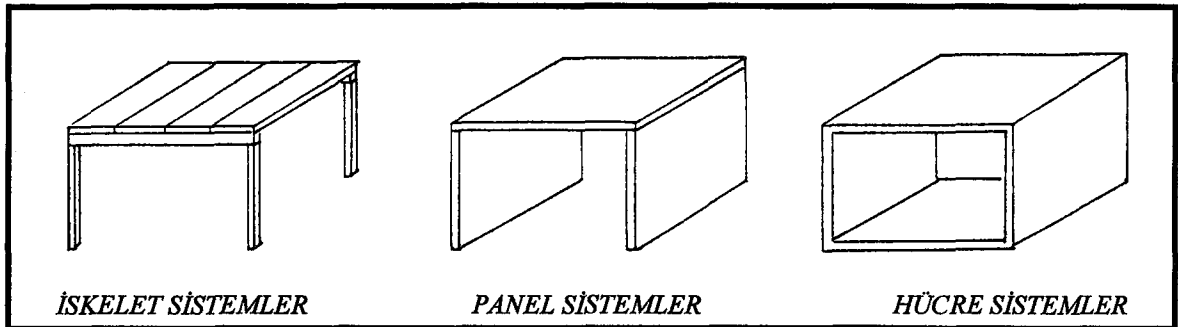
*Şekil 2.107- Katlanmış betonarme plak kaldırma sisteminde kullanılan özel vinç*

### **2.2.8.3. Prefabrike Yapım Teknolojileri**

Betonarme çok katlı yapılarda, önceden üretilen elemanların yapı yerinde birleştirilmesine dayanan “prefabrikasyon” teknolojilerine yönelme nedenleri, düşük toplam maliyet, hızlı yapım, yüksek kalite gibi birbiriyle etkileşim içinde olan avantajlara dayanır<sup>[36]</sup>.

Prefabrike sistemleri geometrik özelliklerine göre şu şekilde gruplandırabiliriz<sup>[37]</sup>:

1. Çubuksu bileşenli : İskelet
2. Düzlemsel bileşenli : Duvar perdeli veya panel
3. Uzaysal bileşenli : Hücre veya kutu



*Şekil 2.108- Prefabrike sistemlerin gruplandırılması*

### Prefabrike İskelet Sistemler

Prefabrike iskelet sistemleri 3 ana grup altında toplayabiliriz<sup>[38]</sup>:

#### \* Kolon-kirişli sistemler

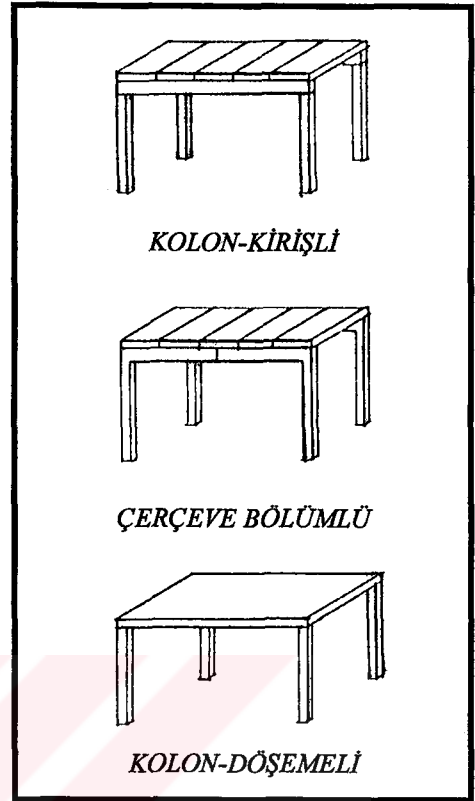
- \*\* Ana kirişli sistemler
- \*\* Tali kirişli sistemler
  - \*\*\* Tek doğrultulu tali kirişli
  - \*\*\* İki doğrultulu tali kirişli

#### \* Çerçeve bölümlü sistemler

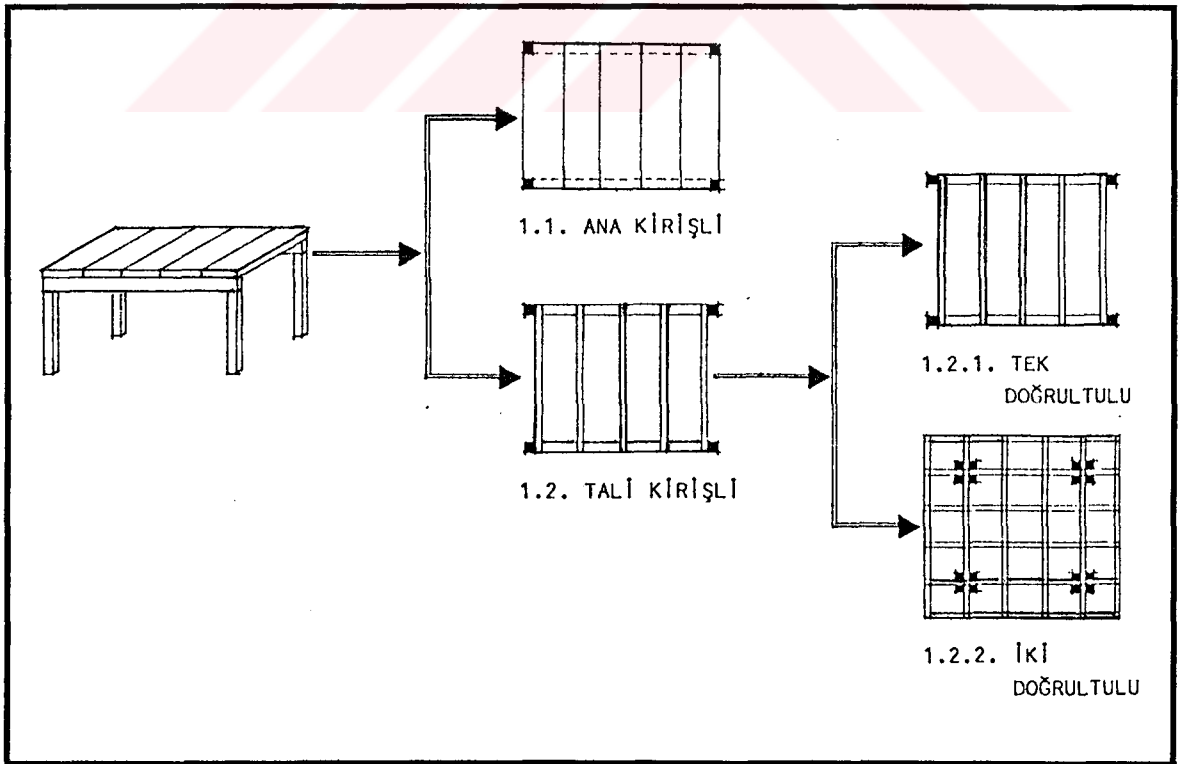
- \*\* "Portal" ve "Konsollu portal" çerçevesi sistemler
- \*\* "H" çerçevesi sistemler
- \*\* "L" ve "T" çerçevesi sistemler
- \*\* "Lambda" çerçevesi sistemler

#### \* Kolon-döşemeli sistemler

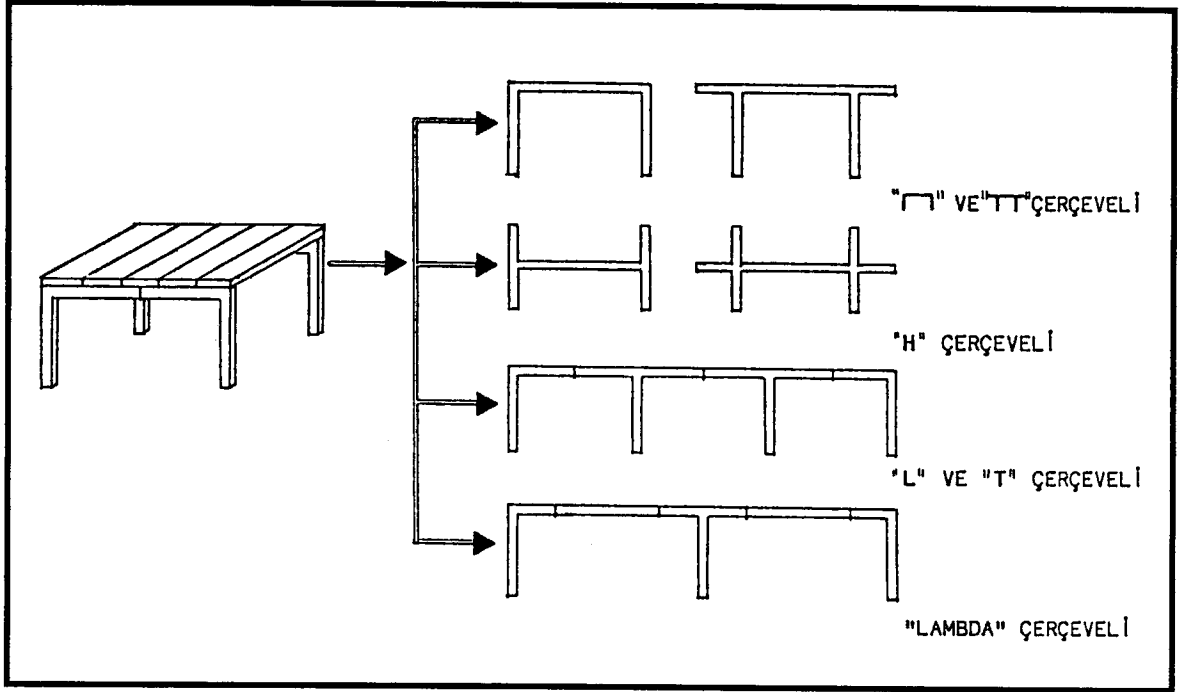
- \*\* Kolon modülü boyutlu döşemeli sistemler
- \*\* Döşeme bölümlü sistemler
  - \*\*\* Ardışık mantar plaklı sistemler
  - \*\*\* Mantar başlığa oturan plaklı sistemler
  - \*\*\* Mantar başlıksız sistemler
- \*\* Kat alanı boyutlu döşemeler



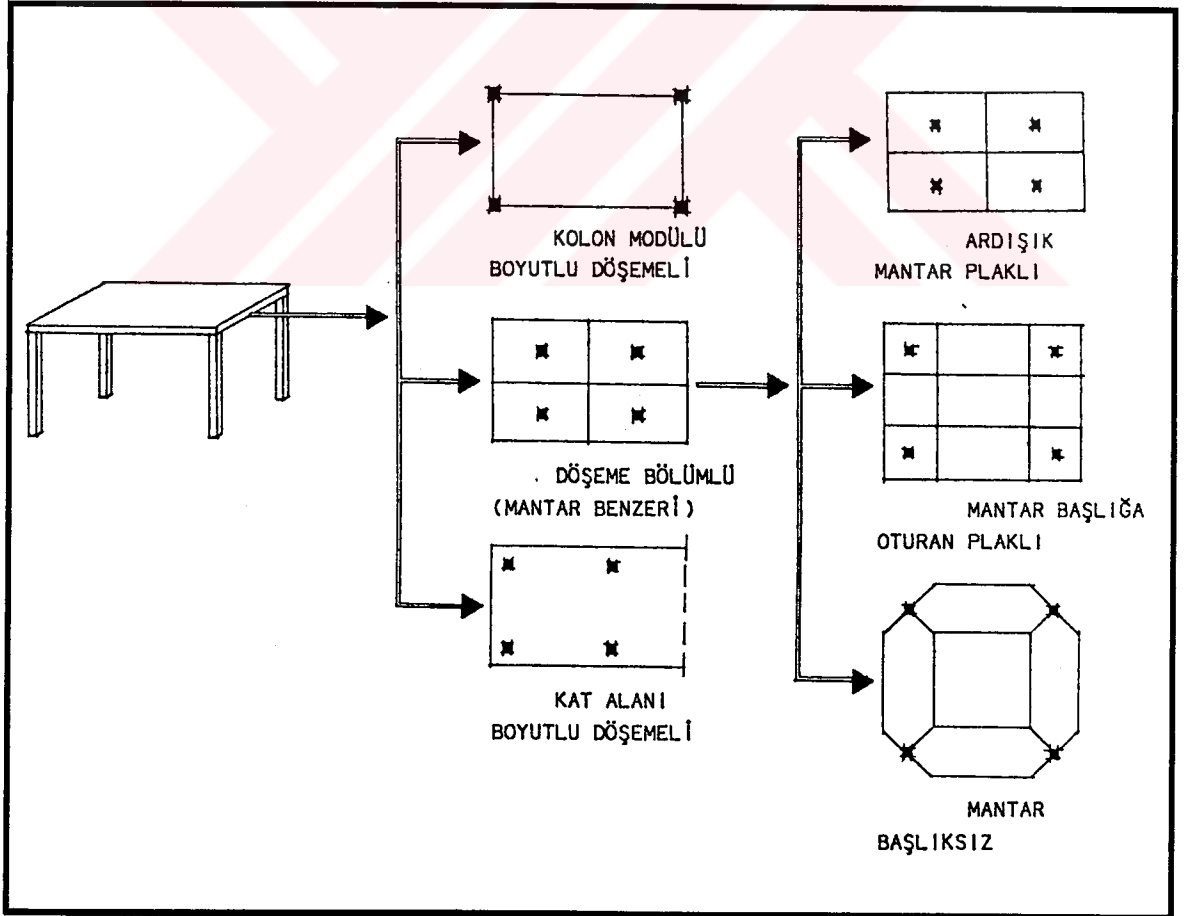
Şekil 2.109- Prefabrike iskelet sistem grupları



Şekil 2.110- Kolon-kirişli sistem alt grupları



Şekil 2.111- Çerçeve bölümlü sistem alt grupları



Şekil 2.112- Kolon-döşemeli sistemler

### **Prefabrike Duvar Perdeli Sistemler**

Taşıyıcı duvar ve döşeme bileşenleriyle kurulan bu sistemlerde amaç bölme, yalıtma ve taşıma görevlerinin aynı eleman tarafından yüklenilmesidir. Böylelikle eleman türlerinde ve bağlantı sayısında büyük bir azalma olabilmekte, bunun sonucunda üretim ve montaj maliyetleri oldukça düşebilmektedir. Ayrıca beton bölme duvarları ucuza malolmakta, ses yalıtımı ve yangına direnç açısından çok olumlu sonuçlar getirmektedir.

Prefabrike duvar perdeli yapı kuruluşları duvar bileşenlerinin biçimi ve boyutuna göre şu şekilde gruplandırılabilir (Şekil 2.113)<sup>[39]</sup>:

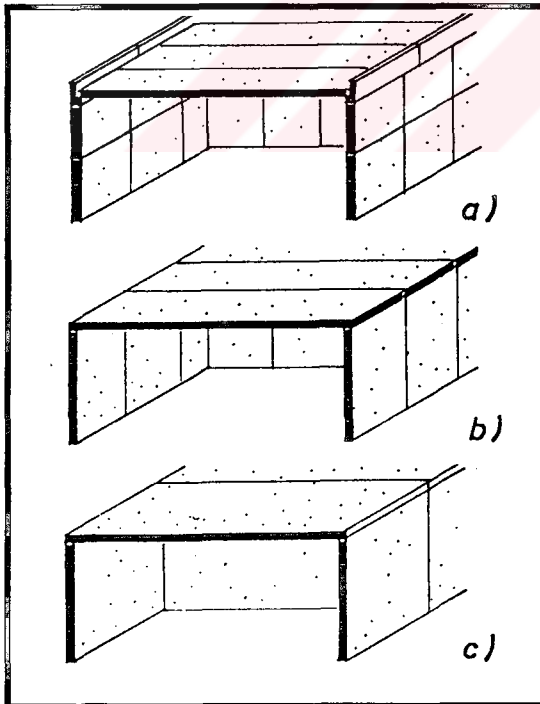
\* **Büyük duvar bloklu sistemler**; kat yüksekliğinin 1/2'si veya 1/3'ü yüksekliğinde duvar bileşenleriyle yapılır.

\* **Panel sistemler**; kat yüksekliğinde bileşenlerle yapılır. Bunlar da alt gruplara ayrılır:

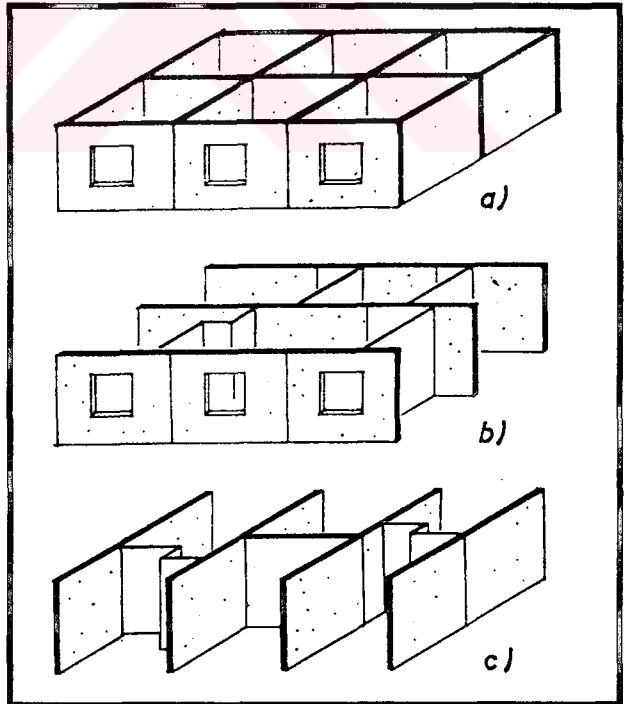
- \*\* Dar panelli: 30-80 cm genişlikte,
- \*\* Orta boy panelli: 100-180 cm genişlikte,
- \*\* Büyük boy panelli: 200 cm ve fazlası.

Taşıyıcı duvarların düzenleniş şekline göre yapılacak bir gruplandırmaya göre sistemler şu şekilde ayrılabilir (Şekil 2.113) :

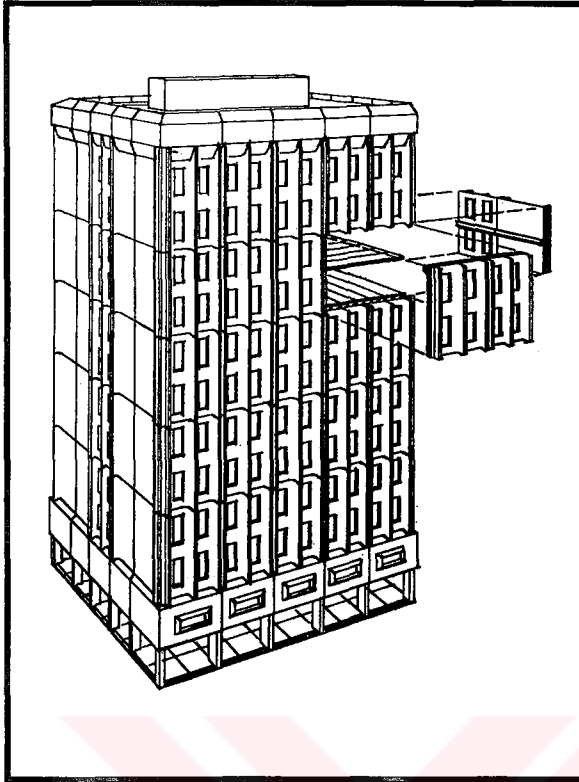
- a. Her iki doğrultuda düzenlenen taşıyıcı duvarlı **çapraz sistem**,
- b. Binanın uzun eksenine paralel taşıyıcı cephe ve iç duvarlı **boylamasına sistem**,
- c. Binanın kısa eksenine paralel düzenlenen taşıyıcı duvarlı **enlemesine sistem**.



**Şekil 2.113- Taşıyıcı duvar perdeli sistemler**  
a. Büyük boy duvar bloklu sistemler  
b. Dar ve orta boy panelli sistemler  
c. Büyük boy panelli sistem



**Şekil 2.114- Taşıyıcı duvar perdeli sistemlerde taşıyıcı duvarların düzenlenişine göre gruplandırma**  
a. Çapraz sistem  
b. Boylamasına sistem  
c. Enlemesine sistem



**Şekil 2.115-** ABD'de gerçekleştirilen, yerinde dökme orta çekirdek ve taşıyıcı cephe duvarlı bir yüksek yapı.

### Taşıyıcı Kutular

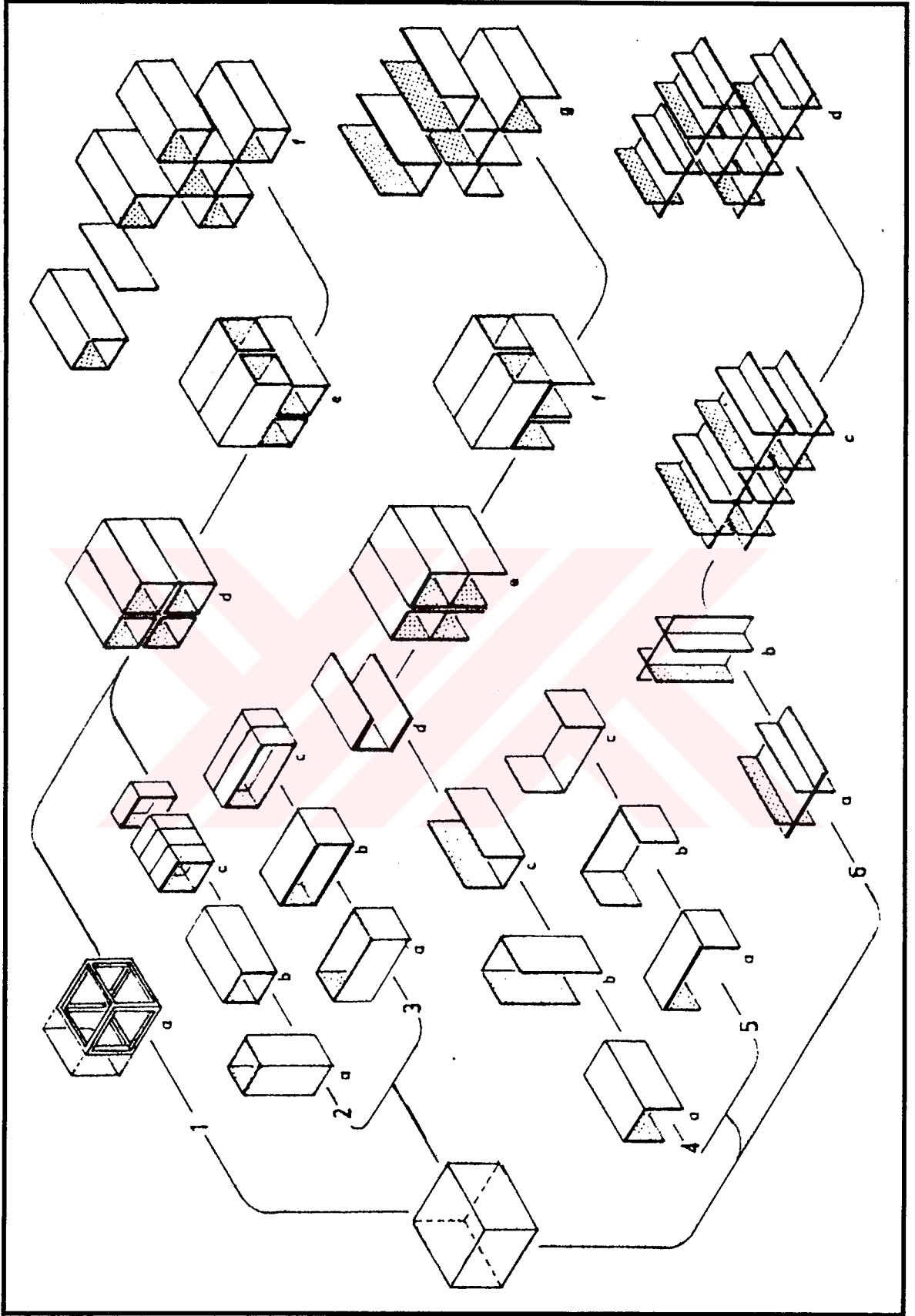
Kutular üç boyutlu prefabrike ünitelerdir. Bunlar tek ya da birleştirilerek kullanıldıklarında taşıyıcı duvarlı sistemlere benzer<sup>[8]</sup>.

Şekil 2.116'de dikdörtgen uzaysal üniteleri oluşturan ana sistemler gösterilmiştir. Bunların özellikleri şu şekilde açıklanabilir:

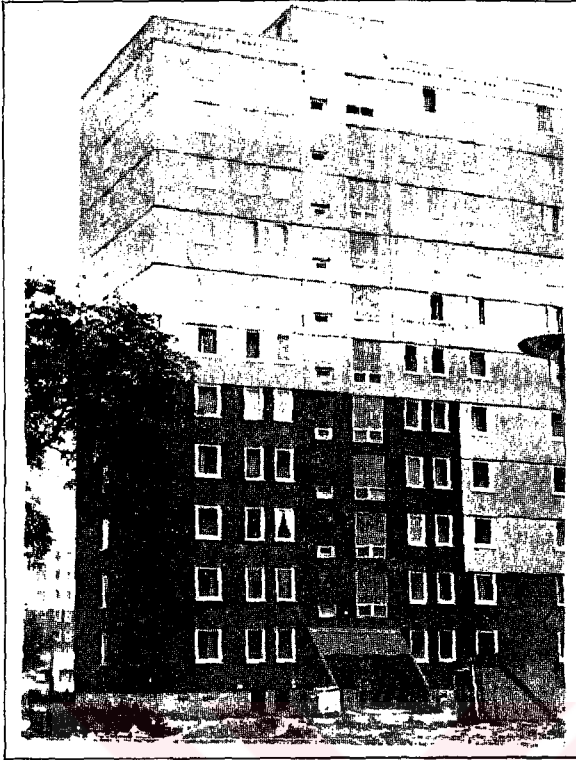
* Tübüler üniteler	uzun-dar şekilli	düşey (2a)
		yatay (2b)
* Kapalı duvar üniteleri	kısa-geniş şekilli	düşey (3a)
		yatay (3b)
* Duvar-döşeme şekilleri	uzun-dar	(4a,c)
	kısa-geniş	(5a,c)
	düşey	(4b)
	yan	(4d, 5b)
* H şeklinde üniteler		(6a,b)
* Dilimli üniteler	her örnek için geçerli	((2c, 3c)

Bu üniteler ya fabrikada (şantiye dışında) ya da şantiyede üretilir. Fabrikada üretilen modüllerin boyutları karayollarının taşıma koşullarına göre 3.25 - 18.30 m ile sınırlandırılmıştır. Bu arada helikopter gibi değişik taşıma alternatifleri de vardır. Şekil ya da boyut sınırlamaları nedeniyle üniteler katlanabilir, parçalanabilir ya da dilimli yapılabilir.

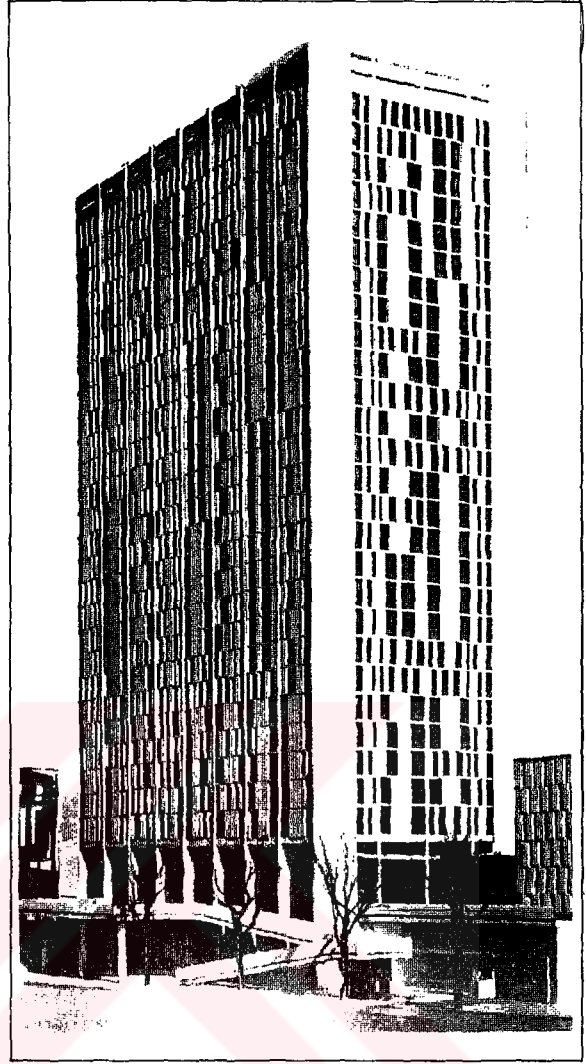




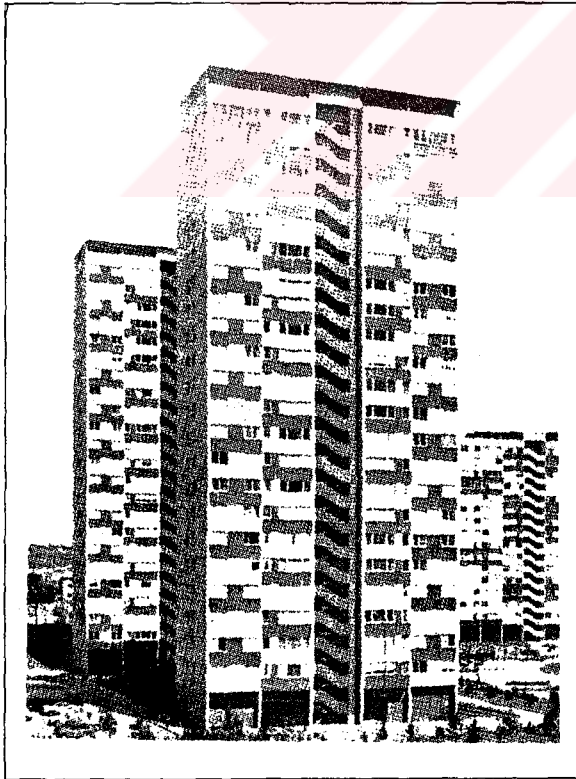
Şekil 2.116- Hücre (kutu) sistemler



*Şekil 2.117- Budapeşte 'de bir iskan bloğu  
(Foto: Y. Ayaydın)*



*Şekil 2.118- Paris 'te Front de Seine 1 Sitesi  
Panel ve doğramalarda iki farklı boyutun  
kullanılması ile gerçekleştirilen cephe  
dokusu.*



*Şekil 2.119- Fransa 'da bir site. Cephe panellerinde yapılan değişiklikle cephe dokusuna canlılık kazandırılmıştır.*



*Şekil 2.120- Bina kitlelerinde düşey ve yatay düzlemdeki hareketlilik olumlu sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. (Foto: Y. Ayaydın)*

### **3. TOPLU KONUT KAVRAMI VE MEKAN STANDARTLARI**

#### **3.1. TOPLU KONUT VE TÜRKİYE'DE TOPLU KONUT OLGUSU**

##### **3.1.1. GÜNÜMÜZ TÜRK AİLE YAPISI**

Günümüz aile yapısında, özellikle kent yaşamı içinde, tek aile reisinin bulunduğu, gelin, damat ve torunların birarada yaşadığı büyük aile yaşamından çok, evin reisi, hanımı ve çocuklarından oluşan çekirdek aile yaşamının hakim olduğu görülmektedir. Büyük aile toplumu ise, halen kırsal alanlarda egemenliğini korumaktadır. Dolayısıyla her iki aile yapısının ihtiyaçlarından dolayı konutlarda iç düzen de değişiklik gösterir. Bu değişiklik planlamaya genellikle kat adedi ve toplam alan kullanımı şeklinde yansımaktadır. Büyük aile toplulukları geleneklerimize de uygun olarak, az katlı planlamalar içinde, servis hacimlerinin yaşama hacimlerinden tamamen kopması şeklindeki çözümleri geliştirmiştir. Çekirdek aile düzeni ise, servis hacimlerinin yaşam hacimleriyle bütünleşmesini ve çok katlı düzen içinde minimum alan kullanımı şeklindeki çözümlere yönelmesini zorunlu kılmaktadır. Ancak Türk aile yapısının ortak özelliği olan içe dönüklük her iki grup için de geçerlidir. Aile daima evine gelen misafirini çok iyi ağırlamak istemekte, ancak bu ağırlama esnasında iç yaşamına sokmamayı tercih etmektedir<sup>[40]</sup>.

Mahremiyet konusunda yapılan araştırmalar aile yaşamının bu yönünün halen geçerlikte olduğunu kanıtlamaktadır. Diğer bir konu, aile yapısı içinde çocukların, büyüklerin yaşamından ayrı tutulma arzusudur<sup>[41]</sup>. Her iki aile düzeninde de çocukların ayrı mekanlarda tutulması, yaşaması, oyun oynaması istenmekte, ancak tüm aile fertlerinin bir mekanda birleşmesi ele alınmaktadır. Türk aile yapısında sofranın gerçekten önemli bir yeri vardır. Sofrada yeralan yemeklerin çeşitliliği ve daha çok sıcak yemekler oluşu, koku problemlerinden kaynaklanan mutfak gibi servis mekanlarının kapalı veya ayrı tutulmasına bir neden teşkil etmiştir.

Günümüzde kentsel bölgede yaşayan aile ile kırsal alanda yaşayan aile tipinin en önemli farkı konut iç mekanının değerlendirilmesinde karşımıza çıkmaktadır. Kentsel bölgede aile yapısı konut iç mekanlarının yaşama ve servis hacimleriyle bir bütün içinde ele alınırken, henüz daha kırsal alanda yaşayan aile düzeninde konut tüm yaşama fonksiyonlarını karşılayan oda birimleri şeklinde değerlendirilmektedir. Bu anlayışın kaynağı geleneksel "Türk Evi"nde aranmalıdır<sup>[40]</sup>.

##### **3.1.2. AİLE VE KONUT İLİŞKİSİ**

Mevcut konut tasarımlarının rasyonelleştirilebilmesi için, Türk aile yapısının özelliği, ihtiyaçları, bir konut kullanımında ortaya çıkan fizyolojik ve psikolojik durumlar

üzerinde durulması ve bu ihtiyaçlar doğrultusunda tasarım ilkelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Aile konut ilişkisi üzerinde durulmadan iç donanıma getirilecek çözümlerin kısa vadeli olduğu unutulmamalıdır. Gerçekten aile, bir süre geçtikten sonra ihtiyaçları doğrultusunda konut iç düzeninde bazı değişikliklere gitmektedir. Örneğin balkonlar kapatılmakta, mutfak yan odalarla birleştirilmekte, veya mevcut WC'ler depo, kiler haline dönüştürülmektedir. Bu tür değişimler Türk Aile yapısının tam olarak etüd edilmemesi, ve standart plan çözümlerinin uygulanmaması halinde karşımıza daima çıkacaktır.

Kırsal bölgelerde özellikle afet konutlarının yapımı sonrasında da buna benzer pekçok örnekle karşılaşmış, masa başında bölge özellikleri ve o insanların yaşayış biçimini bilmeyen mimarlar tarafından hazırlanan projelerin ürünü olan bu tip konutlar çoğu kez kullanılmadan terkedilmiştir. Ayrıca konunun, kent bölgelerinde farklı gelir seviyelerine dahil aile yapıları ile kırsal alanda yaşayan aile yapıları arasında çok büyük farklılıklara sahip olduğu da bir başka gerçektir<sup>[42]</sup>.

### **3.1.3. AİLE YAPISININ GETİRDİĞİ MEVCUT KONUT TASARIMLARI**

Bugün için Türkiye'de halen kırsal alanda yaşayan aile yapısında, büyük aile düzeni hakimdir. Bu aile yapısından kaynaklanarak konut tasarımlarında tüm yaşamın içinde geçtiği oda mekanını ön plana çıkarmıştır. Tasarım gelişiminde ise odaları birbirine bağlayan sofa-hayat ve hol mekanını fazlasıyla önem kazanmıştır.

Ancak kentsel yapılaşmaya doğru gidilen örneklerde, yaşama mekanlarının birlikte ve aynı katta çözümlendiği izlenmektedir. Kentsel yapılaşmaya yönelen ve büyük aile düzeni yerine çekirdek aile düzeninin hakim olduğu konut tasarımlarında sofa yavaş yavaş kırsal aile düzenindeki toplayıcı rolünü ve mekan olarak etkili gücünü kaybetmektedir. Artık burada en az yapı alanı içinde en fazla kullanım alanının sağlanmasına yönelik tasarım çabaları vardır. Ayrıca çok yönlü yaşama mekanları odaların yerine, oturma-yemek alanları ile yatma çalışma alanları olmak üzere başlıca iki grupta toplanabilecek yaşama ihtiyacına yönelik ünitelere gidilmiştir. Oturma ve yemek alanları çoğu kez bir oda içinde planlanmakta, ancak bazen bir geniş, bazen hareketli bir bölücü ile hafif bir ayırma yönelinmektedir. Yatma ve çalışma ünitelerinin genellikle çekirdek ailenin çocuk sayısına bağlı olarak adedi değişmekte, çoğu kez çalışma yatma içinde planlanmakta ve yaşam ünitesi ile ayrılmış olması istenmektedir. Mutfak ve banyo gibi servis mekanları ise tamamen yaşam üniteleri içinde yer almakta, konutların ikili, dördü ve altılı birleşmeleri gözönüne alınarak mutfak dışı açılabilir, çoğu kez banyonun aydınlıktan havalandırmasının yapıldığı tasarımlar daha yaygın bir görünüm kazanmaktadır.

Mutfakın geniş olması, içinde gündelik kahvaltı ve öğle yemeğinin yenildiği bir ufak alanı daha içermesi çok ailenin istediği bir çözüm şeklidir. Öte yandan dış ülkelerde rastladığımız salona açılan mutfak tasarımları ülkemizde pek yaygınlık kazanmamıştır<sup>[43]</sup>.

Bir Türk aile yapısının ekonomik imkanları ne kadar kısıtlı olsa bile, belki de geleneksel aile düzeninden gelen etki ile çoğu kez 80-90 m<sup>2</sup>'lik kullanma alanına sahip olan bir konut tercihine yönelinmekte, dış ülkelerde sosyal seviye için uygulanan 30-60 m<sup>2</sup> kullanma alanına sahip konutlar ülkemizde pek uygulama alanı bulamamaktadır. Hatta bugün için kentsel alanlarda 120-200 m<sup>2</sup>'lik lüks konut inşaatının yoğunluğu ve rahatlıkla müşteri bulması da bunun başka bir delilidir<sup>[44]</sup>.

### 3.1.4. TOPLU KONUT - SOSYAL KONUT KAVRAMLARI

Toplu konut insanların barınma gereksinimini karşılayan, topluma yeni bir anlayış getiren eski mahalle, komşuluk yaşamına yeni teknik, ekonomik, sosyal boyutlar kazandıran, bina ve bina topluluklarının oluşturduğu bir hizmet üretim aracıdır<sup>[45]</sup>.

Toplu konutun en belirgin özelliği “tek tek yapılan yapılar değil, büyük konut siteleri halinde yapıldığı zaman teknik, toplumsal ve ekonomik yararlar sağlayabilen büyük girişimler” oluşudur. Ayrıca toplu konut bölgeleri “sosyal tesisleri, işyeri ve konut çeşitliliği ile bir bütünlük gösteren yeni şehir parçaları” görünümündedir.

Toplu konut üretiminde çok sayıda ailenin barınma gereksiniminin birlikte karşılanması için, üretim sürecinden, yapı gereçlerinden, arsadan, parasal kaynaklardan ve enerjiden tasarruf sağlanır. Böyle bir yaşam alanı, kamu kuruluşları, kamu ekonomik girişimleri ve yerel yönetimler tarafından oluşturulmaktadır.

Sosyal konut ise “yoksul ve dar gelirli halk topluluklarının barınma ihtiyaçlarını karşılayabilecek biçimde standartlaştırılmış, en boyut ve nitelikte sıhhi ve ucuz konut”tur<sup>[46]</sup>.

Türkiye’de toplu konut üretimi kentin imarlı kesiminde, bireyler arasında kooperatifler müteahhitler, toplu konut kuruluşları, yapı kooperatifleri, yerel yönetim ve kamu kuruluşları tarafından gerçekleştirilmektedir.

Bunlardan kooperatifler, konut üretimini, konut sahibi olmak isteyenlerin kurduğu birlikler yoluyla gerçekleştiren kuruluşlardır. Yapılacak konutlar imarlı alanlarda oluşturulacak ise, yerel yönetimler tarafından planlama ve alt yapısı sağlanırken, bu alanlar dışında yerelyorsa, tüm alt yapı işleri kooperatifler tarafından yaptırılır.

Yapı kooperatif birlikleri ve yerel yönetimlerin konut üretiminin amacı, düşük gelirli-lerin konut gereksinimlerinin karşılanması, arsa sağlanması gibi konularda yardımcı olunması konularına yöneliktir.

Toplu konut üretiminde kaynakların rasyonel kullanımı gerek toplumsal açıdan, gerekse konutların kullanımı açısından ekonomik etkinlikleri arttıracaktır. Bu nedenle de bu tür üretim kaynaklarının sınırlı olduğu ekonomilerde önem kazanmaktadır<sup>[46]</sup>.

### 3.1.5. TOPLU KONUTLARIN GEÇMİŞİ VE BUGÜNÜ

“Toplu konut” düşüncesi ve uygulamasının ilk örnekleri Mısır Uygarlığı’nın MÖ 2700 yıllarında inşaa ettiği, Kahun işçi yerleşmesinde bulunabilir. Ancak çağdaş gelişmeler gözönünde bulundurulursa, çok sayıda konutun birarada yapılması düşünceleri sosyal ve siyasal amaçlardan kaynaklanmaktadır.

Türkiye’de “toplu konut” uygulaması sayılabilecek ilk örnekler, 19. yy’da Abdül-mecit zamanında İstanbul’da yapılan sıraevlerdir. Orta ve küçük burjuvazinin konutu olarak ortaya çıkan bu konutlar, başlangıçta özellikle bürokratların yerleştirilmesi amacına yönelikti. Daha sonra Balkanlar’daki savaşlar sonucu gelen göçmenleri yerleştirmek amacıyla ve diğer etnik grupların çabalarıyla, sıraevler uygulaması İstanbul’da yaygınlaşmış ve toplumsal gruplara göre nitelikleri farklılaşmıştır.

Bu dönemdeki diğer bir toplu konut uygulaması da, yarı sömürgeleşme sürecine egemen olan ilişkiler içinde çalışan şirketlerin, Zonguldak’ta “Hazine-i Hassa” döneminde inşaa ettikleri “*Fener Mahallesi*”dir.

Daha sonraları, 30’lu yıllarda kurulan sınıai tesislerin sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere, büyük kentlerin dışında topluca yapılan lojmanlar da vardır. Bunların işletme ve bakımı, kamu eliyle gerçekleştirilmiştir.

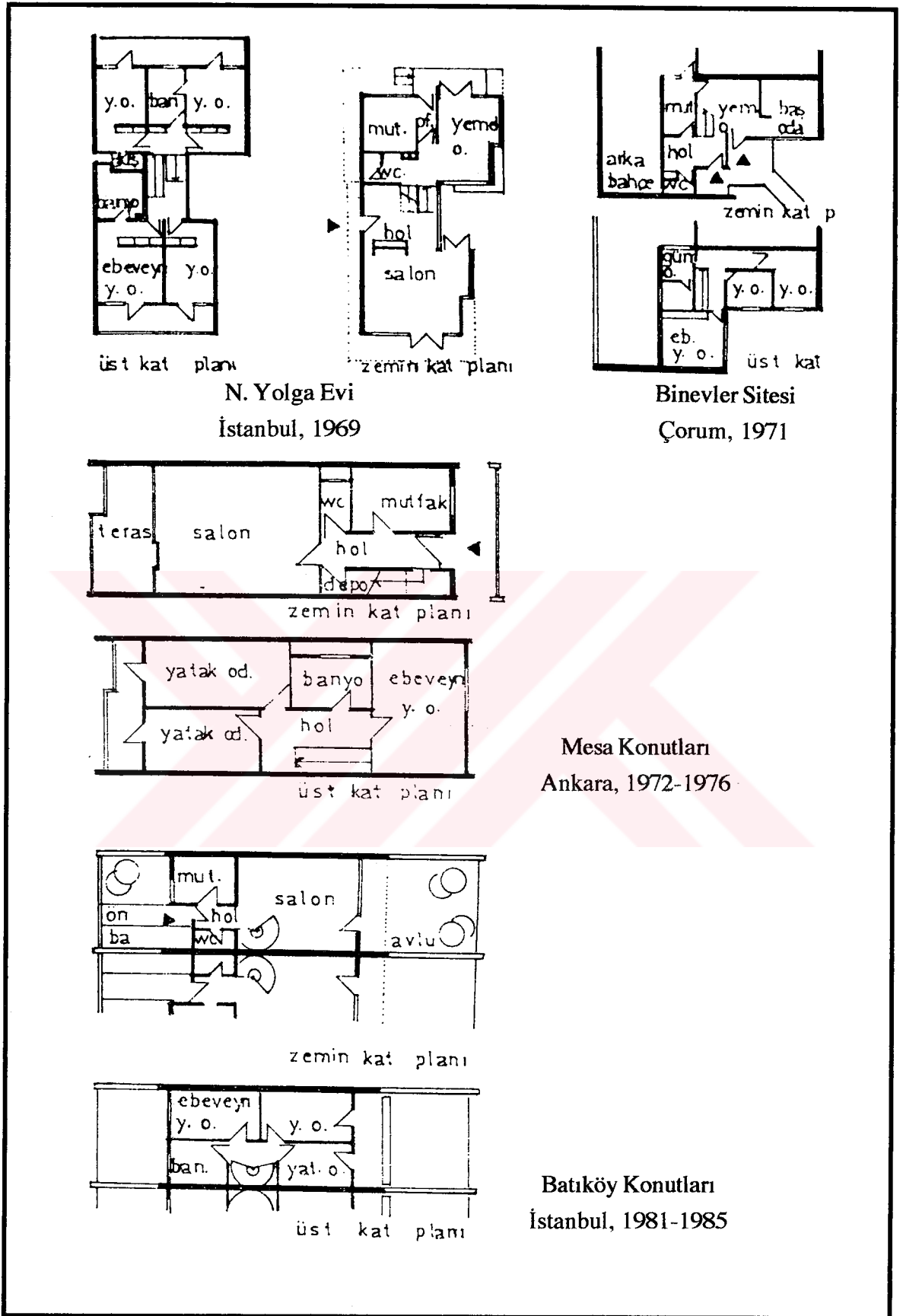
1940’larda,devletin memurlarına konut sağlaması amacıyla çıkarılan yasanın ilk büyük uygulaması, 469 birimlik “*Saracoğlu Mahallesi*”dir. Bir komşuluk birimi anlayışı ile ele alınan mahalle, Bonatz tarafından planlanmış ve inşa edilmiştir.

1950’lerde Ankara’da gecekondulaşmaya tepki olarak “*Yenimahalle*” örneği vardır. Ancak İstanbul’daki “Ataköy” örneği ilk toplu konut örneklerinin dışındadır ve Türkiye’deki en büyük konut girişimi niteliğindedir. Emlak Kredi Bankası girişimi ile başlayan 12000 konutluk planlama, kamu eliyle bir inşaat şirketi kurularak uygulanmıştır. 1957 sonuna kadar 4133 konut tamamlanmıştır.

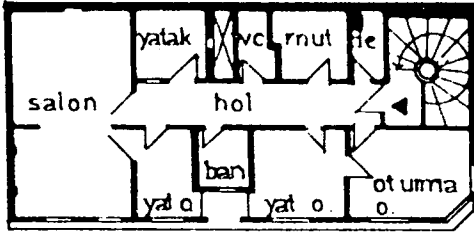
Cumhuriyet’in ilk yıllarında yapılmış olan konutlarda her amaca hizmet edebilecek, gerektiğinde yemek, gerektiğinde yatak odası olabilecek ayrı ayrı odalar vardır. Oysa 1950’ler sonrasında konut planlarında batı etkisi görülmeye başlamış ve tek tek odalar yerlerini belirli fonksiyonlara hizmet edecek odalara bırakmıştır. Apartman yapımı hızlanmış, batılılaşma isteği teknolojik, ekonomik değişmeler, kültür yapısındaki değişiklikler, prestij sağlama gibi nedenlerden dolayı apartman yapılarında da farklılaşmalar görülmektedir.

Emlak Kredi Bankası’nın yaptığı daha küçük ölçekli uygulamalar, 1957 yılında 1374 birim konutluk “*Levent*” ve 1964 yılında 1263 konutluk “*Yenimahalle Konutları*”dır<sup>[47]</sup>.

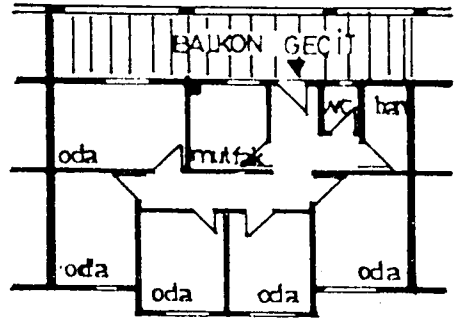
1965-1980 yılları arasında SSK tarafından toplu konutu özendirici krediler verilmişti. Fakat bu krediler ve kurulan kooperatifler dışında bir çalışma yapılmamış ve gelen nüfusun konut sorunu çözülememiştir.



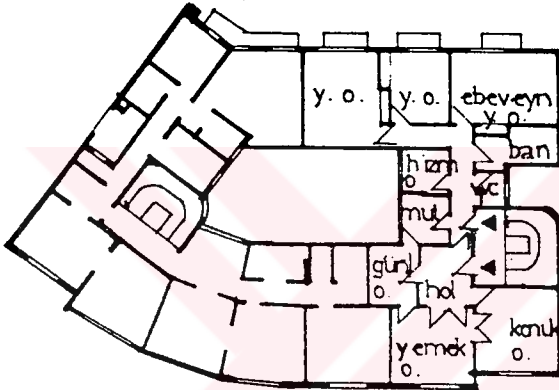
**Şekil 3.1. Müstakil tip toplu konut örnekleri<sup>[48]</sup>**



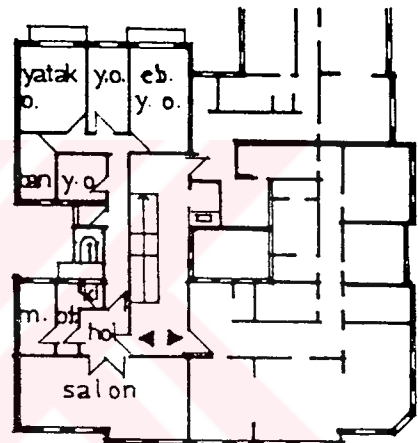
Beyoğlu'nda apartman  
İstanbul, 20. yy başı



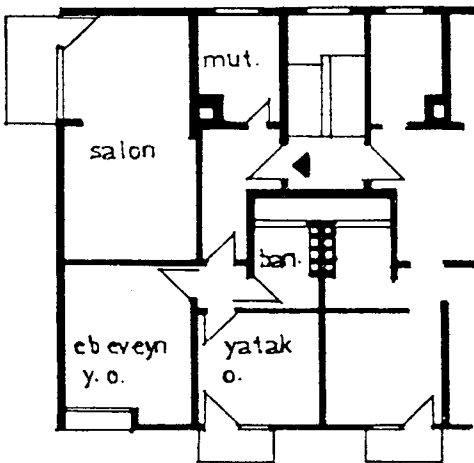
Harikzedegan Kat Evleri  
İstanbul, 1932



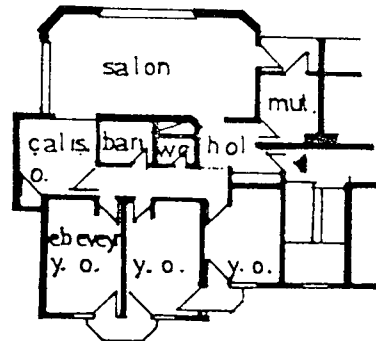
Doğu Apartmanı  
İstanbul, 1944



İkramiye Apartmanı  
İstanbul, 1964



Sadıklar Apartmanı  
İstanbul, 1950-1951



Or-an Toplu Konutları  
Ankara, 1968

Şekil 3.2. Apartman tipi toplu konut örnekleri<sup>[48]</sup>



1984 yılında İstanbul'da valilik kanalıyla 5 kamuya ait toplu konut alanı, 5 özel sektöre ait toplu konut alanı saptanmıştır. Bunlar;

Kamu 1	Halkalı	871 hektar	44000 konut birimi
Kamu 2	Beylikdüzü	300 hektar	15000 konut birimi
Kamu 3	Kurtköy	600 hektar	5000 konut birimi
Kamu 4	Maltepe	175 hektar	15000 konut birimi
Kamu 5	Gebze		

Özel 1	Batıköy (B. Çekmece)	200 hektar	12500 konut birimi
Özel 2	Ordu-Hürkonut (Beylikdüzü)	170 hektar	9000 konut birimi
Özel 3	Eski İstanbul yerleşmesi (Beylikdüzü)	160 hektar	9000 konut birimi
Özel 4	Anakent (Ümraniye)	75 hektar	3600 konut birimi
Özel 5	Okent (K. Bakkalköy)	450 hektar	40000 konut birimi

Günümüzde ise bir kısım inşaatı tamamlanan ve bir kısım inşaatı da halen devam etmekte olan, Emlak Bankası'nın yaptırmakta olduğu Ataşehir ve Bahçeşehir Toplu Konutları, günümüzün toplu konut anlayışından çok daha ileri birer uydukent niteliğindedir.

### 3.1.6. TOPLU KONUT YAPIMINDA TEKNOLOJİ SEÇİMİ

Türkiye'de konut açığının kapatılabilmesi için asgari sağlık donanımına ve barınma koşullarına sahip konutların hızlı ve kitlesel bir şekilde üretilmesi gerekmektedir. Bu sorun, koşullara uygun teknoloji seçimini de beraberinde getirmektedir.

Uygun teknolojinin seçiminde üç önemli etken dikkate alınmalıdır<sup>[49]</sup>:

1. Kalite,
2. Maliyet,
3. Yapımın süresi.

Örneğin çok katlı apartmanlar yapımı kararı alınmışsa, tünel kalıp gibi hızlı kalıp sistemleri, vinçler, mikserler ve benzerlerini içeren ileri bir teknoloji kullanılması yararlı olacaktır. 1 veya 2 katlı ev yapımında ise süre açısından sınırlama yoksa, geleneksel yöntemlerle çözüme gidilmesi yeterlidir.

Yapılacak konutların sayısı, yerleşimi, kalitesi, kullanıcı-mal sahibinin mali gücü ve istekleri, işveren-idarenin kredi imkanları, arsa üretme potansiyeli, yüklenicinin kullanacağı teknoloji, ve organizasyon gücü vb., ilgili tarafların görüşleri alınarak planlanmalı, değişik seçenekler geliştirilmelidir.

Toplu konut alanlarını planlarken, başta mimarlar olmak üzere, şehir planlamacıları, mühendisler vb. birarada çalışmalıdır.

- \* İleri teknolojiye uygun projeler,
- \* Standart, modüler ölçüler ve detaylar,
- \* Malzemede kalite-ucuzluk dengesi,
- \* Yer kaybından kaçınma,
- \* Kolay üretilen ve bulunan detay ve malzemeler, projelendirmede dikkate alınacak olgulardır<sup>[49]</sup>.

### 3.2. TOPLU KONUTLARDA MEKAN STANDARTLARI

“*Toplu Konutlarda Mekan Standartları*”nın geliştirilmesindeki amaç, Türkiye’de çoğunlukla şehirlerde yapılacak toplu konut projelerinin daha sağlıklı ve kullanıcı gereksinmelerini karşılamaya yardımcı olacak mekan standartlarını belirlemektir.

Bu belirlenecek standartlar konutların yaşam kalitesi ile yakından ilgilidir. Farklı gelir gruplarının, konutlarının, gerek nicel, gerekse nitel yönlerden standartlarının düzeylerinin karşılaştırılması ve bu kesimlerin konutlarındaki standartların alt ve üst düzeyinin belirlenmesi önemli olmaktadır.

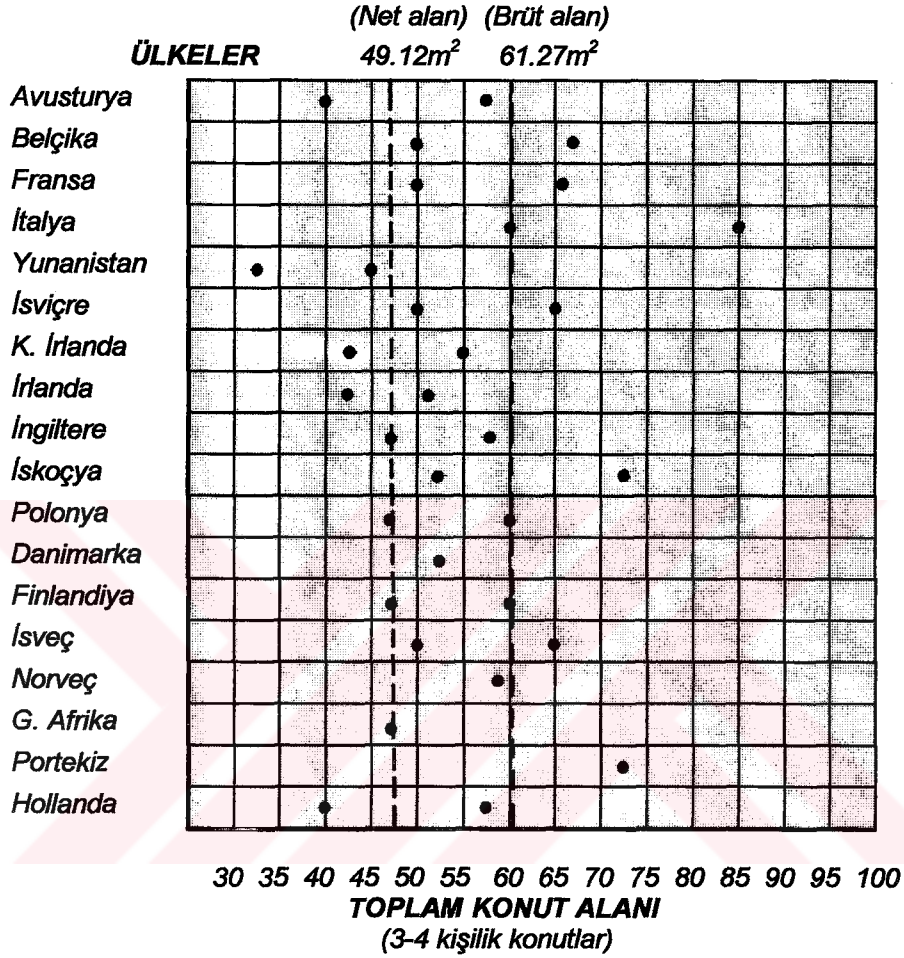
Kentlerde yapılan toplu konutlar ya ucuza malolması için çok düşük kalitede, ya da dar gelirli alt-orta gelir grubunun satın alamayacağı derecede lüks ve yüksek standartta inşaa edilmektedir. Bu nedenle toplu konut politikası amaçladığı gelir grubuna yardımcı olamamaktadır. Buradan da şu önemli sonuç ortaya çıkabilir; toplu konutun kullanıcılarının hane halkı yapıları, ekonomik durumları, yaşam biçimleri konusunda bilgi eksikliği vardır. Ayrıca hane halklarının konutları konusundaki şikayetleri, konut alanları, oda sayıları, vb. açılardan neler bekledikleri ve tercih ettikleri mekan büyüklükleri ve ilişkileri toplu konut mekan standartlarıyla belirlenebilmektedir<sup>[50]</sup>.

#### 3.2.1. ULUSLARARASI KONUT MEKAN STANDARTLARI

Toplu konut mekan standartlarına karar vermeden önce çeşitli ülkelerde geliştirilen standartlar üzerinde ayrıntılı analiz çalışmaları yapılmıştır. Bu analiz çalışmalarında, ülkelerin farklı sosyo-ekonomik düzeyleri ve yapı sektörü yapıları de gözönüne alınmıştır. Yıllık milli gelir ortalamaları yüksek olan ülkelerin daha geniş standartlara sahip olduğu görülmüştür<sup>[51]</sup>.

Diğer ülkelerde belirlenen mekan boyut ve alan standartları Türkiye’de belirlenecek standartlar için çok değerli bir kaynak oluşturmaktadır. Uluslararası konut mekan standartları çalışmasında ilk olarak konutun genel özelliklerinden yola çıkılmış, belirli bir hiyerarşik

düzen takip edilerek mekanlardaki ekipmanlara kadar inilmiştir. Ancak bu bölümde sadece çeşitli ülkelere ait brüt ve net konut alanları belirtilecek, kişi başına düşen net konut alanı, oturma odaları ve salonlar, yemek yeme mekanları, yatak odaları, mutfaklar ve banyolara ait standartlara değinilmeyecektir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3- Uluslararası konut net ve brüt alanları

### 3.2.2. TÜRKİYE’NİN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

1970 ve 1975’te Türkiye’de hanedeki kişi sayısı 5-6 arasındadır. TUSİAD’ın 1986 yılında yaptırdığı 1500 örnekli “Türkiye’de Sosyo-Ekonomik Öncelikler, Hane Gelirleri, Harcamaları ve Sosyo-Ekonomik İhtiyaçlar Üzerine Araştırma Dergisi”nin 1. cildinde ortalama hane halkı büyüklüğü 5.1 kişi olarak bulunmuştur. TUSİAD’ın araştırmasında Türkiye’de çekirdek ailenin gittikçe yaygınlaştığı ve modernleşme, endüstrileşme ve şehirleşmeye paralel olarak hane halkının da giderek küçüldüğü görüşü araştırmalarla da doğrulanmaktadır.

Konut Mekan Standartları (KMS) araştırmasındaki bütün örneklerde çoğunluk 3-4 kişilik hanelerdir. 1983'te Türkiye metropollerinde görülen ortalama çekirdek aile büyüklüğü 4.0 kişi/hanedir. 411 adet İstanbul, 58 adet SSK ve 55 adet Ataköy Toplu konutları örnek alınarak yapılan araştırmada İstanbul örnekleri 4.75 kişi/hane, SSK örneklerinde 4.12 kişi/hane ile bu büyüklüğe daha yakındır.

Diğer ülkelerin standartlarında konutta hane halkı sayısı genellikle 4 kişi kabul edilerek, bütün standartların parametreleri ona göre belirlenmektedir.<sup>[52]</sup>

### 3.2.2.1. Türkiye'de Konut Büyüklükleri

Konut açığının kapatılabilmesi için, dar gelirli vatandaşlar özendirme yoluyla daha çok sayıda kişiyi barındırma için, Türk Halk Konutları Standartları geliştirilmiş ve bu standartlar 24.3.1964 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiş, 20.9.1967 ve 15.11.1968 (13052 sayılı) tarihli Resmi Gazete'lerde bazı değişikliklere uğramıştır. Bu standartlar asgari nitelikli halk konutunu 69.30 m<sup>2</sup> ve orta nitelikteki halk konutunu da 100 m<sup>2</sup> faydalı alan olarak belirlemiştir.<sup>[53]</sup>

Konut büyüklükleri 1979'a kadar ortalama bir konut birimi için 100 m<sup>2</sup> olduğu halde, 1980'den sonra 100 m<sup>2</sup>'nin üzerine çıkmıştır.

**Tablo 3.1. Türkiye'de Konut Büyüklükleri<sup>[54]</sup>**

YIL	ORTALAMA KONUT ALANI (m <sup>2</sup> )
1977	96.00
1978	99.00
1979	100.00
1980	100.00
1981	102.00
1982	105.00
1983	108.00
1984	104.00

**Tablo 3.2. KMS araştırmasında üç örnekte ortalama konut büyüklükleri**

YIL	İSTANBUL (m <sup>2</sup> )	SSK (m <sup>2</sup> )	ATAKÖY (m <sup>2</sup> )
1988	75.50	84.60	74.80

### 3.2.2.2. Konut Birimlerinde Bulunan Mekanlar ve Eylemler

Bir konutun hangi mekanlara sahip olması gerektiği konusunda Türkiye için bir öneri geliştirilmesi istendiğinde mutlaka eylem-mekan ilişkilerini verecek analizlerin yapılmasına gerek vardır. Türkiye’de bu konuda yapılan çok az sayıda araştırma ve yayın vardır ve bunların sonucunda bir öneri geliştirmek oldukça güçtür<sup>[59]</sup>. Bu araştırma kapsamında konutlarda rastlanan mekanlar, bu mekanlarda yeralan eylemler ve eylem grupları incelenmiştir. Tablo 3.3’de konutlardaki mekanlarda yeralan eylemler sıralanmaktadır.

Tablo 3.3- Konut mekanlarında yeralan eylemler

MEKANLAR	Yeralan Eylemler
<b>Mutfak</b>	<i>Yemek pişirme</i> <i>Yemek pişirme + Yemek yeme</i> <i>Yemek pişirme + Yemek yeme + çamaşır yıkama</i>
<b>Banyo</b>	<i>Yıkanma</i> <i>Yıkanma + Çamaşır yıkama</i>
<b>WC</b>	<i>Tuvalet</i> <i>Tuvalet + El yıkama</i> <i>Tuvalet + El yıkama + Yıkanma</i>
<b>Ebeveyn Yatak Odası</b>	<i>Yatma</i> <i>Yatma + Oturma</i> <i>Yatma + Oturma + Yıkanma</i> <i>Yatma + Yıkanma</i>
<b>Çocuk Yatak Odası</b>	<i>Çocuk yatma</i> <i>Çocuk yatma + Çalışma</i> <i>Çocuk yatma + Yıkanma</i> <i>Çocuk yatma + Yıkanma + Çalışma</i>
<b>Yaşama</b>	<i>Yaşama</i> <i>Yaşama + Yemek yeme</i> <i>Yaşama + Yemek pişirme + Yemek yeme</i> <i>Yaşama + Yemek yeme + Yatma</i> <i>Yaşama + Çocuk yatma</i>

#### Mutfak

Mutfak yiyeceklerin temizlenip, hazırlandığı, pişirildiği ve saklandığı mekandır. Eskiden evden uzak bir bölümde veya zemin katlarda yapılan mutfaklar, yerini modern mutfaklara bırakmaktadır. Günümüzdeki mutfaklar, bütün rahatlık ve kolaylık düşünülerek modern araçlarla donatılmaktadır.

Konut mutfakları içinde geçen eylemlere göre başlıca üç tipe ayrılırlar:

**1. İş mutfağı:** Sadece mutfak işleri ile ilgili eylemleri yapmaya yarayan bir mekandır. Bu mekan, yemek hazırlama, pişirme, fırın işleri, bulaşık, kullanılan gereçlerin kaldırılması, çığ ve pişmiş yiyeceklerin saklanması içindir.

**2. Yemek mutfağı:** Mutfaka ait eylemlerle, yemek yeme eyleminin bir mekanda toplanması halidir.

**3. Oturma mutfağı:** Açık mutfak da denen bu tip mutfakta ailenin yaşama mekanı ile mutfak bir mekan bütünlüğünde toplanmıştır.

Rasyonel çalışma sırasına göre mutfakları I, L, H, U, ve G mutfağı olarak gruplara ayrabiliriz.

**I Mutfak;** bütün çalışma yerlerinin yanyana bir duvar kenarında sıralandığı mutfak tipidir. Rasyonel çalışma sırasına göre düzenlenmiş düz bir hat önünde çalışmak büyük kolaylık sağlar.

**L Mutfak;** çalışma yerlerinin birbirine dik, iki duvar kenarında L harfi oluşturacak şekilde sıralanması ile yapılır.

**H Mutfak;** çalışma yerlerinin birbirine paralel iki dizi oluşturması ile meydana gelir. Genellikle mutfaktan bahçeye veya balkona çıkış istendiğinde yapılır.

**U Mutfak;** Mutfak çalışma yerleri U harfi oluşturacak şekilde devam eden üç diziden meydana gelir. Genellikle 8 m<sup>2</sup>'nin üzerindeki büyük mutfaklar için kullanılır.

**G Mutfak;** U mutfağındaki bir çalışma dizisinin içe bükülmesi ile oluşturulur. 10 m<sup>2</sup>'nin üzerinde alana gereksinim gösteren bir mutfak tipidir<sup>[61]</sup>.

### **Banyo**

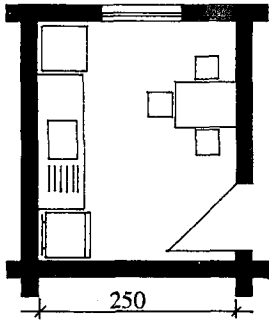
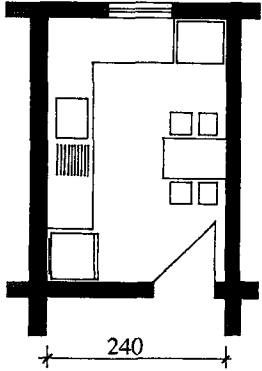
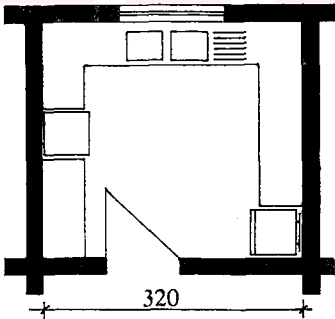
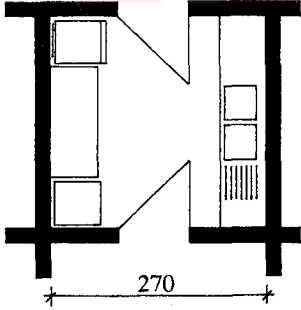
Banyo konutlarda yıkanma, temizlik ve tuvalet için ayrılmış mekanlardır. Bekar konutları dışında, diğer konut birimlerinde yatak odasından geçmeksizin banyoya geçiş sağlanmalıdır. Hol ya da koridordan hatta mümkünse, yatak odalarından banyo ve tuvalete geçiş istenmektedir. Teknik ve ekonomik yarar sağlanması açısından, banyo ve WC'nin mutfakla ortak bir duvara sahip olması ve konutun kuzeye bakan kısmına yerleştirilmesi gerekmektedir. Banyolar için en iyi konum güney ya da kuzeydoğu, WC'ler için kuzey ya da kuzeydoğudur<sup>[62]</sup>.

Konut banyolarında yer alan araçlar şu şekilde sıralanabilir:

- \* Banyo küveti,
- \* Duş teknesi,
- \* Klozet,
- \* Lavabo,
- \* Bide,
- \* Çamaşır makinesi, kurutma makinesi, su ısıtma araçları (termosifon vb...),

Bu araçlar çeşitli şekillerde kombinasyon edilerek banyo mekanları oluşturulabilir. Ancak asgari ve orta nitelikte bir konuttaki banyonun işlevini tam olarak yerine getirebilmesi için en az 1 yıkanma yeri, 1 klozet ve 1 lavabo bulundurması gerekmektedir.

**Tablo 3.4-Çeşitli Mutfak Düzenlemeleri ve Önerilen Boyutlar<sup>[62]</sup>**

Mutfak Tipleri	<i>I Mutfak</i>		<i>L Mutfak</i>	
				
	a	b	a	b
Min. Boyutlar	210 cm	-	210 cm	210 cm
Önerilen Boyutlar	360 cm	-	270 cm	270 cm
	<i>U Mutfağı</i>		<i>H Mutfağı</i>	
				
	a	b	a	b
Min. Boyutlar	210 cm	210 cm	210 cm	210 cm
Önerilen Boyutlar	300-360 cm	240 cm	300-360 cm	240 cm

Tablo 3.5- Banyo ve WC'lere ilişkin boyut ve alanlar

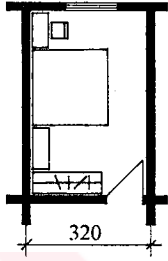
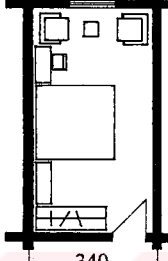
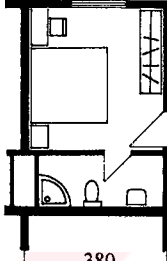
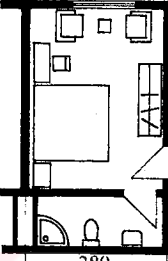
BOYUTLAR (cm)										ALAN (m <sup>2</sup> )			
YÜKSEKLİK			EN KISA BOYUT				GENİŞLİK VE UZUNLUK			BANYO	DUŞ	WC	BANYO + WC
banyo	WC	banyo + WC	banyo	WC	duş	banyo + WC	banyo	WC	banyo + WC				
210	210		170		125					3.5	2.5		
220	220					120	250x250	120x85		1.8		1.5	2.8
240	240		120	85			150x120					1.25	1.8-2.5
240	240		150	85						3		1.5	4
										3			
						170						1.25	3
										5		2	
													3-6
													9.9-12.6
													3-4
													4-5
													6-7
													4
min	min	min	min	min	min	min	150x150	120x90	150x200	2.5	1.25	1	3
220	220	220	150	90	125	150							



### Ebeveyn Yatak Odası

Ebeveyn yatak odası aile reisi ve yardımcısının yatma, soyunma, giyinme ihtiyaçlarını karşıladıkları mekandır. Orta standartın üstündeki konutlarda, ebeveyn yatak odasının içinde banyo mekanının bulunması durumunda, yıkanma eylemini, oturma mekanının bulunması durumunda da oturma eylemini de karşılamaktadır. Şekil 3.4’de çeşitli ebeveyn yatak odası planlarından örnekler verilmiştir.

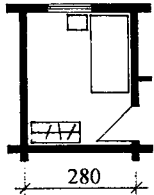
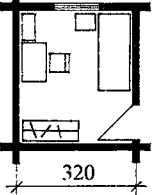
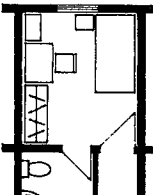
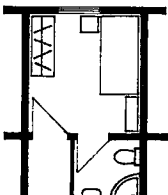
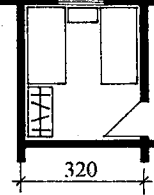
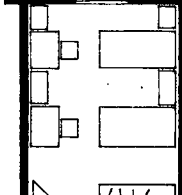
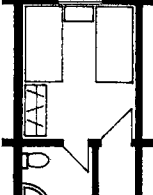
**Şekil 3.4- Çeşitli ebeveyn yatak odası plan örnekleri**

Eylem grupları	Yatma	Yatma, Oturma	Yatma, Oturma, Yıkanma	Yatma, Yıkanma
Plan örnekleri(*)				

### Çocuk Yatak Odası

Çocukların, yatma, çalışma, okuma olanaklarını sağlayan mekandır.

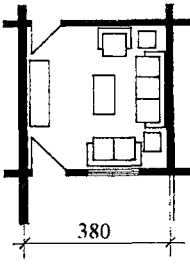
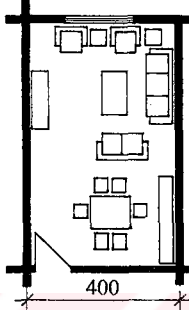
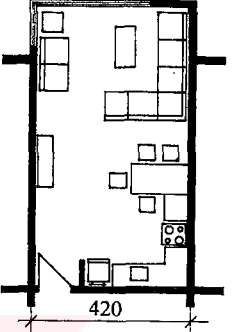
**Şekil 3.5- Çeşitli çocuk yatak odası plan örnekleri**

Eylem grupları	Yatma	Yatma, Çalışma	Yatma, Yıkanma	Yatma, Yıkanma, Çalışma	
Plan Örnekleri	Tek kişilik				
		İki kişilik			

### Yaşama Mekanı

Yaşama mekanı ailenin ortak görüşme, buluşma, dinlenme, kısa süreli periyodikleri okuma, müzik dinleme, haber alma fonksiyonlarını karşıladığı bir mekandır.

*Şekil 3.6- Çeşitli yaşama mekanlarının plan örnekleri*

Eylem Grupları	Yaşama	Yaşama, Yemek yeme	Yaşama, yemek pişirme, yemek yeme
Plan Örnekleri (*)			

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan İmar Yönetmeliği'nde (1985), her konutta bulunması gereken ; oturma odası, 1 yatak odası veya nişi, 1 mutfak veya yemek pişirme yeri, 1 banyo veya yıkanma yeri, 1 WC mekanlarıdır. 3 ya da daha az odalı konutlarda mutfak yerine yemek pişirme yeri yapılabileceği, yıkanma yeri ile WC'nin aynı mekanda olabileceği belirtilmektedir.

Konut toplam alanı tek tek mekanların toplamından oluşmaktadır ve bu mekanlar konusunda verilecek minimum alanlar da konutun kalitesi üzerinde önemli etkiye sahiptir.

*Tablo 3.6- İmar Yönetmeliği'nde her konutta öngörülen bulunması zorunlu minimum alanlar<sup>[55]</sup>*

ZORUNLU ALANLAR	BOYUTLARI (m)	ALANLARI (m <sup>2</sup> )
En az 1 oda	2.8 X 4.0	11.2
Yatak-Çalışma	2.1 X 2.8	5.9
Mutfak-Yemek pişirme	1.5 X 2.0	3.0
Banyo-Yıkanma	1.2 X 2.0	4.4
WC	0.9 X 1.2	1.1
Geçitler (daire içinde)	1.0 X 1.2	1.2
<b>TOPLAN ALAN</b>		<b>26.8</b>

411 adet İstanbul, 58 adet SSK, 55 adet Ataköy Toplu Konutları'nda yapılan araştırmalar sonucunda konut mekanlarının tek tek büyüklükleri tespit edilmiştir. Elde edilen minimum, ortalama ve maksimum değerler, **Tablo 3.7**'te toplanmıştır<sup>[56]</sup>.

**Tablo 3.7- Konutlarda mekan büyüklükleri**

MEKANLAR	Minimum (m2)	Ortalama (m2)	Maksimum (m2)
Misafir Odası	6.8	14.1	36.1
Oturma Odası	3	12.6	25
Ebeveyn Y.O.	3.6	12.1	27.0
Çocuk Y.O.	1.5	9.2	20.5
Mutfak	3.7	6.5	20.5
Banyo	0.9	4.4	11.0
WC	0.9	2.5	7.8
Hol	1.0	11.7	30

**Tablo 3.8- Farklı büyüklükteki konutlarda faydalı alan için önerilebilecek mekan büyüklükleri**

MEKANLAR	Önerilen Mekan Büyüklüklerinin Bütüne Oranları (%)	Faydalı Alan	
		85 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>
Mutfak	12	10.20	7.20 9.20
Oturma	15	12.75	9.00 -
Salon	24	20.40	14.40 23.40
EYO	14.5	12.32	8.70 10.70
ÇYO1	14	11.90	8.40 9.40
ÇYO2	12.5	10.63	7.50 -
Banyo	5	4.25	3.00 4.25
WC	3	2.55	1.80 2.05
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>85.00</b>	<b>60.00</b>

**Tablo 3.9- Mekanların yıllara göre aritmetik ve genel aritmetik ortalamaları**

Mekan	1960-1970 Aritmetik Ort.	1970-1980 Aritmetik Ort.	1980-1990 Aritmetik Ort.	1990 Sonrası Aritmetik Ort.	Genel Ortalama
Mutfak	8.50 m <sup>2</sup>	9.30 m <sup>2</sup>	10.60 m <sup>2</sup>	11.20 m <sup>2</sup>	9.87 m <sup>2</sup>
Oturma O.	12.40	10.50	13.30	14.20	12.60
Ebeveyn Y.O.	11.30	12.20	14.50	15.00	13.20
Çocuk Y.O.	12.68	10.04	11.98	12.18	11.70
Banyo	2.80	3.60	4.20	4.80	3.80
WC	2.51	2.00	2.28	2.28	2.26
Salon	12.72	19.65	21.39	27.00	20.19

Konutlar üzerinde yapılan ölçümleri istatistiksel olarak irdelerken, çizge kuramına bağlı olarak tipleştirme çalışması yapılmıştır. Ölçümlerin 10 yıllık dilimlerdeki ortalama değerleri ve genel AGS ( Alt Güvenlik Sınırı) ve ÜGS (Üst güvenlik Sınırı) değerleri **Tablo 3.9 ve 3.10**'de verilmiştir<sup>[58]</sup>.

**Tablo 3.10- Mekanların alt ve üst güvenlik sınırları ve bunlara bağlı olarak önerilen mekan boyutları**

Mekan	AGS (m <sup>2</sup> )	ÜGS (m <sup>2</sup> )	Önerilen enxboy (n=0.60)
Mutfak	9.76	9.97	3.00x3.30
Oturma O.	12.47	12.73	3.60x3.60 ya da 3.00x4.30
Salon	19.69	20.69	4.20x4.80 ya da 3.60x5.70
Ebeveyn Y.O.	13.04	13.35	3.00x4.45 3.30x4.20 3.60x3.60
Çocuk Y.O.	11.58	11.81	3.00x3.90 3.30x3.60
Banyo	3.72	3.87	1.80x2.15 1.20x3.20
WC	2.24	2.28	1.00x2.28 1.20x1.90

Mekansal standartların saptanması konutla kurulan yarar ilişkisini geliştirerek, rahatlık ve kullanılabilirlik gibi gereksinimlerin karşılanmasına hizmet edecektir. Ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar **Tablo 3.11**'te özetlenmiştir<sup>[53]</sup>.

**Tablo 3.11- Ülkemizde konut standartlarına yönelik yönetmelikler ve araştırma verileri<sup>[57]</sup>**

	64/67/68/72 İmar İskan Bakanlığı Halk Konutları Standartları		Bayındırlık Bakanlığı Belediyeler Tip İmar Yönetmeliği (85)		İstanbul İl İmar Yönetmeliği		Araştırmalar	
	dar k	büyükük	dar k	büyükük	dar k	büyükük	dar k	büyükük
<b>Yaşam Alanı</b>	3 m	11-12 m <sup>2</sup>		11.20 m <sup>2</sup> (en az bir oda böyle olmalı)	2.80 x 4.00	11.20 m <sup>2</sup>		15.00 m <sup>2</sup> 19.00 m <sup>2</sup>
<b>Ebeveyn Yatak Odası</b>		12 m <sup>2</sup>		5.9 m <sup>2</sup>	2.10 x 2.80	5.88 m <sup>2</sup> 8.00 m <sup>2</sup>		16.00 m <sup>2</sup> 12.00 m <sup>2</sup>
<b>Çocuk (1)</b>		7 m <sup>2</sup>						6.00 m <sup>2</sup>
<b>(2)</b>		8.5 m <sup>2</sup>			bilgi yok			8.00 m <sup>2</sup> 8.50 m <sup>2</sup> 9.00 m <sup>2</sup>
<b>(3)</b>		12 m <sup>2</sup>						
<b>Mutfak</b>	1.75			3.00 m <sup>2</sup>	1.50 x 2.00	3.00 m <sup>2</sup>	1.80	4.50 9.00 m <sup>2</sup> 3.70 9.30 m <sup>2</sup>
<b>Yemek Yeme</b>	2.00							2.56 m <sup>2</sup>
<b>Banyo+ WC</b>	1.70	3.00 m <sup>2</sup>		4.4 m <sup>2</sup>	1.2 x 2.00	2.40 m <sup>2</sup>	3.70 1.55	5.00 m <sup>2</sup>
<b>Banyo</b>	1.50	2.50 m <sup>2</sup>						5-5.75m <sup>2</sup>
<b>WC</b>	1.90	1.25 m <sup>2</sup>		1.20 m <sup>2</sup>	0.9 x 1.20	1.08 m <sup>2</sup>		1.50 m <sup>2</sup> (lavabo şartı)

### 3.2.2.3. Konut Tipolojisi

Tipoloji çalışması 11 adet tip ortaya koymuş olmakla birlikte, bazı tipler ender olarak görülmektedir (Şekil 3.7). Konut tipleri, mekanların birbirlerine göre ilişkileri gözönünde bulundurularak ayrılmıştır.

Konut iç mekanlarının birbirleriyle olan mekansal ilişkisinin tasarıma uygunluğunun belirlenebilmesi açısından, plan üzerinde değerlendirme yapmak gerekmektedir. Tek tek ilişkiler ele alınarak, şu faktörler araştırılabilir:

- \* Girişten mutfağın içinin görünüp, görünmediği,
- \* Oturma odasından yatak odalarına geçilip, geçilmediği,
- \* Yatak odalarından diğer odalara geçilip, geçilmediği,
- \* Giriş ile yaşama mekanının uzaklığı,
- \* Yaşama mekanı ile mutfak arasındaki uzaklık,
- \* WC'nin girişle ilişkisi ve Türk halkının günlük ve genel yaşamına uygunluğu.

Ayrıca mekan büyüklüklerinin kullanılan araçlarla ve yeralan eylemlerle ilişkisi, mekan boyutlarını belirleyeceğinden, şu faktörler de önem kazanmaktadır:

- \* Banyo büyüklükleri ve içinde yeralan araçlar ve yapılan eylemler,
- \* Mutfak büyüklükleri, mutfakta yapılan eylemler ve yeralan araçlar ve hatta yemek yeme açısından mutfağın yeterli olup, olmadığı,
- \* Salon, oturma odası, misafir odasından bir ya da birkaçının birarada bulunması halinde bunların sayı ve alanlarının toplam konut alanına oranı,
- \* Salon, oturma odası, ve yatak odalarının herbirini içinde yeralan eylemler ve bunların gerçekleşmesi için, bu odaların alanlarının yeterli olup, olmadığı.

Konutun yakın çevresinde bulunan otopark, çocuk oyun yeri, ve benzeri yerlerin bulunup, bulunmaması, mevcut konutların yerleşme açısından standartların ne olduğu konusunda yapılacak bir araştırma, mevcut konut tasarımlarının ne denli kullanışlı olduğunu gösterecektir<sup>[57]</sup>.

<b>A Tipi</b> <i>Holden salon ve mutfğa, gece holünden yatak odalarına dağılımlı, çift banyolu</i>	<b>B Tipi</b> <i>Holden salon ve mutfğa, gece holünden yatak odalarına dağılımlı, tek banyolu</i>
<b>C Tipi</b> <i>Holden salon ve mutfğa, gece holünden yatak odalarına dağılımlı, çift banyolu</i>	<b>D Tipi</b> <i>Holden salon ve mutfğa, gece holünden yatak odalarına dağılımlı, iki yatak odalı</i>
<b>E Tipi</b> <i>Holden mutfak nişi+salona, tek yatak odası, banyo ve WC'ye dağılımlı stüdyo</i>	<b>F Tipi</b> <i>Holden mutfak ve salona, salondan yatak odaları ve banyoya dağılımlı</i>
<b>G Tipi</b> <i>Salon ve mutfak nişinden gece holü, yatak odası ve banyoya dağılımlı, stüdyo</i>	<b>H Tipi</b> <i>Holden salon ve mutfğa, salondan gece holü, yatak odası ve banyoya dağılımlı, stüdyo</i>
<b>K Tipi</b> <i>Holden salon, mutfak, WC, bir yatak odasına ve gece holüne, gece holünden yatak odalarına dağılımlı, dört yatak odalı</i>	<b>L Tipi</b> <i>Salon ve mutfak nişinden, yatak odası ve banyoya dağılımlı, stüdyo tipi</i>
<b>M Tipi</b> <i>Holden oturma odasına, oturma odasından yatak odalarına dağılımlı</i>	

Şekil 3.7- Konut alan tipleri

## 4. PERDELİ SİSTEM UYGULAMA ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

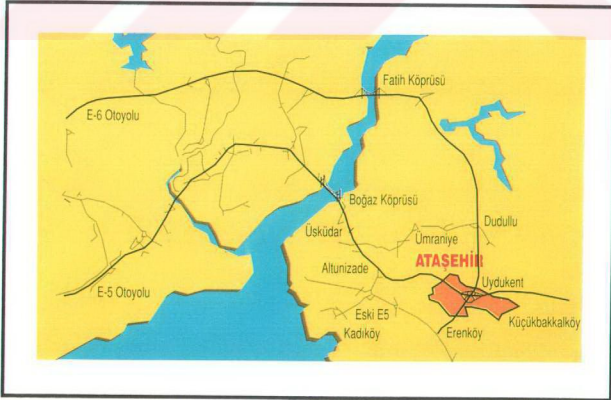
### 4.1. ATAŞEHİR TOPLU KONUTLARI

#### 4.1.1. YERLEŞİM ALANININ TANITIMI

Ataşehir Toplu Konut yerleşim alanı, İstanbul'un doğusunda, E5 ve TEM Otoyolları'nın kesiştiği yerdedir. İstanbul'un ilçelerinden Kadıköy ve Bostancı'ya 10'ar km mesafededir (Şekil 4.1). Bu uydu kent projesi için ayrılan alan 460 hektardır. Bu alan üzerinde 3 etapta 20 000 konut yapılması planlanmıştır.

Kamuya ait yeşil alanlar kullanıcıların boş zamanlarını değerlendirip, oyun ve spor etkinliklerinde kullanılması için ayrılmış olup, toplam alanın yaklaşık olarak %10'unu oluşturmaktadır. Kullanıma açılmış olan konutların çevre düzenlemeleri, peyzaj, spor tesisleri tamamlanmıştır. Kentsel hizmet alanlarında anaokulu, ilköğretim tesisleri, ortaöğretim tesisleri, sağlık tesisleri, dini tesisler, ticari, sosyal ve kültürel tesisler bulunmaktadır.

Arazinin doğu ve batısında yapımı tamamlanmış ve kullanıma açılmış 5-15 kat arası konut blokları, bir adet 20 katlı ve bir adet 25 katlı karma fonksiyonlu yapı bulunmaktadır. Güneyde ise ortalama 20 katlı konut bloklarının yapımı devam etmektedir.



Şekil 4.1- Ataşehir'in İstanbul içindeki konumu





Şekil 4.2- Ataşehir Yerleşim Planı

#### 4.1.2. ATAŞEHİR TOPLU KONUTLARI YÜKSEK BLOKLARININ İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ataşehir’de yapımı tamamlanmış ve kullanıma açılmış yüksek bloklar yüklenici firmalar ve kat adetlerine göre şu şekilde dağılmaktadır:

*Tablo 4.1*

Yüklenici Firma	Etap	Ada No	Blok Adedi	Kat Adedi	Konut Sayısı
<b>BAYTUR</b>	1	55,56,57	15	B+11 B+12 B+13 B+15	542
	2	42A-44B, 43A-43B, 61,67	19	B+11 B+12 B+13 B+14 B+15 3B+25	1050
<b>TEKFEN</b>	1	48,49,65	8	B+11	256
	2	42B,69	4	B+11 3B+20	283
<b>ELTES</b>	2	63	6	B+12 B+14	376
<b>Toplam</b>			42		2507

#### 4.1.2.1. Baytur 1. ve 2. Etap Yüksek Blokları

Tablo 4.2.a- Baytur 1. ve 2. Etap Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri

<b>Strüktürel Sistem</b>		Perde duvarlı sistem
<b>Taşıyıcı Sistem Malzemesi</b>		Betonarme
<b>Konstrüksiyon Metodu</b>		Döşeme ve duvarlar yarım tünel kalıplarla yerinde yapılmıştır. Cephe elemanları yerleşim alanı içinde geçici olarak kurulmuş olan prekast atölyesinde yapıp monte edilmektedir.
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Temel Sistemi</b>	Radye temel
	<b>Döşeme Sistemi</b>	15 cm kalınlığında betonarme plak döşeme
	<b>Cephe Sistemi ve Taşıyıcı Sistem ile İlişkisi</b>	Prekast atölyesinde üretilen cephe panelleri, döşemeden çıkan çeliklere kaynaklama yöntemiyle monte edilmiştir.
	<b>Bölme Duvar Malzemesi</b>	10 cm kalınlığında ytong duvar blokları
<b>İNCE YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Dış Cephe Kaplaması</b>	Akrilik esaslı boya
	<b>Doğrama Malzemesi</b>	<i>Pencereler</i> : 1. sınıf ahşap doğrama <i>Kapılar</i> : 1. sınıf ahşap doğrama
	<b>İç Duvar Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Odalar</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Giriş Holü</i> : Alçı üzeri plastik badana <i>Mutfak</i> : Tezgah üstü fayans <i>Banyo</i> : Fayans
	<b>Düşeme Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Odalar</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Giriş Holü</i> : Seramik <i>Mutfak</i> : Seramik <i>Banyo</i> : Seramik
<b>Tavan Kaplaması</b>	<i>Salon, odalar, giriş holü, mutfak</i> : Fasarit + plastik boya <i>Banyo</i> : Alüminyum asma tavan	
<b>TESİSAT</b>	<b>Elektrik Tesisatı</b>	Düşey dağılım tesisat bacalarından, yatay dağılım duvar içlerinden yapılmaktadır.
	<b>Isıtma Tesisatı</b>	Konutlar bir merkezden ısıtmalıdır.
	<b>Sıhhi Tesisat</b>	Tesisat boruları banyolarda döşeme altından geçmektedir. Bu borular asma tavanla örtülmektedir.
	<b>Havalandırma</b>	Mutfaklarda ocak üstü aspiratörleri vardır.

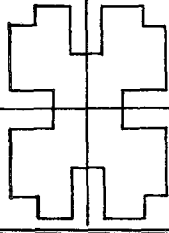
**Tablo 4.2.b- Baytur 1. ve 2. Etap Farklı Blok Tiplerinin Dağılımı**

	BLOK ADI	Blok Adedi	Ada No	Farklı Konut Tipi	Bir Kattaki Daire	Brüt Kat Alanı (m <sup>2</sup> )	Kat Adedi	Perde Kalınlığı (cm)	Kat Yüksekliği (m)	Blok Yüksekliği (m)	
<b>1. Etap</b>	<b>C</b>	C2	1	56	1	4	400.6	B+13	20	2.65	34.45
	<b>D</b>	D1	2	56	1			B+11			29.15
		D2	2	56,57	1			B+12			31.80
		D3	4	57	1	2	254.3	B+12	20	2.65	31.80
		D4	1	55	1			B+13			34.45
		D5	3	55,56	1			B+15			39.75
<b>2. Etap</b>	<b>A</b>	A1	1	61	2	4		B+12			31.80
		A2	1	67	2	4		B+13			34.45
		A3	1								
		A4	1	42A			596.5		25	2.65	
		A5	1	44B	2	4		B+14			37.10
		A6	1								
		A7	1	43A 43B	2	4		B+15			39.75
	<b>B</b>	B1	1	67							
		B2	1								
		B3	1	61	2	4	596.5	B+12	25	2.65	31.80
		B4	1								
		B5	1	42A 44B				B+13			34.45
		B6	1	43A	2	4	596.5	B+14	25	2.65	37.10
		B7	1	43B				B+11			29.15
	<b>C</b>	C5-1	1	43A	4	8	984.5	B+11	25	2.65	29.15
C5-2		1	43B								
<b>25 Katlı Konut Bloğu</b>		1	42B	3	6	720	3B+25	25 30	2.80	78.4	

Tablo 4.3.a- Baytúr 1. Etap C Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

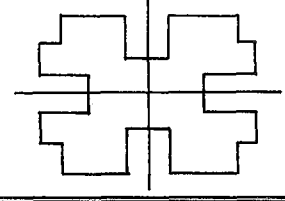
Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )		Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)	Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
				min	ort	mak	
<b>MEKANADI</b>	<b>T1</b>						
<i>Yaşama</i>	24.00	27	24	6.8	14.1	36.1	14.50
<i>Ebe YO</i>	13.54	15	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Ço YO1</i>	11.39	12.8	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	-	-	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Giriş</i>	11.13	12.5	-	1	11.7	30	-
<i>Sandık Odası</i>	7.04	8	-	-	-	-	-
<i>Mutfak</i>	8.36	9	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Banyo 1</i>	4.14	4.7	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>WC</i>	1.75	2	3	0.9	2.5	7.8	2.28
<i>Balkon 1</i>	2.27	3	-	-	-	-	-
<i>Balkon 2</i>	5.28	6	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>88.9</b>	<b>100</b>		<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	3						
<i>Kişi başına düşen konut net alanı</i>	29.6						

## BAYTUR 1. ETAP C BLOK

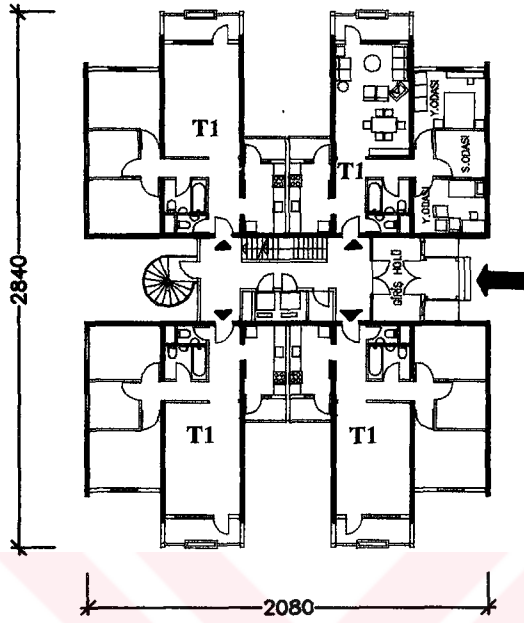


Tablo 4.3.b- Baytur 1. Etap C Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

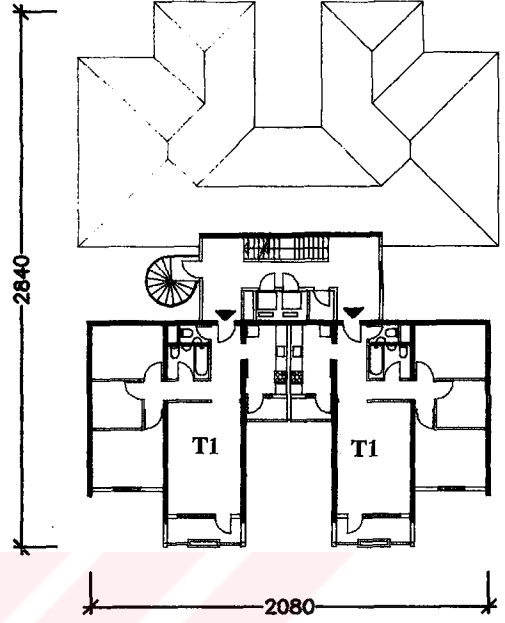
MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	T1	Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)	Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>	
		<i>Yaşama</i>				
<b>YAŞAMA</b>		<i>Yaşama + yemek yeme</i>	<b>X</b>	4.00	4.20x4.80	
		<i>Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme</i>			3.60x5.70	
		<i>Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma</i>				
<b>EBEVEYN</b>		<i>Yatma</i>	<b>X</b>	4.00	3.00x4.45	
		<i>Yatma + oturma</i>			3.30x4.20	
	<b>Y. O.</b>	<i>Yatma + oturma + yıkanma</i>			3.60x3.60	
		<i>Yatma + yıkanma</i>				
<b>ÇOCUK</b>		<i>Yatma</i>			3.00x3.90	
		<i>Yatma + çalışma</i>			3.30x3.60	
	<b>Y.O. 1</b>	<i>Yatma + çalışma + yıkanma</i>				
		<i>Yatma + oturma</i>	<b>X</b>	4.00		
<b>ÇOCUK</b>		<i>Yatma</i>				
		<i>Yatma + çalışma</i>				
	<b>Y.O. 2</b>	<i>Yatma + çalışma + yıkanma</i>				
		<i>Yatma + yıkanma</i>				
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	<b>Eylem</b>	<i>Yemek pişirme</i>	<b>X</b>	2.40	3.00x3.30
			<i>Yemek pi. + yemek yeme</i>			
			<i>Yemek pi. + ye.ye. + çam. yi.</i>			
		<b>Araçlar</b>	<i>Buzdolabı</i>	<b>X</b>		
			<i>Eviye</i>	<b>X</b>		
			<i>Ocak + Fırın</i>	<b>X</b>		
	<i>Bulaşık Makinesi</i>		<b>X</b>			
	<i>Çamaşır Makinesi</i>	<b>X</b>				
	<b>BANYO</b>	<b>Eyl</b>	<i>Yıkanma</i>	<b>X</b>	-	1.80x2.15
			<i>Yıkanma + çamaşır yıkama</i>			
		<b>Araçlar</b>	<i>Banyo küveti</i>	<b>X</b>		
			<i>Duş teknesi</i>			
			<i>Klozet</i>	<b>X</b>		
<i>Lavabo</i>			<b>X</b>			
<i>Bide</i>						
<i>Çamaşır makinesi</i>						
<i>Diğer (kurutma mak, vb)</i>	<b>X</b>		1.20x3.20			



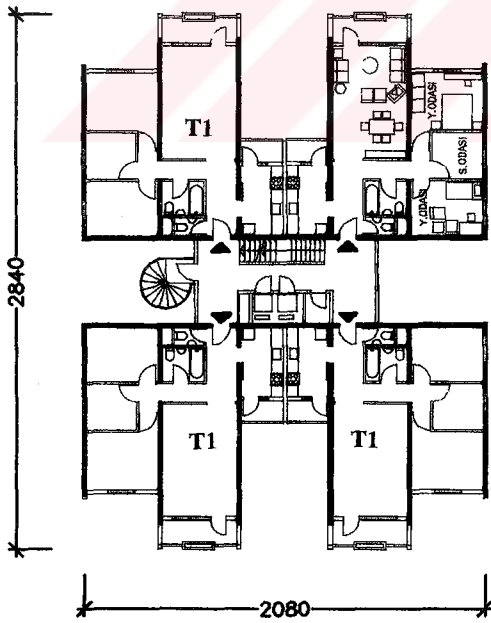
# BAYTUR 1. ETAP



ZEMİN KAT PLANI



13. KAT PLANI



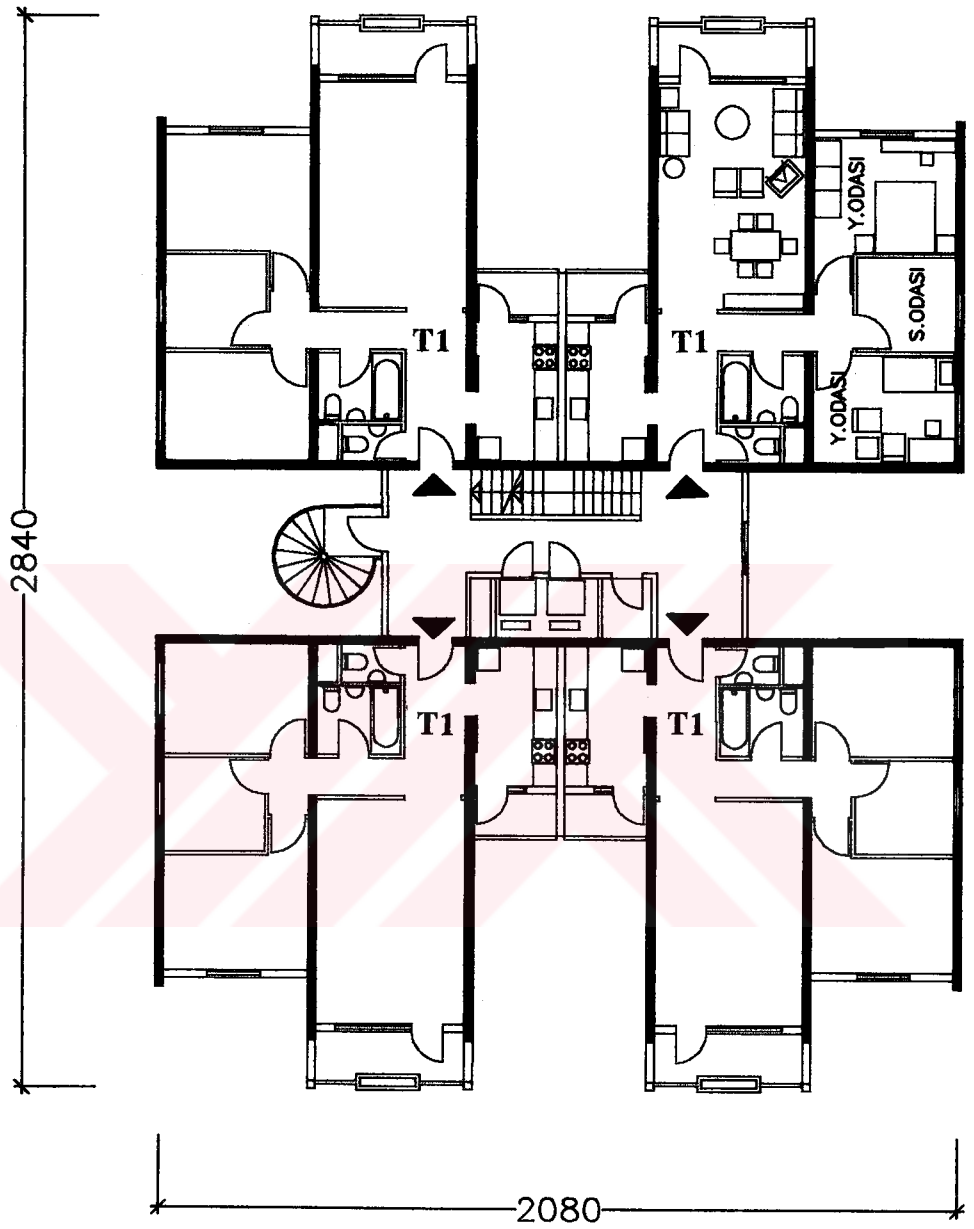
NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5M

## C BLOK

Şekil 4.3.a

## BAYTUR 1. ETAP



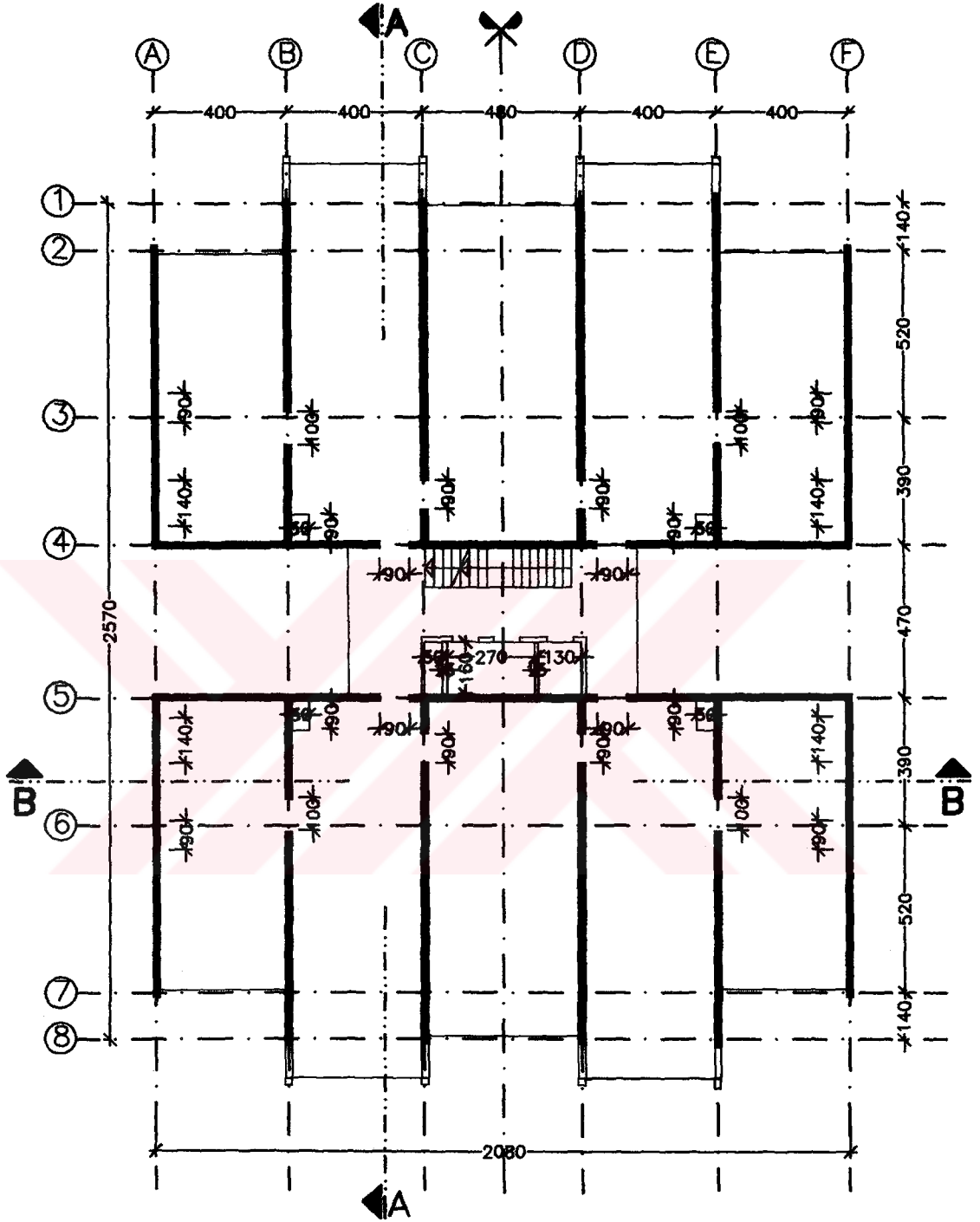
## NORMAL KAT PLANI

C BLOK

Şekil 4.3.b



## BAYTUR 1. ETAP



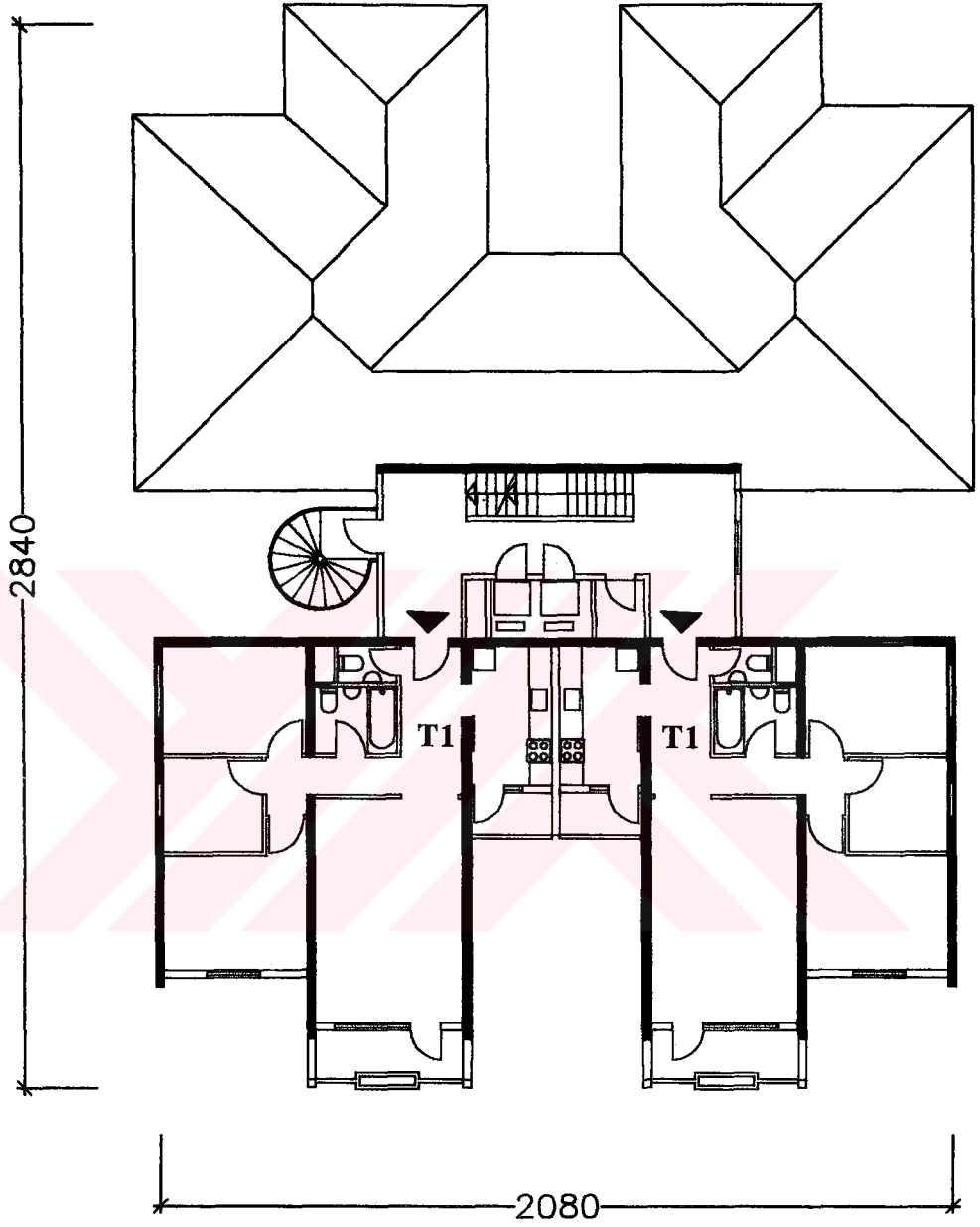
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5M

C BLOK

Şekil 4.3.c

## BAYTUR 1. ETAP



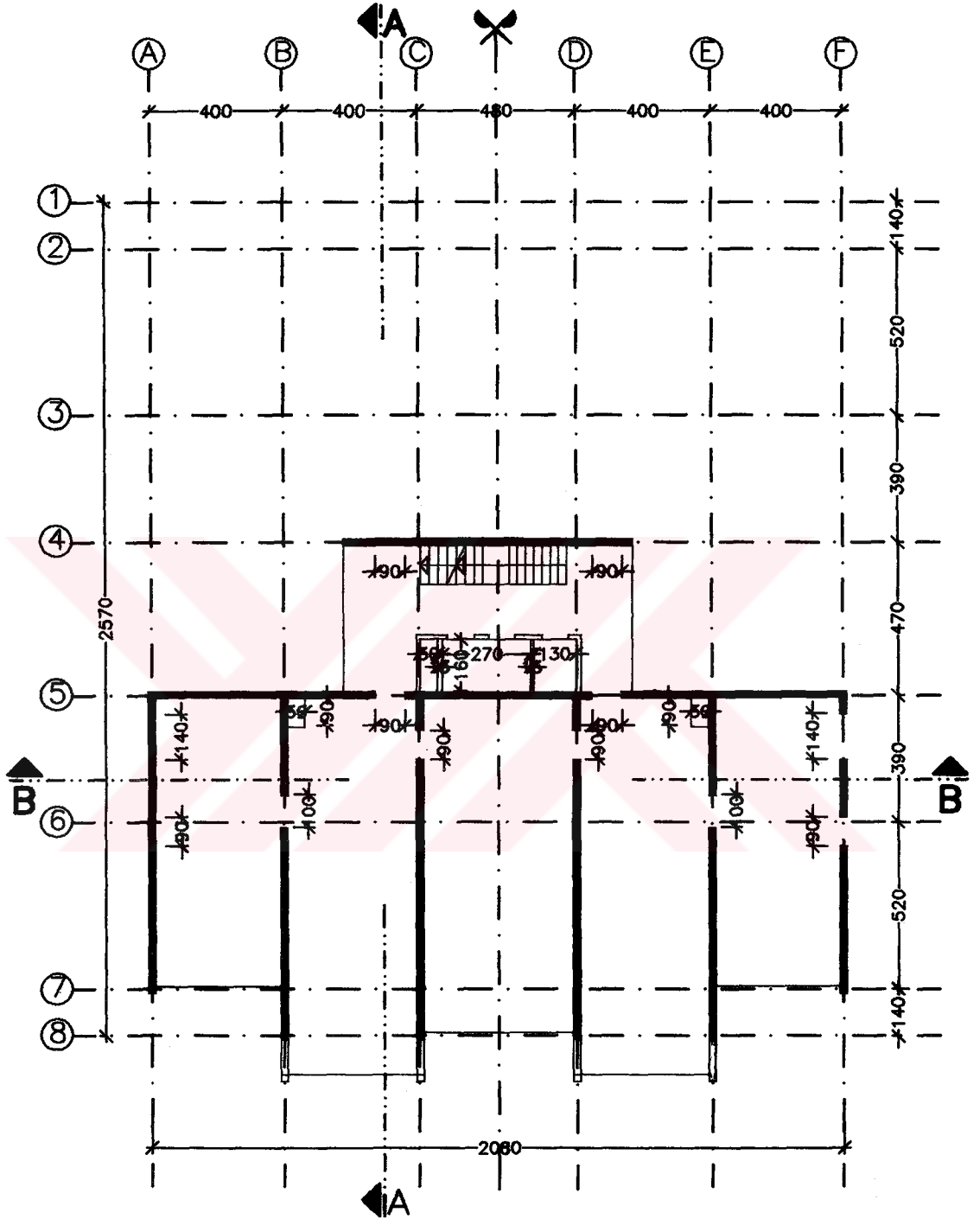
## 13. KAT PLANI

0 1 2 5M

C BLOK

Şekil 4.3.d

## BAYTUR 1. ETAP



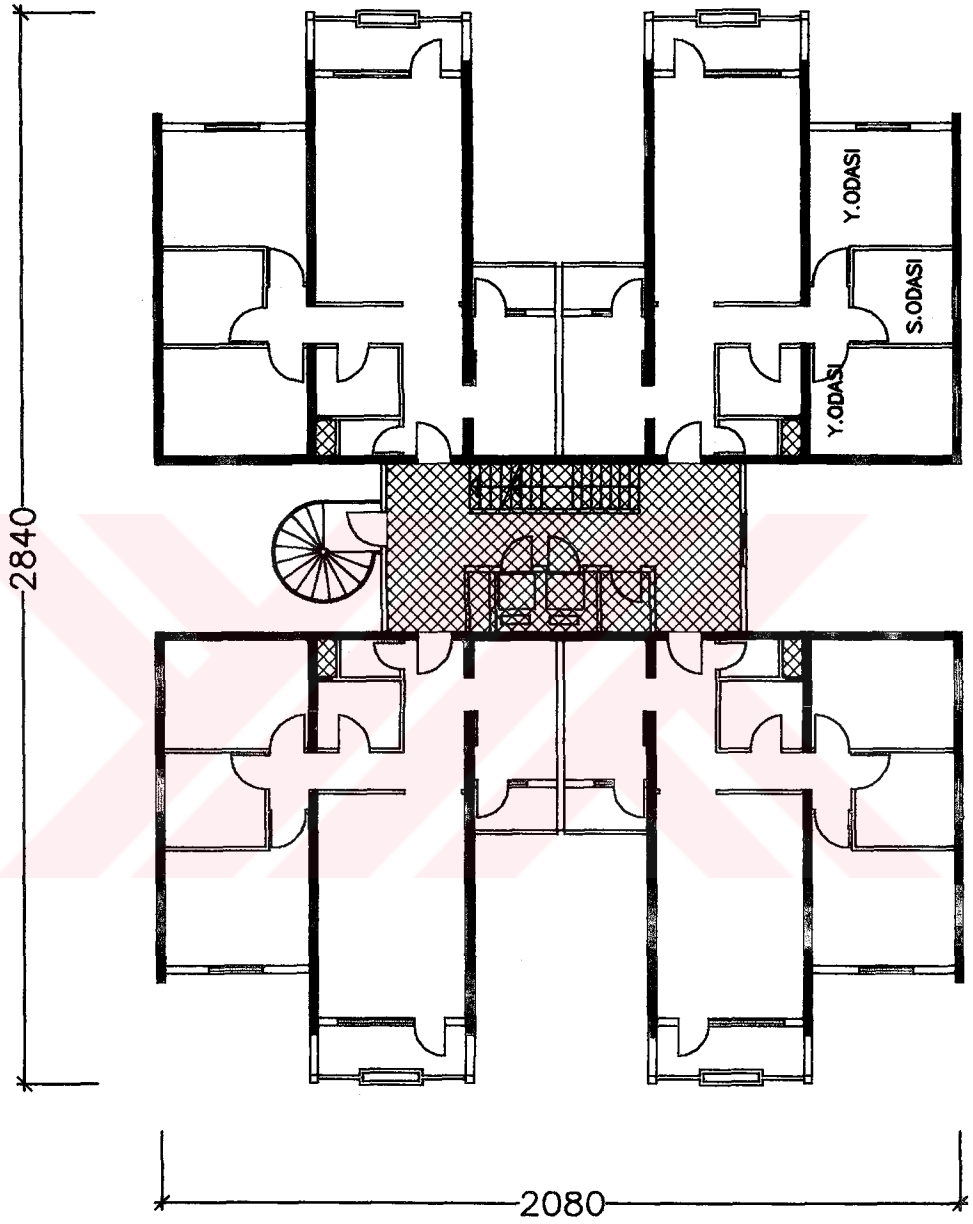
## 13. KAT TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5M

C BLOK

Şekil 4.3.e

## BAYTUR 1. ETAP

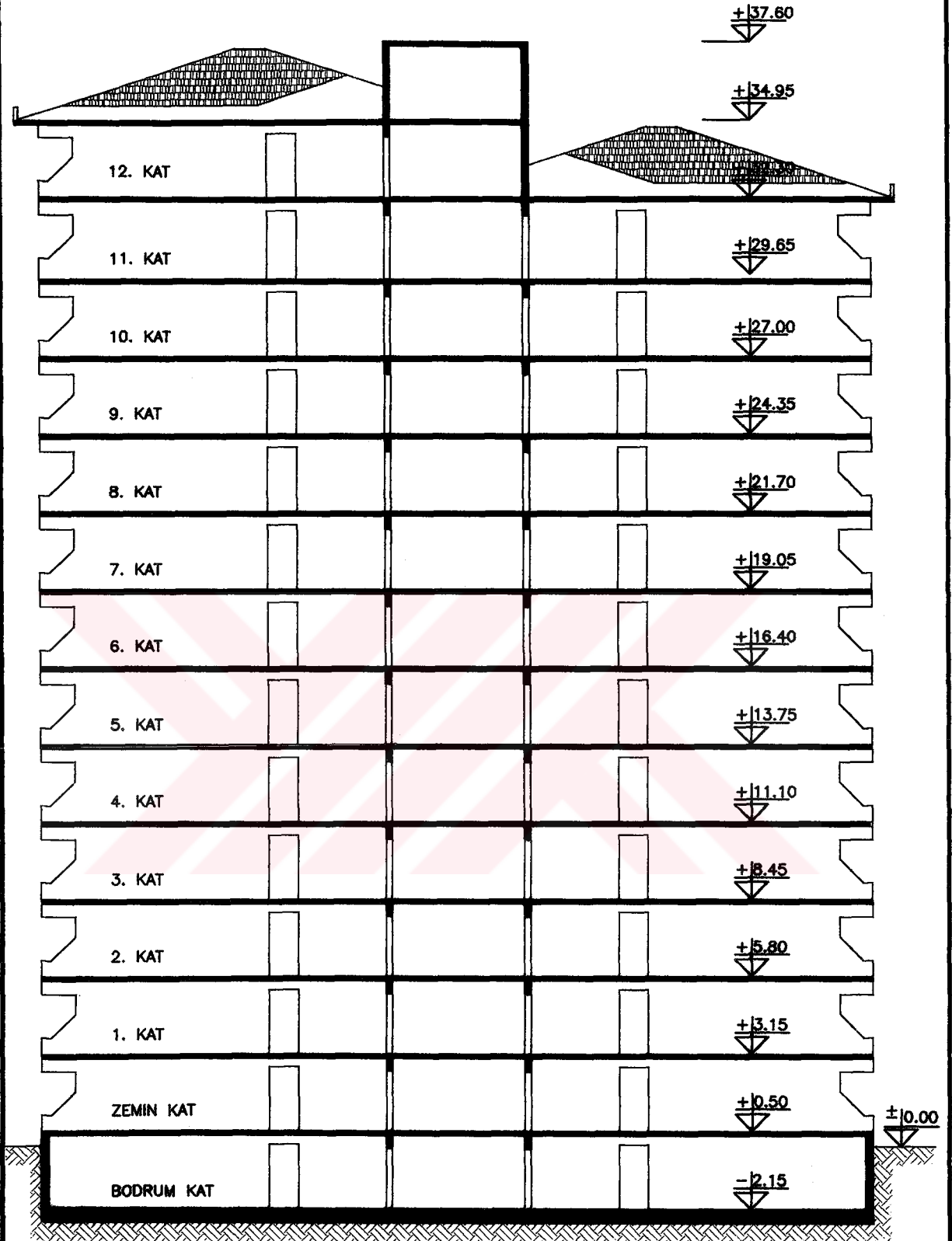


ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

C BLOK

Şekil 4.3.f

## BAYTUR 1. ETAP



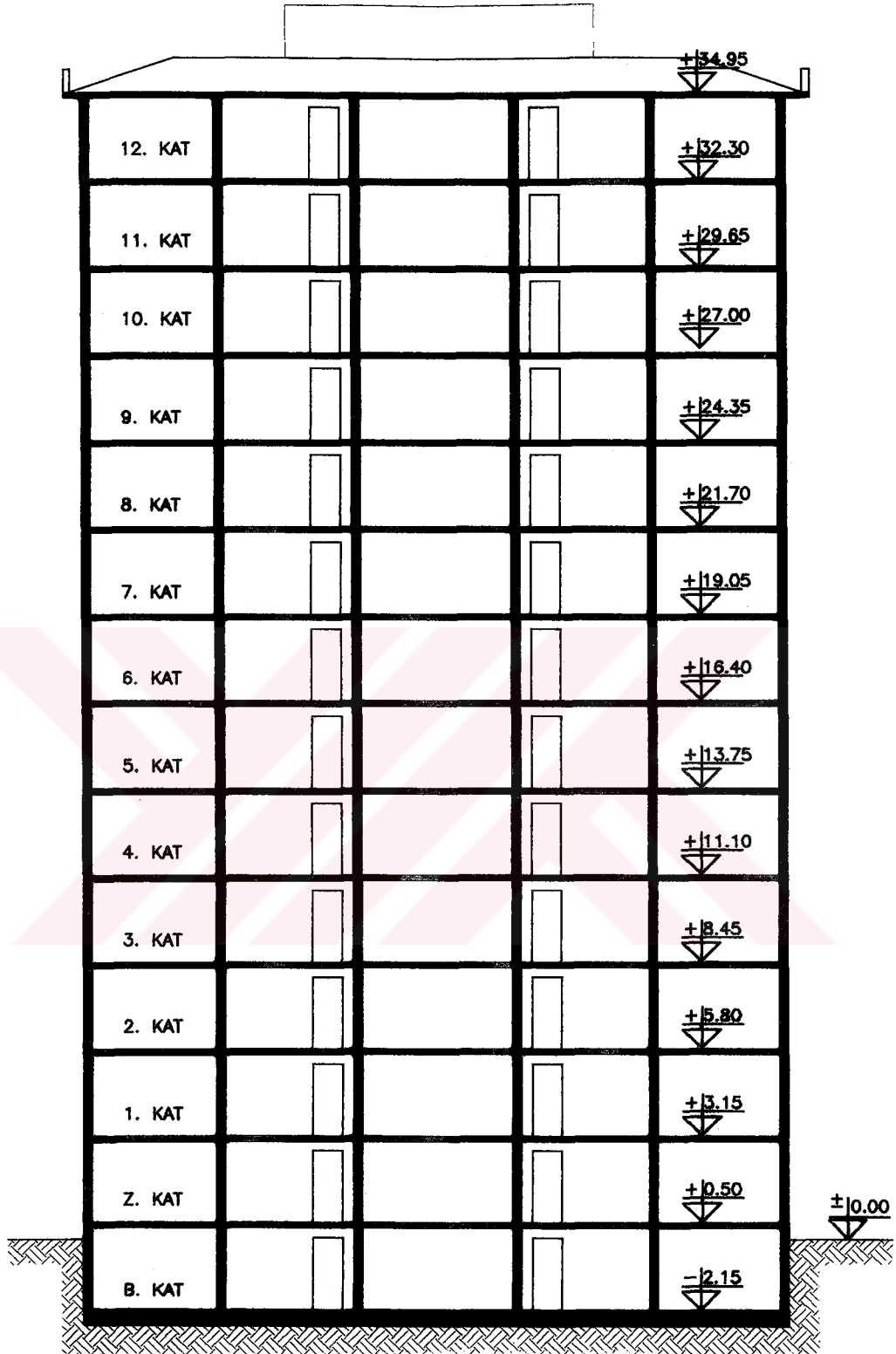
A-A KESİTİ

0 1 2 5M

C BLOK

Şekil 4.3.g

# BAYTUR 1. ETAP



B-B KESITI



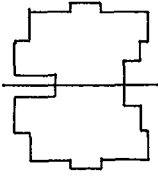
## C BLOK

Şekil 4.3.h

Tablo 4.4.a- Baytur 1. Etap D Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

MEKANADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )	Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)	Önerilen oran (%) <sup>[SS]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[SS]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[SS]</sup>
				min	ort	mak	
<b>T1</b>							
<i>Yaşama</i>	33.44	30.6	24	6.8	14.1	36.1	14.50
<i>Ebe YO</i>	10.99	10	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Ço YO1</i>	13.54	12.5	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	13.03	12	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Giriş</i>	10.19	9.3	-	1	11.7	30	-
<i>Mutfak</i>	9.45	8.6	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Banyo 1</i>	3.77	3.6	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>Banyo 2</i>	5.35	5	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>WC</i>	-	-	3	0.9	2.5	7.8	2.28
<i>Depo</i>	1.72	2.1	-	-	-	-	-
<i>Balkon 1</i>	4.86	4.5	-	-	-	-	-
<i>Balkon 2</i>	2.56	2.4	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>108.90</b>	<b>100</b>		<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	5						
<i>Kişi başına düşen konut net alanı</i>	21.78						

## BAYTUR 1. ETAP D BLOK

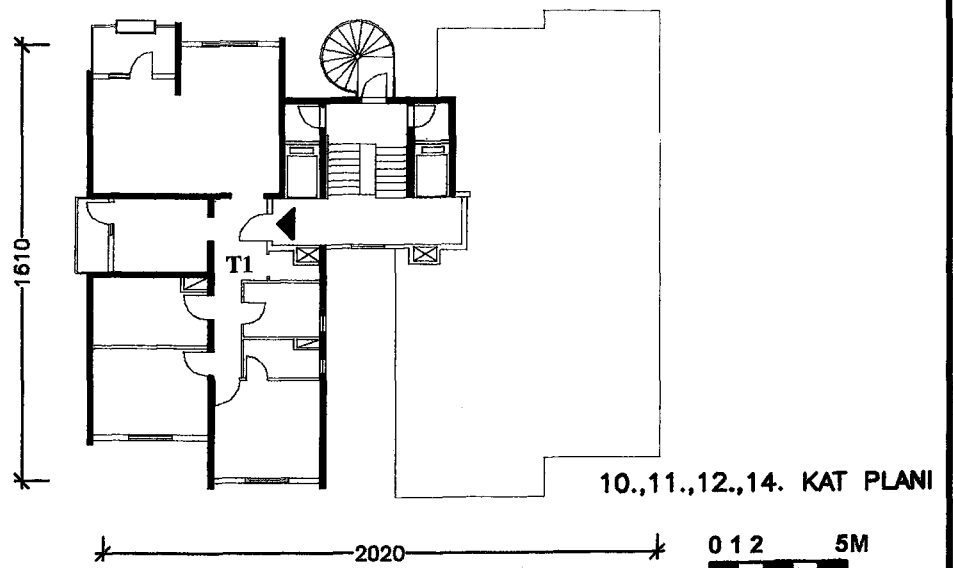
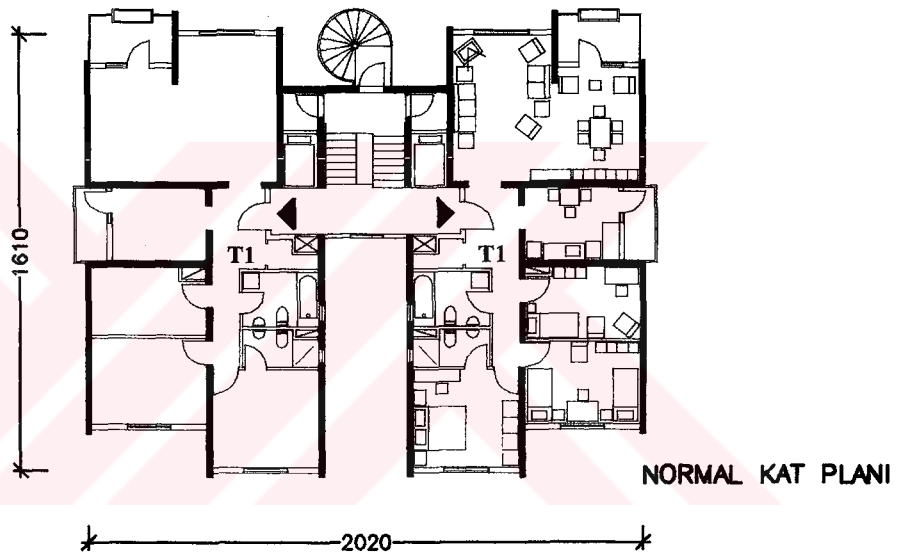
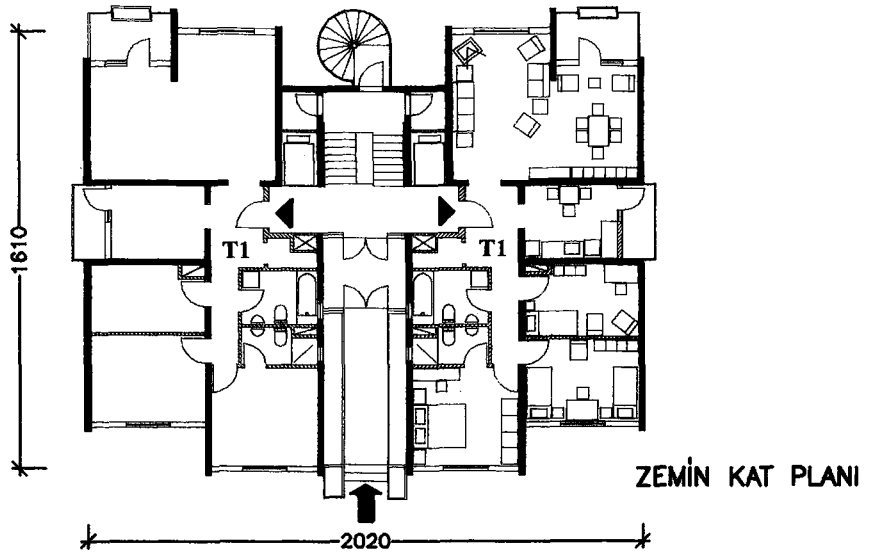


Tablo 4.4.b- Baytur 1. Etap D Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	T1	Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)	Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>	
<b>BAYTUR 1. ETAP D BLOK</b>						
		<i>Yaşama</i>			4.20x4.80 3.60x5.70	
<b>YAŞAMA</b>		<i>Yaşama + yemek yeme</i>	<b>X</b>	(3.80+3.20)x 4.60		
		<i>Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme</i>				
		<i>Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma</i>				
		<i>Yatma</i>			3.00x4.45 3.30x4.20 3.60x3.60	
<b>EBEVEYN</b>		<i>Yatma + oturma</i>				
<b>Y.O.</b>		<i>Yatma + oturma + yıkanma</i>				
		<i>Yatma + yıkanma</i>	<b>X</b>	400		
		<i>Yatma</i>			3.00x3.90 3.30x3.60	
<b>ÇOCUK</b>		<i>Yatma + çalışma</i>				
<b>Y.O. 1</b>		<i>Yatma + çalışma + yıkanma</i>				
		<i>Yatma + oturma</i>	<b>X</b>	440		
		<i>Yatma</i>			3.00x3.90 3.30x3.60	
<b>ÇOCUK</b>		<i>Yatma + çalışma</i>	<b>X</b>	440		
<b>Y.O. 2</b>		<i>Yatma + çalışma + yıkanma</i>				
		<i>Yatma + yıkanma</i>				
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	<i>Eylem</i>	<i>Yemek pişirme</i>			3.00x3.30
			<i>Yemek pi. + yemek yeme</i>	<b>X</b>	290	
			<i>Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.</i>			
		<i>Araçlar</i>	<i>Buzdolabı</i>	<b>X</b>		
			<i>Eviye</i>	<b>X</b>		
			<i>Ocak + Fırın</i>	<b>X</b>		
			<i>Bulaşık Makinesi</i>	<b>X</b>		
	<i>Çamaşır Makinesi</i>					
	<b>BANYO</b>	<i>Eylem</i>		<b>B1</b>	<b>B2</b>	1.80x2.15 1.20x3.20
			<i>Yıkanma</i>	<b>X</b>		
			<i>Yıkanma + çamaşır yıkama</i>		<b>X</b>	
		<i>Araçlar</i>	<i>Banyo küveti</i>		<b>X</b>	
			<i>Duş teknesi</i>	<b>X</b>		
			<i>Klozet</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<i>Lavabo</i>			<b>X</b>	<b>X</b>		
<i>Bide</i>						
<i>Çamaşır makinesi</i>				<b>X</b>		
<i>Diğer (kurutma mak, vb)</i>				<b>X</b>		



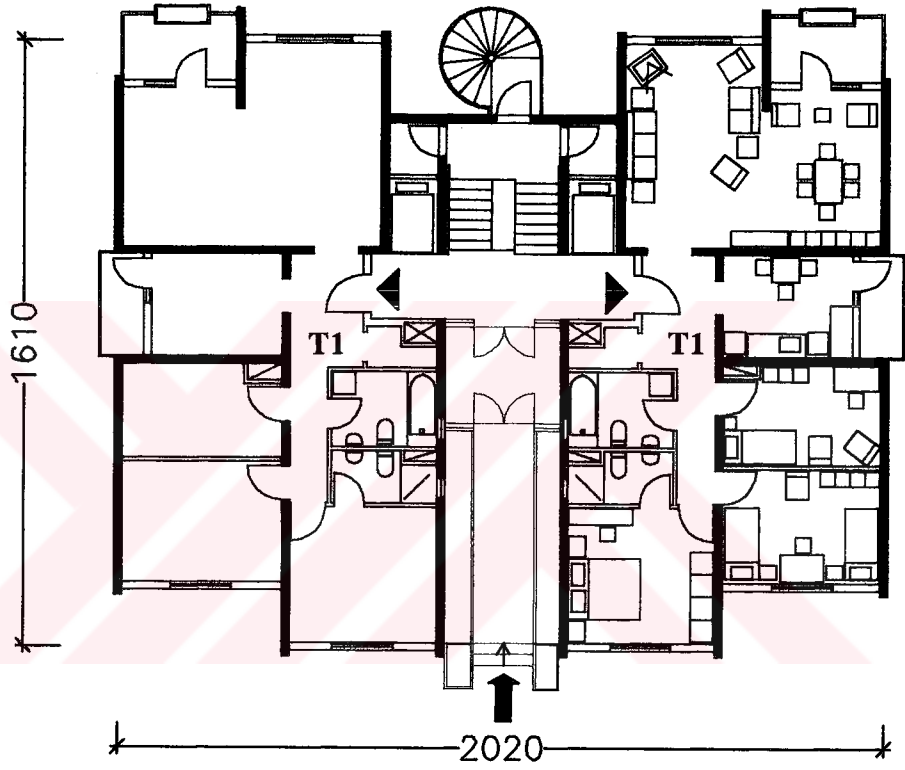
# BAYTUR 1. ETAP



## D BLOK

Şekil 4.4.a

## BAYTUR 1.ETAP



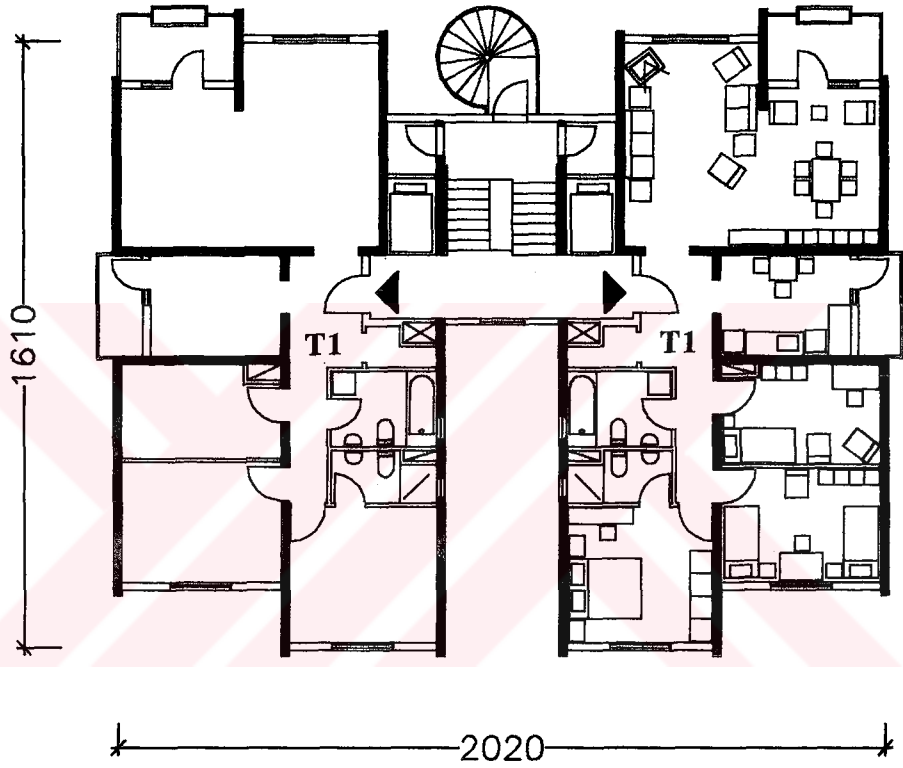
## ZEMİN KAT PLANI

0 1 2 5M

## D BLOK

Şekil 4.4.b

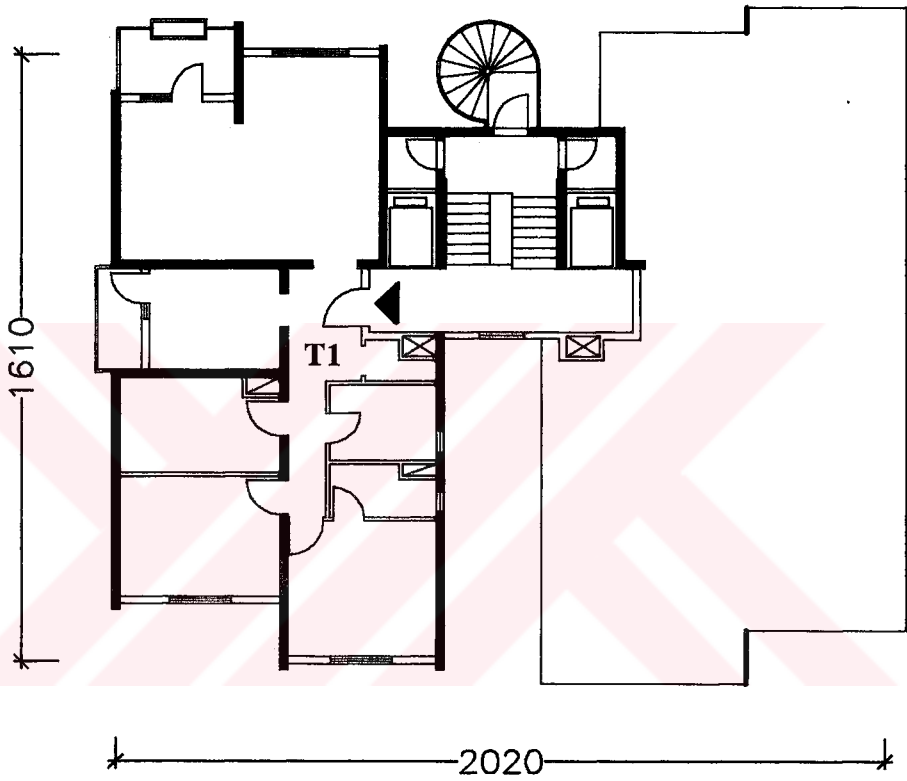
## BAYTUR 1.ETAP



## NORMAL KAT PLANI

## D BLOK

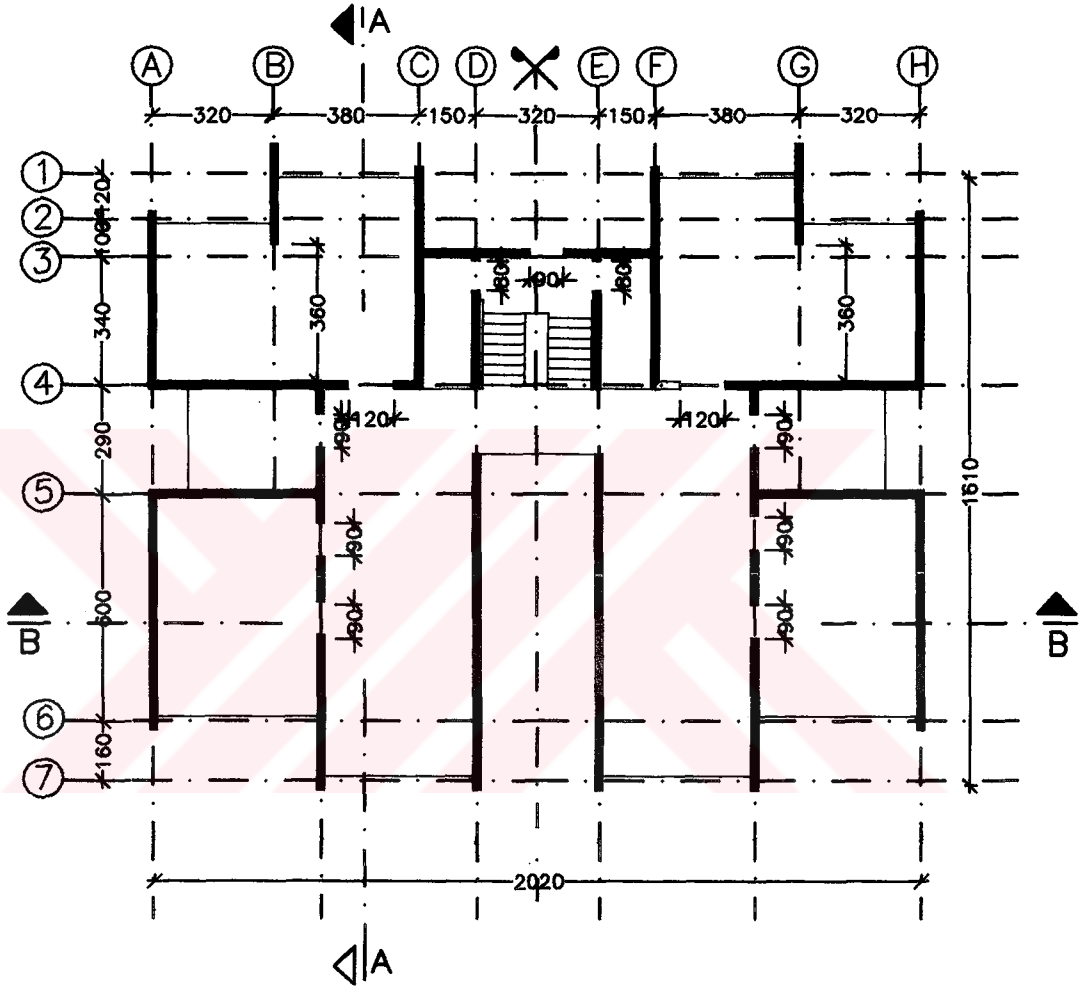
Şekil 4.4.c

**BAYTUR 1.ETAP****10.,11.,12.,14. KAT PLANLARI**

0 1 2 5M

**D BLOK***Şekil 4.4.d*

## BAYTUR 1.ETAP



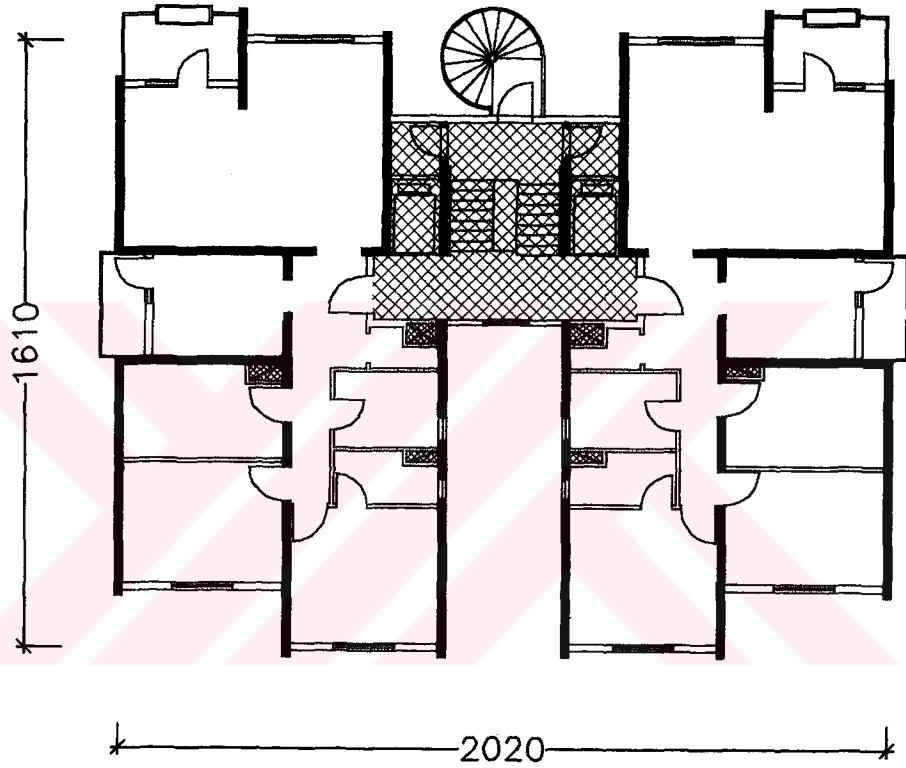
## TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI



D BLOK

Şekil 4.4.e

## BAYTUR 1.ETAP

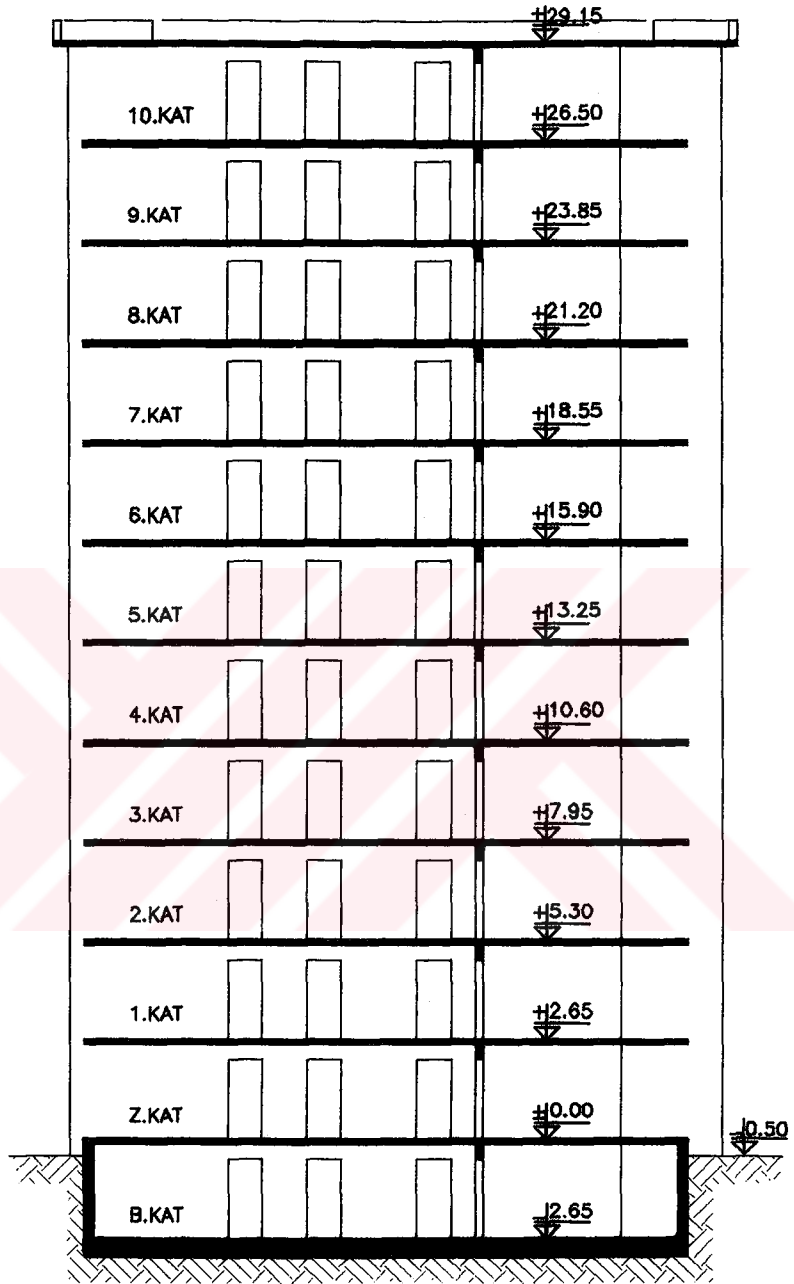


ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

D BLOK

Şekil 4.4.f

# BAYTUR 1.ETAP



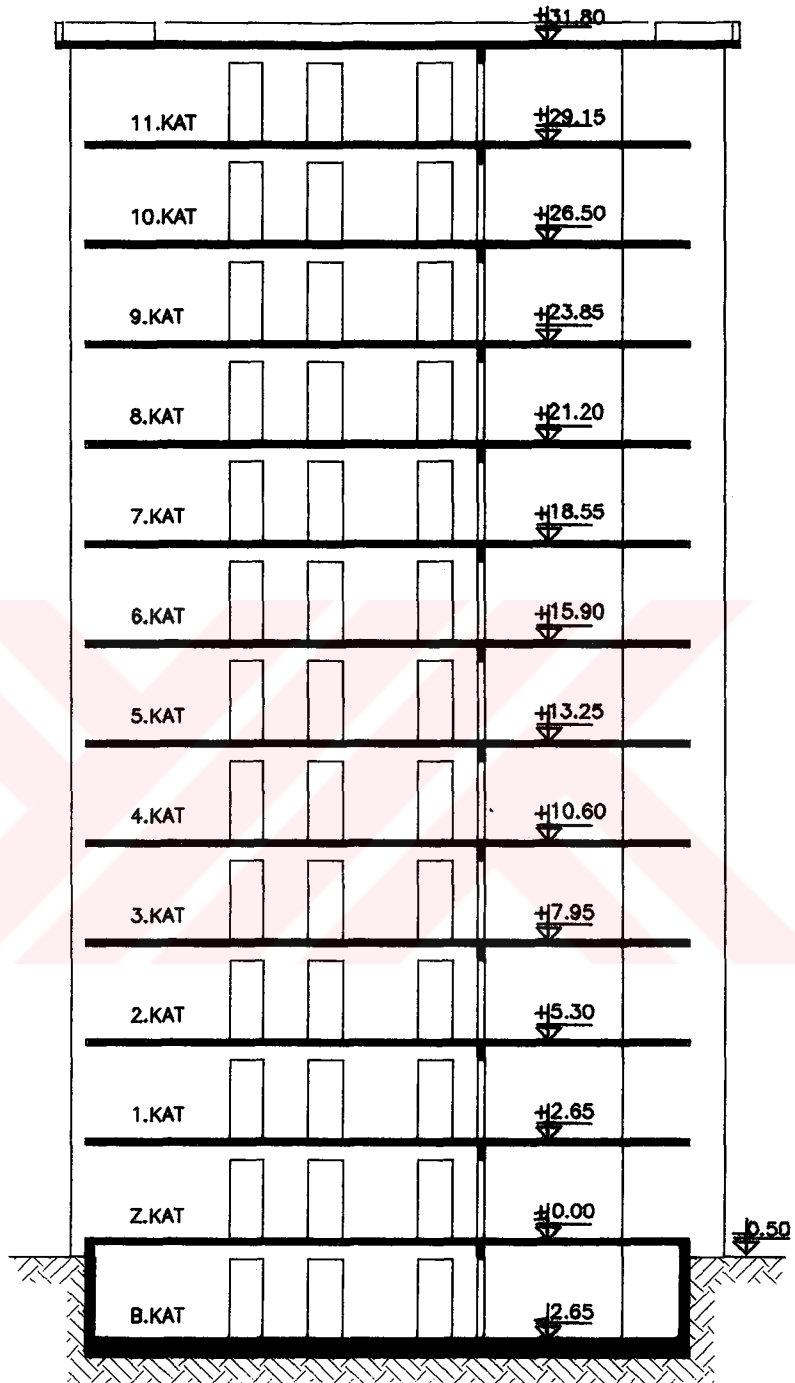
A-A KESİTİ



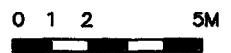
D1 BLOK

Şekil 4.4.g

# BAYTUR 1.ETAP



A-A KESİTİ

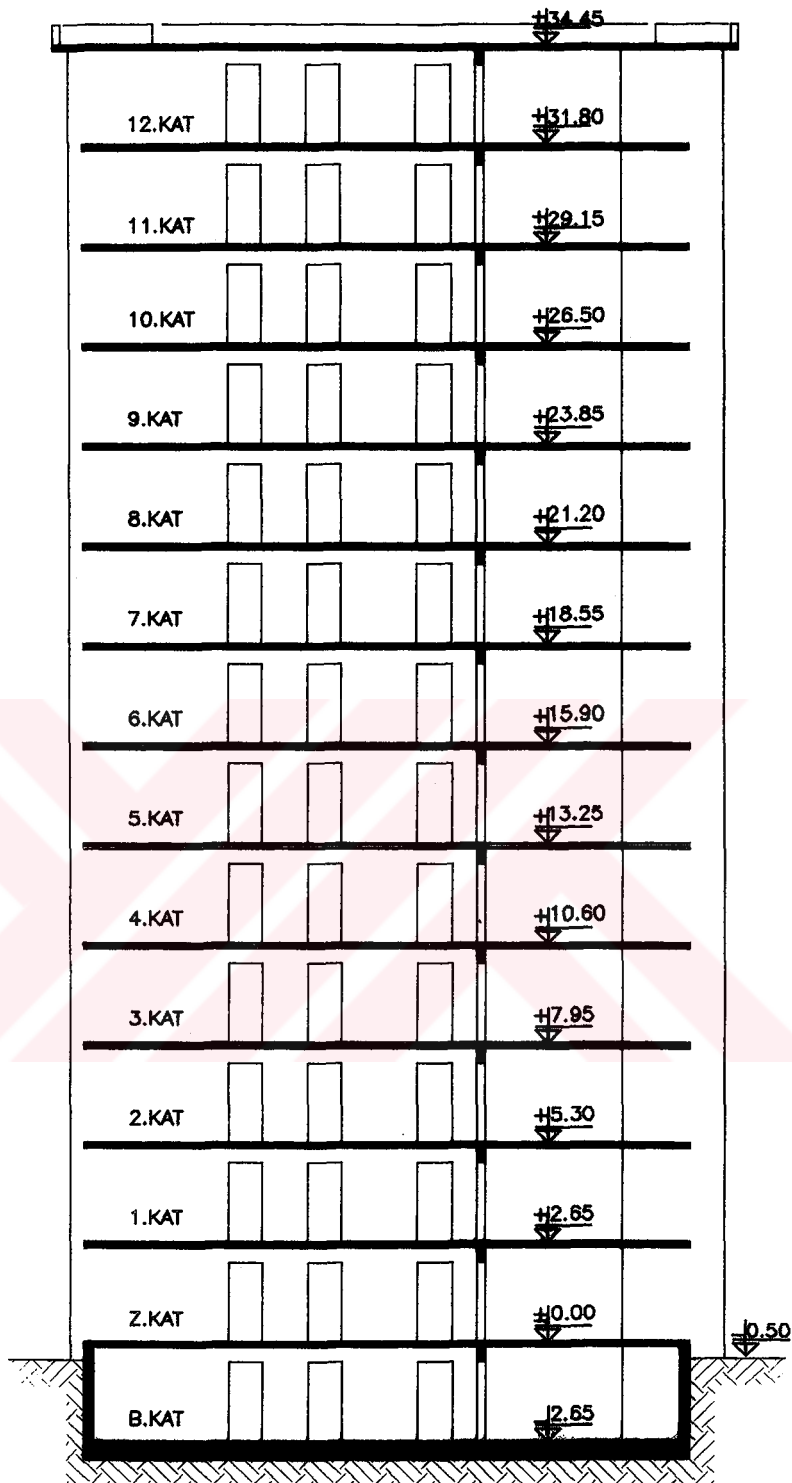


D2,D3 BLOK

Şekil 4.4.h



# BAYTUR 1.ETAP



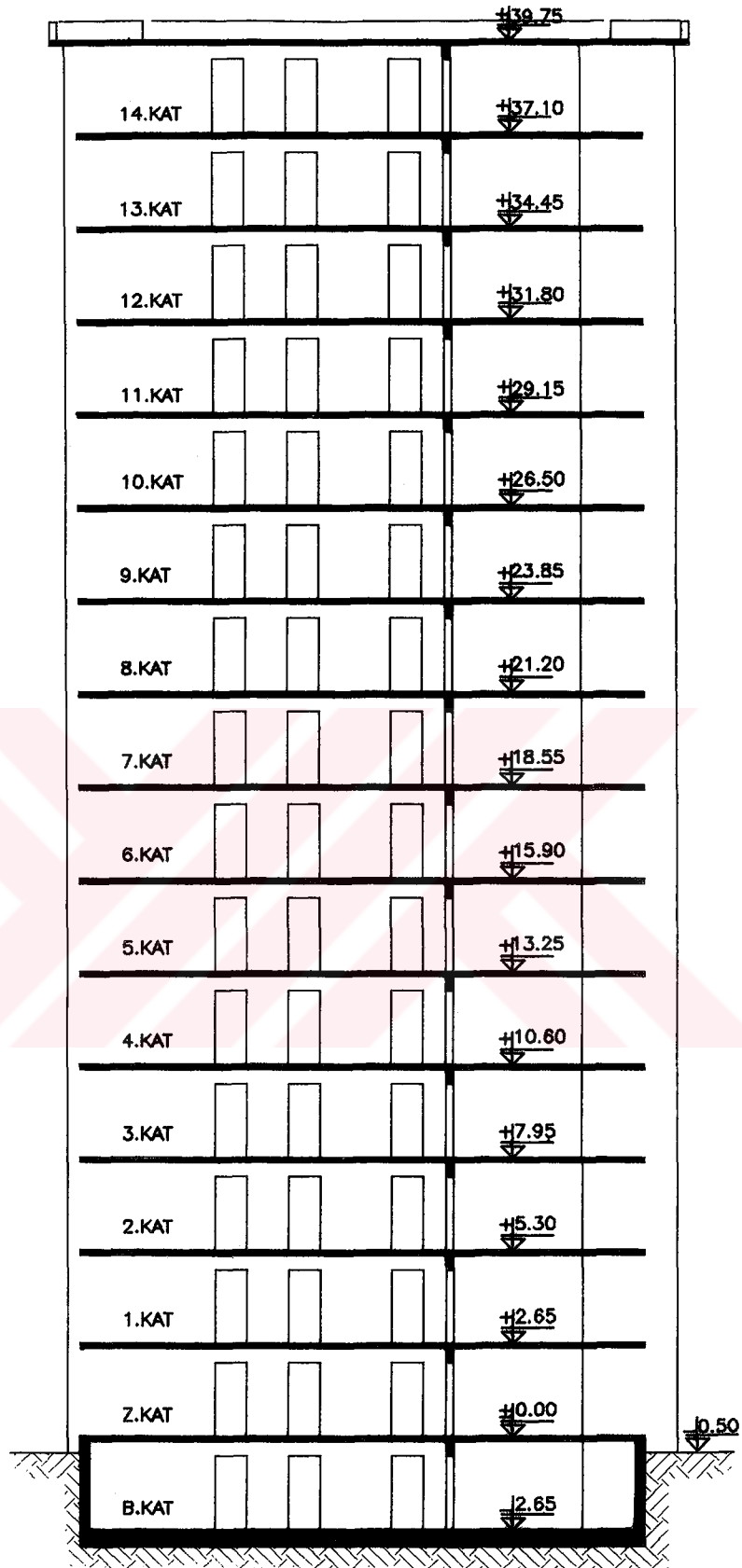
A-A KESİTİ



## D4 BLOK

Şekil 4.4.i

# BAYTUR 1.ETAP



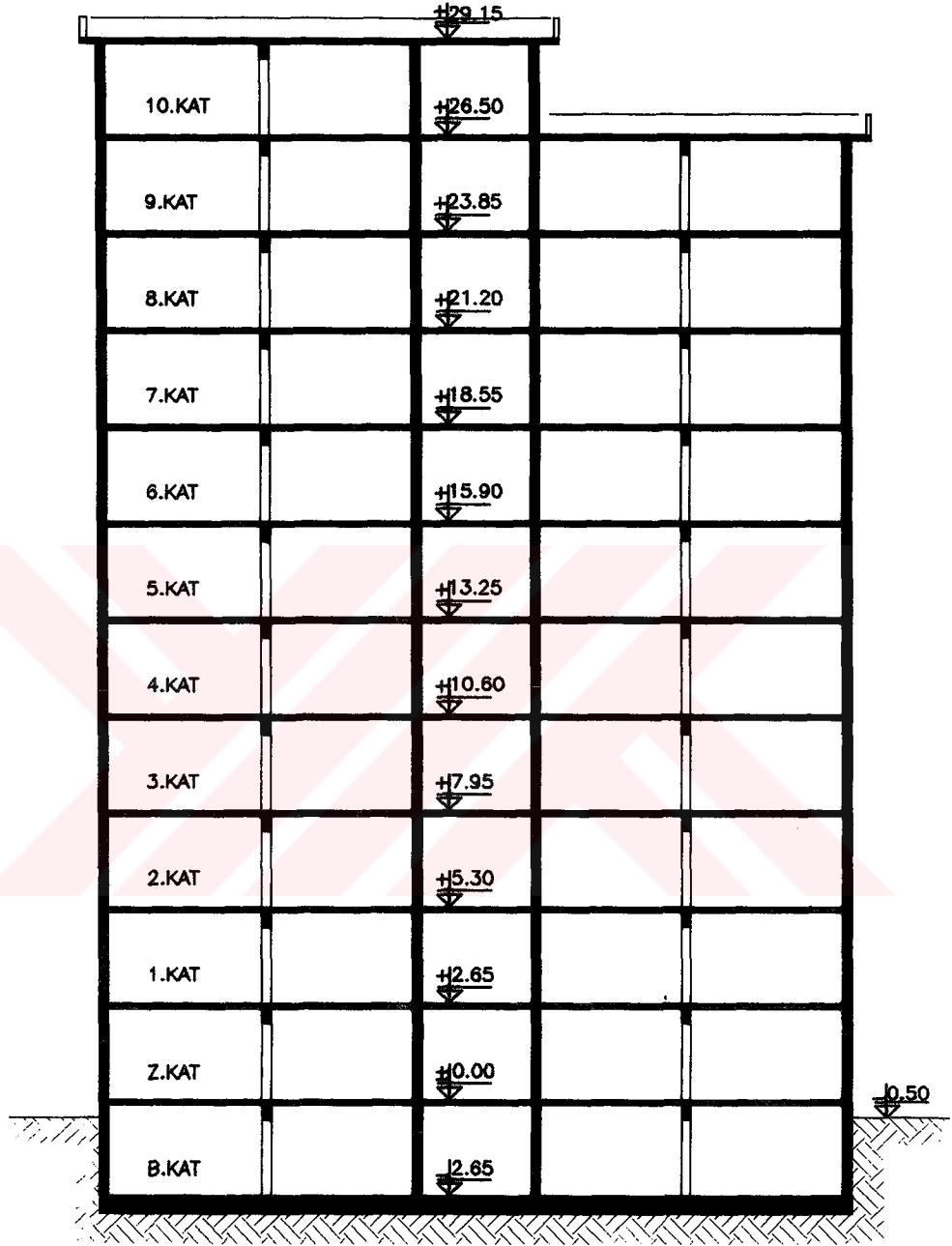
A-A KESİTİ



D5 BLOK

Şekil 4.4.j

## BAYTUR 1.ETAP



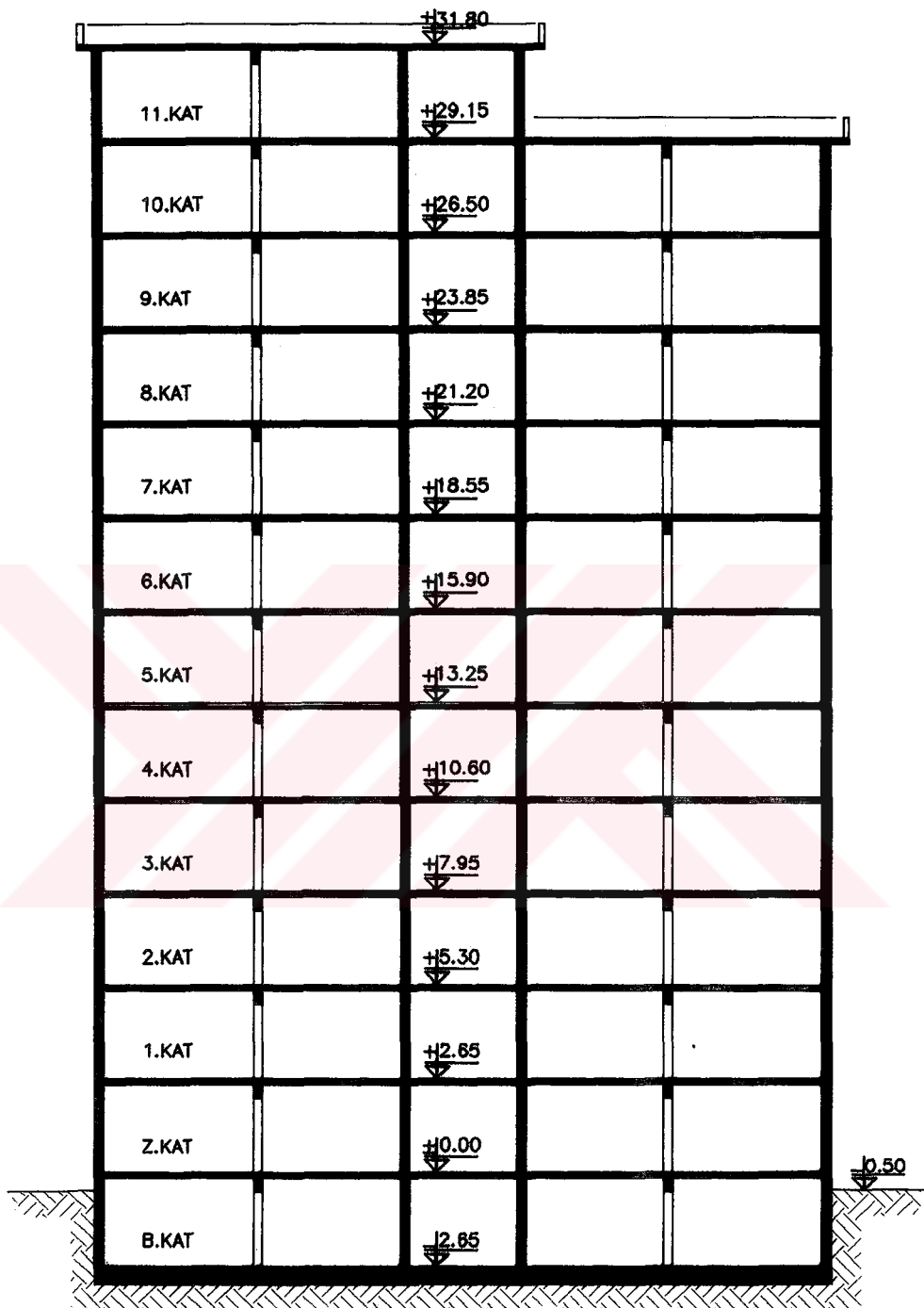
B-B KESİTİ

0 1 2 5M

D1 BLOK

Şekil 4.4.k

## BAYTUR 1.ETAP



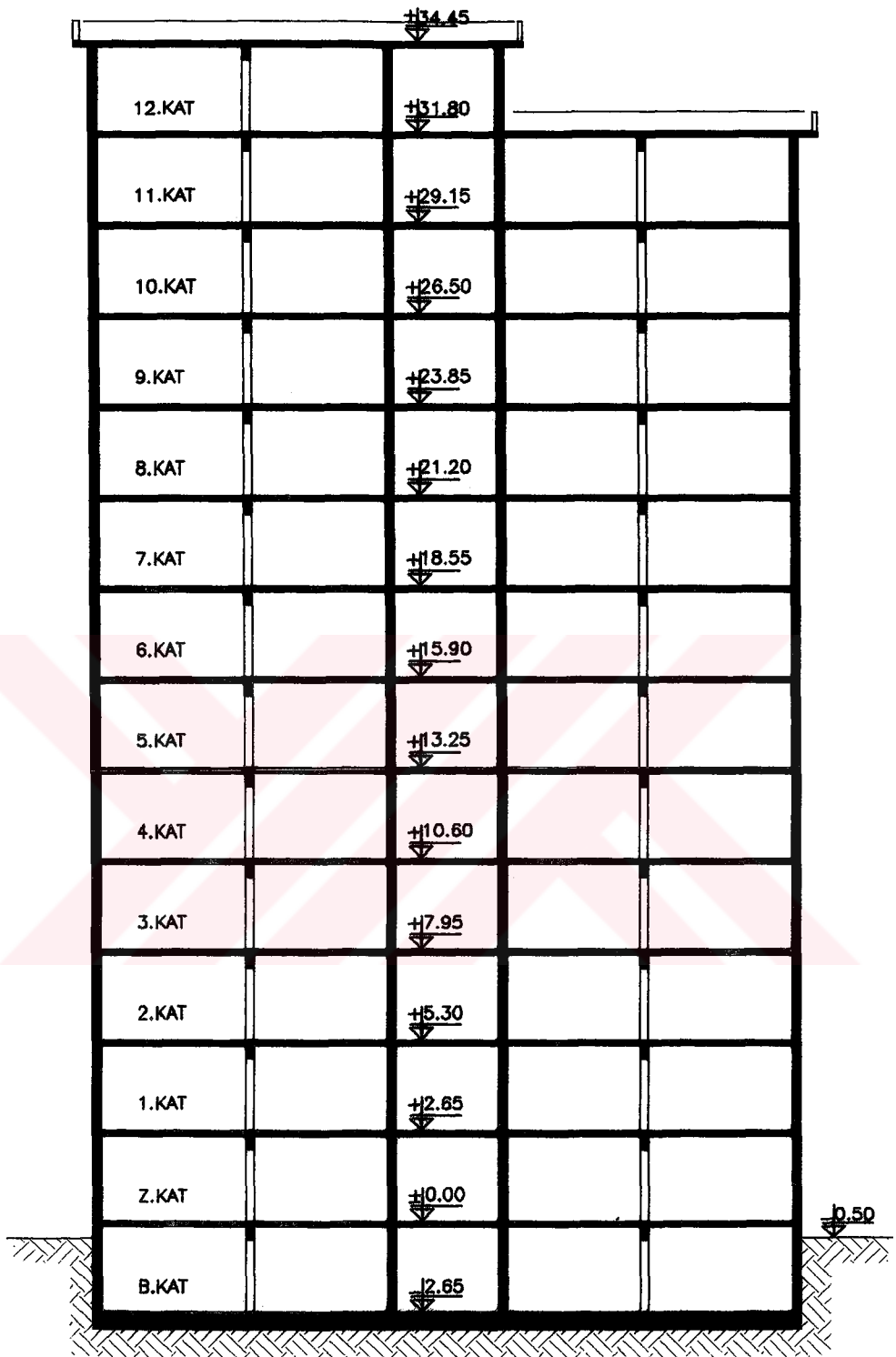
B-B KESİTİ

0 1 2 5M

D2,D3 BLOK

Şekil 4.4.1

# BAYTUR 1.ETAP



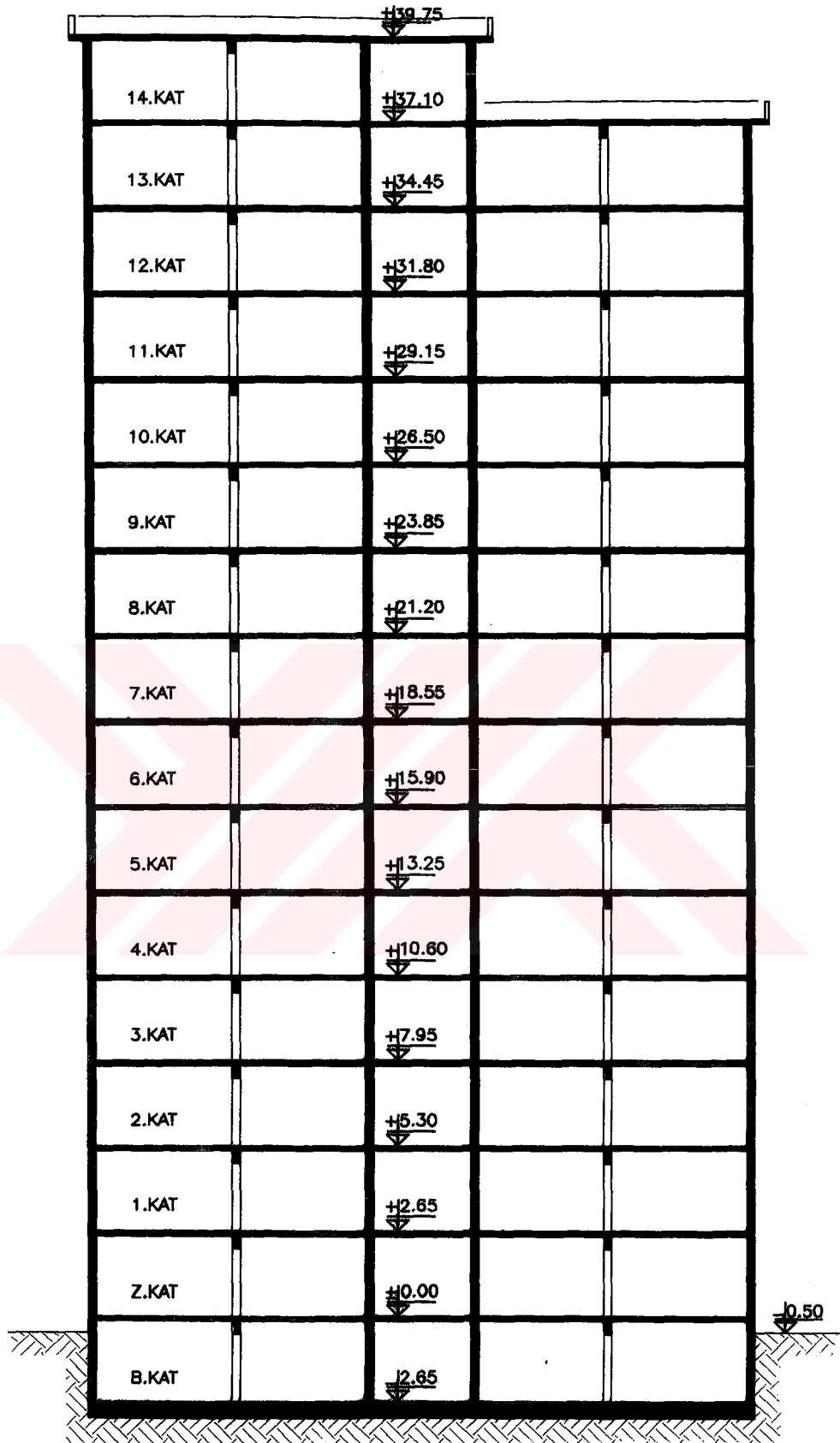
B-B KESİTİ



D4 BLOK

Şekil 4.4.m

# BAYTUR 1.ETAP



B-B KESİTİ

0 1 2 5M

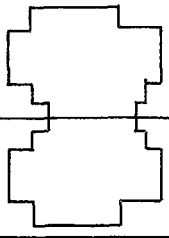
D5 BLOK

Şekil 4.4.n

Tablo 4.5.a- Baytur 2. Etap A ve B Blok'lara ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

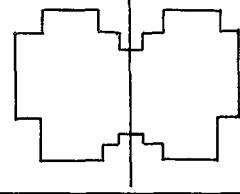
MEKANADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )		Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)		Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
	T1	T2	T1	T2		min	ort	mak	
	<b>Yaşama</b>	31.28	38.5	27		32	24	6.8	
<b>Ebe YO</b>	15.82	17.68	13.7	14.6	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<b>Ço YO1</b>	7.84	10.64	6.8	8.8	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<b>Ço YO2</b>	12.9	13.8	11.2	11.4	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<b>Giriş</b>	19.12	12.82	16.6	10.6	-	1	11.7	30	-
<b>Mutfak</b>	14.00	13.75	12.2	11.4	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<b>Banyo 1</b>	6.4	5.76	5.5	4.9	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<b>Banyo 2</b>	-	-	-	-	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<b>WC</b>	1.6	3.08	1.4	2.6	3	0.9	2.5	7.8	2.28
<b>Depo</b>	1.96	-	1.7	-	-	-	-	-	-
<b>Balkon 1</b>	4.5	4.5	3.9	3.7	-	-	-	-	-
<b>Balkon 2</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>115.42</b>	<b>120.53</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<b>Kişi sayısı</b>	4	4							
<b>Kişi başına düşen konut net alanı</b>	28.37	30.1							

## BAYTUR 2. ETAP A VE B BLOKLAR



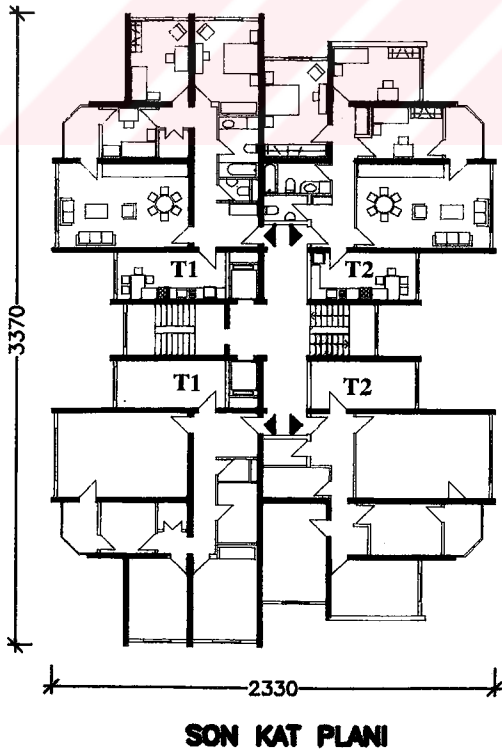
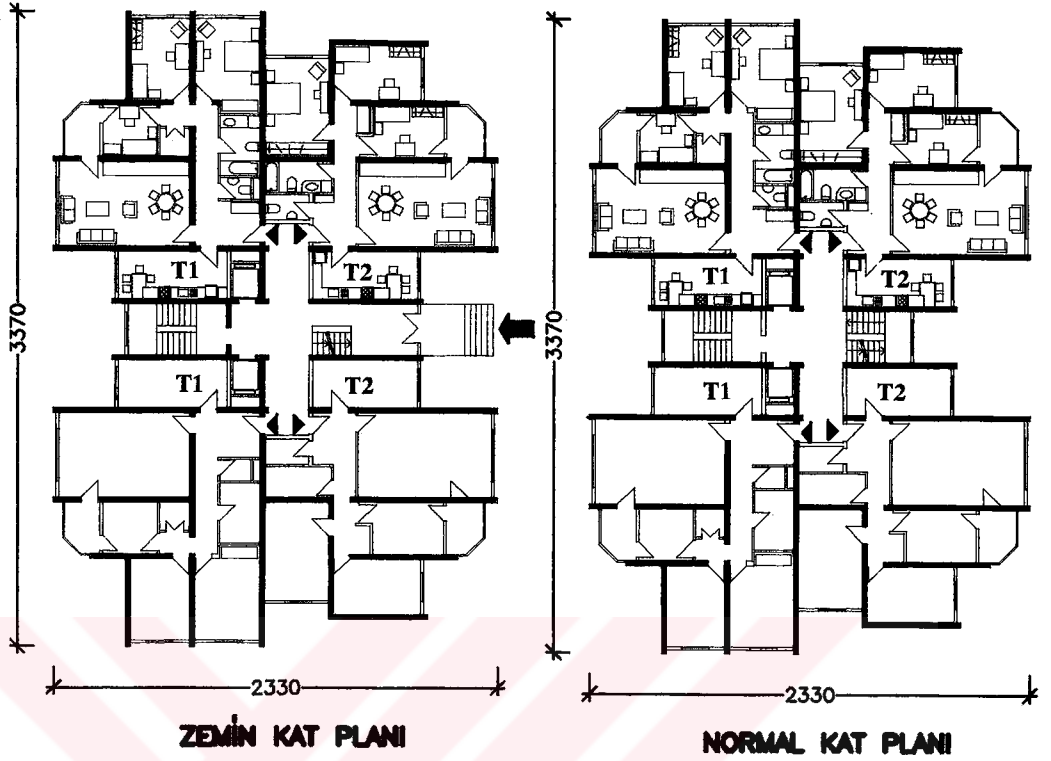
Tablo 4.5.b- Baytur 2. Etap A veB Blok'lara ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler		Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)		Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>
			T1	T2	T1	T2	
<b>YAŞAMA</b>		Yaşama					4.20x4.80 3.60x5.70
		Yaşama + yemek yeme	X	X	475	475	
		Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme					
		Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma					
<b>EBEVEYN Y. O.</b>		Yatma					3.00x4.45 3.30x4.20 3.60x3.60
		Yatma + oturma	X		365	365	
		Yatma + oturma + yıkanma					
<b>ÇOCUK Y.O. 1</b>		Yatma + yıkanma					3.00x3.90 3.30x3.60
		Yatma					
		Yatma + çalışma	X		300	300	
<b>ÇOCUK Y.O. 2</b>		Yatma + çalışma + yıkanma					3.00x3.90 3.30x3.60
		Yatma + oturma					
		Yatma					
<b>MUTFAK</b>		Yemek pişirme					3.00x3.30
		Yemek pi. + yemek yeme	X	X	280	280	
		Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.					
		Buzdolabı	X	X			
		Eviye	X	X			
		Ocak + Fırın	X	X			
		Bulaşık Makinesi	X	X			
<b>BANYO</b>		Çamaşır Makinesi					1.80x2.15 1.20x3.20
		Eyl. Yıkanma					
		Yıkanma + çamaşır yıkama	X	X	-	-	
		Banyo küveti	X	X			
		Duş teknesi					
		Klozet	X	X			
		Lavabo	X	X			
		Bide					
Çamaşır makinesi	X	X					
Diğer (kurutma mak, vb)	X	X					





# BAYTUR 2.ETAP

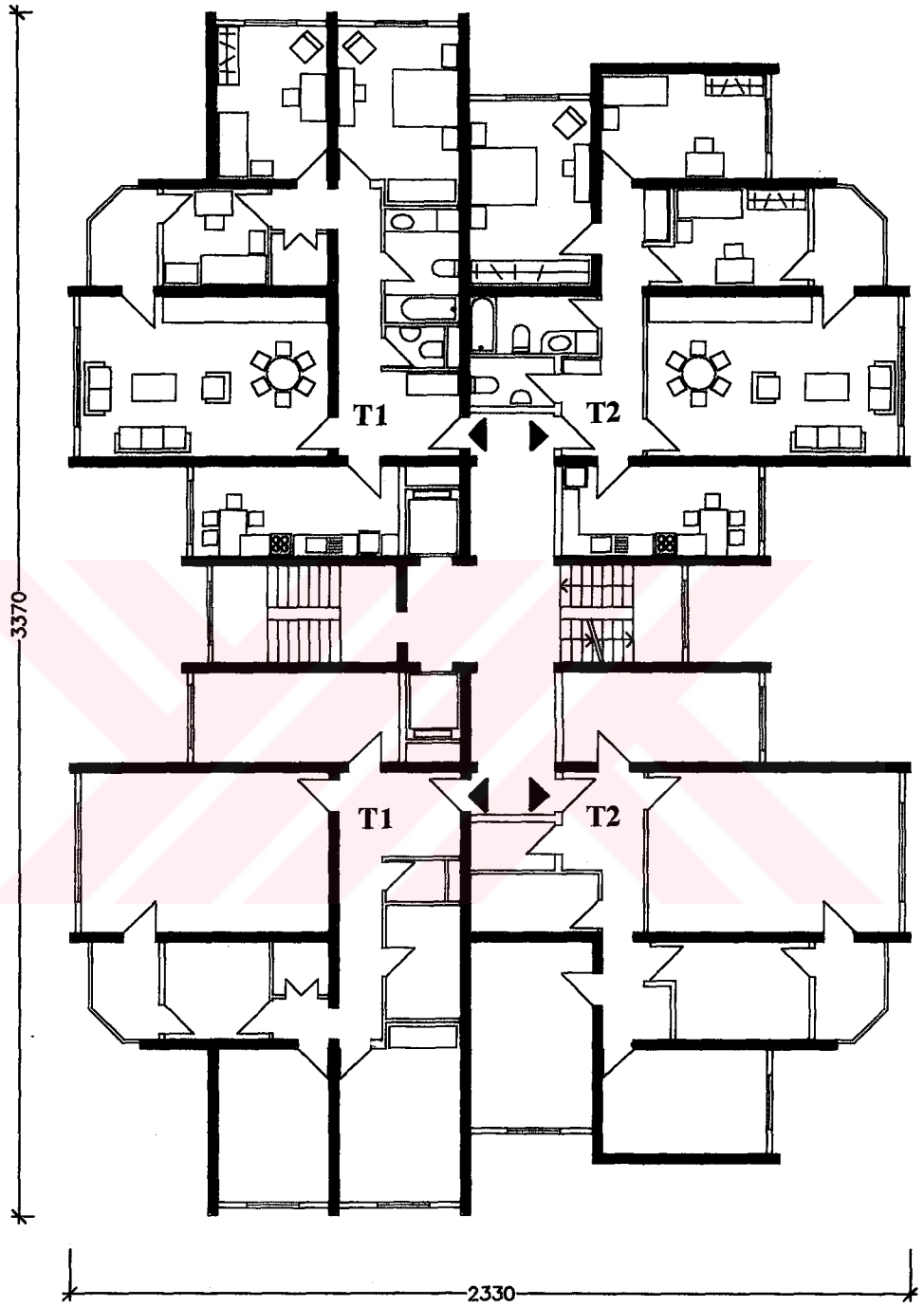


0 1 2 5m

**A VE B BLOK**

*Şekil 4.5.a*

## BAYTUR 2.ETAP

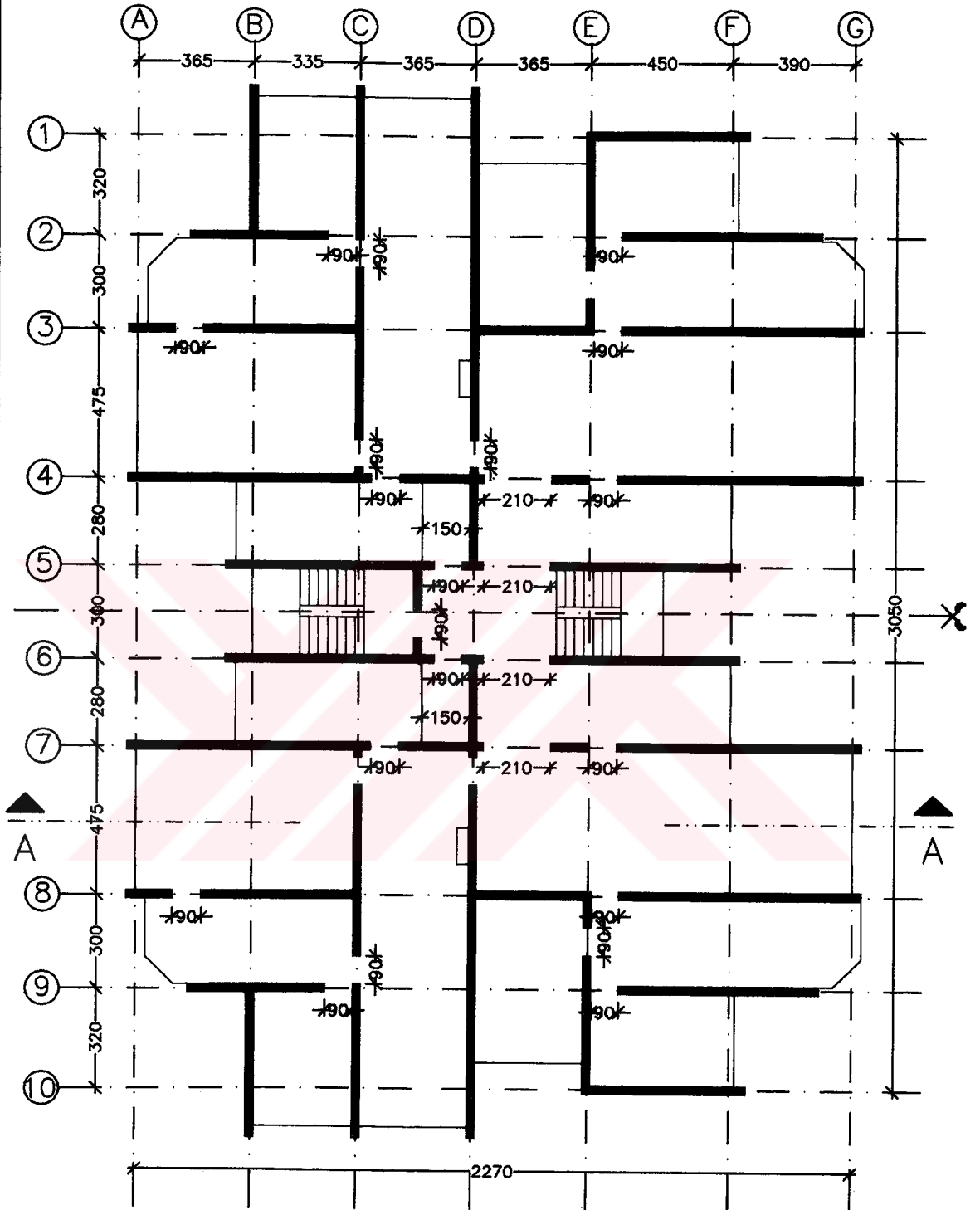


## NORMAL KAT PLANI

## A VE B BLOK

Şekil 4.5.b

## BAYTUR 2.ETAP



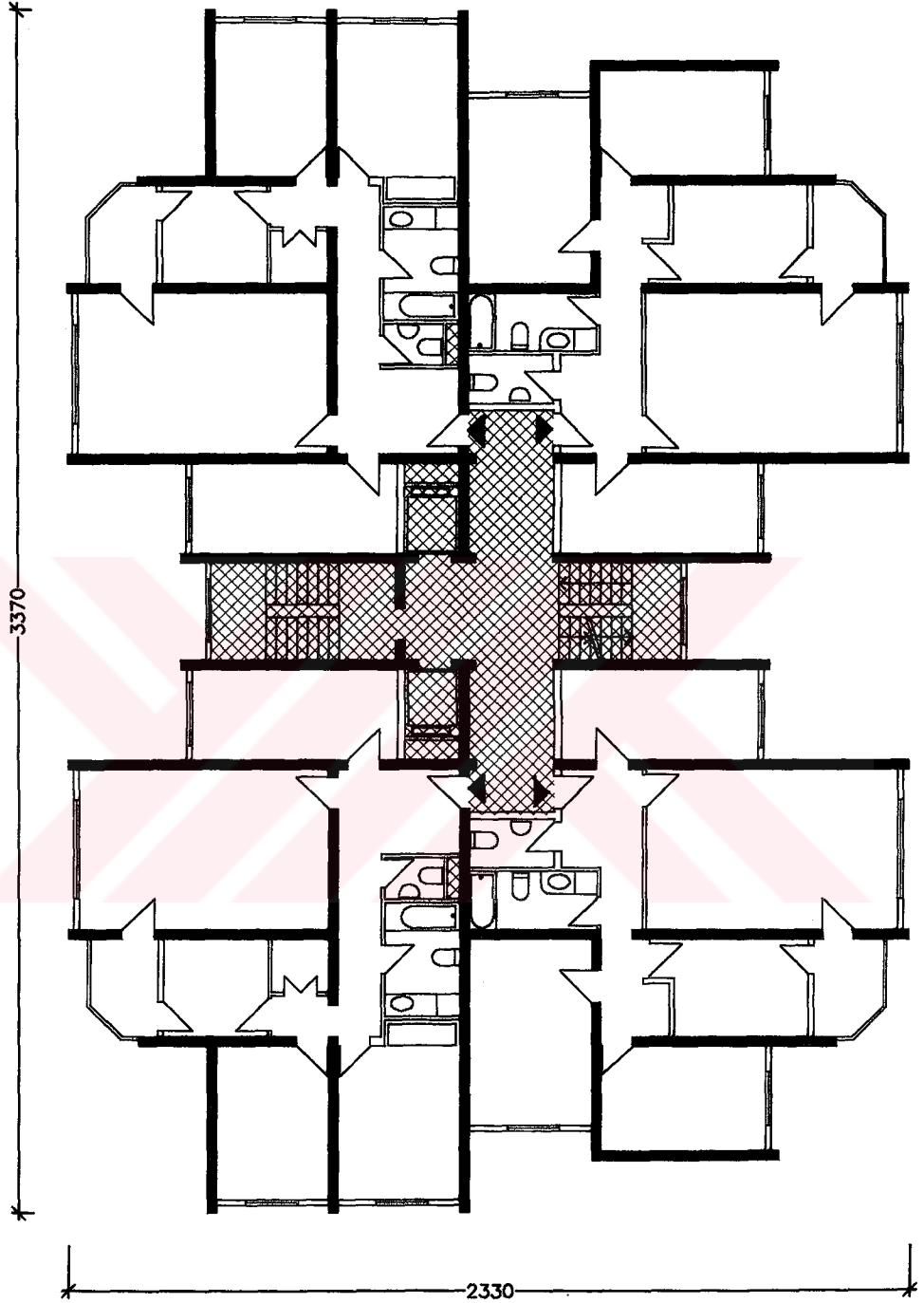
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

A VE B BLOK

Şekil 4.5.c

## BAYTUR 2.ETAP

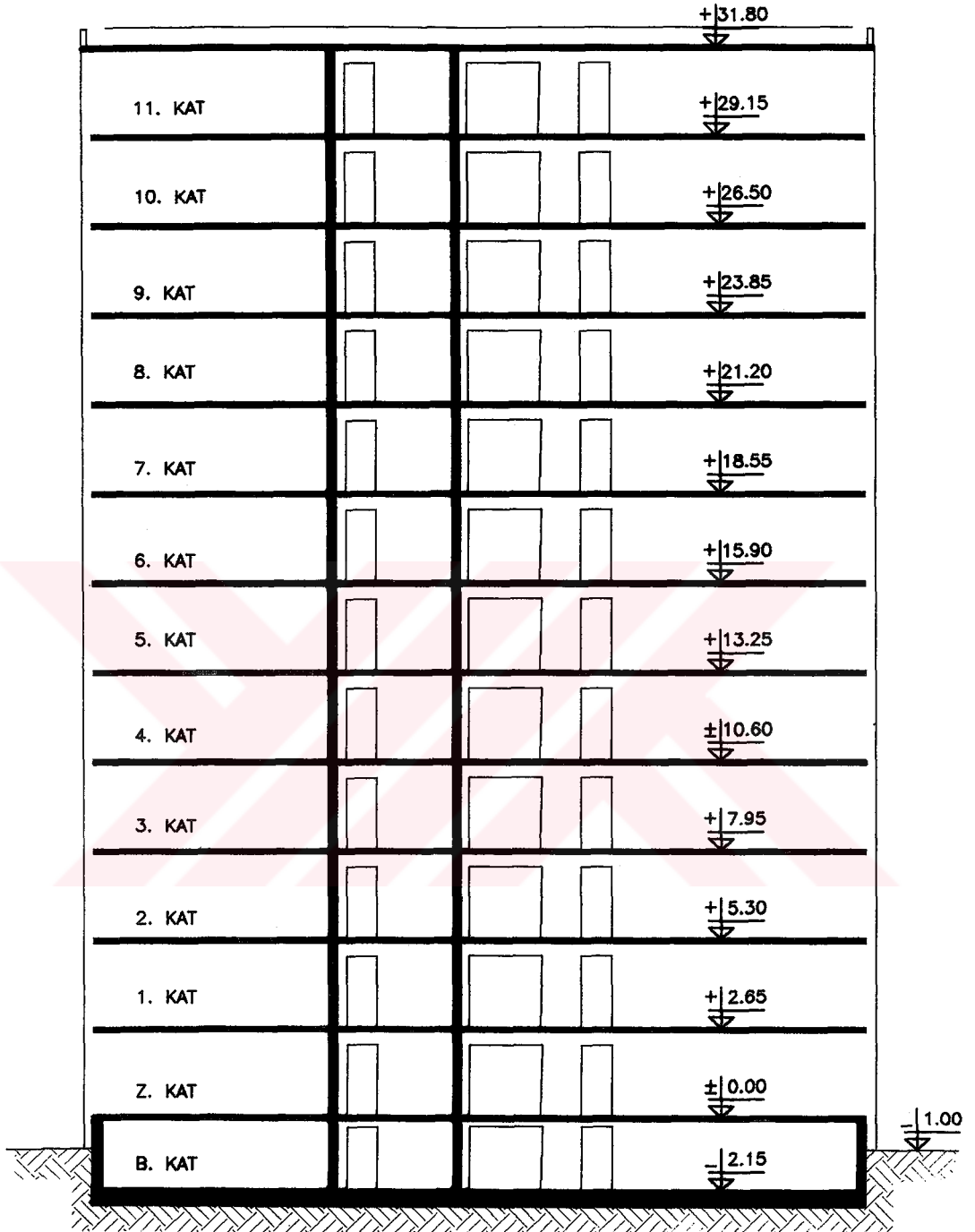


ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

A VE B BLOK

Şekil 4.5.d

## BAYTUR 2.ETAP



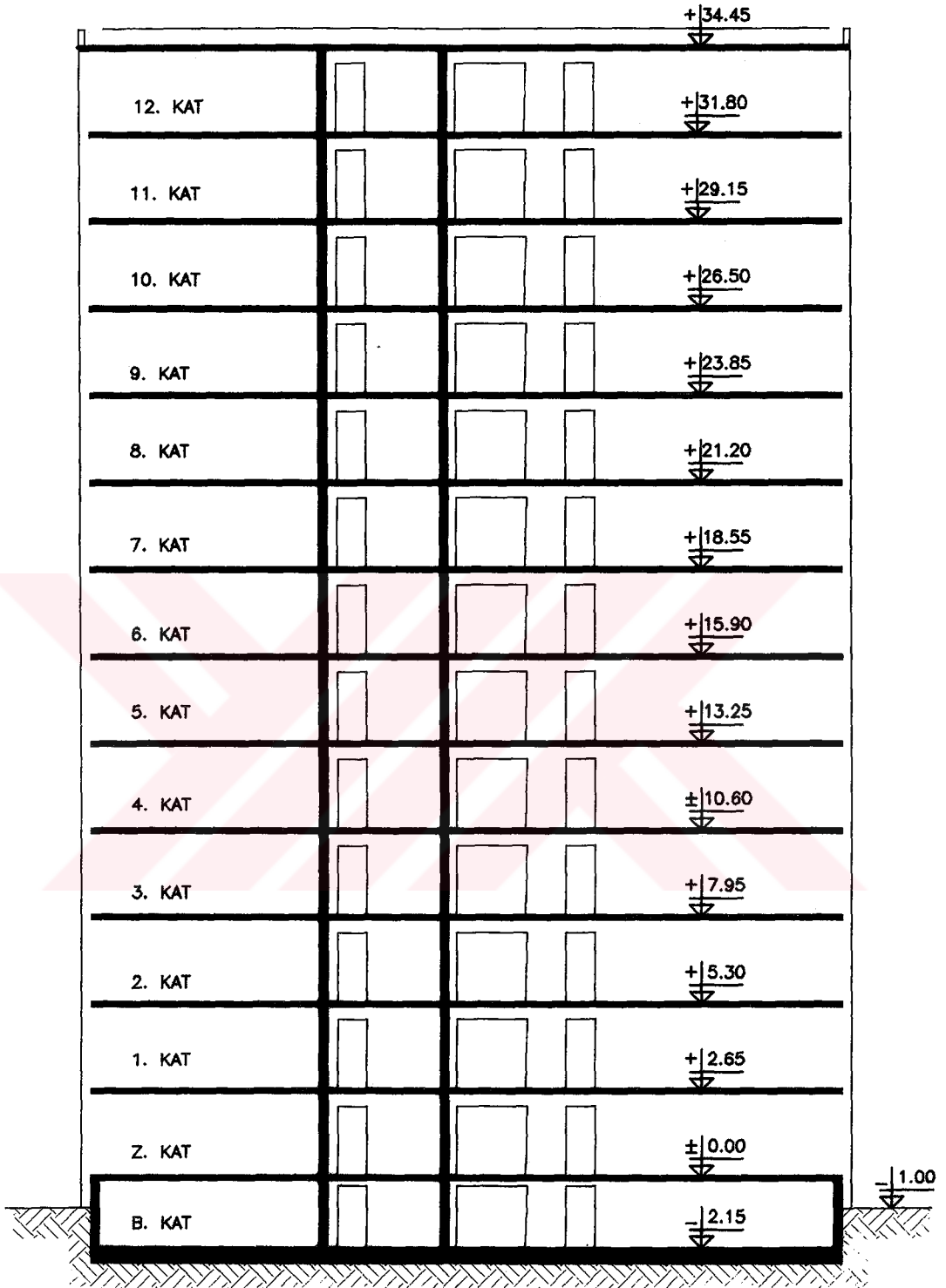
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

A1,B1,B2,B3,B4 BLOK

Şekil 4.5.e

## BAYTUR 2.ETAP



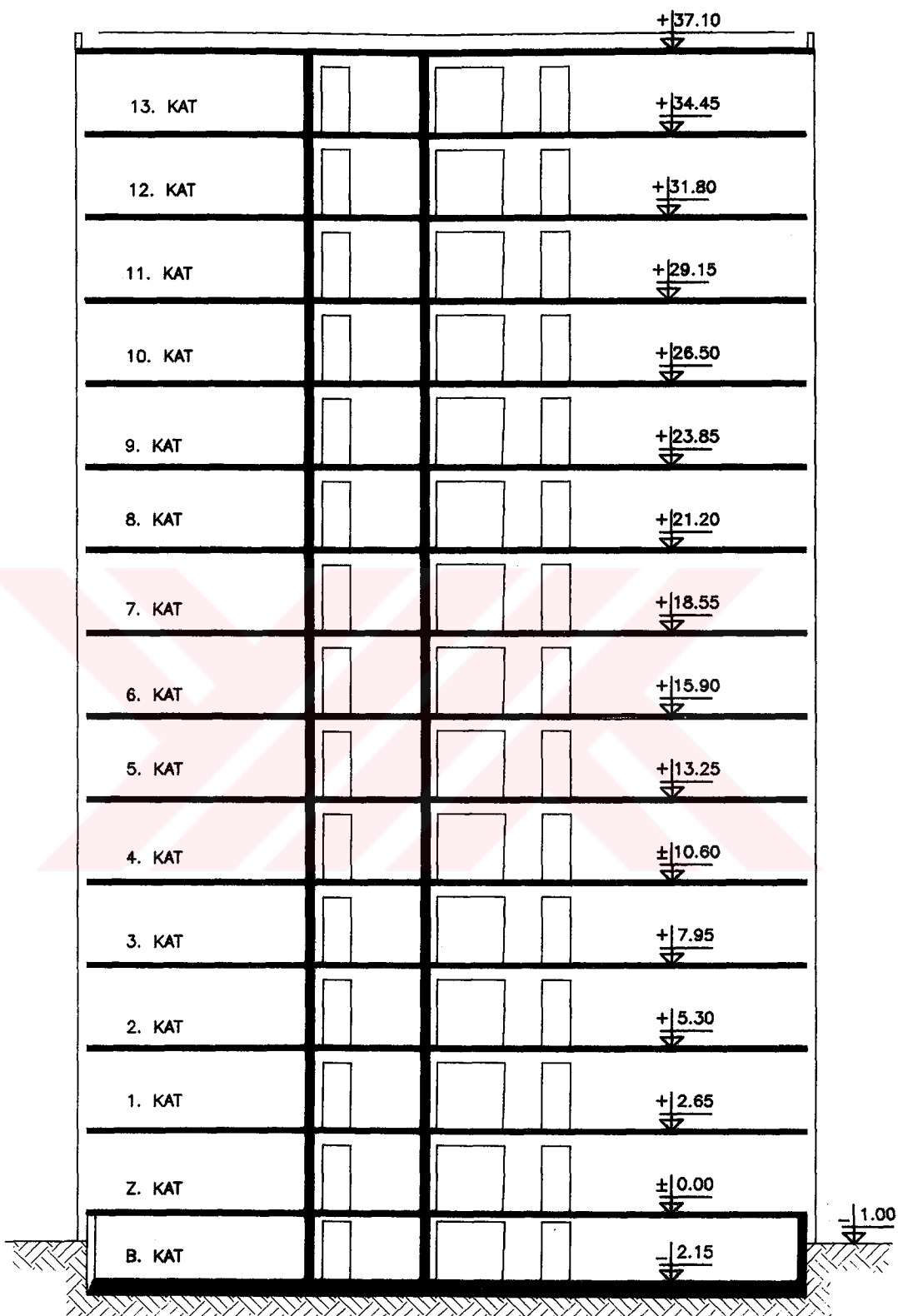
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

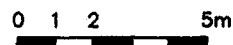
A2,A3,B5 BLOK

Şekil 4.5.f

# BAYTUR 2.ETAP



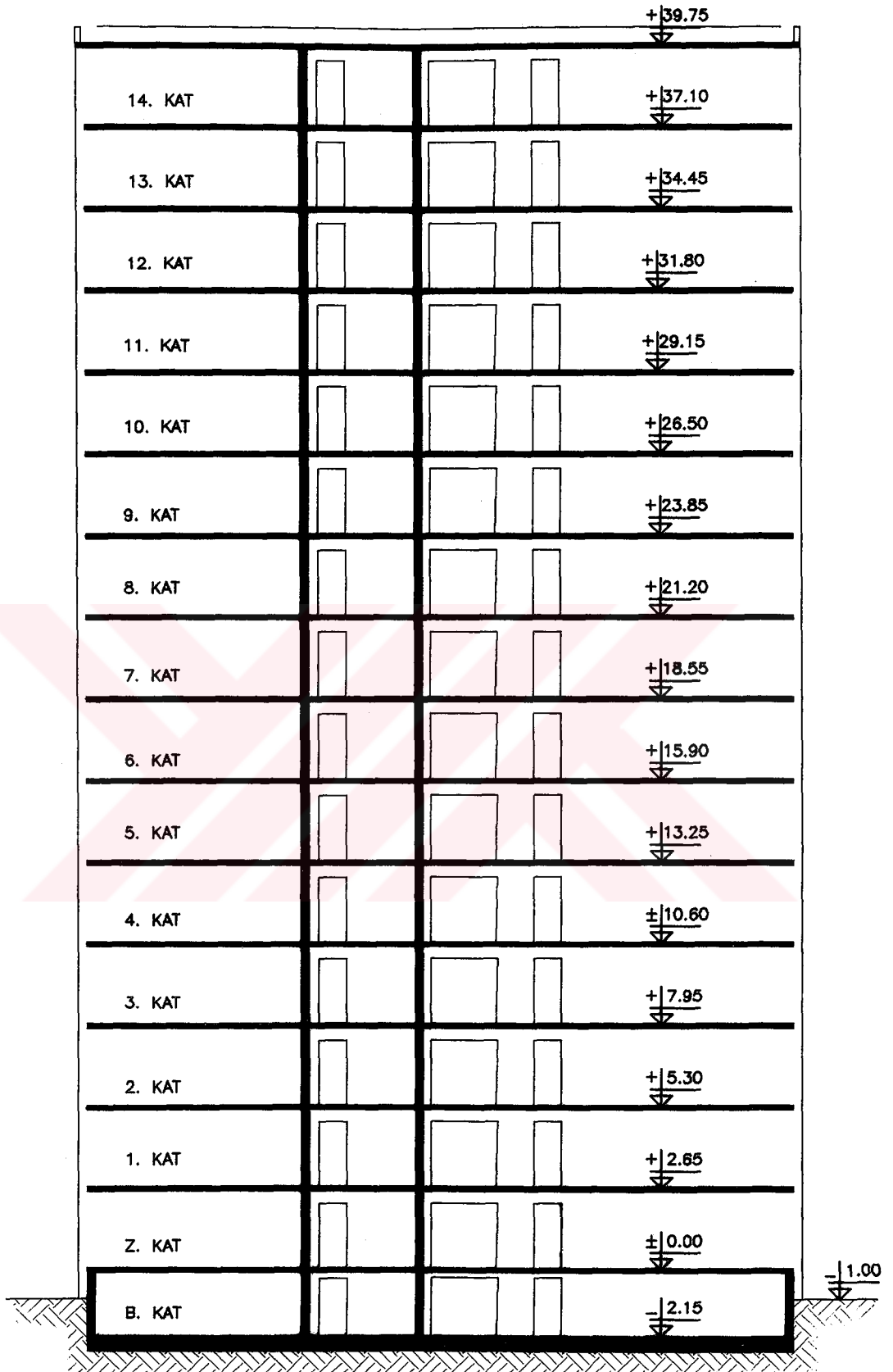
## A-A KESİTİ



**A4,A5,A6,B6 BLOK**

Şekil 4.5.g

## BAYTUR 2.ETAP



A-A KESITİ

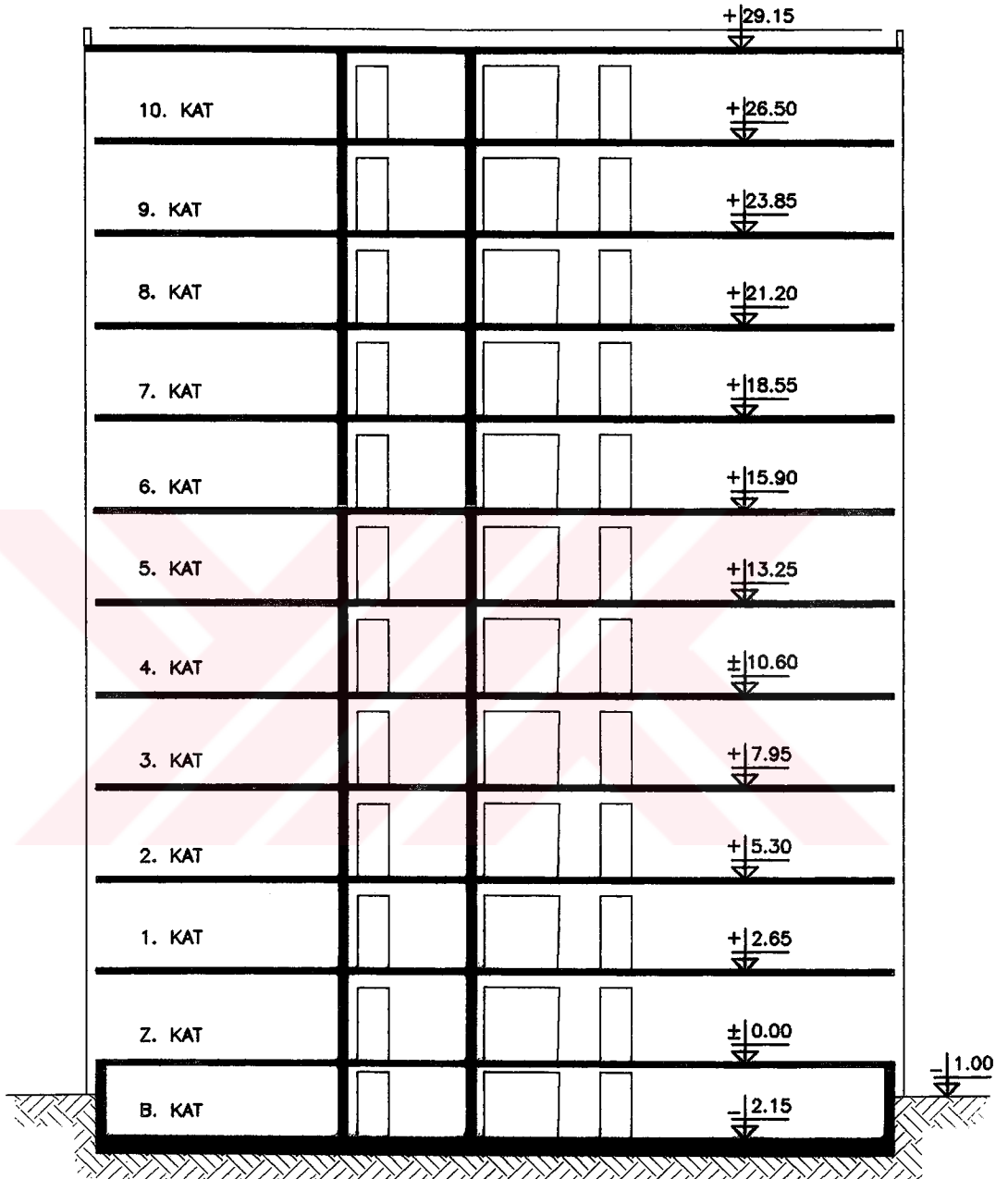
0 1 2 5m

A7 BLOK

Şekil 4.5.h



## BAYTUR 2.ETAP



A-A KESİTİ

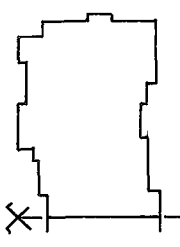
0 1 2 5m

B7 BLOK

Şekil 4.5.i

Tablo 4.6.a- Baytur 2. Etap C Blok' a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

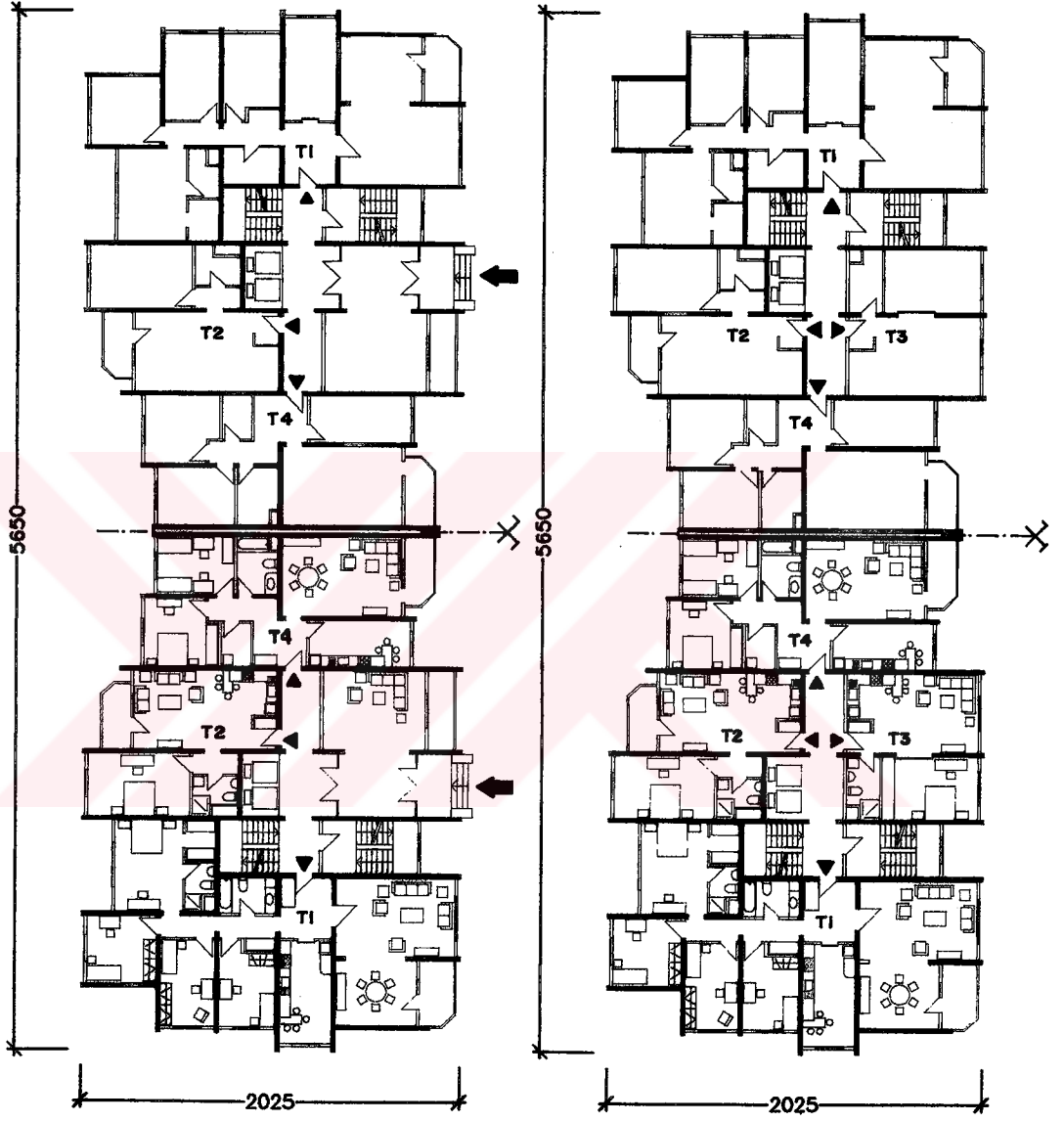
MEKANADI		Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )				Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)				Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		min	ort	mak	
	<i>Yaşama</i>	43.56	33.44	31.68	26.88	28.11	51.51	57.09	28.32	24	6.8	14.1	36.1	14.50
	<i>Mutfak</i>	15.68			13.5	10.12			14.22	12	3.7	6.5	20.5	11.20
	<i>Ebe YO</i>	18	18.36	17.68	13.28	11.62	28.27	31.88	13.99	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
	<i>Depo</i>	-	-	-	3.84	-	-	-	4.04	-	-	-	-	-
	<i>Soyunma</i>	3.52	-	-	-	2.27	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ço YO1</i>	13.69	-	-	12.8	8.83	-	-	13.48	14	1.5	9.2	20.5	12.18
	<i>Ço YO2</i>	13.16	-	-	-	8.50	-	-	-	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
	<i>Ço YO3</i>	12.84	-	-	-	8.29	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Giriş</i>	17.64	2.4	-	11.82	11.38	3.69	-	12.45	-	1	11.7	30	-
	<i>Banyo 1</i>	6.00	5.28	6.12	7.04	3.87	8.13	11.03	7.41	5	0.9	4.4	11.0	4.80
	<i>Banyo 2</i>	4.32	-	-	-	2.79	-	-	-	5	0.9	4.4	11.0	4.80
	<i>WC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.9	2.5	7.8	2.28
	<i>Balkon</i>	6.54	5.46	-	5.78	-	8.40	-	6.09	-	-	-	-	-
	<b>TOPLAM</b>	<b>154.95</b>	<b>64.94</b>	<b>55.48</b>	<b>94.94</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
	<i>Kişi sayısı</i>	5	2	2	4									
	<i>Kişi başına düşen konut net alanı</i>	31	32.47	27.74	23.7									



Tablo 4.6.b- Baytur 2. Etap C Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler				Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)				Önerilen enxboy(m) <sup>[53]</sup>		
			T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4			
		Yaşama											
YAŞAMA		Yaşama + yemek yeme	X			X	450+375			450	4.20x4.80		
		Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme		X	X			450	450		3.60x5.70		
		Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma											
		Yatma		X	X	X		365	365	390			
EBEVEYN		Yatma + oturma									3.00x4.45		
Y. O.		Yatma + oturma + yıkanma									3.30x4.20		
		Yatma + yıkanma	X				520				3.60x3.60		
		Yatma											
ÇOCUK		Yatma + çalışma	X			X	390			335	3.00x3.90		
Y.O. 1		Yatma + çalışma + yıkanma									3.30x3.60		
		Yatma											
ÇOCUK		Yatma + çalışma	X				310				3.00x3.90		
Y.O. 2		Yatma + çalışma + yıkanma									3.30x3.60		
		Yatma											
ÇOCUK		Yatma + çalışma	X				335				-		
Y.O. 3		Yatma + çalışma + yıkanma											
ISLAK MEKANLAR	MUTFAK	Eylem	Yemek pişirme										
			Yemek pi. + yemek yeme		X			X	295	-	-	275	
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.										
		Araçlar	Buzdolabı		X	X	X	X					3.00x3.30
			Eviye		X	X	X	X					
			Ocak + Fırın		X	X	X	X					
			Bulaşık Makinesi		X	X	X	X					
	Çamaşır Makinesi					X							
	BANYO	Eylem	Banyo 1 2										
			Yıkanma			X		X	335			-	
			Yıkanma + çamaşır yıkama		X	X	X			-	365		
		Araçlar	Banyo küveti		X			X					1.80x2.15
			Duş teknesi			X	X	X					
			Klozet		X	X	X	X					
Bide											1.20x3.20		
Lavabo			X	X	X	X							
Çamaşır makinesi			X	X	X								
Diğer (kurutma mak, vb)			X	X	X	X							

## BAYTUR 2.ETAP



ZEMİN KAT PLANI

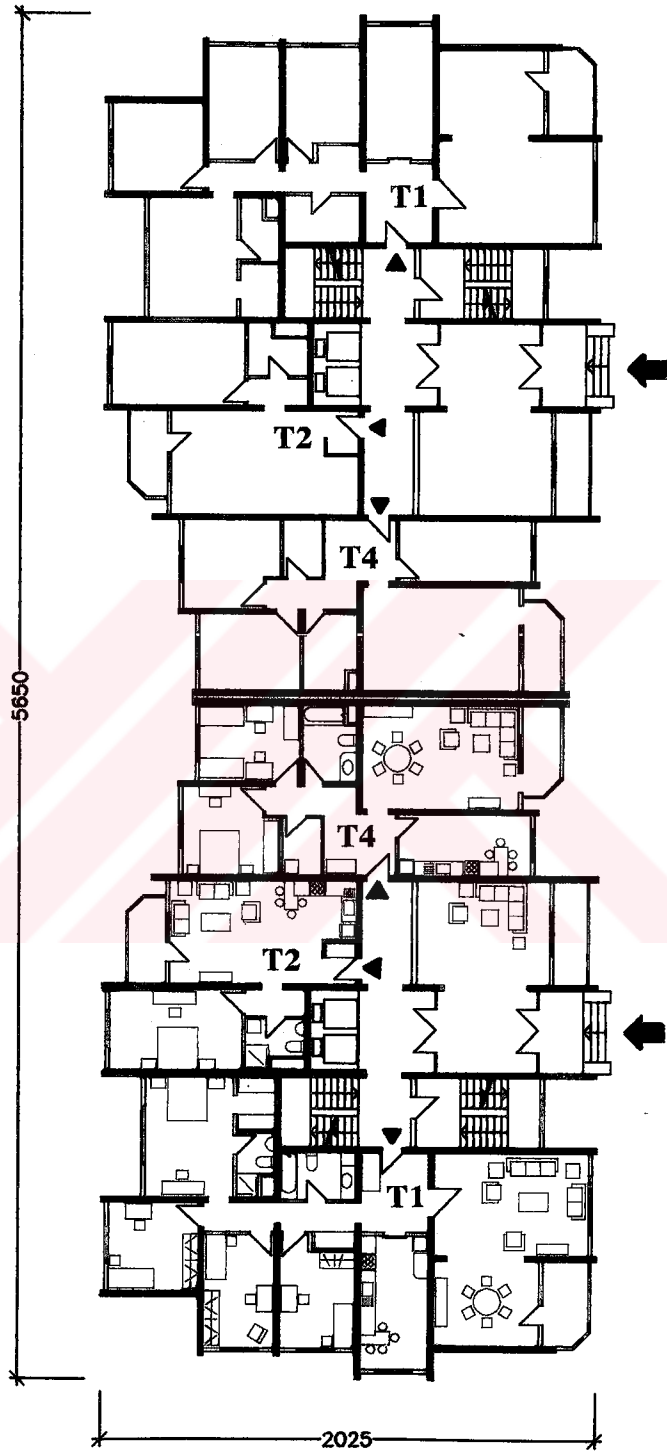
NORMAL KAT PLANI

01 5M

C BLOK

Şekil 4.6.a

## BAYTUR 2.ETAP

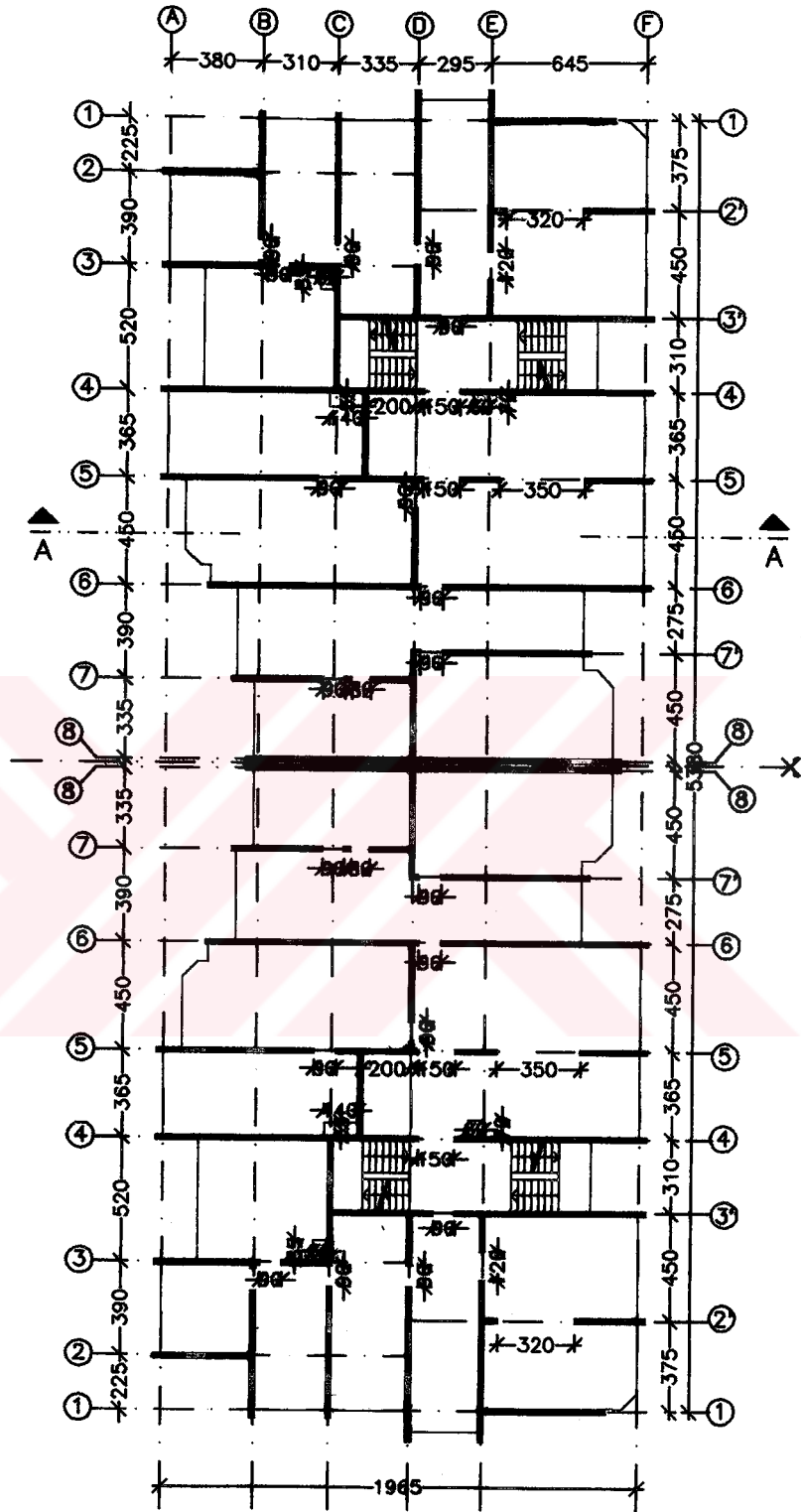


ZEMİN KAT PLANI

C BLOK

Şekil 4.6.b

## BAYTUR 2.ETAP



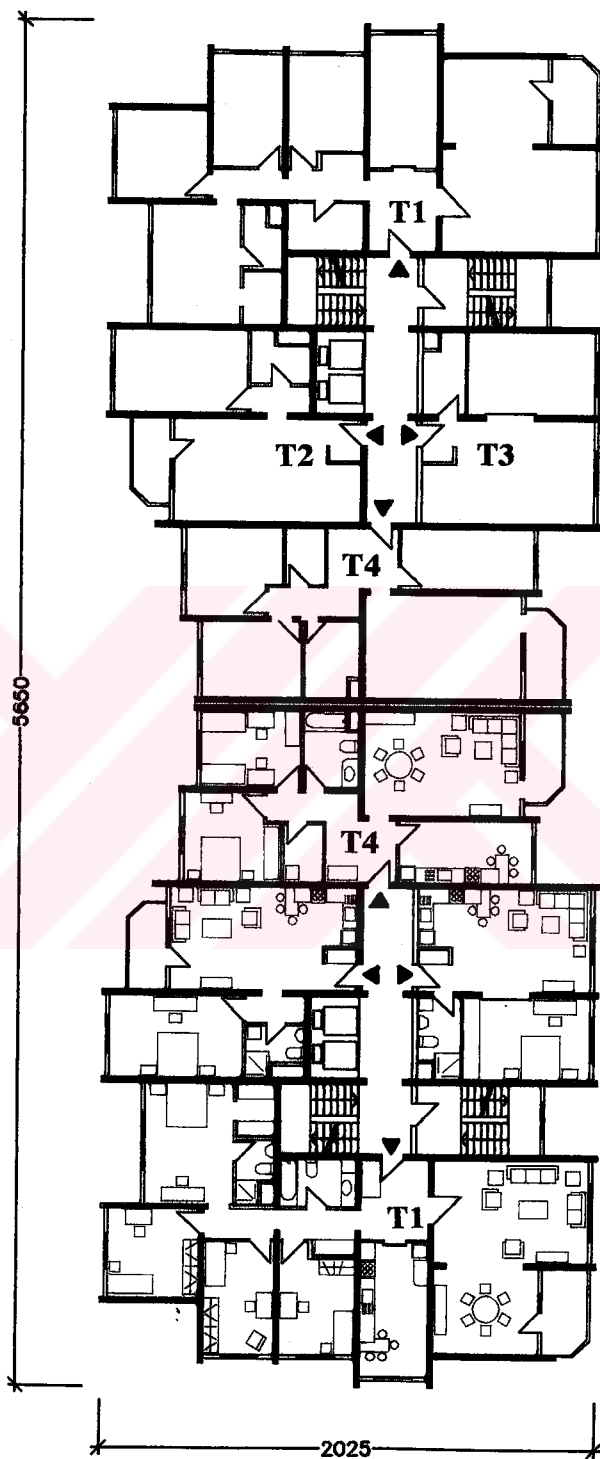
ZEMİN KAT  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.6.c

# BAYTUR 2.ETAP



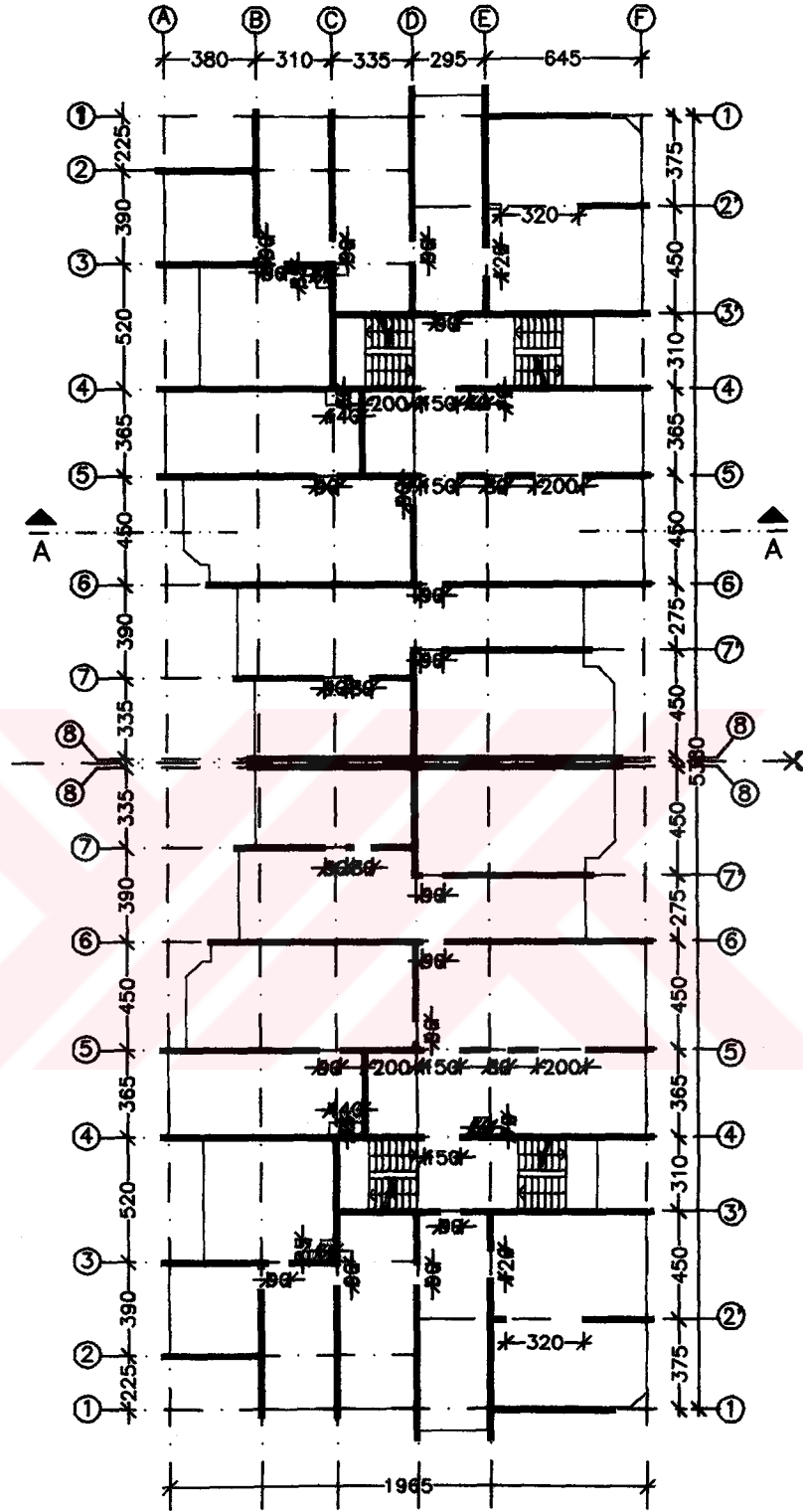
**NORMAL KAT PLANI**

0 1 5M

## C BLOK

*Şekil 4.6.d*

## BAYTUR 2.ETAP



NORMAL KAT  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

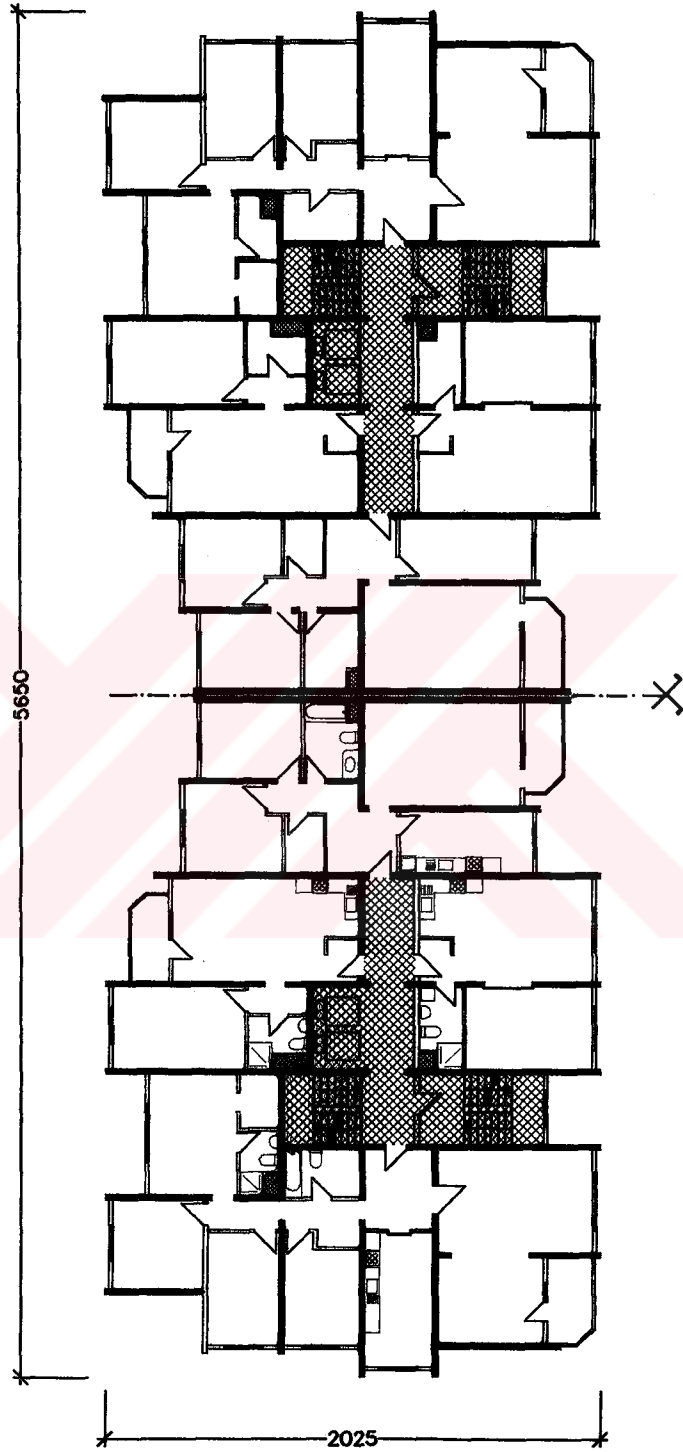
0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.6.e



## BAYTUR 2.ETAP



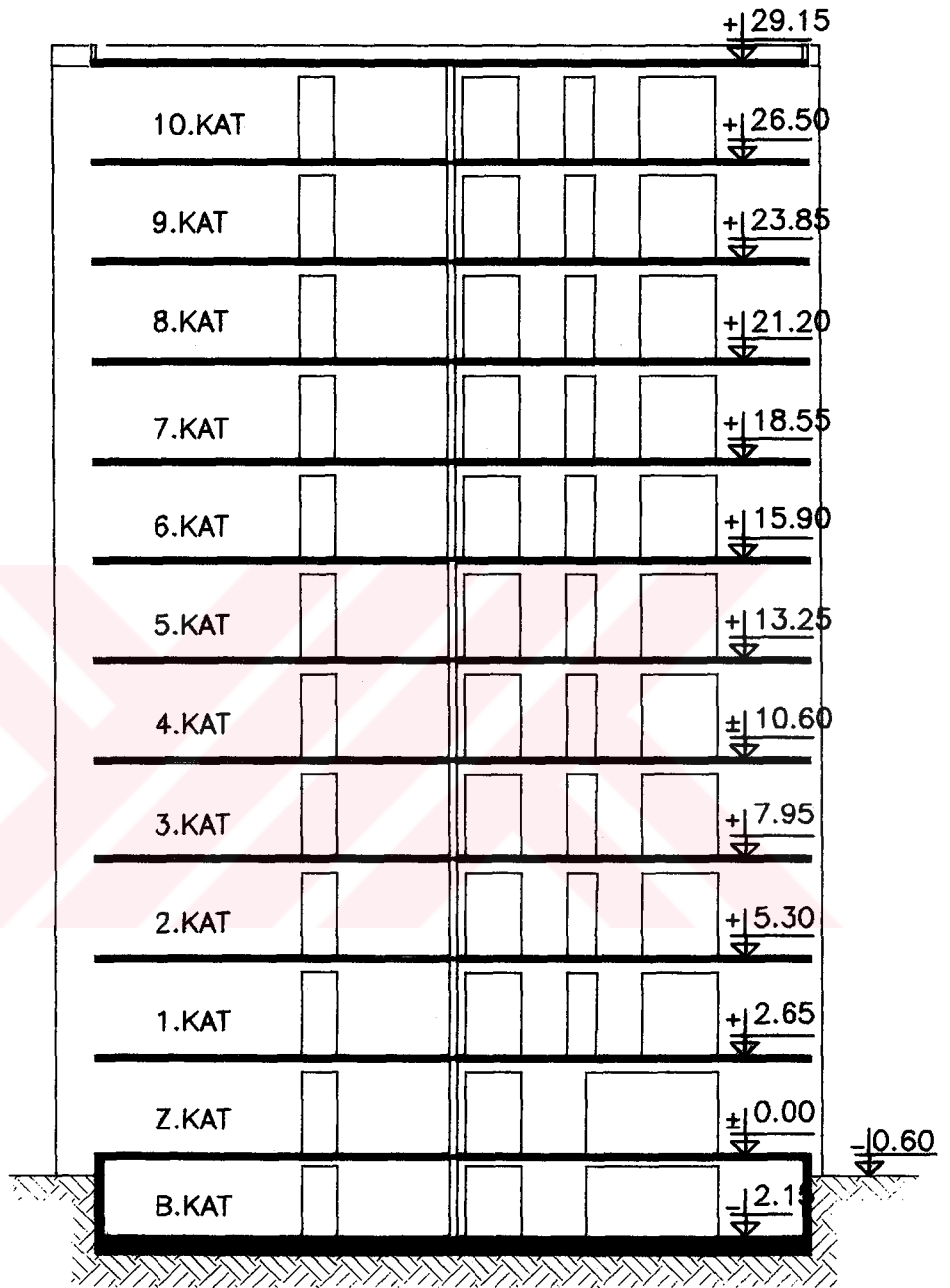
ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.6.f

# BAYTUR 2.ETAP



## A-A KESİTİ



## C BLOK

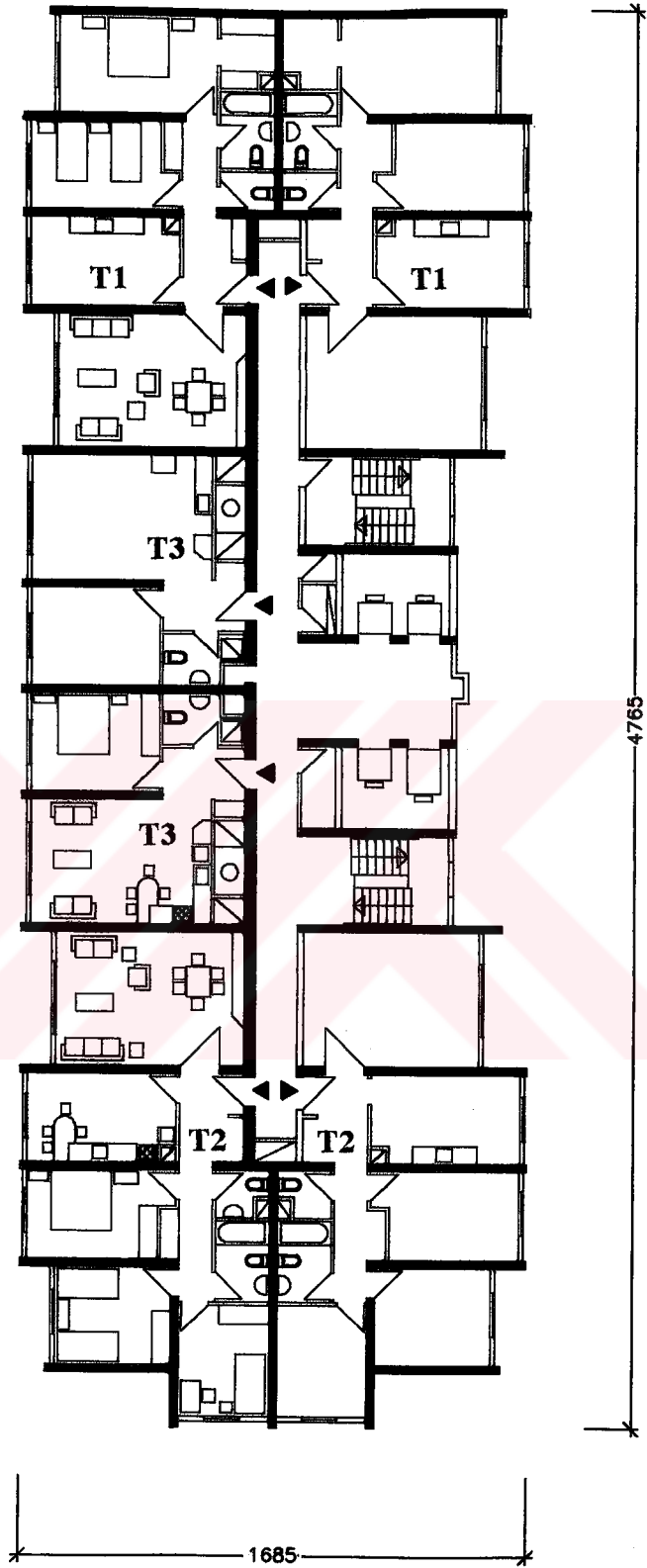
Şekil 4.6.g



**Tablo 4.7.b- Baytur 2. Etap, 25 katlı konut bloğuna ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi**

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler			Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)			Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>		
			T1	T2	T3	T1	T2	T3			
<b>YAŞAMA</b>		Yaşama							4.20x4.80 3.60x5.70		
		Yaşama + yemek yeme	X	X		4.75	475				
		Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme			X			445			
		Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma									
<b>EBEVEYN</b>		Yatma	X	X	X	355	325	355	3.00x4.45 3.30x4.20 3.60x3.60		
		Yatma + oturma									
		Yatma + oturma + yıkanma									
<b>Y.O.</b>		Yatma + yıkanma									
		Yatma	X	X		325	355				
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma							3.00x3.90 3.30x3.60		
		Yatma + çalışma + yıkanma									
		Yatma + oturma									
<b>Y.O. 1</b>		Yatma									
		Yatma + çalışma		X			325				
		Yatma + çalışma + yıkanma									
<b>Y.O. 2</b>		Yatma + yıkanma									
		Yatma									
<b>MUTFAK</b>		Yemek pişirme							3.00x3.30		
		Yemek pi. + yemek yeme									
		Yemek pi. + ye.ye. + çam. yi.	X	X	X	325	325	445			
		Buzdolabı	X	X	X						
		Eviye	X	X	X						
		Ocak + Fırın	X	X	X						
		Bulaşık Makinesi	X	X	X						
<b>BANYO</b>		Çamaşır Makinesi	X	X	X						
		<b>Eyl.</b>		Yıkanma	X	X	X	-	-	-	1.80x2.15 1.20x3.20
				Yıkanma + çamaşır yıkama							
		<b>Araçlar</b>		Banyo küveti	X	X					
				Duş teknesi			X				
				Klozet	X	X	X				
				Lavabo	X	X	X				
				Bide							
				Çamaşır makinesi							
				Diğer (kurutma mak, vb)	X	X	X				

## BAYTUR



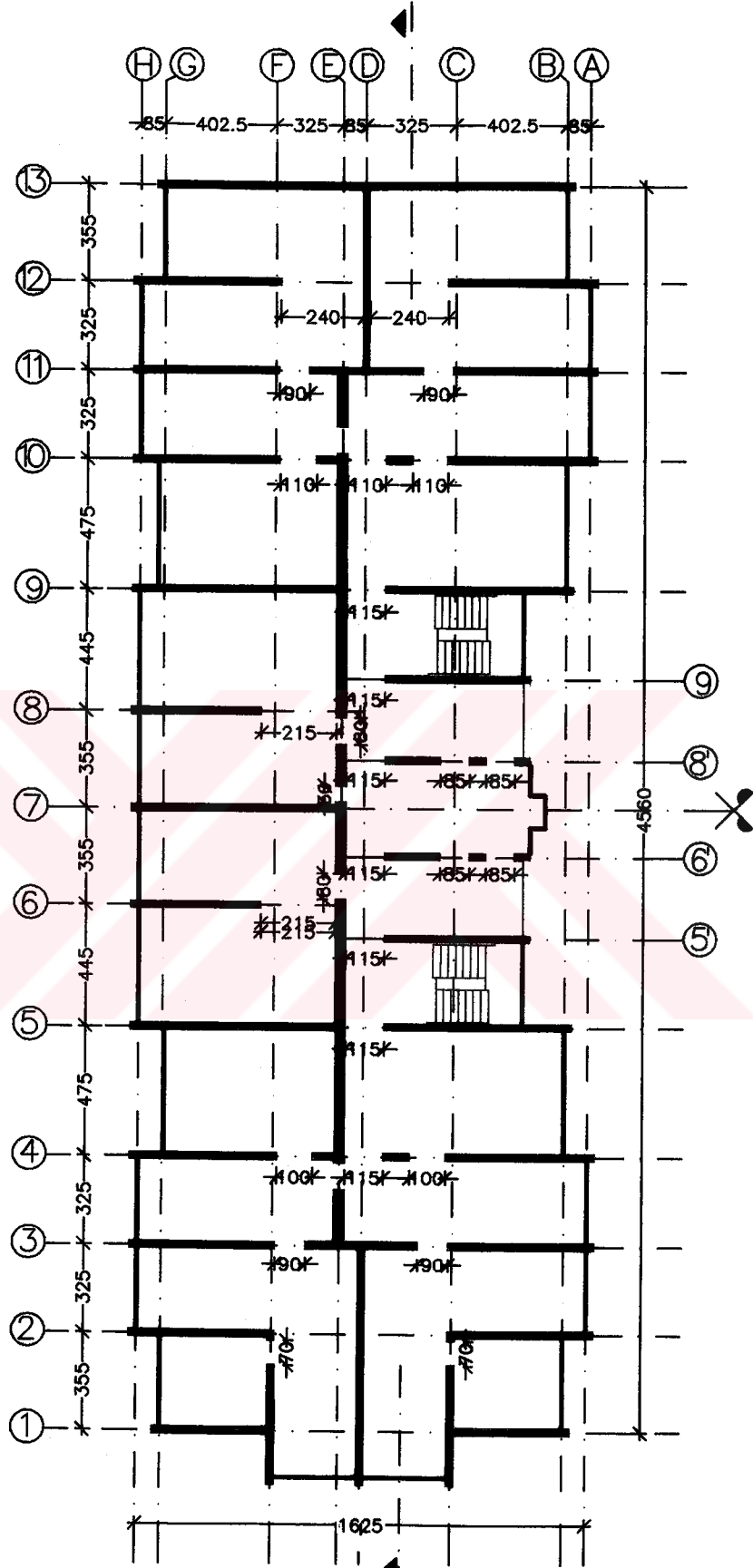
NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5M

25 KATLI KONUT BLOĞU

Şekil 4.7.a

# BAYTUR



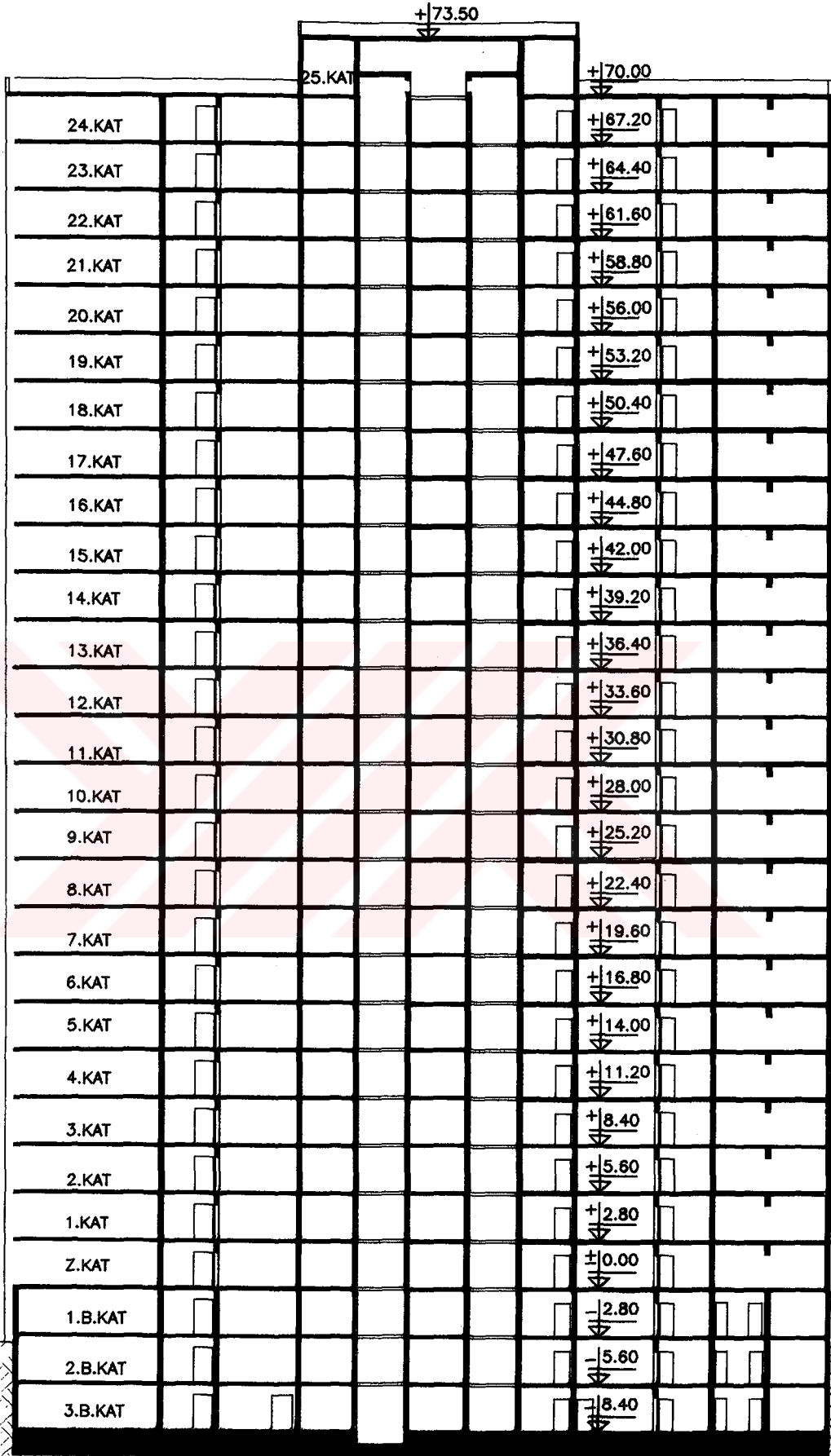
**NORMAL KAT TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI**



## 25 KATLI KONUT BLOĞU

Şekil 4.7.b

# BAYTUR



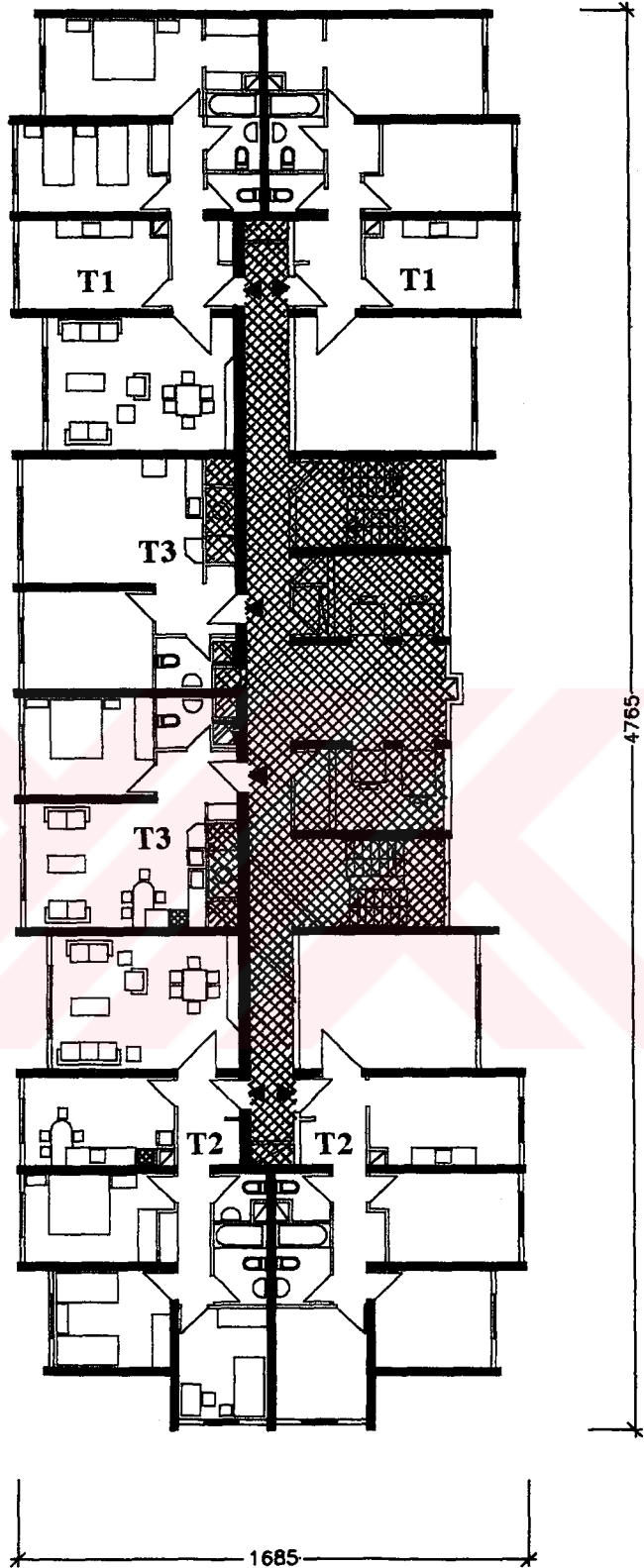
KESİT

0 1 5M

25 KATLI KONUT BLOĞU

Şekil 4.7.c

## BAYTUR



NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5M

25 KATLI KONUT BLOĞU

Şekil 4.7.d





25 katlı komut+ofis bloğu



A ve B Bloklar

Şekil 4.8- Baytur 1. ve 2. Etap Yüksek Blokları (Fotoğraf: A. PEKÖZ)



*C blok*



*D Blok*



*A ve B Bloklar*

*Şekil 4.8- (devam)*

#### 4.1.2.2. Tekfen 1. ve 2. Etap Yüksek Blokları

Tablo 4.8.a- Tekfen 1. ve 2. Etap Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri

<b>Strüktürel Sistem</b>		Perde duvarlı sistem
<b>Taşıyıcı Sistem Malzemesi</b>		Betonarme
<b>Konstrüksiyon Metodu</b>		Döşeme ve duvarlar yarım tünel kalıplarla yerinde yapılmıştır. Cephe elemanları yerleşim alanı içinde geçici olarak kurulmuş olan prekast atölyesinde yapılıp monte edilmektedir.
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Temel Sistemi</b>	Radye temel
	<b>Döşeme Sistemi</b>	15 cm kalınlığında betonarme plak döşeme
	<b>Cephe Sistemi ve Taşıyıcı Sistem ile İlişkisi</b>	Prekast atölyesinde üretilen cephe panelleri, döşemeden çıkan çeliklere kaynaklama yöntemiyle monte edilmiştir.
	<b>Bölme Duvar Malzemesi</b>	10 cm kalınlığında ytong duvar blokları
	<b>Dış Cephe Kaplaması</b>	Akrilik esaslı boya
<b>İNCE YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Doğrama Malzemesi</b>	<i>Pencereler</i> : 1. sınıf ahşap doğrama <i>Kapılar</i> : 1. sınıf ahşap doğrama
	<b>İç Duvar Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Odalar</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Giriş Holü</i> : Alçı üzeri plastik badana <i>Mutfak</i> : Tezgah üstü fayans <i>Banyo</i> : Fayans
	<b>Döşeme Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Odalar</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Giriş Holü</i> : Seramik <i>Mutfak</i> : Seramik <i>Banyo</i> : Seramik
	<b>Tavan Kaplaması</b>	<i>Salon, odalar, giriş holü, mutfak</i> : Fasarit + plastik boya <i>Banyo</i> : Alüminyum asma tavan
	<b>Elektrik Tesisatı</b>	Düşey dağılım tesisat bacalarından, yatay dağılım duvar içlerinden yapılmaktadır.
	<b>Isıtma Tesisatı</b>	Konutlar bir merkezden ısıtılmaktadır.
<b>TESİSAT</b>	<b>Sıhhi Tesisat</b>	Tesisat boruları banyolarda döşeme altından geçmektedir. Bu borular asma tavanla örtülmektedir.
	<b>Havalandırma Tesisatı</b>	Mutfaklarda ocak üstü aspiratörleri vardır.

Tablo 4.8.b- Tekfen 1. ve 2. Etap Farklı Blok Tiplerinin Dağılımı

	BLOK ADI		Blok Adedi	Ada No	Farklı Konut Tipi	Bir Kattaki Daire	Brüt Kat Alanı (m <sup>2</sup> )	Kat Adedi	Perde Kalınlığı (cm)	Kat Yüksekliği (m)	Blok Yüksekliği (m)
1. Etap	C	C1	8	48, 49,65	5	3	411.83	B+11	25	2.65	31.80
2. Etap	G	G3	1	69	4	4	648.28	B+11	25	2.65	31.80
		G4	1	69	4	4	648.28	B+11	25	2.65	31.80
	H	H1	1	69	4	4	479.36	B+11	25	2.65	31.80
		20 katlı konut bloğu	1	42B	6	4	438.75	3B+20	25,30	2.80	64.40



C Blok



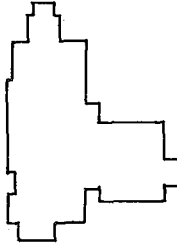
20 katlı konut+ofis bloğu

Şekil 4.9- Tekfen 1. ve 2. Etap Yüksek Blokları (Fotoğraf: A. PEKÖZ)

Tablo 4.9.a- Tekfen 1. Etap C Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

MEKANADI		Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )										Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)					Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
		T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	min	ort	mak							
Yaşama		26.9	26.9	26.9	31.9	31.9	28.8	23.3	23.4	25.7	25.6	24	6.8	14.1	36.1	14.50					
Ebe YO		12.9	17.0	17.0	17.3	17.3	13.7	14.7	14.8	14	14	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00					
Ço YO1		12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	13.2	10.6	10.7	10	10	14	1.5	9.2	20.5	12.18					
Ço YO2		11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.7	9.5	9.6	9	8.9	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18					
Giriş		13.0	16.7	16.7	16.3	16.7	13.9	14.5	14.6	13.2	13.4	-	1	11.7	30	-					
Mutfak		7.2	10.9	10.9	10.9	10.9	7.6	9.4	9.5	8.8	8.8	12	3.7	6.5	20.5	11.20					
Banyo 1		6.2	5.5	5.3	5.26	5.26	6.6	4.8	4.8	4.3	4.2	5	0.9	4.4	11.0	4.80					
Banyo 2		-	3.8	3.8	3.75	3.75	-	3.3	3.3	2.9	3	5	0.9	4.4	11.0	4.80					
WC		-	2.8	2	1.97	1.96	-	2.4	1.6	1.6	1.6	3	0.9	2.5	7.8	2.28					
Balkon 1		4.3	8.6	8.9	8.56	8.56	4.5	7.5	7.7	7.0	7.0	-	-	-	-	-					
Balkon 2		-	-	-	4.28	4.28	-	-	-	3.5	3.5	-	-	-	-	-					
TOPLAM		93.2	115.5	114.8	123.5	123.9	100	100	100	100	100	-	19.9	69.7	173.4	61.14					
Kişi sayısı		5	5	5	5	5															
Kişi başına düşen konut net alanı		18.8	23.1	22.6	24.7	24.8															

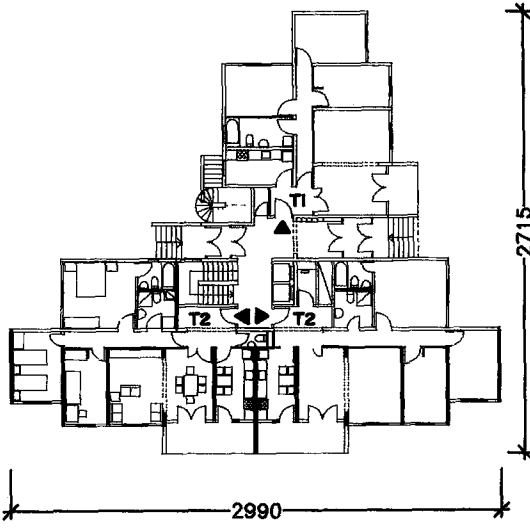
## TEKFEN 1. ETAP C BLOK



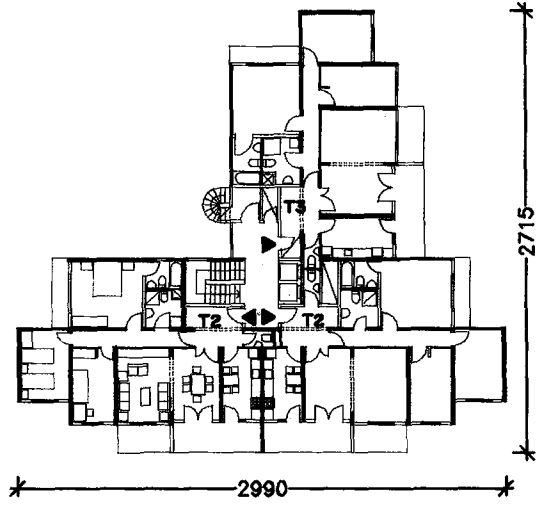
Tablo 4.9.b- Tekfen 1. Etap C Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler					Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)					Önerilen enxboy (m) [53]		
			T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5			
		Yaşama													
<b>YAŞAMA</b>		Yaşama + yemek yeme	X	X	X	X	X	350+	350+	350+	350+	350+	4.20x4.80		
		Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme											3.60x5.70		
		Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma													
		Yatma	X					430					3.00x4.45		
<b>EBEVEYN</b>		Yatma + oturma											3.30x4.20		
<b>Y. O.</b>		Yatma + oturma + yıkanma											3.60x3.60		
		Yatma + yıkanma		X	X	X	X		430	430	430	430			
		Yatma	X	X	X	X	X	315	315	315	315	315			
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma											3.00x3.90		
<b>Y.O. 1</b>		Yatma + çalışma + yıkanma											3.30x3.60		
		Yatma + oturma													
		Yatma													
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma	X	X	X	X	X	270	270	270	270	270			
<b>Y.O. 2</b>		Yatma + çalışma + yıkanma													
		Yatma + yıkanma													
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme												
			Yemek pi. + yemek yeme		X	X	X	X	X	250	250	430	250	265	
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yi.												
		Araçlar	Buzdolabı		X	X	X	X	X						3.00x3.30
			Eviye		X	X	X	X	X						
			Ocak + Fırın		X	X	X	X	X						
			Bulaşık Makinesi		X	X	X	X	X						
	Çamaşır Makinesi														
	<b>BANYO</b>	Eylem	Banyo			1	2								
			Yıkanma					X							
			Yıkanma + çamaşır yıkama		X	X				430	430	430	430	430	
		Araçlar	Banyo küveti		X			X							1.80x2.15
			Duş teknesi				X								
			Klozet		X	X		X							
Lavabo			X	X		X							1.20x3.20		
Bide															
Çamaşır makinesi			X	X		X									
Diğer (kurutma mak, vb)		X	X		X										

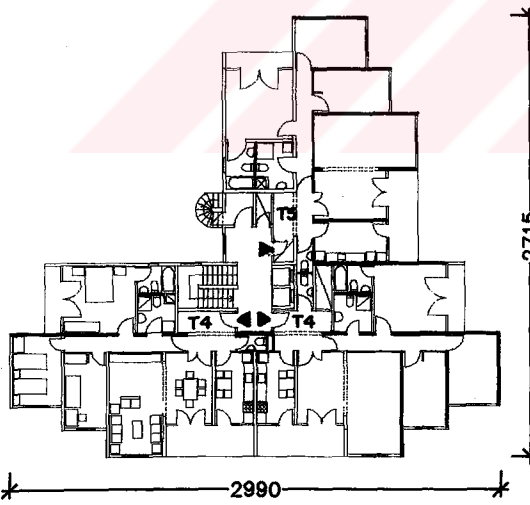
## TEKFEN 1.ETAP



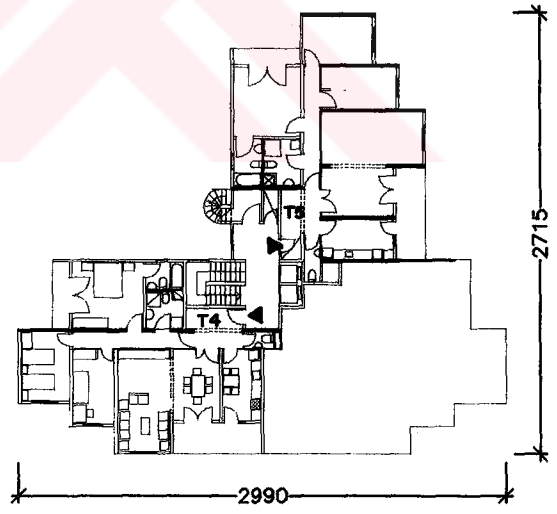
ZEMİN KAT PLANI



1. KAT PLANI



NORMAL KAT PLANI



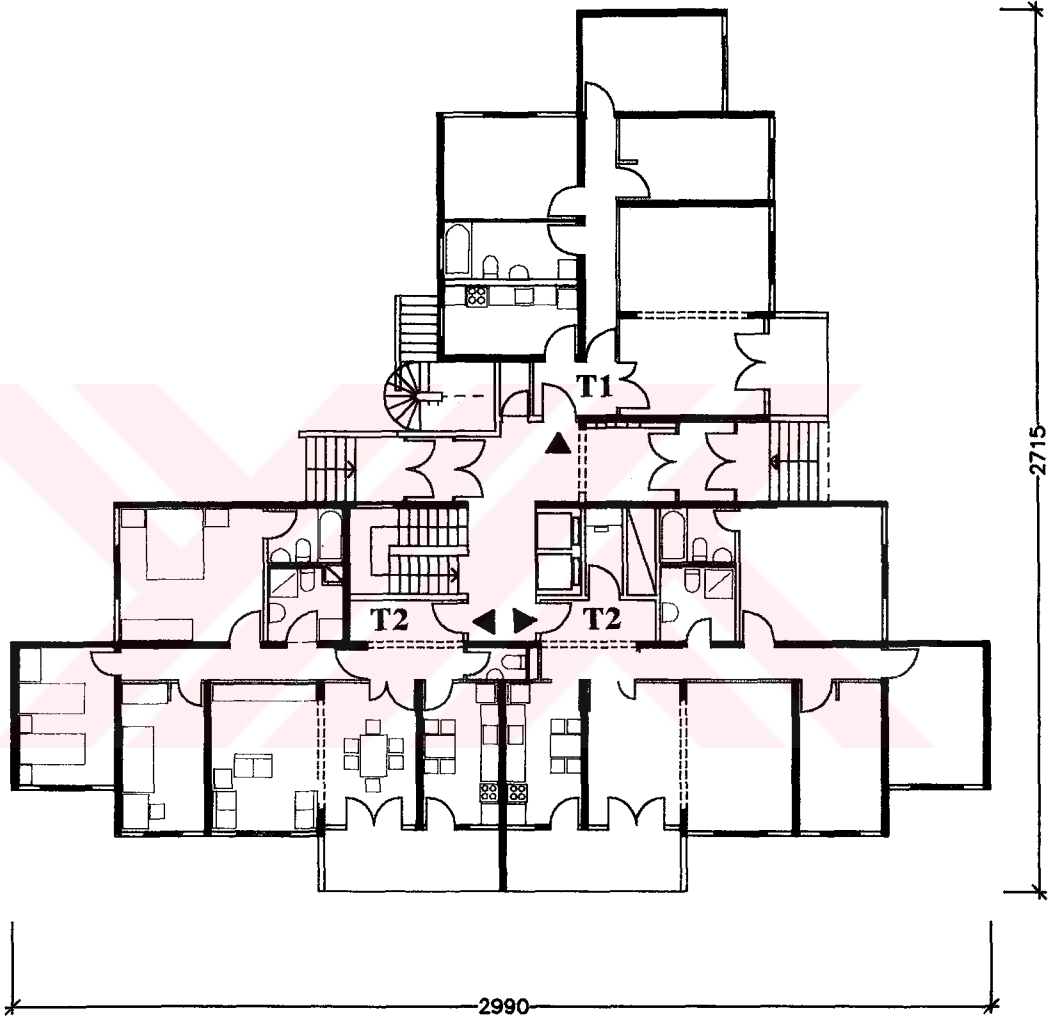
SON KAT PLANI

0 1 2M

C BLOK

Şekil 4.10.a

## TEKFEN 1.ETAP



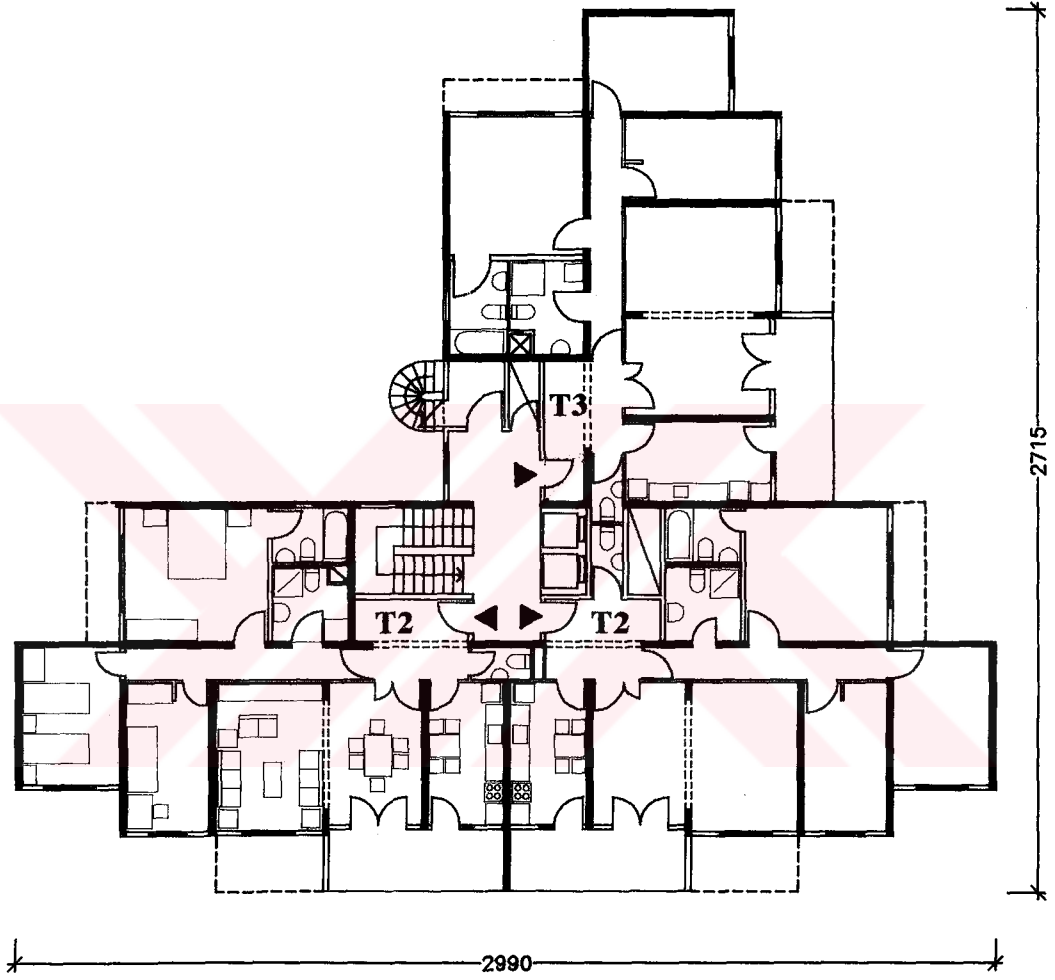
## ZEMİN KAT PLANI

C BLOK

Şekil 4.10.b



TEKFEN 1.ETAP

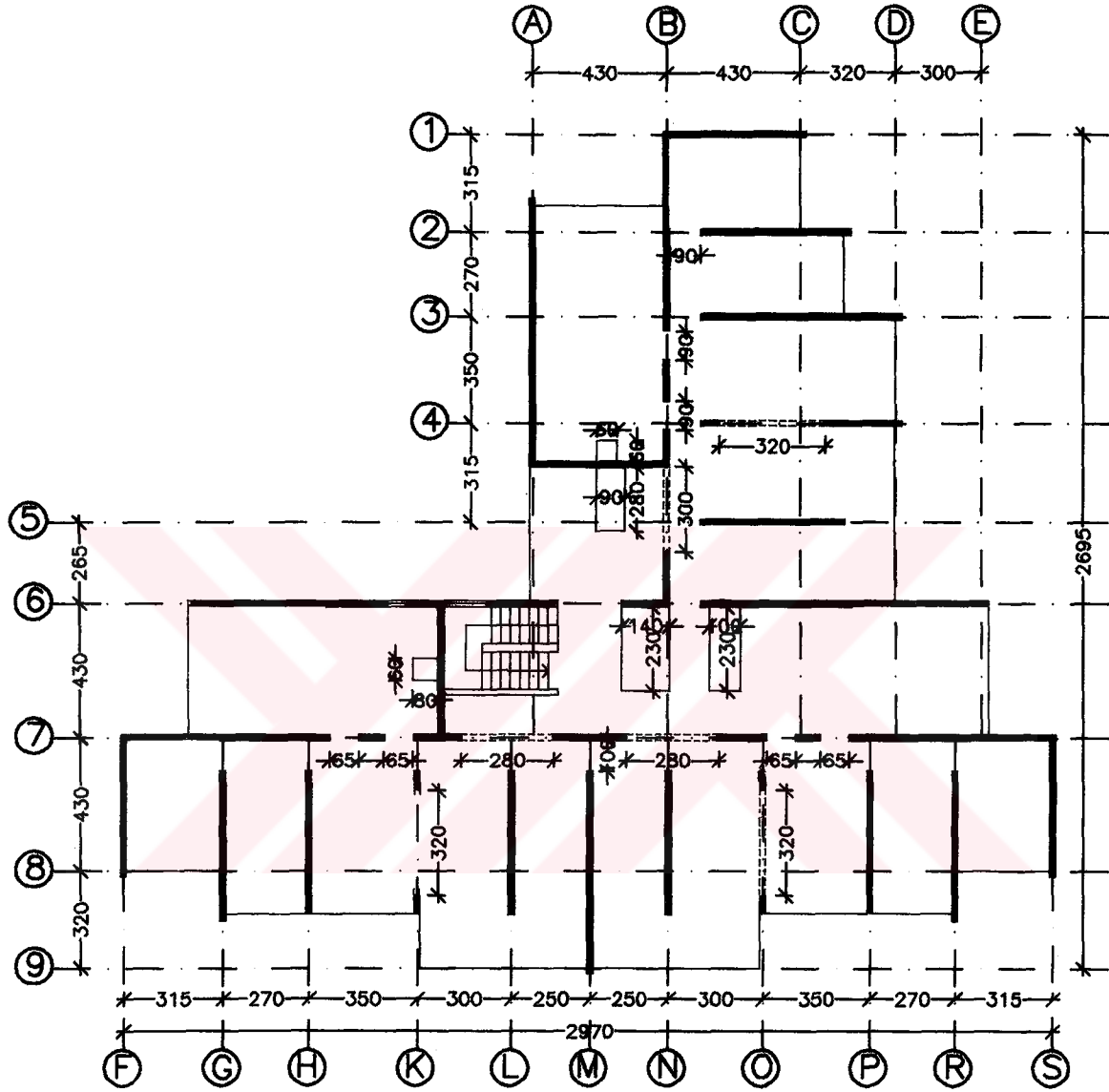


1. KAT PLANI

C BLOK

Şekil 4.10.c

## TEKFEN 1.ETAP



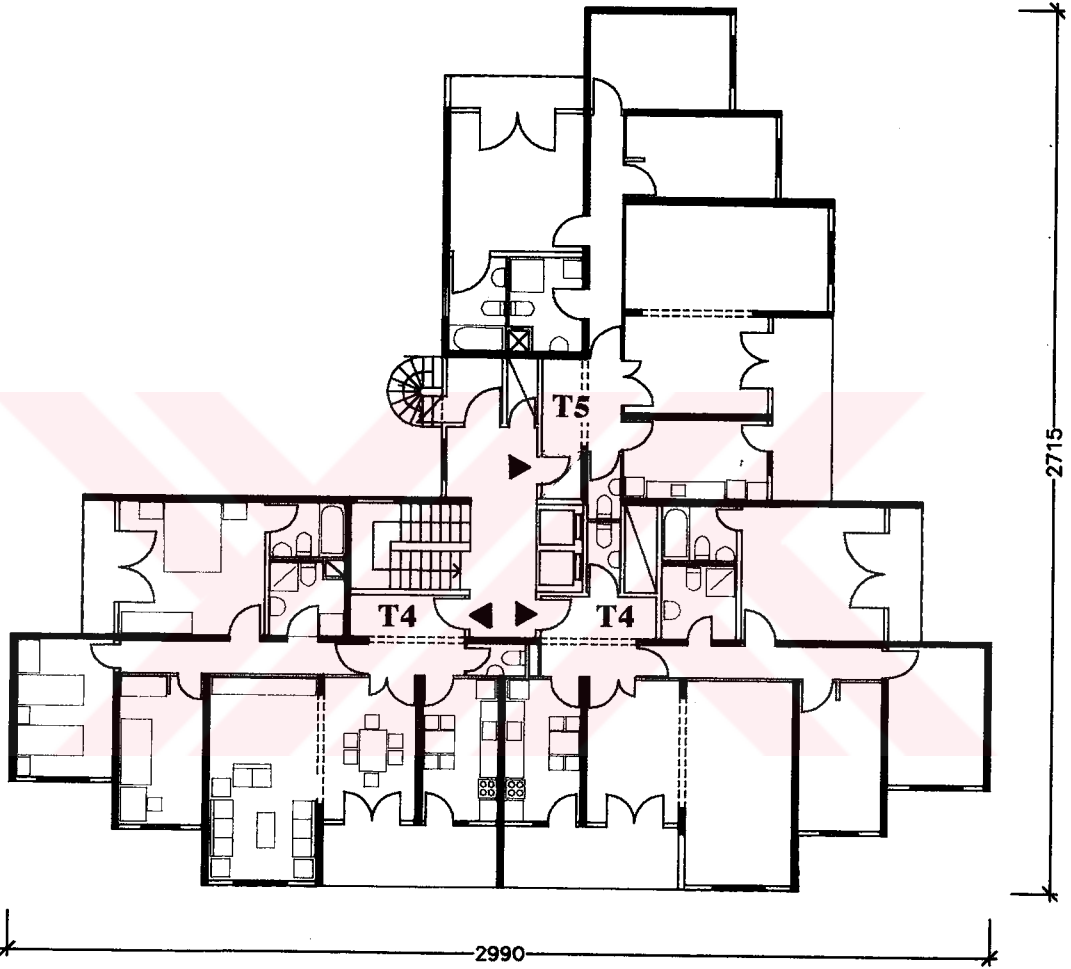
ZEMİN KAT VE 1.KAT  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.10.d

## TEKFEN 1.ETAP

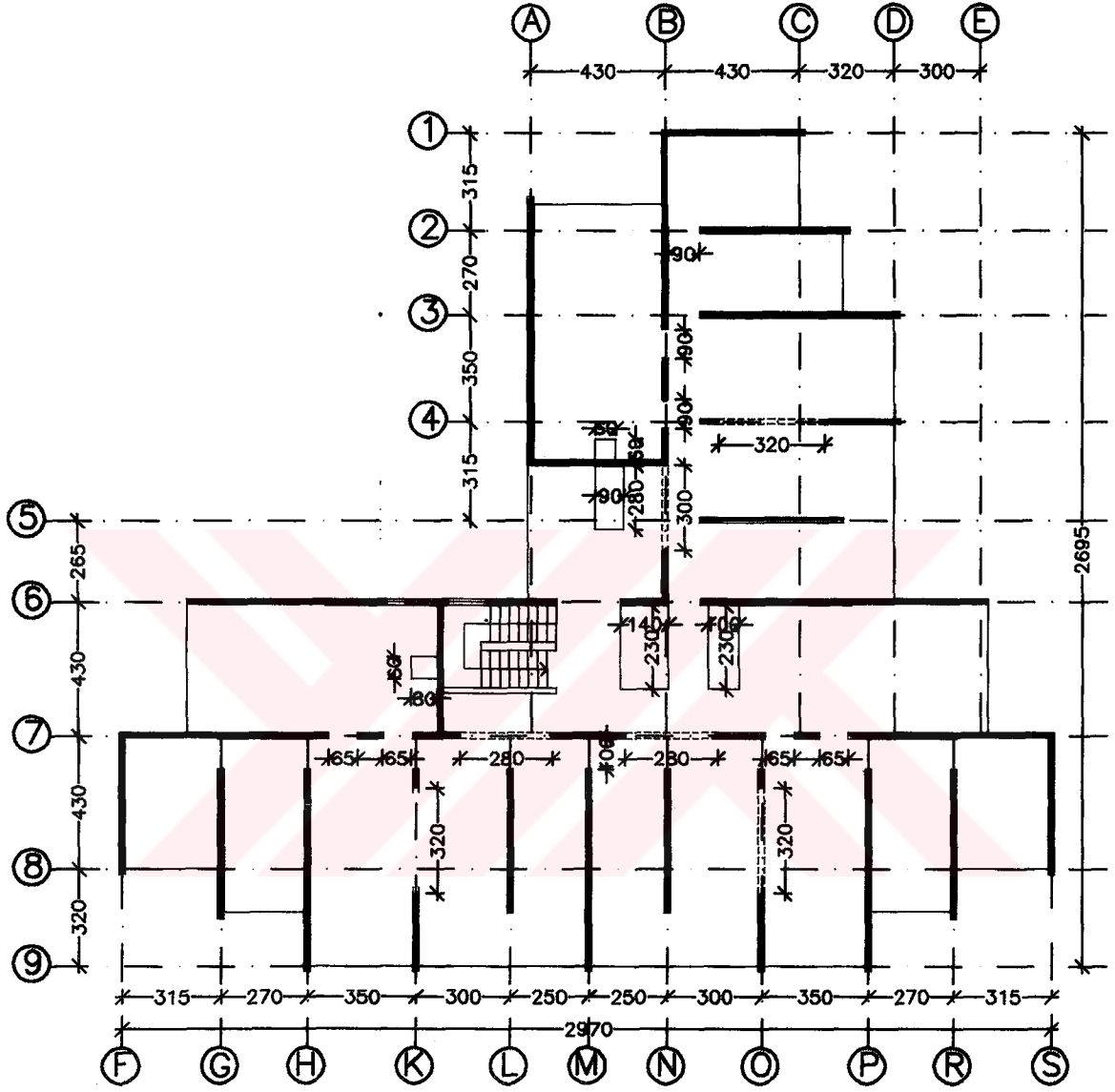


## NORMAL KAT PLANI

C BLOK

Şekil 4.10.e

# TEKFEN 1.ETAP



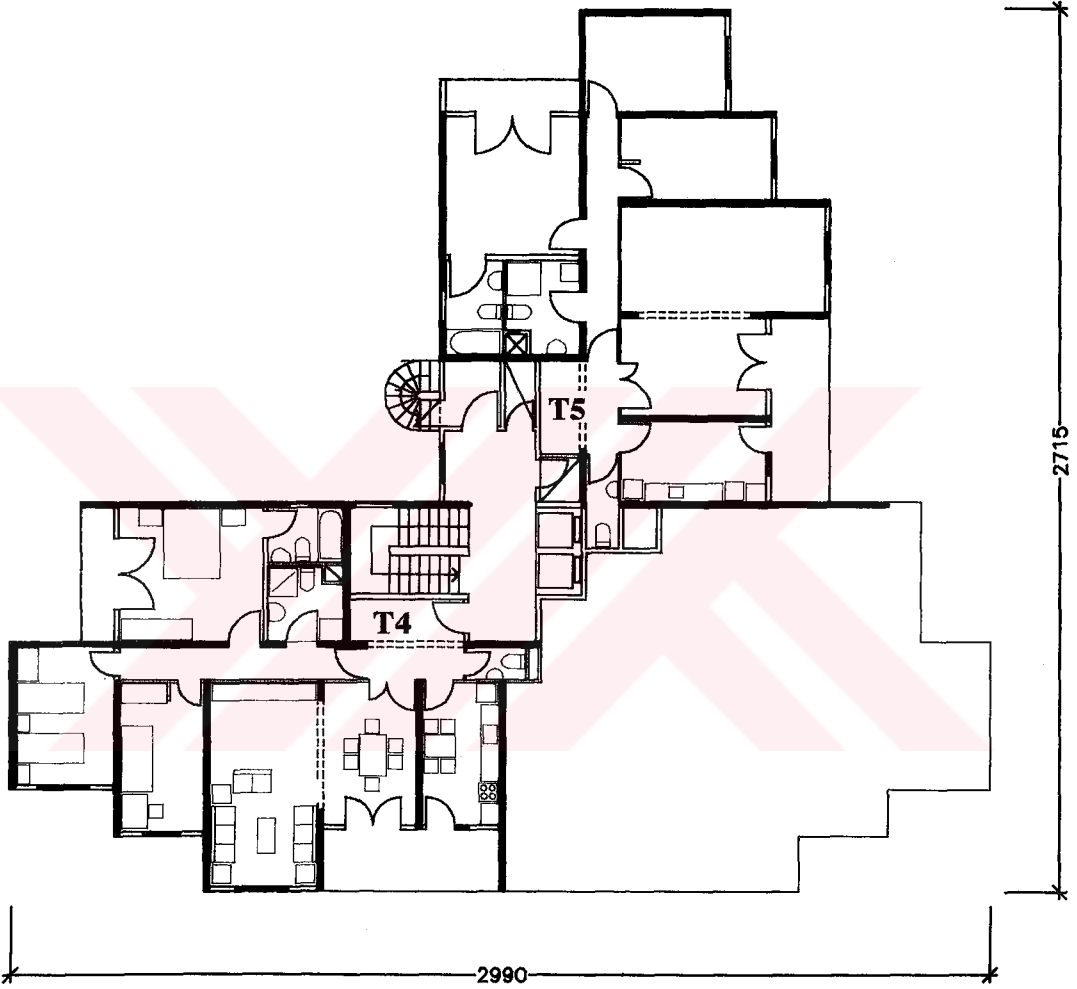
## NORMAL KAT PLANI TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.10.f

## TEKFEN 1.ETAP

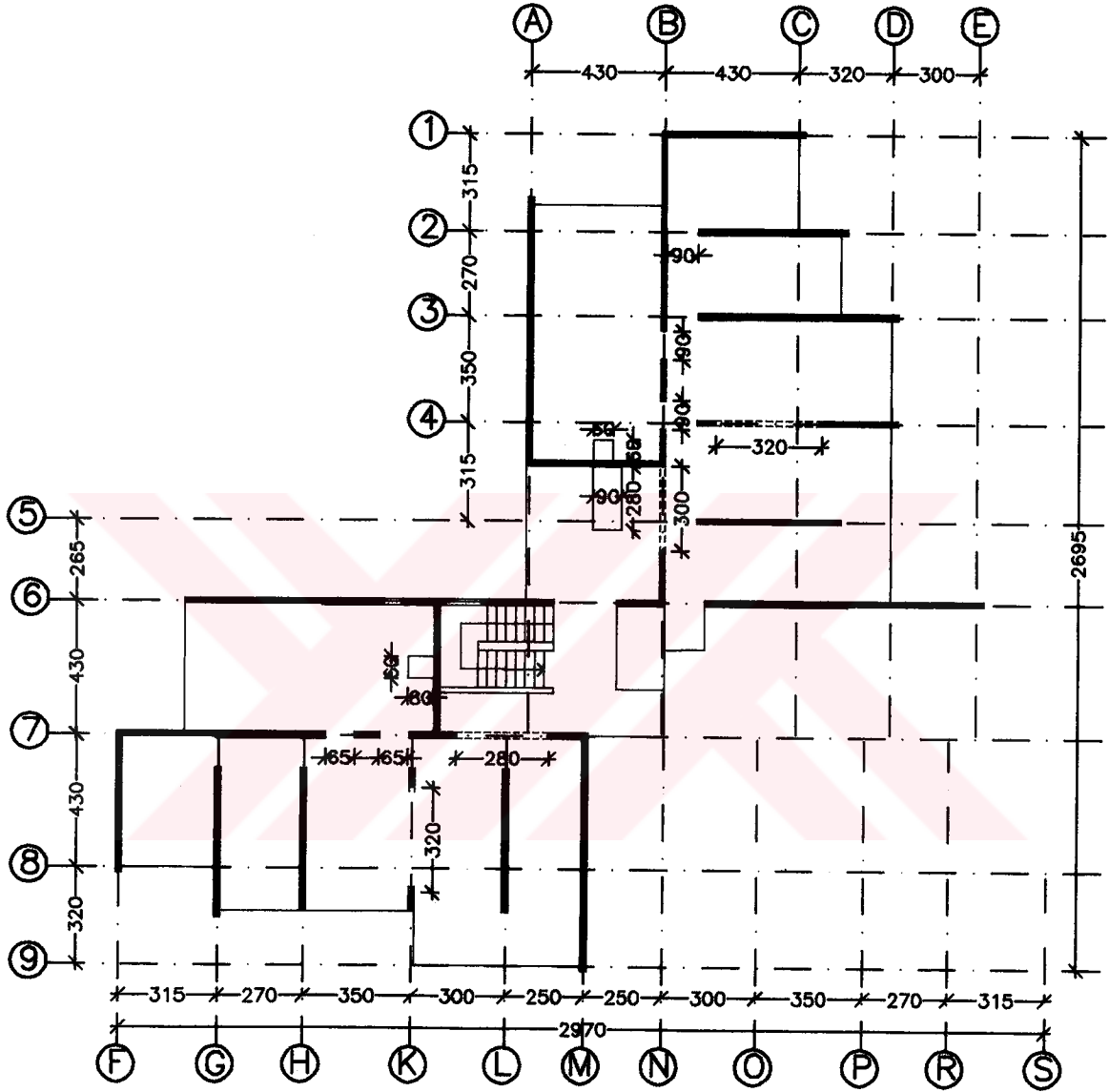


## SON KAT PLANI

## C BLOK

Şekil 4.10.g

## TEKFEN 1.ETAP



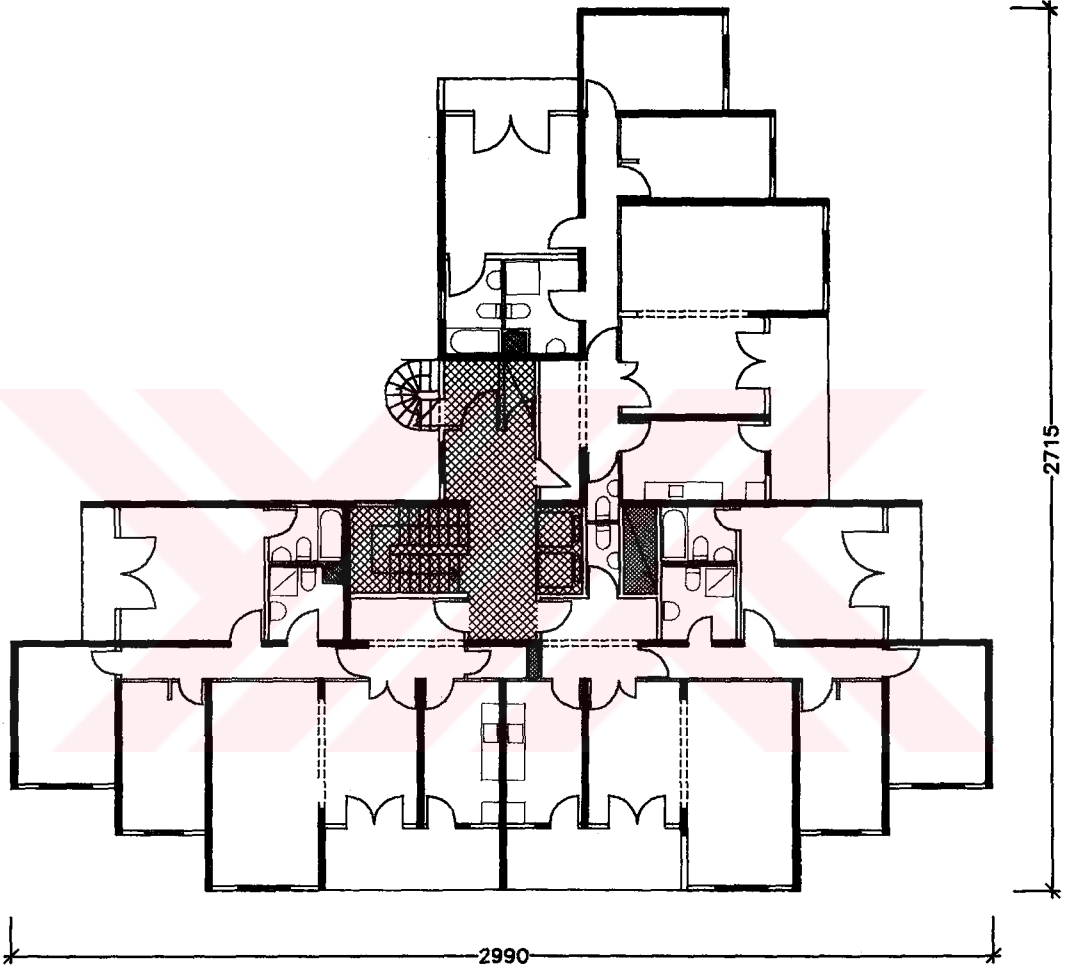
SON KAT  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.10.h

## TEKFEN 1.ETAP

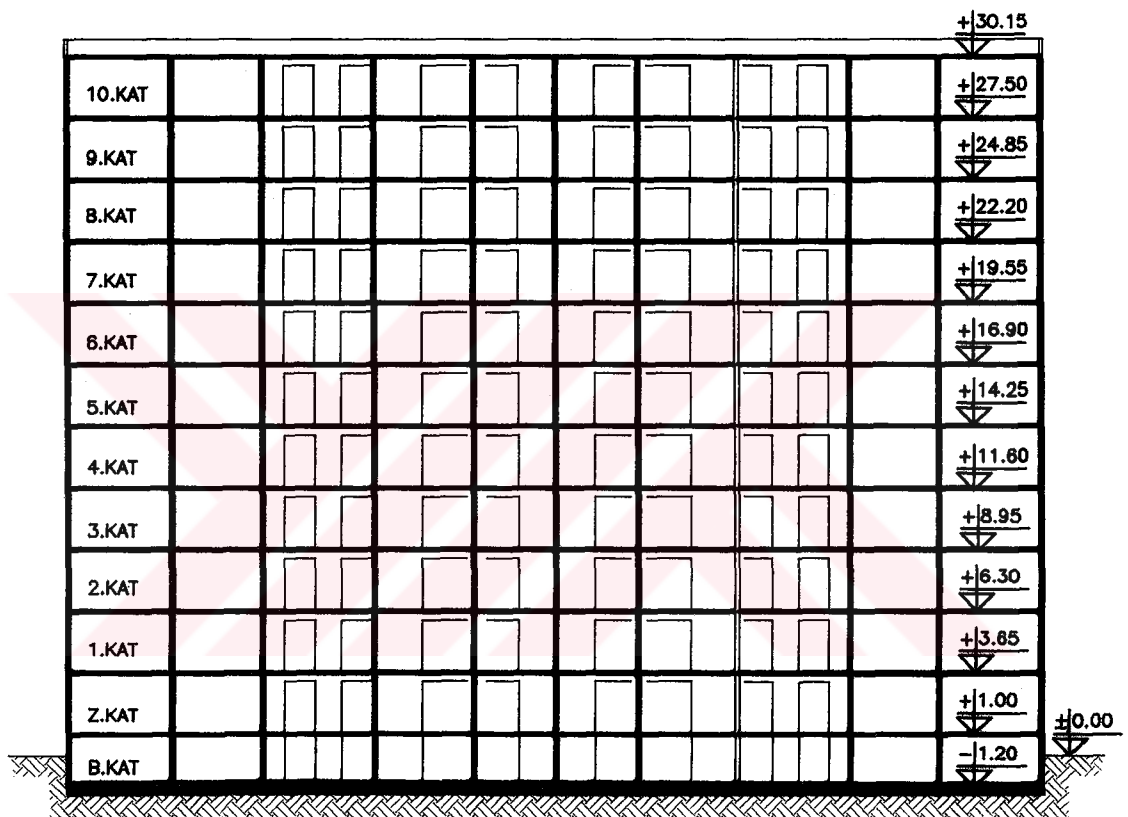


ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

C BLOK

Şekil 4.10.i

## TEKFEN 1.ETAP



A-A KESİTİ

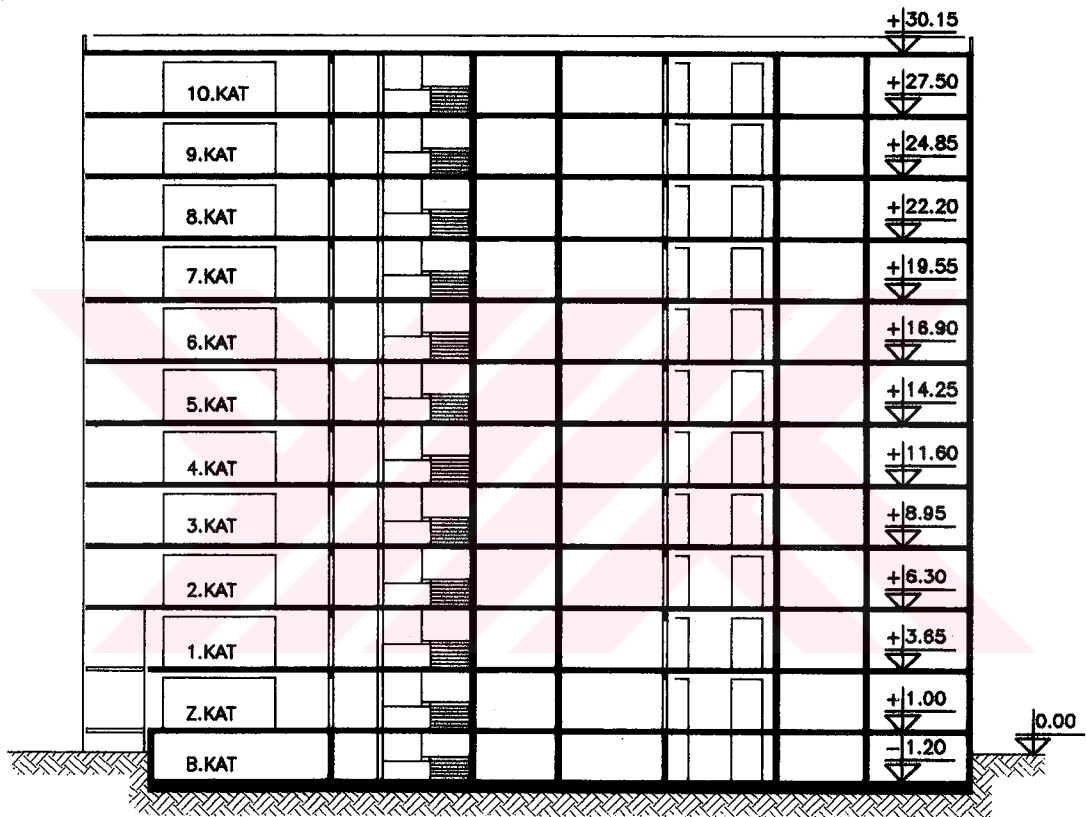
0 1 5M

C BLOK

Şekil 4.10.j



## TEKFEN 1.ETAP



B-B KESİTİ

0 1 5M

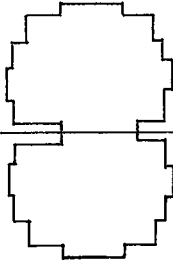
C BLOK

Şekil 4.10.k

Tablo 4.10.a- Tekfen 2. Etap G Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

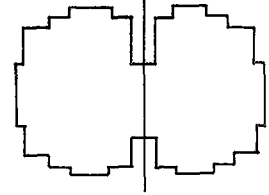
MEKAN ADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )				Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)				Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		min	ort	mak	
	<i>Yaşama</i>	29.2	29.2	24.	24	25.4	24	21.2		19.8	24	6.8	
<i>Mutfak</i>	11.1	18.48	11.1	18.48	9.6	15.0	9.7	15.2	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Ebe YO</i>	14.85	14.85	14.85	14.85	12.9	12.1	13.1	12.2	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Ço YO1</i>	12.95	12.95	12.95	12.95	11.2	10.6	11.3	10.7	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	12.48	12.48	12.48	12.48	10.8	10.1	11.0	10.3	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Giriş</i>	17.10	17.10	17.10	17.10	14.8	14.	15	14.1	-	1	11.7	30	-
<i>Banyo 1</i>	5.72	5.72	5.72	5.72	5	4.6	5	4.7	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>Banyo 2</i>	5.46	5.46	5.46	5.46	4.7	4.4	4.8	4.5	5	-	-	-	-
<i>WC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Balkon 1</i>	5.4	5.4	5.4	5.4	5.6	5.7	4.7	4.5	-	-	-	-	-
<i>Balkon 2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>114.3</b>	<b>121.6</b>	<b>113.9</b>	<b>121.2</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	6	6	6	6									
<i>Kişi başına düşen konut net alanı</i>	19.2	20.3	19	20.2									

## TEKFEN 2. ETAP G BLOK

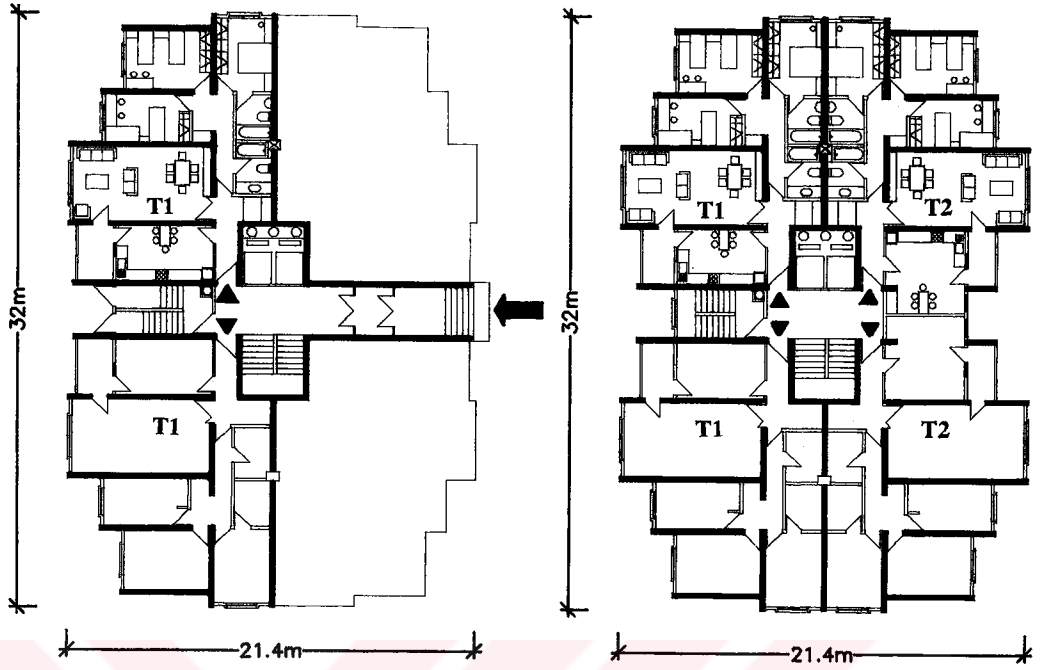


Tablo 4.10.b- Tekfen 2.Etap G Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler				Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)				Önerilen enxboy (m) [53]			
			T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4				
			T	1	2	3	4	T1	T2	T3	T4			
		Yaşama												
<b>YAŞAMA</b>		Yaşama + yemek yeme	x	x	x	x		4.20	4.20	4.20	4.20	4.20x4.80		
		Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme										3.60x5.70		
		Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma												
		Yatma										3.00x4.45		
<b>EBEVEYN</b>		Yatma + oturma										3.30x4.20		
<b>Y. O.</b>		Yatma + oturma + yıkanma										3.60x3.60		
		Yatma + yıkanma	x	x	x	x		3.20	3.20	3.20	3.20			
		Yatma												
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma	x	x	x	x		3.40	3.40	3.40	3.40	3.00x3.90		
<b>Y.O. 1</b>		Yatma + çalışma + yıkanma										3.30x3.60		
		Yatma + oturma												
		Yatma												
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma	x	x	x	x		2.80	2.80	2.80	2.80	3.00x3.90		
<b>Y.O. 2</b>		Yatma + çalışma + yıkanma										3.30x3.60		
		Yatma + yıkanma												
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme											
			Yemek pi. + yemek yeme											
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.	x	x	x	x		320	3.20 +1.40	320	3.20 +1.40		
		Araçlar	Buzdolabı	x	x	x	x							
			Eviye	x	x	x	x							
			Ocak + Fırın	x	x	x	x							
	Bulaşık Makinesi		x	x	x	x								
	Çamaşır Makinesi	x	x	x	x									
	<b>BANYO</b>	Eylem	<b>Banyo 1,2</b>											
			Yıkanma	x	x	x	x		-	-	-	-		
			Yıkanma + çamaşır yıkama											
		Araçlar	Banyo küveti	x	x	x	x							1.80x2.15
			Duş teknesi											
			Klozet	x	x	x	x							
			Lavabo	x	x	x	x							1.20x3.20
Bide														
Çamaşır makinesi			x	x	x	x								
Diğer (kurutma mak, vb)	x	x	x	x										

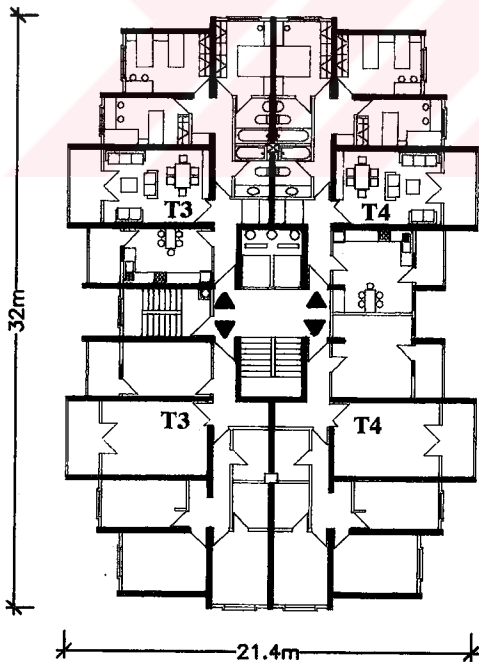


## TEKFEN 2.ETAP



ZEMİN KAT PLANI

NORMAL KAT PLANI



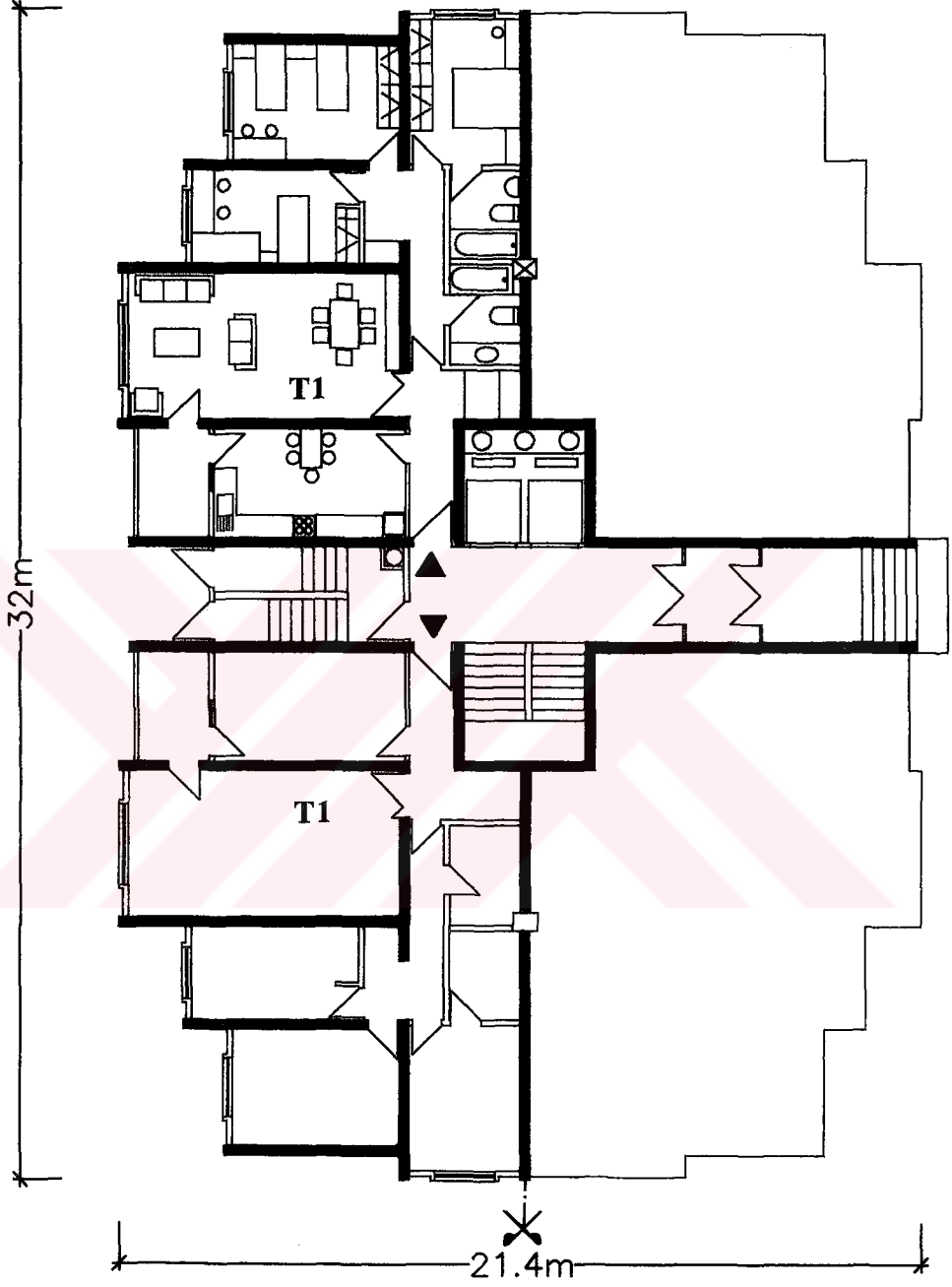
SON KAT PLANI

0 1 2 5m

G BLOK

Şekil 4.11.a

## TEKFEN 2.ETAP



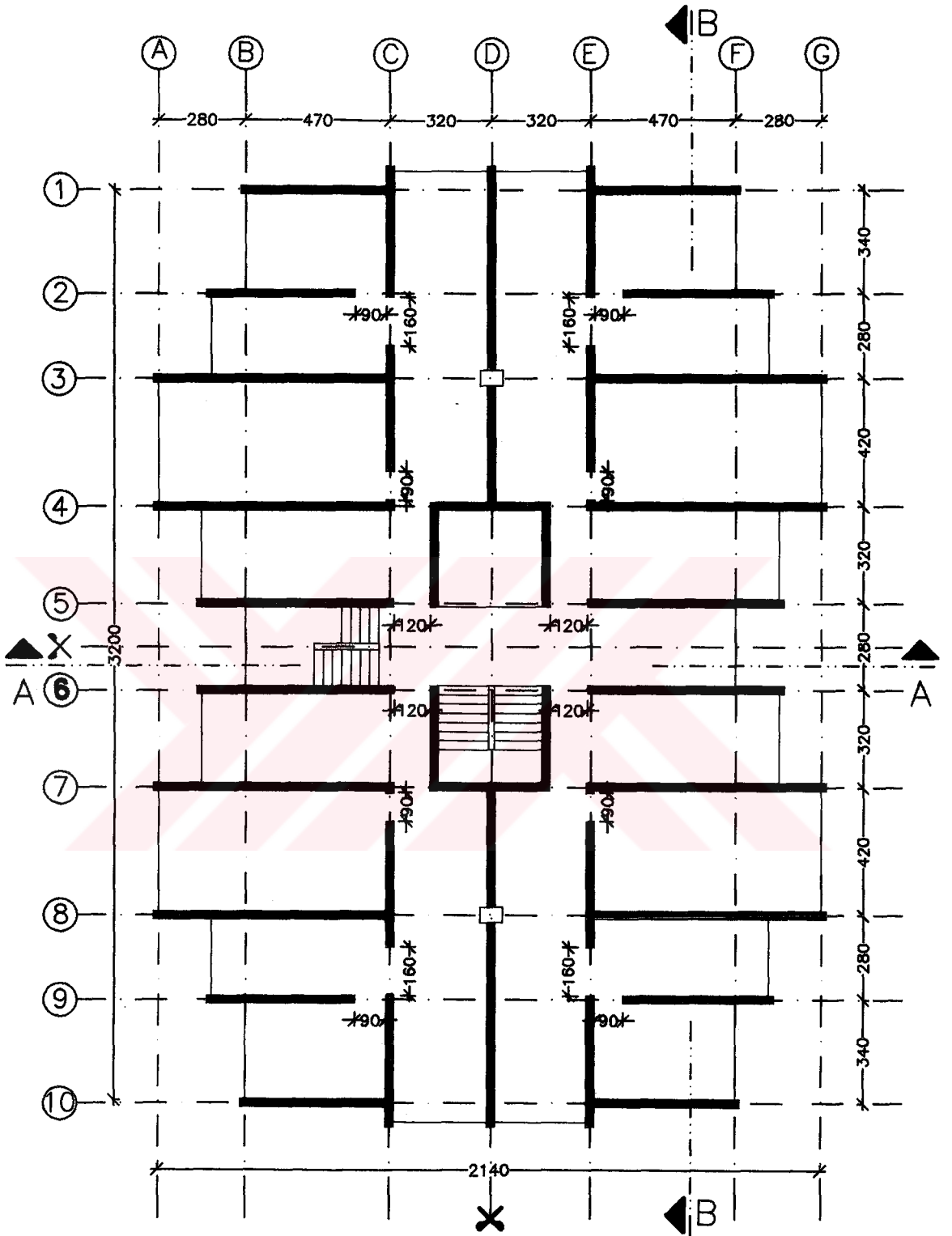
## ZEMİN KAT PLANI

0 1 2 5m

## G BLOK

Şekil 4.11.b

## TEKFEN 2.ETAP



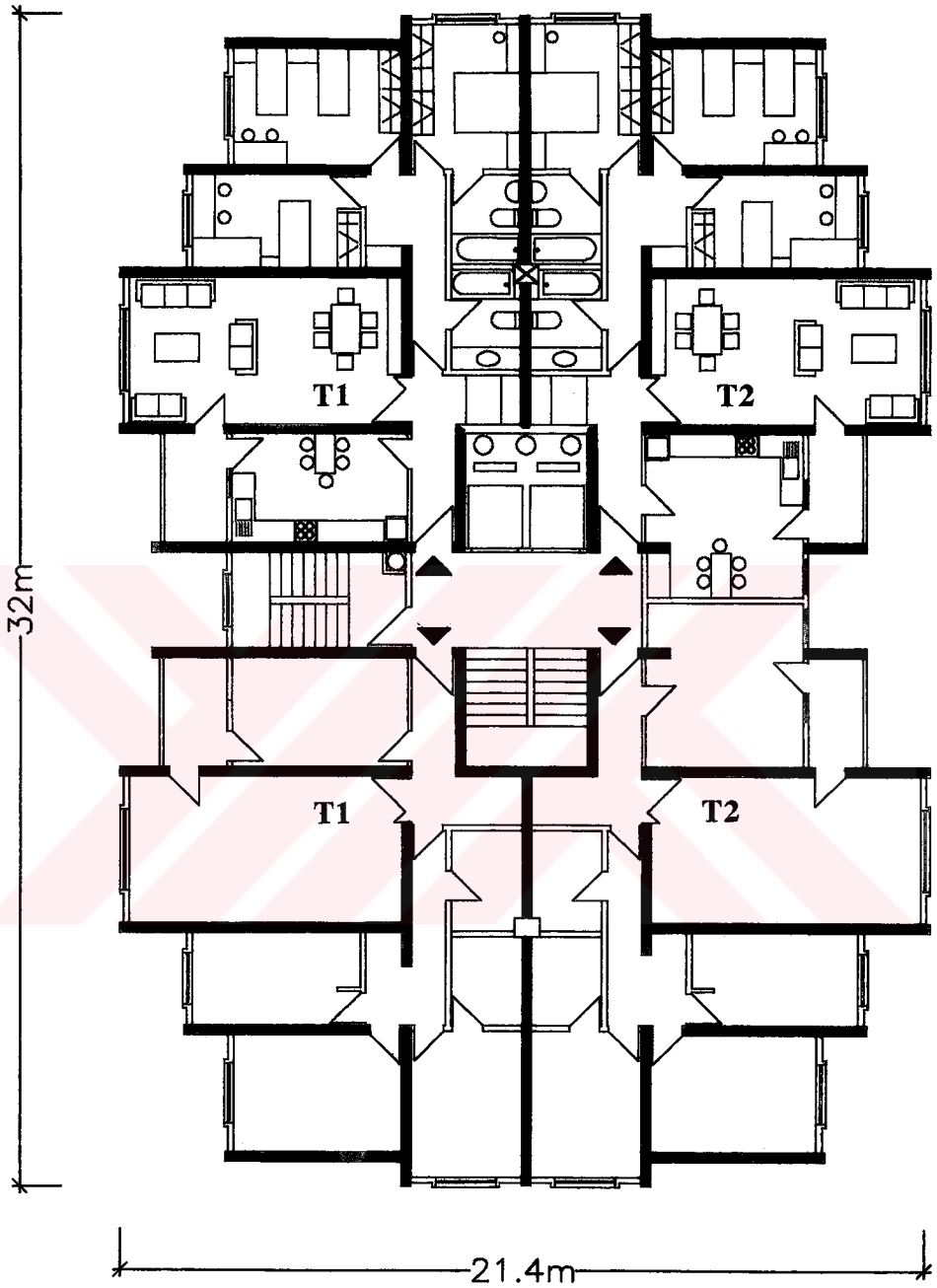
ZEMİN KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

G BLOK

Şekil 4.11.c

# TEKFEN 2.ETAP

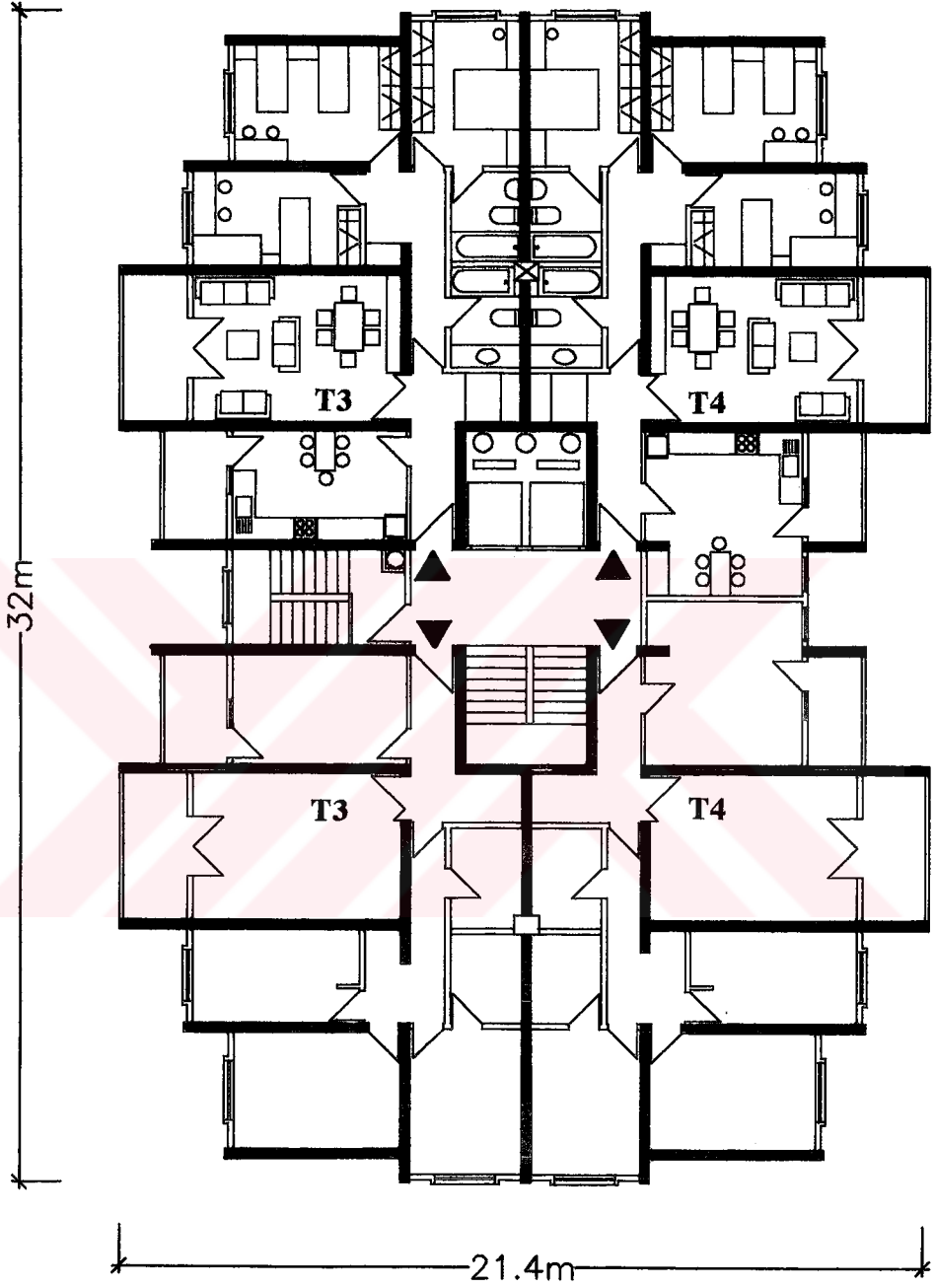


## NORMAL KAT PLANI

### G BLOK

Şekil 4.11.d

## TEKFEN 2.ETAP



SON KAT PLANI

0 1 2 5m

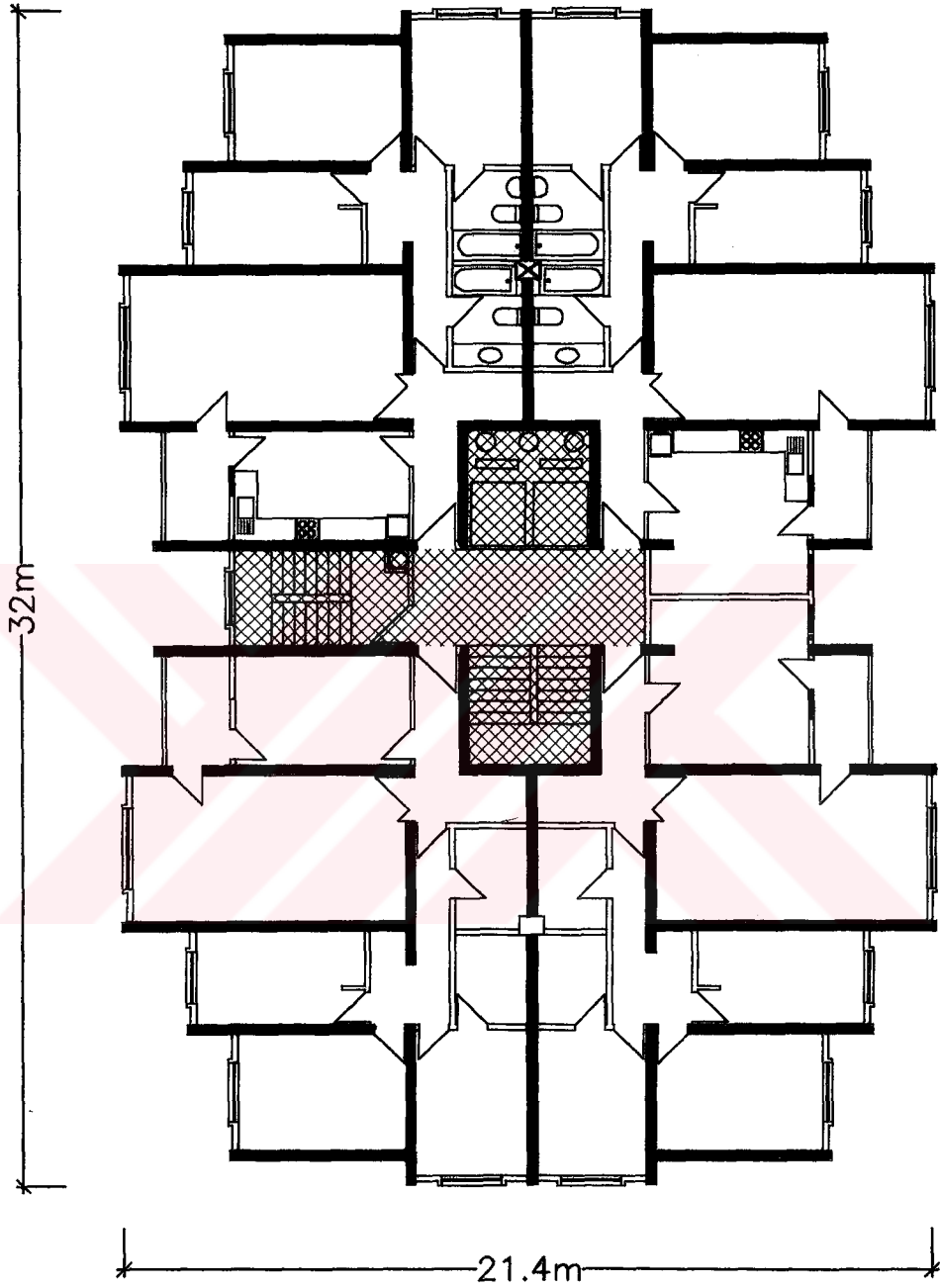
G BLOK

Şekil 4.11.e





## TEKFEN 2.ETAP

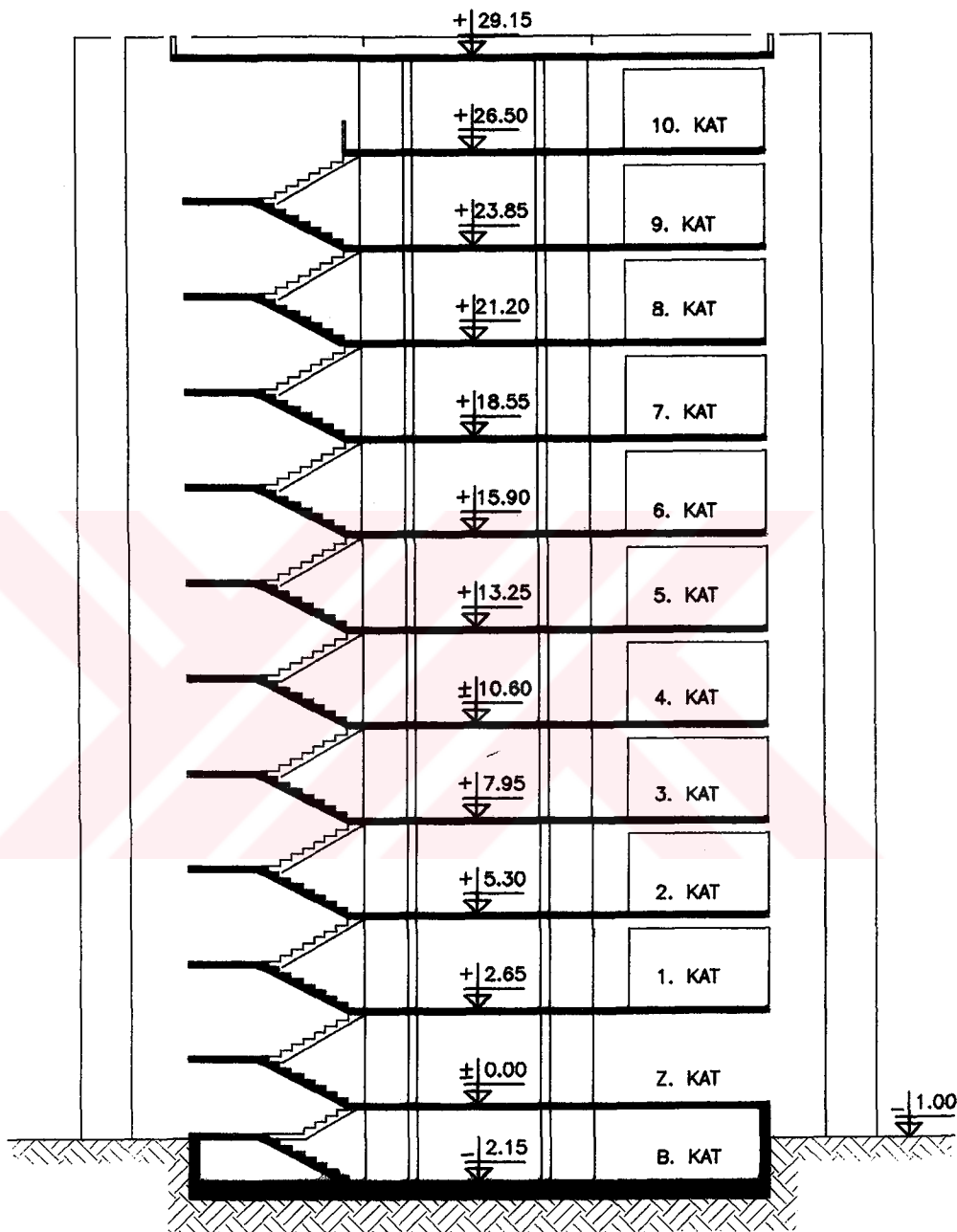


ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

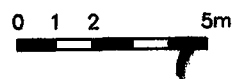
G BLOK

Şekil 4.11.g

# TEKFEN 2.ETAP



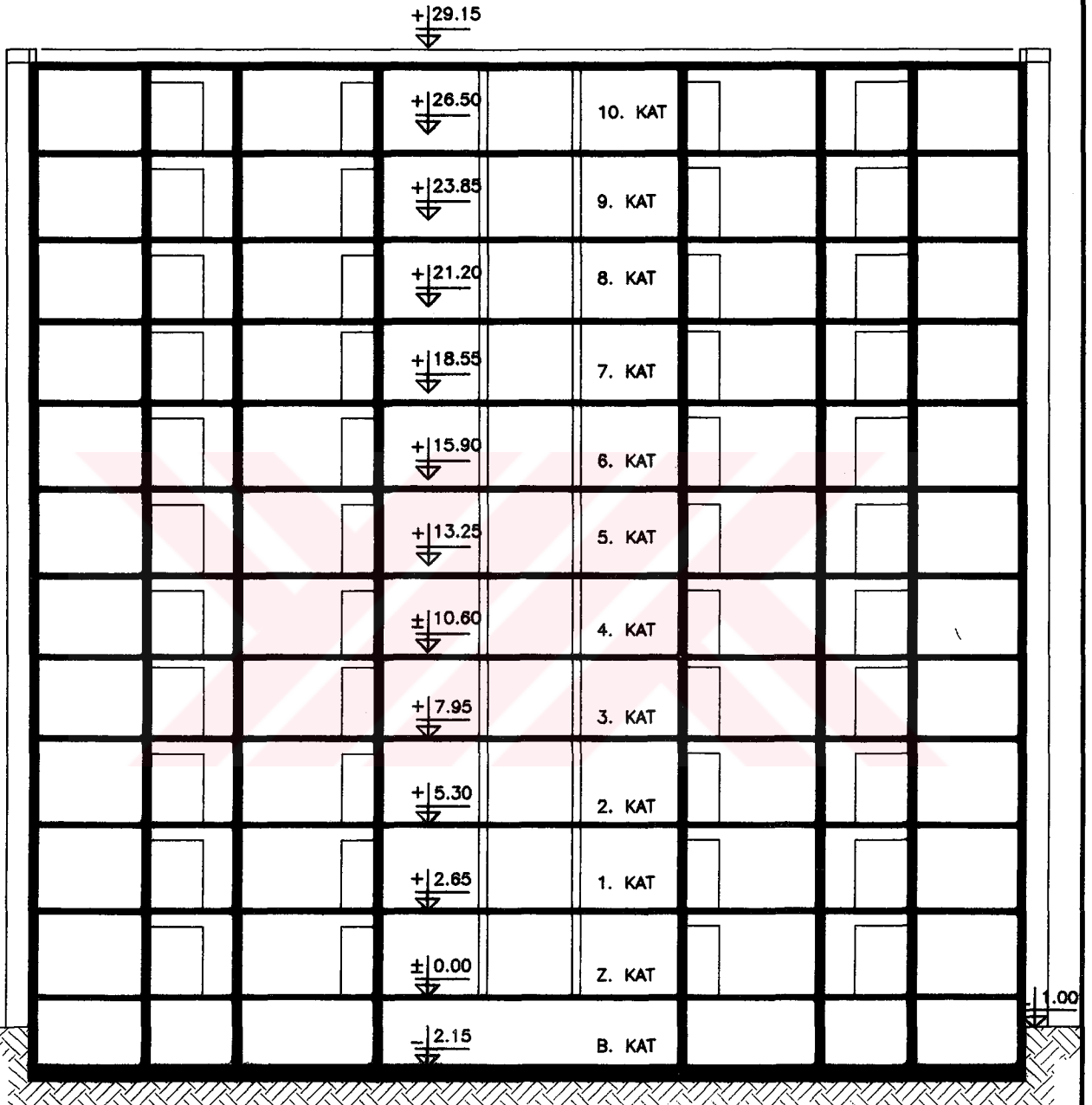
A-A KESİTİ



G BLOK

Şekil 4.11.h

## TEKFEN 2.ETAP



B-B KESİTİ

0 1 2 5m

G BLOK

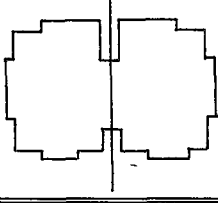
Şekil 4.11.i

Tablo 4.1.1.a- Tekfen 2. Etap H Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

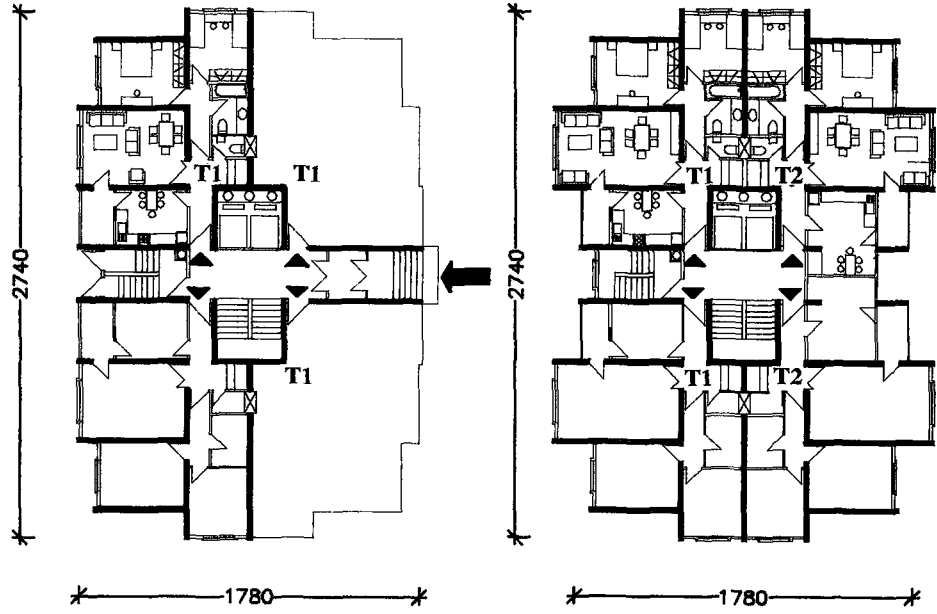
MEKAN ADI		Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )				Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)				Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		min	ort	mak	
		Yaşama	22.00	24.80	20.00	20.00	25.3	26.5	22.1		21.3	24	6.8	
Mutfak	11.1	14.00	11.1	14.00	12.7	15.1	12.3	15.1	12	3.7	6.5	20.5	11.20	
Ebe YO	14.85	14.85	14.85	14.85	17	16	16.5	16	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00	
Ço YO1	12.95	12.95	12.95	12.95	14.8	14	14.4	14	14	1.5	9.2	20.5	12.18	
Ço YO2	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18	
Giriş	13.86	13.86	13.86	13.86	15.9	15	15.4	15	-	1	11.7	30	-	
Banyo 1	5.46	5.46	5.46	5.46	6.3	5.9	6	5.9	5	0.9	4.4	11.0	4.80	
Banyo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	
WC	1.6	1.6	1.6	1.6	1.8	1.7	1.8	1.7	3	-	-	-	-	
Balkon 1	5.4	5.4	5.4	5.4	6.2	5.8	6.2	5.8	-	-	-	-	-	
Balkon 2	-	-	-	-	-	-	5.3	5.2	-	-	-	-	-	
<b>TOPLAM</b>	<b>87.22</b>	<b>92.92</b>	<b>90.02</b>	<b>92.92</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>	
Kişi sayısı	4	4	4	4										
Kişi başına konut net alanı	21.8	23.23	22.5	23.23										

## TEKFEN 2. ETAP H BLOK

Tablo 4.11.b- Tekfen 2.Etap H Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

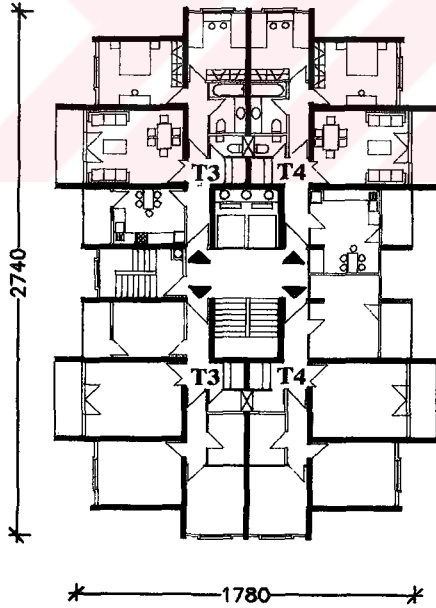
TEKFEN 2.ETAP H BLOK												
												
MEKAN ADI	MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler				Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)				Önerilen enxboy (m) [53]		
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4			
	Yaşama											
<b>YAŞAMA</b>	Yaşama + yemek yeme	x	x	x	x	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20x4.80		
	Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme									3.60x5.70		
	Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma											
	Yatma	x	x	x	x	3.65	3.65	3.65	3.65	3.00x4.45		
<b>EBEVEYN</b>	Yatma + oturma									3.30x4.20		
<b>Y. O.</b>	Yatma + oturma + yıkanma									3.60x3.60		
	Yatma + yıkanma											
	Yatma											
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma	x	x	x	x	3.30	3.30	3.30	3.30	3.00x3.90		
<b>Y.O. 1</b>	Yatma + çalışma + yıkanma									3.30x3.60		
	Yatma + oturma											
	Yatma											
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma									3.00x3.90		
<b>Y.O. 2</b>	Yatma + çalışma + yıkanma									3.30x3.60		
	Yatma + yıkanma											
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme									
			Yemek pi. + yemek yeme									
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.	x	x	x	x	3.20	3.20 +1.40	3.20	3.20 +1.40	
		Araçlar	Buzdolabı	x	x	x	x					3.00x3.30
			Eviye	x	x	x	x					
			Ocak + Fırın	x	x	x	x					
	Bulaşık Makinesi		x	x	x	x						
	Çamaşır Makinesi		x	x	x	x						
	<b>BANYO</b>	Eyl.	Yıkanma	x	x	x	x	-	-	-	-	
			Yıkanma + çamaşır yıkama									
		Araçlar	Banyo küveti	x	x	x	x					1.80x2.15
			Duş teknesi									
			Klozet	x	x	x	x					
			Lavabo	x	x	x	x					1.20x3.20
Bide												
Çamaşır makinesi			x	x	x	x						
Diğer (kurutma mak, vb)	x	x	x	x								

## TEKFEN 2.ETAP



ZEMİN KAT PLANI

NORMAL KAT PLANI



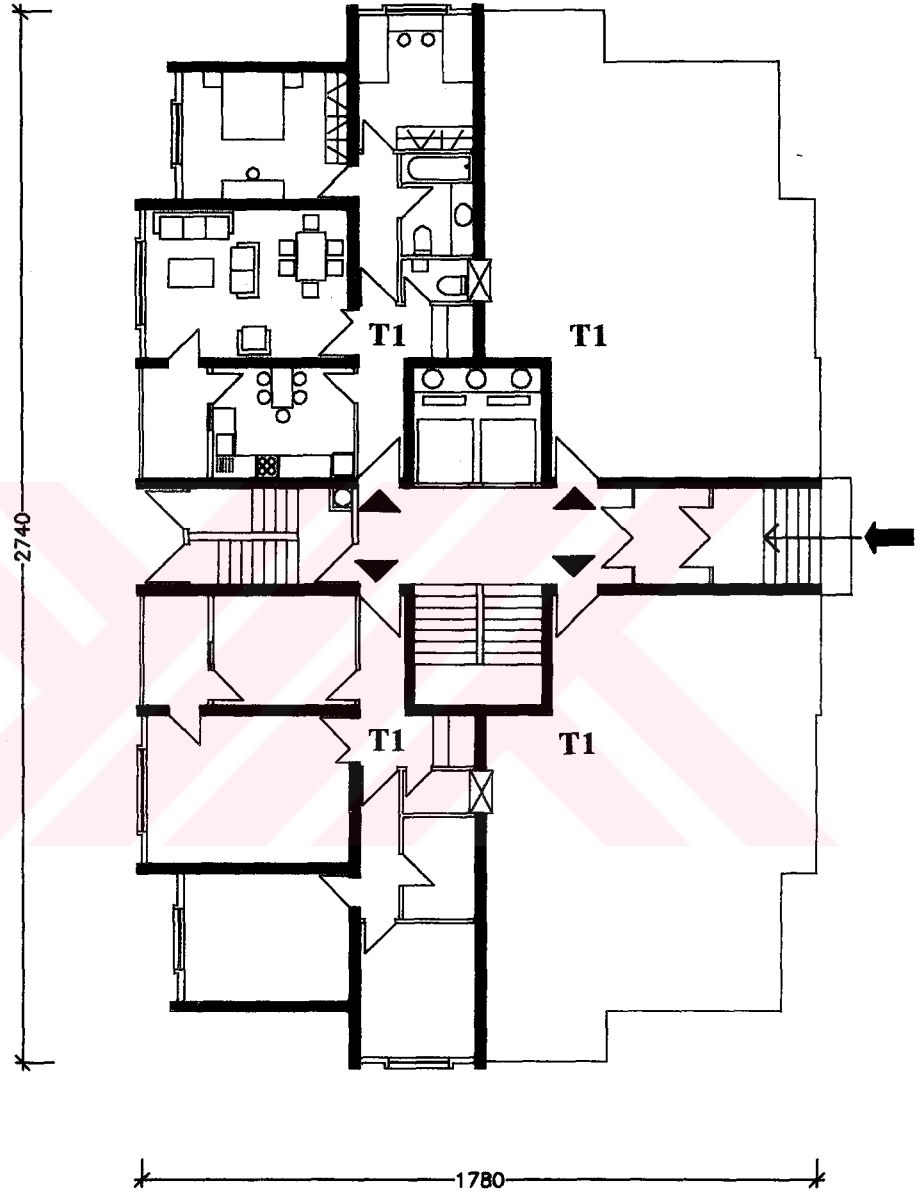
SON KAT PLANI

0 1 2 5m

H BLOK

Şekil 4.12.a

## TEKFEN 2.ETAP



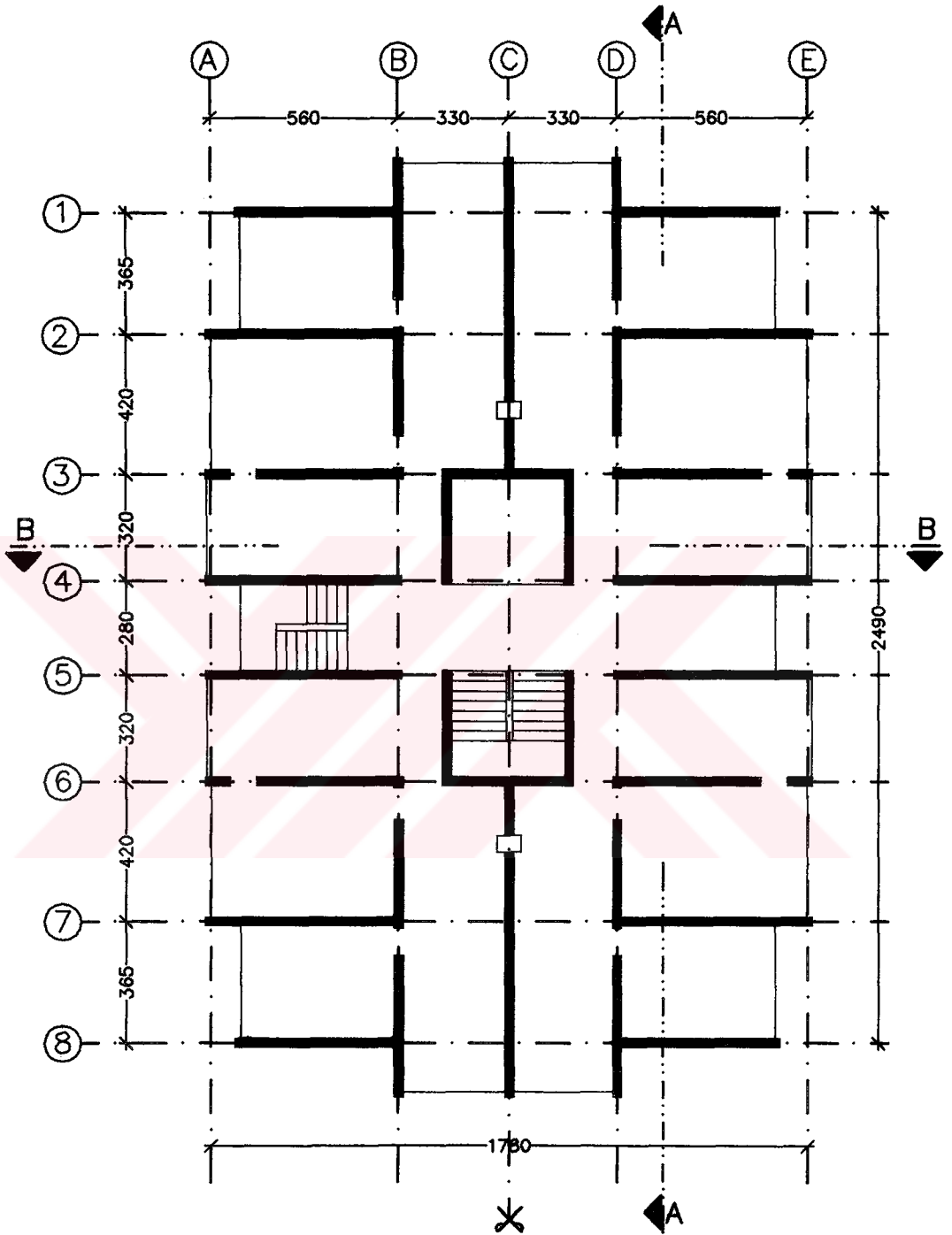
## ZEMİN KAT PLANI

## H BLOK

Şekil 4.12.b



## TEKFEN 2.ETAP



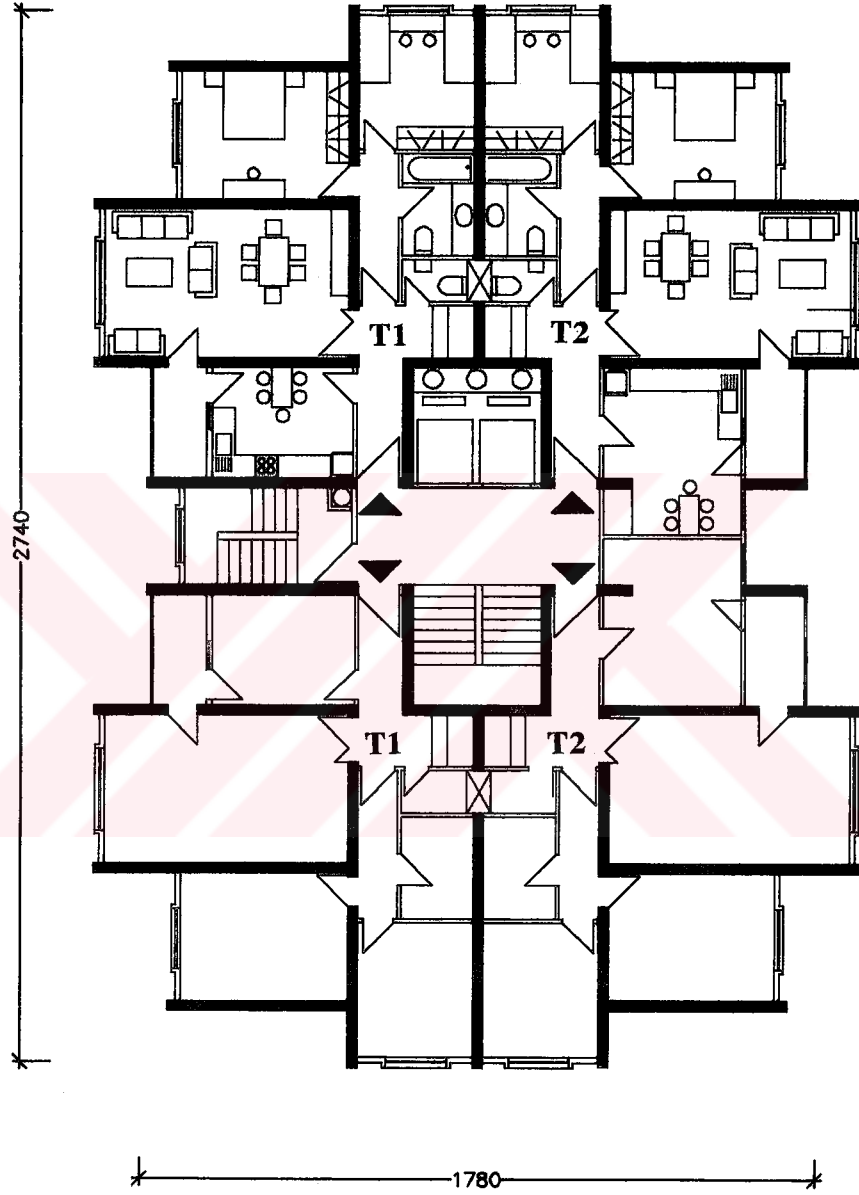
ZEMİN KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

H BLOK

Şekil 4.12.c

## TEKFEN 2.ETAP

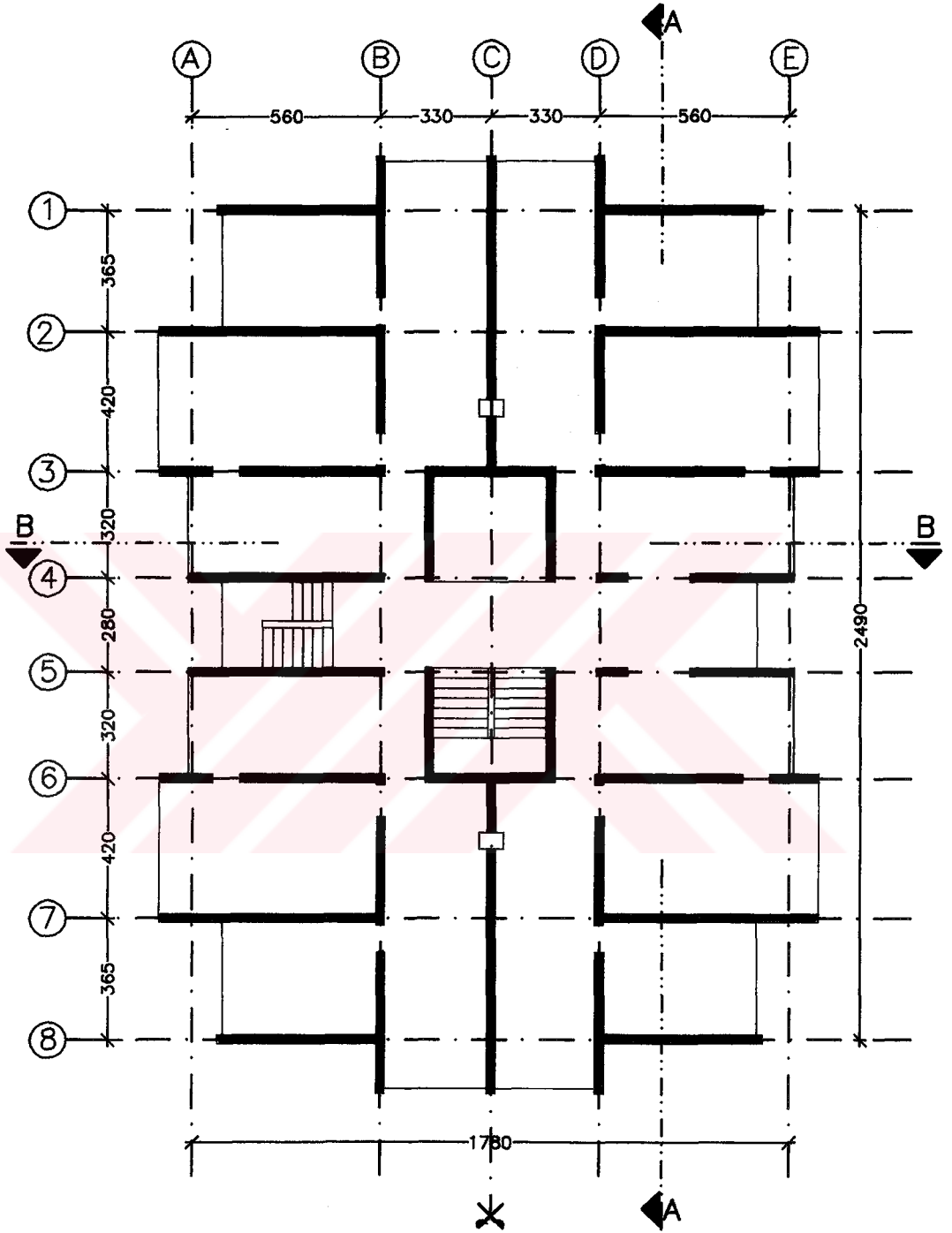


NORMAL KAT PLANI

H BLOK

Şekil 4.12.d

## TEKFEN 2.ETAP



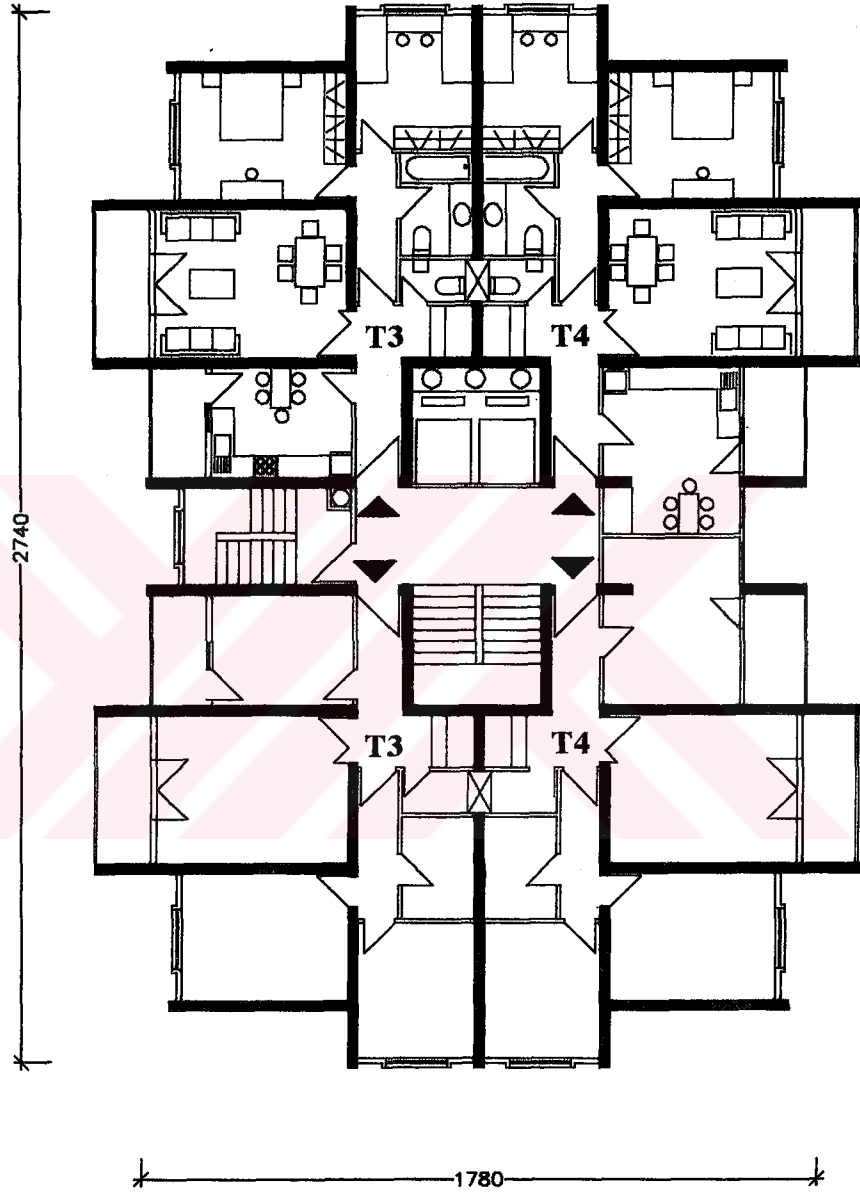
NORMAL KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

H BLOK

Şekil 4.12.e

## TEKFEN 2.ETAP

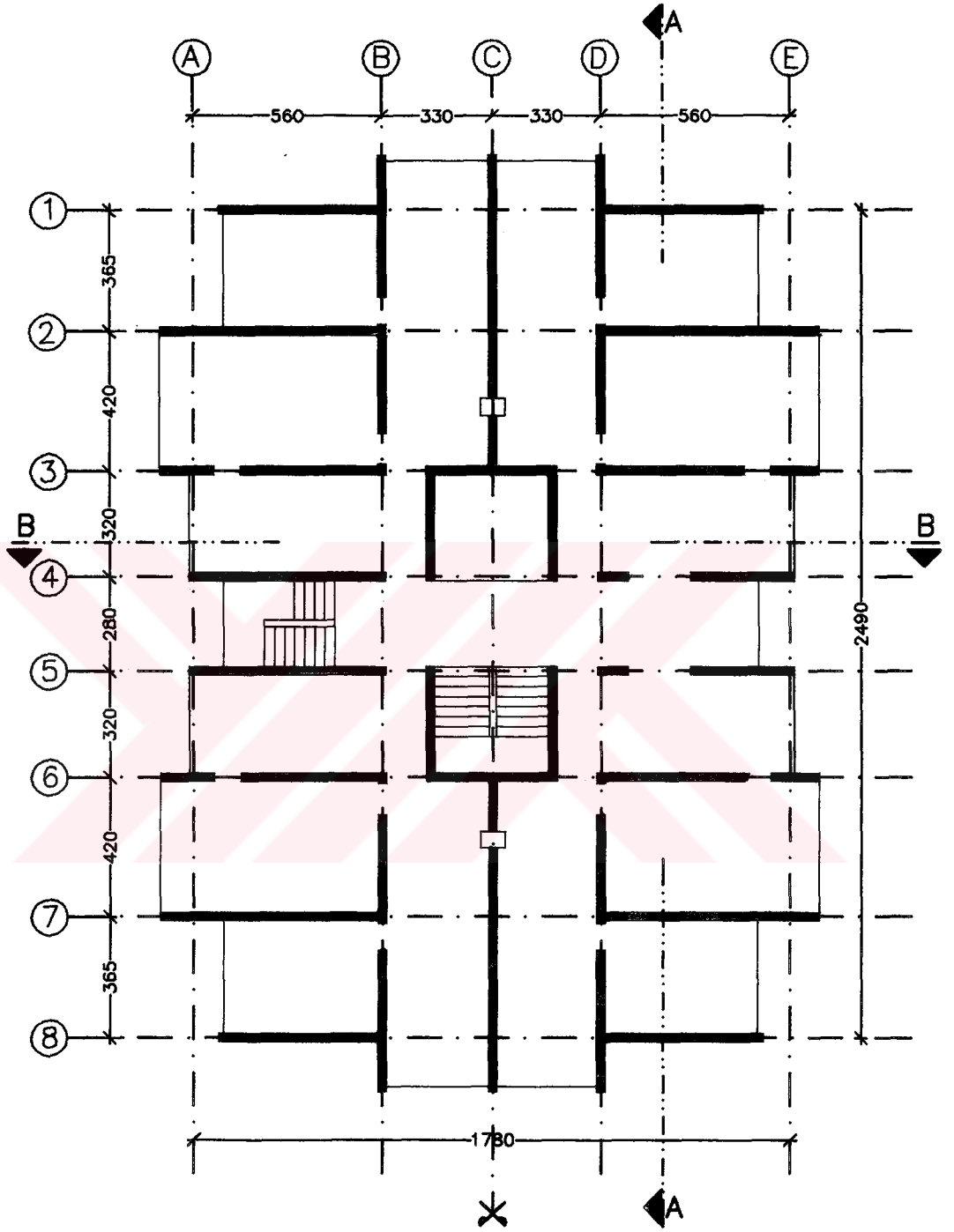


## SON KAT PLANI

## H BLOK

Şekil 4.12.f

## TEKFEN 2.ETAP



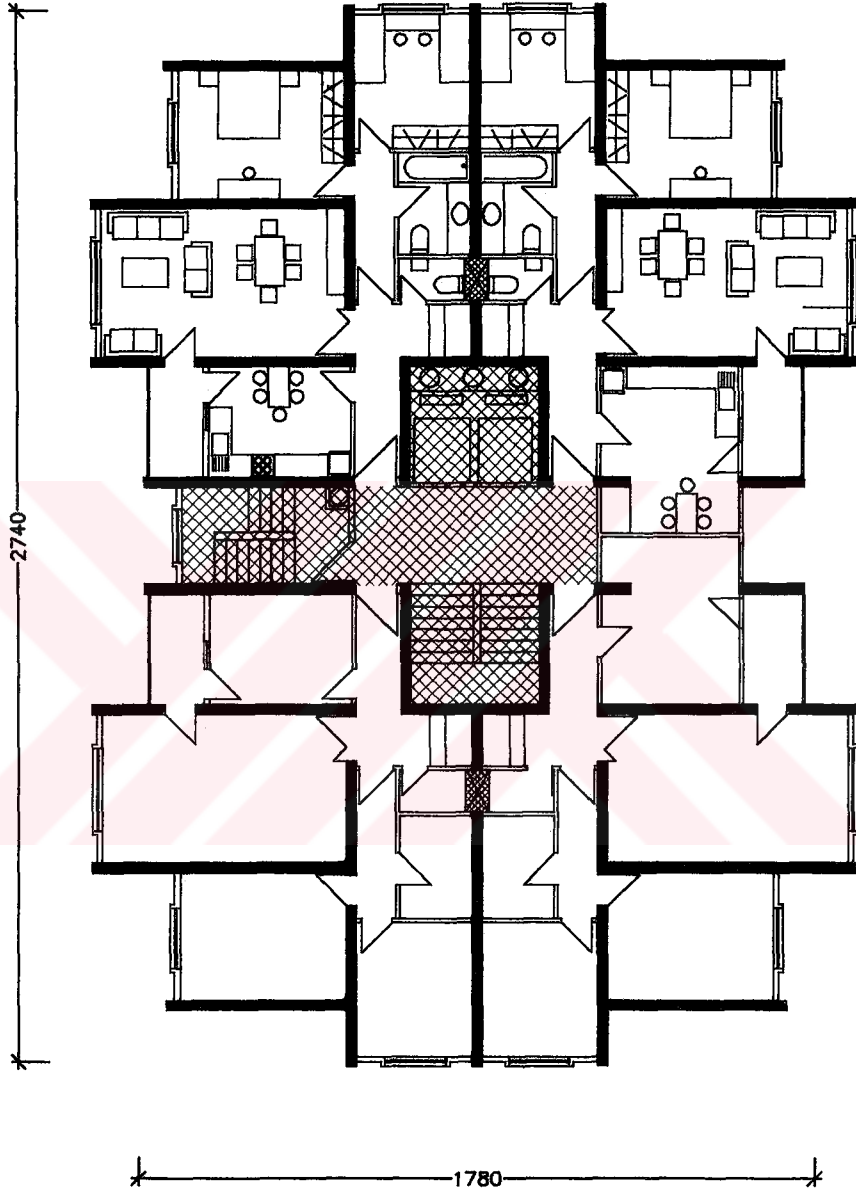
SON KAT  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

H BLOK

Şekil 4.12.g

## TEKFEN 2.ETAP



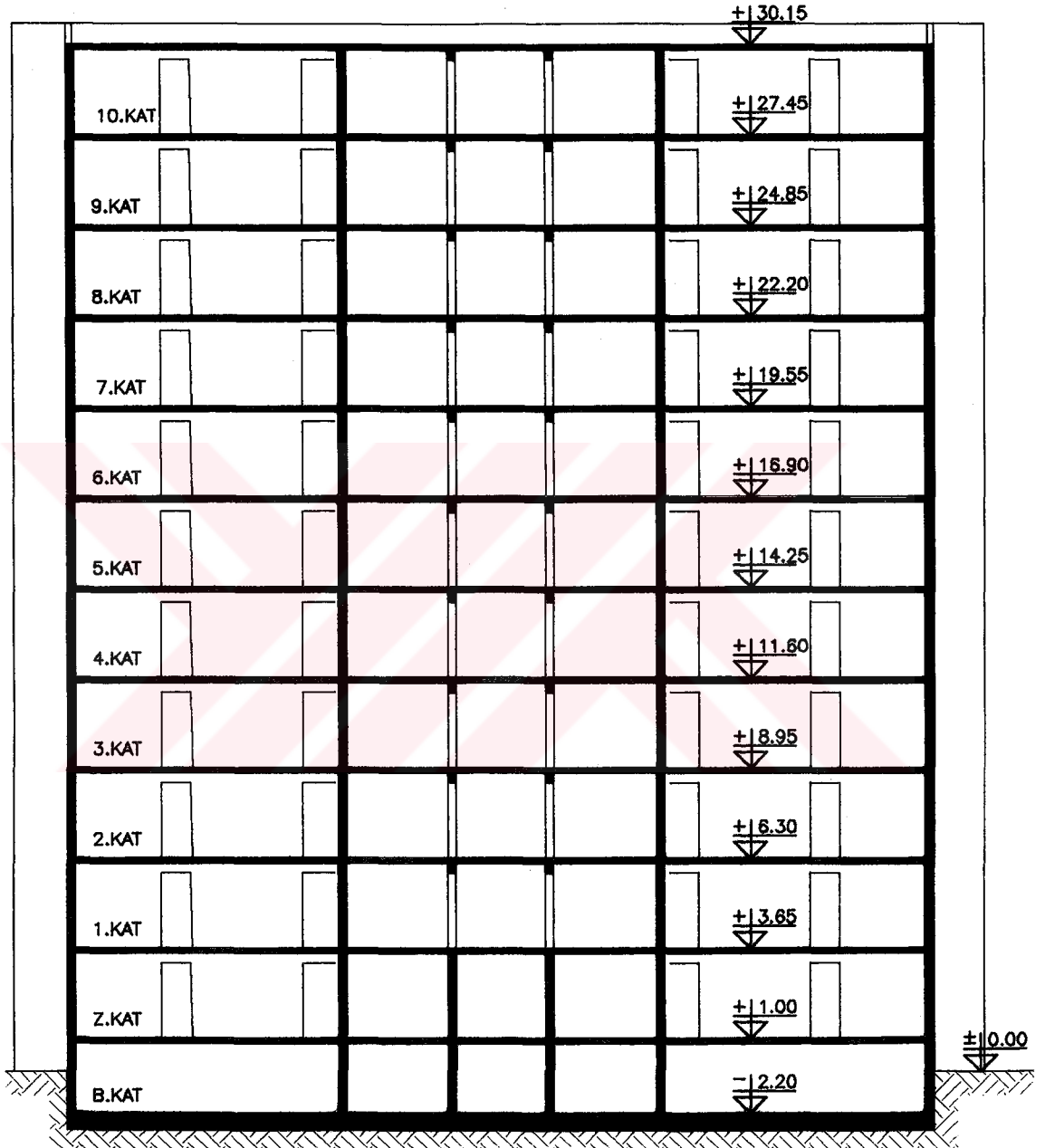
ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

0 1 2 5m

H BLOK

Şekil 4.12.h

## TEKFEN 2.ETAP



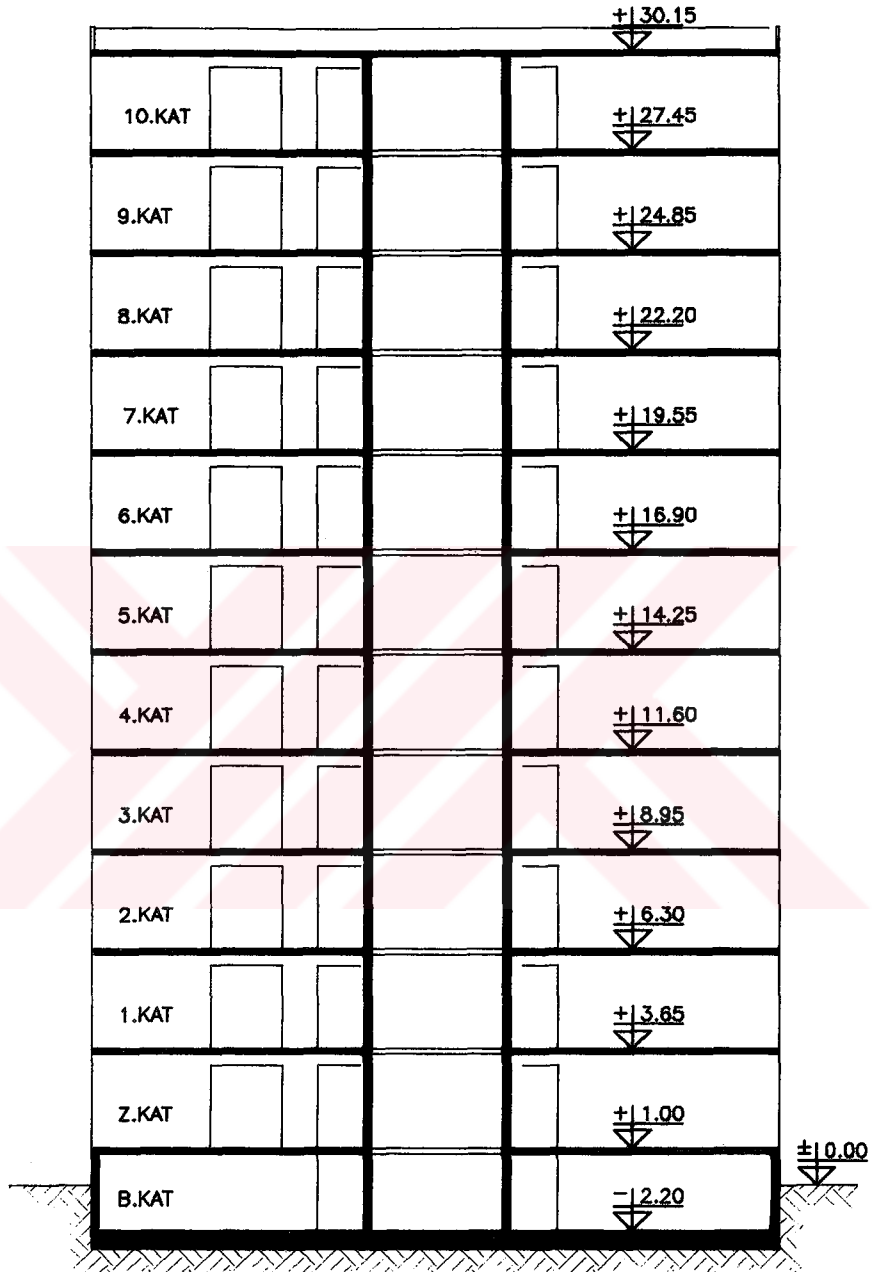
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

H BLOK

Şekil 4.12i

## TEKFEN 2.ETAP



B-B KESİTİ

H BLOK

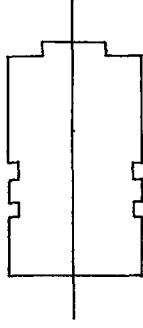
Şekil 4.12.k



Tablo 4.12.a- Tekfen 2. Etap 20 Katlı Konut Blok'una ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

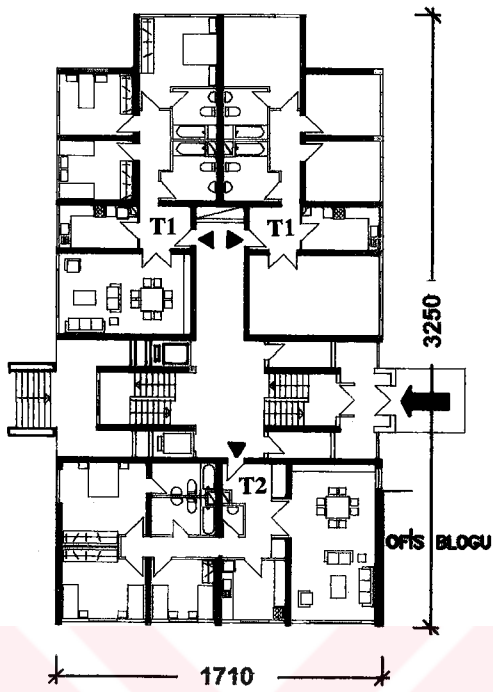
MEKAN ADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )						Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)						Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>			Genel arit. ort. (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6		min	ort	mak	
	<i>Yaşama</i>	28.56	41.36	36.08	28.56	28.56	28.56	27.22	33.07	58.03	27.13	32.94		38.31	24	6.8	
<i>Mutfak</i>	8.8	10.56		8.8	8.8	8.8	8.38	8.45		8.36	10.14	11.80	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Ebe YO</i>	16.32	18.52	11.55	18.8	18.8	18.8	15.55	14.81	18.58	17.86	21.68	25.21	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Ço YO1</i>	12.16	15	-	12.16	12.16	-	11.59	12.00	-	11.55	14.02	-	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	12.16	10.24	-	12.16	-	-	11.59	8.20	-	11.55	-	-	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Giriş</i>	12.64	16.32	8.61	10.18	10.18	10.08	12.04	13.05	13.84	9.57	11.62	13.52	-	1	11.7	30	-
<i>Banyo 1</i>	5.98	5.12	5.94	8.32	8.32	8.32	5.70	4.10	9.55	7.90	9.60	11.16	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>Banyo 2</i>	8.32	6.4	-	-	-	-	7.93	5.12	-	-	-	-	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>WC</i>	-	1.5	-	-	-	-	-	1.20	-	-	-	-	3	0.9	2.5	7.8	2.28
<i>Balkon</i>	-	-	-	6.4	-	-	-	-	-	6.08	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>104.94</b>	<b>125.02</b>	<b>62.18</b>	<b>105.28</b>	<b>86.72</b>	<b>74.56</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	5	6	2	4	4	2											
<i>Kişi başına konut net alanı</i>	21	20.8	31.1	26.32	21.68	37.28											

## TEKFEN 2. ETAP 20 KATLI KONUT BLOĞU

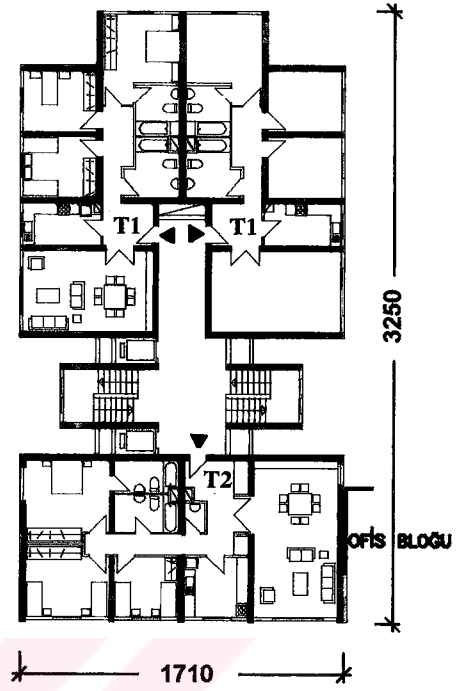




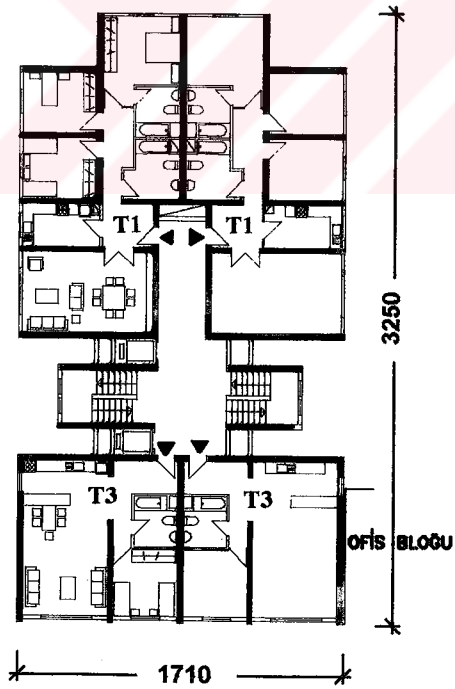
## TEKFEN



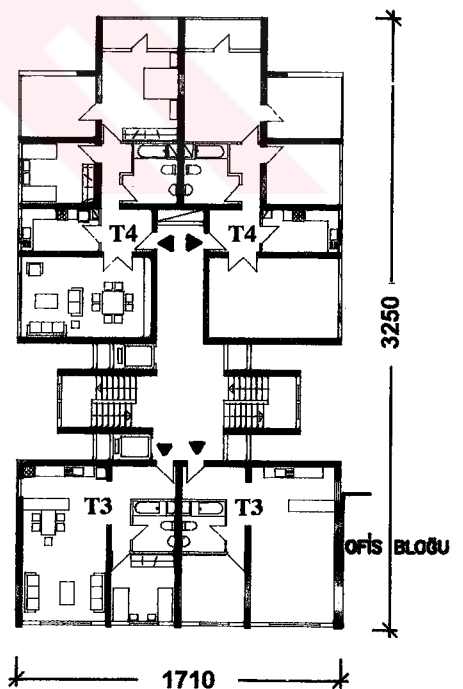
ZEMİN KAT PLANI



1-12. KAT PLANI



13.,14. KAT PLANI



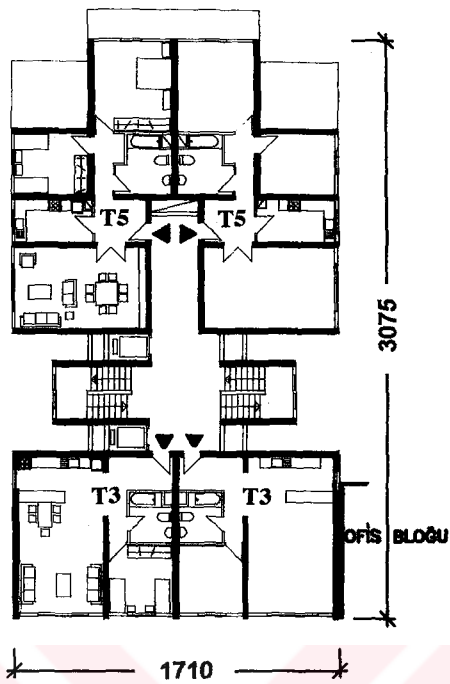
15. KAT PLANI

0 1 2 5m

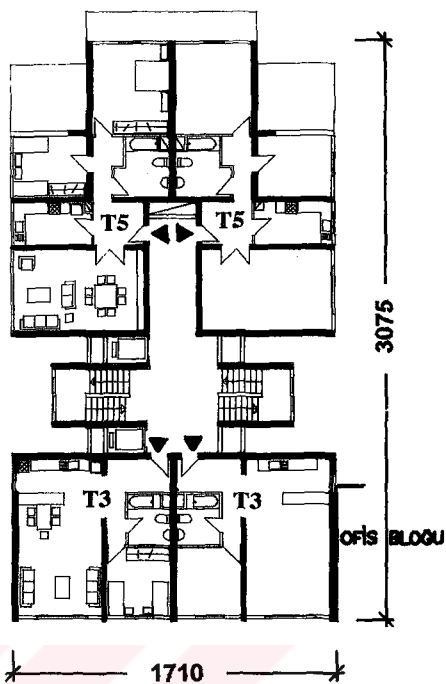
## 42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.a

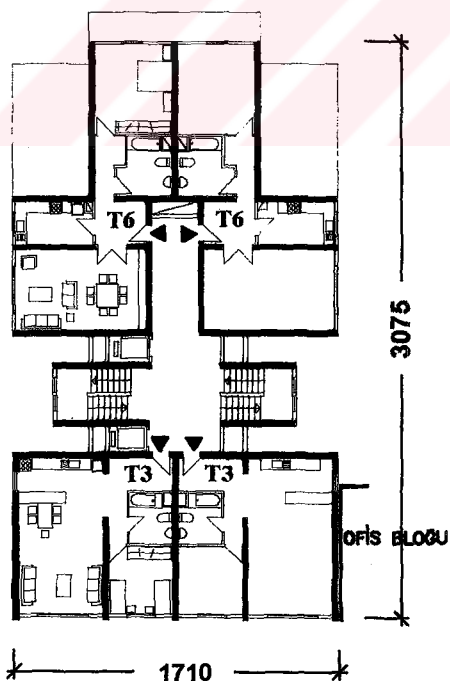
# TEKFEN



16.,17.,18. KAT PLANI



19. KAT PLANI



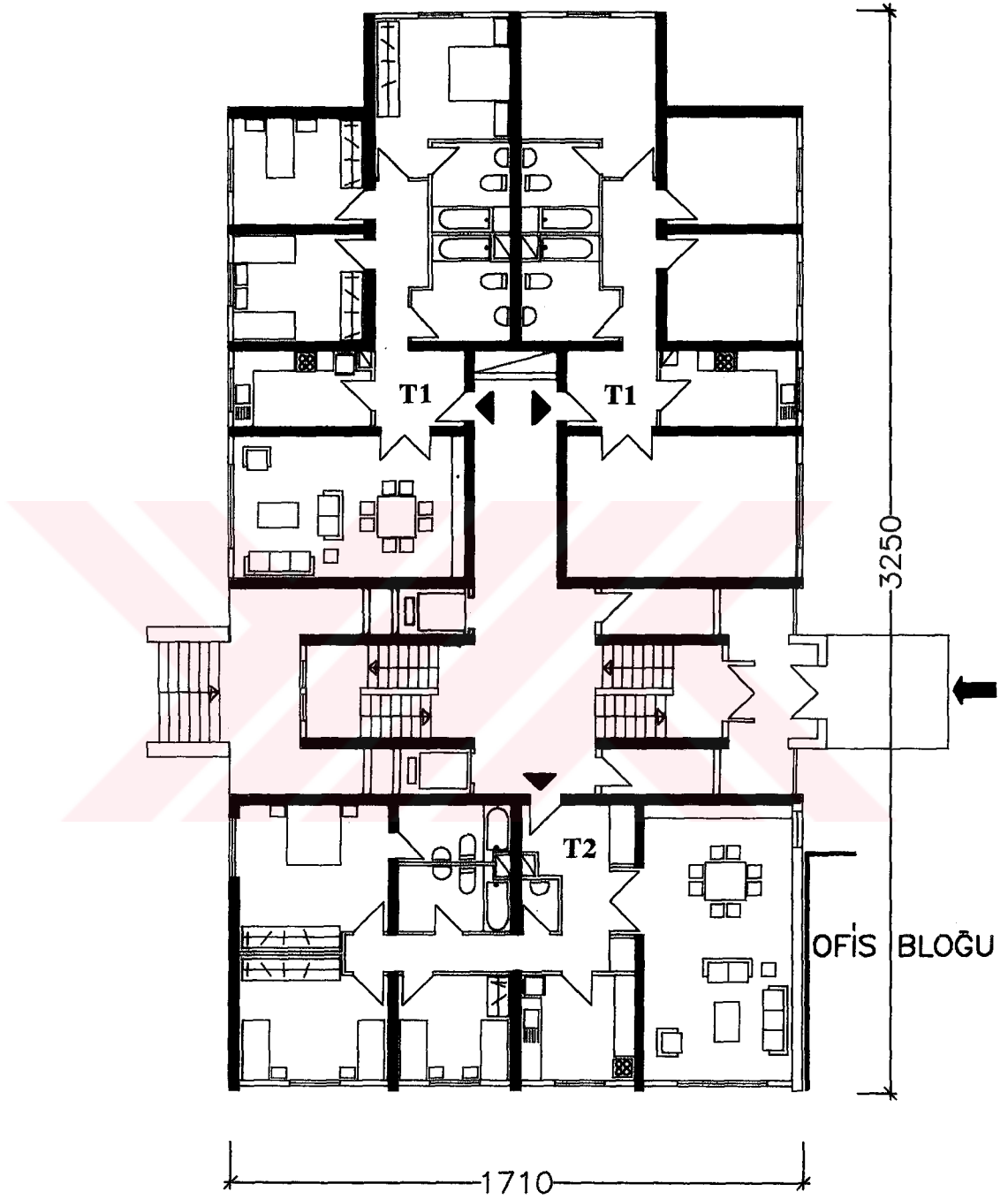
20. KAT PLANI

0 1 2 5m

## 42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.b

## TEKFEN

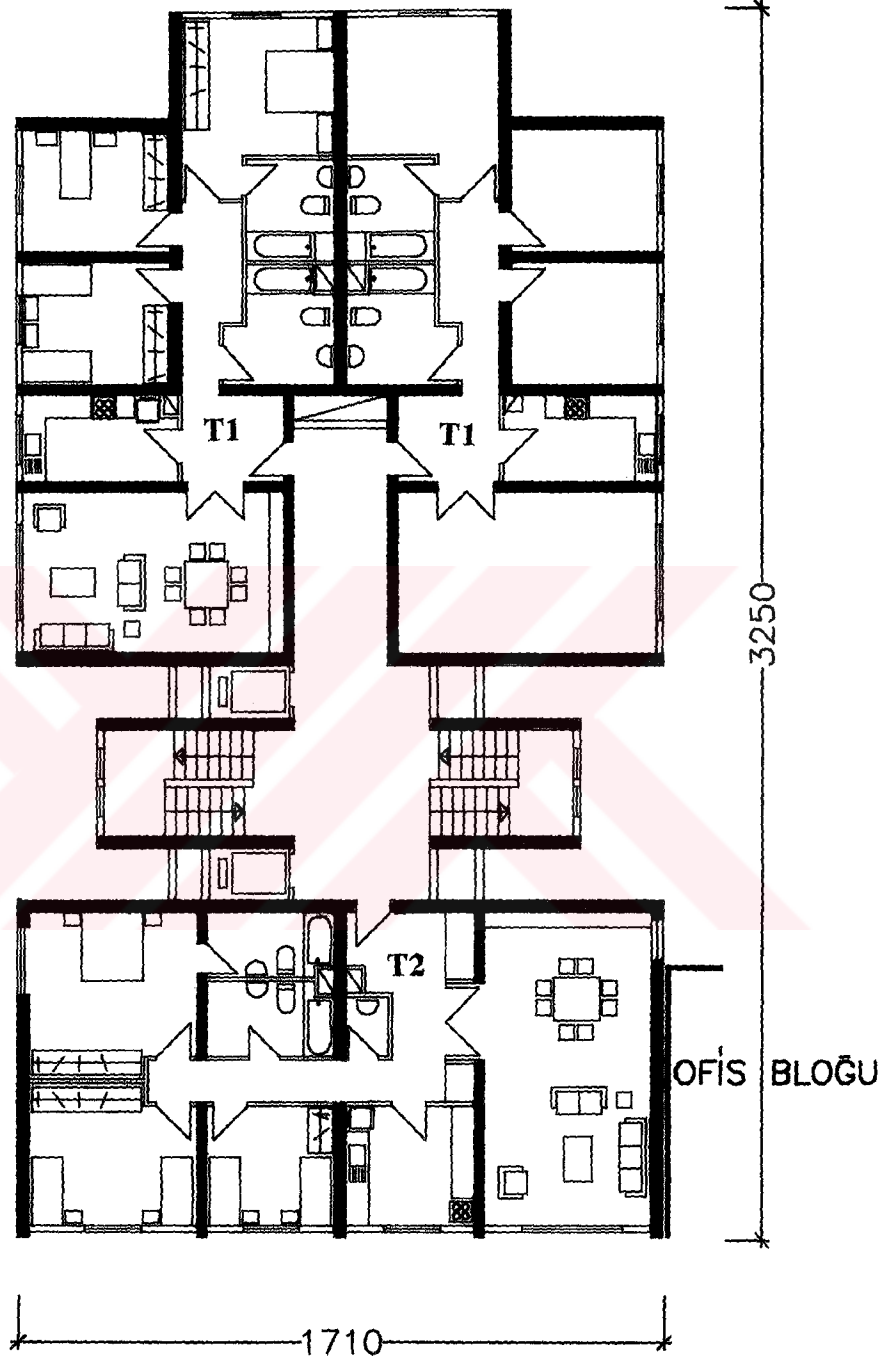


## ZEMİN KAT PLANI

## 42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.c

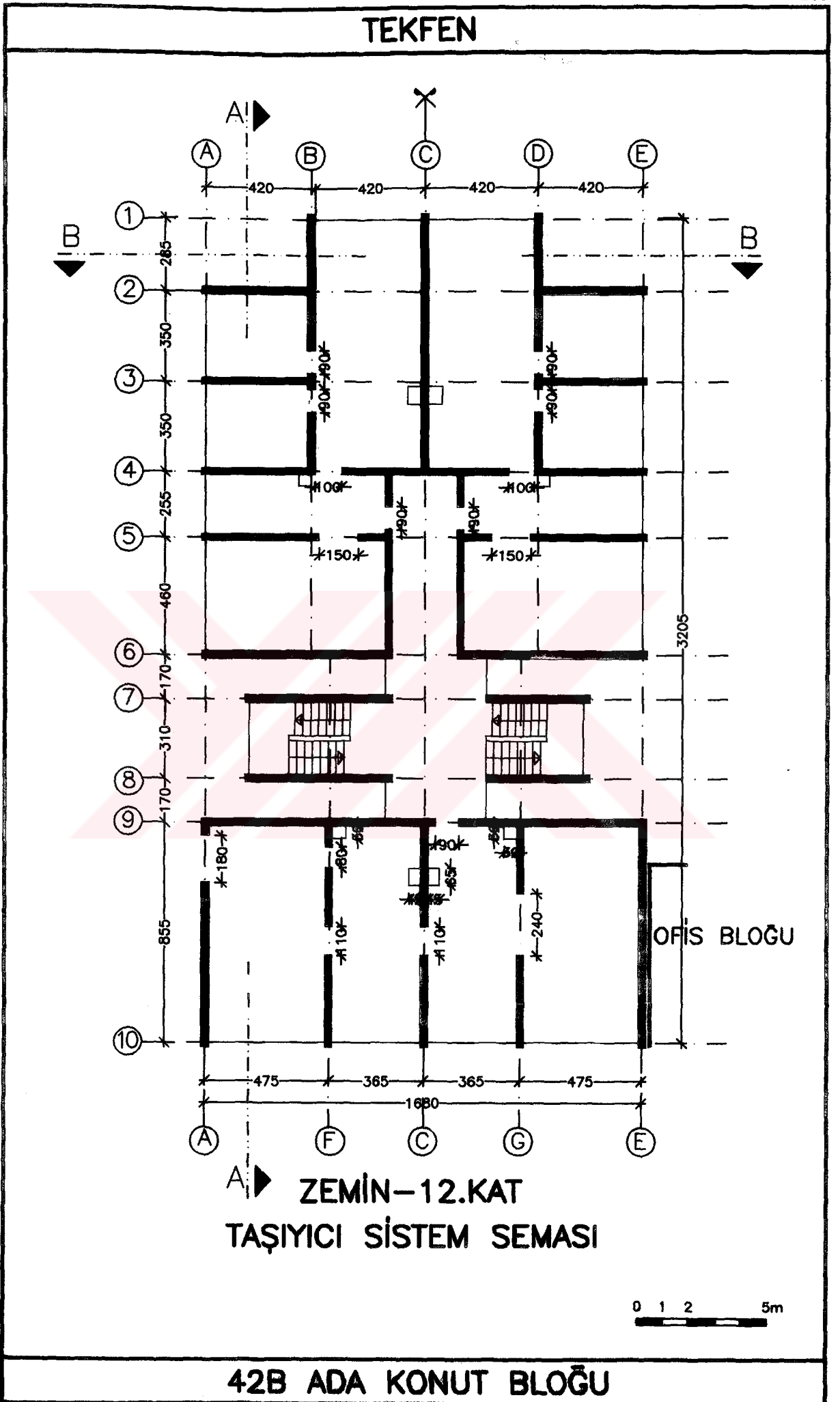
## TEKFEN



1-12. KAT PLANI

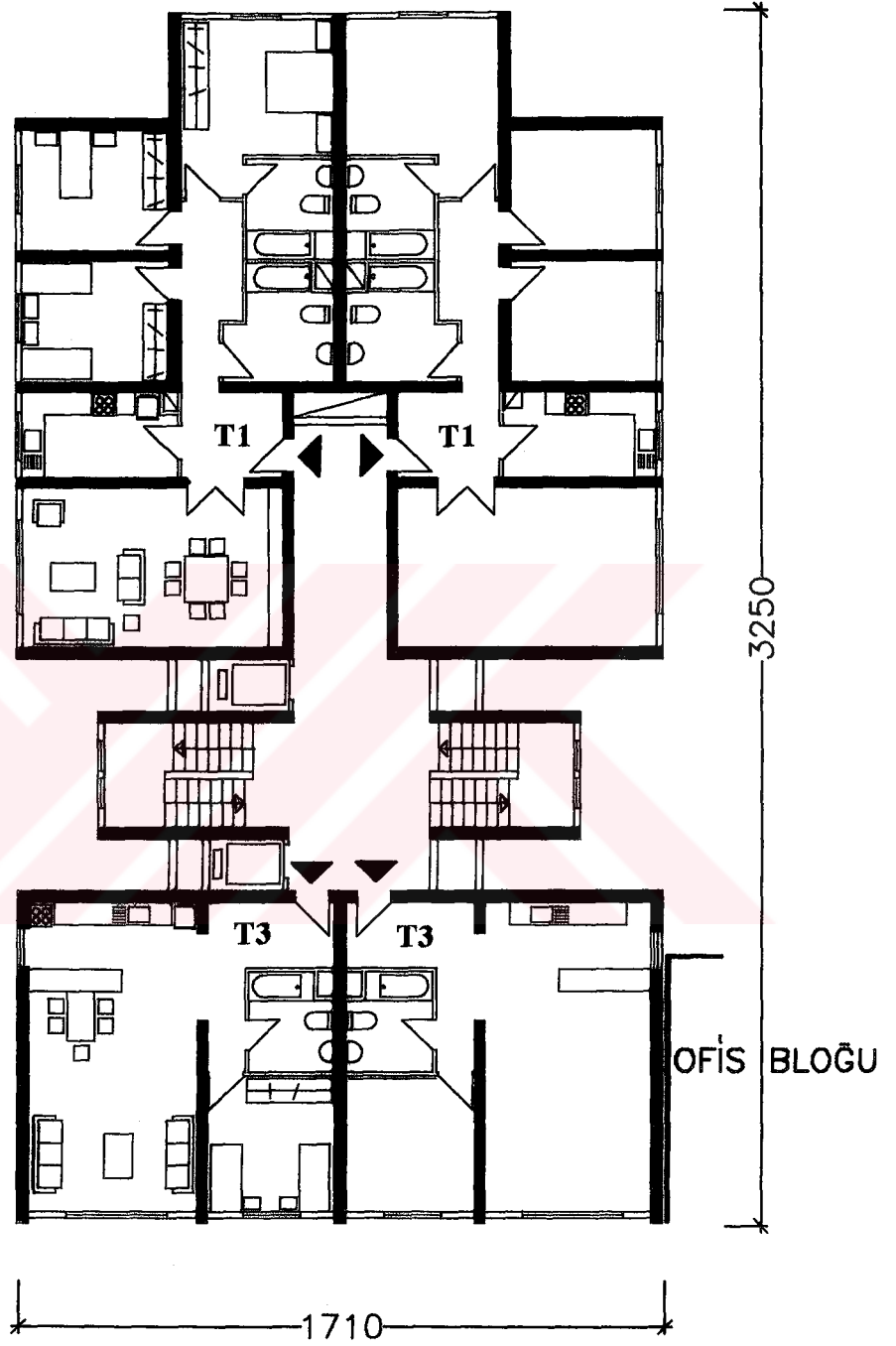
42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.d



Şekil 4.13.e

## TEKFEN



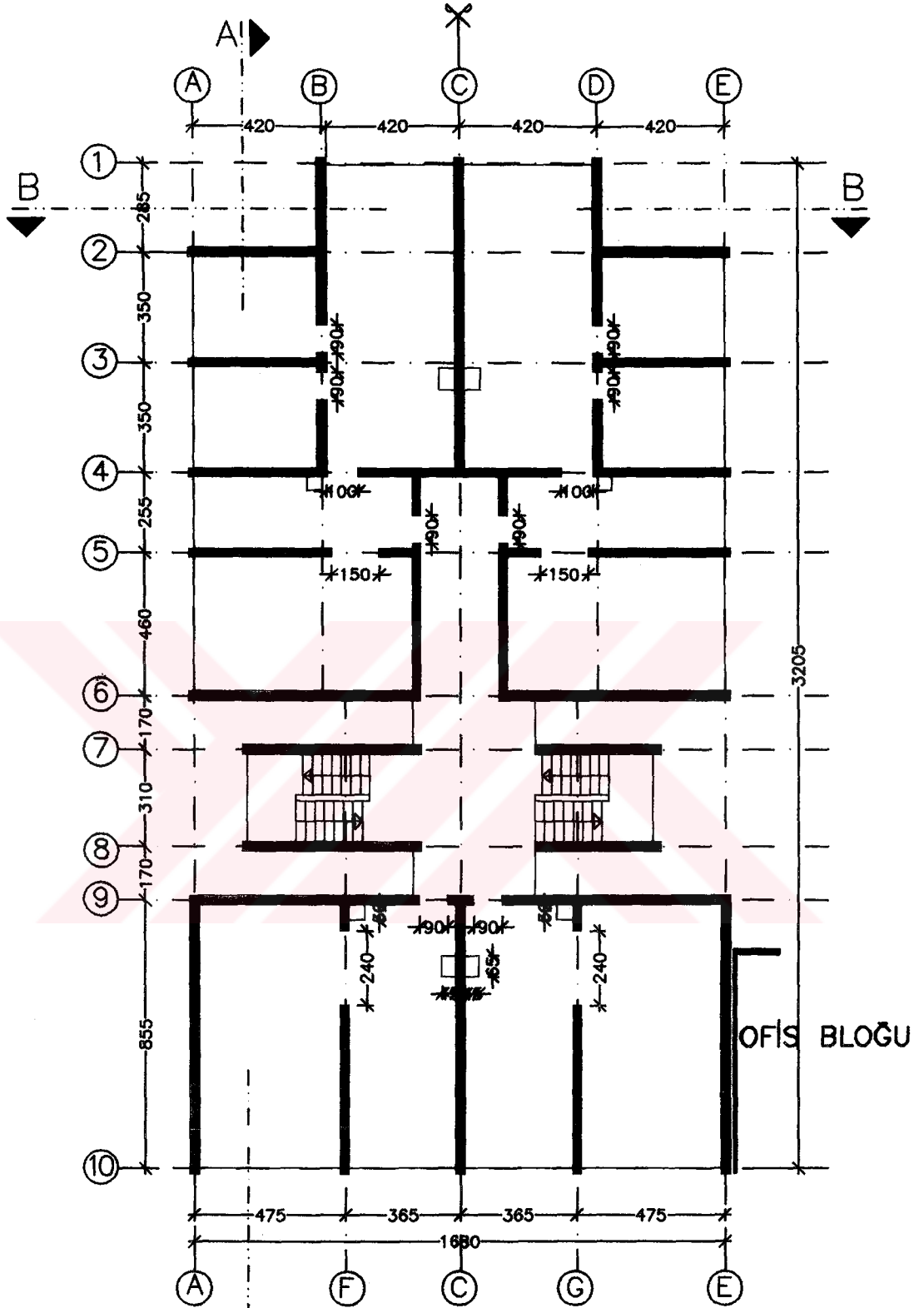
13. VE 14. KAT PLANI

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.f



## TEKFEN



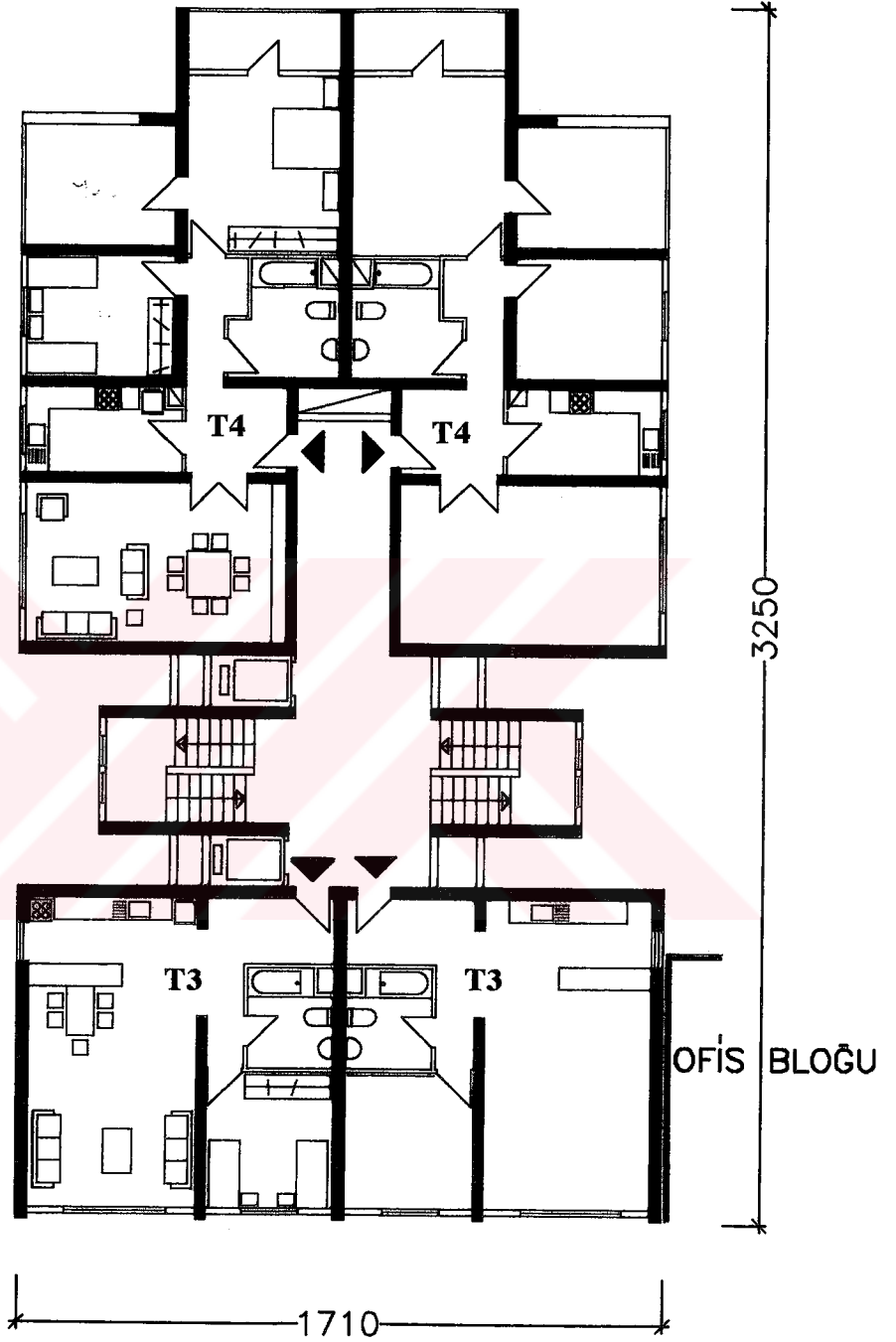
A ▶ 13. VE 14.KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

42B ADA KONUT BLOĞU

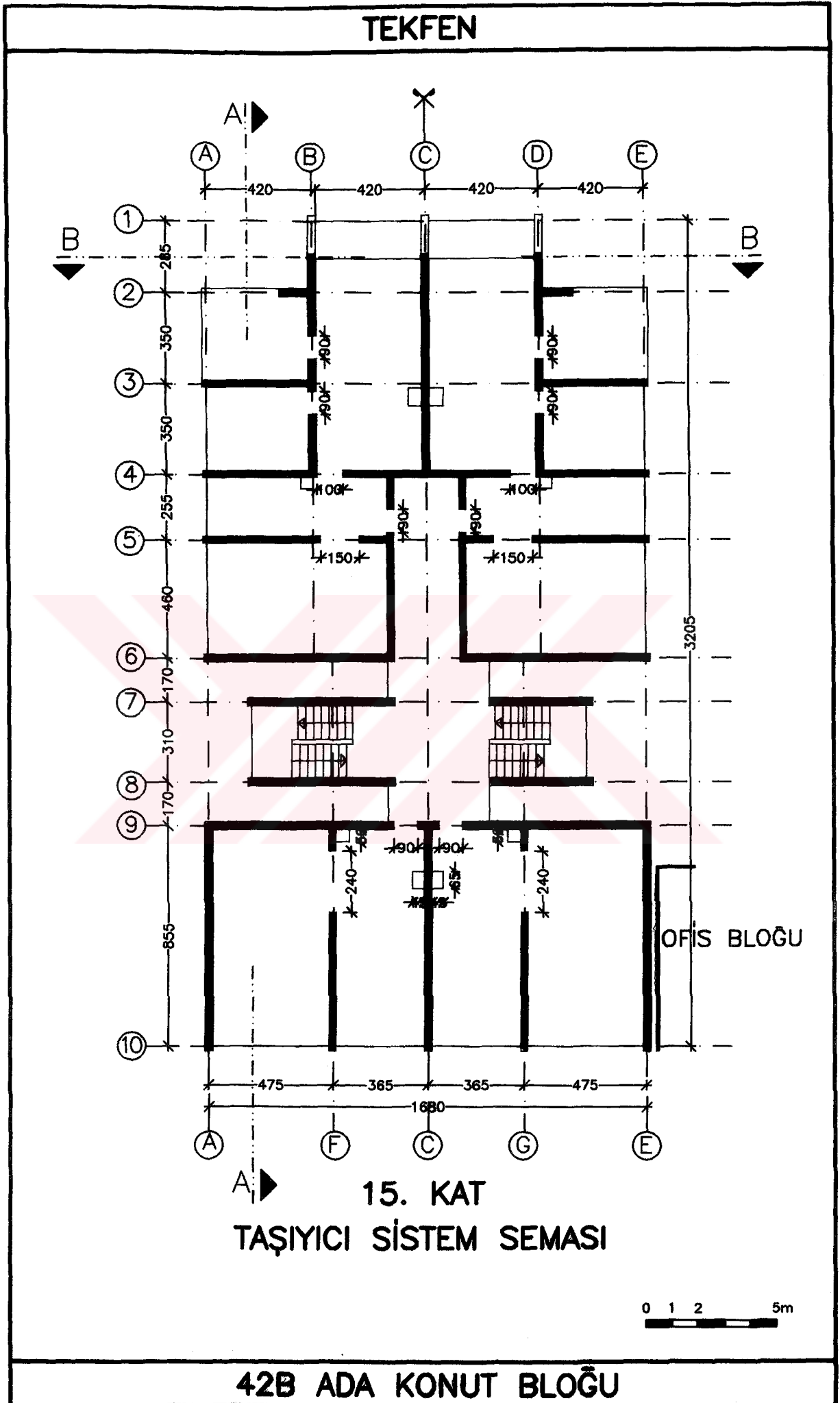
Şekil 4.13.g

## TEKFEN



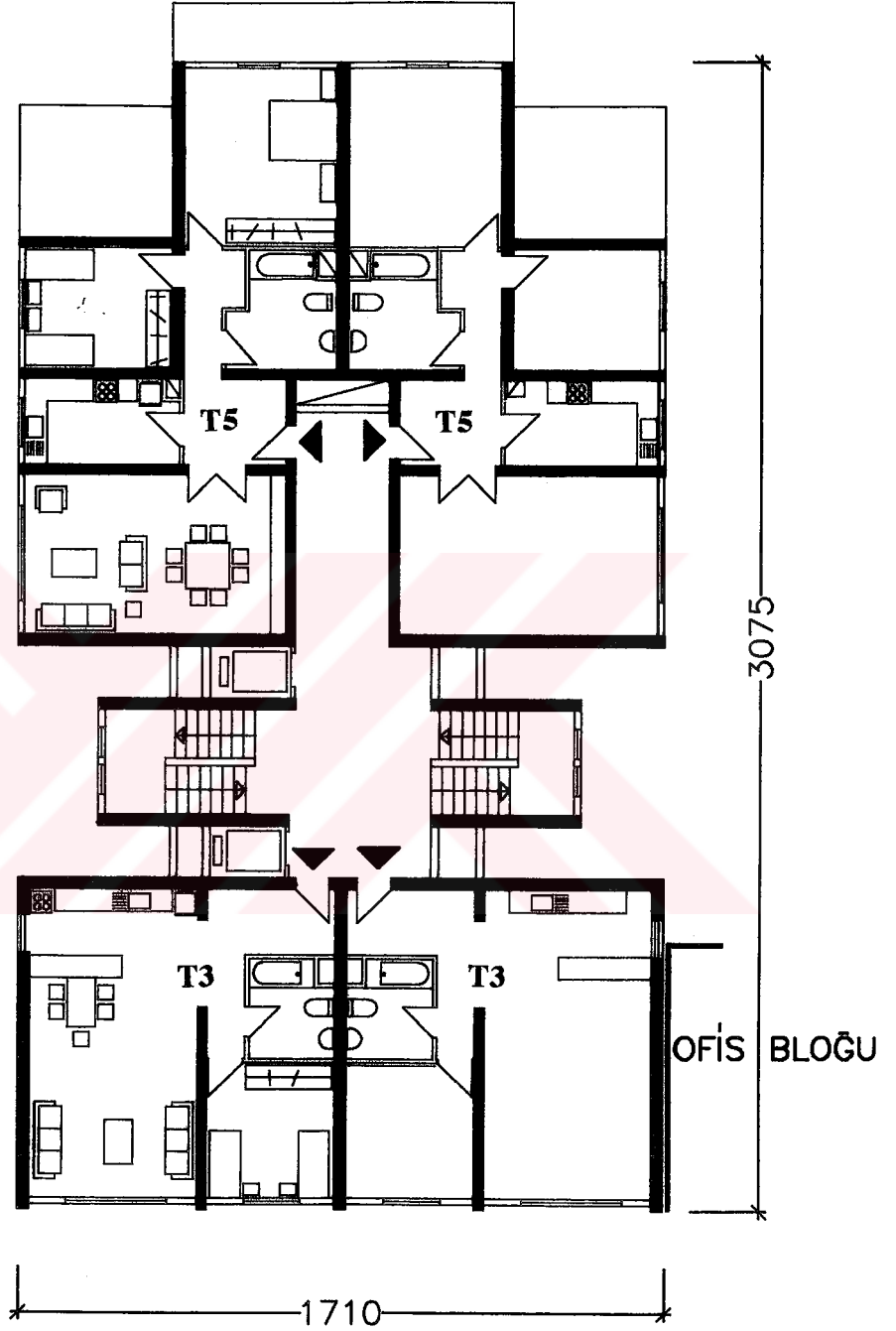
## 15. KAT PLANI

## 42B ADA KONUT BLOĞU



Şekil 4.13.i

## TEKFEN

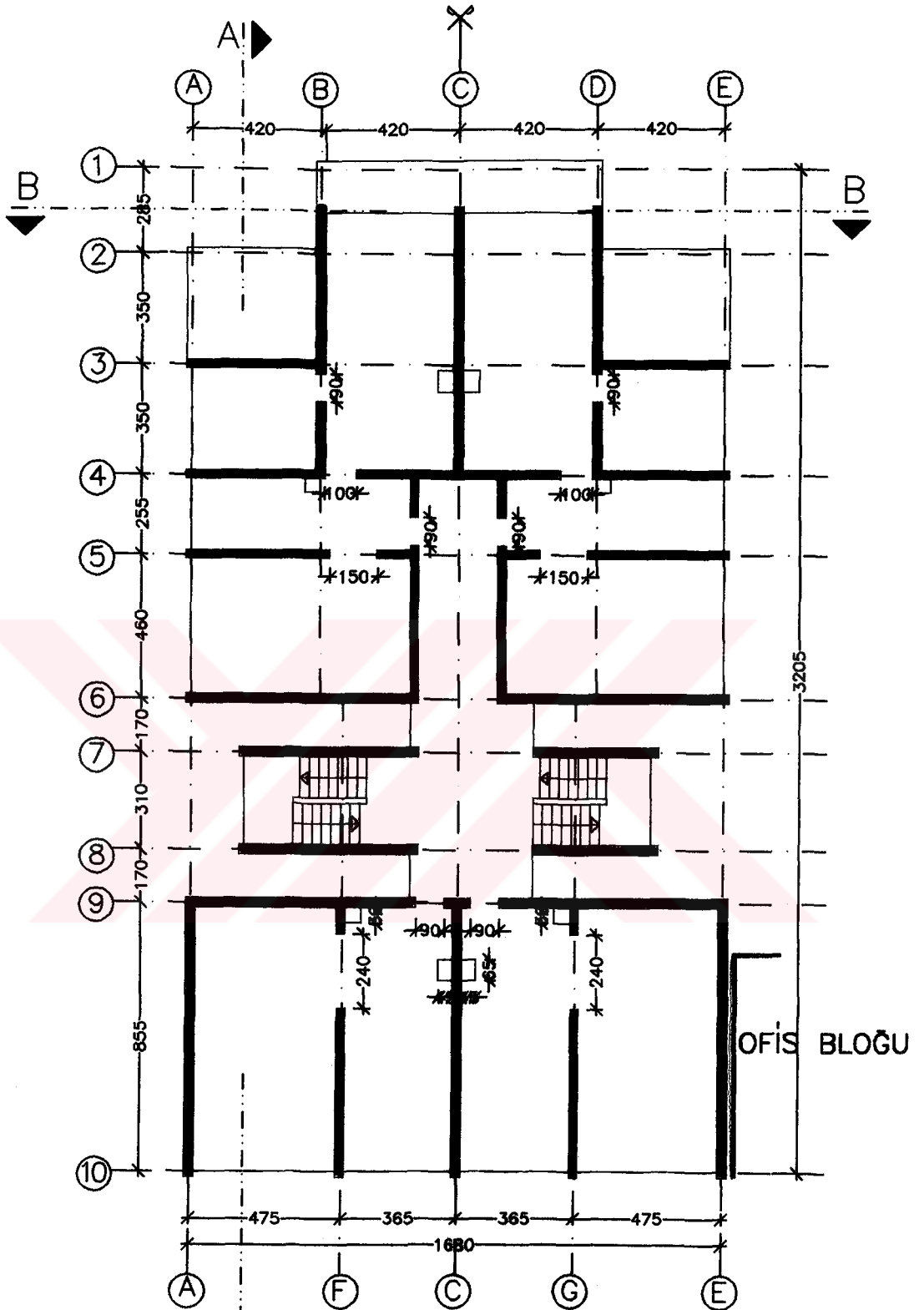


16.,17.,18. KAT PLANI

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.k

## TEKFEN



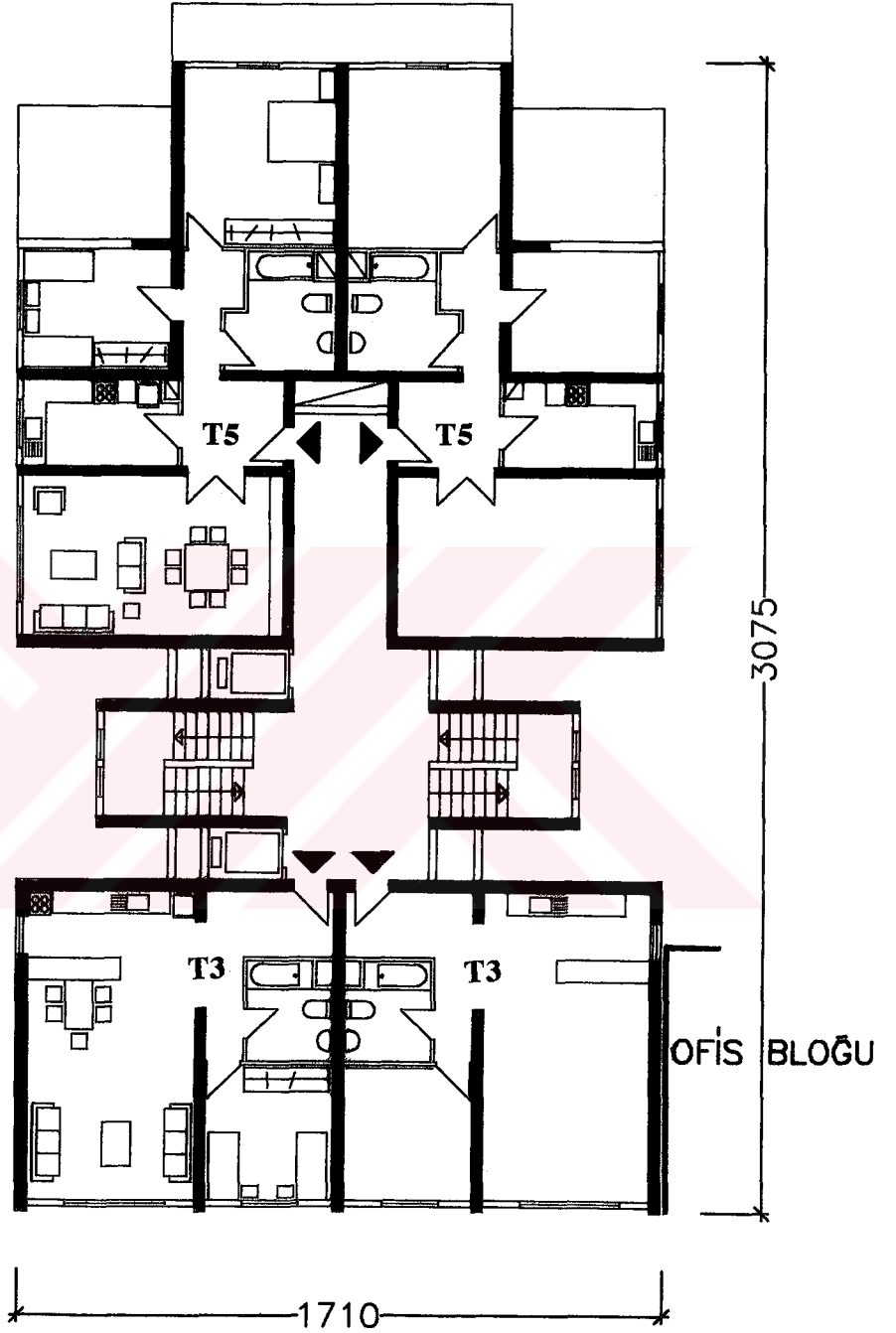
A ▶ 16.,17.,18.KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASİ

0 1 2 5m

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.1

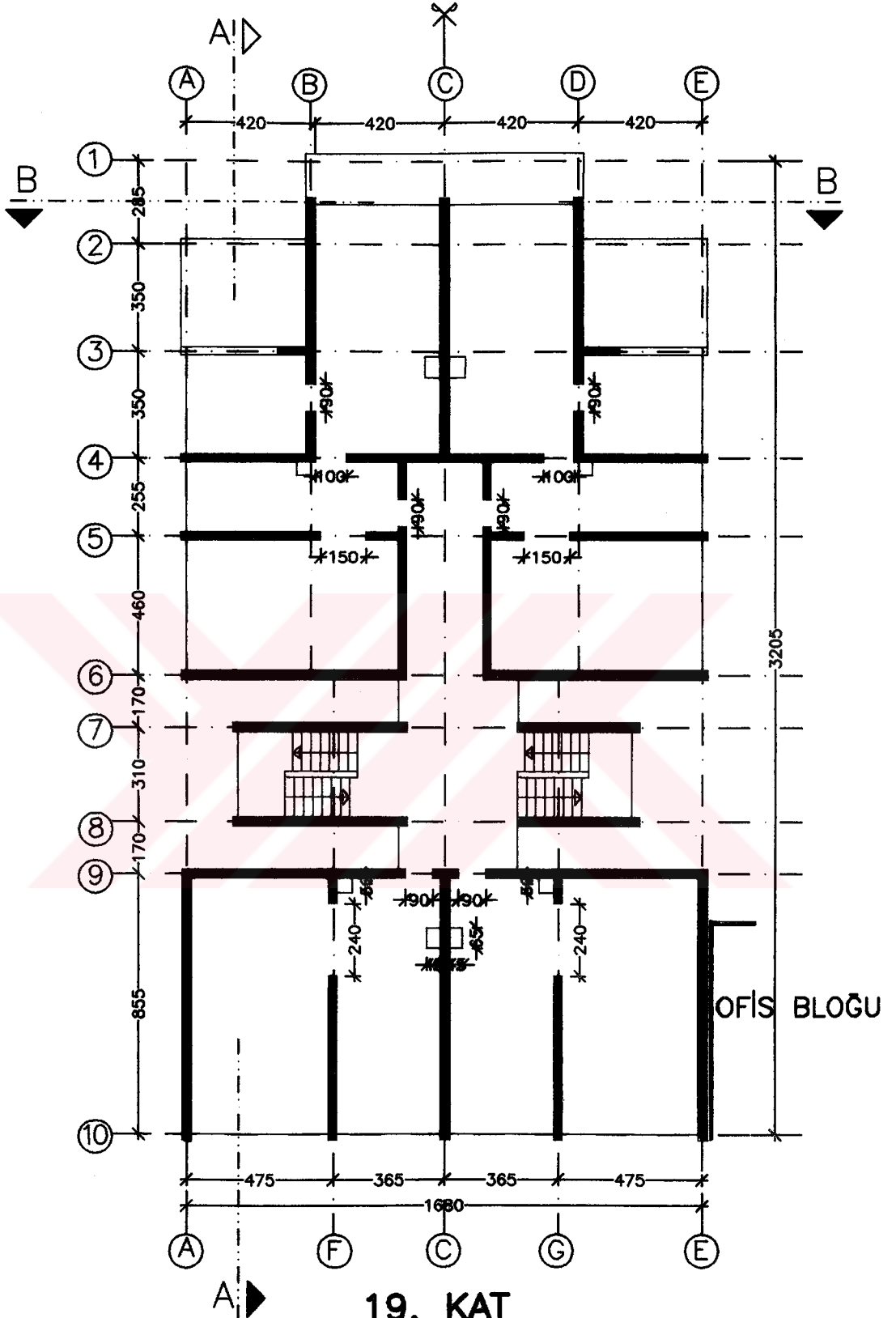
## TEKFEN



## 19. KAT PLANI

## 42B ADA KONUT BLOĞU

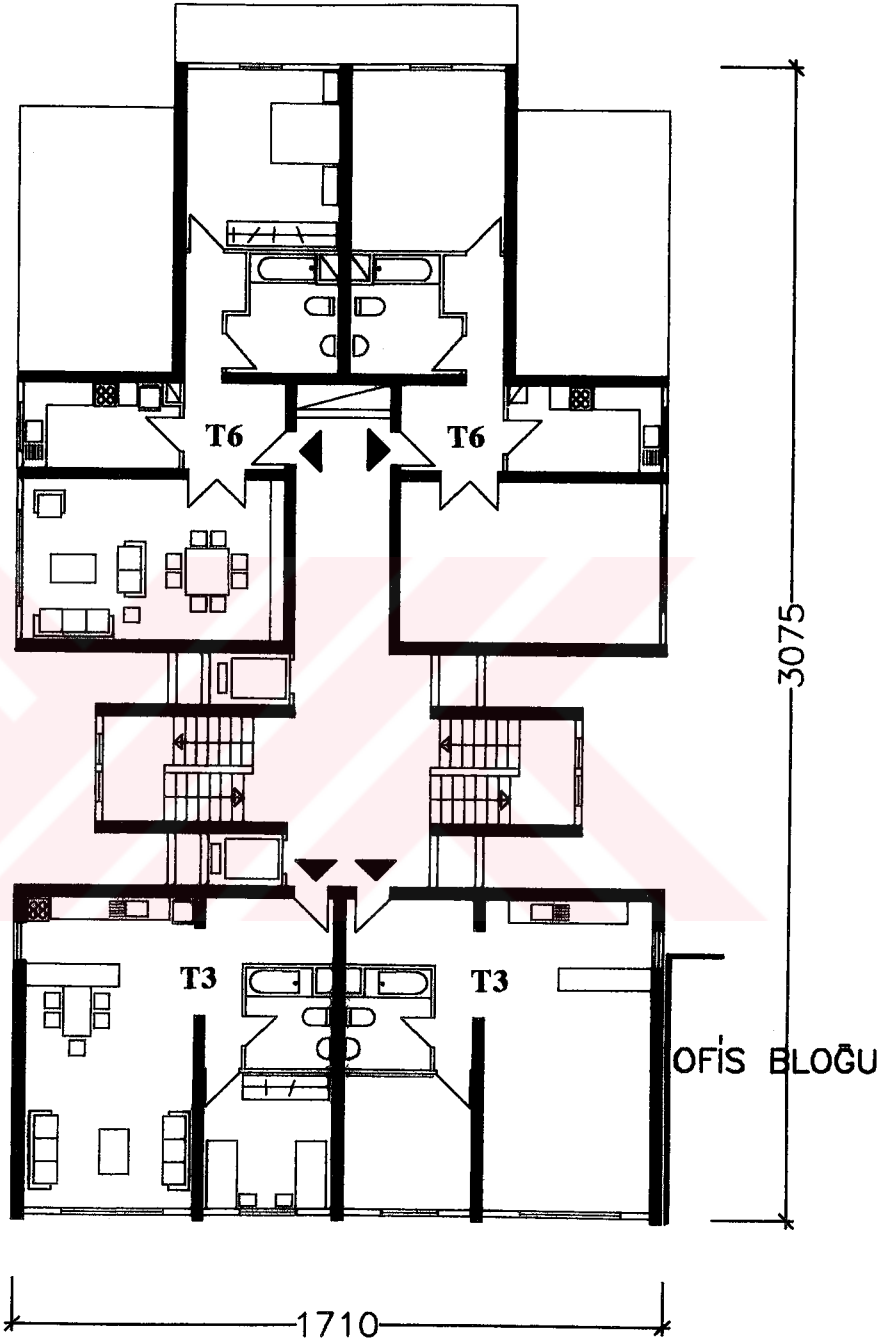
## TEKFEN



42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.n

TEKFEN



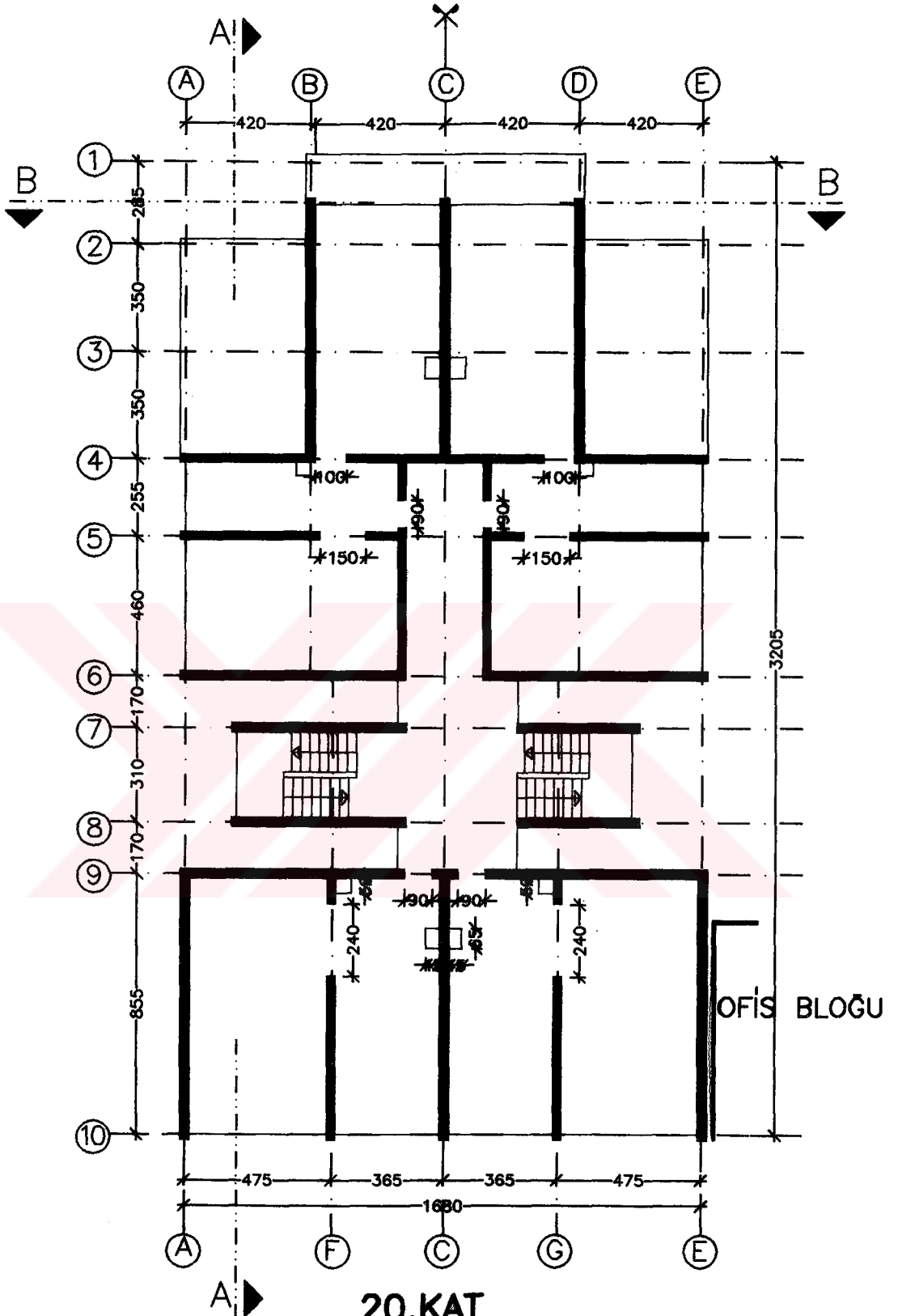
20. KAT PLANI

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.o



## TEKFEN



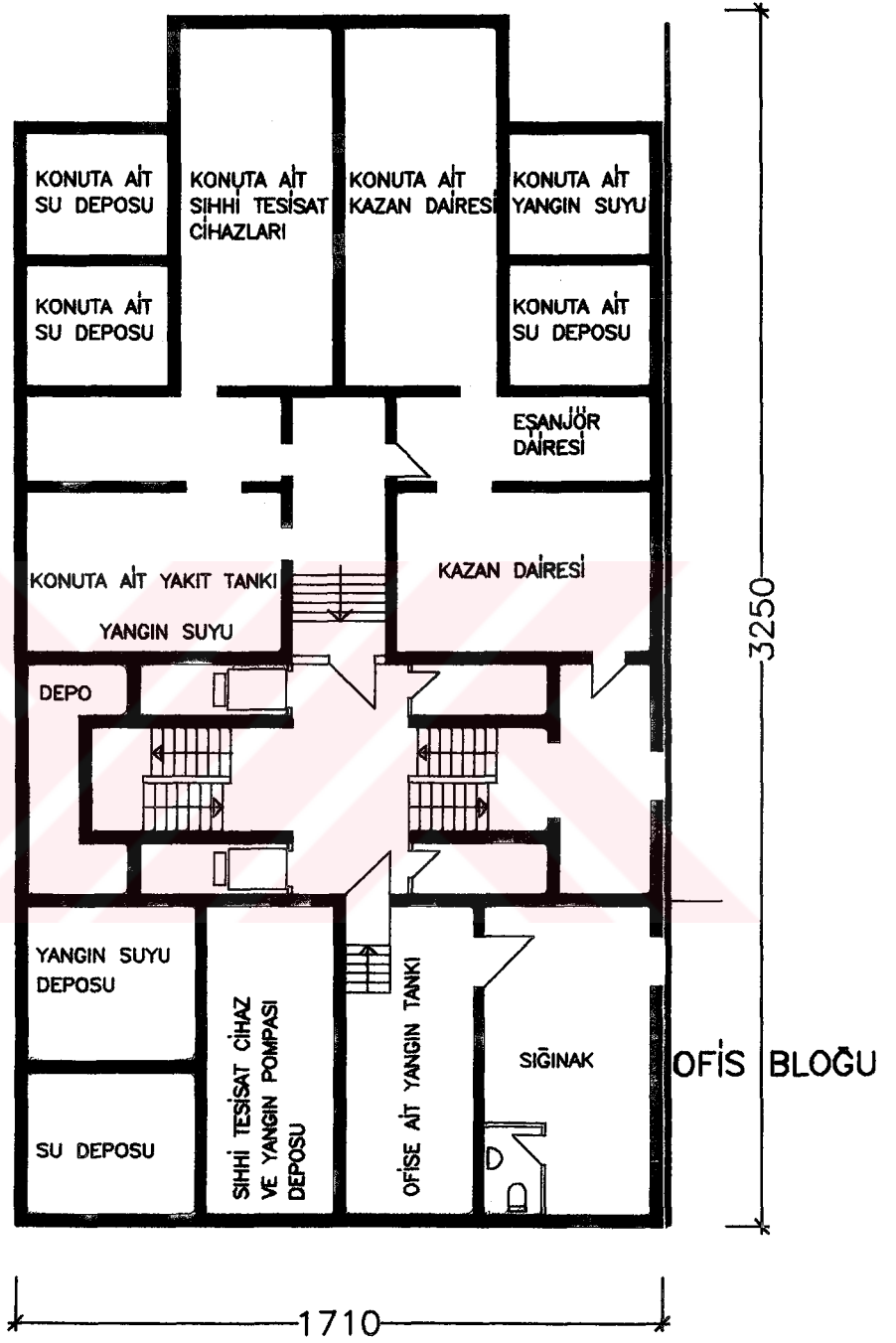
20.KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.p

## TEKFEN

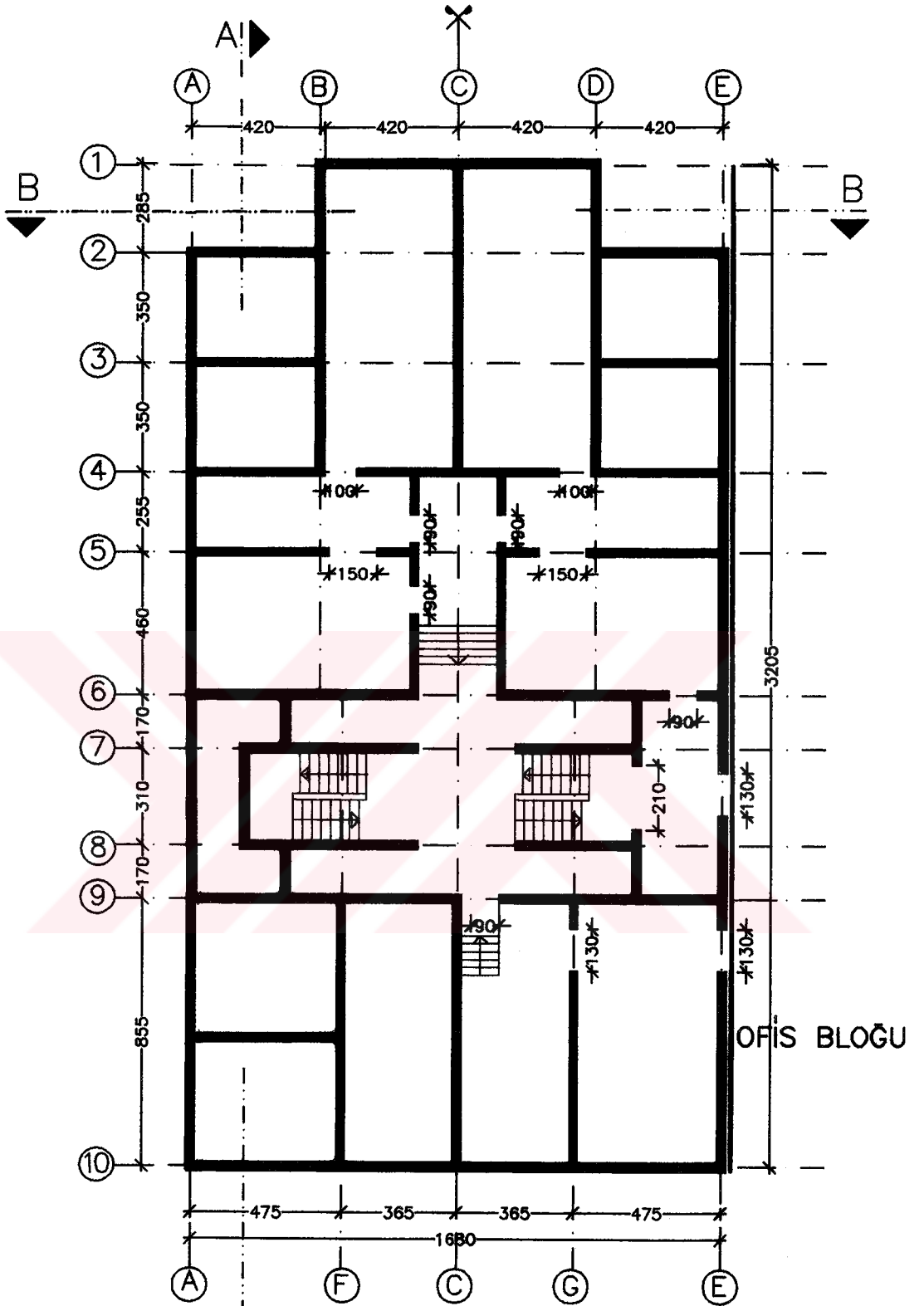


## 3. BODRUM KAT PLANI

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.r

## TEKFEN



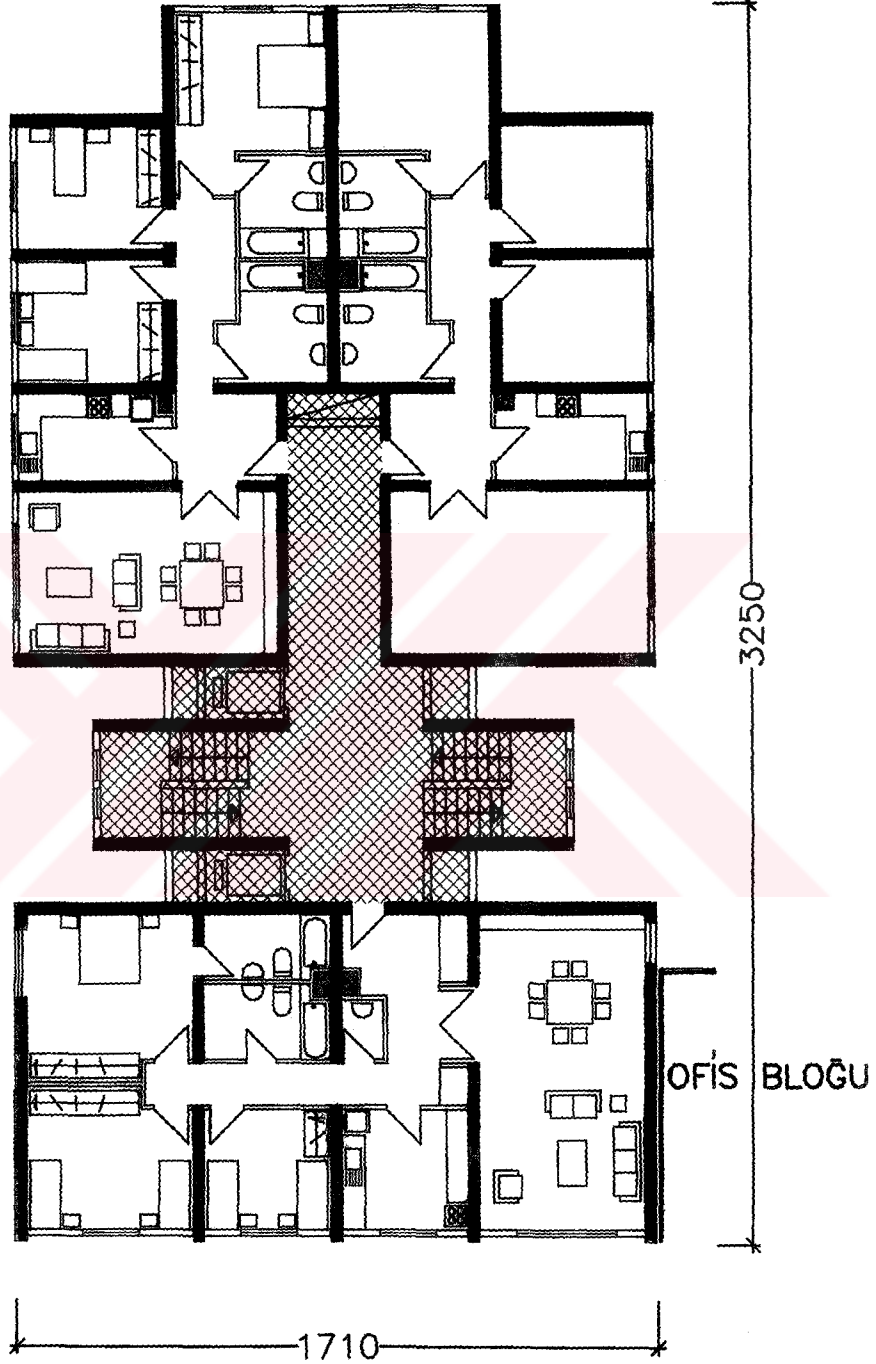
A ▶ 3. BODRUM KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.s

## TEKFEN



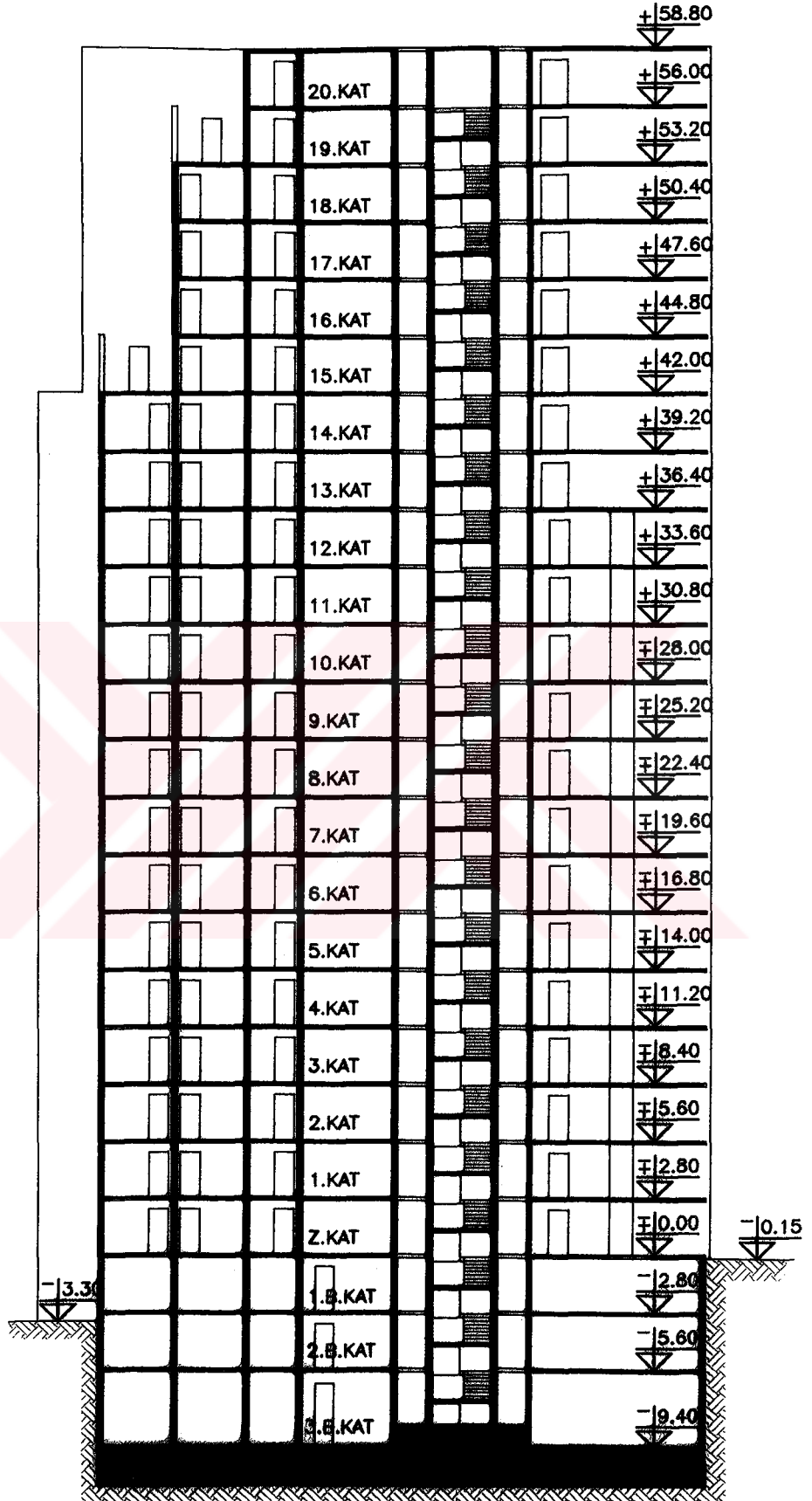
ÇEKİRDEK VE TESİSAT BACALARI

0 1 2 5m

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.1

## TEKFEN



A-A KESİTİ

0 1 2 5m

42B ADA KONUT BLOĞU

Şekil 4.13.u



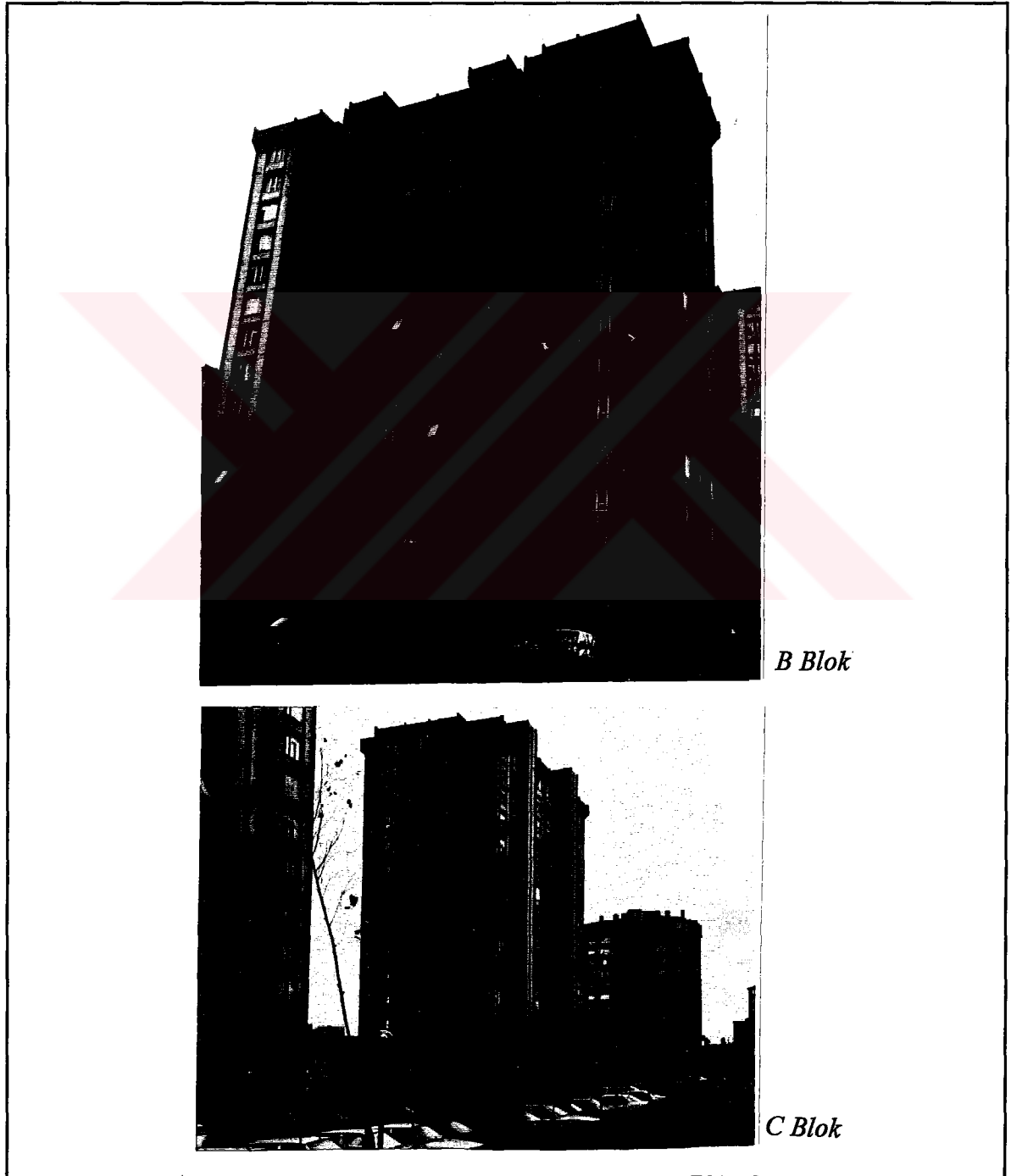
### 4.1.2.3. Eltes 2. Etap Yüksek Blokları

Tablo 4.13.a- Eltes 2. Etap Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri

<b>Strüktürel Sistem</b>		Perde duvarlı sistem
<b>Taşıyıcı Sistem Malzemesi</b>		Betonarme
<b>Konstrüksiyon Metodu</b>		Döşeme ve duvarlar yarım tünel kalıplarla yerinde yapılmıştır. Cephe elemanları yerleşim alanı içinde geçici olarak kurulmuş olan prekast atölyesinde yapılıp monte edilmektedir.
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Temel Sistemi</b>	Radye temel
	<b>Döşeme Sistemi</b>	15 cm kalınlığında betonarme plak döşeme
	<b>Cephe Sistemi ve Taşıyıcı Sistem ile İlişkisi</b>	Prekast atölyesinde üretilen cephe panelleri, döşemeden çıkan çeliklere kaynaklama yöntemiyle monte edilmiştir.
	<b>Bölme Duvar Malzemesi</b>	10 cm kalınlığında ytong duvar blokları
<b>İNCE YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Dış Cephe Kaplaması</b>	Akrilik esaslı boya
	<b>Doğrama Malzemesi</b>	<i>Pencereler</i> : 1. sınıf ahşap doğrama <i>Kapılar</i> : 1. sınıf ahşap doğrama
	<b>İç Duvar Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Odalar</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Giriş Holü</i> : Alçı üzeri plastik badana <i>Mutfak</i> : Tezgah üstü fayans <i>Banyo</i> : Fayans
	<b>Döşeme Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Odalar</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Giriş Holü</i> : Seramik <i>Mutfak</i> : Seramik <i>Banyo</i> : Seramik
	<b>Tavan Kaplaması</b>	<i>Salon, odalar, giriş holü, mutfak</i> : Fasarit + plastik boya <i>Banyo</i> : Alüminyum asma tavan
<b>TESİSAT</b>	<b>Elektrik Tesisatı</b>	Düşey dağılım tesisat bacalarından, yatay dağılım duvar içlerinden yapılmaktadır.
	<b>Isıtma Tesisatı</b>	Konutlar bir merkezden ısıtılmalıdır.
	<b>Sihhi Tesisat</b>	Tesisat boruları banyolarda döşeme altından geçmektedir. Bu borular asma tavanla örtülmektedir.
	<b>Havalandırma Tesisatı</b>	Mutfaklarda ocak üstü aspiratörleri vardır.

*Tablo 4.13.b- Eltes 2. Etap Farklı Blok Tiplerinin Dağılımı*

BLOK ADI	Blok Adedi	Ada No	Farklı Konut Tipi	Bir Kattaki Daire	Brüt Kat Alanı (m <sup>2</sup> )	Kat Adedi	Perde Kalınlığı (cm)	Kat Yüksekliği (m)	Blok Yüksekliği (m)
A	2	63	1	4	1019.00	B+12	25	2.65	31.80
B	2	63	2	6	1115.75	B+14	25	2.65	37.10
C	2	63	2	4	1018.00	B+14	25	2.65	37.10



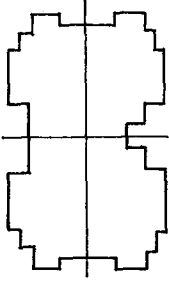
*Şekil 4.14- Eltes 2. Etap Yüksek Blokları (Fotoğraf: A. PEKÖZ)*



Tablo 4.14.a- Eltes 2. Etap A Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

MEKAN ADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )	Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)	Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
				min	ort	mak	
<b>T1</b>							
<i>Yaşama</i>	33.04	20.8	24	6.8	14.1	36.1	14.50
<i>Mutfak</i>	14.35	13.7	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Ebe YO</i>	14.85	14.2	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Ço YO1</i>	12.21	11.7	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	10.26	9.8	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Giriş</i>	16.7	16	-	1	11.7	30	-
<i>Banyo 1</i>	5.5	5.3	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>Banyo 2</i>	4.4	4.2	-	-	-	-	-
<i>WC</i>	-	-	3	0.9	2.5	7.8	2.28
<i>Balkon 1</i>	4.5	4.3	-	-	-	-	-
<i>Balkon 2</i>	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>104.46</b>	<b>100</b>		<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	5						
<i>Kişi başına düşen konut net alanı</i>	20.9						

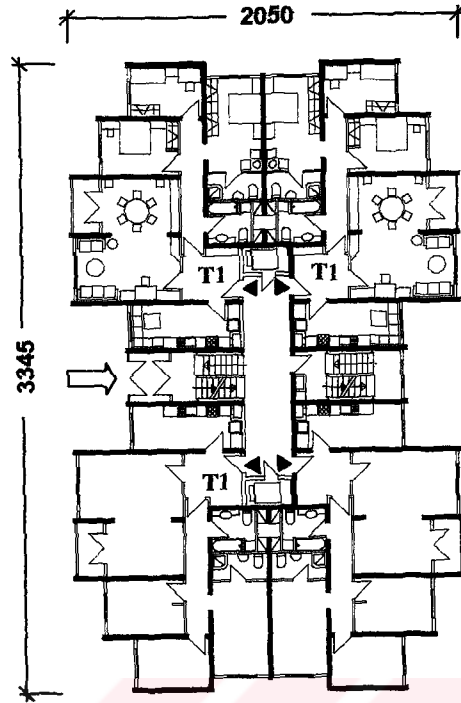
## ELTES 2. ETAP A BLOK



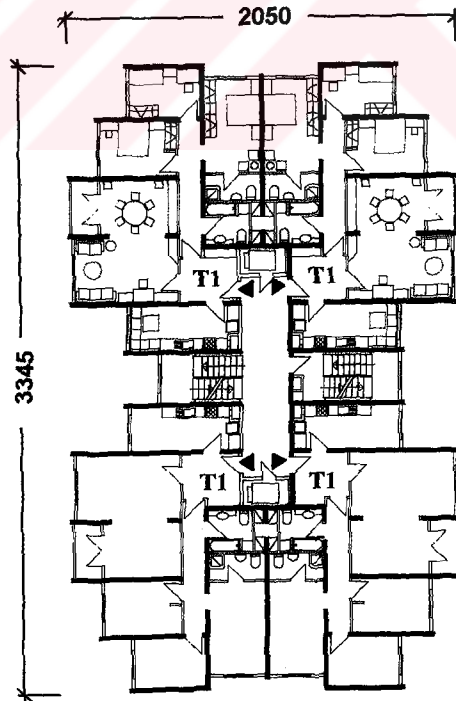
Tablo 4.14.b- Eltes 2.Etap A Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	T1	Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)	Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>		
		Yaşama			4.20x4.80 3.60x5.70		
<b>YAŞAMA</b>		Yaşama + yemek yeme	X	310+310			
		Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme					
		Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma					
		Yatma			3.00x4.45 3.30x4.20 3.60x3.60		
<b>EBEVEYN</b>		Yatma + oturma					
<b>Y. O.</b>		Yatma + oturma + yıkanma					
		Yatma + yıkanma	X	310			
		Yatma			3.00x3.90 3.30x3.60		
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma	X	385			
<b>Y.O. 1</b>		Yatma + çalışma + yıkanma					
		Yatma + oturma					
		Yatma			3.00x3.90 3.30x3.60		
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma	X	310			
<b>Y.O. 2</b>		Yatma + çalışma + yıkanma					
		Yatma + yıkanma					
ISLAK MEKANLAR	MUTFAK	Eylem	Yemek pişirme			3.00x3.30	
			Yemek pi. + yemek yeme		X		255
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yi.				
		Araçlar	Buzdolabı		X		
			Eviye		X		
			Ocak + Fırın		X		
			Bulaşık Makinesi		X		
	Çamaşır Makinesi						
	BANYO	Eylem	Banyo		1	2	1.80x2.15 1.20x3.20
			Yıkanma			X	
		Yıkanma + çamaşır yıkama		X			
		Araçlar	Banyo küveti		X		
			Duş teknesi			X	
			Klozet		X	X	
Lavabo			X	X			
Bide							
Çamaşır makinesi			X				
Diğer (kurutma mak, vb)			X				

# ELTES 2.ETAP



ZEMİN KAT PLANI



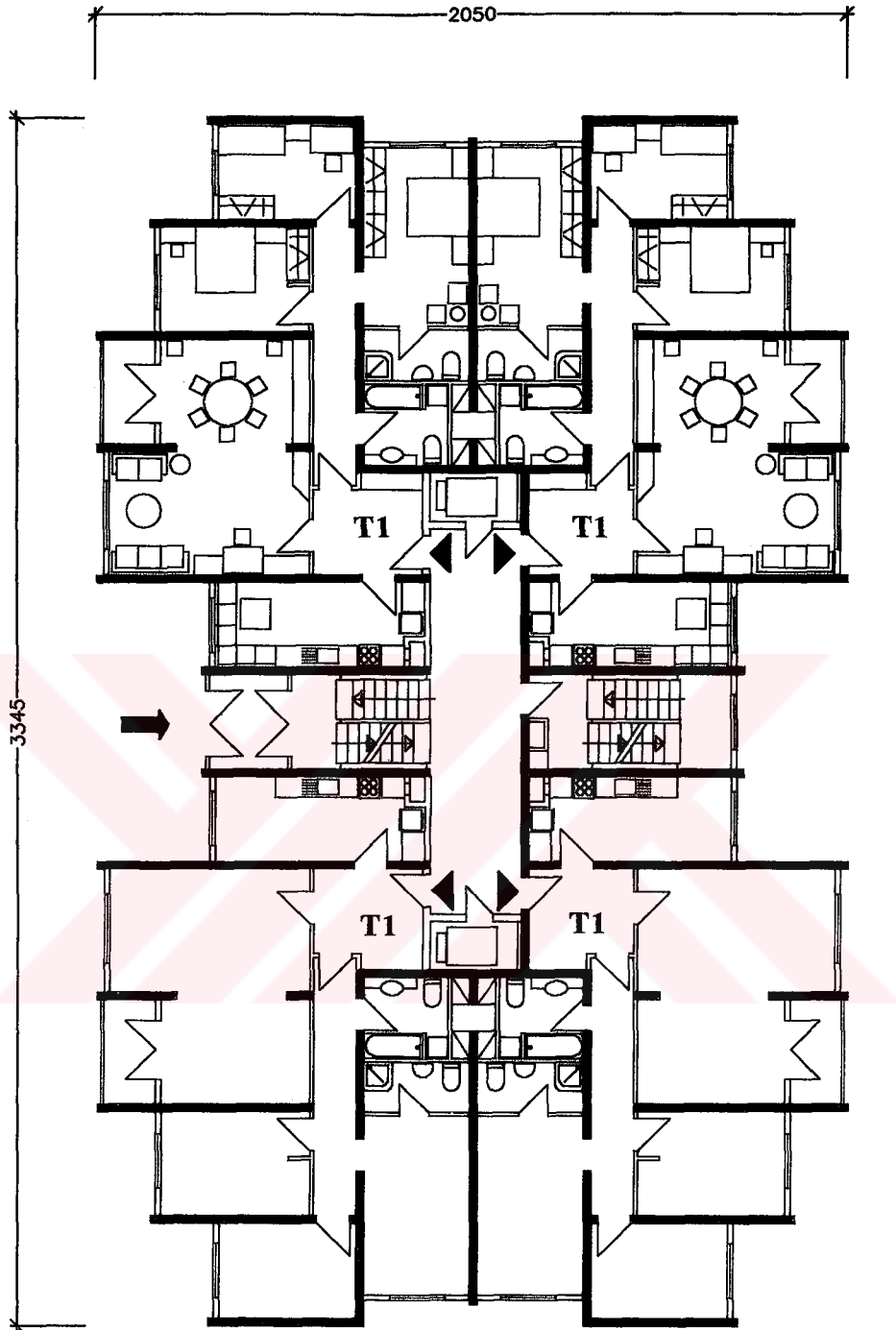
NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5m

**A BLOK**

Şekil 4.15.a

## ELTES 2.ETAP

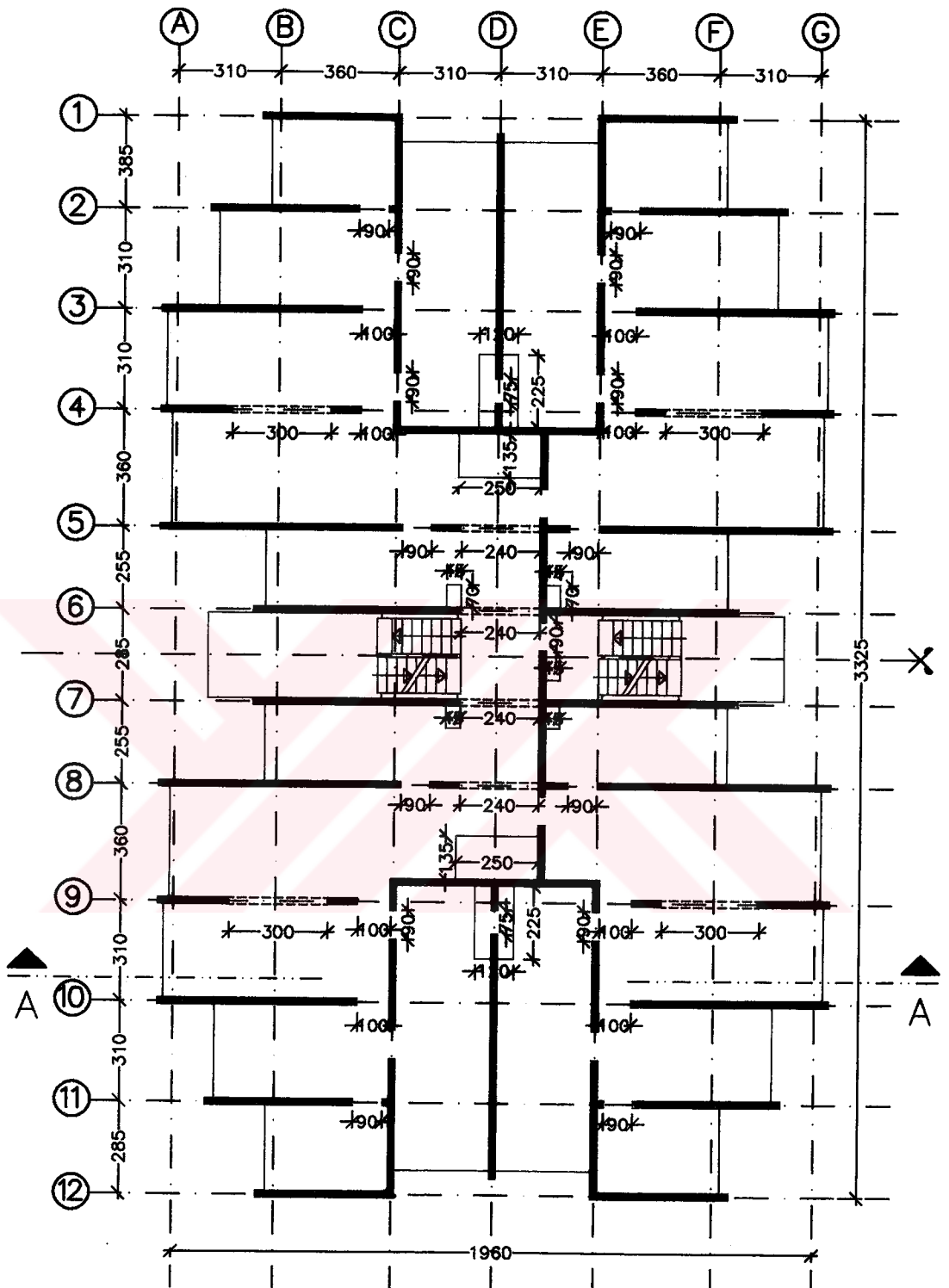


ZEMİN KAT PLANI

A BLOK

Şekil 4.15.b

## ELTES 2.ETAP



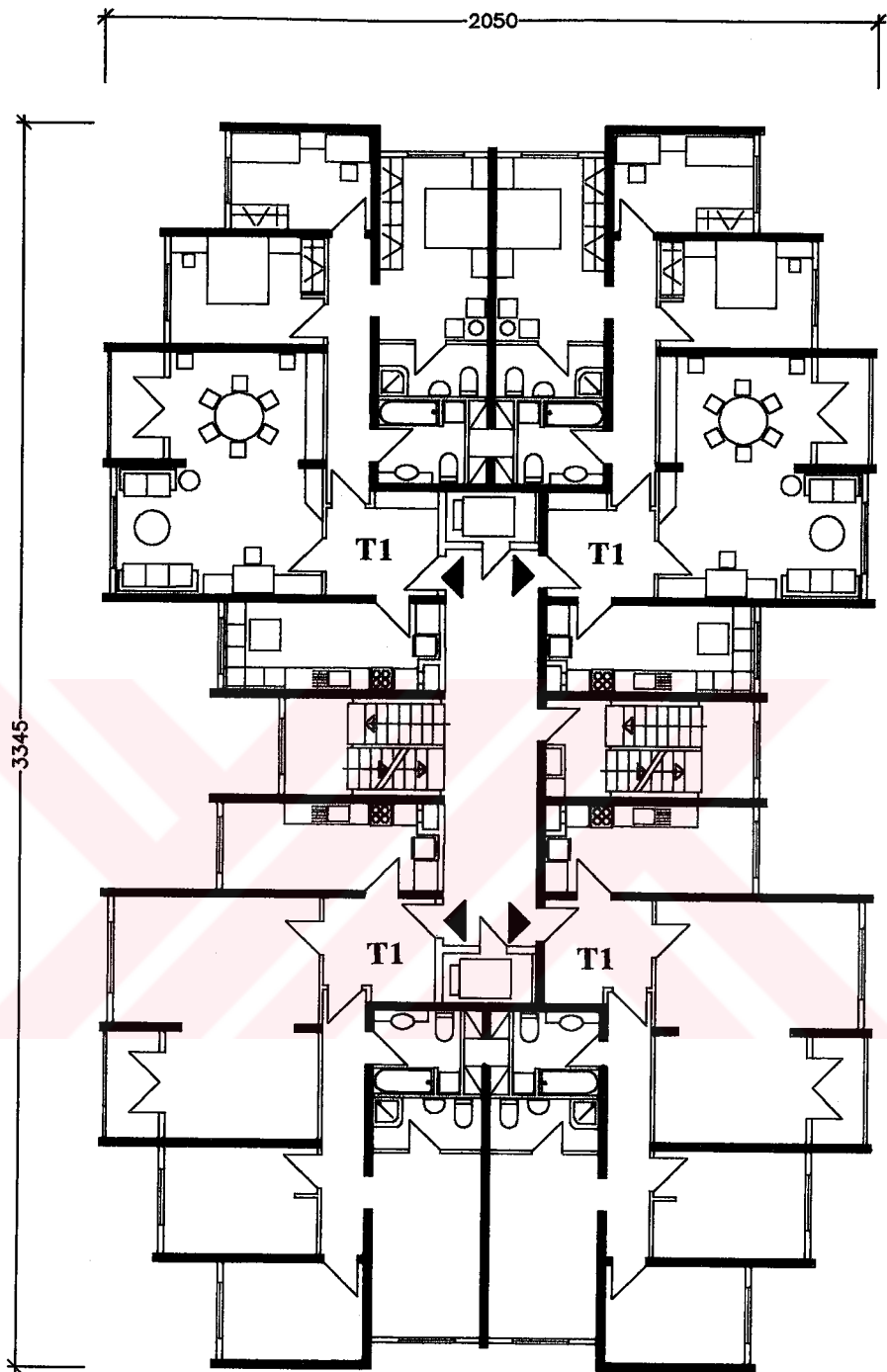
ZEMİN KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

A BLOK

Şekil 4.15.c

# ELTES 2.ETAP



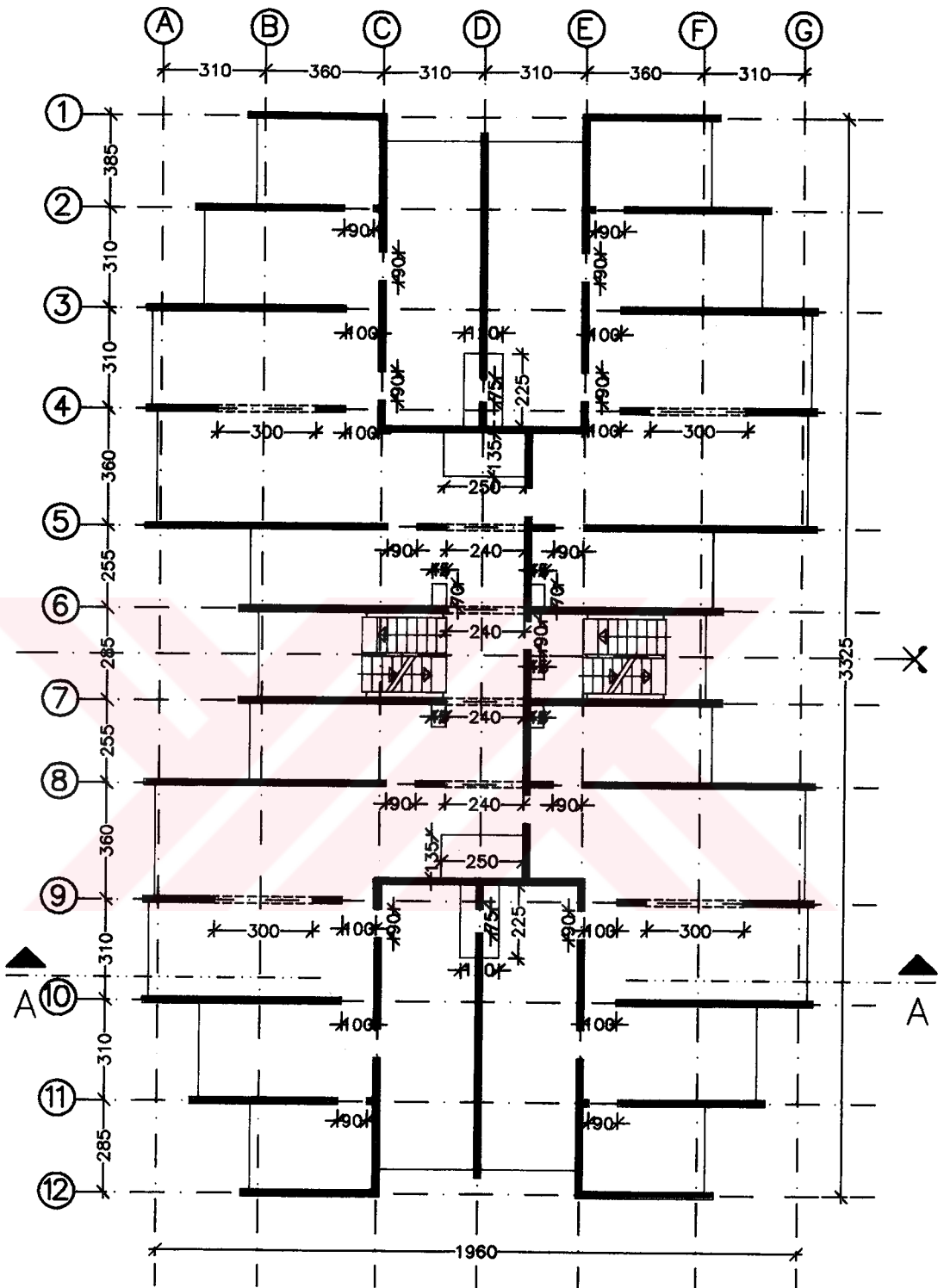
## NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5m

### A BLOK

Şekil 4.15.d

## ELTES 2.ETAP



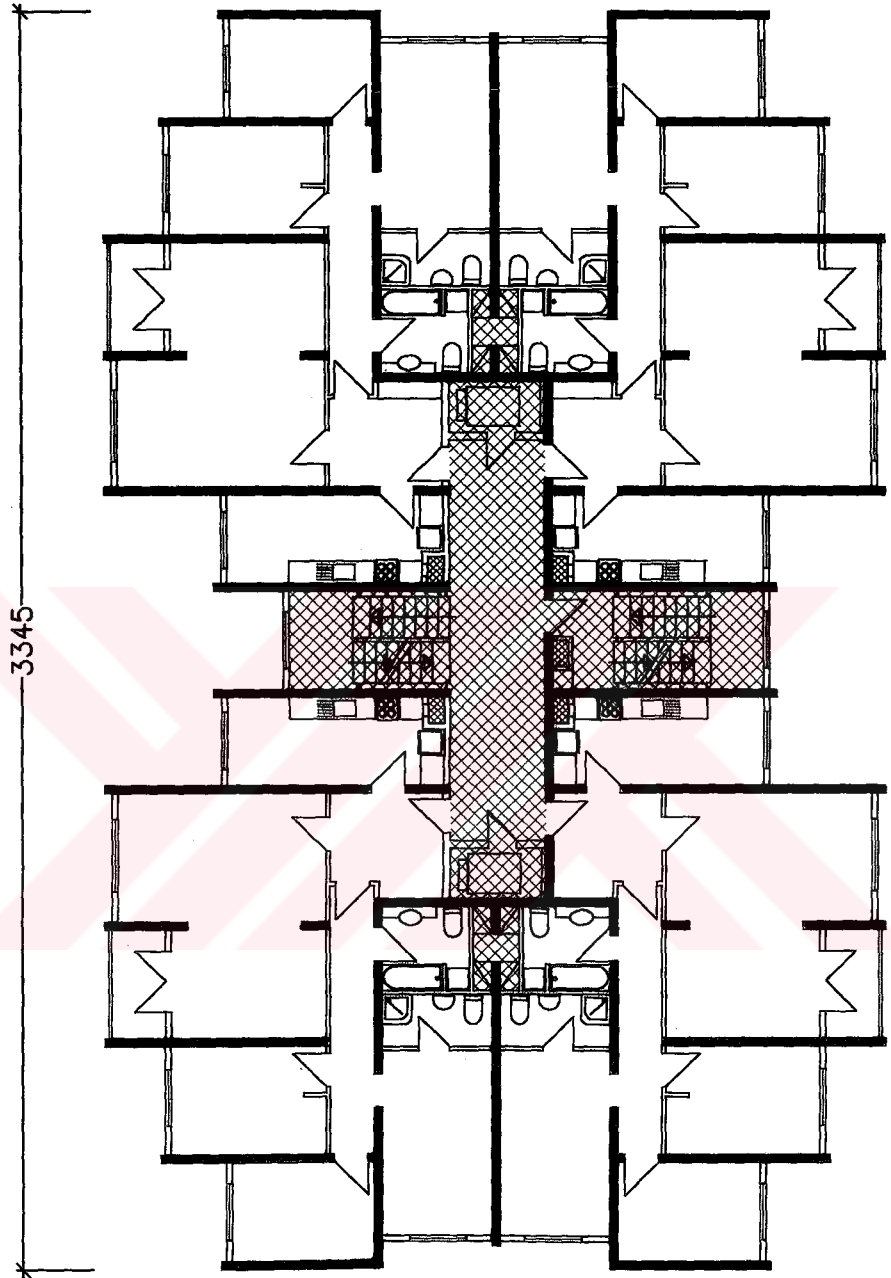
NORMAL KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

## A BLOK

Şekil 4.15.e

## ELTES 2.ETAP



3345

2050

ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

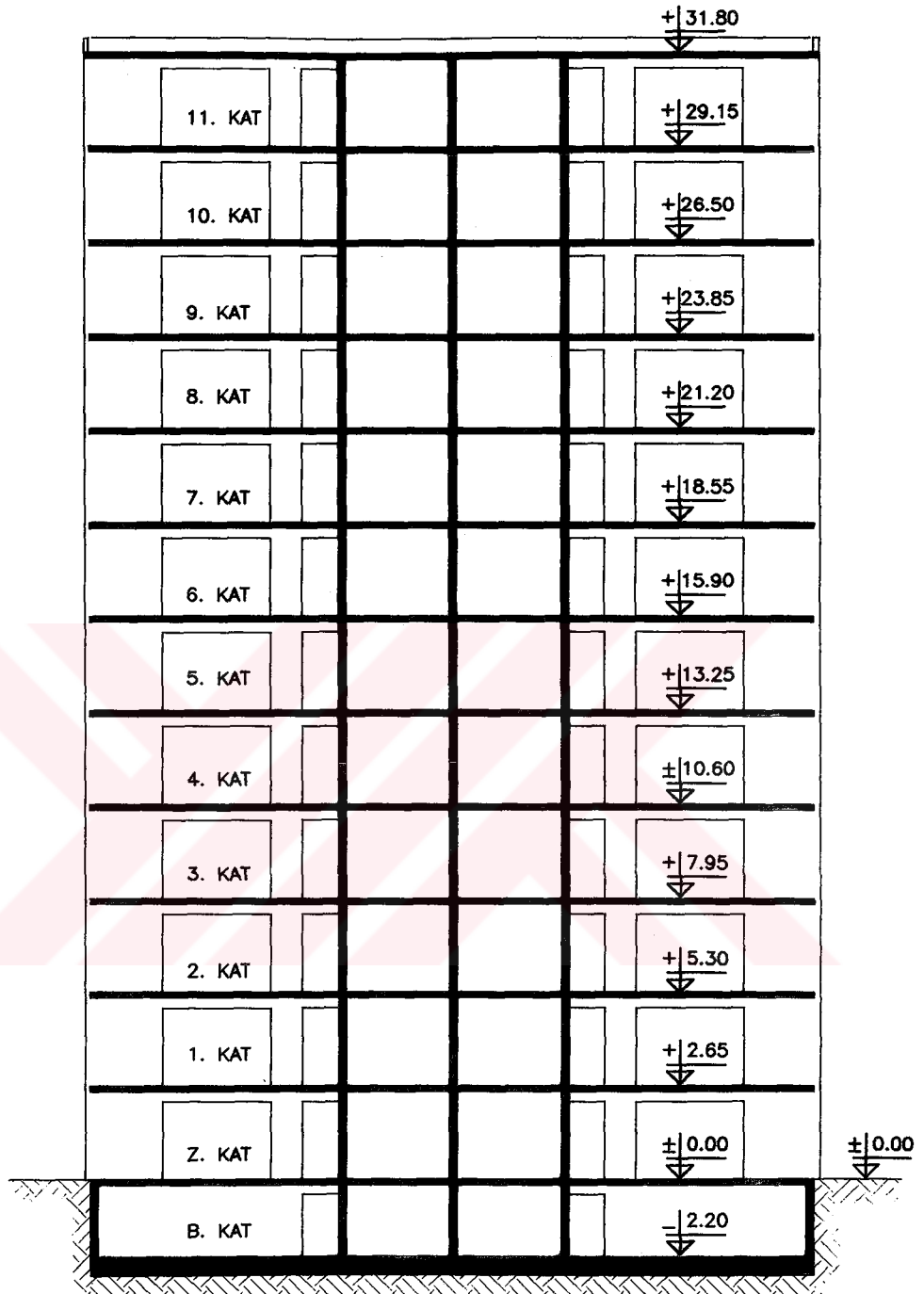
0 1 2 5m

A BLOK

Şekil 4.15.f



## ELTES 2.ETAP



A-A KESİTİ

0 1 2 5m

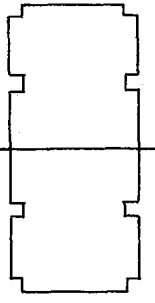
A BLOK

Şekil 4.15.g

Tablo 4.15.a- Eltes 2. Etap B Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

MEKAN ADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )		Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)		Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
	T1	T2	T1	T2		min	ort	mak	
Yaşama	33.5	25.2	23.8	45.5	24	6.8	14.1	36.1	14.50
Mutfak	10.5		7.4		12	3.7	6.5	20.5	11.20
Ebe YO	20.8	12.7	14.7	23	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
Soyunma	8.0	-	5.7	-	-				
Ço YO1	15.2	-	10.7	-	14	1.5	9.2	20.5	12.18
Ço YO2	13.7	-	9.7	-	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
Günlük Oda	13.1	-	9.3	-	-				
Giriş	12.8	4.85	9.1	8.8	-	1	11.7	30	-
Banyo 1	5.4	6.96	3.8	12.6	5	0.9	4.4	11.0	4.80
Banyo 2	4.4	-	3.1	-	-	-	-	-	-
Balkon 1	3.9	5.6	2.7	10.1	-	-	-	-	-
Balkon 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>141.3</b>	<b>55.31</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
Kişi sayısı	5	2							
Kişi başına düşen konut net alanı	28.3	27.7							

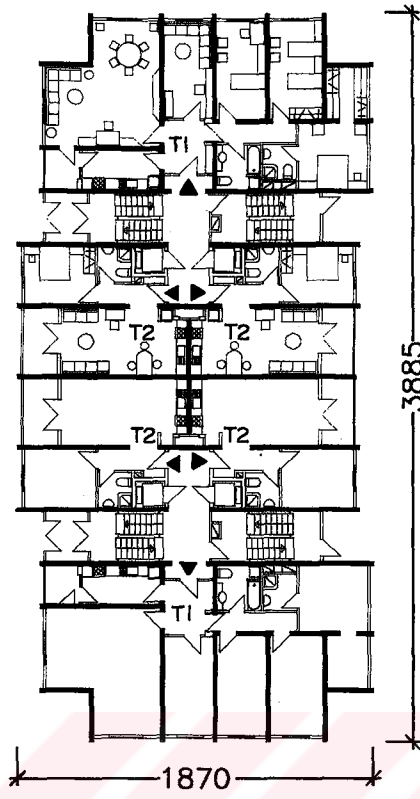
## ELTES 2. ETAP B BLOK



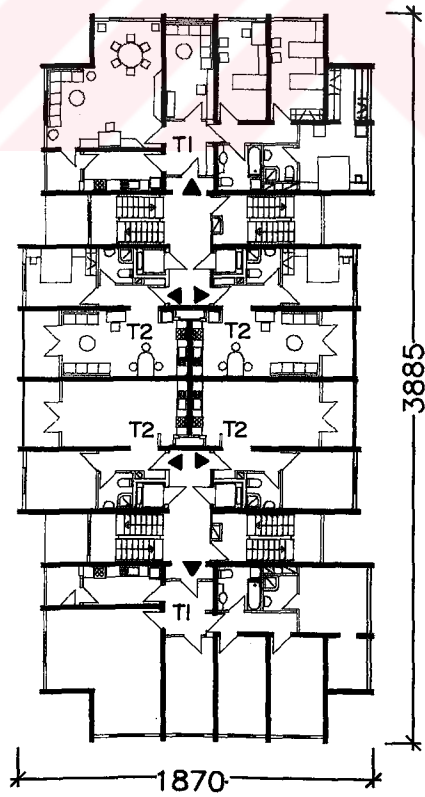
Tablo 4.15.b- Eltes 2.Etap B Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

MEKAN ADI		MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler		Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)		Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>			
			T1	T2	T1	T2				
		Yaşama								
<b>YAŞAMA</b>		Yaşama + yemek yeme	X		445		4.20x4.80			
		Yaşama + ye.ye.+ ye. pişirme		X		375	3.60x5.70			
		Yaş. + ye.ye.+ ye. piş.+ yatma								
	Yatma		X			330	3.00x4.45			
<b>EBEVEYN</b>		Yatma + oturma					3.30x4.20			
<b>Y. O.</b>		Yatma + oturma + yıkanma	X		375		3.60x3.60			
		Yatma + yıkanma								
		Yatma	X		300					
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma					3.00x3.90			
<b>Y.O. 1</b>		Yatma + çalışma + yıkanma					3.30x3.60			
		Yatma + oturma								
		Yatma								
<b>ÇOCUK</b>		Yatma + çalışma	X		275		3.00x3.90			
<b>Y.O. 2</b>		Yatma + çalışma + yıkanma					3.30x3.60			
		Yatma + yıkanma								
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme	X		230		3.00x3.30		
			Yemek pi.+ yemek yeme							
			Yemek pi.+ ye.ye.+çam. yı.		X		375			
		Araçlar	Buzdolabı	X	X					
			Eviye	X	X					
			Ocak + Fırın	X	X					
			Bulaşık Makinesi	X	X					
	Çamaşır Makinesi		X							
	<b>BANYO</b>	Eylem	Banyo		1	2	1	2	1.80x2.15 1.20x3.20	
			Yıkanma		X	X	-	-		
		Yıkanma + çamaşır yıkama	X							
		Araçlar	Banyo küveti	X						
			Duş teknesi		X	X				
			Klozet	X	X	X				
Lavabo			X	X	X					
Bide										
Çamaşır makinesi			X							
Diğer (kurutma mak, vb)			X		X					

# ELTES 2.ETAP



ZEMİN KAT PLANI



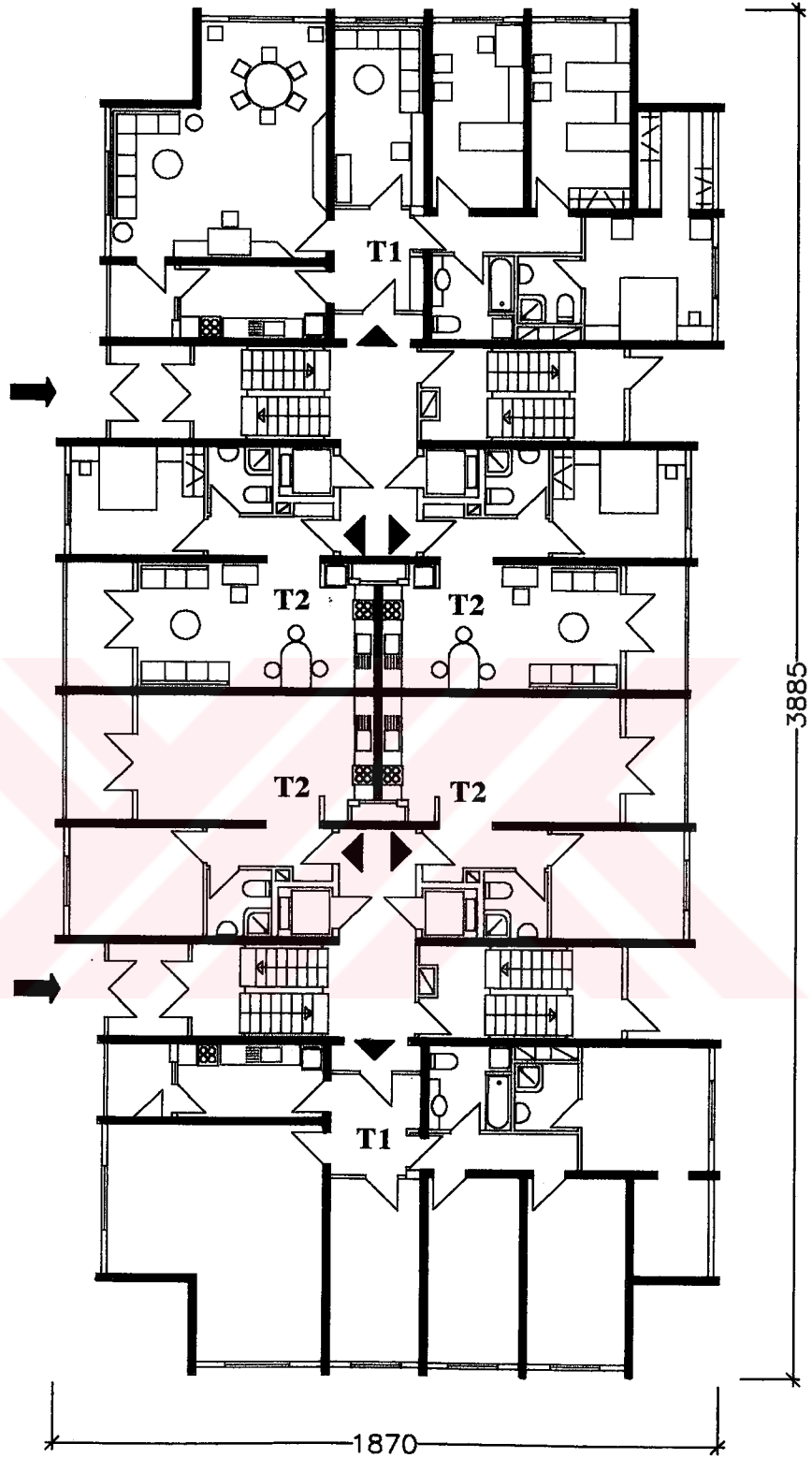
NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5m

**B BLOK**

*Şekil 4.16.a*

## ELTES 2.ETAP



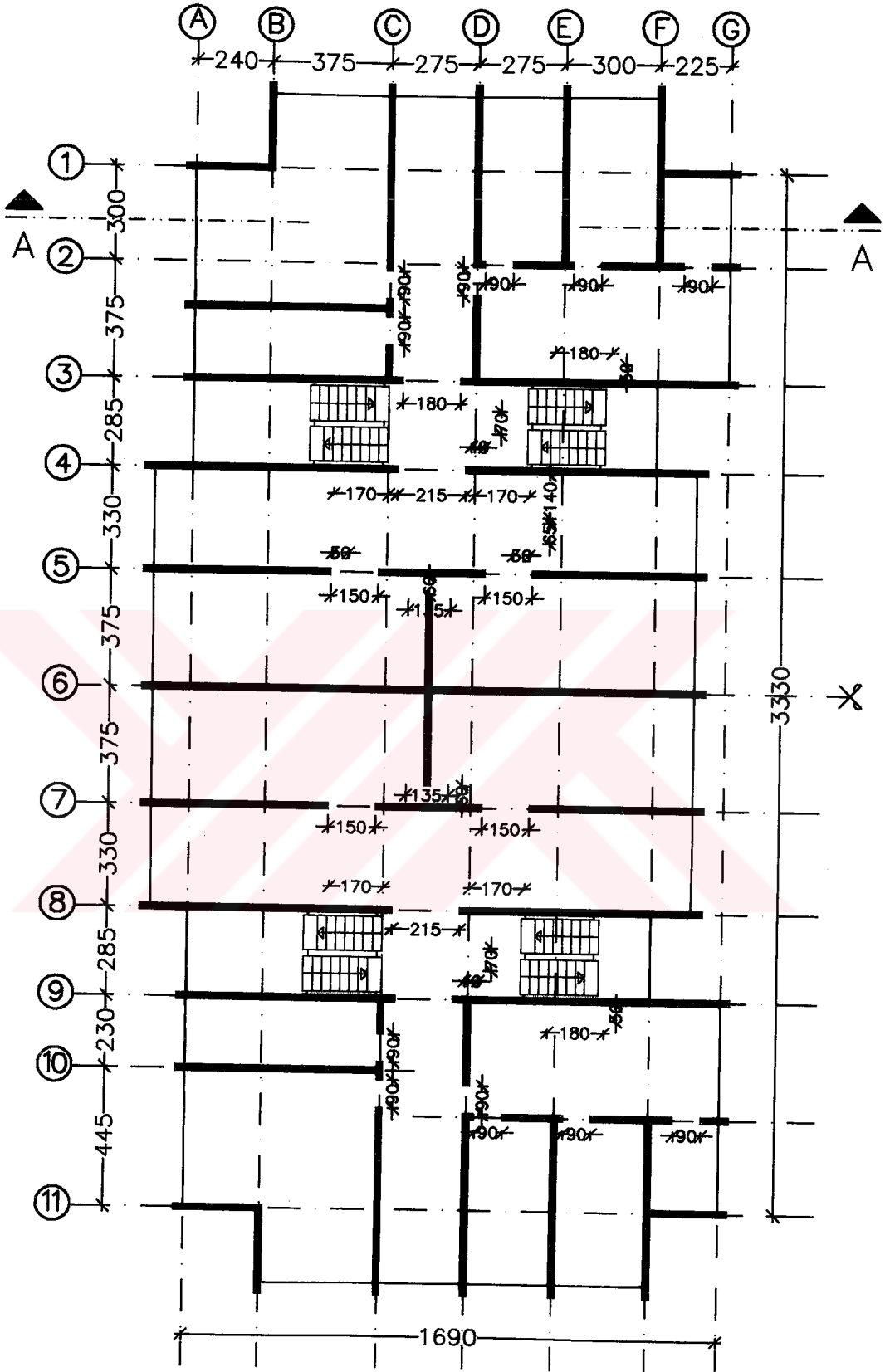
## ZEMİN KAT PLANI

0 1 2 5m

## B BLOK

Şekil 4.16.b

## ELTES 2.ETAP



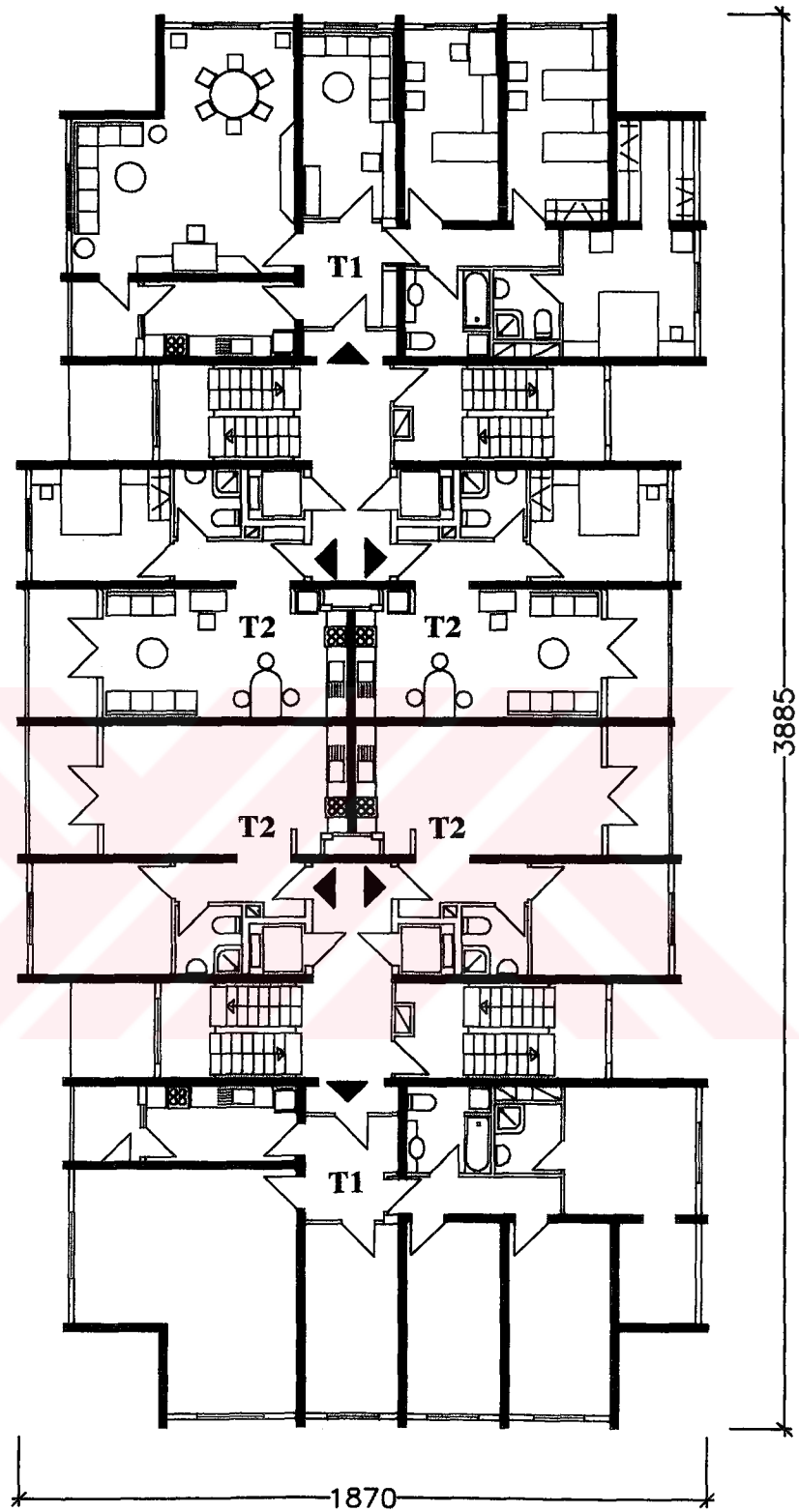
ZEMİN KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

B BLOK

Şekil 4.16.c

# ELTES 2.ETAP

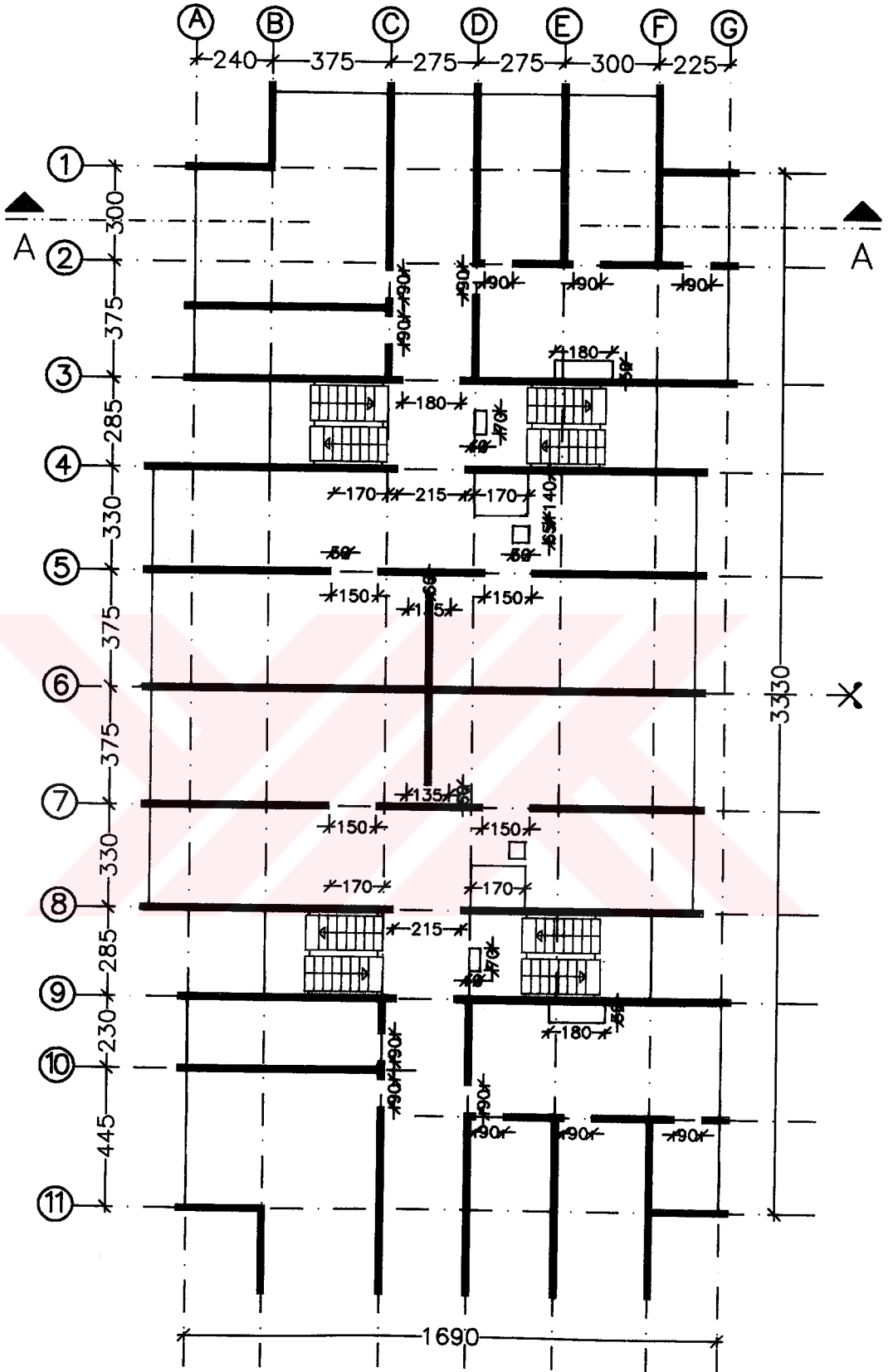


## NORMAL KAT PLANI

### B BLOK

Şekil 4.16.d

## ELTES 2.ETAP



NORMAL KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

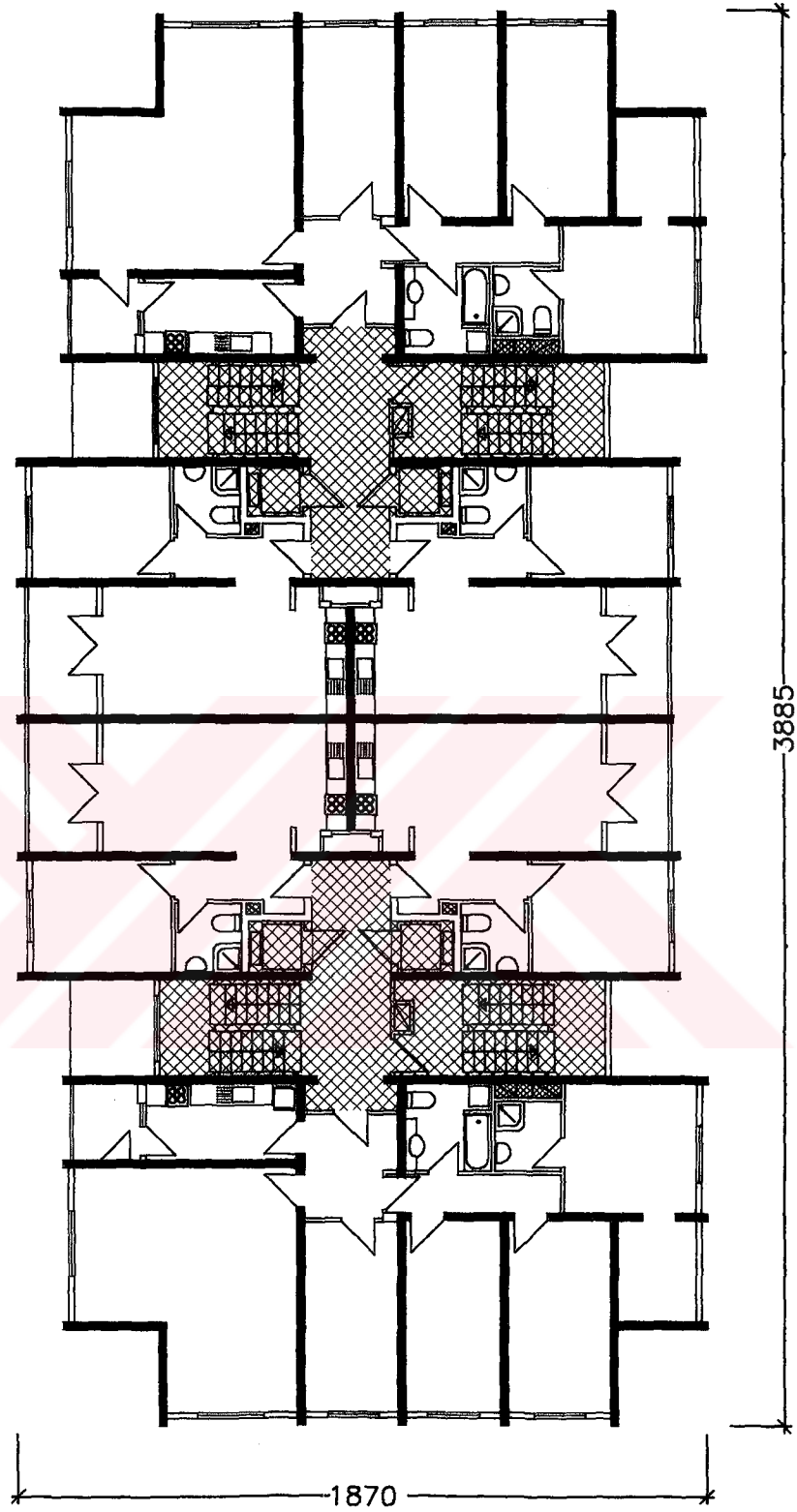
0 1 2 5m

B BLOK

Şekil 4.16.e



## ELTES 2.ETAP



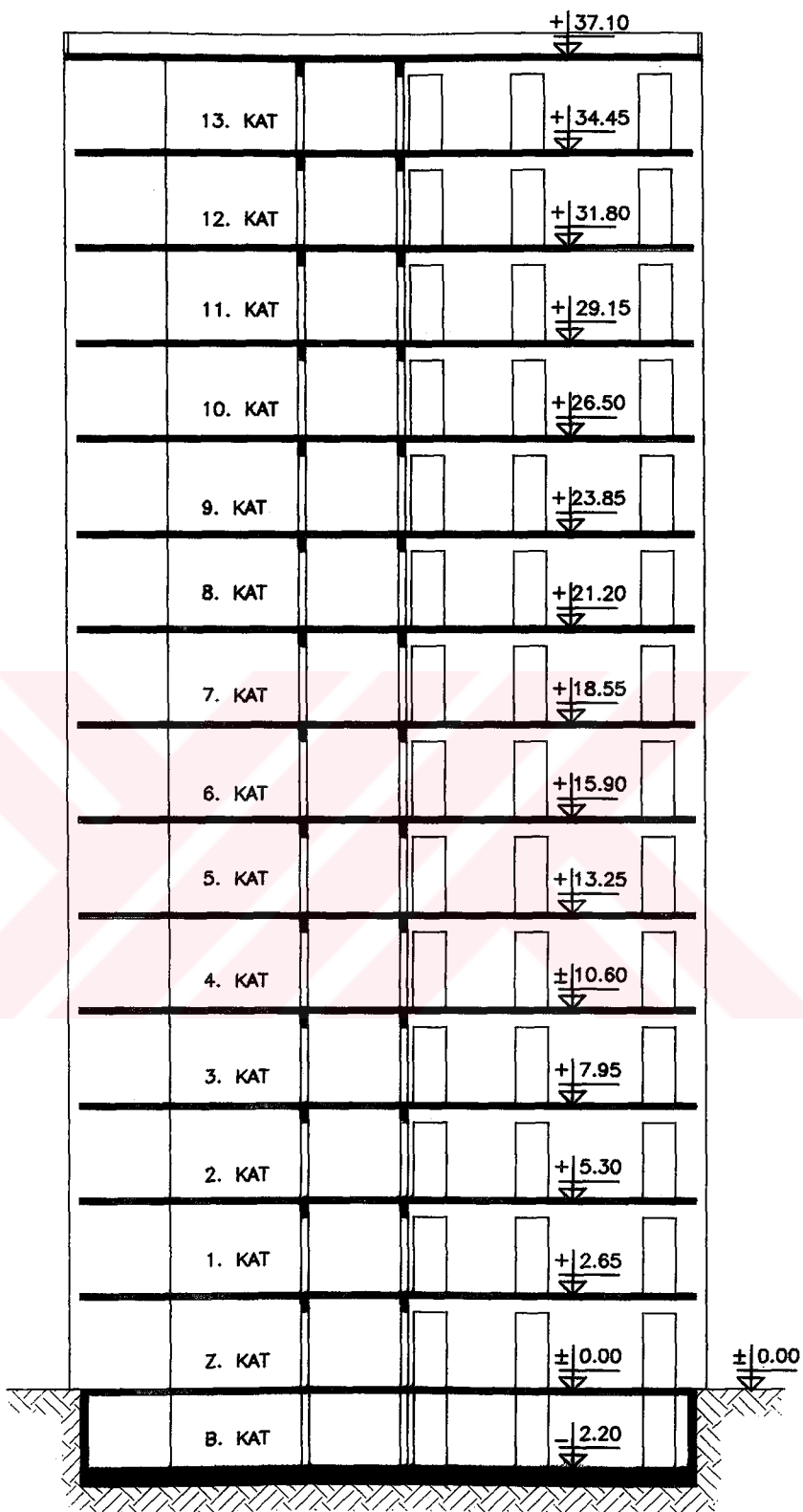
ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

0 1 2 5m

B BLOK

Şekil 4.16.f

## ELTES 2.ETAP



A-A KESİTİ

0 1 2 5m

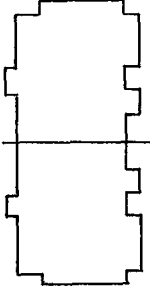
B BLOK

Şekil 4.16.g

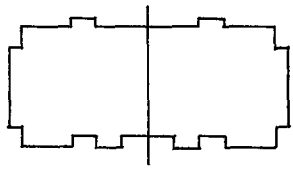
Tablo 4.16.a- Eltes 2. Etap C Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

MEKAN ADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )		Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)		Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
	T1	T2	T1	T2		min	ort	mak	
	<i>Yaşama</i>	32.2	23.8	25.9		27	24	6.8	
<i>Mutfak</i>	10.5	13.7	8.4	12.4	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Ebe YO</i>	20.9	15.30	16.7	17.4	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Soyunma</i>	8	-	6.5	-	-	-	-	-	-
<i>Ço YO1</i>	15.6	12.75	12.5	14.5	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	-	-	-	-	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Günlük Oda</i>	12.1	-	9.7	-	-	-	-	-	-
<i>Giriş</i>	12.8	12.8	10.2	14.5	-	1	11.7	30	-
<i>Banyo 1</i>	5.4	5.08	4.3	5.8	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>Banyo 2</i>	3.5	-	2.	-	5	-	-	-	-
<i>WC</i>	-	2.5	-	2.8	3	-	-	-	-
<i>Balkon 1</i>	3.9	4.9	3.1	5.6	-	-	-	-	-
<i>Balkon 2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>124.9</b>	<b>88.03</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	4	3							
<i>Kişi başına konut net alanı</i>	31.23	29.3							

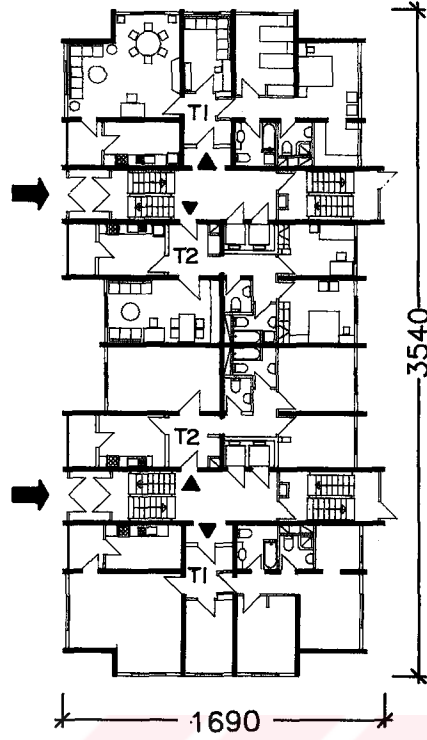
## ELTES 2. ETAP C BLOK



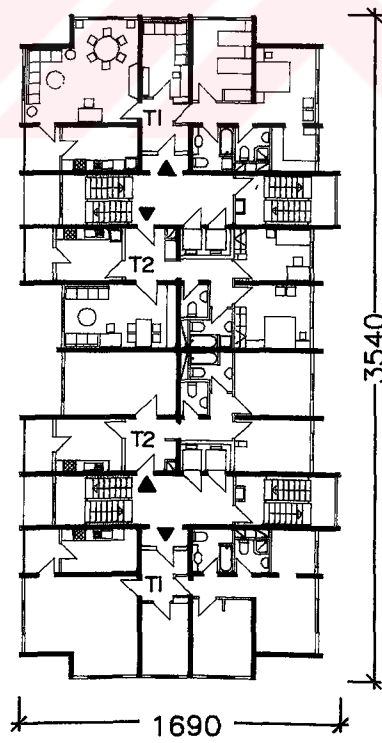
Tablo 4.16.b- Eltes 2.Etap C Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

ELTES 2.ETAP C BLOK									
MEKAN ADI	MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler		Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)		Önerilen enxboy (m) [53]			
		T1	T2	T1	T2				
	Yaşama								
<b>YAŞAMA</b>	Yaşama + yemek yeme	X	X	4.20	3.60	4.20x4.80			
	Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme					3.60x5.70			
	Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma								
	Yatma					3.00x4.45			
<b>EBEVEYN</b>	Yatma + oturma		X		3.60	3.30x4.20			
<b>Y. O.</b>	Yatma + oturma + yıkanma	X		4.20		3.60x3.60			
	Yatma + yıkanma								
	Yatma	X		3.30					
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma		X		3.00	3.00x3.90			
<b>Y.O. 1</b>	Yatma + çalışma + yıkanma					3.30x3.60			
	Yatma + oturma								
	Yatma								
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma					3.00x3.90			
<b>Y.O. 2</b>	Yatma + çalışma + yıkanma					3.30x3.60			
	Yatma + yıkanma								
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme		X	X	3.00	3.00	3.00x3.30
			Yemek pi. + yemek yeme						
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.						
		Araçlar	Buzdolabı		X	X			
			Eviye		X	X			
			Ocak + Fırın		X	X			
			Bulaşık Makinesi		X	X			
	Çamaşır Makinesi		X	X					
	<b>BANYO</b>	Eylem	Banyo		1	2	1	2	1.80x2.15 1.20x3.20
			Yıkanma			x	2.55	-	
			Yıkanma + çamaşır yıkama		x				
		Araçlar	Banyo küveti		x				
			Duş teknesi		x	x			
			Klozet		x	x			
Lavabo			x	x					
Bide									
Çamaşır makinesi			x						
Diğer (kurutma mak, vb)									

# ELTES 2.ETAP



ZEMİN KAT PLANI



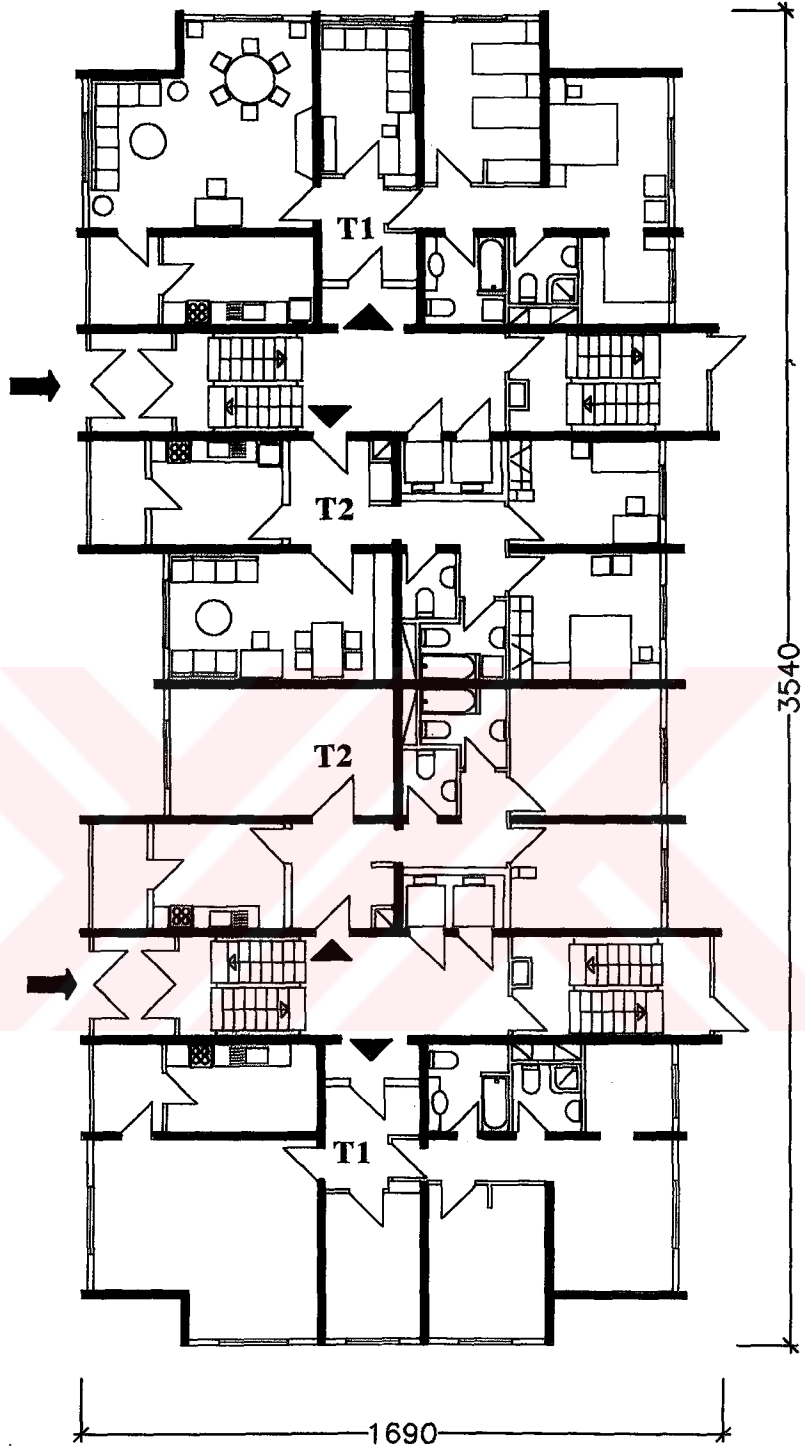
NORMAL KAT PLANI

0 1 2 5m

**C BLOK**

Şekil 4.17.a

## ELTES 2.ETAP



## ZEMİN KAT PLANI

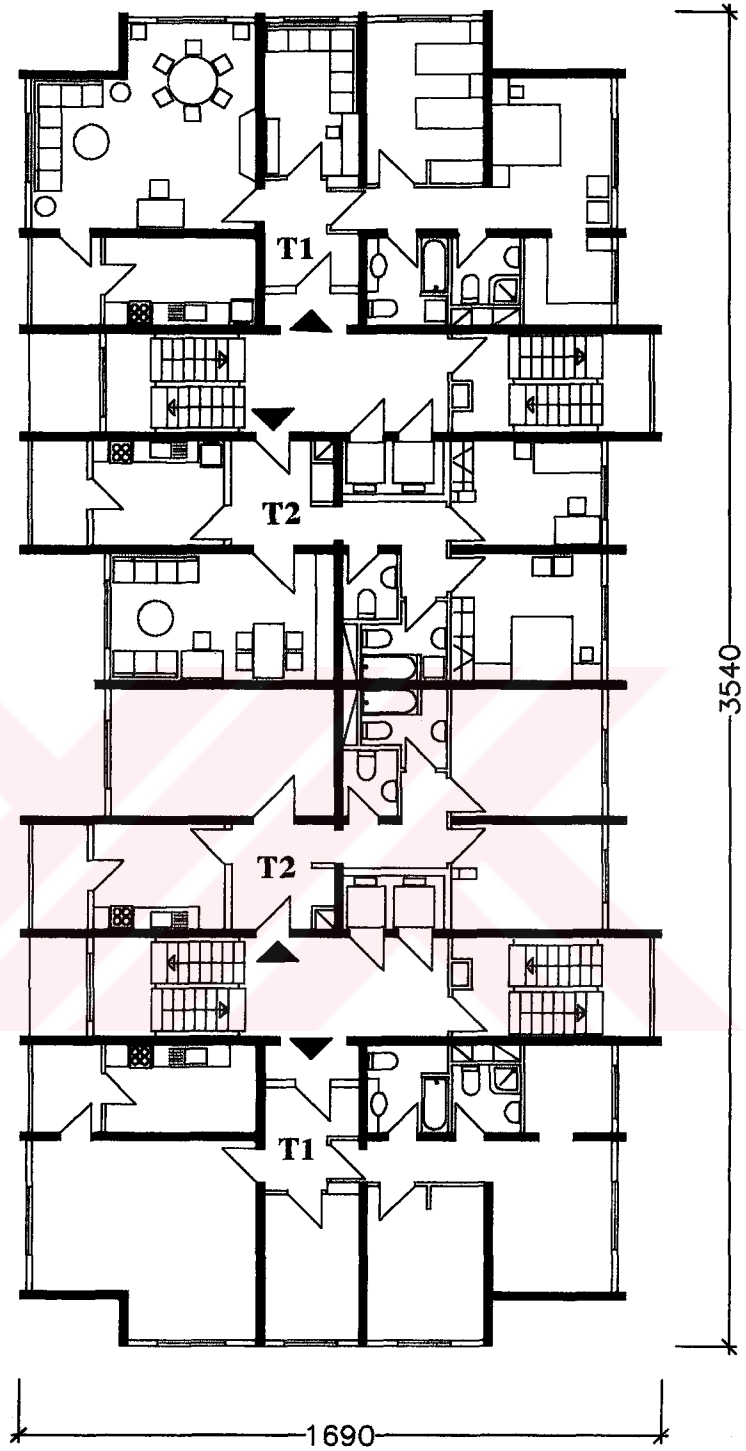
0 1 2 5m

## C BLOK

Şekil 4.17.b



# ELTES 2.ETAP



## NORMAL KAT PLANI

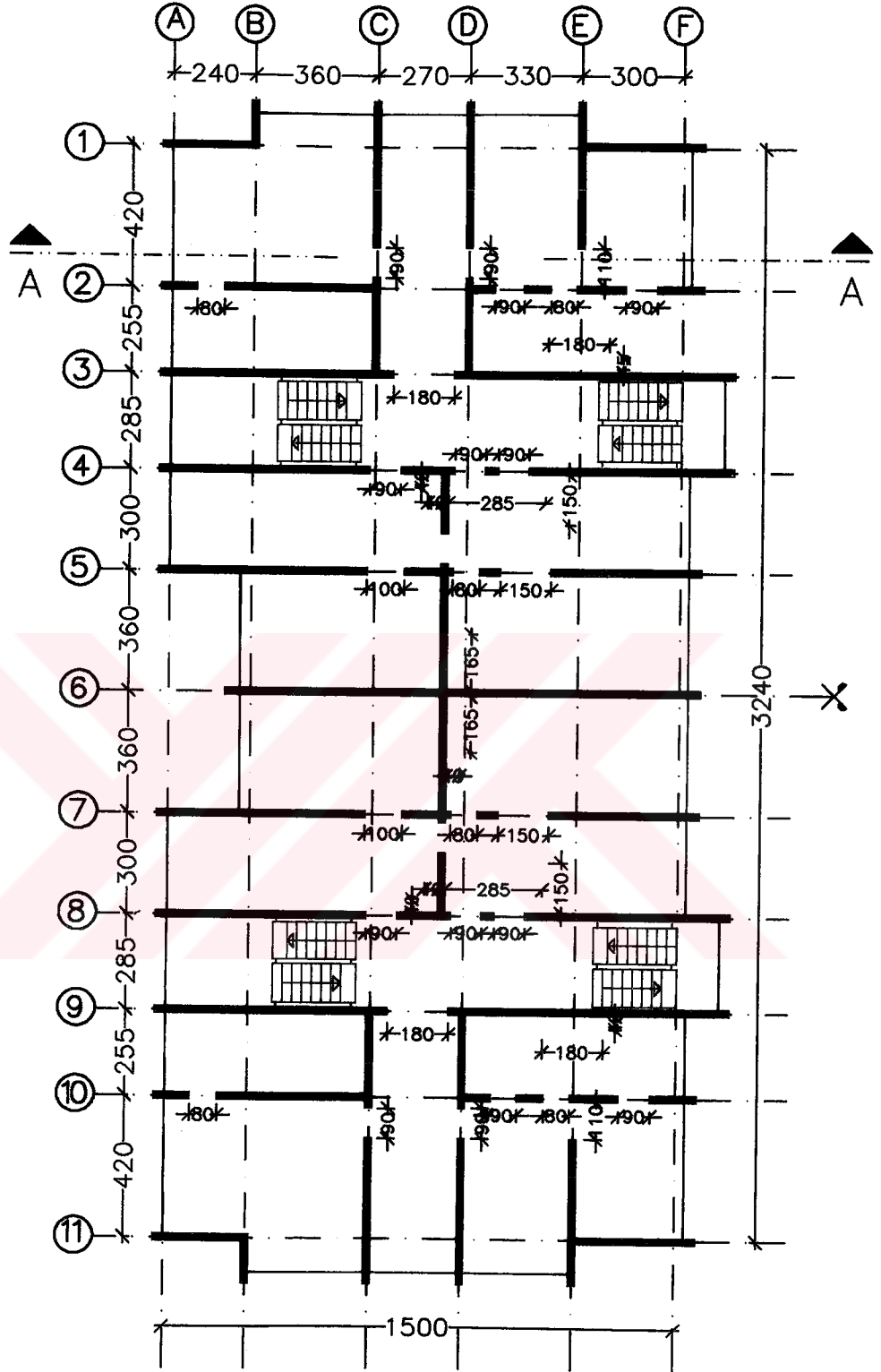


### C BLOK

Şekil 4.17.d



## ELTES 2.ETAP



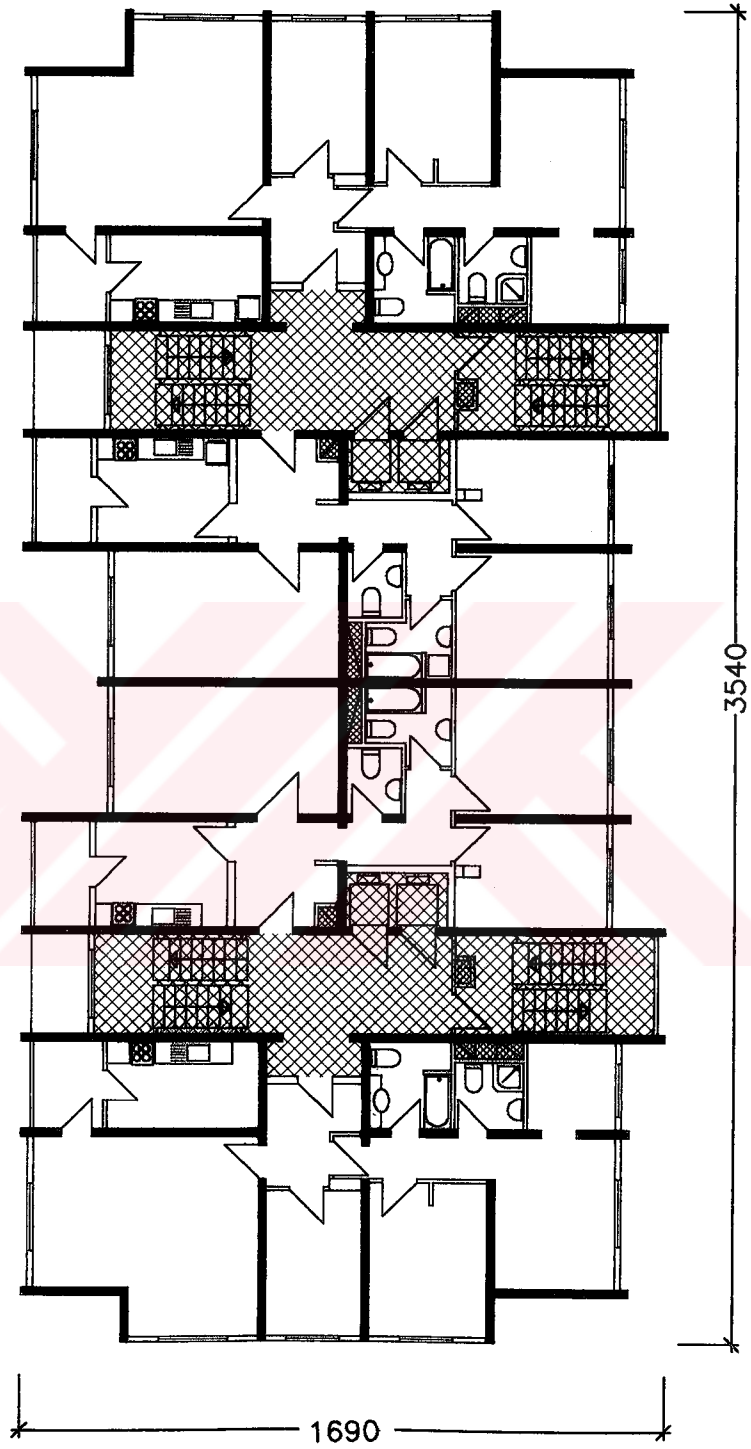
NORMAL KAT  
TAŞIYICI SİSTEM SEMASI

0 1 2 5m

C BLOK

Şekil 4.17.e

## ELTES 2.ETAP



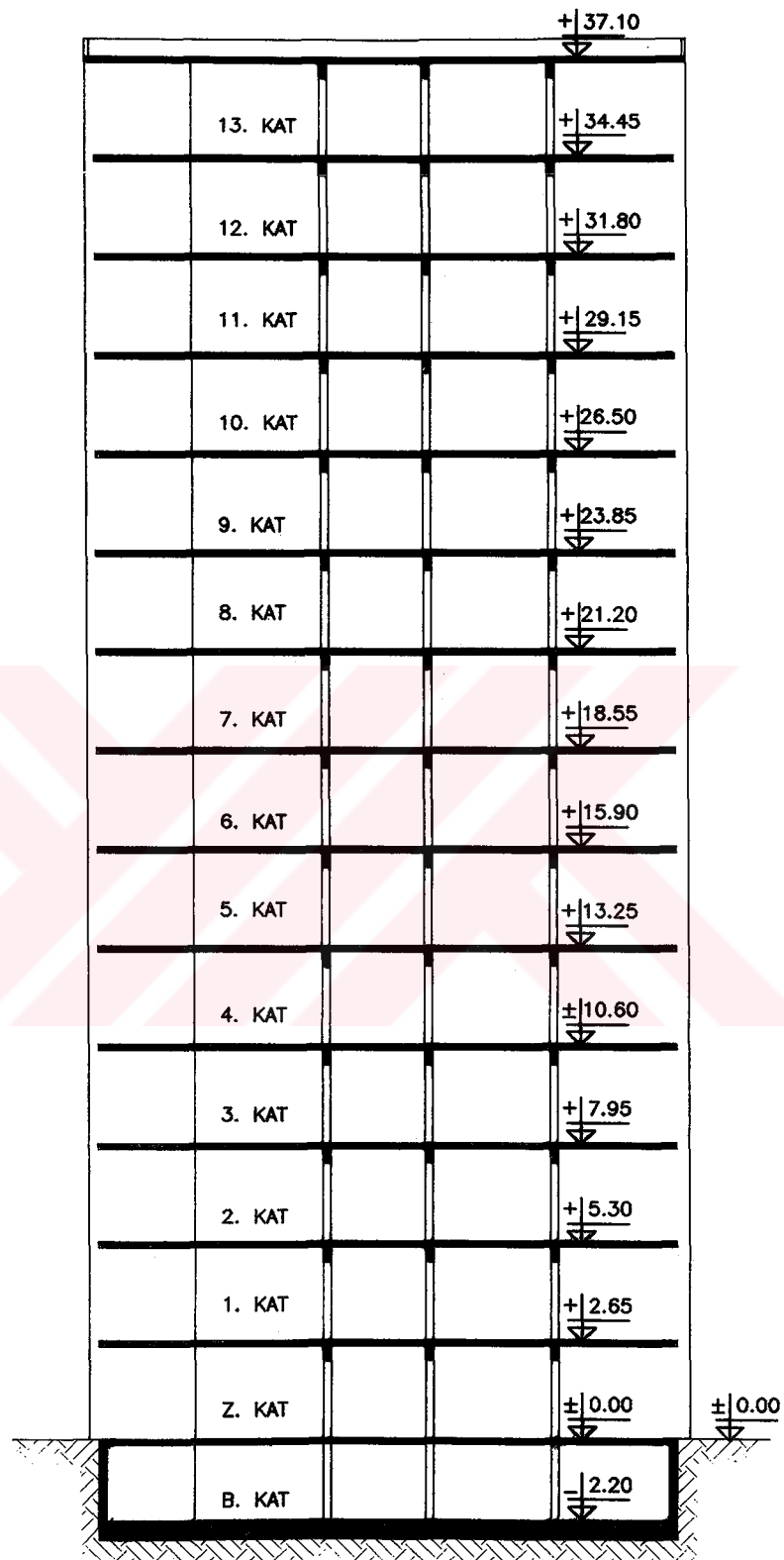
ÇEKİRDEK+TESİSAT BACALARI

0 1 2 5m

C BLOK

Şekil 4.17.f

## ELTES 2.ETAP



A-A KESİTİ

0 1 2 5m

C BLOK

Şekil 4.17.g

## 4.2. HALKALI TOPLU KONUTLARI<sup>[63]</sup>

### 4.2.1. YERLEŞİM ALANININ TANITIMI

Halkalı Toplu Konut yerleşim alanı, İstanbul'un batısında, Trakya Otoyolu ile Londra Asfaltı Ekspres Yolu arasında yer almaktadır (Şekil 4.18). Atatürk Havalimanı'na 6 km, İstanbul'un ilçelerinden Aksaray'a 15 km, Mecidiyeköy'e 20 km uzaklıktadır. Aksaray, Topkapı, ve Şirinevler'den bölgeye toplu ulaşım araçları ile ulaşmak mümkündür. Bu uydukent projesi için ayrılan alan 871.5 hektardır. Bu alan üzerinde Başbakanlık Toplu Konut İdaresi'nin önderliğinde 40 000 konut yapılması planlanmıştır.

Coğrafi konum olarak Nazım Plan alanının güney doğusunda ve Halkalı Yerleşim Alanının bitişiğinde yer alan 1. Etap arazi alanının yüzölçümü 72.91 hektardır. Arazi genellikle doğuya bakan %5-10 eğimli tepelerden oluşmaktadır. Ulaşım olarak kuzeyde, doğu-batı yönünde şehir aksı, doğuda toplu konut alanından geçen ikinci derecede bir yol şebekesi kullanılmaktadır. Araç ve yaya yolu için %10.1'lik bir alan ayrılmıştır.

Toplu Konut Sakinlerinin boş zamanlarını değerlendirmeleri, oyun ve spor etkinliklerini için kamuya ait yeşil alanlar ayrılmıştır. Buralarda açık hava spor tesislerinin ve bunların hizmet binalarının yapılması düşünülmektedir. Yeşil alanlar için %19.58'lik bir kısım ayrılmıştır.



Şekil 4.18- Halkalı Toplu Konut Alanı

**Mahalle Seviyesindeki Hizmetler:**

Boyutları Nazım Planındaki standartlara göre belirtilen mahalle seviyesindeki hizmet alanları; anaokulu, ilköğretim okulu, ticaret alanları, kültürel, sosyal, sağlık ve idari hizmetlere ayrılmış alanlar ve dini hizmet yapılarıdır.

Hizmet alanları, yeşil alanların yanında merkezi bir pozisyonda yerleştirilmiştir. Ancak anaokulları ve küçük ticaret merkezleri mümkün olduğu kadar konutlarla rahatlıkla bağlantıda olabilecek pozisyonda yerleştirilmiştir.

Mahalle seviyesindeki hizmet yapıları şu şekilde sıralanmaktadır:

- \* 2 ilkokul,
- \* 2 ortaokul,
- \* 5 adet küçük ticaret merkezi,
- \* 8 anaokulu,
- \* 1 PTT,
- \* 5 adet ısı merkezi.

**4.2.2. HALKALI TOPLU KONUTLARI YÜKSEK BLOKLARININ İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Halkalı'da yapımı tamamlanmış ve kullanıma açılmış yüksek bloklar yüklenici firmalar ve kat adetlerine göre şu şekilde dağılmaktadır:

Yüklenici Firma	Ada No	Blok Adedi		Daire Sayısı	Blokların Toplam Yüksek Blok Sayısına Oranı (%)
		B+13	B+15		
KUTLUTAŞ	IV	7	7	780	3.9
MESA	VI	3	3	321	1.6
SUTEK	II	5	5	550	2.8
<b>Toplam</b>				1671	

Halkalı Toplu Konutları, 1. Etap inşaatında yer alan 7 firmadan üçü olan; Kutlutaş, Mesa ve Sutek Firmaları yüksek blokların yapımında görev almıştır. 1. Eapta yapılan toplam konut sayısının, % 18.1'ini Kutlutaş, % 7.45'ini Mesa, % 12.76'sını da Sutek Firmaları yapmıştır. Aşağıdaki tabloda Bu firmaların yapmış oldukları bloklar, bölgelerine ve kat adetlerine göre sıralanmaktadır.

**Tablo 4.17- Halkalı; Kutlutaş, Mesa, Sutek Firmaları, Yüksek Blok Tiplerinin Dağılımı**

	BLOK ADI	Blok Adedi	Bölge No	Farklı Konut Tipi	Bir Kattaki Daire	Brüt Kat Alanı (m <sup>2</sup> )	Kat Adedi	Perde Kalınlığı (cm)	Kat Yüksekliği (m)	Blok Yüksekliği (m)	
Kutlutaş	B	B4	7	IV	5	4	386.68	B+13	20	2.65	34.45
		B4	7	IV	5	4	386.68	B+15	20	2.65	39.75
Mesa	B	B8	3	VI	3	4	340.8	B+13	20	2.65	34.45
		B8	3	VI	3	4	340.8	B+15	20	2.65	39.75
Sutek	B	B2	5	II	3	4	358.00	B+13	20	2.65	34.45
		B2	5	II	3	4	358.00	B+15	20	2.65	39.75

Kutlutaş Firması tarafından yapılan B4, Mesa Firması tarafından yapılan B8 ve Sutek Firması tarafından yapılan B2 Bloklarında, servis çekirdeğine paralel olmak üzere ortadan yarım simetri vardır. B2 ve B8 Bloklarının zemin ve normal kat planları aynıdır. Her katta iki tip daire olup, B4 bloğunun zemin katında giriş nedeniyle simetri bozulmuştur.

#### **Daire Mekanları ve Alan Özellikleri**

Daire tipleri oda sayısı bakımından 4 gruba ayrılmaktadır:

- \* 1 odalı daireler,
- \* İki odalı daireler,
- \* Üç odalı daireler,
- \* Dört odalı daireler.

Farklı aile yapılarına cevap vermesi açısından bu çeşitleme iyi bir uygulamadır. Daire tiplerinin arasında en çok iki odalı daireler yer tutmaktadır. Tek daireli oda tipinde WC ve mutfak yoktur. Mutfak salon içinde mutfak nişi olarak düzenlenmiştir. Diğer tiplerde mutfak ve ayrı WC vardır.

### 4.2.2.1. Kutlutaş Yüksek Blokları

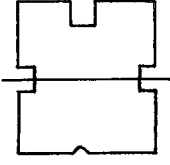
Tablo 4.18 - Kutlutaş Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri

<b>Strüktürel Sistem</b>		Perde duvarlı sistem
<b>Taşıyıcı Sistem Malzemesi</b>		Betonarme
<b>Konstrüksiyon Metodu</b>		Döşeme ve duvarlar yarım tünel kalıplarla yerinde yapılmıştır.
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Temel Sistemi</b>	Radye temel
	<b>Döşeme Sistemi</b>	15 cm kalınlığında betonarme plak döşeme
	<b>Cephe Sistemi ve Taşıyıcı Sistem ile İlişkisi</b>	Kapalı sistem çerçevesinde, 20 cm kalınlığındaki ön yapım cephe panelleri, taşıyıcı sistemle boyutsal koordinasyon içinde düzenlenmektedir. Tünel kalıp boyutlarına bağlı olarak tasarlanan ve iki perde duvarı arasında yer alan bu paneller, düşey perde duvarlara yandan asma şeklinde bağlanmakta, alttan ve üstten perde duvarlarına tutturulmaktadır.
	<b>Bölme Duvar Malzemesi</b>	8.5 cm delikli tuğla
<b>İNCE YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Dış Cephe Kaplaması</b>	Akrilik esaslı boya
	<b>Doğrama Malzemesi</b>	<i>Pencereler</i> : 1. sınıf ahşap doğrama <i>Kapılar</i> : 1. sınıf ahşap doğrama
	<b>İç Duvar Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Odalar</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Giriş Holü</i> : Alçı üzeri plastik badana <i>Mutfak</i> : Tezgah üstü fayans <i>Banyo</i> : Fayans
	<b>Döşeme Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Odalar</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Giriş Holü</i> : Seramik <i>Mutfak</i> : Seramik <i>Banyo</i> : Seramik
	<b>Tavan Kaplaması</b>	<i>Salon, odalar, giriş holü, mutfak</i> : Fasarit + plastik boya <i>Banyo</i> : Alüminyum asma tavan
<b>TESİSAT</b>	<b>Elektrik Tesisatı</b>	Servis çekirdeğinin duvarında düşey tesisat boruları için tesisat boşluğu bırakılmıştır. Yatay dağılım duvar içlerinden yapılmaktadır.
	<b>Isıtma Tesisatı</b>	Konutlar bir merkezden ısıtılmalıdır.
	<b>Sihhi Tesisat</b>	Tesisat boruları banyolarda döşeme altından geçmektedir. Bu borular asma tavanla örtülmektedir.
	<b>Havalandırma Tesisatı</b>	Mutfaklarda ocak üstü aspiratörleri vardır.

Tablo 4.19a- Kutlutaş B4 Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

MEKAN ADI		Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )					Mekan Büyüklüklerinin bütüne oranı (%)					Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama(m <sup>2</sup> ) <sup>[8]</sup>		
		T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5		min	ort	mak			
		31.00	17.00	23.54	31.00	29.60	42.3	35.2	36.9	36.0	20.5							
<i>Yaşama</i>		5.55	7.84	6.30	6.30	11.44	7.6	16.3	10	7.3	7.9							14.50
<i>Mutfak</i>		13.00	10.88	10.00	15.00	19.00	17.8	22.6	15.7	17.4	13.1							11.20
<i>Ebe YO</i>		10.00	-	8.90	12.50	13.50	13.7	-	14.0	14.5	9.3							15.00
<i>Ço YO1</i>		-	-	-	-	11.00	-	-	-	-	7.6							12.18
<i>Ço YO2</i>		5.10	8.50	6.90	7.34	15.00	7.0	17.6	10.8	8.5	10.3							12.18
<i>Giriş</i>		-	-	-	-	2.64	-	-	-	-	1.8							-
<i>Depo</i>		4.80	4.00	4.00	4.80	3.60	6.6	8.3	6.3	5.6	2.5							4.80
<i>Banyo 1</i>		-	-	-	-	4.32	-	-	-	-	3.0							-
<i>Banyo 2</i>		-	-	-	3.12	-	-	-	-	3.6	1.8							-
<i>WC</i>		3.60	-	4.00	6.12	30	5.0	-	6.3	7.1	20.6							-
<i>Balkon 1</i>		-	-	-	-	5	-	-	-	-	3.4							-
<i>Balkon 2</i>		73.05	48.22	63.63	86.18	145.1	100	100	100	100	100							61.14
<b>TOPLAM</b>		3	2	3	4	5												173.4
<i>Kişi sayısı</i>		24.35	24.11	21.21	21.55	29.00												
<i>Kişi başına düşen konut net alanı</i>																		

## KUTLUTAŞ B4 BLOK

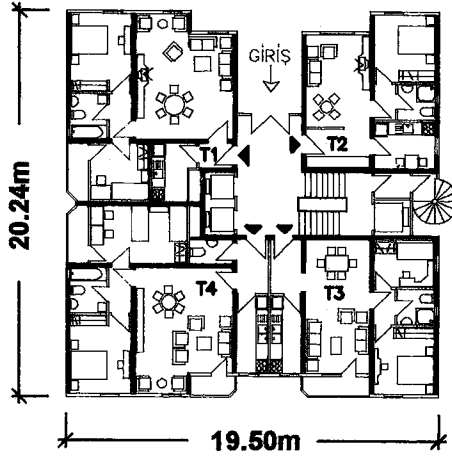




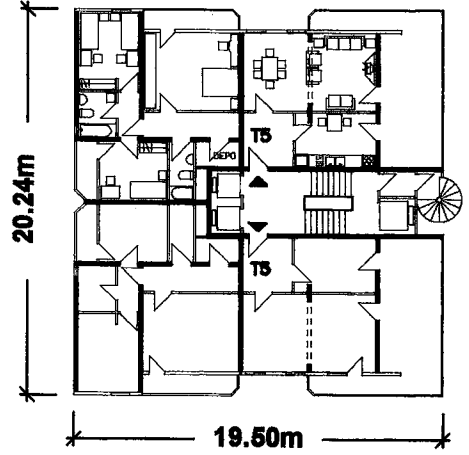
Tablo 4.19.b- Kutlutaş B4 Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

KUTLUTAŞ B4 BLOK														
MEKAN ADI	MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler					Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)					Önerilen enxboy (m) [53]		
		T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5			
	Yaşama													
<b>YAŞAMA</b>	Yaşama + yemek yeme	x	x	x	x	x	5.30	3.60	3.60	5.30	3.60+ 2.40	4.20x4.80		
	Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme											3.60x5.70		
	Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma													
	Yatma	x	x	x	x		3.40	3.40	3.40	3.40		3.00x4.45		
<b>EBEVEYN</b>	Yatma + oturma					x					5.30	3.30x4.20		
<b>Y. O.</b>	Yatma + oturma + yıkanma											3.60x3.60		
	Yatma + yıkanma													
	Yatma													
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma	x		x	x	x	3.25		3.40	3.25	3.40	3.00x3.90		
<b>Y.O. 1</b>	Yatma + çalışma + yıkanma											3.30x3.60		
	Yatma + oturma													
	Yatma													
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma					x					3.25	3.00x3.90		
<b>Y.O. 2</b>	Yatma + çalışma + yıkanma											3.30x3.60		
	Yatma + yıkanma													
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme	x			x		3.25			1.80		
			Yemek pi. + yemek yeme					x				3.40		
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.		x	x				3.40	1.80			
	Araçlar	Buzdolabı	x	x	x	x	x						3.00x3.30	
		Eviye	x	x	x	x	x							
		Ocak + Fırın	x	x	x	x	x							
		Bulaşık Makinesi	x	x	x	x	x							
		Çamaşır Makinesi		x	x		x							
	BANYO	Eylem	Banyo					1	2					
			Yıkanma		x	x		x					3.25	
			Yıkanma + çamaşır yıkama	x			x	x						
		Araçlar	Banyo küveti	x			x	x						
			Duş teknesi		x	x		x						1.80x2.15
			Klozet	x	x	x	x	x	x					
Lavabo			x	x	x	x	x	x					1.20x3.20	
Bide														
Çamaşır makinesi	x			x	x									
Diğer (kurutma mak, vb)	x	x	x	x	x									

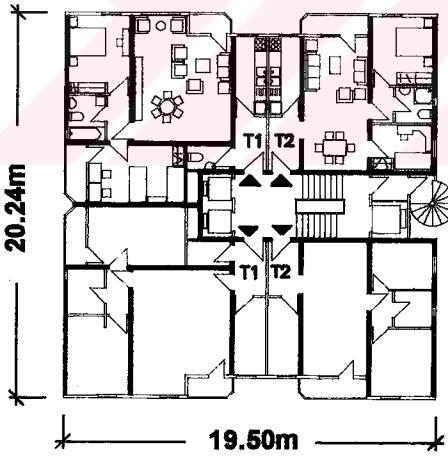
## KUTLUTAŞ



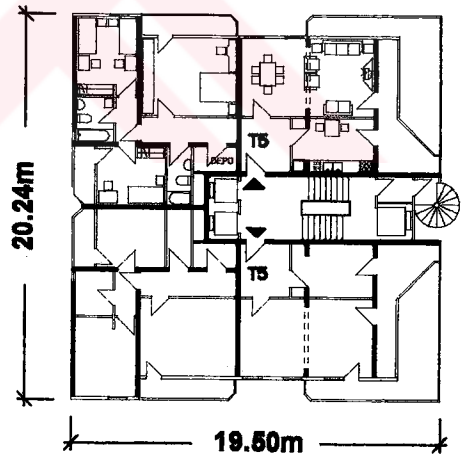
ZEMİN KAT PLANI



12.-14. KAT PLANLARI



NORMAL KAT PLANI



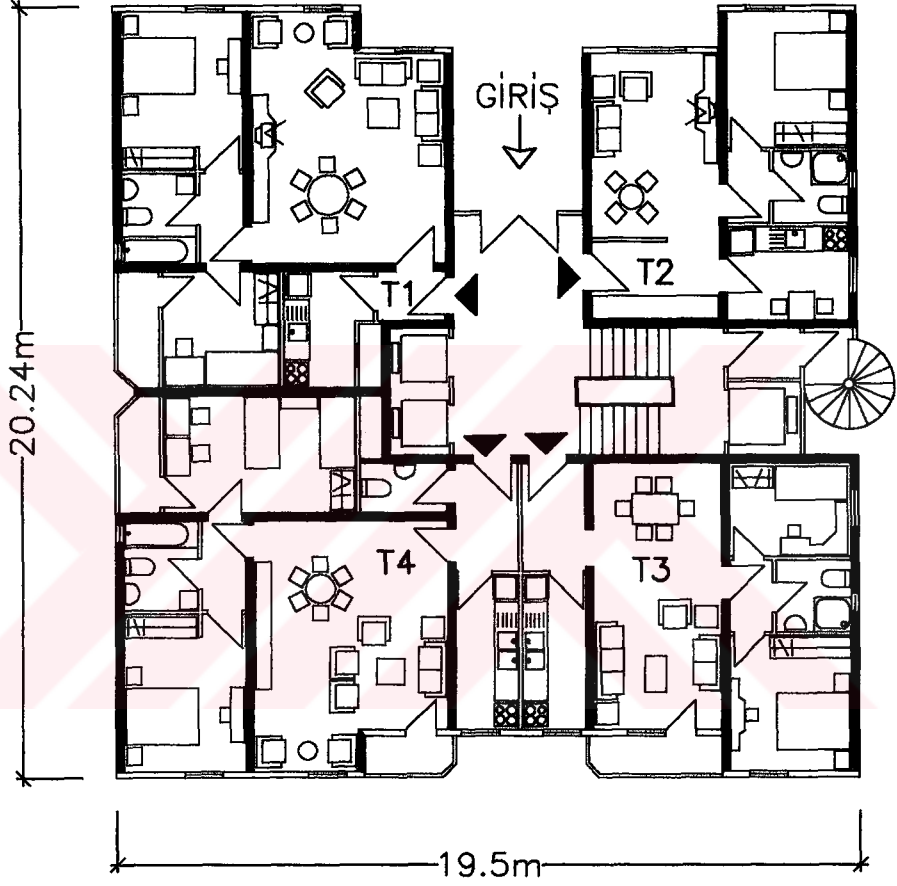
13.-15. KAT PLANLARI

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.a

# KUTLUTAŞ



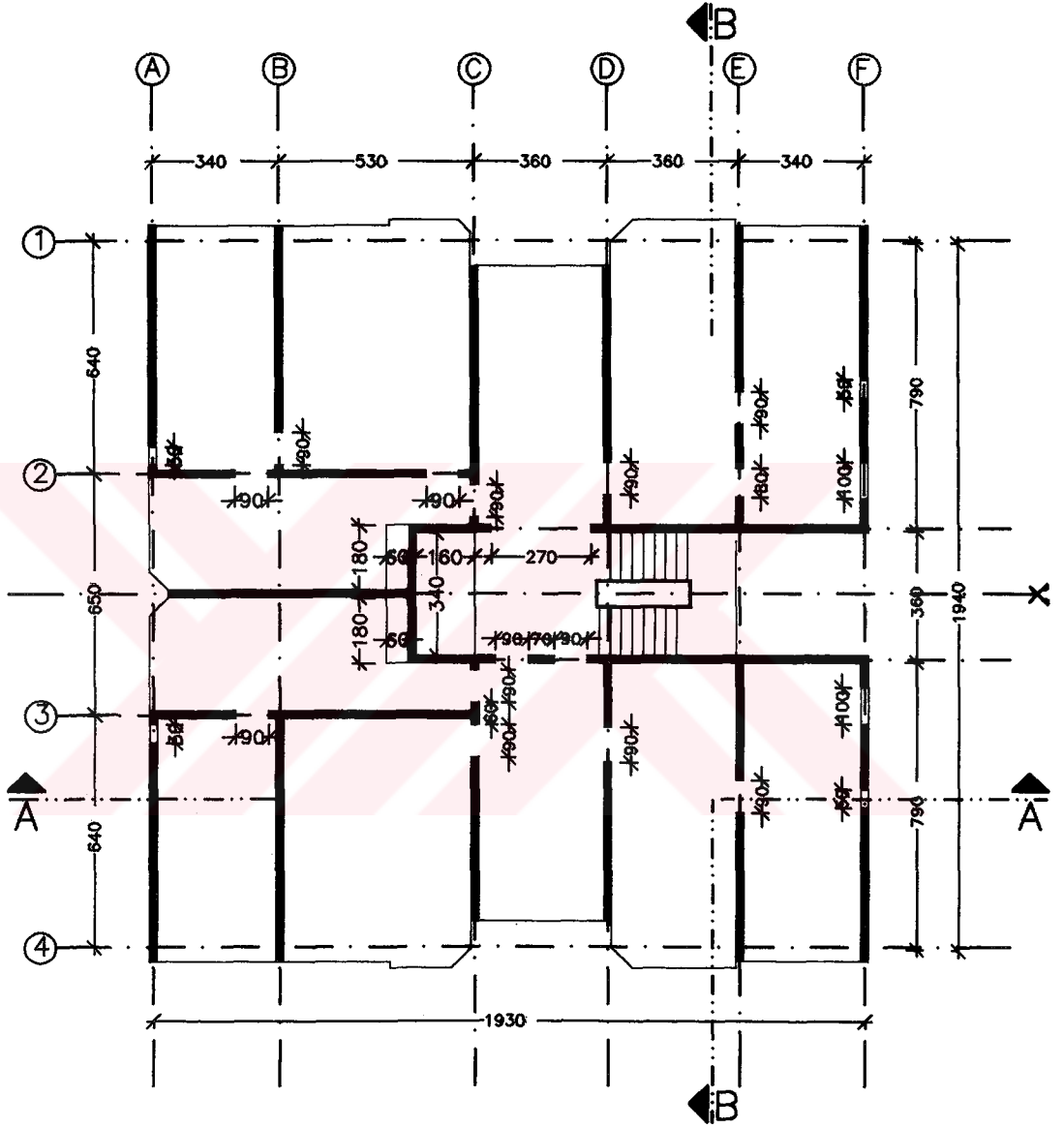
## ZEMİN KAT TEFRİŞLİ PLANI

0 1 2 5m

**B4 BLOK**

Şekil 4.19.b

## KUTLUTAŞ



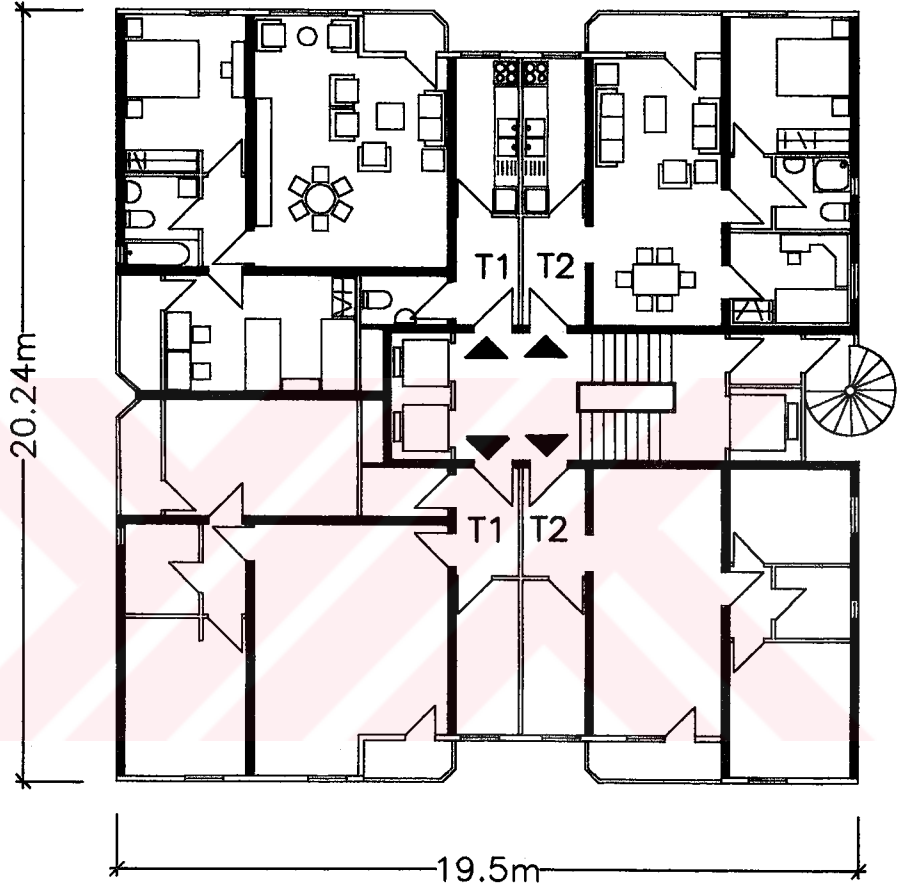
## ZEMİN KAT TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

## B4 BLOK

Şekil 4.19.c

# KUTLUTAŞ



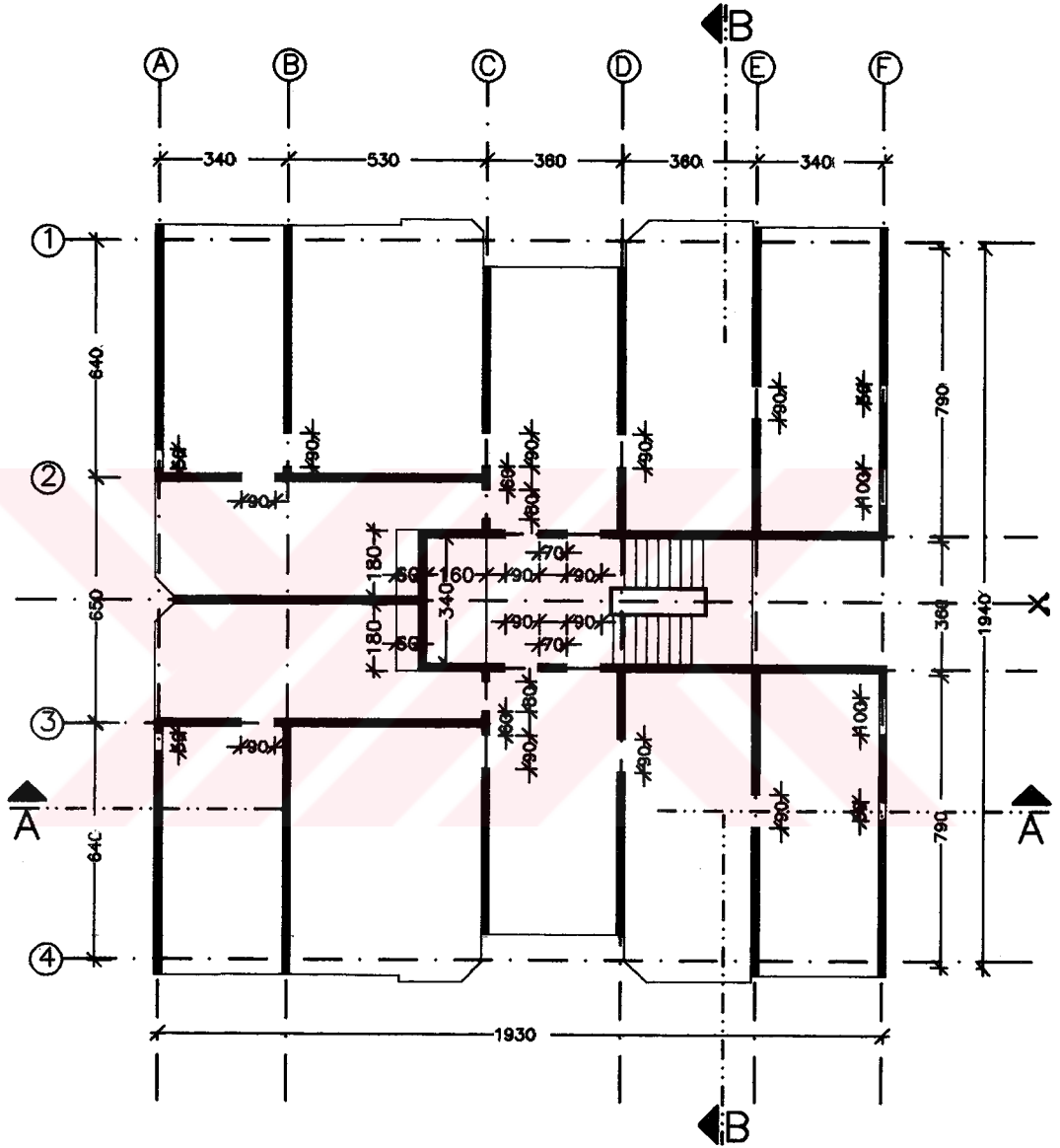
NORMAL KAT TEFRİŞLİ PLANI



**B4 BLOK**

*Şekil 4.19.d*

## KUTLUTAŞ



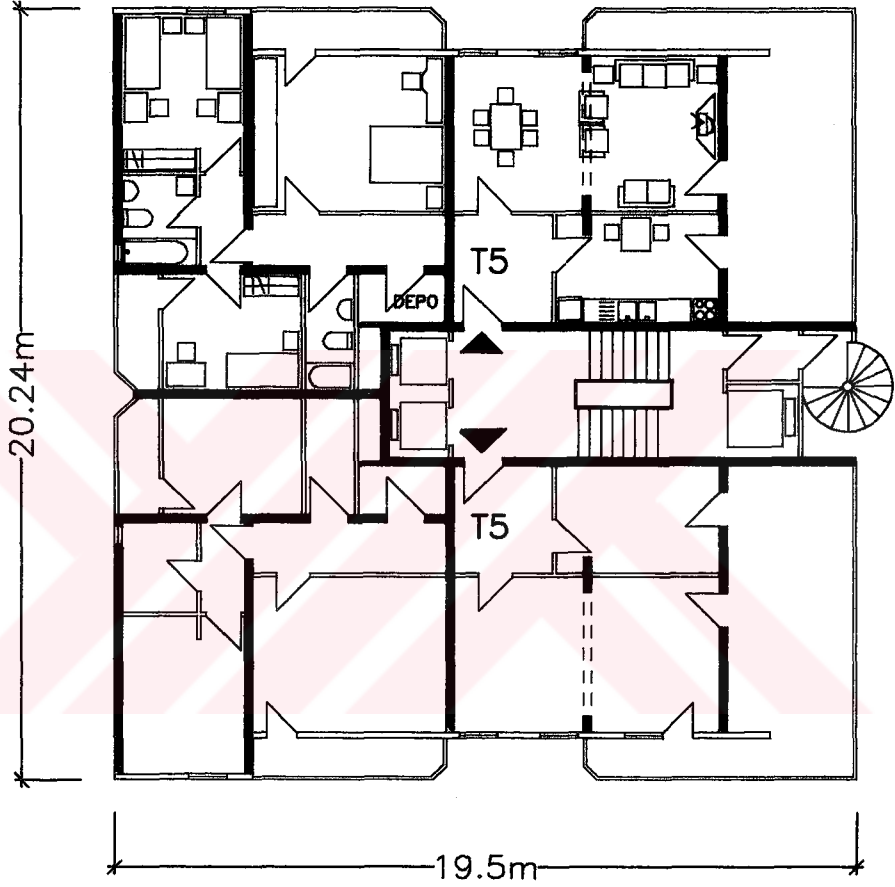
NORMAL KAT TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.e

## KUTLUTAŞ



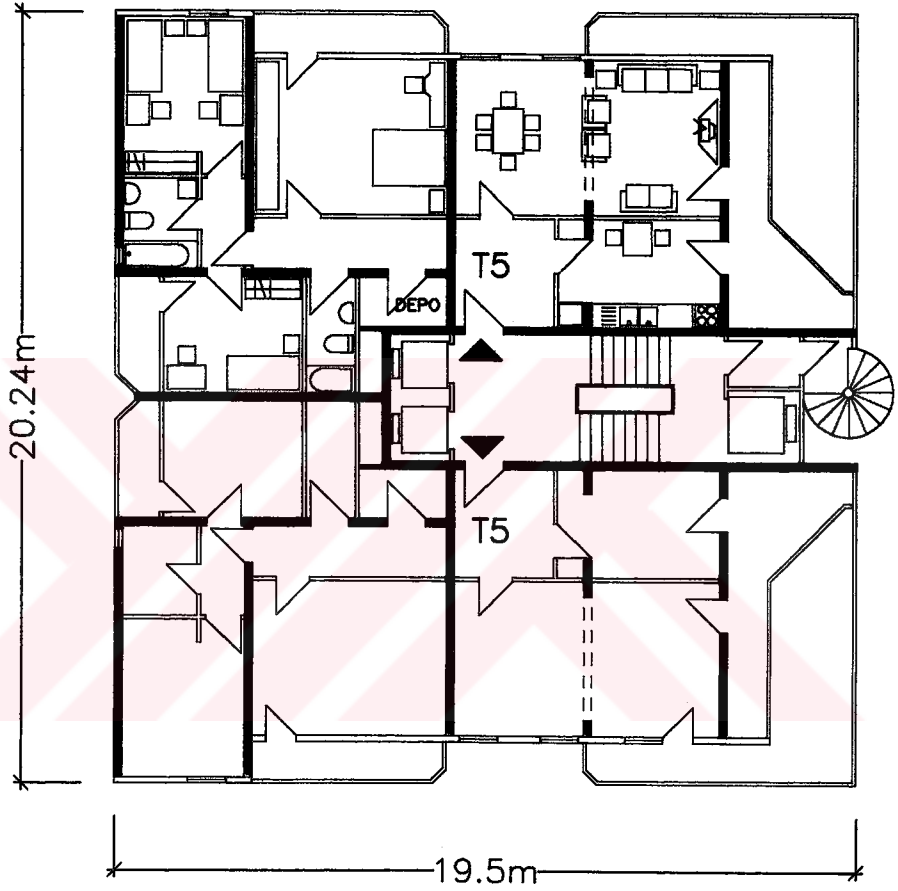
## 12.-14. KAT TEFRİŞLİ PLANLARI

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.f

## KUTLUTAŞ



## 13.-15. KAT TEFRİŞLİ PLANLARI

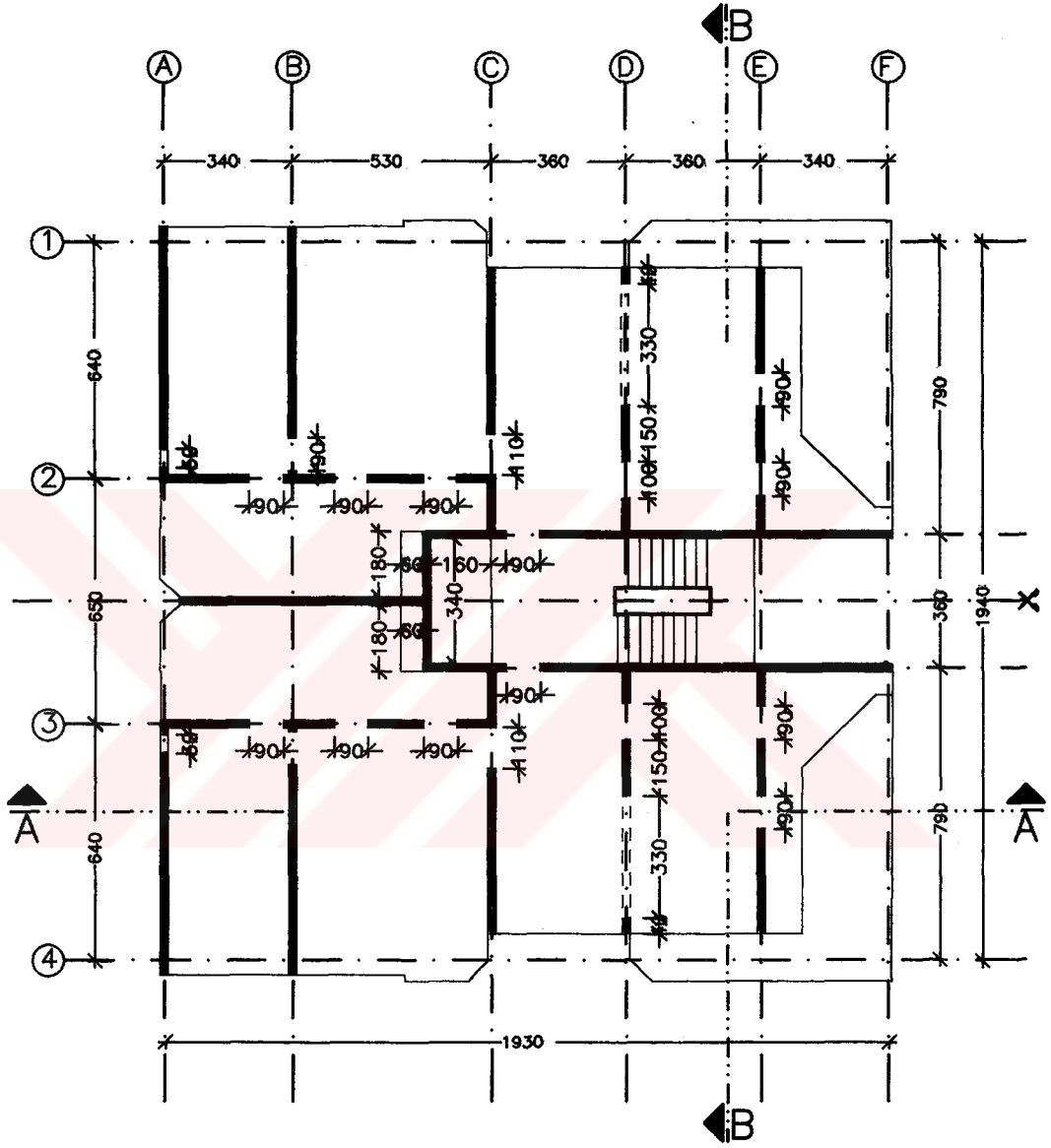
0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.g



## KUTLUTAŞ



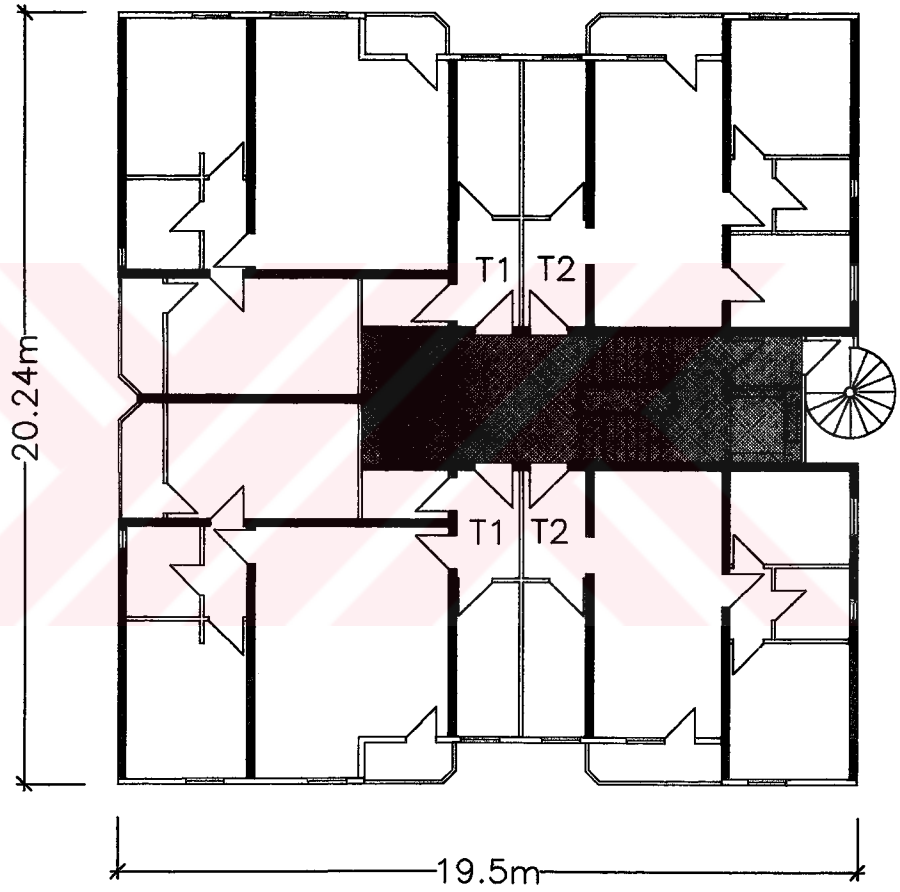
11.-12.,13.-14., KATLAR  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.h

## KUTLUTAŞ



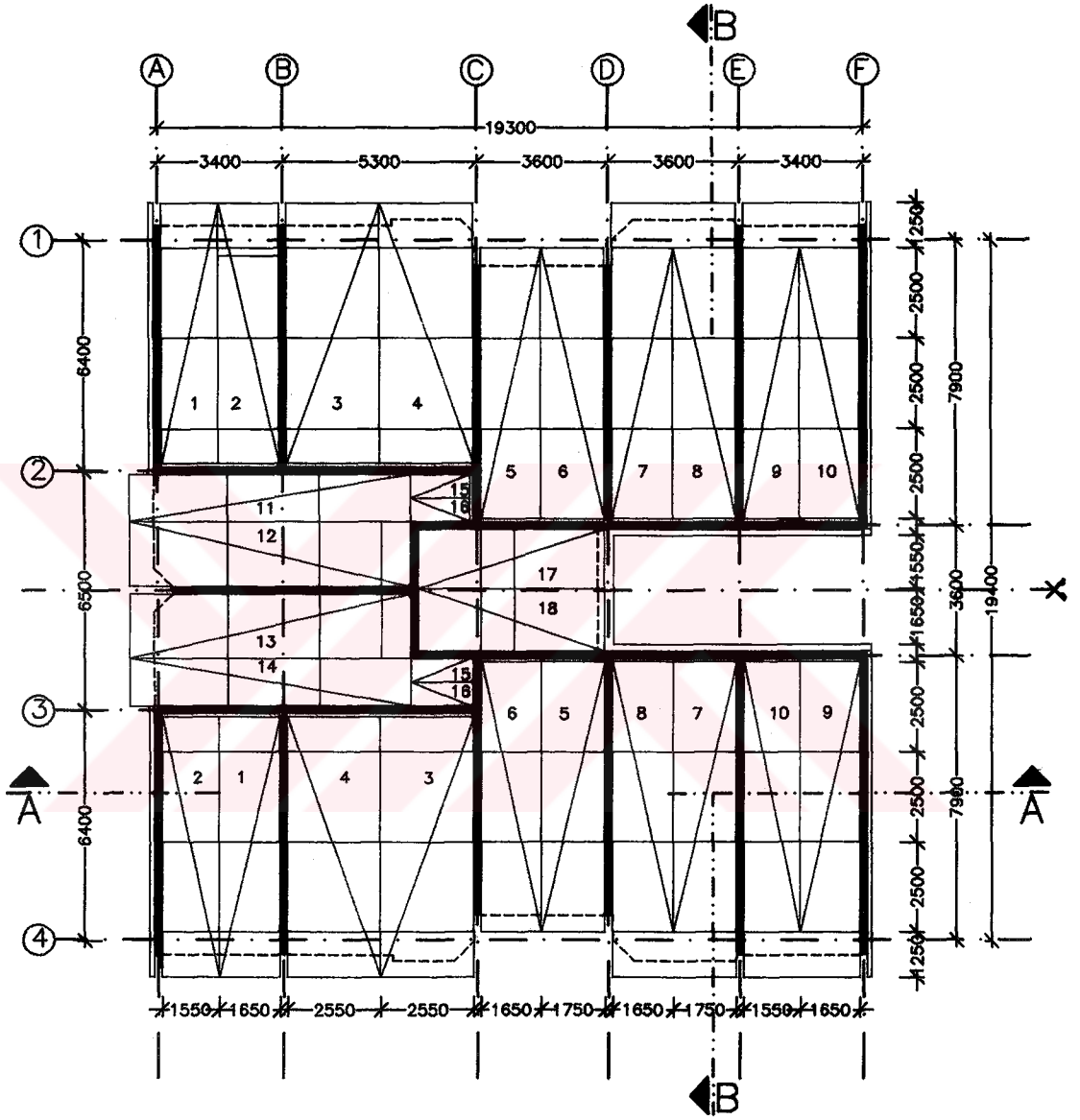
ÇEKİRDEK + TESİSAT BACALARI

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.i

# KUTLUTAŞ



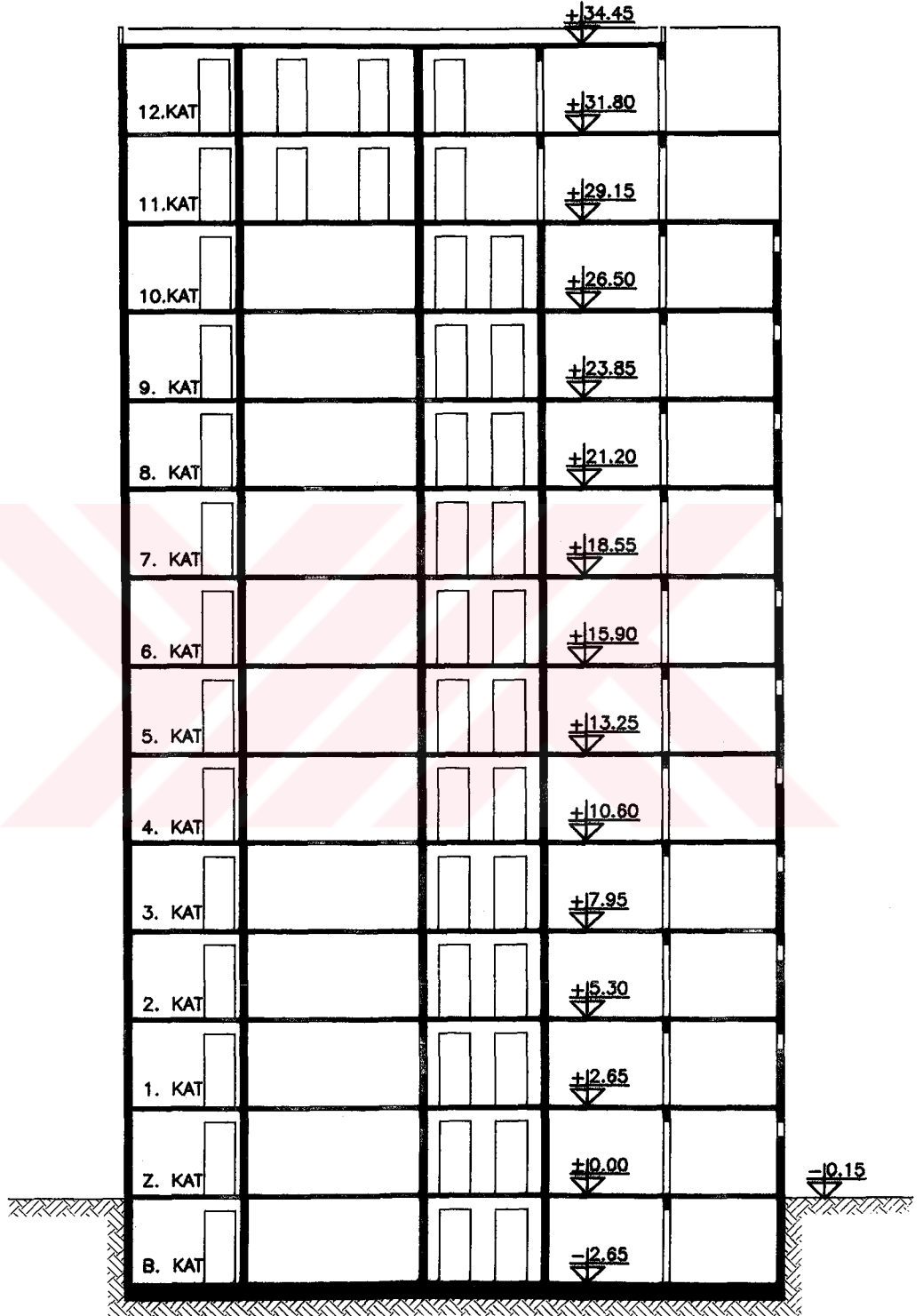
## KALIP PLANI

0 1 2 5m

## B4 BLOK

Şekil 4.19.k

## KUTLUTAŞ



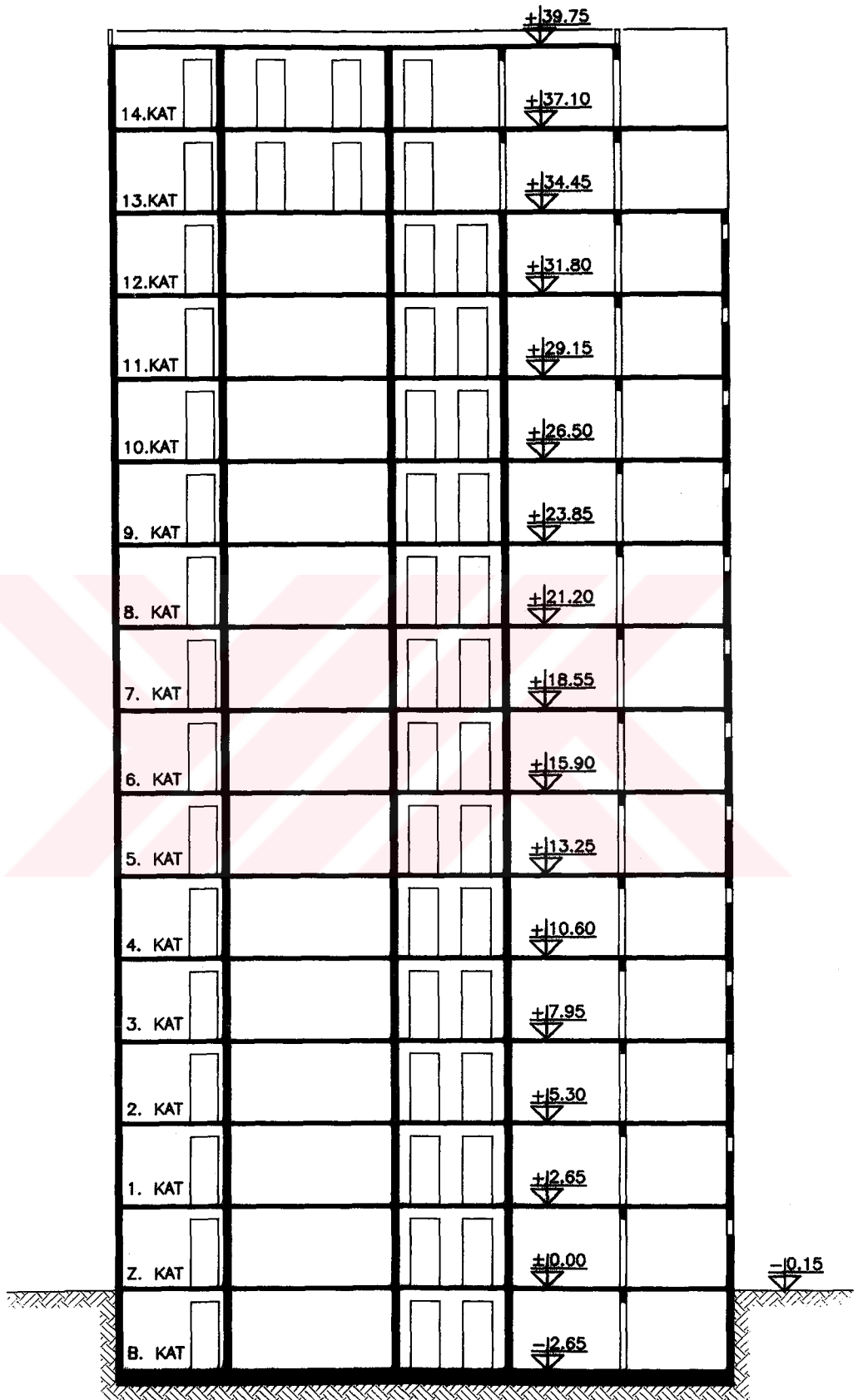
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.1

## KUTLUTAŞ



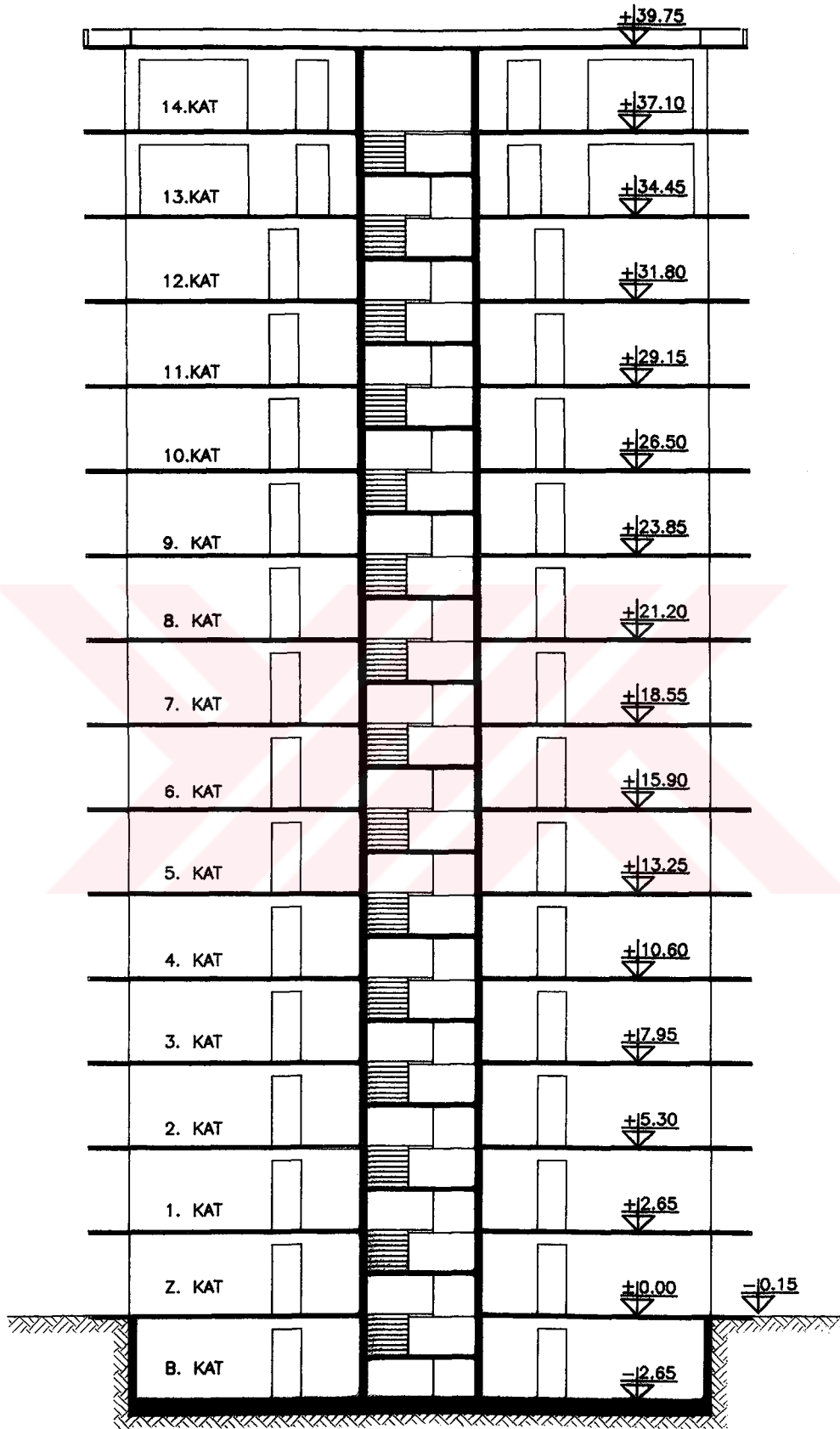
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.m

## KUTLUTAŞ



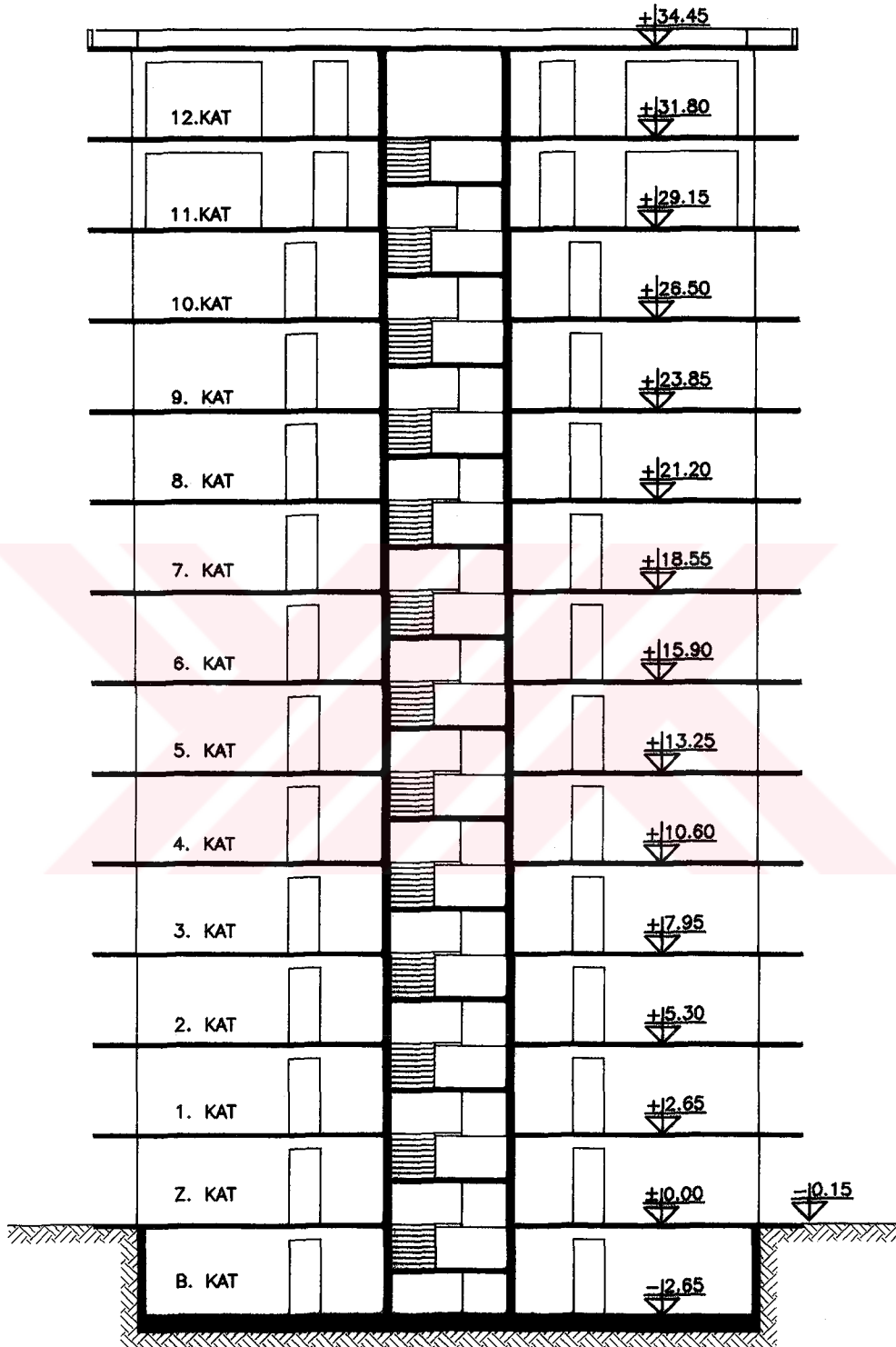
B-B KESİTİ

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.n

## KUTLUTAŞ



B-B KESİTİ

0 1 2 5m

B4 BLOK

Şekil 4.19.o

#### 4.2.2.2. Mesa Yüksek Blokları

Tablo 4.20- Mesa Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri

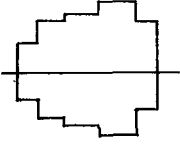
<b>Strüktürel Sistem</b>	Perde duvarlı sistem	
<b>Taşıyıcı Sistem Malzemesi</b>	Betonarme	
<b>Konstrüksiyon Metodu</b>	Döşeme ve duvarlar yarım tünel kalıplarla yerinde yapılmıştır.	
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Temel Sistemi</b>	Radye temel
	<b>Döşeme Sistemi</b>	15 cm kalınlığında betonarme plak döşeme
	<b>Cephe Sistemi ve Taşıyıcı Sistem ile İlişkisi</b>	Ön yapım cephe panelleri kapalı sistem çerçevesinde, taşıyıcı sistemle boyutsal koordinasyon içinde düzenlenmektedir. Tünel kalıp boyutlarına bağlı olarak tasarlanan ve iki perde duvarı arasında yer alan bu paneller, düşey perde duvarlara yandan asma şeklinde bağlanmakta, alttan ve üstten perde duvarlarına tutturulmaktadır.
	<b>Bölme Duvar Malzemesi</b>	Oda bölme duvarları 8 cm'lik alçı panolar, ıslak hacim bölme duvarları ise 8.5 cm'lik delikli tuğla ile geleneksel sistemle yapılmıştır.
<b>İNCE YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Dış Cephe Kaplaması</b>	Akrilik esaslı boya
	<b>Doğrama Malzemesi</b>	<i>Pencereler</i> : 1. sınıf ahşap doğrama <i>Kapılar</i> : 1. sınıf ahşap doğrama
	<b>İç Duvar Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Odalar</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Giriş Holü</i> : Alçı üzeri plastik badana <i>Mutfak</i> : Tezgah üstü fayans <i>Banyo</i> : Fayans
	<b>Döşeme Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Odalar</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Giriş Holü</i> : Seramik <i>Mutfak</i> : Seramik <i>Banyo</i> : Seramik
	<b>Tavan Kaplaması</b>	<i>Salon, odalar, giriş holü, mutfak</i> : Fasarit + plastik boya <i>Banyo</i> : Alüminyum asma tavan
<b>TESİSAT</b>	<b>Elektrik Tesisatı</b>	Servis çekirdeğinin duvarında düşey tesisat boruları için tesisat boşluğu bırakılmıştır. Yatay dağılım duvar içlerinden yapılmaktadır.
	<b>Isıtma Tesisatı</b>	Konutlar bir merkezden ısıtılmalıdır.
	<b>Sihhi Tesisat</b>	Tesisat boruları banyolarda döşeme altından geçmektedir. Bu borular asma tavanla örtülmektedir.
	<b>Havalandırma Tesisatı</b>	Mutfaklarda ocak üstü aspiratörleri vardır.



Tablo 4.21.a-Mesa B2 Blok'a ait mekan büyüklüklerinin standartlarla karşılaştırılması

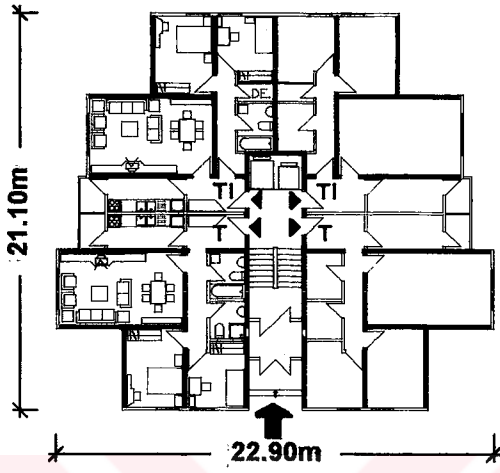
MEKAN ADI	Mekan Net Alanları (m <sup>2</sup> )			Mekan büyüklüklerinin bütüne oranı (%)			Önerilen oran (%) <sup>[58]</sup>	KMS'ye göre mekan büyüklükleri (m <sup>2</sup> ) <sup>[55]</sup>			1990 sonrası genel aritmetik ortalama (m <sup>2</sup> ) <sup>[58]</sup>
	T1	T2	T3	T1	T2	T3		min	ort	mak	
	<i>Yaşama</i>	23.75	23.75	36.09	33.2	32.0		26.3	24	6.8	
<i>Mutfak</i>	6.20	6.20	16.00	8.6	8.3	11.8	12	3.7	6.5	20.5	11.20
<i>Ebe YO</i>	12.34	12.34	18.00	17.2	16.6	13.3	14.5	3.6	12.1	27.0	15.00
<i>Ço YO1</i>	10.00	10.00	12.34	13.9	13.5	9.1	14	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Ço YO2</i>	-	-	12.34	-	-	9.1	12.5	1.5	9.2	20.5	12.18
<i>Günlük Oda</i>	-	-	12.40	-	-	9.1	-	-	-	-	-
<i>Giriş</i>	10.80	11.80	16.20	15.1	15.9	12.0	-	1	11.7	30	-
<i>Banyo 1</i>	4.30	4.30	4.30	6.0	5.8	3.2	5	0.9	4.4	11.0	4.80
<i>Banyo 2</i>	-	3.60	-	-	4.8	-	5	-	-	-	-
<i>Depo</i>	2.00	-	2.00	2.8	-	1.35	-	-	-	-	-
<i>WC</i>	-	-	2.00	-	-	1.35	3	-	-	-	-
<i>Balkon 1</i>	2.30	2.30	4.56	3.2	3.1	3.4	-	-	-	-	-
<i>Balkon 2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>71.69</b>	<b>74.29</b>	<b>135.83</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>19.9</b>	<b>69.7</b>	<b>173.4</b>	<b>61.14</b>
<i>Kişi sayısı</i>	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kişi başına konut net alanı</i>	23.9	24.8	22.60	-	-	-	-	-	-	-	-

**MESA B8 BLOK**

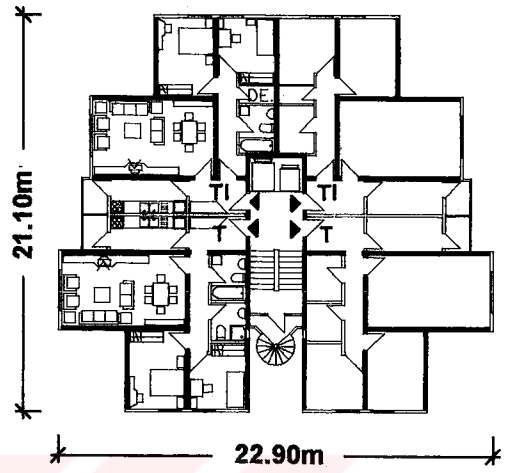




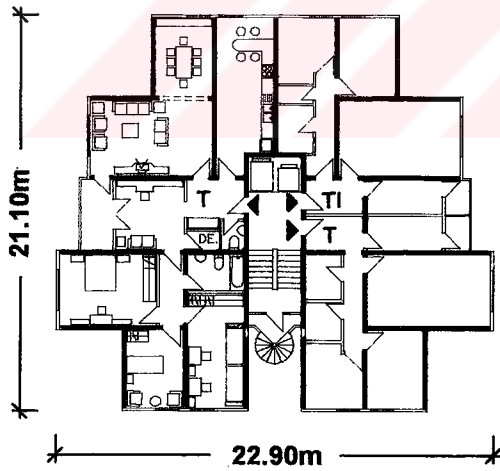
## MESA



ZEMİN KAT PLANI



NORMAL KAT PLANI



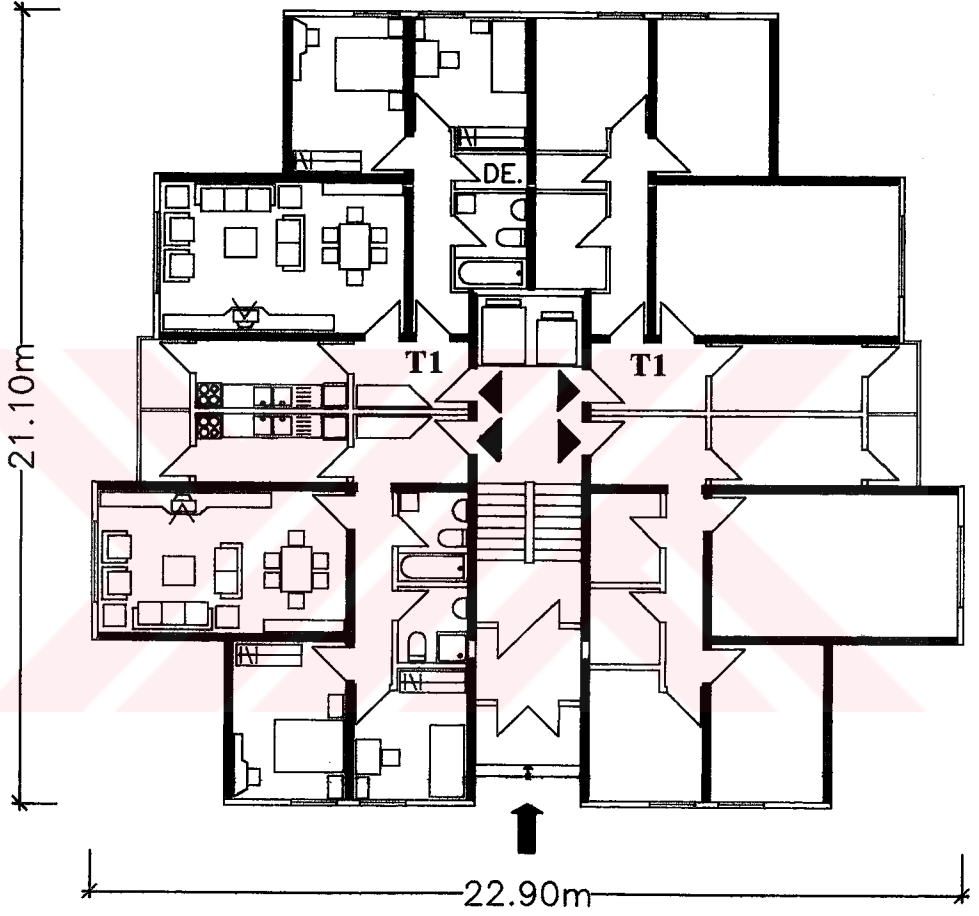
12-13, 14-15. KAT PLANI

0 1 2 5m

## B8 BLOK

Şekil 4.20.a

## MESA



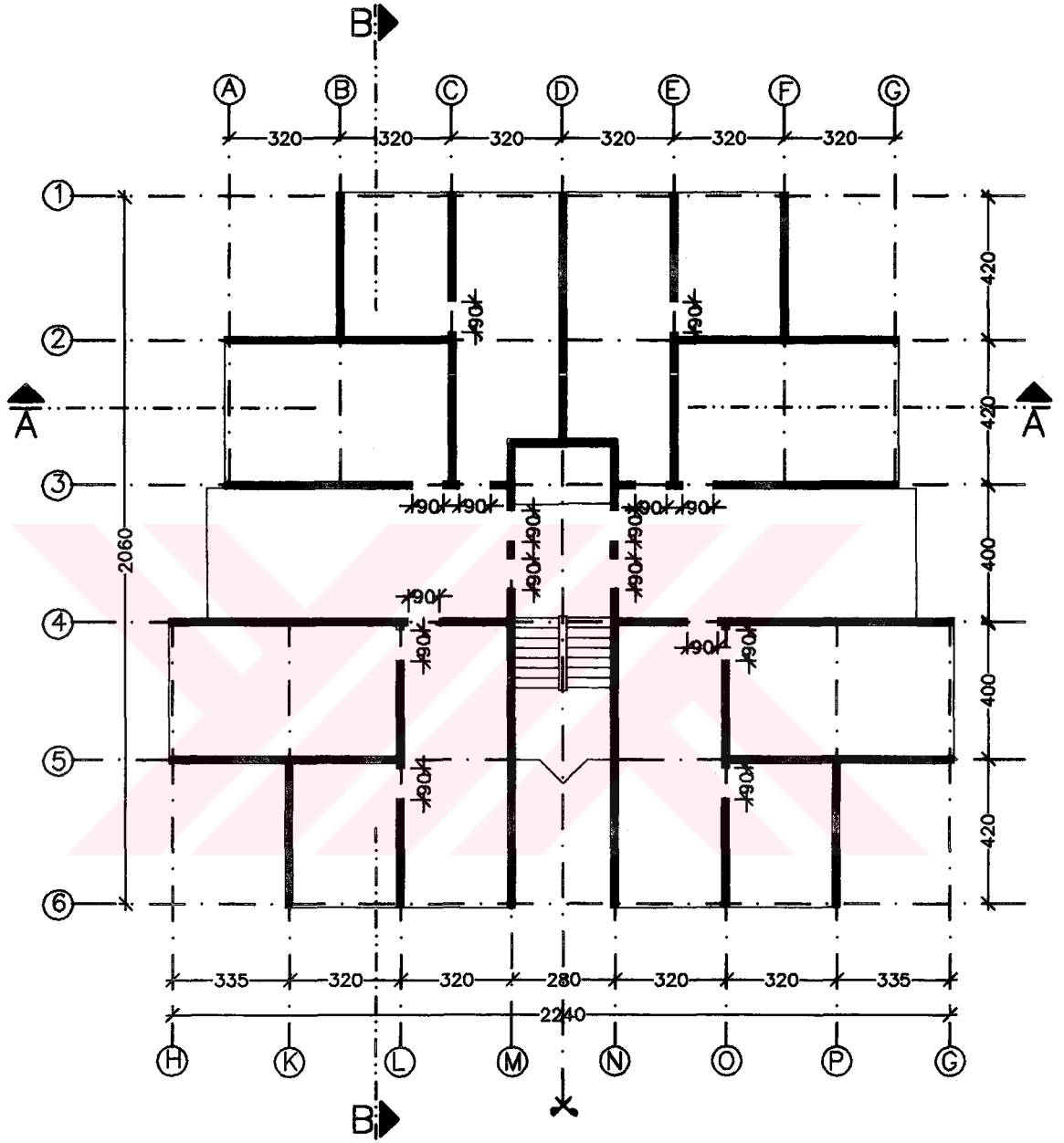
## ZEMİN KAT TEFRİŞLİ PLANI

0 1 2 5m

## B8 BLOK

Şekil 4.20.b

# MESA



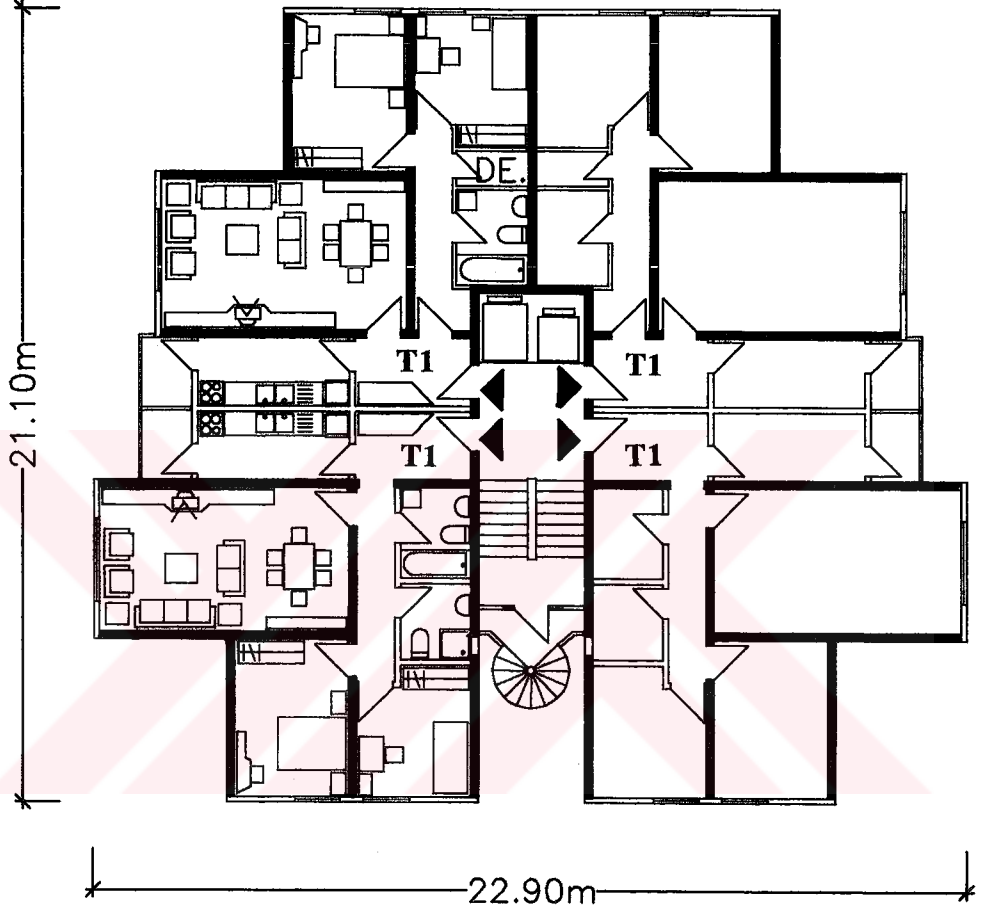
## ZEMİN KAT TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.c

MESA

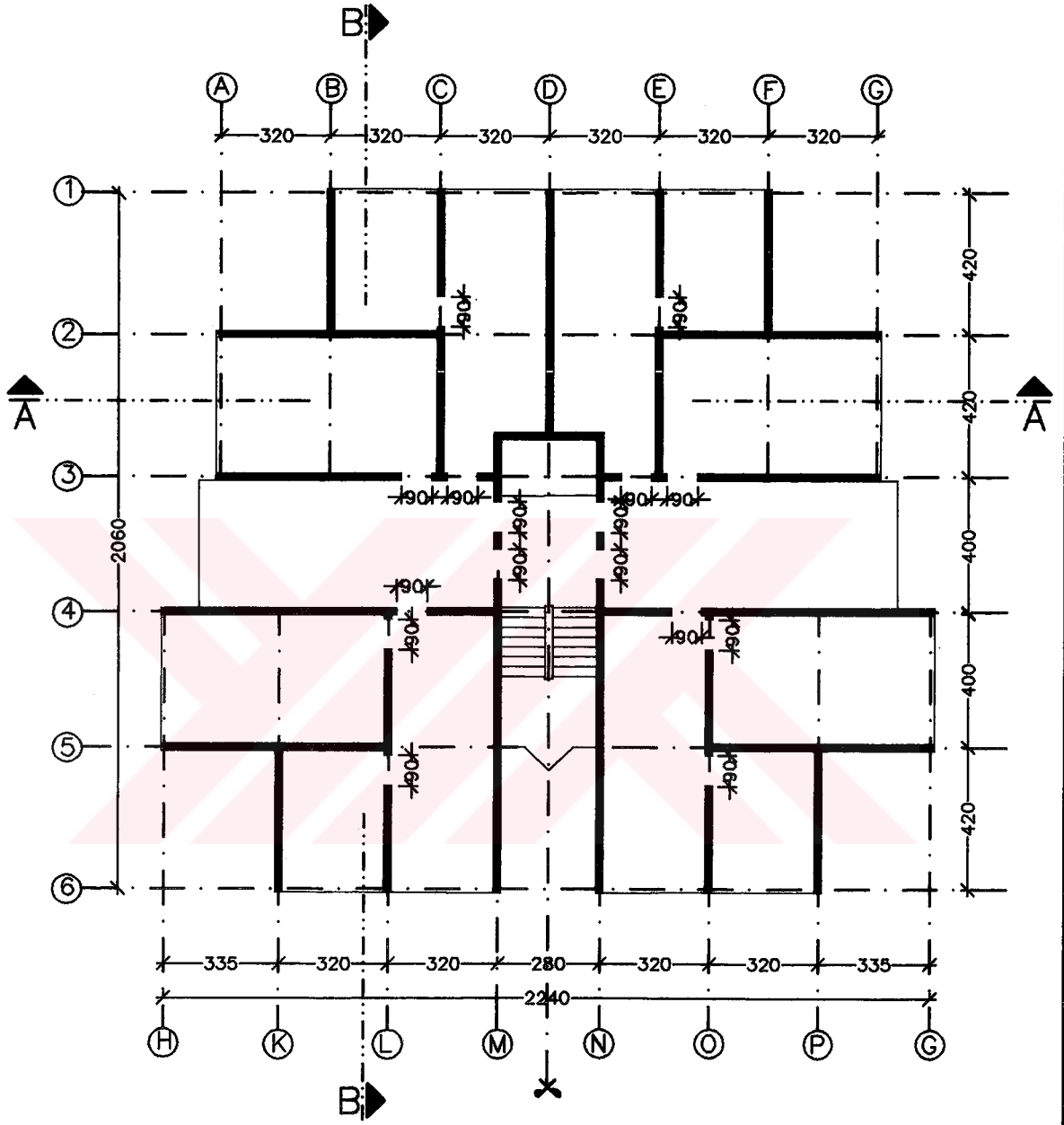


NORMAL KAT TEFRİŞLİ PLANI

B8 BLOK

Şekil 4.20.d

# MESA



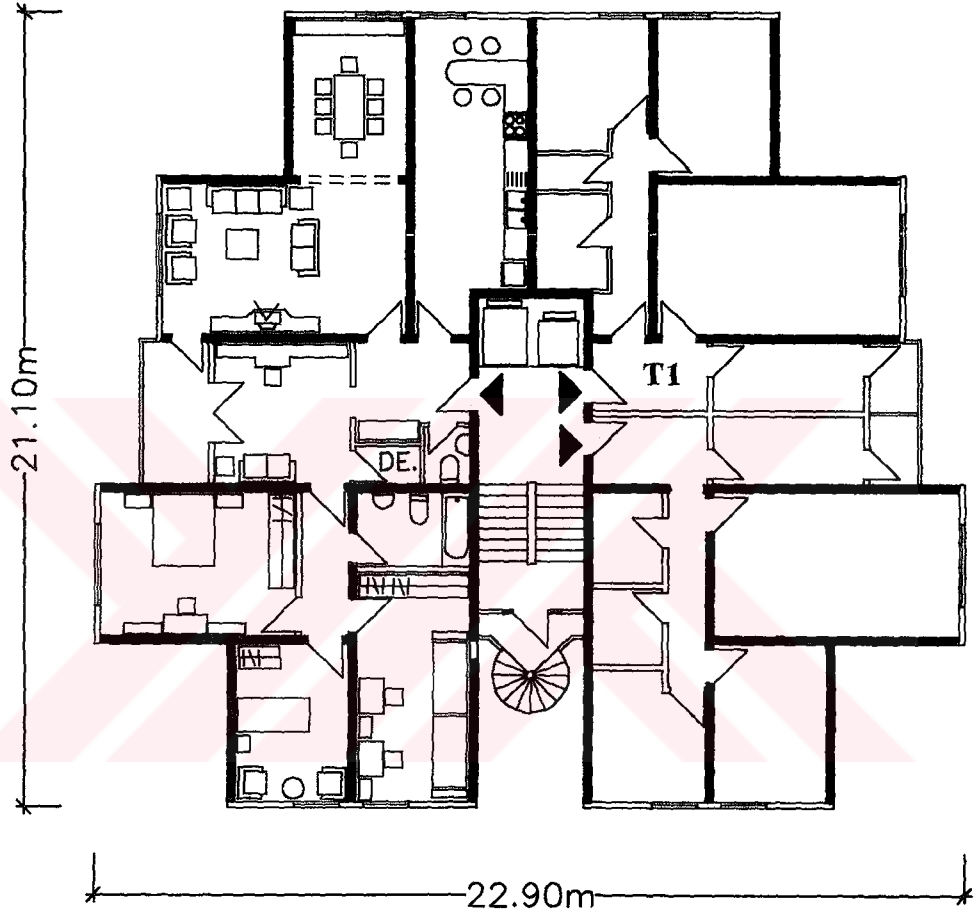
**NORMAL KAT TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI**

0 1 2 5m

**B8 BLOK**

Şekil 4.20.e

MESA



12,13,14,15. KAT TEFRIŞLİ PLANI

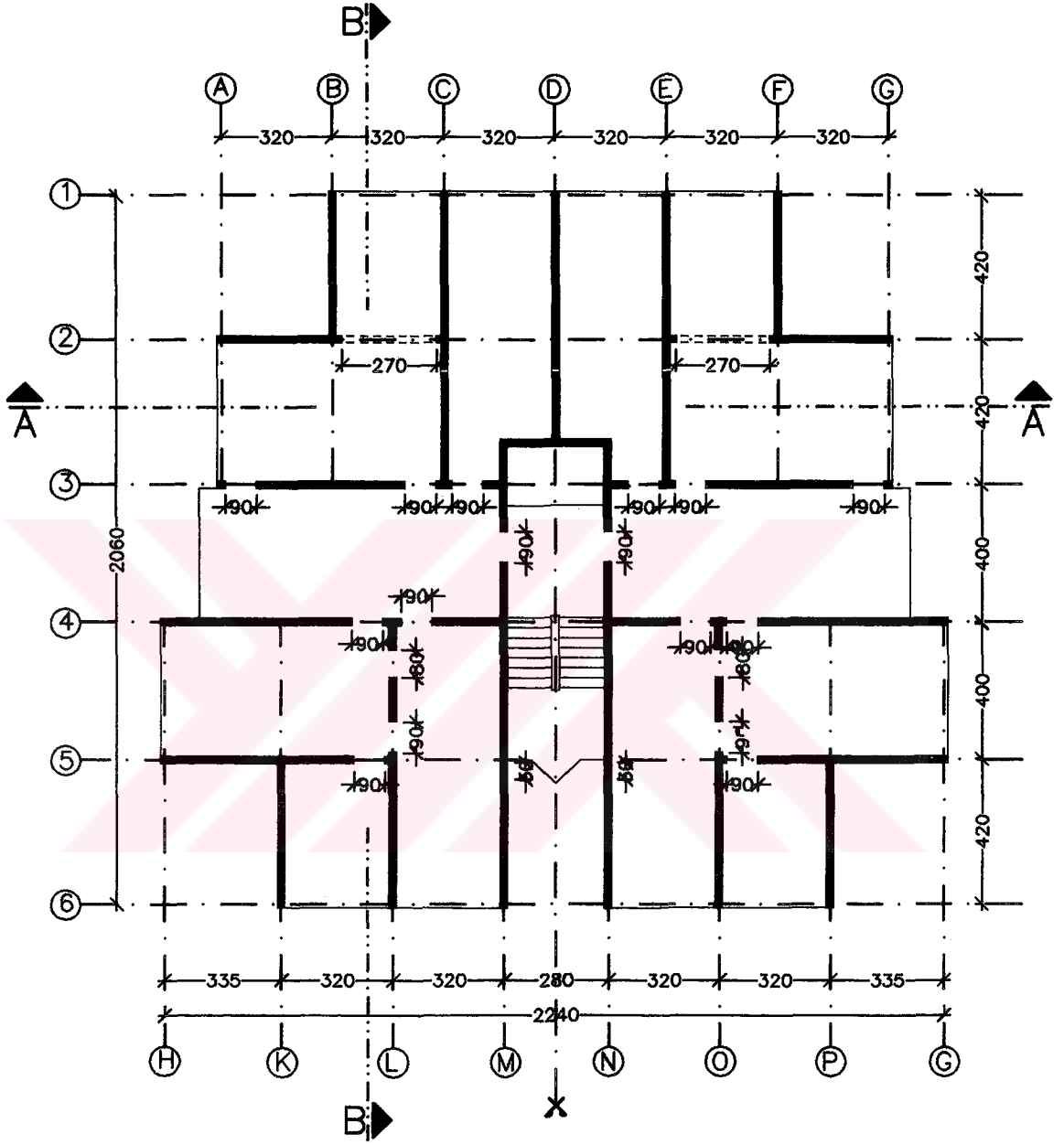
0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.f



## MESA



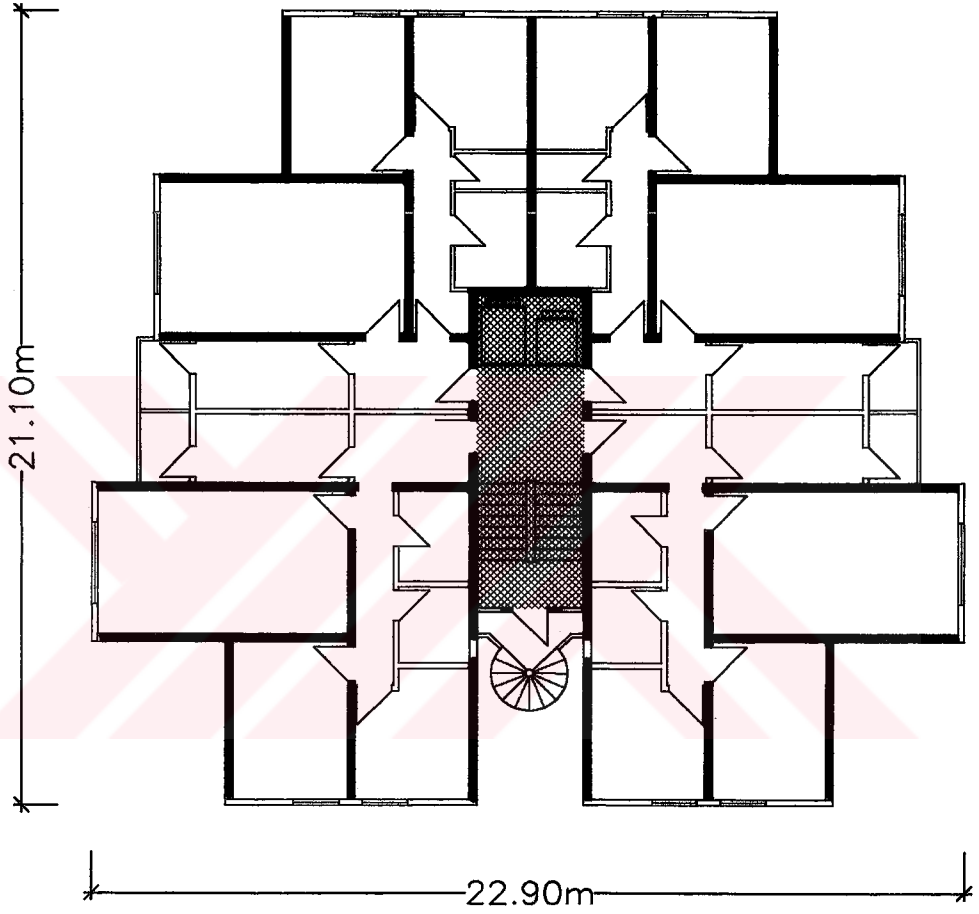
12.,13.,14.,15. KATLAR  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.g

## MESA

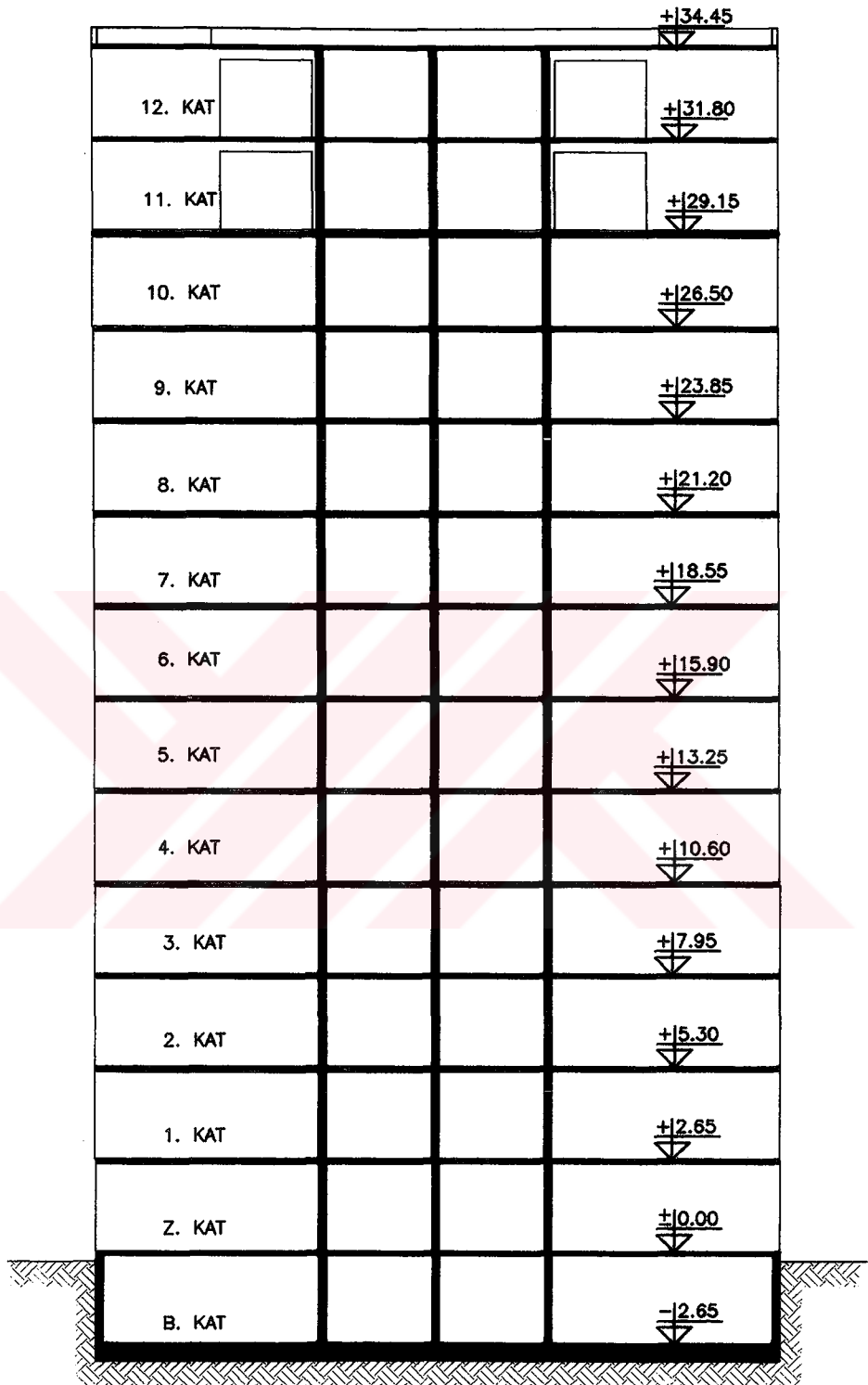


ÇEKİRDEK + TESİSAT BACALARI

B8 BLOK

Şekil 4.20.h

# MESA



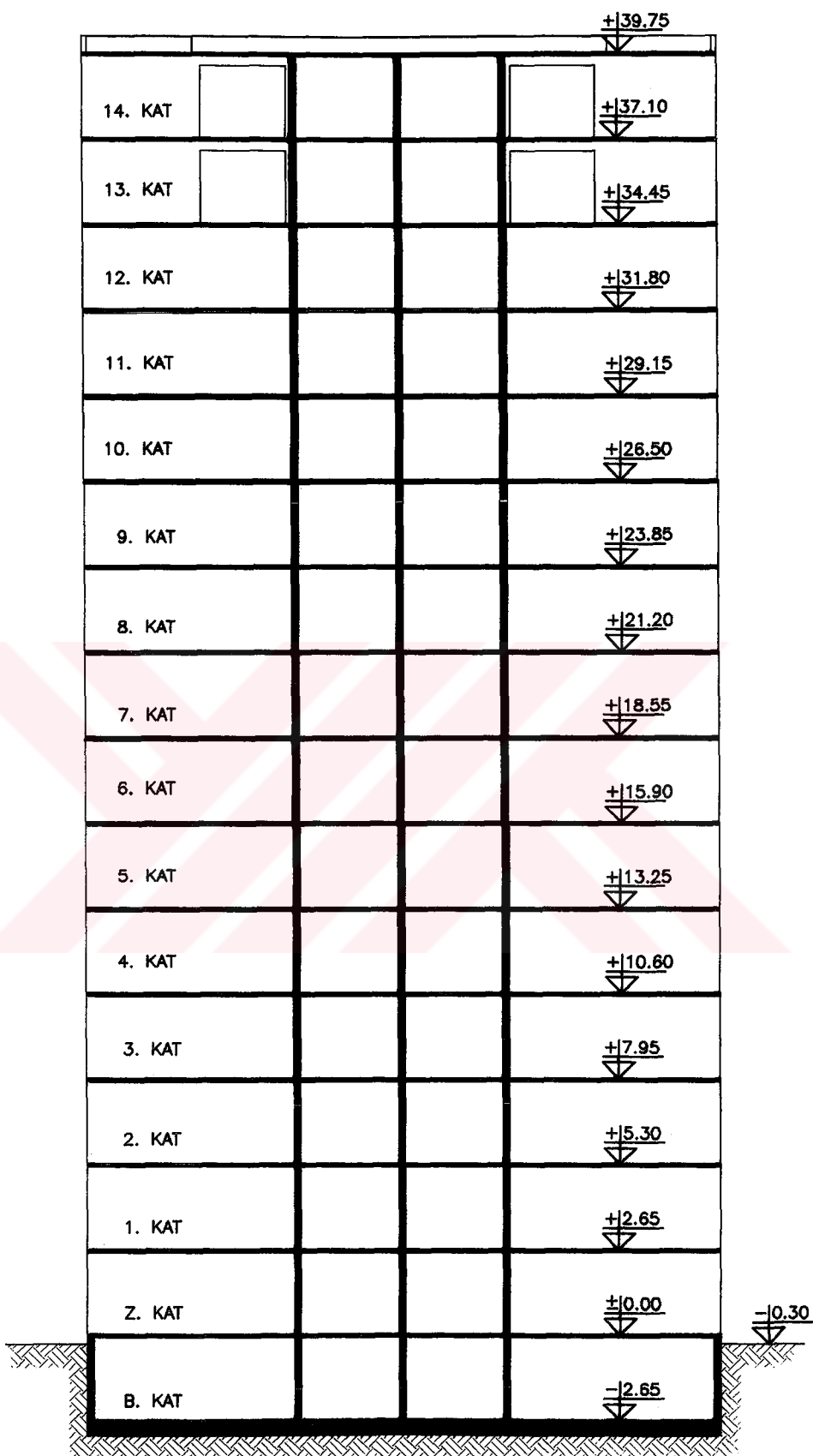
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.i

## MESA



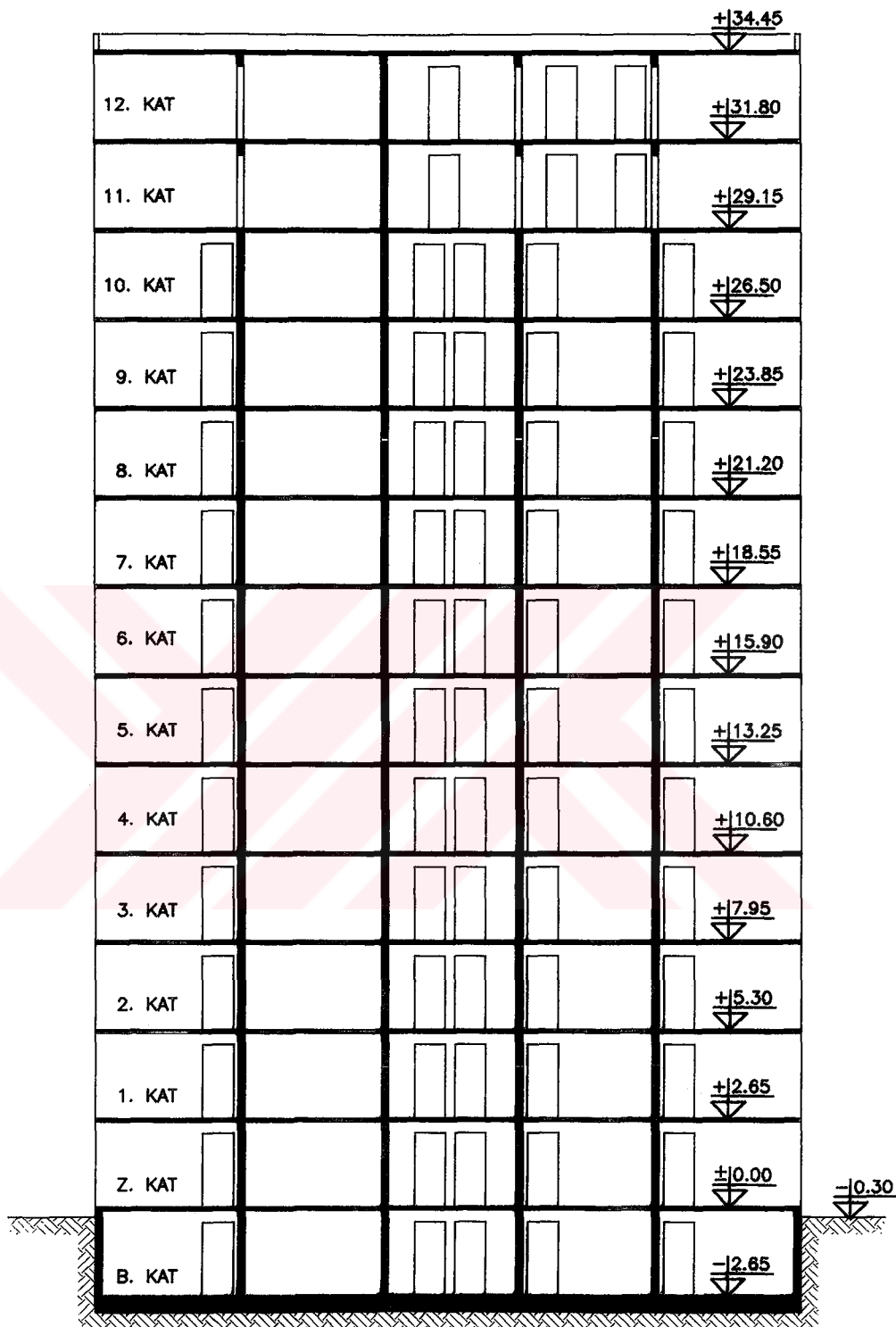
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.k

# MESA



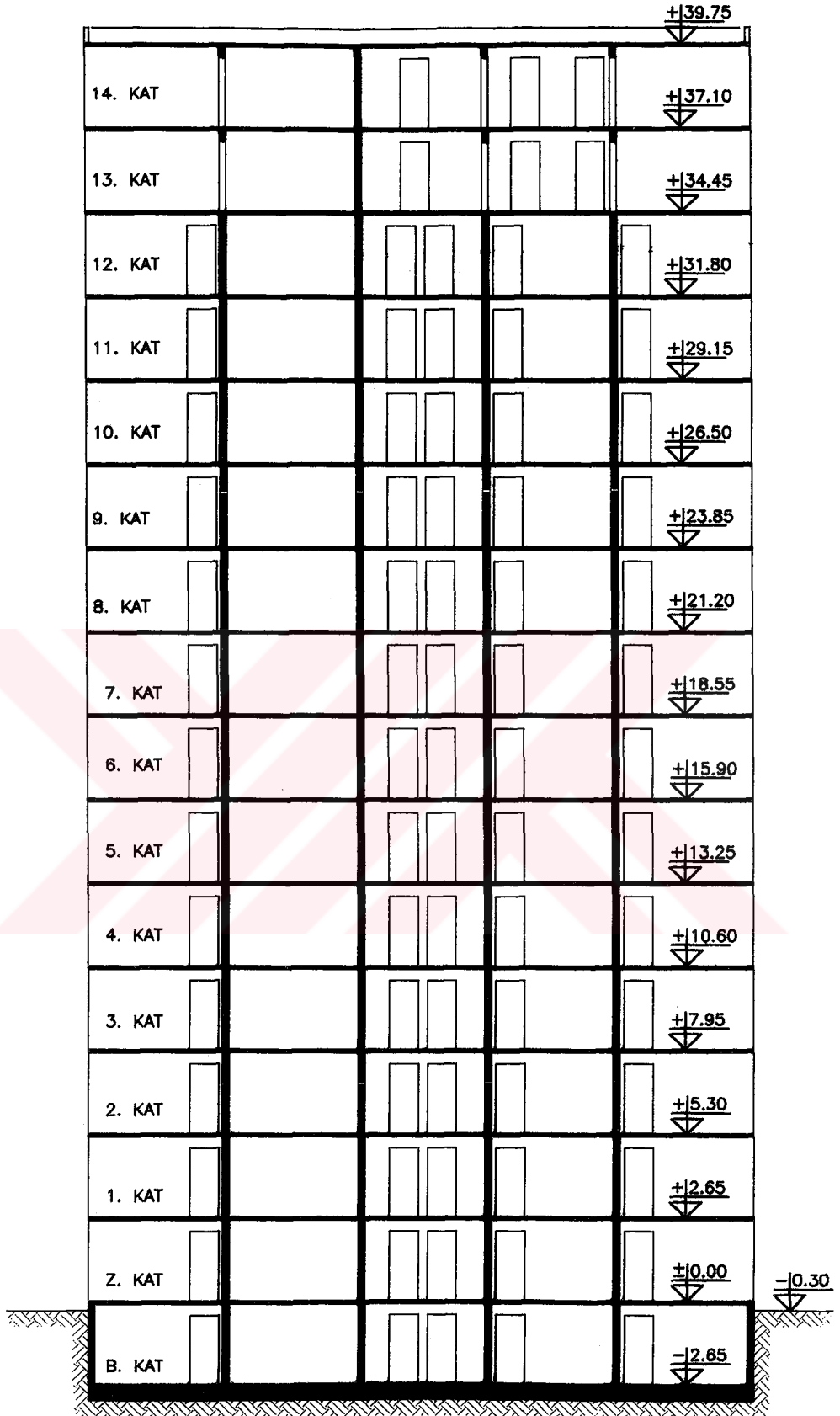
B-B KESİTİ

0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.1

# MESA



B-B KESİTİ

0 1 2 5m

B8 BLOK

Şekil 4.20.m

### 4.2.2.3. Sutek Yüksek Blokları

Tablo 4.22- Sutek Yüksek Bloklarının Genel Özellikleri

<b>Strüktürel Sistem</b>		Perde duvarlı sistem
<b>Taşıyıcı Sistem Malzemesi</b>		Betonarme
<b>Konstrüksiyon Metodu</b>		Döşeme ve duvarlar yarım tünel kalıplarla yerinde yapılmıştır.
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Temel Sistemi</b>	Radye temel
	<b>Döşeme Sistemi</b>	15 cm kalınlığında betonarme plak döşeme
	<b>Cephe Sistemi ve Taşıyıcı Sistem ile İlişkisi</b>	14 cm kalınlığında başka firma tarafından şantiye dışında üretilen cephe panelleri kullanılmaktadır. İçten 3.5 cm heropor uygulaması yapılmıştır. Tünel kalıp boyutlarına bağlı olarak tasarlanan ve iki perde duvarı arasında yer alan bu paneller, düşey perde duvarlara yandan asma şeklinde bağlanmakta, alttan ve üstten perde duvarlarına tutturulmaktadır.
	<b>Bölme Duvar Malzemesi</b>	Oda bölme duvarları 8 cm'lik alçı panolar, ıslak hacim bölme duvarları ise 8.5 cm'lik delikli tuğla ile geleneksel sistemle yapılmıştır.
<b>İNCE YAPI ELEMANLARI</b>	<b>Dış Cephe Kaplaması</b>	Akrilik esaslı boya
	<b>Doğrama Malzemesi</b>	<i>Pencereler</i> : 1. sınıf ahşap doğrama <i>Kapılar</i> : 1. sınıf ahşap doğrama
	<b>İç Duvar Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Odalar</i> : 1. kalite duvar kağıdı <i>Giriş Holü</i> : Alçı üzeri plastik badana <i>Mutfak</i> : Tezgah üstü fayans <i>Banyo</i> : Fayans
	<b>Döşeme Kaplaması</b>	<i>Salon</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Odalar</i> : 1. kalite ahşap parke <i>Giriş Holü</i> : Seramik <i>Mutfak</i> : Seramik <i>Banyo</i> : Seramik
	<b>Tavan Kaplaması</b>	<i>Salon, odalar, giriş holü, mutfak</i> : Fasarit + plastik boya <i>Banyo</i> : Alüminyum asma tavan
<b>TESİSAT</b>	<b>Elektrik Tesisatı</b>	Servis çekirdeğinin duvarında düşey tesisat boruları için tesisat boşluğu bırakılmıştır. Yatay dağılım duvar içlerinden yapılmaktadır.
	<b>Isıtma Tesisatı</b>	Konutlar bir merkezden ısıtılmalıdır.
	<b>Sıhhi Tesisat</b>	Tesisat boruları banyolarda döşeme altından geçmektedir. Bu borular asma tavanla örtülmektedir.
	<b>Havalandırma Tesisatı</b>	Mutfaklarda ocak üstü aspiratörleri vardır.

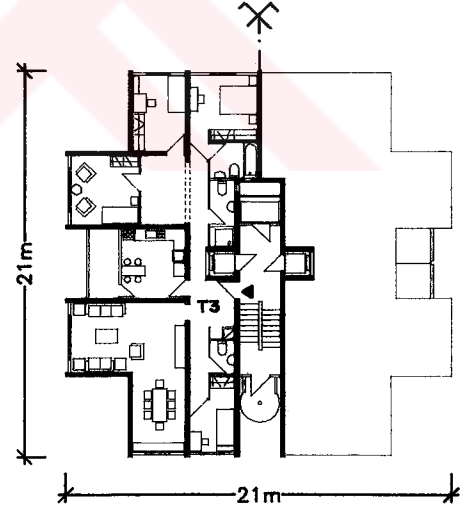
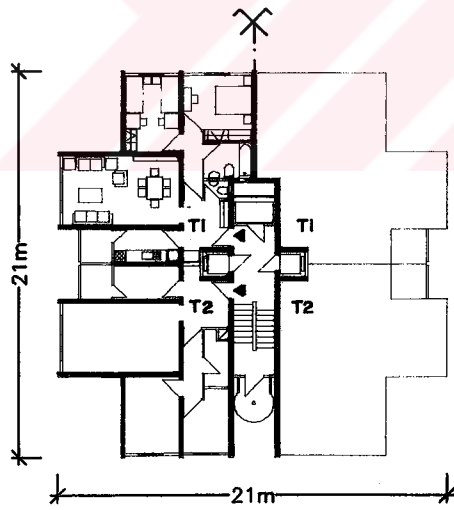
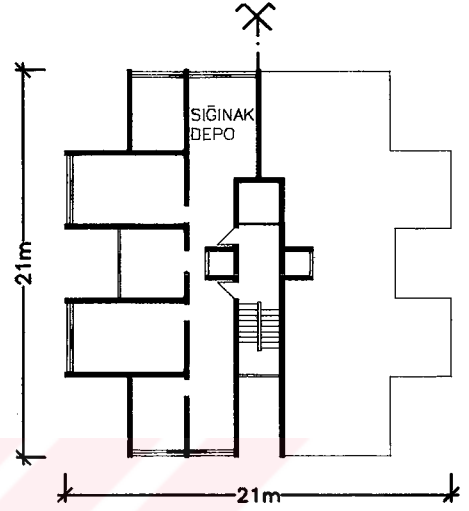
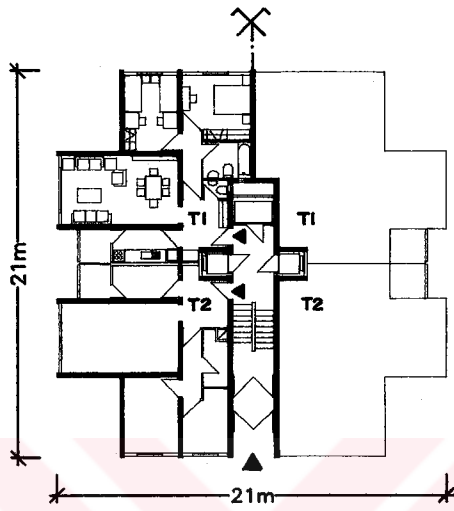




Tablo 4.23.b- Sutek B2 Blok'a ait mekan büyüklükleri ve taşıyıcı sistem ilişkisi

SUTEK B2 BLOK										
MEKAN ADI	MEKANDA YERALAN EYLEMLER	Farklı Tipler			Taşıyıcı sistemde perde aks aralıkları (m)			Önerilen enxboy (m) <sup>[53]</sup>		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3			
	Yaşama							4.20x4.80 3.60x5.70		
<b>YAŞAMA</b>	Yaşama + yemek yeme	X	X	X	3.92	3.92	8.22			
	Yaşama + ye.ye. + ye. pişirme									
	Yaş. + ye.ye. + ye. piş. + yatma									
	Yatma	X	X	X	3.80	3.02	3.80	3.00x4.45 3.30x4.20 3.60x3.60		
<b>EBEVEYN</b>	Yatma + oturma									
<b>Y. O.</b>	Yatma + oturma + yıkanma									
	Yatma + yıkanma							3.00x3.90 3.30x3.60		
	Yatma									
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma	X	X	X	3.02	2.60	3.02			
<b>Y.O. 1</b>	Yatma + çalışma + yıkanma							3.00x3.90 3.30x3.60		
	Yatma + oturma									
	Yatma									
<b>ÇOCUK</b>	Yatma + çalışma			X			2.60	3.00x3.90 3.30x3.60		
<b>Y.O. 2</b>	Yatma + çalışma + yıkanma									
	Yatma + yıkanma									
<b>ISLAK MEKANLAR</b>	<b>MUTFAK</b>	Eylem	Yemek pişirme	X	X		1.96	1.96	3.00x3.30	
			Yemek pi. + yemek yeme							
			Yemek pi. + ye.ye. + çam. yı.			X				3.92
		Araçlar	Buzdolabı	X	X	X				
			Eviye	X	X	X				
			Ocak + Fırın	X	X	X				
			Bulaşık Makinesi	X	X	X				
	Çamaşır Makinesi	X	X	X						
	<b>BANYO</b>	Eylem	Banyo				1	2		1.80x2.15 1.20x3.20
			Yıkanma			X	X			
			Yıkanma + çamaşır yıkama	X	X					
		Araçlar	Banyo küveti	X		X				
			Duş teknesi		X	X				
			Klozet	X	X	X	X			
Lavabo			X	X	X	X				
Bide										
Çamaşır makinesi										
Diğer (kurutma mak, vb)	X	X	X							

## SUTEK

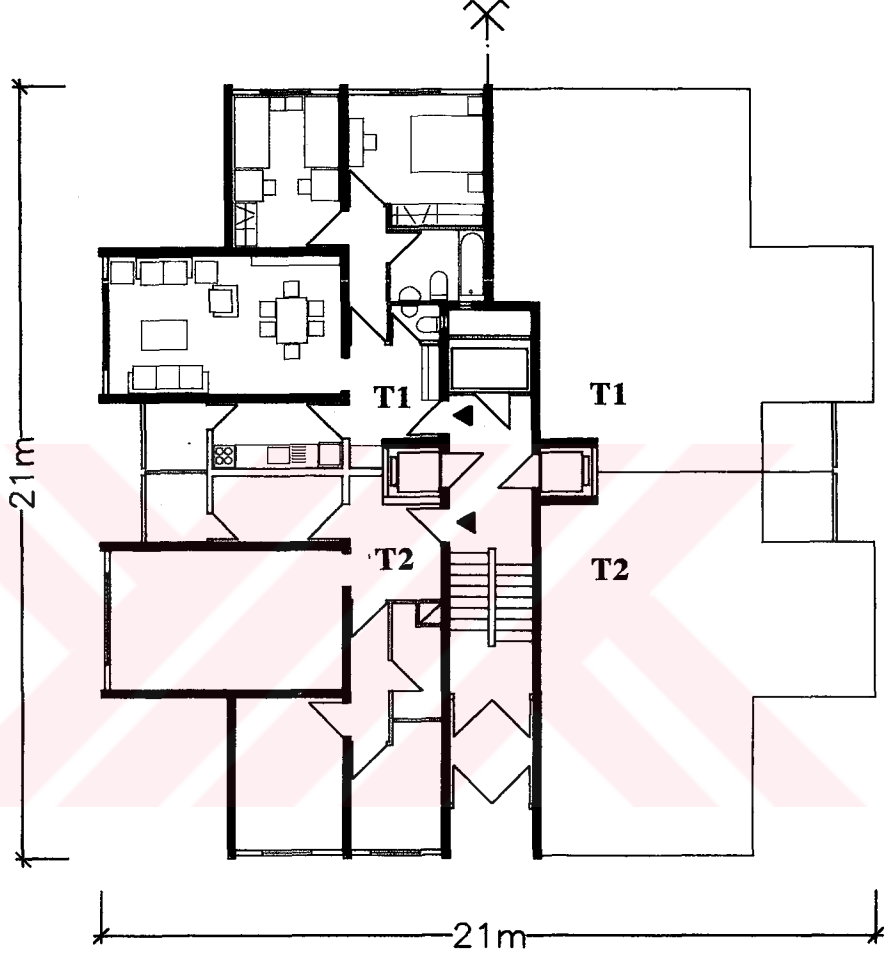


0 1 2 5m

## B2 BLOK

Şekil 4.21.a

SUTEK



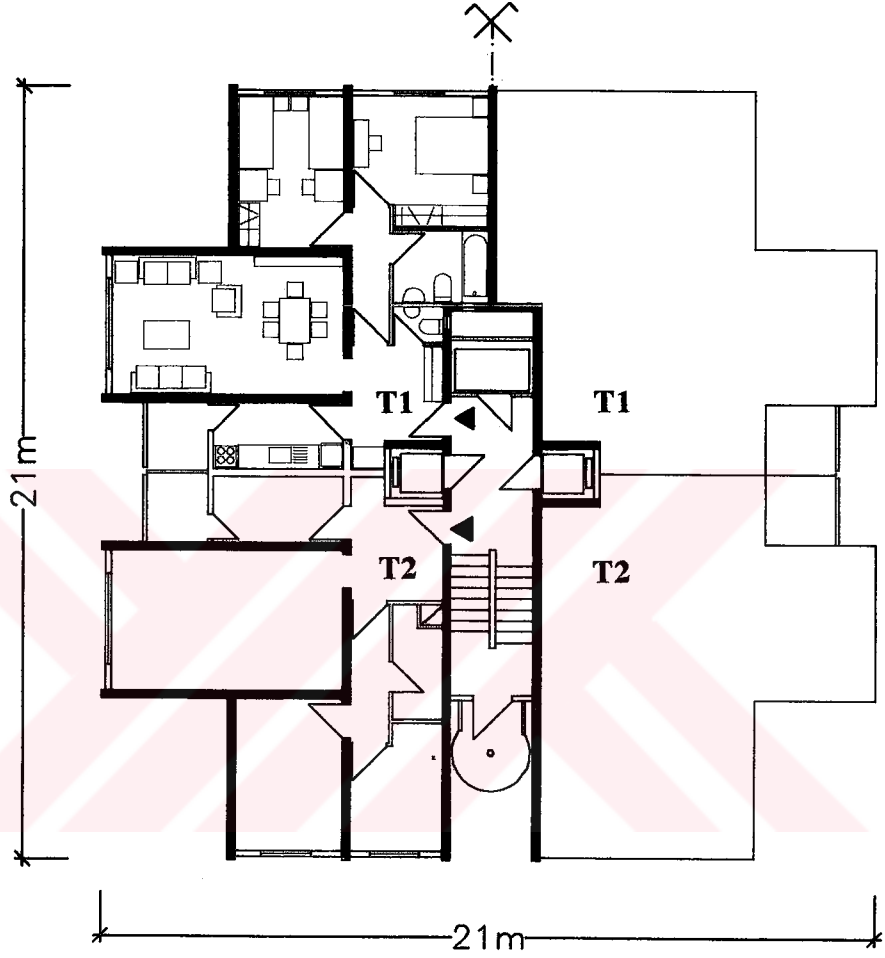
ZEMİN KAT TEFRİŞLİ PLANI

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.b

## SUTEK



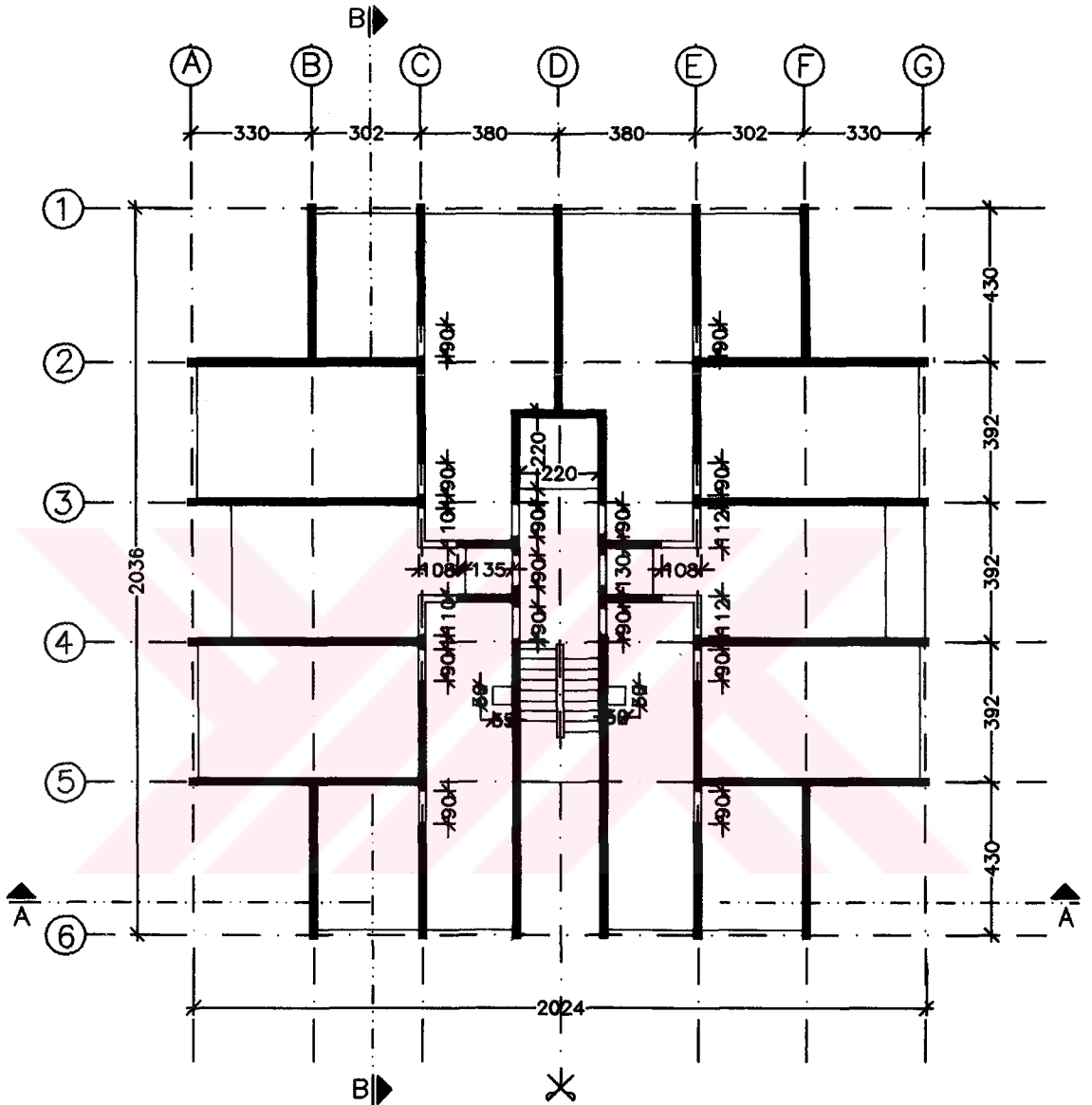
## NORMAL KAT TEFRİŞLİ PLANI

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.c

## SUTEK



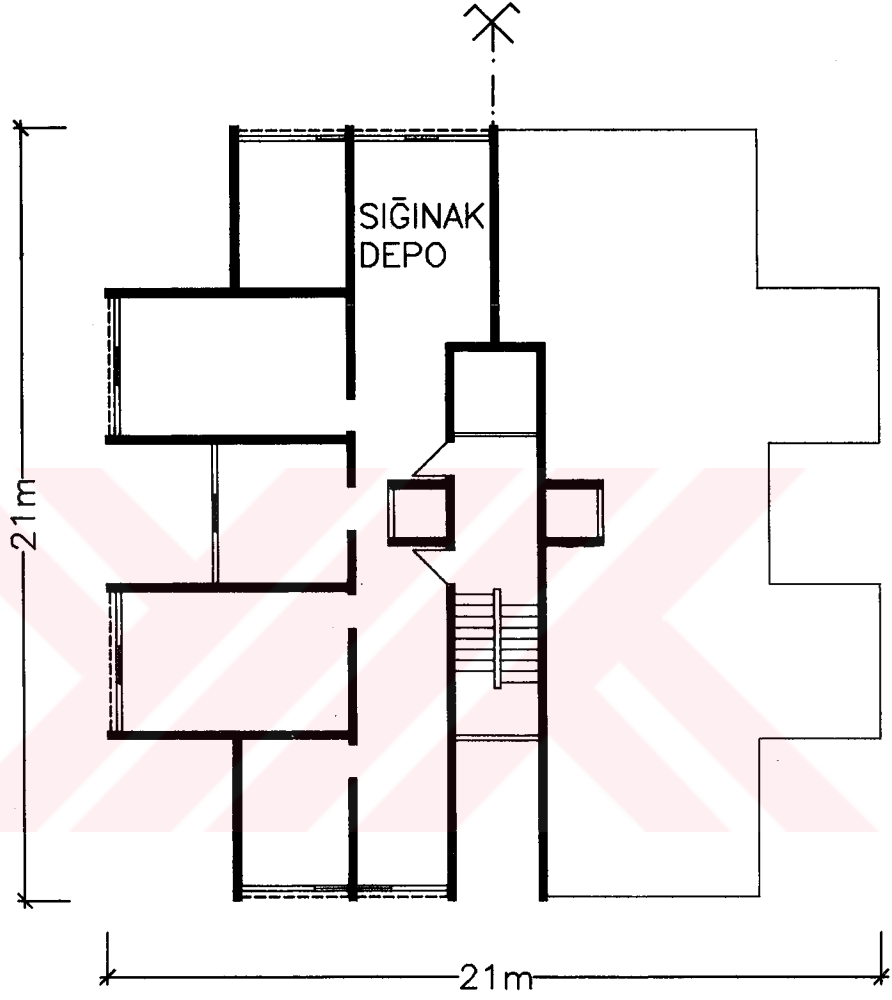
NORMAL KAT  
TAŞIYICI SİSTEM ŞEMASI

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.d

SUTEK



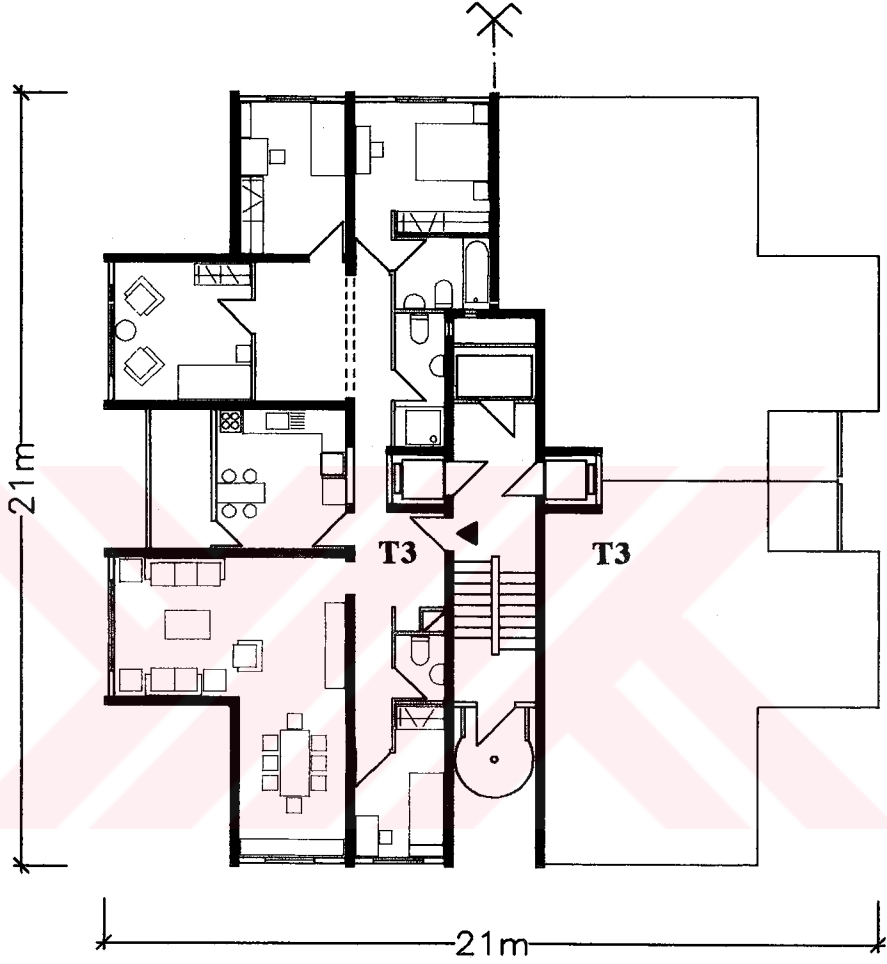
BODRUM KAT TEFRİŞLİ PLANI

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.e

## SUTEK



12.,13.-14.,15. KATLAR  
TEFRİŞLİ PLANLARI

0 1 2 5m

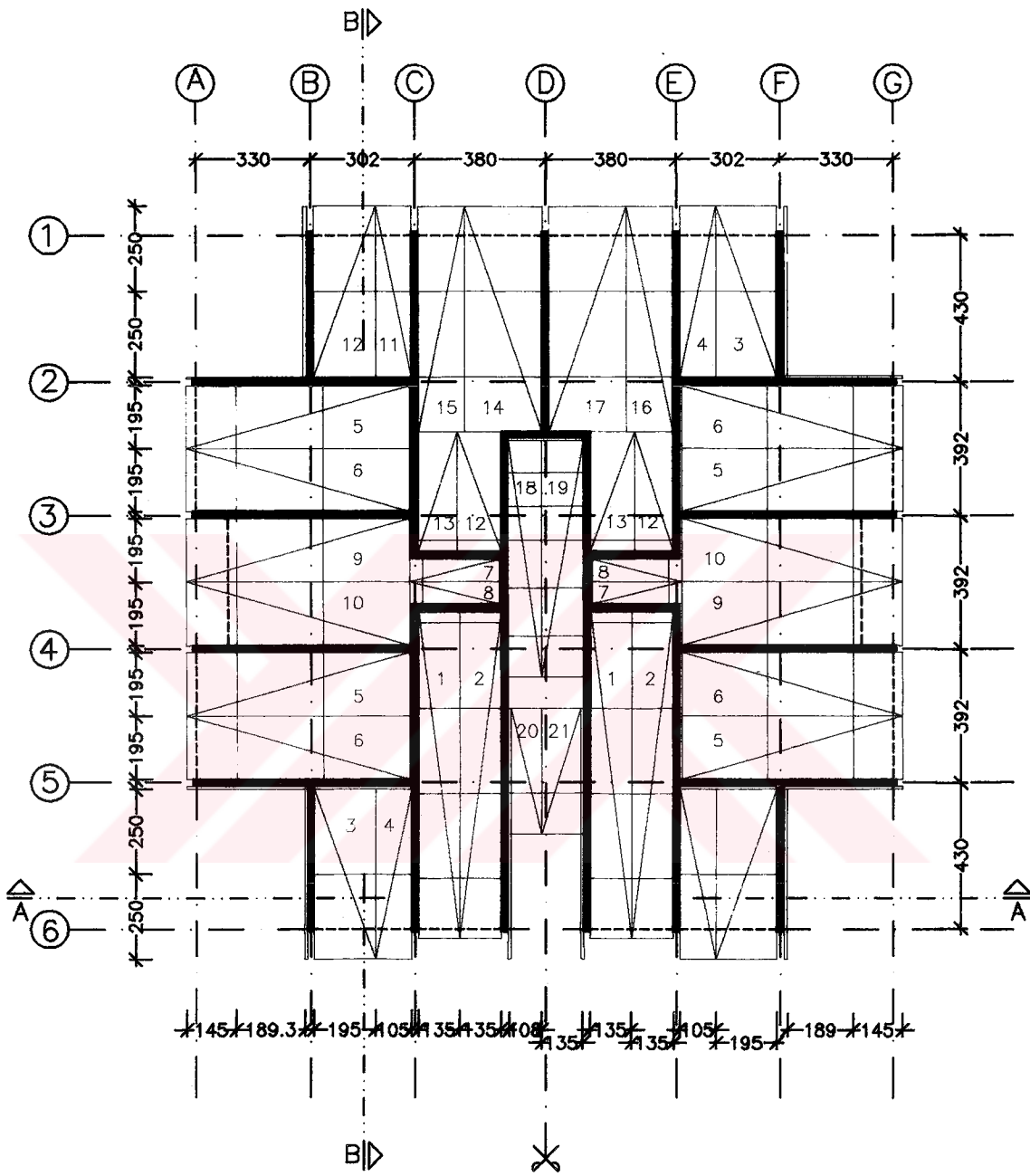
## B2 BLOK

Şekil 4.21.f





# SUTEK



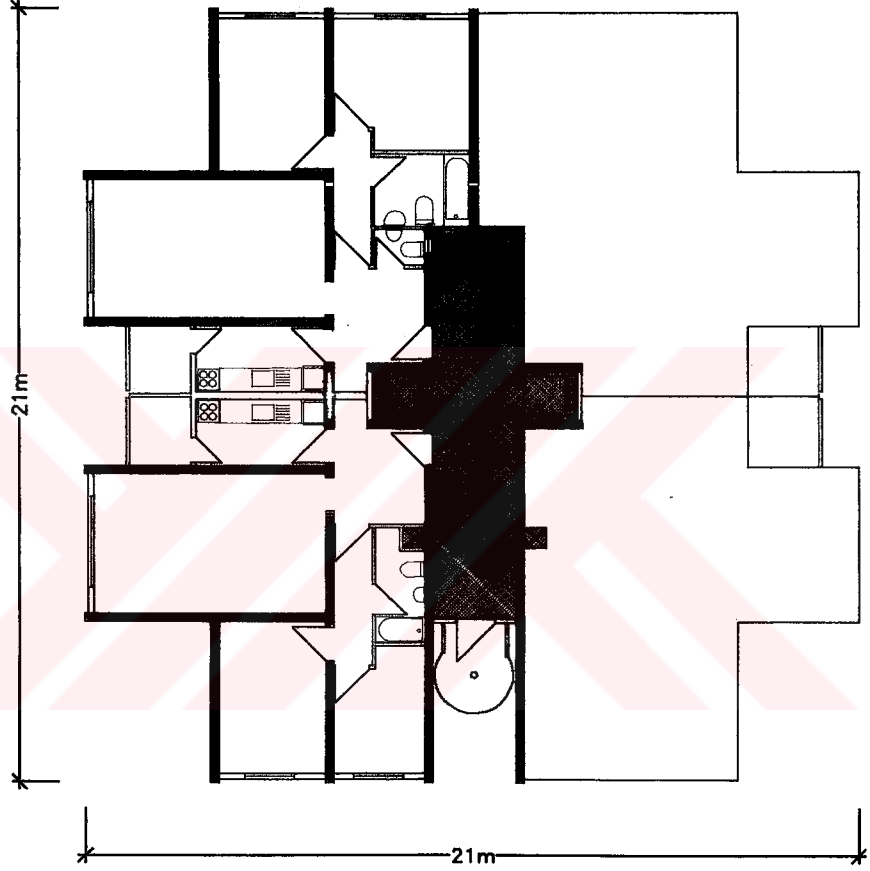
## KALIP PLANI



## B2 BLOK

Şekil 4.21.h

SUTEK



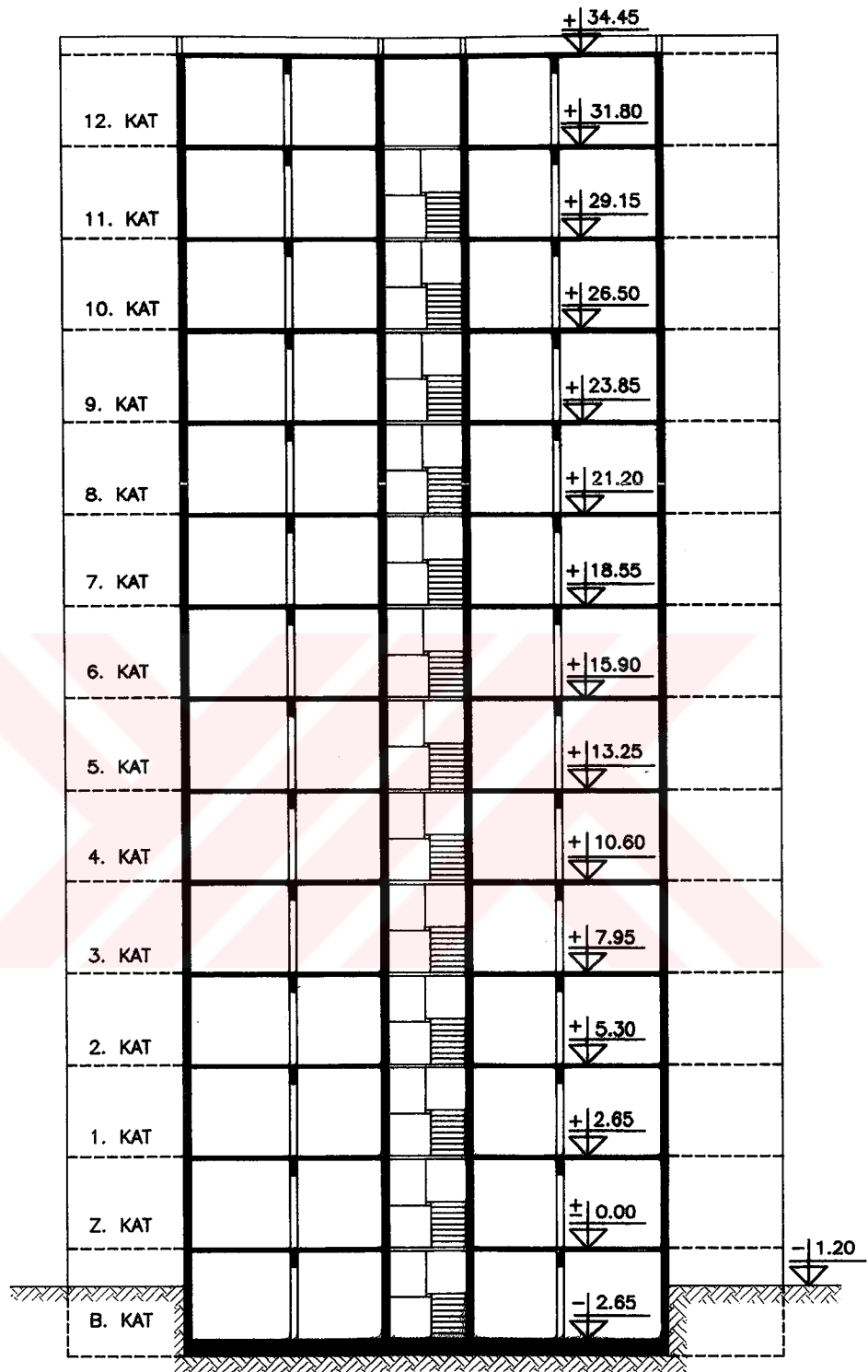
ÇEKİRDEK + TESİSAT BACALARI

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.i

# SUTEK



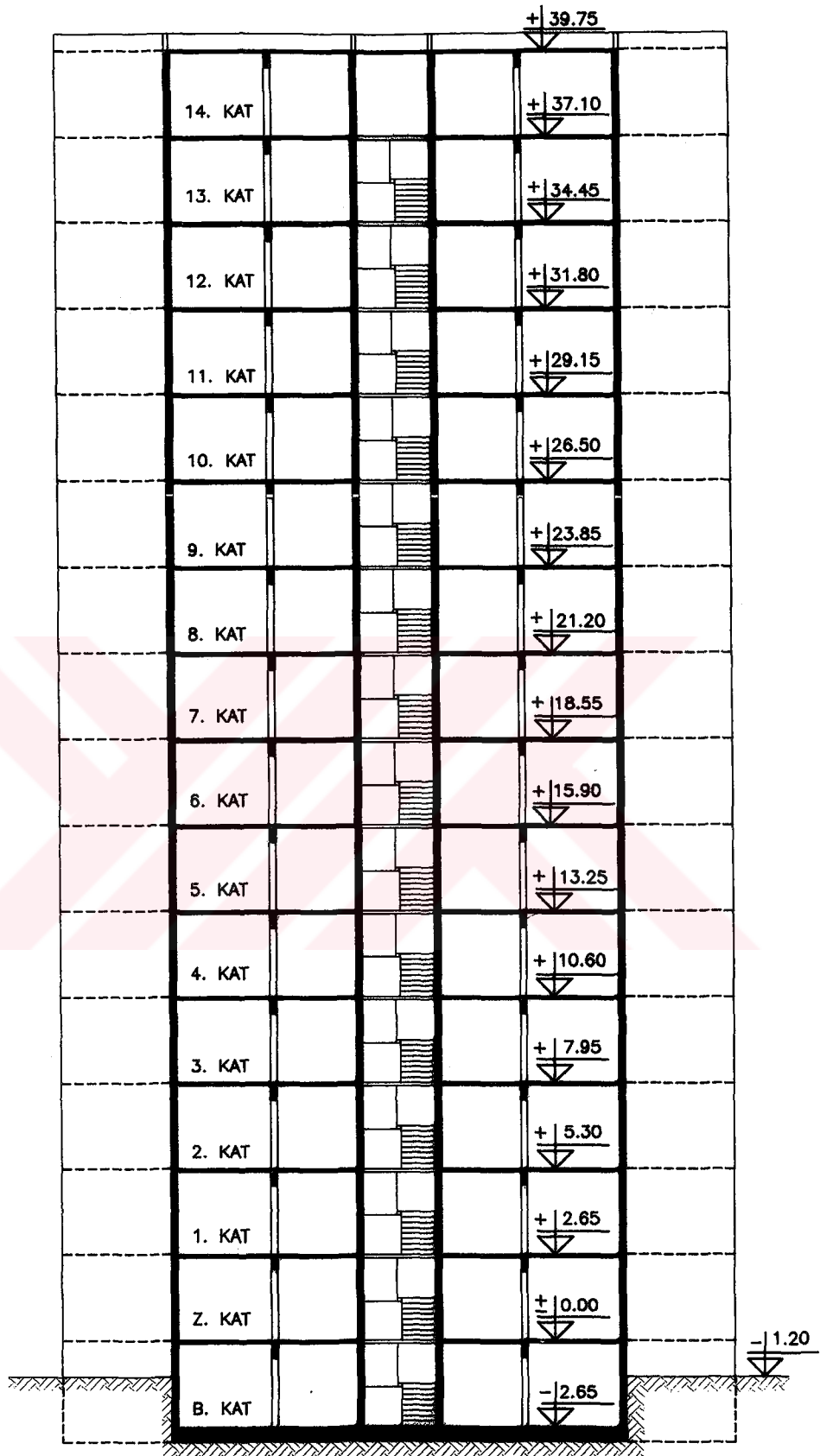
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.j

# SUTEK



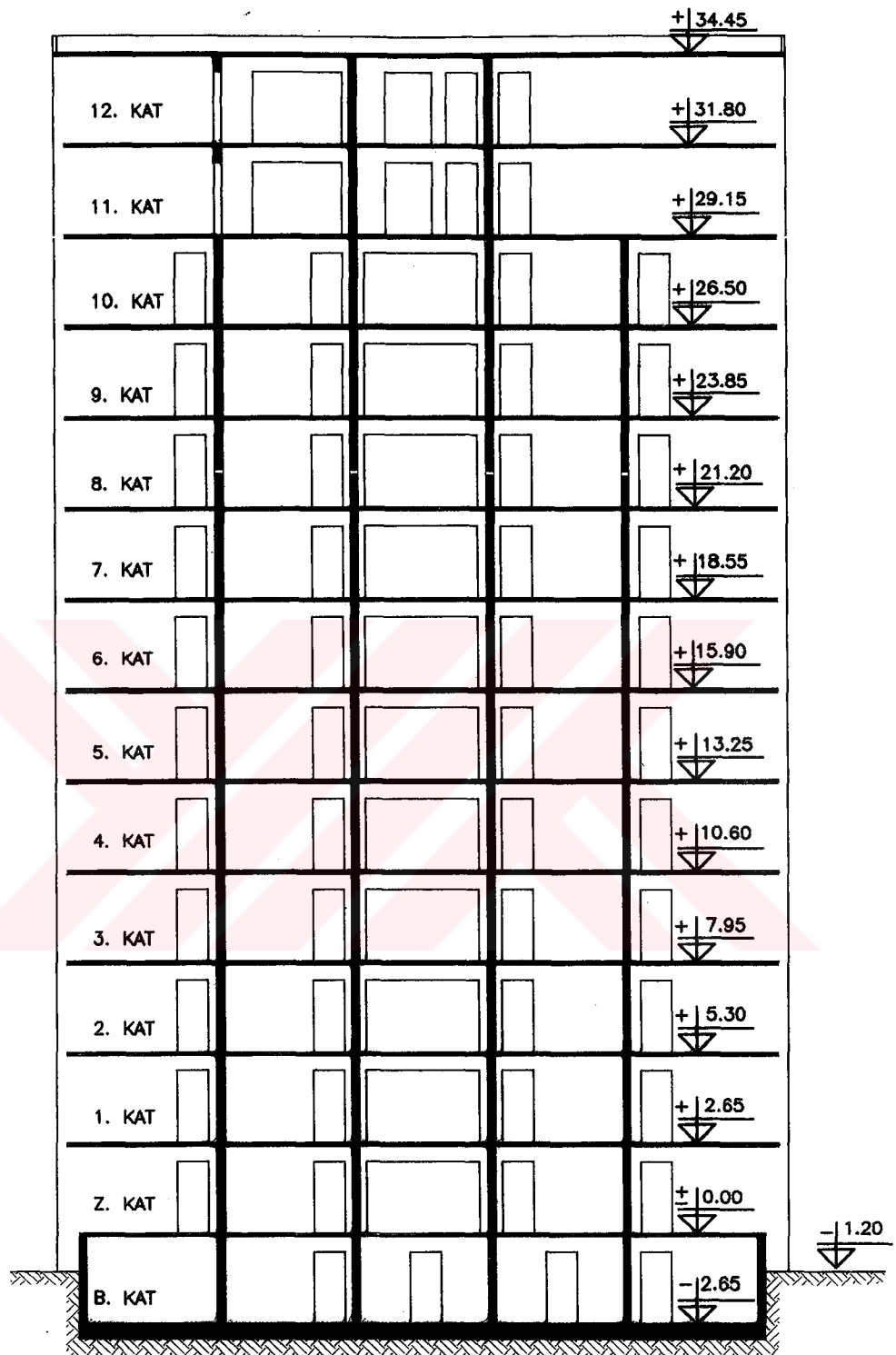
A-A KESİTİ

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.k

# SUTEK

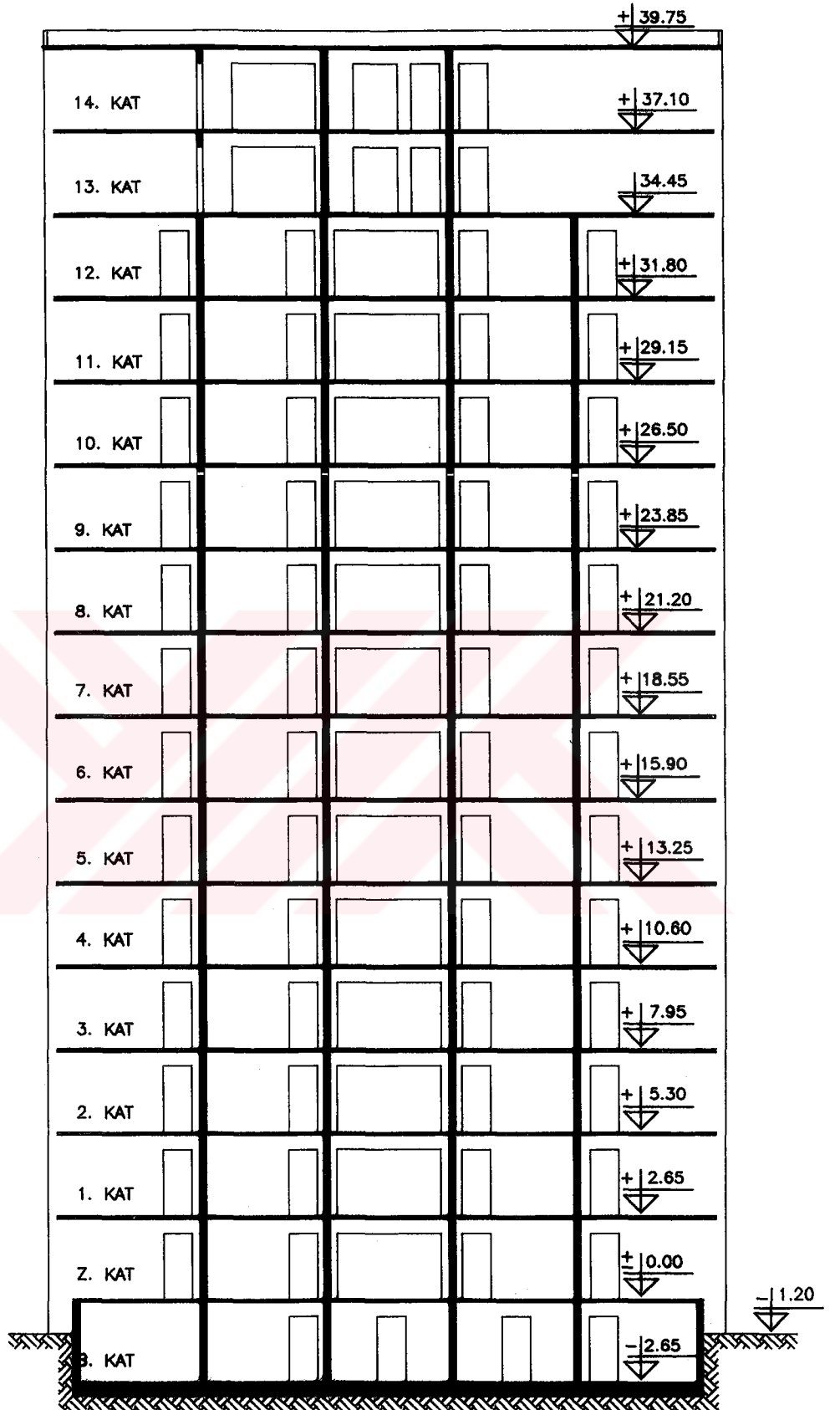


## B-B KESİTİ

## B2 BLOK

Şekil 4.21.1

# SUTEK



B-B KESİTİ

0 1 2 5m

B2 BLOK

Şekil 4.21.m

## 5. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Konut yapılarının kullanıcı ihtiyaçlarını optimum ölçüde karşılayabilmesi ve ekonomik olarak gerçekleştirilebilmesi amacına bağlı olarak, tasarım evresi için bilimsel temellere dayalı ölçütler ve ekonomik göstergelerle ilgili bir bilgi sistemi oluşturulmalıdır. Bu sistem için incelenen konut yapılarında gerekli veriler saptanmış ve bu veriler mimari ve strüktürel ölçütlere göre değerlendirilmiştir.

Örnek olarak incelenen yüksek blok adedi 78, konut adedi 4158'dir. Değerlendirme ölçütleri şu şekilde sıralanmaktadır:

### *Mimari değerlendirme ölçütleri:*

- \* Kat planlarının bina biçimine göre dağılımı,
- \* Bir merdivene bağlanan konut adedi,
- \* Bina akslarına göre konut birimlerinde simetri,
- \* Sirkülasyon çekirdeği sayısı,
- \* Sirkülasyon çekirdeği konumu,
- \* Konutların alan tipolojisi ve tesisat düzeni ilişkisi.

### *Strüktürel değerlendirme ölçütleri:*

- \* Planda perde düzenleri,
- \* Bina akslarına göre planda perde simetrisi,
- \* Bina yüksekliği boyunca perde ve perdelerde boşluk düzenleri,
- \* Form oluşumunda strüktürel sistem - yapım yöntemi ilişkisi,
- \* Bloklarda narinlik değerleri,
- \* Bloklarda perde duvar aralıkları (aksalar arası mesafeler).

## 5.1. MİMARİ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

### 5.1.1. Konutlarda Alan Tipolojisi ve Tesisat Düzenleri

Tasarım eğilimlerini belirleyen önemli faktörlerin başında aile tipi, kişiye bağlı özellikler, sosyal değerler gelmektedir. Konut tasarımında hacimsel organizasyonu etkileyen unsurlar çeşitli tasarım eğilimlerine yol açar. Özellikle yapı üretiminde çağdaş yöntemlerin kullanılmasında tipleştirme ilkelerinin egemen olması, bu eğilimlerin doğru saptanmasını zorunlu kılmaktadır. Prof. H. Deilmann'a göre sekiz egemen eğilim vardır.

- a) Mutfak yaşama hacmi görsel ilişkisi, kişiler arasında ilişkilerin güçlendirilmesi,
- b) Mutfak hacminin diğer konut hacimlerinin merkezi bir yerinde tasarlanması,
- c) Kullanılmayan sirkülasyon alanlarının minimuma indirilmesi,

d) Yaşama ile yatma hacimleri arasındaki görsel ilişkinin sağlanması, gerektiğinde yatma hacminin yaşama hacmi olarak kullanılması,

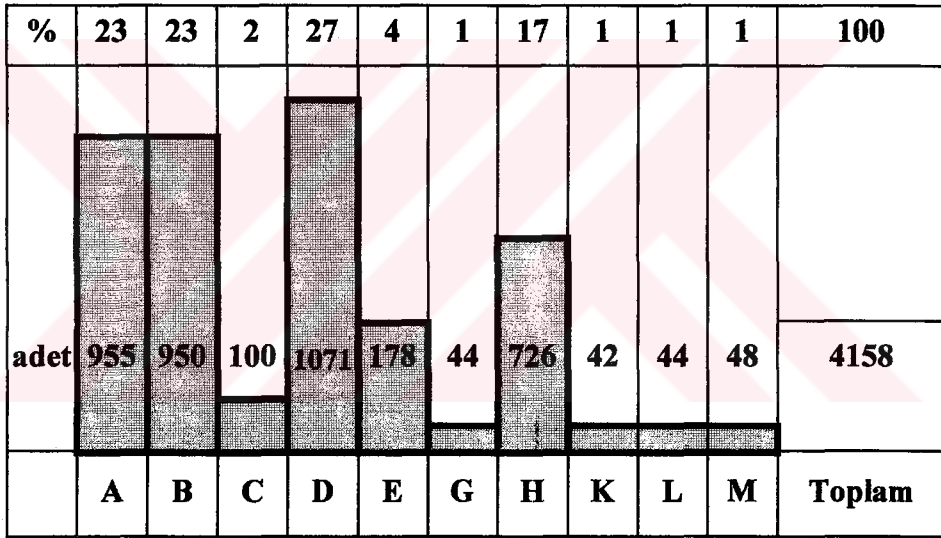
e) Kişiyeye dönük hacimlerin düzenlenmesi, aile fertlerinin yalnız kalabilmesi,

f) Esneklik; türünün kişisel yaşam süreci içindeki dönemlere göre esnek olabilmesi,

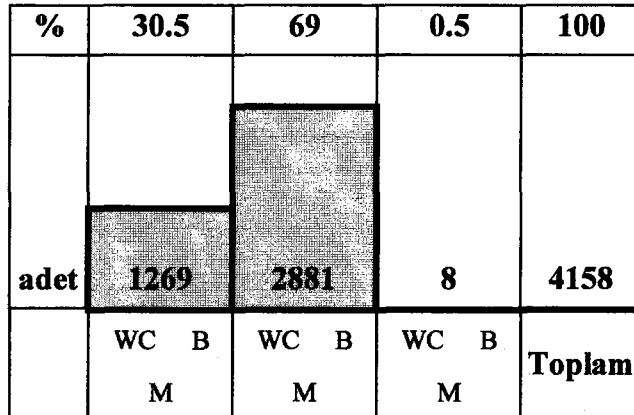
g) Yaşama hacminin merkezi bir yerde tasarlanması ve dolayısıyla aile fertleri arasında sosyal ilişkilerin güçlendirilmesi,

h) Kişilerin birbirini rahatsız etme olanaklarının minimuma indirilmesi, bazı aktivitelerin rahatsızlık verebileceğinin düşünülmesi ve bu tür aktivitelerin gerçekleştiği hacimlerin, koridor, WC, banyo gibi, kişiyeye özgü olmayan hacimlerle sınırlandırılması<sup>[65]</sup>.

78 adet uygulanmış yüksek blok üzerinde yapılan analizde (Tablo 5.1), 10 farklı hacim ilişkisine, ya da başka bir deyişle konut alan tipolojisine rastlanmıştır. Bu tiplerden birinci sırada egemen olan D tipi, ikinci sırada egemen olan ise, A ve B tipi (Şekil 2.7) konutlardır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1- Konut Alan Tipolojisi Yoğunluk Grafiği



Şekil 5.2- Konutlarda Tesisat Düzeni Grafiği



Tablo 5.1.a- Konutların alan tipolojisi ve tesisat düzeni ilişkisi

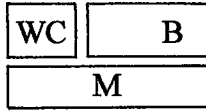
BLOK ADI	TİP	KONUT ADEDİ	KONUT ALAN TİPİ	TESİSAT DÜZENİ			
				WC   B M	WC   B M	WC   B M	
Baytur	C	T1	168	B		X	
	D	T1	374	A		X	
	A	T1	190	B		X	
		T2	190	B		X	
	B	T1	172	B		X	
		T2	172	B		X	
	C	T1	44	C		X	
		T2	44	G	X		
		T3	44	L	X		
		T4	44	D	X		
	25katlı konut bloğu	T1	50	D		X	
		T2	50	B		X	
T3		50	E		X		
Tekfen	C	T1	8	B			X
		T2	32	A	X		
		T3	8	A		X	
		T4	136	A		X	
		T5	72	A		X	
	G	T1	40	A		X	
		T2	36	A		X	
		T3	4	A		X	
		T4	4	A		X	
	H	T1	40	D		X	
		T2	36	D		X	
		T3	4	D		X	
		T4	4	D		X	
	20katlı konut bloğu	T1	28	A		X	
		T2	13	A		X	
		T3	16	E	X		
		T4	2	D	X		
		T5	8	D	X		
T6		2	H	X			
Eltes	A	T1	96	A		X	
	B	T1	56	C		X	
		T2	112	E		X	
	C	T1	56	A		X	
		T2	56	D		X	
Halkalı	B4	T1,T2	588	H	X		
		T3,T4	136	H	X		
		T5	56	A	X		
	B8	T1	297	D	X		
		T2	48	M		X	
	B2	T1,T2	530	D		X	
T3		42	K		X		
<b>Toplam</b>			4158		1269	2881	8

Tablo 5.1.b- Konutların alan tipolojisi ve net alanları

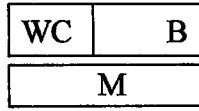
BLOK ADI	TİP	KONUT ADEDİ	KONUT ALAN TİPİ	KONUT NET ALANI (m <sup>2</sup> )	KİŞİ SAYISI	KİŞİ BAŞINA DÜŞEN ALAN	
Baytur	C	T1	168	B	88.9	3	29.6
	D	T1	374	A	108.9	5	21.78
	A	T1	190	B	115.42	4	28.37
		T2	190	B	120.53	4	30.1
	B	T1	172	B	115.42	4	28.37
		T2	172	B	120.53	4	30.1
	C	T1	44	C	154.95	5	31.0
		T2	44	G	64.94	2	32.47
		T3	44	L	55.48	2	27074
		T4	44	D	94.94	4	23.7
25kath konut bloğu	T1	50	D	87.98	4	21.99	
	T2	50	B	101.47	5	20.3	
	T3	50	E	48.93	2	24.5	
Telken	C	T1	8	B	93.20	5	18.8
		T2	32	A	115.5	5	23.1
		T3	8	A	114.8	5	22.6
		T4	136	A	123.5	5	24.7
		T5	72	A	123.9	5	24.8
	G	T1	40	A	114.3	6	19.2
		T2	36	A	121.6	6	20.3
		T3	4	A	113.9	6	19.0
		T4	4	A	121.2	6	20.2
	H	T1	40	D	87.22	4	21.8
		T2	36	D	92.92	4	23.23
		T3	4	D	90.02	4	22.5
		T4	4	D	92.92	4	23.83
	20kath konut bloğu	T1	28	A	104.94	5	21.0
		T2	13	A	125.02	6	20.8
		T3	16	E	62.18	2	31.1
		T4	2	D	105.28	4	26.32
		T5	8	D	86.78	4	21.68
T6		2	H	74.56	2	37.28	
Eltes	A	T1	96	A	104.46	5	20.9
	B	T1	56	C	141.3	5	28.3
		T2	112	E	55.31	2	27.7
	C	T1	56	A	124.9	4	31.23
T2		56	D	88.03	3	29.3	
Halkalı	B4	T1	294	H	73.05	3	24.35
		T2	294	H	48.22	2	24.11
		T3	68	H	63.63	3	21.21
		T4	68	H	86.18	4	21.55
		T5	56	A	145.1	5	29.02
	B8	T1	297	D	71.69	3	23.9
		T2	24	M	74.29	3	24.8
		T3	24	D	135.83	6	22.60
	B2	T1	265	D	75.00	4	18.75
		T2	265	D	66.30	4	16.60
T3		42	K	131.6	4	32.9	
<b>Toplam</b>			4158				

Uygulamalarda en çok rastlanan banyo, mutfak ve WC düzenlerini üç grupta sınıflandırabiliriz:

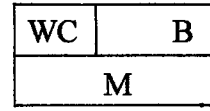
- Mutfak, banyo ve WC'nin ayrı ayrı olması hali,
- WC ve banyonun kombinasyon halinde, mutfakın ayrı düzenlenmesi,
- WC, banyo ve mutfakın bir arada düzenlenmesi.



a



b



c

Bu gruplardan en egemen olanı Şekil 5.2'de görüldüğü gibi WC ve banyonun kombinasyon halinde, mutfakın ayrı düzenlenmiş olduğu tasarımlardır.

		1269	2881	8	Toplam												
Konut Alan Tipleri	A	88	867	0	955												
	B	0	942	8	950												
	C	0	100	0	100												
	D	351	720	0	1071												
	E	16	162	0	178												
	G	44	0	0	44												
	H	726	0	0	726												
	K	0	42	0	42												
	L	44	0	0	44												
	M	0	48	0	48												
	<table border="1"> <tr> <td>WC</td> <td>B</td> <td>WC</td> <td>B</td> <td>WC</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">M</td> <td colspan="2">M</td> <td colspan="2">M</td> </tr> </table>	WC	B	WC	B	WC	B	M		M		M					4158
WC	B	WC	B	WC	B												
M		M		M													
	<b>Tesisat Düzenleri</b>																

Şekil 5.3- Konut alan tipi ve tesisat düzeni ilişkisi

### 5.1.2. Kat Planlarının Bina Biçimine Göre Dağılımı

Kat planlarını oluştururken konut birimlerinin birbiri ile ilişkisi şu şekilde olmaktadır:

- Yanyana gelen birimler; doğrusal, kaymalı, şaşırtmalı yanyana gelme,
- Bir merkez etrafında bir araya gelen birimler; kare, dikdörtgen, yıldız, haç, H, L, U biçimlerinde bir araya gelme,
- Özel biçimlerde bir araya gelme.

Tablo 5.2- Kat Planlarının Bina Biçimine Göre Dağılımı

BLOK ADI	YANYANA GELEN BİRİMLER			BİR MERKEZ ETRAFINDA BİR ARAYA GELEN BİRİMLER						ÖZEL BİÇİM
	Doğrusal	Kaymalı	Şaşırtmalı	Kare, dikd.	Yıldız	Haç	H	L	U	
Baytur										
							X			
								X		
					X					
25 katlı	X									
Tefen								X		
20 katlı										
Eles										
A										
B	X									
C	X									
Halkalı										
B4										
B8										
B2										
Toplam	7	-	-	48	-	-	22	1	-	-

İncelenen konutlarda, bir araya gelme şekillerinden en etkin olanın, dikdörtgen oluşturacak şekilde, bir merkez etrafında bir araya gelme olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5.4) .

%	9	62	19	10	100
adet	7	48	15	8	78
	Doğrusal	Dikdörtgen	H	L	
	Yanyana	Bir merkez etrafında			Toplam

*Şekil 5.4- Konut Birimlerinin Yanyana Gelme Şekillerinin Yoğunluk Grafiği*

### **5.1.3. Bir Merdivene Bağlanan Konut Adedi**

Yüksek bir blokta düşey sirkülasyonu sağlayan çekirdekte bulunan merdivene konut birimlerinin bağlanması geometrik düzende iki şekilde ele alınabilir:

- Merdivenin konut birimlerinin dışında olması,
- Merdivenin konut birimlerinin içinde olması.

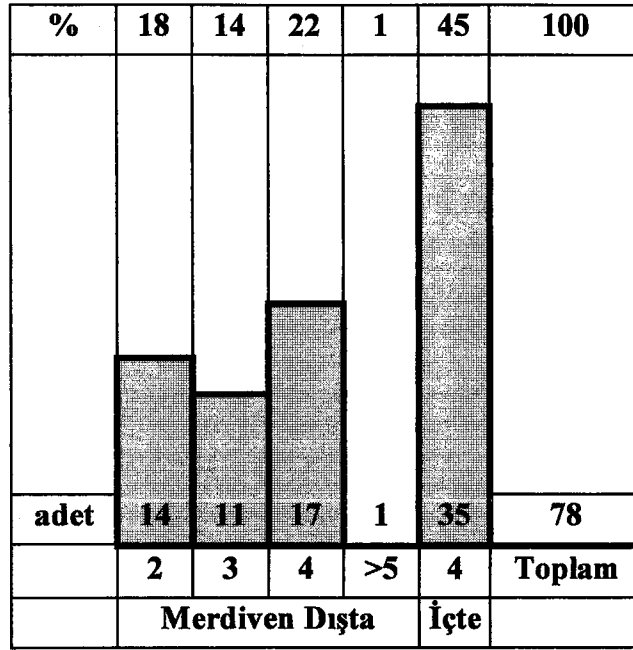
Ayrıca bir kattaki konut birimlerinin yoğunluğu ile merdivene bağlanan konut birimi sayısı birbiri ile doğru orantılı olmaktadır. Bu durumda yüksek konut bloklarında her katta bir merdivene bağlanan konut adedi şu şekilde ele alınabilir:

- \* Her katta 1 konut,
- \* Her katta 2 konut,
- \* Her katta 3 konut,
- \* Her katta 4 konut,
- \* Her katta 5 konut ve daha fazlası.

İncelenen 78 adet yüksek konut bloğunda, 4 konut biriminin bir iç merdivene bağlandığı tasarımların çoğunlukta olduğu görülmektedir. 2, 3, ve 4 konut biriminin, konutların dışında yer alan bir merdivene bağlandığı tasarımlar ise birbirine yakın çoğunluklarda yer almaktadır (Şekil 5.5).

Tablo 5.3- Bir Merdivene Bağlanan Konut Adedi

BLOK ADI	MERDİVEN DIŞI					MERDİVEN İÇTE					
	Katta 1 konut	Katta 2 konut	Katta 3 konut	Katta 4 konut	Katta 5 konut ve fazlası	Katta 1 konut	Katta 2 konut	Katta 3 konut	Katta 4 konut	Katta 5 konut ve fazlası	
Baytur											
		X		X							
	C			X							
	D										
	A				X						
B				X							
C									X		
25 Katlı					X						
Tekfen			X								
	C										
	G								X		
	H								X		
20 Katlı			X								
Eltes				X							
	A										
	B		X								
C		X									
Halkalı									X		
	B8								X		
	B4								X		
B2								X			
Toplam		14	11	17	1				35		



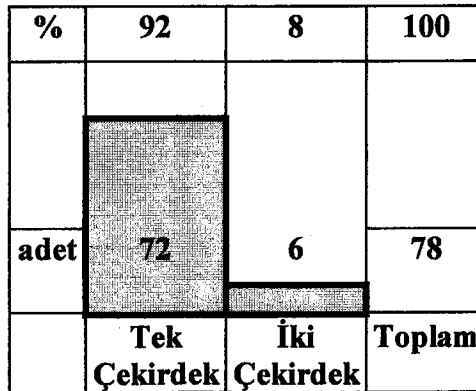
Şekil 5.5- Bir merdivene bağlanan konut adedi grafiği

#### 5.1.4. Sirkülasyon Çekirdeği Sayısı

Yüksek konut bloklarında düşey sirkülasyonu sağlayan çekirdeğin sayısı, her kattaki konut birimi sayısı ile yakından ilişkilidir. Her kattaki konut adedine göre çekirdek sayıları şu şekilde ele alınabilir:



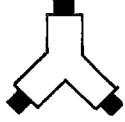
- \* Tek çekirdek,
- \* İki çekirdek,
- \* İki den fazla çekirdek.

İncelenen örneklerde, konut bloklarında tek çekirdek tasarımının çoğunlukta olduğu görülmektedir (Şekil 5.6). Bunlar her katta 2,3,4, ve en fazla 5 konut birimi bulunduran bloklardır. Bir katta 6 veya 8 konut birimi bulunması durumunda ise çekirdek sayısı 2'ye çıkmaktadır (Tablo 5.4).



Şekil 5.6- Konut bloklarında çekirdek sayısı grafiği

Tablo 5.4- Sirkülasyon Çekirdeği Sayısı

BLOK ADI		BİR KATTAKİ KONUT ADEDİ	TEK ÇEKİRDEK	İKİ ÇEKİRDEK	ÇOK SAYIDA ÇEKİRDEKLER
					
Bayır	C	4	X		
	D	2	X		
	A	4	X		
	B	4	X		
	C	8		X	
	25 Katlı	6	X		
Tekfen	C	3	X		
	G	4	X		
	H	4	X		
	20 Katlı	4	X		
Eltes	A	4	X		
	B	6		X	
	C	4		X	
Halkalı	B4	4	X		
	B8	4	X		
	B2	4	X		
<b>Toplam</b>		<b>78</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

### 5.1.5. Sirkülasyon Çekirdeği Konumu

Yüksek konut bloklarında çekirdeğin konumu üç şekilde tasarlanabilir:

- \* Çekirdek yapının dışında,
- \* Çekirdek yapının içinde; kenarda,
- \* Çekirdek yapının içinde; ortada (merkezde),
- \* Çekirdek yapının içinde; eksantrik.

İncelenen örneklerde eksantrik konumda çekirdek tasarımları çoğunlukta bulunup, yapının dışında ve yapı içinde-ortada çekirdek tasarımları birbirine yakın oranlardadır. En az yapının içine-kenarda çekirdek tasarımı olduğu görülmektedir (Şekil 5.7).



Tablo 5.5- Sirkülasyon Çekirdeği Konumu

BLOK ADI		YAPI DIŞINDA	YAPI İÇİNDE		
			Kenarda	Ortada	Eksantrik
Baytur	C	X			
	D				X
	A	X			
	B	X			
	C				X
	25 katlı				X
Tekfen	C		X		
	G			X	
	H			X	
	20 katlı				X
Eltes	A	X			
	B	X			
	C	X			
Halkalı	B4				X
	B8			X	
	B2			X	
<b>Toplam</b>		<b>21</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>30</b>

Tablo 5.6- Sirkülasyon Çekirdeği / Kat Alanı Değeri

BLOK ADI		Normal Kat Alanı (m <sup>2</sup> )	Çekirdek Alanı (m <sup>2</sup> )	Normal Kat Alanı/Çekirdek Alanı (%)
Baytur	C	400.60	45.00	11.20
	D	254.28	36.48	14.35
	A	596.48	70.14	11.76
	B	596.48	70.14	11.76
	C	984.48	100.20	10.18
	25 katlı	720.00	116	16.11
Tekfen	C	411.83	40.00	9.71
	G	648.28	58.50	9.02
	H	479.36	58.50	12.20
	20 katlı	438.75	75.70	17.25
Eltes	A	1019.00	112.70	11.05
	B	1115.75	85.36	7.65
	C	1018.00	152.00	14.93
Halkalı	B4	386.68	38.16	9.86
	B8	340.80	30.00	8.80
	B2	358.00	28.30	7.91

%	27	10	25	38	100
adet	21	8	19	30	78
	YAPI DIŞINDA	Kenarda	Ortada	Eksantrik	Toplam
		YAPI İÇİNDE			

Şekil 5.7- Konut bloklarında sirkülasyon çekirdeği konumu grafiği

### 5.1.6. Sirkülasyon Çekirdeği Alanı / Kat Alanı Değeri

Bir konut bloğunda çekirdek büyüklüğünün optimum düzeye getirilmesi, kullanılmayan alanlardan tasarruf sağlamaktadır. Ancak bu çekirdeğin boyutları, kişilerin rahatça düşey sirkülasyonuna imkan verecek şekilde tasarlanmalıdır. Bundan dolayı, bir yüksek konut bloğundaki çekirdeğin büyüklüğü, her kattaki konut birimi, bu konutlarda yaşayan kişi adedi ve konut bloğundaki kat sayısı ile yakından ilişkilidir. Bu durumda çekirdek büyüklüklerinin yeterli olup, olmadığını araştırmak aÇısından, çekirdek alanının kat alanına oranının saptanması gerekmektedir.

İncelenen yüksek konut bloklarında sirkülasyon çekirdeği alanı / kat alanı değeri üç grupta ele alınmıştır:

- \* Çekirdek alanı / Kat alanı değeri % 7 - 10 arasında olan bloklar,
- \* Çekirdek alanı / Kat alanı değeri % 11 -15 arasında olan bloklar,
- \* Çekirdek alanı / Kat alanı değeri % 16 - 20 arasında olan bloklar,

Konut bloklarında bu oranın % 7 - 10 arasında değiştiği tasarımlar çoğunlukta bulunmaktadır (Şekil 5.8). Kat alanının % 16 - 20'si kadar çekirdek alanına sahip 2 blok ise, küçük bir çoğunluğu teşkil etmektedir.

%	54	43	3	100
Adet	42	34	2	78
	% 7-10	% 11-15	% 16-20	Toplam

**Şekil 5.8-** Konut bloklarında sirkülasyon çekirdeği alanı / kat alanı grafiği

### 5.1.7. Bina Aklarına Göre Konut Birimlerinde Simetri

Konut bloklarında normal katlardaki konut tiplerinin birbirlerine göre konumu, simetrik olmaları açısından üç şekilde ele alınmaktadır (Tablo 5.7) :

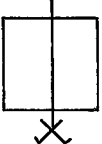
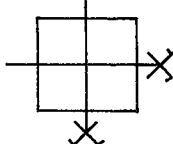
- \* Tek yönlü simetri,
- \* Çift yönlü simetri,
- \* Simetri olmaması.

İncelenen 78 adet yüksek konut bloğunda, büyük bir çoğunlukla, konut birimlerinin birbirlerine tek yönde simetrik olacak şekilde tasarlandığı görülmektedir (Şekil 5.9).

%	84	4	12	
adet	66	3	9	78
	TEK YÖNLÜ	ÇİFT YÖNLÜ	SİMETRİ YOK	Toplam

**Şekil 5.9-** Bina aklarına göre konut birimlerinde simetri grafiği

Tablo 5.7

BLOK ADI		TEK YÖNLÜ SİMETRİ			ÇİFT YÖNLÜ SİMETRİ			SİMETRİ YOK
								
		<i>zemin kat</i>	<i>normal kat</i>	<i>son kat</i>	<i>zemin kat</i>	<i>normal kat</i>	<i>son kat</i>	
Baytur	C			X	X	X		
	D	X	X					
	A	X	X	X				
	B	X	X	X				
	C	X	X	X				
	25 katlı	X	X	X				
Telfen	C							X
	G	X	X	X				
	H		X	X	X			
	20 katlı							X
Eltes	A				X	X	X	
	B	X	X	X				
	C	X	X	X				
Halkalı	B4		X	X	-			
	B8	X	X	X				
	B2	X	X	X				

## 5.2. STRÜKTÜREL DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Yapıların tasarımı, mekan tasarımı ve taşıyıcı sistem tasarımı olarak iki bölümde ele alınabilir. Mekan tasarımında en önemli etkenler yapının kullanma amacı ve estetikdir. Taşıyıcı sistem tasarımı ise malzemenin özellikleri ve yapıya gelen dış kuvvetler etkiler. Yapının kullanma amacı ile estetik görüşün sentezinden doğan formlar da taşıyıcı sistem tasarımı büyük ölçüde etkileyen önemli bir faktördür. Mimari formlar yapı malzemesine olduğu kadar taşıyıcı sisteme de bağlıdır.

Türkiye bir deprem ülkesi olup, yüzölçümünün % 90'ı ve nüfusunun % 92'si deprem bölgesi içinde kalmaktadır. Yapılara gelen dış etkiler arasında deprem etkisi çok önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'de yapılacak her yapının tasarımında, üzerinde önemle durulması gereken bir konu da depremdir. Yapıların depreme dayanıklı olması başta gelen bir koşuldur.

Türkiye’de ve dünyada depremlerden edinilen deneyimler, depreme dayanıklı yapı tasarımına daha mimari tasarım aşamasında başlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapıların mimari tasarımı sırasında deprem etkisinin gözönüne alınması iki yönde incelenmektedir:

A- Yapının genel biçimi,

B- Yapının planı.

Depreme dayanıklılık bakımından yapının genel biçiminde, uyulması gereken bazı koşullar vardır. Bu koşullara uyulmayan yapılarda deprem etkilerine karşı güvenli olmayan durumlar ortaya çıkmaktadır. Birinci koşul yapının hafif olmasıdır.

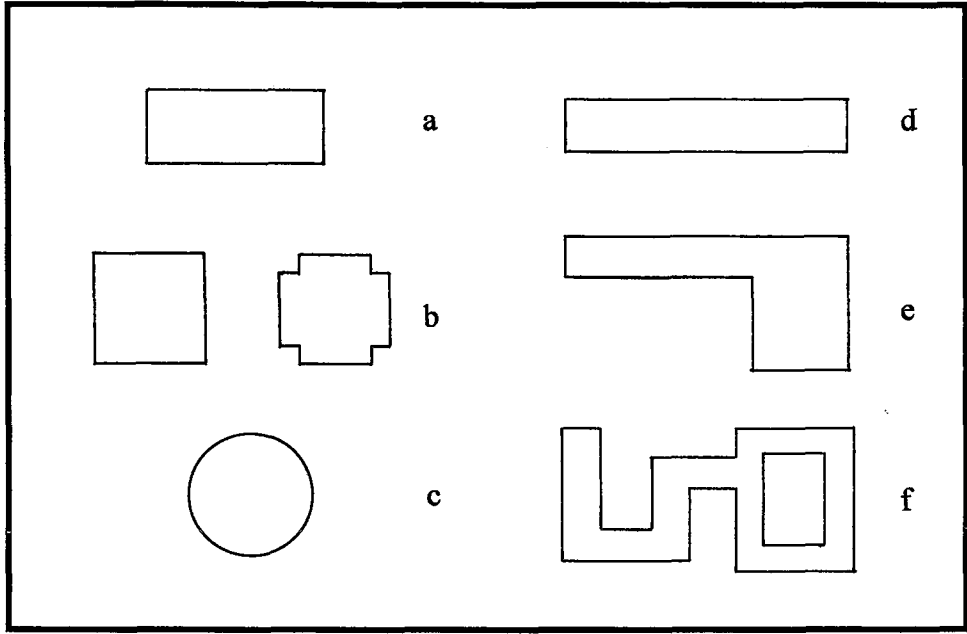
Depremlerden yapılara gelen yükler yapının ağırlığı ile orantılıdır. Yapı ne kadar hafif olursa, yapıya gelecek deprem yükleri de o kadar az olacaktır. Hafiflik, taşıyıcı sistem kesitlerinin küçük tutulması ile sağlanmışsa yapı esnek olacağından, yatay yükler etkisi ile büyük ötelenmelere zorlanır. Betonarme bir yapının hafif olması için, dolgu ve bölme duvarlarının hafif olması gerekmektedir. Bunun yanında ağır detay elemanlarının az olmasına dikkat edilmelidir. Örneğin, balkonların önüne alt kata sarkan korkuluk yapılmaması, yapıyı hafifletme bakımından yararlıdır.

Tuğla yığma yapılar ağır yapılar olup, büyük deprem kuvvetleri etkisinde kalırlar. Büyük açıklıklı çerçevesel yapılar, kirişsiz döşemeli yapılar ağır yapılardır. Yapıların dış cephelerine kalın taş kaplama yapılması yapının ağırlığını, dolayısıyla deprem etkisini arttıran bir uygulamadır.

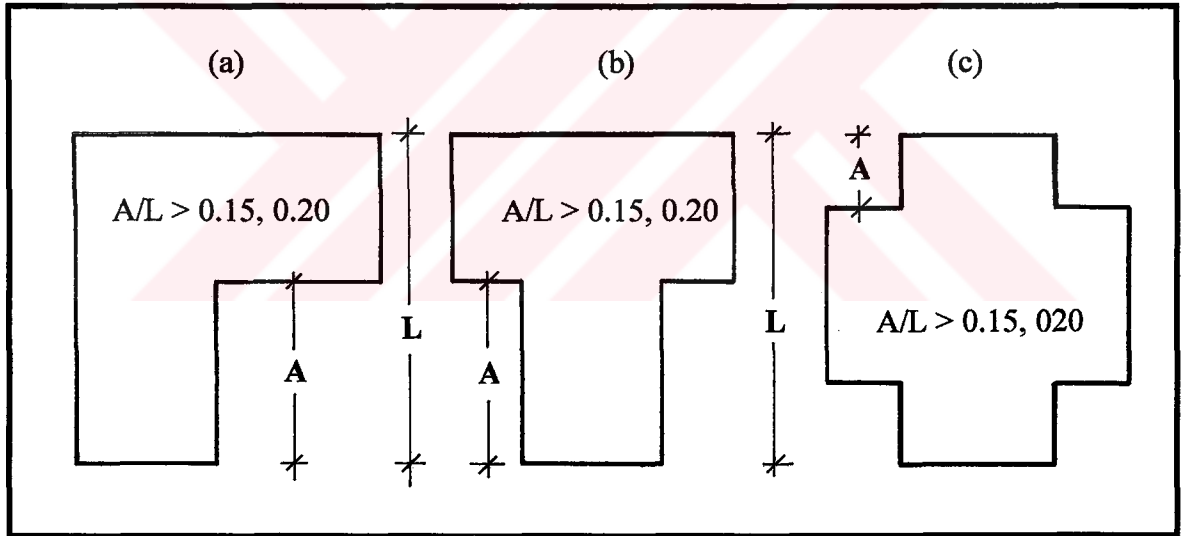
### ***Yapı Planının Basit, Düzenli ve Simetrik Olması***

Depremde yapıya gelen kuvvetlerin etkideği nokta yapının kütle merkezidir. Rijitlik merkezi ise yapıdaki taşıyıcı elemanların (kolon, perde duvar, vb...) rijitliklerinin ağırlık merkezidir. Bu iki noktanın birbiri ile çakışmaması yapıya gelen deprem kuvvetlerinin yapıyı düşey bir eksen çevresinde bükmesine neden olur. Bunun sonucu bazı düşey taşıyıcı elemanlar büyük ölçüde zorlanır. Plan formunun basit ve simetrik olması bakımından sakıncalı ve uygun olan biçimleri Şekil 5.10’da gösterilmektedir. Deprem açısından en uygun biçim; planı kare, daire olan yapılardır (Şekil 5.10.a, b, c). Bunlar simetrik olduklarından her yönde aynı oranda deprem kuvveti etkisindedir. Aynı zamanda simetrik olduklarından her yöndeki dirençleri aynıdır. Fazla uzun olmamak koşulu ile dikdörtgen yapı planı da basitlik ve simetri açısından uygundur.

L, T, H gibi planlı yapılarda deprem sırasında kesinlikle burulma etkileri meydana gelir. Çünkü bu yapılarda rijitlik merkezi ile kütle merkezi aynı noktada olmadığından düşey taşıyıcı elemanlar burulma etkisinde kalacaklardır (Şekil 5.10d, e, f). Ayrıca bu tip yapılarda içe dönük köşeler bulunmaktadır. L, T, H gibi konumları olan yapılarda, uzantı boylarının büyük olmaması gerekir (Şekil 5.11). Bazen yapı planı kare veya dikdörtgen olsa bile yapı

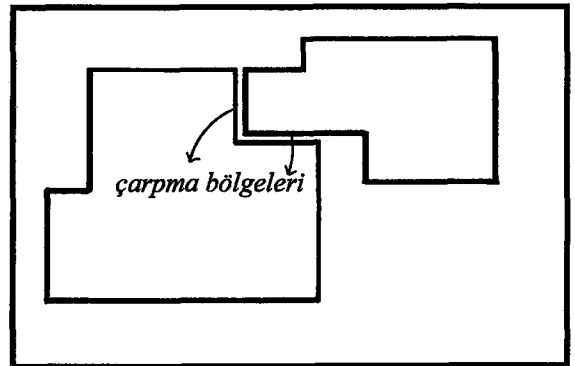


Şekil 5.10- Uygun ve uygun olmayan planlı yapılar



Şekil 5.11- Geometrik düzensizlikler (üstte)

içindeki plan düzensizlikleri sonucu gene burulma etkileri meydana gelebilir. Düşey taşıyıcılar simetrik olarak yerleştirilmemişse, farklı elemanların boyutları değişik olarak seçilmişse veya ağırlıklar yapının belli bölümlerinde yığılmışsa, burulma etkileri meydana gelir.



Şekil 5.12- Derzlerle ayırma

Burulma etkilerinin oluşmasını önleyebilmek için, yapıyı derzler ile bölümlere ayırmak bir çözüm şeklidir.(Şekil 5.12) Ancak bu durumda yapı bölümlerinin birbirine çarpmaları veya derzlerin iyi yapılmaması nedeni ile yapı bölümlerinin gene birlikte çalışması ve burulma etkilerinin ortaya çıkması söz konusudur. Gereken derz aralığı bazı durumlarda 10 cm'ye kadar çıkabilir.

Boyları çok uzun yapılarda deprem açısından sakıncalı sonuçlar doğar. Çünkü böyle yapılarda yapının çeşitli bölümlerinin dinamik davranışlarının farklı olması mümkündür.

### ***Perde Duvarlı Yapılar:***

Perde duvarlı yapıların rijitlikleri büyük olup, yükler etkisindeki duktiliteleri azdır. Duktilite (süneklik) depreme dayanıklı yapılarda aranan önemli bir özelliktir. Kısaca, yapının plastik olarak enerji yutma gücü ile elastik olarak enerji yutma güçleri yüksektir. Perde duvarlı betonarme yapıların elastik enerji yutma güçleri yüksek, plastik enerji yutma güçleri düşüktür. Perde duvarlı yapılar büyük yatay kuvvetlere elastik olarak karşı koyabilirler. Ancak bu elastik limitleri aşıncı, süratle yıkılmaya giderler. Yalnız perde duvarlı yapılar hafif ve orta şiddetli depremlerde kendileri zarar görmedikleri gibi, içlerindeki eşyaları da korurlar<sup>[66]</sup>.


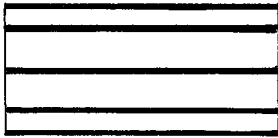
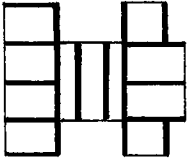
### ***Taşıyıcı Sistemde Özen Gösterilmesi Gereken Hususlar<sup>[67]</sup>:***

- a) Taşıyıcı sistem elemanlarının planlamada serbestlik sağlayacak kadar az yer kaplaması,
- b) Yapı elemanlarının, ısıtma, havalandırma, aydınlatma, ve benzeri her türlü tesisatın uygun yerleştirilmesine, bunların bakım, onarımının kolay yapılmasına imkan sağlaması,
- c) Taşıyıcı sistemin bütün elemanlarıyla yangın hasarlarına dayanıklı olması, yangında göçmemesi, yangından sonra kullanılabilmesi,
- d) Kullanma yükleri altında tek tek elemanların ve taşıyıcı sistemin tümünde çatlama, aşırı şekil değiştirme ve benzeri bir kusur görülmemesi.



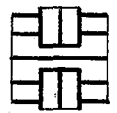
### ***5.2.1. Planda Perde Duvar Düzenleri***

78 adet yüksek konut bloğunda yapılan araştırmada, iki yönlü perde duvarlı tasarımların % 76 oranıyla en büyük çoğunluğa sahip olduğu görülmektedir (Şekil 5.13).

Tablo 5.8

BLOK ADI		PERDE DÜZENİ		
		Enine Doğrultuda Düvarlı Sistem	Boyuna Doğrultuda Düvarlı Sistem	İki Yönde Düvarlı Sistem
				
Bayır	C			X
	D			X
	A			X
	B			X
	C	X		
	25 katlı konut bloğu	X		
Tefen	C			X
	G			X
	H			X
	20 katlı konut bloğu			X
Eltes	A			X
	B			X
	C			X
Halkalı	B4			X
	B8			X
	B2			X
<b>Toplam</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>75</b>



%	4	0	96	100
adet	3	0	75	78
				
	<b>Enine</b>	<b>Boyuna</b>	<b>İki yönlü</b>	<b>Toplam</b>
	<b>PERDE DUVARI DÜZENLERİ</b>			

Şekil 5.13- Planda perde duvarı düzenleri

### 5.2.2. Bina Akslarına Göre Planda Perde Duvarı Simetrisi

Yüksek konut bloklarında perde duvarlarının bina akslarına göre simetrisine ilişkin üç durum söz konusu olabilmektedir:

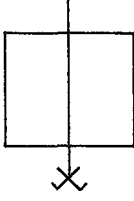
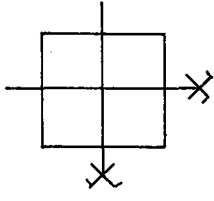
- \* Tek yönde simetrik,
- \* İki yönde simetrik,
- \* Simetri olmaması.

Yapılan incelemede, konut bloklarının çoğunlukla tek yönde simetrik olacak şekilde tasarlandığı görülmektedir (Şekil 5.14).

%	85	4	11	
adet	67	3	8	78
	<b>Tek yönde simetrik</b>	<b>İki yönde simetrik</b>	<b>Simetri yok</b>	<b>Toplam</b>

Şekil 5.14- Perde duvarı simetrisi

Tablo 5.9

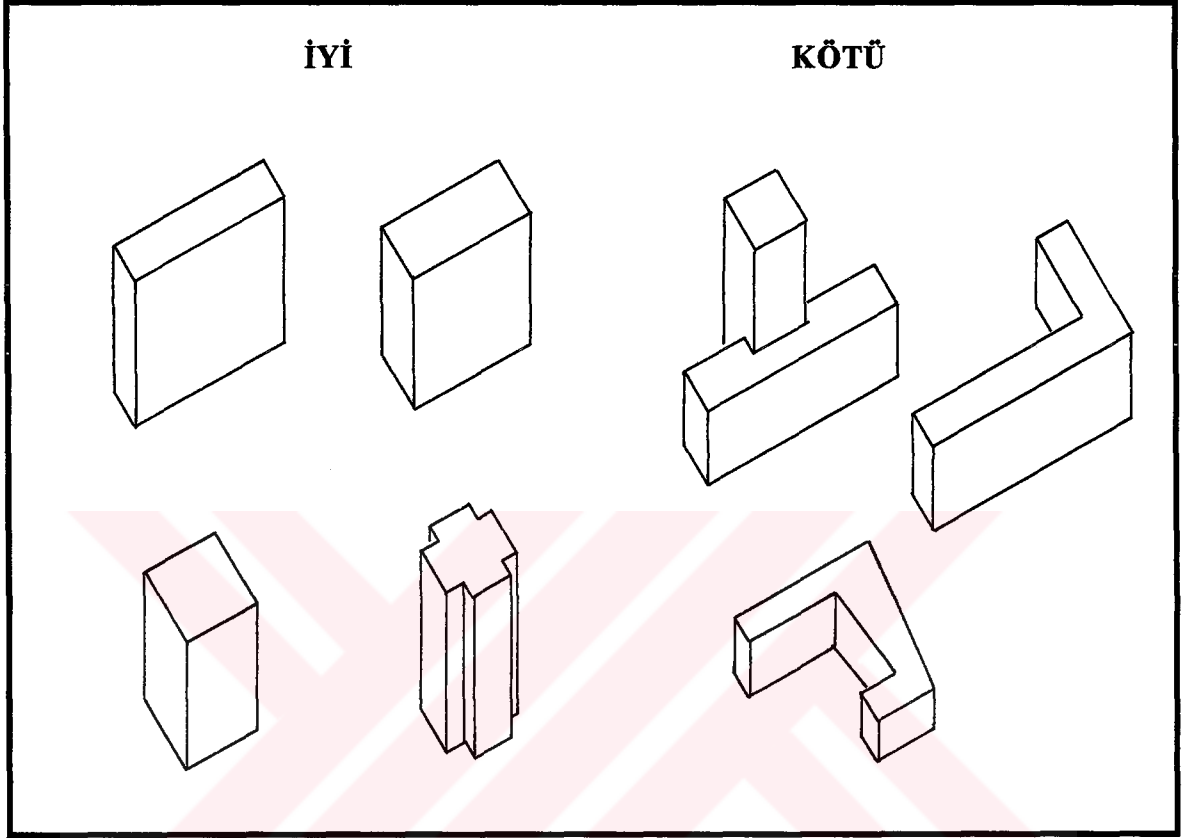
BLOK ADI		TEK YÖNLÜ SİMETRİK	ÇİFT YÖNLÜ SİMETRİK	SİMETRİ YOK
				
Baytur	C	X		
	D	X		
	A	X		
	B	X		
	C	X		
	25 katlı konut bloğu	X		
Tekfen	C			X
	G		X	
	H		X	
	20katlı konut bloğu	X		X
Eltes	A	X		
	B	X		
	C	X		
Halkalı	B4	X		
	B8	X		
	B2	X		
<b>Toplam</b>		<b>67</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

### 5.2.3. Bina Yüksekliği Boyunca Perde ve Perdelerde Boşluk Düzenleri

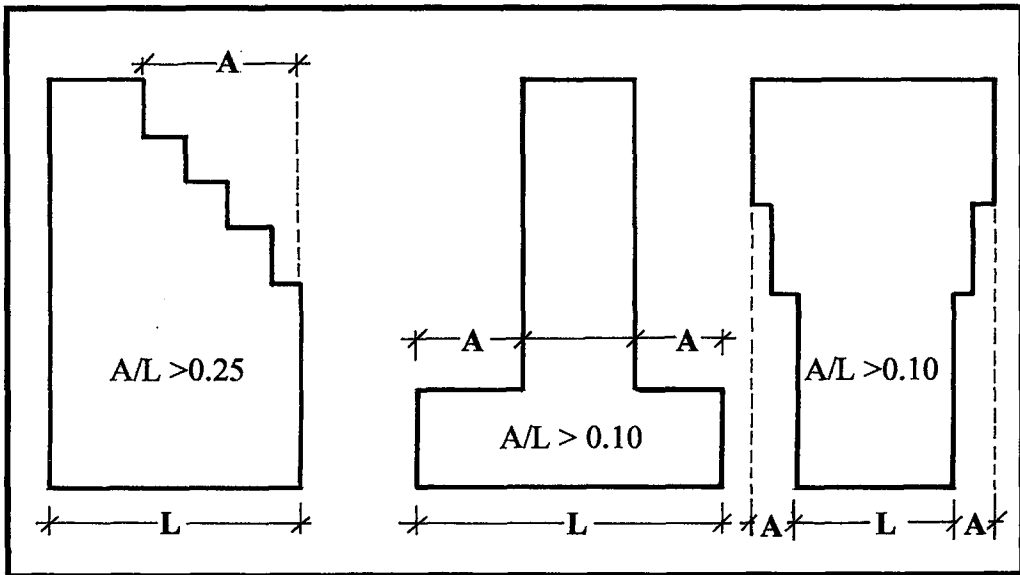
Yapıda alt kattan başlayarak üst kata doğru ağırlık ve rijitlikte uyumlu bir azalma olmalıdır. Aynı yapının bölümleri arasında yükseklik farkı olması sakıncalıdır. Şekil 5.15’de verilen yapılar üzerinde kule gibi asıl yapıdan daha küçük ve yüksek bölümlerin depremde asıl yapıdan daha farklı davranış gösterdikleri bilinmektedir.

Bir çok depremde bu bölümlerin zarar görmeleri nedeniyle, bazı kısıtlamalara gidilmelidir. Eğer bu gibi bölümlerin yapımı zorunlu ise, bunların yapıya ankastre edilmiş bölümler olarak düşünülmesi gerekmektedir. Bu tür yapıların narinliği, yani yükseklik/en, yükseklik/boy oranlarının büyük olması, yapıda büyük devrilme momentleri oluşturabileceği

ve dış akslara büyük aksel yüklerin gelebileceği bilinmektedir. Yapının yükseklik genişlik oranlarının 3-4'den fazla olması, taşıyıcı sistem tasarımında güçlükler çıkarabilir. Yapıda düşey doğrultuda dış düzensizliklerin miktarı Şekil 5.16'de gösterilen değerlerden fazla olmamalıdır.

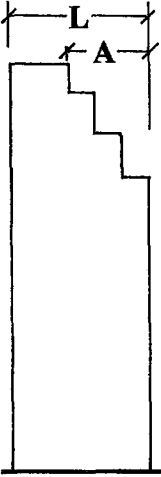
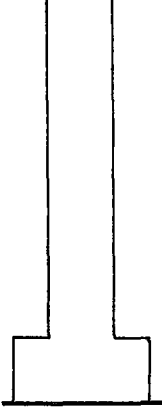
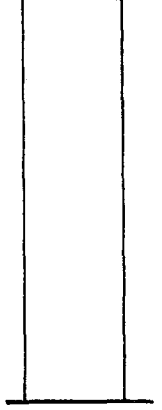


Şekil 5.15- Deprem açısından sakıncalı ve sakıncasız yapılar  
(UN Disaster Relief Office, 1976)

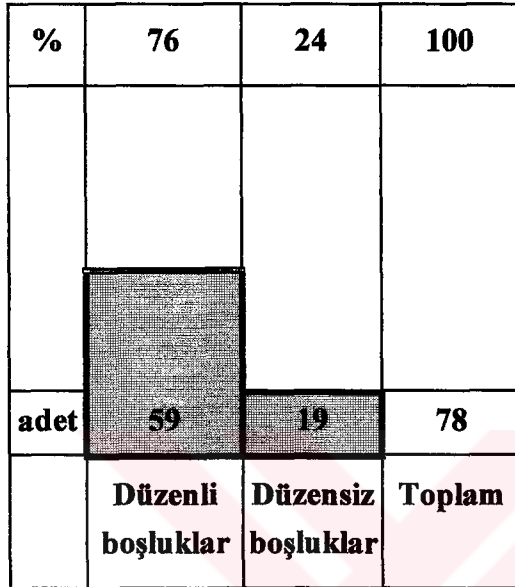


Şekil 5.16-Geometrik düzensizlikler

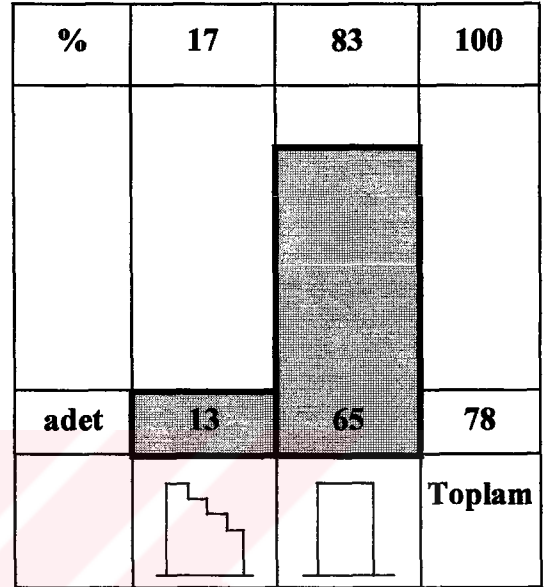
Tablo 5.10

BLOK ADI		BOŞLUK DÜZENİ		PERDE DÜZENİ			A / L
		Düzenli boşluklar	Düzensiz boşluklar				
Baytur	C	X				X	
	D			X			0.42
	A	X				X	
	B	X				X	
	C		X			X	
	25 katlı konut bloğu		X			X	
Tekfen	C	X				X	
	G	X				X	
	H	X				X	
	20 katlı konut bloğu	X		X			0.31
Eltes	A	X				X	
	B	X				X	
	C	X				X	
Halkalı	B4	X				X	
	B8		X			X	
	B2		X			X	
Toplam		59	19	13	0	65	78

Yüksek konut blokları incelendiğinde % 59 oranında bir çokluğa sahip blokların yükseklik boyunca düzenli boşluklara sahip olduğu (Şekil 5.17), % 65 oranında bir çokluğa sahip bloklarda perde duvar ağırlığında azalma olmadığı (Şekil 5.18) görülmüştür. Toplam blok adedinin % 46'sı ise hem düzenli boşluklara sahip olup, hem de perde duvar ağırlıklarında azalma yoktur (Tablo 5.11).



Şekil 5.17- Yapı yüksekliği boyunca boşluk düzeni grafiği



Şekil 5.18- Yapı yüksekliği boyunca perde düzeni grafiği

	Toplam blok adedi	13	65	78
BOŞLUK DÜZENİ	Düzenli boşluklar	13 (%17)	46 (%58)	59
	Düzensiz boşluklar	0 (%0)	19 (%25)	19
		PERDE DÜZENİ		Toplam blok adedi

Tablo 5.11- Bloklarda yükseklik boyunca perde duvarı ve perdelerde boşluk düzenleri

### 5.2.4. Form Oluşumunda Strüktürel Sistem - Yapım Yöntemi İlişkisi

Tablo 5.12- Bloklarda strüktürel sistem-yapım yöntemi ilişkisi

	Toplam Blok Adedi	0	78	0	78
<b>STR. SİSTEM</b>	<b>Rijit Çerçeve</b>	0	0	0	0
	<b>Rijit Çerçeve + Çekirdek</b>	0	0	0	0
	<b>Perde Duvarlı</b>	0	78	0	0
		<b>Geleneksel Yapım Yöntemi</b>	<b>Geliştirilmiş Geleneksel Yap.Yön.</b>	<b>Endüstrileşmiş Yap.Yön.</b>	<b>Toplam</b>
		<b>YAPIM YÖNTEMİ</b>			

Tablo 5.13

<b>BLOK ADI</b>		<b>STRÜKTÜREL SİSTEM</b>	<b>YAPIM YÖNTEMİ</b>
<i>Baytur</i>	<b>C</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>D</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>A</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>B</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>C</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>25 kati konut bloğu</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
<i>Tefen</i>	<b>C</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>G</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>H</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>20 kati konut bloğu</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
<i>Eltes</i>	<b>A</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>B</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>C</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
<i>Halkalı</i>	<b>B4</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>B8</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım
	<b>B2</b>	Perde duvarlı	Yarım tünel kalıplarla yerinde yapım

### 5.2.5. Bloklarda Narinlik Değeri

Ele alınan yüksek konut bloklarının narinlik değeri; beş kategoride ele alınmıştır. Bu kategoriler şunlardır:

- \* Narinlik değeri 1 - 1.5 arasında olan bloklar,
- \* Narinlik değeri 1.6 - 2.0 arasında olan bloklar,
- \* Narinlik değeri 2.1 - 2.5 arasında olan bloklar,
- \* Narinlik değeri 2.6 - 3.0 arasında olan bloklar,
- \* Narinlik değeri 3'den büyük olan bloklar.

Yapılan inceleme sonucunda, narinlik değeri 1.6 - 2.0 arasında olan blokların en büyük çoğuğa sahip oldukları görülmektedir (Şekil 5.19). Bu grubu, birbirlerine yakın oranlarda, 1 - 1.5 ve 2.1 - 2.5 arasında değişen narinlik değerlerine sahip bloklar takip etmektedir. Narinlik değeri 3'ün üzerinde olan iki konut bloğu vardır. Bunlar; biri 20, diğeri 25 katlı olan en yüksek konut bloklarıdır.



Şekil 5.19- Konut bloklarında narinlik değeri grafiği

### 5.2.6. Bloklarda Perdeler Arası Ölçüler

78 adet yüksek konut bloğunda yapılan araştırmada, perdeler arasında en kısa açıklığın 1.5 m, en büyük açıklığın 5.50 m, en uzun perde boyunun da 32 m olduğu görülmektedir (Tablo 5.15). Bloklarda perdeler arası en kısa açıklığı oluşturan mekanlar genellikle mutfak ve düşey sirkülasyon çekirdeğinde bulunan merdiven boşluğudur. En büyük açıklığı oluşturan mekanlar ise ilk sırada yaşama mekanı, ikinci sırada yemek pişirme mekanı ile yaşama mekanının bir arada tasarlandığı, yaşama + mutfak mekanlarıdır.

Tablo 5.14- Bloklarda narinlik değeri

BLOK ADI		Kat Adedi	Taban Kısa Kenar Uzunluğu (m)	Bloğun Toprak Seviyesinden Yüksekliği (m)	Narinlik Değeri
Baytur	C	B+13	20.8	36.40	1.75
	D1	B+11	16.10	30.80	1.90
	D2,D3	B+12		33.60	2.10
	D4	B+13		36.40	2.26
	D5	B+15		42.00	2.6
	A1	B+12	22.70	33.60	1.48
	A2,A3	B+13		36.40	1.60
	A4,A5,A6	B+14		39.20	1.73
	A7	B+15		42.00	1.85
	B1,B2,B3, B4	B+12	22.70	33.60	1.48
	B5	B+13		36.40	1.60
	B6	B+14		39.20	1.73
	B7	B+11		30.80	1.35
	C5-1 C5-2	B+11	19.60	30.80	1.35
	25 katlı konut bloğu	3B+25	16.25	73.50	4.52
Tekfen	C	B+11	26.85	30.80	1.14
	G	B+11	17.80	30.80	1.73
	H	B+11	17.80	30.80	1.73
	20 katlı konut bloğu	3B+20	16.70	56.00	3.35
Eltes	A	B+12	26.20	33.60	1.28
	B	B+14	23.40	39.20	1.67
	C	B+14	24.60	39.20	1.60
Halkalı	B4	B+13	19.50	36.40	1.87
	B4	B+15	19.50	42.00	2.15
	B8	B+15	20.56	42.00	2.04
	B2	B+13	21.00	36.40	1.73
	B2	B+15	21.00	42.00	2



Tablo 5.15

Blok Adı		Perdeler arası en kısa açıklık (m)	Bulunduğu mekan	Perdeler arası en büyük açıklık (m)	Bulunduğu mekan	En uzun perde boyu (m)
Baytur	C	4.00	Yaşama, Mutfak	4.80	Mutfak + mutfak	21.00
	D	1.50	Asansör boşluğu	4.40	Çocuk yatak odası	13.20
	A	2.80	Mutfak	4.75	Yaşama	23.00
	B	2.80	Mutfak	4.75	Yaşama	23.00
	C	2.95	Mutfak	5.50	Yaşama	19.95
	25 katlı konut bloğu	3.25	Çocuk yatak odası, Mutfak	4.45	Yaşama + Mutfak	32.00
Tekfen	C	2.50	Mutfak	4.30	Yaşama	27.70
	G	2.80	Çocuk yatak odası	4.20	Yaşama	11.00
	H	2.80	Merdiven	4.20	Yaşama	9.40
	20 katlı konut bloğu	2.55	Mutfak	4.75	Yaşama, Ebeveyn Y.O., Çocuk Y.O.	17.10
Eltes	A	2.55	Mutfak	3.60	Oturma	19.90
	B	2.75	Oturma, Çocuk Y.O.	3.75	Yaşama + Mutfak	17.40
	C	2.55	Banyo	4.20	Yaşama	17.00
Halkalı	B4	3.40	Ebeveyn Y.O.	5.30	Yaşama	12.40
	B8	2.80	Merdiven	4.00	Yaşama	13.60
	B2	2.50	Merdiven	3.92	Yaşama	14.80



### 5.3.2. Sirkülasyon Çekirdeği Konumu-Çekirdek Sayısı-Çekirdek Alanı/Kat Alanı İlişkisi

Çekirdek konumu ve çekirdek sayısı ilişkisi açısından büyük çoğunluğu tek sayıda ve yapı içinde eksantrik konumda çekirdekli 28 adet blok oluşturmaktadır.

Çekirdek konumu ve çekirdek alanı/kat alanı ilişkisi açısından en büyük çoğunluğu, %7-10 arasında değişen çekirdek alanı/kat alanı değerine sahip, yapı içinde, eksantrik konumda çekirdekli 18 adet blok oluşturmaktadır.

Çekirdek sayısı ve çekirdek alanı/kat alanı ilişkisi açısından en büyük çoğunluğu, yine %7-10 arasında değişen çekirdek alanı/kat alanı değerine sahip, tek sayıda çekirdekli 40 adet blok oluşturmaktadır (Şekil 5.21).

21	8	19	30	72	6	42	34	2
YAPI DIŞINDA	KENARDA	ORTADA	EKSANTRİK	TEK	ÇİFT	% 7 - 10	% 11 - 15	% 16 - 20
YAPI İÇİNDE								
ÇEKİRDEK KONUMU				ÇEKİRDEK SAYISI		ÇEKİRDEK ORANI		

Şekil 5.21

### 5.3.3. Bina Aklarına Göre Perde Simetrisi ve Konut Birimlerinde Simetri İlişkisi

İncelen yüksek konut bloklarında tek yönde simetrik perde duvarlı yapılar % 84 oranında bir çoğuğa sahiptir (Şekil 5.21). Tek ve iki yönde simetrik olarak düzenlenmiş konut birimlerinden oluşan tasarımlar Bu % 84'lük oranı eşit olarak paylaşmaktadır (Tablo 5.16).

	<b>Toplam blok adedi</b>	67	3	8	78
<b>KONUTSİMETRİSİ</b>	<b>Tek yönde simetrik</b>	34 (%43)	3 (%12)	0	37
	<b>Çift yönde simetrik</b>	33 (%41)	0	0	33
	<b>Simeri yok</b>	0	0	8 (%4)	8
		<b>Tek yönde simetrik</b>	<b>Çift yönde simetrik</b>	<b>Simetri yok</b>	<b>Toplam blok adedi</b>
		<b>PERDE SİMETRİSİ</b>			

Tablo 5.16- Bina aklarına göre perde ve konut birimlerinde simetri ilişkisi

## 6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

Bu çalışmada örnek olarak seçilen Ataşehir ve Halkalı Toplu Konutları'nda, 4158 adet konut içeren, 16 farklı tipte, 78 adet, taşıyıcı perde duvarlı yüksek konut bloğu incelenmiş ve şu sonuçlara varılmıştır:

\* Blokların tümü, perdeli sistemle, günümüzde yaygın olarak uygulanmakta olan tünel kalıp teknolojisi ile üretilmektedir.

\* Konut bloklarının her katta birbirini takip eden planlara sahip olmaları, bu kat planlarının sık aralıklarla bölmelendirilmeleri ve büro yapılarında olduğu gibi açık mekanlara gerek olmaması, perde duvarlı taşıyıcı sistem tasarımını uygun kılmıştır. Perde duvarlı taşıyıcı sistem tasarımında, mekan büyüklükleri ve perde duvar açıklıkları arasında yakın bir ilişki vardır. İncelenen örneklerin tümünde, her mekanın büyüklüğü (genellikle genişliği, veya derinliği) birbirine paralel iki perde duvar arasındaki açıklığı belirlemektedir. Bu durumda bu tür taşıyıcı sistemin tasarımında mekan büyüklükleri belirleyici rol oynamaktadır. Şöyleki perde duvar açıklıkları, oluşturdukları mekanların işlevlerinden ortaya çıkmaktadır. Örneğin yaşama mekanını oluşturan iki paralel perde duvar arasındaki açıklık 3.15 m ile 5.50 m arasında, ebeveyn yatak odasını oluşturan iki paralel perde duvar arasındaki açıklık 3.20 m ve 4.30 m arasında, çocuk yatak odalarını belirleyen iki paralel perde duvar arasındaki aralık 2.70 m ve 4.40 m, mutfak mekanını oluşturan iki paralel perde duvar arasındaki aralık 1.80 m ve 4.30 m arasında değişen açıklıklarda olabilmektedir. Böylece perde duvar açıklıklarının belirlenmesinde rol oynayan mekanlar, ilk sırada olmak üzere, en geniş açıklıkları gerektiren yaşama ve yatak odaları, ikinci sırada mutfak mekanıdır. Banyo, WC ve giriş mekanlarının, blokların hiçbirinde perde duvar aralıklarını belirleyici rolü olmadığı görülmüştür. Bazı bloklarda, asansör, merdiven boşluğu ve benzerlerinin perdeler arasındaki açıklığı belirleyici rolü olduğu saptanmıştır. Örneğin konut bloklarında perdeler arası en küçük açıklık 1.50 m olup, bu açıklığı belirleyen asansör boşluğudur. Perdeler arası en büyük açıklık olan 5.50 m'yi ise yaşama mekanı belirlemiştir.

\* Mekan büyüklükleri, içinde yer alan eylemler ve araçların farklılığı dolayısıyla çeşitlilik göstermektedir. Bu durum tünel kalıplarla yerinde yapım teknolojisi açısından olumsuzluklara neden olmaktadır. Tünel kalıplarla yerinde yapım teknolojisinde perde duvarlar arasındaki mesafelerde farklılaşmanın minimuma indirilmesi istenmekte ve bu yüzden boyutlarda tekrarlamaya gidilmektedir. İncelenen blokların % 43'ünde hem perde duvarlarda, hem de konut birimlerinde tek yönde simetri varken, % 41'inde konutların çift yönde, perde duvarların ise tek yönde simetrik olduğu görülmektedir. Böylece blokların çoğunda

## 6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

Bu çalışmada örnek olarak seçilen Ataşehir ve Halkalı Toplu Konutları'nda, 4158 adet konut içeren, 16 farklı tipte, 78 adet, taşıyıcı perde duvarlı yüksek konut bloğu incelenmiş ve şu sonuçlara varılmıştır:

\* Blokların tümü, perdeli sistemle, günümüzde yaygın olarak uygulanmakta olan tünel kalıp teknolojisi ile üretilmektedir.

\* Konut bloklarının her katta birbirini takip eden planlara sahip olmaları, bu kat planlarının sık aralıklarla bölmelendirilmeleri ve büro yapılarında olduğu gibi açık mekanlara gerek olmaması, perde duvarlı taşıyıcı sistem tasarımını uygun kılmıştır. Perde duvarlı taşıyıcı sistem tasarımında, mekan büyüklükleri ve perde duvar açıklıkları arasında yakın bir ilişki vardır. İncelenen örneklerin tümünde, her mekanın büyüklüğü (genellikle genişliği, veya derinliği) birbirine paralel iki perde duvar arasındaki açıklığı belirlemektedir. Bu durumda bu tür taşıyıcı sistemin tasarımında mekan büyüklükleri belirleyici rol oynamaktadır. Şöyleki perde duvar açıklıkları, oluşturdukları mekanların işlevlerinden ortaya çıkmaktadır. Örneğin yaşama mekanını oluşturan iki paralel perde duvar arasındaki açıklık 3.15 m ile 5.50 m arasında, ebeveyn yatak odasını oluşturan iki paralel perde duvar arasındaki açıklık 3.20 m ve 4.30 m arasında, çocuk yatak odalarını belirleyen iki paralel perde duvar arasındaki aralık 2.70 m ve 4.40 m, mutfak mekanını oluşturan iki paralel perde duvar arasındaki aralık 1.80 m ve 4.30 m arasında değişen açıklıklarda olabilmektedir. Böylece perde duvar açıklıklarının belirlenmesinde rol oynayan mekanlar, ilk sırada olmak üzere, en geniş açıklıkları gerektiren yaşama ve yatak odaları, ikinci sırada mutfak mekanıdır. Banyo, WC ve giriş mekanlarının, blokların hiçbirinde perde duvar aralıklarını belirleyici rolü olmadığı görülmüştür. Bazı bloklarda, asansör, merdiven boşluğu ve benzerlerinin perdeler arasındaki açıklığı belirleyici rolü olduğu saptanmıştır. Örneğin konut bloklarında perdeler arası en küçük açıklık 1.50 m olup, bu açıklığı belirleyen asansör boşluğudur. Perdeler arası en büyük açıklık olan 5.50 m'yi ise yaşama mekanı belirlemiştir.

\* Mekan büyüklükleri, içinde yer alan eylemler ve araçların farklılığı dolayısıyla çeşitlilik göstermektedir. Bu durum tünel kalıplarla yerinde yapım teknolojisi açısından olumsuzluklara neden olmaktadır. Tünel kalıplarla yerinde yapım teknolojisinde perde duvarlar arasındaki mesafelerde farklılaşmanın minimuma indirilmesi istenmekte ve bu yüzden boyutlarda tekrarlamaya gidilmektedir. İncelenen blokların % 43'ünde hem perde duvarlarda, hem de konut birimlerinde tek yönde simetri varken, % 41'inde konutların çift yönde, perde duvarların ise tek yönde simetrik olduğu görülmektedir. Böylece blokların çoğunda

bir katta birbirine iki yönde de simetrik dört konut tipinin kullanılması, aynı zamanda perde duvar aralıklarının da maksimum sayıda tekrar edilmesini sağlamıştır. Kütle ve rijitlik merkezlerinin çakıştığı tam simetrik planların taşıyıcı sistem açısından en uygun olduğu bilinmektedir<sup>[69]</sup>. Ayrıca yapıda perde duvarların eşit ağırlıkta dağılması, depreme dayanıklılık yönünden de olumlu bir sonuçtur. Bir blok dışında diğer bloklarda da konutların ve dolayısıyla perde duvarların tek yönde simetrik tasarlanmasıyla yapı yüklerinin eşit dağılımı ilkesi gözönünde bulundurulmuştur. Bu durum özellikle yüksek yapılar için strüktürel açıdan dikkat edilmesi gereken önemli bir faktördür.

\* İncelenen blokların % 75'i iki yönde düzenlenmiş perde duvarlı olarak tasarlanmış olup (Tablo 5.8), bu perde duvarların cephesi, tünel kalıplarla yapım yönteminin uygulanması dolayısıyla açık bırakılmıştır. İki yönde perde duvarların kullanılması özellikle ülkemizde depreme dayanıklılık açısından olumlu bir sonuçtur. Bu perde duvarlar incelenen blokların % 67'sinde tek yönde simetrik, % 3'ünde çift yönde simetrik iken, kalan 8 blokta hiç bir yönde simetrik değildir. Bu, 8 blokta depreme dayanıklılık açısından olumsuzluklar yaratmaktadır.

\* 78 adet bloğun 13 adedinde yapı yüksekliği boyunca perde duvarlarda küçülmeler yapılması (Tablo 5.10), yapıyı hafifletme açısından olumlu sonuçlar vermektedir. Ayrıca 69 blokta düzenli boşluklar tasarlanmıştır. Bu durum her katta birbirini takip eden planlardan kaynaklanmaktadır.

\* İncelenen konut bloklarının en yükseği 25 katlı ve 73.50 m yüksekliğindeki konut bloğudur. Yüksek yapılarda yatay yüklere dayanım açısından narinlik oranı (yükseklik/kısa kenar) önemli bir etkidir. Konutlarda bu oranın maksimum 3-4 olması istenmektedir<sup>[66]</sup>. Narinlik araştırması sonucunda, incelenen konutlar kapsamında bu değer, en yüksek 25 katlı blokta 4.52, en düşük 11 katlı blokta 1.14 bulunmuştur (Tablo 5. 14).

\* 78 adet bloğun 48'inde konutlar, planda bir merkez etrafında dikdörtgen plan biçimi oluşturacak şekilde biraraya gelmiştir (Tablo 5.2). Bu durum depreme dayanıklı yapı tasarımında, kare ve dikdörtgen biçimlerin uygunluğu açısından olumlu karşılanmaktadır.

\* Sirkülasyon çekirdeği sayısı araştırıldığında, 72 adet blokta tek, 6 adet blokta çift çekirdek olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 5.4). Çoğunlukla tek çekirdeğin tasarlanmış olması, sirkülasyon alanlarının optimum düzeyde tutulması açısından olumlu bir sonuçtur.

\* Çekirdek alanı/kat alanı değeri en büyük yapı, % 17.25'lik bir orana sahip 20 katlı konut bloğudur. En küçük değer ise % 7.91'dir (Tablo 5.6). Blokların 42 adedinde bu değer % 7-10, 34 adedinde %11-15 arasında değişmektedir. Genellikle yüksek konut bloklarında çekirdek alanı/kat alanı değerinin % 10-15 arasında olması istenir; incelenen konut bloklarında bu değer kat alanı ve kat adedi ile doğru orantılı olarak arttığı görülmektedir. Örneğin yaklaşık kat alanlarına sahip 11 ve 20 katlı iki konut bloğu ele alındığında, 11 katlı blokta bu değer % 12.20 iken 20 katlıda % 17.25'dir.

\* 4158 adet konutun, 1563 adedi 4 kişilik, 960 adedi 5 kişilik, 247 adedi 6 kişilik ve kalanları da 2 ve 3 kişilik ailelere tahsis edilebilecek konutlardır (Tablo 5.1.b). Bu türde bir çeşitleme yapılması, konutların farklı aile yapılarına cevap verebilmesi açısından faydalı olmaktadır.

\* 48 farklı tipte, 4158 adet konutun mekan büyüklükleri incelendiğinde, mekansal standartlar açısından aşağıdaki bulgular saptanmıştır:

\*\* İmar Yönetmeliği'nde her konutta öngörülen zorunlu alanlar ele alınırsa, tüm konutlarda bu zorunlu alanların bulunduğu,

\*\* Tüm mekanlar Tablo 3.7'de belirtilen ortalama ve maksimum değerler arasında değiştiği,

\*\*\* Yaşama mekanlarının tüm konut alanına oranının ; 32 konut tipinde, önerilen oranın üzerinde olduğu,

\*\*\* Mutfak mekanının, tüm konut alanına oranının, 28 konut tipinde önerilen oranın altında kaldığı,

\*\*\* Ebeveyn yatak odasının tüm konut alanına oranının, 27 konut tipinde önerilen oranın üstünde bulunduğu,

\*\*\* 1. çocuk yatak odasının tüm konut alanına oranının, 24 konut tipinde önerilen oranın altında kaldığı,

\*\*\* 2. çocuk yatak odasının tüm konut alanına oranının, 19 konut tipinde önerilen oranın altında bulunduğu,

\*\* Banyonun tüm konut alanına oranının, 23 konut tipinde önerilen oranın üstünde olduğu dikkati çekmektedir.

Bu durumda incelenen perdeli sistemli yüksek konut bloklarının mekan tasarımlarında yaşama mekanı ön planda tutulmakta, evin kadınının en çok zamanını harcadığı mutfak mekanı ve çocukların yatma ve çalışma eylemlerini gerçekleştirdikleri yatak odaları



\* Çekirdek alanı/kat alanı değeri en büyük yapı, % 17.25'lik bir orana sahip 20 katlı konut bloğudur. En küçük değer ise % 7.91'dir (Tablo 5.6). Blokların 42 adedinde bu değer % 7-10, 34 adedinde %11-15 arasında değişmektedir. Genellikle yüksek konut bloklarında çekirdek alanı/kat alanı değerinin % 10-15 arasında olması istenir; incelenen konut bloklarında bu değer kat alanı ve kat adedi ile doğru orantılı olarak arttığı görülmektedir. Örneğin yaklaşık kat alanlarına sahip 11 ve 20 katlı iki konut bloğu ele alındığında, 11 katlı blokta bu değer % 12.20 iken 20 katlıda % 17.25'dir.

\* 4158 adet konutun, 1563 adedi 4 kişilik, 960 adedi 5 kişilik, 247 adedi 6 kişilik ve kalanları da 2 ve 3 kişilik ailelere tahsis edilebilecek konutlardır (Tablo 5.1.b). Bu türde bir çeşitleme yapılması, konutların farklı aile yapılarına cevap verebilmesi açısından faydalı olmaktadır.

\* 48 farklı tipte, 4158 adet konutun mekan büyüklükleri incelendiğinde, mekansal standartlar açısından aşağıdaki bulgular saptanmıştır:

\*\* İmar Yönetmeliği'nde her konutta öngörülen zorunlu alanlar ele alınırsa, tüm konutlarda bu zorunlu alanların bulunduğu,

\*\* Tüm mekanlar Tablo 3.7'de belirtilen ortalama ve maksimum değerler arasında değiştiği,

\*\*\* Yaşama mekanlarının tüm konut alanına oranının ; 32 konut tipinde, önerilen oranın üzerinde olduğu,

\*\*\* Mutfak mekanının, tüm konut alanına oranının, 28 konut tipinde önerilen oranın altında kaldığı,

\*\*\* Ebeveyn yatak odasının tüm konut alanına oranının, 27 konut tipinde önerilen oranın üstünde bulunduğu,

\*\*\* 1. çocuk yatak odasının tüm konut alanına oranının, 24 konut tipinde önerilen oranın altında kaldığı,

\*\*\* 2. çocuk yatak odasının tüm konut alanına oranının, 19 konut tipinde önerilen oranın altında bulunduğu,

\*\* Banyonun tüm konut alanına oranının, 23 konut tipinde önerilen oranın üstünde olduğu dikkati çekmektedir.

Bu durumda incelenen perdeli sistemli yüksek konut bloklarının mekan tasarımlarında yaşama mekanı ön planda tutulmakta, evin kadınının en çok zamanını harcadığı mutfak mekanı ve çocukların yatma ve çalışma eylemlerini gerçekleştirdikleri yatak odaları

ise ikinci planda kalmaktadır. Günümüzde mutfaklarda makineleşme ve ergonomi de gözönüne alınırsa, mutfak büyüklüklerinin ne kadar yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır.

\* 4158 adet konutun % 27'lik bir oranla büyük çoğunluğu "D" tipi konutlara aittir (Tablo 5.1.a); bunlar iki yatak odalı, giriş holünden mutfak, yaşama ve geceholüne, geceholünden yatak odalarına ve banyoya dağılımlı konutlardır. En çok sayıda bu konut tipinin bulunması, genellikle blok apartman tipinde, ülkemizde uygulanan plan şemalarının yinelenildiğini göstermektedir.

\* "D" tipi alana sahip, toplam 1071 adet konutun ortalama net alanları  $90.37 \text{ m}^2$ 'dir. Bu büyüklük,  $69.30 \text{ m}^2$  alana sahip, asgari nitelikli halk konutları standardının oldukça üstünde, orta nitelikli halk konutları standardına daha yakın büyüklüktedir. 955 adet "A" tipi ve 950 adet "B" tipi konutlar ise sırasıyla  $118.7 \text{ m}^2$  ve  $108.0 \text{ m}^2$  ortalama net alanlarıyla, üst-orta gelir grubuna uygun standartta konutlar olarak görülmektedir.

Sonuç olarak günümüzde konut açığının kapatılması amacıyla gerçekleştirilen perde sistemli yüksek konut bloklarında seçilen teknolojinin ve bunun gerektirdiği strüktürel formun, konutların mekansal standartları ve tasarım ile ilişkisinin araştırıldığı bu çalışmada, sistemler optimum çözümlerle ilişkileri açısından değerlendirilmiştir.

ise ikinci planda kalmaktadır. Günümüzde mutfaklarda makineleşme ve ergonomi de gözönüne alınırsa, mutfak büyüklüklerinin ne kadar yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır.

\* 4158 adet konutun % 27'lik bir oranla büyük çoğunluğu "D" tipi konutlara aittir (Tablo 5.1.a); bunlar iki yatak odalı, giriş holünden mutfak, yaşama ve geceholüne, geceholünden yatak odalarına ve banyoya dağılımlı konutlardır. En çok sayıda bu konut tipinin bulunması, genellikle blok apartman tipinde, ülkemizde uygulanan plan şemalarının yinelenildiğini göstermektedir.

\* "D" tipi alana sahip, toplam 1071 adet konutun ortalama net alanları  $90.37 \text{ m}^2$ 'dir. Bu büyüklük,  $69.30 \text{ m}^2$  alana sahip, asgari nitelikli halk konutları standardının oldukça üstünde, orta nitelikli halk konutları standardına daha yakın büyüklüktedir. 955 adet "A" tipi ve 950 adet "B" tipi konutlar ise sırasıyla  $118.7 \text{ m}^2$  ve  $108.0 \text{ m}^2$  ortalama net alanlarıyla, üst-orta gelir grubuna uygun standartta konutlar olarak görülmektedir.

Sonuç olarak günümüzde konut açığının kapatılması amacıyla gerçekleştirilen perde sistemli yüksek konut bloklarında seçilen teknolojinin ve bunun gerektirdiği strüktürel formun, konutların mekansal standartları ve tasarım ile ilişkisinin araştırıldığı bu çalışmada, sistemler optimum çözümlerle ilişkileri açısından değerlendirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- [1] **ÖZGEN, A.** *Çok Katlı Yüksek Yapıların Tarihsel Gelişimi ve Son Aşama Tübüler Sistemler*, Yapı 89, Sayfa: 47, Yıl: 1989.
- [2] **GÖKÇE, G.** *Başlangıçtan Günümüze Mimaride Strüktür*, Yapı: 23, Yıl: 1977.
- [3] **HART, F.,  
SONTAG, W.** *Stahlbautlas, Geschossbauten, Verlag, Architektur-Baudetail, München, 1975.*
- [4] **MAINSTONE, R. J.** *Development in Structural Forms*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1975.
- [5] **ANON.** *Meydan Larousse*, Cilt: 5, Sayfa: 262, Yıl: 1971.
- [6] **BÜTTNER, H.,** *Bauwerk Tragwerk Tragstruktur, Klassi- fizierung-Tragqualität, Verlag, Berlin, 1985.*
- [7] **ÖKE, A.** *Dünya'da ve Türkiye'de Yüksek Binaların Gelişmesi*, Yapı: 116, Sayfa: 38-39, Yıl: 1991.
- [8] **SCHUELLER, W.** *High Rise Building Structures*, John Willey & Sons; *Yüksek Yapı Taşıyıcı Sistemleri*, 1975, Çeviri: F. Emel Yamantürk, Dr. E. Görün Özşen, YTÜ Mim. Fak. Yay., 1993.
- [9] **AYTIS, S.** *Yüksek Yapıların Gelişimine Toplu Bir Bakış*, Yapı: 116, Sayfa: 52, 1991.
- [10] **BEEDLE, L. S.** *Council on Tall Buildings & Urban Habitat*, Van Nostrand Rein- hold Company, Newyork, 1990.  
**RICE, D.B.**
- [11] **SALIGA, P. A.** *The Sky's The Limit, A Century of Chicago Skyscrapers*, Rizzoli, 294 Oak Brook Center, Oak Brook, Il 60521, Newyork, 1992
- [12] **HEINLE, E.  
LEONHARDT, F.** *TOWERS, A Historical Survey*, Butterworth Architecture, 1988, Deutche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart, English Language Copyright 1989, Rizzoli, Inter. Publications, Inc.
- [13] **ANON.** Yapı: 172, Sayfa: 37, 1996
- [14] **SMITH, B., S.,  
COULL, A.** *Tall Building Structures Analysis and Design*, Chapter: 4, 1991.
- [15] **ÖZGEN, A.** *"Yüksek Yapılar" Ders Notları*, Fen Bil. Enst., MSÜ, 1995.
- [16] **HOLD, R.** *Office Buildings, An International Survey*, 1966.

- [17] **RAFEINER, F.** *Hochhauser*, Cilt: 2, Sayfa: 10.
- [18] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 107.
- [19] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 113.
- [20] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 114.
- [21] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 112.
- [22] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 115.
- [23] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 114.
- [24] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 103.
- [25] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 104.
- [26] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 4, Sayfa: 116.
- [27] **RAFEINER, F.** age, Cilt: 2, Sayfa: 12.
- [28] **COULL, A.** *Tall Buildings*, Pergamon Press Ltd, London, 1967.  
**SMITH, B. S.**
- [29] **YILDIRIM, E.** *Endüstrileşmiş Şantiye Teknolojisi ile Üretilen Toplu Komutlar Üzerine Bir İnceleme*, Y. Lisans Tezi, MSÜ, 1990.
- [30] **PAÇACI, O.** *Komut Üretiminde Tünel Kalıp Teknolojisi*, Yapı: 61, 1985.
- [31] **SEY, Y., TAPAN, M.** *Bina Yapımında Tünel Kalıplar*, Yapı: 62, 1985.
- [32] **ESER, L.** *Endüstrileşmiş Yapı*, Yapı: 3, Sayfa: 57, 1981
- [33] **ESER, L.** age, Sayfa: 64
- [34] **BOYACI, A.** *Tünel Kalıp Sistemiyle Çok Katlı Toplu Komut Üretiminde Tasarım Kısıtlamaları Üzerine Bir Araştırma*, Y. Lisans Tezi, İTÜ, 1990.
- [35] **SEY, Y., TAPAN, M.** age, Sayfa: 62
- [36] **AYAYDIN, Y.** *Betonarme Çok Katlı Prefabrikte Sistemler*, Cilt: 1, Sistemlerin Tanıtımı, Sayfa: 3, Kurtiş Matbaası, İstanbul, 1992.

- [17] **RAFEINER, F.,** *Hochhauser*, Cilt: 2, Sayfa: 10.
- [18] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 107.
- [19] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 113.
- [20] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 114.
- [21] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 112.
- [22] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 115.
- [23] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 114.
- [24] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 103.
- [25] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 104.
- [26] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 4, Sayfa: 116.
- [27] **RAFEINER, F.,** age, Cilt: 2, Sayfa: 12.
- [28] **COULL, A.** *Tall Buildings*, Pergamon Press Ltd, London, 1967.  
**SMITH, B. S.**
- [29] **YILDIRIM, E.** *Endüstrileşmiş Şantiye Teknolojisi ile Üretilen Toplu Komutlar Üzerine Bir İnceleme*, Y. Lisans Tezi, MSÜ, 1990.
- [30] **PAÇACI, O.** *Konut Üretiminde Tünel Kalıp Teknolojisi*, Yapı: 61, 1985.
- [31] **SEY, Y., TAPAN, M.** *Bina Yapımında Tünel Kalıplar*, Yapı: 62, 1985.
- [32] **ESER, L.** *Endüstrileşmiş Yapı*, Yapı: 3, Sayfa: 57, 1981
- [33] **ESER, L.** age, Sayfa: 64
- [34] **BOYACI, A.** *Tünel Kalıp Sistemiyle Çok Katlı Toplu Konut Üretiminde Tasarım Kısıtlamaları Üzerine Bir Araştırma*, Y. Lisans Tezi, İTÜ, 1990.
- [35] **SEY, Y., TAPAN, M.** age, Sayfa: 62
- [36] **AYAYDIN, Y.** *Betonarme Çok Katlı Prefabrikte Sistemler*, Cilt: 1, Sistemlerin Tanıtımı, Sayfa: 3, Kurtiş Matbaası, İstanbul, 1992.

- [37] AYAYDIN, Y. age, Sayfa: 4, 5.
- [38] AYAYDIN, Y. age, Sayfa: 6, 7, 8.
- [39] AYAYDIN, Y. *Taşıyıcı Duvar Perdeli Prefabrike Sistemler*, Sayfa: 4, Yılmaz Ofset Baskı, İstanbul, 1987,
- [40] ERİÇ, M., ERSOY, H.Y., YENER, N. *Güntümüz Komutunda Rasyonel Donatım*, İstanbul, 1968, Teknografik Matbaası, İstanbul, Kasım 1986.
- [41] HALUK, P. H. *Mahremiyet Kavramı İle Kişisel ve Toplumsal Düzen İlişkileri*, Çevre Yapı Tasarımı, Çevre ve Mimarlık Derneği Yayını, Ankara, 1979, Sayfa: 89.
- [42] ERİÇ, M. ERSOY, H.Y., YENER, N., age, Sayfa: 62.
- [43] UTKULAR, İ. *Tek Evden Toplu Komuta*, İTÜ Mim Fak Yay, İstanbul, 1971.
- [44] ARU, K., A. *Türkiye 'de Komut Politikası*, Şehircilik Enstitüsü Dergisi, Sayı: 1, İTÜ Matbaası, 1970.
- [45] ORHON, İ. *Çeşitli Yönleriyle Toplu Komut*, 1989, Mimarlık, Ekonomi ve Standartlaşma, Sayfa: 243-246,
- [46] DÜLGER, H. 1987, Kaynak [50] içinde.
- [47] ANON. Mimarlık 3, 1978, Sayfa: 17.
- [48] SÖZEN, M., *Cumhuriyet Dönemi Türk Mimarlığı*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın No: 246, TİSA Matbaası, Ankara, 1984.
- [49] TUNÇAĞ, M. *Dünya Komut Yılında Türkiye*, Sempozyum, TMMOB, İnş. Müh. Odası, İzmir Şubesi, Atatürk İl Halk Kütüphanesi, Konak, İzmir, 15-16-17 Ekim 1987.
- [50] BAYAZIT, N., DÜLGEROĞLU, Y., YILMAZ, Z., ÇIRACI, M., *Toplu Komut Standartları, Mekan, Fiziksel Çevre, Bina Ekonomisi*, İTÜ Mim Fak, Mim Böl, Taksim, İstanbul, Mart 1992, Sayfa: 100.
- [51] BAYAZIT, N., DÜLGEROĞLU, Y., YILMAZ, Z., ÇIRACI, M., age, Sayfa: 50

- [52] **BAYAZIT, N.** age, Sayfa: 247  
**DÜLGEROĞLU, Y,**  
**YILMAZ, Z,**  
**ÇIRACI, M,**
- [53] **GÜR, Ş.Ö.,** *Konutta Mekan Standartları*, Yapı: 173, Yıl: 1993.  
**GEÇKİN, Ş.**
- [54] **ANON.** *DİE, 1985, Türkiye İstatistik Yıllığı*, 1985, Sayfa: 293.
- [55] **ANON.** BİB, 1985, Sayı: 18916, Madde: 24.
- [56] **BAYAZIT, N.,** age, Sayfa: 60  
**DÜLGEROĞLU, Y,**  
**YILMAZ, Z,**  
**ÇIRACI, M,**
- [57] **GÜR, Ş.Ö.** age içinde; *DKB'de Uygulanabilecek Dinamik Ve Adaptif Komut Öneri Paket ve Ayrıntıları*, DKB Nitelikli Konut Araştırması, DPT, 91.112.002.2, Cilt: 6, Sayfa: 1-66, 1993a  
**GEÇKİN, Ş.**
- [58] **GÜR, Ş.Ö.** age içinde; *GEÇKİN, Ş., Konutta Mekan Standartlarının Geliştirilmesine Yönelik Evrimsel Bir Araştırma*, Y. Lisans Tezi, KTÜ, 1995, Trabzon.  
**GEÇKİN, Ş.**
- [59] **BAYAZIT, N.** age, Sayfa: 169.  
**DÜLGEROĞLU, Y,**  
**YILMAZ, Z,**  
**ÇIRACI, M.,**
- [60] **BAYAZIT, N.** age, Sayfa: 117.  
**DÜLGEROĞLU, Y,**  
**YILMAZ, Z,**  
**ÇIRACI, M.,**
- [61] **ANON.** *İnşaat Dergisi*, Şubat 1991,
- [62] **BAYTIN, N.,** *Konut Islak Mekanları*, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Yapı Araştırma Enstitüsü, Tübitak Yayın No: a 45, Mayıs 1980.
- [63] **DURMA, C.,** *Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinin Halkalı Toplu Konut Örneğinde İncelenmesi*, Y. Lisans Tezi, MSÜ, İstanbul, 1992.
- [64] **INTERNET** <http://www.sbi.se/high.htm>
- [65] **TAPAN, M.,** *Betonarme Büyük Boyutlu Prefabrike Elemanlarla Çok Katlı Konut Üretiminde Tasarım Kısıtlamaları Üzerine Bir Araştırma*, Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul, 1973.



- [66] **ÇAMLIBEL, N.,** *Depreme Dayanıklı Yapıların Tasarım İlkeleri*, YTÜ Mim Fak Yayınları, İstanbul, 1994.
- [67] **EŞSİZ, Ö.,** *Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı*, Y. Lisans Araştırma Projesi, Proje Yürütücüsü: Doç Aydan Özgen, MSÜ, İstanbul, 1996.
- [68] **ÖZGEN, K.,** *Yapı Kooperatiflerinde Sorunlar ve Öneriler*, Türkiye’de Son 10 Yılda Toplu Konut Uygulamaları Sempozyumu, 13-14-15 Kasım 1991, Yıldız Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul.
- ÖZGEN, A.,**
- [69] **ANON.** Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, İnşaat Mühendisleri Odası, İmar ve İskan Bakanlığı, İzmir Şubesi, Yayın No: 22, 1996.

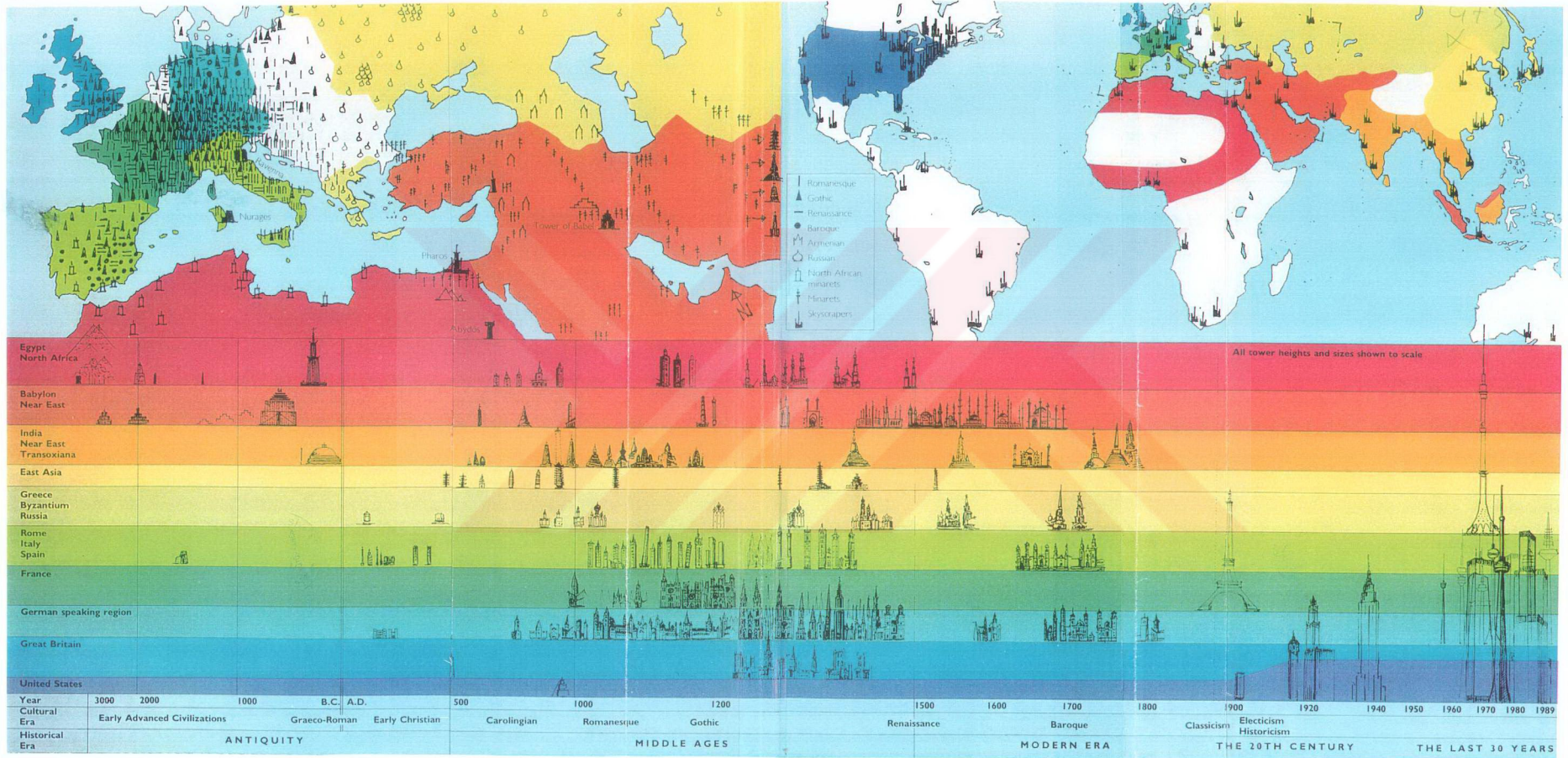


EK-1. Dünyanın en yüksek 50 yapısı<sup>[64]</sup>

Adı	Ülke	Yıl	Kat Adedi	Yükseklik (m)	Konstrüksiyon Malzemesi	Fonksiyon
Warsaw TV Kulesi	Polonya	1974	-	645	Çelik	Verici
Fargo Kuzey Dakota	USA	1963	-	629	Çelik	Verici
Bombay TV Kulesi	Hindistan	1998	-	560	Betonarme	Kule
Toronto Kulesi	Kanada	1976	-	553	Betonarme	Kule
Moskova TV Kulesi	Rusya	1970	-	537	Çelik	Kule
Kulala Lumpur İkiz Kuleleri	Malezya	1997	88	450	Betonarme	Ofis
Şangay TV Kulesi	Çin	1994	-	468	Betonarme	Kule
Sears Tower	USA	1975	-	110	Çelik	Ofis
Kuala Lumpur Kulesi	Malezya	1995	77	421	Betonarme	Kule
Dünya Ticaret Merkezi	USA	1972	110	415	Çelik	Ofis
Pekin TV Kulesi	Çin	1991	-	400	Betonarme	Kule
Empire State	USA	1931	102	381	Çelik	Ofis
Kuveyt TV Kulesi	Kuveyt	-	-	370	Betonarme	Kule
Standart Oil	USA	1973	80	346	Çelik	Ofis
John Hancock Center	USA	1968	100	344	Çelik	Karma
Tokyo Kulesi	Japonya	1959	-	333	Çelik	Verici
Chrysler Binası	USA	1929	77	319	Çelik	Ofis
Central Plaza	Hong-Kong	1992	-	310	-	Ofis
Eiffel Kulesi	Fransa	1889	-	310	Çelik	Kule
Texas Commerce	USA	1981	75	305	Çelik	Ofis
Allied Bank Plaza	USA	1983	71	296	Çelik	Ofis
Landmark Kulesi	Japonya	1993	-	296	-	Kule
311 South Wacker Drive	USA	1989	65	292	Betonarme	Ofis
Amerikan International	USA	1931	66	290	Çelik	Ofis
Columbia Center	USA	1983	76	287	Karma	Ofis
Water Tower Plaza	USA	1976	74	262	Betonarme	-
Meseturm	Almanya	1991	51	259	Betonarme	Ofis
Rockefeller Center	USA	1933	70	259	Çelik	Ofis
City Spire	USA	1988	72	248	Betonarme	-
Woolworth Building	USA	1913	57	242	Çelik	Ofis
Palaca Of Culture	Polonya	1955	42	241	Karma	Ofis
One Shell Plaza	USA	1970	50	218	Betonarme	Ofis
Metropolitan Life	USA	1909	50	213	Çelik	Ofis
Trump Tower	USA	1983	68	202	Betonarme	-
Lake Point Tower	USA	1968	70	197	Betonarme	Konut
1000 Lake Shore Drive	USA	1964	60	195	Betonarme	Konut
Place Victoria	Kanada	1964	47	190	Betonarme	Ofis
Marina City Kuleleri	USA	1962	60	179	Betonarme	Konut
Washington Memorial	USA	1884	-	169	-	-
Köln Katedrali	Almanya	1880	-	156	Taş+Tuğla	Dini
Kaknastornet	İsveç	1967	35	155	Betonarme	Kule
Keops	Mısır	-2500	-	146	Taş+ Tuğla	Dini
St Nikolai Kilisesi	Almanya	1874	-	145	Taş+Tuğla	Dini
Rouen Katedrali	Fransa	1439	-	142	Taş+Tuğla	Dini
Notre-Dame Katedrali (Strasbourg)	Fransa	1439	-	142	Taş+Tuğla	Dini
Pharos Feneri	Mısır	-280	-	130	Taş+Tuğla	-
Park Row	USA	1899	-	118	Çelik	Kule
Executive House	USA	1960	36	99	Betonarme	Otel
Statute of Liberty	USA	1886	-	97	Çelik	Kule
Ingalls Building	Kanada	1903	16	64	Betonarme	Ofis

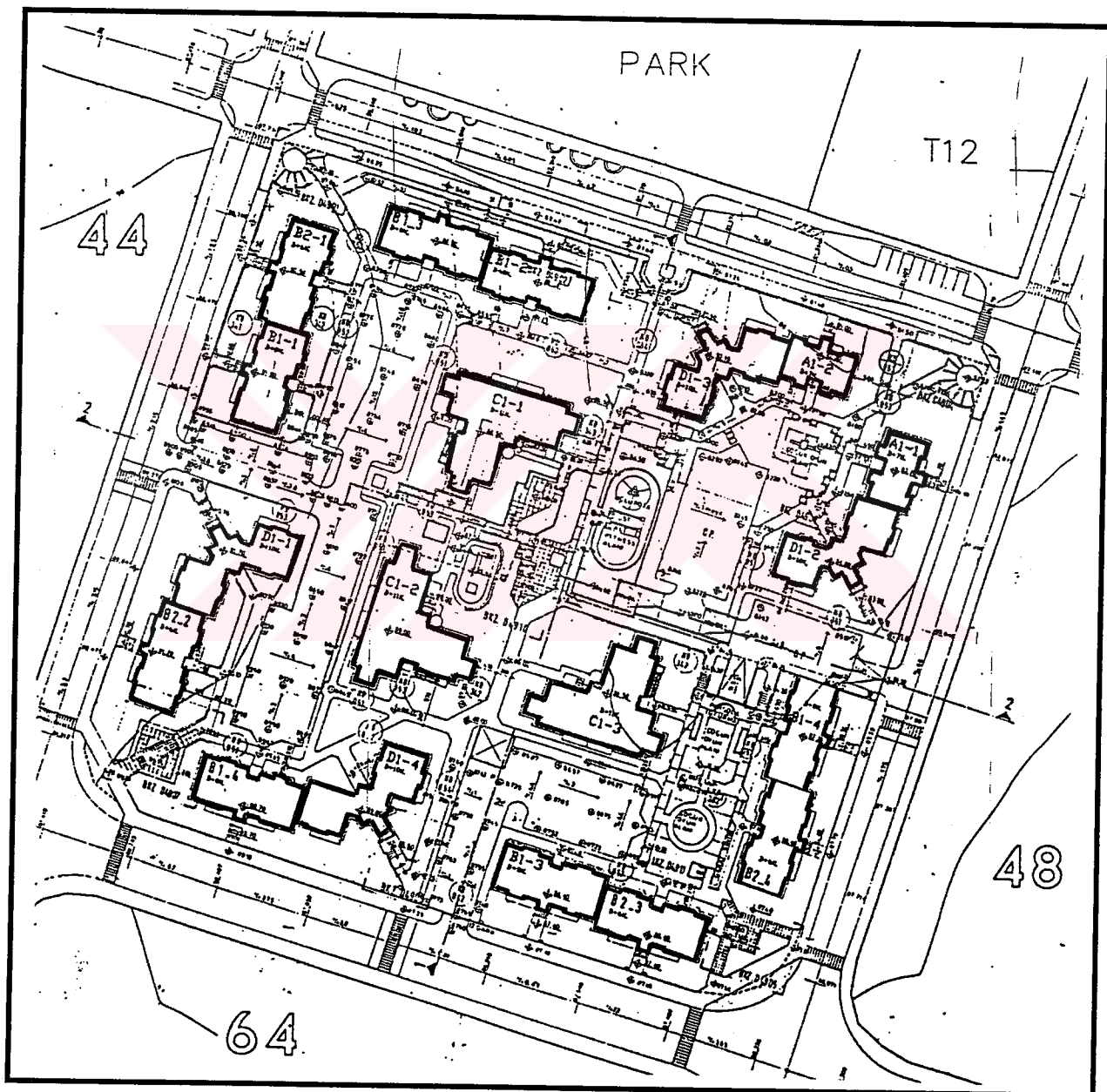
EK-4. 48 ADA VAZİYET PLANI



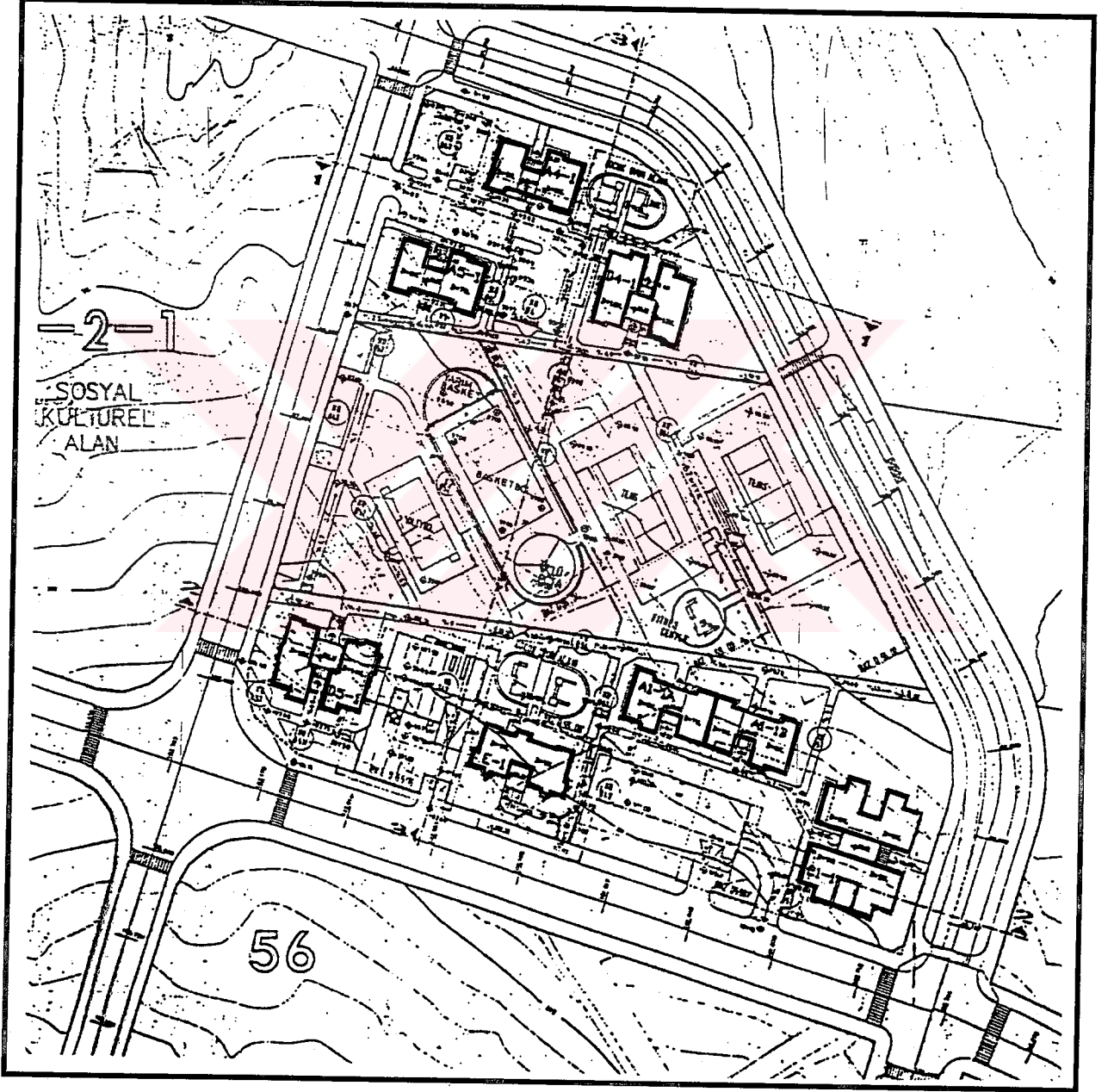




## EK-5. 49 ADA VAZİYET PLANI



## EK-6. 55 ADA VAZİYET PLANI

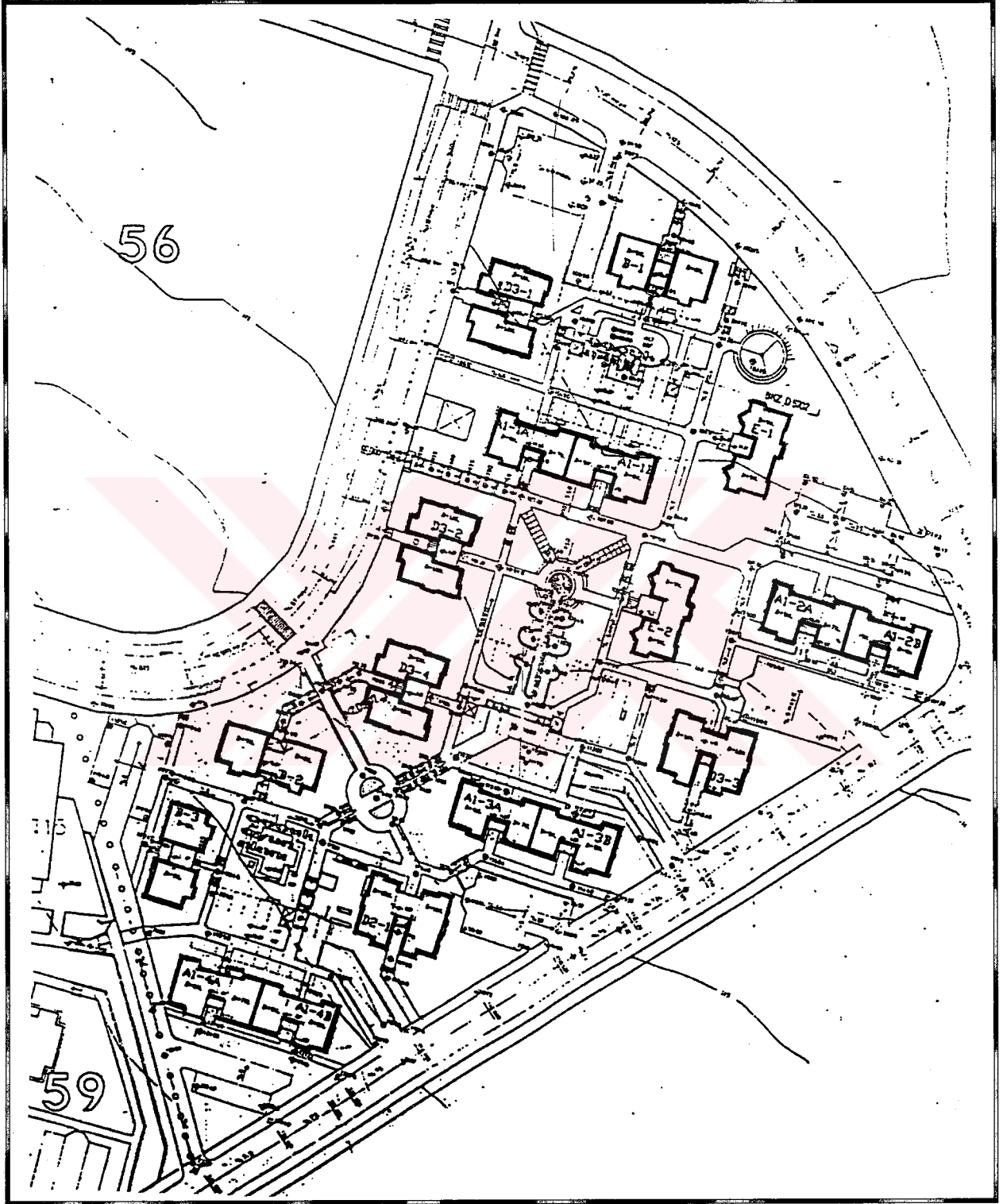


## EK-7. 56 ADA VAZİYET PLANI

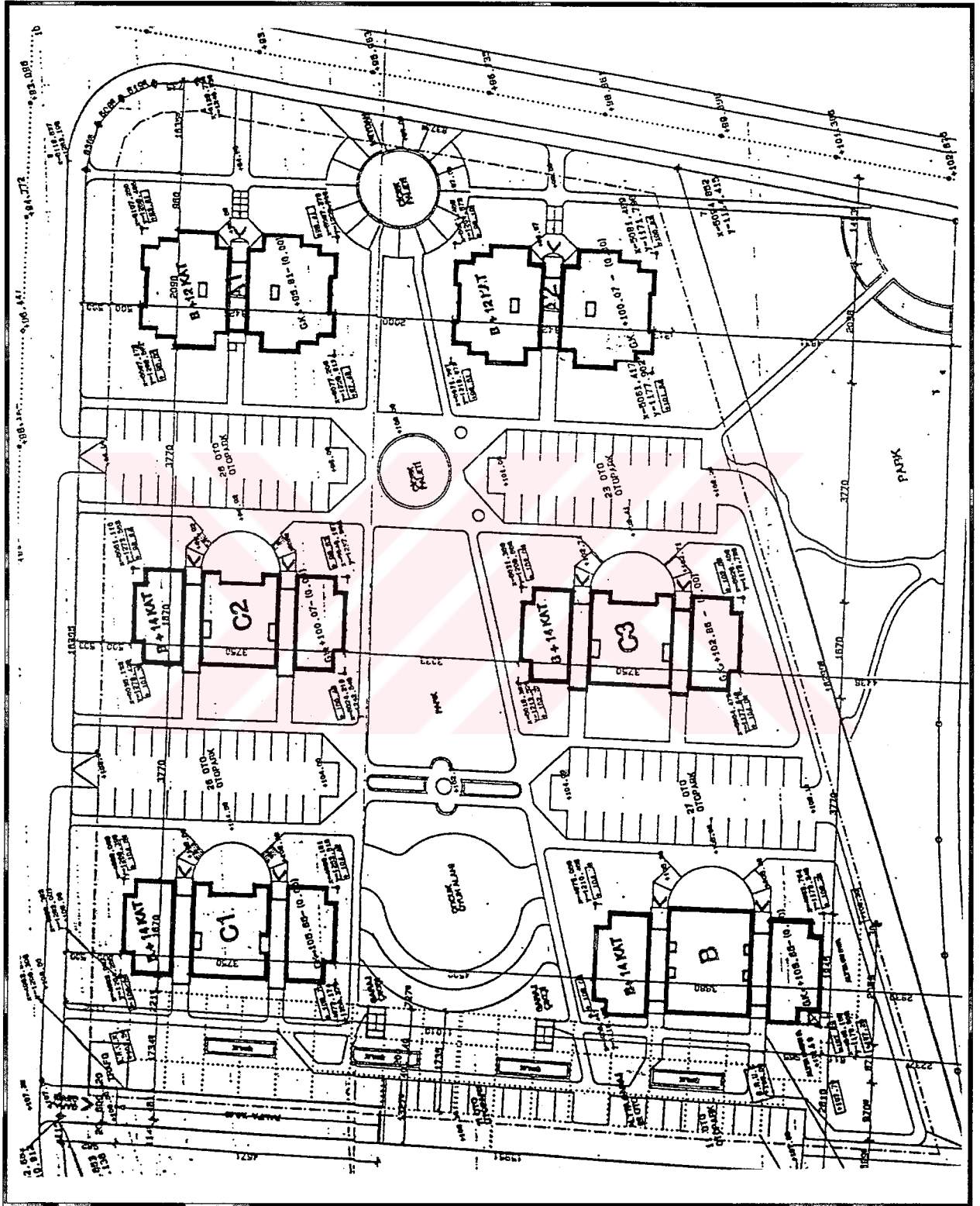




## EK-8. 57 ADA VAZİYET PLANI



### EK-9. 63 ADA VAZİYET PLANI



EK-10. 65 ADA VAZİYET PLANI

