

.....

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI İZMİR ŞUBESİ "TEKNİK DANIŞMA VE EĞİTİM
ÇALIŞMALARI" KOMİSYONU "DEPREM YÖNETMELİĞİ" ÇALIŞMA GRUBUNUN 13
MAYIS 1996 TARİHLİ "AFET BÖLGELERİNDE YAPILACAK YAPILAR HAKKINDA
YÖNETMELİK" İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ**

HAZIRLAYANLAR: Hakan ATAÖY- Hikmet ÇATAL-Mustafa DÜZGÜN- Yıldırım ERTUTAR-Sina SERİNKEN- Muzaffer
TUNÇAĞ- Özgün UMUT- Necati UZAKGÖREN

.....

GENEL :

1- Yönetmelik taslağının, mühendislik yayınları veya seminerler içinde eleştiriye açık görüşlerin "aile" çevresinde geliştirilmeden Resmi Gazetede yayınlanması, bir bakıma talihsizlik olmuştur. Bu noktaya gelmiş bir yönetmelikte değişiklik ve düzeltme yapmanın da ciddi bir çalışma olacağını şimdiden kabul etmek gerekir.

2- Yönetmelik hazırlanırken, "güçlü kolon", "deplasmanların sınırlandırılması", "spektral ivme katsayısı", "deprem yükü azaltma katsayısı" gibi kavramların geliştirilmesi, "düzenli bina tasarımı"nın teşvik edilmesi, "zemin-bina etkileşiminin" vurgulanması, yeni yönetmeliğin önemle anılması gereken özellikleridir.

3- Yeni yönetmelikte geleneksel "deprem katsayısı" kavramı terk edilmekte ve tasarım deprem yükleri tanımlanan elastik yüklerin doğrusal olmayan davranışına bağlı olarak azaltılması ile belirlenmektedir.

4- Yeni Yönetmeliğin eskisinden en önemli farkı deprem yüklerine göre yapılan analizle elde edilen iç kuvvetlerden bağımsız olan kapasite tasarımı ilkesidir. Bunun ilk koşulu da güçlü kolon anlayışıdır. Kolonların eğilme moment kapasitelerinin kirişlerden büyük olması sonucu plastik mafsallar öncelikle kirişlerde oluşacak böylece kat göçmesi önlenecektir.

5- Yönetmelikte yeni konulardan ikisi "mod birleştirme yöntemi" ve "zaman tanım alanında hesap yöntemleri"nin kullanılıyor olmasıdır.

6- Tasarıma esas yer değiştirmenin sınırlandırılmasında, taşıyıcı sistem davranış katsayısının (R) esas alınarak limitler getirilmesi olumlu ve davranış açısından tutarlı bir değerlendirme olarak görülmüştür.

7- Yeni yönetmelikte düzenli ve düzensiz bina diye depreme karşı davranış formatı bulunmaktadır.

8- Ancak, bu yeni kavramlar yönetmeliğe ülkemiz inşaat mühendislerinin kullanımını zorlayacak bir yaklaşımla aktarılmış. Oysa yönetmelikler, kullanımı yaygınlaştırmak amacıyla, olabildiğince açık ve kolay anlaşılır bir dille yazılmalı, kolay uygulanabilir yöntemler bulmaya çalışılmalıdır.

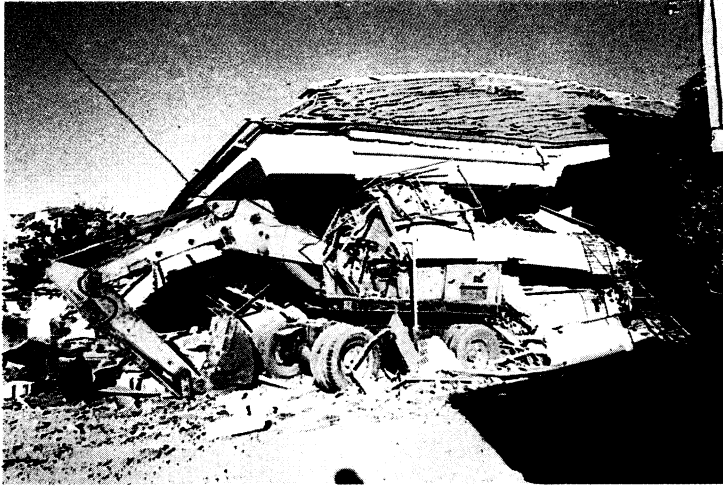
9- Yönetmelikteki irdellemeleri yapabilmek için statik ve betonarme sistemi belki birkaç kez çözmek gerekmektedir. Oysa, ileride ilgili maddelerde de açıklanacağı gibi bu irdellemeler taşıyıcıların ve yapının geometrisine vb. bağlı basit formüllere indirgenebilir.

10- Yönetmelik metninin yanısıra, acilen bir açıklama metni ve tipik örnekler kitapçığı hazırlanmalıdır. Bu konuda İMO şubeleri ve üniversitelerden destek almak mümkündür.

11- Uzun vadede yönetmeliğin adı, "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" olarak değiştirilmelidir. Zaten mevcut yönetmelikte yer alan "su baskını" ve "yangın afetinden korunma" bölümleri son derece yetersizdir. Bunlar için ayrı ve daha kapsamlı yönetmelikler gerektiği geçen yıl yaşadığımız sel felaketlerinde ve büyük kentlerimizde sıkça görülmeye başlayan önemli yangınlarda ortaya çıkmaktadır.

12- Ülkemizdeki ne yazık ki, benzer konular değişik yönetmelik ve standartlara dağılmış durumdadır. TS 500 (Betonarme Yapılar), TS 3233 (Öngerilmeli Beton Yapılar), TS 9967 (Beton Prefabrike Yapılar), TS 648 (Çelik Yapılar), TS 3357 (Kaynaklı Birleşimler), TS 4561 (Taşıma Gücüne

**1 Ekim 1995
Dinar**



Göre Çelik Yapılar) ve sözkonusu deprem yönetmeliği ayrı ayrı yazılmıştır.

Deprem kuvvetleri standardı olması gereken bu yönetmeliğin 7. bölümü TS 500, TS 3233 ve TS 9967 veya bunların ortak bir standardına, 8. Bölüm TS 648, TS 3357, TS 4561 veya bunların ortak bir standardına, 10. ve 11. Bölümlerin ise yığma ve kerpiç yapı standardına vb. aktarılması gerekirdi.

Bunun ülkemiz koşullarında uzun bir süre alacağını kabul edersek, şimdilik yapılması gereken bu bölümlerle ilgili standartlardaki simgelere, ilke ve kurallara uyulmasıdır. Ya da, 8. bölümde yapıldığı gibi, ilgili standarda getirilen değişiklik ya da iptaller, burada bölüm ve madde numarası verilerek açıkça belirtilmelidir.

13. Biçime ilişkin bir not: Şekillerin mutlaka bir başlığı olmalı ve bu başlık ilgili şekil hakkında açık bir fikir vermelidir. (Örnek: Şekil 6.2. A1 türü düzensizlik) Aynı şekilde tüm metin benzer bir yazı karakteriyle yazılmalıdır. 14- Madde 7.2.7.1. ve 8.2.3.3'de "sertifikalı kaynakçı"dan söz ediliyor. Bu muğlak bir koşul, çünkü ülkemizde resmen sertifika veren bir kurum yoktur.

MADDELER ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER

Madde 3.6.: "Gerekli teknik önlemler alınmadıkça en yüksek su düzeyinin altında kalacak depo, çamaşırılık, sığınak ve benzeri yapı bölümleri yapılamaz" şeklinde düzeltilmelidir.

Tablo 6.1.A)A1: Bu burulma türü, sistem plan boyutlarına, ana taşıyıcıların boyut ve konumlarına bağlı olarak, katlar arasında bir orana uygun bir formülle saptanmalıdır. Yoksa düzensizliği saptamak için sistemi iki kez çözmek gerekecektir.

Tablo 6.1.B) B1: Kat kesme dayanımı hesaplanırken, normal kuvvet etkisi dikkate alınacak mı, açık değil. Bu değerlendirme, kesit boyutu ve beton dayanımına göre, yapının geometrisine uygun olarak yapılmalıdır.

Ya da B1 başlığıyla tanımlanan düzensizlik türünde ise kat kesme dayanımına esas değerler olarak "tasarım üst değerleri" yerine "kesme kapasite değerleri" verilmesi daha doğrudur.

Madde 6.2.1.2. : Bu yönetmelikte ilk kez zayıf kat oluşumuna temas edilmiştir. Ancak bu temas net olarak vurgulanmamıştır. Dolgu duvarlarının düşey düzensizliğinin nasıl giderileceği yoruma açıktır. 1975 yönetmeliğinin 10.7 maddesinde duvar kararlılığı ile ilgili sınırlandırmalar vardı, nedense bu kez çıkarılmış.

Madde 6.3.2.3. : A2 ve A3 türü düzensizliğin bulunduğu binalarda kat döşemelerinin deprem yüklerini aktarabildiğinin hesapla doğrulanması isteniyor. Bu doğrulanma işleminin karmaşıklığı bir yana, sonuç olumsuz çıkarsa ne yapılacağı konusunda kesin bir hüküm yok. (Şekil 6.2.'deki A-A kesitinin açıklayıcı notla birlikte yeniden çizilmesi gerek.)

Madde 6.3.2.6. : (a) ve (b) altbaşlıkları 1. ve 2. deprem bölgelerinde tümüyle yasaklanmalıdır.

Tablo 6.4. (a) : Neden 1/6 eğimden fazla kazıklarda periyot hesabına kazıkların varlığı dahil edilmiyor?

Madde 6.5.2.5.

Madde 6.6.3.2. : Ön kabuldeki dağılıma bağlı olarak, boyutlara göre bir doğrulama yapılabilir.

Madde 6.5.4.7.: Kolonları temelden ankastre, üstten mafsallı tek katlı prefabrik betonarme yapılarda, çerçeve düzlemine dik doğrultuda, yerinde dökme b.a. perde yapılması zorunluğu getirilmiştir. Bu cümle yönetmeliğin 7.10.1. maddesiyle çelişmektedir.

Madde 6.5.3.6., Madde 6.5.3.7. ve Madde 7.10.1. kendi içlerinde tutarlılıkları sağlanacak şekilde gözden geçirilmelidir.

Madde 6.6.2. : Bu maddenin (a) ve (b) alt başlıkları arasındaki tek fark B2 düzensizliğine bağlı olarak getirilen yükseklik sınırlamasıdır. Bu nedenle (a) altbaşlığı şöyle değiştirilmelidir:

(a) "Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde, Tablo 6.1.'de tanımlanan B2 düzensizliği dikkate alınmadığı takdirde, temel üst kotundan itibaren ölçülen toplam yüksekliği 25.00 metreden fazla olmayan binaların hesabında eşdeğer deprem yükü yöntemi kullanılabilir,

(b) "Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde B2 düzensizliği bulunmayan ve temel üst kotundan itibaren ölçülen toplam yüksekliği 25.00 ile 60.00 metre arasında olan binaların hesabında eşdeğer deprem yükü yöntemi kullanılabilir. Birinci paragraf da şöyle biterse daha açık olur: ".... Kısım 6.8. veya Kısım 6.9.'da verilen Mod Birleştirme Yöntemi veya Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemlerinin kullanılması zorunludur."

Madde 6.7.3.2. : Bu maddenin Şekil 6.10'da gösterildiği gibi uygulanması çok karmaşık olacaktır. Bu nedenle tüm kesitin ağırlık merkezine göre çözüm önerilmelidir.

Madde 6.7.4.3. : Madde, T1 hesabı yapılmazsa, $S(T1)=2.5$, $R_a=1$ değerleri kullanılacaktır diyor. Buna göre 1. derece

13 Mart 1992
Erzincan
D preminde
kayma dayanımı
basınç eğilme
dayanımından
k     kolon



deprem bölgesinde, önem katsayısı 1.5 olan bir yapının toplam e de er deprem y    $V=1.5 W$ olmaktadır. Bu gerçekçi olmayan bir cezalandırmadır.

Madde 6.7.6.2.: Denklem 6.13'de kullanılan (di) ort nasıl bulunacağı yönetmelik metninde açıklanmamaktadır.

Madde 6.8.4.2. :  elik için de sönüm oranı verilmesi yararlı olacaktır.

Madde 6.10.1.2. : Tasarıma esas yer de i tirmenin hesabında, taşıyıcı sistem davranış katsayısı belirleyici iken, bu maddede çanak temele mesnetlenen prefabrike binalarda 1.5 katsayısı ile tasarıma esas yer de i tirmelerin hesaplanması tutarlı g    memektedir.

Madde 6.10.3. : Deprem derzleri için pratikte yaşanacak sorunlar nasıl     lecek veya formüle edilecektir? Bu maddenin çok benzeri 1975 yönetmeliğinde vardı! Her iki komşu binada bırakılmayan derzin tek bir binada istenmesi gerçekçi olmuyor.

Madde 7.2.5. : Malzeme dayanımlarına bu maddede geniş olarak yer verilmiştir. Özellikle donatılar için belirli limitler konması olumludur. Ancak bu limitler konuyla ilgili TS 708 ile çelişmektedir.

Aynı kapsamda kaynakla ilgili birleşim prensiplerinde de TS 708 ile  eli meler vardır. De i mesi gereken TS 708'dir.

Madde 7.2.5.3. : Perde alanı 7.16a ve 7.16b

form llerindekine benzer bir formüle ba lanıp perdelerde S420'den yüksek dayanımlı  elik hasırlara izin verilebilir.

Madde 7.2.5.4. : Taşıyıcı sistem elemanlarında S420'den yüksek dayanımlı çeliklere izin verilmezken kiri siz d  emelerde izin veriliyor. Neden?

Madde 7.3. : Süneklik düzeyi yüksek kolonlar kısmında, g     kolon tasarımının gerçekleşmemesi durumunda seçilen alogaritma son derece karmaşıktır.

Şekil 7.3. Enine donatı,  iroz, düşey donatı şekli hatalıdır. Çiroz, etriye dışından sarılmalıdır.

Kolon sarılma bölgesindeki minimum donatı miktarını tanımlayan formül 7.6. a yaklaşımıyla sık etriye aralıkları elde edilmektedir. Aynı etriyenin birleşim noktasında da var olması gerektiği d      rse, pratikte uygulanması çok zor detaylar ortaya çıkmaktadır. 7.6.a. formülündeki 0.30 katsayısının tartı ılmasında yarar g  rmekteyiz.

Madde 7.3.2.2. : Kolonlar için ortada ek yapmak   lkemiz inşaat pratiğinde gerçekleri çok zorlayan bir koşuldur. Bu madde öneri niteliğinde yazılmalıdır.

Madde 7.3.2.3. : Kenetlenme boyunun her durumda 50 O alınması TS 500'e ters d       gibi  elik kalitesini de dikkate almayan bir öneri oluyor.

Madde 7.3.4. : Düşey y  lerin ve açıklıkların fazla olduğu bir sistemde Denklem 7.1'i sağlamak nerdeyse olanaksızdır.

Bu nedenle düğüm noktasının mafsallaşmasıyla ilgili bu koşulu kat deplasman sınırına veya o kattaki ve söz konusu yöndeki perde alanına bağlamak mümkündür.

Madde 7.3.7.2. : Denklemler 7.6a'da kullanılan Ash simgesi TS 500'de yok. Neden yeni bir simgeye gerek duyulmuş?

Madde 7.3.8.4. : Bu maddede tanımlanan koşullarla tüm kolon boyunca sıkılaştırma yapmak en kestirme çözüm olmaktadır. İnsanları boşuna yormadan bunu demeli.

Madde 7.3.9.3. : Kuşatılmış birleşimlerde boyutlandırmaya esas olarak verilen tüm değerlerin üzerinde tartışılması gerekliliği vardır. TS 500'den çok farklı formüller verilmiştir.

Madde 7.3.9.4. : Şekil 7.5. ile verilen koşullarda çelişme görülüyor: Bu formülasyona göre örneğin dört bir tarafı 25/50 cm.lik kirişlerle çevrili 40/40 cm.lik bir birleşim koşulları sağlayamazken yalnızca iki tarafı 30/50 cm'lik kirişle çevrili bir birleşim yeterli olabilmektedir.

Madde 7.4.1.1. : Kirişsiz döşemelere de 20 cm. gibi minimum bir kalınlık sınırı getirilmelidir.

Madde 7.5.1.1. : Taşıyıcı sistemlerde "perde" elemanları depreme karşı dayanıklılığı artıran elemanlardır. Yönetmelik perdelerine gereken önemi vermektedir. Ancak buradaki perde tanımı yetersizdir. Nitekim 70*70 cm.lik bir kolon 20/100 cm.lik bir perdeden her iki yönde de daha rijittir. Yatay yük karşısında çerçeveler kesme deformasyonu perdeler ise eğilme deformasyonu şeklinde deplasman yapar.

Genelde sistemin yatay hareketine aşağı katlarda perdeler üst katlarda ise çerçeveler karşı durur. Bu maddeye yapılacak eklemeler ile perdenin uzun kenarı ile bina yüksekliğince toplam perde boyu ve perde atalet moment toplamalarının kolon atalet moment toplamalarından belirli bir miktar fazla olması sağlanmalıdır.

Madde 7.5.1.2. : Perde uç elemanını uzunluğun %10'unda ya da 300 mm'de gizli kolon gibi etriye ile sarmak belli bir gerilme seviyesine kadar olmalı. Daha sonra etriye konulmamalı. Yoksa 20/100 cm. boyutunda bir perdenin yarısından fazlası tüm katlarda böylece sarılmış oluyor.

Madde 7.5.3 : Perde uçlarının maksimum eksenel gerilmenin 0.4 fcd'yi aşmasından sonra kolon gibi donatılması daha iyi araştırılması gereken bir olgudur.

Madde 7.5.4.3. : W'nin 1.0'den küçük olması durumunda ne yapılacak belli değil.

Madde 7.9. : Ülkemizde de kirişsiz döşemeler yaygın olarak kullanılmaya başladı. Bu seçim yapılırken eskisi gibi tek bir perde koşuluna bağlı kalmamak. Sistemi yer değiştirmelerle sınırlamak olumlu olmuş. Ancak kirişsiz döşemeler için alt sınır değerler atlanmıştır. Minimum döşeme kalınlığı, minimum mesnet şeridi genişliği minimum donatı miktarı gibi hususlar buraya eklenmelidir.

Madde 7.9.c. : Perdelerle ilgili maddelere atıfta bulunuluyor. Döşemelerde Aav, Acv, Acp nedir, burada açıkça verilsin.

Madde 7.10.3. : Bu maddedeki önerilme koşulları kapsamı içine döşeme elemanları ve mafsallı çerçeve kirişleriyle birlikte ikincil (tali-çerçeve elemanı olmayan) kirişler de alınmalıdır.

Madde 8.2.3.1 : Bu madde TS 648 mi yoksa bu yönetmelik mi geçerlidir tartışmasını getirecektir. Bu nedenle TS 648 değiştirilmeden buraya da konmamalıdır.

Madde 8.3.3.1.a : Donatı sözcüğü dahil aynen Madde 7.3.4.1.'den kopyalanmış. Çelik'e göre düzenlenmelidir.

Madde 8.3.4.2. : Yönetmelikte ABD yönetmeliklerine veya Eurocode 3'e atıfta bulunmayı doğru bulmuyoruz.

Bölüm 10 : Bu bölümde ülkemiz koşullarında yararlı olacak donatılı kargir duvarlara yer verilmelidir.

Tablo 12.2. : Yerel Zemin Sınıfları Şöyle tanımlanmalıdır.

Z2: En üst tabaka kalınlığı 15 m.'den fazla (B) grubu zeminler veya en üst tabaka kalınlığı 15 m.'den az (C) grubu zeminler

Aynı durum Z3 ve Z4 sınıfları için de geçerlidir. Yani iki tanım "ve" bağlacı ile değil "veya" bağlacı ile bağlanmalıdır.

Madde 12.3.2.1. : Zemin emniyet gerilmesi değişti yerine "zeminin basınç taşıma gücü" denmelidir.

Tablo 12.3. : Bağ kirişlerinde minimum donatı çapları S420 cinsi donatı kullanılması durumunda azaltılmalıdır. Ayrıca minimum en kesit boyutu için verilen oran 1/50 olarak değiştirilmelidir.

Madde 12.3.3. : Kazıklı temellere ilişkin koşullarda, boyut ve donatıyla ilgili detaylara girilmesine gerek yoktur. Bu konuda kazıklı temellere ilişkin bir standard vardır.

Madde 12.3.3.1. : 'Düşeye göre eğimleri 1/6'dan daha fazla olan eğik kazıklar kullanılmayacaktır' deniyor. Bu kapalı ifade açılmalıdır.