

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DBYBHY-2007 VE TS 500 KURALLARININ  
ŞANTİYEDEKİ UYGULAMA HATALARI VE ASMOLEN  
DÖŞEMELER ÜZERİNE İNCELEME: HENDEK ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Muhammed ÖZTEMEL**

**Enstitü Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ**  
**Enstitü Bilim Dalı : YAPI**  
**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adil ALTUNDAL**

**Aralık 2016**

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DBYBHY-2007 VE TS 500 KURALLARININ  
ŞANTİYEDEKİ UYGULAMA HATALARI VE ASMOLEN  
DÖŞEMELER ÜZERİNE İNCELEME: HENDEK ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed ÖZTEMEL

Enstitü Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Enstitü Bilim Dalı : YAPI

Bu tez 23.12.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr.  
Adil ALTUNDAL  
Jüri Başkanı



Prof. Dr.  
Ercan ÖZGAN  
Üye



Yrd. Doç. Dr.  
Hüseyin KASAP  
Üye

## **BEYAN**

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Muhammed ÖZTEMEL

15.12.2016

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak gerçekleştirilmiştir.

Yüksek Lisans Tezi olarak sunulan bu çalışmada 1. Derece deprem bölgesinde bulunan Sakarya ilinin Hendek ilçesinde yeterli sayıda betonarme yapı seçilip proje ve yapım aşamalarında DBYBHY 2007 ve TS 500 yönetmeliklerine göre yapılan hataların gözlemi hedeflenmiştir.

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında yanımda olan, engin bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, yüksek lisans tezimi gerçekleştirme konusunda en büyük paya sahip olan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Adil ALTUNDAL'a teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı sunarım.

Tez çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen değerli İnşaat Mühendisi Hicran KARAGÖZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca yanımda olan ve beni bu güne getirmek adına hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan aileme sonsuz şükranlarımı sunarım.



## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
TABLOLAR LİSTESİ.....	xiv
ÖZET.....	xv
SUMMARY .....	xvi
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ .....	1
1.1. Amaç.....	2
1.2. Kapsam .....	2
1.3. Benzer Çalışmalar.....	2
1.3.1. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik- 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Ankara(Etimesgut-Sincan) örneği .....	2
1.3.2. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik- 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Trabzon merkez örneği .....	3
1.3.3. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik- 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Balıkesir(Ayvalık) merkez örneği.....	4
1.3.4. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik- 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Yalova örneği.....	5

1.3.5. Deprem yönetmeliği 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerinde inceleme: Kocaeli örneği .....	5
---	---

## BÖLÜM 2.

DEPREM VERİLERİ VE HENDEK İLÇESİ DEPREMSELLİĞİ.....	7
2.1. Deprem ve Etkileri.....	7
2.1.1. Deprem .....	7
2.2. Deprem Parametreleri .....	7
2.2.1. Odak noktası .....	8
2.2.2. Dış merkez.....	8
2.2.3. Şiddet.....	8
2.2.4. Magnitüd.....	9
2.2.5. Şiddet ve büyüklük farkı .....	9
2.3. Sakarya İli ve Hendek İlçesi Depremsellliği .....	10

## BÖLÜM 3.

### DBYBHY 2007 VE TS 500'DE BULUNAN KURALLARDAKİ

UYUMSUZLUKLAR.....	14
3.1. TS 500' deki Uyumsuzluklar.....	15
3.1.1. Gövde donatısı.....	15
3.1.2. Kiriş gövde genişliği hesabında esas olan donatı arasındaki mesafe .....	17
3.2. DBYBHY 2007 ve TS 500 Arasındaki Uyumsuzluklar.....	21
3.2.1. Etriye ara mesafesi.....	21
3.2.2. Kolonda veya perde uç bölgesinde etriye kollarının ve/veya çirozların arasındaki yatay uzaklık, a mesafesi.....	23

## BÖLÜM 4.

ASMOLEN DÖŞEMELİ YAPILAR.....	25
4.1. DBYBHY 2007'ye Göre Asmolen Döşemelerin Kullanılabilirliği.....	27

4.2. Süneklik Düzeyi Yüksek Asmolen Döşemeli Yapıların DBYBHY 2007 Madde 3.5 Açısından incelenmesi.....	29
4.2.1. Asmolen döşemeli yapılarda kolon – kiriş birleşim bölgelerinin kesme güvenliğinin incelenmesi .....	29

## BÖLÜM 5.

YAPILAN ÇALIŞMA İLE İLGİLİ VERİLER VE BULGULAR .....	35
5.1. İncelenen Binalar Hakkında Genel Bilgiler.....	35
5.2. İncelenen Binaların Sınıflandırılması .....	39
5.3. Araştırma çalışmalarının incelenmesi.....	40
5.3.1. Projede belirlenen beton sınıfının deprem yönetmeliğinde belirtilen alt sınırı sağlaması durumu .....	40
5.3.2. Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına uyulması durumu..	41
5.3.3. Projede yapının süneklik düzeyi durumu .....	43
5.3.4. Asmolen döşemeli yapılarda süneklik düzeyi durumu.....	43
5.3.5. Enine donatı kanca açısının 135 derece olması durumu.....	44
5.3.6. Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulması durumu .....	46
5.3.7. Dilatasyon derzi şartına uyulması durumu .....	46
5.3.8. Enine donatı kanca boyu şartına uyulması durumu.....	47
5.3.9. Yapılarda soğuk derz oluşması durumu .....	49
5.4. Kolonlar İle İlgili Koşullar .....	50
5.4.1. Kolonlarda en kesit boyutlarının minimum şartları sağlaması durumu .....	50
5.4.2. Kolonlarda kullanılacak en küçük enine donatı çapı şartına uyulması durumu.....	50
5.4.3. Kolonlarda boyuna donatı minimum çap ve adedinin yönetmeliklere uygun olması durumu.....	50
5.4.4. Kolonlarda boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafenin TS 500’de verilen şartların sağlaması durumu .....	51
5.4.5. Kolonlarda net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu .....	52

5.4.6. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulması durumu .....	53
5.4.7. Kolonlarda sarılma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklarının uygun olması durumu .....	55
5.4.8. Kolonlarda bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartların sağlanması durumu .....	57
5.5. Kirişler İle İlgili Koşullar .....	60
5.5.1. Kirişlerde gövde genişliğinin yönetmeliğe uygun olması durumu .....	60
5.5.2. Kiriş yüksekliğinin yönetmeliklerde verilen şartları sağlaması durumu .....	62
5.5.3. Kirişlerde kullanılan boyuna donatı çapının yönetmeliğe uygun olması durumu.....	63
5.5.4. Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafenin TS 500'de verilen şartları sağlaması durumu.....	63
5.5.5. Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu .....	64
5.5.6. Kirişlerde mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şarta uyulması durumu.....	65
5.5.7. Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılarının kolon içerisinde 90 derece kıvrılması durumu .....	66
5.5.8. Kirişlerde kenetlenme boylarının yeterli olması durumu .....	67
5.5.9. Kirişlerde kullanılabilir en küçük enine donatı çapı şartına uyulması durumu.....	69
5.5.10. Kirişlerin sarılma ve orta bölgelerinde kullanılan enine donatı aralıklarının uygun olması durumu .....	69
5.5.11. Kirişlerde net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu .....	71
5.6. Kolon-Kiriş Birleşim Bölgeleri İle İlgili Koşullar.....	72
5.6.1. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu.....	72
5.7. Döşemeler İle İlgili Koşullar .....	74

5.7.1. Kirişli döşemeler ile ilgili koşullar .....	74
5.7.1.1. İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulması durumu.....	74
5.7.1.2. Döşemelerde minimum net beton örtüsü şartına uyulması durumu.....	75
5.7.1.3. İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu .....	76
5.7.1.4. İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu .....	76
5.7.1.5. Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulması durumu .....	77
5.7.1.6. Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu .....	77
5.7.1.7. Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu..	77
5.7.2. Kirişsiz döşemeler ile ilgili koşullar .....	78
5.7.3. Dişli döşemeler ile ilgili koşullar.....	79
5.8. Betonarme Perdeler .....	88
5.8.1. Betonarme perdeler ile ilgili koşullar .....	89
5.8.1.1. Betonarme perdelerde perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu.....	89
5.8.1.2. Betonarme perdelerde perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulması durumu.....	90
5.8.1.3. Betonarme perdelerde yatay gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu.....	91
5.8.1.4. Betonarme perdelerde düşey gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu.....	93

5.8.1.5. Betonarme perdelerde, perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulması durumu .....	93
5.8.1.6. Perde uç bölgesi uzunluğu ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu .....	94
5.8.1.7. Perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu .....	94
5.8.1.8. Betonarme perdelerde çiroz kullanılması ve uygun olması durumu .....	96
5.8.1.9. Betonarme perde uç bölgesindeki boyuna donatının şartlara uygun olması durumu .....	98
5.9. Temeller İle İlgili Koşullar .....	98
5.9.1. Temellerde net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu .....	98
5.10. Sürekli ve Radye Temeller İle İlgili Koşullar.....	99
5.10.1. Temel kirişleri ile ilgili koşullar .....	99
5.10.2. Radye ile ilgili koşullar.....	102
<b>BÖLÜM 6.</b>	
<b>SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>106</b>
6.1. Tespit Edilen Proje Hataları.....	106
6.2. Tespit Edilen İmalat Hataları.....	107
6.3. Türkiye Geneli İmalat Hatalarının Karşılaştırılması .....	109
6.4. Öneriler .....	123
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>127</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>128</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>168</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

$a_1$	: Kirişlerde Boyuna Boyuna Donatı Arasındaki Net Mesafe
$A_{s1}$	: Kirişte gövde donatısı
Cc	: Net Beton Örtüsü
DBYBHY	: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
$f_{ctd}$	: Beton Tasarım Eksenel Çekme Dayanımı
$f_{yd}$	: Boyuna Donatı Tasarım Akma Dayanımı
Hw	: Temel Üstünden veya Zemin Kat Döşemesinden İtibaren Ölçülen Toplam Perde Yüksekliği
KAFZ	: Kuzey Anadolu Fay Zonu
lw	: Perdenin Plandaki Uzunluğu
TS 500	: Türk Standardı 500 – Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapı Kuralları
$V_{cr}$	: Kesitin Kesmede Çekme Dayanımı
$V_d$	: Tasarım Kesme Kuvveti
$V_e$	: Kolon – Kiriş Birleşim Bölgelerindeki Kesme Kuvveti
$V_{kol}$	: Düğüm Noktası Üstünde ve Altında Hesaplanan Kesme Kuvvetlerinden Küçük Olanı
$\Phi$	: Donatı Çapı

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Türkiye deprem bölgeleri haritası .....	12
Şekil 2.2. Sakarya ve Hendek deprem haritası.....	12
Şekil 3.1. TS 500 ‘de Kiriş Kesit Boyutları .....	15
Şekil 3.2. Örnek Kiriş Gövde Yüksekliği .....	16
Şekil 3.3. Kirişlerde çekme donatısı $a1$ mesafesi .....	17
Şekil 3.4. Kiriş gövde genişliği örnek gösterimi.....	18
Şekil 3.5. Kiriş gövde genişliği şematik gösterimi .....	20
Şekil 3.6. Donatı aralığı $a1$ mesafesi .....	23
Şekil 4.1. Erciş depreminde hasar görmüş bir asmolen yapı .....	26
Şekil 4.2. Perdesiz asmolen yapının depremde tipik davranışı.....	28
Şekil 4.3. Deprem yönetmeliği birleşim kolon- kiriş birleşim bölgesi şematik gösterimi.....	30
Şekil 4.4. Araştırmaya konu olan asmolen döşemeli binaya ait birleşim bölgesi şematik gösterimi .....	31
Şekil 5.1. İnceleme alanı 1. derece deprem bölgesi Hendek.....	35
Şekil 5.2. Bindirmeli eklerde sargı donatısı şematik gösterimi .....	41
Şekil 5.3. Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına projede uyulması durumu .....	42
Şekil 5.4. Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına uygulamada uyulmaması durumu .....	42
Şekil 5.5. Özel deprem etriyeleri ve çirozları DBYBHY 2007.....	44
Şekil 5.6. Kanca açısının 135 derece olmaması durumu .....	45
Şekil 5.7. Kanca açısının 135 derece olması durumu .....	45
Şekil 5.8. Dilatasyon derzi şartına uyulmaması .....	47
Şekil 5.9. Kanca boyu şartına uyulması .....	48
Şekil 5.10. Kanca boyu şartına uyulmaması .....	48
Şekil 5.11. Soğuk derz durumuna uyulmaması.....	49



Şekil 5.12. Donatı çubukları arasındaki mesafeye uyulması durumu .....	51
Şekil 5.13. Kolonlarda net beton örtüsü yönetmelikte belirtilen minimum şartlarının şematik gösterimi .....	52
Şekil 5.14. Kolonlarda net beton örtüsü şartına uyulmaması.....	52
Şekil 5.15. Kolonlarda net beton örtüsü şartına uyulması .....	53
Şekil 5.16. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğunun minimum şartlarının şematik gösterimi .....	54
Şekil 5.17. Sarılma bölgesi uzunluğu şartına uyulması .....	54
Şekil 5.18. Sarılma bölgesi uzunluğu şartına uyulmaması .....	55
Şekil 5.19. Enine donatı mesafesinin deneysel şekli .....	56
Şekil 5.20. Sarılma ve orta bölgede enine donatı aralığı kuralına uyulması.....	57
Şekil 5.21. Sarılma ve orta bölgede enine donatı aralığı kuralına uyulmaması.....	57
Şekil 5.22. Kolonlarda bindirme eklerinin yönetmelikte belirtilen minimum şartlarının şematik gösterimi .....	58
Şekil 5.23. Bindirme boyu şartına uyulmaması .....	59
Şekil 5.24. Bindirme boyu şartına uyulması .....	60
Şekil 5.25. Kiriş gövde genişliği şematik gösterimi .....	61
Şekil 5.26. Kiriş gövde genişliği şartına uyulması.....	61
Şekil 5.27. Deprem yönetmeliği kiriş yüksekliği şematik gösterimi .....	62
Şekil 5.28. Kiriş yüksekliği şartına uyulması .....	62
Şekil 5.29. Kirişlerde boyuna donatı arasındaki mesafenin yönetmeliklerdeki minimum şartlarının şematik gösterimi.....	63
Şekil 5.30. Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartına uyulmaması .....	64
Şekil 5.31. Deprem yönetmeliği kiriş mesnet donatıları şematik gösterimi .....	65
Şekil 5.32. Kirişlerde mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şarta uyulmaması .....	66
Şekil 5.33. Kirişlerde boyuna donatının 90 derece kıvrılması şartına uyulması.....	67
Şekil 5.34. Kirişlerde boyuna donatının 90 derece kıvrılması şartına uyulmaması .....	67
Şekil 5.35. Deprem yönetmeliği kirişlerde kenetlenme boyu şematik gösterimi ...	68
Şekil 5.36. Kirişlerde kenetlenme boyu şartına uyulmaması.....	68

Şekil 5.37. Kirişlerde enine donatı aralığı şartına uyulması .....	70
Şekil 5.38. Kirişlerde enine donatı aralığı şartına uyulmaması .....	70
Şekil 5.39. Kirişlerde net beton örtüsünün yönetmeliklere göre minimum şartının şematik gösterimi .....	71
Şekil 5.40. Kirişlerde net beton örtüsü şartına uyulmaması .....	71
Şekil 5.41. Kuşatılmış birleşim bölgesi şematik gösterimi .....	73
Şekil 5.42. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmaması durumu .....	74
Şekil 5.43. Döşemelerde net beton örtüsü şartına uyulmaması .....	76
Şekil 5.44. Dişler arası mesafe gösterimi .....	80
Şekil 5.45. Dişli döşemelerde dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulması durumu .....	81
Şekil 5.46. Asmolen döşeme dış genişliği uygulama şartı .....	81
Şekil 5.47. Dişli döşemelerde dış genişliği ( $b_w$ ) ile ilgili şartlara uyulmaması durumu .....	82
Şekil 5.48. Dişli döşemelerde dış genişliği ( $b_w$ ) ile ilgili şartlara uyulması durumu .....	82
Şekil 5.49. Asmolen döşeme dış genişliği uygulama şartı .....	83
Şekil 5.50. Dişli döşemelerde döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu .....	83
Şekil 5.51. Dişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şarta uyulmaması durumu .....	84
Şekil 5.52. Dişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şarta uyulması durumu .....	84
Şekil 5.53. Dişli döşemelerde dış için enine donatı aralığı ile ilgili şarta uyulması durumu .....	85
Şekil 5.54. Dişli döşemelerde enine diş sayısı ile ilgili TS 500 kuralı .....	86
Şekil 5.54. Dişli döşemelerde enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulması durumu .....	86
Şekil 5.56. Dişli döşemelerde enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulması durumu .....	87
Şekil 5.57. Perdeli ve perdesiz binada öteleme değerleri karşılaştırılması .....	89

Şekil 5.58. Betonarme perdelerde perde kalınlığı ile ilgili şartlar uyulması durumu .....	90
Şekil 5.59. Betonarme perdelerde perde uzunluğu ile ilgili şartlar uyulması durumu .....	91
Şekil 5.60. Betonarme perde yatay ve düşey donatı aralıklarının yönetmelikteki minimum şartlarının gösterimi .....	92
Şekil 5.61. Betonarme perdelerde yatay gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulması durumu .....	92
Şekil 5.62. Betonarme perdelerde düşey gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulması durumu .....	93
Şekil 5.63. Betonarme perdelerde perde uç bölgesi şematik gösterimi .....	94
Şekil 5.64. Perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu.....	95
Şekil 5.65. Perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmaması durumu .....	96
Şekil 5.66. Betonarme perdelerde çiroz kullanılmasına uyulması durumu .....	97
Şekil 5.67. Betonarme perdelerde çiroz kullanılmasına uyulmaması durumu.....	97
Şekil 5.68. Betonarme perde uç bölgesindeki boyuna donatının şartlara uygun olması durumu.....	98
Şekil 5.69. Temelerde net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu.....	99
Şekil 5.70. Kirişsiz radye temelerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu .....	103
Şekil 5.71. Kirişsiz radye temelerde uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile verilen şartlara uyulması durumu.....	104
Şekil 5.72. Kirişsiz radye temelerde kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile verilen şartlara uyulması durumu.....	105
Şekil 6.1. Enine donatı kanca açısı şartına uyulmaması grafiği.....	111
Şekil 6.2. Enine donatı kolları arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmaması grafiği .....	112
Şekil 6.3. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu şartına uyulmaması grafiği .....	113
Şekil 6.4. Kolonlarda bindirme boylarına ilişkin şartlara uyulmaması grafiği .....	114
Şekil 6.5. Kolonlarda enine donatı ile ilişkin şartlara uyulmaması grafiği.....	115

Şekil 6.6. Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartına uyulmaması grafiği.....	116
Şekil 6.7. Kirişlerde kenetlenme boyları ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği ....	117
Şekil 6.8. İllere göre kirişlerde enine donatılar ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği .....	118
Şekil 6.9. İllere göre kolon kiriş birleşim bölgelerinde enine donatılar ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği .....	119
Şekil 6.10. İl ve ilçelere göre tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerin çekme donatıları ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği .....	120
Şekil 6.11. İl ve ilçelere göre tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerin dağıtma donatıları ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği .....	121
Şekil 6.12. İl ve ilçelere göre betonarme perdelerde çiroz yerleşimi ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği .....	122
Şekil 6.13. İl ve ilçelere göre temellerde net beton örtüsü şartına uyulmaması grafiği .....	123

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Şiddet ve magnitüd değerleri arasındaki dönüşümler .....	10
Tablo 3.1. Örnek “En küçük kiriş gövde genişliği” tablosu .....	19
Tablo 3.2. Örnek “Gerekli en küçük kiriş gövde genişliği” tablosu .....	19
Tablo 3.3. Örnek “Kiriş genişliğine sığabilecek donatı çubuğu sayısı” tablosu ...	20
Tablo 5.1. Beton ve çelik sınıfına göre kolon filiz bindirme boyları .....	59
Tablo 5.2. Eğilme elemanlarında sehim hesabı gerektirmeyen döşeme (yükseklik/açıklık) oranları .....	75
Tablo 6.1. Türkiye geneli imalat hataları .....	110
Tablo 6.2. Çalışmaya konu olan kolon ve kiriş kurallarının tablosu .....	125
Tablo 6.3. Çalışmaya konu olan kirişli döşemeler, betonarme perdeler ve temel kurallarının tablosu .....	126
Tablo 6.4. Çalışmaya konu olan dişli döşemelere ait kurallar tablosu .....	126

## ÖZET

Anahtar Kelimeler: DBYBHY 2007, TS 500, İmalat Hataları, Proje Hataları, Hendek

Deprem doğal bir afet olup yer küre içerisinde kırık düzlemler üzerinde biriken biçim değiştirme enerjisinin aniden boşalması sonucunda meydana gelen insanlığı her an etkileyen çok büyük yıkımlar yaratan önemli bir tehdittir. Türkiye, jeolojik olarak aktif olan Himalaya-Alp Deprem Kuşağı'nda yer almaktadır. Tarih boyunca bu kuşakta yer alan ülkemiz çok büyük depremler yaşamıştır. Bunlardan en önemlisi 17 Ağustos 1999 sabahı yerel saatle 03: 02' de gerçekleşen Kocaeli/Gölcük depremidir. Yaşadığımız bu acı tecrübelerle dayanarak depreme karşı önlemler almanın ve güvenli yapı tasarlanmasının önemi artmıştır. Bu kapsamda binalarda meydana gelecek yapısal kusurları en az düzeye indirmek için Deprem Yönetmeliği güncellenmiş ve 2007 yılında kullanıma sunulmuştur. Günümüzde ise deprem yönetmeliği 2007'nin güncelleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla yürütülen çalışmaların sonucunda 2016 yılında taslak yönetmelik yayınlanmıştır.

Bu çalışmadaki amaç 1.derece deprem bölgesinde bulunan Sakarya ilinin bir ilçesi olan Hendekte 2016 yılında yapılan binaların yapımında gerekli önlemlerin alınıp alınmadığını araştırmaktır. Bu amaçla daha önce Ankara, Trabzon, Balıkesir, Yalova ve Kocaeli illerinde yapılmış benzer çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışma Hendek ilçesinde belirlenen 40 yapı üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışma 6 bölümden oluşmaktadır; İlk bölümde çalışmanın amacı, kapsamı belirtilmiş ve benzer çalışmalar açıklanmıştır. İkinci bölümde Depremin tanımı ve parametreleri açıklanmıştır. Sakarya ilinin Hendek ilçesinin depremselliği ile 1999 depreminde yaşanan can kaybı ve hasarlar belirtilmiştir. Üçüncü bölümde ise esas alınan iki yönetmelik (DBYBHY 2007 ve TS 500) arasındaki uyumsuzluklardan ve önerilerden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde asmolen döşemeli yapılar hakkında DBYBHY 2007 ve TS 500 şartlarına uygun bilgiler ifade edilmiştir. Beşinci bölümde yapı analizlerinde bulunan maddeler, yönetmeliklerdeki sınır şartları ve hata oranları yüzdeleri ile belirtilmiştir. Son olarak altıncı bölümde sonuçlar ve öneriler ile birlikte önceki çalışmalardaki verilerle karşılaştırmalar yapıp Türkiye geneli imalat hataları karnesi oluşturulmuştur.

Sonuç olarak anlaşılmıştır ki; çok kısa bir zaman önce şiddetli bir depremi tecrübe eden Sakarya ve Hendekte depremin önemi unutulmuş, proje hatalarında fazla bir sorun olmasa da imalat konusunda gerek işçilik gerekse malzeme kalitesi konusundaki eksikliklerin devam ettiği gözlemlenmiştir.

# **THE MISTAKES IN THE IMPLEMENTATION OF EARTHQUAKE REGULATION 2007 AND TS 500 RULES AND ANALYSIS ON ASMOLEN BASED FLOORINGS IN THE CONSTRUCTION SITE: HENDEK CASE**

## **SUMMARY**

Keywords: DBYBHY 2007, TS 500, Manufacturing Defects, Project Defects, Hendek

Earthquakes are natural phenomenon caused by the outbreak of energy conversion that accumulates on broken templates and they pose a serious threat for humanity. Turkey is located in the geologically active zone of Himalayans-The Alp Line. Out country has gone through major earthquakes throughout history. The most important of these quakes is Kocaeli Earthquake that occurred on August 17, 1999. In this respect, more emphasis has been given to the structures and safety measures. In an attempt to minimize the damage the Quake Code was updated in 2007. Moreover, a new outline for 2016 Code has recently been designed and released.

This study aims to analyse the measurements taken in Hendek, a district of Sakarya Province, which is an earthquake area in the first degree. To this end, we have examined the similar studies conducted in Ankara, Ankara, Trabzon, Balikesir, Yalova and Kocaeli. This study covers 40 buildings in Hendek.

The study includes six chapters. The first chapter covers the scope and the objective of the study. The second chapter gives the definition and parameters of a quake. The vulnerability of Hendek and the casualties that occurred in 1999 are also in this chapter. The third chapter deals with the inconsistencies between the two regulations (DBYBHY 2007 and TS 500) and the possible suggestions. The fourth chapter discusses the DBYBHY 2007 and TS 500 rules about asmolen based structures. The fifth section gives the percentages of error rates, border restrictions in the regulations and the materials included in the structure analysis. The last chapter makes comparisons to the previous studies and gives a ‘production errors report’ covering all regions in Turkey.

The study concludes that, though experienced very recently in Hendek, the significance of the earthquake is now greatly ignored. It is seen that even when the projects are free of faults, the problems in the case of material quality and in craftsmanship persist.

## **BÖLÜM 1. GİRİŞ**

Ülkemiz dünyanın aktif deprem kuşaklarından biri olan Alp – Himalaya deprem kuşağının üzerinde yer alır ve yüz ölçümünün % 42'si birinci derece deprem kuşağı üzerindedir. Ülkemiz, yeryüzünün aktif fay zonları içerisinde bulunan ve her zaman büyük deprem tehlikesi ve riskine maruz olan bir ülkedir. Bu yüzden deprem ülkemizin jeolojik yapısı gereği yüzölçümümüzün %96'sını tehdit eden bir gerçekliktir. Bu durum Türkiye'de kaçınılmaz bir doğal afet olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizde meydana gelen büyük depremler (1939 Erzincan – M.S. 7,9, 1943 Çorum – M.S. 7,2, 1971 Bingöl – M.S. 6,8, 1976 Çaldıran – Muradiye M.S. – 7,5, 1983 Erzurum – Kars – M.S. 7,1 Van depremi 2011 7,2 vs.) ile binlerce vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. Bunların en önemlileri 7,4 büyüklüğündeki 1999 Kocaeli depremi, 7,2 büyüklüğündeki 1999 Düzce depremi ve 7,2 büyüklüğündeki 2011 Van depremidir. Bu depremler sonrasında oluşan hasarlar ve kaybedilen canlar gerekli önlemleri zorunlu kılmıştır. Yapılması gereken en önemli önlem depremin özelliklerini çok iyi tanıyıp gerekli tedbirleri zamanında almaktır. Bu nedenle depreme dayanıklı yapılar tasarlamak gerekir. Bu durum neticesinde çalışmalar sonucunda Deprem yönetmeliği 2007 çıkarılmış ve son olarak 2016 yılında taslak yönetmelik yayınlanmıştır.

Deprem insanları her an tehlike altında bırakan doğal bir afettir. Dünyanın oluşumundan beri, sismik yönden aktif bulunan bölgelerde depremlerin ardışıklı olarak oluştuğu ve sonucundan da milyonlarca insanın ve barınakların yok olduğu bilinmektedir. Bilindiği gibi yurdumuz dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır. Geçmişte yurdumuzda birçok yıkıcı depremler olduğu gibi, gelecekte de sık sık oluşacak depremlerle büyük can ve mal kaybına uğrayacağımız bir gerçektir. Bu konuda mühendis ve mimarlarımıza büyük sorumluluklar düşmektedir. Mühendis ve mimarlar yapıları, olası depremlerde ayakta



kalacak ve can kaybı olmayacak şekilde emniyet, ekonomi ve estetik açıdan en optimum şekilde projelendirmeli ve en uygun şekilde yapıya dönüştürmelidir.

Türkiye de yaşanan Kocaeli depremini yakından hissetmiş Sakarya ili Hendek ilçesi de yapılarda proje ve uygulama aşamasında gerekli önlemleri almalıdır.

### **1.1. Amaç**

Bu çalışmanın amacı 17 ağustos 1999'da meydana gelen depremin Hendek halkı üzerinde ne kadar etkili olduğunu, ne gibi önlemler alındığını ve çizilen projelerle yapılan imalatların DBYBHY 2007 ve TS 500'de verilen kurallara ne kadar uyumlu olduğunu gözlemlemektir.

### **1.2. Kapsam**

Bu çalışma ile 1.derece deprem bölgesinde yer alan ve Kuzey Anadolu Fay Hattı'nda bulunan Sakarya ili Hendek ilçesinde rastgele seçilmiş 40 adet yapının Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (DBYBHY 2007) ve TS500 sonrası proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hataların tespiti üzerinde yapılmıştır.

### **1.3. Benzer Çalışmalar**

#### **1.3.1. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik-2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Ankara(Etimesgut-Sincan) örneği**

İnşaat Mühendisi Zihni Lort tarafından KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi olarak yapılan bu çalışmada Ankara ilinde seçilen 30 adet binanın proje ve yapım aşamalarında DBYBHY 2007 yönetmeliğine göre karşılaşılan hatalar gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ilk olarak depremle ilgili genel bilgilerden bahsedilmiş depreme dayanıklı yapı tasarımında mimari projede uyulması gereken şartlar ile ilgili bilgiler verilmiş daha sonra taşıyıcı yapı elemanları ile ilgili konulardan söz edilmiş ve çalışma

ile ilgili veriler ve bulgulara yer verilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre incelenmeye konu olan binaların çoğunda enine donatı kanca açılarıyla ilgili şartlara uyulmadığı, enine donatı kolları arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmadığı, kolon ve kirişlerde sarılma bölgesi ve orta bölgelerdeki enine dolayı aralığı şartına uyulmadığı, kirişlerde kenetlenme boylarının yetersiz kaldığı kolon-kiriş birleşim bölgelerindeki enine donatılarla ilgili şartlara uyulmadığı, betonarme perdelerde çiroz yerleşimine gerekli özenin gösterilmediği ve radye temellerde net beton örtüsü şartına uyulmadığı belirlenmiş ve sonuçlarda bunlara yer verilmiştir. Bu çalışmadan anlaşılacağı üzere Ankara ilinde DBYBHY 2007'den sonra yapılan binalarda genel olarak deprem bilincine sahip olunmadığı ve özellikle işçilerin mesleki eğitime tabii tutulması gerektiği, denetimlerin daha sağlıklı ve bilinçli olarak yapılması gerektiği göz önüne serilmiştir.

### **1.3.2. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik- 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Trabzon merkez örneği**

İnşaat Mühendisi Çiğdem Çalık tarafından KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi olarak yapılan bu çalışmada Trabzon ilinde seçilen 30 adet binanın proje ve yapım aşamalarında DBYBHY 2007 yönetmeliğine göre karşılaşılan hatalar gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ilk olarak depremle ilgili genel bilgilerden bahsedilmiş, depreme dayanıklı yapı tasarımında mimarı projede uyulması gereken şartlar ile ilgili bilgiler verilmiş daha sonra taşıyıcı yapı elemanları ile ilgili konulardan söz edilmiş ve çalışma ile ilgili veriler ve bulgulara yer verilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre incelemeye konu olan binaların çoğunda enine donatı kanca açılarıyla ilgili şartlara uyulmadığı, kenetlenme boylarının yeterli olmadığı, kolon-kiriş birleşim bölgelerinde enine donatılarla ilgili şartlara uyulmadığı, betonarme perdelerde çiroz yerleşimine gerekli özenin gösterilmediği yatay ve düşey donatılarla ilgili şartlara uyulmadığı belirlenmiş ve sonuçlarda bunlara yer verilmiştir. Bu çalışmadan anlaşılacağı üzere Trabzon ilinde DBYBHY 2007'den sonra yapılan binalarda genel olarak deprem bilincine sahip olunmadığı denetim mekanizmasının yetersiz kaldığı özellikle depremlerde deprem yükünü sünger misali emen deprem perdelerine gereken özenin

gösterilmediği ve ciddi yaptırımların uygulamaya konulması gerektiği göz önüne serilmiştir.

### **1.3.3. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik-2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Balıkesir(Ayvalık) merkez örneği**

İnşaat Mühendisi Serkan Geçici tarafından yapılan bu çalışmada Balıkesir ilinde seçilen 30 adet binanın proje ve yapım aşamalarında DBYBHY 2007 yönetmeliğine göre karşılaşılan hatalar gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışma 5 bölüme ayrılmıştır; İlk bölümde çalışmanın amacı, kapsamı belirtilmiş ve benzer çalışmalar açıklanmıştır. İkinci bölümde Deprem tanımı ve parametreleri açıklanmış, Kocaeli ilinin depremselliği ile 1999 depreminde yaşanan can kaybı ve hasarlar belirtilmiştir. Üçüncü bölümde ise esas alınan iki yönetmelik (DBYBHY 2007 ve TS 500) arasındaki uyumsuzluklardan ve önerilerden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde bina formlarında bulunan maddeler yönetmeliklerdeki sınır şartları ve hata oranları yüzdeleri ile belirtilmiştir. Son olarak beşinci bölümde sonuçlar ve öneriler ile birlikte önceki çalışmalarda elde edilen verilerle karşılaştırmalar yapıp Türkiye geneli imalat hataları karnesi oluşturulmuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre incelemeye konu olan binaların çoğunda enine donatı kanca açılarıyla ilgili şarta uyulmadığı, kenetlenme boylarının yeterli olmadığı, kolonların sarılma ve orta bölgelerinde enine donatılar ile ilgili koşullara uyulmadığı, betonarme perdelerde çiroz yerleşimine gerekli özenin gösterilmediği, temellerde net beton örtüsü şartına uyulmadığı belirlenmiş ve sonuçlarda bunlara yer verilmiştir. Bu çalışmadan anlaşılacağı üzere Kocaeli ilinde DBYBHY 2007'den sonra yapılan binalarda genel olarak deprem bilincine sahip olunmadığı denetim mekanizmasının yetersiz kaldığı, özellikle taşıyıcı sistemin en önemli parçası olan kolonlarda sünekliği sağlayan enine donatılarla ilgili hassasiyete sahip olunmadığı ve daha etkili bir denetim mekanizmasına ihtiyaç duyulduğu gözler önüne serilmiştir.

#### **1.3.4. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik-2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerine inceleme: Yalova örneği**

İnşaat Mühendisi Kadir Yunus Mergen tarafından yapılan bu çalışmada Yalova ilinde seçilen 30 adet binanın proje ve yapım aşamalarında DBYBHY 2007 yönetmeliğine göre karşılaşılan hatalar gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ilk olarak depremle ilgili genel bilgilerden bahsedilmiş, depreme dayanıklı yapı tasarımında mimari projede uyulması gereken şartlar ile ilgili bilgiler verilmiş daha sonra taşıyıcı yapı elemanları ile ilgili konulardan söz edilmiş ve çalışma ile ilgili veriler ve bulgulara yer verilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre incelemeye konu olan binaların çoğunda özellikle net beton örtüsü, enine donatıların kolları arasındaki mesafe ve donatı aralıkları, bindirme boyları, tek doğrultuda çalışan döşemelerde donatı aralıkları, kolon kiriş birleşim bölgelerindeki donatılar ve dişli döşemelerin genel imalatları ile ilgili hatalarla karşılaşılmıştır. Bu çalışmadan anlaşılacağı üzere Yalova ilinde DBYBHY 2007'den sonra yapılan binalarda genel olarak deprem bilincine sahip olunmadığı ve daha etkili bir denetim mekanizmasına ihtiyaç duyulduğu gözler önüne serilmiştir.

#### **1.3.5. Deprem yönetmeliği 2007 sonrası yapıların proje ve yapım aşamalarında karşılaşılan hatalar üzerinde inceleme: Kocaeli örneği**

İnşaat Mühendisi Buğra Bozkurt tarafından yapılan bu çalışmada Kocaeli ilinde seçilen 40 adet binanın proje ve yapım aşamalarında DBYBHY 2007 yönetmeliğine göre karşılaşılan hatalar gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ilk olarak depremle ilgili genel bilgilerden bahsedilmiş, depreme dayanıklı yapı tasarımında mimari projede uyulması gereken şartlar ile ilgili bilgiler verilmiş daha sonra taşıyıcı yapı elemanları ile ilgili konulardan söz edilmiş ve çalışma ile ilgili veriler ve bulgulara yer verilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre incelemeye konu olan binaların çoğunda enine donatı kanca açılarıyla ilgili şartta uyulmadığı, kenetlenme boylarının yeterli olmadığı, kolonların sarılma ve orta bölgelerinde enine donatılar ile ilgili koşullara uyulmadığı, betonarme perdelerde çiroz yerleşimine gerekli özenin

gösterilmediği, temellerde net beton örtüsü şartına uyulmadığı belirlenmiş ve sonuçlarda bunlara yer verilmiştir. Bu çalışmadan anlaşılacağı üzere Balıkesir ilinde DBYBHY 2007'den sonra yapılan binalarda genel olarak deprem bilincine sahip olunmadığı denetim mekanizmasının yetersiz kaldığı, özellikle taşıyıcı sistemin en önemli parçası olan kolonlarda sünekliği sağlayan enine donatılarla ilgili hassasiyete sahip olunmadığı ve daha etkili bir denetim mekanizmasına ihtiyaç duyulduğu gözler önüne serilmiştir.

Ankara, Balıkesir, Trabzon, Yalova ve son olarak Kocaeli örneğinde yapılan çalışmalar imalatlarda enine donatıların ne kadar önemli olduğunu depremler göstermiş olsa da yine de önem verilmediği sarılma bölgelerinin dikkate alınmadığı net beton örtüsüne hiç dikkat edilmediği görülmüştür. Depremler sonucunda sargı donatıları özellikle büyük önem kazanmıştır. Bu durum sonucunda yönetmelikte özel deprem çirozu konulmasına rağmen işçilerde bu bilincin oturmadığı görülmüştür. Donatı ömrü için net beton örtüsü önemlidir fakat yine çalışmalarda görüldüğü gibi hala önem verilmemektedir.

Donatının kenetlenme boyu yönetmelikte belirtildiği halde bu kurala uyulmamış ve depremlerde çoğu beton içerisinden sıyrılmış ve görevini yerine getirememiştir. Sonuç olarak yaşadığımız depremlerden ders çıkarılmamıştır.

## **BÖLÜM 2. DEPREM VERİLERİ VE HENDEK İLÇESİ DEPREMSELLİĞİ**

### **2.1. Deprem ve Etkileri**

#### **2.1.1. Deprem**

Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayına deprem denir.

Halk arasında zelzele olarak da bilinen deprem, yer kabuğunda beklenmedik bir anda meydana gelen sarsıntı olayıdır. Bu sarsıntının boyutu yer altındaki sismik hareketlerin büyüklüğüne göre, yeryüzünde kırılma olarak kendini gösterir. Deprem yer kabuğu içerisinde oluşan kırılmalar nedeniyle oluşan titreşimin, dalgalar halinde yayılarak yeryüzüne yansması olayıdır. Bu dalgalar yayılırken geçtiği ve ulaştığı her yeri etkisinde bırakarak, kırılmalara yol açar. Diğer bir deyişle, aslında hareketsiz kabul ettiğimiz, üzerine güvenle basıp, evlerimizi yaptığımız toprağın hareket ederek üzerinde bulunan her şeye zarar vermesi olayıdır. Deprem esnasında evler ve binalar yıkılır, can kayıpları ve yaralanmalar olabilir. Depremi inceleyen bilim dalına ise sismoloji denir. Sismoloji depremin nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yer kabuğu içerisinde hangi yönden ne tarafa doğru hareket ettiğini, sarsıntının şiddetini ve ölçüsünü inceleyen bilim dalıdır.

### **2.2. Deprem Parametreleri**

Herhangi bir deprem oluştuğunda, bu depremin tariflenmesi ve anlaşılabilmesi için “deprem parametreleri” olarak tanımlanan bazı kavramlardan söz edilmektedir.

### **2.2.1. Odak noktası**

Odak noktası yerin içinde depremin enerjisinin ortaya çıktığı noktadır. Bu noktaya odak noktası veya iç merkez de denir. Gerçekte, enerjinin ortaya çıktığı bir nokta olmayıp bir alandır.

### **2.2.2. Dış merkez**

Odak noktasına en yakın olan yer üzerindeki noktadır. Burası aynı zamanda depremin çok hasar yaptığı veya en kuvvetli olarak hissedildiği noktadır. Aslında bu, bir noktadan çok bir alandır.

### **2.2.3. Şiddet**

Herhangi bir derinlikte olan depremin, yeryüzünde hissedildiği bir noktadaki etkisinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Depremin yer yüzeyindeki etkileri depremin şiddeti olarak tanımlanır. Şiddetin ölçüsü, insanların deprem sırasında uykudan uyanmaları, mobilyaların hareket etmesi, bacaların yıkılması ve toplam hasar gibi çeşitli kıstaslar göz önüne alınarak yapılır. Şiddeti tanımlamak için birçok ölçek geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanı Değiştirilmiş Mercalli Şiddet Ölçeğidir. (Modified Mercalli -MM- Intensity Scale). Bu ölçek, Romen rakamları ile belirlenen 12 düzeyden oluşur. Hiçbir matematiksel temeli olmayıp, bütünü ile gözlemsel bilgilere dayanır. Önceden hazırlanmış olan bu cetveller, her şiddet derecesindeki depremlerin insanlar, yapılar ve arazi üzerinde meydana getireceği etkileri belirlemektedir. Şiddeti V ve daha küçük olan depremler genellikle yapılarda hasar meydana getirmezler. VI-XII arasındaki şiddetler ise, depremlerin yapılarda meydana getirdiği hasar ve arazide oluşturduğu kırılma, yarılma, heyelan gibi bulgulara dayanılarak değerlendirilmektedir.

#### 2.2.4. Magnitüd

Deprem sırasında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Enerjinin doğrudan doğruya ölçülmesi olanağı olmadığından, Amerika Birleşik Devletlerinden Prof.C.Richter tarafından 1930 yıllarında bulunan bir yöntemle depremlerin aletsel bir ölçüsü olan "Magnitüd" tanımlanmıştır. Prof .Richter, episantrdan 100 km. uzaklıkta ve sert zemine yerleştirilmiş özel bir sismografla (2800 büyütme, özel periyodu 0.8 saniye ve %80 sönümü olan bir Wood-Anderson torsiyon Sismografi ile) kaydedilmiş zemin hareketinin mikron cinsinden (1 mikron 1/1000 mm) ölçülen maksimum genliğinin 10 tabanına göre logaritmasını bir depremin "magnitüdü" olarak tanımlamıştır. Ölçek, bir birimlik magnitüt artışı, depremin boyutlarında 10 katı bir artışa karşılık gelecek biçimde düzenlenmiştir. Örneğin, Richter Ölçeğine göre magnitüdü 8 olan bir deprem, magnitüdü 4 olan bir depremden 10 bin kez daha büyüktür. Bugüne dek olan depremler istatistik olarak incelendiğinde kaydedilen en büyük magnitüd değerinin 8.9 olduğu görülmektedir(31 Ocak 1906 Colombiya-Ekvator ve 2Mart 1933 Sanriku-Japonya depremleri).

#### 2.2.5. Şiddet ve büyüklük farkı

Magnitüd depremin kaynağında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü; şiddet ise depremin yapılar ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür.

Depremin Magnitüdü, belli bir zaman diliminde kaydedilen sismogram üzerindeki deprem dalgalarının genliğinin logaritması olarak tanımlanır. (Richter-ML, mb, MS, MW)

Depremin yer yüzeyindeki etkileri depremin şiddeti olarak tanımlanır. Şiddetin ölçüsü, insanların deprem sırasında uykudan uyanmaları, mobilyaların hareket etmesi, bacaların yıkılması ve toplam hasar gibi çeşitli kıstaslar göz önüne alınarak yapılır. Şiddeti tanımlamak için birçok ölçek geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanı Değiştirilmiş Mercalli Şiddet Ölçeğidir (Modified Mercalli (MM) Intensity



Scale). Bu ölçek, Romen rakamları ile belirlenen 12 düzeyden oluşur. Hiçbir matematiksel temeli olmayıp bütünü ile gözlemsel bilgilere dayanır.

Tablo 2.1. Şiddet ve magnitüd değerleri arasındaki dönüşümler

Şiddet	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Richter Magnitüdü	4,0	4,5	5,1	5,6	6,2	6,6	7,3	7,8	8,4

Türkiye bir deprem bölgesi olduğundan dolayı yapılacak yapıların dayanıklı olması için bir yönetmelik yapılması zorunlu olmuştur. Bunun sonucunda 1997 yılında Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik oluşturulmuş ve bu yönetmelik daha sonra 2007 yılında güncellenerek Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik adını almıştır.

2007 DBYBHY'nin 1.2. maddesinde Genel İlkeler bölümünde deprem şiddetleriyle ilgili olarak 'Bu Yönetmeliğe göre yeni yapılacak binaların depreme dayanıklı tasarımının ana ilkesi; hafif şiddetteki depremlerde binalardaki yapısal ve yapısal olmayan sistem elemanlarının herhangi bir hasar görmemesi, orta şiddetteki depremlerde yapısal ve yapısal olmayan elemanlarda oluşabilecek hasarın sınırlı ve onarılabilir düzeyde kalması, şiddetli depremlerde ise can güvenliğinin sağlanması amacı ile kalıcı yapısal hasar oluşumunun sınırlandırılmasıdır.' şeklinde açıklanmıştır.

### 2.3. Sakarya İli ve Hendek İlçesi Depremselliği

Deprem Sakarya'nın en önemli problemi ve kaçınılmaz gerçeğidir. Sakarya Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde bulunduğu için 1. derece deprem bölgesidir ve 10 ile 30 yıl aralıklarla meydana gelen büyük depremler zemin koşullarına bağlı olarak farklı sonuçlar doğurmaktadır. Kuzey Anadolu Fay Sisteminin ana hattı üzerinde bulunan Sakarya ili tarihsel dönem depremlerden büyük hasar görmüştür. Sakarya da kayıtlara geçen depremleri şöyle sıralayabiliriz:

1926 Hendek depremi: Aralık 1926 da meydana gelen Hendek depremi Hendek - İzmit - İstanbul'da şiddetli sarsıntılar oluşturmuştur.

1943 Hendek depremi;  $M=6.6$  büyüklüğündeki depremde 360 kişi hayatını kaybetmiş ve Sakarya bu depremde ciddi hasar görmüştür. Adapazarı'nın 10 km batısından itibaren doğuda Hendek'e kadar uzanan çukurluk kısmında, bilhassa Adapazarı ve Hendekte ağır tahribat yapmıştır. Buralar da büyük yıkımlar meydana gelmiştir.

1957 Abant depremi; Sakarya ve Hendeği etkileyen  $M=7.1$  büyüklüğündeki deprem 26 Mayıs saat 08:33'te meydana gelmiştir.

1967 Akyazı depremi: 30.07.1967 tarihinde merkez üssü Akyazı olan depremin büyüklüğü  $M=6,0$  'dır. Sakarya ve Hendek bu depremden etkilenmiştir.

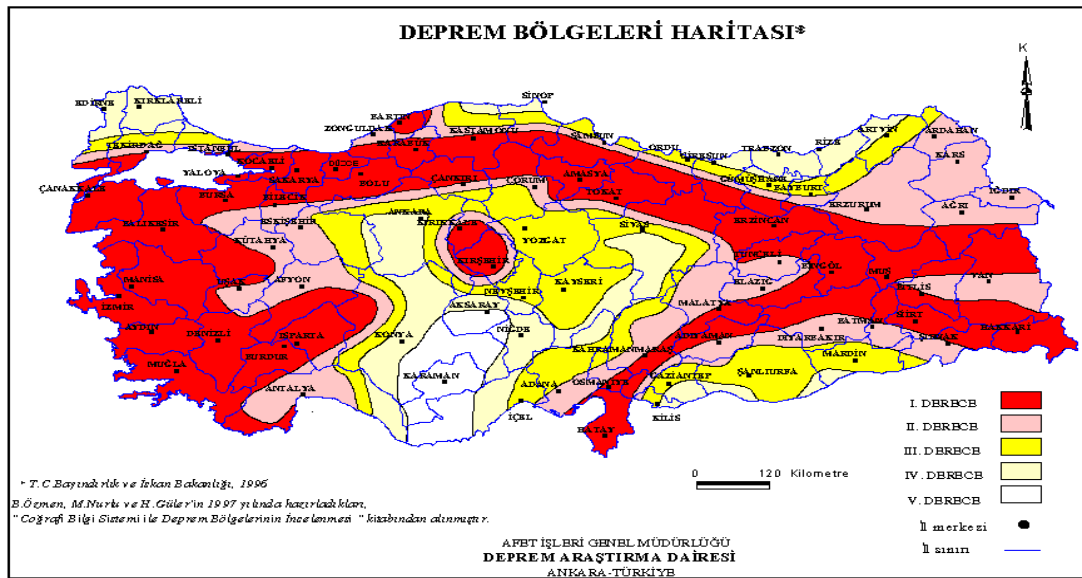
1967 Mudurnu depremi: Merkez üssü Mudurnu olmasına rağmen en fazla zararı Adapazarı'na verdiği için 1967 Sakarya Depremi olarak bilinir. 22 Temmuz Cumartesi günü 18: 58' de 6.8 büyüklüğündeki depremin yıkıcı etkisi Mercalli şiddet ölçeği VIII-IX derecedir. Deprem İzmit, Ankara, Eskişehir, Bolu, Hendek ve İstanbul'da hissedildi.

1999 Gölcük depremi: 17 Ağustos 1999 sabahı, 03:02'de gerçekleşen, Kocaeli /Gölcük merkezli Richter ölçeğine göre 7,4 büyüklüğünde gerçekleşen depremdir. Deprem tüm Marmara'da olduğu gibi Sakarya'da ve Hendekte büyük çapta can ve mal kaybına neden olmuştur.

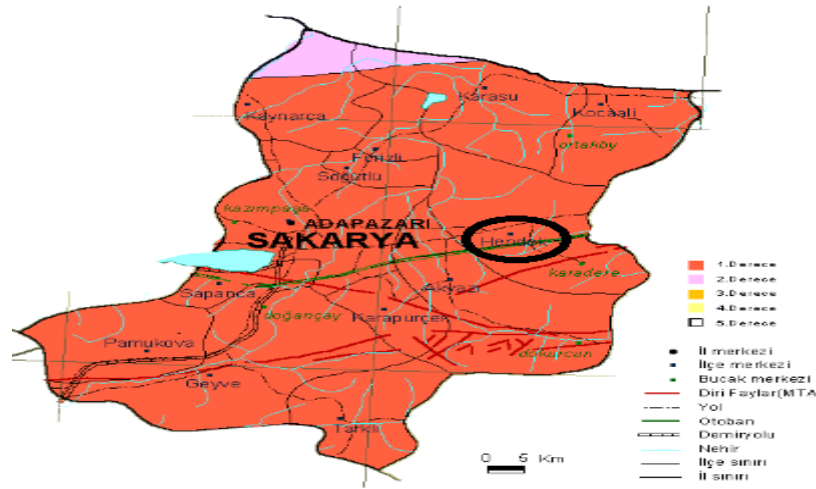
1999 Düzce depremi: 1999 Düzce Depremi, 12 Kasım 1999 Cuma günü saat 18.57'de 7,2 büyüklüğünde ve merkez üssü Düzce olan 30 saniye süren deprem Sakarya ve Hendekte etkili olmuştur. 1999 Gölcük depreminden yaklaşık dört ay sonra olması özellikle hasarlı yapıların yıkılmasına neden olmuştur.

17 Ağustos Marmara Depreminde en fazla zarar gören il Sakarya olup 3890 vatandaşımız hayatını kaybetmiş 5180 vatandaşımız ise yaralanmıştır. Görüldüğü üzere Sakarya ve ilçesi Hendek tarih boyunca birçok depremden etkilenmiştir. Fakat yaşanan acılardan ders çıkarılmamıştır. Elbette, deprem bir doğa olayıdır. Ancak bir doğa olayı olan depremin afete dönüşmesi insan kaynaklı eksiklikler ve hatalar

zincirinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak Sakarya ve ilçesi olan Hendek tarih boyunca birçok depreme maruz kalmış can ve mal kayıpları yaşamıştır. Türkiye Deprem Bölgeleri haritası incelendiğinde ülkemizdeki il merkezlerinin %70'i I. ve II. Derece Deprem Bölgesinde, %16'sı III. Deprem Bölgesinde %11'i IV. Derece Deprem Bölgesinde ve %3'ü V. Derece Deprem Bölgesinde bulunmaktadır. Konutlarımızın yüzde 44'ü 1. derece, yüzde 25'i 2. derece deprem bölgesinde yer alırken, nüfusumuzun yaklaşık 34 milyonu yani yüzde 43'ü 1. derece, yaklaşık 22 milyonu yani yüzde 30'u 2. derece deprem bölgesinde yaşamaktadır.



Şekil 2.1. Türkiye deprem bölgeleri haritası



Şekil 2.2. Sakarya ve Hendek deprem haritası

Genel olarak bu bilgiler dikkate alındığında Türkiye'nin çoğu illerinin 1. Derece deprem bölgesinde bulunduğu ve bunlardan birinin de Sakarya ve ilçesi Hendek olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak Türkiye deprem riskinin Dünyada fazla olduğu bir coğrafyadır. Daha çok dikkat edilmesi gerekirken yaşanan depremlerden ders çıkarılmamıştır. Bu yüzden depremler Türkiye de afete dönüşmüştür. Depremlerin Türkiye de afete dönüşmesinde; yer seçiminde düşülen hatalar, projelendirmede düşülen hatalar, malzeme seçiminde düşülen hatalar, yapım aşamasında uygulama hataları, denetimde görülen yetersizlikler, başlıca rol oynamaktadır.

### **BÖLÜM 3. DBYBHY 2007 VE TS 500'DE BULUNAN KURALLARDAKİ UYUMSUZLUKLAR**

TS 500 tanım olarak “Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları” diye adlandırılmaktadır. Türkiye’de yapılan binalar Şubat 2000’de yayımlanan bu standarttaki kurallara uygun olmalıdır. Ayrıca 6 Mart 2007’de yayınlanan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik Türkiye’deki deprem bölgelerinde yapılacak binalar için hesap ve tasarım kurallarını vermektedir.

DBYBHY 2007’nin 3.2.2. maddesinde İlgili Standartlar bölümünde yerinde dökme ve prefabrike betonarme taşıyıcı sistemler, bu bölümde belirtilen kurallar ile birlikte, Bölüm 2’de verilen deprem yükleri ve hesap kuralları, TS-498 ve TS-9967’de öngörülen diğer yükler, TS-500, TS-708, TS-3233 ve TS-9967’deki kurallar ile malzeme ve yük katsayıları kullanılarak projelendirileceklerdir. İlgili standartlarda verilen kuralların farklı olduğu özel durumlarda, bu bölümdeki kurallar esas alınacaktır.’ şeklinde düzenlenmiştir. Buradan anlaşılan Hesap ve Tasarım Kuralları’nda 2007 Deprem Yönetmeliği ve TS 500 aynı konu için farklı kurallar verdiği 2007 Deprem Yönetmeliği’ndeki kurallar esas alındığı belirtilmektedir.

2007 DBYBHY’de deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki hesap ve tasarım kurallarını normal bölgelerdeki binalara uygulanması gereken TS 500’deki kurallardan daha ağır olması gerekmektedir. Ancak aşağıda belirtilen hususlarda TS 500’ün kendi içerisinde bazı uyumsuzluklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 2007 Deprem Yönetmeliği bazı esaslarda TS 500’deki kurallardan ve bir önceki deprem yönetmeliği olan 1998 Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik’ten daha gevşek kurallar verdiği görülmektedir. Bu hususlar aşağıda belirtildiği gibidir.

### 3.1. TS 500' deki Uyumsuzluklar

#### 3.1.1. Gövde donatısı

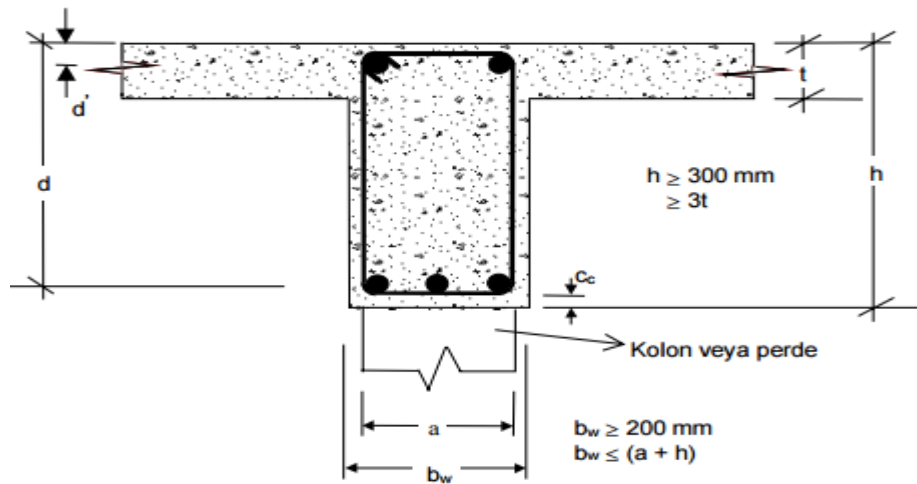
TS 500'de kiriş kesit boyutları anlatılırken madde 7.3' te şu ifade yer almaktadır. "Gövde yüksekliği 600 mm'den büyük olan kirişlerde, en az Denklem 7.6 ile belirlenen miktar kadar gövde donatısı bulundurulur. Bu donatı, gövdenin iki yüzüne de eşit olarak, en az 10 mm çaplı çubuklardan ve çubuk aralığı 300 mm'yi geçmeyecek biçimde düzenlenir". şeklinde belirtilmektedir. (Denklem 7.6 =  $A_{sI} = 0,001 b_w * d$ )

Fakat TS 500'de simgeler bölümünde gövde yüksekliğine ait bir simge mevcut değildir. Burada bir bilgi eksikliği mevcuttur.

TS 500 7.0 Kullanılan Simgeler bölümünde;

$h$ =kiriş toplam yüksekliği,  $b_w$ =kiriş gövde genişliği

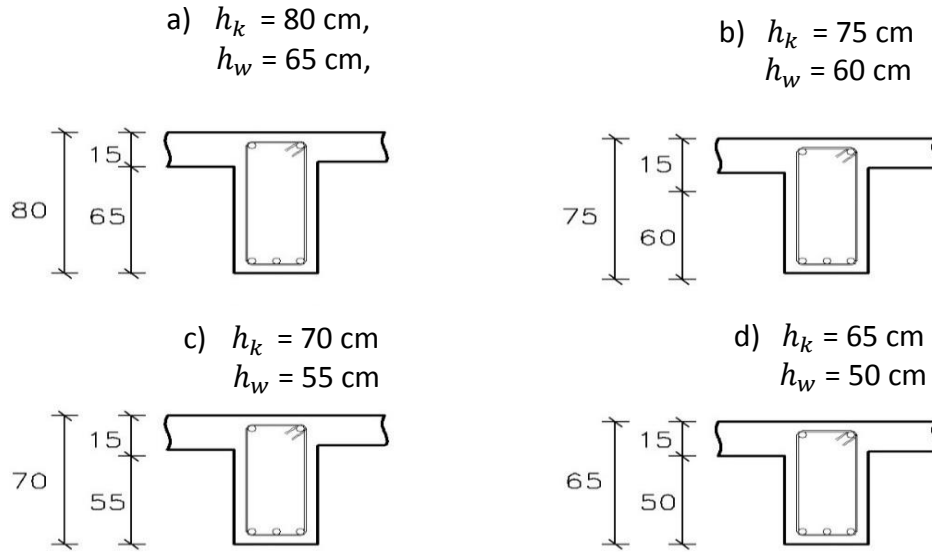
$d$ =kiriş faydalı yüksekliği,  $t$ =tabla kalınlığı (döşeme kalınlığı) olarak verilmektedir.



Şekil 3.1. TS 500 'de Kiriş Kesit Boyutları

Şekil 3.1.'de görüldüğü gibi kiriş gövde genişliği  $b_w$  ise kiriş gövde yüksekliği  $h_w = h - t$  olmalıdır.

Örnek:



Şekil 3.2. Örnek Kiriş Gövde Yüksekliği

Şekildeki 4 kiriş için gövde donatısı belirlenirken eğer “kiriş yüksekliği” kullanılacaksa tüm kirişler için gövde donatısı kullanılması gerekir. Ancak TS 500’ün 7.3. maddesine göre sadece (a) kirişinin gövde yüksekliği 600 mm’den büyük olduğundan bu kirişe gövde donatısı gerekmektedir. Diğer 3 kirişte gövde yüksekliği ise 600mm’den büyük olmadığı için gövde donatısı gerekmeyecektir.

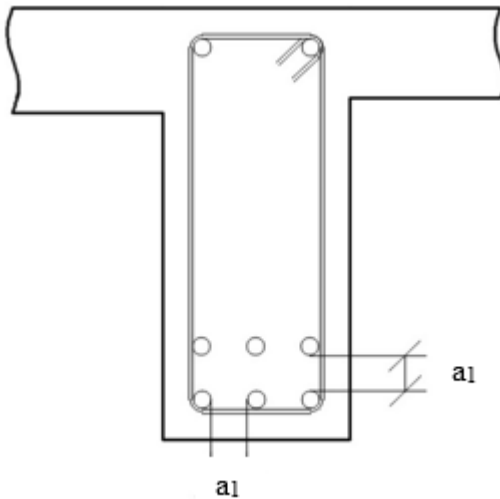
DBYBHY 2007 3.4.1. En kesit koşullarında 3.4.1.1. maddesi c şıkkı sağlamadığında 3.4.2.5 uygulanacaktır. Bu madde de ise “kiriş yüksekliğinin, serbest açıklığın 1/4’ünden daha fazla olduğu durumlarda kiriş gövdesinin her iki yüzüne kiriş yüksekliği boyunca gövde donatısı konulması istenmektedir.” şeklinde belirtilmektedir. Burada kiriş yüksekliğinden bahsedilirken TS 500’de gövde yüksekliğinden bahsedilmektedir. Sonuç olarak gövde donatısının yönetmeliklerde daha açık ifadelerle belirtilmesi gerekmektedir.

### 3.1.2. Kiriş gövde genişliği hesabında esas olan donatı arasındaki mesafe

TS 500'ün 7.3 maddesinde “ Kirişlerde sıra içinde veya sıralar arasında donatı çubukları arasında kalan net aralık, 20 mm den ve donatı çapından ve en büyük agrega boyutunun 4/3 ünden az olmamalıdır. Demet donatı kullanıldığında anma çapı  $\phi$  esas alınmalıdır, Birden fazla sıra oluşturulduğunda, üst üste çubuklar aynı hizaya getirilmelidir.” şeklinde belirtilmiştir.

TS 500'ün 9.5.2 maddesinde “Aynı sıradaki donatı çubukları arasındaki net aralık donatı çapından, maksimum agrega çapının 4/3 ünden ve 25 mm den az olamaz. Bu sınırlar bindirmeli eklerin bulunduğu yerlerde de geçerlidir. Donatının iki veya daha fazla sıra olarak yerleştirilmesi gereken durumlarda, üst sıradaki çubuklar alt sıradakilerle aynı düşey eksen üzerinde sıralanmalı ve iki sıra arasındaki net açıklık en az 25 mm veya çap kadar olmalıdır.” şeklinde belirtilmiştir.

TS 500' ün Çekme donatısının kenetlenmesi ile ilgili bölümde (9.1.2) “ Aynı donatı çubukları arasında ki net uzaklığın donatı çapının 1,5 katından küçük olduğu durumda kenetlenme boyu  $(l_b = (0,12 \frac{f_{yd}}{f_{ctd}} \Phi) \geq 20 \Phi )$  1,2 ile çarpılarak artırılmalıdır.” şeklinde ifade edilmiştir.



TS 500 madde 7.3 kiriş gövde genişliği ( $b_w$ ) hesabı:

$a_1 \geq \Phi$  ,  $a_1 \geq 20 \text{ mm}$  olmalıdır.

TS 500 çekme donatısının kenetlenmesi:

$a_1 \geq \Phi$  ,  $a_1 \geq 25 \text{ mm}$  olmalıdır. Aksi halde kenetlenme boyu % 20 artırılır.

Şekil 3.3. Kirişlerde çekme donatısı  $a_1$  mesafesi



Aderans olayı betonarmenin en önemli faydalı özelliklerinden biridir. Aderans gerçekleşmemesi Betonarme yapılarda ciddi bir sıkıntıdır. Aderansın sağlanması donatının sürekliliği açısından kenetlenme boyunun ( $l_0$ ) ve bindirme boyunun önemini yapılan araştırmalarda ortaya koymuştur.

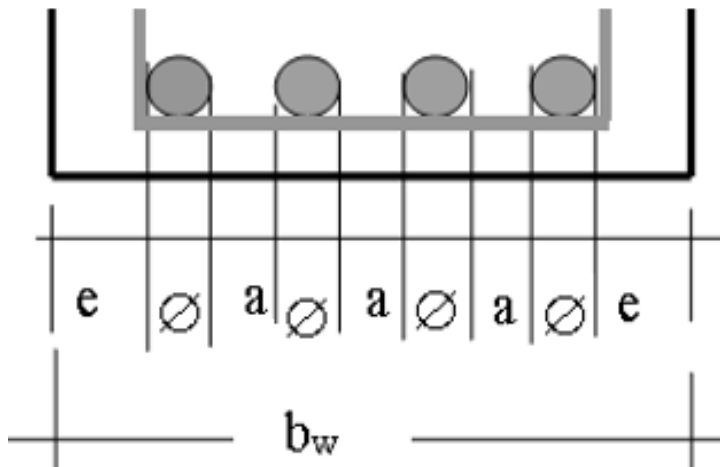
Bu maddelerde TS 500’de aynı konuyu iki farklı madde de ele alınmakta ve iki farklı sınır değer bulunmaktadır. Sonuç olarak bir aykırılık olduğu ortadadır.

Kaynak kitaplardan elde edilen “gerekli en küçük gövde genişliği tablosu” ve hesaplanan örnek değer aşağıda gösterilmektedir. TS 500’ün 7.4.1. maddesinde ‘Enine donatı çubuk çapı, en büyük boyuna donatı çapının üçte birinden az olamaz.’ şeklinde belirtilmiştir. Fakat en küçük enine donatı (etriye) çapları ( $\Phi 12$ – $\Phi 18$ ) arasında 6 mm olan donatıların kullanılma durumu vardır. Fakat DBYBHY 2007’nin 3.3.4.1.a maddesinde “Sarıma bölgelerinde  $\Phi 8$ ’den küçük çaplı enine donatı kullanılmayacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir. Burada görüldüğü gibi bir çelişki söz konusudur. Bu nedenle bu tablolar 8 mm’lik enine donatı kullanılacak durumda düzeltilmelidir.

$\Phi 6$  etriye

4 $\Phi 14$  boyuna donatı

$$b_w = 2e + 4\Phi + 3a$$



Örnek kirişteki gövde genişliği:

4\*1,4=5,6 cm (demir çapları toplamı)

3\*2=6 cm (donatı aralığı)

2\*0,6=1,2 cm (etriye)

2\*2=4 cm (net beton örtüsü)

Toplam=16,8 cm

Şekil 3.4. Kiriş gövde genişliği örnek gösterimi

Tablo 3.1. Örnek “En küçük kiriş gövde genişliği” tablosu

Çubuk çapı mm	Etriye Çapı mm	Gerekli En Küçük Kiriş Gövde Genişliği					
		Çubuk Sayısı					
		3	4	5	6	7	8
12	6	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	28,8
14	6	13,4	16,8	20,2	23,6	27,0	30,4
16	6	14,0	17,6	21,2	24,8	28,4	32,0
18	8	15,0	18,8	22,6	26,4	30,2	34,0
20	8	15,6	19,0	23,6	27,6	31,6	35,6
22	8	16,6	21,0	25,4	29,8	34,2	38,6
24	8	17,6	22,4	27,2	32,0	36,8	41,6
26	10	19,0	24,2	29,4	34,6	39,8	45,0
28	10	20,0	25,6	31,2	36,8	42,4	48,0
30	10	21,0	27,0	33,0	39,0	45,0	51,0
32	10	22,0	28,4	34,8	41,2	47,6	54,0

Not =  $a \geq \Phi$  ,  $a \geq 20$  mm, hesaplar iç kirişler için yapılmıştır. Dış kirişler için tablodan alınan değerlere 1 cm eklenmesi gerekir. Etriye çapı 6 yerine 8 seçilmesi durumunda tablodaki değerlere 4 mm ilave edilmelidir.

“En küçük kiriş gövde genişliği” tablosu aşağıdaki gibi olması önerilmektedir.

Tablo 3.2. Örnek “Gerekli en küçük kiriş gövde genişliği” tablosu

Çubuk çapı mm	Etriye Çapı mm	Gerekli En Küçük Kiriş Gövde Genişliği					
		Çubuk sayısı					
		3	4	5	6	7	8
12	8	14,2	17,9	21,6	25,3	29	32,7
14	8	14,8	18,7	22,6	26,5	30,4	34,3
16	8	15,4	19,5	23,6	27,7	31,8	35,9
18	8	16	20,3	24,6	28,9	33,2	37,5
20	8	16,6	21,1	25,6	30,1	34,6	39,1
22	8	17,2	21,9	26,6	31,3	36	40,7
24	8	17,8	22,7	27,6	32,5	37,4	42,3
26	10	19	24,2	29,4	34,6	39,8	45
28	10	20	25,6	31,2	36,8	42,4	48
30	10	21	27	33	39	45	51
32	10	22	28,4	34,8	41,2	47,6	54

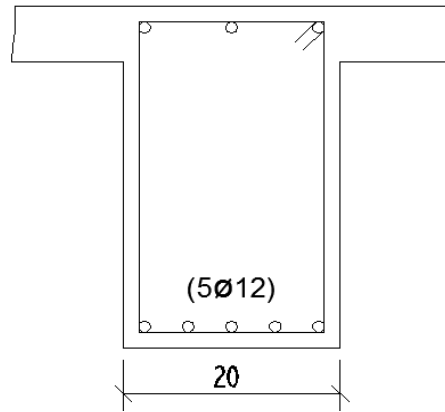
Not =  $a \geq \Phi$  ,  $a \geq 25$  mm, hesaplar iç kirişler için yapılmıştır.

Tablo 3.3. Örnek “Kiriş genişliğine sığabilecek donatı çubuğu sayısı” tablosu

Kiriş Genişliği bw (cm.)	Donatı Çapı (mm)																	
	12	14	16	18	20	22	24	26	28									
20	5	5,65	4	6,16	4	8,04	4	10,18	4	12,57	3	11,40	3	13,57	3	15,93	3	18,47
25	6	6,79	6	9,24	6	12,06	5	12,72	5	15,71	4	15,21	4	18,10	4	21,24	3	18,47
30	8	9,05	7	10,78	7	14,07	7	17,81	6	18,85	6	22,81	5	22,62	5	26,55	4	24,63
35	9	10,18	9	13,85	8	16,08	8	20,36	7	21,99	7	26,61	6	27,14	6	31,86	5	30,79
40	11	12,44	10	15,39	10	20,11	9	22,90	9	28,27	8	30,41	7	31,67	7	37,17	6	36,95
45	13	14,70	12	18,47	11	22,12	11	27,99	10	31,42	9	34,21	8	36,19	8	42,47	7	43,10
50	14	15,83	13	20,01	13	26,14	12	30,54	11	34,56	10	38,01	9	40,72	9	47,78	8	49,26
60	17	19,23	16	24,63	15	30,16	14	35,63	14	43,98	12	45,62	11	49,76	10	53,09	10	61,58

Not = 18 mm dahil etriye çapı 6 mm 'dir. Sonra 8 mm olarak hesaplanmıştır. Hesaplar iç kirişler için yapılmıştır.

Örnek: 5  $\Phi$  12 boyuna alt donatı,  $\Phi$  6 etriye, Not : Hesap iç kiriş için yapılmıştır.



Şekil 3.5. Kiriş gövde genişliği şematik gösterimi

a = 20 mm için

5\*1,2=6 cm (demir çapları toplamı)

4\*2=8 cm (donatı aralığı)

2\*0,6=1,2 cm (etriye)

2\*2=4 cm (net beton örtüsü)

Toplam=19,2 cm

bw = 20 cm için uygundur.

a = 25 mm için

5\*1,2 = 6cm ( demir çapları toplamı )

4\*2,5 = 10 cm ( donatı aralığı )

2\*0,6 = 1,2 cm ( etriye )

2\*2 = 4 cm (net beton örtüsü )

Toplam= 21,2 cm

bw = 20 cm için uygun değildir.

Tablo 3.3'te bulunan kiriş genişliği değerleri örnekte görüldüğü gibi a = 20 mm ( donatı aralığı ) için hesaplanmıştır.

## 3.2. DBYBHY 2007 ve TS 500 Arasındaki Uyumsuzluklar

### 3.2.1. Etriye ara mesafesi

TS 500'ün 8.1.6. maddesi ile Deprem Yönetmeliği 2007'nin 3.4.4. maddesi arasında bir uyumsuzluk vardır.

TS 500'ün 8.1.6. maddesi

“ Etriye aralığı kiriş faydalı yüksekliğinin yarısından fazla olamaz ( $s \leq d/2$ ). Ayrıca,  $V_d > 3V_{cr}$  olan durumlarda, etriye aralığı yukarıda verilen değer yarısını aşamaz. ( $s \leq d/4$ ) Çerçeve kirişlerinin uçlarında, kiriş derinliğinin iki katı kadar olan bölgede, etriye aralığı aşağıdaki koşulları sağlamalıdır.” şeklinde ifade edilmiştir.

$$s \leq d/4$$

$$s \leq 8 \Phi$$

$$s \leq 150 \text{ mm}$$

DBYBHY 2007'nin 3.4.4. maddesi

“ Kirişlerin sarılma bölgelerinde etriye aralıklarının kiriş yüksekliğinin 1/4'ünü, en küçük boyuna donatı çapının 8 katını ve 150 mm'yi aşmaması, sarılma bölgesi dışında ise TS 500'de verilen minimum enine donatı koşullarına uyulması istenmektedir.” şeklinde ifade edilmiştir.

$$s \leq h/4$$

$$s \leq 8 \Phi$$

$$s \leq 150 \text{ mm}$$

Deprem yönetmeliği ve TS 500'de bulunan maddelerin üç şartından iki tanesi birbirini sağlamasına rağmen kiriş yüksekliği konusunda bir çelişki vardır. TS 500'de “kiriş faydalı yüksekliği” ifadesi bulunurken Deprem yönetmeliğinde “ kiriş yüksekliği”

olarak ifade edilmiştir. TS 500 'de  $s \leq d/4$  ifadesi ile belirtilmişken DBYBHY 2007 'de  $s \leq h/4$  olarak ifade edilmiştir. Burada bir çelişki olduğu görülmektedir.

Deprem yönetmeliği 2007 'de süneklik düzeyi normal kirişler için 3.8.4 maddesi; "Kiriş mesnetlerinde kolon yüzünden itibaren kiriş derinliğinin iki katı kadar uzunluktaki bölge, sarılma bölgesi olarak tanımlanacak ve bu bölge boyunca 3.2.8'de tanımlanan özel deprem etriyeleri kullanılacaktır. Sarılma bölgesinde, ilk etriyenin kolon yüzüne uzaklığı en çok 50 mm olacaktır. 3.8.5'e göre daha elverişsiz bir değer elde edilmedikçe, etriye aralıkları kiriş yüksekliğinin 1/3'ünü, en küçük boyuna donatı çapının 10 katını ve 200 mm'yi aşmayacaktır. Sarılma bölgesi dışında, TS 500'de verilen enine donatı koşullarına uyulacaktır." şeklinde ifade edilmiştir.

$$s \leq h/3$$

$$s \leq 10 \Phi$$

$$s \leq 200 \text{ mm}$$

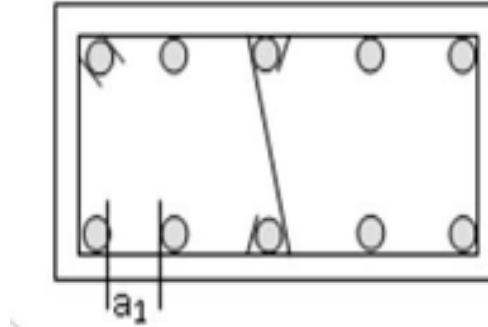
Bu maddede ise süneklik düzeyi normal kirişler için şartlar biraz daha iyileştirilmişken Deprem Yönetmeliği'ndeki en büyük etriye aralığı 200 mm'ye çıkartılmış ve TS 500'den daha güvensiz tarafa geçilmiştir.

Bu maddede bulunan bir başka çelişki ise TS 500 'den farklı olarak tekrar " kiriş yüksekliği ifadesi " kullanılmıştır ve süneklik düzeyi normal kirişler için ilk 2 şart daha güvenli tarafa geçmesine rağmen etriye aralığı  $s \leq 150 \text{ mm}$  iken bu madde de  $s \leq 200 \text{ mm}$  olarak ifade edilmiştir. Bunun sonucunda TS 500 ile DBYBHY 2007 arasında bir çelişki meydana gelmiştir.

Burada sonuç olarak TS 500 ve Deprem yönetmeliği sınır şartları arasında bir uyumsuzluk bulunmaktadır. Bu uyumsuzluğun giderilmesi gerekmektedir.

### 3.2.2. Kolonda veya perde uç bölgesinde etriye kollarının ve/veya çirozların arasındaki yatay uzaklık, $a$ mesafesi

TS 500 'de 9.5.2. maddesinde  $a$  mesafesinin minimum değeri “Kolonlarda iki boyuna donatı arasındaki net uzaklık çubuk çapının 1,5 katından, en büyük agrega çapının  $4/3$  ünden ve 40 mm den az olamaz.” şeklinde ifade edilmiştir.



Şekil 3.6. Donatı aralığı  $a_1$  mesafesi

$a_1 \geq 1.5 \Phi$ ,  $a_1 \geq 4 \text{ cm}$ ,  $a_1 \geq$  en büyük agrega çapının  $4/3$  ü

DBYBHY 2007 'de ise  $a$  mesafesinin minimum değeri hakkında bir bilgi verilmemiş olup TS 500'deki değerler esas alınacaktır.

TS 500'ün 7.4.1. maddesinde  $a$  mesafesinin maksimum değeri “Dikdörtgen kesitli kolonlarda etriye ve aynı aralıkta çirozla tutulmuş olan boyuna donatı çubukları arasındaki uzaklık 300 mm'den fazla olamaz.” şeklinde ifade edilmiştir.

DBYBHY 2007 'nin 3.3.4.1.a maddesinde  $a$  mesafesinin maksimum değeri için “Sarıma bölgelerinde  $\Phi 8$ 'den küçük çaplı enine donatı kullanılmayacaktır. Bu bölgede, boyuna doğrultudaki etriye ve çiroz aralığı en küçük kesit boyutunun  $1/3$ 'ünden ve 100 mm'den daha fazla, 50 mm'den daha az olmayacaktır. Etriye kollarının ve/veya çirozların arasındaki yatay uzaklık,  $a$ , etriye çapının 25 katından fazla olmayacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir.

TS 500'de donatı arasındaki mesafenin minimum değeri “net uzaklık” olarak belirtilmişken, 2007 Deprem Yönetmeliğinde donatı arasındaki maksimum değer için

net uzaklığı veya akstan aksa mesafe olması gerektiği gibi bir bilgi verilmemiştir. TS 500'le uyumluluk açısından ilgili maddede net uzaklık olarak belirtilmesi önerilmektedir.

## **BÖLÜM 4. ASMOLEN DÖŞEMELİ YAPILAR**

Dişli döşemelerde düzgün bir tavan elde etmek amacıyla, dişlerin arasına dolgu malzemesiyle oluşan döşemelere asmolen döşemeler denir. Bu dolguların herhangi bir taşıyıcı özelliği yoktur. Asmolen tuğla, boşluklu beton briket, gaz beton vb. hafif dolgu malzemeleri, asmolen döşemelerde dolgu malzemesi olarak kullanılabilir. Dişli döşemelerin bir çeşidi olan asmolen döşemeler; kirişli plak döşemelere göre kiriş yükseklikleri ve tabliye kalınlıkları az olan döşemelerdir. Ana kirişlere tek doğrultuda nervürlerin (kirişciklerin) bağlandığı, nervürlerin aralarına dolgu malzemesi olarak asmolen delikli tuğla, gaz beton, boşluklu beton briket vb. malzemelerin yerleştirildiği bir sistemdir. Kullanılan dolgu adı sebebiyle bu tip yapılara “asmolen” döşemeli sistem veya asmolen sistem denilir.

Taşıyıcı sistemleri itibariyle bu sistemler betonarme çerçevesi sistemlerin bir alt grubu olarak sınıflandırılabilir. Özellikle mimari istemler sebebiyle asmolen sistemler ülkemizde gittikçe yaygınlaşmaktadır. Asmolen sistemler; ısı ve ses yalıtımı, kalıp maliyeti, girintisiz düz bir tavan oluşturma, döşeme üzerinde duvar yüklerini taşıma, büyük açıklıklı döşemeler oluşturma vb. mimari avantajları olsa da ilave blok ağırlığından dolayı dezavantajlı ve statik açıdan uygun bir sistem değildir.

DBYBHY 2007 ‘de asmolen yapılara özel kapsam bu tip yapılarda büyük kayıplara yol açan 1967 Adapazarı depremi ile başlamıştır. Bu yönetmelikte birlikte deprem riski yüksek bölgelerde asmolen bina yapımı yasaklanmıştır. 1975 şartnamesi ile belirli yüksekliklerin üstünde “betonarme perde” kullanımı şartıyla tekrar izin verilmiştir. Daha sonra 1997 şartnamesinde asmolen binaların “süneklik düzeyi yüksek çerçeveler” olarak tasarlanması kaydı ile perde duvar şartı kaldırılmıştır. 2007 şartnamesinde değişmeyen bu tanımda genel sistemi tanımlayan şart haricinde standart



betonarme çerçevelerden ayrı olarak özellikle asmolen yapıları ilgilendiren iki şart daha vardır. Bu şartlara göre kiriş gövde genişliği kiriş yüksekliği ile kirişin birleştiği kolonunun kirişe dik genişliğinin toplamını geçmeyecektir ve kiriş yüksekliği 30 cm'den az olmayacaktır. Bu şartlar dışında asmolen yapılar standart betonarme çerçevelerin uymak zorunda olduğu diğer boyutlandırma ve detaylandırma şartlarını sağlamak zorundadır. Ülkemizde en fazla zarar gören yapı türü asmolen döşemeli yapılardır. Bunun en iyi örneği 2011 Van-Erciş depreminde görülmüştür.



Şekil 4.1. Erciş depreminde hasar görmüş bir asmolen yapı

1975 sonrası deprem şartnameleri kapsamında yapılmış bazı asmolen binalar ağır hasar görmüş veya göçmüştür. Yapılan gözlemler bu yapılardan bir kısmının Van-Erciş depreminin görece düşük talepleri altında dahi kuvvetli kolon zayıf kiriş davranışıyla oluşan mafsallaşma sonucu göçtüğünü göstermektedir (Şekil 4.1.).

Asmolen döşemeli yapılar deprem bölgeleri için uygun değildir. Deprem de dışlar doğrultusunda döşeme rijit davranır deprem yükleri akstan aksa aktarılabilir. Dışlara dik doğrultuda gelen deprem kuvvetlerinin aktarılmasında dışların hiçbir katkısı olmaz sadece ince plak bu görevi üstlenmek zorunda kalır.

Asmolen döşemeler deprem davranışı;

Asmolen döşemeler plak döşemelerden daha ağırdır, fakat plak döşemeler kadar rijit değildir. Yapıya gelecek deprem yükü, yapı ağırlığı ile doğru orantılı olduğundan asmolen döşemelerde, etkili deprem yükü kirişli döşemelere göre daha fazladır. Asmolen döşemelerde döşeme yükleri dışları taşıyan ana kirişlere aktarılır. Bu nedenle dış taşıyan ana kirişler taşımayanlara nazaran daha fazla zorlanır.

Deprem anında dışlar doğrultusunda döşeme rijit davranır. Ancak dışlara dik doğrultuda gelen deprem yükü dışlar ile aktarılmaz. Bu durumda aktarma işini ince plak yapar ve ince olan döşeme yeterince rijit davranmaz. İstenmeyen ve direkt olarak kolonları büyük deplasmanlara zorlayan ötelemeler meydana gelmesine sebep olur ve yapı göçme durumuna gelebilir.

Yatay yükleri kolonlara aktaracak güçlü kirişlerin olmadığı asmolen yapı sistemleri betonarme perdeler ile yeterince rijitlenmemişse, güçlü yer hareketleri sırasında büyük yanal ötelemelere maruz kalacağından yapı gittikçe artan yer değiştirmeler ile rezonansa girerek tamamen göçebilir. Geçmişte Sakarya da ve Hendekte bu tür göçmeler olmuş can ve mal kaybına sebep olmuştur.

#### **4.1. DBYBHY 2007'ye Göre Asmolen Döşemelerin Kullanılabilirliği**

DBYBHY 2007 2.5.1.4 maddesinde: Perde içermeyen kirişsiz döşemeli betonarme sistemler ile, kolon ve kirişleri 3.3, 3.4 ve 3.5'te verilen koşullardan herhangi birini sağlamayan dolgulu veya dolgusuz dişli ve kaset döşemeli betonarme sistemler, süneklik düzeyi normal sistemler olarak göz önüne alınacaktır.

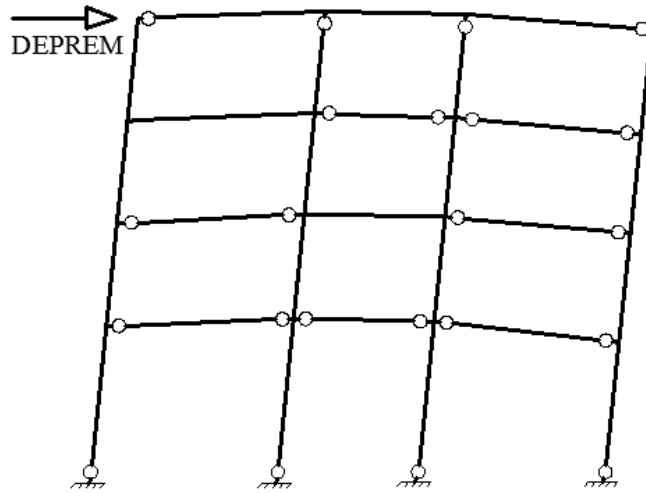
Buradan kolon ve kirişleri 3.3, 3.4 ve 3.5'te verilen koşullardan herhangi birini sağlamayan asmolen döşemeli sistemlerin süneklik düzeyi normal sistemler olarak yapılabileceği sonucu çıkarılmaktadır.

DBYBHY 2007 2.5.1.5 maddesinde ise: Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde taşıyıcı sistemi sadece çerçevelerden oluşan binalarda süneklik düzeyi yüksek taşıyıcı sistemlerin kullanılması zorunludur diye belirtilmektedir.

Bu madde 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde perde kullanmadan sadece çerçeveden oluşan binaların süneklik düzeyinin yüksek olmasını zorunlu kılmaktadır.

DBYBHY 2007 2.5.1.6 maddesinde de: Perde içermeyen süneklik düzeyi normal taşıyıcı sistemlere, sadece üçüncü ve dördüncü derece deprem bölgelerinde, 2.5.1.4.'te tanımlanan betonarme binalarda  $HN \leq 13$  m olmak koşulu ile yapılabilir.

Sonuç olarak DBYBHY 2007'ye göre 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde perdesiz olarak sadece çerçeve sistemden oluşturularak projelendirilen asmolen döşemeli sistemler yine DBYBHY 2007'de verilen 3.3, 3.4 ve 3.5 kolon, kiriş, kolon-kiriş birleşim bölgesi yüksek süneklik şartlarından herhangi birini sağlamadığı takdirde süneklik düzeyi normal sistemler olarak tanımlanırlar. Bu şartlar altında 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde süneklik düzeyi yüksek sistemlerin kullanılması zorunlu olduğundan perdesiz asmolen döşemeli sistemler kullanılamaz.



Şekil 4.2. Perdesiz asmolen yapının depremde tipik davranışı

1. Yastık kirişler nedeniyle güçlü kolon zayıf kiriş koşulu sağlanır.(iyi)
2. Mafsallar önce kiriş uçlarında oluşur.(iyi)

3. Toplam yer değiştirme çok fazla olduğundan alt kolonlar mafsallaşır yapı yıkılır ya da çok ağır hasar alır.(kötü)

#### **4.2. Süneklik Düzeyi Yüksek Asmolen Döşemeli Yapıların DBYBHY 2007**

##### **Madde 3.5 Açısından incelenmesi**

DBYBHY 2007 ‘nin 3.5.1 maddesinde “ Süneklik düzeyi yüksek kolon ve kirişlerin çerçeve sistemlerinde kolon kiriş birleşimleri iki sınıfa ayrılacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir. Bunlar kuşatılmış ve kuşatılmamış birleşim bölgeleri olarak ikiye ayrılır.

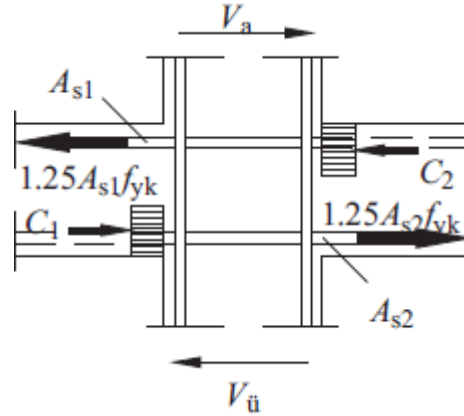
DBYBHY 2007 ‘nin 3.5.1 maddesinde “Kirişlerin kolona dört taraftan birleşmesi ve her bir kirişin genişliğinin birleştiği kolon genişliğinin 3/4 ‘ ünden daha az olmaması durumunda kolon -kiriş birleşimi kuşatılmış birleşim bu koşulları sağlamayan tüm birleşimler ise kuşatılmamış birleşim olarak tanımlanacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir.

##### **4.2.1. Asmolen döşemeli yapılarda kolon – kiriş birleşim bölgelerinin kesme güvenliğinin incelenmesi**

Deprem yönetmeliği 2007 ‘de asmolen döşemeli betonarme binalar süneklik düzeyi normal olarak kabul edilmektedir.1. ve 2. Deprem bölgelerindeki perdesiz binalar süneklik düzeyi yüksek olmalıdır ve 1. ve 2. Deprem bölgelerindeki asmolen binalar ancak perdeli olarak yapılabilir şeklinde ifade edilmiştir. Bu bölümde asmolen döşemeli yapılarda kolon – kiriş birleşim bölgelerinin kesme güvenliği perdeli ve perdesiz olarak incelenmiş ve örnek bir hesap gösterilmiştir.

DBYBHY 2007 ‘nin 3.5.2.1 maddesinde “Göz önüne alınan deprem doğrultusunda kolon- kiriş birleşim bölgelerindeki kesme kuvveti denklem (4.1) ile hesaplanacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir.

$$V_e = 1,25 f_{yk} ( A_{s1} + A_{s2} ) - V_{kol} \quad (4.1)$$



Şekil 4.3. Deprem yönetmeliği birleşim kolon- kiriş birleşim bölgesi şematik gösterimi

$V_{kol} = V_a$  ve  $V_{\bar{u}}$  kesme kuvvetlerinden minimum olan kuvvettir.

$A_{s1}$  ve  $A_{s2}$  kirişin üst ve alt kesitindeki mevcut donatı alanıdır. Kirişin sadece bir taraftan saplandığı ve öbür tarafa devam etmediği durumlarda  $A_{s2} = 0$  alınacaktır.

DBYBHY 2007 ‘nin 3.5.2.1 maddesinde “Herhangi bir birleşim bölgesinde denklem (4.1) ‘de hesaplanan kesme kuvveti göz önüne alınan deprem doğrultusunda hiçbir zaman aşağıda verilen sınırları aşmayacaktır. Bu sınırların aşılması durumunda kolon veya kiriş kesit boyutları büyütülerek deprem hesabı tekrarlanacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir.

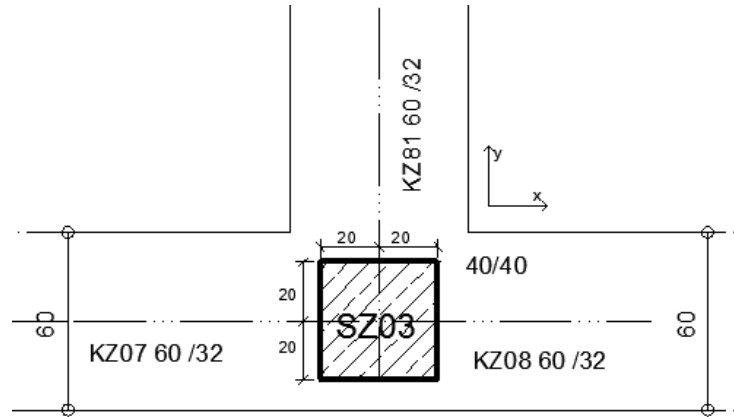
$$\text{Kuşatılmış birleşimlerde} \quad V_e \leq 0,60 b_j h f_{cd} \quad (4.2)$$

$$\text{Kuşatılmamış birleşimlerde} \quad V_e \leq 0,45 b_j h f_{cd} \quad (4.3)$$

$b_j$  = Göz önüne alınan deprem doğrultusunda birleşim bölgesine saplanan kirişin orta ekseninden itibaren kolon kenarına olan uzaklıklardan küçük olanın iki katıdır.

Araştırmaya konu olan 10 adet süneklik düzeyi yüksek asmolen döşemeli binalarda DBYBHY 2007’nin 3.5.2 maddesi incelenmiş ve incelenen 10 bina içerisinde örnek bir birleşim bölgesi hesabı perdeli – çerçevesel ve perdeler sistemden kaldırılıp çerçevesel sisteme dönüştürülerek tekrar incelenmiş ve iki farklı sonuç aşağıda gösterilmiştir.

Örnek;



Şekil 4.4. Araştırmaya konu olan asmolen döşemeli binaya ait birleşim bölgesi şematik gösterimi

Süneklik düzeyi yüksek asmolen döşemeli perdeli – çerçevesi binanın zemin kat döşemesine ait kalıp planında kesit ölçüleri 40/40 olan SZ03 kolonuna kesit ölçüleri  $b_w = 60$  cm ve  $h = 32$  cm olan KZ07, KZ08 ve KZ81 şekil 4.3 ‘te verildiği gibi birleşmiştir. Bu birleşim bölgesini sistem perdeli – çerçevesi ve çerçevesi olarak iki şekilde inceleyelim.

Perdeli – çerçevesi, deprem doğrultusu x yönünde (KZ07,KZ08 kiriş yönünde) ) SZ03 kolonu birleşim bölgesi kesme güvenliği;

SZ03 kolonuna kirişler dört taraftan birleşmemiştir bu yüzden birleşim bölgesi kuşatılmamıştır.

Malzeme= C30/S420

$$V_e = 1,25 f_{yk} ( A_{s1} + A_{s2} ) - V_{kol}$$

$A_{s1}$  ,  $A_{s2}$  ve  $V_{kol}$  değerleri incelenen binaya ait proje raporundan alınmıştır

$$A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2 ( 4 \Phi 16)$$

$$A_{s2} = 10,78 \text{ cm}^2 ( 4 \Phi 14 \text{ montaj} + 3 \Phi 14 \text{ ilave} )$$

$$V_{\ddot{u}} = 1,17 \text{ ton} , V_a = 1.72 \text{ ton}$$

$$V_{kol} = 1,17 \text{ ton}$$

$$V_e = 1,25 f_{yk} ( A_{s1} + A_{s2} ) - V_{kol}$$

$$V_e = 1,25 * 4,2 * ( 8,04 + 10,78 ) - 1,17$$

$$V_e = 97,64 \text{ ton}$$

$$V_e \leq 0,45 b_j h f_{cd} \quad b_j = 20 \cdot 2 = 40 \text{ cm ve } h = 40 \text{ cm}$$

$$97,64 \leq 0,45 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 0,2$$

97,64 ton  $\leq$  144 ton  $\checkmark$  x yönünde kesme güvenliği sağlanmıştır.

Deprem doğrultusu y yönünde birleşim bölgesi kesme güvenliği;

$$V_e = 1,25 f_{yk} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol}$$

$A_{s1}$  ,  $A_{s2}$  ve  $V_{kol}$  değerleri incelenen binaya ait proje raporundan alınmıştır

$$A_{s1} = 10,78 \text{ cm}^2 (4 \Phi 14 \text{ montaj} + 3 \Phi 14 \text{ ilave}) \quad A_{s2} = 0$$

$$V_{\ddot{u}} = 1,22 \text{ ton} , V_a = 1,05 \text{ ton}$$

$$V_{kol} = 1,05 \text{ ton}$$

$$V_e = 1,25 f_{yk} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol}$$

$$V_e = 1,25 \cdot 4,2 \cdot (10,78) - 1,05$$

$$V_e = 55,55 \text{ ton}$$

$$V_e \leq 0,45 b_j h f_{cd} \quad b_j = 20 \cdot 2 = 40 \text{ cm ve } h = 40 \text{ cm}$$

$$97,64 \leq 0,45 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 0,2$$

55,55 ton  $\leq$  144 ton  $\checkmark$  y yönünde kesme güvenliği sağlanmıştır.

Deprem doğrultusu x ve y yönüne göre yapılan SZ03 kolon – kiriş birleşim bölgesi kesme güvenliği sağlanmıştır.

Şekil 4.3'te verilen kolon – kiriş birleşim bölgesi kesme güvenliği, bina perdesiz çözümlenerek tekrar incelenmiştir ve sonuçlar aşağıda gösterilmiştir.

Deprem doğrultusu x yönünde birleşim bölgesi kesme güvenliği;

$$V_e = 1,25 f_{yk} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol}$$

$A_{s1}$  ,  $A_{s2}$  ve  $V_{kol}$  değerleri incelenen binaya ait proje raporundan alınmıştır

$$A_{s1} = 14,07 \text{ cm}^2 (7 \Phi 16 \text{ montaj})$$

$$A_{s2} = 20,23 \text{ cm}^2 (7 \Phi 16 \text{ montaj} + 4 \Phi 14 \text{ ilave})$$

$$V_{\ddot{u}} = 5,30 \text{ ton} , V_a = 6,58 \text{ ton}$$

$$V_{kol} = 5,30 \text{ ton}$$

$$V_e = 1,25 f_{yk} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol}$$

$$V_e = 1,25 * 4,2 * (14,07 + 20,03) - 5,30$$

$$V_e = 174,78 \text{ ton}$$

$$V_e \leq 0,45 b_j h f_{cd} \quad b_j = 20 * 2 = 40 \text{ cm ve } h = 40 \text{ cm}$$

$$174,78 \leq 0,45 * 40 * 40 * 0,2$$

174,78 ton  $\leq$  144 ton - x yönünde birleşim bölgesi kesme güvenliği sağlanmamıştır.

Deprem doğrultusu y yönünde birleşim bölgesi kesme güvenliği;

$$V_e = 1,25 f_{yk} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol}$$

$A_{s1}$  ,  $A_{s2}$  ve  $V_{kol}$  değerleri incelenen binaya ait proje raporundan alınmıştır

$$A_{s1} = 18,22 \text{ cm}^2 (6 \Phi 16 \text{ montaj} + 4 \Phi 14 \text{ ilave}) \quad A_{s2} = 0$$

$$V_{\ddot{u}} = 2,65 \text{ ton} , V_a = 2,57 \text{ ton}$$

$$V_{kol} = 2,57 \text{ ton}$$

$$V_e = 1,25 f_{yk} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol}$$

$$V_e = 1,25 * 4,2 * (18,22) - 2,57$$

$$V_e = 93,09 \text{ ton}$$

$$V_e \leq 0,45 b_j h f_{cd} \quad b_j = 20 * 2 = 40 \text{ cm ve } h = 40 \text{ cm}$$

$$93,09 \leq 0,45 * 40 * 40 * 0,2$$

93,09 ton  $\leq$  144 ton  $\checkmark$  y yönünde kesme güvenliği sağlanmıştır.

Sonuç olarak örnek bir asmolen döşemeli yapıya ait birleşim bölgesi perdeli ve perdesiz olarak iki durumda incelenmiş ve asmolen döşemeli yapıda betonarme perde mevcutken birleşim bölgesi kesme güvenliği göz önüne alınan her iki deprem doğrultusunda ( x ve y) sağlanırken, betonarme perdelerin kaldırılıp aynı birleşim bölgesinin tekrar incelenmesi sonucunda birleşim bölgesi kesme güvenliğinin göz önüne alınan her iki deprem doğrultusunda sağlanmadığı görülmüştür.

Perdesiz olarak çözülen çerçevesiz sistemde aynı birleşim bölgesinde deprem doğrultusu y yönünde kesme güvenliği sağlanırken, deprem doğrultusu x yönünde birleşim bölgesi kesme güvenliği sağlanmamıştır.

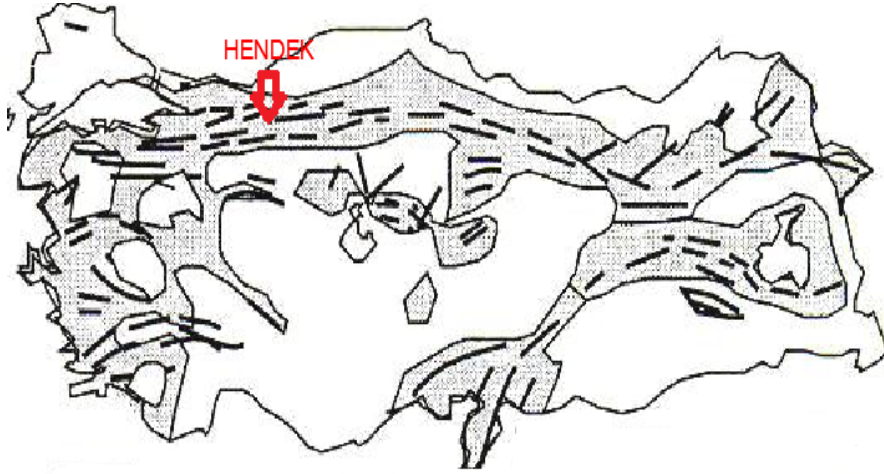


Özet olarak 2007 Deprem yönetmeliği;

Asmolen döşemeli betonarme binaları SDN olarak kabul etmektedir. 1. ve 2. Deprem bölgelerindeki perdesiz binalar SDY olmalıdır. 1. ve 2. Deprem bölgelerindeki asmolen binalar ancak perdeli olarak yapılabilir. Perde içermeyen asmolen döşemeli yapılar, sadece üçüncü ve dördüncü derece deprem bölgelerinde,  $H_N \leq 13$  m olmak koşulu ile yapılabilir.

## BÖLÜM 5. YAPILAN ÇALIŞMA İLE İLGİLİ VERİLER VE BULGULAR

Bu bölümde Hendek ilçesinde ruhsatı alınmış ve rastgele seçilmiş 40 adet binanın DBYBHY 2007 ve TS 500'deki ilgili sınır koşullara uygunluğu denetlemek ve asmolen döşemeli yapıları araştırmak amacı ile bir bina formu hazırlanıp her bina için denetlenip istatistiksel yüzdeler ile elde edilen veriler incelenmiştir.



Şekil 5.1. İnceleme alanı 1. derece deprem bölgesi Hendek

### 5.1. İncelenen Binalar Hakkında Genel Bilgiler

1. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli- çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
2. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.

3. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
4. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
5. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
6. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
7. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
8. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
9. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
10. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
11. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
12. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.

13. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
14. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+3 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
15. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
16. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
17. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Zemin+2 kat, kirişli döşeme, geleneksel çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
18. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
19. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
20. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
21. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
22. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kirişli döşeme, perdeli - çerçeveli ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.

23. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
24. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Zemin+1 kat, kırışlı döşeme, geleneksel çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
25. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
26. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
27. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
28. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
29. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
30. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
31. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
32. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, asmolen döşeme, perdeli - çerçevesel ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.

33. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
34. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
35. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
36. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
37. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
38. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
39. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.
40. Bina: Sakarya ilinin Hendek ilçesinde bulunan Z3 zemin sınıfına sahip zemine yapılmakta olup Bodrum+4 kat, kırışlı döşeme, perdeli - çerçevesi ve süneklik düzeyi yüksek sistem olarak inşa edilmektedir.

## 5.2. İncelenen Binaların Sınıflandırılması

Araştırmaya konu olan binalar çeşitli özelliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır;

1. Hizmet amaçlarına göre sınıflandırma: Araştırmaya konu olan 40 adet bina hizmet amacına göre konut olarak projelendirilmiştir.

2. Kullanılan malzemeye göre sınıflandırma: Araştırmaya konu olan 40 adet bina betonarme yapı olarak projelendirilmiştir.
3. Kat adedine göre sınıflandırma: Araştırmaya konu olan 40 adet bina içinden 28 adet bina Bodrum + 4 kat, 10 adet bina Bodrum + 3 kat, 1 adet bina Zemin + 1 kat, 1 adet bina Zemin + 2 kat olarak projelendirilmiştir.
4. Taşıyıcı sistem bakımından sınıflandırma: Araştırmaya konu olan 40 adet bina içinden 38 adet bina perdeli – çerçeve (karma) sistem, 2 adet bina ise geleneksel çerçeve sistem olarak projelendirilmiştir.
5. Kullanılan döşeme sistemi bakımından sınıflandırma: Araştırmaya konu olan 40 adet bina içinden 30 adet bina kirişli döşeme, 10 adet bina ise asmolen döşeme olarak projelendirilmiştir.
6. Süneklik düzeyi bakımından sınıflandırma: Araştırmaya konu olan 40 adet binanın tamamı süneklik düzeyi yüksek olarak projelendirilmiştir.

### **5.3. Araştırma Çalışmalarının İncelenmesi**

#### **5.3.1. Projede belirlenen beton sınıfının deprem yönetmeliğinde belirtilen alt sınırı sağlaması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.2.5.1. maddesinde deprem bölgelerinde yapılacak tüm betonarme binalarda C20'den daha düşük dayanımlı betonun kullanılmayacağı belirtilmektedir.

Bu araştırmada konu olan binaların tamamının projelerinde yönetmelikte verilen beton sınıfı şartına uyulduğu belirlenmiştir. Yapılarda kullanılan beton sınıfının tespiti beton laboratuvar sonuçlarından elde edilmiştir.

Bu araştırmaya konu olan 40 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### 5.3.2. Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına uyulması durumu

TS 500’de bindirmeli eklerde uyulması gereken koşullar çekme ve basınç donatıları için ayrı ayrı belirtilmektedir.

Çekme donatısı için; bindirme boyunca sargı donatısı bulundurulmalıdır. Sargı donatısının çapı, en az eklenen donatı çapının 1/3’ü veya  $\Phi 8$  olmalıdır. Bindirme boyunca en az 6 sargı donatısı bulundurulmalı ve sargı donatısı aralığı eleman yüksekliğinin 1/4’ünden ve 200 mm’den fazla olmamalıdır.

Basınç donatısı için; bindirme boyunca TS 500’ün 9.2.5.a maddesinde tanımlanan sargı donatısının aralığının; d, eğilme elemanlarında faydalı yüksekliğini göstermek üzere,  $d/4$ ’ten fazla olmaması gerekmektedir.

$\Phi_w$  = Sargı donatısı çapı

s = sargı donatısı aralığı

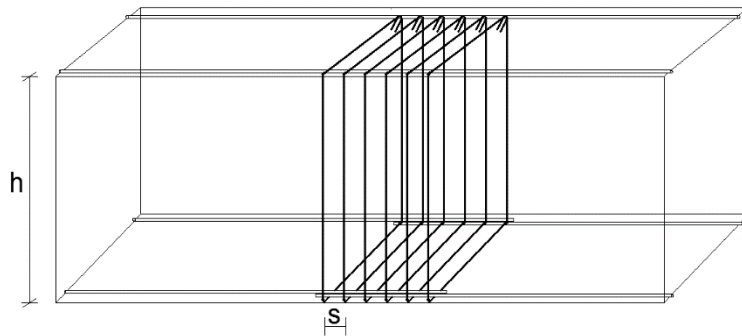
h = kiriş yüksekliği

$\Phi_w \geq (1/3) \Phi$

$\Phi_w \geq 8 \text{ mm}$

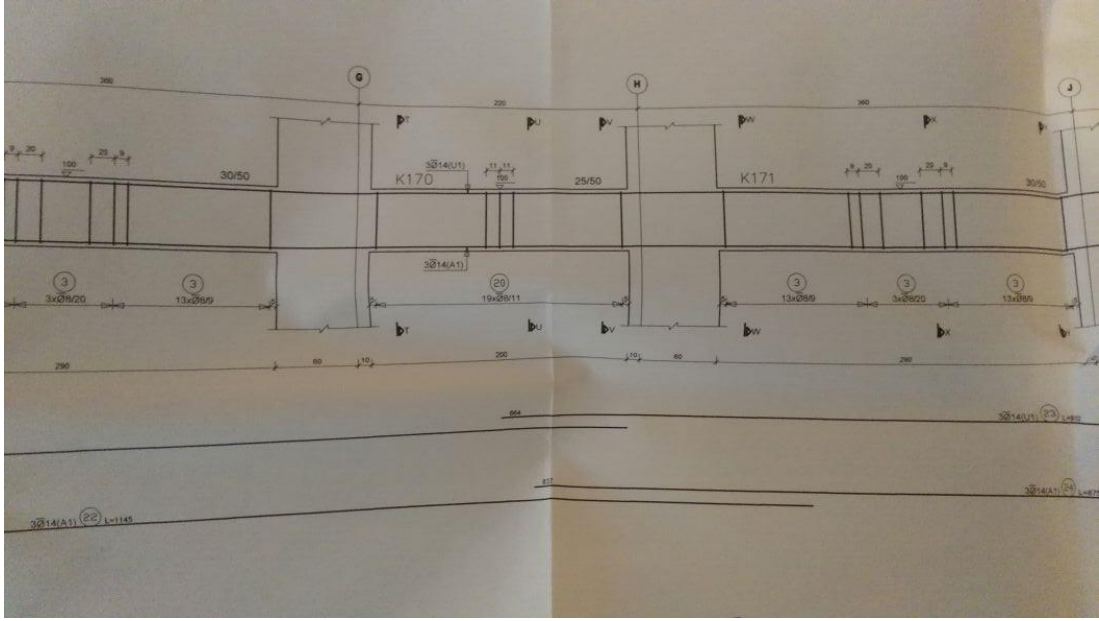
$s \leq h / 4$

$s \leq 200 \text{ mm}$



Şekil 5.2. Bindirmeli eklerde sargı donatısı şematik gösterimi





Şekil 5.3. Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına projede uyulması durumu



Şekil 5.4. Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına uygulamada uyulmaması durumu

Araştırmaya konu olan binalarda yapılan incelemelerde bindirmeli eklerde sargı donatısı koşuluna projelerde uyulmasına rağmen uygulamada dikkat edilmemiş ve genel olarak imalatta hiç uygulanmamıştır.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 25 bina incelenmiş ve 20 binada (% 80) bu kurala uyulmadığı belirlenmiştir.

### 5.3.3. Projede yapının süneklik düzeyi durumu

DBYBHY 2007'nin 2.5.1. maddesinde; Betonarme taşıyıcı sistemler süneklik düzeylerine göre süneklik düzeyi yüksek sistemler ve süneklik düzeyi normal sistemler olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadır.

DBYBHY 2007'nin 2.5.1.5. maddesinde; Birinci ve ikinci deprem bölgelerinde, taşıyıcı sistemi sadece çerçevelerden oluşan betonarme binalar ile taşıyıcı sistemden bağımsız olarak bina önem katsayısı  $I = 1,5$  ve  $I = 1,4$  olan tüm binalarda süneklik düzeyi yüksek sistemlerin veya karma sistemlerin kullanılması zorunludur.

Bu çalışmaya konu olan binaların tamamının birinci derece deprem bölgesinde olduğu ve binaların tamamında bina önem katsayısının 1,0 olduğu tespit edilmiş olup yapı süneklik düzeylerinin yüksek olarak seçildiği gözlemlenmiştir.

### 5.3.4. Asmolen döşemeli yapılarda süneklik düzeyi durumu

DBYBHY 2007 2.5.1.4 maddesinde: Perde içermeyen kirişsiz döşemeli betonarme sistemler ile, kolon ve kirişleri 3.3, 3.4 ve 3.5'te verilen koşullardan herhangi birini sağlamayan dolgulu veya dolgusuz dişli ve kaset döşemeli betonarme sistemler, süneklik düzeyi normal sistemler olarak gözönüne alınacaktır.

DBYBHY 2007 2.5.1.5 maddesinde ise: Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde taşıyıcı sistemi sadece çerçevelerden oluşan binalarda süneklik düzeyi yüksek taşıyıcı sistemlerin kullanılması zorunludur diye belirtilmektedir.

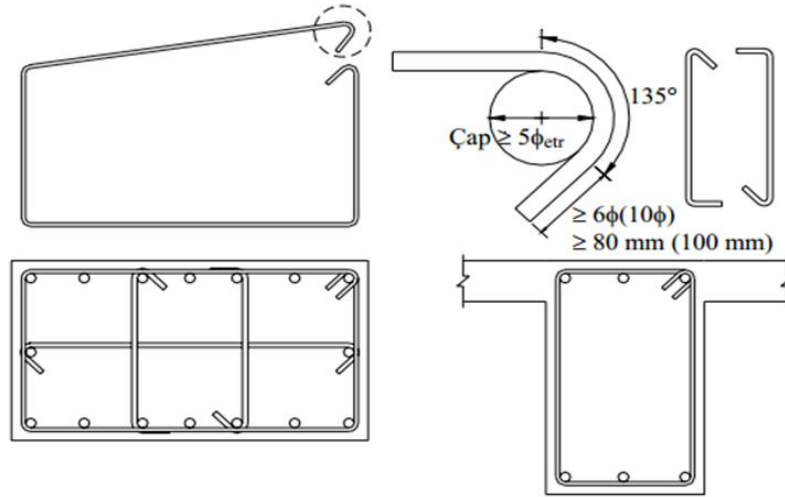
Sonuç olarak DBYBHY 2007'ye göre 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde perdesiz olarak sadece çerçeve sistemden oluşturularak projelendirilen asmolen döşemeli sistemler yine DBYBHY 2007'de verilen 3.3, 3.4 ve 3.5 kolon, kiriş, kolon-kiriş birleşim bölgesi yüksek süneklik şartlarından herhangi birini sağlamadığı takdirde süneklik düzeyi normal sistemler olarak tanımlanırlar. Bu şartlar altında 1. ve 2. derece

deprem bölgelerinde süneklik düzeyi yüksek sistemlerin kullanılması zorunlu olduğundan perdesiz asmolen sistemler kullanılamaz.

Bu çalışmaya konu olan 10 asmolen döşemeli bina içinden 10 tanesi incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### 5.3.5. Enine donatı kanca açısının 135 derece olması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.2.8. maddesinde; Özel Deprem Etriyeleri ve Çirozları tüm deprem bölgelerinde, süneklik düzeyi yüksek veya süneklik düzeyi normal olan tüm betonarme sistemlerin kolonlarında, kolon kiriş bileşim bölgelerinde, perde uç bölgelerinde ve kiriş sarılma bölgelerinde kullanılan etriyelerin özel deprem etriyesi, çirozların ise özel deprem çirozu olarak düzenlenmesi gerektiği belirtilmektedir. DBYBHY 2007'nin 3.2.8.1. maddesinde; özel deprem etriyelerinin her iki ucunda mutlaka 135 derece kıvrımlı kancaların bulunması gerektiği, özel deprem çirozlarında ise bir uçta 90 derece kıvrımlı kanca yapılabileceği belirtilmektedir. Ancak bu durumda kolonun veya perdenin bir yüzünde, kanca kıvrımları 135 derece ve 90 derece olan çirozlar hem yatay hem düşey doğrultuda şaşırtmalı olarak düzenlenebileceği belirtilmiştir.



Şekil 5.5. Özel deprem etriyeleri ve çirozları DBYBHY 2007





Şekil 5.6. Kanca açısının 135 derece olmaması durumu



Şekil 5.7. Kanca açısının 135 derece olması durumu

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve 21 binada (% 70) bu kurala uyulmadığı belirlenmiştir.

Uyulmayan binalarda enine donatılar her iki ucunda veya tek ucunda 90 derece kanca yapılacak şekilde düzenlenmiştir.

### **5.3.6. Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulması durumu**

DBHBHY 2007'nin 3.3.4.1.a maddesinde; etriye kollarının ve/veya çirozların arasındaki yatay uzaklığın,  $\alpha$ , etriye çapının 25 katından fazla olmaması ve sürekli dairesel spirallerin adımının, göbek çapının 1/5'inden ve 80 mm'den fazla olmaması gerektiği belirtilmektedir. TS 500'ün 7.4.1. maddesinde ise dikdörtgen kesitli kolonlarda, etriye veya aynı aralıkla çirozla tutulmuş olan boyuna donatı çubukları arasındaki uzaklığın 300 mm'den fazla olamayacağı vurgulanmaktadır.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve 24 binada (% 80) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.

### **5.3.7. Dilatasyon derzi şartına uyulması durumu**

Farklı zemin oturmalarına bağlı temel öteleme ve dönmeleri ile sıcaklık değişmelerinin etkisi dışında, bina blokları veya mevcut eski binalarla yeni yapılacak binalar arasında, deprem etkisi için bırakılacak derz boşlukları için DBYBHY 2007'nin 2.10.3.2. maddesinde; bırakılacak minimum derz boşluğu, 6 m yüksekliğine kadar en az 30 mm olacak ve bu değere 6 m'den sonraki her 3 m yükseklik için en az 10 mm ekleneceği belirtilmektedir.



Şekil 5.8. Dilatasyon derzi şartına uyulmaması

Araştırmaya konu olan 40 adet bina içinden bitişik nizam olan 6 adet bina incelenmiş ve 5 binada (% 83.33) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.

### 5.3.8. Enine donatı kanca boyu şartına uyulması durumu

DBYBHY 2007’de enine donatılar için 135 derece kıvrımlı kancalar,  $\Phi$  enine donatı çapını göstermek üzere, en az  $5\Phi$  çaplı daire etrafında bükülecektir. Kancaların boyu kıvrımdaki en son teğet noktasından itibaren, düz yüzeyli çubuklarda  $10\Phi$  ve 100 mm’den, nervürlü çubuklarda ise  $6\Phi$  ve 80 mm’den az olmayacağı belirtilmiştir.





Şekil 5.9.Kanca boyu şartına uyulması

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve 24 binada (% 80) bu kurala uyulmadığı belirlenmiştir.



Şekil 5.10. Kanca boyu şartına uyulmaması

### 5.3.9. Yapılarda soğuk derz oluşması durumu

Farklı zamanlarda dökülen beton kütleleri arasında aderansın sağlanamayarak, iki kütlelerin ayrı çalışmasına neden olan bir imalat hatasıdır. İlk dökülen beton kütlelerinin prizini almaya başlamasından ya da tamamen prizini aldıktan sonra ikinci kütlelerin dökülmesi ile meydana gelir. Örneğin; beton dökümünün çeşitli nedenlerden dolayı yarım kalması ve sonradan ilave beton dökümü, kolon kiriş birleşimlerinde önce kolonun daha sonra kiriş ve döşeme betonunun dökülmesi soğuk derze neden olan durumlardır. Bu bölgelerde betonun dayanımı, bir bütün olarak dökülen betona kıyasla daha azdır. Prizini almış veya almakta olan beton tabakası üzerine taze beton yerleştirildiğinde eski ve yeni tabaka kaynaşmayacağı için bir bütünlük (süreklilik) sağlanamaz. Özellikle kolonlarda oluşacak bu süreksizlik kesme kuvvetlerine karşı zaaf oluşturur. Kısaca statik açıdan bir sorun yaratır.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina incelenmiş ve 39 bina da soğuk derz meydana geldiği (% 97,5) tespit edilmiştir.



Şekil 5.11. Soğuk derz durumuna uyulmaması



## **5.4. Kolonlar İle İlgili Koşullar**

### **5.4.1. Kolonlarda en kesit boyutlarının minimum şartları sağlaması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.3.1.1. maddesinde dikdörtgen kesitli kolonların en küçük en kesit boyutunun 250 mm den ve en kesit alanının 75000 mm<sup>2</sup> den daha az olmaması dairesel kolonların çapı en az 400 mm olması gerektiği belirtilmektedir.

TS500'ün 7.4.1. maddesinde ise dikdörtgen kesitli kolonlarda en kesitin en küçük kenarının 250 mm den az olmaması ve dairesel kesitli kolonlarda, kolon çapının 300 mm den az olmaması gerektiği belirtilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 adet binanın tamamında (%100) bu husus araştırılmış ve tamamında bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### **5.4.2. Kolonlarda kullanılacak en küçük enine donatı çapı şartına uyulması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.3.4.1. maddesinde kolon sarılma bölgelerinde ve 3.3.4.2. maddesinde kolon orta bölgesinde  $\Phi 8$ 'den küçük çaplı enine donatı kullanılmaması belirtilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina arasından incelenen 40 binanın tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### **5.4.3. Kolonlarda boyuna donatı minimum çap ve adedinin yönetmeliklere uygun olması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.3.2. maddesinde kolonlarda boyuna donatı çap ve adedinin en az dikdörtgen kesitli kolonlarda 4 $\Phi$ 16 veya 6 $\Phi$ 14, dairesel kolonlarda ise 6 $\Phi$ 14 olması gerektiği belirtilmektedir.

TS 500'ün 7.4.1. maddesinde ise kolonların, boyuna donatı çubuğu çapının en az 14 mm olması gerektiği belirtilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina incelenmiş tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

#### **5.4.4. Kolonlarda boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafenin TS 500'de verilen şartların sağlaması durumu**

TS500'ün 9.5.2. maddesinde kolonların iki boyuna donatı arasındaki net uzaklığın çubuk çapının 1,5 katından, en büyük agrega çapının 4/3'ünden ve 40 mm'den az olmaması vurgulanmaktadır.

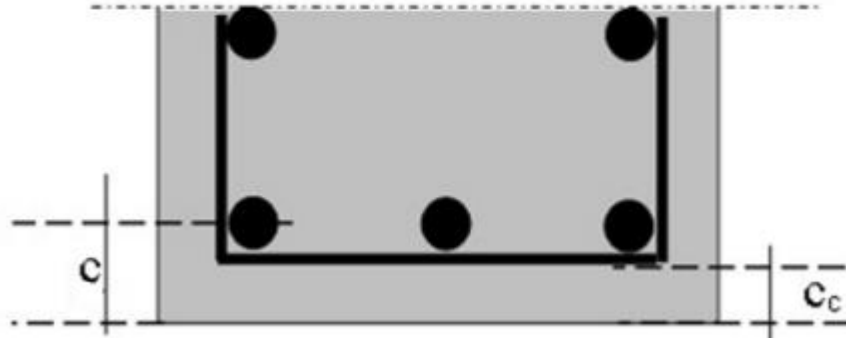
Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinden incelenen 40 adet binanın tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.12. Donatı çubukları arasındaki mesafeye uyulması durumu

#### 5.4.5. Kolonlarda net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu

TS 500'ün 7.4.1. maddesinde kolonlarda net beton örtüsünün, dıştaki elemanlarda 25 mm'den, içteki elemanlarda ise 20 mm'den daha az olmaması istenmektedir.



Şekil 5.13. Kolonlarda net beton örtüsü yönetmelikte belirtilen minimum şartlarının şematik gösterimi

TS 500 çizelge 9.3 de net beton örtü kalınlığı ( $C_c$ );

Hava koşullarına açık kolonlarda (Dış kolonlar) en az 25 mm, yapı içindeki elemanlarda (iç kolonlar) en az 20 mm olarak verilmiştir.



Şekil 5.14. Kolonlarda net beton örtüsü şartına uyulmaması

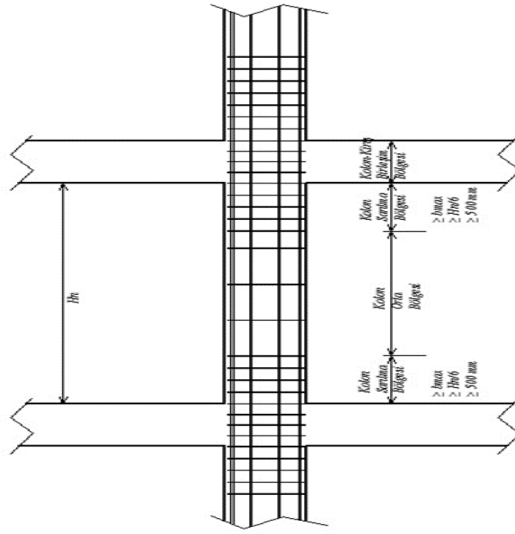


Şekil 5.15. Kolonlarda net beton örtüsü şartına uyulması

Çalışmaya konu olan 40 adet bina incelenmiş ve 30 adet binada (%75) bu kurala uyulmadığı belirlenmiştir. Araştırılan binalarda genellikle net beton örtüsü için gereken paspayı elemanı kullanılmamıştır.

#### **5.4.6. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.3.4.1. maddesinde her bir kolonun alt ve üst uçlarında özel sarılma bölgeleri oluşturulması gerektiği belirtilmektedir. Sarılma bölgelerinin her birinin uzunluğu, döşeme üst kotundan yukarıya doğru veya kolona bağlanan en derin kirişin alt yüzünden başlayarak aşağıya doğru ölçülmek üzere kolon kesitinin büyük boyutundan (dairesel kesitlerde kolon çapından), kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sından ve 500 mm den az olmaması istenmektedir. Konsol kolonlarda sarılma bölgesinin kolon alt ucunda oluşturulması ve uzunluğunun kolon büyük boyutunun 2 katından az olmaması gerektiği vurgulanmaktadır. Sarılma bölgelerinde kullanılacak enine donatının temelinde de, 300 mm den ve en büyük boyuna donatı çapının 25 katından az olmayan bir yükseklik boyunca devam ettirilmesi belirtilmektedir.



Şekil 5.16. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğunun minimum şartlarının şematik gösterimi



Şekil 5.17 Sarılma bölgesi uzunluğu şartına uyulması

Şekil 5.17'de 3 m olan kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sı alındığı zaman minimum 50 cm olması gerekmektedir. Burada 100 cm kadar sarılma bölgesi oluşturulmuştur.



Şekil 5.18. Sarılma bölgesi uzunluğu şartına uyulmaması

Şekil 5.18.'de ise yerinde 34 cm olarak ölçülmüştür. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu ile ilgili şarta uymamıştır.

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiştir. Bu 30 bina içerisinde 15 adet binada bu kurala uyulmadığı (% 50) tespit edilmiştir. Uyulmayan binalarda kolonların alt bölgelerinde sarılma bölgesi en az 500 mm yapılması gerekirken genellikle 400 mm ile 300 mm arasında olacak şekilde düzenlenmiştir.

#### **5.4.7. Kolonlarda sarılma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklarının uygun olması durumu**

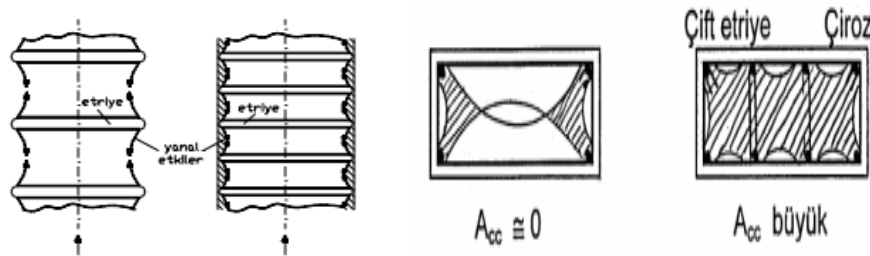
DBYBHY 2007'nin 3.3.4.1.a maddesinde süneklik düzeyi yüksek kolonların sarılma bölgelerinde  $\Phi 8$ 'den küçük çaplı enine donatının kullanılmaması, bu bölgede, boyuna doğrultudaki etriye ve çiroz aralığının en küçük en kesit boyutunun  $1/3$ 'ünden ve 100 mm den daha fazla, 50 mm den daha az olmaması istenmektedir.

DBYBHY 2007'nin 3.3.4.2. maddesinde süneklik düzeyi yüksek kolon orta bölgesinde  $\Phi 8$ 'den küçük çaplı enine donatı kullanılmayacaktır. Kolon boyunca etriye,

çiroz veya spiral aralığı, en küçük en kesit boyutunun yarısından ve 200 mm'den daha fazla olmayacaktır. Etriye kollarının ve/veya çirozların arasındaki yatay uzaklık,  $\alpha$ , etriye çapının 25 katından daha fazla olmayacaktır.

Sarılma ve orta bölgede enine donatı aralıklarının önemi son yıllarda daha çok artmıştır. Enine donatı, eğilme donatısının yerel burkulma mukavemetini artırmak için de gereklidir. Enine donatı, sık aralıklarla kullanıldığı zaman, sargı (kuşaklama) görevi yaparak, betonarme elemanın kesme mukavemeti yanında eğilme mukavemetini de artırır; elemanlara daha büyük plastik şekil değiştirebilme özelliği kazandırır; eleman ve yapı sünekliliğini artırır. Betonarme elemanının kesme ve kesme-eğilme mukavemetini sağlayabilmek için gereklidir.

Ülkemizde 17 Ağustos 1999 depreminde hasar almış ve yıkılan binalarda yanlış uygulamaların sebep olduğu görülmüştür. 'Afet bölgelerinde yapılacak yapılar' hakkındaki yönetmeliğin öngördüğü raporda yapı elemanlarında etriyelerin yeterli sıklıkta yerleştirilmemeleri, kolon-kiriş düğüm noktalarında etriyelerin hiç konulmaması veya yeterince konulmaması nedeni ile bu yapılarda hasarlar meydana gelmiştir. Yapılan deneylerde enine donatı aralığı daha iyi anlaşılmıştır.



Şekil 5.19. Enine donatı mesafesinin deneysel şekli

Enine donatı aralığı arttıkça eşdeğer basınç bloğu alanının azaldığı görülmüştür.





Şekil 5.20. Sarılma ve orta bölgede enine donatı aralığı kuralına uyulması



Şekil 5.21. Sarılma ve orta bölgede enine donatı aralığı kuralına uyulmaması

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiştir. Bu 30 bina içerisinde 21 tanesinin bu kurala uymadığı (%70) tespit edilmiştir.

#### **5.4.8. Kolonlarda bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartların sağlanması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.3.3.1. maddesinde kolon boyuna donatılarının bindirmeli eklerinin, mümkün olabildiğince kolon orta bölgesinde yapılması önerilmektedir.

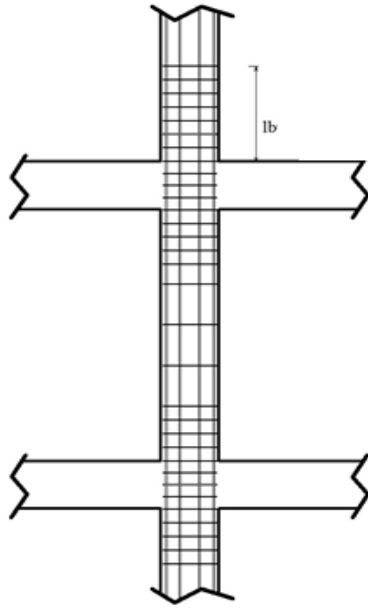


Ayrıca bu durumunda bindirmeli ek boyunun TS 500' de çekme donatısı için verilen kenetlenme boyu  $l_b$ 'ye eşit olması gerektiği vurgulanmaktadır.

$$l_b = (0,12 * f_{yd} / f_{ctd} * \Phi) \geq 20 * \Phi$$

DBYBHY 2007'nin 3.3.3.2. maddesinde ise, boyuna donatıların bindirmeli eklerinin kolon alt ucunda yapılması durumunda, aşağıdaki koşullara uyulması istenmektedir:

1. Boyuna donatıların %50'sinin veya daha azının kolon alt ucunda eklenmesi durumunda bindirmeli ek boyu,  $l_b$ 'nin en az 1,25 katı olmalıdır.
2. Boyuna donatıların %50'sinden fazlasının kolon alt ucunda eklenmesi durumunda bindirmeli ek boyu,  $l_b$ 'nin en az 1,5 katı olmalıdır. Temelden çıkan kolon filizlerinde de bu koşula uyulmalıdır.
3. Yukarıdaki her iki durumda da, bindirmeli ek boyunca minimum enine donatı kullanılmalıdır.



C25/S420 için;  $f_{yd}=365$  MPa

$f_{ctd}=1,2$  MPa

$\Phi=14$  için;  $l_b=0,12*(365/1,2)*14$

$= 511\text{mm} > 20*14$  (280 mm)

$\Phi=16$  için  $l_b=0,12*(365/1,15)*16$

$= 584\text{ mm} > 20*16$  (320 mm)

Boyuna donatıların %50'sinden fazlasının kolon alt ucunda eklenmesi durumunda bindirmeli ek boyu,  $l_b$ 'nin en az 1,5 katı olmalıdır.

$l_b=1,5*511 = 766,5$  mm

$l_b=1,5*584 = 876$  mm

Şekil 5.22. Kolonlarda bindirme eklerinin yönetmelikte belirtilen minimum şartlarının şematik gösterimi

Tablo 5.1. Beton ve çelik sınıfına göre kolon filiz bindirme boyları

Beton Sınıfı	C=fck (Beton sınıfı) (N/mm <sup>2</sup> =Mpa)	S=fyk (Demir sınıfı) (N/mm <sup>2</sup> =Mpa)	Karakteristik Eksenel Çekme Dayanımı (fck)	fctd=fck/1,5 (N/mm <sup>2</sup> )	maximum Lb (mm), fyd = 365 (N / mm <sup>2</sup> ), Lb=0.12*(fyd/fctd)*Ø , ; Lb=1,5*Lb							
					Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø26	Ø28
20	20	420	1,6	1.070	860	982	1105	1228	1351	1474	1596	1719
25	25		1,8	1,2	767	876	986	1095	1205	1314	1424	1533
30	30		1,9	1,27	724	828	931	1035	1138	1242	1345	1449
35	35		2,1	1,4	657	751	845	939	1032	1126	1220	1314
40	40		2,2	1,47	626	716	805	894	983	1073	1162	1251
45	45		2,3	1,53	601	687	773	859	945	1031	1117	1202
50	50		2,5	1,67	551	630	708	787	866	944	1023	1102

Not = Hesaplar nervürlü donatıya ve TS 500 madde 9.1.2 'de verilen  $l_b=(0,12*f_{yd}/f_{ctd}*\Phi)\geq 20*\Phi$  formülüne göre yapılmıştır.



Şekil 5.23. Bindirme boyu şartına uyulmaması



Şekil 5.24. Bindirme boyu şartına uyulması

Şekil 5.23’de  $\Phi 18$  için filiz boyu ortalama 100 cm (S420/C25) olması gerekirken yerinde 90 cm olarak ölçülmüştür.

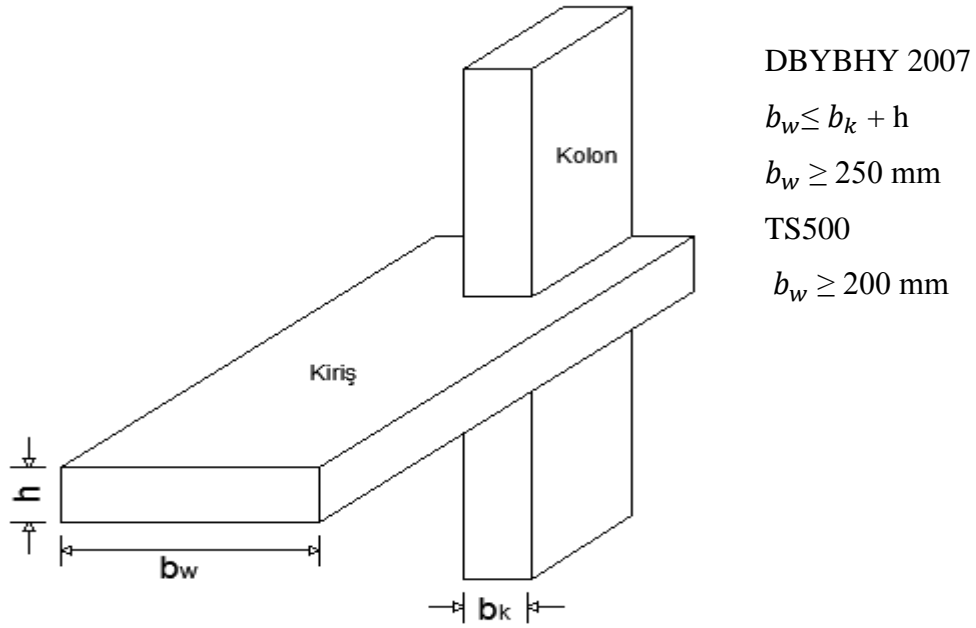
Bu çalışmaya konu olan 40 adet binadan 30 tanesi incelenmiş ve 18 tanesinin (% 60) bu kurala uymadığı tespit edilmiştir.

## 5.5. Kirişler İle İlgili Koşullar

### 5.5.1. Kirişlerde gövde genişliğinin yönetmeliğe uygun olması durumu

DBYBHY 2007’nin 3.4.1.1.a maddesinde çerçeve kirişlerinin kiriş gövde genişliğinin en az 250 mm olması, ayrıca kiriş yüksekliği ile kirişin birleştiği kolonun kirişe dik genişliğinin toplamını geçmemesi istenmektedir.

TS 500’ün 7.3. maddesinde kiriş gövde genişliğinin 200 mm’den az, kiriş toplam yüksekliği ile kolon genişliği toplamından fazla olmaması gerektiği belirtilmektedir.



Şekil 5.25. Kiriş gövde genişliği şematik gösterimi

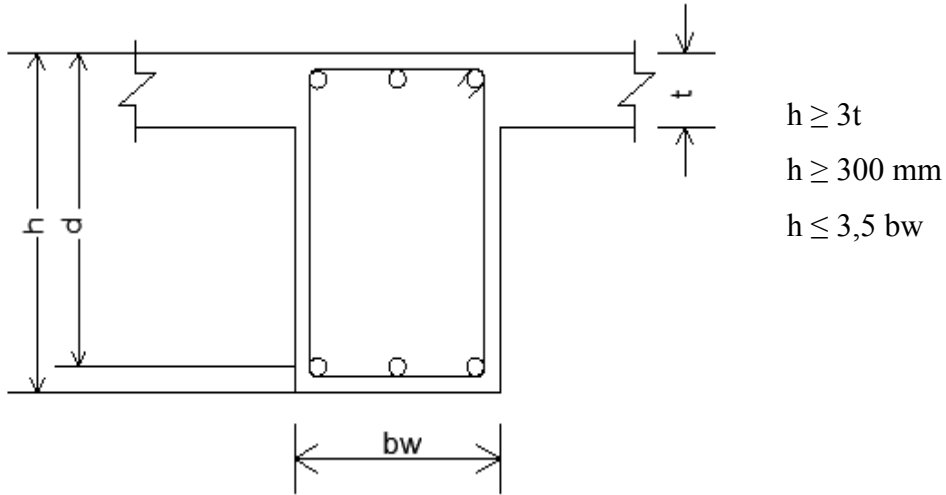
Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.26. Kiriş gövde genişliği şartına uyulması

### 5.5.2. Kiriş yüksekliğinin yönetmeliklerde verilen şartları sağlaması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.4.1.b ve 3.4.c maddelerinde kiriş yüksekliğinin, döşeme kalınlığının 3 katından ve 300 mm'den daha az, kiriş gövde genişliğinin 3,5 katından daha fazla olmaması ve kiriş yüksekliğinin, serbest açıklığın 1/4 ünden daha fazla olmaması istenmektedir. Aksi durumda kiriş gövdesinin her iki yüzüne kiriş yüksekliği boyunca gövde donatısı konmalıdır.



Şekil 5.27. Deprem yönetmeliği kiriş yüksekliği şematik gösterimi



Şekil 5.28. Kiriş yüksekliği şartına uyulması

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde kirişli döşemeye sahip 30 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### 5.5.3. Kirişlerde kullanılan boyuna donatı çapının yönetmeliğe uygun olması durumu

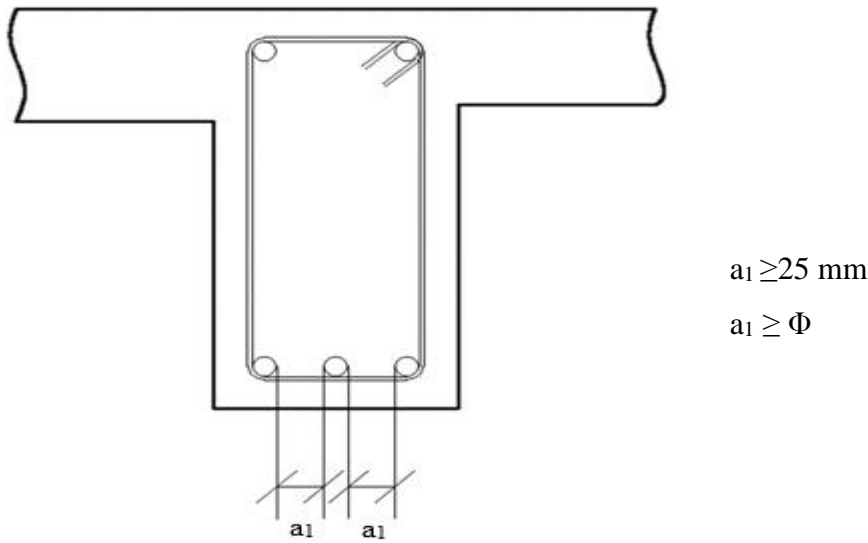
DBYBHY 2007'nin 3.4.2.2. maddesinde kirişlerde kullanılacak boyuna donatıların çapının 12 mm'den az olmaması istenmektedir.

TS 500'ün 7.3. maddesinde kirişlerde boyuna donatı olarak 12 mm'den küçük çaplı çubukların kullanılması istenmemektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### 5.5.4. Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafenin TS 500'de verilen şartları sağlaması durumu

TS 500'ün 7.3. maddesinde, sıra içindeki donatı çubukları arasındaki net aralığın donatı çapından, maksimum agrega çapının 4/3 ünden ve 20 mm'den az olamayacağı ifade edilmektedir. Ayrıca donatının iki veya daha fazla sıra olarak yerleştirilmesi gereken durumlarda üst sıradaki çubukların alt sıradakilerle aynı düşey eksen üzerinde sıralanması ve iki sıra arasındaki mesafenin en az 25 mm veya çap kadar olması gerektiği belirtilmektedir.



Şekil 5.29. Kirişlerde boyuna donatı arasındaki mesafenin yönetmeliklerdeki minimum şartlarının şematik gösterimi





Şekil 5.30. Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartına uyulmaması

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinde 25 adet bina incelenmiş 18 adet binada bu kurala (%72) uyulmadığı tespit edilmiştir. Uyulmayan binalarda boyuna donatı aralıkları yaklaşık 1 cm olacak şekilde uygulanmıştır.

#### **5.5.5. Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.4.2.5. maddesinde kiriş yüksekliğinin, serbest açıklığın 1/4'ünden daha fazla olduğu durumlarda kiriş gövdesinin her iki yüzüne kiriş yüksekliği boyunca gövde donatısı konulması istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina arasından 25 bina incelenmiş 20 binada bu kurala uyulmadığı (% 80) belirlenmiştir. İncelenen binaların çoğunda gövde donatısı gereken kirişlere gövde donatısı yerleştirilmediği gözlemlenmiştir.

### 5.5.5.1. Gövde donatısı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu

TS 500'ün 7.3. maddesinde gövde yüksekliğinin 600 mm'den büyük olan kirişlerde, kiriş gövdesinin her iki yüzüne gövde donatısı yerleştirilmesi istenmektedir.

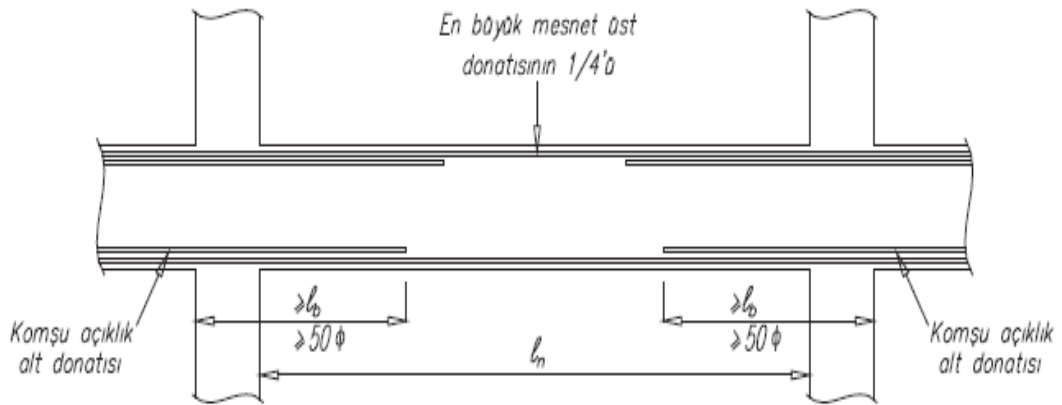
Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinden 25 bina incelenmiş ve 20 tanesinde (%80) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.

### 5.5.6. Kirişlerde mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartta uyulması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.4.3.1.a maddesinde kirişin iki ucundaki mesnet üst donatılarının büyük olanının en az 1/4'ünün tüm kiriş boyunca sürekli olarak devam ettirilmesi, mesnet üst donatısının geri kalan kısmının ise TS 500'e göre düzenlenmesi istenmektedir.

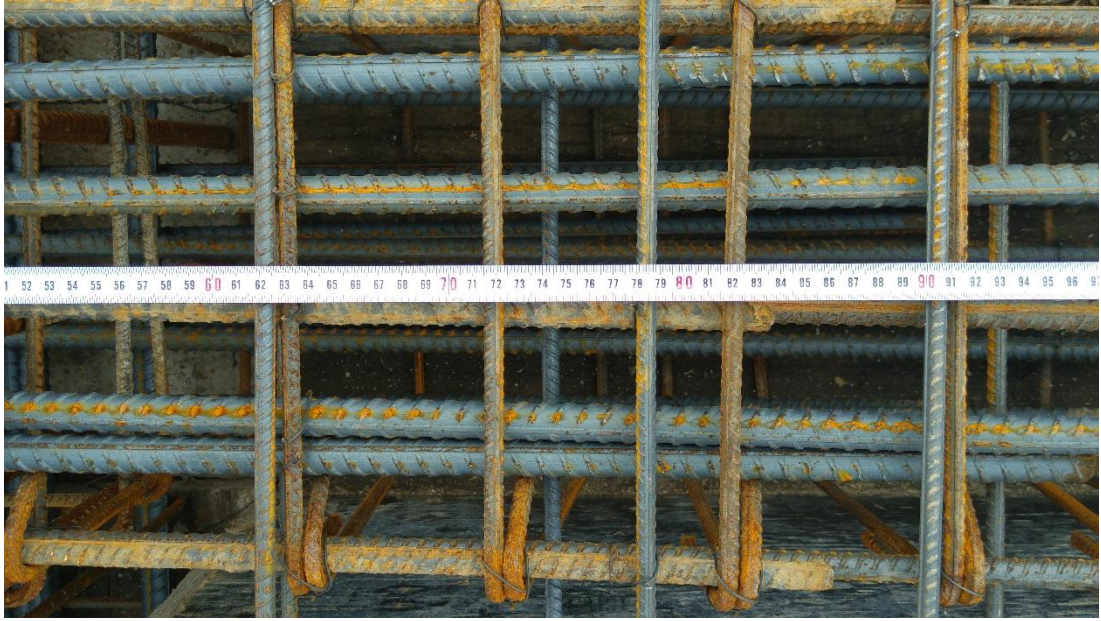
TS 500'ün 7.3. maddesinde ise, açıklıktaki çekme donatısının, en az üçte birinin mesnete kadar uzatılıp kenetlenmesi gerektiği belirtilmektedir.

DBYBHY 2007'de mesnet üst donatılarından çapı büyük olanın en az 1/4'ünün sürekli olarak devam ettirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. TS 500'de ise çekme donatısının 1/3'ünün mesnete kadar uzatılması gerektiği vurgulanmıştır.



Şekil 5.31. Deprem yönetmeliği kiriş mesnet donatıları şematik gösterimi





Şekil 5.32. Kirişlerde mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şarta uyulmaması

Şekil 5.32.'de 600 cm olan kiriş açıklık mesafesinin 1/4 ü devam ettirilmemiş 80 cm olarak yerinde uygulanmıştır. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinden 25 bina incelenmiş ve 18 binada (%72) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.

#### **5.5.7. Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılarının kolon içerisinde 90 derece kıvrılması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.4.3.1. maddesinde kolona birleşen kirişlerin kolonun öbür yüzünde devam etmediği durumlarda kirişlerdeki alt ve üst donatının, kolonun etriyelerle sarılmış çekirdeğinin karşı tarafındaki yüzeyine kadar uzatılıp etriyelerin iç tarafından 90 derece bükülmesi istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada (% 50) bu kurala uyulmadığı belirlenmiştir. İncelenen binalarda kenar kolona birleşen kirişlerde boyuna donatılar projede belirtilen mesafede 90 derece kıvrılmadan yerleştirildiği gözlemlenmiştir.



Şekil 5.33. Kirişlerde boyuna donatının 90 derece kıvrılması şartına uyulması

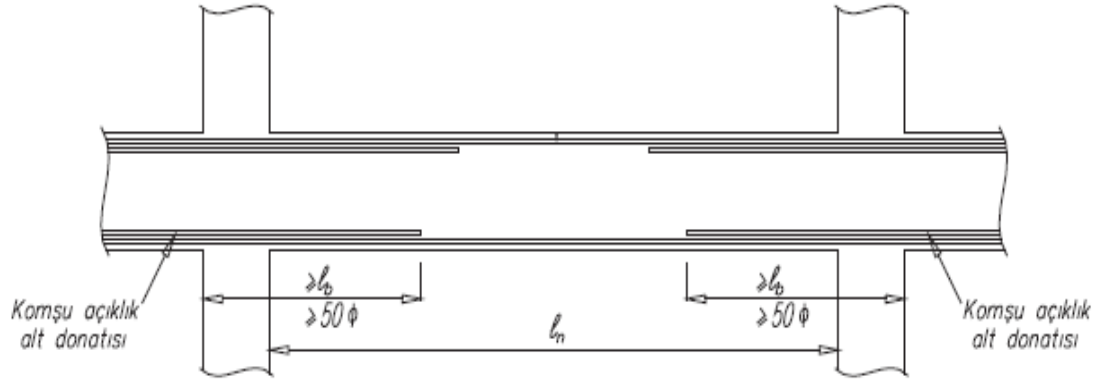


Şekil 5.34. Kirişlerde boyuna donatının 90 derece kıvrılması şartına uyulmaması

### 5.5.8. Kirişlerde kenetlenme boylarının yeterli olması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.4.3.1.c'de her iki taraftan kirişlerin kolonlara birleşmesi durumunda kiriş alt donatılarının, açıklığa komşu olan kolon yüzünden itibaren,

50 $\Phi$ 'den az olmamak üzere, en az TS 500'de verilen kenetlenme boyu  $l_b$  kadar uzatılması istenmektedir.



Şekil 5.35. Deprem yönetmeliği kirişlerde kenetlenme boyu şematik gösterimi

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 21 binada bu kurala (%70) uymadığı tespit edilmiştir.



Şekil 5.36. Kirişlerde kenetlenme boyu şartına uyulmaması



### **5.5.9. Kirişlerde kullanılacak en küçük enine donatı çapı şartına uyulması durumu**

DBYBHY 2007'nin etriyeler için kullanılacak en küçük enine donatı çapının 8 mm olduğu belirtilmiştir.

Bu araştırmada 40 adet bina incelenmiş ve binaların tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

### **5.5.10. Kirişlerin sarılma ve orta bölgelerinde kullanılan enine donatı aralıklarının uygun olması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.4.4. maddesinde süreklilik düzeyi yüksek kirişlerin sarılma bölgelerinde etriye aralıklarının kiriş yüksekliğinin 1/4'ünü, en küçük boyuna donatı çapının 8 katını ve 150 mm'yi aşmaması, sarılma bölgesi dışında ise TS 500'de verilen minimum enine donatı koşullarına uyulması gerektiği vurgulanmıştır.

TS 500'ün 7.4.1. maddesinde enine donatı aralığının da en küçük boyuna donatı çubuk çapının 12 katından ve 200 mm'den fazla olmaması istenmektedir.

DBYBHY 2007'nin 3.8.4. maddesinde süreklilik düzeyi normal kirişlerin sarılma bölgelerinde, etriye aralıklarının kiriş yüksekliğinin 1/3'ünü, en küçük boyuna donatı çapının 10 katını ve 200 mm'yi aşmaması, sarılma bölgesi dışında ise TS 500'de verilen enine donatı koşullarına uyulması gerektiği ifade edilmiştir.



Şekil 5.37. Kirişlerde enine donatı aralığı şartına uyulması

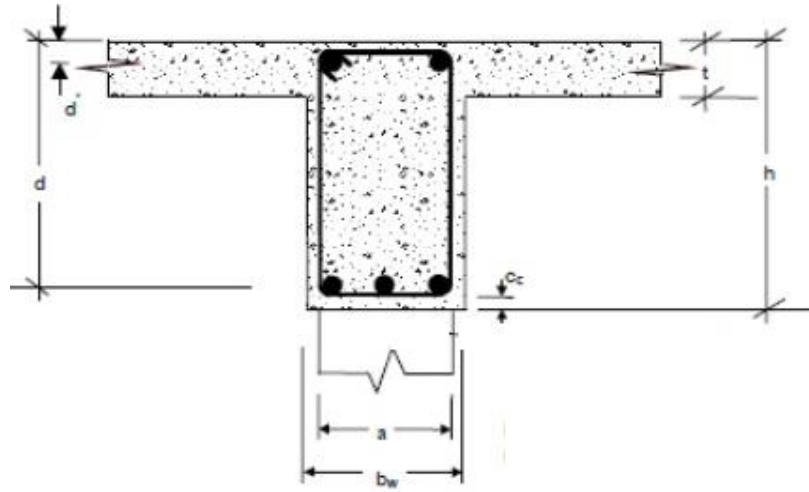


Şekil 5.38. Kirişlerde enine donatı aralığı şartına uyulmaması

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 12 binada bu kurala uyulmadığı (%40) tespit edilmiştir.

### 5.5.11. Kirişlerde net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu

Net beton örtüsü en dış donatının dış yüzünden ölçülen beton örtüsünün kalınlığıdır. TS 500'ün 7.3. maddesinde kirişlerde net beton örtüsünün, özel yapılar dışında, dıştaki elemanlarda 25 mm'den, içteki elemanlarda 20 mm'den az olmaması istenmekte, elverişsiz çevre koşulları durumunda ve daha fazla yangın güvenliği gerektiren durumlarda ise bu değerlerin arttırılabileceği belirtilmektedir.



Şekil 5.39. Kirişlerde net beton örtüsünün yönetmeliklere göre minimum şartının şematik gösterimi



Şekil 5.40. Kirişlerde net beton örtüsü şartına uyulmaması

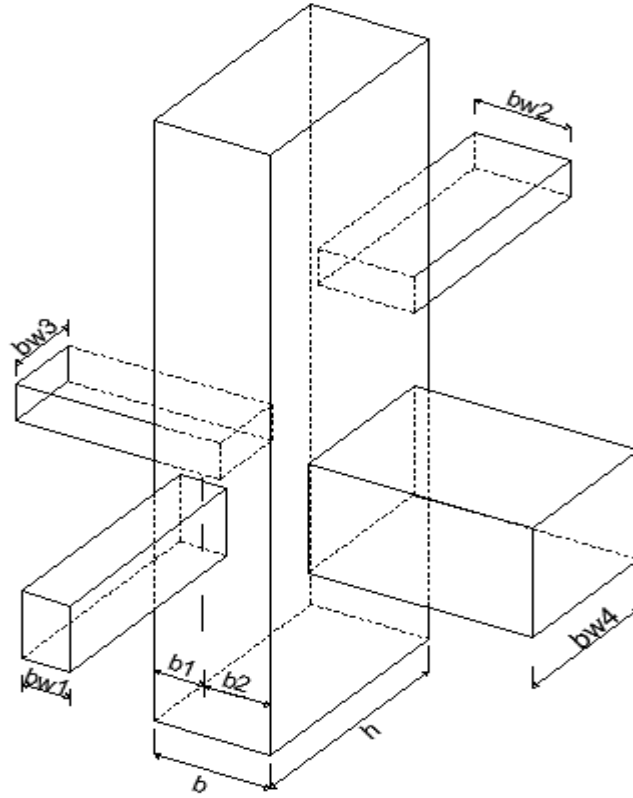
Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada bu kurala uyulmadığı (% 50) belirlenmiştir.

## **5.6. Kolon-Kiriş Birleşim Bölgeleri ile İlgili Koşullar**

### **5.6.1. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu**

Kolon kiriş birleşim bölgeleri kolon genişliği ve kiriş yüksekliğince tanımlanan sonlu büyüklükte bir noktadır. Elemandan elemana yük aktarılmasında önemli rolü olan bu bölgede yük aktarımı sırasında şekil değiştirmeler meydana gelmektedir. Depremde en çok zorlanan yerlerden birisi kolon-kiriş birleşim bölgeleridir. Bu sarılma bölgeleri depremin etkisi altında fazla zorlanacağı için etriyelerin sıklaştırılması ile beton dayanımı ve sünekliğin artması sağlanmış olur. Böylece deprem etkilerinin neden olacağı hasar daha düşük seviyeye indirilmiş olur. Süneklik düzeyi yüksek kolon ve kirişlerin oluşturduğu çerçeve sistemlerinde kolon kiriş birleşimleri aşağıda tanımlandığı gibi iki sınıfa ayrılacaktır.

1. Kirişlerin kolona dört taraftan birleşmesi ve her bir kirişin genişliğinin birleştiği kolon genişliğinin  $3/4$  ' ünden daha az olmaması durumunda kolon – kiriş birleşimi kuşatılmış birleşim olarak tanımlanacaktır. Birleşim bölgesinin kuşatılmış bölge olarak kabul edilebilmesi için aşağıdaki iki şart gerçekleşmelidir.
  - Kolonlar 4 taraftan kirişlerle bağlı olmalıdır.
  - Kolona saplanan kirişin genişliği, saplandığı saplandığı kolonun kirişe dik kenarının en az  $3 / 4$  ' ü kadar olmalıdır. İç kolonlarda ancak kiriş gövde genişliğinin büyük olması halinde kuşatılmış birleşimlerdir.
2. Yukarıdaki koşulları sağlamayan tüm birleşimler kuşatılmamış birleşim olarak tanımlanacaktır. Binaların köşe ve kenar kolonları kesinlikle kuşatılmamış birleşimlerdir.



Kuşatılmış birleşim koşulları;

$$bw1 \text{ ve } bw2 \geq 3/4 b$$

$$bw3 \text{ ve } bw4 \geq 3/4 h$$

Şekil 5.41. Kuşatılmış birleşim bölgesi şematik gösterimi

DBYBHY 2007'nin 3.5.2.3.b maddesinde kuşatılmamış birleşimlerde, alttaki kolonun sarılma bölgesi için bulunan enine donatı miktarının en az %60'ının, birleşim bölgesi boyunca kullanılması istenmekte, ancak bu durumda, enine donatının çapının 8 mm'den az olmaması ve aralığının da 100 mm'yi aşmaması gerektiği belirtilmektedir. DBYBHY 2007'nin 3.5.2.3.a 'da kuşatılmış birleşimlerde, alttaki kolonun sarılma bölgesi için bulunan enine donatı miktarının en az %40'ının, birleşim bölgesi boyunca kullanılması istenmekte ancak, enine donatının çapının 8 mm' den az olmaması ve aralığının da 150 mm'yi aşmaması gerektiği belirtilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 24 binada bu kurala uyulmadığı (% 80) belirlenmiştir.





Şekil 5.42. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmaması durumu

Şekil 5.42.'de sarılma bölgesindeki enine donatı kolon kiriş birleşim bölgesi boyunca devam ettirilmemiş yerinde 18 cm olarak ölçülmüştür.

## 5.7. Döşemeler ile İlgili Koşullar

### 5.7.1. Kirişli döşemeler ile ilgili koşullar

Bu çalışmaya konu olan binaların 30 tanesi kirişli döşemeye sahiptir. Araştırmalar bu 30 bina içerisinde yapılmıştır.

#### 5.7.1.1. İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulması durumu

TS 500'ün 13.2.1. maddesinde kiriş ve özellikle döşemeler sehime duyarlı yapı elemanı taşımıyorsa ve bunlarla ilişkili değilse, eleman yüksekliğinin açıklığa oranının, Tablo 5.2'de verilen sınırların üzerinde kalmak koşulu ile sehim hesabı yapılmayabileceği belirtilmektedir.

Tablo 5.2. Eğilme elemanlarında sehim hesabı gerektirmeyen döşeme (yükseklik/açıklık) oranları

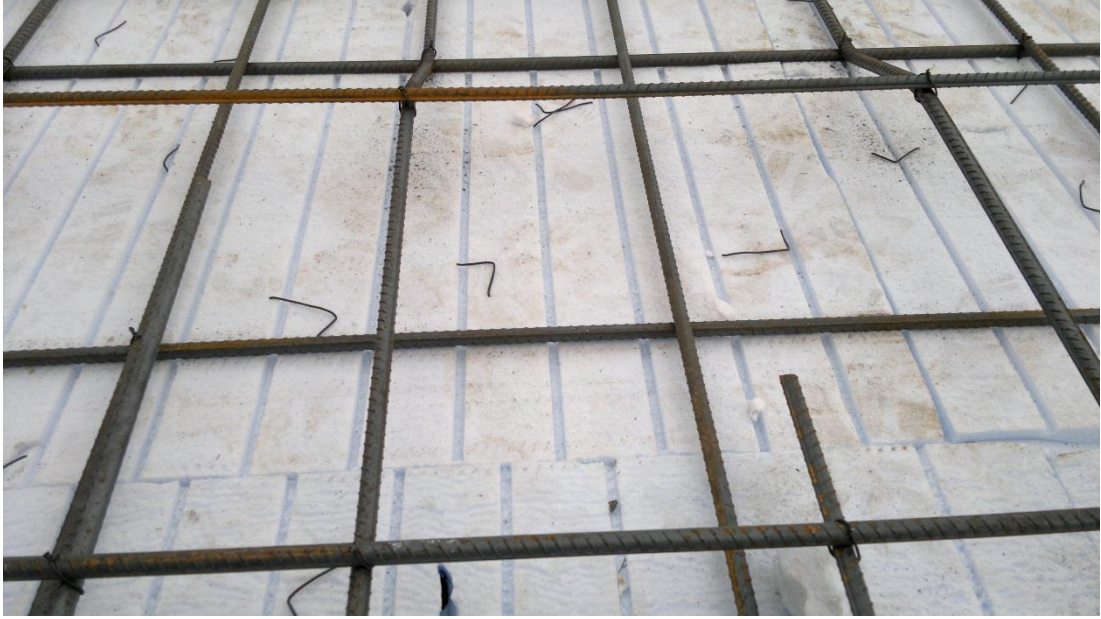
Eleman	Basit	Kenar	İç	Konsol
	Mesnet	Açıklık	Açıklık	
Tek doğrultuda çalışan döşeme	1/20	1/25	1/30	1/10
İki doğrultuda çalışan döşeme (kısa kenar açıklığı ile)	1/25	1/30	1/35	-
Dişli döşeme	1/15	1/18	1/20	1/8
Kiriş	1/10	1/12	1/15	1/5

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 tanesi incelenmiş ve tamamında (% 100) bu koşullara uyulduğu görülmüştür.

#### 5.7.1.2. Döşemelerde minimum net beton örtüsü şartına uyulması durumu

TS 500'ün 11.2.2. maddesinde tek doğrultuda çalışan plak döşemelerde ve 11.4.2. maddesinde iki doğrultuda çalışan plak döşemelerde donatıyı koruyan net beton örtüsünün en az 15 mm olması gerektiği belirtilmektedir.

Döşemelerde paspayı elemanı yerine mermer parçaları ile kalitesiz ve güvensiz işçilik uygulandığı gözlemlenmiştir. Bazı durumlarda döşeme donatıları direk olarak kalıp malzemesinin üzerinde bulunmaktadır.



Şekil 5.43. Döşemelerde net beton örtüsü şartına uyulmaması

Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada (% 50) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.

#### **5.7.1.3. İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde iki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde, kısa kenar doğrultusundaki donatı aralığının, tablasız döşeme kalınlığının 1,5 katından ve 200 mm'den fazla olmaması istenmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 tanesi incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görülmüştür.

#### **5.7.1.4. İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde iki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde uzun kenar doğrultusundaki donatı aralığının, tablasız döşeme kalınlığının 1,5 katından ve 250 mm'den fazla olmaması istenmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 tanesi incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görülmüştür.

#### **5.7.1.5. Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulması durumu**

TS 500'ün 13.2.1. maddesinde yer alan ve daha önce yukarıda belirtilen (Tablo 5.2.) tek doğrultuda çalışan döşemeler için verilen sınırların üzerinde kalmak koşulu ile sehim hesabı yapılmayabileceği belirtilmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 tanesi incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görülmüştür.

#### **5.7.1.6. Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.2.3. maddesinde tek doğrultuda çalışan döşemelerde çekme donatısının aralığı döşeme kalınlığının 1,5 katını ve 200 mm'yi geçmemesi istenmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 tanesi incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görülmüştür.

#### **5.7.1.7. Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulması durumu**

TS 500'ün 11.2.3. maddesinde tek doğrultuda çalışan döşemelerde dağıtma donatısının aralığı 300 mm'den fazla olmaması istenmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 tanesi incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görülmüştür.

## 5.7.2. Kirişsiz döşemeler ile ilgili koşullar

### 5.7.2.1. Döşeme kalınlığı sınırlarına uyulması durumu

TS 500'ün 11.4.2. maddesinde, döşeme kalınlığının, tablasız ve başlıksız kirişsiz döşemelerde 180 mm ile  $l_n/$  net açıklık olmak üzere  $l_n//30$  değerinden, tablalı kirişsiz döşemelerde 140 mm ile  $l_n/35$  değerinden ve tasarımın TS 500'ün 11.4.4. maddesinde verilen yaklaşım yöntemlerle yapılması durumunda ise 200 mm ile  $l_1$  döşemenin uzun doğrultusundaki mesnet eksenleri arasında kalan açıklığı göstermek üzere  $l_1/30$  değerinden küçük olmaması gerektiği ifade edilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişsiz döşeme bulunmamaktadır.

### 5.7.2.2. Kolon kesitinin şerit uzunluğu doğrultusundaki boyutu ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu

TS 500'ün 11.4.2. maddesinde kolon kesitinin şerit uzunluğu doğrultusundaki boyutu, aynı doğrultudaki eksen açıklığının  $1/20$ 'sinden ve 300 mm'den az olmaması ifade edilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişsiz döşeme bulunmamaktadır.

### 5.7.2.3. Tabla kalınlığı ile verilen ilgili sınırlara uyulması durumu

TS 500'ün 11.4.4. maddesinde, kolon ile döşeme arasında tabla oluşturulması durumunda tabla kalınlığının, döşeme kalınlığının yarısından daha az olmaması istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişsiz döşeme bulunmamaktadır.

#### **5.7.2.4. Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde, kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilecek donatı aralığının 200 mm'den ve döşeme kalınlığının 1,5 katından fazla olamaması istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişsiz döşeme bulunmamaktadır.

#### **5.7.2.5. Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde, uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilecek donatı aralığının 250 mm'den ve döşeme kalınlığının 1,5 katından fazla olmaması istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişsiz döşeme bulunmamaktadır.

#### **5.7.3. Dişli döşemeler ile ilgili koşullar**

Bu çalışmaya konu olan binaların 10 tanesi dişli döşemeye sahiptir. Aşağıdaki oranlar verilirken bu sayı esas alınmıştır. Dişli döşemelerin özellikleri 4. Bölümde açıklanmıştır.

Dişli döşemeler üçe ayrılır;

1. Asmolen döşeme
2. Kaset döşeme
3. Nervürlü döşemeler

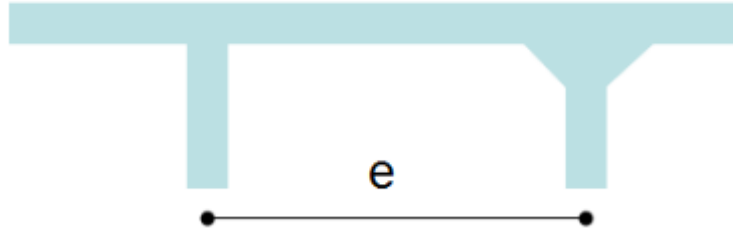
Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 10 adet asmolen döşemeye sahip bina bulunmaktadır.

40 – 70 cm aralıklarla birbirine paralel kirişlerin (dişlerin) ana kirişlere oturtulması ve üzerine çok ince bir plak yapılması ile oluşturulan bir döşemedir. Dişlerin genişliği 10 – 15 cm yüksekliği 25 – 35 cm civarındadır. Plak 5 – 7 cm'dir.

Yükleri ve kenarları büyük hacimlerde kullanılabilir. İyi bir çerçeve davranışı sergileyemez. Depremde davranışı kötüdür. Hendek için uygun değildir. Yatay rijitliği arttırmak için mutlaka betonarme perdeler düzenlenmelidir.

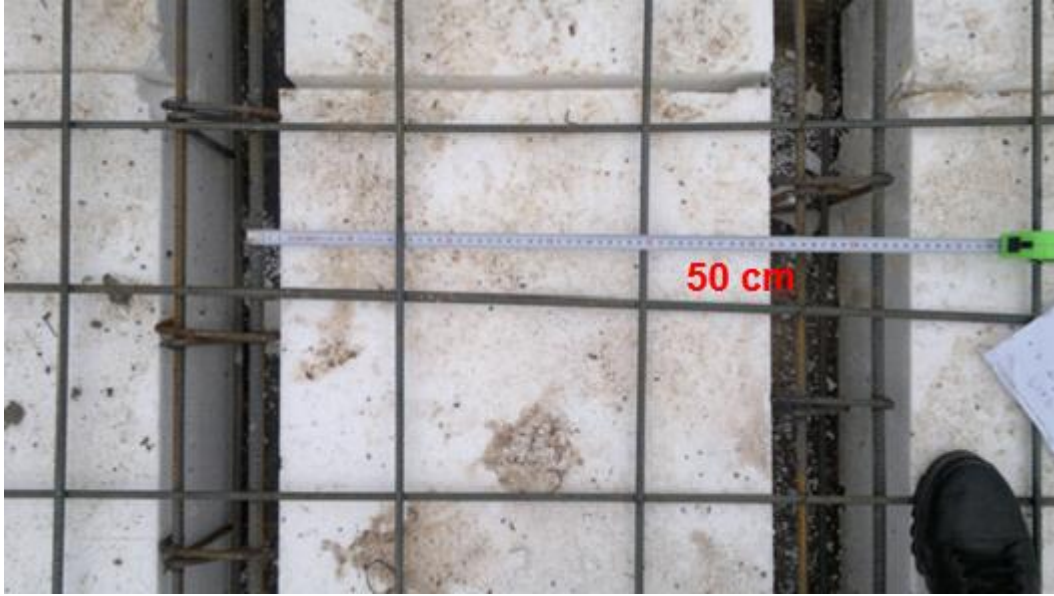
### 5.7.3.1. Dişli döşemelerde dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulması durumu

TS 500'ün 11.3.2. maddesinde dişler arasındaki serbest aralıkların 700 mm'yi geçmemesi istenmektedir.



Şekil 5.44. Dişler arası mesafe gösterimi

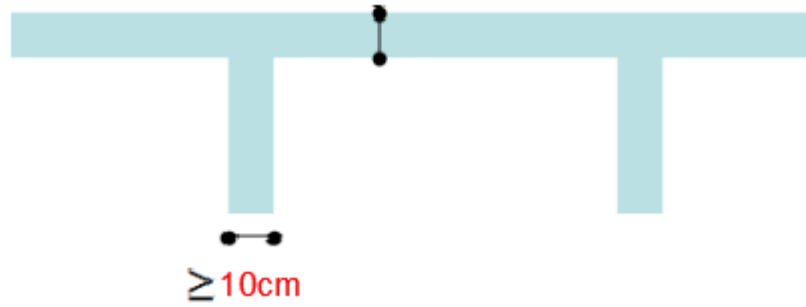
Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5.45. Dişli döşemelerde dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulması durumu

### 5.7.3.2. Dişli döşemelerde diş genişliği ( $b_w$ ) ile ilgili şartlara uyulması durumu

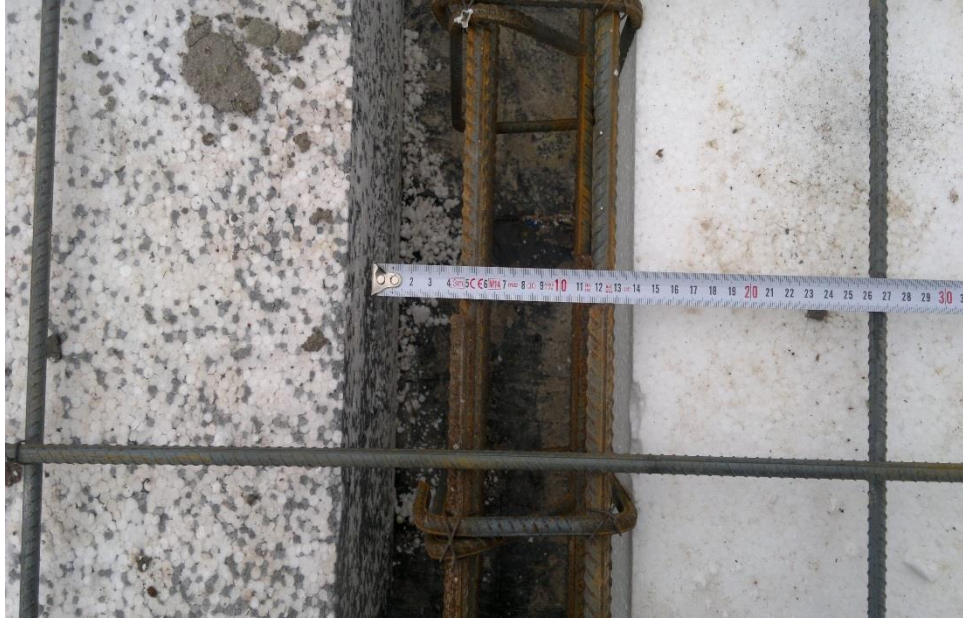
TS 500'ün 11.4.5. maddesinde dişli döşemelerde diş genişliği  $b_w$ 'nin en az 100 mm olması gerektiği belirtilmiştir.



Şekil 5.45. Asmolen döşeme diş genişliği uygulama şartı

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve 2 bina da (% 20) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.





Şekil 5.47. Dişli döşemelerde dış genişliği ( $b_w$ ) ile ilgili şartlara uyulmaması durumu



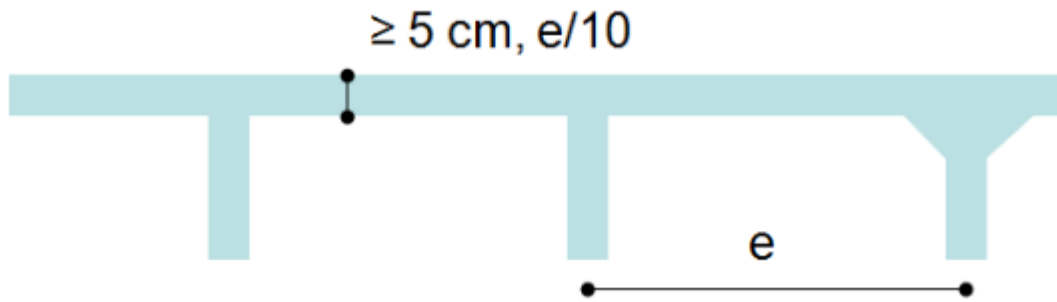
Şekil 5.48. Dişli döşemelerde dış genişliği ( $b_w$ ) ile ilgili şartlara uyulması durumu

### 5.6.3.3. Dişli döşemelerde döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu

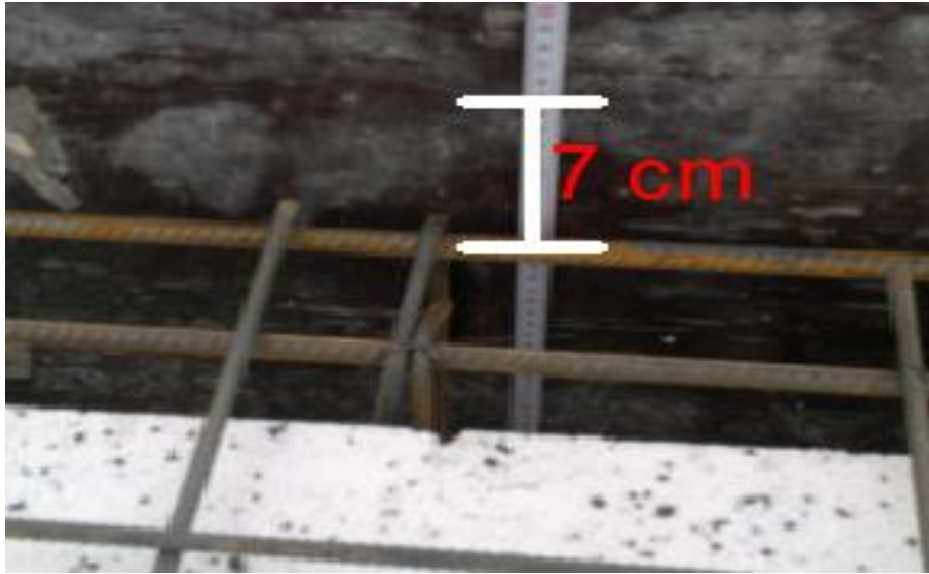
DBYBHY 2007'nin 3.11.2. maddesinde bütün deprem bölgelerinde, dolgulu ya da dolgusuz yerinde dökme veya prefabrike dişli döşemeli sistemlerde plak kalınlığının 50 mm'den az olmaması istenmektedir.

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde dişli döşemelerde döşeme kalınlığının 50 mm'den ve dişler arasındaki serbest açıklığın (e) onda birinden (1/10) az olamayacağı belirtilmiştir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görülmüştür.



Şekil 5.49. Asmolen döşeme diş genişliği uygulama şartı



Şekil 5.50. Dişli döşemelerde döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu

#### 5.7.3.4. Dişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulması durumu

TS 500'ün 11.3.3. maddesinde dişlerin üstündeki plakta, her iki doğrultuda dağıtma donatısı bulundurması, bu donatı miktarının her bir doğrultuda plak tüm kesit alanının 0,0015 den az, donatı aralığının ise 250 mm'den fazla olmaması istenmektedir.



Şekil 5.51. Dişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulmaması durumu



Şekil 5.52. Dişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulması durumu



Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve 2 bina da (% 20) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.

#### **5.7.3.5. Dişli döşemelerde diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.3.2. maddesinde toplam diş yüksekliğinin (plakla birlikte) serbest açıklığa oranı, basit mesnetli tek açıklıklı döşemelerde 1/20, sürekli döşemelerde 1/25, konsollarda ise 1/10'dan az olmaması istenmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu görölmüştür.

#### **5.7.3.6. Dişli döşemelerde diş için enine donatı aralığı ile ilgili şarta uyulması durumu**

TS 500'ün 11.3.3. maddesinde, dişli döşemelerde diş için enine donatı aralığının 250 mm'yi geçmemesi istenmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu tespit edilmiştir.

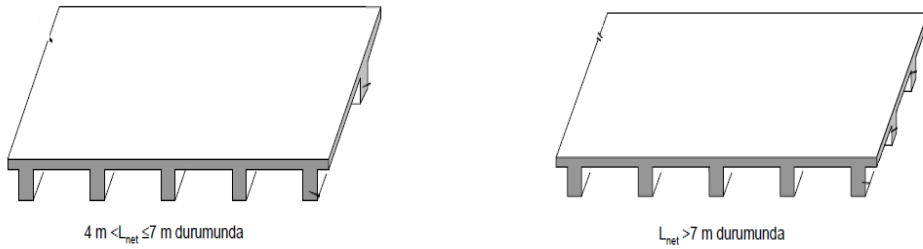


şekil 5.53. Dişli döşemelerde diş için enine donatı aralığı ile ilgili şarta uyulması durumu

### 5.7.3.7. Dişli döşemelerde enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulması durumu

TS 500'ün 11.3.2. maddesinde bir doğrultuda çalışan dişli döşemelerin açıklığı 4 m'den fazla olması durumunda taşıyıcı dişlere dik, en az aynı boyutta enine dişler düzenlenmesinin gerekliliği ifade edilmiştir. Açıklığın 4 m ile 7 m arasında olduğu durumlarda bir enine diş, açıklığın 7 m den büyük olduğu durumlarda ise iki enine diş düzenlenmesi istenmekte ve bu dişlerin açıklığı olabildiğinde eşit bölmesinin gerektiği belirtilmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5.54. Dişli döşemelerde enine diş sayısı ile ilgili TS 500 kuralı



Şekil 5.55. Dişli döşemelerde enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulması durumu

### **5.7.3.8. Dişli döşemelerde enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulması durumu**

Enine dişlerin en kesit boyutlarının en az asal dişlerinkine eşit olması gerektiği ifade edilmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5.56. Dişli döşemelerde enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulması durumu

### **5.7.3.9. Dişli döşemelerde enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu**

Enine dişlerin donatılarının en az asal dişlerinkine eşit olması gerektiği belirtilmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100 ) bu kurala uyulduğu tespit edilmiştir. Şekil 5.55.'de gösterilmiştir.

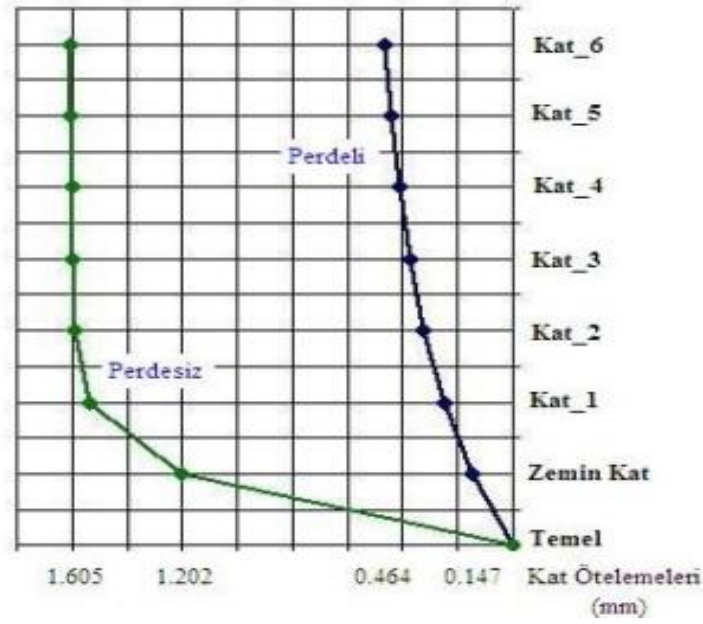
### **5.7.3.10. Dişli döşemelerde kenar kirişe yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.3.2. maddesinde, dişli döşemenin mesnetlendiği kenar kirişini (son mesnet kirişi) burulma rijitliğinin göz önüne alınmadığı durumlarda, bu kirişe, minimum burulma donatısının konması ve dış mesnet bölgesinde açıklık donatısının en az yarısı kadar mesnet donatısının bulundurulması gerekliliği ifade edilmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu tespit edilmiştir.

## **5.8. Betonarme Perdeler**

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007 de uzun kenarının kısa kenarına oranı en az 7 olan düşey taşıyıcı elemanı perde olarak tanımlanmaktadır. Yüksek yapılarda yatay yüklerin karşılanmasında perdeler etkili bir şekilde kullanılır. Yüksek yapılara ait taşıyıcı sistemlerde perde duvarların kullanılması, özellikle hemen her bölgesi deprem riski altında bulunan ülkemiz için bir zorunluluk olarak gözükmektedir. Perdeler, şiddetli depremlerde çok katlı binalarda önemli hasarlara neden olan görel kat ötelemelerini önemli ölçüde azaltırlar. Uzun kenar doğrultusundaki atalet momentleri çok daha büyük olup, yatay yükleri uzun kenar doğrultusunda etkin olarak taşırlar. Taşıyıcı sistemlerin yükseklikleri arttıkça perdeler önemli bir eleman olarak ortaya çıkar. Perdeler, yüksek binalarda, dayanım yanında yanal yer değiştirmeyi sınırlaması yönünden de tercih edilir. Özenli bir şekilde düzenlenen perdeler, taşıyıcı sistemin toplam göçmesini önledikleri gibi, yapısal olmayan hasarların sınırlandırılmasında da etkilidir. Yüksek yapılarda betonarme perdelerin kullanımı çeşitli nedenlerle, yararlı ve hatta bazı koşullarda zorunlu olmaktadır. Hatta betonarme perdeler büyük eğilme rijitlikleri ve kesme alanları nedenleriyle, bir güvenlik elemanı olarak her yükseklikteki yapılar için tavsiye edilmektedirler.



Şekil 5.57. Perdeli ve perdesiz binada öteleme değerleri karşılaştırılması

### 5.8.1. Betonarme perdeler ile ilgili koşullar

Bu çalışmaya konu olan binaların 30 tanesinde betonarme perde bulunmaktadır ve araştırma da bu sayı dikkate alınmıştır.

#### 5.8.1.1. Betonarme perdelerde perde kalınlığı ile ilgili şartlar uyulması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.6.11. madde ve 3.6.1.2. ve 3.6.1.3. 'te belirtilen özel durumlar dışında, gövde bölgesindeki perde kalınlığının kat yüksekliğinin 1/20'sinden ve 200 mm'den az olmaması gerektiği ifade edilmiştir.

TS 500'ün 12.2 maddesinde ise, betonarme perde kalınlığının 150 mm'den az olmaması gerektiği ifade edilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.





Şekil 5.58. Betonarme perdelerde perde kalınlığı ile ilgili şartlar uyulması durumu

Araştırılan 30 binada betonarme perdeler 30 cm ve 25 cm şeklinde projelendirilmiş ve yerinde uygulanmıştır. Şekil 5.58.'de etriye kalınlığı paspayı düşülerek 25 cm olarak uygulanmıştır. Perde kalınlığı ise 30 cm'dir.

#### **5.8.1.2. Betonarme perdelerde perde uzunluğu ile ilgili şarta uyulması durumu**

DBYBHY 2007'nin 3.6.1.1. maddesinde, perdelerin, planda uzun kenarının kalınlığına oranı en az yedi olan düşey taşıyıcı sistem oldukları belirtilmektedir.

TS 500'ün 12.2. maddesinde ise "Betonarme duvarlar, planda uzun kenarın kısa kenara (kalınlığa) oranı en az 7,0 olan düşey taşıyıcı elemanlardır" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



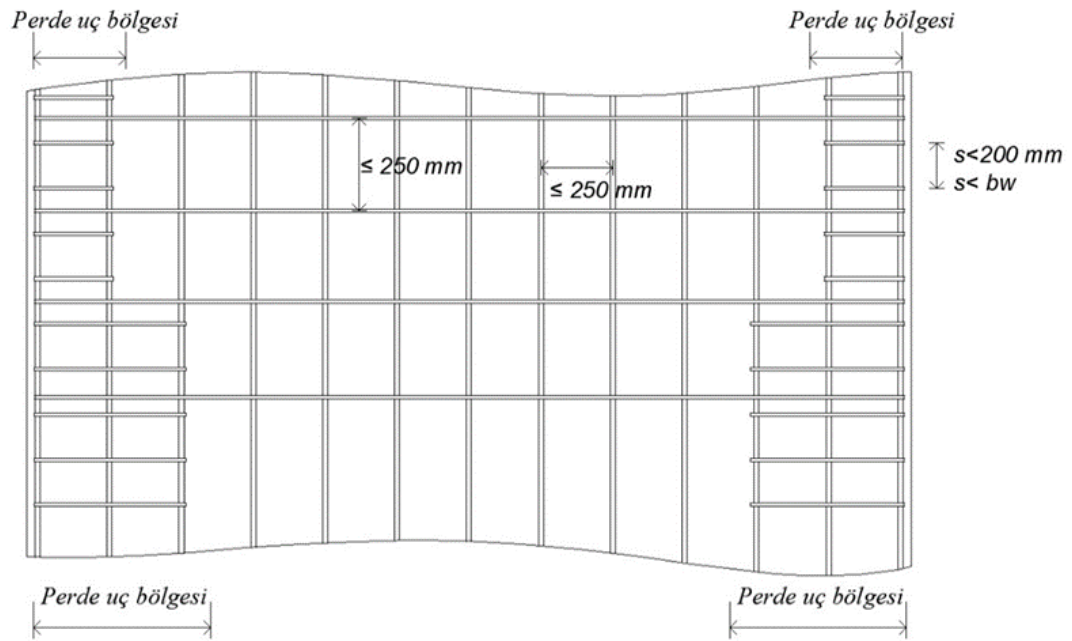
Şekil 5.59. Betonarme perdelerde perde uzunluğu ile ilgili şartlar uyulması durumu

Şekil 5.59.'da perde uzunluğu 210 cm, perde kalınlığı ise 30 cm olan örnek binada  $210/30 = 7$  olarak perde uzunluğu şartına uyulduğu tespit edilmiştir.

### 5.8.1.3. Betonarme perdelerde yatay gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulması durumu

TS 500'ün 12.3. maddesinde, “Yatay donatı aralıklarının, duvar kalınlığının 1,5 katından ve 300 mm'den fazla olamaz.” şeklinde ifade edilmiştir.

DBYBHY 2007'nin 3.6.3.1. maddesinde ise, “Perde gövdesinde enine donatı aralığının 250 mm'den fazla olamaz.” şeklinde açıklanmıştır.



Şekil 5.60. Betonarme perde yatay ve düşey donatı aralıklarının yönetmelikteki minimum şartlarının gösterimi



Şekil 5.61. Betonarme perdelerde yatay gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulması durumu

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde 30 bina incelenmiş tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



#### 5.8.1.4. Betonarme perdelerde düşey gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulması durumu

TS 500'ün 12.3. maddesinde, “Düşey donatı aralıklarının, duvar kalınlığının 1,5 katından ve 300 mm'den fazla olamaz.” şeklinde ifade edilmiştir.

DBYBHY 2007'nin 3.6.3.1. maddesinde ise, “Perde gövdesinde enine donatı aralığının 250 mm'den fazla olamaz.” şeklinde açıklanmıştır.



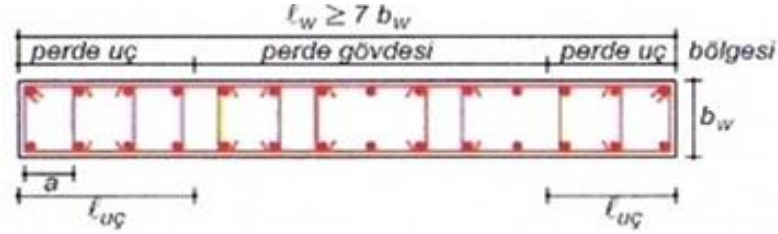
Şekil 5.62. Betonarme perdelerde düşey gövde donatısı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulması durumu

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde 30 bina incelenmiş tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

#### 5.8.1.5. Betonarme perdelerde, perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.6.2.1. maddesinde  $H_w$ , temel üstünden veya zemin kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam perde yüksekliğini,  $l_w$  ise perdenin plandaki uzunluğunu ifade etmek üzere  $H_w/l_w > 2,0$  olan betonarme perdelerin planda her iki ucunda perde uç bölgeleri oluşturulması vurgulanmaktadır.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde 30 bina incelenmiş tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.63. Betonarme perdelerde perde uç bölgesi şematik gösterimi

#### 5.8.1.6. Perde uç bölgesi uzunluğu ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.6.2.3. maddesinde, "Dikdörtgen kesitli betonarme perdelerde, kritik perde yüksekliği boyunca uç bölgelerinin her birinin plandaki uzunluğu, perdenin plandaki toplam uzunluğunun %20'sinden ve perde kalınlığının iki katında daha az olmaması, ayrıca kritik perde yüksekliğinin üstünde kalan perde kesimi boyunca ise, perde uç bölgelerinin her birinin plandaki uzunluğunun, perdenin plandaki toplam uzunluğunun %10'unda ve perde kalınlığından az olmayacaktır." şeklinde ifade edilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde 30 bina incelenmiş tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

#### 5.8.1.7. Perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.6.5.2.b maddesinde, "Süneklik düzeyi yüksek perdelerde, kritik perde yüksekliği boyunca perde uç bölgelerindeki, düşey doğrultuda etriye ve/veya çiroz aralığının perde kalınlığının yarısından ve 100 mm'den daha fazla, 50 mm'den daha az olmayacaktır." şeklinde ifade edilmiştir. DBYBHY 2007'nin 3.6.5.2.c maddesinde ise "Kritik perde yüksekliğinin dışında kalan perde uç bölgelerinde düşey doğrultudaki etriye ve/veya çiroz aralığının perde kalınlığından ve 200 mm'den daha fazla olmayacaktır." şeklinde vurgulanmıştır. Ayrıca DBYBHY 2007'nin 3.10.

maddesinde, süneklik düzeyi yüksek perdeler için, 3.6.6. , 3.6.8.2. ve 3.6.8.3. maddelerinde verilen kural ve koşullar hariç olmak üzere, 3.6. maddede verilen diğer tüm kural ve koşulların, süneklik düzeyi normal olan perdeler için de geçerli olduğu ifade edilmektedir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada (% 50) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 5.64. Perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulması durumu



Şekil 5.65. Perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmaması durumu

#### 5.8.1.8. Betonarme perdelerde çiroz kullanılması ve uygun olması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.6.3.3. maddesi;

“ Uç bölgeleri dışında, perde gövdelerinin her iki yüzündeki donatı ağlarının, beher metrekaare perde yüzünde en az 4 adet özel deprem çirozu ile karşılıklı olarak bağlanacaktır. Ancak kritik perde yüksekliği boyunca, uç bölgeleri dışındaki beher metrekaare perde yüzünde en az 10 adet özel deprem çirozu kullanılması ve çirozların çapının en az yatay donatının çapı kadar olacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde betonarme olan 30 bina incelenmiş ve 22 binada (% 73,33) bu kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.





Şekil 5.66. Betonarme perdelerde çiroz kullanılmasına uyulması durumu

Şekil 5.66.'da  $H_{cr} \geq l_w$  kuralı dikkate alınırsa çiroz kullanımı şartına uyulduğu görülmüştür.



Şekil 5.67. Betonarme perdelerde çiroz kullanılmasına uyulmaması durumu



### 5.8.1.9. Betonarme perde uç bölgesindeki boyuna donatının şartlara uygun olması durumu

DBYBHY 2007'nin 3.6.5.1. maddesinde, "Perde uç bölgelerinin her birinde düşey donatı miktarının  $4\Phi 14$ 'ten az olmaması istenmektedir." şeklinde ifade edilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.68. Betonarme perde uç bölgesindeki boyuna donatının şartlara uygun olması durumu

## 5.9. Temeller ile İlgili Koşullar

### 5.9.1. Temelerde net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu

TS 500'ün 10.1. maddesinde, "Temelerde net beton örtüsünün 50 mm'den daha az olmayacaktır." şeklinde belirtilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan 40 bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve tamamında (%100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.69. Temelerde net beton örtüsü kalınlığı şartının sağlanması durumu

## 5.10. Sürekli ve Radye Temeller İle İlgili Koşullar

### 5.10.1. Temel kirişleri ile ilgili koşullar

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

#### 5.10.1.1. Temel kirişlerinde kiriş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulması durumu

TS 500'ün 10.4.2. maddesinde, “Kirişli olan radye temelerde, kiriş yüksekliğinin plak da içinde olmak üzere, serbest açıklığın 1/10'undan daha az olamaz.” şeklinde ifade edilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

#### 5.10.1.2. Temel kirişlerinde minimum gövde genişliğinin yönetmeliğe uygun olması durumu

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

### **5.10.1.3. Temel kirişlerinde kullanılan boyuna donatı çapının yönetmeliğe uygun olması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

### **5.10.1.4. Temel kirişlerinde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS 500'de verilen şartları sağlaması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

### **5.10.1.5. Temel kirişlerinde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısı kullanılması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

### **5.10.1.6. Temel kirişlerinde mesnet donatılarının uzatılması ilişkin yönetmelikte belirtilen şarta uyulması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

**5.10.1.7. Temel kirişlerinde kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılarının kolon içerisine 90 derece kıvrılması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

**5.10.1.8. Temel kirişlerinde bu konuda yönetmelikte madde 3.4.3.1.b’de verilen şartlara uyulması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

**5.10.1.9. Temel kirişlerinde kenetlenme boylarının yeterli olması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

**5.10.1.10. Temel kirişlerinde kullanılacak en küçük enine donatı çapı şartına uyulması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

#### **5.10.1.11. Temel kirişlerinde sarılma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklarının uygun olması durumu**

Temel kirişlerinin en kesit koşulları, kirişler ile aynı özellikleri gösterdiklerinden dolayı daha önce kirişler için verilen şartlar bunlar için de geçerlidir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli (mütemadi) temel bulunmamaktadır.

#### **5.10.2. Radye ile ilgili koşullar**

Bu çalışmaya konu olan binaların tamamında radye temel bulunmaktadır. Bu sayı araştırmada dikkate alınmıştır.

##### **5.10.2.1. Kirişli radye temelerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 10.4.2. maddesinde, kirişli radye temelerde, plak kalınlığının 200 mm'den daha az olamayacağı vurgulanmaktadır.

Bu çalışmaya konu olan binalarda kirişli radye bulunmamaktadır.

##### **5.10.2.2. Kirişsiz radye temelerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu**

Radye temel kalınlığı yönetmeliklerde belirlenmiştir. Kirişli olarak projelendirilen radye temelerde radye döşeme kalınlığı 20 cm den az olamaz.(Bina cinsi türü ağırlığı vb durumlara göre değişir.)Kirişsiz olarak imal edilecek radye döşemelerde minimum radye kalınlığı 30 cm olmalıdır.

TS 500'ün 10. 4. 2 maddesinde “Kirişsiz plak olarak düzenlenen radye temelerde plak kalınlıklarının, 300 mm’ den küçük olamayacaktır” şeklinde vurgulanmaktadır.



Şekil 5.70. Kirişsiz radye temelerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulması durumu

Şekil 5.70.'de plak kalınlığı 10 cm olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmaya konu olan 40 binadan 30 'u incelenmiş ve tamamında ( %100 ) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.

#### **5.10.2.3. Kirişsiz radye temelerde uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde, kirişsiz döşemelerde donatı aralığının, tablasız döşeme kalınlığının 1,5 katından ve uzun doğrultuda 250 mm'den fazla olmaması istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 binadan 30 'u incelenmiş ve tamamında ( %100 ) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



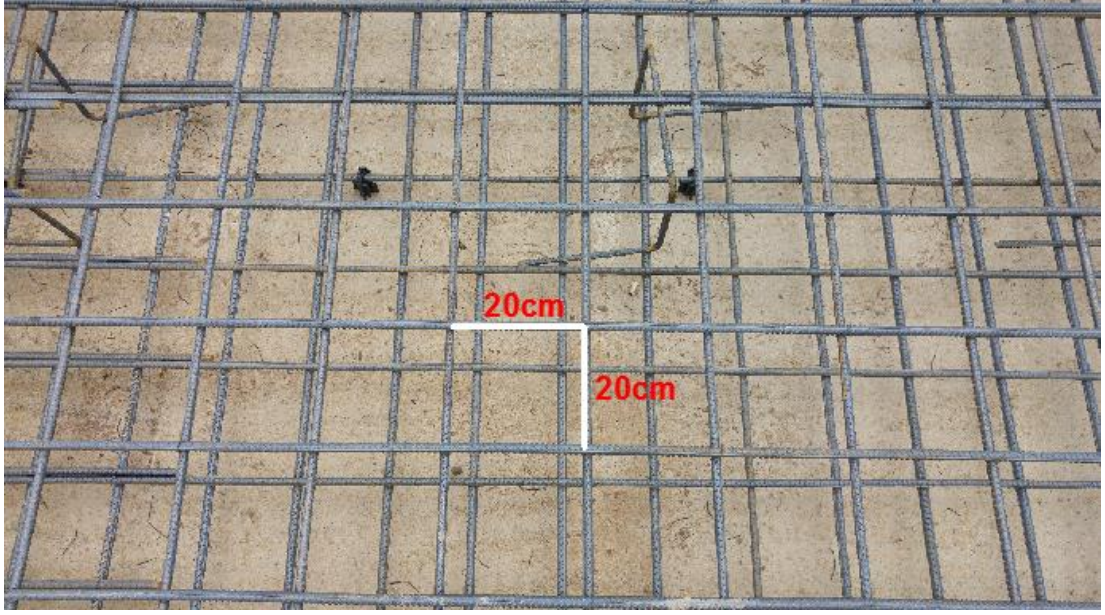


Şekil 5.71. Kirişsiz radye temelerde uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile verilen şartlara uyulması durumu

#### **5.9.2.4. Kirişsiz radye temelerde kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile verilen şartlara uyulması durumu**

TS 500'ün 11.4.5. maddesinde, kirişsiz döşemelerde donatı aralığının, tablasız döşeme kalınlığının 1,5 katından ve kısa doğrultuda 200 mm'den fazla olmaması istenmektedir.

Bu çalışmaya konu olan 40 binadan 30 'u incelenmiş ve tamamında (% 100) bu kurala uyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.72. Kirişsiz radye temelerde kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile verilen şartlara uyulması durumu



## **BÖLÜM 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

2007 Deprem Yönetmeliği (DBYBHY 2007) ve TS 500’de belirtilen sınır değerlere göre hazırlanan bina formları vasıtası ile Hendek ilçesinde 2016 yılında ruhsat alınmış 40 binanın yapım aşamasında yapılan incelemeler sonucu imalat hataları gözlemlenmiş ve yönetmeliklere aykırı olan durumlar yüzdeler halinde hazırlanmıştır. Proje ve imalat hataları yüzdeler halinde belirlendikten sonra aynı konu ile diğer illerde daha önce yapılmış 5 ayrı tez ile karşılaştırılıp Hendek ilçesinin diğer illere göre durumu ve yönetmeliklere ne derecede uygun olduğu gözlenmiştir.

### **6.1. Tespit Edilen Proje Hataları**

1. Araştırmaya konu olan 6 adet binanın projesi incelenmiş ve 1 adet binada (% 16,67) dilatasyon derzi şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
2. Araştırmaya konu olan 40 adet binanın projesi incelenmiş ve 4 adet binada (% 10) enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
3. Araştırmaya konu olan 40 adet binanın projesi incelenmiş ve 5 adet binada (% 12,5) kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
4. Araştırmaya konu olan 40 adet binanın projesi incelenmiş ve 4 adet binada (% 10) betonarme perdelerde çiroz kullanılmasıyla ilgili şarta uyulmadığı tespit edilmemiştir.

## 6.2. Tespit Edilen İmalat Hataları

Araştırmaya konu olan 40 binada tespit edilen imalat hataları;

1. Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 25 bina incelenmiş ve 20 binada (% 80) bindirmeli eklerde sargı donatısı koşuluna uyulmadığı tespit edilmiştir.
2. Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve 21 binada (% 70) enine donatı kanca açısı şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
3. Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve 24 binada (%80) enine donatı kolları ve çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
4. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinden bitişik nizam olan 6 adet bina incelenmiş ve 5 binada (%83.33) dilatasyon derzi şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
5. Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinden 30 bina incelenmiş ve 24 binada (%80) enine donatı kanca boyu şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
6. Bu çalışmaya konu olan 40 bina incelenmiş ve 39 bina da soğuk derz meydana geldiği (% 97,5) tespit edilmiştir.
7. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina incelenmiş ve 30 adet binada (%75) kolonlarda net beton örtüsü şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
8. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiştir ve 15 adet binada kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu ile ilgili şarta uyulmadığı (%50) tespit edilmiştir.
9. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiştir ve 21 adet binada (%70) kolonlarda sarılma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığı şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
10. Bu çalışmaya konu olan 40 adet binadan 30 bina incelenmiş ve 18 binada (% 60) kolonlarda bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şarta uymadığı tespit edilmiştir
11. Bu çalışmaya konu olan 40 bina içinde 25 adet bina incelenmiş 18 adet binada TS 500'de verilen kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartına (%72) uyulmadığı tespit edilmiştir.

12. Bu çalışmaya konu olan 40 bina arasından 25 bina incelenmiş ve 20 binada kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması şartına uyulmadığı(%80) tespit edilmiştir.
13. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinden 25 bina incelenmiş ve 20 binada (%80) gövde donatısı kullanılan kirişlerde yönetmelikte verilen kurala uyulmadığı tespit edilmiştir.
14. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinden 25 bina incelenmiş ve 18 binada (%72) kirişlerde mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şarta uyulmadığı tespit edilmiştir.
15. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada (%50) kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılarının kolon içerisinde 90 derece kıvrılmadığı tespit edilmiştir.
16. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 21 binada (%70) kirişlerde kenetlenme boyu şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
17. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 12 binada (%40) kirişlerin sarılma ve orta bölgelerinde kullanılan enine donatı aralığı şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
18. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada (%50) kirişlerde net beton örtüsü kalınlığı şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
19. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 24 binada (%80) kolon-kiriş birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şarta uyulmadığı tespit edilmiştir.
20. Bu çalışmaya konu olan 40 adet bina içerisinde 30 bina incelenmiş ve 15 binada (%50) döşemelerde minimum net beton örtüsü şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
21. Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve 2 bina da (%20) TS 500 ‘ de verilen dişli döşemelerde dış genişliği şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
22. Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde dişli döşeme olan 10 bina incelenmiş ve 2 bina da (%20) dişli döşemelerde dağıtma donatısı aralığı şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.

23. Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde betonarme olan 30 bina incelenmiş ve 15 binada (%50) perde uç bölgesindeki enine donatı aralığı şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.
24. Bu çalışma da 40 adet bina içerisinde betonarme olan 30 bina incelenmiş ve 22 binada (%73,33) betonarme perdelerde çiroz kullanılması şartına uyulmadığı tespit edilmiştir.

### **6.3. Türkiye Geneli İmalat Hatalarının Karşılaştırılması**

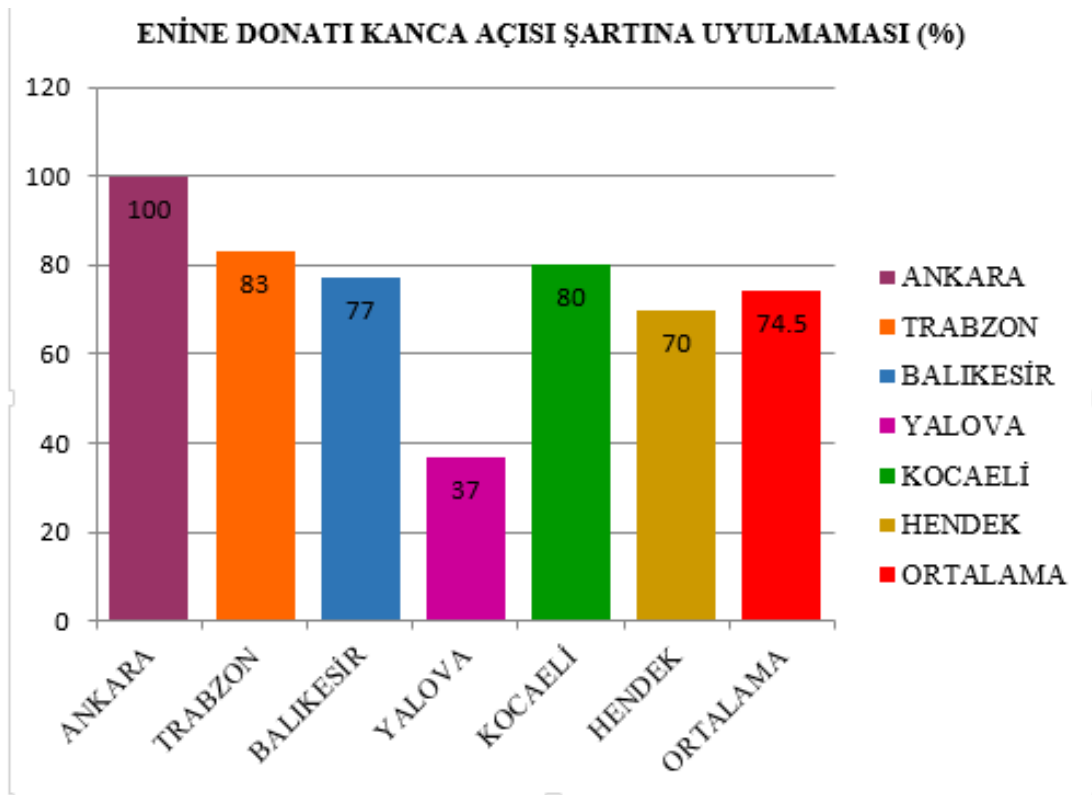
Daha önce Ankara, Trabzon, Balıkesir, Yalova ve Kocaeli illerinde yapılan benzer çalışmalar ile beraber bu çalışmanın sonuçları karşılaştırılarak Türkiye geneli için belirgin imalat hatalarının genel bir tablosu oluşturulmuştur (Tablo 6.1.).

Tablo 6.1. Türkiye geneli imalat hataları

PARAMETRE	HATA YÜZDESİ						ORTALAMA
	ANKARA	TRABZON	BALIKESİR	YALOVA	KOCAELİ	HENDEK	
1)Enine donatıların kanca açıları şartı	100	83	77	37	80	70	74,5
2)Enine donatı kolları arasındaki en büyük mesafe şartı	97	23	97	80	90	80	77,8
3) Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu şartı	53	33	87	20	77,5	50	53,4
4) Kolonlarda bindirme boylarına ilişkin şartlar	23	17	47	33	7,5	60	31,3
5) Kolonlarda enine donatılar ile ilgili şartlar	97	53	100	43	77,5	70	73,4
6) Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartı	57	7	50	58	42,5	72	47,8
7) Kirişlerde kenetlenme boyları ile ilgili şartlar	93	53	97	89	85	70	81,2
8) Kirişlerde enine donatılar ile ilgili şartlar	90	33	13	83	57,5	40	52,8
9) Kolon - Kiriş birleşim bölgelerinde enine donatılar ile ilgili şartlar	90	86	100	72	67,5	80	82,6
10) Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerin çekme donatıları ile ilgili şartlar	64	0	30	44	0	0	23
11) Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemenin dağıtma donatıları ile ilgili şartlar	59	0	60	50	0	0	28,2
12) Betonarme perdelerde çiroz yerleşimi ile ilgili şartlar	89	100	80	96	64,5	73,33	83,8
13) Temellerde net beton örtüsü şartı	100	0	100	70	67,5	0	56,3

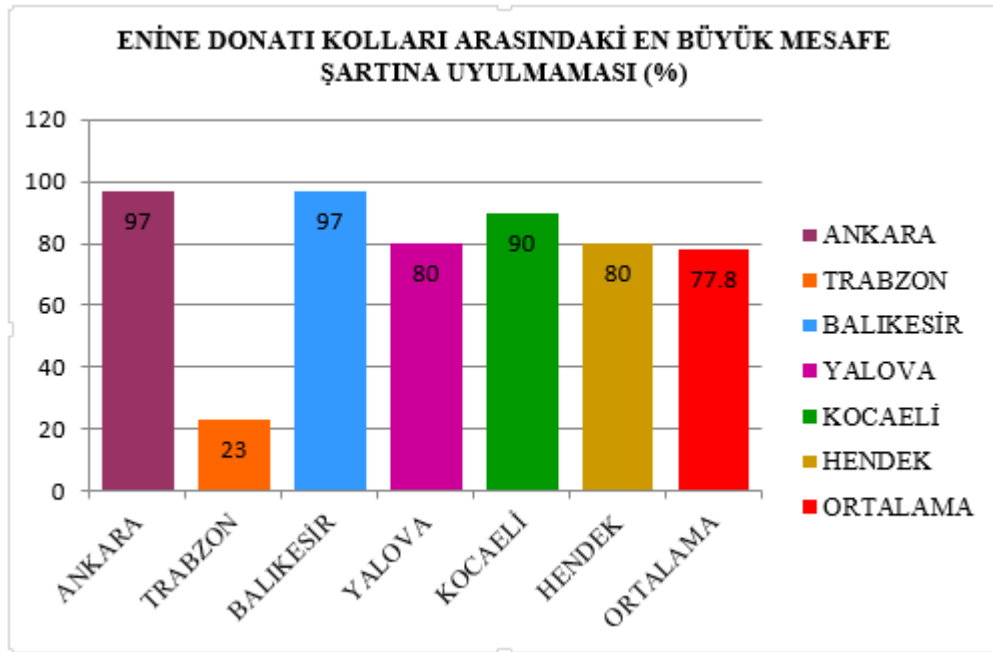
DBHBHY 2007'nin 3.2.8.1. maddesinde; özel deprem etriyelerinin her iki ucunda mutlaka 135 derece kıvrımlı kancaların bulunması gerektiği, özel deprem çirozlarında ise bir uçta 90 derece kıvrımlı kanca yapılabileceği belirtilmektedir.

Yönetmeliklere göre enine donatıların kanca açısının 135 derece yapılarak boyuna donatıyı sarması ve deprem yükleri altında boyuna donatıyı kavrayarak yapı elemanının sünek davranış sergilemesi gerektiği belirtilmiştir. Fakat bu kurala Hendek ilçesinde % 70 oranında uyulmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6.1.).



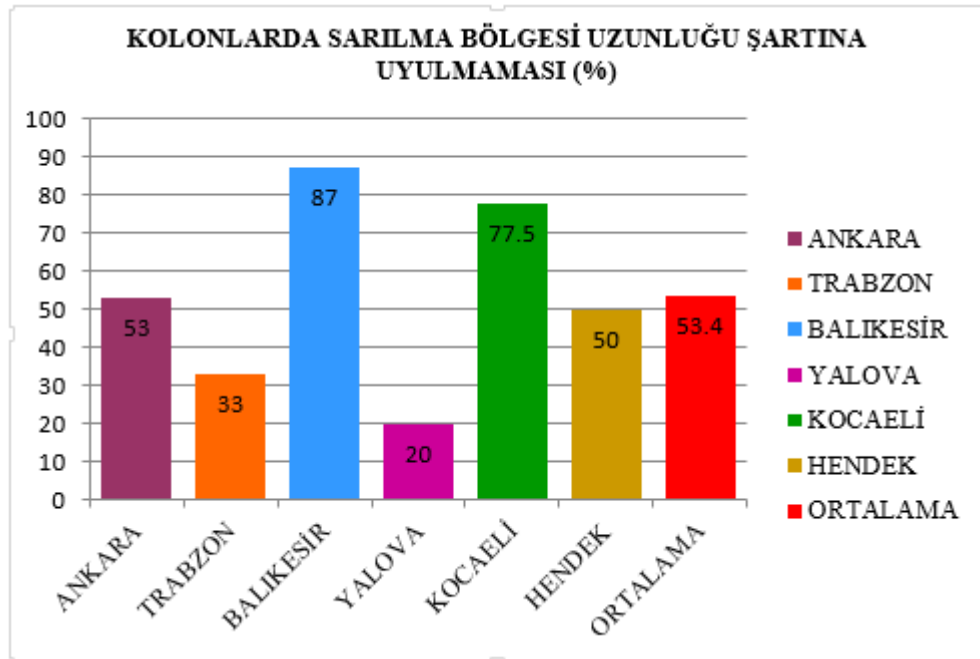
Şekil 6.1. Enine donatı kanca açısı şartına uyulmaması grafiği

DBHBHY 2007'nin 3.3.4.1.a ve TS 500'ün 7.4.1. maddesinde enine donatı kolları ve çirozlar arasındaki mesafe şartları ifade edilmiştir. Deprem yükleri altında meydana gelen kesme kuvvetini donatıların burkulma boyunu azaltarak burkulmasını önlediği vurgulanmıştır. Fakat bu konuda meydana gelen acı tecrübelerden ders çıkarılmamış ve yönetmeliklerde verilen kurallara imalatta uyulmadığı yapılan araştırma sonuçlarında görülmüştür (Şekil 6.2. ).



Şekil 6.2. Enine donatı kolları arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmaması grafiği

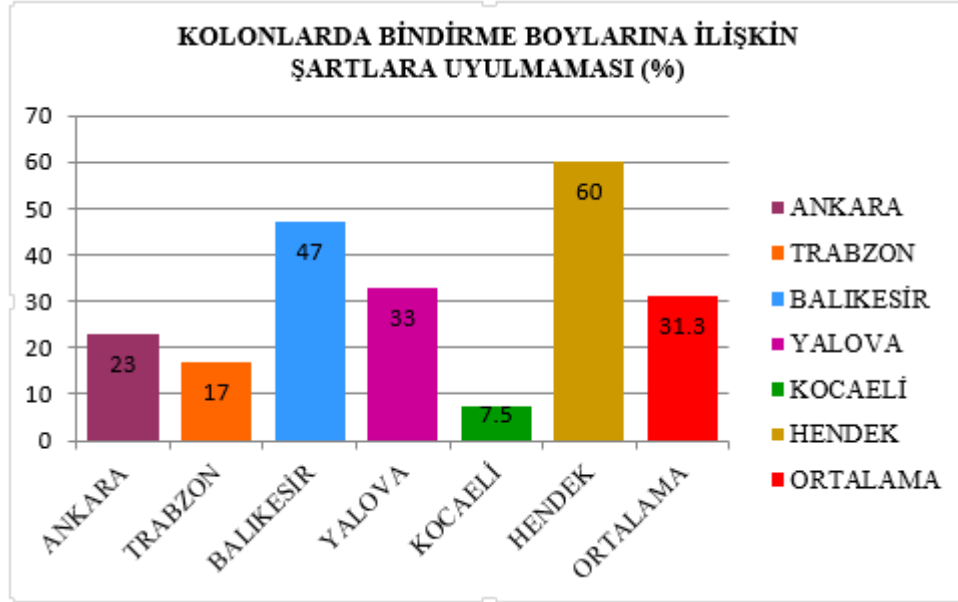
DBYBHY 2007'nin 3.3.4.1. maddesinde her bir kolonun alt ve üst uçlarında özel sarılma bölgeleri oluşturulması gerektiği belirtilmektedir. Sarılma bölgelerinin her birinin uzunluğu, döşeme üst kotundan yukarıya doğru veya kolona bağlanan en derin kirişin alt yüzünden başlayarak aşağıya doğru ölçülmek üzere kolon kesitinin büyük boyutundan (dairesel kesitlerde kolon çapından), kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sından ve 500 mm den az olmaması istenmektedir. Böylece kolonların sünek hale gelmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu konuda yönetmelikte verilen şartlara uyulmadığı yapılan çalışma sonucunda görülmüştür (Şekil 6.3.).



Şekil 6.3. Kolonlarda sarılma bölgesi uzunluğu şartına uyulmaması grafiği

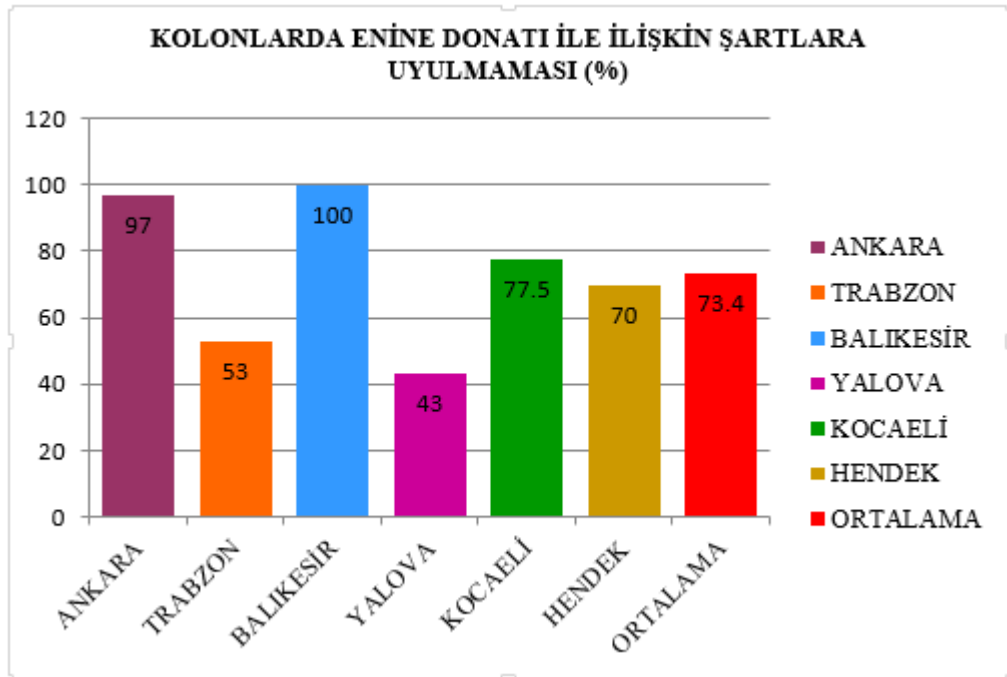


Deprem yönetmeliği ve TS 500’de verilen kurallara göre kolonlarda bindirme boylarının belirli mesafeler boyunca uygulanması gerektiği böylece donatının sürekliliğinin sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Hendek ilçesinde eksiklerin olduğu yapılan çalışmada tespit edilmiştir (Şekil 6.4.).



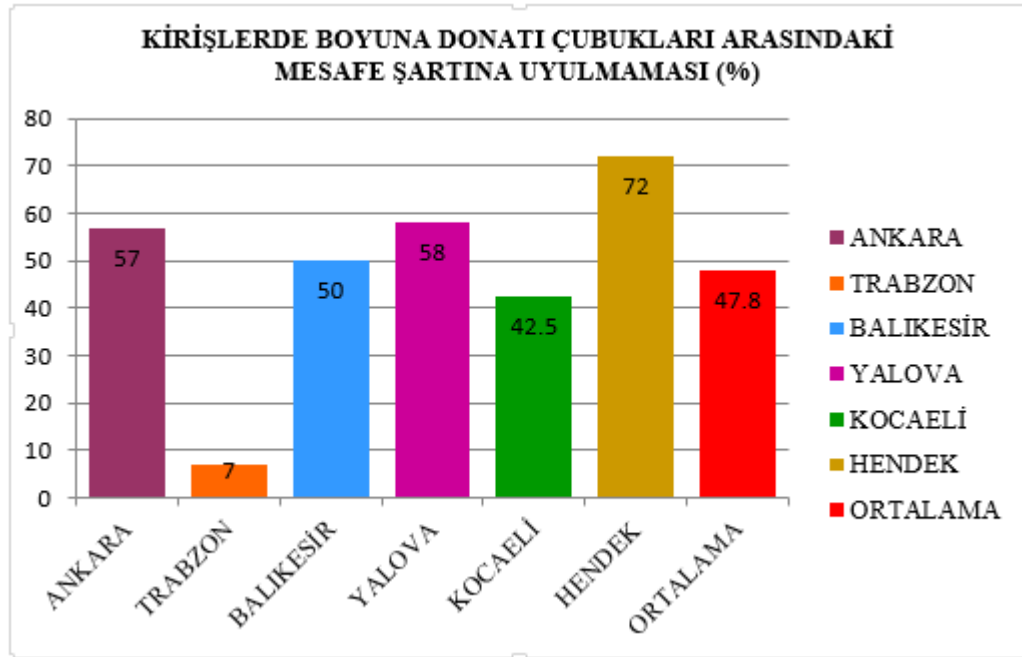
Şekil 6.4. Kolonlarda bindirme boylarına ilişkin şartlara uyulmaması grafiği

Yönetmeliklere göre kolonlarda enine donatıların aralıklarının belli bir ölçüden fazla olmaması gerektiği belirtilmektedir. Enine donatı, sık aralıklarla kullanıldığı zaman, sargı (kuşaklama) görevi yaparak, betonarme elemanın kesme mukavemeti yanında eğilme mukavemetini de artırır; elemanlara daha büyük plastik şekil değiştirebilme özelliği kazandırır; eleman ve yapı sünekliliğini artırır. Hendek ilçesinde yönetmelikte verilen kurala uyulmadığı yapılan çalışmada görülmüştür (Şekil 6.5.).



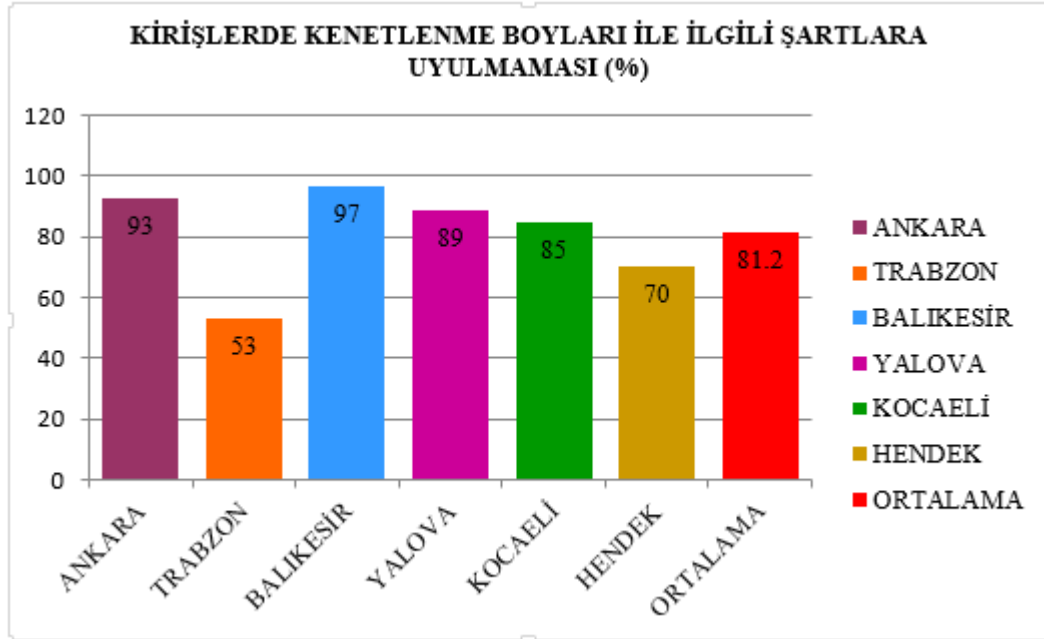
Şekil 6.5. Kolonlarda enine donatı ile ilişkin şartlara uyulmaması grafiği

TS 500'ün 7.3. maddesinde, sıra içindeki donatı çubukları arasındaki net aralığın donatı çapından, maksimum agrega çapının 4/3 ünden ve 20 mm'den az olamayacağı ifade edilmektedir. İki sıra arasındaki mesafenin en az 25 mm veya çap kadar olması gerektiği belirtilmektedir. Bu şekilde yapı elemanında donatılar arasına beton girerek betonarme eleman şartını sağlaması gerektiği belirtilmiştir. Fakat Hendek ilçesinde 2016 yılında yapılan binalar da proje ve imalatta bu şarta uyulmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6.6.).



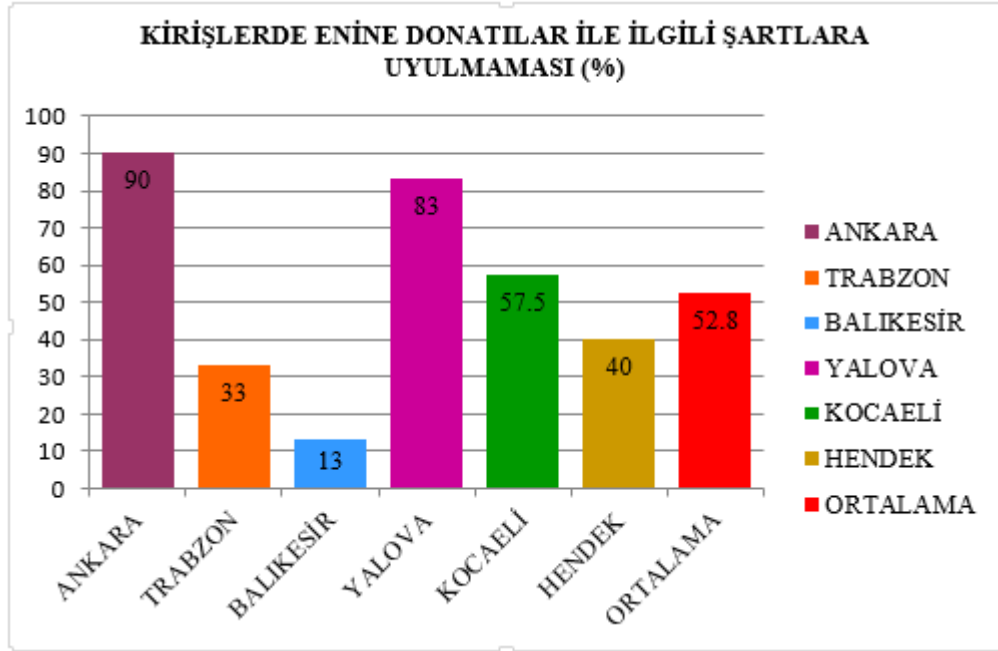
Şekil 6.6. Kirişlerde boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe şartına uyulmaması grafiği

DBYBHY 2007'nin 3.4.3.1.c'de her iki taraftan kirişlerin kolonlara birleşmesi durumunda kiriş alt donatılarının, açıklığa komşu olan kolon yüzünden itibaren,  $50\Phi$ 'den az olmamak üzere, en az TS 500'de verilen kenetlenme boyu  $l_b$  kadar uzatılması istenmektedir. Böylece deprem yükleri altında donatının betondan sıyrılmasının engellenmesi gerektiği belirtilmiştir. Fakat Hendek ilçesinde 2016 yılında yapılan binalarda imalatta bu şarta uyulmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6.7.).



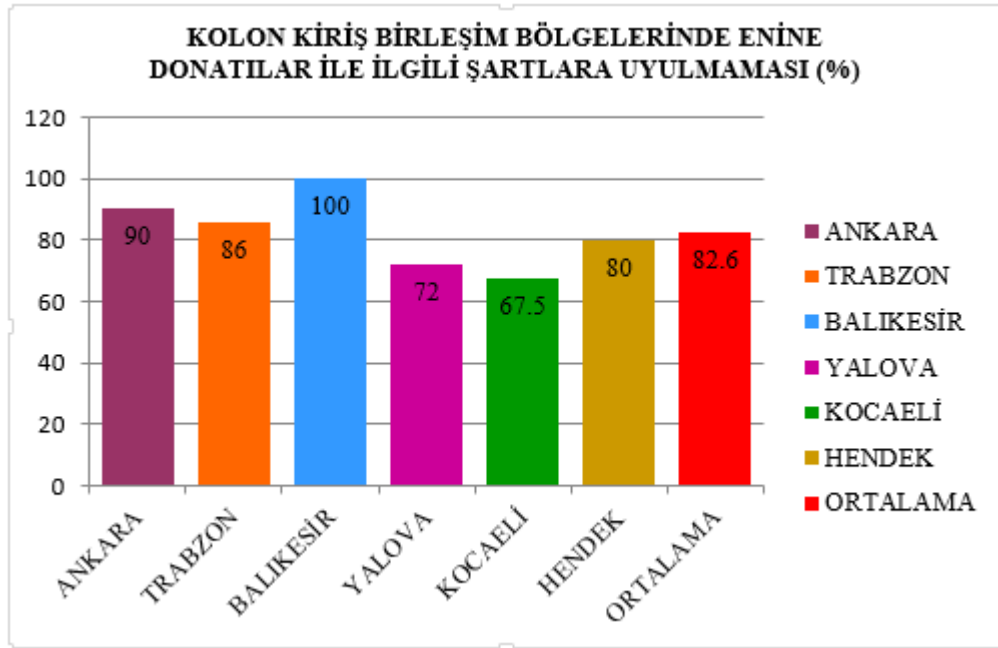
Şekil 6.7. Kirişlerde kenetlenme boyları ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği

Yönetmeliklere göre kirişlerde enine donatıların aralıklarının belli bir ölçüden fazla olmaması ve böylece kirişlerin sünek davranması gerektiği belirtilmektedir. Fakat Hendek ilçesinde 2016 yılında yapılan binalarda imalatta bu şarta uyulmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6.8.).



Şekil 6.8. İllere göre kirişlerde enine donatılar ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği

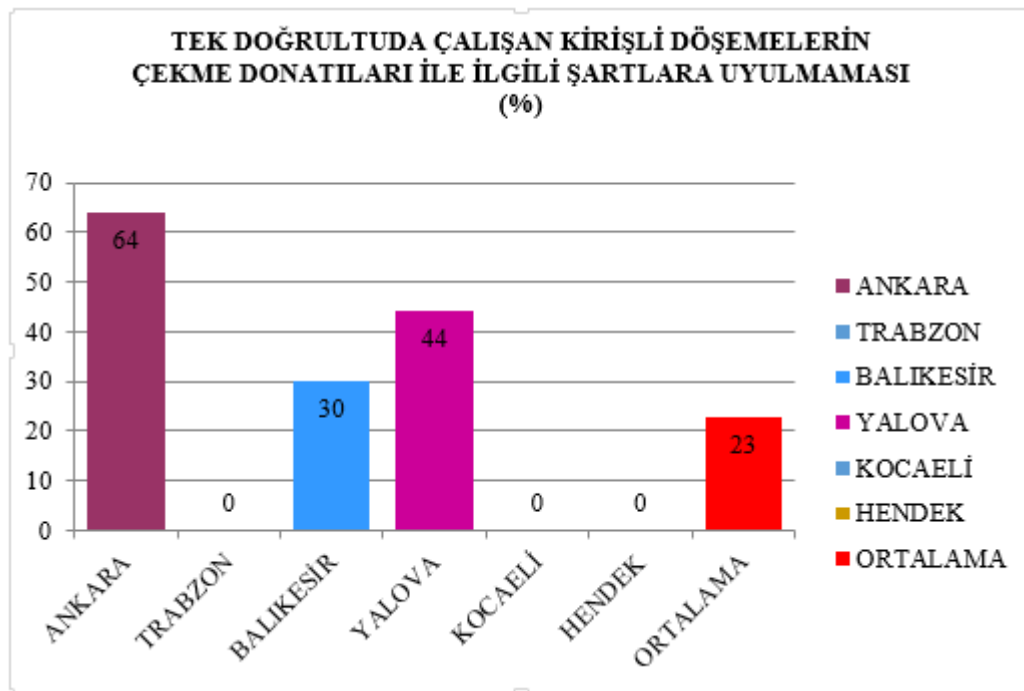
Yönetmeliklere göre kolon kiriş - birleşim bölgelerinde enine donatıların aralığı şartları belirtilmiştir. Bu şekilde düğüm noktalarının deprem yükleri altında zarar görmeyerek mafsallaşmanın önüne geçilmesi gerektiği belirtilmektedir. Bu bölgelerde depremin etkisi altında fazla zorlanacağı için etriyelerin sıklaştırılması ile beton dayanımı ve sünekliğin artması sağlanmış olur. Böylece deprem etkilerinin neden olacağı hasar daha düşük seviyeye indirilmiş olur. Fakat Hendek ilçesinde 2016 yılında yapılan binalarda imalatta bu şarta uyulmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6.9.).



Şekil 6.9. İllere göre kolon kiriş birleşim bölgelerinde enine donatılar ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği

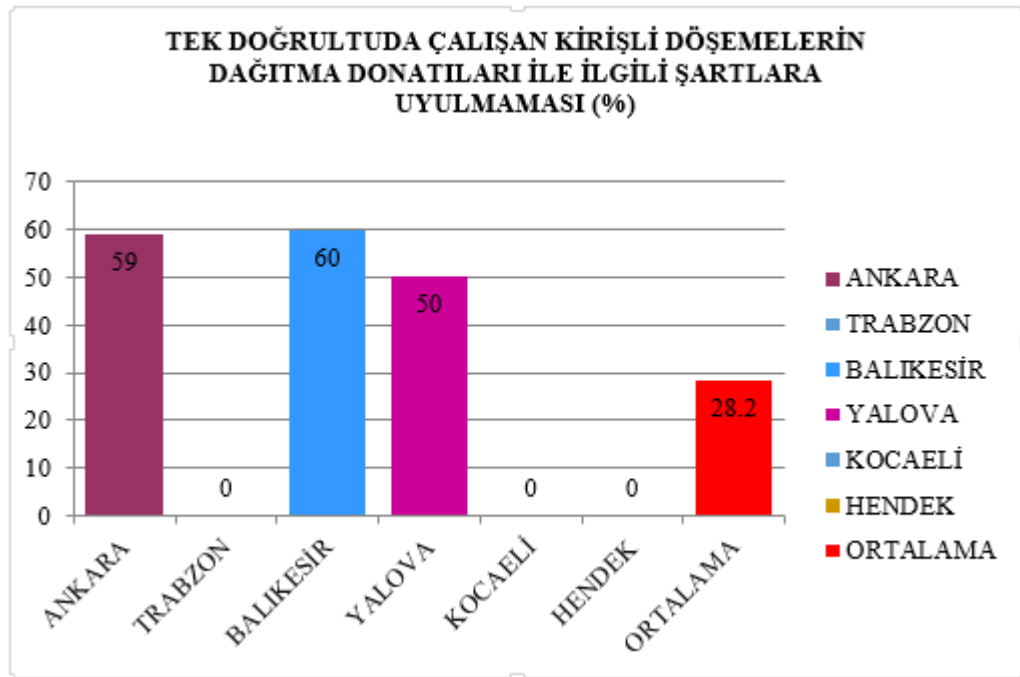
TS 500'ün 11.2.3. maddesinde tek doğrultuda çalışan döşemelerde çekme donatısının aralığı döşeme kalınlığının 1,5 katını ve 200 mm'yi geçmemesi istenmektedir.

TS 500 ' de tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde çekme donatıları için deprem anında çekme yüklerinin karşılanması açısından sınır şartları ifade edilmiştir. Bu konuda Hendek ilçesinde az sayıda olan tek doğrultulu döşemelerde başarılı çalışmalar gerçekleşmiş olup ülke genelinde ise önlemlerin alınması gerektiği görülmektedir (Şekil 6.10.).



Şekil 6.10. İl ve ilçelere göre tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerin çekme donatıları ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği

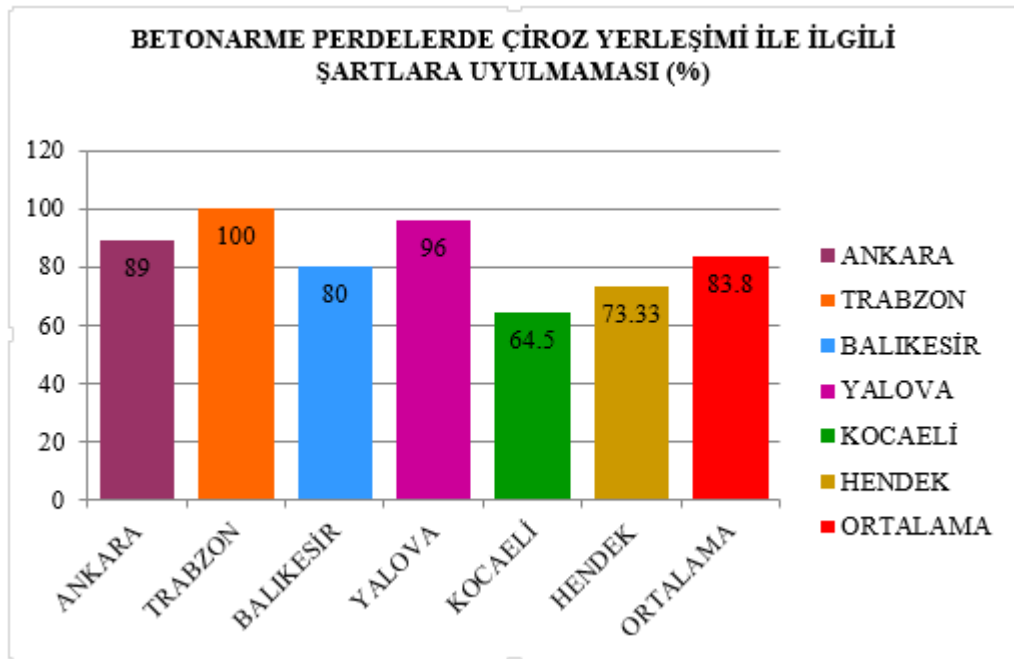
TS 500'ün 11.2.3. maddesinde tek doğrultuda çalışan döşemelerde dağıtma donatısının aralığı 300 mm'den fazla olmaması istenmektedir. TS 500 ' de tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde dağıtma donatıları için deprem anında donatıların birbirleri arasında bağlantıyı sağlaması açısından sınır şartları belirtilmektedir. Bu konuda Hendek ilçesinde az sayıda olan tek doğrultulu döşemelerde başarılı çalışmalar gerçekleşmiş olup ülke genelinde ise önlemlerin alınması gerektiği görülmektedir (Şekil 6.11.).



Şekil 6.11. İl ve ilçelere göre tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerin dağıtma donatıları ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği

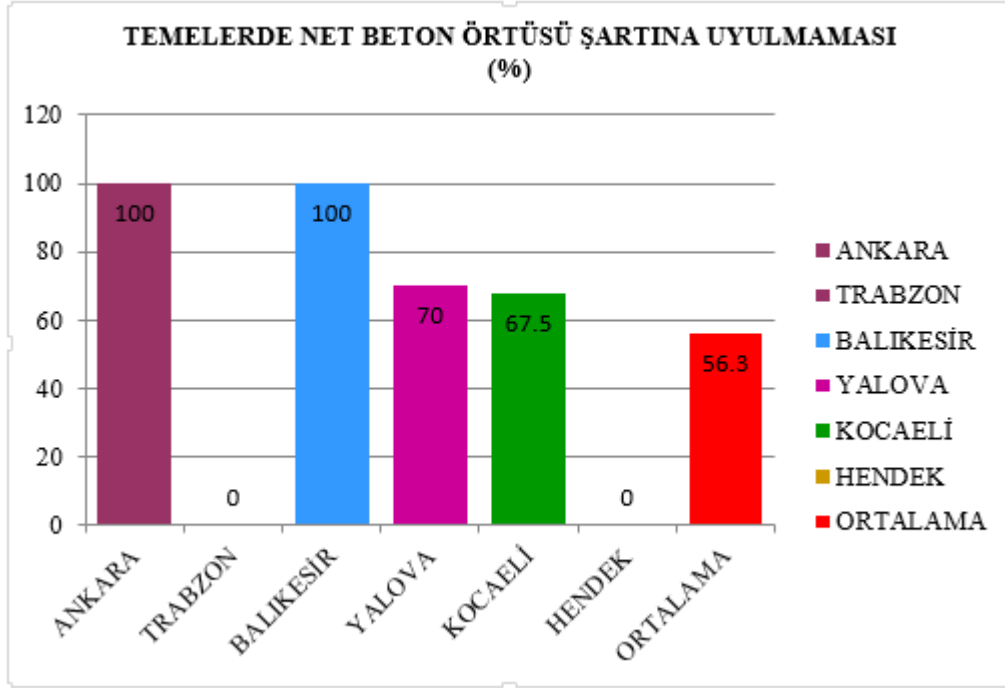


Perdeler, şiddetli depremlerde çok katlı binalarda önemli hasarlara neden olan görece kat ötelemelerini önemli ölçüde azaltırlar. Bu durumdan dolayı perdelerde özel deprem çirozu ile ilgili şart deprem yönetmeliğinde ifade edilmiştir. DBYBHY 2007'nin 3.6.3.3. maddesi; Uç bölgeleri dışında, perde gövdelerinin her iki yüzündeki donatı ağlarının, beher metrekare perde yüzünde en az 4 adet özel deprem çirozu ile karşılıklı olarak bağlanacaktır. Ancak kritik perde yüksekliği boyunca, uç bölgeleri dışındaki beher metrekare perde yüzünde en az 10 adet özel deprem çirozu kullanılması ve çirozların çapının en az yatay donatının çapı kadar olacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir. Fakat Hendek ilçesinde 2016 yılında yapılan binalarda imalatta bu şarta uyulmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6.12.).



Şekil 6.12. İl ve ilçelere göre betonarme perdelerde çiroz yerleşimi ile ilgili şartlara uyulmaması grafiği

TS 500'ün 10.1. maddesinde, “Temellerde net beton örtüsünün 50 mm’den daha az olmayacaktır.” şeklinde belirtilmiştir. Bu şekilde yerin altında kalan yapı elemanının içindeki donatıyı zararlı etkilerden korunması gerektiği belirtilmiştir. Bu konuda Hendek ilçesinde başarılı çalışmalar gerçekleştirilmiş olup ülke genelinde ise önlemlerin alınması gerektiği görülmektedir (Şekil 6.13.).



Şekil 6.13. İl ve ilçelere göre temellerde net beton örtüsü şartına uyulmaması grafiği

#### 6.4. Öneriler

Genel olarak grafiklere bakıldığında Hendek ilçesinde 2016 yılında ruhsat alınmış binaların uygulamalarında yönetmeliklere uyulmadığı görülmektedir. Tarih boyunca birçok deprem yaşayan Hendek ilçesi 1. Derece deprem bölgesinde yer aldığından dolayı her an deprem riski altındadır. Ancak bu çalışma Hendek ilçesinde ortaya çıkardığı imalat hataları ile yaşanan şiddetli depremden ders alınmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda; mesleğe yeni başlayacak olan öğrencilerin yönetmelikleri detaylı bir şekilde inceleyip çalışma hayatına daha bilinçli bir şekilde başlamalıdır. Denetleyici olarak çalışacak olan mühendis ve mimarlar yönetmeliklerdeki belirli sınır koşullarına hakim olarak görevlerini yerine getirmelidir. Kötü işçiliklerin önüne geçilmesi açısından işçiler mesleki eğitimler ile kalifiye hale getirilmelidir. Kalitesiz

malzeme kullanan veya maliyeti dűşűrmek için malzeme kullanımından kaçınan műteahhitlere depremin önemi anlatılmalı ve gerekli hassasiyetin gösterilmesi sağlanmalıdır. Belediye ve benzeri devlet kurumlarında denetleyici olarak görev alan műhendis ve mimarlara da gerekli mesleki eğitimler ile depremin önemi anlatılmalı ve denetimler sıklaştırılmalıdır. Bu çalışmanın sonuçları çalışmanın yapıldığı bölgedeki belediye yetkilileri ile paylaşılmalıdır. 1. derece deprem bölgesinde bulunan Hendek ilçesinde daha ciddi önlemler alınması gerektiği bu çalışmayla açıkça ortaya çıkmıştır.

Arařtırmaya konu olan 40 adet binaya ait çalıřma sonuçları ekler blűműnde ařaėıda verilen örnek tablolar űzerinde gösterilmiřtir.

Tablo 6.2. Çalışmaya konu olan kolon ve kiriş kurallarının tablosu

BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYEV	HAYIR	AÇIKLAMA	EYEV	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfı sağlıyor mu?						
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyuluş mu?						
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?						
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?						
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?						
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?						
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?						
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?						
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?						
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?						
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?						
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?						
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu ?						
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?						
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?						
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?						
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?						
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?						
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu						
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu						
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?						
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatıları kolon içerisine 90 derece kıvrılmış mı?						
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?						
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?						
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?						
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?						

Tablo 6.3.Çalışmaya konu olan kirişli döşemeler, betonarme perdeler ve temel kurallarının tablosu

<b>5.5</b>	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgiliverilen şartlara uyulmuş mu						
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgiliverilen şartlara uyulmuş mu ?						
<b>5.6.</b>	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?						
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?						
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?						
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?						
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu ?						
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?						
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?						
<b>5.7</b>	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulmuş mu?						
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?						
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?						
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?						
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?						
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlara uygun mu?						
<b>5.8</b>	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?						
<b>5.9.2.</b>	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?						
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?						

Tablo 6.4. Çalışmaya konu olan dışlı döşemelere ait kurallar tablosu

<b>5.6.3.</b>	<b>DIŞLI DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?						
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu ?						
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?						
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?						
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						
10	Kenar kirişe yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?						

## KAYNAKLAR

- [1] DBYBHY 2007, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007.
- [2] TS 500, Türk Standartları 500 – Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları.
- [3] ABYBHY 1998, Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 1998.
- [4] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi, Deprem ile İlgili Genel Bilgiler.
- [5] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi, 17 Ağustos 1999 Kocaeli Depremi Raporu.
- [6] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi, 12 Kasım 1999 Düzce Deprem Raporu.
- [7] Çalık, Ç., Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007 Sonrası Yapıların Proje ve Yapım Aşamalarında Karşılaşılan Hatalar Üzerine İnceleme – Trabzon Merkez Örneği, KTÜ Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon 2009.
- [8] Geçici, S., Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007 Sonrası Yapıların Proje ve Yapım Aşamalarında Karşılaşılan Hatalar Üzerine İnceleme – Balıkesir(Ayvalık) Örneği, KTÜ Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon 2009.
- [9] Lort, Z., Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007 Sonrası Yapıların Proje ve Yapım Aşamalarında Karşılaşılan Hatalar Üzerine İnceleme – Ankara (Etimesgut-Sincan) Örneği, KTÜ Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon 2008.
- [10] Mergen, K.,Y., Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007 Sonrası Yapıların Proje ve Yapım Aşamalarında Karşılaşılan Hatalar Üzerine İnceleme – Yalova Örneği, SAÜ Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya 2015.

- [11] Bozkurt, B., Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007 Sonrası Yapıların Proje ve Yapım Aşamalarında Karşılaşılan Hatalar Üzerine İnceleme – Kocaeli Örneği, SAÜ Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya 2016.
- [12] Dönmez C. Türkiye’deki Asmolen Yapıların Deprem Yeterliliği Konusunda İrdeleme.
- [13] Hendek Belediyesi, İmar İşleri Müdürlüğü, Proje Arşivi.

# EKLER

## EK 1:

1.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	✓			✓		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	✓			✓		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya girozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	✓			x		37 cm uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Sarımsak bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	✓			x		Paspaslı bırakılmıştır.
5	Sarımsak ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	✓			✓		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	✓			✓		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	✓			x		80 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	✓			x		
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	✓			x		
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
8	Kenar kolonlara birleşim kirişinin boyuna donatıları kolon genişliğine 90 derece kavulmuş mu?	✓			✓		
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	✓			x		30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
11	Sarımsak ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	✓			x		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	✓			✓		
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			x		17 cm uygulanmıştır.
5.6	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehiv hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehiv hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	✓			✓		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			x		17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	✓			✓		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	✓			✓		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	✓			✓		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		



## EK 2:

5.2	GENEL	2.BİNA			PROJEDE			UYGULAMADA		
		EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlıyor mu?	√			√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√					x		Sarğı donatısı 4 adet	
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√					
4	Enine donatılann kanca açısı 135 derece mi?	√					x		90 derece uygulanmıştır.	
5	Enine donatı kollar ve/veya çirözler arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√					x		—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—		—	—	
7	Enine donatılann kanca boydan ile ilgili şarta uyulmuş mu?	√					√			
5.3	<b>KOLONLAR</b>									
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√					√			
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√					
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√					√			
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√					√			
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√					x		—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√					
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√					√			
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√					
5.4	<b>KİRİŞLER</b>									
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√					√			
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√					√			
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√					√			
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√					x		1cm olarak uygulanmıştır.	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√					√			
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√					√			
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√					x		1/4 oranında uzatılmamıştır.	
8	Kenar kolonlara bürşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavlımış mı?	√					x		Düz uygulanmıştır.	
9	Kenetleme boydan yeterli mi?	√					√			
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√					√			
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√					√			
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√					√			
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>									
1	Kuşatılmamış bürleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√						x		12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış bürleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√					√			
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>									
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehüm hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√					√			
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√						x		Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√					√			
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√					√			
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehüm hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√					√			
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√					√			
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√					√			
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>									
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√						√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√						√		
3	Yatay göde donatı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulmuş mu?	√						√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?	√						√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√						√		
6	Uç bölgesinde enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√						√		
7	Perde de çiröz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√						√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√						√		
5.8	<b>TEMELLER</b>									
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√						√		
5.9.2	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>									
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√						√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√						√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√						√		

## EK 3:

3.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfta mıdır?	✓			✓		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	✓				x	Sargı donatısı yetersizdir.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	✓			✓		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	✓				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
<b>5.3 KOLONLAR</b>							
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Sanlıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	✓			✓		
5	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	✓				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	✓			✓		
7	Bindirme boyuna donatıların yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	✓				x	80 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
<b>5.4 KİRİŞLER</b>							
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	✓				x	—
6	Gövde donatı kullanılması ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	✓				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
8	Kenar kolonlara birleşim kirişlerinin boyuna donatılan kolon açısına 90 derece kavlımış mı?	✓			✓		
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	✓				x	20 cm uygulanmıştır
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
11	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	✓				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	✓			✓		
<b>5.5 KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>							
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓				x	17 cm uygulanmıştır.
<b>5.6 KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>							
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	✓				x	Paspayın kullanılmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çelme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
<b>5.7 BETONARME PERDELER</b>							
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	✓			✓		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	✓				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	✓			✓		
<b>5.8 TEMELLER</b>							
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	✓			✓		
<b>5.9.2. RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>							
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		

## EK 4:

4.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınımlı mıdır?	✓			✓		
2	Bindirmeli elderde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	✓				x	Sargı donatısı 5 adet.
3	Projede yapının sınırlılık düzeyi yüksek mi?	✓			✓		
4	Enine donatılarda kanca açısı 135 derece mi?	✓			✓		
5	Enine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	✓				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılarda kanca boydan ile ilgili şartta uyulmuş mu?	✓				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓				x	30 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	✓				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	✓				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	✓			✓		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	✓				x	85 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	✓			✓		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	✓				x	1 cm uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	✓				x	
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	✓				x	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	✓				x	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon açısına 90 derece kavranmış mı?	✓				x	
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	✓				x	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	✓			✓		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	✓				x	Paspayı yerine parça demir kullanılmıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓				x	11 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehmi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehmi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çökme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Düsey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	✓				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	✓			✓		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	✓			✓		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		

## EK 5:

5.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının stüneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatların kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kollar ve veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyuluş mu?		x			x	32 cm tespit edilmiştir.
6	Dilatasyon derzi şartına uyuluş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatların kanca boylan ile ilgili şartta uyuluş mu?	√			√		
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspaya uygulanmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylanına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlanıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√			√		
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyuluş durumu	√			√		
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyuluş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılarının kolon genişliğine 90 derece kıvrılmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boylan yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspaya uygulanmamıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				x	14 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Yatay göde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyuluş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyuluş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		

## EK 6:

6.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindimeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Bindirme eki uygulanmamıştır.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	√				x	Derz boşluğu bırakılmamıştır.
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspaya uygulanmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmamıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√			√		
6	Gövde donatı kullanılmamış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√			√		
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavranmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	25 cm uygulanmamıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	12 cm uygulanmamıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmamıştır.
5.6.	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspaya uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 7:

7.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindimeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı 5 adet
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	100 cm yerine 80 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatıların kolon içine 90 derece kavılmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmama birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	13 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.6.	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspaya uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√			√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 8:

ŞİBİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırdan sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli ekillerde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapınnın süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	—
5	Enine donatı kollar ve veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?		x			x	33 cm uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatların kanca boyolan ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	100 cm yerine 90 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?		x			x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon genişliğine 90 derece kıvrılmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demiri kullanılmıştır.
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay göde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√			√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 9:

9 BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje de beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyulu mu?	√				x	Sarğı donatısı 4 adet
3	Proje de yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?		x			x	Derz boşluğu bırakılmamıştır.
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanırma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspaya bırakılmamıştır.
5	Sanırma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlanıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	-	-		-	-	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√			√		
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√			√		
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılar kolon içine 90 derece kıvrılmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanırma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspaya uygulanmamıştır.
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	11 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6.	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehmi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehmi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?		x			x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	-	-	Kirişli radye bulunmamaktadır.	-	-	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		



## EK 10:

10.BNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra bağlıdır mı?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√			√		
3	Projede yapının süreklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kollan ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyolan ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	√				x	100 cm yerine 85 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?		x			x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmamış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kıvrılmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	√				x	20 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.6.	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 11:

11.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra uygun mu?	√			√		
2	Bindimeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Bindime eklemlerine uygulanmamıştır.
3	Projede yapıların süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	34cm uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindime boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	100 cm olması gerekirken 80 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılar kolon içine 90 derece kavlanmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 12:

12.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra bağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı yetersizdir.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	-	-		-	-	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?					x	5 cm uygulanmıştır.
<b>5.3</b>	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyundan minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	-	-		-	-	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	√				x	-
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	-	-		-	-	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
<b>5.4</b>	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	-	-		-	-	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	-	-		-	-	
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	-	-		-	-	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavlanmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	-	-		-	-	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?					x	Paspayı uygulanmamıştır.
<b>5.5</b>	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	13 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
<b>5.6</b>	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
<b>5.7</b>	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?		x			x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	√			√		
<b>5.8</b>	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
<b>5.9.2.</b>	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	-	-	Kirişli radye bulunmamaktadır.	-	-	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	-	-		-	-	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 13:

5.2	13.BINA	PROJEDE			UYGULAMADA		
		EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirlenen sınıra uygundur mu?	✓			✓		
2	Bindirmeli ekerde sarğı donatısı koşullanna uyuluş mu?	✓			—	—	
3	Proje de yapının sınıeklilik düzeyi yüksek mi?	✓			✓		
4	Enine donatların kanca açısı 135 derece mi?	✓			✓		
5	Enine donatı kollar ve veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatların kanca boyolan ile ilgili şartı uyulmuş mu?	✓			✓		
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutlan minimum şartlan sağlıyor mu?	✓			✓		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	✓				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	✓			✓		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	✓				x	
8	Boyuna donatı çubuklan arasındaki en küçük mesafe TS300'de verilen şartlan sağlıyor mu?	✓			✓		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
2	Yükseklığı yönetmeliklerde verilen şartlan sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	✓			✓		
4	Boyuna donatı çubuklan arasındaki mesafe TS300'de verilen şartlan sağlıyor mu?	✓			✓		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	✓			✓		
6	Gövde donatı kullanılması ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	✓			✓		
7	Mesnet donatılannın uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavılması mu?	✓			✓		
9	Kenetlenme boyolan yeterli mi?	✓			✓		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	✓			✓		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	✓			✓		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6.3.	<b>DİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓				x	8 cm uygulanmıştır.
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Döşeme donatısı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	✓			✓		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
8	Enine dişlerin en kesit boyutlan ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
10	Kenar kirişe yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartı uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	✓			✓		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	✓			✓		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	✓				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlara uygun mu?	✓			✓		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	✓			✓		

## EK 14:

14.BINA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje de beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı 5 adet uygulanmıştır.
3	Proje de yapının süneklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?		x			x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanlıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatıların kolon içine 90 derece kavranmış mı?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demir kullanılmıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	
5.6.	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√			√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 15:

15 BINA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sarğı donatısı 4 adet uygulanmıştır.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanlıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	√				x	100 cm yerine 85 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatıların kolon içine 90 derece kavlanmış mu?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetleme boyunu yeterli mi?	√				x	25 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	Paspayı uygulanmamıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6.	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesinde enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			—	—	

## EK 16:

16BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfta sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Proje yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılardan kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılardan kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
<b>5.3 KOLONLAR</b>							
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılacak en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanlama bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartları sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanlama ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığından uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
<b>5.4 KİRİŞLER</b>							
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatısı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavılması mu?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılacak en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanlama ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığından uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartları sağlıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demiri kullanılmamıştır.
<b>5.5 KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>							
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
<b>5.6.3. DIŞLI DÖŞEMELER</b>							
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	8 cm uygulanmıştır.
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine dış sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kanşe yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
<b>5.7 BETONARME PERDELER</b>							
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
<b>5.8 TEMELLER</b>							
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartları sağlıyor mu?	√			√		
<b>5.9.2. RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>							
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 17:

17.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli elderde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	√				x	Bindirme eki uygulanmamıştır.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Erine donatların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Erine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyuluş mu?	√				x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyuluş mu?	—	—		—	—	
7	Erine donatların kanca boylan ile ilgili şarta uyuluş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük erine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Sanlıma bölgesi uzunluğı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan erine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyuluşması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyuluşması mı?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavlılmıő mu?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boylan yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük erine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
11	Sanlıma ve orta bölgede kullanılan erine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde erine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				x	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde erine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				x	
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışın kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyuluş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışın kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Yatay göde donatı aralığı ile ilgili verilen şarta uyuluş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şarta uyuluş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki erine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?		x			x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		



## EK 18:

18.BINA		PROJEDE			UYGULAMADA		
		EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
5.2	<b>GENEL</b>						
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eldelerde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının sınıeklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	√				x	Derz boşluğu bırakılmamıştır.
7	Enine donatların kanca boyunu ile ilgili şartı uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna donatı için yönetmelikte verilen şartları sağlanıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavılmış mı?	√			√		
9	Kenetleme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu	√				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.6.3.	<b>DIŞLI DÖSEMELELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√				x	34 cm uygulanmıştır.
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kiriş yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartı uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Dişey gövde donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Üç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yeterlidir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 19:

19.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVEL	HAYIR	AÇIKLAMA	EVEL	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra bağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı 5 adet
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Pasayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	100 cm yerine 80 cm bırakılmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kavlanmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	20 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	13 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.6.	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgesinde enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 20:

20.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koollannna uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının süneklük düreyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılann kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılann kanca boydan ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanlama bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanlama ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlıyor mu ?	√				x	100 cm yerine 85 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kırılmıő mu?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanlama ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demiri kullanılmamıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6.3.	<b>DIŐLİ DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu ?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kiriş yerleşimliliği gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay göde donatı aralığı ile ilgili verilen şartı uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mu? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleşimliliği donatın aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleşimliliği donatın aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 21:

21.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra bağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli elde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı 5 adet
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?		x			x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uygulanmıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kıvrılmış mı?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	40 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.6	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√			√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 22:

22.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli elerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı yetersiz.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlıyor mu?	√				x	100 cm yerine 85 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatısı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kıvrılmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	25 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 23:

23.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sını sığıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√			√		
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılın kanca açısı 135 derece mi?	√				×	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılın kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				×	5 cm uygulanmamıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				×	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığı uygun mu?	√				×	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna donatı yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				×	—
6	Gövde donatı kullanılmıı ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				×	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kıvrılmış mı?	√				×	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığı uygun mu?					×	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmıı birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				×	13 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehmi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehmi hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdelerin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				×	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 24:

24.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınına sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli ekerde sargı donatısı koşullarına uyuluş mu?	√			√		
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılann kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Dilatasyon derzi şartına uyuluş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılann kanca boylan ile ilgili şarta uyuluş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?		x			x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyuluş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kıvrılması mu?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boylan yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demiri kullanılmıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışın kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışın kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Yatay göde donatı aralığı ile ilgili verilen şarta uyuluş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şarta uyuluş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mu? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		

## EK 25:

25.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı 5 adet uygulanmıştır.
3	Projede yapının süneklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	100 cm yerine 80 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmamış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içersine 90 derece kavranmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	√				x	20 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Dişey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		



## EK 26:

26 BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Bindirme eklemleri uygulanmamıştır.
3	Projede yapıların süneklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı burakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartları uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartları uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içersine 90 derece kavrilmiş mi?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Dişey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		

## EK 27:

27.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırdı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklere de sarğı donatısı koşullanna uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	—
5	Enine donatı kollar ve veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatların kanca boydan ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√				x	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılması ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartları uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartları uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kavılmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	—	—		—	—	—
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6.3.	<b>DİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kiriş yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartı uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartı uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartları uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOSULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartları uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartları uyulmuş mu?	√			√		

## EK 28:

28.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulu mu?	—	—		—	—	
3	Proje yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	√				x	100 cm olması gerekirken 80 cm uygulanmıştır.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavranmış mı?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	13 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6.3.	<b>DIŞLI DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yükü ektığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kirişe yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?				—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 29:

29.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılann kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	√				z	Derz boşluğu bırakılmamıştır.
7	Enine donatılann kanca boyulan ile ilgili şarta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutlan minimum şartlan sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				z	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlıyor mu ?	√			√		
8	Boyuna donatı çubuklan arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartlan sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartlan sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubuklan arasındaki mesafe TS500'de verilen şartlan sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				z	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				z	—
7	Mesnet donatılannın uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				z	1/4 oranında uzatılmıştır.
8	Kenar kolonlara bitleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kıvrılmış mu?	√			√		
9	Kenetlenme boyulan yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu	√				z	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?	—	—		—	—	
5.6.3.	<b>DİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu ?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutlan ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kirişe yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şarta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şarta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				z	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mu? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 30:

30.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının süreklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılann kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılann kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutlan minimum şartlan sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklan uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubuklan arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartlan sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartlan sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubuklan arasındaki mesafe TS500'de verilen şartlan sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılannın uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kıvrılmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	25 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklan uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demiri kullanılmıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	11 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.6.3.	<b>DİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutlan ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kiriş yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 31:

31.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boylan ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavranmış mı?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boylan yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu	√				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.6.3.	DİŞLİ DÖŞEMELER						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kiriş yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Üç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√			√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlara uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 32:

32.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?				—	—	—
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				z	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	√				z	Derz boşluğu bırakılmamıştır.
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				z	4 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				z	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı araklıklar uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlıyor mu?	√				z	100 cm yerine 85 cm
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				z	—
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				z	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşim kirişlerinin boyuna donatıları kolon içerisine 90 derece kıvrılmış mı?	√				z	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı araklıklar uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				z	17 cm uygulanmıştır.
5.6.3.	DIŞLI DÖŞEMELER						
1	Dişler arasındaki serbest açıklık şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Diş genişliği (bw) ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Döşeme kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Dağıtma donatısı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Diş yüksekliği ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
6	Diş için enine donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
7	Enine diş sayısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
8	Enine dişlerin en kesit boyutları ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
9	Enine dişlerin donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
10	Kenar kineye yerleştirilmesi gereken mesnet donatısı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				z	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		



## EK 33:

33.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınına sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Bindirme eki uygulanmamıştır.
3	Projede yapının süreklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	—	—			x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyları ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlıyor mu ?	√				x	Bindirme boyu yetersiz.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?		x			x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavrlmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	√				x	25 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu	√				x	11 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?	—	—		—	—	
5.6.	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesap gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu ?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesap gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu ?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		



## EK 34:

34.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA	EVEY	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlanıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı yetersizdir.
3	Projede yapının süneklilik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	—	—		—	—	
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklarına uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavulmuş mu?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıklarına uygun mu?	√				x	—
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı yerine parça demiri kullanılmıştır.
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	13 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.6	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesap gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesap gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?			x		x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 35:

35.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYEV	HAYIR	AÇIKLAMA	EYEV	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıfı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√				x	Sargı donatısı yetersizdir.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	—
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sarıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna donatı yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	Bindirme boyu yetersizdir.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içine 90 derece kavlanmış mı?	√			√		
9	Keneflenme boyunu yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sarıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgesinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgesinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6.	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	√			√		
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	

## EK 36:

36.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının stüneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmuştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki büyük mesafe şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Dilatasyon derzi şartına uyuluş mu?	—	—	—	—	—	—
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyuluş mu?	√				x	5 cm uygulanmuştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağılıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağılıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılması ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyuluş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içersine 90 derece kavılmış mı?	—	—		—	—	
9	Keneflenme boyunu yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağılıyor mu?	—	—		—	—	
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgesinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu	—	—		—	—	
2	Kuşatılmış birleşim bölgesinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
5.6	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehüm hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehüm hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyuluş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyuluş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	—	—		—	—	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	—	—		—	—	
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağılıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	

## EK 37:

37 BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sarğı donatısı koşullarına uyuluş mu?	√				z	Sarğı donatısı 5 adet uygulanmıştır.
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatılann kanca açısı 135 derece mi?	√			√		
5	Enine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyuluş mu?	√				z	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyuluş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatılann kanca boyulan ile ilgili şarta uyuluş mu?	√			√		
<b>5.3 KOLONLAR</b>							
1	En kesit boyutlan minimum şartlan sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				z	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	—	—		—	—	
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartlar sağlanıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubuklan arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartlan sağlıyor mu?	√			√		
<b>5.4 KİRİŞLER</b>							
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartlan sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubuklan arasındaki mesafe TS500'de verilen şartlan sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	—	—		—	—	
6	Gövde donatı kullanılması ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	—	—		—	—	
7	Mesnet donatılannın uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyuluş mu?	√				z	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılann kolon içerisine 90 derece kıvrılmış mı?	—	—		—	—	
9	Kenetlenme boyulan yeterli mi?	√			√		
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyuluş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıktan uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	—	—		—	—	
<b>5.5 KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>							
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√				z	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	—	—		—	—	
<b>5.6 KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>							
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyuluş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
<b>5.7 BETONARME PERDELER</b>							
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şarta uyuluş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şarta uyuluş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	—	—		—	—	
6	Uç bölgedeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				z	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlara uygun mu?	√			√		
<b>5.8 TEMELLER</b>							
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
<b>5.9.2. RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>							
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyuluş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyuluş mu?	√			√		

## EK 38:

38.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıma sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindimeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	√			√		
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kollar ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√				x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyolan ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				x	5 cm uygulanmıştır.
5.3	KOLONLAR						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				x	35 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boylarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	KİRİŞLER						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	—	—		—	—	
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmış ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatıları kolon içerisine 90 derece kavlanmış mı?	√				x	Donatı düz geçilmiştir.
9	Kenetlenme boyları yeterli mi?	√				x	20 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√			√		
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				x	Paspayı uygulanmamıştır.
5.5	KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
5.6.	KİRİŞLİ DÖŞEMELER						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehım hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	BETONARME PERDELER						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
5.8	TEMELLER						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 39:

39.BİNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Projede beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınıra sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
3	Projede yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				z	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√				z	4 cm uygulanmıştır.
5.3	<b>KOLONLAR</b>						
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√				z	30 cm uygulanmıştır.
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				z	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığına uygun mu?	√				z	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyutlarına ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√				z	Bindirme boyu yetersizdir.
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
5.4	<b>KİRİŞLER</b>						
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	—	—		—	—	
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				z	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				z	—
6	Gövde donatı kullanılmadığı ise yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				z	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatılan kolon içerisine 90 derece kavranmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	—	—		—	—	
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralığına uygun mu?	—	—		—	—	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√				z	Paspayı yerine parça demir kullanılmıştır.
5.5	<b>KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>						
1	Kuşatılmamış birleşim bölgesinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				z	11 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgesinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	—	—		—	—	
5.6	<b>KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>						
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√				z	Paspayı uygulanmamıştır.
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehim hesabı gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5.7	<b>BETONARME PERDELER</b>						
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√			√		
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartlarına uygun mu?	√			√		
5.8	<b>TEMELLER</b>						
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlıyor mu?	√			√		
5.9.2.	<b>RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>						
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## EK 40:

40.BNA		PROJEDE			UYGULAMADA		
5.2	GENEL	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA	EYET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Proje beton sınıfı deprem yönetmeliğinde belirtilen sınırlı sağlıyor mu?	√			√		
2	Bindirmeli eklemlerde sargı donatısı koşullarına uyulmuş mu?	—	—		—	—	—
3	Proje yapının süneklik düzeyi yüksek mi?	√			√		
4	Enine donatıların kanca açısı 135 derece mi?	√				x	90 derece uygulanmıştır.
5	Enine donatı kolları ve/veya çirozlar arasındaki en büyük mesafe şartına uyulmuş mu?		x			x	Çirozlar eksik uygulanmıştır.
6	Dilatasyon derzi şartına uyulmuş mu?	—	—		—	—	—
7	Enine donatıların kanca boyunu ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
<b>5.3 KOLONLAR</b>							
1	En kesit boyutları minimum şartları sağlıyor mu?	√			√		
2	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Sanıma bölgesi uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√				x	Paspayı bırakılmamıştır.
5	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	—
6	Boyuna donatı minimum çap ve adedi yönetmeliklere uygun mu?	√			√		
7	Bindirme boyuna ilişkin yönetmelikte verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
8	Boyuna donatı çubukları arasındaki en küçük mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
<b>5.4 KİRİŞLER</b>							
1	Gövde genişliği yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
2	Yüksekliği yönetmeliklerde verilen şartları sağlıyor mu?	√			√		
3	Kullanılan boyuna donatı çapı yönetmeliğe uygun mu?	√			√		
4	Boyuna donatı çubukları arasındaki mesafe TS500'de verilen şartları sağlıyor mu?	√				x	1 cm olarak uygulanmıştır.
5	Kirişlerde gövde donatısı gereken kesitlerde gövde donatısının kullanılması durumu	√				x	—
6	Gövde donatı kullanılmıyorsa yönetmeliklerde verilen gövde donatısı ile ilgili şartlara uyulması durumu	√				x	—
7	Mesnet donatılarının uzatılmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	1/4 oranında uzatılmamıştır.
8	Kenar kolonlara birleşen kirişlerin boyuna donatıları kolon içine 90 derece kıvrılmış mı?	√			√		
9	Kenetlenme boyunu yeterli mi?	√				x	30 cm uygulanmıştır.
10	Kullanılabilecek en küçük enine donatı çapı şartına uyulmuş mu?	√			√		
11	Sanıma ve orta bölgede kullanılan enine donatı aralıkları uygun mu?	√				x	
12	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
<b>5.5 KOLON KİRİŞ BİRLEŞİM BÖLGELERİ</b>							
1	Kuşatılmamış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	12 cm uygulanmıştır.
2	Kuşatılmış birleşim bölgelerinde enine donatı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	16 cm uygulanmıştır.
<b>5.6 KİRİŞLİ DÖŞEMELER</b>							
1	İki doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesap gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
2	Minimum net beton örtüsü şartına uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun kenar doğrultusunda yerleştirilen donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
5	Tek doğrultuda çalışan kirişli döşemelerde sehimi hesap gerektirmeyen döşeme kalınlığı şartına uyulmuş mu?	√			√		
6	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa çekme donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
7	Döşeme tek doğrultuda çalışıyorsa dağıtma donatısı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
<b>5.7 BETONARME PERDELER</b>							
1	Perde kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
2	Perde uzunluğu ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Yatay gövde donatı aralığı ile ilgili verilen şartta uyulmuş mu?	√			√		
4	Düşey gövde donatı aralığı ile ilgili şartta uyulmuş mu?	√			√		
5	Perdenin her iki ucunda perde uç bölgesi oluşturulmuş mu?	√			√		
6	Uç bölgesindeki enine donatı aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√				x	17 cm uygulanmıştır.
7	Perde de çiroz kullanılmış mı? Şartlara uygun mu?	√				x	m <sup>2</sup> de çiroz sayısı yetersizdir.
8	Perde uç bölgesindeki boyuna donatı şartları uygun mu?	√			√		
<b>5.8 TEMELLER</b>							
1	Net beton örtüsü kalınlığı şartı sağlanıyor mu?	√			√		
<b>5.9.2. RADYE İLE İLGİLİ KOŞULLAR</b>							
1	Kirişli radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.	—	—	Kirişli radye bulunmamaktadır.
2	Kirişsiz radye temellerde plak kalınlığı ile ilgili şartlara uyulmuş mu?	√			√		
3	Kısa açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		
4	Uzun açıklık doğrultusunda yerleştirilen donatının aralığı ile ilgili verilen şartlara uyulmuş mu?	√			√		

## **ÖZGEÇMİŞ**

Muhammed Öztemel 12.06.1992 tarihinde Sivas'ta doğdu. İlköğrenimini Hendek Yenimahalle İlköğretim Okulu'nda, Lise öğrenimini ise Akyazı Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladı. 2010 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nü kazandı. 2014 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl Yüksek Lisans eğitimine ve aynı zamanda özel bir inşaat şirketinde çalışmaya başladı. Halen Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine devam etmektedir.