

T. C.
İMAR VE İSKÂN BAKANLIĞI
Deprem Araştırma Enstitüsü Başkanlığı

AFET BÖLGELERİNDE YAPILACAK YAPILAR
HAKKINDA YÖNETMELİK

Temmuz, 1975

Ankara

Bu yönetmelik 9 Haziran 1975 tarih ve 15260 sayılı
Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

KISIM : I

GENEL KURALLAR

Bölüm 1 - Yönetmeliğin kapsamı

1.1 - 7269 sayılı Kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen ikinci maddesine göre saptanan ve duyurulan afet bölgelerin de yeniden yapılacak ya da değiştirilecek ya da büyütülecek ya da esaslı onarım görecek resmî ve özel tüm yapıların bağlı olacağı teknik koşullar 7269 sayılı kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen üçüncü maddesine göre bu yönetmelikteki ilkelere uyularak yerine getirilir.

1.2 - Afet bölgelerinde yapılacak yapılar gerek malzeme ve gerekse işçilik bakımından, Türk Standartlarına ve Bayındırlık Bakanlığı “Genel Teknik Şartnamesi” kurallarına uygun olacaktır.

Bölüm 2 - Üzerinde bina yapılmayacak arazi.

2.1 - 7269 sayılı kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen 14 ncü maddesine göre yapı için yasak bölge sayılan yerlerde bina ve konut yapılamaz, mevcut bina ve konutlar onarılamaz Ayrıca, yapımının üzerinden 30 yıl geçmemiş yapay dolgularda, özel olarak zemin sıkıştırılması yapılmadıkça bina ve konut yapılamaz.

2.2 - Çığ düşmesi, kaya düşmesi ya da yer kayması afetlerinden en az birine uğrayıp ve bu âfetlerden biri için 7269 sayılı kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen 2. maddesine göre afet bölgesi olduğu kararnameyle belgelenen yerlerde bina ve konut yapılamaz, mevcut bina ve konutlar onarılamaz.

KISIM : II

SU BASKINI VE YANGIN AFETİNDEN KORUNMA

Bölüm 3 – Su baskını afetinden korunma.

3.1 - Su baskınına uğramış afet bölgesi kararnamesi alınmakla beraber, 7269 sayılı kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen 14. maddesine göre yapı için yasak bölge sayılmayan yerlerde, aşağıdaki (3.1.1), (3.1.2), (3.1.3), (3.1.4) ve (3.1.5) fıkralarında belirtilen koşullara uyulmak suretiyle bina yapılabilir, mevcut bina ve konutlar onarılabilir.

3.1.1 - Binaların suya değinmek olasılığı bulunan kısımlarında suya dayanıklı olmayan yapay ve doğal yapı malzemeleri kullanılamaz. (Kerpiç, ahşap, tüf, alçı taşı, çamur harçlı duvar gibi)

3.1.2 - Binaların saptanacak en yüksek su düzeyinden en az 0,30 m. yüksekliğe kadar olan kısımları, 250 doz. çimento harçlı taş duvar ya da 150 dozlu, 1/3'ü taş olan taşlı beton ya da bunlardan daha dayanıklı malzemelerden yapılacaktır.

3.1.3 - Temel zeminin su altında kalma olasılığı varsa, bu durum gözönüne alınarak gerekli teknik önlemler alınacaktır.

3.1.4 - Değiştirilecek ya da büyütülecek ya da esaslı olarak onarılacak binalarda yeniden yapılacak ya da değiştirilecek ya da yenilenecek her bir kısım, binanın su baskınına karşı dayanıklılığını arttıracak biçimde olacaktır.

3.1.5 - En yüksek su düzeyi altında kalacak, depo çamaşırlık sığınak vb. yapılamaz.

Bölüm 4 – Yangın afetinden korunma.

4.1 - 7269 sayılı kanunun 2. maddesine göre yangın tehlikesine uğramış saha olarak saptanacak yerlerde yapılacak binalar ile onarılacak binalarda, yangına karşı korunma ile İlgili Türk Standardı hazırlanana kadar, en az aşağıdaki önlemler alınacaktır.

4.1.1 - Bitişik düzende yapılacak binaların dış duvarlarında ahşap ya da kolay yanabilecek malzeme kullanılmayacaktır.

4.1.2 - Çatının oturduğu döşemenin üzerinde yapılacak bacalarda bacanın dış duvar kalınlığı, en az bir tuğla boyunda olacaktır. İş yerleri ile merkezi ısıtma olan yerlerde bu kalınlık bir buçuk tuğladan az olmayacaktır. Bacalar ahşap kısımlara değmeyecek ve ahşap kısımlarla baca arasında en az (5 cm) uzaklık bulunacaktır. Bacaların dış kısımları sıvanacak, iç kısımlarında rendelenmiş tahtadan ya da sac kalıp kullanarak tuğla ya da briket aralarının harçla doldurulması sağlanacaktır. Bacalarda normal tuğla, beton briket ya da benzeri yanmaz malzeme kullanılacaktır

4.1.3 - Baca, çatıyı kestiği düzlemden en aşağı 0.75 m. yükseğe kadar çıkacaktır.

4.1.4 - Çok katlı çelik karkas yapılarda, yangından etkilenebilecek kolon ve kirişler, uygun bir malzeme ile kaplanarak koruyucu önlemler alınmalı ve alev alabilecek maddelerin birikebileceği ya da buharların yoğunlaşabileceği yerlerde, yangına karşı önleyici ve koruyucu önlemler alınmalıdır.

4.1.5 - Ahşap karkas yapılar bitişik düzende yapılamaz. Bu binalar arsa sınırından en az 5.00 m. uzaklıkta olacaktır.

4.1.6 - Bitişik düzende yapılan binaların bitişik taraflarında tavan döşemesi üstünden başlayarak, çatı üstü en büyük eğimine paralel ve çatı yüzeyinden en az 0,60 m. yükseklikte ve her iki tarafı sıvalı olan en az bir tuğla kalınlıkta kargir yangın perdesi yapılacaktır.

4.1.7 - Değiştirilecek ya da büyütülecek ya da esaslı olarak onarılacak binalarda, yeniden yapılacak ya da değiştirilecek ya da yenilenecek her bir kısım, binanın yangına karşı dayanıklılığını arttıracak biçimde olacaktır.

KISIM III

DEPREM AFETİNDEN KORUNMA

Bölüm 5 – Geçerlilik kuralları.

5.1 - Bu kısımda bağlı olacağı yapısal koşullar ve hesap ilkeleri gösterilmeyen çeşitli konutlarla baraj, köprü vb. bayındırlık yapılarına uygulanacak esaslar, kendi özel yönetmelikleri yapılmıcaya dek, inşaatları denetleyen Bakanlıklar tarafından saptanacak ve projeleri bu ilkelere göre düzenlenecektir.

5.2 - Bu kısımda söz konusu edilen deprem tehlike bölgeleri, İmar ve İskân Bakanlığınca hazırlanan ve Bakanlar Kurulunun 23.12.1972 tarih ve 7/5551 sayılı kararı ile yürürlüğe giren, deprem bölgeleri haritasındaki ayırımı uygun olarak değerlendirilmiştir.

Bölüm 6 – Betonarme yapılar.

6.1 - Kısaltmalar

a = Etriyelerin boyuna çubuklar arasında kalan köşeden köşeye ya da ara çiroz çubuğundan ara çiroz çubuğuna olan en büyük mesnetlenmemiş uzunluğu

s = Enine donatı aralığı, fret donatısı aralığı

z = Kirişte eğilme momenti moment kolu

b = Kiriş ya da kolon genişliği

h = Kiriş ya da kolon enkesitlerinin faydalı yüksekliği

ø = Donatı çubuğu en kesit çapı

- f_e = Kapalı etriye çubuğunun bir kolunun enkesit alanı
- F_e = Kiriş çekme donatısı alanı
- F_b = Beton enkesit alanı
- F_B = Belirli bir aralıkta toplam etriye alanı
- V = Kolona gelen kesme kuvveti
- N_a = Kiriş kolon birleşim bölgesinde kolona gelen eksenel basınç kuvveti
- M_{sol} = Kolon - Kiriş birleşim yerinde sol taraftaki kirişin mesnet momenti (altta çekme yapan moment pozitif)
- $M_{sağ}$ = Kolon - kiriş birleşim yerinde sağ taraftaki kirişin mesnet momenti (altta çekme yapan moment pozitif)
- μ = Boyuna çekme donatısı yüzdesi
- μ_s = Enine donatı hacimsal yüzdesi (etriye veya spirallerde bir adımdaki donatı hacminin o adımdaki göbek hacmine oranı)
- σ_{eu} = Donatı çeliğinin akma gerilmesi
- σ_{bu} = 28 günlük beton silindir basınç mukavemeti (kg/cm^2)
- $\sigma_{e,em}$ = Çelik donatı emniyet gerilmesi
- τ_b = Beton kayma gerilmesi (kesit kayma gerilmesi)
- τ_e = Kayma donatısı tarafından alınan kayma gerilmesi

6.2 – Kapsam

Deprem bölgelerinde yapılacak betonarme yapılar, Türkiye'de bu konuda yürürlükte olan ilgili şartnamelere olduğu kadar, bu yönetmelikte öngörülen kurallara da uymak zorundadır. Donatı olarak profil demiri kullanılmış elemanlar bu bölümün dışında bırakılmıştır.

Bu kısımda önerilen koşullar iş yerinde yapılmış çerçeve, perde ve çerçeve-perde sistemli monolitik (*) yapılar için geçerlidir.

Burada önerilen koşullara uygun olarak yapılan betonarme çerçeve, perde ve çerçeve - perde sistemlerle düktiliteyi sağlayacak biçimde usulüne uygun olarak yapılan ön gerilmeli beton yapılara “düktil sistemler” denir.

Prefabrike elemanlarla yapılan sistemlerden, özel önlemlerle düktilitesi sağlananlar da, düktil sistemler kapsamına girer.

(*) Monolitik yapı: Üst yapı ile alt yapının müşterek kısımları ankastre olarak çalışan yapı

6.3 – Genel kurallar

6.3.1 - Yapıların deprem etkileri altındaki davranışını etkileyen taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan tüm elemanlar projelendirmede gözönünde bulundurulacaktır.

6.3.2 - Bu bölümde açıklanan kurallar uyarınca düzenlenecek çerçeve ya da perdelerden oluşan yapı sistemleri, Bölüm 13 de verilen yatay etkilere göre boyutlandırılıp projelendirilecektir. Döşeme sistemleri deprem kuvvetlerini çerçeve ya da perdelerle aktaracak güçte olmalıdır.

6.3.3 - Önem katsayısı 1 den büyük olan tüm yapılarda,

Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde B 225 den düşük nitelikte beton kullanılamaz, tüm deprem bölgelerinde vibratörsüz ve betoniersiz beton yapılamaz.

6.3.4 - Yatay deprem yükleri altında betonarme kolon ve perdelerde uçlar arası meydana gelecek ardışık yer değiştirmeler farkı, kat yüksekliğinin % 0,25 ini geçmeyecektir. Bu yer değiştirmelere uymayacak ve büyük zarara neden olacak bölmeler ve panolar, taşıyıcı iskeletle yeterli aralık bırakılarak ya da benzeri önlemler alınarak düzenlenmelidir.

6.4 – Derzler

6.4.1 - Deprem sırasındaki yatay yer değiştirmeler güvenilir bir hesaplama yapılmadıkça ve özel önlemler alınmadıkça sıcaklık değişimi, rötre, yükseklik farkı ve zemin koşulları düşünülerek oluşturulan yapı derzleri 6.00 m. yüksekliğe dek en az 3.0 cm olacak, 6.00 m. den sonraki her 3.00 m için 1.0 cm arttırılacaktır.

6.4.2 - Yükseklik farkı ve temel zemini koşullarına bağlı olarak düzenlenen derzler hariç, diğer nedenlerle yapı temellerinde derz yapılmayabilir.

6.5 – Temeller

6.5.1 - Temel zemini ve temeller:

Yapı temelleri, oturma ve farklı oturmalarından dolayı üst yapıda hasara neden olmayacak ve işlevini önlemeyecek biçimde, oturdukları zeminin özelliklerine göre, zemin mekaniği prensipleri gözönünde tutularak projelendirilecek ve yapılacaktır. Kısmî bodrum yapılmasından kaçınılacaktır.

6.5.2 - Temel bağlantıları:

6.5.2.1 - Kazıklar üzerine oturan yapılarda sömeller uygun yerlerinden olanak varsa iki doğrultuda bağlantı kirişleri ile bağlanacaktır. Mütemadi sömellerde diğer doğrultuda temel bağlantıları yapılacaktır. Temel zemininin kaya olması halinde bağlantı kirişleri yapılmayabilir ya da azaltılabilir.

6.5.2.2 - Deprem bölgesine ve zemin cinsine bağlı olarak temellerdeki bağlantı kirişleri Tablo 6.1'e göre boyutlandırılacak ve donatılacaktır.

TABLO 6.1
BAĞLANTI KİRİŞİ MİNİMUM KOŞULLARI

Deprem bölgesi	Boyut cinsi	I	II	III	IV
1 inci bölge	Hesap çekme kuvveti (Bağlandıkları kolonlara gelen düşey kuvvetlerin en büyüğünün yüzdesi olarak)	% 8	% 8	% 10	% 10
	Minimum enkesit	700 cm ²	700 cm ²	900 cm ²	900 cm ²
	Minimum boyuna donatı	4 Ø14	4 Ø14	4 Ø14	4 Ø14
	Minimum boyut	25 cm	25 cm	30 cm	30 cm
2 nci 3 ncü ve 4 ncü bölgeler	Hesap çekme kuvveti (Bağlandıkları kolonlara gelen düşey kuvvetlerin en büyüğünün yüzdesi olarak)	% 5	% 5	% 8	% 10
	Minimum enkesit	700 cm ²	700 cm ²	900 cm ²	900 cm ²
	Minimum boyuna donatı	4 Ø14	4 Ø14	4 Ø14	4 Ø14
	Minimum boyut	25 cm	25 cm	30 cm	30 cm

6.5.2.3 - Bağlantı kirişlerinin etriye aralıkları bağlantı kirişinin büyük boyutunun yarısını ya da 20 cm. yi geçmeyecektir.

6.5.2.4 - Bağlantı kirişleri yerine, betonarme döşeme de kullanılabilir. Betonarme döşeme yapılması halinde döşeme kalınlığı en az 15 cm ya da küçük açıklığın 1/50 sinden az olmayacaktır. Ancak böyle bir döşemenin düşey ve yatay yük aktarılışı hesapla gösterilmelidir.

6.6 – Kolonlar

6.6.1 - Kolonlar, bodrum katından başlayarak yukarı doğru birbiri üzerine gelecek şekilde yerleştirilecektir. Bu olanaklar yoksa hesaplar yapı taşıyıcı sisteminin “düzensiz” olduğu gözönüne alınarak yapılacaktır. Tüm kolonlar öncelikle planda aksları boyunca aynı düzlem içine gelecek biçimde düzenlenecektir.

6.6.2 - Kolonların en küçük boyutu 25 cm. den ya da kat yüksekliğinin 1/20 sinden küçük, geniş kenarın dar kenara oranı 3.0 den daha büyük olamaz. Yuvarlak kolonlarda çap en az 30 cm. olacaktır.

6.6.3 - Kolonlardaki boyuna donatı yüzdesi en az 0.01, en fazla;

B 160 için 0.030

B 225 » 0.035

B 300 » 0.040

olmalıdır. Kolonlardaki boyuna donatı için BÇ III den daha yüksek nitelikte çelik kullanılamaz. Bindirme ile ek yapılan yerlerde, toplam donatı yüzdesi (devam eden ve ek için yeni konan çubukların toplamı alınmak koşulu ile) aşağıda verilen değerleri geçmez.

B 160 için 0.04

B 225 » 0.05

B 300 » 0.06

6.6.4 - Çekme gerilmesinde çalışan kolon donatıları elden geldiğince aynı kesitte eklenmemelidir. Bunun yapılamaması halinde $\sigma_e = \sigma_{e, em}$ için bindirme boyu % 100 , $\sigma_e < \sigma_{e, em}$ için % 50 arttırılmalıdır.

Ancak yeterli enine donatı düzeni halinde ekleme oranı her iki cins donatı için % 50 ye kadar çıkarılabilir, σ_e çelik gerilmesinin $\sigma_{e,em}$ den küçük olduğu durumlarda ekleme, oranları arttırılabilir.

6.6.5 - Kolonlar enine donatı aralığı bakımından, (a) kolon sarılma bölgesi, (b) kolon orta bölgesi ve (c) kolon - kiriş düğüm bölgesi olarak üç kısımda gözönünde bulundurulacaktır; (Şekil 6.1).

6.6.5.1 - Kolon sarılma bölgesi:

Her kolonun alt ve üst uçlarında, betonun sıkıca çemberlenmesini sağlamak ve böylece normal, kayma ve eğilme gerilmeleri altında gevrek bir şekilde, aniden kırılmasını önlemek amacıyla kolon sarılma bölgeleri bulunacaktır. Bu bölgelerin uzunluğu, döşeme üst kotundan ve kolona bağlanan en derin kirişin alt yüzünden başlayarak, kolon enkesitinin büyük boyutu (dairesel kesitlerde kolon çapı), kolon serbest yüksekliğinin 1/6 sı

veya 45 cm. den az olamaz.

Sarılma bölgesindeki her türlü spiral ya da dikdörtgen etriye ya da dairesel spirallerin hacımsal yüzdesi μ_s aşağıda verilen denklemden elde edilecek değerden ve 0.01 den daha az olamaz:

$$\mu_s = 0.12 \frac{\sigma_{bu}}{\sigma_{eu}} \quad (6.1)$$

Sürekli dairesel spirallerin adımı, göbek çapının 1/5 i veya 8 cm den fazla olamaz. Sarılma bölgesinde basit dikdörtgen etriye ya da sürekli dikdörtgen etriye kullanılması halinde bu çubukların bir kolunun kesit alanı aşağıdaki denklemden verilen değerden az olamaz.

$$F_e = \frac{a \cdot \mu_s \cdot s}{3} \quad (6.2)$$

Burada, a = mesnetlenmemiş en büyük etriye kenar boyu, s = etriye aralığıdır. Sarılma bölgesinde 8 mm den küçük çaplı enine donatı kullanılamaz ve enine donatı aralığı 10 cm. den fazla ve 5 cm den az olamaz. İlk etriyenin kiriş alt ya da üst yüzüne olan uzaklığı 5 cm. den fazla olamaz. Sarılma bölgesindeki etriye kancaları, kendi doğrultusu ile 135° oluşturmak ve dairesel kısmın ucuna 10 d kadar doğrusal bir parça bırakmak suretiyle yapılacaktır. (Şekil 6.2 a).

Sarılma bölgelerindeki enine donatının sıkışıklığını önlemek için, kırılma sonrası aşamalarda betonu daha randımanlı olarak çemberleyen spiral ya da sürekli dikdörtgen etriyeler öncelikle kullanılmalıdır. Normal basit dikdörtgen ve sürekli dikdörtgen fretajdaki enine donatının mesnetlenmemiş kenar boyu olan «a» yı azaltmak, dolayısı ile etriyelerden tasarruf sağlamak amacı ile, özel ara çubuk bağlantıları (özel çiroz etriyeler) kullanılabilir. Bu ara bağlantılarının her iki ucuna standart yarım daire kanca ve bu kancanın ucuna 10 d uzunlukta düz bir kısım eklenmeli, hem enine ve hem de boyuna donatıyı dıştan kavrayacak ve beton dökülürken oynamayacak biçim de sıkıca bağlanmalıdır (Şekil 6.2 b).

Alt katlarda kesintiye uğramış olan perde duvarlarını ya da buna benzer üst yapı sistemlerini taşıyan kolonlarda, sarılma bölgesine konulan enine donatı, tüm kolon boyunca aynen devam ettirilir.

Özel hal: Üçüncü ve dördüncü derece deprem bölgelerindeki binalarda, eğer kolon sarılma bölgesindeki maksimum hesap kayma gerilmesi $0,07 \sigma_{bu}$ dan küçük ise Denk. 6.1 ile verilen minimum hacımsal

donatı yüzdesi koşulu aranmaz ve sarılma bölgesindeki etriyelerin aralığını kolon orta bölgesindeki etriye aralığının yarısına indirmekle yetinilebilir.

6.6.5.2 - Kolon orta bölgesi

Kolon orta bölgesindeki etriye alanı, statik yükler ve deprem kuvvetleri altında meydana gelebilecek en büyük hesap kesme kuvvetini taşıyabilecek güçte olmalıdır.

Bu bölgedeki etriye aralıkları, kolon uzun kenarının yarısından, 20 cm. den ya da en küçük boyuna donatı çapının 12 katından fazla olamaz. Boyuna donatı eki, öncelikle kolon orta bölgesinde ve betonarme kurallarına uygun olarak yapılmalıdır.

6.6.5.3 - Kolon-kiriş birleşim bölgeleri

Kolonların kirişlerle olan birleşim bölgeleri (Şekil 6.1) burada mevcut olabilecek en büyük kesme kuvvetine göre etriyelerle donatılmalıdır. Bir iç kolon-kiriş birleşim bölgesi, pozitif kabul edilen yönleri ile deprem, düşey yük ve diğer etkiler den meydana gelen kesit etkileri ile beraber (Şekil 6.2 c) de gösterilmiştir.

Bölgede bir A-A kesitinde kesme kuvveti V_A , olduğundan

$$V_A = - \frac{M_{sağ}}{Z_{sağ}} + \frac{M_{sol}}{Z_{sol}} - V_o \quad (6.3)$$

cebirsel denklemi ile hesaplanabilir. Burada z ler sırasıyla sağ ve sol kiriş kesitlerine ait manivela kollarıdır.

Kenar kolonlarda ya M ya da $M_{sağ}$ ın sifıra eşit olacağı açıktır. Bu kesme kuvvetinden meydana gelen σ_b

$$\sigma_b = \frac{V}{b.z} \quad (6.4)$$

kayma gerilmesi, σ_{bu} beton silindir mukavemeti olmak üzere

$$\sigma_b \leq 2.5 \sqrt{\sigma_{bu}} \quad (\text{kg/cm}^2) \quad (6.5)$$

olmalıdır. Burada b, z bölgede enkesitin genişliği ve manivela koludur. Kayma donatısı hesabına esas olan kayma gerilmesi σ_e

$$\sigma_e = \beta \cdot \sigma_b \text{ dır.} \quad (6.6)$$

Burada,

$$\beta = \left(1 - \frac{0.62}{\sigma_b} \sqrt{\left(1 + 0.06 \frac{N_o}{F_b} \cdot \sigma_{bu}\right)^*}\right) \quad (6.7)$$

olarak hesaplanır. Burada N_o basınç olarak birleşim bölgesi üstünde deprem sırasındaki minimum normal kuvvet F_b bölgede enkesit alanıdır. (6.5), (6.6) denklemleri ile verilen gerilmeler ayrıca % 33 arttırılmayacaktır.

En dar kiriş genişliği, birleştiği kolon genişliğinin yarısından fazla ve en küçük kiriş yüksekliği en büyük kiriş yüksekliğinin en az 0.75 katı olan dört kirişli bir birleşim noktasında etriye miktarı en az yukarıda hesaplanan değerin yarısı kadar alınabilir.

Kolon - kiriş birleşim bölgelerinde birim boya rastlayan etriye miktarı, kolon orta bölgesinde birim boya rastlayan etriye miktarından az olamaz.

6.6.5.4 - İçeriye ışık gelmesi amacı ile, iki kolon arasındaki dolgu duvarı üzerinde bırakılan kolondan kolona pencere boşluklarına izin verilmez Ancak, kısa kolon durumu yaratan ve kolondan kolona tüm serbest açıklıkça devam eden bu cins pencereleri açmak zorunluluğu bulunan hallerde, ya kısa kolon tüm boyunca sürekli etriyelerle sarılmalı (en az kolon sarılma bölgelerinde gereken enine donatı kadar) ve aynı zamanda kısa kolonun artan rijitliği o kattaki kesme kuvveti dağılışında, burulma ve periyot hesaplarında gözönüne alınmalı, ya da dolgu duvarları kolon rijitliğini etkilemeyecek biçimde taşıyıcı sistemden ayrı olarak düzenlenmelidir.

6.6.5.5 - Binanın deprem kuvvetleri altındaki davranışına etki edecek özellikteki dolgu duvarları, doğal periyoda ve burulma momentine etkileri de düşünülerek kütle ve rijitlikleri bakımından binanın planı ve yüksekliğince elden geldiğince, ek etkiler doğurmayacak biçimde düzenlenecektir.

6.7 - Perdeler

6.7.1 - Perde duvarları yatay yükler altında meydana gelecek momentleri, aksenal kuvvetlen ve kesme kuvvetlerim taşıyabilecek şekilde projelendirilecektir.

(*) Bu denklemdeki σ_b , σ_{bu} , N_o ve F_b için sırasıyla kg ve cm birimleri kullanılacaktır.

6.7.2 - Perde, planda uzun kenarının kalınlığına oranı en az beş olan düşey taşıyıcı elemanlardır. Betonarme taşıyıcı perde duvar kalınlığı kat yüksekliğinin ve perde genişliğinin 1/20 sinden ya da 15 cm. den az olamaz.

Güvenilirliği hesapla gösterilmiyor ise bu minimum kalınlık 10 m. perde yüksekliği için alınmalı, daha yüksek perdelerde aşağı doğru her 6 m. ek yükseklik için minimum kalınlık ortalama 2 cm. artırılmalıdır.

Perde duvarlarında minimum donatı alanları perde bürüt enkesit alanının, yatay donatı için 0.0025, düşey donatı için 0.0020 sinden az olamaz. Donatı aralığı perde kalınlığının 1.5 katı ve 30 cm. den fazla olamaz. Kolon tanımı ile perde tanımı arasında kalan düşey taşıyıcı elemanların minimum boyutu 25 cm. den az olamaz. Bu elemanlar donatı ve yatay yük katsayısı bakımından hem kolon, hem de perdelerin sağlaması gerekli minimum koşulları yerine getirmelidirler.

6.7.3 - Betonarme perde duvarların enkesitlerinin her iki ucunda perdenin plandaki büyük boyutunun % 10 u boyutundaki bölgelerde düşey donatı aralığı yarıya indirilecektir.

Ancak perde kesitinde, homojen kesit varsayımı ile çekme gerilmesi çıkması halinde, bu uç bölgedeki donatılar statikçe gerekli kesitin

B.Ç. I için 0.005

B.Ç. II » 0.004

B.Ç. III » 0.003 ünden az olmamalıdır.

6.7.4 - Perde duvarlarındaki donatı bindirme boyları için kolonlarda öngörülen koşullara uyulacaktır.

6.7.5 - Perdelerde bulunan boşlukların her kenarının iki yüzüne en az ikişer adet Ø16 lık donatı yerleştirilecektir Büyük boşlukların bulunması halinde, boşluklar gözönüne alınarak hesap yapılacak ve her iki kenardaki demirlerin toplam alanı, boşluk nedeni ile kesilen demirlerin alanından az olmayacaktır.

Ayrıca, bu boşluk köşesine her yüzde yatay düzlemde 45° lik açı meydana getiren en az ikişer adet Ø16 lık donatı konulacaktır (Şekil 6.3).

6.7.6 - Perdelerin diğer perdelerle ya da yapı elemanlarıyla birleştikleri noktalarda, birlikte çalışmayı sağlayacak biçimde donatı bağlantısı ve detaylandırma yapılmalıdır.

6.8 - Döşemeler

6.8.1 - Normal kat betonarme döşemelerin kalınlığı en az 10 cm. çatı döşemelerinin ise en az 8 cm. olacaktır.

6.8.2 - Basit döşeme deliklerinin dört kenarı boyunca altta ve üstte en az 1 Ø 12 lik çubuk bulunacak ve bu donatı her iki doğrultuda delik nedeniyle kesilen donatıdan az olmayacaktır. Yatay yüklere uğramış döşemenin normal çekme ve basınç kuvvetlerini diğer elemanlara emniyetle aktarabilmek için ayrıca deliklerin her köşesine 45° lik bir açı yapacak biçimde altta ve üstte en az 1 Ø 12 lik çubuk yerleştirilecek ve bu çubukların uzunluğu ankraj boyunun iki katından az olmayacaktır. (Şekil 6.4.)

6.8.3 - Dolgulu ya da dolgusuz dişli döşemelerde en fazla donatı yüzdesi kirişler için verilen değerlere uymalıdır. Ayrıca deprem bölgelerinde asmolen, dolgulu ya da dolgusuz dişli döşemeler ancak aşağıda belirtilen koşullara uyularak yapılabilir.

- a. Plak kalınlığı en az 7 cm. alınmalıdır.
- b. Temel üstü yüksekliği,
 1. derece deprem bölgelerinde 12.00 m.
 2. derece deprem bölgelerinde 15.00 m.
 3. derece deprem bölgelerinde 18.00 m.
 4. derece deprem bölgelerinde 21.00 m.

yi aşan yapılarda, yatay yükleri emniyetle temele aktarmak üzere, temele dek devam eden ve plânda rijitlik merkezi, kütle merkezine elden geldiğince çakışacak biçimde deprem perdeleri düzenlenmelidir.

6.8.4 - Kirişsiz döşemeler statik yüklere ek olarak depremden meydana gelecek zorlamaları emniyetle taşıyabilecek ve düşey taşıyıcı elemanlara aktarabilecek boyut ve donatıyı kapsamalıdır.

6.9 - Kirişler

6.9.1 - Çerçeve kirişleri en az 20x30 cm kesitinde olacak ve gövde genişliğine kiriş yüksekliğinin 1,5 katını eklemekle bulunan değeri geçmeyecektir.

Bu koşulun sağlanamadığı durumlarda kesin bir hesap yapılmadıkça genişliğin bu değerden fazlası rijitlik ve kesit hesaplarında gözönüne alınmaz.

6.9.2 - Kirişlerdeki boyuna donatı yüzdesi tablo 6.2 de verilen değerlerden az olamaz. Kesite konulan donatı adedi ile taşınabilecek moment kapasitesi, kesite gelen hesap momentinin % 33 ünden fazla ise minimum donatı koşuluna bağlı kalınmayabilir.

Tablo 6.2
Kirişlerde minimum boyuna çekme donatısı

Boyuna donatı

oranı	BÇ I	BÇ II	BÇ III
μ_{\min}	0.005	0.004	0.003

6.9.3 - Açıklıklarda kirişler elden geldikçe tek donatılı, olarak boyutlandırılmalıdır. Zorunlu olduğu durumlarda basınç donatısı kullanılabilir. Ancak, basınç donatısı yüzdesi 0.01 den, ve çekme donatısının % 50 sinden fazla olamaz. Tek donatılı olarak boyutlandırılan kesitlerin basınç yüzünde minimum 2 adet Ø 12 mm. demir bulundurulmalıdır.

6.9.4 - Kiriş mesnetlerindeki alt donatı, (düşey yükler için basınç donatısı), üst donatı (düşey yükler için çekme donatısı) ajanının üçte birinden ya da komşu açıklık ortası donatım miktarlarının büyüğünün yarısından daha az olamaz. Kirişin her iki ucundaki mesnet üst donatısından fazla olanın en az 1/4 ü bütün kiriş boyunca sürekli olarak devam ettirilecektir. Mesnetlerdeki üst donatının en az üçte biri moment sıfır noktasından ankraj boyu kadar uzatılacaktır. Bu donatı uzunluğu kiriş serbest açıklığının 1/4 ünden az olamaz.

6.9.5 - Kirişlerdeki boyuna donatıda, çekme bölgelerinde ya da çift yönde etkiyen yatay yükler arasında gerilmelerin işaret değiştirdikleri bölgelerde elden geldikçe ek yapmaktan kaçınılmalıdır. Ayrıca kayma gerilmelerinin yüksek olduğu bölgelerde de donatıda ek yapılmamalıdır. Ancak, ek yapmanın zorunlu olduğu hallerde eklenen demirlerin etrafı, ek boyu kadar bir bölge içinde denklem 6.1 in gerektirdiği kadar sıklıkta enine donatı ile sarılmalıdır.

6.9.6 - Kolona saplanan kirişlerin kolonun öbür yüzünde devam etmediği durumlarda, kirişlerdeki alt ve üst donatı, kolonun karşı yüzüne dek uzatılıp 90° büküldükten sonra ankraj uzunluğu kadar düşey yönde devam ettirilecektir. (Şekil 6.5) Her iki taraftan kirişlerin saplandığı kolonlarda çekme ve basınç donatılan sürekli olacaktır. Kiriş derinliği farkı gibi nedenlerle bu olanak yoksa ankraj kirişi kolonun öbür yüzün de devam etmediği durumlar için tanımlanan biçimde yapılacaktır.

6.9.7 - Kirişler düşey yükler ve deprem etkileri altında her iki uçta doğabilecek momentlerin yaratacağı kayma gerilmelerini emniyetle taşıyabilecek biçimde boyutlandırılıp donatılacaktır. Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde minimum etriye çapı 8 mm den az olamaz. Etriye aralığı, kirişin genişliğini ve kiriş yüksekliğinin yarısını geçemez.

6.9.8 - Kirişlerin her iki ucunda kiriş yüksekliğinin iki katı uzunluğundaki bir bölgede etriye alanı

$$F_B = 0.15 \frac{s}{h} F_e \quad (6.8)$$

değerinden az olmamalıdır.

Ayrıca bu bölge içinde etriye aralığı kiriş faydalı yüksekliğinin dörtte birini geçmemelidir. Kolon yüzünden birinci etriye-ye olan uzaklık 5 cm. yi aşmamalıdır.

6.10 - Dolgu duvarları

6.10.1 - Dolgu duvarları elden geldiğince hafif ve ince olacak 3 m. den yüksek duvarlarda ara hatılı yapılacaktır.

6.10.2 - Başka bir duvarla birleşmeyen tekil ya da paravan şeklindeki duvarlar, hacımsal olarak 250 doz çimento harcı ile en az 1/2 tuğla duvar, ya da 10 cm. kalınlıkta beton briket ve nitelikleri İmar ve İskân ve Bayındırlık Bakanlıklarınca birlikte kabul edilmiş patent özel malzeme ile yapılacaktır.

6.10.3 - Döşemelerin üzerine çizgisel yük olarak metre boyuna 700 kg. dan daha ağır olan duvarlar oturtulamaz. Yapılan duvarların serbest açıklığı 4 m. yi geçemez.

Bölüm 7 - Çelik yapılar

7.1 - Çelik yapı elemanlarının ve birleşimlerinin hesap, boyutlandırma ve düzenlenmesinde, Bölüm 13 de belirtilen yatay etkiler ile hesap ilkeleri gözönünde bulundurulacaktır.

7.2 - Çelik karkas yapılarda rijit kiriş-kolon birleşimleri, kesit etkilerini tam aktarabilecek şekilde düzenlenmelidir.

7.3 - Çelik karkas yapılarda döşemeler betonarme, prefabrike eleman, ya da özel metal profilli döşemeler olabilir. Yapının yanal rijitliği, sadece belirli akslarda düzenlenmiş betonarme çekirdek ya da rijit

çerçevelerle sağlandığında, kat döşemeleri düzeyinde etkiyen yatay kuvvetlerin bu rijit akslara aktarılması, ya monolitik döşemenin kendi düzlemindeki rijitliği ile ya da monolitik olmayan döşemelerde düzenlenecek yatay bağlantılarla sağlanmalıdır.

7.4 - Duvar ve bölmeler, hafif pano vb. prefabrike duvar elemanları ya da yerinde örme duvar olabilir. Duvarların kolon, kiriş vb. elemanlara bağlantıları, dinamik yükler altında bile, devrilme ya da dökülmeye karşı dayanıklı olmalıdır. Duvar ya da bölmelerin, istenmeyen hallerde, çelik karkasla beraber çalışarak perde etkisi vermeleri konstruktif önlemle önlenmelidir.

7.5 - Kafes sistemlerde çekme çubuklarının da narinliği $\lambda \leq 250$ olmalıdır, (rüzgâr ve kararlılık bağlantılarının diyagonelleri hariç).

7.6 - Rüzgar ve kararlılık bağlantıları, deprem kuvvetlerini de mesnetlere dek emniyetle aktarabilecek biçimde düzenlenmelidir.

7.7 - Çatı donatımı elden geldiğince hafif olmalı, zorunlu haller dışında, ek tesislerle ayrıca yüklenerek ağırlaştırılmamalıdır.

7.8 - Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde kaba bulonların emniyet gerilmeleri % 30 azaltılacak ve çift somunlu olarak yapılacaktır.

Bölüm 8 - Ahşap karkas yapılar

8.1 - Kapsam ve genel kurallar:

Temel ve varsa bodrum duvarları kârgir, taşıyıcı kat duvarları ile döşemeleri ahşap iskeletli olan binalara ahşap karkas yapılar denir. Bu tanımın dışında kalan ahşap mühendislik yapılarının deprem etkilerine göre boyutlandırılmasında, proje onay makamının kabul edeceği ilkelere uyulmalıdır.

Ahşap karkas binalar, bodrum katı sayılmamak üzere, en fazla iki katlı yapılabilir. Ancak katların yüksekliği 3 m. den fazla olmamalıdır.

8.2 - Temeller

Temeller, yığma kârgir yapıların temelleri için bölüm 9.2 de belirtilen ilkelere uygun olarak yapılacaktır.

8.3 - Duvarlar:

8.3.1 - Bodrumlu binalarda, bodrum duvarları 0,50 m. kalınlıkta ve en çok 2,40 yükseklikte olacaktır. Bodrum bölme duvarları tuğla ya da dolu beton briket ile de yapılabilir.

8.3.2 - Zemin kat duvarları kârgir ya da ahşap karkas, birinci kat duvarları ise ahşap karkas olarak yapılacaktır.

Kârgir duvarlar, yığma kârgir yapılara ait Bölüm 9.3 de belirtilen çeşitli koşullara göre yapılacaktır.

8.3.3 - Taşıyıcı duvar iskeletleri, en çok 1,50 m ara ile konacak dikmelerden, bu dikmelerin altına konacak taban kirişleri ile üstlerine konacak başlık kirişlerinden, dikmeler ile taban ve başlık kirişlerinin meydana getirdikleri gözleri daha küçük gözlerle ayıran ara kirişlerden ve ara gözleri üçgenlere ayıran diyagonallerden meydana getirilecektir.

Bu şekilde oluşturulan karkas ara boşlukları, tuğla, kerpiç, ağaç parçaları gibi malzeme ile doldurulacak, yüzleri rabits teli, ahşap çita ya da kamış ile kaplanarak sıvanacak ya da tahta ya da oluklu saç ile kaplanacaktır.

8.3.4 - Dikmeler ve diyagonaller tek parça olacak ve taban kirişi ile başlık kirişine geçmeli olarak birleştirilecek ve çivi ile pekiştirilecektir. Geçmeli yapılamayanlara (Şekil 8.1) deki gibi köşe takozları konacak ve çivilenecektir.

8.3.5 - Taban kirişleri ile başlık kirişleri ekli olabilir. Ancak ekler eğri göğüslü bindirmeli olarak yapılarak, cıvata ya da kiriş kalınlığına eşit boydaki çivilerle bağlanacaktır (Şekil 8.2).

8.3.6 - Taşıyıcı, duvarların tüm ahşap iskeletleri birbirlerine, yerine göre, düz ya da eğri göğüslü zıvanalı olarak bağlanacaktır.

8.3.7 - Bodrumlu ve bodrumsuz tek katlı binalar ile zemin katı kârgir olan binaların üst kat tavan ve başlık kirişleri, dikmeleri ve diyagonalleri en az 10x10 cm, diğer elemanları da en az 5x10 cm kesitinde olacaktır, iki katlı, ahşap karkaslı binaların zemin kat taban ve başlık kirişleri, dikmeleri ve diyagonalleri en az 12x12 cm. diğer elemanlar da 6x12 cm kesitinde olacaktır.

8.3.8 - Ahşap karkas binalarda boyuna duvarla enine duvarlar en çok 4,50 m de bir kesişmelidir. Bu yapılamıyorsa, boyuna duvarın taşıyıcı dikmeleri, en çok 4,50 m. de bir makaslara çapraz elemanlarla iyice bağlanmalıdır (Şekil 8 3).

8.3.9 - Zemin ve birinci katın ahşap karkas olması halinde, her kattaki ara bölmeler üst üste getirilmelidir.

8.3.10 - Bina köşelerinde en az 1,50 m. lik ve iki boşluk arasında 0,75 m lik ahşap taşıyıcı iskeletli dolu kısımlar bırakılmalıdır.

8.4 - Döşemeler :

Döşeme kirişleri, zemin katlarda taban kirişleri üzerine üst katlarda ise başlık kirişleri üzerine oturtulacak ve çivilenecektir (Şekil 8.4).

Bina köşelerinde en az 5x10 cm kesitindeki ahşap elemanlarla üçgenler oluşturulacaktır.

8.5 - Hatıl ve lentolar :

8.5.1 - Zemin katı kârgir olan binaların hatıl ve lentoları, yığma kârgir yapılar için Bölüm 9.5 de belirtilen koşullara uygun olacaktır.

8.5.2 - Ahşap karkas binaların kapı üstü lentoları ile pencerelerin üst ve alt lentoları dikme boyutunda olacak ve dikmelerle birleşimleri geçmeli olarak yapılacaktır.

Bölüm 9 - Yığma kârgir yapılar

Karkas olmayan ve taşıyıcı duvarları, nitelikleri Türk Standartları Enstitüsü ve yetkili kuruluşlarca kabul edilmiş şartname ve yönetmelik ilkelerine uygun, doğal ve yapay yapı taşlarından yapılmış, döşemeleri betonarme ya da betonarmenin sağladığı yatay bütünlüğü olan diğer tip döşemelerden oluşan yapılara yığma kârgir adı verilir.

Yığma kârgir yapıların duvarlarında, olanaklar elverdiğince gerekli hesaplar yapılarak, yatay ve düşey donatı kullanılması önerilir.

Yığma kârgir yapılar, gerekli statik ve mukavemet hesapları yapılmak ve bu yönetmelikte tersi belirtilmedikçe kârgir yapılarla ilgili şartnamelerdeki yapım yöntemi ve hesap ilkelerine uyulmak koşuluyla bodrum katı sayılmamak üzere en fazla, birinci derece deprem bölgelerinde iki, ikinci ve üçüncü derece deprem bölgelerinde üç ve dördüncü derece deprem bölgelerinde dört katlı yapılabilir. Döşeme üzerinden döşeme üzerine düşey doğrultuda uzaklık olarak alınan kat yüksekliği en fazla 3.00 m. olabilir.

Saçak seviyesinden yukarıda, madenî ya da ahşap teras korkulukları, kalkan duvarları, bölmeleri kârgir olmayan hafif malzemedен yapılmış çatı katları, çatı pencereleri, merdiven altı boşlukları ve en çok 5 ton olmak üzere su deposu yapılabilir. Çatı katı alanının, bina alanının 1/4 ünü aşması halinde yapılan inşaat binanın bir katı sayılır. Birden fazla bodrum, kat olarak değerlendirilir.

Yığma kârgir binalar planda basit ve üniform şekilli olmalı, boyuna ve enine doğrultudaki taşıyıcı duvarlar, kütleler ve rijitlikler binanın esas eksenlerine göre simetrik ya da simetriye yakın biçimlerde düzenlenmelidir.

Kısmi bodrum yapılmaması önerilir. Tüm taşıyıcı duvarların üst üste gelmeleri ve yükleri zemine 9.2 de esasları verilen temeller aracılığıyla aktarmaları sağlanmalıdır.

Alt katları dükkân vb. gibi oldukça geniş açıklıklı hacimler şeklinde kullanılan yığma kârgir binalarda üst katlardaki perde duvarların ilettiği yatay ve düşey kuvvetlerin temel ve zemine aktarılması büyük açıklıkların söz konusu olduğu alt katta düzenlenecek betonarme çerçevelerle yapılmalıdır. Bu çerçevelerin ve temellerin projelendirilmesinde yönetmeliğin betonarme yapılar bölümündeki ilkeler geçerlidir.

9.2 – Temeller

Yapılacak hesaplarda tersi gösterilmedikçe temeller için en az aşağıdaki koşullara uyulacaktır.

9.2.1 - Bina temelleri 6.5.1 deki ilkelere göre projelendirilecek ve yapılacaktır.

9.2.2 - Duvar altı sömeli malzemesi en az B.160 niteliğinde olacaktır.

9.2.3 - I inci ve II nci sınıf zeminlerde yapılacak temeller.

9.2.3.1 - Tüm deprem bölgelerinde I ve II ci sınıf zeminlerde duvar altı sömeli genişlikleri, taşıdığı duvarın genişliğine her iki tarafından olmak üzere, 15 cm. eklenmesi ile bulunacak genişlikten az olmayacaktır.

9.2.3.2 - Duvar altı sömeli kalınlıkları 30 cm den az olmayacak ve içine 12 mm çapında en az 6 adet donatı çubuğu konacaktır. Kesidin üst ve altına yerleştirilecek bu donatı çubuklarının arasındaki yatay aralık 30 cm. den fazla olamaz. Bu donatı köşe ve kesişme noktalarında gereği kadar bindirilerek eklenecek ve 30 cm. aralıklı ø6 düşey etriyelerle bağlanacaktır.

9.2.3.3 - Temel derinliği seçimi; zemin özellikleri, yeraltı su düzeyi ve yerel don derinliği gözönüne alınarak saptanır. Eğimli arazilerde temeller basamaklı olarak yapılabilir. Ancak basamak yükseklikleri 30 cm.den fazla olmayacağı gibi 30 cm. den az bindirme de yapılmayacaktır. Basamak araları 1 m. den az olamaz.

9.2.3.4 - Tüm deprem bölgelerinde Kaya zeminlerde duvar altı sömeli yapılmayabilir.

9.2.4 - III üncü sınıf zeminlerde yapılacak temeller.

9.2.4.1 - Tüm deprem bölgelerinde III üncü sınıf zeminlerde duvar altı sömeli genişlikleri, taşıyıcı duvarın genişliğine her iki tarafta olmak üzere 20 cm. eklenmesi ile bulunacak genişlikten az olmayacağı gibi hiç bir şekilde 60 cm. den de az genişlikte olmayacaktır.

9.2.4.2 - Duvar altı sömeli kalınlıkları 40 cm. den az almayacak ve içine 14 mm çapında en az 6 adet donatı konacaktır. Kesitin üst ve altına yerleştirilecek bu donatı çubuklarının arasındaki yatay aralık 30 cm. den fazla olamaz. Bu donatı köşe ve kesişme noktalarında gereği kadar bindirilerek eklenecek ve 30 cm. aralıklı $\varnothing 8$ düşey etriyelerle bağlanacaktır.

9.2.4.3 - Temel derinliği seçiminde 9.2.3.3 deki ilkelere uyulacaktır. Eğimli arazilerde temeller basamaklı olarak yapılabilir. Ancak basamak yükseklikleri 30 cm. den fazla olmayacağı gibi 40 cm. den de az bindirme yapılmayacaktır. Basamak araları 1.5 m den az olamaz.

9.2.5 - IV üncü sınıf zeminlerde yapılacak temeller.

9.2.5.1 - Tüm deprem bölgelerinde IV cü sınıf zeminlerde duvar altı sömel genişlikleri, taşıdığı duvarın genişliğine her iki tarafında olmak üzere. 30 cm. eklenmesi ile bulunacak genişlikten az olmayacağı gibi hiç bir şekilde 80 cm. den az genişlikte olmayacaktır.

9.2.5.2 - Duvar altı sömeli kalınlıkları 40 cm den az olmayacak ve içine 14 mm çapında en az 8 adet donatı çubuğu konacaktır. Kesidin üst ve altına yerleştirilecek bu donatı çubuklarının arasındaki yatay aralık 30 cm den fazla olamaz. Bu donatı köşe ve kesişme noktalarında gereği kadar bindirilerek eklenecek ve 30 cm aralıklı $\varnothing 8$ düşey etriyelerle bağlanacaktır.

9.2.5.3 - Temel derinliği seçiminde 9.2.3.3 deki ilkelere uyulacaktır. Kademeli temel sistemi uygulanamaz.

9.2.6 - Duvar altı sömelinin hemen üstündeki katta pencerelerin alt duvarında meydana gelebilecek çatlamalara karşı duvar altı sömeli ve pencere altı duvarında gerekli önlemler alınmalıdır.

9.3 - Taşıyıcı duvarlar

9.3.1 - Malzeme

Duvarlarda kullanılacak yapı taşı ve harcın özellikleri ilgili şartnamelere uygun olacaktır.

(•) Zeminlerin sınıflandırılması için Bölüm 13'e bakınız.

Yapı taşı olarak taşıyıcı duvar yapımından başka amaçlarla yapılan tuğlalar, boşluklu beton briket, cüruf briket, yatay delikli tuğla ve benzeri şekillendirilmiş taşlar kullanılamaz.

Ayrıca kullanılacak yapay yapı taşlarının basınç mukavemeti 50 kg/cm² den ve doğal taşların basınç mukavemeti 350 kg/cm³ den az olamaz. Bodrum kat dış duvarlarında ortalama basınç mukavemeti ≤ 100 kg/cm² olan yapay yapı taşları kullanılamaz.

Zemin katından başka iki veya daha fazla normal katı olan bodrumlu ya da bodrumsuz binaların bodrum ve zemin katlarındaki duvarlarda kullanılacak yapay yapı taşlarının ortalama basınç mukavemeti ≥ 75 kg/cm² olmalıdır.

Bodrumlarda taş duvar yerine beton duvarlar yapılması halinde beton niteliği en az B 160 olacaktır. Duvar harcı olarak çimento ile takviyeli kireç harcı (Çimento:kireç:kum hacımsal oranı, 1:2:9) ya da çimento harcı (Çimento:kum hacımsal oranı, 1:6 veya 1:4) kullanılacaktır.

Gerek yapı taşı ve gerek duvar harçlarının niteliğinin seçimi duvara etkiyen yüklere göre yapılacaktır.

9.3.2 - Duvar kalınlıkları

Herhangi bir statik irdeleme yapılmaması halinde sıvasız en az duvar kalınlıkları olarak aşağıdaki değerlere uyulacaktır.

9.3.2.1 - Tüm deprem bölgelerinde, doğal taş duvarlar binaların ancak bodrum ve zemin katlarında, beton duvarlar ise yalnız bodrum katlarında yapılabilir. Doğal taş duvarların kalınlıkları 50 cm. ve beton duvarların kalınlıkları 25 cm den az olamaz. Zemin katından başka iki ya da daha fazla normal katı olan binalarda doğal taş duvarlar moloz taş duvar biçiminde yapılamazlar.

9.3.2.2 - Zemin katından başka iki ya da daha fazla normal katı olan bodrumlu ya da bodrumsuz binaların bodrum ya da zemin katındaki duvarların kalınlığı, tuğla kullanıldığında en az 1,5 tuğla ve 10 cm.nin katlarını boyut kabul eden biçimlendirilmiş yapı taşları kullanıldığında, en az 40 cm. olmalıdır.

9.3.2.3 - Üç ve daha fazla katlı (varsa bodrum dahil) binaların yukarıdan itibaren 1. katında duvar kalınlığı en az 1 tuğla yukarıdan itibaren 2. katta tuğla duvar kalınlığı en az 1 tuğla ve 10 cm. nin katlarına göre boyutlandırılmış, biçimlendirilmiş yapı taşlarında en az 30 cm. ve yukarıdan başlayarak 3 ncü katta tuğla duvar kalınlığı en az 1,5 tuğla, 10

cm. nin katlarına göre boyutlandırılmış, biçimlendirilmiş yapı taşlarını da en az 40 cm. olmalıdır.

9.3.2.4 - Tek katlı binalarda duvar kalınlıkları 1 tuğladan az olamaz. Deprem bölgelerinde yapılacak yığma binaların kat adetleri ve kat adetlerine göre en az duvar kalınlıkları tablo 9.3.2' de gösterilmiştir.

9.3.3 - Duvarların kararlılığı ve duvar boşlukları

9.3.3.1 - Kararlılık

Tüm taşıyıcı duvarların yatay yüklere karşı kararlılığı planda kendilerine dik doğrultularda saplanan ve en az bir hacim boyunca olan duvarlar yardımıyla sağlanmalıdır. Kararlılığı sağlayacak bu duvarların kalınlığı 1 tuğladan az olamaz. Bu duvarların arasındaki serbest uzaklık duvar eksenleri arasında ölçülmek üzere, birinci derece deprem bölgelerinde 5.5 m. yi diğerlerinde ise 7.0 m. yi geçemez. Bu kurala uyulamayan zorunlu hallerde kararlılığı sağlamak için taşıyıcı duvar içinde her 4 m. de bir betonarme düşey hatıl oluşturma yoluna gidilebilir. Bu durumda da duvar boyu 15 m. yi geçemez.

9.3.3.2 - Duvar boşlukları

Duvarlarda bırakılacak boşluklar için aşağıdaki kurallara uyulacaktır.

a) Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde binaların dış duvarlarındaki kenar pencere ya da kapı boşluğu ile bina köşesi arasında en az 1.50 m boyunda bir dolu duvar parçası bırakılacaktır. Bina yüksekliği 7.50 m den az ise söz konusu duvar parçasının boyu 1.0 m ye indirilebilir.

b) Üçüncü ve dördüncü derece deprem bölgelerinde yapılacak binaların dış duvarlarındaki kenar pencere ya da kapı boşluğu ile bina köşesi arasında en az 1.0 m. boyunda bir dolu duvar parçası bırakılacaktır. Bina yüksekliğinin 7.50 m den az olması halinde söz konusu duvar, parçasının boyu 0.80 m ye indirilebilir.

c) Gerek taşıyıcı ve gerek takviye duvarı içindeki ilk boşluğun bu duvarların kesişme noktasından başlayarak uzaklığı 50 cm. den az olamaz.

d) Pencere ve kapı boşlukları arasında kalan dolu duvar kısımlarının boyu, iki taraftaki boşluklardan büyüğünün açıklığının 1/4 ünden az olmamak koşuluyla, boşluk kenarı dışları hariç, en az, birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde 0.80 m üçüncü ve dördüncü derece deprem bölgelerinde 0.60 m olacaktır.

e) Kapı ve pencere boşluklarının genişliği 3.00 m yi aşamaz.

f) Bir duvar boyunca plandaki boşlukların uzunlukları toplamı, tüm duvar uzunluğunun % 40 ını aşamaz.

9.4 - Döşemeler

Döşeme olarak ancak betonarme ya da betonarmenin sağladığı yatay bütünlüğü olan diğer tip döşemeler söz konusudur. Bu döşemelerin projelendirilmesinde yönetmeliğin betonarme yapılar bölümündeki ilkeler geçerlidir.

Kat döşemesinin devamı olan konsol şeklindeki balkonlar, kornişler, çatı saçakları 1.50 m ve konsol şeklindeki merdivenler 1.10 m. den fazla açıklıkta yapılamazlar, (imar yönetmeliklerindeki çıkmalar ile ilgili kurallar saklıdır)

Kat seviyesinde düzenlenmeyen konsol yapılamaz.

9.5 - Hatıl ve lentolar

9.5.1 - Pencere ve kapı lentolarının duvarlara oturan kısımlarının uzunluğu 0.20 m den az olmamak üzere lento açıklığının % 15 inden az olmayacaktır.

9.5.2 - Tavan ve merdiven döşemelerini de kapsamak üzere her bir döşemenin taşıyıcı duvarlara oturduğu yerlerde, betonarme döşeme ile monolitik, yükseklikleri en az 20 cm. ve duvarın, varsa besleme ayağının genişliğinde betonarme hatıllar yapılacaktır. Bunlarda beton niteliği en az B 160 olacak ve en az 4 \emptyset 10 boyuna ve \emptyset 6/25 etriye donatısı bulunacaktır. Bu donatı köşelerde ve kesim noktalarında sürekliliği sağlayacak şekilde bindirilecektir.

9.5.3 - Moloz taş duvarlarda en az her 1.50 m yükseklikte 9.5.2 deki boyutlandırmaya uygun bir hatıl yapılacaktır.

9.6 - Çatı

9.6.1 - Çatı donatımı, deprem etkisine bir bütün olarak dayanacak ve rüzgâr ya da deprem etkileri dışında taşıyıcı olarak yatay kuvvet iletmeyecek şekilde düzenlenecektir.

Çubuk ek ve birleşimleri hem basınç, hem de çekme kuvveti aktarabilecek şekilde yapılacak, çekme çubuklarında da narinliğin $\lambda \leq 250$ olması sağlanacaktır. Rüzgâr ve karanlık bağlantıları, alacakları kuvvetleri mesnetlere kadar emniyetle aktarabilecek şekilde düzenlenecektir.

Çatı donatımının bina döşeme ve duvarlarıyla bağlantısı Kârgir Yapılarla ilgili şartnamelerdeki yapım kurallarına uygun olarak yapılacaktır.

9.7 - İkincil yapı elemanları

9.7.1 - Taşıyıcı olmayan bölme duvarları 1/2 tuğla kalınlıkta ya da 10 cm kalınlıkta yapıldıklarında, taşıyıcı duvarlarla kararlılığını sağlamak amacıyla, yapım kurallarına uygun olarak bağlanacaklar, fakat döşemelerden yük almayacak şekilde sonradan örüleceklerdir.

9.7.2 - Bahçe duvarlarının kârgir kısmı yaya kaldırımı düzeyinden 1.00 m den yüksek yapılmayacaktır.

9.7.3 - Teraslarda korkuluğun duvar kısmının yüksekliği en çok 0.60 m olacaktır. Kalkan duvarları 2.00 m den yüksek olması halinde betonarme ara hatılları ile beslenecektir. Korkuluk ve kalkan duvarlarının yatay kararlılığı için gerekirse yer yer dişlerle besleme yapılmalıdır.

Bölüm 10 - Yarım kârgir yapılar

10.1 - Kapsam ve genel kurallar

Karkas olmayan ve taşıyıcı duvarları, nitelikleri Türk Standartları Enstitüsü ve yetkili kuruluşlarca kabul edilmiş şartname ve yönetmelik ilkelerine uygun doğal ve yapay yapı taşlarından yapılmış ve döşemeleri yığma kârgir yapıların döşemelerinin tanımlanmasına uymayan binalara yarım kârgir adı verilir.

Bu binalarda döşemeler, yığma kârgir yapılarda sözü edilen nitelik ve boyutlarda hatıllara otururlar.

Yarım kârgir binalar tüm deprem bölgelerinde, bodrum katı sayılmamak üzere, en fazla iki katlı olarak yapılabilirler.

10.2 - Yarım kârgir binaların yapılmasında uyulması gerekli kurallar (Bölüm 9) da belirtilenlerin aynıdır.

Bölüm 11 - Kerpiç yapılar

11.1 - Kapsam ve genel kurallar

Temel ve varsa bodrum duvarları doğal taş duvar olup, taşıyıcı duvarları kesme ya da yerinde dökme kerpiç ile yapılan binalara kerpiç yapı denir.

Kerpiç binalar yönetmelikte tersi belirtilmedikçe Kârgir Yapılarla

ilgili şartnamelerdeki yapım kurallarına uyulmak koşuluyla ve ancak tek katlı olarak yapılabilirler. Kat yüksekliği en çok 2.70 m olabilir, varsa bodrum kat yüksekliği 2.40 m yi geçmemelidir.

Kerpiç binalar planda dikdörtgen biçiminde olmalı boyuna ve enine doğrultudaki taşıyıcı duvarlar binanın boyuna ve enine eksenlerine göre simetrik olarak düzenlenmeli ya da bu simetriden ayrılmışlar ihmal edilebilir ölçülerde olmalıdır. Kısmi bodrum yapılmaması önerilir.

11.2 - Temeller

11.2.1 - Bütün deprem bölgelerinde temel duvarları en az 50 cm. kalınlıkta ve zemin yüzeyinden en az 50 cm yüksekliğe kadar çıkan, çimento harç veya en az 1:2:9 kalitesinde takviyeli kireç harcı ile örülmüş, moloz taştan yapılacaktır.

11.2.2 - Temel derinlikleri don derinliği altında olmak üzere en az 80 cm. olacaktır.

11.2.3 - Bodrumlu binalarda bodrum duvarları 50 cm kalınlıkta, temel duvarları da 60 cm kalınlıkta olacaktır. Bu duvarlar 1 ci derece deprem bölgelerinde 1:2:9 niteliğinde takviyeli kireç harcı, 2,3 ve 4 ncü derece deprem bölgelerinde 1:3 niteliğinde kireç harcı ile örülmüş moloz taştan yapılacaktır.

11.3 - Taşıyıcı duvarlar

11.3.1 - Malzeme

Kerpiç üretimi, “Kârgir Yapılarla ilgili şartnamelerdeki” ilkelere uygun olarak yapılacaktır.

Moloz taş duvarlar çimento ile takviyeli kireç harcı, kerpiç duvarlar ise, kerpiç yapmakta kullanılan dinlendirilmiş kireç ile örülecektir. Taş duvar üstünde, kerpiç duvarla arasında nem izolasyonu sağlanmalıdır.

11.3.2 - Duvar kalınlıkları

11.3.2.1 - Varsa bodrum taş duvarlarının kalınlığı en az 50 cm. olmalıdır.

11.3.2.2 - Taşıyıcı dış kerpiç duvarlar en az 1 1/2, taşıyıcı iç kerpiç duvarlar en az 1 kerpiç boyu kalınlıkta olmalıdır.

Normal kerpiç boyutları 30x25x15 cm ve 30x15x15 cm olacaktır.

11.3.3 - Duvarların kararlılığı ve duvar boşlukları.

11.3.3.1 - Kararlılık

a) Taşıyıcı duvarların yatay yüklere karşı kararlılığı, bunlara dik doğrultuda saplanan duvarlarla sağlanmalıdır. Bu duvarların kalınlığı bir kerpiç boyundan az olamaz.

b) Taşıyıcı duvarlarla kararlılığı sağlayan duvarların kesim noktaları arasındaki serbest uzaklık duvar eksenlerinden başlayarak ölçülmek üzere, 4.50 m. den fazla olamaz.

c) Bacaların yapımında özellikle dikkatli olunmalı, baca malzemesi kerpiçten farklı ise yapıdan derzle ayrılmalıdır. Kerpiçten farklı malzemeden yapılan bacalar, taşıyıcı duvarların sürekliliğini bozmayacak biçimde düzenlenecektir.

11.3.3.2 - Duvar boşlukları

a) Binaların dış duvarlarındaki kenar kapı ve pencere boşlukları ile bina köşesi arasında en az 1.00 m uzunluğunda bir dolu duvar parçası bırakılacaktır.

b) Taşıyıcı ve takviye duvarlarının kesim noktalarından başlayarak ilk boşluğun bu duvarların kesim noktasına uzaklığı en az 50 cm. olacaktır.

c) Duvarlarda bırakılacak kapı boşlukları 2.10x1.0 m den büyük olmayacaktır. Taşıyıcı ve takviye duvarları kesim noktaları arasında birden fazla kapı boşluğu bırakılmayacaktır.

d) Duvarlardaki pencere boşlukları 1.40x0.90 m den büyük olmayacaktır.

e) Kapı ya da pencere boşlukları arasında en az 60 cm boyunda dolu duvar parçası bırakılacaktır. Bu yapılamıyorsa boşlukların her iki yanına ikişer adet 10 x 10 cm² kesitinde ahşap dikmeler konacak ve dikmeler pencere altı hatılı ile pencere üstü lentosuna bağlanacaktır.

11.4 - Döşemeler :

Döşemeler, temel ya da varsa bodrum duvarları ile kerpiç duvarlar arasındaki hatılların üzerine oturtularak iyi bir bağlantı sağlanacaktır.

11.5 - Hatıl ve lentolar

11.5.1 - Temel ya da varsa bodrum duvarlarının üzerine bu duvarların genişliğinde ve 0.15 m yüksekliğinde betonarme ya da ahşap hatıl yapılacaktır. Bu hatılın betonarme olması halinde niteliği en az B 120 (min. dozaj 250) olacak ve içinde 4 Ø 10 luk boyuna donatı bulunacaktır. Bu demirler 25 cm. ara ile birbirine Ø 6 lık etriyelerle bağlanacaktır.

Bu hatıl ahşap ise, $10 \times 10 \text{ cm}^3$ kesitinde katranlanmış iki adet kadronla yapılacak ve bunlar her 50 cm de bir $5 \times 10 \text{ cm}^2$ kesitli kadranlarla birbirlerine çivilenerek bağlanacak ve araları taş kırıntılarıyla doldurulacaktır.

11.5.2 - Kerpiç duvarlarda taban hatılı ve lentolardan başka pencere altına ve pencere üstüne ve tavan kirişleri ile çatı makaslarının oturacağı duvarların üstüne (11.5.1) dekine benzer ahşap hatıllar yapılacaktır.

11.5.3 - Taban hatılı, çatı hatılı ile kapı ve pencere lentoları dışındaki hatıllar, kamış yetişen bölgelerde 5 cm ara ile her 50 cm de bir ince tel ile bağlantı yapılarak kamış ile de yapılabilir.

11.6 - Çatılar

11.6.1 - Kerpiç binaların çatıları dış duvarları en az 0.30 m aşacak şekilde saçaklı olarak yapılacak ve hafif olmasına dikkat edilecektir. Kerpiç duvarların dış etkenler nedeniyle taşıyıcı özelliğinin bozulmaması için gerekli yapım önlemlerine özel özenme gösterilecektir.

11.6.2 - 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde kerpiç binalarda toprak dam yapılamaz. 3. ve 4. derece deprem bölgelerinde toprak kalınlığı 15 cm. yi geçemez.

Bölüm 12 - Onarım ve yenileme

12.1 - Deprem nedeniyle hasara uğramış yapılar, ileride olabilecek depremlere karşı koyabilecek biçimde, bu yönetmelik ilkelerine göre düzenlenip hesap edilecek ve yetkili makamlarca onanacak projelerine göre onarılacaktır.

12.2 - Deprem bölgelerinde değiştirilecek, ya da büyütülecek ya da esaslı olarak onarılacak binalarda yeniden yapılacak ya da yenilenecek ya da değiştirilecek her bir kısım, bu yönetmelik ilkelerine göre, depreme dayanıklı biçimde düzenlenip hesap edilecek ve yetkili makamlarca onanacak projelere göre yapılacaktır.

Bölüm 13 - Depreme dayanıklı yapılar için hesap ilkeleri

13.1 - Kısaltmalar

C = Deprem katsayısı

C_o = Deprem bölge katsayısı

D = Yapının deprem doğrultusuna paralel genişliği (metre)

F = Statik eşdeğer toplam yatay yük
 F_i = i'inci kata etkileyen yatay yük
 F_t = Yapının en üst katına etkileyen ek yatay yük
 G_i = i'inci kattaki sabit yükler toplamı
 H = Yapının temel üst kotundan ölçülen yüksekliği (metre)
 H_z = Zemin tabaka kalınlığı (m)
 h_i = i'inci katın temel üst kotundan ölçülen yüksekliği (m)
 I = Yapı önem katsayısı
 K = Yapı tipi katsayısı
 N = Binanın kat adedi
 N_{sp} = Standard penetrasyon darbe adedi
 n = Hareketli yük katsayısı
 P_i = i'inci kattaki hareketli yükler toplamı
 S = Yapı dinamik katsayısı (Spektrum katsayısı)
 T = Yapı doğal periyodu (saniye)
 T_o = Zemin hakim periyodu (saniye)
 V_s = Kayma dalgası hızı (metre/saniye)
 W = Toplam yapı ağırlığı
 W_i = i'inci kat ağırlığı

13.2 - Genel Kurallar

13.2.1 - Bu bölümde deprem bölgelerinde yapılacak yapıların depreme dayanıklı olarak boyutlandırılabilmesi için kullanılacak yatay yüklerin hesap ilkeleri açıklanmıştır. Bu bölümün kapsamına giren yapılarda depremden meydana gelen etkiler yapıya döşemeleri düzeyinde etkileyen yatay statik yükler olarak alınır.

Uygulamada yatay yüklerin binanın öncelikle birbirine dik iki doğrultusunda ayrı ayrı etkideği varsayılacaktır. Bu yükler tüm düşey taşıyıcı elemanlara dağıtılacaktır. Asal eksenleri hesap yapılan doğrultulara paralel olmayan elemanlarda, farklı bir doğrultu için daha elverişsiz iç kuvvetler doğabileceği göz önünde tutulmalıdır.

13.2.2 - Bu bölümde hesap ilkeleri açıklanan yatay yükler yapının tümüne etkileyen minimum değerlerdir.

13.2.3 - Kesit hesaplarında deprem etkileri ile rüzgâr yükünün yapıya aynı zamanda etkimeydiği varsayılacak ve herhangi bir yapı

elemanının boyutlandırılmasında deprem ya da rüzgârdan elverişsiz olanı göz önünde tutulacaktır.

13.3 - Tanım ve kapsam

13.3.1 - Bu yönetmelikte deprem etkilerine göre hesap bakımından yapılar başlıca iki sınıfa ayrılmıştır.

a) Taşıyıcı sistemi düzenli yapılar :

Taşıyıcı sistemleri döşeme ya da kirişler ile düşey kolonlardan oluşan, kolon ve perdeleri sürekli olarak temele kadar inen yapılara “Taşıyıcı Sistemi Düzenli Yapılar” adı verilir.

b) Taşıyıcı sistemi düzensiz yapılar:

Yukarıdaki tanımın dışında kalan ve rijitlik ya da kütle yayılışı bakımından süreksizlikler ya da düzensiz yığılmalar gösteren yapılara “Taşıyıcı Sistemi Düzensiz Yapılar” adı verilir.

13.3.2 - Güvenilir bir dinamik çözümleme yapılmadıkça, “taşıyıcı sistemi düzenli” olan ve temel üst kotundan ölçülen yüksekliği 75 m. yi geçmeyen betonarme ya da çelik karkas yapılar ile her türlü yığma binaların, bacaların, kulelerin ve yüksek haznelerin depreme göre hesabı bu bölümde açıklanan yatay yükler kullanılarak yapılabilir.

13.3.3 – “Taşıyıcı sistemi düzensiz” olan veya temel üst kotundan ölçülen yüksekliği 75 m. yi geçen tüm yapıların depreme karşı emniyetleri, usulüne uygun ve güvenilir bir dinamik hesap yolu ile saptanmalıdır.

Böyle bir dinamik hesapta zemin ve yapının dinamik özellikleri ayrıntıları ile göz önünde tutulur. Gerçek ya da idealleştirilmiş spektrumlara göre mod süper pozisyonu yöntemi ya da depreme davranışın zamana göre değişimini veren titreşim denklemlerinin integrasyonu vb. yöntemlerinden biri ya da model deneyleri kullanılabilir. Ancak, dinamik hesap sonucunda bulunacak toplam yatay yükler bu bölümdeki hesap ilkelerine göre bulunan değerlerin %70 inden daha küçük olamaz.

13.3.4 - Kubbe, kabuk çatı ve kemer barajlar gibi yüzeysel taşıyıcı sistemli yapılar ile köprülerin, iki boyuta indirgenmeyen uzay sistemlerin, ağırlık barajlarının, tünellerin ve toprak altı yapılarının depreme göre hesap ilkeleri bu yönetmeliğin kapsamı dışındadır.

13.3.5 - Yapılara gelecek yatay yüklerin bu yönetmelik ilkelerine göre saptanması açısından zeminler dört ayrı grup ta toplanmış ve her grubun özellikleri Tablo 13.1 de gösterilmiştir.

13.3.6 - İmar ve İskân Bakanlığının uygun gördüğü yapılara yeterli sayıda kuvvetli hareket ivme kaydedici (akselerograf) yerleştirilmesine yapı sahibi tarafından izin verilmesi zorunludur.

13.4 - Toplam yatay yük hesabı

13.4.1 - Yapıların depreme dayanıklı olarak boyutlandırılmasında kullanılacak statik eşdeğer yatay yüklerin toplamı

$$F = CW \quad (13.1)$$

denklemleri ile hesaplanacaktır. Burada C deprem katsayısıdır ve

$$C = C_0 \times K \times S \times I \quad (13.2)$$

denklemleri ile saptanır. Burada C_0 = Deprem bölge katsayısı, K = Yapı tipi katsayısı, S = Yapı dinamik katsayısı (Spektrum katsayısı), I = Yapı önem katsayısıdır.

13.4.2 - C_0 deprem bölge katsayısı aşağıda Tablo 13.2 de verilmiştir.

Tablo 13.2 - Deprem bölge katsayısı

<u>Deprem bölgesi</u>	<u>C_0</u>
1	0.10
2	0.08
3	0.06
4	0.03

13.4.3 - Yapı tipi katsayısı, K , tablo 13.3 de verilmiştir.

13.4.4 - Yapı dinamik katsayısı (Spektrum katsayısı)

$$S = \frac{1}{|0.8 + T - T_0|} \quad (13.3)$$

denklemleri ile hesaplanacaktır. Burada, T = Saniye cinsinden yapının birinci normal moduna ait doğal periyodu, T_0 = zeminin hakim periyodudur. Bu formülden bulunan S değeri maksimum 1.0 alınır. (*)

Not : Bir ya da iki katlı her türlü yapıda, $S = 1$ ve yapı tipi katsayısı K için minimum 1.0 alınır. Yığma binalarda $S = 1$ alınacaktır.

13.4.5 - Güvenilir varsayımlara dayanan deneysel ya da teorik ilkelere göre hesabı yapılmadıkça S katsayısının hesabında kullanılacak bina doğal periyodu T için

$$T = \frac{0.09 H}{\sqrt{D}} \quad (13.4)$$

$$\text{ya da } T = (0.07 \sim 0.1) N^{(**)} \quad (13.5)$$

yaklaşık denklemlerinden bulunan T değerinin elverişsiz olanı alınır. Burada, H = Binanın temel üst kotundan ölçülen yüksekliği (m), D = Yatay yükler doğrultusuna paralel doğrultudaki bina genişliği (m) ve N = Bina temel düzeyi üstündeki kat adedidir.

Not : Büyük açıklıklı endüstri yapıları, sinema, spor tesisleri vb. yapılar ve taşıyıcı sistemi düzenli olsa bile temel üst kotundan ölçülen yükseklikleri 35 m. yi geçen binalar ile baca, kule, yüksek hazne vb. yapılar için, yukarıda verilmiş olan yaklaşık periyot denklemleri kullanılamaz. Bu tip yapıların doğal periyotları zemin ve yapıya ait özellikler göz önünde tutularak güvenilir bir dinamik yöntem ile hesaplanmalıdır.

13.4.6 - Güvenilir varsayımlara ve arazi gözlemlerine dayanan deneysel, amprik ya da teorik yaklaşımlarla saptanmadıkça zemin hakim periyodu (T_0) için Tablo 13-4 deki değerler kullanılabilir. Ancak bu değerler taban kayası ya da eşdeğer özelliklerdeki taban formasyonu üzerinde yer alan zemin tabakalarının 50 m. mertebesinde bir kalınlığa sahip olması halinde geçerlidir. Zemin tabakalarının 50 m mertebesinden farklı kalınlıklara sahip olması halinde, kayma dalgası hızı (V_s ; m/sn) ve tabaka kalınlığı (Hz; metre) deneysel, amprik ya da teorik olarak daha duyarlı bir şekilde saptanmalı ve zemin hakim periyodu,

$$T_0 = \frac{4 H_z}{V_s} \quad \text{denkleminde hesaplanmalıdır.}$$

Bu hesaplama için gerekli olan (V_s) değerlerinin deneysel, amprik ya da teorik olarak daha duyarlı bir şekilde saptanamaması halinde (V_s) değerleri için Tablo 13.1 deki değerler kullanılabilir

Zeminin, birbirinden farklı (V_s) değerlerini içeren bir kaç tabakadan oluşması halinde, her tabaka için ayrı bir (T_0) değeri hesaplanmalıdır.

(*) Bu denklemle elde edilen eğriler (Şekil 13.1) de gösterilmiştir.

(**) Bu denklemin katsayısı olan (0.07 ~ 0.10) rijitlik derecesine göre saptanır.

Kayma dalgası hızının 700 m/sn den büyük olduğu zeminler çok sağlam sayılabileceği için, bu hızın aşıldığı derinlikten başlayarak, daha derinlerdeki zeminlerin incelenmesine ve periyot hesaplarına içerilmesine gerek yoktur.

Tablo : 13 - 4 ZEMİN HAKİM PERİYODU

Zemin cinsi		To Zemin Hakim Periyodu (sn)	To Ortalama (sn)
I	a	0.20	0.25
	b	0.25	
	c	0.30	
II	a	0.35	0.42
	b	0.40	
	c	0.50	
III	a	0.55	0.60
	b	0.60	
	c	0.65	
IV	a	0.70	0.80
	b	0.80	
	c	0.90	

Not : Aşağıda tanımlamaları verilen yapılarda, gerek temel sisteminin ve taşıma gücünün tayini, oturmaların hesabı vb. zeminle ilgili problemlerin güvenilir bir şekilde çözümlenebilmesi, gerekse zemin hakim periyodunun gerçeğe yakın bir şekilde saptanabilmesi amacı ile, usulüne uygun sismik çözümlenmeler ve yeteri kadar arazi ve laboratuvar deneyleri yapılmalıdır.

- (i) Temel üst kotundan ölçülen yüksekliği 75 m yi geçen binalar
- (ii) Büyük açıklıklı endüstri yapıları, sinema, tiyatro vb. yapılar
- (iii) Baca, kule, yüksek hazne vb. yapılar

3.4.7 - Yapı önem katsayısı I, Tablo 13.5 de verilmiştir.

Tablo 13.5 - Yapı önem katsayısı

Yapı Cinsi	I
a) Bir deprem süresince ya da hemen sonra kullanılması zorunlu yapılar (PTT, itfaiye ve radyoevi yapıları, kuvvet santralleri, pompa istasyonları, hastaneler, istasyon ve terminaller, rafineriler vb.)	1.50
b) Önemli ve değerli malları saklayan yapılar (müzeler vb.)	1.50
c) Halkın çok yığıldığı yapılar (Okullar, spor tesisleri, tiyatrolar, sinema ve konser salonları, ibadet mahalleri, vb.)	1.50
d) Halkın az yığıldığı yapılar (Özel konutlar, oteller, iş yerleri, lokantalar, endüstri yapıları vb.)	1.00

13.4.8 - C deprem katsayısı hiçbir zaman $C_0/2$ den daha küçük alınmayacaktır.

13.4.9 - Toplam yatay yük hesaplanmasında kullanılacak olan W toplam yapı ağırlığı

$$W = \sum_{i=1}^N W_i \quad (13.6)$$

olup, W_i kat ağırlığı

$$W_i = G_i + n \times p_i \quad (13.7)$$

denklemini ile hesaplanır. Burada $G_i = i$ 'inci kattaki sabit yükler toplamı, $P_i = i$ 'inci kattaki hareketli yükler toplamıdır. Hareketli yük katsayısı n, Tablo 13.6 da verilmiştir.

Tablo 13.6 Hareketli yük katsayısı

Yapı Cinsi	n
Depolar, antrepolar vb.	0.80
Okullar, öğrenci yurtları, spor tesisleri, sinema ve konser salonları, tiyatrolar, garaj, lokanta, mağaza vb.	0.60
Özel konutlar, oteller hastaneler, iş yerleri vb.	0.30

13.5 - Yatay yükün yükseklik boyunca dağıtılması

13.5.1 - Yapının kat düzeylerine uygulanacak F_i yatay yükleri

$$F_i = (F - F_t) \frac{W_i \cdot h_i}{\sum W_i \cdot h_i} \quad (13.8)$$

denklemleri ile hesaplanacaktır. Burada F = toplam yatay yük, $W_i = i$ 'inci kat ağırlığı, $h_i = i$ inci katın temel üst kotundan ölçülen yüksekliği
 F_i = Yapının en üst kat düzeyine uygulanacak münferit kuvvettir.
 F_t kuvvetinin değeri

$$F_t = 0.004 F \left(\frac{H}{D} \right)^2 \quad (13.9)$$

denklemleri ile hesaplanacaktır.

Not : 1) F_t hiç bir zaman $0.15 F$ den büyük olamaz.

2) $\frac{H}{D} \leq 3$ olması halinde $F_t = 0$ alınabilir.

13.5.2 - Baca, kule vb. yapılarda yapı yüksekliği yeter sayıda parçalara ayrılarak 13.8 ve 13.9 denklemleri kullanılabilir.

13.5.3 - Yüksek haznelerde, (13.2) den hesaplanan C yatay yük katsayısı minimum 0.12 ve maksimum 0.25 sınırları içinde kalacak ve toplam yatay yükün münferit yük olarak, hazne ağırlık merkezine etkidiği varsayılacaktır

13.6 - Yatay burulma momenti

Binalar, her iki doğrultuda herhangi bir katın kütle merkezi ile rijitlik merkezi arasında hesapla bulunan eksantrikliğe, yatay yük doğrultusuna dik doğrultudaki en büyük bina boyutunun %5 i eklenerek bulunacak burulma momentlerine göre irdelenecektir.

13.7 - Yapı çıkıntıları

Korkuluk duvarları, bacalar, konsol ve balkonlar gibi yapı çıkıntılarında depremlerden meydana gelen etkiler ayrıca hesaplanacaktır. Bu hesapta yapının tümü için 13.2 denklemi ile bulunan C katsayısının 3 katı alınacak ve 13.1 denklemi ile bulunan F yükünün, çıkıntının ağırlık merkezine elverişsiz doğrultuda etkidiği varsayılacaktır.

13.8 - Emniyet gerilmeleri

13.8.1 - Depremle ilgili kesit hesaplarında beton ve çelik emniyet gerilmeleri en fazla %33 kadar arttırılabilir.

13.8.2 - Betonarme yapılarda aderans gerilmeleri arttırılmaz. Çelik yapılardaki her türlü ek ve bileşimlerin hesaplanmasında emniyet gerilmeleri değerleri 2 nci yükleme haline ait olan emniyet gerilmeleri değerlerinden fazla alınamaz Aynı kural rüzgâr ve kararlılık bağlantılarının diyagonallerinin boyutlandırılmasında da geçerlidir.

13.8.3 - Deprem etkilerinin göz önüne alınması halinde, zemin emniyet gerilmeleri I inci, II inci ve III ncü sınıf zeminlerde %33 kadar arttırılabilir. IV ncü sınıf zeminlerde zemin emniyet gerilmeleri arttırılmayacaktır

13.8.4 - Temel tabanı altındaki ilk zemin tabakasının II nci, III ncü ya da IV ncü sınıf zemin cinsi olması halinde, statik yüklerin doğurabileceği oturmalara ek olarak deprem titreşimleri sonucu meydana gelebilecek oturma ya da farklı oturmalar da hesaplara sokulacak biçimde gözden geçirilmelidir.

13.8.5 - IV ncü sınıf zeminler üzerinde yapılan temellerde beton ve çelik emniyet gerilmeleri arttırılmaz.

13.9 - İstinat duvarları ve palplanş perdeleri

13.9.1 - Deprem bölgelerinde yapılacak, yüksekliği 6 m yi geçen istinat duvarları ve palplanş perdelerinin hesabında kullanılacak olan zemin özellikleri, usulüne uygun laboratuvar ve arazi deneyleri ile saptanmalıdır.

13.9.2 - Toprak basınçların hesabında zemin kayma mukavemeti açısı, 1 inci ve 2 inci deprem bölgelerinde 6 derece, 3 ncü ve 4 ncü deprem bölgelerinde 4 derece azaltılacaktır.

Bölüm 14 - Son kurallar

14.1 - Bu yönetmelikteki çeşitli kısımlar birbirlerine bağlı kuralları kapsadığı gibi, “Deprem Afetinden Korunma” kurallarını açıklayan 3 üncü kısım, “Yangın Afetinden Korunma” adı adındaki 4 ncü bölümle birlikte uygulanacaktır.

14.2 - 16/1/1968 gün ve 12801 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

14.3 - Bu yönetmelik yayını tarihinden başlayarak 2 ay sonra yürürlüğe girer.

EKLER :

Tablo: 9.3.2 - Yığma yapıların kat adetleri ve en az duvar kalınlıkları (cm)

1. nci DERECE DEPREM BÖLGELERİ

BODRURLU YAPILAR

Bodrumlu kat adedi	Doğal Taş	Beton	Tuğla	Yapay taş ya da dolu beton briket
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
3 Zemin	50	----	1 Tuğla	30
Birinci	----	----	1 Tuğla	30
2 Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
Zemin	50	----	1 Tuğla	30
1 Zemin	50	----	1 Tuğla	30

BODRUMSUZ YAPILAR

Bodrumsuz kat adedi	Doğal Taş	Beton	Tuğla	Yapay taş ya da dolu beton briket
2 Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
Birinci	----	----	1 Tuğla	30
1 Zemin	50	----	1 Tuğla	30

2. nci ve 3. ncü DERECE DEPREM BÖLGELERİ

BODRURLU YAPILAR

Bodrumlu kat adedi	Doğal Taş	Beton	Tuğla	Yapay taş ya da dolu beton briket
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
4 Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
Birinci	----	----	1 Tuğla	30
İkinci	----	----	1 Tuğla	30
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
3 Zemin	50	----	1 Tuğla	30
Birinci	----	----	1 Tuğla	30
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
2 Zemin	50	----	1 Tuğla	30
1 Zemin	50	----	1 Tuğla	30

BODRUMSUZ YAPILAR

Bodrumsuz kat adedi	Doğal Taş	Beton	Tuğla	Yapay taş ya da dolu beton briket
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
3 Birinci	----	----	1 Tuğla	30
İkinci	----	----	1 Tuğla	30
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
2 Birinci	----	----	1 Tuğla	30
1 Zemin	50	----	1 Tuğla	30

4. ncü DERECE DEPREM BÖLGELERİ
BODRURLU YAPILAR

Bodrumlu kat adedi	Doğal Taş	Beton	Tuğla	Yapay taş ya da dolu beton briket
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
5 Birinci	----	----	1.5 Tuğla	40
İkinci	----	----	1 Tuğla	30
Üçüncü	----	----	1 Tuğla	30
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
4 Birinci	----	----	1 Tuğla	30
İkinci	----	----	1 Tuğla	30
Bodrum	50	25	1.5 Tuğla	40
3 Zemin	50	----	1 Tuğla	30
Birinci	----	----	1 Tuğla	30
Zemin	50	25	1.5 Tuğla	40
2 Birinci	50	----	1 Tuğla	30
1 Zemin	50	----	1 Tuğla	30

BODRUMSUZ YAPILAR

Bodrumsuz kat adedi	Doğal Taş	Beton	Tuğla	Yapay taş ya da dolu beton briket
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
4 Birinci	----	----	1.5 Tuğla	40
İkinci	----	----	1 Tuğla	30
Üçüncü	----	----	1 Tuğla	30
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
3 Birinci	----	----	1 Tuğla	30
İkinci	----	----	1 Tuğla	30
Zemin	50	----	1.5 Tuğla	40
2 Birinci	----	----	1 Tuğla	30
1 Zemin	50	----	1 Tuğla	30

Tablo: 13.1 - PERİYOT SAPTANMASINDA KULLANILACAK ZEMİN CİNSLERİ

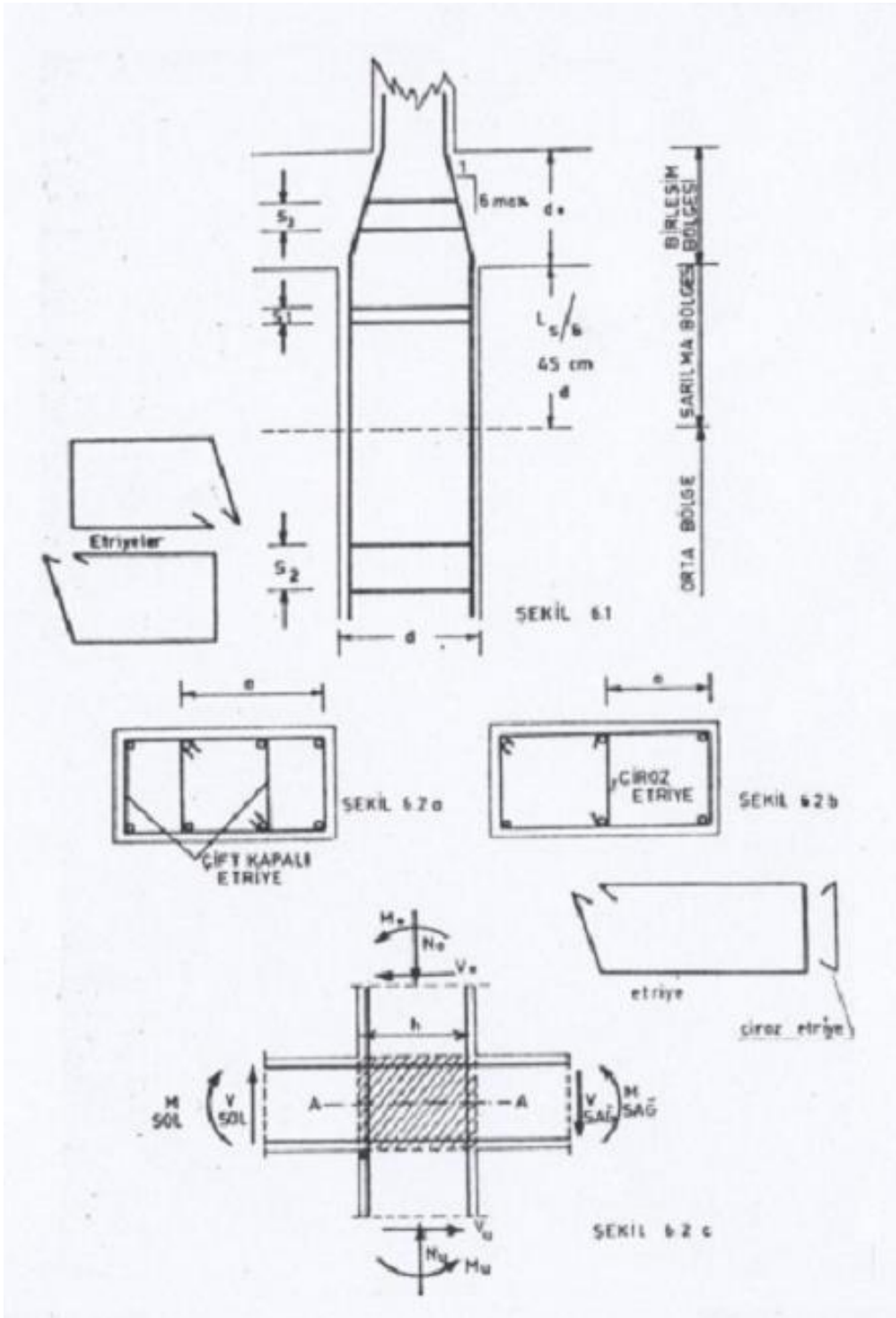
Zemin cinsi	Tanımlama	(N _{sp}) Standart Penetrasyon (adet)	(D _r) Reratif sıkılık (%)	(q _u) Serbest basınç direnci (kg/cm ²)	(V) Kayma dalgası hızı (m/san)
I	a) Masif volkanik kayalar ve derinlik Kayaları, ayrılmamış sağlam metamorfik kayalar, çok sert çimentolu tortul Kayalar	-	-	-	
	b) Çok sıkı kum, çakıl	> 50	85 - 100	-	
	c) Çok sert kil	> 32	-	> 40	> 700
II	a) Tüf ve aglomera gibi gevşek magmatik Kayalar, süreksizlik düzlemleri bulunan ayrılmış çimentolu tortul Kayalar	-	-	-	400 - 700
	b) Sıkı kum, çakıl	30 - 50	65 - 85		
	c) Sert kil	16 - 32	-	2,0 - 4,0	-
III	a) Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrılmış matamorfik kayalar ve çimentolu tortul Kayalar	-	-	-	
	b) Orta sıkılıkta kum, çakıl	10 - 30	35 - 64	-	200 - 400
	c) Katı kil, şiltli kil	8 - 16	-	1,0 - 2,0	-
IV	a) Yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak ve kalın alüvyon tabakaları, bataklık tipi veya çamur dipli deniz doldurulması ile oluşan zeminler ve dolgu tabakaları	-	-	-	< 200
	b) Gevşek kum	0 - 10	< 35	-	
	c) Yumuşak kil, şiltli kil	0 - 8	-	< 1	-

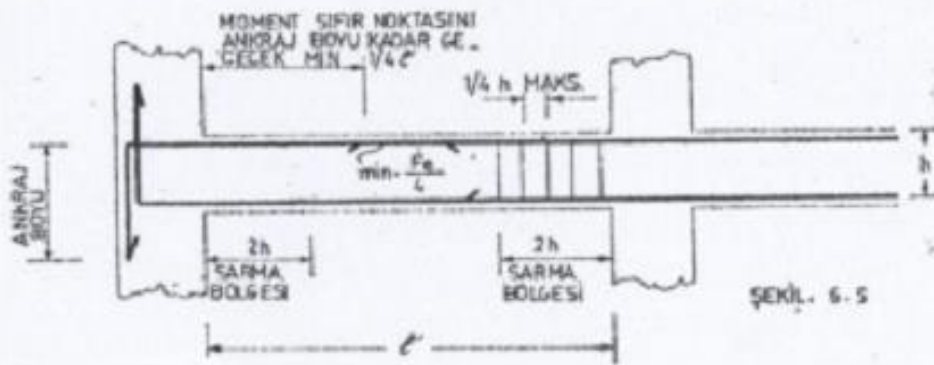
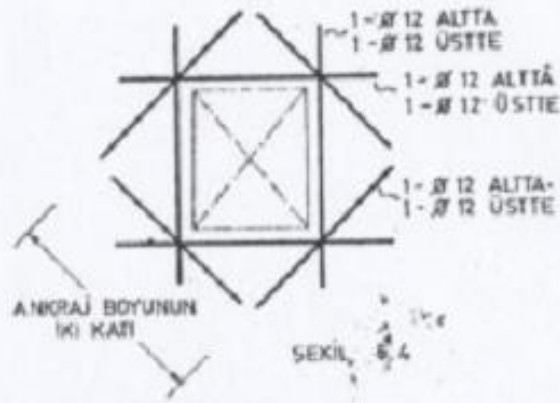
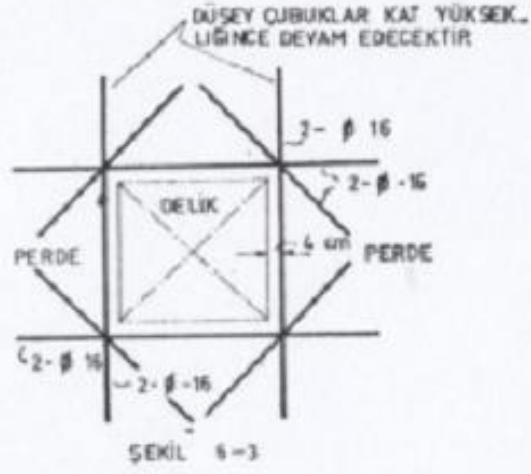
Tablo 3.9. Yapı tipi katsayısı (K)

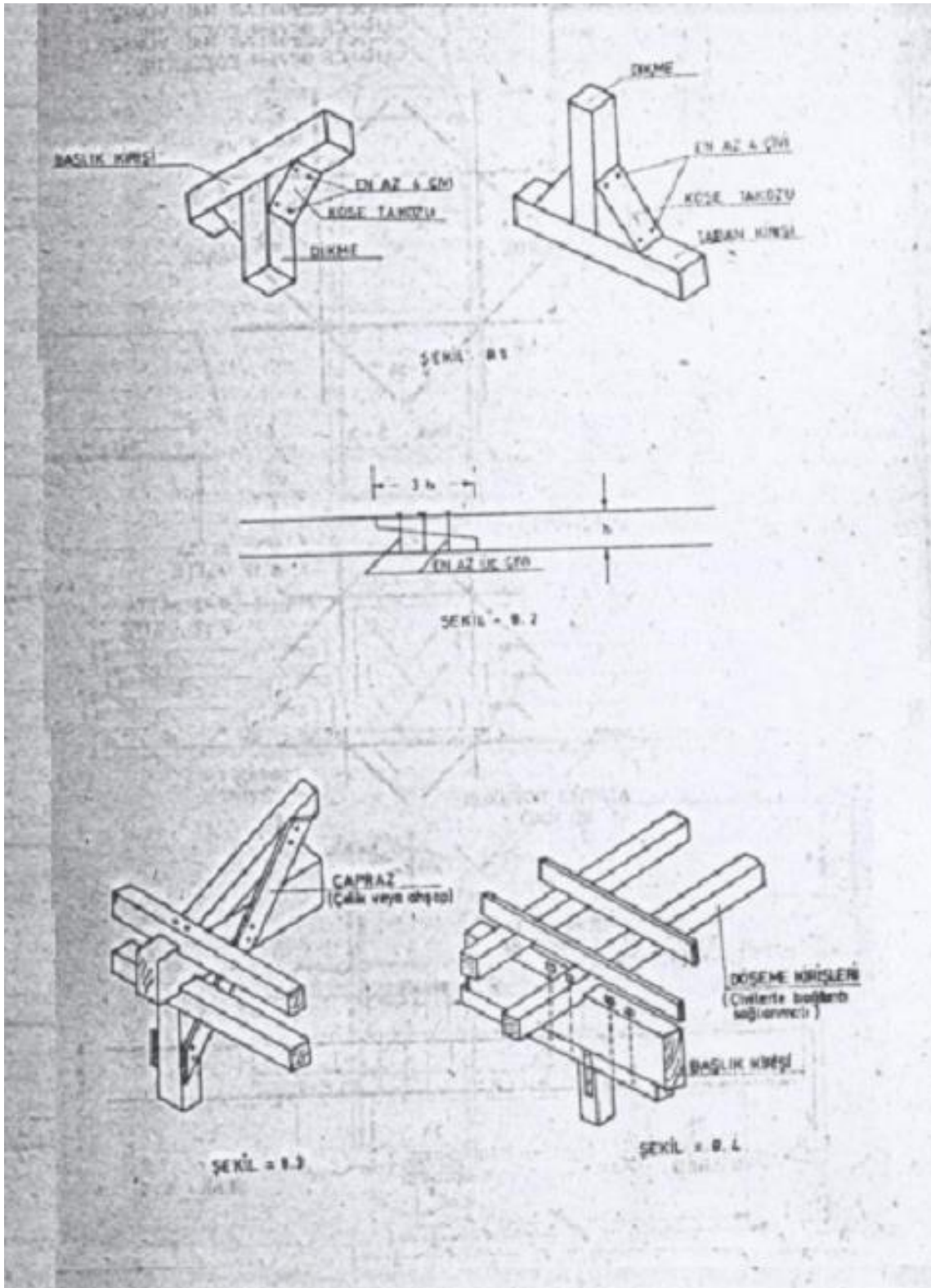
Yapı Tipi	K
Aşağıda tanımını ayrıca yapılmamış taşıyıcı sistemler	1.00
Tüm perde duvarlı kutu sistemler	1.33
Çerçeveleri yatay yüklerin tamamını taşıyabilen çerçeve taşıyıcı sistemler (dolgu duvarı tipleri a,b, ve c için dip nota bakınız)	
1. Düktil Çerçeveler(Çelik ya da Betonarme)	a) 0.60 b) 0.60 c) 1.00
2. Düktil olmayan çerçeveler	a) 1.20 b) 1.50 c) 1.50
3. Diyagonali çelik kafes çerçeveler	a) 1.33 b) 1.50 c) 1.60
Düktil çerçeveleri ile yatay yüklerin en az %25'ini taşıyabilen perde duvarlı sistemler	a) 0.80 b) 1.00 c) 1.20
Yığma binalar	1.50
Bağımsız zemin üstü hazneleri (Maksimum yatay kuvvet sayısı C=0.30)	3.00
Binalardan başka yapılar, bacalar, kuleler (Maksimum yatay kuvvet sayısı C=0.30)	2.00

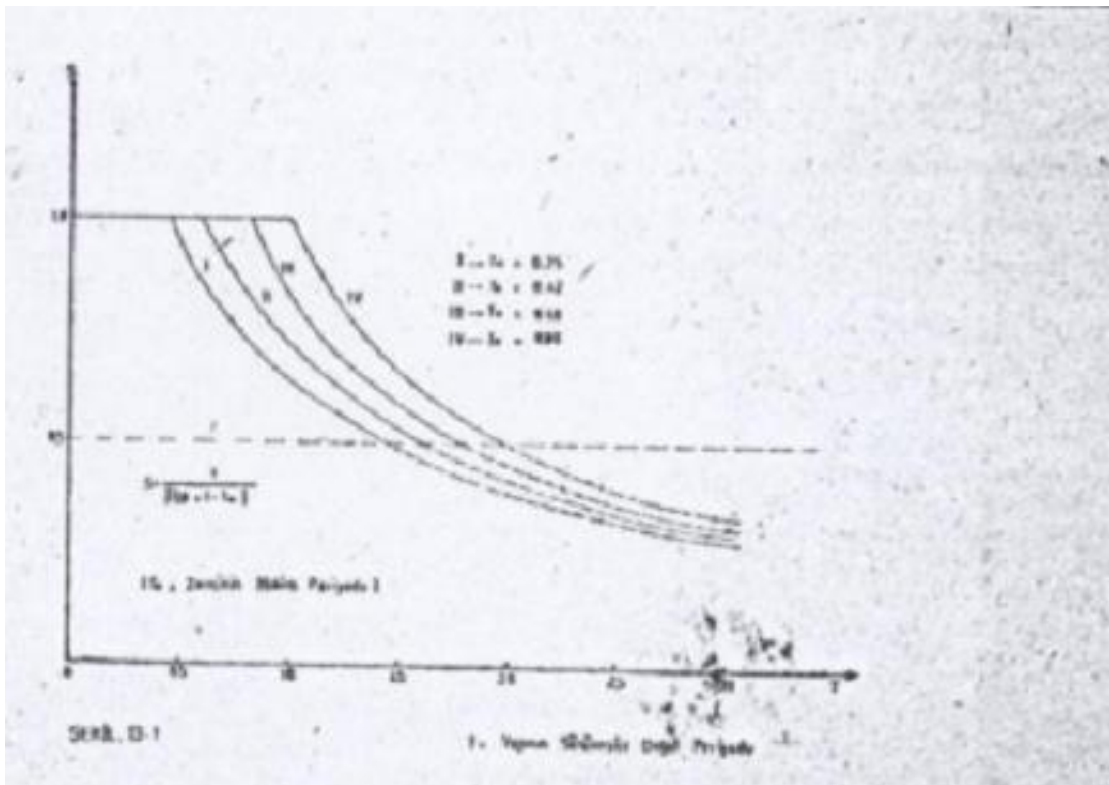
Notlar :

1. Düktil çerçevelerin tanımını için Bölüm 6.2 ye bakınız.
2. Dolgu duvarı tipleri :
 - a) Betonarme ya da yatay ve düşey donatılı yığma bölme duvarlı
 - b) Donatısız yığma bölme duvarlı
 - c) Hafif ve az bölme duvarlı ya da prefabrike beton bölme duvarlı









İNGİLİZCE RESİMLER, TÜRKÇE RESİMLERDEN DAHA NET OLDUĞU İÇİN AYRICA PAYLAŞILMIŞTIR.

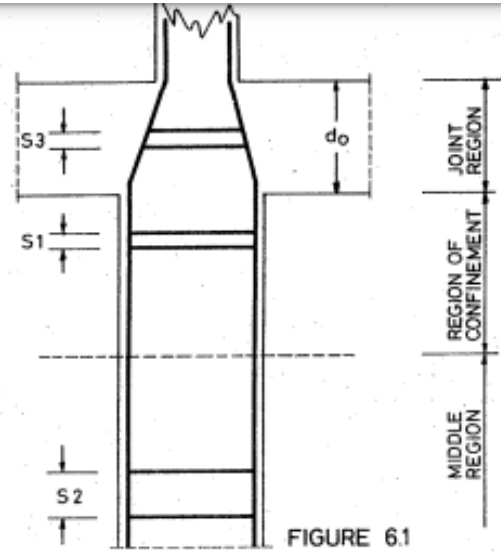


FIGURE 6.1

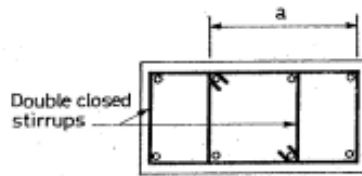


FIGURE 6.2 a

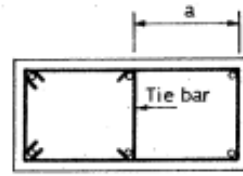


FIGURE 6.2 b

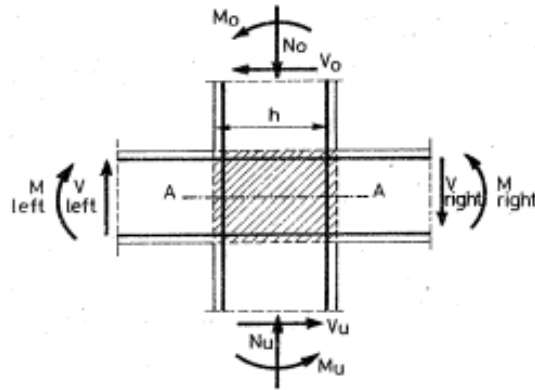


FIGURE 6.2 c

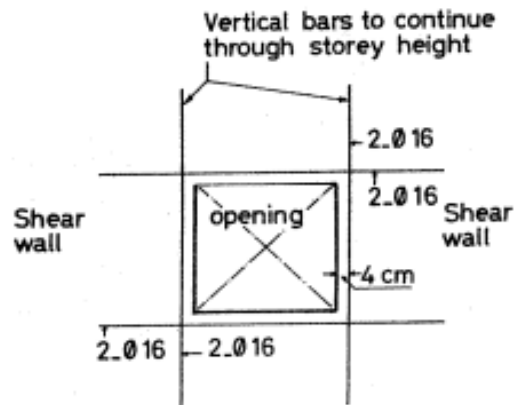


FIGURE 6.3

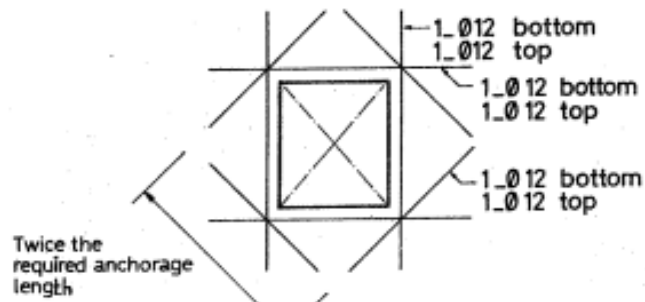


FIGURE 6.4

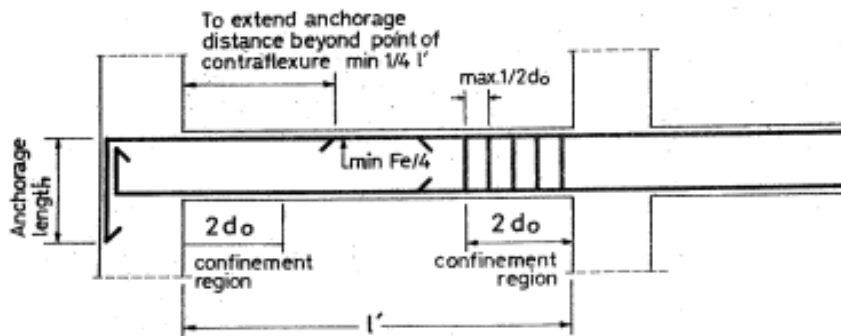


FIGURE 6.5

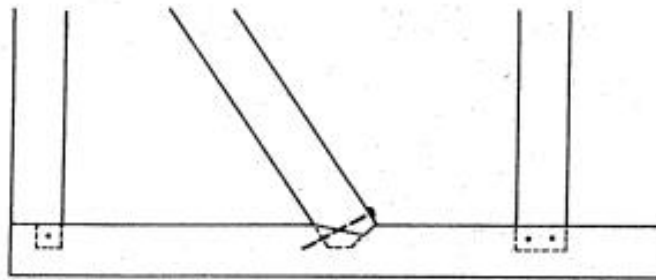


FIGURE 8.1

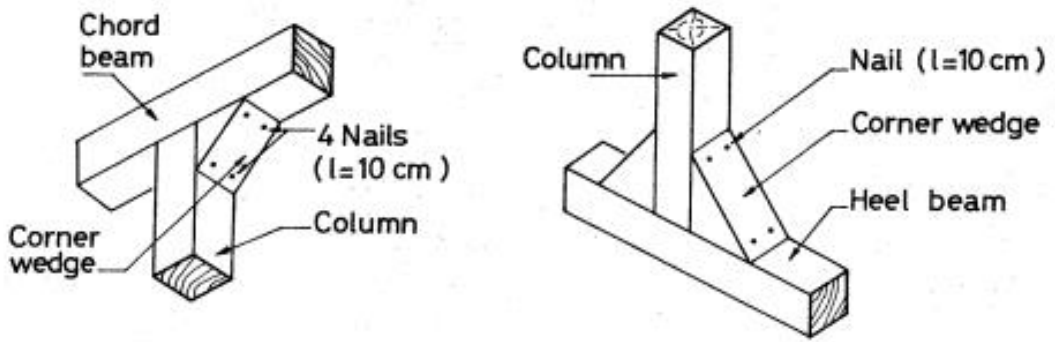


FIGURE 8.2

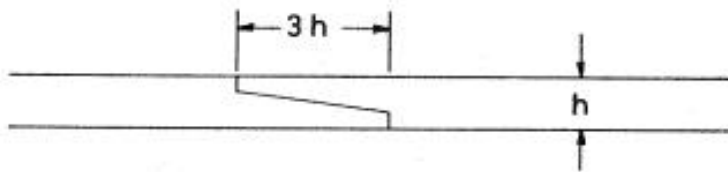


FIGURE 8.3

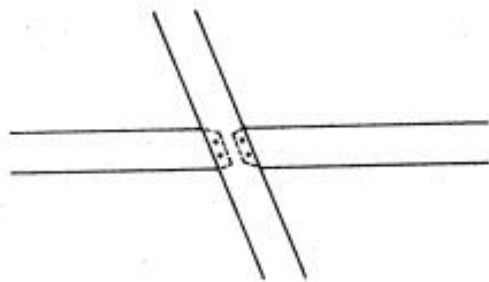


FIGURE 8.4

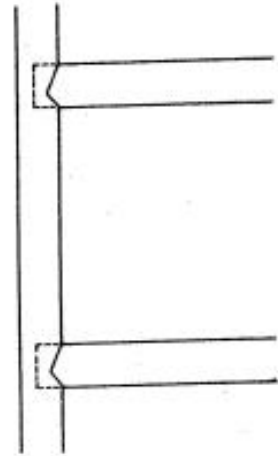


FIGURE 8.5

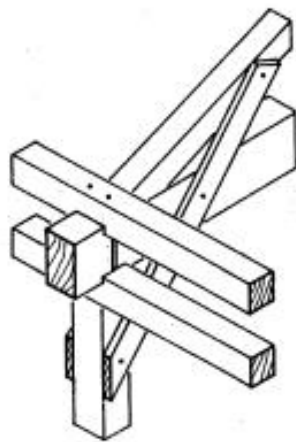


FIGURE 8.6

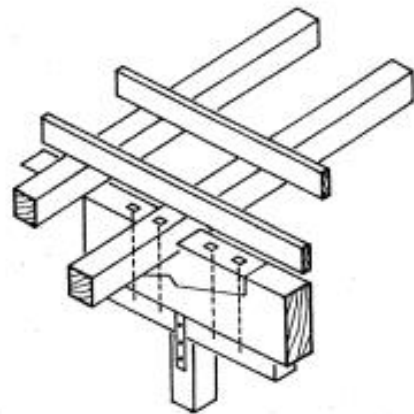


FIGURE 8.7

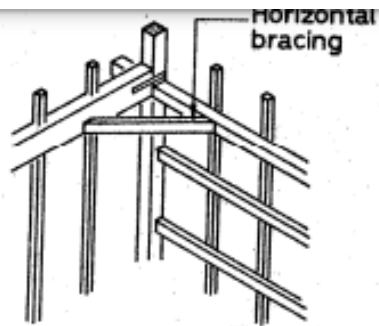


FIGURE 8.8

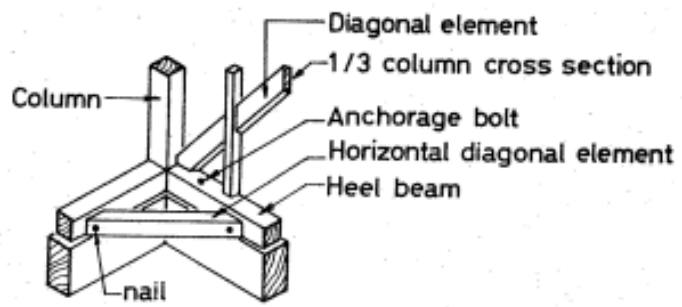


FIGURE 8.9

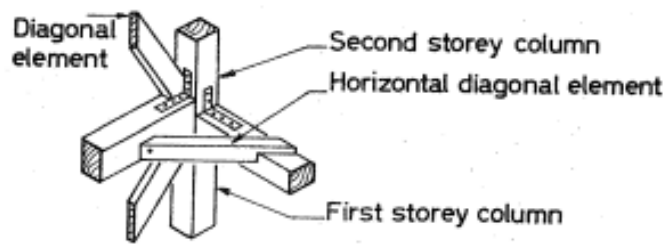


FIGURE 8.10

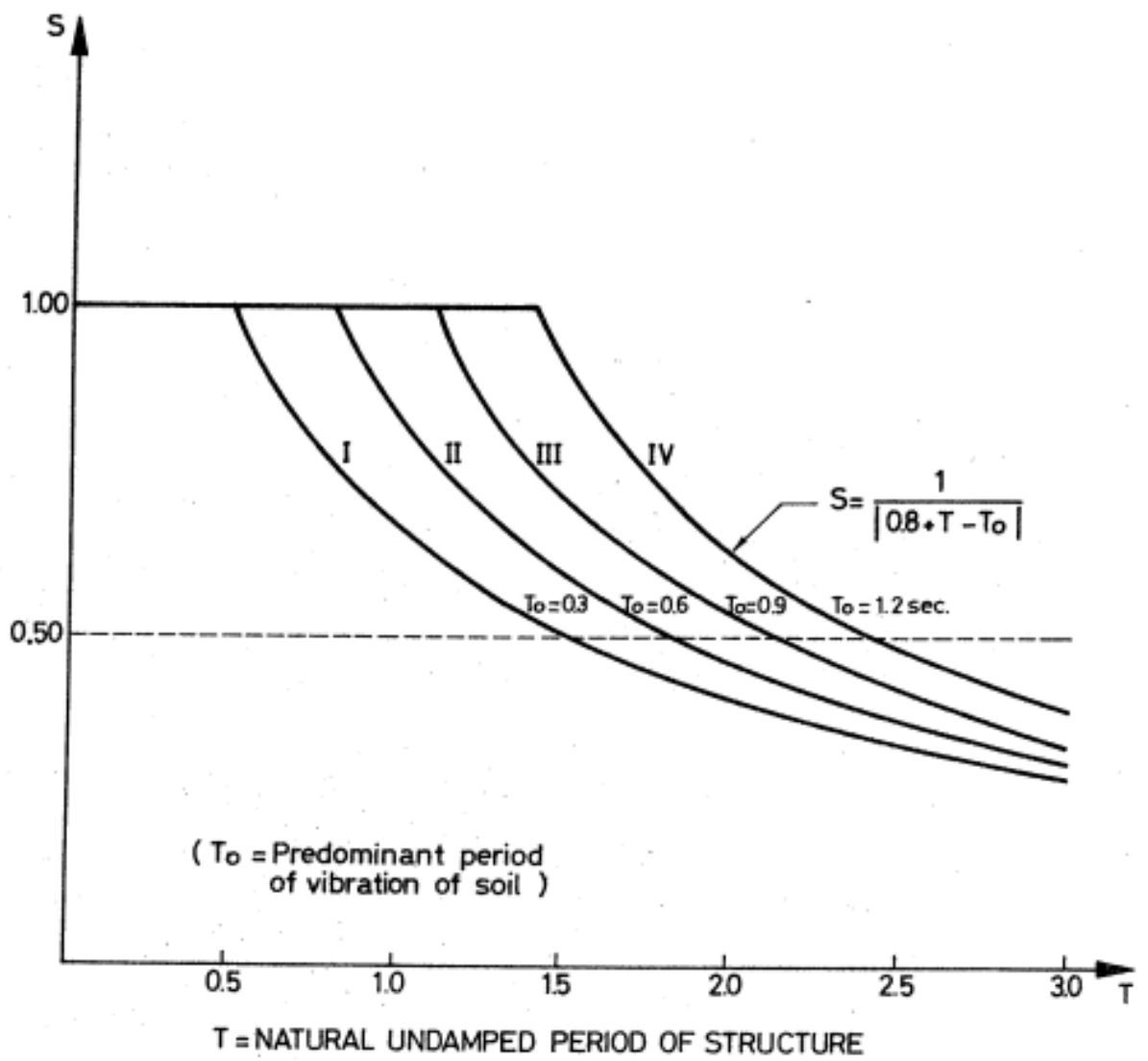


FIGURE 13.1