

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MEVCUT BETONARME BİNALARIN PERA (HIZLI PERFORMANS
DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ) İLE PERFORMANS ANALİZİNİN
YAPILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yeşim VULAŞ

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapı Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Alper İLKİ

OCAK 2014

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MEVCUT BETONARME BİNALARIN PERA (HIZLI PERFORMANS
DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ) İLE PERFORMANS ANALİZİNİN
YAPILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Yeşim VULAŞ
(501101062)**

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapı Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Alper İLKİ

OCAK 2014

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501101062 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Yeşim VULAŞ** ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**Mevcut Betonarme Binaların PERA (Hızlı Performans Değerlendirme Yöntemi) İle Performans Analizinin Yapılması**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Alper İLKİ** .
.....
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Ercan YÜKSEL**
.....
İstanbul Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Anıl DİNDAR
.....
İstanbul Kültür Üniversitesi

Teslim Tarihi : **16 Aralık 2013**
Savunma Tarihi : **27 Ocak 2014**

Canım Babama ,

ÖNSÖZ

1975, 1998 ve 2007 yıllarındaki deprem yönetmeliğine göre yapılan 9 farklı bina Kocaeli İli, Başiskele İlçesi'nden seçilmiş olup projeleri Başiskele Belediyesi Arşivi'nden temin edilmiştir.

Tüm öğrencilik hayatım boyunca imkan ve desteklerini benden esirgemeyen sevgili aileme, tez çalışmalarım boyunca her anımda yanımda olan canım anneme, ağabeyime ve eşime, lisans eğitimimdeki katkılarından dolayı Kocaeli Üniversitesi İnşaat Mühendisliği'ndeki sayın hocalarıma, tez aşamasında bana yardımcı olan İnşaat Yük. Mühendisi Abdurrahman Çuhadar'a, desteklerinden dolayı sevgili çalışma arkadaşlarıma ve yüksek lisans öğrenimim boyunca bana her türlü desteği veren tez danışmanın Prof. Dr. Alper İlki'ye teşekkürlerimi sunarım.

Ocak 2014

Yeşim Vulaş
(İnşaat Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xxvii
ÖZET.....	xxix
SUMMARY.....	xxxix
1. GİRİŞ	1
1.1 Literatür Araştırması.....	2
2.BİNALARIN DEPREM GÜVENLİĞİ DEĞERLENDİRMESİNE YÖNELİK YÖNTEMLER	7
2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (DBYBHY 2007).....	7
2.2 Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RYTEİE)	12
2.3 PERA Yöntemi (Hızlı Sismik Performans Değerlendirmesi)	17
3. İNCELEME KONUSU BİNALARIN ÖZELLİKLERİ	29
4. YAPISAL ÇÖZÜMLEMELERDE YAPILAN KABULLER	41
4.1. Modellemede Yapılan Kabuller.....	41
4.2. PERA Yöntemi Kabulleri	44
5. DEĞERLENDİRME SONUÇLARI VE KARŞILAŞTIRMALAR	45
5.1 Değerlendirme Sonuçları	45
5.2 Karşılaştırmalar	215
5.3 Genel Değerlendirme.....	231
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	233
KAYNAKLAR.....	235
EKLER.....	239
ÖZGEÇMİŞ	251

KISALTMALAR

DBYBHY	: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007)
KAF	: Kuzey Anadolu Fayı
PERA	: Hızlı Performans Değerlendirme Yöntemi
RYTEİE	: Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar

SİMGELER

A_c	: Brüt kolon enkesit alanı
ΣA_{kn}	: Kritik katta değerlendirmenin yapıldığı doğrultudaki kapı ve pencere boşluk oranı % 5'i geçmeyen ve köşegen uzunluğunun kalınlığına oranı 40'dan küçük olan dolgu duvarların kat planındaki toplam alanı
A_p	: Kritik katın plan alanı
A_{sh}	: s enine donatı aralığına karşı gelen yükseklik boyunca, kolonda veya perde uç bölgesindeki tüm etriye kollarının ve çirozların enkesit alanı değerlerinin göz önüne alınan b_k 'ya dik doğrultudaki izdüşümlerinin toplamı
b_k	: Birbirine dik yatay doğrultularınher biri için, kolon veya perde uç bölgesi çekirdeğinin enkesit boyutu (en dıştaki enine donatı eksenleri arasındaki uzaklık)
b_w	: Kirişin gövde genişliği, perdenin gövde kalınlığı
d	: Kirişin faydalı yüksekliği
E	: Elastisite modülü
E_{cm}	: Mevcut beton elastisite modülü
$(EI)_e$	: Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliği
$(EI)_o$	: Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği
f_{cm}	: Mevcut beton basınç dayanımı
f_{ctm}	: Mevcut beton çekme dayanımı
f_{ywn}	: Enine donatının mevcut akma dayanımı
f_{ym}	: Boyuna donatının mevcut akma dayanımı
h	: Kat yüksekliği
G	: Sabit yük etkisi
H_N	: Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam bina yüksekliği
H_W	: Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam perde yüksekliği
I	: Bina önem katsayısı
l_w	: Perdenin veya bağ kirişli perde parçasının plandaki uzunluğu
m	: Etki/kapasite oranı
$m_{sınır}$	: Etki/kapasite oranının sınır değeri
M_K	: Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan eğilme moment kapasitesi
M_{G+nQ+E}	: Sabit yükler, katılım katsayısı ile çarpılmış hareketli yükler ve deprem yüklerinin ortak etkisi altında hesaplanan eğilme momenti
n	: Hareketli yük katılım katsayısı
N	: Binanın zemin seviyesi üstündeki kat adedi
N_K	: Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan moment kapasitesine karşı gelen eksenel kuvvet
Q	: Hareketli yük etkisi
r	: Etki/ kapasite oranı

r_s	: Etki/ kapasite oranının sınır değeri
R	: Deprem yükü azaltma katsayısı
s	: Enine donatı aralığı, spiral donatı adım aralığı
V_e	: Kolon, kiriş ve perdede enine donatı hesabında esas alınan kesme kuvveti
V_r	: Kolon, kiriş veya perde kesitinin kesme dayanımı
V_t	: Taban kesme kuvveti
α_s	: Perdelerin tabanında elde edilen kesme kuvvetleri toplamının, binanın tümü için tabanda meydana gelen toplam kesme kuvvetine oranı
β_v	: Perdede kesme kuvveti dinamik büyütme katsayısı
λ	: Eşdeğer deprem yükü azaltma katsayısı
η_b	: Kat burulma düzensizliği katsayısı
δ	: Kat etkin görelî kat ötelemesi
(δ / h)	: Kat etkin görelî kat ötelemesi oranı
$(\delta / h)_{sınır}$	: Kat etkin görelî kat ötelemesi oranının sınır değeri
ρ_c	: Çekme donatısı oranı
ρ	: Basınç donatısı oranı
ρ_b	: Dengeli donatısı oranı

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Binalar İçin Bilgi Düzeyi Katsayısı	7
Çizelge 2.2 : Betonarme kirişler için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları	10
Çizelge 2.3 : Betonarme kolonlar için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları (r_s)	10
Çizelge 2.4 : Göreli kat ötelemesi sınırları	11
Çizelge 2.5 : Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri	12
Çizelge 2.6 : Binalar için bilgi düzeyi katsayıları	13
Çizelge 2.7 : Kolon sınıflandırma tablosu	15
Çizelge 2.8 : Perde sınıflandırma tablosu	16
Çizelge 2.9 : A grubu kolonlar için $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ değerleri	16
Çizelge 2.10 : B grubu kolonlar için $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ değerleri	16
Çizelge 2.11 : C grubu kolonlar için $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ değerleri	16
Çizelge 2.12 : perde ve kolon eksenel gerilme ortalamasına bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri	17
Çizelge 2.13 : Spektrum karakteristik periyotları T_A ve T_B	19
Çizelge 2.14 : Etkin yer ivme katsayısı A_0	19
Çizelge 2.15 : Rijitlik oranına göre γ katsayısının hesaplanması	21
Çizelge 2.16 : Deprem yönetmeliğinde yer alan bina düzensizlikleri	27
Çizelge 5.1 : 1. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	46
Çizelge 5.2 : 1. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	46
Çizelge 5.3 : 1. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	47
Çizelge 5.4 : 1. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	48
Çizelge 5.5 : 1. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	48
Çizelge 5.6 : 1. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	49
Çizelge 5.7 : 1. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	50
Çizelge 5.8 : 1. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	51
Çizelge 5.9 : 1. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	51
Çizelge 5.10 : 1. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	52
Çizelge 5.11 : 1. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	53
Çizelge 5.12 : 1. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	53
Çizelge 5.13 : 1. bina 6. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	54

Çizelge 5.14 : 1. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	54
Çizelge 5.15 : 1. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	54
Çizelge 5.16 : 1. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	55
Çizelge 5.17 : 1. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	56
Çizelge 5.18 : 1. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	56
Çizelge 5.19 : 1. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	57
Çizelge 5.20 : 1. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	58
Çizelge 5.21 : 1. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	59
Çizelge 5.22 : 1. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	59
Çizelge 5.23 : 1. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	60
Çizelge 5.24 : 1. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	61
Çizelge 5.25 : 2. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	62
Çizelge 5.26 : 2. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	62
Çizelge 5.27 : 2. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	63
Çizelge 5.28 : 2. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	64
Çizelge 5.29 : 2. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	65
Çizelge 5.30 : 2. bina 3. kombinasyonun ryeie'a göre Risk Analiz Tablosu	65
Çizelge 5.31 : 2. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne Göre performans analiz tablosu	66
Çizelge 5.32 : 2. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	67
Çizelge 5.33 : 2. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	68
Çizelge 5.34 : 2. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	68
Çizelge 5.35 : 2. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	68
Çizelge 5.36 : 2. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	69
Çizelge 5.37 : 2. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	70
Çizelge 5.38 : 2. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	71
Çizelge 5.39 : 2. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	71
Çizelge 5.40 : 2. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	72
Çizelge 5.41 : 2. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	73
Çizelge 5.42 : 2. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	73

Çizelge 5.43 : 2. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	74
Çizelge 5.44 : 2. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	74
Çizelge 5.45 : 2. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	75
Çizelge 5.46 : 2. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	76
Çizelge 5.47 : 2. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	77
Çizelge 5.49 : 2. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	78
Çizelge 5.50 : 2. bina 12. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	79
Çizelge 5.51 : 2. bina 12. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	79
Çizelge 5.52 : 3. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	80
Çizelge 5.53 : 3. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	80
Çizelge 5.54 : 3. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	81
Çizelge 5.55 : 3. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	82
Çizelge 5.56 : 3. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	82
Çizelge 5.57 : 3. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	83
Çizelge 5.58 : 3. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	83
Çizelge 5.59 : 3. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	84
Çizelge 5.60 : 3. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	85
Çizelge 5.61 : 3. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	85
Çizelge 5.62 : 3. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	86
Çizelge 5.63 : 3. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	86
Çizelge 5.64 : 3. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	87
Çizelge 5.65 : 3. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	88
Çizelge 5.66 : 3. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	88
Çizelge 5.67 : 3. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	89
Çizelge 5.68 : 3. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	89
Çizelge 5.69 : 3. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	90
Çizelge 5.70 : 3. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	91
Çizelge 5.71 : 3. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	91
Çizelge 5.72 : 3. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	92
Çizelge 5.73 : 3. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	92

Çizelge 5.74 : 3. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	93
Çizelge 5.75 : 3. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	94
Çizelge 5.76 : 3. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	95
Çizelge 5.77 : 3. bina 10. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	95
Çizelge 5.78 : 3. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	96
Çizelge 5.79 : 3. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	96
Çizelge 5.80 : 3. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	97
Çizelge 5.81 : 3. bina 12. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	98
Çizelge 5.82 : 3. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	99
Çizelge 5.83 : 4. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	99
Çizelge 5.84 : 4. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	99
Çizelge 5.85 : 4. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	100
Çizelge 5.86 : 4. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	101
Çizelge 5.87 : 4. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	102
Çizelge 5.88 : 4. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	102
Çizelge 5.89 : 4. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	103
Çizelge 5.90 : 4. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	104
Çizelge 5.91 : 4. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	104
Çizelge 5.92 : 4. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	105
Çizelge 5.93 : 4. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	106
Çizelge 5.94 : 4. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	106
Çizelge 5.95 : 4. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	107
Çizelge 5.96 : 4. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	108
Çizelge 5.97 : 4. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	108
Çizelge 5.98 : 4. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	109
Çizelge 5.99 : 4. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	109
Çizelge 5.100 : 4. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	110
Çizelge 5.101 : 4. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	111
Çizelge 5.102 : 4. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	111
Çizelge 5.103 : 4. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	112
Çizelge 5.104 : 4. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	112

Çizelge 5.105 : 4. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	113
Çizelge 5.106 : 4. bina 10. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	114
Çizelge 5.107 : 4. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	115
Çizelge 5.108 : 4. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	115
Çizelge 5.109 : 4. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	116
Çizelge 5.110 : 4. bina 12. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	117
Çizelge 5.111 : 4. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	117
Çizelge 5.112 : 5. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	118
Çizelge 5.113 : 5. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	118
Çizelge 5.114 : 5. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	119
Çizelge 5.115 : 5. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	120
Çizelge 5.116 : 5. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	120
Çizelge 5.117 : 5. bina 2. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	121
Çizelge 5.118 : 5. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	122
Çizelge 5.119 : 5. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	122
Çizelge 5.120 : 5. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	123
Çizelge 5.121 : 5. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	124
Çizelge 5.122 : 5. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	124
Çizelge 5.123 : 5. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	125
Çizelge 5.124 : 5. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	125
Çizelge 5.125 : 5. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	126
Çizelge 5.126 : 5. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	127
Çizelge 5.127 : 5. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	128
Çizelge 5.128 : 5. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	128
Çizelge 5.129 : 5. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	129
Çizelge 5.130 : 5. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	129
Çizelge 5.131 : 5. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	130
Çizelge 5.132 : 5. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	131
Çizelge 5.133 : 5. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	131
Çizelge 5.134 : 5. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	132

Çizelge 5.135 : 5. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	132
Çizelge 5.136 : 5. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	133
Çizelge 5.137 : 5. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	134
Çizelge 5.138 : 5. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	135
Çizelge 5.139 : 5. bina 10. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	135
Çizelge 5.140 : 5. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	136
Çizelge 5.141 : 5. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	136
Çizelge 5.142 : 5. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	137
Çizelge 5.143 : 5. bina 12. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	138
Çizelge 5.144 : 5. bina 12. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	138
Çizelge 5.145 : 5. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	139
Tablo 5.146 : 6. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	139
Çizelge 5.147 : 6. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	140
Çizelge 5.148 : 6. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	141
Çizelge 5.149 : 6. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	142
Çizelge 5.150 : 6. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	142
Çizelge 5.151 : 6. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	143
Çizelge 5.152 : 6. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	143
Çizelge 5.153 : 6. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	144
Çizelge 5.154 : 6. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	145
Çizelge 5.155 : 6. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	145
Çizelge 5.156 : 6. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	146
Çizelge 5.157 : 6. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	146
Çizelge 5.158 : 6. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	147
Çizelge 5.159 : 6. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	148
Çizelge 5.160 : 6. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	149
Çizelge 5.161 : 6. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	149
Çizelge 5.162 : 6. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	150
Çizelge 5.163 : 6. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	150
Çizelge 5.164 : 6. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	151

Çizelge 5.165 : 6. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	152
Çizelge 5.166 : 6. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	152
Çizelge 5.167 : 6. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	153
Çizelge 5.168 : 6. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	153
Çizelge 5.169 : 6. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	154
Çizelge 5.170 : 6. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	155
Çizelge 5.171 : 6. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	156
Çizelge 5.172 : 6. bina 10. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	156
Çizelge 5.173 : 6. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	157
Çizelge 5.174 : 6. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu. ...	157
Çizelge 5.175 : 6. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	158
Çizelge 5.176 : 6. bina 12. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	159
Çizelge 5.177 : 6. bina 12. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu. ...	159
Çizelge 5.178 : 6. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	160
Çizelge 5.179 : 7. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	160
Çizelge 5.180 : 7. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	161
Çizelge 5.181 : 7. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	162
Çizelge 5.182 : 7. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	163
Çizelge 5.183 : 7. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	163
Çizelge 5.184 : 7. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	164
Çizelge 5.185 : 7. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	164
Çizelge 5.186 : 7. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	165
Çizelge 5.187 : 7. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	166
Çizelge 5.188 : 7. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	167
Çizelge 5.189 : 7. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	167
Çizelge 5.190 : 7. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	168
Çizelge 5.191 : 7. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	169
Çizelge 5.192 : 7. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	169
Çizelge 5.193 : 7. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	170
Çizelge 5.194 : 7. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	170
Çizelge 5.195 : 7. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	171

Çizelge 5.196 : 7. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	172
Çizelge 5.197 : 7. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	172
Çizelge 5.198 : 7. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	173
Çizelge 5.199 : 7. bina 10. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	174
Çizelge 5.200 : 7. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	174
Çizelge 5.201 : 7. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu. ...	175
Çizelge 5.202 : 7. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	176
Çizelge 5.203 : 8. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	177
Çizelge 5.204 : 8. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	177
Çizelge 5.205 : 8. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	178
Çizelge 5.206 : 8. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	179
Çizelge 5.207 : 8. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	179
Çizelge 5.208 : 8. bina 2. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	180
Çizelge 5.209 : 8. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	181
Çizelge 5.210 : 8. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	181
Çizelge 5.211 : 8. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	182
Çizelge 5.212 : 8. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	183
Çizelge 5.213 : 8. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	183
Çizelge 5.214 : 8. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	184
Çizelge 5.215 : 8. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	184
Çizelge 5.216 : 8. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	185
Çizelge 5.217 : 8. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	186
Çizelge 5.218 : 8. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	187
Çizelge 5.219 : 8. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	187
Çizelge 5.220 : 8. bina 6. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	188
Çizelge 5.221 : 8. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	189
Çizelge 5.222 : 8. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	189
Çizelge 5.223 : 8. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	190
Çizelge 5.224 : 8. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	191
Çizelge 5.225 : 8. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.....	191

Çizelge 5.226 : 8. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	192
Çizelge 5.227 : 8. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	193
Çizelge 5.228 : 8. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.	193
Çizelge 5.229 : 8. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	194
Çizelge 5.230 : 8. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	195
Çizelge 5.231 : 8. bina 10. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	195
Çizelge 5.232 : 8. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	196
Çizelge 5.233 : 8. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu. ...	196
Çizelge 5.234 : 8. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	197
Çizelge 5.235 : 8. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	198
Çizelge 5.236 : 9. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	199
Çizelge 5.237 : 9. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	199
Çizelge 5.238 : 9. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	200
Çizelge 5.239 : 9. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	201
Çizelge 5.240 : 9. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	201
Çizelge 5.241 : 9. bina 2. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	202
Çizelge 5.242 : 9. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	203
Çizelge 5.243 : 9. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	203
Çizelge 5.244 : 9. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	204
Çizelge 5.245 : 9. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	205
Çizelge 5.246 : 9. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	205
Çizelge 5.247 : 9. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	206
Çizelge 5.248 : 9. bina 6. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	207
Çizelge 5.249 : 9. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	208
Çizelge 5.250 : 9. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu	208
Çizelge 5.251 : 9. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	209
Çizelge 5.252 : 9. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu	210
Çizelge 5.253 : 9. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu.	210
Çizelge 5.254 : 9. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu	211

Çizelge 5.255 : 9. bina 10. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	212
Çizelge 5.256 : 9. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu.....	213
Çizelge 5.257 : 9. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu. ...	213
Çizelge 5.258 : 9. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu.....	214
Çizelge 5.259 : 1. bina karşılaştırma sonuçları.....	217
Çizelge 5.260 : 2. bina karşılaştırma sonuçları.....	218
Çizelge 5.261 : 3. bina karşılaştırma sonuçları.....	219
Çizelge 5.262 : 4. bina karşılaştırma sonuçları.....	220
Çizelge 5.263 : 5. bina karşılaştırma sonuçları.....	221
Çizelge 5.264 : 6. bina karşılaştırma sonuçları.....	222
Çizelge 5.265 : 7. bina karşılaştırma sonuçları.....	223
Çizelge 5.266 : 8. bina karşılaştırma sonuçları.....	224
Çizelge 5.267 : 9. bina karşılaştırma sonuçları.....	225
Çizelge 5.268 : DBYBHY ve Pera Yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarının yön bazında uyum yüzdeleri	226
Çizelge 5.269 : RBTEİE ve Pera Yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarının yön bazında uyum yüzdeleri	227
Çizelge 5.270 : Pera Yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına göre görel kat öteleme oranları	228
Çizelge 5.271 : DBYBHY ile yapılan analiz sonuçlarına göre görel kat öteleme oranları	229
Çizelge 5.272 : DBYBHY ve Pera Yöntemi ile yapılan analizlerini bina bazında sonuçları.....	230
Çizelge 5.273 : RBTEİE ve Pera yöntemi ile yapılan analizlerini bina bazında sonuçları.....	231
Çizelge B.1 : 1. bina veri uyumu	241
Çizelge B.2 : 2. bina veri uyumu	241
Çizelge B.3 : 3. bina veri uyumu	241
Çizelge B.4 : 4. bina veri uyumu	241
Çizelge B.5 : 5. bina veri uyumu	241
Çizelge B.6 : 6. bina veri uyumu	242
Çizelge B.7 : 7. bina veri uyumu	242
Çizelge B.8 : 8. bina veri uyumu	242
Çizelge B.9 : 9. bina veri uyumu	242
Çizelge B.10 : Tüm bina için genel veri uyumu	242

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Kocaeli Depremi Sonrası Hasarlı yada Çökmüş Yapılar.(*)	1
Şekil 2.1 : Kesit Hasarları.....	8
Şekil 2.2 : Özel Tasarım İvme Spektrumları	19
Şekil 2.3 : KolonlarınYapı İçindeki Konumları.....	20
Şekil 2.4 : PERA methodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre adlandırılması	22
Şekil 2.5 : PERA Methodunda KolonlarınYapıdaki Durumuna Göre Kodlanması...	22
Şekil 2.6 : Depremden Gelen Kolon Eksenel Yükleri.....	24
Şekil 2.7 : PERA Yönteminde Kabul Edilen Donatı Dağılımı	24
Şekil 2.8 : Kolonlarda Eksenel Yük-Moment Kesişim Eğrisi	25
Şekil 2.9 : Moment Dağılımları (a) Orta Kolonlar (b) Köşe Kolonlar	25
Şekil 3.1 : Kocaeli İli Başiskele İlçesi Zemin Sınıflandırma Haritası.....	30
Şekil 3.2 : Kocaeli İli Başiskele İlçesi Zemin Türleri	30
Şekil 3.3 : 1. Bina Kolon Aplikasyonu	31
Şekil 3.4 : 2. Bina Kolon Aplikasyonu	32
Şekil 3.5 : 3. Bina Kolon Aplikasyonu	33
Şekil 3.6 : 4. Bina Kolon Aplikasyonu	34
Şekil 3.7 : 5. Bina Kolon Aplikasyonu	35
Şekil 3.8 : 6. Bina Kolon Aplikasyonu	36
Şekil 3.9 : 7. Bina Kolon Aplikasyonu	37
Şekil 3.10 : 8. Bina Kolon Aplikasyonu	38
Şekil 3.11 : 9. Bina Kolon Aplikasyonu	39
Şekil 4.1 : Mevcut Kolon Donatılarının Düzenlenmesi	40
Şekil 4.2 : Döşemelerin Tanımlanması.....	41
Şekil 4.3 : Beton Basınç Dayanımlarının ve Elastisite Modüllerinin Düzenlenmesi.....	41
Şekil 4.4 : Güçlendirme Projesi Olarak Tanımlanması ve Analiz Kabulleri.....	42
Şekil 5.1 : Performans Düzeylerinin Sınıflandırılması.....	45
Şekil A.1 : 1. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	240
Şekil A.2 : 2. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	241
Şekil A.3 : 3. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	242
Şekil A.4 : 4. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	243
Şekil A.5 : 5. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	244
Şekil A.6 : 6. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	245
Şekil A.7 : 7. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	246
Şekil A.8 : 8. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	247
Şekil A.9 : 9. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli	248

MEVCUT BETONARME BİNALARIN PERA (HIZLI PERFORMANS DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ) İLE PERFORMANS ANALİZİNİN YAPILMASI

ÖZET

Son yıkıcı depremler, gelişmekte olan ülkelerde özellikle birçok mevcut binanın depreme karşı güvenli olmadığını göstermiştir. Bu binaların yıkılmasıyla oluşacak can ve mal kayıplarını azaltmak için gerekli değerlendirmelerin acilen yapılmasına ihtiyaç vardır. Kod tabanlı sismik değerlendirme yöntemleri, genel olarak ayrıntılı ve karmaşık yapısal analiz gerektirir. Bunun için gerekli maliyeti ve değerlendirme süresini azaltmak için basitleştirilmiş doğru değerlendirme yöntemlerinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada, betonarme binalar için Hızlı Performans Değerlendirme Yöntemi (PERA) önerilen yöntem Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ve Riskli Binaların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar ile karşılaştırılmaktadır. Bu yöntem, betonarme binaların kritik deprem yükü altında olduğunu varsayar. Bu yönteme göre, kolonların elastik iç kuvvetleri, kesme ve eğilme kapasiteleri; bina ölçüleri, kolon boyut ve konumları, boyuna donatı oranı, etriye aralığı ve beton sınıfına uygun olarak elde edilir. Yapı genel performansı, tek tek kolonların etki/kapasite oranları yanı sıra en zayıf modları (akma/kopma) , eğilme ve kesme gerilme seviyelerine bağlı olarak belirlenir. Yanal ötelenmeler, basitleştirilmiş yaklaşımla hesaplanan kritik deprem yükünün yapısal performansın belirlenmesinde dikkate alınır. Güçlü ve zayıf kirişler, güçlü kolon-zayıf kiriş yada güçlü kiriş-zayıf kolon koşulları dikkate alınarak belirlenen kolon kesme kapasiteleri yapının doğal periyodunun belirlenmesinde dikkate alınır.

Bu yöntemle elde edilen sonuçlar, Türkiye'deki tipik çerçeve sistemli betonarme yapıların 108 farklı durum için ayrıntılı analiz sonuçları ile karşılaştırılır. Öngörülen algoritma ve ayrıntılı yapısal performans değerlendirmesi arasında uyum olduğu elde edilir. Son olarak, önerilen yaklaşım öngörülürü, son iki yıkıcı depremden sonra Türkiye'de mevcut 9 yapıda gözlenen gerçek hasarlar ile karşılaştırılır. Bu karşılaştırmalarda kabul edilir düzeyde doğruluk görülmüştür.

17 Ağustos 1999'da Türkiye'nin Kocaeli İli'nde Rihter Ölçeğine göre büyüklüğü 7.4 olan yıkıcı bir deprem meydana geldi. Bu depremde bir çok bina ya hasar gördü yada kısmen veya tamamen çöktü. Bu çalışmada yıkımların en çok yaşandığı yerlerden biri olan Kocaeli İli Başiskele İlçesi'nde yer alan, 1999 Kocaeli Depremi'nden önce inşa edilen 6 bina ve depremden sonra inşa edilen 3 bina ayrıntılı olarak incelenmiştir. Seçilen 9 bina da 3 katlı olup zemin özellikleri bölgenin çoğunluğu Z3, sahil kesimleri ise Z4 grubundadır. Seçilen bu binalarda genel olarak düzenli olup betonarme çerçeve sistemden oluşmuştur. Bu 9 binanın performans değerlendirmesi PERA Yöntemi ile değerlendirilmiştir ve detaylı performans analizlerinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar incelenen betonarme binalar için PERA Yöntemi algoritmasının DBYBHY ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

RAPID PERFORMANCE SEISMIC ASSESSMENT METHOD (PERA) FOR EXISTING REINFORCED CONCRETE FRAME BUILDINGS

SUMMARY

Recent earthquakes, such as Kocaeli-Turkey (1999), Gujarat-India (2001), Bam-Iran (2003), Sumatra-Indonesia (2004), Kashmir-Pakistan (2005), Sichuan-China (2008), Haiti (2010), Tohoku-Japan (2011) and Van-Turkey (2011), which caused large number of casualties and injuries due to structural damages and collapses, have shown that a significant portion of existing buildings are not sufficiently safe against earthquakes. Therefore, the seismic safety of a vast number of existing buildings should be urgently evaluated for determining the vulnerable ones.

Several seismic safety assessment procedures, ranging from street surveys to detailed vulnerability analysis, exist in the literature. Each of these methods requires procedures that demand various input parameters at different detail levels. The simplest seismic safety assessment procedure group consists of sidewalk (or street) surveys. FEMA 154 [1 and 2] and Sucuoglu et al. [3] are examples of these first-level approaches, which target to quantify and rank buildings that are seismically hazardous, before a detailed assessment is carried out. The FEMA 154 Rapid Visual Screening procedure [1 and 2] was developed for twelve different types of structural systems. The Basic Structural Hazard Score, determined based on the type of the structural system, is modified via score modifiers, which are related to the observed performance attributes such as visual condition, number of stories, vertical and plan irregularities, comparison of the design and construction dates and the soil type. Final scores typically range from zero to seven, with higher score corresponding to better seismic performance expected for the building. The method introduced by Sucuoglu et al. [3] is applicable to low- and mid-rise reinforced concrete buildings up to six stories. This sidewalk survey aims to obtain a performance score for each of the buildings in the investigated region, so that they can be ranked with respect to their seismic risk levels. Similar to the FEMA 154 method [1 and 2], this method also modifies the basic score of the building with vulnerability score-modifiers. The basic score depends on type of the structural system, seismicity and local site conditions of the building, defined in terms of peak ground velocity. The vulnerability scores depend on structural attributes such as presence of soft story, heavy overhangs, short columns, pounding potential, as well as apparent visual quality and topographical effects. Vulnerability parameters ranging between zero and one are used to modify the vulnerability scores, which in turn are subtracted from the basic score.

Methodologies including Japanese Seismic Index Method [4], Hassan and Sozen [5], Yakut [6], P25 Method [7], and NZSEE Method [8] can be pronounced among more detailed preliminary assessment approaches. The Japanese Seismic Index Method [4] consists of three different levels of screening and/or assessment procedures. The first level is the simplest and the most conservative approach. Only the compressive strength of concrete and the cross-sectional areas of columns and walls are

considered for estimating the seismic capacity of the building, while ductility characteristics are neglected. In the more detailed second and third levels, ultimate lateral load capacities of the frames and shear walls are evaluated using material and cross-sectional properties, together with reinforcement details which require in-situ structural drawings. The second level procedure evaluates the seismic capacity of the building with the strong beam – weak column assumption, so that the strength and ductility of only the vertical members are considered. The third level procedure considers the strength of beams in addition to the strength of columns and walls, for evaluation of the seismic capacity. It should be noted that a number of studies that aim to adopt the Japanese Seismic Index Method [4] to Turkish buildings is available in the literature (Baysan, [9], Ilki et al., [10], Boduroglu et al., [11], Boduroglu et al., [12], Ozdemir et al., [13]). The Hassan and Sozen [5] method follows the approach introduced by Shiga et al. [14] after the Tokachi-Oki earthquake of 1968. This method is applicable to low- to mid-rise reinforced concrete buildings and considers only the cross-section dimensions and orientations of the vertical members, such as columns, shear walls, and infill walls. In this method, the total column area at the base of the building is divided by the total floor area of the building for computing the column index (CI). Similarly, the shear wall and infill wall areas in one direction are divided by the total floor area above the base so that the wall index (WI) for that direction is obtained. Finally, the column and wall indexes are graphically evaluated. Accordingly, as the wall and column indexes of the building become smaller, the vulnerability of the building increases. The procedure proposed by Yakut is recommended for low- to mid-rise reinforced concrete frame buildings with and without shear walls. The method estimates the elastic base shear capacity of the building using the dimensions, orientation and concrete strength of the structural components at the ground floor of the building. The contribution of the infill walls are also considered for calculation of the Basic Capacity Index, which is the ratio of the estimated yield base shear of the building with infill walls to the code required base shear. Then the Basic Capacity Index is modified such that the effects of the construction quality and architectural features (such as vertical and plan irregularities) are also reflected in the estimation. Finally, the obtained Capacity Index is compared with a cutoff value for reaching a decision on the vulnerability of the building. The P25 Scoring Method [7], which aims to identify collapse-vulnerable structures, was developed by using a database of 323 buildings, which have experienced varying levels of damage during previous earthquakes in Turkey. The method is based on seven different scores for corresponding failure modes and their interactions, as a function of their estimated relative importance. The method considers several parameters such as concrete quality, seismicity, pounding, potential short column, corrosion, irregularities in plan and elevation, confinement, foundation type, foundation depth, ground conditions, heavy overhangs and heavy façade elements. The NZSEE Initial Evaluation Procedure (IEP) [8] involves making an initial assessment of the performance of existing buildings against the standard required for a new building (i.e. “percentage new building standard” (% NBS)). Accordingly, the nominal % NBS value is determined by considering the date of design, seismic zone and soil type together with the estimated period of the building calculated through simple equations given for different structural system types. The nominal % NBS value is then multiplied by near fault, hazard, return period, ductility, and structural performance scaling factors, so that the baseline % NBS is obtained. In the next step, the baseline % NBS is modified by the Performance Achievement Ratio (PAR) which covers critical structural weaknesses such as plan

and vertical irregularities, short columns, pounding potential, site characteristics, and other factors that can be included by the engineers. Finally, the assessment of the building is completed considering the resulting % NBS values for longitudinal and transverse directions. The building is classified as potentially earthquake prone for % NBS values less than 33, and a more detailed evaluation is required. Insignificant earthquake risk is foreseen for buildings with % NBS values greater or equal to 67. For $33 < \% \text{ NBS} < 67$ a more detailed evaluation is recommended. While these methods are useful and valuable tools for rapid seismic safety assessment, they present several drawbacks, which necessitate more accurate yet simple methods developed based on structural mechanics principles and capable of considering different potential failure modes of structural members. Main disadvantage of these methods stem from uncertainties they include in terms of risk scores and threshold performance values since they are generally based on expert judgment or are calibrated considering statistical data representing a certain earthquake ground motion, ground condition and structural typology.

Several other seismic assessment methodologies have also been proposed based on inelastic displacement demand and/or considering probabilistic approaches such as Ruiz-Garcia and Miranda [15], Priestley [16], Chandler and Mendis [17], Jeong et al. [18], and Iervolino et al. [19], whereas Lupoi et al. [20] and Kalkan and Kunnath [21] have compared detailed linear and nonlinear static assessment methodologies in their studies.

In this study, a performance based rapid seismic safety evaluation (PERA) methodology is proposed for reinforced concrete frame structures, for which the effect of first vibration mode is dominant in the seismic response. The proposed methodology makes use of several approaches of Muto [22], member tributary area concept, and other certain simplifications and assumptions related to structural analysis and performance based assessment. For the estimation of member damages and overall structural seismic performance evaluation, performance criteria of the Turkish Seismic Design Code (TSDC) [23] are taken into account. During seismic performance evaluation, the axial-flexural and shear capacities of all vertical structural members, considering the actual type of longitudinal and transverse reinforcing bars, diameter and spacing of transverse bars, and estimated concrete quality are taken into account, together with certain assumptions related to the geometric ratio and configuration of the vertical bars in the columns. In addition, structural irregularities as defined by the TSDC [23] are also considered during evaluation. Consequently, while the amount of data required is not remarkably more than the rapid and preliminary assessment methods outlined above, determination of the type of reinforcing bars, stirrup spacing, and concrete quality (with limited number of tests), together with proper consideration of different failure modes, make the proposed algorithm significantly more realistic compared with existing methodologies. More importantly, since the seismic safety evaluation is conducted considering the provisions of the TSDC [23], potential problems that other rapid assessment methodologies can create, due to non-compliance with the existing code, are minimized.

Recent destructive earthquakes have shown that many existing buildings, particularly in developing countries, are not safe against seismic actions. To mitigate the collapse of these buildings, and reduce casualties and economic losses, assessment and rehabilitation actions are urgently needed. Since code-based seismic safety evaluation methods generally require detailed and complex structural analysis, the

necessity for simplified, yet sufficiently accurate evaluation methods emerges for reducing cost and duration of assessment procedures. In this study, a performance based rapid seismic safety assessment method (PERA) is proposed for reinforced concrete buildings. The proposed method assumes that ground story of the building is critical against seismic loads. According to this method, elastic internal force demands of columns of ground story and their shear and axial-flexural capacities are obtained in accordance with the as-built structural drawings, the actual type and estimated ratio of longitudinal bars and the actual type and spacing of transverse bars and concrete quality. The overall structural performance is determined based on the demand/capacity ratios of individual columns, as well as their failure modes (brittle/ductile), confinement characteristics, and levels of axial and shear stresses. The lateral drift of the critical story, calculated through a simplified approach, is also taken into account during determination of the global structural performance. It should be noted that the strength and stiffness of the beams are taken into account during estimation of natural period of the building, determination of column shear demands considering strong column – weak beam or strong beam – weak column conditions, and estimation of contra flexure points on the columns. The predictions of this method are compared with the results of conventional detailed seismic safety assessment analyses carried out for 108 different cases representing typical reinforced concrete frame buildings in Turkey. Good agreement is obtained between the predictions of the proposed algorithm and code-based structural performance assessment procedures. Finally, predictions of the proposed approach are compared with actual damages observed in 9 existing buildings in Turkey after destructive earthquakes that have occurred during the last two decades. These comparisons also point to an acceptable level of accuracy and sufficient conservatism for the methodology proposed.

1. GİRİŞ

Son yıllarda meydana gelen Kocaeli-Türkiye (1999), Gujarat-Hindistan (2001), Bam-İran (2003), Sumatra-Endonezya (2004), Kaşmir-Pakistan (2005), Sichuan- Çin (2008), Haiti (2010), Tokyo-Japonya (2011) ve Van-Türkiye (2011) depremlerindeki yapısal hasarların ve çökmelerin sebep olduğu ölümler ve kayıplar; mevcut binaların çok büyük bir bölümünün deprem riskine karşı yeterince güvenli olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, risk taşıyan yapıların tespit edilebilmesi için, çok sayıda mevcut binanın sismik güvenliği acil olarak araştırılmalıdır.



Şekil 1.1 : Kocaeli Depremi Sonrası Hasarlı yada Çökmüş Yapılar.(*)

Türkiye’de kentsel dönüşüm olarak başlatılan, mevcut binaların değerlendirilmesi için daha hızlı sonuçların elde edilebilmesine yönelik yeni yöntem arayışları başladı. Kentsel dönüşüm kapsamında değerlendirilmesi gereken yüzbinlerce bina olduğunu düşünürsek mevcut yöntemlerin yavaş ve taleplere zamanında cevap verilemediğini görebiliriz.

(*) http://tr.wikipedia.org/wiki/1999_G%C3%B6lc%C3%BCk_depremi

Her türlü kayıpların azaltılması için bu binaların performans değerlendirmesi yapılması gereklidir. Performans değerlendirmesinin yapılabilmesi için uzun bir süre ve pahalı yöntemler gereklidir. Zaman ve yüksek maliyet sorunlarını giderebilmek için İstanbul Teknik Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nden araştırmacılar tarafından oluşturulan ekip, Türk Deprem Yönetmeliği'ne paralel olan yeni bir hızlı değerlendirme methodu olan PERA'yı (Hızlı Performans Değerlendirme Yöntemi) geliştirdi. PERA Yöntemi, tüm yapıyı modellemeye gerek kalmadan çerçeve sistemli betonarme binaların deprem performansını tahmin edebilir. Bu yöntem, genellikle Türkiye'deki mevcut yapılar için ,Muto Yöntemi ve yapı mekaniği temel ilkelerini belirli basitleştirme ve varsayımlar ile birlikte kullanmamızı sağlar. Ancak yüksek, önemli düzensizlikleri olan ve güçlü perdeleri bulunan binalar PERA Yöntemi kapsamı dışındadır.

17 Ağustos 1999'da Türkiye'nin Kocaeli İli'nde Rihter Ölçeğine göre büyüklüğü 7.4 olan yıkıcı bir deprem meydana geldi. Bu depremde bir çok bina ya hasar gördü ya da kısmen veya tamamen çöktü. Bu çalışmada yıkımların en çok yaşandığı yerlerden biri olan Kocaeli İli Başiskele İlçesi'nde yer alan, 1999 Kocaeli Depremi'nden önce inşa edilen 6 bina ve depremden sonra inşa edilen 3 bina ayrıntılı olarak incelenmiştir. Seçilen 9 bina da 3 katlı olup zemin özellikleri bölgenin çoğunluğu Z3, sahil kesimleri ise Z4 grubundadır. Seçilen bu binalarda genel olarak düzenli olup betonarme çerçeve sistemden oluşmuştur. Bu 9 binanın performans değerlendirmesi PERA Yöntemi ile değerlendirilmiştir ve DBYBHY ve RBTEİE kriterlerine göre yapılan performans analizlerinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar incelenen betonarme binalar için PERA Yöntemi algoritmasının DBYBHY ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

1.1. Literatür Araştırması

Gözlemsel değerlendirmeden detaylı analizlere kadar çeşitli sismik değerlendirme metodları literatürde bulunmakadır. Bu metodların kullanılabilmesi için, değişken miktarlarda giriş parametreleri kullanan prosedürlere ihtiyaç vardır. En basit değerlendirme metodu gözlemsel değerlendirmedir. Ayrıntılı bir değerlendirme yapılmadan önce deprem riski taşıyan binaları ölçmeyi ve derecelendirmeyi hedefleyen FEMA 154 [1 ve 2] ve Sucuoglu ve diğ. [3] metodları; bahsedilen basit değerlendirme metodlarına örnektir.

FEMA 154 hızlı görsel tarama yöntemi [1 ve 2] on iki farklı türde yapısal sistemleri için geliştirilmiştir. Yapısal sistem tipine göre belirlenen temel yapısal tehlike puanı; kat sayısı, görsel durum, düşey ve plandaki düzensizlikler, tasarım ve yapım tarihi, zemin türü gibi gözlemlenen performans niteliklerine bağlı olarak değiştirilir. Sismik performansı değerlendirmek için yapıya sıfır ile yedi arasında değişen “sonuç puanı” verilir ve bu puanın artması daha yüksek performans anlamına gelmektedir. Sucuoğlu [3] tarafından ortaya konulan metod maksimum altı katlı düşük ve orta seviye güçlendirilmiş betonarme binalarda uygulanabilir. Bu gözlemsel metodun amacı araştırılan bölgedeki tüm binaların her biri için bir performans puanı belirlemek ve böylece bu binaları sismik risk seviyelerine göre sıralayabilmektir. Bu gözlemsel metod da , FEMA 154 [1 ve 2] yöntemine benzer şekilde binanın temel puanını hasarlanabilirlik puan değiştiricilerini kullanarak değiştirir. Pik yer hızı ile tanımlanan temel puan; yapının lokal zemin karakteristiklerine, depremselliğe ve yapının tipine bağlıdır. Hasarlanabilirlik puanları; zayıf giriş katının (ticari amaçla giriş katlarının zayıf olduğu binalar) varlığına, ağır çıkmalara, kısa kolonlara, vurma potansiyeline, görsel kaliteye ve topografik özelliklere bağlıdır. Sıfır ile bir arasında değerlere sahip hasarlanabilirlik parametreleri, sırayla temel puandan çıkarılarak, hasarlanabilirlik puanını değiştirmek için kullanılır.

Japon Sismik İndeks Yöntemi [4], Hassan ve Sözen [5], Yakut [6], P25 Metodu [7], ve NZSEE Metodu [8] gibi metodolojilerin daha ayrıntılı ön değerlendirme yaklaşımları arasında olduğu söylenebilir. Japon Sismik İndeks Yöntemi [4] üç farklı seviye tarama ve/veya değerlendirme prosedüründen oluşmaktadır. İlk seviye en basit ve klasik yaklaşımdır. Bu yaklaşımda süneklik karakteristikleri ihmal edilir ve binanın sismik kapasitesini tanımlamak için sadece betonun basınç dayanımı ile kolon ve duvarların kesit alanları kullanılır. Daha detaylı olan ikinci ve üçüncü seviye prosedürlerde ise perde ve çerçevelerin nihai yanal yük kapasiteleri; malzeme ve kesitsel özellikler ile yapısal çizimlerle elde edilen güçlendirme detayları kullanılarak hesaplanır. İkinci seviye prosedürde binanın sismik kapasitesi güçlü kiriş- zayıf kolon varsayımı ile hesaplanır ve böylece sadece yatay elemanların sünekliği ve etkisi göz önüne alınır. Üçüncü seviye prosedürde ise sismik kapasitenin hesaplanması için duvar ve kolonların etkisine ek olarak kirişlerin etkisi de göz önüne alınır.

Japon Sismik İndeks Yöntemini Türkiye'deki binalarda uygulanma amacıyla adapte etmeyi amaçlayan birçok çalışma bulunduğunu belirtmek gerekir.(Baysan [9], İlki ve diğ. [10], Boduroğlu ve diğ. [11], Boduroğlu ve diğ. [12], Özdemir ve diğ. [13]). Hassan ve Sözen [5] yöntemi, 1968 Tokachi-Oki depreminden sonra Shiga ve diğ. [14] tarafından geliştirilen yaklaşımı izlemektedir. Bu yöntem, düşük ve orta katlı betonarme yapılarda uygulanabilir ve sadece düşey elemanların (kolonlar, perdeler, dolgu duvarlar) kesit boyutları ve yerdeğiştirmeleri dikkate alınır. Bu yöntemde, kolon endeksi (CI) hesaplanması için binanın tabanındaki toplam kolon alanı binanın toplam taban alanına bölünür. Benzer şekilde, bir yönde kesme ve dolgu duvar yüzeyleri taban üzerinde toplam taban alanı ile bölünür ve bu yönde duvar endeksi (WI) elde edilir. Son olarak, kolon ve duvar endeksleri grafiksel olarak değerlendirilir. Buna göre binanın kolon ve duvar endeksi azaldıkça, binanın hasarlanabilirliğı artar.

Yakut tarafından önerilen metot, az ve orta katlı perdeli veya perdesiz güçlendirilmiş betonarme çerçevesel binalar için geçerlidir. Yöntem; binanın zemin katındaki yapısal elemanların beton dayanımını, boyutlarını ve yerdeğiştirmelerini kullanarak; elastik taban kesme kapasitesini tahmin etmektedir. Temel Kapasite Endeksini hesaplamak için dolgu duvarlar dikkate alınır. Sonra Temel Kapasite endeksi, yapı kalitesi ve (düşey ve plan düzensizlikleri gibi) mimari özelliklerin etkileri de tahmininde yansıtılacak şekilde düzenlenir. Son olarak, elde edilen Kapasite Endeksleri, binanın durumu hakkında bir karara varmak için kesme değeri ile karşılaştırılır. Türkiye'de meydana gelen depremlerde çeşitli seviyelerde hasarlanan 323 binanın verileri kullanılarak oluşturulan P25 Puanlama Yöntemi [7], çökme riski taşıyan binaları tanımlamayı amaçlamaktadır. Yöntem, önem derecelerine göre zayıflıklar ve etkileşimlerini belirten yedi seviye puanlama üzerine kurulmuştur. Yöntem, beton kalitesi, depremsellik, vurma potansiyeli, kısa kolon, korozyon, plandaki düzensizlikler ve yükseklik, sınır koşulları, temel türü, temel derinliğı, zemin koşulları, ağır çıkıntılar ve ağır cephe elemanları gibi çeşitli parametreleri dikkate alır.

NZSEE İlk Değerlendirme Prosedürü (IEP) [8] yeni bir bina (yani "yüzde yeni bina standart" (% NBS)) için gerekli standarda karşı mevcut binaların performansının ilk değerlendirmesini yapmayı içerir. Buna göre, % NBS değeri, farklı yapısal sistem türleri için verilen basit denklemler üzerinden hesaplanan bina tahmini dönemi ile

birlikte tasarım tarihini, sismik bölge ve zemin türü dikkate alınarak belirlenir. Nominal % NBS elde edilir, ve bu değer yakın fay, tehlike, periyot, süneklik ve yapısal performans ölçekleme faktörleri ile çarpılarak temel %NBS değeri elde edilir. Bir sonraki adımda, temel % NBS değeri; düşey düzensizlikler, kısa kolon, vurma potansiyeli, arazi özellikleri gibi kritik yapısal zayıflıkları ve mühendisler tarafından göz önüne alınabilecek diğer faktörleri kapsayan Performans Başarı Oranı (PAR) ile düzeltilir. Son olarak, binanın değerlendirilmesi boyuna ve enine yön için elde edilen NBS% değerleri göz önüne alınarak tamamlanır. Bina, 33'den az % NBS değerleri için potansiyel deprem eğilimli olarak sınıflandırılır ve daha ayrıntılı bir değerlendirme gerekir. Az deprem riski, $\% NBS \geq 67$ değerlere sahip binalar için öngörülmüştür. $33 < \% NBS < 67$ için daha detaylı bir değerlendirme önerilir. Bu yöntemler hızlı sismik güvenlik değerlendirmesi için yararlı ve değerli metotlar olsa da, bazı yetersizlikleri vardır ve bu yetersizliklerin çözümü için; yapısal mekanik ilkelerini ve yapı elemanlarının farklı potansiyel göçme modlarını dikkate almaya dayalı olarak geliştirilen basit ve tutarlı yöntemlere ihtiyaç duyulur. Genellikle kişi görünüşüne dayanan veya deprem yer hareketi ve yapısal tipolojiyi temsil eden istatistiksel verilerin dikkate alındığı kesin olmayan risk puanları ve eşik performans değerleri; yöntemin ana dezavantajlarını oluşturmaktadır. Ruiz-Garcia ve Miranda [15], Priestley [16], Chandler ve Mendis [17], Jeong yöntemleri-[18] ve Iervolino ve diğ. [19]; elastik olmayan deplasman talep ve / veya bu tür olasılıksal yaklaşımlar dikkate alınarak oluşturulan ve önerilen sismik değerlendirme metotlarına örnektir. Lupoi ve ark. [20] ve Kalkan ve Kunnath [21] ile ayrıntılı doğrusal ve doğrusal olmayan statik değerlendirme metodları karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada, performans bazlı hızlı sismik güvenlik değerlendirmesi (PERA) metodolojisi ; deprem etkisinde ilk titreşim modu baskın betonarme çerçeve yapılar için önerilmiştir. Önerilen yöntem, yapısal analiz ve performans esaslı değerlendirme ile ilgili çeşitli yalınlaştırma ve kabuller ile alan kavramı gibi Muto [22] ilkelerinden faydalanır. Hasar tahmini ve genel yapısal sismik performans değerlendirmesi için, Türk Deprem Yönetmeliği (DBYBHY) performans kriterleri [23] dikkate alınır. Sismik performans değerlendirilmesi sırasında, boyuna ve enine donatıların çap ve etriye aralıkları, yatay ve düşey elemanların tipi, tüm düşey yapısal elemanların eksenel eğilme ve kesme kapasiteleri ve beton kalitesi kolonların geometrik oranı ve konumları ile ilgili bazı varsayımlar ile beraber dikkate alınır. Buna ek olarak,

DBYBHY [23] tarafından tanımlanan yapısal düzensizlikler de değerlendirme sırasında kabul edilir. Gerekli olan data miktarı yukarıda söz edilen hızlı ve ön değerlendirme metodlarından daha azdır. Güçlendirici donatıların tipinin, etriye aralığının ve beton kalitesinin(sınırlı sayıda test ile) tespitine ek olarak farklı göçme modları karşılaştırmalarının kullanılması ; bu algoritmayı klasik yöntemlere nazaran daha gerçekçi kılmaktadır. Daha da önemlisi sismik güvenlik değerlendirmesi, DBYBHY hükümlerine bağlı kalınarak hazırlandığından; diğer hızlı değerlendirme yöntemlerinin kullanılması halinde oluşabilecek yönetmelik ilkelerine uygunsuzluk gibi potansiyel problemler en aza indirilebilir.

2. BİNALARIN DEPREM GÜVENLİĞİ DEĞERLENDİRMESİNE YÖNELİK YÖNTEMLER

2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (DBYBHY 2007)

Deprem bölgelerinde bulunan mevcut ve güçlendirilecek tüm binaların ve bina türü yapıların deprem etkileri altındaki performanslarının değerlendirilmesinde uygulanacak hesap kuralları, güçlendirme kararlarında esas alınacak ilkeler ve güçlendirilmesine karar verilen binaların güçlendirme tasarımı ilkeleri DBYBHY'nin 7. Bölümü'nde bulunan "Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi" kısmında tanımlanmıştır.

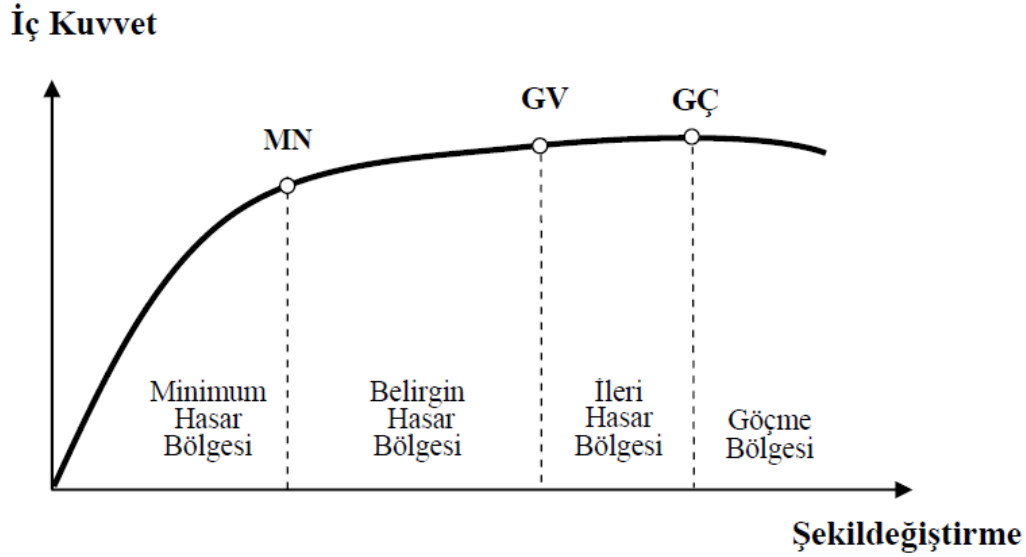
Öncelikle değerlendirilecek binada gerekli bilgilerin toplanması gerekir. Mevcut binaların taşıyıcı sistem elemanlarının kapasitelerinin belirlenmesinde ve deprem dayanımlarının değerlendirilmesinde kullanılacak eleman detayları ve boyutları, taşıyıcı sistem geometrisine ve malzeme özelliklerine ilişkin bilgiler, binaların projelerinden ve raporlarından, binada yapılacak gözlem ve ölçümlerden, binadan alınacak malzeme örneklerine uygulanacak deneylerden elde edilir. Binalardan toplanan bilgiler doğrultusunda bilgi düzeyi Tablo 2.1. e göre belirlenir.

Çizelge 2.1 : Binalar için bilgi düzeyi katsayısı

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Sınırlı	0.75
Orta	0.90
Kapsamlı	1.00

Bina bilgi düzeyi belirlendikten sonra yapı elemanlarının hasar sınırları ve hasar bölgeleri belirlenir. Yapı elemanlarında kesit hasar sınırları; sünek elemanlar için kesit düzeyinde üç sınır durum tanımlanmıştır. Bunlar *Minimum Hasar Sınırı* (MN), *Güvenlik Sınırı* (GV) ve *Göçme Sınırı* (GÇ)'dir. Minimum hasar sınırı ilgili kesitte elastik ötesi davranışın başlangıcını, güvenlik sınırı kesitin dayanımını güvenli olarak

sağlayabileceği elastik ötesi davranışın sınırını, göçme sınırı ise kesitin göçme öncesi davranışının sınırını tanımlamaktadır. Kesit hasar bölgeleri ise Kritik kesitlerinin hasarı MN'ye ulaşmayan elemanlar *Minimum Hasar Bölgesi*'nde, MN ile GV arasında kalan elemanlar *Belirgin Hasar Bölgesi*'nde, GV ve GÇ arasında kalan elemanlar *İleri Hasar Bölgesi*'nde, GÇ'yi aşan elemanlar ise *Göçme Bölgesi*'nde yer alırlar. (Şekil 2.1.)



Şekil 2.1 : Kesit hasar bölgeleri

Mevcut veya güçlendirilmiş binaların performansını belirlemek için yapılacak deprem hesabında doğrusal elastik veya doğrusal elastik olmayan iki farklı hesap yöntemi kullanılır. Tanımlanan genel ilke ve kurallar her iki türdeki yöntemler için de geçerlidir. Bu ilke ve kurallar; bina önem katsayısı (I), yapıya etkiyen düşey yük ve deprem etkileri, zemin parametreleri, kat ağılıkları ve kat kütleleri, kat serbestlik dereceleri, etkin eğilme rijitlikleri (EI)_e DBYBHY'nin ilgili bölümlerindekine göre belirlenir. Doğrusal elastik hesap yönteminde; DBYBHY'deki Bölüm 2 de açıklanan bina yüksekliği 25 m'yi aşmayan ve toplam katsayısı 8'i geçmeyen binalarda eşdeğer deprem yükü yöntemi kullanılarak taban kesme kuvveti (V_t) hesaplanılır. Taban kesme kuvveti (V_t) hesaplanırlan deprem yükü azaltma katsayısı (R_a) =1 alınır ve eşdeğer deprem yükü azaltma katsayısı (λ) ile çarpılır.

Betonarme binaların yapı elemanlarında hasar düzeylerinin belirlenmesi için kiriş, kolon ve perde elemanlarının ve güçlendirilmiş dolgu duvarı kesitlerinin etki/kapasite (r) olarak ifade edilen değer kullanılır. Betonarme elemanlar, kırılma türü eğilme ise “sünek”, kesme ise “gevrek” olarak adlandırılır. Kolon, kiriş ve

perdelerin sünek eleman olarak sayılabilmeleri için bu elemanların kritik kesitlerinde eğilme kapasitesi ile uyumlu olarak hesaplanan kesme kuvveti (V_e)'nin, mevcut malzeme dayanımı değerleri kullanılarak TS-500'e göre hesaplanan kesme kapasitesi (V_r)'yi aşmaması gereklidir. Kolonlarda kesme kuvveti (V_e) Denk. (2.1) deki gibi hesaplanır.

$$V_e = (M_a + M_u) / l_n \quad (2.1)$$

Kirişlerde kesme kuvveti (V_e) Denk. (2.2) deki gibi hesaplanır.

$$V_e = V_{dy} \pm (M_{pi} + M_{pj}) / l_n \quad (2.2)$$

Sünek kiriş, kolon ve perde kesitlerinin etki/kapasite oranı, deprem etkisi altında $R_a = 1$ alınarak hesaplanan kesit momentinin kesit artık moment kapasitesine bölünmesi ile elde edilir. Etki/kapasite oranının hesabında, uygulanan deprem kuvvetinin yönü dikkate alınır. Kesit artık moment kapasitesi, kesitin eğilme momenti kapasitesi ile düşey yükler altında kesitte hesaplanan moment etkisinin farkıdır. Kiriş mesnetlerinde düşey yükler altında hesaplanan moment etkisi, yeniden dağılım ilkesine göre en fazla %15 oranında azaltılabilir.

Sarılma bölgelerindeki enine donatı koşulları bakımından yapı elemanları “sargılanmış” ve sargılanmamış” olarak ikiye ayrılır. DBYBHY Bölüm 3’ deki; 3.3.4’deki koşulları sağlayan betonarme kolonlar, 3.4.4’deki koşulları sağlayan kirişler ve uç bölgelerinde 3.6.5.2’deki koşulları sağlayan perdeler sargılanmış kabul edilir.

Hesaplanan kiriş, kolon ve perde kesitlerinin ve güçlendirilmiş dolgu duvarlarının etki/kapasite oranları (r), Çizelge 2.2 ve Çizelge 2.3’de verilen sınır değerler (r_s) ile karşılaştırılarak elemanların hangi hasar bölgesinde olduğuna karar verilir.

Çizelge 2.2 : Betonarme kirişler için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları (r_s)

Sünek Kirişler			Hasar Sınırı		
$\frac{\rho - \rho'}{\rho_b}$	Sargılama	$\frac{V_e}{b_w d f_{ctm}}^{(1)}$	MN	GV	GÇ
≤ 0.0	Var	≤ 0.65	3	7	10
≤ 0.0	Var	≥ 1.30	2.5	5	8
≥ 0.5	Var	≤ 0.65	3	5	7
≥ 0.5	Var	≥ 1.30	2.5	4	5
≤ 0.0	Yok	≤ 0.65	2.5	4	6
≤ 0.0	Yok	≥ 1.30	2	3	5
≥ 0.5	Yok	≤ 0.65	2	3	5
≥ 0.5	Yok	≥ 1.30	1.5	2.5	4

Çizelge 2.3 : Betonarme kolonlar için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları (r_s)

Sünek Kolonlar			Hasar Sınırı		
$\frac{N_K}{A_c f_{cm}}^{(1)}$	Sargılama	$\frac{V_e}{b_w d f_{ctm}}^{(2)}$	MN	GV	GÇ
≤ 0.1	Var	≤ 0.65	3	6	8
≤ 0.1	Var	≥ 1.30	2.5	5	6
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Var	≤ 0.65	2	4	6
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Var	≥ 1.30	1.5	2.5	3.5
≤ 0.1	Yok	≤ 0.65	2	3.5	5
≤ 0.1	Yok	≥ 1.30	1.5	2.5	3.5
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Yok	≤ 0.65	1.5	2	3
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Yok	≥ 1.30	1	1.5	2
≥ 0.7	—	—	1	1	1

Doğrusal elastik yöntemlerle yapılan hesapta her bir deprem doğrultusunda, binanın herhangi bir katındaki kolon veya perdelerin görelî kat ötelemeleri, her bir hasar sınırı için Çizelge 2.4’de verilen değeri aşmamalıdır. Aksi durumda yapı elemanlarındaki hasar değerlendirmeleri gözönüne alınmaz. Çizelge 2.4’de δ_{ji} i’inci katta j’inci kolon veya perdenin alt ve üst uçları arasında yerdeğiştirme farkı olarak hesaplanan görelî kat ötelemesini, h_{ji} ise ilgili elemanın yüksekliğini gösterir.

Çizelge 2.4 : Göreli kat ötelemesi sınırları

Görelî Kat Ötelemesi Oranı	Hasar Sınırı		
	MN	GV	GÇ
δ_{ji} / h_{ji}	0.01	0.03	0.04

Binaların deprem performansı, uygulanan deprem etkisi altında binada oluşması beklenen hasarların durumu ile ilişkilidir ve dört farklı hasar durumu esas alınarak tanımlanmıştır. Doğrusal elastik ve doğrusal olmayan elastik hesap yöntemlerinin uygulanması ve eleman hasar bölgelerine karar verilmesi ile bina deprem performans düzeyi belirlenir. Bina performans düzeyleri; “hemen kullanım performans düzeyi” , “can güvenliği performans düzeyi”, “göçme öncesi performans düzeyi” ve “göçme durumu” olarak dört kısma ayrılır.

Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda kirişlerin en fazla %10’u Belirgin Hasar Bölgesi’ne geçebilir, ancak diğer taşıyıcı elemanlarının tümü Minimum Hasar Bölgesi’ndedir. Eğer varsa, gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmeleri kaydı ile, bu durumdaki binaların *Hemen Kullanım Performans Düzeyi*’nde olduğu kabul edilir.

Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taşıyıcı sisteminde yer almayan) kirişler hariç olmak üzere, kirişlerin en fazla %30’u ve *İleri Hasar Bölgesi*’ndeki kolonların her bir katta kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine toplam katkısı %20’nin altında olmalıdır. En üst katta *İleri Hasar Bölgesi*’ndeki kolonların kesme kuvvetleri toplamının, o kattaki tüm kolonların kesme kuvvetlerinin toplamına oranı en fazla %40 olabilir. Diğer taşıyıcı elemanların tümü *Minimum Hasar Bölgesi* veya *Belirgin Hasar Bölgesi*’ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden *Minimum Hasar Sınırı* aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine oranının %30’u aşmaması gerekir. Eğer varsa, gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmeleri kaydı ile, bu koşulları sağlayan binaların *Can Güvenliği Performans Düzeyi*’nde olduğu kabul edilir.

Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taşıyıcı sisteminde yer almayan) kirişler hariç olmak

üzere, kirişlerin en fazla %20'si *Göçme Bölgesi*'ne geçebilir. Diğer taşıyıcı elemanların tümü *Minimum Hasar Bölgesi*, *Belirgin Hasar Bölgesi* veya *İleri Hasar Bölgesi*'ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden *Minimum Hasar Sınırı* aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine oranının %30'u aşmaması gerekir. Gevrek olarak hasar gören tüm elemanların *Göçme Bölgesi*'nde olduğunun gözönüne alınması kaydı ile, bu koşulları sağlayan binaların *Göçme Öncesi Performans Düzeyi*'nde olduğu kabul edilir. Binanın mevcut durumunda kullanımı can güvenliği bakımından sakıncalıdır. Bina *Göçme Öncesi Performans Düzeyi*'ni sağlayamıyorsa *Göçme Durumu*'ndadır. Binanın kullanımı can güvenliği bakımından sakıncalıdır.

Mevcut veya güçlendirilecek binaların deprem performanslarının belirlenmesinde esas alınacak deprem düzeyleri ve bu deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri Çizelge 2.5'de verilmiştir.

Çizelge 2.5 : Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri

<i>Binanın Kullanım Amacı ve Türü</i>	<i>Deprem Aşılma Olasılığı</i>		
	<i>50 yılda %50</i>	<i>50 yılda %10</i>	<i>50 yılda %2</i>
Deprem Sonrası Kullanımı Gereken Binalar: Hastaneler, sağlık tesisleri, itfaiye binaları, haberleşme ve enerji tesisleri, ulaşım istasyonları, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, afet yönetim merkezleri, vb.	–	HK	CG
İnsanların Uzun Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Okullar, yatakhaneler, yurtlar, pansiyonlar, askeri kışlalar, cezaevleri, müzeler, vb.	–	HK	CG
İnsanların Kısa Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Sinema, tiyatro, konser salonları, kültür merkezleri, spor tesisleri	HK	CG	–
Tehlikeli Madde İçeren Binalar: Toksik, parlayıcı ve patlayıcı özellikleri olan maddelerin bulunduğu ve depolandığı binalar	–	HK	GÖ
Diğer Binalar: Yukarıdaki tanımlara girmeyen diğer binalar (konutlar, işyerleri, oteller, turistik tesisler, endüstri yapıları, vb.)	–	CG	–

HK: Hemen Kullanım; **CG:** Can Güvenliği; **GÖ:** Göçme Öncesi

2.2 Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RYTEİE)

Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar Yönetmeliği'nde anlatılan yöntemler DBYBHY'de tanımlanan bina deprem performans değerlendirmesi ve güçlendirmesi amacıyla kullanılamaz. Bu yönetmelik, sadece DBYBHY Tablo 7.7.de “diğer binalar” kapsamındaki binalardan, yüksekliği (H_N)=25m veya

zemin döşemesi üstü sekiz katı geçmeyen betonarme ve yığma binaların risk belirlenmesi için kullanılır. Bu yönetmelik bina türünde olmayan yapılar ile tarihi ve kültürel değeri olan tescilli yapıların ve anıtların veya bir afet sonrasında orta veya ağır hasarlı olarak belirlenen binanın risk tespiti için kullanılamaz. Bulunduğu bölge için DBYBHY’de tanımlanan Tasarım Depremi altında yıkılma veya ağır hasar görme riski bulunan bina Riskli Bina olarak tanımlanır. Bu yönetmeliğe göre riskli bulunmayan binalarda DBYBHY 7.7.3’te belirtilen can güvenliği performans düzeyinin sağlandığı sonucu çıkarılamaz.

Kritik kat rölevesi belirlenerek yapının taşıyıcı sistem özellikleri çıkartılır. Bina hesabında bu özelliklerden yararlanılır. Kritik kat, rijitliği diğer katlara oranla çok küçük olan veya yanıl ötelenmesi zemin tarafından tutulmamış en alt bina katıdır. Alınacak kritik kat rölevesinde o katın kalıp planı çıkarılır. Bu plan üzerinde aks açıklıkları, taşıyıcı sistem eleman boyutları açıkça belirtilmelidir. Planda kapı ve pencere boşlukları olmayan dolgu duvarlar ve eğer varsa kısa kolonlar ve binadaki konsollar işlenmelidir. Ayrıca kat adedi ve yükseklikleri röleve üzerinde belirtilmelidir. Eğer binada DBYBHY Bölüm 2.3’te tanımlanan B3 düzensizliği varsa diğer katlar içinde röleve alınmalıdır. Düzensizliğe neden olan eleman gösterilmelidir. Taşıyıcı sistem bilgi düzeyi, asgari veya kapsamlı olmak üzere 2’ ye ayrılır. Asgari Bilgi Düzeyi durumunda binanın taşıyıcı sistem projeleri mevcut değildir. Kapsamlı Bilgi Düzeyi için binanın taşıyıcı sistem projesi mevcuttur ve yerinde kontrol edilen taşıyıcı sistem özellikleri proje ile uyumludur. Bina taşıyıcı sistem projeleri yerinde belirlenen taşıyıcı sistem özellikleri ile uyumlu değilse asgari bilgi düzeyi olarak kabul edilecektir. Bu bilgi düzeylerine göre, taşıyıcı elemanların Mevcut Malzeme Dayanımları, Bilgi Düzeyi Katsayısı ile çarpılarak kullanılır.

Çizelge 2.6 : Binalar İçin Bilgi Düzeyi Katsayıları

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Asgari	0.90
Kapsamlı	1.00

Yapı genelinde mevcut donatı düzenini belirlemek için kritik kattaki perde ve kolonların en az %20’sinde, 6 adetden az olmamak koşuluyla boyuna donatı türü, miktarı ve düzeni belirlenecektir. Bu elemanların en az yarısında kabuk betonu

dökülerek işlem gerçekleştirilecektir. Kabuk betonu dökülen bu elemanlarda etriye çapı ve aralıkları ile ilgili bilgilerde alınacaktır. Mevcut donatı akma gerilmesi donatı türüne bağlı olarak tespit edilecektir. Donatısında korozyon gözlenen elemanlar hesapta dikkate alınacaktır. Kirişlerde ise TS500'de tanımlanan $(1.4G+1.6Q)$ yüklemesinden hesap edilen donatının bulunduğu kabul edilebilir. Kiriş mesnet alt donatısı, üst mesnet donatısının $1/3$ 'ü olarak kabul edilebilir. Kapsamlı bilgi düzeyi durumunda kirişlerde donatı mevcut projeden alınacaktır. Mevcut Beton Dayanımını belirlemek için kritik kat kolon ve perdelerinden en az 10 elemanda tahribatsız yöntemler kullanılacak ve en düşük sonucun alındığı 5 yerden beton numunesi alınacaktır. Kat alanı $400m^2$ 'den fazla ise, $400m^2$ 'yi aşan her $80m^2$ için beton numunesi bir adet arttırılacaktır. Numunelerden elde edilen ortalama beton dayanımının %85'i mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır.

Zemin sınıfı arsada zemin araştırması yapılarak belirlenebilir veya o bölgeye has zemin özellikleri kullanılabilir. Eğer zeminle ilgili bir bilgiye ulaşılamıyorsa Z4 olarak kabul edilecektir.

Bina Önem Katsayısı $I = 1.0$ olarak alınacaktır. Deprem yükleri DBYBHY'de verilen elastik (azaltılmamış) ivme spektrumu ile hesaplanacaktır. Binanın risk durumu planda her iki doğrultu ve bu doğrultuların her iki yönü için $(G+nQ\pm E)$ yüklemesinden gelen etkilere göre belirlenecektir. Binanın taşıyıcı sistem modeli kritik katın kat adedi kadar çoğaltılması ile kurulur. B3 türü düzensizlik olduğu takdirde her kat ayrı ayrı modellenenecektir. Modele varsa konsollar işlenecektir. Taşıyıcı sistem eleman kapasiteleri TS500' de verilen kurallar çerçevesinde mevcut malzeme dayanımları ve bilgi düzeyi katsayıları kullanılarak hesaplanır. Taşıyıcı sistemin deprem analizinde Etkin Eğilme Rijitlikleri $(EI)_e$ kullanacaktır. Kirişler ve perdelerde : $(EI)_e = 0.3 (E_{cm}I)_o$, Kolonlarda : $(EI)_e = 0.5 (E_{cm}I)_o$, Beton elastisite modülü $E_{cm} = 5000(f_{cm})^{0.5}$ (MPa) olarak hesaplanacaktır.

Binanın risk durumunun belirlenmesi için Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi kullanılacaktır. DBYBHY' deki şartlara göre Eşdeğer deprem yükü yöntemi veya Mod Birleştirme Yöntemi kullanılacaktır. Her iki yöntem ile hesapta da $R_a=1$ alınacaktır ve DBYBHY Bölüm 2.8.5 uygulanmayacaktır. Eşdeğer deprem yükü yönteminde deprem yükü katsayısı 2 den fazla olan binalar için $\lambda = 0.85$ katsayısı ile çarpılacaktır. Risk değerlendirmesi kritik kat için yapılacaktır. Ancak yapılan analiz

sonucunda en büyük kat öteleme oranı başka katta oluşuyor ve sınır değerini aşıyorsa bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir.

Binanın risk durumunun belirlenmesi için Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi kullanılacaktır. DBYBHY’deki şartlara göre Eşdeğer deprem yükü yöntemi veya Mod Birleştirme Yöntemi kullanılacaktır. Her iki yöntem ile hesapta da $R_a=1$ alınacaktır ve DBYBHY Bölüm 2.8.5 uygulanmayacaktır. Eşdeğer deprem yükü yönteminde deprem yükü katsayısı 2 den fazla olan binalar için $\lambda = 0.85$ katsayısı ile çarpılacaktır. Risk değerlendirmesi kritik kat için yapılacaktır. Ancak yapılan analiz sonucunda en büyük kat öteleme oranı başka katta oluşuyor ve sınır değerini aşıyorsa bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir. Tablo 2.7, Tablo 2.8, Tablo 2.9, Tablo 2.10 ve Tablo 2.11’de kullanılan V_e ’nin hesabı kolonlar için DBYBHY 3.3.7’ye ve perdeler için DBYBHY 3.6.6’ya göre yapılacak, ancak DBYBHY Denk.(3.16)’da $\beta_v=1$ alınacaktır. V_e ’nin hesabında pekleşmeli moment kapasitesi yerine mevcut malzeme dayanımları kullanılarak hesaplanan moment kapasitesi kullanılabilir. Düşey yükler ile birlikte $R_a = 2$ alınarak depremden hesaplanan toplam kesme kuvvetinin V_e ’den küçük olması durumunda ise, V_e yerine bu kesme kuvveti kullanılacaktır. Kolonlar, A, B ve C olmak üzere üç grupta sınıflandırılır. A grubu kolonların eğilme göçmesine, B grubu kolonların eğilme-kesme göçmesine ve C grubu kolonların ise kesme göçmesine maruz kalacağı kabul edilir. Gruplama (V_e/V_r) ve sarılma bölgesindeki donatı detayına göre yapılır. Perdelerde ise A grubu perdelerin eğilme göçmesine ve B grubu perdelerin eğilme-kesme veya kesme göçmesine maruz kalacağı kabul edilir (Çizelge 2.8).

Çizelge 2.7 : Kolon sınıflandırma tablosu

V_e / V_r	<i>Aralığı $s \leq 100\text{mm}$ olan, her iki ucunda 135° kancalı etriyesi bulunan ve toplam enine donatı alanı $A_{sh} \geq 0.06 s b_k (f_{cm} / f_{ywm})$ denklemini sağlayan kolonlar</i>	<i>Diğer durumlar</i>
$V_e / V_r \leq 0.7$	<i>A</i>	<i>B</i>
$0.7 < V_e / V_r \leq 1.1$	<i>B</i>	<i>B</i>
$1.1 < V_e / V_r$	<i>B</i>	<i>C</i>

Çizelge 2.8 : Perde sınıflandırma tablosu

H_w / ℓ_w	$V_e / V_r < 1.0$	$1.0 \leq V_e / V_r$
$2.0 \leq H_w / \ell_w$	A	B
$H_w / \ell_w < 2.0$	B	B

Kolon ve perde kesitlerinin deprem etkisi altında hesaplanan kesit momentinin kesit moment kapasitesine bölünmesi ile *Etki/Kapasite Oranı* ($m = M_{G+nQ+E} / M_K$) elde edilir. Bu oran hasar düzeylerinin belirlenmesinde kullanılır. M_K değeri $G+nQ+E / 6$ yükleme kombinasyonundan elde edilen N_K değeri için hesaplanacaktır. Hesaplanan m değerleri ve kat öteleme oranları Çizelge 2.9 , Çizelge 2.10 ve Çizelge 2.11’de verilen risk sınır değerleri ve ve kat öteleme oranı sınır değerleri ile kıyaslanacaktır. Herhangi bir sınır değerinin aşılması durumunda elemanın risk sınırını aştığı kabul edilecektir.

Çizelge 2.9 : A Grubu Kolonlar İçin $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ Değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.1	5.0	0.035
≥ 0.6	2.5	0.0125

Çizelge 2.10 : B Grubu Kolonlar İçin $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ Değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$A_{sh} / (s b_k)$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.1	≤ 0.0005	2.0	0.01
	≥ 0.006	5.0	0.03
≥ 0.6	≤ 0.0005	1.0	0.005
	≥ 0.006	2.5	0.0075

Çizelge 2.11: C Grubu Kolonlar İçin $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ Değerleri

$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
1.0	0.005

İncelenen kat veya katlarda (G+nQ) yüklemesinde perde ve kolonlarda oluşan aksel basınç gerilmelerinin ortalaması $0.65 f_{cm}$ değerinden büyükse, o katta herhangi bir perde veya kolon elemanının Risk Sınırı aşıldığında bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir (Çizelge 2.12). Ortalama değer, elemanlarda oluşan basınç gerilmelerinin, kattaki eleman sayısına bölünmesi ile bulunur. Hesaplanan aksel gerilmeye bağlı olarak Çizelge 2.12’de verilen kat kesme kuvveti oranı sınırlarını aşan bina Riskli Bina olarak kabul edilir. Risk sınırını aşan perde ve kolonların kesme kuvvetlerinin kat kesme kuvvetine bölünmesiyle kat kesme kuvveti oranı hesaplanacaktır.

Çizelge 2.12: Perde ve Kolon Aksel Gerilme Ortalamasına Bağlı Kat Kesme Kuvveti Oranı Sınır Değerleri

<i>Perde ve kolon aksel gerilme ortalaması (=Perde ve kolon gerilmelerinin toplamı / Perde ve kolon sayısı)</i>	<i>Kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri</i>
$\geq 0.65 f_{cm}$	0
$0.1f_{cm} \geq$	0.35

2.3 PERA Yöntemi (Hızlı Sismik Performans Değerlendirmesi)

PERA yöntemi, taşıyıcı sistemi betonarme çerçeveli binalar için kullanılmaktadır. PERA Metodu ile incelenecek yapılarda +X, -X, +Y, -Y olmak üzere dört farklı kombinasyonda sonuç elde edilmektedir. Sınırlı veri ile hızlı bir şekilde sonuca varılabilmektedir. Deprem Yönetmeliği’ne [23] uygun olarak performans değerlendirmesi yapılmakta ve güvenlik sınırları, yönetmelikte olabilecek olası değişikliklere bağlı olarak, kolaylıkla değiştirilebilmektedir. PERA metodunda yapılan analizler doğrultusunda yapı elemanlarında ne tür hasarlar olabileceği görülebilmektedir.

PERA yönteminde Deprem Yönetmeliği [23] esas alınmaktadır. Ayrıca Muto [37] yönteminden de yararlanılmaktadır. Metodun uygulanmasında incelenecek bina ile ilgili bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır; bina kat sayısına, bina boyutlarına, beton dayanımına, donatı tiplerine, etriye aralığına, hangi deprem bölgesinde yer aldığına, zemin sınıfına ve yapıda bulunan düzensizliklere (Deprem Yönetmeliği’ne [23] göre

A1,A2,A3,B1,B2,B3). Ayrıca, PERA yönteminde binanın zemin katı deprem yükleri açısından kritik kat olarak kabul edilmektedir. Bu kata ait kolon boyutlarının, kolon net yüksekliklerinin ve kolon konum (köşe-kenar-orta) bilgilerinin bilinmesi gerekmektedir. Metotda ilk olarak yönetmeliğe göre taban kesme kuvveti hesaplanmaktadır. Taban kesme kuvvetinin hesabında **(2.3)** kullanılmaktadır.

$$V_t = \lambda W S(T) A_o I \quad (2.3)$$

λ : 0,85

W : Bina toplam ağırlığı

$S(T)$: Spektrum katsayısı

A_o : Etkin yer ivmesi katsayısı

I : Bina önem katsayısı

Deprem Yönetmeliği' ne [1] göre, W , bina toplam ağırlığı **(2.4)**'ye göre hesaplanmaktadır. Kat ağırlıkları, **(2.5)**, her kattaki sabit yüklere hareketli yüklerin yapı tipine göre değişen belirli bir katsayı (n katsayısı) ile çarpılarak eklenmesi ile elde edilmektedir. Hareketli yükün azaltılma nedeni deprem sırasında bütün katlarda hareketli yüklerin tamamının bulunması olasılığının düşük olmasındandır. Konutlarda $n=0.3$ alınmaktadır. İlki ve diğerleri [35], 10 farklı betonarme bina üzerinde yapmış oldukları çalışmada, metrekaeye 9.5 ve 14.7 kN arasında yük uygulandığını saptamışlardır. Standart sapma 2.5 kN/m² olarak hesaplanmıştır. Buna göre yöntemde bina birim ağırlığı 12 kN/m² olarak kabul edilmektedir.

$$W = \sum_{i=1}^N W_i \quad (2.4)$$

$$W_i = G_i + n \cdot Q \quad (2.5)$$

Spektrum katsayısı, $S(T)$, bina doğal periyoduna, T , ve yerel zemin koşullarına göre hesaplanmaktadır

$$S(T) = 1 + 1.5 \cdot T/T_A \quad (0 \leq T \leq T_A) \quad (2.6)$$

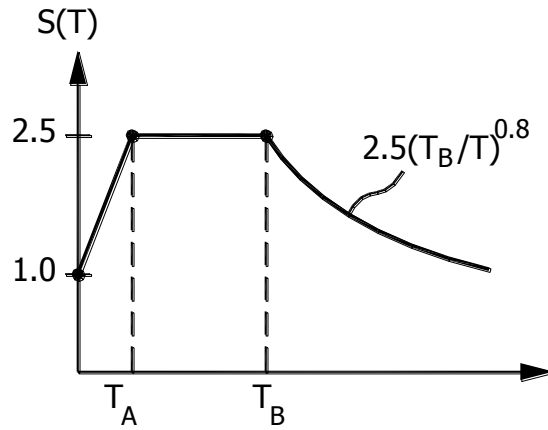
$$S(T) = 2.50 \quad (T_A \leq T \leq T_B) \quad (2.7)$$

$$S(T) = 2.5 \cdot (T_B/T)^{0.8} \quad (T > T_B) \quad (2.8)$$

T_A ve T_B , Spectrum karakteristik periyotlarının saptanmasında yönetmelikte yeralan yerel zemin sınıfı Çizelge 2.13 kullanılmaktadır.

Çizelge 2.13 : Spektrum Karakteristik Periyotları, T_A ve T_B

Yerel Zemin Sınıfı	T_A (sn)	T_B (sn)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90



Şekil 2.2 : Özel tasarım ivme spektrumları

İlki ve diğerlerinin [35] incelemiş olduğu 14 farklı binalardan elde ettikleri sonuçlara göre PERA yönteminde (2.9) kullanılmaktadır. n binadaki kat sayısını ifade etmektedir.

$$T=0.2n \quad (2.9)$$

Etkin yer ivmesi katsayısı, A_0 , yönetmelikte yeralan Çizelge 2.2' ye göre hesaba katılmaktadır.

Çizelge 2.14 : Etkin yer ivmesi katsayısı, A_0

Deprem Bölgesi	A_0
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

Bina önem katsayısı, I, konutlar için 1 alınmaktadır.

PERA yönteminde, kolon kesme kuvvetleri hesaplanırken (2.10)' den yararlanılmaktadır.

$$V = V_t \left[\frac{\frac{I}{L_n^3}}{\sum \frac{I}{L_n^3}} \right] \quad (2.10)$$

I: Eylemsizlik Momenti

L_n : Net kolon yüksekliği

Kolon momentlerinin hesabında (2.11) kullanılmaktadır.

$$M = VLy \quad (2.11)$$

V: Kolon kesme kuvveti

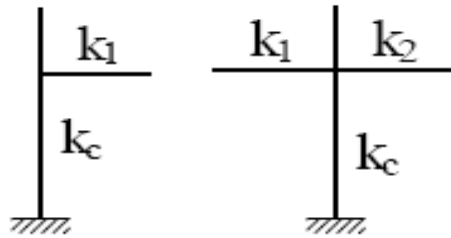
L: Zemin kat yüksekliği

y: Rijitlik oranına bağlı katsayı

L ve y değerleri Muto[3] yönteminden yararlanılarak bulunabilmektedir. Kolonların yapı içindeki konumlarına, köşe-kenar ve orta kolon olmalarına, göre kolon rijitlikleri ve kiriş rijitlikleri (2.12.) ile hesaplanabilmektedir, Çatlamış kesit kabulü yapılmaktadır.

Köşe-kenar

Orta



Şekil 2.3 : Kolonların yapı içindeki konumları

$$k = \frac{k_1}{k_{ci}} \quad k = \frac{k_1 + k_2}{k_{ci}} \quad (2.12)$$

$$k_{1,2} = \frac{I_{300 \times 600}}{5} \quad (2.13)$$

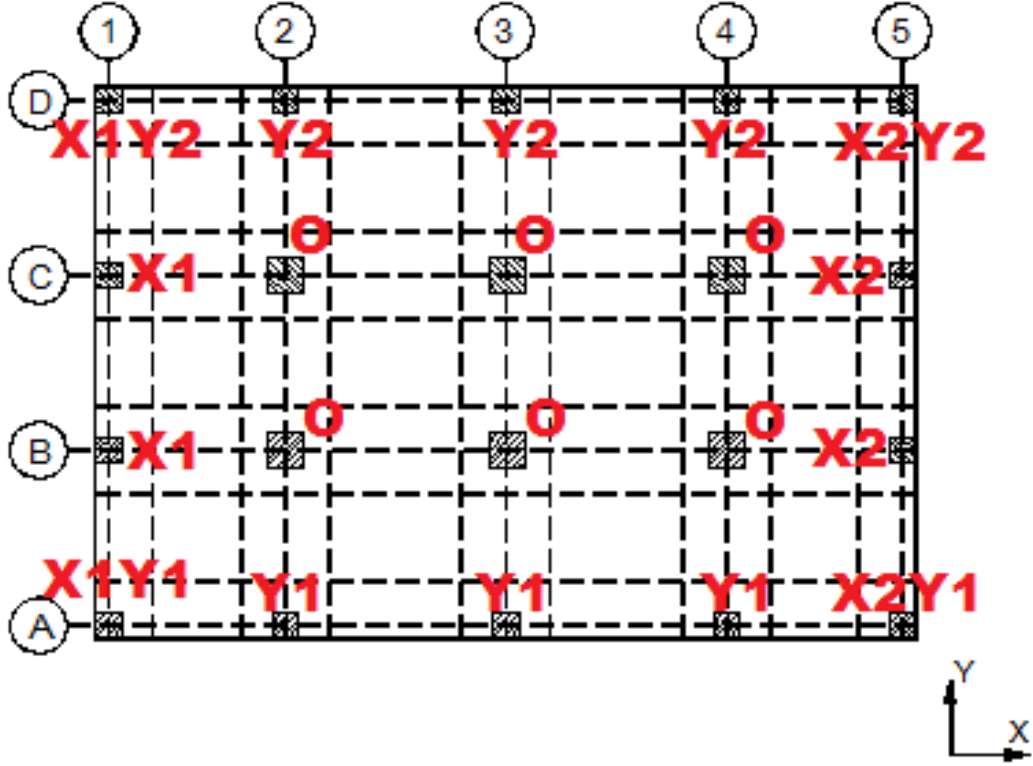
$$k_{ci} = \frac{I_i}{L} \quad (2.14)$$

PERA yönteminde, İlki ve diğerlerinin [35] incelemiş olduğu farklı binalardan elde ettikleri verilere göre, kirişlerin boyutları 30*60 boyları ise 5 m. kabul edilmektedir. Hesaplanan rijitlik oranına, k, göre herbir kat için Çizelge 2.3'den y değerleri bulunabilmektedir.

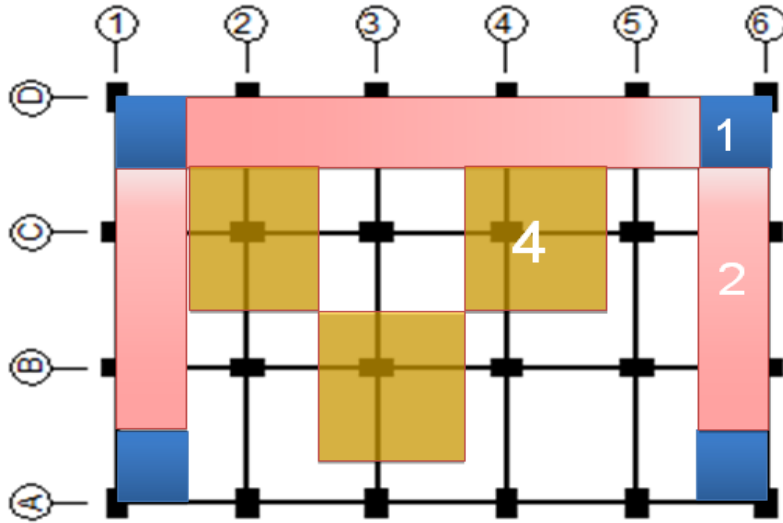
Çizelge 2.15 : Rijitlik oranına göre y katsayısının hesaplanma çizelgesi

KAT	ADETİ	KATIN YERİ	y ₀															
			k															
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0		
1	1	1	.80	.75	.70	.65	.65	.60	.60	.60	.55	.55	.55	.55	.55	.55		
2	2	1	1.00	.85	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.60	.55	.55	.55	.55		
3	3	1	.25	.25	.25	.30	.30	.35	.35	.35	.40	.40	.45	.45	.45	.50		
4	4	1	1.15	.90	.80	.75	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
5	5	1	.10	.15	.20	.25	.30	.30	.35	.35	.35	.40	.45	.45	.45	.45		
6	6	1	.35	.35	.35	.40	.40	.40	.40	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50		
7	7	1	.70	.60	.55	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
8	8	1	1.20	.95	.85	.80	.70	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
9	9	1	1.30	1.00	.85	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
10	10	1	.05	.10	.15	.20	.25	.30	.30	.35	.35	.35	.40	.45	.45	.45		
11	11	1	.20	.25	.35	.35	.40	.40	.40	.40	.45	.45	.45	.50	.50	.50		
12	12	1	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
13	13	1	.75	.60	.55	.55	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
14	14	1	1.30	1.00	.85	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
15	15	1	1.30	1.00	.85	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
16	16	1	.15	.05	.15	.20	.25	.30	.30	.35	.35	.35	.40	.45	.45	.45		
17	17	1	.10	.25	.30	.35	.35	.40	.40	.40	.45	.45	.45	.50	.50	.50		
18	18	1	.30	.35	.40	.40	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
19	19	1	.50	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50	.50		
20	20	1	.80	.65	.55	.55	.55	.55	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
21	21	1	1.30	1.00	.85	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
22	22	1	1.30	1.00	.85	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
23	23	1	.20	.05	.15	.20	.25	.30	.30	.35	.35	.35	.45	.45	.45	.45		
24	24	1	.00	.20	.30	.35	.35	.40	.40	.40	.45	.45	.45	.50	.50	.50		
25	25	1	.15	.30	.35	.40	.40	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
26	26	1	.30	.35	.40	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
27	27	1	.40	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50	.50		
28	28	1	.60	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
29	29	1	.85	.65	.60	.55	.55	.55	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
30	30	1	1.30	1.00	.90	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
31	31	1	1.30	1.00	.90	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		
32	32	1	.25	.00	.15	.20	.25	.30	.30	.35	.35	.35	.40	.45	.45	.45		
33	33	1	.15	.30	.35	.40	.40	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
34	34	1	.35	.40	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
35	35	1	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.45	.50	.50	.50	.50		
36	36	1	.60	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
37	37	1	.85	.65	.60	.55	.55	.55	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50		
38	38	1	1.30	1.00	.90	.80	.75	.70	.70	.65	.65	.65	.60	.55	.55	.55		

PERA metodunda kolonlara etkiyen düşey yüklerden gelen eksenel yükleri hesaplamak için kolonun yapı içindeki durumuna göre bir kod sistemi uygulanmaktadır. Bu kod sistemine göre, x doğrultusundaki ilk ve son akslarda bulunan kolonlar sırasıyla x1 ve x2, y doğrultusunda ilk ve son akslarda bulunan kolonlar da y1 ve y2, iç aks kolonları ise O olarak adlandırılmaktadır. Kesişim noktasında bulunan kolonlara ise bulundukları aksa göre x1y1,x2y1 gibi isimler verilmektedir. Adlandırma detayları Şekil 2.3 ve kod detayları Şekil 2.4'de verilmiştir.



Şekil 2.4 : PERA metodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre adlandırılması



Şekil 2.5 : PERA metodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre kodlanması

Kolonlara etkiyen düşey yüklerden gelen eksenel yükleri hesaplamak için (2.15) kullanılmaktadır.

$$N_{gi} = \frac{s_i}{\sum s_i} W \quad (2.15)$$

N_g : Kolonlara etkiyen düşey yüklerden gelen eksenel yükler

s : Kolonların bina içindeki konumlarına göre kodları

1: Köşe kolonlar için

2: Kenar kolonlar için

4: İç aks kolonları için

W : Bina toplam yükü

PERA yönteminde dış kolonlara etkiyen deprem kaynaklı eksenel yükler taban dönme momenti ile hesaplanmaktadır. İç kolonlara etkiyen depremesel eksenel yükler ihmal edilmektedir. Dış kolonlara etkiyen yükleri hesaplamak için (2.16) ve (2.17) kullanılmaktadır.

$$TDM = V_t \frac{2H_n}{3} \quad (2.16)$$

V_t : Taban kesme kuvveti

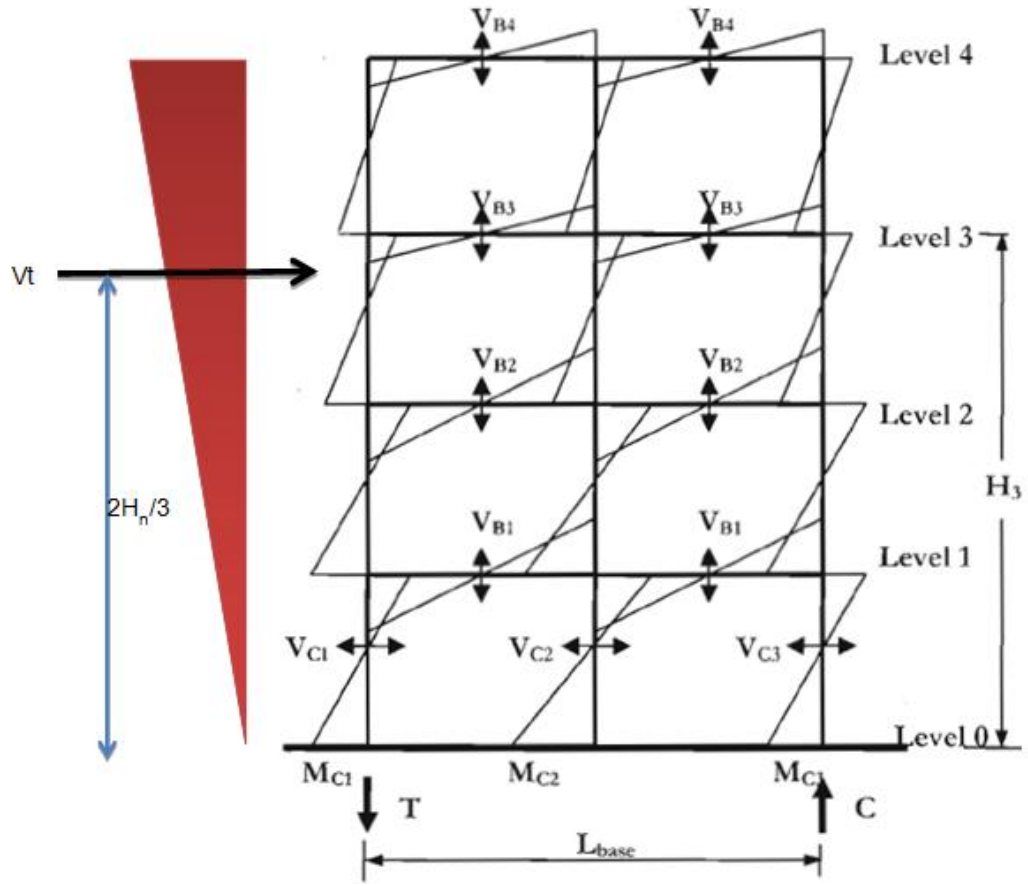
H_n : Bina yüksekliği

$$T = -C = \frac{TDM - \sum M_{ci}}{L_{base}} \quad (2.17)$$

M_c : Kolonlardaki toplam moment

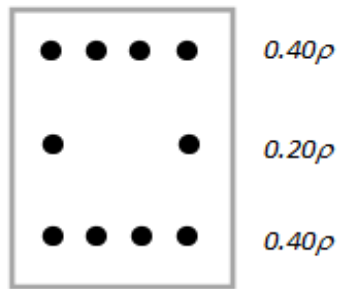
L_{base} : Bina dış aksları arası uzaklık

Depremden gelen kolon eksenel yükler Şekil 2.6'de görüldüğü gibi hesaplanmaktadır. Kolonların moment kapasitelerinin hesaplanmasında eksenel yük-moment kesişim eğrisi kullanılmaktadır. Yöntemde, İlki ve diğerlerinin [35] Kocaeli, Van ve İstanbul'da 149 bina 912 kolon kesitlerinin incelemesi sonucunda elde edilen istatistiksel veriler doğrultusunda donatı dağılımı Şekil 2.7'e göre yapılmaktadır.

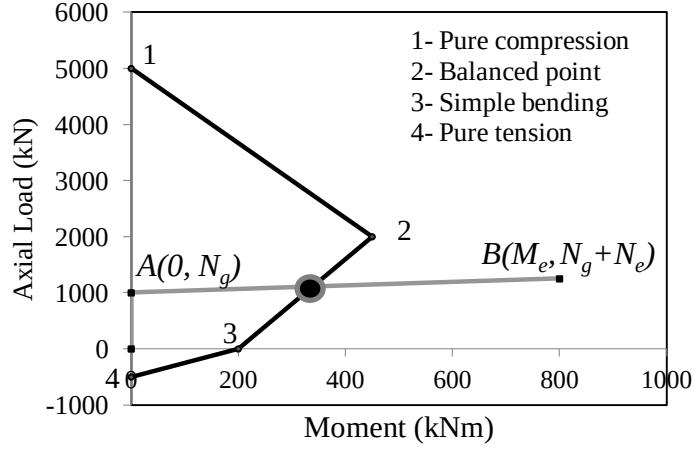


Şekil 2.6 : Depremden gelen kolon eksenel yükleri

Şekil 2.8., salt basınç, dengeli durum, basit eğilme ve basit çekme olmak üzere 4 noktadan oluşmaktadır.



Şekil 2.7 : PERA yönteminde kabul edilen donatı dağılımı



Şekil 2.8 : Kolonlarda eksenel yük-moment kesişim eğrisi

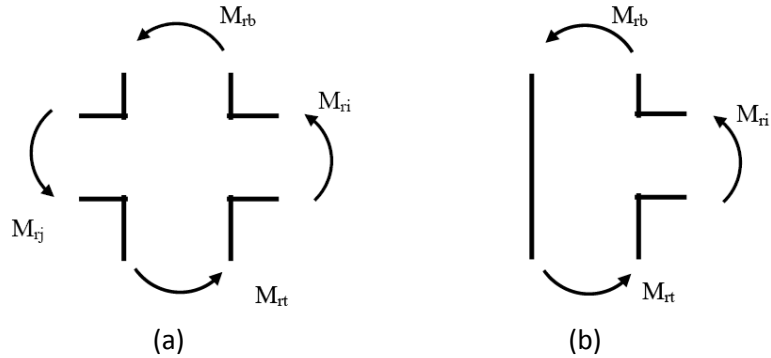
Kolonlarda oluşabilecek maksimum kesme kuvveti, V_e , hesaplanırken (2.18)'den yararlanılmaktadır. Orta kolonlarda $M_{üst}$ hesaplanırken (2.19), kenar kolonlarda (2.20.) kullanılmaktadır.

$$V_e = \frac{(M_{üst} + M_{alt})}{L_n} \quad (2.18)$$

$M_{üst} = \min(M_k, \text{Kolon Moment Kapasitesi})$
 $M_{alt} = \text{Kolon Moment Kapasitesi}$

$$M_{üst} = (M_{rj} + M_{ri}) / 2 \quad (2.19)$$

$$M_{üst} = M_{ri} / 2 \quad (2.20)$$



Şekil 2.9 : Moment dağılımları (a) Orta Kolonlar (b) Köşe Kolonlar

PERA metodunda kabul edilen 30*60 boyutlarındaki ve 0.005 donatı oranındaki kirişlerde S220 ve S420 için pozitif moment kapasitesi 120 ve 210 kN.m, negatif

moment kapasitesi 160 ve 290 kN.m olarak hesaplanmıştır. [35] Yöntemde kolonun kesme dayanımı, V_r , TS 500'e [24] göre hesaplanmaktadır. (2.21) kullanılmaktadır.

$$V_r = 0.8 V_c + V_w \quad (2.21)$$

V_c : Beton katkısı

V_w : Kesme donatısı katkısı

Betonarme bir kesitin kesmede çatlama dayanımı, V_{cr} , daha kesin hesaba gerek duyulmadığı durumlarda, (2.22) kullanılarak hesaplanmaktadır.[23]

$$V_{cr} = 0,65 f_{ctd} b_w d (1 + \gamma (N_d / A_c)) \text{ (Mpa)} \quad (2.22)$$

f_{ctd} : Beton eksenel çekme dayanımı

b_w : Kolon genişliği

d : Net kolon yüksekliği

γ : Katsayı (Eksenel basınç durumunda 0.07, eksenel çekme durumunda ise – 0.3 alınmalıdır)

N_d : Eksenel yük (Çekmede ve basınçta pozitif alınmalıdır)

A_c : Kesit alanı

Kesme dayanımına etriyelerin katkısı, V_w , (2.23) ile hesaplanmaktadır.

$$V_w = \frac{A_s}{s} f_{yw} d \text{ (Mpa)} \quad (2.23)$$

A_s : Kesme donatısı toplam kesit alanı

s : Etriye aralığı

f_{yw} : Enine donatı akma dayanımı

d : Net kolon yüksekliği

PERA yönteminde, Yönetmeliğe [23] uygun olarak yapı düzensizlikleri de incelenmektedir, Çizelge 2.4. Yöntemde, düzensizlik azaltma katsayıları adı altında yönetmelikte geçen her bir düzensizlik için kodlar bulunmaktadır. Bu kodlar Japon Standartlarına [4], Mevcut Betonarme Binaların Sismik Kapasite Değerlendirilmesi, göre tanımlanmıştır. Mevcut binalarda birden fazla düzensizlik olma durumunda düzensizliklere tanımlanan katsayılar çarpılmaktadır.

Çizelge 2.16 : Deprem Yönetmeliğinde yeralan bina düzensizlikleri

A1 - Burulma Düzensizliği
A2 - Döşeme Süreksizlikleri
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması
B1 - Zayıf Kat
B2 - Yumuşak Kat
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği

PERA metodunda, yapı elemanlarının hasar seviyesi kolon etki / kapasite oranları ile belirlenmektedir. Deprem Yönetmeliği' nde [23] yeralan sınırlara göre yapı elemanlarının hasar seviyesi tespit edilmektedir (Bölüm 2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik Şekil 2.1). PERA yönteminde yapı elemanlarındaki hasarlar tespit edilirken ayrıca kesme değerleride kontrol edilmektedir. Eğer $V_e > V_r$ ve $r1_i > 1$ ise göçme bölgesi olarak değerlendirilmektedir. Eğer $V_e < V_r$ ve $r1_i < 1$ ise etki / kapasite oranına ve sargılama olup olmadığına bakılarak belirlenmeye çalışılmaktadır. Kesme kuvveti kontrolünde (2.24), eğilme kontrolünde ise (2.25) kullanılmaktadır. Metotda, kesitte sargılama olması ancak etriye aralığının 10 cm veya daha az olması durumunda, sargılama var kabul edilmektedir [35] (Bölüm 2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik Tablo 2.3 ve Tablo 2.3).

$$r1 = \frac{V_e}{V_r} \quad (2.24)$$

$$r2 = \frac{M}{Mr} \quad (2.25)$$

PERA yönteminde görelî kat ötelemeleri hesabı da deprem yönetmeliğine paralel olarak yapılmaktadır. Yöntemde zemin kattaki görelî kat ötelemeleri hesabında (2.26) kullanılmaktadır. D parametresi zemin kattaki kolonların konumuna göre Muto yöntemi ile bulunmaktadır, (2.27) Betonun elastisite modülü TS-500' e göre

hesaplanmaktadır, Denk. 2.27. Öteleme oranı, δ / L , hesaplandıktan sonra Tablo 2.4 (Bölüm 2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik) kullanılarak hasar sınırları tespit edilmektedir.

$$\delta = \frac{V_t L^2}{12 E_c \sum D_i} \quad (2.26)$$

δ / L : Öteleme oranı

E_c : Betonun Elastisite modülü

$$D = a k_c \quad (2.27)$$

$$a = \frac{0.5 + k}{2 + k} \quad (2.28)$$

$$E_{cj} = 3250 \sqrt{f_{ckj}} + 14000 \quad (\text{Mpa}) \quad (2.29)$$

f_{ckj} : 'j' günlük betonun karakteristik silindir dayanımı

Yapı elemanlarındaki hasarlar etki / kapasite oranlarına ve görelî kat ötelemelerine göre tespit edilmektedir. PERA yönteminde elde edilen verilere göre incelenen betonarme binaların risk durumları ile ilgili sonuçlara varılmaktadır. PERA metodunda 4 farklı kombinasyonda, +X, -X, +Y, -Y sonuçlar elde edilmektedir. Yöntemde, incelenen kombinasyonlarda zemin kattaki yapı elemanlarında herhangi bir hasar yok ise yapı az riskli, herhangi bir kolonda veya birden fazla kolonda yüksek risk var ise bina yüksek risk taşımaktadır sonucuna varılmaktadır.

3. İNCELEME KONUSU BİNALARIN ÖZELLİKLERİ

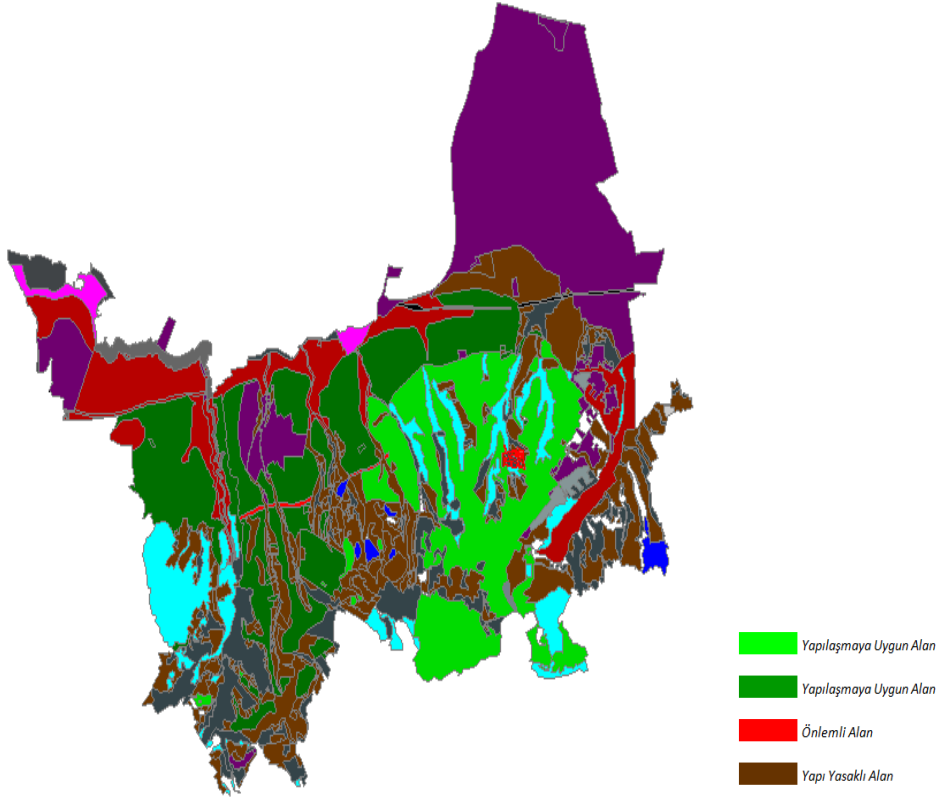
İnceleme konusu 9 adet bina, Kocaeli İli Başiskele İlçesi'nde seçilmiştir. Binaların hepsi 3 katlı olup betonarme çerçeve sistemden oluşmuştur. Seçilen 9 adet bina sırasıyla, 1975 yılı öncesi, 1975 – 1998 ve 1998 – 2007 yılları arası olmak üzere üçerli gruplara ayrılmıştır. 1975 yılı öncesi yapılan binalardan başlanmak üzere yıllarına göre, binalar 1'den 9'a kadar numaralandırılmıştır. Seçilen binaların hepsi konut kullanım amacına göre tasarlanmıştır.

Şekil A.1 da bulunan 1. bina, Şekil A.2 de bulunan 2. bina ve Şekil A.3 de bulunan 3. bina; 1974 yılına aittir. Bu binalar, Z3 sınıfı bir zeminde çerçeve sistem olarak inşa edilmiştir. Kullanılan donatı S220 ve beton sınıfı yaklaşık C10 ~ C14 arasındadır. Bölgenin KAF'a uzaklığı yaklaşık 6 ~ 10 km arasındadır. Beton elastisite modülü 24000 MPa ~ 26000 MPa arasındadır. Bölge 1. Derece Deprem Bölgesi içerisinde kalmaktadır. Kirişler 20x50 (cm), kolonlar ise genellikle 25x40 (cm) dir. Döşeme türleri plak döşeme olup kalınlıkları 10 cm dir.

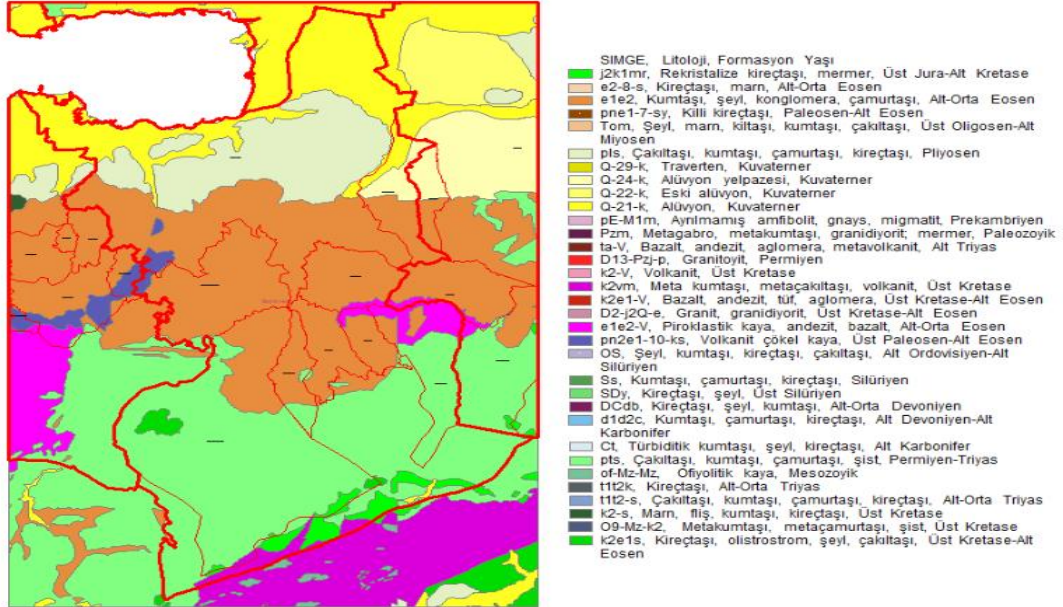
Şekil A.4 de bulunan 4. bina, Şekil A.5 de bulunan 5. bina ve Şekil A.6 da bulunan 6. bina; 1979 yılına aittir. Bu binalar, Z3 sınıfı bir zeminde çerçeve sistem olarak inşa edilmiştir. Kullanılan donatı S220 ve beton sınıfı yaklaşık C10 ~ C14 arasındadır. Bölgenin KAF'a uzaklığı yaklaşık 6 ~ 10 km arasındadır. Beton elastisite modülü 24000 MPa ~ 26000 MPa arasındadır. Bölge 1. Derece Deprem Bölgesi içerisinde kalmaktadır. Kirişler 20x50 (cm), kolonlar ise genellikle 25x40 (cm) dir. Döşeme türleri plak döşeme olup kalınlıkları 10 cm dir.

Şekil A.7 de bulunan 7. bina, Şekil A.8 de bulunan 8. bina ve Şekil A.9 da bulunan 9. bina; sırasıyla 2001, 2003 ve 2005 yılına aittir. Bu binalar, Z3 sınıfı bir zeminde çerçeve sistem olarak inşa edilmiştir. Kullanılan donatı S420 ve beton sınıfı yaklaşık C16 ~ C20 arasındadır. Bölgenin KAF'a uzaklığı yaklaşık 6 ~ 10 km arasındadır. Beton elastisite modülü 27000 MPa ~ 28500 MPa arasındadır. Bölge 1. Derece Deprem Bölgesi içerisinde kalmaktadır. Kirişler 25x50 (cm), kolonlar ise 25x50 (cm), 25x75 (cm), 25x80 (cm) dir. Döşeme türleri plak döşeme olup kalınlıkları 12 cm dir.

Başiskele İlçesi'nin zemin özelliklerini ifade eden haritalar Şekil 3.1 ve Şekil 3.2 de verilmiştir.



Şekil 3.1 : Kocaeli İli Başiskele İlçesi Zemin Sınıflandırma Haritası (*)

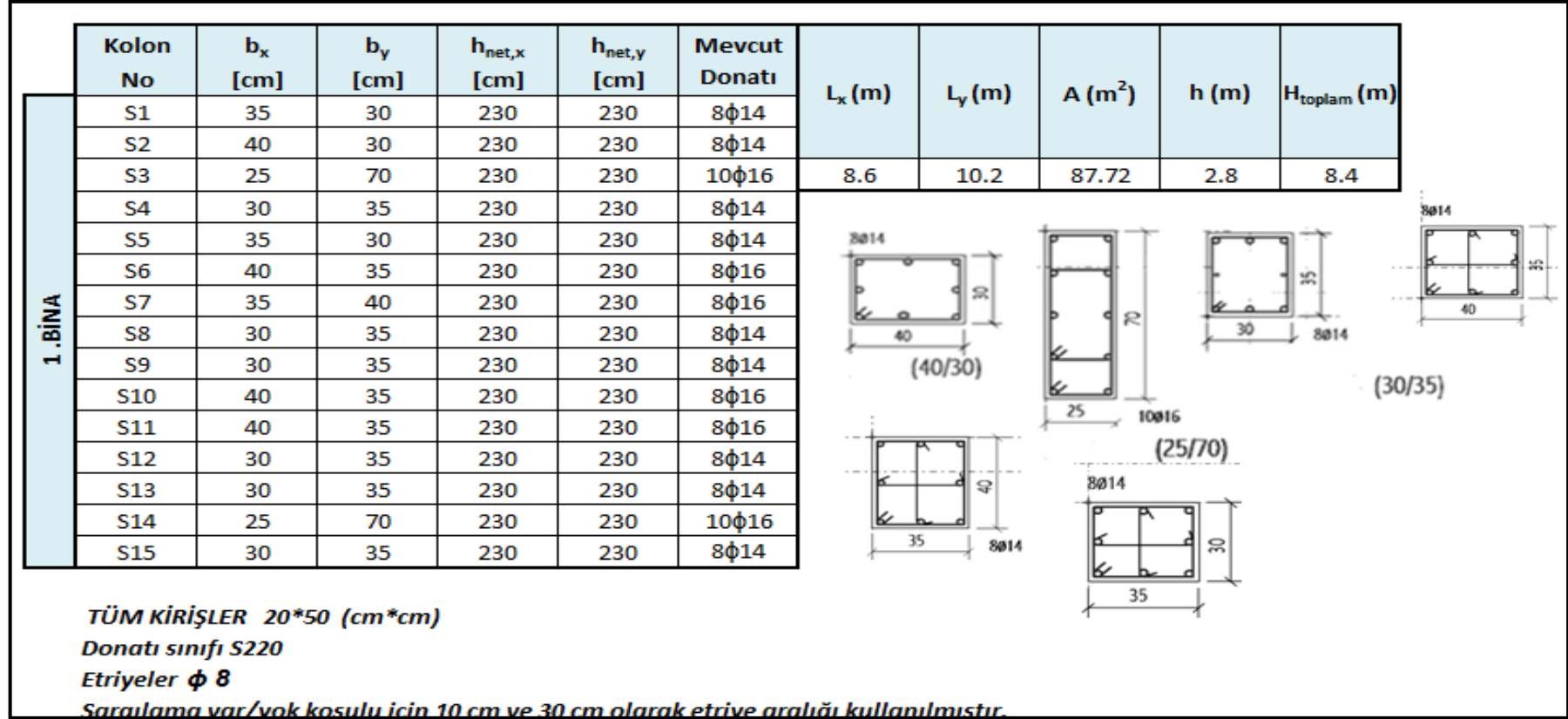


Şekil 3.2 : Kocaeli İli Başiskele İlçesi Zemin Türleri (**)

(*) Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nden alınmıştır.

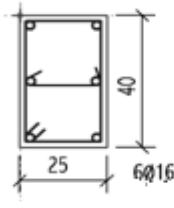
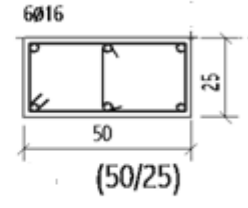
(**) MTA verilerinden alınmıştır.

9 binanın kolon aplikasyonları sırasıyla verilmektedir.



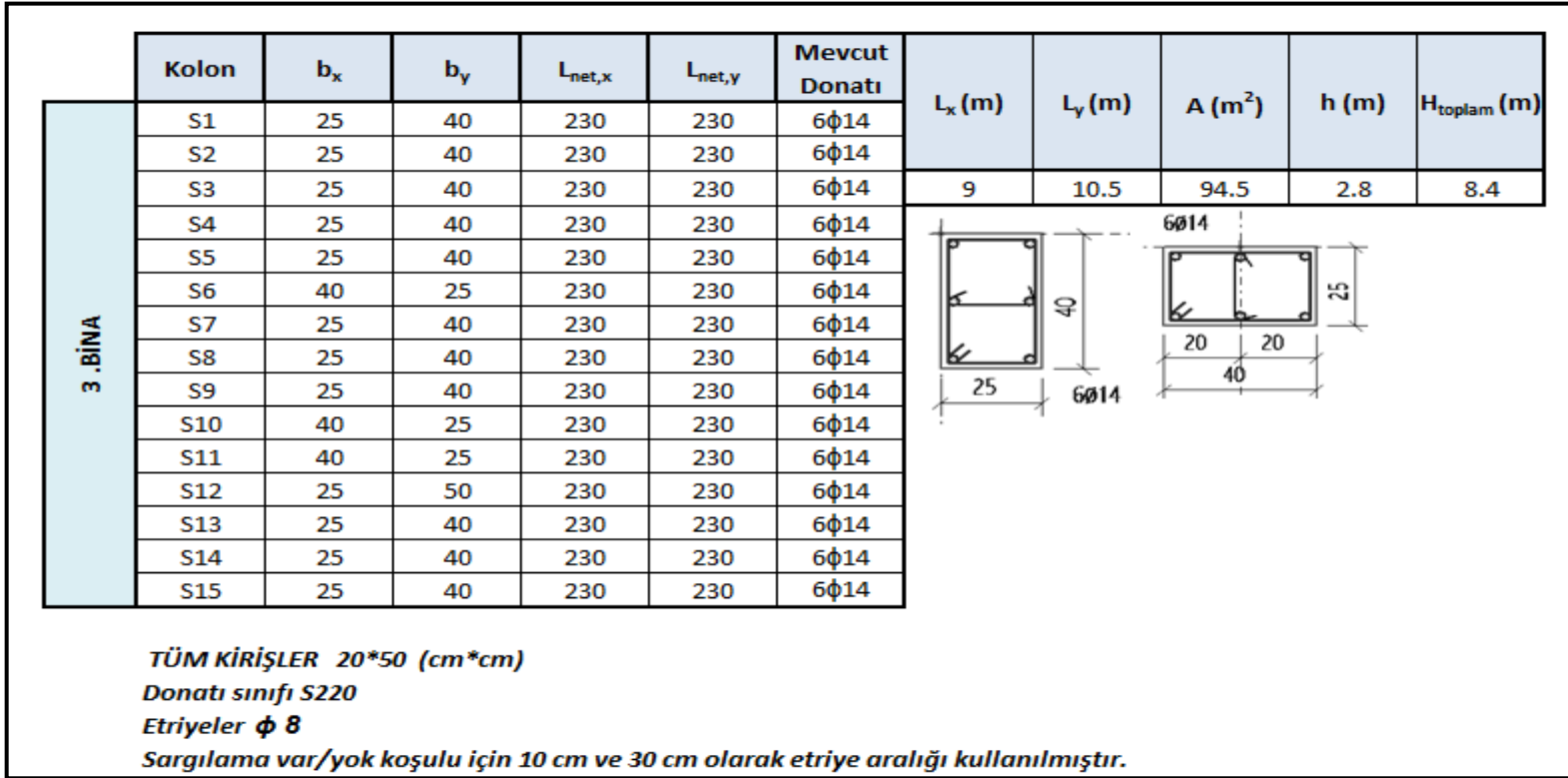
Şekil 3.3 : 1. Bina Kolon Aplikasyonu

2 .BİNA	Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	Mevcut Donatı	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	H _{toplam} (m)
	S1	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S2	25	40	230	230	6Ø16					
	S3	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S4	25	40	230	230	6Ø16					
	S5	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S6	25	40	230	230	6Ø16					
	S7	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S8	25	40	230	230	6Ø16					
	S9	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S10	50	25	230	230	6Ø16					
	S11	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S12	25	50	230	230	6Ø16					
	S13	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4
	S14	25	40	230	230	6Ø16					
	S15	25	40	230	230	6Ø16	9.5	9	85.5	2.8	8.4

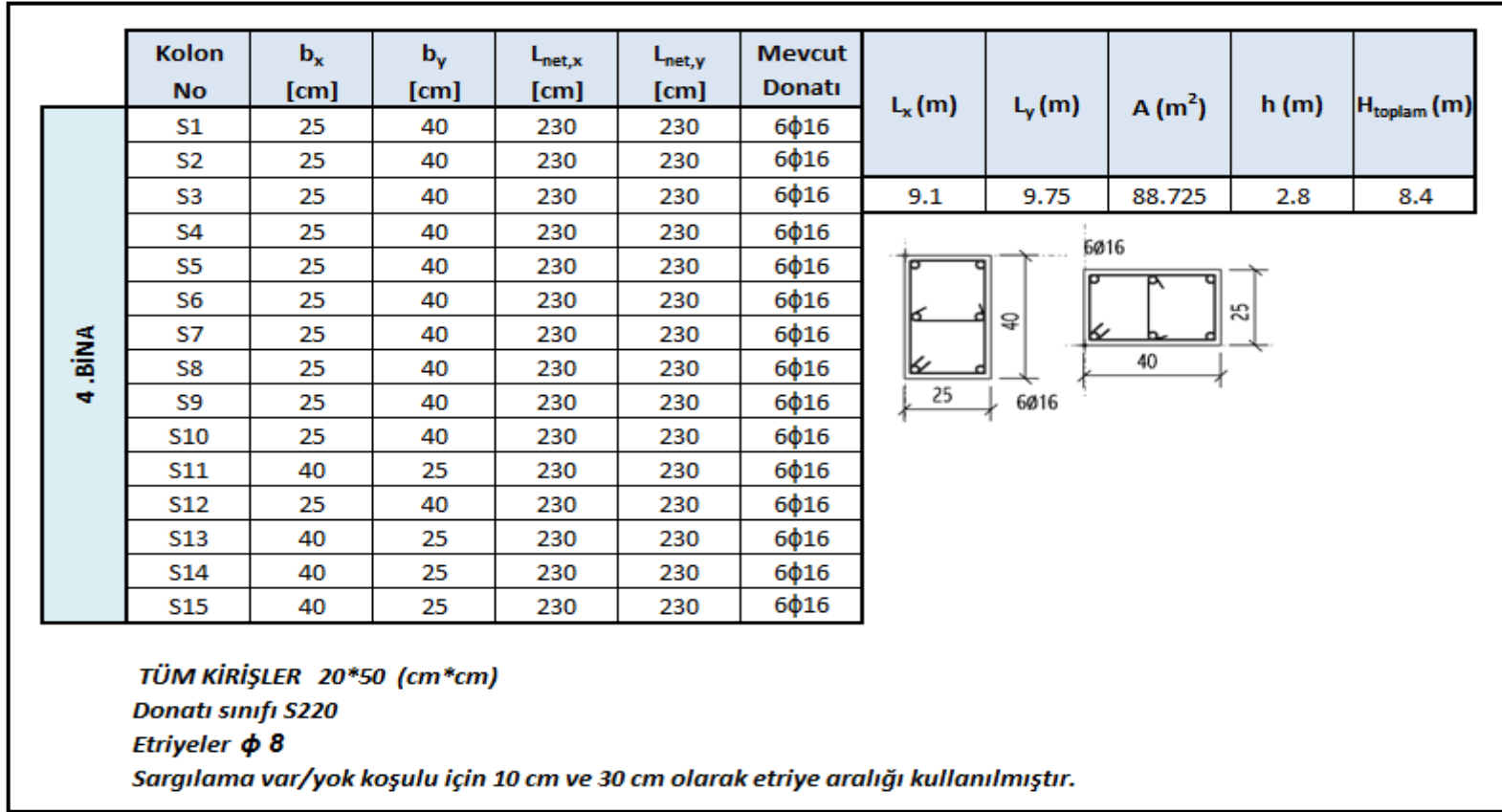



TÜM KİRİŞLER 20*50 (cm*cm)
Donatı sınıfı S220
Etriyeler Ø 8
Sargılama var/yok koşulu için 10 cm ve 30 cm olarak etriye aralığı kullanılmıştır.

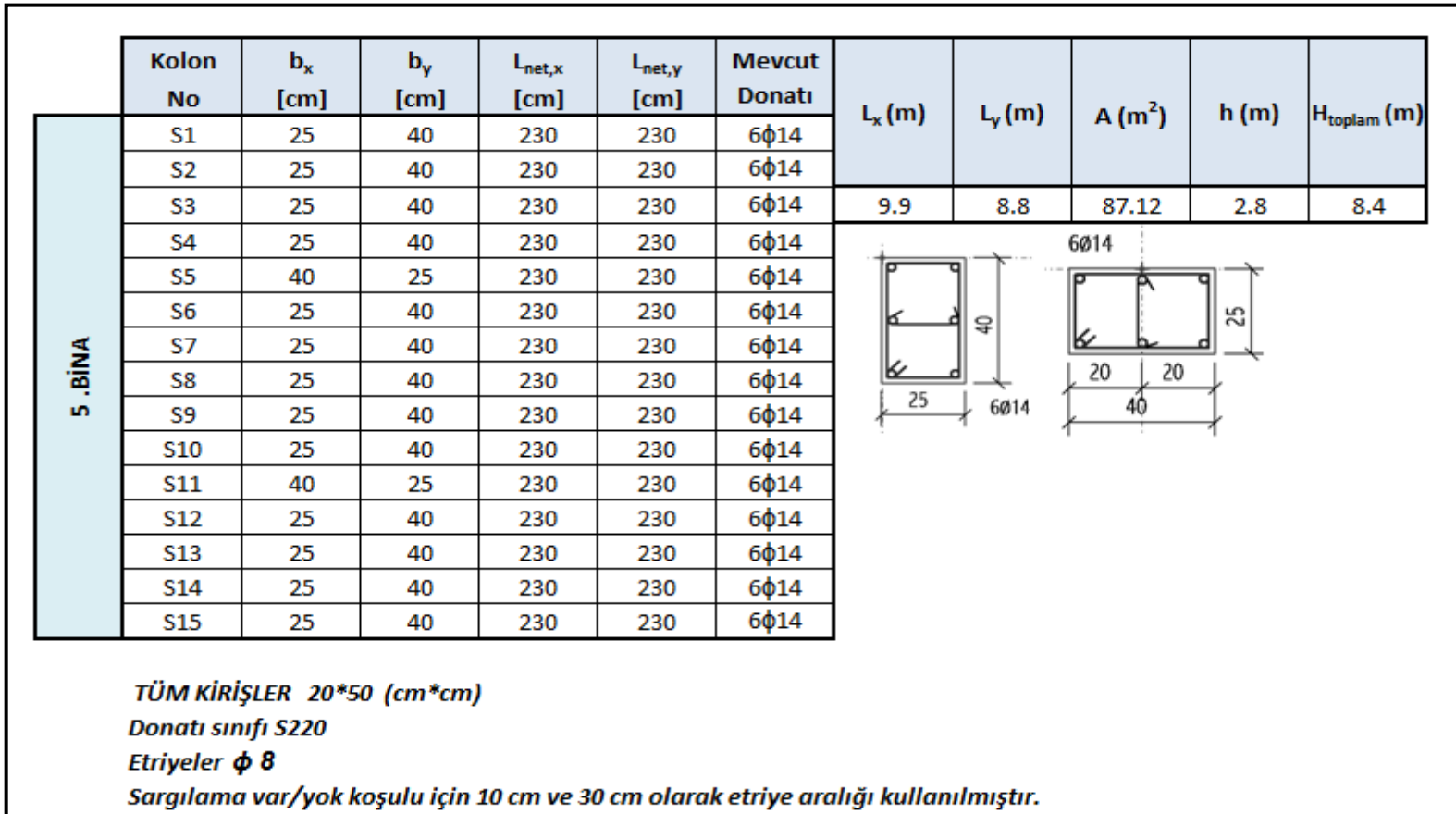
Şekil 3.4 : 2. Bina Kolon Aplikasyonu



Şekil 3.5 : 3. Bina Kolon Aplikasyonu

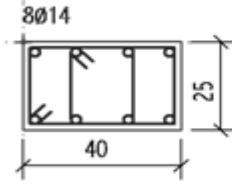


Şekil 3.6 : 4. Bina Kolon Aplikasyonu



Şekil 3.7 : 5. Bina Kolon Aplikasyonu

6 .BİNA	Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	Mevcut Donatı	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	H _{toplam} (m)
	S1	40	25	230	230	6φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S2	40	25	230	230	6φ14					
	S3	40	25	230	230	8φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S4	40	25	230	230	8φ14					
	S5	40	25	230	230	6φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S6	40	25	230	230	8φ14					
	S7	40	25	230	230	8φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S8	40	25	230	230	6φ14					
	S9	40	25	230	230	6φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S10	40	25	230	230	8φ14					
	S11	40	25	230	230	8φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S12	40	25	230	230	6φ14					
	S13	40	25	230	230	6φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S14	40	25	230	230	6φ14					
	S15	40	25	230	230	8φ14	9.8	10.25	100.45	2.8	8.4
	S16	40	25	230	230	6φ14					



TÜM KİRİŞLER 20*50 (cm*cm)

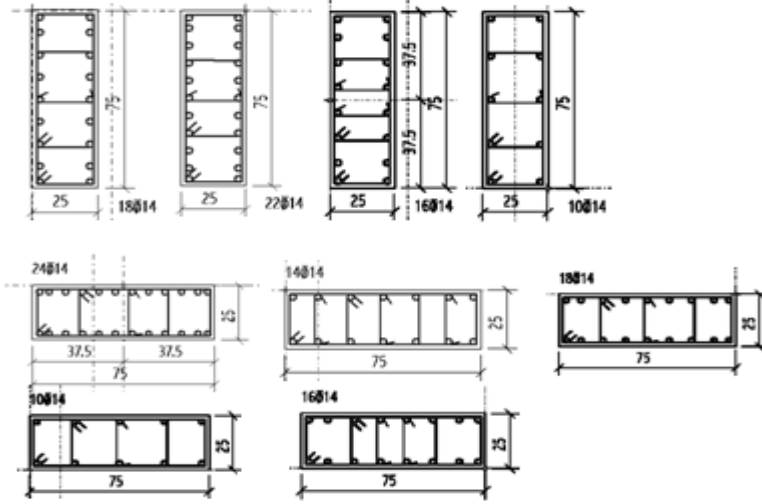
Donatı sınıfı S220

Etriyeler φ 8

Sargılama var/yok koşulu için 10 cm ve 30 cm olarak etriye aralığı kullanılmıştır.

Şekil 3.8 : 6. Bina Kolon Aplikasyonu

7. BİNA	Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	Mevcut Donatı	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	H _{toplam} (m)
	S1	25	75	230	230	18Ø14	13.25	10.15	134.4875	2.8	8.4
	S2	75	25	230	230	24Ø14					
	S3	25	75	230	230	22Ø14					
	S4	25	75	230	230	18Ø14					
	S5	75	25	230	230	14Ø14					
	S6	75	25	230	230	18Ø14					
	S7	25	75	230	230	16Ø14					
	S8	75	25	230	230	10Ø14					
	S9	25	75	230	230	16Ø14					
	S10	75	25	230	230	24Ø14					
	S11	25	75	230	230	10Ø14					
	S12	75	25	230	230	16Ø14					
	S13	75	25	230	230	18Ø14					
	S14	75	25	230	230	16Ø14					



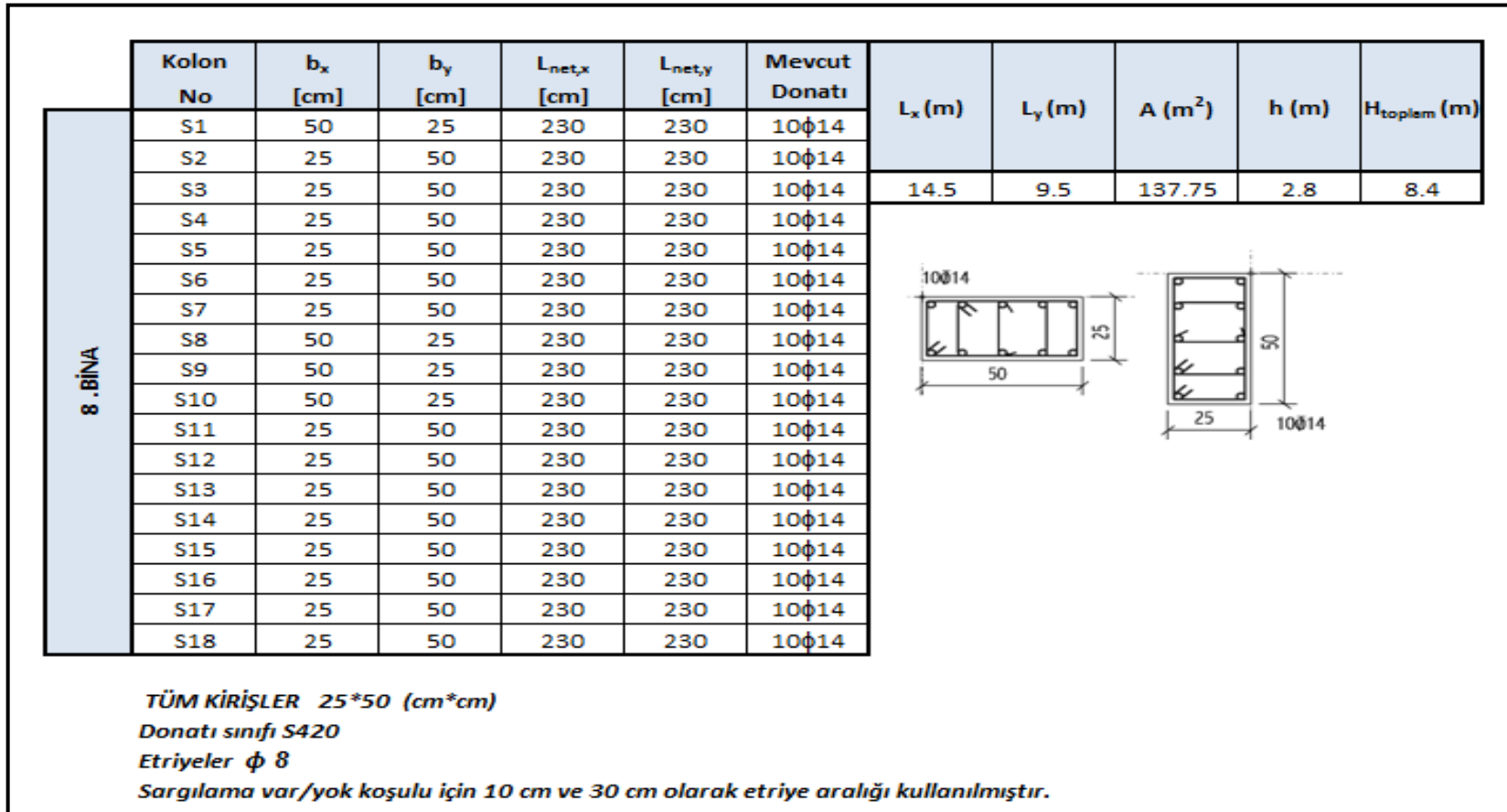
TÜM KİRİŞLER 25*50 (cm*cm)

Donatı sınıfı S420

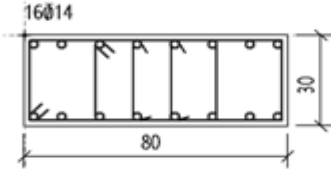
Etriyeler ϕ 8

Sargılama var/yok koşulu için 10 cm ve 30 cm olarak etriye aralığı kullanılmıştır.

Şekil 3.9 : 7. Bina Kolon Aplikasyonu



Şekil 3.10 : 8. Bina Kolon Aplikasyonu

9 .BİNA	Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	Mevcut Donatı	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	H _{toplam} (m)
	S1	80	30	230	230	16Ø14	9.4	14.7	138.18	2.8	8.4
	S2	80	30	230	230	16Ø14					
	S3	80	30	230	230	16Ø14					
	S4	80	30	230	230	16Ø14					
	S5	80	30	230	230	16Ø14					
	S6	80	30	230	230	16Ø14					
	S7	80	30	230	230	16Ø14					
	S8	80	30	230	230	16Ø14					
	S9	80	30	230	230	16Ø14					
	S10	80	30	230	230	16Ø14					
	S11	80	30	230	230	16Ø14					
	S12	80	30	230	230	16Ø14					
	S13	80	30	230	230	16Ø14					
	S14	80	30	230	230	16Ø14					

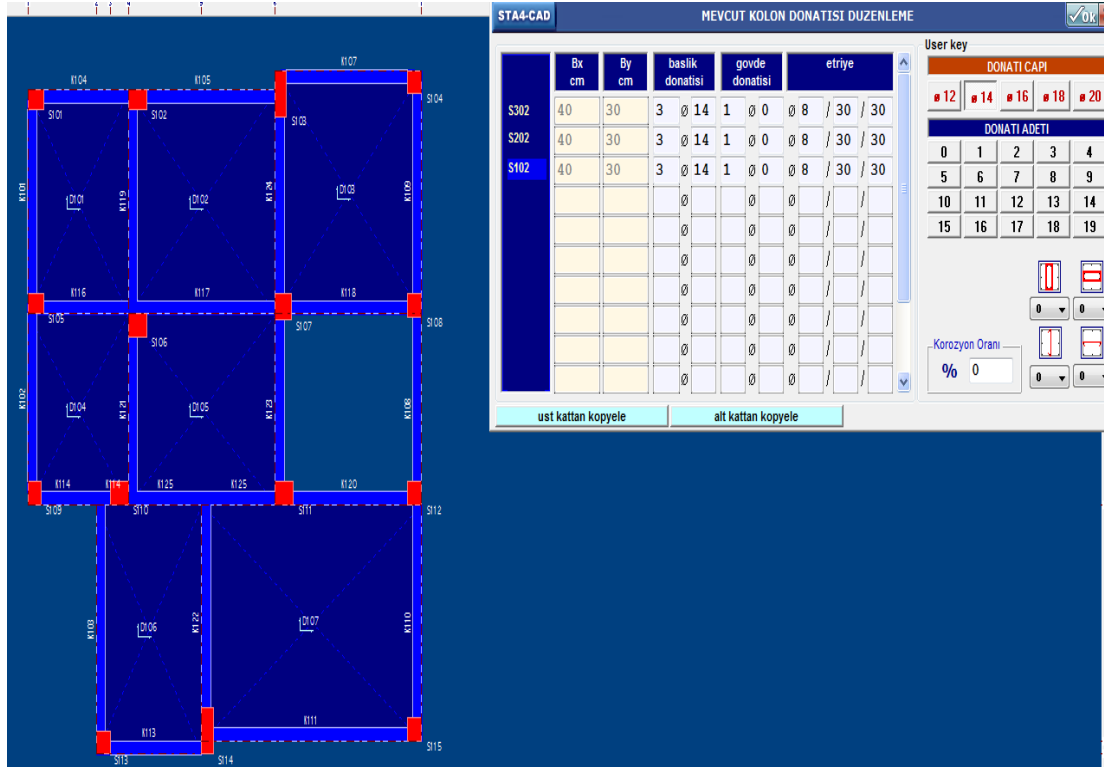
TÜM KİRİŞLER 25*50 (cm*cm)
Donatı sınıfı S420
Etriyeler Ø 8
Sargılama var/yok koşulu için 10 cm ve 30 cm olarak etriye aralığı kullanılmıştır.

Şekil 3.11 : 9. Bina Kolon Aplikasyonu

4. YAPISAL ÇÖZÜMLEMELERDE YAPILAN KABULLER

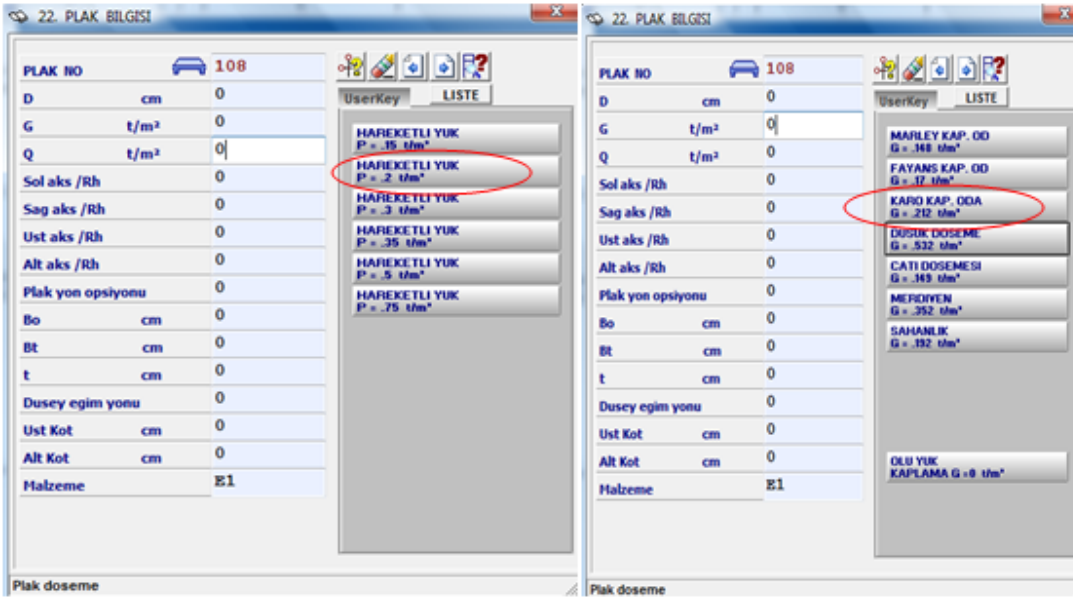
4.1. Modellemede Yapılan Kabuller

Seçilen 9 binanın bilgisayar ortamında modellemesi için STA4CAD programı kullanılmıştır. Modelleme aşamasında kolon ve kiriş ölçüleri , döşeme kalınlıkları proje ile aynı boyutlu olarak girilmiştir. Modellerde kolonlardaki donatılar Şekil 4.1'deki gibi, projelerindeki kolon aplikasyon planındaki değerlerle bire bir uyumlu olarak girilmiştir. Kiriş donatıları ise projeden bağımsız olarak programın minimum donatı oranına göre otomatik olarak atadığı donatılar kullanılmıştır.



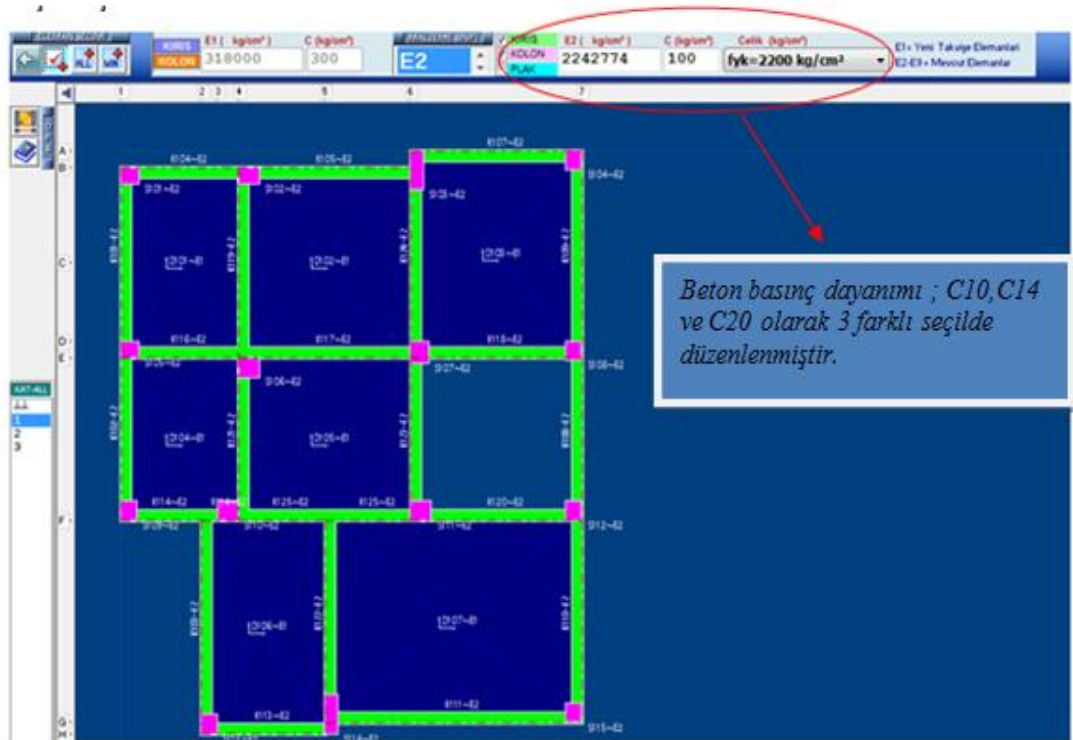
Şekil 4.1 : Mevcut Kolon Donatılarının Düzenlenmesi

Döşemelerde rijit diyafram tanımlanmıştır. Döşeme yükleri Şekil 4.2'de görüldüğü üzere ; ölü yük (G) olarak karo kaplama (0.212 t/m^3) ve hareketli yük (Q) olarak 0.2 t/m^3 olarak seçilmiştir. Merdivenler döşeme boşluğu olarak tanımlanmıştır. Döşeme kalınlıkları, binaların projesindeki döşeme kalınlıkları ile birebir uyumlu olarak modellenmiştir.



Şekil 4.2 : Döşeme Yüklerinin Tanımlanması

Oluşturulan modellerde Şekil 4.3’de gösterildiği gibi C10, C14 ve C20 olmak üzere 3 farklı beton basınç dayanımı ve buna bağlı olarak 3 farklı beton elstisite modülü (E) kullanılmıştır. 1975 yılı öncesi ve 1975– 1998 yılları arasında olan 3’er binada donatı çeliği S220, 1998-2007 yılları arasındaki 3 binada ise donatı çeliği S420 olarak seçilmiştir.



Şekil 4.3 : Beton Basınç Dayanımları ve Elastisite Modüllerinin Düzenlenmesi

Seçilen binaların modelinde zemin grubu olarak; binalar Z3 grubu zeminde inşa edilmiş olsalar bile hem Z3 hem de Z2 zemin sınıfı değerlendirilmiştir. Beton sınıfı ve zemin grubu dışında birde “sargılı” ve “sargısız” olarak ilave kombinasyonda oluşturulmuştur. Buna göre her bir binadan 12 farklı özellikli yapı türetilmiştir. Bu kombinasyonlar sırasıyla; 1. Kombinasyon “C10/sargısız/ Z3”, 2. Kombinasyon “C10/sargısız/ Z2”, 3. Kombinasyon “C10/sargılı/ Z3”, 4. Kombinasyon “C10/sargılı/ Z2”, 5. Kombinasyon “C14/sargısız/ Z3”, 6. Kombinasyon “C14/sargısız/ Z2”, 7. Kombinasyon “C14/sargılı/ Z3”, 8. Kombinasyon “C14/sargılı/ Z2”, 9. Kombinasyon “C20/sargısız/ Z3”, 10. Kombinasyon “C20/sargısız/ Z2”, 11. Kombinasyon “C20/sargılı/ Z3”, 12. Kombinasyon “C20/sargılı/ Z2” şeklinde dir. Modelleme esnasında şekil 4.4’de görüldüğü gibi oluşturulan proje “Güçlendirme Projesi” olarak tanımlanmıştır. Bu durumda deprem yükü azatma katsayısı $R = 1$ olarak alınmıştır. Seçilen tüm binalar konut kullanım amacına göre tasarlanmıştır. Bina bilgi düzeyi katsayısı 0.9 kabul edilmiştir. Etriye apı 8 mm’dir. Tüm analizde kolon - kiriş birleşimlerinin kontrolü için “kolon uçlarında kuşatılmış kolon kontrolü” ve eğilme etkisindeki elemanlar için “atlamış kesite göre analiz” olarak yapılmıştır.

şekil 4.4 : Güçlendirme Projesi Olarak Tanımlama ve Analiz Kabulleri

1. Derece Deprem Bölgesi seçilmiş olup Etkin Yer İvme Katsayısı (A_0)= 0.4 alınmıştır. Temeller zemine rijit bağlı kabul edilmiştir. Kirişler düşey yükler altında analiz edilmiştir. Seçilen 9 binadan yapılan tüm kombinasyonlar ile toplam 108 adet bina oluşturulmuştur.

4.2. PERA Yöntemi Kabulleri

PERA programı, deprem yönetmeliğine paralel olarak MUTO yöntemini ve mekaniğin temel ilkelerini kullanmaktadır. Bu yöntemde bina geometrisi 34 modellenmez. Bunun yerine performans analizi yapılacak binanın inşa yılını baz alarak, o dönem içinde yapılmış binalardaki genel karakteristik özelliklere göre belli kabuller yapar. 1975-1998 yılları arasında yıkılmış binalar genelde, kolon kaynaklı göçmeler veya hasarlar yüzünden yıkılmış yada kullanılamaz hale gelmiştir. Bu yüzden PERA da kiriş bilgileri girilmektedir. PERA, performans sonuçlarını, sadece kolonlar üzerinden vermektedir. Bölme duvarların taşıyıcı sisteme olan katkıları ihmal edilmiştir.

PERA yapı ağırlığını 1,2ton/m² olarak almaktadır. Yapı periyodunu kat adedinin 0,2 katı olarak kabul eder (3 katlı bina için $T=0,6sn'$ dir.). Bina yapım yılına göre boyuna donatı kabulü yapar. 1975 öncesi inşa edilen binalar için donatı oranını 0,009 kabul ederken, 1975 sonrası inşa edilen binalar için 0,012 kabul etmektedir. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde, kolon etriye aralığı 10 cm veya daha az ise kolon, sargılı olarak kabul edilmektedir. Aksi halde sargısız kabul edilir.

Düşey yüklerden gelecek normal kuvvet dağılımı belli katsayılara göre yapılır. Köşe kolonlar 1 kat oranında, kenar kolonlar 2 kat oranında orta kolonlar ise 4 kat oranında düşey yük alırlar. Eğer yapıda, düşey yük dağılımını değiştirecek derecede (yaklaşık aks açıklığının yarısı kadar) kapalı çıkmalar var ise programdaki ilgili bölüm işaretlenerek, o kenardaki köşe kolonların 2 kat, kenar ve orta kolonların 4 kat oranında düşey yük almaları sağlanabilir.

PERA' da depremden oluşan eksenel yükleri ve momentleri kenar ve köşe kolonların karşıladığı kabul edilir. Depremden gelen toplam taban momenti, o yöndeki kenar uzunluğuna bölünerek, köşe ve kenar kolonlara gelen basınç ve çekme kuvvetleri hesaplanır; kenardaki toplam kolonlara paylaştırılır. Gelen tüm tesirler altında DBYBHY' deki ilgili tablolar kullanılarak performans sonucuna varılır.

5. DEĞERLENDİRME SONUÇLARI VE KARŞILAŞTIRMALAR

Kombinasyonlarla türetilen 108 adet bina için STA4CAD programında DBYBHY’ye göre performans değerlendirmesi ve RBTE’ye göre risk analizi yapılmıştır. Aynı binalar PERA Yöntemi kullanılarak da değerlendirilmiştir. 108 adet model için 3 farklı yöntemle yapılan bu performans ve risk değerlendirmelerinin sonuçları birbiriyle kıyaslanıp uyum yüzdeleri saptanmıştır.

5.1 Değerlendirme Sonuçları

9 binanın 12 farklı kombinasyonu ile elde edilen analiz sonuçları bina ve kombinasyon sırasıyla aşağıdaki tablolarda verilmektedir. Tablolarda her bir kombinasyon için Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (DBYBHY 2007), Riskli Binaların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RBTEİE) ve PERA Yöntemi’ne göre yapılan analizler sonucunda elde edilen performans değerleri gösterilmiştir. Her bir kombinasyondan -X, +X, -Y, +Y yönleri dikkate alınarak 4 adet sonuç elde edilmiştir. Her bir bina için ise 12 kombinasyondan 48 adet performans sonucu elde edilmiştir. Performans sonuçları RBTEİE’a göre değerlendirildiğinde “riskli” yada “risksiz” sonucu elde edilmiş olup DBYBHY’ye göre kıyaslama yapıldığında “göçme” ve diğer performans düzeyleri olacak şekilde sınıflandırılmıştır.

<i>GÖÇME</i>	<i>GÖÇME ÖNCESİ</i>	<i>CAN GÜVENLİĞİ</i>	<i>HEMEN KULLANIM</i>
<i>RİSKLİ</i>	<i>RİSKSİZ</i>		

Şekil 5.1 : Performans Düzeylerinin Sınıflandırılması

Çizelge 5.3 : 1. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	1. BİNA	YAPIM YILI	1974
---------	---------	------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	35	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	25	70	230	230	y2
S4	30	35	230	230	x2y2
S5	35	30	230	230	x1
S6	40	35	230	230	o
S7	35	40	230	230	o
S8	30	35	230	230	x2
S9	30	35	230	230	x1y1
S10	40	35	230	230	y1
S11	40	35	230	230	y1
S12	30	35	230	230	x2
S13	30	35	230	230	x1y1
S14	25	70	230	230	y1
S15	30	35	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8.6	10.2	87.72	2.8	1
1.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
2.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Etriye	220
Donatı Tipi	Boyuna
	220

Zemin Sınıfı	B
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

2. Kombinasyon uygulandığında (zemin sınıfı Z2 yapıldığında) sonuçların 1. Kombinasyon ile aynı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.4 : 1. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

<table><tr><td colspan="3">KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ</td></tr><tr><td colspan="3">(-X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>72.7</td><td>72.7</td><td>9.1</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>100</td><td>81.8</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(-Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>45.5</td><td>54.5</td><td>9.1</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>81.8</td><td>54.5</td><td>0</td></tr></table>	KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ			(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	72.7	72.7	9.1	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	100	81.8	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	45.5	54.5	9.1	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	81.8	54.5	0	<table><tr><td colspan="3">KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI</td></tr><tr><td colspan="3">(-X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>70.8</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>66.5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(-Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>58.9</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>47.9</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI			(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	70.8	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	66.5	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	58.9	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	47.9	0	0	<table><tr><td colspan="4">ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN</td></tr><tr><td colspan="4">BH+IH+GB</td></tr><tr><td>x-</td><td>x+</td><td>y-</td><td>y+</td></tr><tr><td>16</td><td>8.1</td><td>27</td><td>28.1</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ</td></tr><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>0.0071</td><td>0.0073</td></tr></table>	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN				BH+IH+GB				x-	x+	y-	y+	16	8.1	27	28.1	GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ		x	y	0.0071	0.0073
KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ																																																																																																						
(-X)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
72.7	72.7	9.1																																																																																																				
(+X)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
100	81.8	0																																																																																																				
(-Y)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
45.5	54.5	9.1																																																																																																				
(+Y)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
81.8	54.5	0																																																																																																				
KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI																																																																																																						
(-X)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
70.8	0	0																																																																																																				
(+X)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
66.5	0	0																																																																																																				
(-Y)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
58.9	0	0																																																																																																				
(+Y)																																																																																																						
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																				
47.9	0	0																																																																																																				
ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN																																																																																																						
BH+IH+GB																																																																																																						
x-	x+	y-	y+																																																																																																			
16	8.1	27	28.1																																																																																																			
GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ																																																																																																						
x	y																																																																																																					
0.0071	0.0073																																																																																																					

<table><tr><td>Bina Adı</td><td>1. bina</td></tr><tr><td>Beton Sınıfı</td><td>C 10</td></tr><tr><td>Donatı Sınıfı</td><td>S 220</td></tr><tr><td>Zemin Sınıfı</td><td>Z 3</td></tr><tr><td>Sargılama</td><td>var</td></tr></table>	Bina Adı	1. bina	Beton Sınıfı	C 10	Donatı Sınıfı	S 220	Zemin Sınıfı	Z 3	Sargılama	var	<table><tr><td colspan="4">BİNA PERFORMANS SONUCU</td></tr><tr><td>- X</td><td>+ X</td><td>- Y</td><td>+ Y</td></tr><tr><td>GOCME ÖNCESİ</td><td>GOCME ÖNCESİ</td><td>GOCME ÖNCESİ</td><td>GOCME ÖNCESİ</td></tr></table>	BİNA PERFORMANS SONUCU				- X	+ X	- Y	+ Y	GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ
Bina Adı	1. bina																						
Beton Sınıfı	C 10																						
Donatı Sınıfı	S 220																						
Zemin Sınıfı	Z 3																						
Sargılama	var																						
BİNA PERFORMANS SONUCU																							
- X	+ X	- Y	+ Y																				
GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ																				

Çizelge 5.5 : 1. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırının aşan kolon sayısı	:	0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ =	8.092	(kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri =	0.350	= %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	61.66	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	58.92	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	55.66	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	53.31	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.6 : 1. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 1. BİNA

YAPIM YILI : 1974

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{max,x} [cm]	L _{max,y} [cm]	KONUM
S1	35	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	25	70	230	230	y2
S4	30	35	230	230	x2y2
S5	35	30	230	230	x1
S6	40	35	230	230	o
S7	35	40	230	230	o
S8	30	35	230	230	x2
S9	30	35	230	230	x1y1
S10	40	35	230	230	y1
S11	40	35	230	230	y1
S12	30	35	230	230	x2
S13	30	35	230	230	x1y1
S14	25	70	230	230	y1
S15	30	35	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8.6	10.2	87.72	2.8	1
1.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
2.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	10	
Etriye	220	
Donatı Tipi	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sarıma Bölgesi (cm)	10
---------------------	----

Açır Çıkmalar	X1	X2	Y1	Y2
	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

4. Kombinasyon uygulandığında (zemin sınıfı Z2 yapıldığında) DBYBHY'e göre performans analizi ve RBTEİE'a göre risk analizi sonuçların 3. Kombinasyon ile aynı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.7 : 1. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Etriye Çapı (mm)	8	
Etriye Aralığı (cm)	12	Sarıma Bölgesi (cm) 10
Kanca var mı? (S220)	1	
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)		

Açır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi

Çizelge 5.10 : 1. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 75.1 YAPIM YILI : 1974

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{kol,x} [cm]	L _{kol,y} [cm]	KONUM
S1	35	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	25	70	230	230	y2
S4	30	35	230	230	x2y2
S5	35	30	230	230	x1
S6	40	35	230	230	o
S7	35	40	230	230	o
S8	30	35	230	230	x2
S9	30	35	230	230	x1y1
S10	40	35	230	230	y1
S11	40	35	230	230	y1
S12	30	35	230	230	x2
S13	30	35	230	230	x1y1
S14	25	70	230	230	y1
S15	30	35	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8.6	10.2	87.72	2.8	1
1.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
2.NK	0	0	0	0	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	16
Donatı Tipi	Etriye
Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Zemin Sınıfı	B
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
GBçme Seviyesi	GBçme Seviyesi	GBçme Seviyesi	GBçme Seviyesi

Çizelge 5.11 : 1. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.12 : 1. bina 6. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 12.600 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$			
Kritik Kat sınır değeri $= 0.350 = \%35$			
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	60.05	36.54	$\%61 > 35$
+X yönü deprem	53.62	33.95	$\%63 > 35$
-Y yönü deprem	69.05	62.11	$\%90 > 35$
+Y yönü deprem	59.31	56.71	$\%96 > 35$
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕			

Çizelge 5.13 : 1. bina 6. kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analiz tablosu

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.14 : 1. bina 7. kombinasyonun DBYBHY’e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ			KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI			ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI				
(-X)			(-X)			BH+IH+GB				
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB	x-	X+	Y-	Y+	
72.7	63.6	9.1	65.5	0	0	25.1	7.8	16.4	16.7	
(+X)			(+X)			GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ				
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB	X	Y			
100	72.7	0	66.6	0	0	0.0066	0.0068			
(-Y)			(-Y)							
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB					
54.5	45.5	9.1	56.4	0	0					
(+Y)			(+Y)							
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB					
81.8	54.5	0	42.4	0	0					
Bina Adı			BİNA PERFORMANS SONUCU							
Beton Sınıfı			- X			+ X				
Donatı Sınıfı			GOCME ÖNCE			GOCME ÖNCE			GOCME ÖNCESİ	
Zemin Sınıfı			- Y			- Y				
Sargılama			GOCME ÖNCE			GOCME ÖNCE				
var			+ Y			+ Y				

Çizelge 5.15 : 1. bina 7. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 8.092 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri $= 0.350 = \%35$		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	62.67	0.00 $\%0 < 35$
+X yönü deprem	59.62	0.00 $\%0 < 35$
-Y yönü deprem	56.94	0.00 $\%0 < 35$
+Y yönü deprem	54.73	0.00 $\%0 < 35$
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.16 : 1. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	1. BİNA	YAPIM YILI :	1974
---------	---------	--------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
51	35	30	230	230	x1y2
52	40	30	230	230	y2
53	25	70	230	230	y2
54	30	35	230	230	x2y2
55	35	30	230	230	x1
56	40	35	230	230	o
57	35	40	230	230	o
58	30	35	230	230	x2
59	30	35	230	230	x1y1
510	40	35	230	230	y1
511	40	35	230	230	y1
512	30	35	230	230	x2
513	30	35	230	230	x1y1
514	25	70	230	230	y1
515	30	35	230	230	x2y1
516					
517					
518					
519					
520					
521					
522					
523					

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8.6	10.2	87.72	2.8	1
1.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
2.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	14
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	10

Açır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

1. bina için 8. Kombinasyon uygulandığında (zemin sınıfı Z2 yapıldığında) sonuçların DBYBHY'e Göre Performans Analiz Tablosu ve RYTEİE'a Göre Risk Analiz Tablosu 7. Kombinasyon ile aynı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.17 : 1. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Etriye Çapı (mm)	8	Sanlima Bölgesi (cm)	10
Etriye Aralığı (cm)	12		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Aşır Çıkışlar				
X1	X2	Y1	Y2	
0	0	0	0	

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Plende Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi

Çizelge 5.18 : 1. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
81.8	72.7	9.1

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	72.7	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	9.1

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
72.7	36.4	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
74.3	33.4	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
73.8	26.6	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
95.5	32.5	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
82.3	33.4	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
66.5	68.5	40.4	47.2

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.006	0.0062

Bina Adı

1. bina

Beton Sınıfı

C 20

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.19 : 1. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama aksenal gerilme σ	=	12.600 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	62.70	51.95 %83 > 35
+X yönü deprem	54.33	36.97 %68 > 35
-Y yönü deprem	73.41	73.41 %100 > 35
+Y yönü deprem	60.44	57.79 %96 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ×		

Çizelge 5.20 : 1. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 75_1 YAPIM YILI 1974

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	l _{max} [cm]	l _{min} [cm]	KONUM
S1	35	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	25	70	230	230	y2
S4	30	35	230	230	x2y2
S5	35	30	230	230	x1
S6	40	35	230	230	o
S7	35	40	230	230	o
S8	30	35	230	230	x2
S9	30	35	230	230	x1y1
S10	40	35	230	230	y1
S11	40	35	230	230	y1
S12	30	35	230	230	x2
S13	30	35	230	230	x1y1
S14	25	70	230	230	y1
S15	30	35	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8.6	10.2	87.72	2.8	1
1.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
2.NK	0	0	0	0	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Donatı Tipi	Etriye
Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Arealığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Arealığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Zemin Sınıfı	B
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

The diagram shows a 5x5 grid of columns labeled 1 to 5. Beams are labeled X1, X2, Y1, and Y2. Red 'X' and 'Y' marks are placed at the intersections of the beams, indicating critical points for seismic analysis. The grid is bounded by dashed lines, and the columns are numbered 1 to 5 from left to right. The beams are labeled X1, X2, Y1, and Y2. Red 'X' and 'Y' marks are placed at the intersections of the beams, indicating critical points for seismic analysis.

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

10. Kombinasyon uygulandığında (zemin sınıfı Z2 yapıldığında) sonuçların 9. Kombinasyon ile aynı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.21 : 1. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><td colspan="3">(-X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>81.8</td><td>72.7</td><td>9.1</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>100</td><td>72.7</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(-Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>54.5</td><td>45.5</td><td>9.1</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>72.7</td><td>36.4</td><td>0</td></tr></table>			(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	81.8	72.7	9.1	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	100	72.7	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	54.5	45.5	9.1	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	72.7	36.4	0	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><td colspan="3">(-X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>56.3</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>66</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(-Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>51.5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>42</td><td>33.4</td><td>0</td></tr></table>			(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	56.3	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	66	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	51.5	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	42	33.4	0	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><td colspan="4">BH+IH+GB</td></tr><tr><td>x-</td><td>x+</td><td>y-</td><td>y+</td></tr><tr><td>15.1</td><td>12.2</td><td>16.2</td><td>9.7</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>0.006</td><td>0.0062</td></tr></table>			BH+IH+GB				x-	x+	y-	y+	15.1	12.2	16.2	9.7	x	y	0.006	0.0062
(-X)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
81.8	72.7	9.1																																																																																														
(+X)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
100	72.7	0																																																																																														
(-Y)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
54.5	45.5	9.1																																																																																														
(+Y)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
72.7	36.4	0																																																																																														
(-X)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
56.3	0	0																																																																																														
(+X)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
66	0	0																																																																																														
(-Y)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
51.5	0	0																																																																																														
(+Y)																																																																																																
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																														
42	33.4	0																																																																																														
BH+IH+GB																																																																																																
x-	x+	y-	y+																																																																																													
15.1	12.2	16.2	9.7																																																																																													
x	y																																																																																															
0.006	0.0062																																																																																															
Bina Adı1. bina Beton SınıfıC 20 Donatı SınıfıS 220 Zemin SınıfıZ 3 Sargılamavar	BİNA PERFORMANS SONUCU <table><tr><td>- X</td><td>+ X</td><td>- Y</td><td>+ Y</td></tr><tr><td>GOCME ÖNCE</td><td>GOCME ÖNCE</td><td>GOCME ÖNCE</td><td>GOCME ÖNCE</td></tr></table>			- X	+ X	- Y	+ Y	GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE																																																																																					
- X	+ X	- Y	+ Y																																																																																													
GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE																																																																																													

Çizelge 5.22 : 1. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ	=	8.092 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	63.55	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	60.13	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	57.32	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	55.41	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.23 : 1. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 1. BİNA

YAPIM YILI1974

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	35	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	25	70	230	230	y2
S4	30	35	230	230	x2y2
S5	35	30	230	230	x1
S6	40	35	230	230	o
S7	35	40	230	230	o
S8	30	35	230	230	x2
S9	30	35	230	230	x1y1
S10	40	35	230	230	y1
S11	40	35	230	230	y1
S12	30	35	230	230	x2
S13	30	35	230	230	x1y1
S14	25	70	230	230	y1
S15	30	35	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8.6	10.2	87.72	2.8	1
1.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
2.NK	8.6	10.2	87.72	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20	
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	12	Sarıma Bölgesi (cm)	10
Kence var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Açır Çıkmalar				
X1	X2	Y1	Y2	
0	0	0	0	

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

12. Kombinasyon uygulandığında (zemin sınıfı Z2 yapıldığında) sonuçların DBYBHY’ye Göre Performans Analiz Tablosu ve RYTEİE’a Göre Risk Analiz Tablosu 11. Kombinasyon ile aynı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.24 : 1. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analiz tablosu

Etriye Çapı (mm)	8	Sarıma Bölgesi (cm)	10
Etriye Aralığı (cm)	12		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Ağız Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi

Çizelge 5.27 : 2. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.28 : 2. bina 2. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
33.3	50	66.7	

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
33.3	50	83.3	

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
73.3	46.7	13.3	

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
73.3	33.3	13.3	

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
79.4	53.8	21.9	

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
81.9	57.2	21.6	

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
47.8	69.1	0	

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
77.5	27.9	0	

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
25.1	37.7	40	43.1

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.011	0.0075

Bina Adı	2. bina
Beton Sınıfı	C10
Donatı Sınıfı	S220
Zemin Sınıfı	Z2
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

2. bina 2. Kombinasyonun RYTEİE’a Göre Risk Analiz Tablosu ve PERA Yöntemi’ne göre performans analizi tablosu 1. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.31 : 2. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.32 : 2. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ		
(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	66.7
(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	83.3	0
(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60	46.7	13.3
(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
66.7	26.7	13.3

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI		
(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0
(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0
(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
87.1	0	0
(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
82.8	0	0

ALT VE ÜST KEŞİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI			
BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
22.2	27.4	23.8	17.6

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ	
X	Y
0.011	0.0075

Bina Adı	2. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME ONCESİ	GOCME ONCESİ	GOCME ONCESİ

Çizelge 5.33 : 2. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı : 0		
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 9.836 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	27.45	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	26.30	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	52.52	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	55.87	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

2. bina 4. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 3. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.34 : 2. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	66.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	83.3

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60	46.7	13.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
66.7	40	13.3

Bina Adı

2. bina

Beton Sınıfı

C 14

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

yok

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
32.2	61.1	54.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
24.9	63.4	64.7

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
57.1	49.3	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
87.5	17.5	0

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
61.1	47.4	32	42.9

X	Y
0.014	0.0071

Çizelge 5.35 : 2. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	2	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	15.942	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.341	= 34.1
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	35.58	34.01	96 > 34.1
+X yönü deprem	30.31	29.15	96 > 34.1
-Y yönü deprem	60.84	60.84	100 > 34.1
+Y yönü deprem	54.50	54.50	100 > 34.1
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✗			

Çizelge 5.36 : 2. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 75_2 YAPIM YILI : 1974

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	40	230	230	x2
S12	25	50	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

Çizelge 5.37 : 2. bina 6. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	16.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	83.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60	46.7	13.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
66.7	40	13.3

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
79.3	53.9	22.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
81.8	61.5	13.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
47.6	49.3	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
77.7	17.5	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
25.2	37.8	32	42.9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.01	0.0071

Bina Adı2. bina

Beton SınıfıC 14

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 2

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

2. bina 6. Kombinasyonun RYTEİE’a Göre Risk Analiz Tablosu ve PERA Yöntemi’ne göre performans analizi tablosu 5. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.38 : 2. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ			KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI			ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI			
(-X)			(-X)			BH+IH+GB			
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB	X-	X+	Y-	Y+
33.3	50	66.7	69.2	38.5	0	22.2	37.8	15.8	17.5
(+X)			(+X)			GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ			
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB	X	Y		
33.3	50	83.3	81.1	42.4	0	0.014	0.0071		
(-Y)			(-Y)						
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB				
60	46.7	13.3	57.2	0	0				
(+Y)			(+Y)						
maximum BH	maximum IH	max GB	maximum BH	maximum IH	max GB				
66.7	40	13.3	41.1	0	0				

Bina Adı	2. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCESİ

Çizelge 5.39 : 2. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	6	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	15.942	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.341	= %34.1
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	35.58	11.28	%32 < 34.1
+X yönü deprem	30.31	11.41	%38 > 34.1
-Y yönü deprem	60.84	0.00	%0 < 34.1
+Y yönü deprem	54.50	0.00	%0 < 34.1
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

Çizelge 5.40 : 2. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.41 : 2. bina 8. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	16.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	83.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60	46.7	13.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
66.7	40	13.3

Bina Adı

2. bina

Beton Sınıfı

C 14

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 2

Sargılama

var

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
57.2	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
41.1	0	0

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME ONCE	GOCME ONCE	GOCME ONCE	GOCME ONCESİ

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
22.1	27.4	15.8	17.5

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.01	0.0071

Çizelge 5.42 : 2. bina 8. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırının aşan kolon sayısı : 0		
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 9.836 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	28.18	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	27.05	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	53.75	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	57.20	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

2. bina 8. Kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analizi tablosu 7. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.43 : 2. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
33.3	50	66.7	

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
33.3	50	83.3	

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
60	46.7	20	

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
53.3	26.7	13.3	

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
32.2	61	54.5	

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
25	63.4	64.9	

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
47.4	45.4	0	

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
87.8	17.3	0	

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
61	67.6	24.6	42.6

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.013	0.0065

Bina Adı	2. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME ÖNCE	GOCME

Çizelge 5.44 : 2. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	15.942	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	= %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	37.16	33.64	%91 > 35
+X yönü deprem	31.34	27.20	%87 > 35
-Y yönü deprem	64.08	54.51	%85 > 35
+Y yönü deprem	55.18	44.63	%81 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

Çizelge 5.45 : 2. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.46 : 2. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	16.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	83.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60	40	20

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
53.3	26.7	13.3

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60.4	46.5	24.8

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
81.7	55.6	13.3

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
47.4	45.4	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
87.8	17.3	0

ALT VE ÜST KEŞİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
33.9	37.7	24.6	42.6

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0097	0.0065

Bina Adı	2. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME ÖNCE	GOCME

2. bina 10. Kombinasyonun RYTEİE'a Göre Risk Analiz Tablosu ve PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.47 : 2. bina 11. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	66.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	50	83.3

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60	40	20

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
53.3	26.7	13.3

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
69.1	46.7	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
88.3	20	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
56.5	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
37.2	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
22.1	37.7	8.4	17.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.014	0.0071

Bina Adı1. bina

Beton SınıfıC 20

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 3

Sargılamavar

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME ÖNCESİ	GOCME ÖNCESİ

Çizelge 5.48 : 2. bina 11. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	6	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	15.942	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	≈ 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	37.16	11.79	§32 < 35
+X yönü deprem	31.34	11.76	§38 > 35
-Y yönü deprem	64.08	4.32	§7 < 35
+Y yönü deprem	55.18	0.00	§0 < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✗			

Çizelge 5.49 : 2. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.52 : 3. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	54.5	36.4

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	54.5	27.3

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	54.5	27.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	54.5	27.3

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
88.9	16	84

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
85.6	46.5	72.8

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
68.5	81.9	13.6

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60.9	95.3	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
66.4	96.9	60	54.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.012	0.0086

Bina Adı3. bina

Beton SınıfıC 10

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 3

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.53 : 3. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	3
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.259 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.304 = %30.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	45.90	45.90 %100 > 30.4
+X yönü deprem	37.97	37.97 %100 > 30.4
-Y yönü deprem	56.12	56.12 %100 > 30.4
+Y yönü deprem	47.56	47.56 %100 > 30.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕		

Çizelge 5.54 : 3. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	3.BİNA	YAPIM YILI	1974
---------	--------	------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{kol,x} [cm]	L _{kol,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	40	25	230	230	e
S7	25	40	230	230	e
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	40	25	230	230	e
S11	40	25	230	230	e
S12	25	50	230	230	x2
S13	25	40	230	230	x1y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9	10.5	94.5	2.8	1
1.NK	9	10.5	94.5	2.8	0
2.NK	9	10.5	94.5	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	10
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sanıma Bölgesi (cm)	30
---------------------	----

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.59 : 3. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	3.BİNA	YAPIM YILI	1974
---------	--------	------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	50	230	230	x2
S13	25	40	230	230	x1y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9	10.5	94.5	2.8	1
1.NK	9	10.5	94.5	2.8	0
2.NK	9	10.5	94.5	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayenımı (Mpa)	10
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sarıltma Bölgesi (cm)	10
-----------------------	----

Zemin Sınıfı	B
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.60 : 3. bina 4. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
27.3	63.6		9.1

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
63.6	63.6		0

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
54.5	54.5		27.3

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
72.7	63.6		9.1

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
100	5.4		0

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
100	3.1		0

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
100	0		0

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
95.3	0		0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	x+	y-	y+
70.5	78.6	57.1	54.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

x	y
0.0097	0.00799

Bina Adı3. bina

Beton SınıfıC 10

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 2

Sargılamavar

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.61 : 3. bina 4. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	4	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.259	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.304	= %30.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	47.32	14.36	%30 < 30.4
+X yönü deprem	39.00	13.58	%35 > 30.4
-Y yönü deprem	55.89	3.28	%6 < 30.4
+Y yönü deprem	48.16	0.00	%0 < 30.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕			

Çizelge 5.64 : 3. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT:	3.BİNA	YAPIM YILI:	1974
--------	--------	-------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	50	230	230	x2
S13	25	40	230	230	x1y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9	10.5	94.5	2.8	1
1.NK	9	10.5	94.5	2.8	0
2.NK	9	10.5	94.5	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	14
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.69 : 3. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.70 : 3. bina 8. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	54.5	18.2

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	54.5	9.1

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	45.5	27.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
72.7	72.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	5.4	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	3.1	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
95.3	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
62.9	68.1	45	54.4

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0092	0.0076

Bina Adı	3. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.71 : 3. bina 8. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 10.474$ (kg/cm ²)		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	47.79	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	43.97	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	59.92	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	57.43	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.74 : 3. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.259 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	50.63	50.63 %100 > 35
+X yönü deprem	41.46	41.46 %100 > 35
-Y yönü deprem	63.69	63.69 %100 > 35
+Y yönü deprem	50.81	50.81 %100 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X		

Çizelge 5.75 : 3. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT: 3.BİNA

YAPIM YILI 1974

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	50	230	230	x2
S13	25	40	230	230	x1y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

Çizelge 5.76 : 3. bina 10. kombinasyonun DBYBHY’e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	45.5	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	45.5	18.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	45.5	27.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	81.8	0

Bina Adı	3. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	yok

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
78.7	78.9	18.8

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
72.7	67.1	25.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.1	55.2	5.2

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
61	59.5	0

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
75.2	96.8	60	54.1

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0088	0.0072

Çizelge 5.77 : 3. bina 10. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.259	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	≈ 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	51.98	51.98	≈ 100 > 35
+X yönü deprem	42.22	42.22	≈ 100 > 35
-Y yönü deprem	62.56	62.56	≈ 100 > 35
+Y yönü deprem	51.25	48.83	≈ 95 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

3. bina 10. Kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analizi tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.80 : 3. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.81 : 3. bina 12. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	3	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.259	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	= %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	51.98	0.00	%0 < 35
+X yönü deprem	42.22	0.00	%0 < 35
-Y yönü deprem	62.56	3.60	%6 < 35
+Y yönü deprem	51.25	5.24	%10 < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓			

Çizelge 5.82 : 3. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analiz tablosu

Açır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulme Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (-) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi

3. bina 12. Kombinasyonun DBYBHY’e Performans Analiz Tablosu 11. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

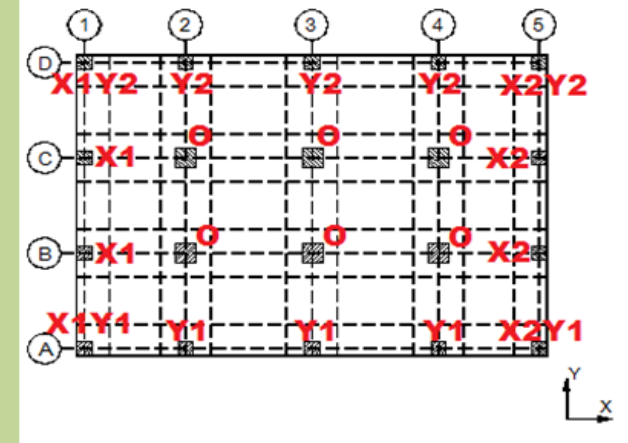
Çizelge 5.85 : 4. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.1	9.75	88.725	2.8	1
1.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
2.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8	Sarımsa Bölgesi (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			



Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.86 : 4. bina 2. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	16.963 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.306 = 30.6
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	50.09	47.43 95 > 30.6
+X yönü deprem	41.89	39.66 95 > 30.6
-Y yönü deprem	53.46	51.36 96 > 30.6
+Y yönü deprem	47.06	45.14 96 > 30.6
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X		

4. bina 2. Kombinasyonun DBYBHY’e Performans Analiz Tablosu ve PERA Yöntemi’ne göre performans analizi tablosu 1. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.87 : 4. bina 3. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
27.3	63.6	63.6	

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
45.5	54.5	54.5	

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
10	90	60	

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
20	80	40	

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
94.7	5.4	0	

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
94.6	5.6	0	

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
94.3	0	0	

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
98.7	0	0	

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
44.7	35.7	0	9.1

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.011	0.0093

Bina Adı	4. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.88 : 4. bina 3. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	11	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	16.963	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.306	= 30.6
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	48.45	15.77	33 > 30.6
+X yönü deprem	40.90	22.76	56 > 30.6
-Y yönü deprem	52.89	13.25	25 < 30.6
+Y yönü deprem	45.74	19.34	42 > 30.6
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

Çizelge 5.89 : 4. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAVİT :	4. bina	YAPIM YILI	1979
---------	---------	------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{kol,x} [cm]	L _{kol,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y1
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	25	40	230	230	e
S7	25	40	230	230	e
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	e
S11	40	25	230	230	e
S12	25	40	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.1	9.75	88.725	2.8	1
1.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
2.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	10
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Arealiği (cm)	12
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	10

Açık Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.90 : 4. bina 4. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	63.6	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
90	90.9	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	70	60

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
40	70	30

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
94.8	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
84.9	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
83.7	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
30.5	35.8	0	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.011	0.0093

Bina Adı

4. bina

Beton Sınıfı

C 10

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 2

Sargılama

var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.91 : 4. bina 4. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	16.963	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.306	= %30.6
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	50.09	0.00	%0 < 30.6
+X yönü deprem	41.89	0.00	%0 < 30.6
-Y yönü deprem	53.46	0.00	%0 < 30.6
+Y yönü deprem	47.06	0.00	%0 < 30.6
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓			

Çizelge 5.92 : 4. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.93 : 4. bina 5. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	63.6	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	54.5	45.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	90	60

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	70	40

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
76.3	89.4	5.4

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
75	83.5	12.3

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
52.4	57.1	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
68.9	71.5	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
44.7	35.6	9.5	9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.01	0.0086

Bina Adı

4. bina

Beton Sınıfı

C 14

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.94 : 4. bina 5. kombinasyonun RYTEİE’ a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI

Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı : 15

Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı : 0

YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)

Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 16.963$ (kg/cm²)

Kritik Kat sınır değeri = 0.337 = %33.7

Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	50.45	50.45 %100 > 33.7
+X yönü deprem	42.29	42.29 %100 > 33.7
-Y yönü deprem	56.90	56.90 %100 > 33.7
+Y yönü deprem	47.43	47.43 %100 > 33.7

Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✗

Çizelge 5.95 : 4. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
51	25	40	230	230	x1y1
52	25	40	230	230	y2
53	25	40	230	230	y2
54	25	40	230	230	x2y2
55	25	40	230	230	x1
56	25	40	230	230	o
57	25	40	230	230	o
58	25	40	230	230	x2
59	25	40	230	230	x1
510	25	40	230	230	o
511	40	25	230	230	o
512	25	40	230	230	x2
513	40	25	230	230	x1y1
514	40	25	230	230	y1
515	40	25	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.1	9.75	88.725	2.8	1
1.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
2.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	14
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kence var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sarıma Bölgesi (cm)	30
---------------------	----

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.96 : 4. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	63.6	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
90.9	90.9	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	70	60

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
40	60	40

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
70.7	59.8	5.4

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
51.5	60.3	5.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
78.8	28.7	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
68.9	71.5	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	x+	y-	y+
44.8	35.6	9.5	9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0086	0.008

Bina Adı4. bina

Beton SınıfıC 14

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 2

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+X	- Y	+Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.97 : 4. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama aksenal gerilme σ	=	16.963	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.337	= 33.7
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	52.24	46.65	889 > 33.7
+X yönü deprem	43.03	40.75	895 > 33.7
-Y yönü deprem	56.39	51.33	891 > 33.7
+Y yönü deprem	48.01	39.54	882 > 33.7
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕			

4. bina 6. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 5. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.98 : 4. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	63.6	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	54.5	45.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	90	60

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	70	40

Bina Adı

4. bina

Beton Sınıfı

C14

Donatı Sınıfı

S220

Zemin Sınıfı

Z3

Sargılama

var

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
94.9	5.4	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
94.7	5.5	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
89.9	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
83.3	0	0

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
44.7	35.6	9.5	9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.01	0.0086

Çizelge 5.99 : 4. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	4
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 16.963 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kritik Kat sınır değeri = $0.337 = \%33.7$		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	50.45	3.50 $\%7 < 33.7$
+X yönü deprem	42.29	5.22 $\%12 < 33.7$
-Y yönü deprem	56.90	0.00 $\%0 < 33.7$
+Y yönü deprem	47.43	2.74 $\%6 < 33.7$
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.100 : 4. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.101 : 4. bina 8. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	16.963 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.337 = %33.7
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	52.24	0.00 %0 < 33.7
+X yönü deprem	43.03	0.00 %0 < 33.7
-Y yönü deprem	56.39	0.00 %0 < 33.7
+Y yönü deprem	48.01	0.00 %0 < 33.7
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.102 : 4. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analiz tablosu

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

4. bina 8. Kombinasyonun DBYBHY’e Performans Analiz Tablosu 7. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.103 : 4. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	72.7	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	54.5	45.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
20	80	60

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	70	40

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
76	83.9	5.4

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
74.5	73.1	12.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
71.4	43.2	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
68.6	52.3	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
44.5	35.5	9.4	8.9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0095	0.0079

Bina Adı	4. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.104 : 4. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 16.963$ (kg/cm ²)		
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	51.72	51.72 3100 > 35
+X yönü deprem	43.49	43.49 3100 > 35
-Y yönü deprem	59.81	59.81 3100 > 35
+Y yönü deprem	48.74	48.74 3100 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✖		

Çizelge 5.105 : 4. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

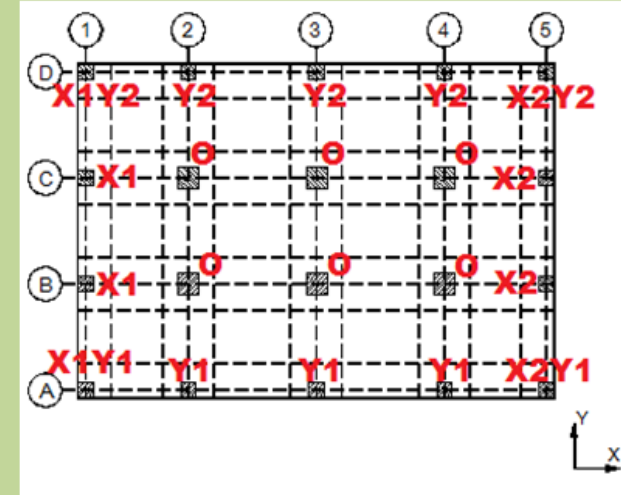
KAT	L _o (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.1	9.75	88.725	2.8	1
1.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
2.NK	9.1	9.75	88.725	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		20
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8	Sarılmış Bölgesi (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Ket	0
B2 - Yumuşak Ket	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.106 : 4. bina 10. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 16.963 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kritik Kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	53.78	48.00 %89 > 35
+X yönü deprem	44.33	41.98 %95 > 35
-Y yönü deprem	60.38	58.05 %96 > 35
+Y yönü deprem	50.09	41.39 %83 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕		

4. bina 10. Kombinasyonun DBYBHY’e Performans Analiz Tablosu ve PERA Yöntemi’ne göre performans analizi tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.107 : 4. bina 11. kombinasyonun DBYBHY’e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	63.6	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	54.5	45.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	90	60

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	70	40

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
94.9	5.4	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
94.7	5.5	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
89.9	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
83.3	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
44.7	35.6	9.5	9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.01	0.0086

Bina Adı

4. bina

Beton Sınıfı

C 20

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.108: 4. bina 11. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ =		4.253 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri		= 0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	38.59	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	37.49	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	40.74	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	39.69	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.109 : 4. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 4. bina

YAPIM YILI 1979

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y1
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	x2y1

Çizelge 5.110 : 4. bina 12. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	16.963 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	53.78	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	44.33	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	60.38	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	50.09	0.00 %0 < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.111 : 4. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi’ne göre performans analiz tablosu

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

4. bina 12. Kombinasyonun DBYBHY’e Performans Analiz Tablosu 11. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.112 : 5. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
9.1	81.8	72.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	72.7

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	63.6	72.7

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	54.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
32.3	48.8	88.8

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
48.4	51.6	100

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
76.5	87.1	35.8

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
52.1	72	31.6

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
58	65.6	44.2	82.1

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.013	0.0088

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.113 : 5. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	9
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.300 = 30
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	43.25	43.25 3100 > 30
+X yönü deprem	33.22	33.22 3100 > 30
-Y yönü deprem	50.47	50.47 3100 > 30
+Y yönü deprem	41.00	41.00 3100 > 30
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X		

Çizelge 5.114 : 5. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

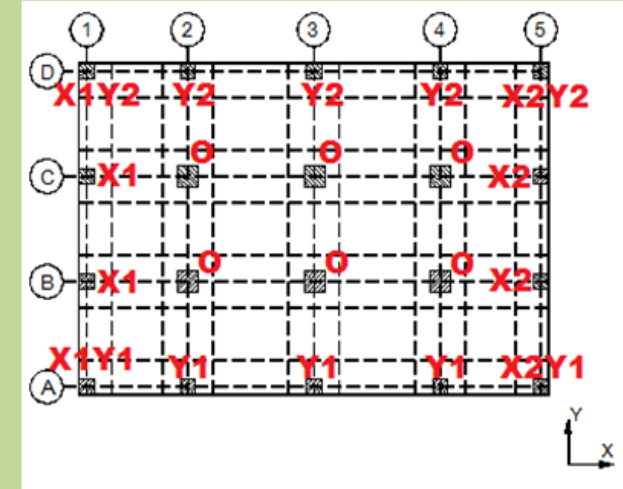
KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.9	8.8	87.12	2.8	1
1.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
2.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8	Sarılmı Bölgesi (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.117 : 5. bina 2. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :5.bina

YAPIM YILI1979

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

Çizelge 5.120 : 5. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	5.bina	YAPIM YILI	1979		
Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{set,x} [cm]	L _{set,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

Çizelge 5.121 : 5. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	54.5	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	72.7	9.1

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
273	54.5	20

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	27.3

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	var

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	12.1	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	3.7	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
95.7	4.3	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME ONCESİ	GOCME

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
52.6	65.6	30	42.1

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.013	0.0088

Çizelge 5.122 : 5. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırının aşan kolon sayısı : 0		
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 4.494 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.300 = %30		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	30.15	0.00 %0 < 30
+X yönü deprem	29.38	0.00 %0 < 30
-Y yönü deprem	35.33	0.00 %0 < 30
+Y yönü deprem	34.65	0.00 %0 < 30
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.123 : 5. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.124 : 5. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
9.1	81.8	72.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	72.7

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	54.5	54.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	54.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
32.2	48.8	94.2

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
48.4	51.6	88.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
76.5	75.5	9.1

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
52.1	81.2	15.2

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
58	65.6	49.3	41.7

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.012	0.0082

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.125: 5. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.332	= %33.2
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	46.49	46.49	%100 > 33.2
+X yönü deprem	34.38	34.38	%100 > 33.2
-Y yönü deprem	54.90	54.90	%100 > 33.2
+Y yönü deprem	42.37	42.37	%100 > 33.2
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ×			

Çizelge 5.126 : 5. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	5.bina	YAPIM YILI	1979
---------	--------	------------	------

[illegible]

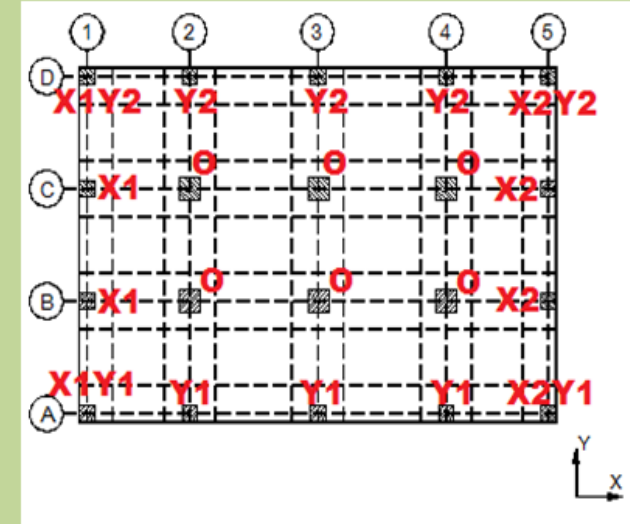
KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.9	8.8	87.12	2.8	1
1.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
2.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Cati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		14
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8	Sanılma Bölgesi (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kence var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi



Çizelge 5.127 : 5. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	54.5	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	63.6	18.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	54.5	27.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
73.9	76.3	23.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
78.4	92.5	38.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
70.7	53.6	4.1

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
64.4	54.3	8.3

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
58.1	65.6	49.4	41.7

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.098	0.0076

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

-X	+X	-Y	+Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.128 : 5. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.332	= 33.2
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	45.77	45.77	100 > 33.2
+X yönü deprem	35.88	35.88	100 > 33.2
-Y yönü deprem	54.13	54.13	100 > 33.2
+Y yönü deprem	43.62	43.62	100 > 33.2
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

5. bina 6. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 5. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.129 : 5. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
9.1	81.8	72.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	72.7

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	54.5	54.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	54.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
80.5	23.7	5.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
79.2	38.1	3.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
95.9	4.1	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
58	65.4	37.7	41.7

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.012	0.0081

Bina Adı5. bina

Beton SınıfıC 14

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 3

Sargılamavar

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.130 : 5. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	14	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.332	= 33.2
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	46.49	39.66	85 > 33.2
+X yönü deprem	34.38	30.55	89 > 33.2
-Y yönü deprem	54.90	12.85	23 < 33.2
+Y yönü deprem	42.37	5.37	13 < 33.2
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

Çizelge 5.131 : 5. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

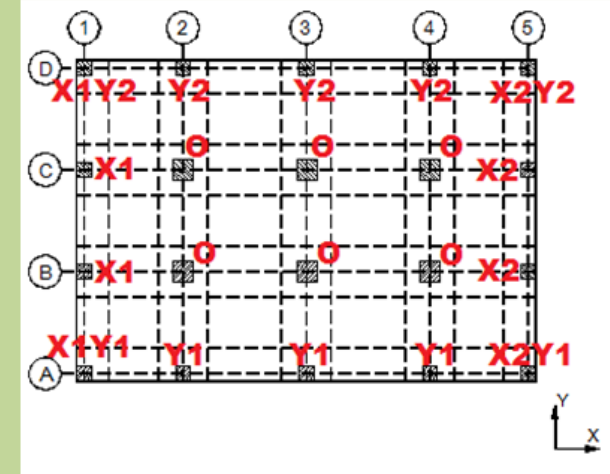
KAYIT :	5.bina	YAPIM YILI	1979
---------	--------	------------	------

[illegible]

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.9	8.8	87.12	2.8	1
1.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
2.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		14
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Arelği (cm)	12	Sanılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			



Ağır Çıkışlar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.132 : 5. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	54.5	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	63.6	18.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	54.5	20

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
94.9	12	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
93.5	7.5	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
89.2	4.1	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
58.1	65.5	30	30.8

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0098	0.0076

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME ÖNCE	GOCME

Çizelge 5.133 : 5. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ	=	4.494 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri	=	0.332 = %33.2
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	30.98	0.00 %0 < 33.2
+X yönü deprem	30.19	0.00 %0 < 33.2
-Y yönü deprem	36.16	0.00 %0 < 33.2
+Y yönü deprem	35.39	0.00 %0 < 33.2
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.134 : 5. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.135 : 5. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	72.7	72.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	72.7	72.7

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	54.5	45.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
37.5	43.1	80.2

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
48.6	52.2	60

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
76	59.4	8.9

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
51	50	14.9

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
64.3	65.1	49	41.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.011	0.0075

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.136 : 5. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	= %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	48.98	48.98	%100 > 35
+X yönü deprem	35.85	35.85	%100 > 35
-Y yönü deprem	58.21	58.21	%100 > 35
+Y yönü deprem	43.63	43.63	%100 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕			

Çizelge 5.137 : 5. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	5.bina	YAPIM YILI	1979
---------	--------	------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{nat,x} [cm]	L _{nat,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.9	8.8	87.12	2.8	1
1.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
2.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sarıma Bölgesi (cm)	30
---------------------	----

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	B
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.138 : 5. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	63.6	27.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	63.6	18.2

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	54.5	27.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
73.7	83.3	19.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
71.3	86.7	29.6

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
70.5	53.5	8.9

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
58.1	49.9	8.2

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	x+	y-	y+
64.4	65.2	49	41.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.093	0.0072

Bina Adı	5. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

-X	+X	-Y	+Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.139 : 5. bina 10. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	= 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	47.40	47.40	35 > 35
+X yönü deprem	37.22	37.22	35 > 35
-Y yönü deprem	57.39	57.39	35 > 35
+Y yönü deprem	44.67	44.67	35 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✖			

5. bina 10. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.140 : 5. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
9.1	72.7	72.7

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	72.7	72.7

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	54.5	45.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	45.5	45.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
83.3	16.7	5.2

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
86.7	29.6	3.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
86.9	4	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
91.9	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
64.3	65.1	37.4	41.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.011	0.0075

Bina Adı5. bina

Beton SınıfıC 20

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 3

Sargılamavar

BİNA PERFORMANS SONUCU

-X	+X	-Y	+Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.141 : 5. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	13
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.892 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	48.98	33.63 %69 > 35
+X yönü deprem	35.85	18.02 %50 > 35
-Y yönü deprem	58.21	13.40 %23 < 35
+Y yönü deprem	43.63	5.49 %13 < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕		

Çizelge 5.142 : 5. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KOLON	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.9	8.8	87.12	2.8	1
1.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
2.NK	9.9	8.8	87.12	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Cati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm) <td>12</td>	12
Kanca var mı? (S220) <td>1</td>	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm) <td></td>	

Sanılma Bölgesi (cm)	10
----------------------	----

Ağır Çıkışlar	X1	X2	Y1	Y2
	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
GBÇme Öncesi Seviyesi	GBÇme Seviyesi	GBÇme Seviyesi	GBÇme Seviyesi

Çizelge 5.145 : 5. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.146 : 6. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>18.2</td><td>72.7</td><td>72.7</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>18.2</td><td>81.8</td><td>63.6</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>9.1</td><td>63.6</td><td>63.6</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>27.3</td><td>45.5</td><td>54.5</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	18.2	72.7	72.7	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	18.2	81.8	63.6	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	9.1	63.6	63.6	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	27.3	45.5	54.5	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>43.8</td><td>81.9</td><td>24</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>34</td><td>69.1</td><td>28.2</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>55</td><td>41.4</td><td>92.3</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>49.6</td><td>39.9</td><td>92.1</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	43.8	81.9	24	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	34	69.1	28.2	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	55	41.4	92.3	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	49.6	39.9	92.1	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><th colspan="4">BH+IH+GB</th></tr><tr><td>X-</td><td>X+</td><td>Y-</td><td>Y+</td></tr><tr><td>16.1</td><td>10.7</td><td>52.9</td><td>50.2</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>0.0096</td><td>0.016</td></tr></table>	BH+IH+GB				X-	X+	Y-	Y+	16.1	10.7	52.9	50.2	X	Y	0.0096	0.016
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
18.2	72.7	72.7																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
18.2	81.8	63.6																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
9.1	63.6	63.6																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
27.3	45.5	54.5																																																																																								
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
43.8	81.9	24																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
34	69.1	28.2																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
55	41.4	92.3																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
49.6	39.9	92.1																																																																																								
BH+IH+GB																																																																																										
X-	X+	Y-	Y+																																																																																							
16.1	10.7	52.9	50.2																																																																																							
X	Y																																																																																									
0.0096	0.016																																																																																									

Bina Adı	6. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.147: 6. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI

Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı : 16

Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı : 16

YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)

Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 18.862$ (kg/cm²)

Kritik Kat sınır değeri = 0.294 = %29.4

Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	55.51	55.51 %100 > 29.4
+X yönü deprem	48.47	48.47 %100 > 29.4
-Y yönü deprem	46.93	46.93 %100 > 29.4
+Y yönü deprem	38.88	38.88 %100 > 29.4

Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕

Çizelge 5.148 : 6. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 6.bina YAPIM YILI 1979

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	40	25	230	230	x1y2
S2	40	25	230	230	y2
S3	40	25	230	230	y2
S4	40	25	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	40	25	230	230	e
S7	40	25	230	230	e
S8	40	25	230	230	x2
S9	40	25	230	230	x1
S10	40	25	230	230	e
S11	40	25	230	230	e
S12	40	25	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	y1
S16	40	25	230	230	x2y1
				</	

Çizelge 5.149 : 6. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	72.7	54.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	45.5	45.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	45.5	36.4

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
43.8	82.1	7.8

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
28.7	84	9.6

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
74.4	74	42.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
59.5	69.4	44.5

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
16.2	10.7	51.2	50

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0086	0.012

Bina Adı6. bina

Beton SınıfıC 10

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 3

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

-X	+X	-Y	+Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.150 : 6. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	16	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	6	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	18.862	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.294	= 29.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	55.63	51.23	§92 > 29.4
+X yönü deprem	49.69	45.59	§92 > 29.4
-Y yönü deprem	46.43	45.13	§97 > 29.4
+Y yönü deprem	39.82	38.66	§97 > 29.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

6. bina 2. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 1. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.151 : 6. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
90.9	27.3		0

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
81.8	27.3		0

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
72.7	54.5		18.2

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
81.8	36.4		9.1

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
96.5	0		0

(+X)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
96.1	0		0

(-Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
70.1	58		0

(+Y)			
maximum BH	maximum IH	max GB	
64	56.2		6.1

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
24.8	26.4	50.2	54.2

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0096	0.015

Bina Adı

6. bina

Beton Sınıfı

C 10

Donatı Sınıfı

S 220

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE	GOCME	GOCME

Çizelge 5.152 : 6. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	15	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	18.862	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.294	= 29.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	57.37	0.00	%0 < 29.4
+X yönü deprem	49.79	6.55	%13 < 29.4
-Y yönü deprem	48.07	46.77	%97 > 29.4
+Y yönü deprem	38.77	37.63	%97 > 29.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

Çizelge 5.153 : 6. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.156 : 6. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Ağırlık Çıkmaları			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Elemen Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göğme Öncesi Seviyesi	Göğme Seviyesi	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.157 : 6. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><th colspan="4">(-X)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>18.2</td><td>72.7</td><td colspan="2">72.7</td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">(+X)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>18.2</td><td>81.8</td><td colspan="2">54.5</td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">(-Y)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>9.1</td><td>63.6</td><td colspan="2">63.6</td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">(+Y)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>27.3</td><td>45.5</td><td colspan="2">54.5</td></tr></table>	(-X)				maximum BH	maximum IH	max GB		18.2	72.7	72.7		(+X)				maximum BH	maximum IH	max GB		18.2	81.8	54.5		(-Y)				maximum BH	maximum IH	max GB		9.1	63.6	63.6		(+Y)				maximum BH	maximum IH	max GB		27.3	45.5	54.5		KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><th colspan="4">(-X)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>43.5</td><td>62.9</td><td colspan="2">0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">(+X)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>42.1</td><td>65.9</td><td colspan="2">9</td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">(-Y)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>55.1</td><td>41.3</td><td colspan="2">79.7</td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">(+Y)</th></tr><tr><th>maximum BH</th><th>maximum IH</th><th colspan="2">max GB</th></tr><tr><td>49.5</td><td>39.7</td><td colspan="2">85.7</td></tr></table>	(-X)				maximum BH	maximum IH	max GB		43.5	62.9	0		(+X)				maximum BH	maximum IH	max GB		42.1	65.9	9		(-Y)				maximum BH	maximum IH	max GB		55.1	41.3	79.7		(+Y)				maximum BH	maximum IH	max GB		49.5	39.7	85.7		ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><th colspan="4">BH+IH+GB</th></tr><tr><th>X-</th><th>X+</th><th>Y-</th><th>Y+</th></tr><tr><td>16.2</td><td>0</td><td>52.7</td><td>50</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>0.0089</td><td>0.015</td></tr></table>	BH+IH+GB				X-	X+	Y-	Y+	16.2	0	52.7	50	X	Y	0.0089	0.015
(-X)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
18.2	72.7	72.7																																																																																																																
(+X)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
18.2	81.8	54.5																																																																																																																
(-Y)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
9.1	63.6	63.6																																																																																																																
(+Y)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
27.3	45.5	54.5																																																																																																																
(-X)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
43.5	62.9	0																																																																																																																
(+X)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
42.1	65.9	9																																																																																																																
(-Y)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
55.1	41.3	79.7																																																																																																																
(+Y)																																																																																																																		
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																																																
49.5	39.7	85.7																																																																																																																
BH+IH+GB																																																																																																																		
X-	X+	Y-	Y+																																																																																																															
16.2	0	52.7	50																																																																																																															
X	Y																																																																																																																	
0.0089	0.015																																																																																																																	

Bina Adı	6. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.158 : 6. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	16
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	16
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	18.862 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.328 = %32.8
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	61.52	56.45 %92 > 32.8
+X yönü deprem	50.97	46.44 %91 > 32.8
-Y yönü deprem	49.10	49.10 %100 > 32.8
+Y yönü deprem	40.07	40.07 %100 > 32.8
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ×		

Çizelge 5.159 : 6. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	6.bina	YAPIM YILI	1979		
Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	40	25	230	230	x1y2
S2	40	25	230	230	y2
S3	40	25	230	230	y2
S4	40	25	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	40	25	230	230	o
S8	40	25	230	230	x2
S9	40	25	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	40	25	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	y1
S16	40	25	230	230	x2y1
	</				

Çizelge 5.160 : 6. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	72.7	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	54.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	45.5	45.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	45.5	36.4

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
51.7	48.7	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
49.1	64.1	4.3

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
74.2	82.8	11.1

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
65.3	79.9	13

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
16.3	0	51.2	50

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0082	0.011

Bina Adı6. bina

Beton SınıfıC 14

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 2

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.161 : 6. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	16
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	2
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	18.862 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.328 = %32.8
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	60.83	55.77 %92 > 32.8
+X yönü deprem	52.23	47.68 %91 > 32.8
-Y yönü deprem	49.05	47.71 %97 > 32.8
+Y yönü deprem	41.05	39.86 %97 > 32.8
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X		

6. bina 6. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 5. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.164 : 6. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Kolona No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	40	25	230	230	x1y2
S2	40	25	230	230	y2
S3	40	25	230	230	y2
S4	40	25	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	40	25	230	230	o
S8	40	25	230	230	x2
S9	40	25	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	40	25	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	y1
S16	40	25	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.8	10.25	100.45	2.8	1
1.NK	9.8	10.25	100.45	2.8	0
2.NK	9.8	10.25	100.45	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basıncı Dayanımı (Mpa)	14
Etriye	220
Donatı Tipi	Boyuna
	220

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sarıma Bölgesi (cm)	10
---------------------	----

Ağız Çıkmaları			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi

Çizelge 5.165 : 6. bina 8. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KIRIŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
90.9	27.3	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
81.8	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	18.2	9.1

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
90.9	9.1	9.1

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
93.7	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
93.6	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	6.1	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
16.1	7.8	55.6	54.3

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0082	0.011

Bina Adı	6. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME ÖNCE	GOCME ÖNCE	GOCME	GOCME

Çizelge 5.166 : 6. bina 8. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ	=	4.752 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri	=	0.328 = %32.8
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	44.49	0.00 %0 < 32.8
+X yönü deprem	43.60	0.00 %0 < 32.8
-Y yönü deprem	34.18	0.00 %0 < 32.8
+Y yönü deprem	33.01	0.00 %0 < 32.8
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.167 : 6. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Etriye Çapı (mm)	8	Sarıma Bölgesi (cm)	10
Etriye Aralığı (cm)	12		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Aşır Çözümler				
X1	X2	Y1	Y2	
0	0	0	0	

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Plande Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Seviyesi	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.168 : 6. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	72.7	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	54.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	54.5	63.6

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	45.5	54.5

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
73.4	33.9	7.3

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
74.6	43.7	8.6

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
55.3	41.2	77.1

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
49.5	39.5	61.6

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
16.1	0	52.5	49.8

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0082	0.014

Bina Adı	6. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.169 : 6. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	16
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	16
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	18.862 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	66.52	60.82 %91 > 35
+X yönü deprem	52.89	47.95 %91 > 35
-Y yönü deprem	51.55	51.55 %100 > 35
+Y yönü deprem	41.45	41.45 %100 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ✕		

Çizelge 5.170 : 6. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 6.bina YAPIM YILI : 1979

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	40	25	230	230	x1y2
S2	40	25	230	230	y2
S3	40	25	230	230	y2
S4	40	25	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	40	25	230	230	o
S8	40	25	230	230	x2
S9	40	25	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	40	25	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	y1
S16	40	25	230	230	x2y1

Çizelge 5.171 : 6. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	72.7	63.6

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
18.2	81.8	54.5

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.5	45.5	45.5

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
36.4	45.5	36.4

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
80.7	41.3	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
72.1	43.7	8.6

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
73.8	61.9	15.3

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
65	73.2	20.6

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
16.1	0	51	49.7

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0078	0.011

Bina Adı6. bina

Beton SınıfıC 20

Donatı SınıfıS 220

Zemin SınıfıZ 2

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME	GOCME	GOCME	GOCME

Çizelge 5.172 : 6. bina 10. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	16	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama aksenal gerilme σ	=	18.862	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	= %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	65.78	41.29	%63 > 35
+X yönü deprem	54.04	29.87	%55 > 35
-Y yönü deprem	51.37	49.98	%97 > 35
+Y yönü deprem	42.45	41.21	%97 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

6. bina 10. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.173 : 6. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ		
(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
90.9	27.3	0
(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
81.8	0	0
(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	54.5	18.2
(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
81.8	27.3	9.1

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI		
(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
73.5	0	0
(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
60.5	0	0
(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
72.9	27.1	0
(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
83.3	19.2	6

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI			
BH+IH+GB			
x-	x+	y-	y+
16.1	16.2	55.3	53.9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ	
X	Y
0.0082	0.014

Bina Adı	6. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 220
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME ONCESI	GOCME ONCESI	GOCME	GOCME

Çizelge 5.174 : 6. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	14	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	18.862	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350	= 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	68.09	0.00	80 < 35
+X yönü deprem	54.33	2.47	85 < 35
-Y yönü deprem	52.76	44.90	85 > 35
+Y yönü deprem	41.30	32.74	79 > 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X			

Çizelge 5.175 : 6. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 6.bina

YAPIM YILI 1979

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	40	25	230	230	x1y2
S2	40	25	230	230	y2
S3	40	25	230	230	y2
S4	40	25	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	40	25	230	230	o
S8	40	25	230	230	x2
S9	40	25	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	40	25	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	y1
S16	40	25	230	230	x2y1

Çizelge 5.178 : 6. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Açık Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulme Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Seviyesi	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.179 : 7. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>66.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>55.6</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>54.5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>72.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	66.7	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	55.6	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	54.5	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	72.7	0	0	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>27.1</td><td>20</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>36.7</td><td>12.3</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>54.3</td><td>11.3</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>49.6</td><td>10.2</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	27.1	20	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	36.7	12.3	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	54.3	11.3	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	49.6	10.2	0	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><th colspan="4">BH+IH+GB</th></tr><tr><td>X-</td><td>X+</td><td>Y-</td><td>Y+</td></tr><tr><td>0</td><td>4.7</td><td>4.7</td><td>0</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>0.0085</td><td>0.0074</td></tr></table>	BH+IH+GB				X-	X+	Y-	Y+	0	4.7	4.7	0	X	Y	0.0085	0.0074
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
66.7	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
55.6	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
54.5	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
72.7	0	0																																																																																								
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
27.1	20	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
36.7	12.3	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
54.3	11.3	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
49.6	10.2	0																																																																																								
BH+IH+GB																																																																																										
X-	X+	Y-	Y+																																																																																							
0	4.7	4.7	0																																																																																							
X	Y																																																																																									
0.0085	0.0074																																																																																									

Bina Adı	7. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	2 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.180 : 7. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI

Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı : 6

Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı : 0

YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)

Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 14.152 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Kritik Kat sınır değeri = 0.324 = %32.4

Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	142.06	27.88 %20 < 32.4
+X yönü deprem	137.82	27.51 %20 < 32.4
-Y yönü deprem	135.11	46.27 %34 > 32.4
+Y yönü deprem	131.22	60.51 %46 > 32.4

Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X

Çizelge 5.181 : 7. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT : 7. bina YAPIM YILI 2001

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{kol,x} [cm]	L _{kol,y} [cm]	KONUM
S1	25	75	230	230	x1y2
S2	75	25	230	230	y2
S3	25	75	230	230	x2y2
S4	25	75	230	230	x1
S5	75	25	230	230	o
S6	75	25	230	230	x2
S7	25	75	230	230	x1
S8	75	25	230	230	o
S9	25	75	230	230	x2
S10	75	25	230	230	x1
S11	25	75	230	230	o
S12	75	25	230	230	x2
S13	75	25	230	230	x1y1
S14	75	25	230	230	x2y1

7. bina 2. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 1. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.184 : 7. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
55.6	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
44.4	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	9.1	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
20.1	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10.1	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
11.5	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10.8	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	0	0	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0085	0.0074

Bina Adı

7. bina

Beton Sınıfı

C 10

Donatı Sınıfı

S 420

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.185 : 7. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı		:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	14.152	(kg/cm ²)	
Kritik Kat sınır değeri	0.324	=	32.4
			32.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	141.25	0.00	%0 < 32.4
+X yönü deprem	135.46	0.00	%0 < 32.4
-Y yönü deprem	136.68	0.00	%0 < 32.4
+Y yönü deprem	134.89	0.00	%0 < 32.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓			

Çizelge 5.186 : 7. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.187 : 7. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	14.152 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.324 = 32.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	130.65	0.00 %0 < 32.4
+X yönü deprem	127.25	0.00 %0 < 32.4
-Y yönü deprem	133.00	0.00 %0 < 32.4
+Y yönü deprem	131.95	0.00 %0 < 32.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

7. bina 4. Kombinasyonun DBYBHY'e ve PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 3. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.188 : 7. bina 5. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>66.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>55.6</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>54.5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>54.5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	66.7	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	55.6	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	54.5	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	54.5	0	0	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>43.2</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>41.6</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>45.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>52.3</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	43.2	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	41.6	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	45.7	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	52.3	0	0	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><th colspan="4">BH+IH+GB</th></tr><tr><td>x-</td><td>X+</td><td>Y-</td><td>Y+</td></tr><tr><td>0</td><td>4.7</td><td>4.7</td><td>0</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>0.0079</td><td>0.0069</td></tr></table>	BH+IH+GB				x-	X+	Y-	Y+	0	4.7	4.7	0	X	Y	0.0079	0.0069
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
66.7	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
55.6	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
54.5	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
54.5	0	0																																																																																								
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
43.2	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
41.6	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
45.7	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
52.3	0	0																																																																																								
BH+IH+GB																																																																																										
x-	X+	Y-	Y+																																																																																							
0	4.7	4.7	0																																																																																							
X	Y																																																																																									
0.0079	0.0069																																																																																									

Bina Adı	7. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.189 : 7. bina 5. kombinasyonun RYTEİE’a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ =		8.920 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri		= 0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	115.63	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	119.51	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	125.07	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	125.85	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.190 : 7. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	7. bina	YAPIM YILI	2001
---------	---------	------------	------

[illegible]

KAT	L _o (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	13.25	10.15	134.49	2.8	1
1.NK	13.25	10.15	134.49	2.8	0
2.NK	13.25	10.15	134.49	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

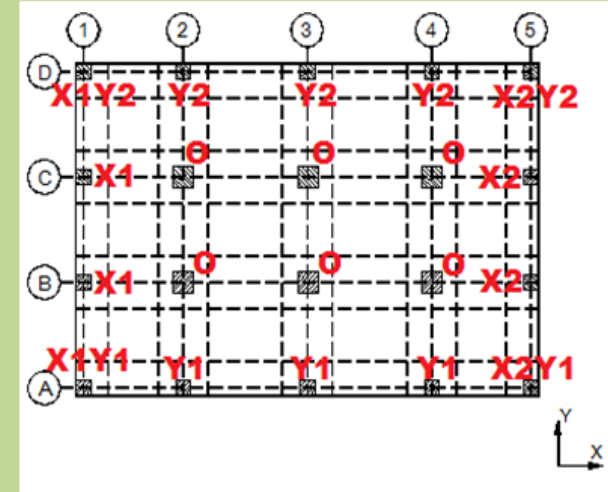
Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		14
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8	Sarılmı B6(ge) (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kance var mı? (5220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (5420) (cm)			

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi



Çizelge 5.191 : 7. bina 6. kombinasyonun DBYBHY’ e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
55.6	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
55.6	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
54.5	0	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30.5	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
28.6	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
45.9	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
52.4	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	x+	y-	y+
0	4.7	4.7	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

x	y
0.0077	0.0069

Bina Adı

7. bina

Beton Sınıfı

C 14

Donatı Sınıfı

S 420

Zemin Sınıfı

Z 2

Sargılama

yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ

Çizelge 5.192 : 7. bina 6. kombinasyonun RYTEİE’ a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI			
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	1	
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0	
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)			
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	14.152	(kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.349	= 34.9
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	138.91	0.00	%0 < 34.9
+X yönü deprem	136.03	0.00	%0 < 34.9
-Y yönü deprem	139.44	16.95	%12 < 34.9
+Y yönü deprem	136.04	15.84	%12 < 34.9
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓			

7. bina 6. Kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analizi tablosu 5. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.193 : 7. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KIRIŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
55.6	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
44.4	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
27.3	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
63.6	0	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
4.8	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	0	0	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0079	0.0089

Bina Adı

7. bina

Beton Sınıfı

C 14

Donatı Sınıfı

S 420

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ

Çizelge 5.194 : 7. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırının aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ =		8.920 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri		0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	106.57	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	101.48	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	117.52	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	127.60	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.195 : 7. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.198 : 7. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.199 : 7. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Ağırlık Çıkmaları			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Plande Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Göçme Öncesi Seviyesi	Can Güvenliği	Can Güvenliği

7. bina 10. Kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analizi tablosu ve RYTEİE'e göre risk analiz tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.200 : 7. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><td colspan="3">(-X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>55.6</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>33.3</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(-Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>9.1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>54.5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	55.6	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	33.3	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	9.1	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	54.5	0	0	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><td colspan="3">(-X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+X)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>4.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(-Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">(+Y)</td></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	0	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	4.7	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	0	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	0	0	0	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><td colspan="4">BH+IH+GB</td></tr><tr><td>x-</td><td>X+</td><td>Y-</td><td>Y+</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>0.0073</td><td>0.0063</td></tr></table>	BH+IH+GB				x-	X+	Y-	Y+	0	0	0	0	X	Y	0.0073	0.0063
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
55.6	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
33.3	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
9.1	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
54.5	0	0																																																																																								
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
0	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
4.7	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
0	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
0	0	0																																																																																								
BH+IH+GB																																																																																										
x-	X+	Y-	Y+																																																																																							
0	0	0	0																																																																																							
X	Y																																																																																									
0.0073	0.0063																																																																																									

Bina Adı	7. bina
Beton Sınıfı	C 20
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU			
-X	+X	-Y	+Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.201 : 7. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı : 0		
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 8.920 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	107.85	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	102.84	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	118.00	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	128.10	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.202 : 7. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	7. bina	YAPIM YILI	2001
---------	---------	------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	25	75	230	230	x1y2
S2	75	25	230	230	y2
S3	25	75	230	230	x2y2
S4	25	75	230	230	x1
S5	75	25	230	230	o
S6	75	25	230	230	x2
S7	25	75	230	230	x1
S8	75	25	230	230	o
S9	25	75	230	230	x2
S10	75	25	230	230	x1
S11	25	75	230	230	o
S12	75	25	230	230	x2
S13	75	25	230	230	x1y1
S14	75	25	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	13.25	10.15	134.49	2.8	1
1.NK	13.25	10.15	134.49	2.8	0
2.NK	13.25	10.15	134.49	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kence var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Sarıma Bölgesi (cm)	10
---------------------	----

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.205 : 8. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	8.bina	YAPIM YILI :	2003
---------	--------	--------------	------

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{dest,x} [cm]	L _{dest,y} [cm]	KONUM
S1	50	25	230	230	x1y2
S2	25	50	230	230	y2
S3	25	50	230	230	y2
S4	25	50	230	230	y2
S5	25	50	230	230	y2
S6	25	50	230	230	x2y2
S7	25	50	230	230	o
S8	50	25	230	230	x1
S9	50	25	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	50	230	230	o
S12	25	50	230	230	o
S13	25	50	230	230	x2
S14	25	50	230	230	x1y1
S15	25	50	230	230	y1
S16	25	50	230	230	y1
S17	25	50	230	230	y1
S18	25	50	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	14.5	9.5	137.75	2.8	1
1.NK	14.5	9.5	137.75	2.8	0
2.NK	14.5	9.5	137.75	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	10
Etriye	420
Donatı Tipi	Boyuna
	420

Etriye Çapı (mm)	8	Sarıma Bölgesi (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.206 : 8. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	7.1	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
20	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
47.2	26.5	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
32.8	8.6	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
48.6	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50.3	20.2	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
14.8	8.9	0	4

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0084	0.0078

Bina Adı	8. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GOCME ONCESI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	GOCME ONCESI

Çizelge 5.207 : 8. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ		= 11.091 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri		= 0.343 = %34.3
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	81.12	0.00 %0 < 34.3
+X yönü deprem	78.67	0.00 %0 < 34.3
-Y yönü deprem	90.93	0.00 %0 < 34.3
+Y yönü deprem	88.39	0.00 %0 < 34.3
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.210 : 8. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.274 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.304 = %30.4
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	109.26	0.00 %0 < 30.4
+X yönü deprem	96.83	0.00 %0 < 30.4
-Y yönü deprem	126.23	0.00 %0 < 30.4
+Y yönü deprem	116.03	0.00 %0 < 30.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.211 : 8. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.212 : 8. bina 4. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>21.4</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>28.6</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>13.3</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>26.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	21.4	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	28.6	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	13.3	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	26.7	0	0	KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI <table><tr><th colspan="3">(-X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>26.4</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+X)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>23.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(-Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><th colspan="3">(+Y)</th></tr><tr><td>maximum BH</td><td>maximum IH</td><td>max GB</td></tr><tr><td>5.7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	(-X)			maximum BH	maximum IH	max GB	26.4	0	0	(+X)			maximum BH	maximum IH	max GB	23.7	0	0	(-Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	0	0	0	(+Y)			maximum BH	maximum IH	max GB	5.7	0	0	ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI <table><tr><th colspan="4">BH+IH+GB</th></tr><tr><td>X-</td><td>X+</td><td>Y-</td><td>Y+</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ <table><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>0.0096</td><td>0.0089</td></tr></table>	BH+IH+GB				X-	X+	Y-	Y+	0	0	0	0	X	Y	0.0096	0.0089
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
21.4	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
28.6	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
13.3	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
26.7	0	0																																																																																								
(-X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
26.4	0	0																																																																																								
(+X)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
23.7	0	0																																																																																								
(-Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
0	0	0																																																																																								
(+Y)																																																																																										
maximum BH	maximum IH	max GB																																																																																								
5.7	0	0																																																																																								
BH+IH+GB																																																																																										
X-	X+	Y-	Y+																																																																																							
0	0	0	0																																																																																							
X	Y																																																																																									
0.0096	0.0089																																																																																									

Bina Adı	B. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU			
- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.213 : 8. bina 4. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI	
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	: 0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	: 0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)	
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 17.274$ (kg/cm ²)	
Kritik Kat sınır değeri = 0.304 = %30.4	
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti
-X yönü deprem	95.69
+X yönü deprem	92.05
-Y yönü deprem	116.49
+Y yönü deprem	112.04
m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti	
-X yönü deprem	0.00 %0 < 30.4
+X yönü deprem	0.00 %0 < 30.4
-Y yönü deprem	0.00 %0 < 30.4
+Y yönü deprem	0.00 %0 < 30.4
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓	

Çizelge 5.214 : 8. bina 4. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Ağız Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi

Çizelge 5.215 : 8. bina 5. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	21.4	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	21.4	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
40	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	27.2	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	31.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
59.1	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
72.2	3.9	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
30	47.7	6.1	3.9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.01	0.0084

Bina Adı	8. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ

Çizelge 5.216 : 8. bina 5. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	11
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.642 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.333 = %33.3
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	115.41	43.54 %38 > 33.3
+X yönü deprem	100.49	32.65 %32 < 33.3
-Y yönü deprem	135.61	31.78 %23 < 33.3
+Y yönü deprem	123.21	49.64 %40 > 33.3
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ×		

Çizelge 5.217 : 8. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{et,x} [cm]	L _{et,y} [cm]	KONUM
S1	50	25	230	230	x1y2
S2	25	50	230	230	y2
S3	25	50	230	230	y2
S4	25	50	230	230	y2
S5	25	50	230	230	y2
S6	25	50	230	230	x2y2
S7	25	50	230	230	o
S8	50	25	230	230	x1
S9	50	25	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	50	230	230	o
S12	25	50	230	230	o
S13	25	50	230	230	x2
S14	25	50	230	230	x2y1
S15	25	50	230	230	y1
S16	25	50	230	230	y1
S17	25	50	230	230	y1
S18	25	50	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	14.5	9.5	137.75	2.8	1
1.NK	14.5	9.5	137.75	2.8	0
2.NK	14.5	9.5	137.75	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basıncı Dayanımı (Mpa)	14
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Açır Çıkımlar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.218 : 8. bina 6. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
28.6	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
13.3	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
26.7	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
44.5	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
31.1	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
17.7	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
41.4	0	0

ALT VE ÜST KEŞİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
4.7	9.1	0	3.9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0093	0.0086

Bina Adı8. bina

Beton SınıfıC 14

Donatı SınıfıS 420

Zemin SınıfıZ 2

Sargılama yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ

Çizelge 5.219 : 8. bina 6. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	1
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	17.642 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.333 = 33.3
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	101.44	9.55 99 < 33.3
+X yönü deprem	96.35	9.92 100 < 33.3
-Y yönü deprem	123.80	0.00 0 < 33.3
+Y yönü deprem	118.04	0.00 0 < 33.3
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.220 : 8. bina 6. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	14	
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	90
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulme Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Çizelge 5.221 : 8. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
35.7	14.3	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
21.4	14.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
26.7	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	8.9	0	3.9

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.012	0.01

Bina Adı	8. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ

Çizelge 5.222 : 8. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı		: 0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ =		10.850 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri		= 0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	97.88	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	94.80	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	102.51	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	99.12	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.223 : 8. bina 7. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.226 : 8. bina 8. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	14	
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8	
Etriye Aralığı (cm)	12	Sanılma Bölgesi (cm) 10
Kanca var mı? (S220)	1	
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)		

Ağırlık Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	2	
Deprem Bölgesi	1	
A1 - Burulma Düzensizliği	0	
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0	
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0	
B1 - Zayıf Kat	0	
B2 - Yumuşak Kat	0	
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0	

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.227 : 8. bina 9. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
35.7	21.4	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	21.4	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	22.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
35.2	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
38.4	3.8	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB				
X-	X+	Y-	Y+	
29.9	15.2	6.2	3.8	

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.011	0.0098

Bina Adı

8. bina

Beton Sınıfı

C 20

Donatı Sınıfı

S 420

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİ	GOCME ÖNCE	CAN GUVENLİ	CAN GUVENLİ

Çizelge 5.228 : 8. bina 9. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme σ	=	11.091 (kg/cm ²)
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	100.25	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	97.67	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	105.79	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	100.69	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmektedir ✓		

Çizelge 5.229 : 8. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.230 : 8. bina 10. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
21.4	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
20	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
26.7	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
37.3	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
31.8	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
11.2	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
12.9	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
5.4	0	0	3.8

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0088	0.0082

Bina Adı

8. bina

Beton Sınıfı

C 20

Donatı Sınıfı

S 420

Zemin Sınıfı

Z 2

Sargılama

yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

-X	+X	-Y	+Y
CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 5.231 : 8. bina 10. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Donatı Tipi	Etriye
	Boyuna
	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	1

Sanlima Bölgesi (cm)	30
----------------------	----

Açır Çıkımlar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Plande Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

8. bina 10. Kombinasyonun RYTEİE'a Göre Risk Analiz Tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.232 : 8. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
35.7	14.3	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
21.4	14.3	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
33.3	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
26.7	6.7	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
4.7	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+H+GB			
x-	x+	y-	y+
0	0	0	3.8

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

x	y
0.011	0.0096

Bina Adı8. bina

Beton SınıfıC 20

Donatı SınıfıS 420

Zemin SınıfıZ 3

Sargılamavar

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.233 : 8. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 17.274$ (kg/cm ²)		
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	120.60	0.00 % < 35
+X yönü deprem	104.12	0.00 % < 35
-Y yönü deprem	141.16	0.00 % < 35
+Y yönü deprem	128.79	0.00 % < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.234 : 8. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	8.bina	YAPIM YILI :	2003		
Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{et,x} [cm]	L _{et,y} [cm]	KONUM
S1	50	25	230	230	x1y2
S2	25	50	230	230	y2
S3	25	50	230	230	y2
S4	25	50	230	230	y2
S5	25	50	230	230	y2
S6	25	50	230	230	x2y2
S7	25	50	230	230	o
S8	50	25	230	230	x1
S9	50	25	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	50	230	230	o
S12	25	50	230	230	o
S13	25	50	230	230	x2
S14	25	50	230	230	x1y1
S15	25	50	230	230	y1
S16	25	50	230	230	y1
S17	25	50	230	230	y1
S18	25	50	230	230	x2y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	14.5	9.5	137.75	2.8	1
1.NK	14.5	9.5	137.75	2.8	0
2.NK	14.5	9.5	137.75	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Etriye	420
Donatı Tipi	Boyuna
	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kence var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	10

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	GBçme Seviyesi	GBçme Seviyesi

Çizelge 5.235 : 8. bina 12. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20	
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Ağırlık Çıkmaları			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

8. bina 12. Kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analizi ve RYTEİE' risk analiz tablosu 11. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.236 : 9. bina 1. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	28.6	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
57.1	14.3	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
16.5	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
15.1	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	0	18	29.5

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.005	0.011

Bina Adı	9. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ

Çizelge 5.237 : 9. bina 1. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	8
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 12.342 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kritik Kat sınır değeri = 0.335 = %33.5		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	161.02	0.00 %0 < 33.5
+X yönü deprem	157.34	0.00 %0 < 33.5
-Y yönü deprem	131.77	66.42 %50 > 33.5
+Y yönü deprem	124.57	59.31 %48 > 33.5
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. X		

Çizelge 5.238 : 9. bina 1. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.239 : 9. bina 2. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	0	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
14.3	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
15.2	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	0	0	7.1

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0054	0.011

Bina Adı	9. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 2
Sargılama	yok

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ

Çizelge 5.240 : 9. bina 2. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırının aşan kolon sayısı : 0		
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 7.826 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	106.59	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	105.74	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	105.95	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	104.97	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.241 : 9. bina 2. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	10	
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8	Sanılma Bölgesi (cm)	30
Etriye Aralığı (cm)	30		
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	1

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Elemen Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.242 : 9. bina 3. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	0	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	0	0	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0064	0.011

Bina Adı	9. bina
Beton Sınıfı	C 10
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ

Çizelge 5.243 : 9. bina 3. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, RİSK SINIR KONTROL SONUÇLARI		
Kat ötelemesi en büyük katta, (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı : 0		
KAT ÖTELEMESİ EN BÜYÜK KATTA, SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kat ötelemesi en büyük kat ortalama eksenel gerilme $\sigma = 7.826$ (kg/cm ²)		
Kat ötelemesi en büyük kat sınır değeri = 0.350 = %35		
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	(δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	106.59	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	105.74	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	105.95	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	104.97	0.00 %0 < 35
Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.244 : 9. bina 3. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.247 : 9. bina 5. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

[illegible]

Çizelge 5.248 : 9. bina 6. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	14	
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	1

Açır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	1

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

9. bina 6. Kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analizi ve RYTEİE'e göre risk analiz tablosu 5. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.249 : 9. bina 7. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KIRIŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	14.3	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	14.3	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN
KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
X-	X+	Y-	Y+
0	0	0	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0054	0.013

Bina Adı	9. bina
Beton Sınıfı	C 14
Donatı Sınıfı	S 420
Zemin Sınıfı	Z 3
Sargılama	var

BİNA PERFORMANS SONUCU

- X	+ X	- Y	+ Y
CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI	CAN GUVENLIGI

Çizelge 5.250 : 9. bina 7. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	12.342 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = %35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	161.90	0.00 %0 < 35
+X yönü deprem	160.10	0.00 %0 < 35
-Y yönü deprem	135.01	0.00 %0 < 35
+Y yönü deprem	126.45	0.00 %0 < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

[illegible]

209

Çizelge 5.254 : 9. bina 9. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

KAYIT :	9.bina	YAPIM YILI	2005
---------	--------	------------	------

[illegible]

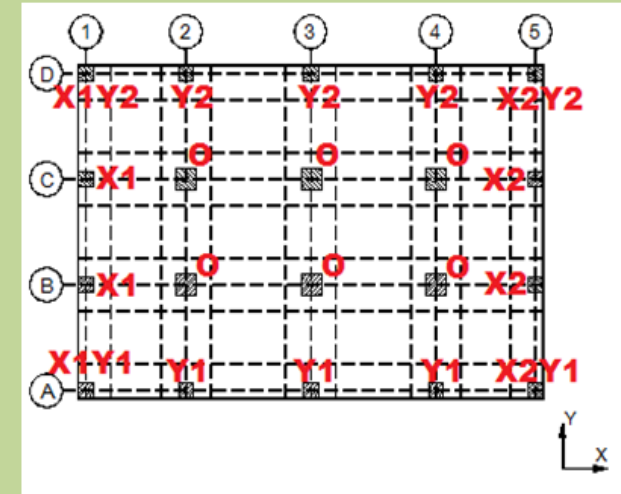
KAT	L _o (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.4	14.7	138.18	2.8	1
1.NK	9.4	14.7	138.18	2.8	0
2.NK	9.4	14.7	138.18	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Cati	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		20
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8	Sarılmı B6lgesi (cm)	30
Etriye Arelđi (cm)	30		
Kence var mı? (5220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (5420) (cm)			

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	1

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Ket	0
B2 - Yumuşak Ket	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Öncesi Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyesi	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Çizelge 5.255 : 9. bina 10. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Donatı Tipi	Etriye 420
	Boyuna 420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Arelği (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	

Ağır Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	1

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

9. bina 10. Kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analizi ve RYTEİE'e göre risk analiz tablosu 9. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

Çizelge 5.256 : 9. bina 11. kombinasyonun DBYBHY'e göre performans analiz tablosu

KİRİŞ HASAR YÜZDELERİ

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
30	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
10	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
42.9	14.3	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
50	14.3	0

KOLON KESME KUVVETİ DAĞILIMI

(-X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(+X)		
maximum BH	maximum IH	max GB
0	0	0

(-Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

(+Y)		
maximum BH	maximum IH	max GB
100	0	0

ALT VE ÜST KESİTLERİNDE MİNİMUM HASAR BELGESİNİ AŞAN KOLONLARIN KESME KUVVET DAĞILIMI

BH+IH+GB			
x-	X+	Y-	Y+
0	0	0	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİ

X	Y
0.0058	0.012

Bina Adı

9. bina

Beton Sınıfı

C 20

Donatı Sınıfı

S 420

Zemin Sınıfı

Z 3

Sargılama

var

BİNA PERFORMANS SONUCU

-X	+X	-Y	+Y
CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ	CAN GUVENLİĞİ

Çizelge 5.257 : 9. bina 11. kombinasyonun RYTEİE'a göre risk analiz tablosu

YAPI KRİTİK KAT SONUÇLARI		
Kritik kat Md/Mr moment kapasite sınırın aşan kolon sayısı	:	0
Kritik kat (δ/h) relatif kat öteleme sınırın aşan kolon sayısı	:	0
YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)		
Kritik Kat ortalama eksenel gerilme σ	=	12.342 (kg/cm ²)
Kritik Kat sınır değeri	=	0.350 = 35
Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	161.90	0.00 30 < 35
+X yönü deprem	161.87	0.00 30 < 35
-Y yönü deprem	139.13	0.00 30 < 35
+Y yönü deprem	129.57	0.00 30 < 35
Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmemektedir ✓		

Çizelge 5.258 : 9. bina 11. kombinasyonun PERA Yöntemi'ne göre performans analiz tablosu

Kolon No	b _x [cm]	b _y [cm]	L _{net,x} [cm]	L _{net,y} [cm]	KONUM
S1	80	30	230	230	x1y2
S2	80	30	230	230	y2
S3	80	30	230	230	x2y2
S4	80	30	230	230	x1
S5	80	30	230	230	o
S6	80	30	230	230	x2
S7	80	30	230	230	x1
S8	80	30	230	230	o
S9	80	30	230	230	x2
S10	80	30	230	230	x1
S11	80	30	230	230	o
S12	80	30	230	230	x2
S13	80	30	230	230	x1y1
S14	80	30	230	230	y1

KAT	L _x (m)	L _y (m)	A (m ²)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9.4	14.7	138.18	2.8	1
1.NK	9.4	14.7	138.18	2.8	0
2.NK	9.4	14.7	138.18	2.8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)	20
Etriye Tipi	Etriye 420
Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8
Etriye Aralığı (cm)	12
Kançe var mı? (S220)	1
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)	10

Ağırlık Çıkmaları	X1	X2	Y1	Y2
	0	0	0	1

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döğeme Süreksizlikleri	0
A3 - Plande Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

9. bina 12. Kombinasyonun DBYBHY'e ve PERA Yöntemi'ne göre performans analizi ve RYTEİE'e göre risk analiz tablosu 11. Kombinasyon ile aynı sonucu vermektedir.

5.2 Karşılaştırmalar

9 binanın 12 farklı kombinasyonu sonucunda 108 farklı özelliklerde bina türetilmiştir. Türetilen 108 farklı binanın (-X), (+X), (-Y) ve (+Y) olmak üzere 4 farklı yöndeki kombinasyonları da dikkate alındığında toplam 432 adet sonuç elde edilmiştir. Bu sonuçlar, Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (2007)'e göre yapılan analiz sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları aşağıda binaların sırasıyla verilmektedir.

Performans sonuçları RBTEİE'a göre değerlendirildiğinde “riskli” yada “risksiz” sonucu elde edilmiş olup DBYBHY'e göre kıyaslama yapıldığında “göçme” ve diğer performans düzeyleri olacak şekilde düşünülmüştür. Uyum yüzdeleri hesaplanırken Deprem Yönetmeliği kriterlerine göre yapılan değerlendirmeler ile PERA Yöntemi'ne göre elde edilen sonuçlar “göçme” ve diğer performans düzeyleri olarak ayrılıp hesaplanmıştır. Her bir bina için; 4 yönlü ve 12 kombinasyon olduğunu düşünürsek 48 adet performans sonucu elde edilir. 9 bina için elde edilen 432 adet performans her bir için ve toplam uyum yüzdeleri hesaplanmıştır.

Performans sonuçlarını değerlendirmede görelî kat öteleme oranları da DBYBHY kriterleri ile kıyaslanmaktadır. İncelenen binalarda görelî kat ötelemeleri oranlarının minimum hasar bölgesinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.259 : 1. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
1. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
1. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
1. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

Çizelge 5.260 : 2. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
2. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
2. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
2. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

Çizelge 5.261 : 3. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
3. BİNA	DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
3. BİNA	DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
3. BİNA	DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

Çizelge 5.262 : 4. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
4. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RISKLI				RİSKSİZ			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
4. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RISKLI				RİSKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
4. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RISKLI				RİSKSİZ			

Çizelge 5.263 : 5. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
5. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
5. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
5. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

Çizelge 5.264 : 6. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
6. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
6. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
6. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
6. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			
		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
6. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RISKLI			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
6. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME
	RYTEİE	RISKLI				RİKSİZ			

Çizelge 5.265 : 7. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
7. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	RYTEİE	RISKLI				RISKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
7. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	RYTEİE	RISKSİZ				RISKSİZ			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
7. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	RYTEİE	RISKSİZ				RISKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
7. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	RYTEİE	RISKSİZ				RISKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
7. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	PERA	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	RYTEİE	RISKSİZ				RISKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
7. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	PERA	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ	CAN GÜVENLİGİ
	RYTEİE	RISKSİZ				RISKSİZ			

Çizelge 5.266 : 8. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
8. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
8. BİNA	DBYBHY	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
8. BİNA	DBYBHY	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
8. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
8. BİNA	DBYBHY	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
8. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			

Çizelge 5.267 : 9. bina karşılaştırma sonuçları

		C 10							
		SARGISIZ / Z3 (1. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (3. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
9. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (2. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (4. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			

		C 14							
		SARGISIZ / Z3 (5. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (7. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
9. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	GOÇME	GOÇME	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (6. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (8. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			

		C 20							
		SARGISIZ / Z3 (9. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z3 (11. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
9. BİNA	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	GOÇME ÖNCESİ	GOÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
		SARGISIZ / Z2 (10. KOMBİNASYON)				SARGILI / Z2 (12. KOMBİNASYON)			
		+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
	DBYBHY	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	PERA	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
	RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			

Çizelge 5.268 : DBYBHY ve PERA Yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarının yön bazında uyum yüzdeleri

DBYBHY - PERA Analiz Sonuçları Uyumları (%)	1. BİNA	2. BİNA	3. BİNA	4. BİNA	5. BİNA	6. BİNA	7. BİNA	8. BİNA	9. BİNA
1. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	50.0%	50.0%
2. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	25.0%	100.0%
3. Kombinasyon	0.0%	75.0%	100.0%	100.0%	75.0%	100.0%	100.0%	50.0%	100.0%
4. Kombinasyon	50.0%	25.0%	100.0%	50.0%	75.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%
5. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	75.0%	50.0%
6. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	50.0%	100.0%
7. Kombinasyon	0.0%	50.0%	100.0%	75.0%	75.0%	100.0%	100.0%	50.0%	100.0%
8. Kombinasyon	50.0%	0.0%	50.0%	50.0%	75.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%
9. Kombinasyon	100.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	75.0%	50.0%	100.0%
10. Kombinasyon	100.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	50.0%	100.0%
11. Kombinasyon	0.0%	50.0%	100.0%	75.0%	75.0%	100.0%	100.0%	50.0%	100.0%
12. Kombinasyon	50.0%	0.0%	50.0%	50.0%	75.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Çizelge 5.269 : RBTEİE ve PERA Yöntemi ile yapılan analizler sonuçlarının yön bazında uyum yüzdeleri

RBTEİE- PERA Analiz Sonuçları Uyumları (%)	1. BİNA	2. BİNA	3. BİNA	4. BİNA	5. BİNA	6. BİNA	7. BİNA	8. BİNA	9. BİNA
1. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
2. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
3. Kombinasyon	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
4. Kombinasyon	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
5. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%
6. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
7. Kombinasyon	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
8. Kombinasyon	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
9. Kombinasyon	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
10. Kombinasyon	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
11. Kombinasyon	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%
12. Kombinasyon	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Çizelge 5.270 : PERA Yöntemi ile yapılan analizler sonucuna göre kat öteleme oranları

KAT öTELEMELERİ (PERA)	1. BİNA		2. BİNA		3. BİNA		4. BİNA		5. BİNA		6. BİNA		7. BİNA		8. BİNA		9. BİNA	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1. Kombinasyon	0.0061	0.0045	0.0089	0.005	0.0094	0.0063	0.0087	0.0062	0.0096	0.0057	0.0057	0.012	0.0036	0.0044	0.0084	0.0049	0.0018	0.0072
2. Kombinasyon	0.0044	0.0033	0.0065	0.0036	0.0068	0.0045	0.0063	0.0045	0.0069	0.0041	0.0041	0.0087	0.0026	0.0031	0.006	0.0035	0.0013	0.0052
3. Kombinasyon	0.0061	0.0045	0.0089	0.005	0.0094	0.0063	0.0087	0.0062	0.0096	0.0057	0.0057	0.012	0.0036	0.0044	0.0084	0.0049	0.0018	0.0072
4. Kombinasyon	0.0044	0.0033	0.0065	0.0036	0.0068	0.0045	0.0063	0.0045	0.0069	0.0041	0.0041	0.0087	0.0026	0.0031	0.006	0.0035	0.0013	0.0052
5. Kombinasyon	0.0056	0.0042	0.0083	0.0047	0.0087	0.0058	0.0081	0.0058	0.0089	0.0053	0.0053	0.0111	0.0033	0.004	0.0078	0.0045	0.0017	0.0067
6. Kombinasyon	0.0041	0.0030	0.0060	0.0034	0.0063	0.0042	0.0059	0.0042	0.0064	0.0038	0.0038	0.008	0.0024	0.0029	0.0056	0.0033	0.0012	0.0048
7. Kombinasyon	0.0056	0.0042	0.0083	0.0047	0.0087	0.0058	0.0081	0.0058	0.0089	0.0053	0.0053	0.0111	0.0033	0.004	0.0078	0.0045	0.0017	0.0067
8. Kombinasyon	0.0041	0.0030	0.0060	0.0034	0.0063	0.0042	0.0059	0.0042	0.0064	0.0038	0.0038	0.008	0.0024	0.0029	0.0056	0.0033	0.0012	0.0048
9. Kombinasyon	0.0052	0.0039	0.0076	0.0043	0.008	0.0053	0.0074	0.0053	0.0081	0.0048	0.0049	0.0102	0.003	0.0037	0.0071	0.0041	0.0016	0.0061
10. Kombinasyon	0.0037	0.0028	0.0055	0.0031	0.0058	0.0038	0.0054	0.0038	0.0059	0.0038	0.0035	0.0074	0.0022	0.0027	0.0051	0.003	0.0011	0.0044
11. Kombinasyon	0.0052	0.0039	0.0076	0.0043	0.008	0.0053	0.0074	0.0053	0.0081	0.0048	0.0049	0.0102	0.003	0.0037	0.0071	0.0041	0.0016	0.0061
12. Kombinasyon	0.0037	0.0028	0.0055	0.0031	0.0058	0.0038	0.0054	0.0038	0.0059	0.0038	0.0035	0.0074	0.0022	0.0027	0.0051	0.003	0.0011	0.0044

Çizelge 5.271 : DBYBHY ile yapılan analizler sonucuna göre kat öteleme oranları

KAT öTELEMELERİ (DBYBHY)	1. BİNA		2. BİNA		3. BİNA		4. BİNA		5. BİNA		6. BİNA		7. BİNA		8. BİNA		9. BİNA	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1. Kombinasyon	0.0073	0.0074	0.015	0.0077	0.012	0.0086	0.011	0.0093	0.013	0.0088	0.0096	0.016	0.0085	0.0074	0.011	0.0091	0.005	0.011
2. Kombinasyon	0.0073	0.0074	0.011	0.0075	0.0097	0.008	0.011	0.0093	0.010	0.0079	0.0086	0.012	0.0081	0.0074	0.0084	0.0078	0.0064	0.011
3. Kombinasyon	0.0071	0.0073	0.015	0.0077	0.012	0.0086	0.011	0.0093	0.013	0.0088	0.0096	0.016	0.0085	0.0074	0.011	0.0091	0.005	0.011
4. Kombinasyon	0.0071	0.0073	0.011	0.0075	0.0097	0.008	0.011	0.0093	0.010	0.0079	0.0086	0.012	0.0081	0.0074	0.0084	0.0078	0.0064	0.011
5. Kombinasyon	0.0066	0.0068	0.014	0.0071	0.011	0.008	0.010	0.0086	0.012	0.0082	0.0089	0.015	0.0079	0.0069	0.010	0.0084	0.0063	0.013
6. Kombinasyon	0.0066	0.0068	0.010	0.0071	0.0092	0.0076	0.0086	0.008	0.0098	0.0076	0.0082	0.011	0.0077	0.0069	0.0093	0.0086	0.0063	0.013
7. Kombinasyon	0.0066	0.0068	0.014	0.0071	0.011	0.008	0.010	0.0086	0.012	0.0082	0.0089	0.015	0.0079	0.0069	0.010	0.0084	0.0063	0.013
8. Kombinasyon	0.0066	0.0068	0.010	0.0071	0.0092	0.0076	0.0086	0.008	0.0098	0.0076	0.0082	0.011	0.0077	0.0069	0.0093	0.0086	0.0063	0.013
9. Kombinasyon	0.006	0.0062	0.013	0.0065	0.0098	0.0073	0.0095	0.0079	0.011	0.0075	0.0082	0.014	0.0073	0.0069	0.011	0.0096	0.0058	0.0012
10. Kombinasyon	0.006	0.0062	0.0097	0.0065	0.0088	0.0072	0.0095	0.0079	0.0093	0.0072	0.0078	0.011	0.0073	0.0069	0.011	0.0096	0.0058	0.0012
11. Kombinasyon	0.006	0.0062	0.013	0.0065	0.0098	0.0073	0.0095	0.0079	0.011	0.0075	0.0082	0.014	0.0073	0.0069	0.011	0.0096	0.0058	0.0012
12. Kombinasyon	0.006	0.0062	0.0097	0.0065	0.0088	0.0072	0.0095	0.0079	0.0093	0.0072	0.0078	0.011	0.0073	0.0069	0.011	0.0096	0.0058	0.0012

Çizelge 5.272 : DBYBHY ve PERA ile yapılan performans analizlerinin bina bazında sonuçları

DBYBHY - PERA BİNA PERFORMANS SONUÇLARI	1. BİNA		2. BİNA		3. BİNA		4. BİNA		5. BİNA		6. BİNA		7. BİNA		8. BİNA		9. BİNA	
	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P
1. KOMBİNASYON	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	G	G	G	C.G	G
2. KOMBİNASYON	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	G	G.Ö	G	C.G	C.G
3. KOMBİNASYON	G.Ö	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	C.G	C.G	G	C.G	C.G
4. KOMBİNASYON	G.Ö	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	C.G	C.G	G.Ö	C.G	C.G
5. KOMBİNASYON	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	G	G	G	C.G	G
6. KOMBİNASYON	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	G	C.G	G	C.G	C.G
7. KOMBİNASYON	G.Ö	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	C.G	C.G	G	C.G	C.G
8. KOMBİNASYON	G.Ö	G	G.Ö	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	C.G	C.G	C.G	C.G	C.G
9. KOMBİNASYON	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	G	G.Ö	G	C.G	G.Ö
10. KOMBİNASYON	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	G.Ö	C.G	G	C.G	C.G
11. KOMBİNASYON	G.Ö	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	C.G	C.G	G	C.G	C.G
12. KOMBİNASYON	G.Ö	G	G.Ö	G	G	G	G	G	G	G	G	G	C.G	C.G	C.G	C.G	C.G	C.G

G : GÖÇME
G.Ö : GÖÇME ÖNCESİ
C.G : CAN GÜVENLİĞİ
D : DBYBHY BİNA PERFORMANS SONUCU
P : PERA BİNA PERFORMANS SONUCU

Çizelge 5.273 : RBTEİE ve PERA ile yapılan performans analizlerinin bina bazında sonuçları

RBTEİE - PERA BİNA PERFORMANS	1. BİNA		2. BİNA		3. BİNA		4. BİNA		5. BİNA		6. BİNA		7. BİNA		8. BİNA		9. BİNA	
	RBT	P	RBT	P	RBT	P	RBT	P	RBT	P	RBT	P	RBT	P	RBT	P	RBT	P
1. KOMBİNASYON	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2. KOMBİNASYON	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	RZ	R	RZ	R	RZ	RZ
3. KOMBİNASYON	RZ	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	RZ	RZ	RZ	R	RZ	RZ
4. KOMBİNASYON	RZ	R	RZ	R	R	R	RZ	R	RZ	R	R	R	RZ	RZ	RZ	RZ	RZ	RZ
5. KOMBİNASYON	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	RZ	R	R	R	RZ	R
6. KOMBİNASYON	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	RZ	R	RZ	R	RZ	RZ
7. KOMBİNASYON	RZ	R	R	R	R	R	RZ	R	R	R	R	R	RZ	RZ	RZ	R	RZ	RZ
8. KOMBİNASYON	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	RZ	RZ	RZ	RZ	RZ
9. KOMBİNASYON	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	RZ	R	RZ	R	RZ	RZ
10. KOMBİNASYON	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	RZ	RZ	RZ	R	RZ	RZ
11. KOMBİNASYON	RZ	R	R	R	R	R	RZ	R	R	R	R	R	RZ	RZ	RZ	R	RZ	RZ
12. KOMBİNASYON	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	R	RZ	RZ	RZ	RZ	RZ	RZ

R : RİSKLİ
RZ : RİSKSİZ (GÖÇME ÖNCESİ DE BU KISMA DAHİL EDİLMİŞTİR.)
RBT : RBTEİE BİNA PERFORMANS SONUCU
P : PERA BİNA PERFORMANS SONUCU

5.3 . Genel Değerlendirme

Kombinasyonlar ile elde edilen 108 adet binanın, bina bazında ve 4 farklı yön bazında performans sonuçları ve görelî kat öteleme oranları Bölüm 5.2’ de verilmiştir.

Tablo 5.225 ile Tablo 5.233 arasındaki tablolarda da görüldüğü üzere binaların sırasıyla DBYBHY kriterlerine göre yapılan performans analizi ile uyum yüzdeleri % 62.5 , %62.5, %91.7, %83, %87.5, %81.3, %64.6, %62.5, %91.7 olduğu görülmüştür. Uyum yüzdeleri hesaplanırken “göçme” ve diğer performans sonuçları şeklinde bir kıyaslama yapılmıştır.

Tablo 5.234 ve Tablo 5.235’de görüldüğü gibi PERA Yöntemi ile yapılan performans analizi sonuçları hem DBYBHY hem de RBTEİE kriterlerine göre yapılan değerlendirme sonuçlarına göre -X, +X, -Y, +Y olmak üzere 4 yönlü olmak üzere yön bazında uyum yüzdeleri hesaplanmıştır.

Tablo 5.236 ve Tablo 5.237’deki görelî kat öteleme oranlarına baktığımızda DBYBHY’e göre belirlenen Minimum Hasar Bölgesi Hasar Sınırı (0.01) aşmadığı görülmüş olup performans sonucunda görelî kat öteleme oranının etkin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 5.238 ve Tablo 5.239’da görüldüğü gibi PERA Yöntemi ile yapılan performans analizi sonuçları hem DBYBHY hem de RBTEİE kriterlerine göre yapılan değerlendirme sonuçlarına göre her bir binanın 12 farklı kombinasyonunda göre bina bazında performans sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalarda görüldüğü üzere PERA Yöntemi hem DBYBHY hem de RBTEİE a göre güvenli tarafta kalmaktadır.

Kombinasyonlar arasında kıyaslama yapıldığında ise; kullanılan 3 değişken de (beton basınç dayanımı, sargılama var/yok, zemin sınıfı Z2/ Z3) en etkin olanın sargılama durumu olduğu saptanmıştır.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

PERA Yöntemi sonuçları Türkiye’de kullanılan yönetmeliklerden elde edilen performans sonuçları ile kıyaslandığında elde edilen sonuçlar, doğru olarak kabul edilen kriterlere göre hep güvenli tarafta kalmıştır. Örneğin; DBYBHY’e göre yapılan performans analizde hasar sınırı “göçme” olan bina, PERA Yöntemi’nde hasar sınırı “can güvenliği” olmamaktadır. Tam tersini düşünersek de ; DBYBHY’e göre yapılan performans analizde hasar sınırı “can güvenliği” olan bina, PERA Yöntemi’nde hasar sınırı “göçme öncesi” ya da “göçme” olmaktadır.

PERA Yöntemi, kullanılan yönetmeliklere göre güvenli tarafta kalması hızlı değerlendirme yöntemi olabilmesi için oldukça önemlidir. Yapılan performans analizlerinin güvenilirliğini denetlemek etmek için basit ve oldukça hızlı kontrolü sağlamaktadır. Ayrıca sahada, yapıları hızlıca ve güvenli tarafta kalacak şekilde taramak ve o binalar hakkında toplanan veriler dışında performansı hakkında da bilgi sahibi olmak amacıyla kullanılabilir bir yöntemdir.

PERA , yapı ağırlığını $1,2 \text{ ton/m}^2$ olarak hesap ettiği için gerçek yapı ağırlığından yaklaşık %20~%30 daha fazla yapı ağırlığı hesaplamaktadır. STA4CAD Programı analiz verileri ile PERA yöntemi analiz kabulleri arasındaki uyum EK B’de sırasıyla verilmiştir. Ağırlık kabulü $1,2 \text{ ton/m}^2$ yerine $1,0 \text{ ton/m}^2$ düşünersek bina uyumları sırasıyla tüm kombinasyonlarda 1. bina için %75, 2. bina için %75, 3. bina için %75, 4. bina için %67, 5. bina için %73, 6. bina için %79, 7. bina için %67, 8. bina için %81 ve 9. bina için %100 uyum görülmüştür.

Pera, büyük boşlukların olduğu binalarda kat alanlarını hesaplarken L_x ve L_y boyutları girildiğinde % 10 ile % 20 daha fazla hesaplamaktadır. Alan hesabında da L_x ve L_y boyutları girmek yerine gerçek kat alanını girdiğimizde hem ağırlık hesabında ortalama % 87 uyum sağlanmış olmakta hemde bina uyumları sırasıyla tüm kombinasyonlarda 1. bina için %75, 2. bina için %69, 3. bina için %83, 4. bina için % 81.3, 5. bina için %87.5, 6. bina için %81.3, 7. bina için %67, 8. bina için %73 ve 9. bina için %100 uyum görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] **FEMA 154 –ATC-21.** Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook. Federal Emergency Management Agency. FEMA 500 C Street, Washington, D.C. 1988.
- [2] **FEMA 154,** Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook, second edition. Federal Emergency Management Agency. FEMA 500 C Street, Washington, D.C. 2002.
- [3] **Sucuoğlu, H., Yazgan, U. and Yakut, A.** A screening procedure for seismic risk assessment in urban building stocks. *Earthquake Spectra*. 2007; 23:441-458.
- [4] **Ministry of Construction of Japan.** Standard for Seismic Capacity Assessment of Existing Reinforced Concrete Buildings. Japanese Building Disaster Prevention Association, Tokyo, Japan. 1990.
- [5] **Hassan, A.F. and Sozen, M.A.** Seismic vulnerability assessment of low-rise buildings in regions with infrequent earthquakes. *American Concrete Institute Structural Journal*, 1997; 94:31-39.
- [6] **Yakut, A.** Preliminary seismic performance assessment procedure for existing RC buildings. *Engineering Structures*. 2004; 26(10):1447–1462.
- [7] **Bal, I.E., Gulay, F.G. and Tezcan, S.S.** A new approach for the preliminary seismic assessment of RC buildings: P25 Scoring Method. 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China, paper 09-01-121. 2008.
- [8] **New Zealand Society for Earthquake Engineering.** Recommendations for Assessment and Improvement of the Structural Performance of Buildings in Earthquakes. New Zealand. 2012.
- [9] **Baysan, F.** Seismic safety assessment of an existing building with structural analysis and Japanese Seismic Index Method. Graduate project supervised by A. Ilki, Istanbul Technical University, 2002 (In Turkish).
- [10] **İlki, A., Boduroğlu, H., Ozdemir, P., Baysan, F., Demir, C. and Sirin, S.** Comparison of the results of structural analysis and seismic index method for existing un-retrofitted and retrofitted structures. Fifth National Conference on Earthquake Engineering, 2003 (In Turkish).
- [11] **Boduroğlu, H., Ozdemir, P., Ilki, A., Sirin, S., Demir, C. and Baysan, F.** Towards a modified rapid screening method for existing medium rise RC buildings in Turkey. 13th World Conference on Earthquake Engineering. Vancouver, Canada. 2004.

- [12] **Boduroglu, H., Ozer, E., Saygun, A.I., Celep, Z., Trupia, A., Ozdemir, P. and Ilki, A.** Seismic safety assessment method and its calibration. IBB Zeytinburnu pilot study. Extended report in Turkish, 2005.
- [13] **Ozdemir, P., Boduroğlu, H. and Ilki, A.** Seismic safety screening method. Proceedings of Spear Workshop. Ispra, Italy. 2005.
- [14] **Shiga, T., Shibata, A. and Takahashi, T.** Earthquake damage and wall index of reinforced concrete buildings. In Proceedings of the Tohoku District Symposium. Architectural Institute of Japan. 1968:1229–32 (in Japanese).
- [15] **Ruiz-Garcia, J. and Miranda, E.** Probabilistic estimation of residual drift demands for seismic assessment of multi-story framed buildings. *Engineering Structures*, 2010; 32:11-20.
- [16] **Priestley, M.J.N.** Displacement based seismic assessment of reinforced concrete buildings, *Journal of Earthquake Engineering*, 1997; 1:157-192.
- [17] **Chandler, A.M. and Mendis, P.A.** Performance of reinforced concrete frames using force and displacement based seismic assessment methods. *Engineering Structures*, 2000; 22:352-363.
- [18] **Jeong, S-H., Mwafy, A.M. and Elnashai, A.S.** Probabilistic seismic performance assessment of code-compliant multi-story RC buildings, *Engineering Structures*, 2012; 34:527-537.
- [19] **Iervolino, I., Manfredi, G., Polese, M., Verderame, G.M. and Fabbrocino, G.** Seismic risk of R.C. building classes, *Engineering Structures*, 2007; 29:813-820.
- [20] **Lupoi, G., Calvi, G.M., Lupoi, A. and Pinto, P.E.** Comparison of different approaches for seismic assessment of existing buildings, *Journal of Earthquake Engineering*, 2004; 8:121-160.
- [21] **Kalkan, E. and Kunnath, S.K.** Assessment of current nonlinear static procedures for seismic evaluation of buildings, *Engineering Structures*, 2007; 29:305-316.
- [22] **Muto, K.** Seismic analysis of reinforced concrete buildings. Proceedings of the First World Conference on Earthquake Engineering. 1956.
- [23] **Ministry of Public Works and Settlement Government of Republic of Turkey.** Turkish Seismic Design Code. Ankara, Turkey. 2007.
- [24] **Turkish Standards Institute.** Requirements for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures. Ankara, Turkey. 2000.
- [25] **Ispir, M., Dalgic, K.D., Sengul C., Kuran, F., Tasdemir, M.A. and Ilki, A.** Modulus of elasticity of low strength concrete. 9th International Congress on Advances in Civil Engineering, Trabzon, Turkey, 2010.
- [26] **American Concrete Institute.** Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary, ACI Committee 318, 2008.
- [27] **Ministry of Public Works and Settlement Government of Republic of Turkey.** Turkish Seismic Design Code. Ankara, Turkey. 1975.

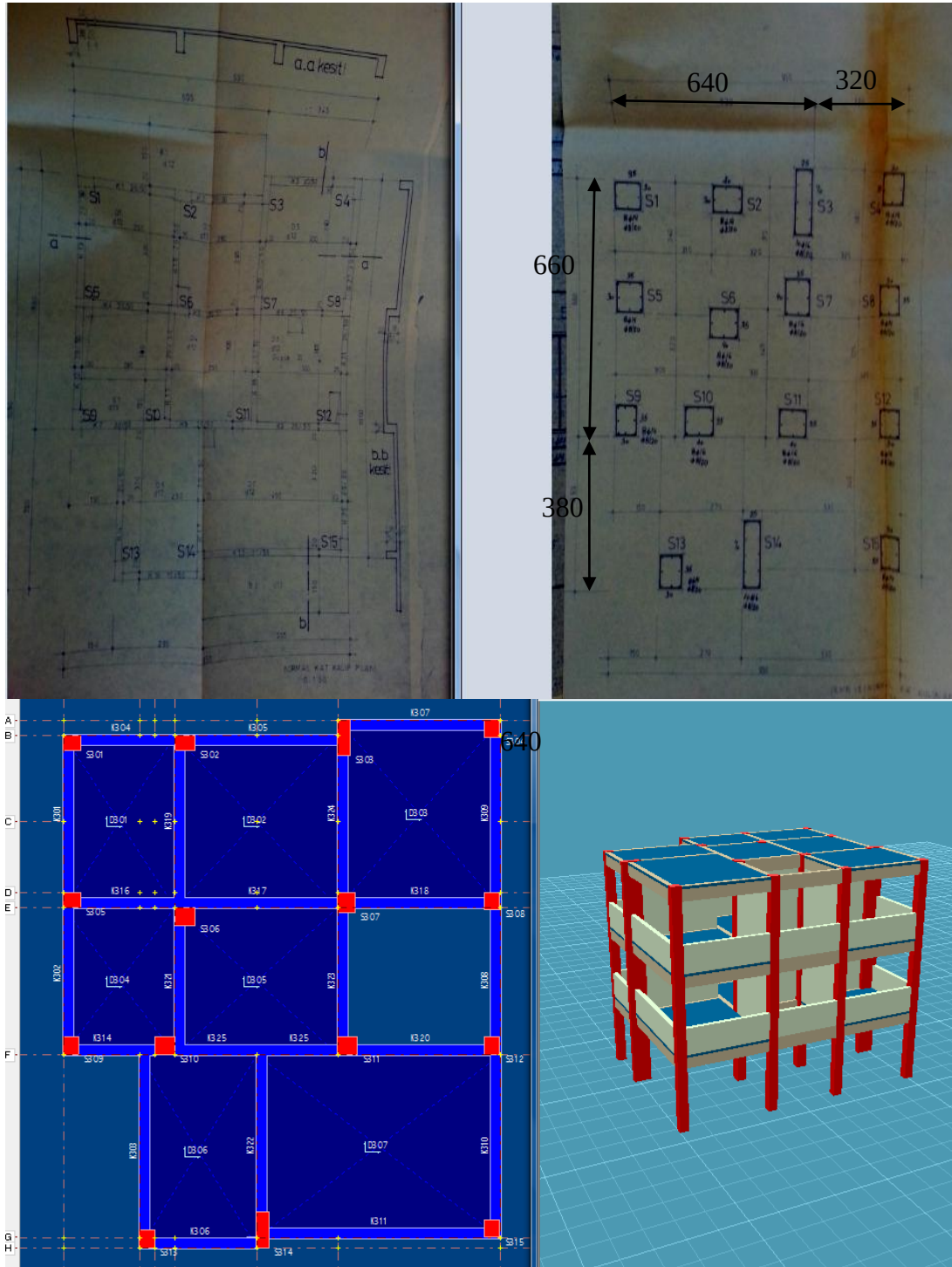
- [28] **Sta4CAD**. Structural analysis for computer aided design. Sta Engineering Consultancy. Ltd. Istanbul. 2007.
- [29] **SERU (Structural Engineering Research Unit)**. Middle East Technical University, Ankara, Turkey; Archival Material from Afyon Earthquake Database located at website <http://www.seru.metu.edu.tr> (accessed at 12th April of 2012).
- [30] **AIJ/JSCE/JGS**. Report on the damage investigation of the 1999 Kocaeli earthquake in Turkey. Technical Report by Joint Reconnaissance Team of Architectural Institute of Japan, Japan Society of Civil Engineers, The Japanese Geotechnical Society. 2001.
- [31] **Kırçıl, M.S.** Re-evaluation of a structure that experienced the 1 October 1995 Dinar Earthquake by static and dynamic analyses. M.Sc. Thesis, Yıldız Technical University. Istanbul, Turkey. 1998 (in Turkish).
- [32] **Sengezer, B., Ansal, A. and Bilen, O.** Evaluation of parameters affecting earthquake damage by decision tree techniques. *Natural Hazards*, 2008;47:547-568.
- [33] **Tapan, M., Comert, M., Demir, C., Sayan, Y., Orakcal, K., and İlki, A.** Failures of structures during the October 23, 2011 Tabanlı (Van) and November 9, 2011 Edremit earthquakes in Turkey. Submitted to *Journal of Engineering Failure Analysis* on 31 July 2012.
- [34] **Erdik, M., Uckan, E., Sesetyan, K., Demircioglu, M.B., Celep, U. and Biro, Y.** February 3, 2002 Sultandagi (Turkey) earthquake, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute report.
- [35] **İlki, A.a, Comert, M. a, Demir, C. a, Orakcal, K. b, Uluğtekin, D. a, Taban, M. c ve Kumbasar, N.** A Performance Based Rapid Seismic Assessment Method (PERA) for Reinforced Concrete Frame Buildings, a-b İstanbul, c Van, 2013

EKLER

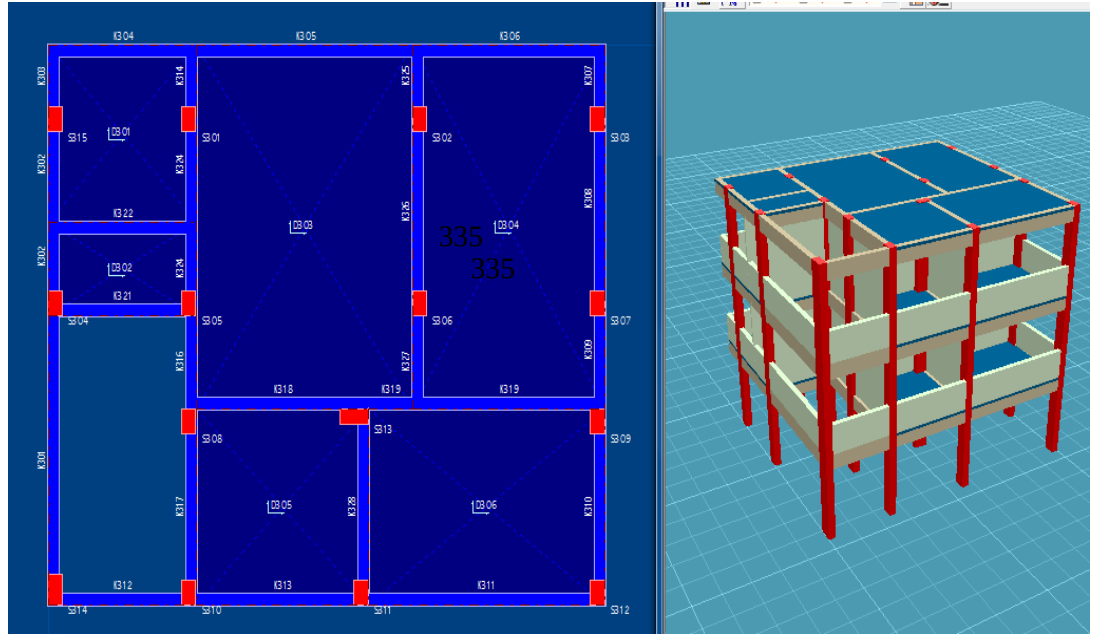
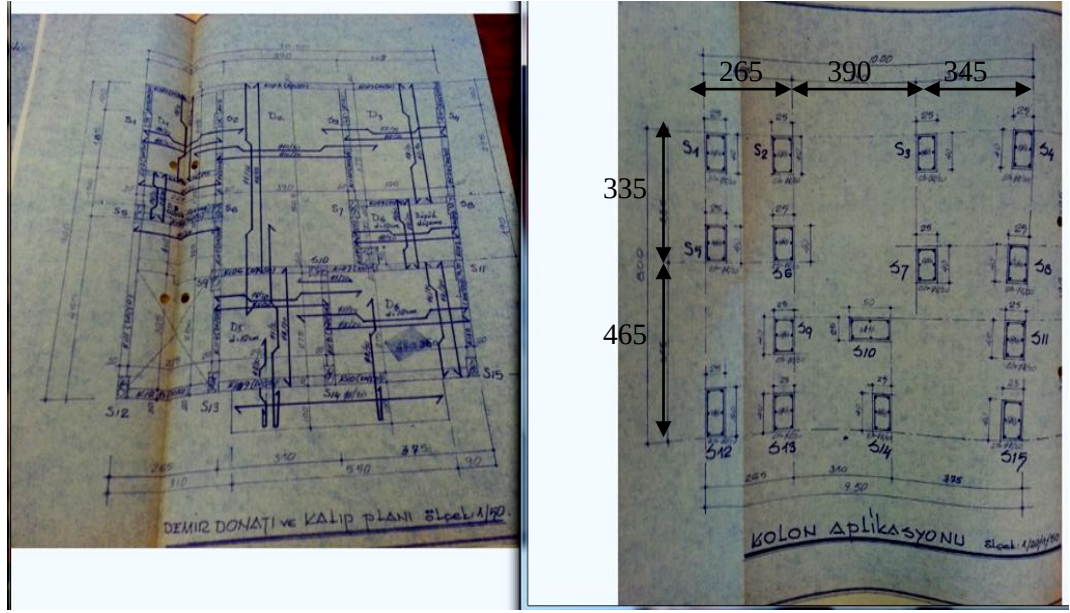
EK A : 9 Binanın Proje Paftalarından Alıntısı ve STA4CAD Programı Modelleri

EK B : STA4CAD Programı Analiz Verileri İle PERA Yöntemi Analiz Kabulleri
Arasındaki Uyum Değerleri

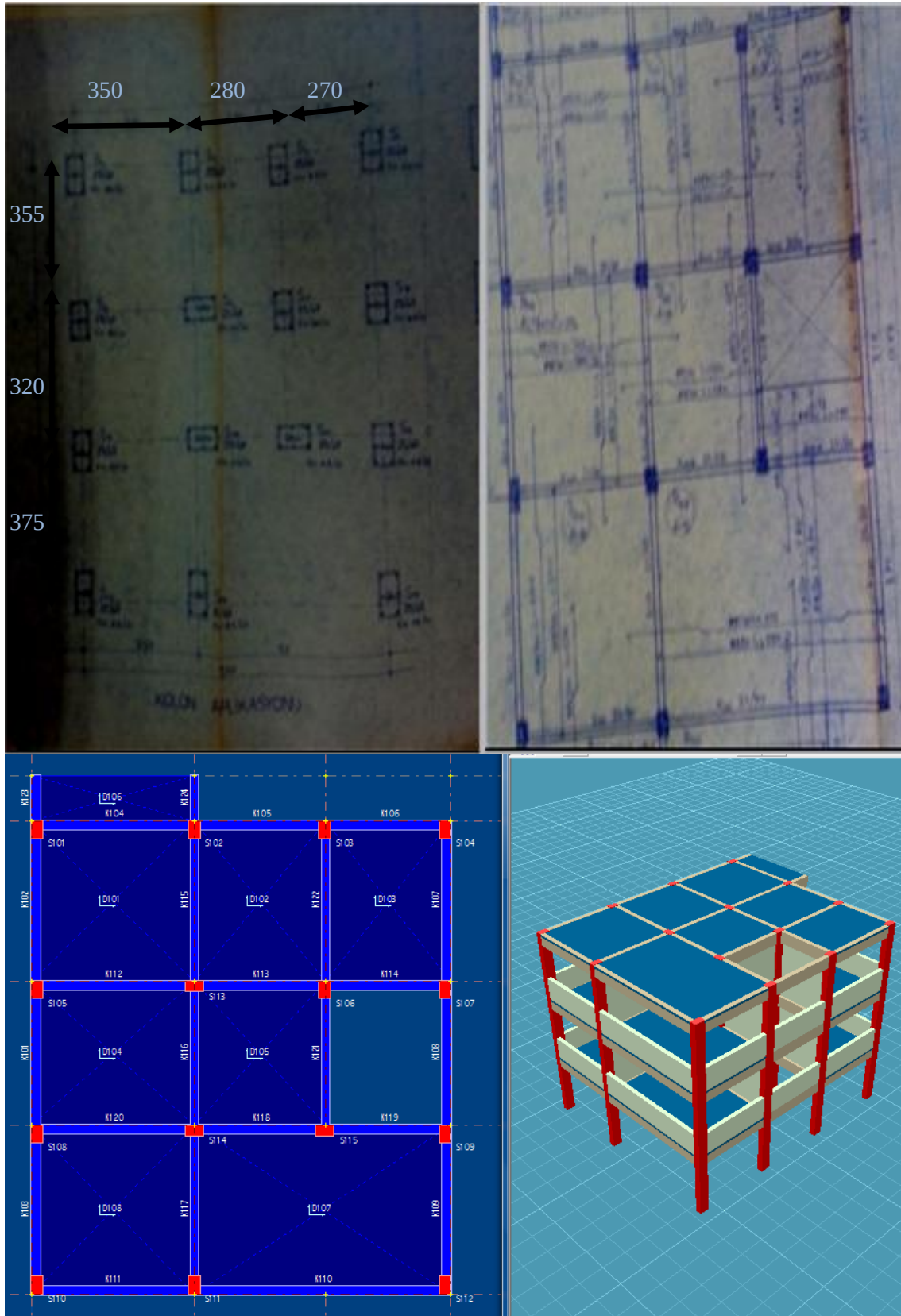
EK A



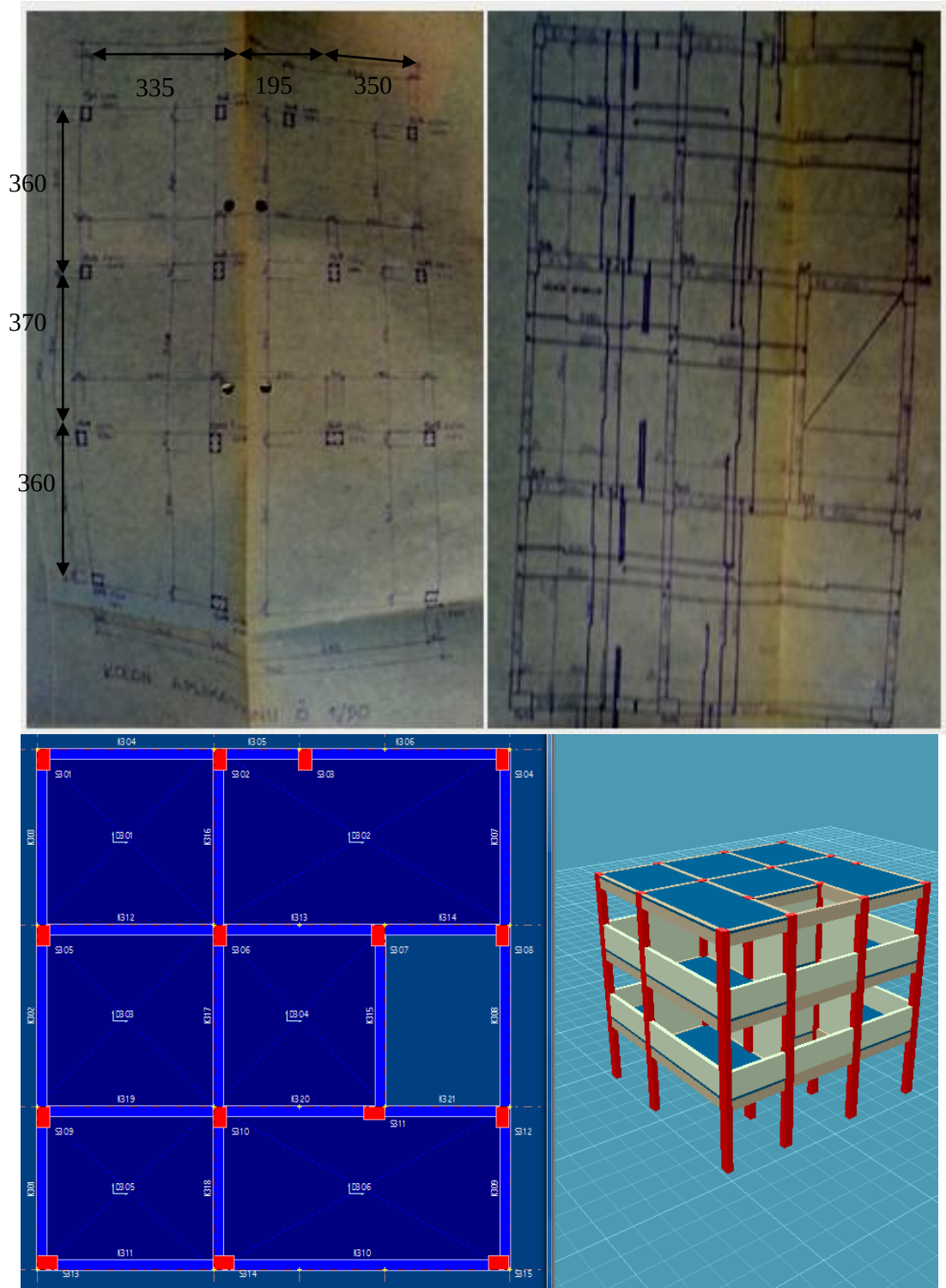
Şekil A.1 : 1. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli



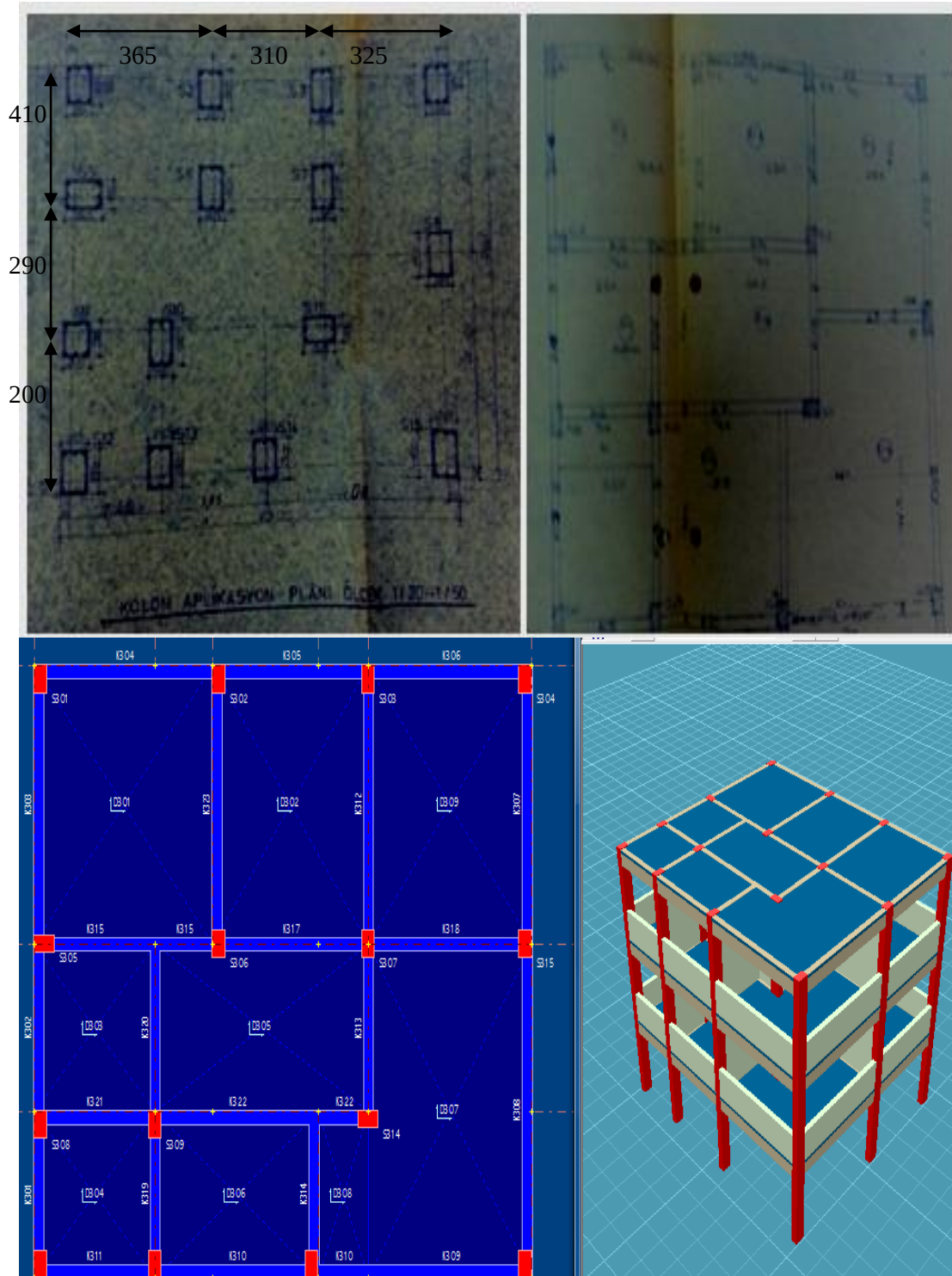
Şekil A.2 : 2. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli



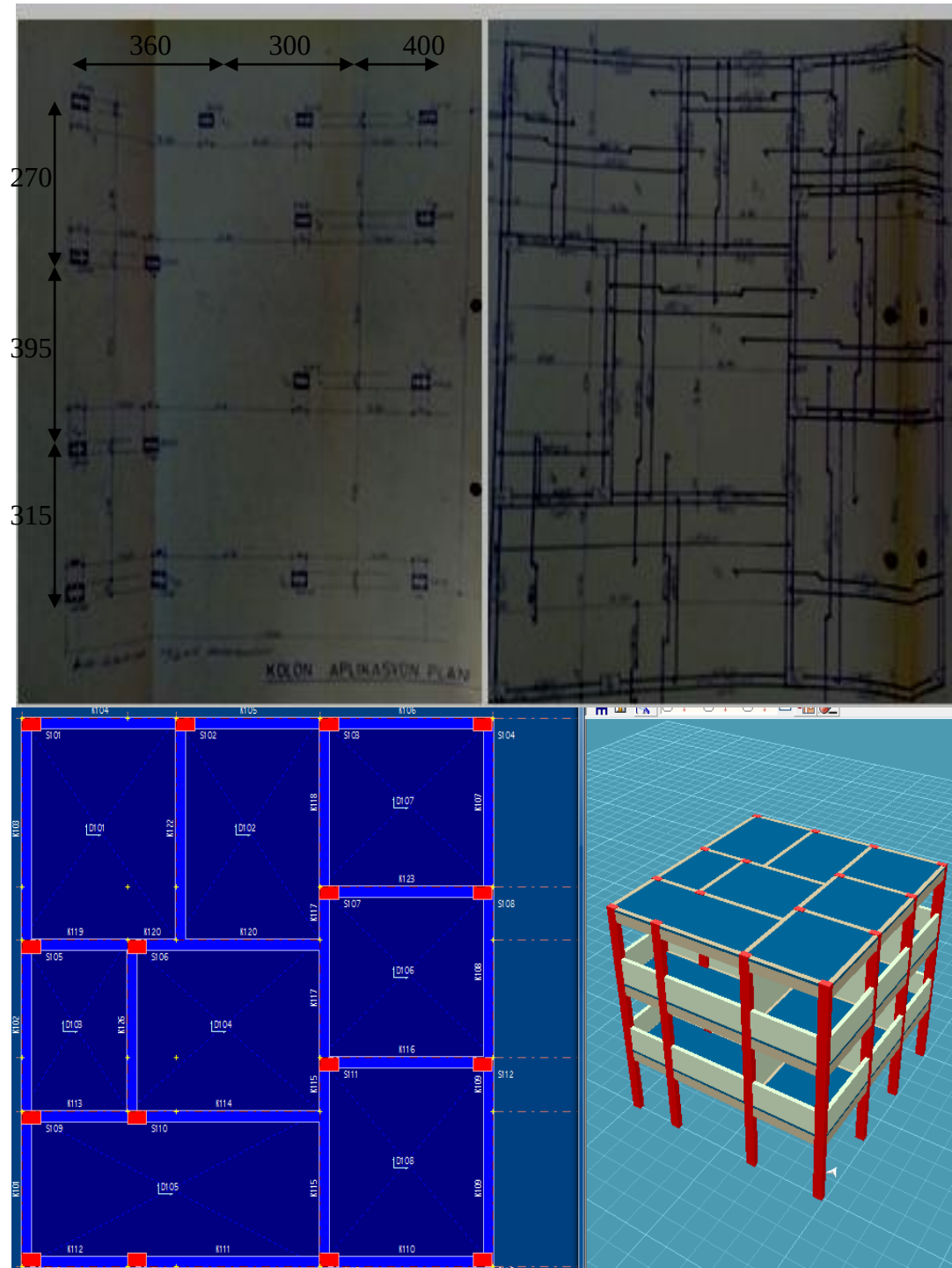
Şekil A.3 : 3. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli

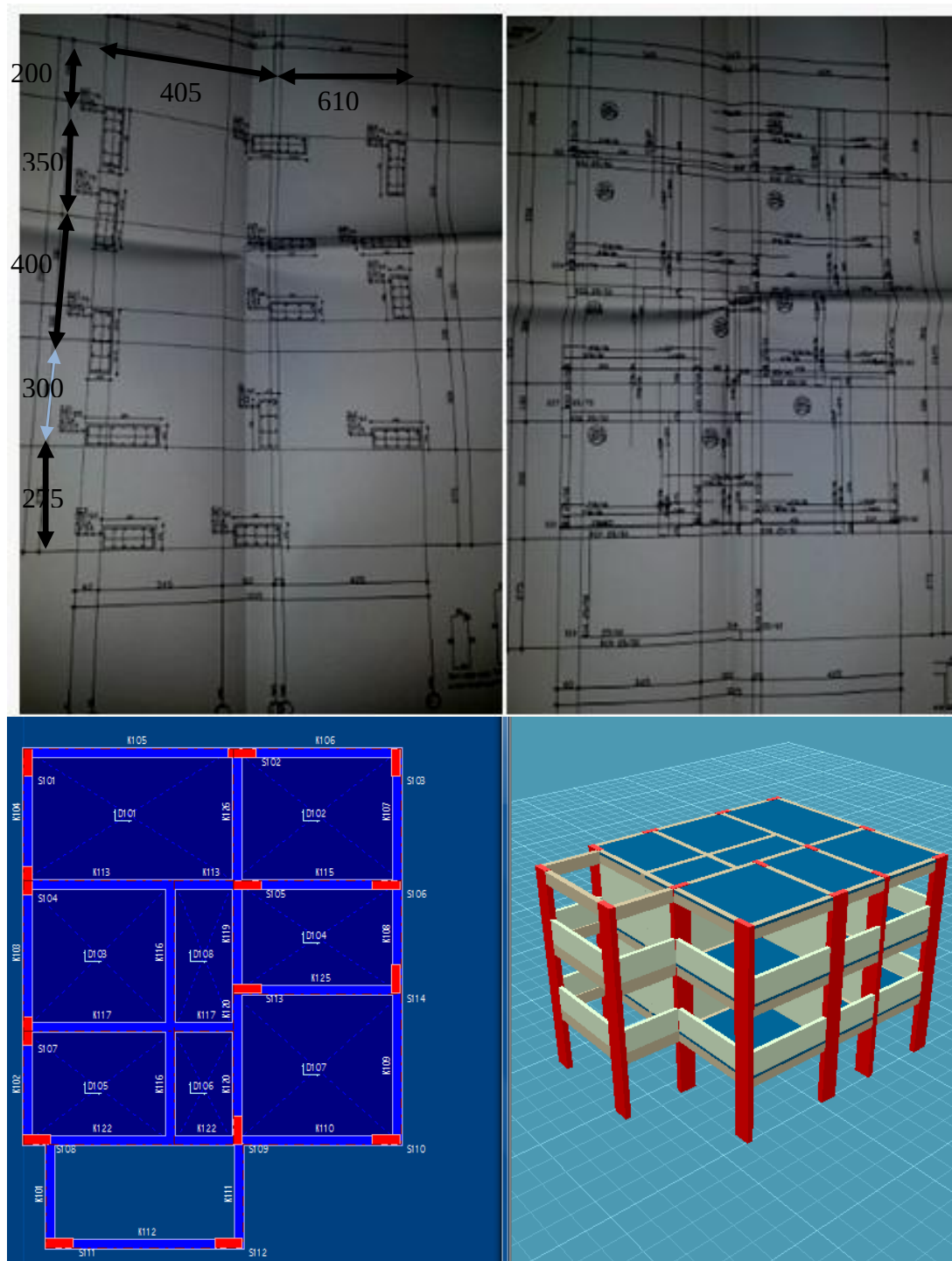


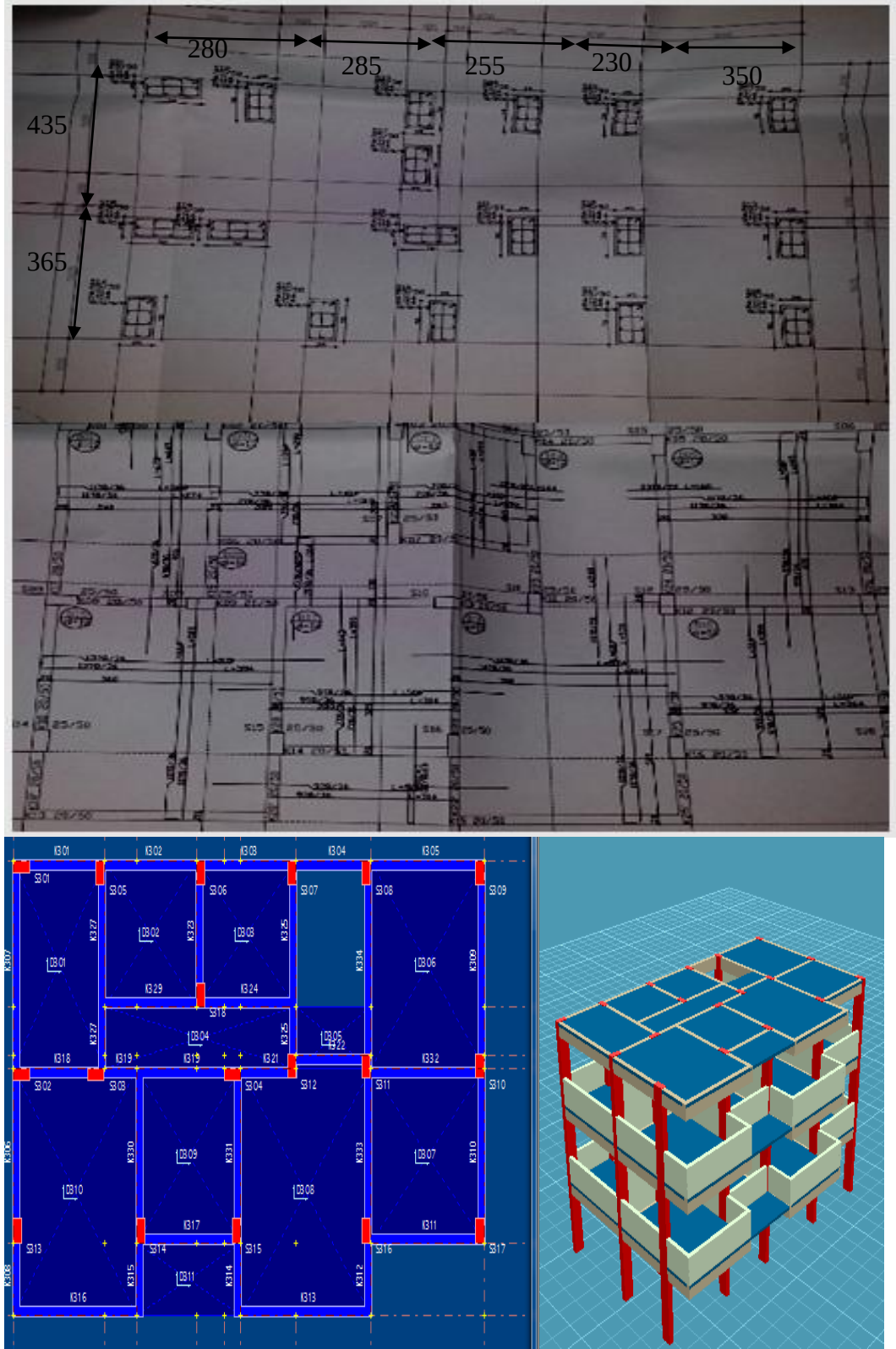
Şekil A.4 : 4. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli



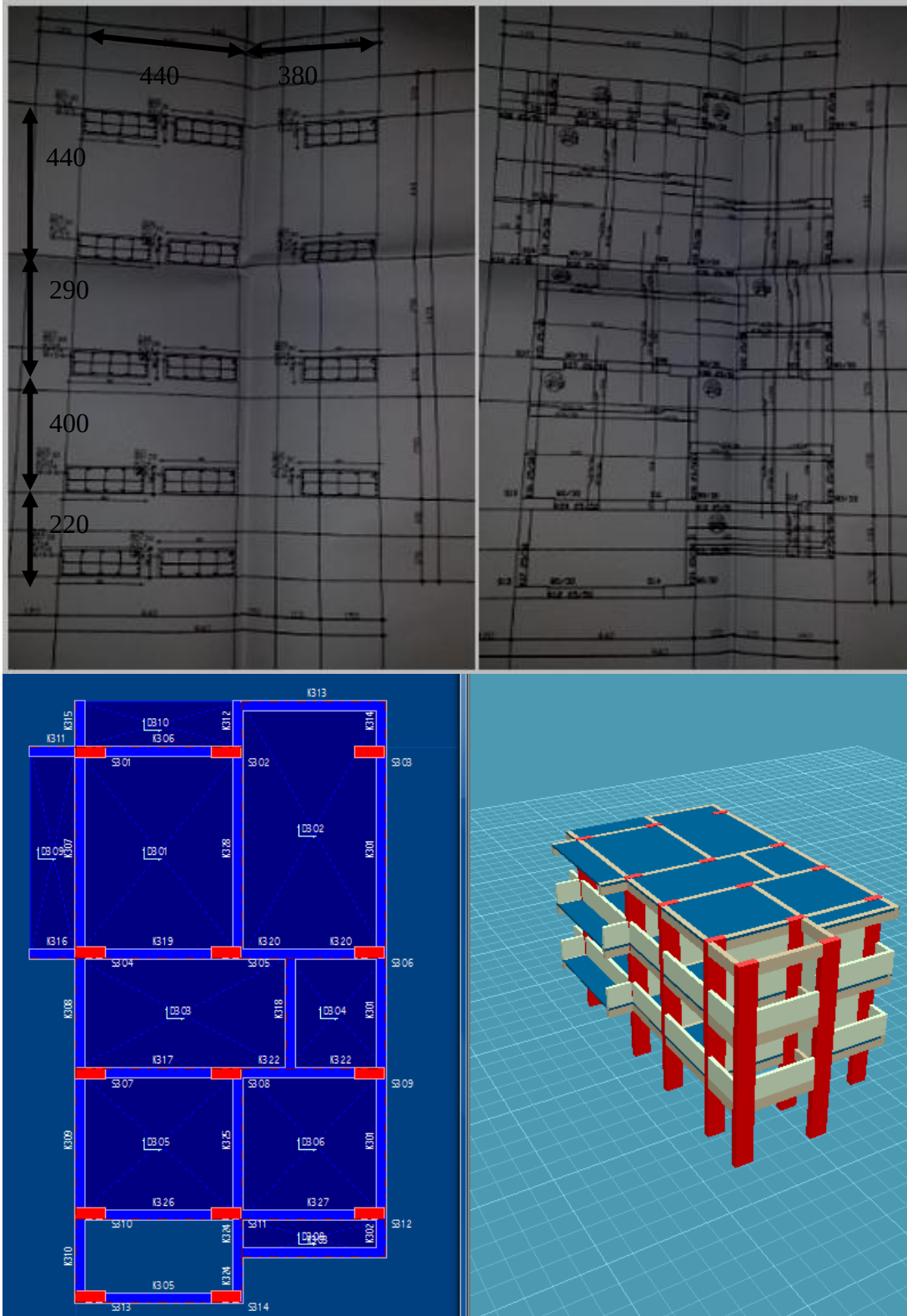
Şekil A.5 : 5. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli







Şekil A.8 : 8. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli



Şekil A.9 : 9. Bina proje paftası alıntısı ve STA4CAD Programı modeli

EK B

Çizelge B.1 : 1. bina verileri uyumu

1. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.39		0.60		<u>65.0</u>	
W (ton)	229.65		315.79		<u>72.7</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	229.65	229.65	194.07	268.4	<u>84.5</u>	<u>85.6</u>



VERİLERDEKİ GENEL UYUM (%)
<u>76.95</u>

Çizelge B.2 : 2. bina verileri uyumu

2. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.59		0.60		<u>98.3</u>	
W (ton)	234.2		307.8		<u>76.1</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	199.1	234.2	189.2	261.6	<u>95.0</u>	<u>89.5</u>



VERİLERDEKİ GENEL UYUM (%)
<u>89.74</u>

Çizelge B.3 : 3. bina verileri uyumu

3. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.46		0.60		<u>76.7</u>	
W (ton)	244.1		340.2		<u>71.8</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	218.3	244.1	209.1	289.2	<u>95.8</u>	<u>84.4</u>



VERİLERDEKİ GENEL UYUM (%)
<u>82.15</u>

Çizelge B.4 : 4. bina verileri uyumu

4. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.5		0.60		<u>83.3</u>	
W (ton)	240.6		319.4		<u>75.3</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	201.3	240.6	196.3	271.5	<u>97.5</u>	<u>88.6</u>



VERİLERDEKİ GENEL UYUM (%)
<u>86.20</u>

Çizelge B.5 : 5. bina verileri uyumu

5. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.51		0.60		<u>85.0</u>	
W (ton)	253.3		313.6		<u>80.8</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	208.6	253.3	192.7	266.6	<u>92.4</u>	<u>95.0</u>



VERİLERDEKİ GENEL UYUM (%)
<u>88.29</u>

Çizelge B.6 : 6. bina verileri uyumu

6. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.56		0.60		<u>93.3</u>	
W (ton)	284.1		361.6		<u>78.6</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	217.1	284.1	222.2	307.4	<u>97.7</u>	<u>92.4</u>

VERİLERDEKİ
GENEL UYUM (%)
90.51

Çizelge B.7 : 7. bina verileri uyumu

7. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.4		0.60		<u>66.7</u>	
W (ton)	352.9		484.2		<u>72.9</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	352.9	352.9	297.5	411.5	<u>84.3</u>	<u>85.8</u>

VERİLERDEKİ
GENEL UYUM (%)
77.40

Çizelge B.8 : 8. bina verileri uyumu

8. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.55		0.60		<u>91.7</u>	
W (ton)	367.2		495.9		<u>74.0</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	284.6	367.2	304.7	421.5	<u>93.4</u>	<u>87.1</u>

VERİLERDEKİ
GENEL UYUM (%)
86.56

Çizelge B.9 : 9. bina verileri uyumu

9. BİNA	STA4CAD VERİLERİ		PERA VERİLERİ		VERİ UYUM YÜZDELERİ (%)	
T (sn)	0.52		0.60		<u>86.7</u>	
W (ton)	392.4		497.5		<u>78.9</u>	
Vt (ton)	Z2	Z3	Z2	Z3	Z2	Z3
	318.1	392.4	305.7	422.8	<u>96.1</u>	<u>92.8</u>

VERİLERDEKİ
GENEL UYUM (%)
88.61

Çizelge B.10 : Tüm binalar için genel veri uyumu

BİNA PERFORMANS SONUÇLARI	72.70%	
T (sn)	83%	
W (ton)	75.50%	
Vt (ton)	Z2	Z3
	93%	89%

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Yeşim VULAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi: 01.01.1988 / İSTANBUL

Lisans: Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mesleki Deneyim ve Ödüller: Kocaeli Üniversitesi 2009 yılında Jeofizik Mühendisliği Bölümü'nü 2. ve Mühendislik Fakültesi 3.sü olarak bitirdim. 2010 yılında Kocaeli Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nü 3. Olarak bitirdim. Öğrencilik hayatım boyunca 6 adet yüksek onur belgesi almaya hak kazandım. 2 yıldır Başiskele Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nde İnşaat Mühendisi olarak çalışmaktayım.