

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**VAN DEPREMİNDE HASAR GÖREN MEVCUT BETONARME BİR
BİNADAKİ HASARIN, DBYBHY 2007'YE GÖRE YAPILAN PERFORMANS
ANALİZ SONUÇLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Alper AYDIN

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapı Mühendisliği Programı

KASIM 2012

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**VAN DEPREMİNDE HASAR GÖREN MEVCUT BETONARME BİR
BİNADAKİ HASARIN, DBYBHY 2007'YE GÖRE YAPILAN PERFORMANS
ANALİZ SONUÇLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Alper AYDIN
(501101003)**

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapı Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Alper İLKİ

KASIM 2012

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501101003 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Alper AYDIN**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**VAN DEPREMİNDE HASAR GÖREN MEVCUT BETONARME BİR BİNADAKİ HASARIN, DBYBHY 2007'YE GÖRE YAPILAN PERFORMANS ANALİZ SONUÇLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI** ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

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

Jüri Üyeleri : **Prof.Dr. Engin ORAKDÖĞEN**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Oğuz Cem ÇELİK
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **16 Ekim 2012**
Savunma Tarihi : **29 Kasım 2012**

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim boyunca, engin bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, özellikle tez çalışmam esnasında karşılaştığım güçlüklerde kıymetli zamanını benimle paylaşan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Alper İLKİ'ye teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı sunarım.

Tez çalışmam esnasında karşılaştığım sorunların çözümünde bilgi ve tecrübesinden yararlandığım, yardımlarıyla bana yol gösteren Araş.Gör.Mustafa CÖMERT ve Araş.Gör.Dr.Cem DEMİR'e, yardımlarını benden esirgemeyen İnş.Yük.Müh.Ergün BİNBİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere ulaşmamı sağlayan, benden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme ve her zaman yanımda olan arkadaşlarıma da sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca İ.T.Ü. Yapı Mühendisliği yüksek lisans öğrenimi süresince almış olduğum karşılıksız TÜBİTAK BİDEB 2210 programı Yurt İçi Yüksek Lisans Bursundan dolayı TÜBİTAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Kasım 2012

Alper AYDIN
(İnşaat Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR.....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xix
SEMBOL LİSTESİ.....	xxiii
ÖZET.....	xxvii
SUMMARY.....	xxxi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI.....	3
2.1 Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar	3
2.2 Dolgu Duvar – Taşıyıcı Sistem Etkileşimi Üzerine Yapılan Çalışmalar	7
2.2.1 Dolgu duvarların yapı davranışına etkisi	9
2.2.2 Dolgu duvarların modellenmesi (Al-Chaar yöntemi).....	13
3. DBYBHY 2007’YE GÖRE MEVCUT BİNALARIN PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ.....	17
3.1 Giriş	17
3.2 Binalardan Bilgi Toplanması	17
3.3 Bilgi Düzeyleri.....	18
3.3.1 Betonarme binalarda sınırlı bilgi düzeyi.....	18
3.3.2 Betonarme binalarda orta bilgi düzeyi.....	19
3.4 Yapı Elemanlarında Hasar Sınırları ve Hasar Bölgeleri.....	22
3.4.1 Kesit hasar sınırları.....	22
3.4.2 Kesit hasar bölgeleri	22
3.5 Performans Düzeyleri	23
3.5.1 Hemen kullanım performans düzeyi	23
3.5.2 Can güvenliği performans düzeyi.....	24
3.5.3 Göçme öncesi performans düzeyi	25
3.5.4 Göçme öncesi performans düzeyi	25
3.6 Deprem Hareketi	25
3.7 Binalar İçin Performans Hedefleri	26
4. DEPREM PERFORMANSININ BELİRLENMESİNDE KULLANILAN HESAP YÖNTEMLERİ.....	27
4.1 Giriş	27
4.2 Deprem Hesabına İlişkin Genel İlke ve Kurallar	27
4.3 Performans Belirlemede Doğrusal Elastik Hesap Yöntemleri.....	29
4.3.1 Eşdeğer deprem yükü yöntemi.....	29
4.3.2 Mod birleştirme yöntemi	30
4.4 Performans Belirlemede Doğrusal Elastik Olmayan Hesap Yöntemleri.....	32
4.4.1 Artımsal itme analizi ile performans değerlendirmesinde izlenecek yol ..	33
4.4.2 Doğrusal elastik olmayan davranışın idealleştirilmesi	33

4.4.3 Artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ile itme analizi.....	35
4.4.3.1 Modal kapasite eğrisinin elde edilmesi	36
4.4.3.2 Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması.....	37
4.4.4 Artımsal mod birleştirme yöntemi ile itme analizi	40
4.4.5 Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yöntemi	41
4.4.5.1 Yapay olarak üretilmiş deprem kayıtları	41
4.4.5.2 Benzeştirilmiş deprem kayıtları	42
4.4.5.3 Kaydedilmiş (gerçek) deprem kayıtları	42
4.4.5.4 İvme kayıtlarının ölçeklendirilmesi.....	43
4.4.6 Taşıyıcı sistem performansının belirlenmesi	44
5. VAN DEPREMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	47
5.1 Giriş	47
5.2 Artçı Sarsıntılar	48
5.3 Geçmişte Meydana Gelmiş Depremler	50
5.4 Bölgenin Genel Zemin ve Sismotektonik Yapısı	51
5.5 Kuvvetli Yer Hareketi Kayıtları	52
5.6 Yapılarda Gözlemlenen Hasarlar ve Nedenleri	56
6. İNCELENEN YAPININ TANITILMASI	59
6.1 Yapının Genel Özellikleri.....	59
6.1.1 Taşıyıcı sistem özellikleri.....	63
6.1.2 Malzeme özellikleri.....	66
6.1.3 Yapılan diğer kabuller	70
6.2 Hasar Durumu	70
6.2.1 Taşıyıcı sistem hasarları	70
6.3 Duvar Hasarları.....	77
7. İNCELENEN YAPININ DEPREM PERFORMANSI ANALİZLERİ	81
7.1 Genel Yapı Bilgileri	81
7.1.1 Yük analizi.....	82
7.2 Doğrusal Yöntemle Performans Analizi	83
7.2.1 MODEL-1 için performans değerlendirmesi.....	84
7.2.1.1 Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliklerinin belirlenmesi.....	85
7.2.1.2 Birinci doğal titreşim periyotlarının belirlenmesi	85
7.2.1.3 Eşdeğer deprem yüklerinin hesaplanması	86
7.2.1.4 Yapı düzensizliklerinin kontrolü.....	87
7.2.1.5 Örnek bir kiriş için ayrıntılı hasar değerlendirmesi	88
7.2.1.6 Örnek bir kolon için ayrıntılı hasar değerlendirmesi.....	91
7.2.1.7 Örnek bir birleşim bölgesi için ayrıntılı gevrek kırılma kontrolü	95
7.2.1.8 Bina performans değerlendirmesi	96
7.2.2 MODEL-2 için performans değerlendirmesi.....	98
7.2.2.1 Kirişlerin değerlendirilmesi	98
7.2.2.2 Kolonların değerlendirilmesi	99
7.2.2.3 Bina performans değerlendirmesi	100
7.2.3 MODEL-3 için performans değerlendirmesi.....	101
7.2.3.1 Kirişlerin değerlendirilmesi	107
7.2.3.2 Kolonların değerlendirilmesi	107
7.2.3.3 Bina performans değerlendirmesi	108
7.3 Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemiyle Performans Analizi.....	109
7.3.1 MODEL-2 için performans değerlendirmesi.....	110
7.3.1.1 Doğrusal olmayan kesit özelliklerinin modellenmesi	110
7.3.1.2 İtme analizi yük dağılımının belirlenmesi	115

7.3.1.3 Modal kapasite eğrisinin elde edilmesi.....	116
7.3.1.4 Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı.....	118
7.3.1.5 Örnek bir kiriş için ayrıntılı hasar değerlendirmesi.....	120
7.3.1.6 Örnek bir kolon için ayrıntılı hasar değerlendirmesi.....	121
7.3.1.7 Örnek bir birleşim bölgesi için ayrıntılı gevrek kırılma kontrolü	122
7.3.1.8 Bina performans değerlendirmesi.....	122
7.3.2 MODEL-3 için performans değerlendirmesi.....	124
7.3.2.1 İtme analizi yük dağılımının belirlenmesi.....	124
7.3.2.2 Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı.....	125
7.3.2.3 Bina performans değerlendirmesi.....	127
7.4 Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemiyle Performans Analizi	129
7.4.1 Zaman tanım alanında hesap yöntemiyle analiz sonuçlarının değerlendirilmesi	133
8. DEğERLENDİRME.....	135
8.1 Doğrusal Yöntemle Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	135
8.2 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemiyle Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	137
8.3 Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemiyle Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	141
8.4 Genel Değerlendirme.....	143
9. SONUÇLAR.....	147
KAYNAKLAR.....	151
EKLER.....	155
ÖZGEÇMİş	341

KISALTMALAR

ACI	: American Concrete Institute
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı
ASCE	: American Society of Civil Engineers
DBYBHY	: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
ELER	: Earthquake Loss Estimation Routine
EMSC	: European-Mediterranean Seismological Centre
GMPE	: Ground Motion Prediction Equations
İKÜ	: İstanbul Kültür Üniversitesi
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
KKO	: Kolon/Kiriş Kapasite Oranı
KRDAE	: Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
PGA	: Peak Ground Acceleration
PGV	: Peak Ground Velocity
TS	: Türk Standartları
UBC	: Uniform Building Code
USGS	: United States Geological Survey

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Dolgu duvarlarda hasar varsa kullanılan azaltma katsayısı.	16
Çizelge 3.1 : Binalar için bilgi düzeyi katsayıları.	18
Çizelge 3.2 : Deprem etkisi parametreleri.	26
Çizelge 3.3 : Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans düzeyleri.	26
Çizelge 4.1 : Kirişler için etki/kapasite oranı sınır değerleri.	31
Çizelge 4.2 : Kolonlar için etki/kapasite oranı sınır değerleri.	31
Çizelge 4.3 : Perdeler için etki/kapasite oranı sınır değerleri.	32
Çizelge 4.4 : Göreli kat ötelemesi sınırları.	32
Çizelge 5.1 : 23 Ekim 2011 Van-Tabanlı depremine ait çeşitli kuruluşlarca verilen parametreler.	48
Çizelge 5.2 : 23 Ekim 2011 Tabanlı-Van deprem kayıtlarının özellikleri	53
Çizelge 5.3 : Hasar durumlarına göre bina sayıları	56
Çizelge 6.1 : Kiriş boyuna donatı tablosu.	64
Çizelge 6.2 : Kolon donatı tablosu.	65
Çizelge 6.3 : Zemin kat karot numunelerine ait deney sonuçları ve incelenen elemanlara ait schmidt çekici okumaları.	66
Çizelge 6.4 : 1.Normal kat karot numunelerine ait deney sonuçları ve incelenen elemanlara ait schmidt çekici okumaları.	66
Çizelge 6.5 : ACI318 (2008) ve TS500 (2000)'e göre hesaplanan elastisite modüllerinin karşılaştırılması.	67
Çizelge 6.6 : Çelik çubuklar için çekme deneyi sonuçları.	69
Çizelge 6.7 : TS708 (1996) sınır değerleri.	69
Çizelge 6.8 : X Doğrultusu dayanım düzensizliği (zayıf kat) katsayısı.	71
Çizelge 6.9 : Y Doğrultusu dayanım düzensizliği (zayıf kat) katsayısı.	71
Çizelge 7.1 : Proje parametreleri.	81
Çizelge 7.2 : Duvar kütleleri ve kütle merkezleri.	82
Çizelge 7.3 : Kat kütleleri.	83
Çizelge 7.4 : Kolonlara ait çatlamış kesit eğilme rijitlikleri.	85
Çizelge 7.5 : Çatlamamış kesite ait eğilme rijitlikleriyle hesaplanan periyotlar.	85
Çizelge 7.6 : Çatlamış kesite ait eğilme rijitlikleriyle hesaplanan periyotlar.	86
Çizelge 7.7 : X Yönünde katlara etkiyen eşdeğer deprem yükleri.	87
Çizelge 7.8 : Y Yönünde katlara etkiyen eşdeğer deprem yükleri.	87
Çizelge 7.9 : X yönü için burulma düzensizliği kontrolü.	87
Çizelge 7.10 : Y yönü için burulma düzensizliği kontrolü.	87
Çizelge 7.11 : X yönü için göreli kat ötelemeleri kontrolü.	88
Çizelge 7.12 : Y yönü için göreli kat ötelemeleri kontrolü.	88
Çizelge 7.13 : X yönü için yumuşak kat kontrolü.	88
Çizelge 7.14 : Y yönü için yumuşak kat kontrolü.	88
Çizelge 7.15 : K110 kirişi mesnet donatıları.	89
Çizelge 7.16 : K110 kirişi moment kapasiteleri.	89

Çizelge 7.17 : K110 kirişi hasar düzeyi.	91
Çizelge 7.18 : S114 kolonu kapasite hesabı.	92
Çizelge 7.19 : S114 kolonu hasar düzeyi.	95
Çizelge 7.20 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).....	97
Çizelge 7.21 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).....	97
Çizelge 7.22 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).....	97
Çizelge 7.23 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).....	97
Çizelge 7.24 : K110 kirişi kapasite artış oranları.....	98
Çizelge 7.25 : K110 kirişi etki/kapasite oranları ve eleman hasar düzeyi (MODEL2).....	98
Çizelge 7.26 : Kirişlerin etki/kapasite oranlarındaki ortalama azalmalar (%).....	99
Çizelge 7.27 : S114 kolonu kapasite artış oranları.....	99
Çizelge 7.28 : S114 kolonu etki/kapasite oranları ve eleman hasar düzeyi (MODEL-2).....	99
Çizelge 7.29 : Kolonların etki/kapasite oranlarındaki ortalama azalmalar (%).....	100
Çizelge 7.30 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).....	100
Çizelge 7.31 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).....	100
Çizelge 7.32 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).....	101
Çizelge 7.33 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).....	101
Çizelge 7.34 : MODEL-3'e ait periyotlar.....	105
Çizelge 7.35 : X ve Y Yönlerinde eşdeğer deprem yükleri (MODEL-3).	105
Çizelge 7.36 : X yönü için burulma düzensizliği kontrolü (MODEL-3).	106
Çizelge 7.37 : Y yönü için burulma düzensizliği kontrolü (MODEL-3).	106
Çizelge 7.38 : X yönü için yumuşak kat kontrolü (MODEL-3).	106
Çizelge 7.39 : Y yönü için yumuşak kat kontrolü (MODEL-3).	106
Çizelge 7.40 : X yönü için görelî kat ötelemeleri kontrolü (MODEL-3).....	106
Çizelge 7.41 : Y yönü için görelî kat ötelemeleri kontrolü (MODEL-3).....	107
Çizelge 7.42 : Kirişlerin etki/kapasite oranları ve yatay deprem yükünden oluşan iç kuvvetlerdeki ortalama azalmalar (%).	107
Çizelge 7.43 : Kolonların etki/kapasite oranları ve yatay deprem yükünden oluşan iç kuvvetlerdeki ortalama azalmalar (%).	108
Çizelge 7.44 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).....	108
Çizelge 7.45 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).....	109
Çizelge 7.46 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).....	109
Çizelge 7.47 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).....	109
Çizelge 7.48 : Kirişlerde plastik dönme kapasitelerinin hesaplanması.	113
Çizelge 7.49 : Kiriş kesitlerinde sınır birim şekildeğiştirmelere karşı gelen eğrilikler.	113

Çizelge 7.50 : Periyot, etkin kütle ve kütle katılım çarpanı değerleri.	116
Çizelge 7.51 : X Doğrultusunda itme analizi yük dağılımı.	116
Çizelge 7.52 : Y Doğrultusunda itme analizi yük dağılımı.	116
Çizelge 7.53 : X Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi.	117
Çizelge 7.54 : Y Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi.	118
Çizelge 7.55 : K110 kirişi hasar düzeyinin belirlenmesi.	120
Çizelge 7.56 : K110 kirişi kesme dayanımı kontrolü.	121
Çizelge 7.57 : S114 Kolonu kesme dayanımı kontrolü.	122
Çizelge 7.58 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	123
Çizelge 7.59 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	123
Çizelge 7.60 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	123
Çizelge 7.61 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	123
Çizelge 7.62 : Periyot, etkin kütle ve kütle katılım çarpanı değerleri.	124
Çizelge 7.63 : X ve Y Doğrultularında itme analizi yük dağılımı (MODEL-3).	125
Çizelge 7.64 : X Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi (MODEL-3).	125
Çizelge 7.65 : Y Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi (MODEL-3).	126
Çizelge 7.66 : S114 kolonu kesme kontrolü.	128
Çizelge 7.67 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	128
Çizelge 7.68 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	128
Çizelge 7.69 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	128
Çizelge 7.70 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.	129
Çizelge 7.71 : Ölçekli ve ölçeksiz durumlara ait minimum ve maksimum taban kesme kuvveti ve en üst kat yerdeğiştirme değerleri.	133
Çizelge 7.72 : X Doğrultusundaki deprem kaydı için eleman hasar durumları.	133
Çizelge 7.73 : Y Doğrultusundaki deprem kaydı için eleman hasar durumları.	133
Çizelge 7.74 : X Doğrultusundaki 1.55 katsayısıyla ölçeklendirilmiş deprem kaydı için eleman hasar durumları.	134
Çizelge 7.75 : Y Doğrultusundaki 1.55 katsayısıyla ölçeklendirilmiş deprem kaydı için eleman hasar durumları.	134
Çizelge A.1 : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).	156
Çizelge A.2 : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).	159
Çizelge A.3 : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).	162
Çizelge A.4 : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).	165
Çizelge A.5 : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).	168
Çizelge A.6 : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).	171
Çizelge A.7 : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).	174
Çizelge A.8 : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).	177
Çizelge A.9 : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).	180
Çizelge A.10 : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).	183
Çizelge A.11 : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).	186
Çizelge A.12 : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).	189
Çizelge A.13 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).	192
Çizelge A.14 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).	195
Çizelge A.15 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).	198
Çizelge A.16 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).	201
Çizelge A.17 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	204

Çizelge A.18 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	207
Çizelge A.19 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	210
Çizelge A.20 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	213
Çizelge A.21 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	216
Çizelge A.22 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	219
Çizelge A.23 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	222
Çizelge A.24 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	225
Çizelge A.25 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).	228
Çizelge A.26 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).	231
Çizelge A.27 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).	234
Çizelge A.28 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).	237
Çizelge A.29 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	240
Çizelge A.30 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	243
Çizelge A.31 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	246
Çizelge A.32 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	249
Çizelge A.33 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	252
Çizelge A.34 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	255
Çizelge A.35 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	258
Çizelge A.36 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	261
Çizelge B.1 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	264
Çizelge B.2 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	267
Çizelge B.3 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	270
Çizelge B.4 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).	273
Çizelge B.5 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	276
Çizelge B.6 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	279
Çizelge B.7 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	282
Çizelge B.8 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	285
Çizelge B.9 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	288
Çizelge B.10 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	291
Çizelge B.11 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	294
Çizelge B.12 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).	297
Çizelge B.13 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	300
Çizelge B.14 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	303
Çizelge B.15 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	306
Çizelge B.16 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	309
Çizelge C.1 : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	312
Çizelge C.2 : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	315
Çizelge C.3 : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	318
Çizelge C.4 : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).	321
Çizelge C.5 : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	324
Çizelge C.6 : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	327
Çizelge C.7 : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	330

Çizelge C.8 : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında giriş hasar düzeyleri (MODEL-3).	333
Çizelge D.1 : Eşdeğer basınç çubuklarının modellenmesinde kullanılan değerler.	336

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Dolgu duvarlı çerçevenin yatay yükler altındaki davranışa etkisi.....	10
Şekil 2.2 : İki çerçevesinde dolgu duvar olan yapıda eksantrisitenin artışı.....	11
Şekil 2.3 : Kısa kolon etkisi	12
Şekil 2.4 : Casa Micasa Binası zayıf kat hasarı, 1972 Managua-Nicaragua depremi (M6.2)	12
Şekil 2.5 : 1999 Kocaeli depreminde zayıf kat hasarı	12
Şekil 2.6 : a)Dolgu duvarlı çerçevenin yatay yük etkisindeki davranışı b)Eşdeğer basınç çubuğu	13
Şekil 2.7 : Dolgu duvarın diyagonaller ile modellenmesi.	14
Şekil 2.8 : Boşluklu dolgu duvarlarda yapılan basitleştirilmiş davranış kabulü.	15
Şekil 2.9 : Boşluklu dolgu duvarlarda oluşacak gerçek gerilme dağılımları.	15
Şekil 2.10 : Kısmi dolgu duvar olması durumunda kolon ve duvar yükseklikleri.	16
Şekil 3.1 : Yapı elemanlarında kesit hasar sınırları ve hasar bölgeleri.	22
Şekil 3.2 : Hasar durumlarından bina performans düzeyine geçiş	23
Şekil 3.3 : Taşıyıcı sistem (bina) performans düzeyleri.	23
Şekil 4.1 : Kolon ve perdelerde kapasite noktasının bulunması.	31
Şekil 4.2 : İdealleştirilmiş moment-plastik dönme bağıntısı	35
Şekil 4.3 : (a) Statik itme eğrisi. (b) Modal kapasite eğrisi.	36
Şekil 4.4 : Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması ($T_1^{(1)} \geq T_B$).	39
Şekil 4.5 : Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması ($T_1^{(1)} < T_B$).	39
Şekil 4.6 : Modal yerdeğiştirme isteminin hesabında ardışık yaklaşım ($T_1^{(1)} < T_B$). ...	40
Şekil 5.1 : 23 Ekim 2011 Van Depreminin çeşitli kuruluşlarca verilmiş merkez üssü koordinatları.	47
Şekil 5.2 : 23 Ekim 2011 – 9 Aralık 2011 tarihleri arasında Van ve çevresinde meydana gelen depremlerin magnitud-sayı grafiği.	48
Şekil 5.3 : Artçı şok dağılımını gösteren harita.	49
Şekil 5.4 : Artçı şokların derinlik dağılım grafiği (AA'' kesiti boyunca).	49
Şekil 5.5 : 9 Kasım 2011 Van-Edremit Depremi ve artçı şokları.	50
Şekil 5.6 : Doğu Akdeniz ve Kafkas Bölgelerinin plaka tektonikleri.	51
Şekil 5.7 : Avrasya ve Arap plakaları arasındaki göreceli hareket ve Anadolu ve Ege bloklarının batı yönlü hareketi.	51
Şekil 5.8 : Bölgenin basitleştirilmiş jeoloji haritası.	52
Şekil 5.9 : 23 Ekim 2011 Tabanlı-Van depremini kaydeden ivme ölçerlerin lokasyonları ve maksimum ivme değerleri.	53
Şekil 5.10 : Ana sarsıntıyla ilişkili pik yer ivmesi dağılımı.	54
Şekil 5.11 : Ana sarsıntıyla ilişkili pik yer hızı dağılımı.	55
Şekil 5.12 : 6503 Muradiye ve 1302 Bitlis istasyonu spektral ivmelerinin DBYBHY-2007 tasarım spektrumuyla karşılaştırılması.	55
Şekil 5.13 : Nihai hasar oranları.	56
Şekil 6.1 : Alaköy, Tabanlı ve Muradiye ilçelerinin haritadaki gösterimi.	59

Şekil 6.2 : Yapının ön cepheden görünümü.	60
Şekil 6.3 : Güney-Batı yönünden görünüm.	60
Şekil 6.4 : Kuzey-Batı yönünden görünüm.	61
Şekil 6.5 : Doğu cephesinden görünüm.	61
Şekil 6.6 : Ek binanın planda gösterimi.	61
Şekil 6.7 : Kalıp planı.	62
Şekil 6.8 : K116 kirişi sağ mesnet üst donatısı.	63
Şekil 6.9 : K116 kirişi sağ mesnet alt donatısı.	63
Şekil 6.10 : K116 kirişi sağ mesnet donatı gösterimi.	64
Şekil 6.11 : 10cm'den kısa ve 90° bükülen kancaların gösterimi.	65
Şekil 6.12 : 30x50cm ve 30x30cm lik kolonlara ait donatı gösterimi.	65
Şekil 6.13 : Çatıdaki kolon filizleri.	68
Şekil 6.14 : Burulma düzensizliği sebebiyle çarpışma.	72
Şekil 6.15 : S114 kolonu ön ve arkadan görünüm.	72
Şekil 6.16 : S114 kolonu üst ve orta bölgesinde oluşan çatlaklar.	72
Şekil 6.17 : S114 kolonunda açılan etriyeler.	73
Şekil 6.18 : S102 Kolonu.	73
Şekil 6.19 : S107 Kolonu.	74
Şekil 6.20 : S109 Kolonu.	74
Şekil 6.21 : S113 Kolonu birleşim bölgesi.	74
Şekil 6.22 : K110 Kirişi eğilme çatlağı.	75
Şekil 6.23 : S111 Kolonu kesme hasarı ve donatı burkulması.	75
Şekil 6.24 : S111 Kolonu üst ucu kesme hasarı ve donatı burkulması.	76
Şekil 6.25 : S111 Kolonu alt ucundaki donatı burkulması.	76
Şekil 6.26 : S115 Kolonu alt ve üst ucu donatı burkulması.	76
Şekil 6.27 : Kat planlarında duvar yerleşimi.	77
Şekil 6.28 : Dış duvarların görünümü.	77
Şekil 6.29 : Zemin kat doğu cephesindeki dış duvarlar-1.	78
Şekil 6.30 : Zemin kat doğu cephesindeki dış duvarlar-2.	78
Şekil 6.31 : Zemin kat batı cephesindeki odaların iç duvarları-1.	78
Şekil 6.32 : Zemin kat batı cephesindeki odaların iç duvarları-2.	79
Şekil 6.33 : 1.Normal kat genel görünüm.	79
Şekil 6.34 : 1.Normal kat duvar hasarı.	79
Şekil 6.35 : 2.Normal kat iç görünüm-1.	80
Şekil 6.36 : 2.Normal kat iç görünüm-2.	80
Şekil 6.37 : 2.Normal kat doğu cephesindeki dış duvarlar.	80
Şekil 7.1 : E-E aksı çerçevesinde seçilen örnek kolon ve kirişler.	84
Şekil 7.2 : Yapının 3 boyutlu modeli ve tipik kat planı.	84
Şekil 7.3 : Mod şekilleri.	86
Şekil 7.4 : Kiriş uçlarında kesme istemlerinin hesabı.	89
Şekil 7.5 : Kiriş uçlarında artık moment kapasitelerinin hesaplanması.	90
Şekil 7.6 : S114 kolonu kesit özellikleri.	92
Şekil 7.7 : S114 kolonu alt ucu kapasite noktasının bulunması.	92
Şekil 7.8 : S114 kolonu üst ucu kapasite noktasının bulunması.	92
Şekil 7.9 : Kolonlar için kesme isteminin hesaplanması.	93
Şekil 7.10 : Birleşim bölgelerinde kesme isteminin hesaplanması.	95
Şekil 7.11 : 3-3 Aksında bulunan duvarların gösterimi.	102
Şekil 7.12 : +X deprem doğrultusunda çalışan duvarların modellenmesi (A-A aksı).	104

Şekil 7.13 : +Y deprem doğrultusunda çalışan duvarların modellenmesi (3-3 aksı).	104
Şekil 7.14 : E-E Aksında bulunan duvarların +X deprem yönünde modellenmesi.	105
Şekil 7.15 : S114 Kolonunun +X doğrultusunda kısa kolon oluşumu.	107
Şekil 7.16 : Doğrusal olmayan analizlerde kullanılan yapının 3 boyutlu modeli. ...	110
Şekil 7.17 : X-TRACT programında sargısız beton modeli tanımlanması.	111
Şekil 7.18 : X-TRACT programında kiriş ve kolon için çelik modeli tanımlanması.	111
Şekil 7.19 : “Kiriş Uç” İsimli kesitin moment-eğrilik ilişkisi.	112
Şekil 7.20 : “Kiriş Orta” İsimli kesitin moment-eğrilik ilişkisi.	112
Şekil 7.21 : 30/50 kesitli kolonların güçlü eksenlerindeki N-M diyagramları (0°). ..	113
Şekil 7.22 : 30/50 kesitli kolonların zayıf eksenlerindeki N-M diyagramları (90°). ..	114
Şekil 7.23 : 30/50 kesitli kolonların kuvvetli eksenindeki M-ϕ diyagramları.	114
Şekil 7.24 : X Doğrultusunda modal kapasite diyagramı.	117
Şekil 7.25 : Y Doğrultusunda modal kapasite diyagramı.	118
Şekil 7.26 : X Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.	119
Şekil 7.27 : Y Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.	119
Şekil 7.28 : S114 Kolonu hasar düzeyinin belirlenmesi.	121
Şekil 7.29 : E-E aksındaki S114 kolonunun modellenmesi ve 3 boyutlu model.	124
Şekil 7.30 : X Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.	126
Şekil 7.31 : Y Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.	127
Şekil 7.32 : +X ve -X yönlerindeki itme analizi sonrası E-E çerçevesinde oluşan kesme istemleri.	127
Şekil 7.33 : Muradiye istasyonu DB doğrultusu deprem ivme kaydı.	130
Şekil 7.34 : Muradiye istasyonu KG doğrultusu deprem ivme kaydı.	130
Şekil 7.35 : Ölçeklenmemiş durumda S114 kolonu kesme kesme kuvvetinin zamanla değişimi.	131
Şekil 7.36 : 1.55 Katsayısıyla ölçeklendirilmiş durumda S114 kolonu kesme kesme kuvvetinin zamanla değişimi.	131
Şekil 7.37 : Van depremi DB doğrultusu ivme spektrumu.	131
Şekil 7.38 : Van depremi KG doğrultusu ivme spektrumu.	132
Şekil 7.39 : Ölçeklendirilmemiş ivme kaydına göre yapılan analizde X ve Y yönlerinde taban kesme kuvveti-en üst kat yerdeğiştirme değişimleri. ..	132
Şekil 7.40 : Ölçeklendirilmiş ivme kaydına göre yapılan analizde X ve Y yönlerinde taban kesme kuvveti-en üst kat yerdeğiştirme değişimleri.	132
Şekil 8.1 : Doğrusal yöntemle elde edilen 1.normal kat hasar planı.	136
Şekil 8.2 : MODEL-2 ve MODEL-3, X doğrultusu itme eğrilerinin karşılaştırılması.	138
Şekil 8.3 : MODEL-2 ve MODEL-3, Y doğrultusu itme eğrilerinin karşılaştırılması.	138
Şekil 8.4 : Doğrusal olmayan artımsal itme analizi ile elde edilen 1.normal kat hasar planı.	139
Şekil 8.5 : Zaman tanım alanında analiz yöntemi ile elde edilen 1.normal kat hasar planı.	142
Şekil 8.6 : 3 Farklı analiz yöntemi ile elde edilen 1.normal kat hasar planı (MODEL-3).	144
Şekil D.1 : 1 aksı duvar yerleşimleri.	338
Şekil D.2 : 2 aksı duvar yerleşimleri.	338
Şekil D.3 : 3 aksı duvar yerleşimleri.	338
Şekil D.4 : A ve A' aksları duvar yerleşimleri.	339

Şekil D.5 : B ve C aksları duvar yerleşimleri.	339
Şekil D.6 : D ve E aksları duvar yerleşimleri.	339

SEMBOL LİSTESİ

$A(T)$	: Spektral ivme katsayısı
A_c	: Kolon veya perdenin brüt kesit alanı
A_{ck}	: Sargı donatısının dışından dışına alınan ölçü içinde kalan çekirdek beton alanı
A_{duvar}	: Dolgu duvarın yatay enkesit alanı
A_{panel}	: Dolgu duvar düşey enkesit alanı
A_s	: Eğilme donatısı alanı, çekme donatısı alanı
A_{sh}	: s enine donatı aralığına karşı gelen yükseklik boyunca, kolonda veya perde uç bölgesindeki tüm etriye kollarının ve çirozların enkesit alanı değerlerinin gözönüne alınan b_k 'ya dik doğrultudaki izdüşümlerinin toplamı
A_{sw}	: Kesme donatısı toplam kesit alanı
A_{s1}	: Kolon-kiriş düğüm noktasının bir tarafında, kirişin negatif momentini karşılamak için üste konulan çekme donatısının toplam alanı
A_{s2}	: Kolon-kiriş düğüm noktasının A_{s1} 'e göre öbür tarafında, kirişin pozitif momentini karşılamak için alta konulan çekme donatısının toplam alanı
A_s'	: Basınç donatısı alanı
A_{open}	: Dolgu duvarda bulunan boşluk alanı
A_0	: Etkin yer ivmesi katsayısı
a	: Eşdeğer basınç çubuğunun genişliği
a_{red}	: Azaltılmış eşdeğer basınç çubuğu genişliği
a_{y1}	: Birinci moda ait eşdeğer akma ivmesi
$a_1^{(i)}$	: (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait modal ivme
b_k	: Birbirine dik yatay doğrultuların her biri için, kolon veya perde uç bölgesi çekirdeğinin enkesit boyutu (en dıştaki enine donatı eksenleri arasındaki uzaklık)
b_w	: Kirişin gövde genişliği
C_{R1}	: Birinci moda ait spektral yerdeğiştirme oranı
c	: Tarafsız eksen derinliği
D	: Dolgu duvarı köşegen uzunluğu
d	: Kirişin ve kolonun faydalı yüksekliği
d_i	: Binanın i'inci katında azaltılmış deprem yüklerine göre hesaplanan yerdeğiştirme
d_1	: Birinci moda ait modal yerdeğiştirme istemi
$d_1^{(i)}$	: (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait modal yerdeğiştirme
$d_1^{(p)}$	: En son (p)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait maksimum modal yerdeğiştirme (modal yerdeğiştirme istemi)
E_c	: Çerçeve betonunun elastisite modülü
E_d	: Dolgu duvar elastisite modülü
$(EI)_e$	: Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliği

$(EI)_o$	: Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği
F_i	: Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi'nde i'inci kata etkiyen eşdeğer deprem yüğü
f_{ck}	: Karakteristik beton basınç dayanımı
f_{cm}	: Mevcut beton dayanımı
f_{ctm}	: Mevcut betonun çekme dayanımı
f_c'	: Karakteristik beton basınç dayanımı (ACI 318)
f_{duvar}	: Dolgu duvarın basınç dayanımı
f_{ym}	: Boyuna donatı mevcut akma dayanımı
f_{ywm}	: Enine donatı mevcut akma dayanımı
g	: Yerçekimi ivmesi (9.81 m/s^2)
H	: Kolon boyu
H_i	: Binanın i'inci katının temel üstünden itibaren ölçülen yüksekliği
H_w	: Temel üstünden veya zemin kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam perde yüksekliği
h	: Dolgu duvar yüksekliği
h_i	: Binanın i'inci katının kat yüksekliği
I	: Bina önem katsayısı
I_c	: Kolon atalet momenti
k_1	: Eşdeğer dikdörtgen basınç bloku derinlik katsayısı
L_{duvar}	: Dolgu duvar uzunluğu
L_p	: Plastik mafsallık boyu
L_{x1}	: x deprem doğrultusunda birinci moda ait kütle katılım katsayısı
l_n	: Kolon net uzunluğu
l_w	: Perdenin veya bağ kirişli perde parçasının plandaki uzunluğu
M_A	: Artık moment kapasitesi
M_{alt}	: Kolonun serbest yüksekliğinin alt ucunda, kolon kesme kuvvetinin hesabında esas alınan moment
M_D	: Düşey yüklerden oluşan moment
M_E	: Deprem yükleri altında oluşan moment
M_K	: Mevcut malzeme dayanımlarına göre hesaplanan moment kapasitesi
M_l	: Deprem moment lokal (yerel) büyüklüğü
$M_{üst}$	: Kolonun serbest yüksekliğinin üst ucunda, kolon kesme kuvvetinin hesabında esas alınan moment
M_{x1}	: x deprem doğrultusunda doğrusal elastik davranış için tanımlanan birinci (hakim) moda ait etkin kütle
M_w	: Deprem moment magnitud büyüklüğü
M_y	: Kiriş ya da kolon kesiti akma momenti
M_1	: Birinci moda ait modal kütle
m_i	: Binanın i'inci katının kütlesi
N_A	: Artık moment kapasitesine karşı gelen eksenel kuvvet
N_D	: Deprem hesabında esas alınan toplam kütlelerle uyumlu düşey yükler altında kolon veya perdede oluşan eksenel kuvvet
N_E	: Deprem yükleri altında oluşan eksenel kuvvet
N_K	: Kesit moment kapasitesine karşı gelen eksenel kuvvet
P_{duvar}	: Köşegen çubuğun eşdeğer basınç kuvveti dayanımı
P_{red}	: Köşegen çubuğun azaltılmış eşdeğer basınç kuvveti dayanımı
R_a	: Deprem yüğü azaltma katsayısı
R_{y1}	: Birinci moda ait Dayanım Azaltma Katsayısı
R_1	: Dolgu duvarda boşluk olması halinde kullanılacak azaltma katsayısı

R_2	: Dolgu duvarda mevcut hasar bulunduğu durumda kullanılması gereken azaltma katsayısı
r	: Etki/kapasite oranı
r_s	: Etki/kapasite oranının sınır değeri
$S(T)$	: Spektrum katsayısı
$S_{ae}(T)$	: Elastik spektral ivme (m/s^2)
S_{ae1}	: İtme analizinin ilk adımında birinci moda ait elastik spektral ivme
S_{de1}	: İtme analizinin ilk adımında birinci moda ait doğrusal elastik spektral yerdeğiştirme
S_{di1}	: Birinci moda ait doğrusal elastik olmayan (nonlinear) spektral yerdeğiştirme
s	: Enine donatı aralığı
T	: Bina doğal titreşim periyodu (s)
T_A, T_B	: Spektrum karakteristik periyotları (s)
T_1	: Binanın birinci doğal titreşim periyodu (s)
$T_1^{(1)}$	: Başlangıçtaki ($i=1$) itme adımında birinci (deprem doğrultusunda hakim) titreşim moduna ait doğal titreşim periyodu
t	: Eşdeğer basınç çubuğunun kalınlığı
$u_{xN1}^{(i)}$	: Binanın tepesinde (N' inci katında) x deprem doğrultusunda (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait yerdeğiştirme
$u_{xN1}^{(p)}$	: Binanın tepesinde (N' inci katında) x deprem doğrultusunda tepe yerdeğiştirme istemi
V_c	: Kesme dayanımına betonun katkısı
V_{cr}	: Kesitin kesmede çatlama dayanımı
V_{duvar}	: Dolgu duvarın kesme kuvveti dayanımı
V_{dy}	: Kirişin herhangi bir kesitinde düşey yüklerden meydana gelen basit kiriş kesme kuvveti
V_e	: Kolon, kiriş ve perdede esas alınan tasarım kesme kuvveti
V_i	: Gözönüne alınan deprem doğrultusunda binanın i 'inci katına etki eden kat kesme kuvveti
V_{kol}	: Düğüm noktasının üstünde ve altında hesaplanan kolon kesme kuvvetlerinin küçük olanı
V_r	: Kolon, kiriş veya perde kesitinin kesme dayanımı
$V(R_a=1)$	: Azaltılmamış deprem etkileri altında hesaplanan kesme kuvveti
V_t	: Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi'nde gözönüne alınan deprem doğrultusunda binaya etkiyen toplam eşdeğer deprem yükü (taban kesme kuvveti)
$V_{x1}^{(i)}$	: x deprem doğrultusunda (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda (hakim moda) ait taban kesme kuvveti
V_w	: Kesme dayanımına kesme donatısı katkısı
W	: Binanın, hareketli yük katılım katsayısı kullanılarak bulunan toplam ağırlığı
W_c	: Beton birim hacim ağırlığı (kg/m^3)
w_i	: Binanın i 'inci katının, hareketli yük katılım katsayısı kullanılarak hesaplanan ağırlığı
Γ_{x1}	: x deprem doğrultusunda birinci moda ait katkı çarpanı
γ	: Çatlama dayanımına eksenel kuvvet etkisini yansıtan katsayı
γ_{x1}	: x deprem doğrultusundaki birinci moda ait etkin kütle oranı
Δ_{duvar}	: Eşdeğer basınç çubuğunun uzama miktarı
Δ_i	: Binanın i 'inci katındaki azaltılmış görelî kat ötelemesi

$(\Delta_i)_{ort}$	: Binanın i'inci katındaki ortalama azaltılmış görelî kat ötelemesi
ΔF_N	: Binanın N'inci katına (tepesine) etkiyen ek eşdeğer deprem yükü
δ_i	: Binanın i'inci katındaki etkin görelî kat ötelemesi
ϵ_{cg}	: Etriye içindeki bölgenin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirmesi
ϵ_{cu}	: Kesitin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirmesi
ϵ_{duvar}	: Eşdeğer basınç çubuğunun birim şekildeğiştirmesi
ϵ_s	: Donatı çeliği birim şekildeğiştirmesi
η_{bi}	: i'inci katta tanımlanan burulma düzensizliği katsayısı
η_{ci}	: i'inci katta tanımlanan dayanım düzensizliği (zayıf kat) katsayısı
η_{ki}	: i'inci katta tanımlanan rijitlik düzensizliği (yumuşak kat) katsayısı
θ	: Eşdeğer basınç çubuğunun yatay ile olan açısı
θ_p	: Plastik dönme istemi
λ_1	: Eşdeğer basınç çubuğu katsayısı
ρ	: Çekme donatısı oranı
ρ_b	: Dengeli donatı oranı
ρ_s	: Kesitte mevcut bulunan ve “özel deprem etriyeleri ve çirozları” olarak düzenlenmiş enine donatının hacimsel oranı
ρ_{sm}	: Kesitte bulunması gereken donatının hacimsel oranı
ρ'	: Basınç donatısı oranı
σ_{duvar}	: Köşegen çubuğun eşdeğer basınç gerilme dayanımı
τ_{duvar}	: Dolgu duvarın kayma dayanımı
Φ_{xil}	: Birinci mod şeklinin i'inci katta x eksenî doğrultusundaki yatay bileşeni
ϕ_c	: Beton için sınır eğrilik değeri
ϕ_p	: Plastik eğrilik istemi
ϕ_s	: Donatı çeliği sınır eğrilik değeri
ϕ_t	: Toplam eğrilik istemi
ϕ_y	: Eşdeğer akma eğriliği
$\omega_1^{(1)}$	: Başlangıçtaki (i=1) itme adımımda birinci (deprem doğrultusunda hakim) titreşim moduna ait doğal açısal frekans

VAN DEPREMİNDE HASAR GÖREN MEVCUT BETONARME BİR BİNADAKİ HASARIN, DBYBHY 2007'YE GÖRE YAPILAN PERFORMANS ANALİZ SONUÇLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Ülkemizin aktif bir deprem kuşağının içinde yer alması, tarihte meydana gelen depremlerden dolayı büyük maddi hasarlar meydana gelmesi ve çok fazla can kayıplarının olması, binaların depreme karşı dayanıklı, yeterli güvenlik ve ekonomik olarak tasarımının önemini vurgulamaktadır. Öte yandan mevcut yapıların doğru modellenerek yapı davranışlarının anlaşılması, deprem performanslarının belirlenmesi ve yetersiz güvenlikteki binaların güçlendirilmesi de zararların azaltılmasında önemli rol oynar.

Yapı mühendisliğindeki gelişmeler, bilgisayar teknolojisindeki ilerleme ve malzeme bilimindeki gelişmeler, mühendislerin deprem hareketini ve depremin yapılar üzerindeki etkilerini daha gerçekçi ve aslına uygun olarak belirlemesine katkıda bulunmaktadır. Bu gelişmeler, yapı sistemlerinin deprem sırasındaki doğrusal olmayan davranışlarının daha yakından izlenmesine ve göçmeye karşı güvenliklerinin daha gerçekçi belirlenmesine olanak sağlamaktadır.

Performans belirlenirken yapılan modelleme ve varsayımlar gerçeğe ne kadar yakın olursa deprem sırasındaki bina performansının ve yapı elemanlarında oluşacak hasarların tahmin edilene yakın düzeyde çıkması beklenir. Yapılacak gerçekçi analizde dolgu duvarların modellenip modellenmeyeceği ise ayrı bir tartışma konusudur. Yapısal hesaplamalarda, dolgu duvarlar, esas taşıyıcı elemanlar olarak düşünülmediğinden nadiren dikkate alınırlar. Dolgu duvarların yapıya olumlu ve olumsuz katkılarının ihmal edilemeyecek düzeyde olduğu ve yapı davranışını tümüyle değiştirdiği bugüne kadar yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur.

Bu tez kapsamında literatürdeki performans tahmin etme ve modelleme yöntemlerinin mevcut betonarme yapılarda gerçeğe ne kadar yakın sonuç verdiği araştırılmıştır. Çalışmada incelenen bina 23 Ekim 2011 Van depremi esnasında ağır hasar görmüş, Alaköy/Van'da bulunan 3 katlı betonarme bir yapıdır. Bu binanın çeşitli kolonlarında boyuna donatı burkulmaları gözlenirken bazı kolonlarda kesme etkilerine bağlı ağır hasar gözlenmiştir. Yapının performans analizleri DBYBHY-2007'ye göre doğrusal eşdeğer deprem yükü, artımsal eşdeğer deprem yükü ve doğrusal olmayan zaman tanım alanında hesap yöntemleriyle kapsamlı olarak değerlendirilerek, elde edilen sonuçlar deprem sonrasında oluşan taşıyıcı eleman hasarları ile karşılaştırılıp, bu yöntemlerin ve verilmiş olan hasar sınırlarının doğruluğu ve ne kadar güvenilir olduğu incelenmiştir. Analizler, yönetmeliğin önerdiği karakteristik malzeme değerlerinin kullanıldığı model, deney sonuçlarının kullanıldığı model ve dolgu duvarların etkisinin dikkate alındığı model olmak üzere 3 farklı modelde yapılarak bu modeller ile elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Ayrıca deprem esnasında şehir merkezindeki istasyondan kayıt alınamamasından dolayı depremde oluşan gerçek maksimum yer ivmeleri kesin olarak bilinmemektedir. Yine bu çalışmada kayıt alınabilen en yakın istasyondaki

kayıt, yapıda oluşan kesme hasarına bağı olarak ölçeklendirilmeye ve maksimum ivmeler tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Binanın yapısal analizlerinde SAP2000 v14.2.4, plastik mafsallar tanımlanırken moment-eğrilik ve karşılıklı etkileşim diyagramlarının hesaplanmasında X-TRACT v3.0.8 ve Van depremi ivme kaydının düzenlenmesi ve ivme spektrumlarının oluşturulmasında SeismoSignal v4.3.0 programları kullanılmıştır.

Dokuz bölümden oluşan yüksek lisans tezinin birinci bölümünde giriş kısmına yer verilerek çalışmanın amacı ve kapsamı belirtilmiştir.

İkinci bölümde literatür çalışmasına yer verilmiştir. Literatür çalışması da iki bölüme ayrılarak, ilk bölümde analiz ve performans değerlendirme yöntemlerinin güvenilirliğini incelemek amacıyla daha önceki depremlerde hasar görmüş binalarda yapılan çalışmalara değinilmiştir. Diğer bölümde ise yapı davranışını daha gerçekçi inceleyebilmek adına 3 boyutlu analitik modele duvarların da dahil edilmesi amacıyla dolgu duvar – taşıyıcı sistem etkileşimi üzerine yapılan çalışmalar özetlenmiş, dolgu duvarların yapı davranışına etkisi ve modellenmeleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde, DBYBHY-2007 Bölüm7’de belirtilmiş olan mevcut binaların performans değerlendirme ilkeleri verilmiştir. Yönetmelikteki hasar sınırları, hasar bölgeleri ve performans düzeyleri açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, mevcut binaların deprem performansının belirlenmesinde kullanılan doğrusal ve doğrusal olmayan hesap yöntemlerine yer verilmiştir. Bu yöntemlerin uygulanabilmesi için DBYBHY-2007’de belirtilen hesap esasları ve yapılan kabuller adım adım verilmeye çalışılmıştır. Ayrıca betonarme elemanların kesit hasar sınırlarının belirlenebilmesi için hasar sınır değerleri yine bu bölümde belirtilmiştir.

Beşinci bölümde, incelenen betonarme binanın maruz kaldığı 23 Ekim 2011 Van depremi ile ilgili genel bilgiler yer almaktadır. Çeşitli üniversite ve kuruluşların (AFAD, KRDAE, ODTÜ, İTÜ, İKÜ) hazırlamış olduğu Van depremi raporları incelenerek, Van depremi ve artçı sarsıntıları, bölgenin genel zemin ve sismotektonik yapısı, kuvvetli yer hareketini kaydeden istasyonlar ve yaptıkları kayıtlar, Van merkez ve civarındaki yapılarda gözlenen hasarlar ve nedenleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Altıncı bölümde tez kapsamında detaylı olarak incelenen bina tanıtılmıştır. Araş. Gör.Dr. Cem Demir ve Araş.Gör. Mustafa Cömert tarafından binada yapılan incelemelere yer verilmiştir. Bu incelemeler kapsamında binanın taşıyıcı sistem rölövesi çıkartılmış, malzeme özelliklerine ait bilgi edinmek üzere kolon ve kirişlerden karot ve donatı numuneleri alınmıştır. Daha sonra İTÜ Yapı Malzemesi Laboratuvarında basınç ve çekme testleri uygulanan bu numunelerin deney sonuçları sunulmuştur. Bu sonuçlara bakılarak analizlerde kullanılmak üzere beton ve donatı çeliği için malzeme kabulleri yapılmıştır. Beton elastisite modülü TS500 (2000) ve ACI318 (2008) yönetmeliklerine göre hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Yine analizlerde kullanılmak üzere yerinde incelenen elemanlar baz alınarak, eleman kesitlerindeki donatı miktarları belirlenmiştir. Daha sonra deprem sonrası yapıda oluşan taşıyıcı sistem ve dolgu duvar hasarları fotoğraflarla gösterilmiştir. Bu hasarlara sebep olmuş olabilecek yapı davranışını etkileyen faktörlerden bahsedilmiş ve eleman hasarlarının nasıl oluştuğuna dair fikirler yürütülmüştür.

Yedinci bölümde yapı elemanlarının DBYBHY-2007'ye göre eşdeğer deprem yükü yöntemi, artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan analiz yöntemleri ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Eşdeğer deprem yükü yöntemi ile analiz, yönetmeliğin önerdiği karakteristik malzeme değerlerinin kullanıldığı model (Model-1), deney sonuçlarının kullanıldığı model (Model-2) ve dolgu duvarların etkisinin dikkate alındığı model (Model-3) olmak üzere 3 farklı modelde yapılmıştır. Daha sonra bu modellerden elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ile analiz, daha doğru olduğu düşünülen sonuçların elde edildiği Model-2 ve Model-3 üzerinden yapılmış ve sonrasında bu iki modelden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Zaman tanım alanında hesap yöntemiyle yapılan analizde ise Model-3 kullanılmıştır. Deprem esnasında merkezdeki istasyondan kayıt alınamamasından dolayı kısa kolon etkisinden oluşan kesme hasarına bağlı olarak en yakın istasyondaki ivme kaydı ölçeklendirilerek yapı elemanlarının hasar düzeyleri belirlenmiştir.

Sekizinci bölümde çeşitli analiz ve modelleme yöntemleri ile elde edilen sayısal sonuçlar değerlendirilerek yorumlar yapılmıştır.

Dokuzuncu bölümde ise çalışmada varılan sonuçlar verilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçların başlıcaları aşağıda özetlenmiştir:

i) Beton elastisite modülleri TS500(2000) ve ACI318(2008) yönetmeliklerine göre karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklar ortaya çıkmıştır. Özellikle düşük dayanımlı betonda bu fark fazlayken beton kalitesi arttıkça aradaki farkın azaldığı görülmüştür. Ülkemizdeki yapı stoğunun büyük bölümünün eski yapılardan oluştuğu ve beton kalitesinin düşük olduğu gözönüne alınırsa, TS500(2000)'deki formülasyonun belirli beton sınıfları için sınırlandırılması ve mevcut binaların değerlendirilmesinde bu formülün güncellenmesi gerektiği anlaşılmıştır.

ii) Dolgu duvarların modellenmesi ile yapı rijitliği artarak yerdeğistirmeler azalmıştır. Yapı periyodunda yaklaşık %40 düzeyinde bir azalma meydana gelmiştir. Ayrıca duvar dağılımının düzenli olmaması nedeniyle yapının mod şekli ve dolayısıyla iç kuvvetlerin dağılımı değişmiş ve 1.normal kat en fazla hasarın olduğu kat (kritik kat) haline gelmiştir. Bu davranış deprem sonrası yapıda gözlenen hasarla uyumludur.

iii) Bu çalışmaya konu olan binada S114 kolonu kesme etkilerine bağlı olarak ağır hasar görmüştür. Elde edilen sonuçlar, kısa kolon etkisine bağlı olarak oluşan kolon hasarını hem elastik ötesi dinamik analiz, hem statik itme analizi hem de doğrusal analiz ile gerçekçi bir şekilde elde etmenin mümkün olduğunu göstermektedir.

iv) Duvarlı model için eşdeğer deprem yükü ve artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemleri benzer sonuçlar verirken deprem sonrası yapıda oluşan hasarla tam olarak uyuşmasa da analiz sonuçlarının gözlenen hasara yakın olduğu söylenebilir. Yapılan çok sayıda varsayımdan sonra hasarların tam olarak uyuşması zaten beklenmemektedir, fakat yine de depremin spektral ivmelerinin yönetmelikteki tasarım depreminden düşük olduğu ve deprem sonrası yapıda beklenenden daha az hasar oluştuğu yorumu yapılabilir.

v) Doğrusal olmayan zaman tanım alanında hesap sonuçlarında genel hasar dağılımına bakıldığında elemanların plastik dönmeleri gözlenen hasara göre daha yüksek çıkmıştır.

COMPARISON OF THE OBSERVED DAMAGE AND CALCULATED PERFORMANCE ASSESSMENT RESULTS ACCORDING TO THE TSC2007 OF AN RC BUILDING WHICH EXPOSED TO THE VAN EARTHQUAKE

SUMMARY

The high level of damage and loss of life, experienced during the last earthquake events, indicate the importance of safe and realistic structural design. On the other hand, the recent developments in structural engineering, computer technology and material science enable engineers to predict the behavior of structural systems under earthquake effects, more accurately.

Developments in structural engineering, in computer technology and in the material science help engineers to determine the earthquake motions and the effects of earthquake on the buildings in a more realistic and accurate way. These developments with the observation of the non-linear behavior of the structural system in an earthquake enable determination of the more realistic deformations.

If the modelling and assumptions are how close to reality while making the performance assessment, performance of the structure and the damage level of structural elements during an earthquake are expected to come close to that estimated damages. In a realistic analysis, whether infill walls modelling or not is another discussion topic. The infill walls are rarely included in numerical analysis of reinforced concrete buildings, since they are generally considered as non-structural components. It has been revealed in the past studies that the negative and positive effects of infill walls are not negligible.

In the scope of this thesis, how close the damage after the earthquake matches with the performance assessment results using current methodologies by proper modelling is investigated. The building which is investigated in this study had a severe damage during 23 October 2011 Van Earthquake. It is a three story school building which located in Alakoy/Van. Shear failures and buckling of longitudinal reinforcements has been observed in some columns. The seismic performance of the reinforced concrete building is detailly analyzed according to the Turkish Seismic Code (2007) by using the linear, nonlinear pushover analysis and nonlinear time history analysis methods. Then the results are compared with the observed damage of the structural members and investigated how reliable these methods and the damage levels given in the seismic code. Three different models are prepared for analysis and the results of these analysis are also compared with each other. In the first model, characteristic strength values are used for rebars. In the second model, test results are used for rebar strengths and in the third model, the stiffness of the infill walls are modeled using equivalent compression struts in addition to second model. The certain PGA values of the earthquake is not known because the station at the epicenter of the strong motion did not record any motion. Therefore, the record at the nearest station was tried to scale according to shear failure at the captive column in this study.

SAP2000 v14.2.4 was used for structural analysis, X-TRACT v3.0.8 was used for moment-curvature and p-m interaction relationships of sections and Seismosignal v4.3.0 was used for the baseline corrections of accelerogram records and generating the spectrums.

This master thesis is composed of nine chapters and the first part is designated for the brief explanation of the subject. The aim and the scope of the work explained in this part.

The second chapter covers the results of a literature survey. Literature survey is considered in two parts. In the first part, the examination of the works done about the scope is given. And in the other part, studies about the effects of infill walls and how to model them is given.

In the third chapter, performance assessment principals of existing buildings which are specified in Turkish Seismic Code 2007 Chapter 7 is given. Damage limits, damage levels and performance levels are explained.

In the fourth chapter, the numerical procedures for the determination of earthquake performances of existing buildings by linear and non-linear approaches are explained. For the implementation of these methods, calculation principles and assumptions defined in Turkish Seismic Code are given step by step.

The fifth chapter includes an overview of the 23 October 2011 Van earthquake. The Van earthquake reports prepared by various universities and institutions (Disaster and Emergency Management Presidency, KOERI, METU, ITU, IKU) are examined and informations about mainshock and aftershocks, seismotectonics of the earthquake hazard, strong ground motions and recordings, observed damages of the buildings at the Van city center and near towns are given.

In the sixth chapter, the building examined in detail in this thesis is presented and explained. Observations of the building which are done by Res.Asst.Dr. Cem Demir and Res.Asst. Mustafa Cömert are discussed. Investigations were made at the site to reveal structural system and reinforcement details. 6 Core samples were picked up from ground and first stories in additon to hammer responses to determine the compressive strength of the structural concrete. For assessing the mechanical characteristics of reinforcing bars used in construction, a number of samples was taken from the building. These samples were tested at the Istanbul Technical University Structural Materials Laboratory. According to test results of these samples, material models assumed for the concrete and steel. Elasticity modulus of concrete calculated and compared in accordance with the TS500 (2000) and ACI318 (2008) standarts. After that, the structural system and infill wall damages that occured after the earthquake are showed with pictures. The factors that may affect the behavior of the structure are mentioned and ideas about how the structural damages occured are carried out.

In the seventh chapter, the structural members are assessed with equivalent lateral load, nonlinear pushover analysis and nonlinear time history analysis methods according to Turkish Seismic Code 2007. In the analysis with equivalent lateral load method three different models were used. These are the model that used characteristic material values (Model-1), the model that used test results for material strengths (Model-2) and the model that the effect of the infill walls taken into account (Model-3). Then the results of these models are compared with eachother. Nonlinear pushover analysis are made out of Model-2 and Model-3 which are

considered as more realistic models and after that the results of these two models are compared with each other. Model-3 is used in the nonlinear time history analysis. The station at the epicenter did not work out during the motion, so we couldn't know the real peak ground accelerations. Also in this thesis, accelerograms at the nearest station to the epicenter are tried to scale depending on the shear damage of the building.

In the eighth chapter, numerical results obtained by a various analysis and modeling methods are evaluated and compared.

In the ninth chapter, the conclusions of the study are given. The main results obtained in this study are summarized as follows:

i) Significant differences come out when calculated elasticity modulus of concrete according to TS500(2000) and ACI318(2008) standarts compared with each other. This difference is especially much bigger in low strength concrete. When it is considered that the majority of building stock in our country consists of old buildings and most of them has low strength concrete, the formulation which is given by TS500 (2000) should be limited for a specific concrete strength interval and should be updated this formula for assessment of the existing buildings.

ii) In the model with infill walls, displacements are decreased depends on the rigidity of the structure which is increased with the effect of the infill walls. The period of the model with infill walls decreased about %40. In addition, mode shape of the structure and the distribution of internal forces are changed due to the irregular wall distribution and the first story has become the critical story which has more damage after the earthquake. This behavior is compatible with observed building damage post-earthquake.

iii) S114 column at the examined building in this study was heavily damaged due to the shear effects. The results of the analysis showed that the column damage due to the short column assumption is possible to obtain with the nonlinear dynamic analysis, nonlinear static analysis and linear elastic analysis.

iv) Equivalent lateral load and nonlinear pushover analysis methods gives similar results for the model with infill walls. Besides, it can be said that these results are close to the observed damage. The damages are not expected to fully match after making many assumptions. Nevertheless, spectral accelerations of the earthquake remains below the design spectrum given in the TSC2007 and it can be said that less damage occurred than expected.

v) In nonlinear time history analysis results, plastic rotations of columns and beams are considerably higher than the observed damage according to distribution of overall damage.

1. GİRİŞ

Ülkemizde ve dünyada yaşanan büyük depremler sonrası binlerce insan hayatını kaybetmekte, maddi ve manevi çok büyük zararlar oluşmakta, geriye telafisi olmayan acılar kalmaktadır. Yapılması gereken, yaşanan bu büyük depremlerden gerek toplumlar gerekse mühendisler olarak dersler çıkartarak bu acıların tekrar yaşanmamasını sağlamaktır. Bu açıdan mevcut yapıların performanslarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi konusu büyük önem taşımaktadır.

Mevcut yapıların performansı doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle belirlenebilir. Doğrusal olmayan metodlardaki işlem hacmi, ülkemizde yönetmeliklere yeni girmesi ve dolayısıyla bu konudaki bilgi sahibi mühendislerin az olması sebeplerinden, günümüzde mevcut yapıların performans analizinde yaygın olarak doğrusal hesap yöntemleri kullanılmaktadır. Gelişen bilgisayar teknolojileri ve deprem mühendisliği konusundaki bilgilerle doğrusal olmayan metodlarla performans analizi ve performansa dayalı tasarım, ilerleyen zamanlarda doğrusal yöntemlerle hesabın yerini alacaktır.

Öte yandan mevcut yapılarda daha çok bilinmeyen olduğundan dolayı bina modellenirken birtakım varsayımlar yapılması gerekir. Performans belirlenirken yapılan modelleme ve varsayımlar gerçeğe ne kadar yakın olursa deprem sırasındaki bina performansının ve yapı elemanlarında oluşacak hasarların tahmin edilene yakın çıkması beklenir. Yapılacak gerçekçi analizde dolgu duvarların modellenip modellenmeyeceği ise ayrı bir tartışma konusudur. Dolgu duvarların yapıya olumlu ve olumsuz katkılarının ihmal edilemeyecek düzeyde olduğu ve yapı davranışını tümüyle değiştirdiği bugüne kadar yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Dolgu duvarlarının bina davranışına etkisi kabul görse de, deprem yönetmelikleri bu durumu hesaplamalara yansıtmayıp, genellikle duvarların yerleşimi ile ilgili kısıtlamalar getirmektedir.

Büyük depremler nadir gerçekleşen olaylardır ve hemen hemen her büyük deprem, mühendislere yeni dersler öğretir. Mühendisliğe güvenilir bir tahmin aracı olarak

hizmet edecek her teori, doğanın gücüyle sınanmalı ve bu testten geçebilmelidir. Bugün kullanılan metodlar ve hasar sınırları her ne kadar basitleştirilmiş laboratuvar şartlarında yapılan deney sonuçlarına göre ortaya konmuş olsalarda, laboratuvar koşulları dışında mevcut yapıların performans karşılaştırmalarında çok az çalışma bulunmaktadır. Bu konuda daha çok çalışma yapılarak, günümüz yönetmeliklerindeki performans değerlendirme ilkelerinin ve hasar sınırlarının doğruluğu ve güvenilirliği dikkatlice değerlendirilmelidir.

Bu çalışmada literatürdeki performans tahmin etme ve modelleme yöntemlerinin mevcut betonarme yapılarda gerçeğe ne kadar yakın sonuç verdiği araştırılmıştır. Çalışmada incelenen bina 23 Ekim 2011 Van depremi esnasında ağır hasar görmüş, Alaköy/Van'da bulunan 3 katlı betonarme bir yapıdır. Bu binanın çeşitli kolonlarında boyuna donatı burkulmaları gözlenirken bazı kolonlarda kayma gerilmelerine bağlı kırılmalardan dolayı ağır hasar gözlenmiştir. Yapının performans analizleri DBYBHY-2007'ye göre doğrusal eşdeğer deprem yükü, artımsal eşdeğer deprem yükü ve doğrusal olmayan zaman tanım alanında hesap yöntemleriyle kapsamlı olarak değerlendirilerek, deprem sonrasında oluşan taşıyıcı eleman hasarları ve göçme modları ile karşılaştırılıp bu yöntemlerin ve verilmiş olan hasar sınırlarının doğruluğu ve ne kadar güvenilir olduğu incelenmiştir. Analizler, yönetmeliğin önerdiği karakteristik malzeme değerlerinin kullanıldığı model, deney sonuçlarının kullanıldığı model ve dolgu duvarların etkisinin dikkate alındığı model olmak üzere 3 farklı modelde yapılarak bu modellerin sonuçları da birbirleriyle kıyaslanmıştır. Ayrıca deprem esnasında merkezdeki istasyondan kayıt alınamamasından dolayı depremde oluşan gerçek maksimum ivme değerleri kesin olarak bilinmemektedir. Yine bu çalışmada kayıt alınabilen en yakın istasyondaki kayıt, yapıda oluşan kesme hasarına bağlı olarak ölçeklendirilmeye ve maksimum ivmeler tahmin edilmeye çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

2.1 Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Günümüz yönetmeliklerinde mevcut yapıların performans değerlendirmeleri için verilen metodlar ve hasar sınırları laboratuvar şartlarında yapılmış deneylerden elde edilen veriler doğrultusunda ortaya konmuştur. Halen yapılan deneylerle de bu yöntemlerin güvenilirlikleri araştırılmakta ve geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Yapıların elastik ötesi davranışlarının anlaşılması ve hasar limitlerinin belirlenebilmesi amacıyla sarsma tablası ya da pseudo dinamik test yöntemleriyle çalışmalar yapılmaya devam etmektedir. Bu deneyler tekil yapı elemanları üzerinden yapılabildiği gibi tüm yapının ölçekli yada gerçek ölçekli olarak laboratuvar koşullarında oluşturulması ile de yapılmaktadır. Birim şekildeğiştirme sınır değerlerinin hangi düzeyde hasara karşılık geldiğinin belirlenmesi için eleman deneylerinden ziyade gerçek ölçekte yapılan deney yapılarından elde edilen sonuçların kullanılması daha rasyonel neticeler doğuracaktır. Gerçek ölçekli yapılan deneylerin gerek maliyetinin yüksek gerekse deneyin hazırlanma süresinin uzun olması bakımından bu tür deneyler sürekli yapılamamaktadır. Ayrıca büyük ölçekli sarsma tablalarının az sayıda laboratuvarında bulunması bu deneylerin sayısını oldukça kısıtlamaktadır.

Pseudo dinamik ve sarsma tablası test yöntemleri, bilgisayar çözümlemesiyle deney sonuçlarını birlikte kullanarak herhangi bir yapının deprem altındaki gerçek davranışını tekrarlamayı amaçlamaktadır. Bu sayede tam ölçekli büyük yapıların, değişken rijitlikleri hakkında herhangi bir varsayım yapılmadan ve dinamik etkiler de göz önünde bulundurularak test edilmeleri mümkün hale gelmektedir.

Pseudo dinamik test yönteminde ilk olarak herhangi bir deprem verisi önceden belirlenmiş zaman adımlarına bölünmektedir. Daha sonra, ilk zaman adımı için deprem ivmelerinden kaynaklanan atalet kuvvetleri ve bu kuvvetlerin yaratacağı yerdeğiştirmeler bilgisayarlar tarafından hesaplanarak hidrolik krikolar aracılığıyla yapıya kontrol-geribesleme sistemi kullanılarak uygulanır. Daha sonra uygulanan

yerdeşiftirmelerden dolayı yapının rijitliğinde meydana gelen değişimler yük ölçerler vasıtası ile ölçölür ve bu yeni rijitlik değerleri, bir sonraki zaman adımında yapıya uygulanacak yerdeğiftirmelerin hesaplanmasında kullanılır. Bu işlem döngüsü deprem sonlanıncaya kadar tekrar edilir [1].

Sarsma tablası deneylerinde ise yapı modeli, altındaki tablaya sabitlenerek simüle edilmiş yer hareketleri ya da gerçek deprem kayıtları ile sarsılır. Burada hareket hidrolik krikolar aracılığıyla tablaya iletilir.

Bugün kullanılan performans değerlendirme metodları ve hasar sınırları her ne kadar laboratuvar şartlarında yapılan deney sonuçlarına göre ortaya konmuş olsalarda, laboratuvar koşulları dışında mevcut yapıların performans karşılaştırmalarında az kanıt bulunmaktadır. Mevcut yapılarda çok fazla belirsizlik olduğundan deneylerde elde edilen sonuçlarla uyumazlıklar ortaya çıkabilmektedir. Bu bakımdan deprem geçiren mevcut yapıların incelenerek meydana gelen hasarların yönetmeliklerdeki metodlarla karşılaştırılması önemlidir.

Bu bölümde, kullanılan analiz ve performans değerlendirme yöntemlerinin güvenilirliğini incelemek amacıyla daha önceki depremlerde hasar görmüş binalarda yapılan çalışmalara kısaca yer verilmiştir.

Mahin ve diğ. (1976), 1971 San Fernando depreminde ağır hasar gören Olive View Hastanesinde gözlenen hasarı, doğrusal ve doğrusal olmayan zaman tanım alanında analiz yöntemleriyle yapılan analiz sonuçları ile karşılaştırmışlardır. İncelenen betonarme yapı 6 katlı olup, kirişsiz düz döşeme kullanılmıştır. Ağır hasarın nedeni olarak, perdelerin hasar almasından dolayı ikinci kat hizasındaki rijitlik ve dayanımdaki büyük değişime bağlı olarak ilk iki kattaki elemanlarda yüksek süneklik talebinin oluşması gösterilmiştir. Yazarlar, yönetmeliklerin sıradışı ve önemli yapılar için makul dinamik analiz yöntemleri içermeleri gerektiğini, böylece yapısal sistemlerindeki yetersizliklerin tasarım aşamasında belirlenebileceğini söylemişlerdir [2].

Kreger ve Sözen (1989), 1979 Imperial Valley depremi sırasında ağır hasar gören 6 katlı, betonarme, 1967 UBC'ye göre tasarlanmış Imperial County Hizmet Binasını incelemişlerdir. Yapının maruz kaldığı deprem etkisi yapıda bulunan 13 adet ivme ölçer tarafından kaydedilmiştir. Bina depremi yaşamadan önce çevresel titreşim testleri uygulanmış, yapı periyotları ve yapının tepkisi ölçölmüştür. Bu bakımdan

özelliği olan, nadir bir çalışmadır. Yaşanan deprem sonrası binanın doğu cephesinin sonunda yer alan 4 kolon ağır hasar almıştır. Kolonlardaki hasarlar, boyuna donatının burkulması ve etriyelerin aılması ile oluşmuştur. Yapılan çalışmada, binada gözlemlenen kolon hasarlarının tahmini için fikirler ortaya atılmış, bu dışünceler zaman tanım alanında analiz yöntemleri ile kontrol edilmiş ve hasarların nedeni belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonunda kolon hasarlarının eksenel yük ve eğilmenin ortak etkisi altında oluştuğu ortaya konmuştur [3].

Benzer şekilde Krawinkler (2005), Van Nuys/California'da bulunan yedi katlı Holiday Inn Hotel binasını detaylı olarak incelemiş ve yapılan çalışmaları rapor haline getirmiştir. Bina 1971 San Fernando (M6.6) depreminde hafif hasar, 1994 Northridge (M6.7) depreminde ağır hasar görmüştür. Yayınlanan raporda farklı kabüllerin yapıldığu iki Opensees modeli oluşturulmuş ve artırsal itme ve zamana bağlı dinamik analiz yöntemleri ile eleman hasarları mevcut hasarlar ile karşılaştırılmıştır. Yapılan itme analizi sonucunda iki modelde de gözlenene benzer mekanizmalar oluşmuş, taşıyıcı elemanlardaki göçme modları doğru tahmin edilmiştir. Analitik modellerle yapılan dinamik analizlerde Northridge depreminin yer ivmesi kayıtları kullanılarak tahmin edilen göçme mekanizmaları gözlenen hasar ile, ayrıca bu analizlerden elde edilen zamana bağlı tepe deplasmanları deprem sırasında yapıdaki sensörlerle kaydedilen tepe deplasmanlarıyla karşılaştırılmıştır. İlk modelde elde edilen tepe deplasmanları gözlenenden düşükken, ikinci modelde daha fazladır. Eleman hasarları karşılaştırıldığında ise iki modelde de gözlenen hasarlardan daha olumsuz sonuçlar elde edildiğu görölmüştür [4].

ağnan, 2001 yılında hazırladığu yüksek lisans tezinde, 12 Kasım 1999 Düzce depremi sırasında hasar gören, 1980'li yıllarda beş katlı olarak inşa edilmiş olan Bayındırlık ve İşkan Bakanlığı'nın Bolu müdürlüğu binasının elastik ötesi dinamik ve statik itme analizlerini yaparak, deprem sonrası binada gözlenen kolon-kiriş hasarı ile analizlerden elde edilen hasarın uyumlu olup olmadığını incelemiştir. Binanın çeşitli kolonları kayma gerilmelerine bağlı kırılmalardan dolayı ağır hasar görmüştür. Bu deprem sırasında yer hareketini kaydeden cihaz arsanın arkasında yer alan tek katlı binada bulunmaktadır. Çalışmanın sonunda kısa kolon etkisine bağlı olarak oluşan kolon hasarını hem elastik ötesi dinamik analiz hem de statik itme analizi ile gerçekçi bir şekilde elde etmenin mümkün olduğu ve elastik ötesi dinamik analizle

elde edilen, gözlenen ve hesaplanan kiriş-kolon hasarı arasındaki korelasyonun, statik itme analiziyle elde edilenden daha iyi olduğu görülmüştür [5].

Bayhan ve Gülkan (2011), 1992 Erzincan (M6.6), 1999 Düzce (M_w7.1), 2003 Bingöl (M_w6.3) depremlerinde hasar alan 3 farklı yerdeki binalarda doğrusal olmayan statik ve doğrusal olmayan zaman tanım alanında analizler yaparak “Uygun bir modelleme ile günümüzdeki performans değerlendirme prosedürlerini kullanarak bu binalardaki hasarlar tahmin edilebilir miydi?” sorusuna cevap aramışlardır. Analizlerde kullanılan ivme kayıtlarının alındığı istasyonlar binalara bitişik ya da çok yakındır. Düzce’de incelenen bina Çağnan’ın 2001 yılında incelediği binadır. Eleman performanslarının değerlendirilmesi ASCE-41’e göre yapılmıştır. Duvarlar eşdeğer basınç çubuklarıyla modellenmiştir. Çalışmada hesap sonuçları ve gözlenen hasar arasındaki farkın üç durum için de tutarlı olduğu, doğrusal olmayan zaman tanım alanında hesap sonuçlarında ilgili kolonlarda kesme hasarının oluştuğunu, ancak genel hasar dağılımına bakıldığında analiz sonuçlarındaki hasarın oluşan hasara göre fazla yüksek çıktığı sonucuna varılmıştır [6].

Kutaniş ve diğ. (2011), 1999 Kocaeli depreminde hasar almamış Adapazarı ve Gölcük’te yer alan 5 bina incelemiştir. Bu çalışma ile sahadaki yapı performanslarıyla teorik değerlendirme performansının doğrulanması ve yeni kullanılan hesap tekniğinin geliştirilmesi veya düzeltme parametrelerinin gündeme gelmesi amaçlanmıştır. Doğrusal elastik mod birleştirme, doğrusal elastik olmayan artımsal eşdeğer deprem yükü ve doğrusal elastik olmayan artımsal mod birleştirme yöntemleri, Türkiye’de yazılan, bilimsel açıdan kabul görmüş, inşaat mühendisleri tarafından yaygın olarak kullanılan Probina Orion (2010), IdeYapı (2010), Sta4Cad (2010) gibi ticari yazılımlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan hesap yöntemleri analizleri için akademik programlar (SeismoSoft, 2010) kullanılmıştır. Oluşturulan bina modellerinde dolgu duvarlar dikkate alınmamıştır. Malzeme değerleri için karot deneyleri ve çekiç okumalarından yararlanılmış, çelik için karakteristik akma dayanımları kullanılmıştır. Yapılan değerlendirme çalışmalarında örnek olarak incelenen binaların hasarına ilişkin teorik bulguların sahada gözlenen hasar durumları ile uyumsuz olduğu bulunmuştur. Bu uyumsuzluklar kimi binalarda az, ancak kimilerinde de kabul edilemeyecek derecede yüksektir. Yazarlar, sonuçların bazı binalarda tutarlı, bazılarında farklı çıkmasını genel olarak analitik modellerde kullanılan plastik şekil değiştirme davranışının

uygun bir pekleşme modeliyle desteklenmesi ve duvar katkılarının gerçeğe yakın modellenmesi gerektiğini belirtmişlerdir [7].

2.2 Dolgu Duvar – Taşıyıcı Sistem Etkileşimi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Çoğu yapısal sistemde mevcut olan dolgu duvarlar, yapı analizlerinde hesaba katılmayan ikincil elemanlardır. Yapı çözümlerinde dikkate alınmayan dolgu duvarlar, sistemin dayanım ve rijitliğini önemli ölçüde etkilerler. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki dolgu duvarlar, yatay deprem yüklerinin taşınmasına yardımcı olmakta ve yanal rijitliği artırmaktadır. Diğer taraftan, planda düzensiz yerleşiminden kaynaklanan burulma etkileri, yumuşak kat oluşması ve kısa kolon davranışı gibi olumsuz etkileri de vardır.

Bu yüzden dolgulu betonarme çerçevelerin yatay yük kapasitelerinin belirlenmesinde yapısal ve yapısal olmayan her bir elemanın sistem davranışına olan etkisini dikkate alan gerçekçi bir çözüm yapılmalıdır. Dolgu duvarların çerçeveler ile etkileşimi, birbirleriyle olan yük aktarımı önlenmedikçe gözönüne alınmalıdır. İki eleman arasındaki etkileşim, taşıyıcı sistemin yatay yükler etkisindeki davranışına ihmal edilemeyecek düzeyde tesir eder. Yaşanmış olan depremlerde gözlenen hasarlar da bu düşüncüyü desteklemektedir.

Dolgu duvarlı çerçeveler ile ilgili ilk çalışma 1956 yılında Polyakov tarafından yapılmıştır. Dolgu duvarların eşdeğer sanal basınç çubukları olarak çerçeveye çaprazlar şeklinde kenetlendiği kabulü, Stafford Smith tarafından 1962, 1966, 1967 yıllarında ortaya atılarak incelenmiş, gününümüzde de hala temel olarak kabul gören basit bir yöntem olarak önemini korumuştur. Stafford araştırmalarında dolgu duvarlı çerçevelerin yatay rijitliklerinin ve dayanımlarının sadece malzeme karakteristik özelliklerine değil, aynı zamanda birbirleriyle olan etkileşim yüzeylerine de bağlı olduğunu bulmuştur [8].

Bertero ve Brokken (1981), tersinir yükler altında tek açıklıklı ve 4 katlı çerçevelerde farklı tipte dolgu duvarlar kullanarak, bunların sisteme olan etkisini deneysel ve analitik olarak incelemişlerdir. 18 numune üzerinde yapılan çalışmalarda, dolgu duvarlı çerçevelerin yatay rijitliğinde yalın çerçevelere oranla önemli ölçüde artış gözlemlenmiş ve yatay rijitliğin artması ile periyodun azaldığı, dolayısıyla tersinir

yükler altında sistemde meydana gelen maksimum yerdeğiştirmelerin de azaldığı sonucuna ulaşılmıştır [9].

Govindan ve diğ. (1986), tek açıklıklı ve 7 katlı dolgu duvarlı betonarme çerçeveyle duvarsız betonarme çerçevenin davranışlarını yapılan deneysel çalışmalarda karşılaştırmıştır. Yapılan çalışmalarda dolgu duvarlı çerçevelerin duvarsız çerçeveye göre yaklaşık 2 kat daha fazla yatay yük taşıma kapasitesine sahip olduğunu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada dolgu duvarların yatay yük kapasitesine katkısının yanı sıra yatay rijitliğe, sünekliğe ve enerji yutma kapasitesine katkıları belirlenmiştir. Yalın çerçeve ile dolgu duvarlı çerçeve sistemlerinin süneklikleri karşılaştırıldığında, yalın çerçevenin daha sünek davranış sergilediğı sonucuna varılmıştır [10].

Mehrabi ve diğ.(1996), dolgu duvarların, betonarme çerçevelerin sismik performansına olan etkilerini araştırdığı çalışmada, rüzgar yüklerine karşı ve güçlü deprem kuvvetlerine karşı dizayn edilen iki tip çerçeve ele alınmıştır. 12 adet 1/2 ölçeğinde tek katlı, tek açıklıklı çerçeve örnekleri test edilerek panellerin yükseklik/uzunluk, düşey yüklerin dağılımı ve yatay yükler altında dolgu panellerin çerçevelere olan etkileri parametrelerle belirlenmiştir [11].

Negro ve diğ. (1996)'nin yaptığı bir diğeri çalışmada Eurocode 2 ve 8'e göre boyutlamaları yapılmış olan 4 katlı, her iki yönde 2 açıklıklı betonarme çerçeve, aynı özelliklere sahip; dolgu duvarsız, dolgu duvarlı ve yumuşak zemin katlı (sadece en alt katta dolgu duvarının bulunmaması ile oluşturulan) üç ayrı tipte bina üzerinde 1/1 ölçekte European Association of Structural Mechanics Laboratories (EASML) laboratuvarlarında deneysel çalışmalar yapılmıştır. Deneysel çalışmada, her üç çerçevenin yani çıplak, üniform dolgu ve alt katında dolgu duvar bulunmayan çerçeve için yatay yük etkisi altındaki titreşim frekansları, spektral ivmeleri, deplasmanları, taban kesme kuvvetleri, kat ötelenmeleri, kiriş ve kolonlarda oluşabilecek dönmeleri, binanın enerji yutma kapasiteleri bulunarak karşılaştırmalarının yapılarak dolgu duvarın çerçevede bulunmasının ve konumlarının etkileri araştırılmıştır [12].

Celep ve Gençoğlu (2003)'nun yaptığı çalışmada betonarme çerçeve sistemli bir bina içinde bulunan bölme duvarların, binanın yatay yük davranışına etkisinin belirlenmesi amacıyla beş katlı bir taşıyıcı sistem seçilmiştir. Binada deprem etkisi,

modların birleştirilmesi yöntemi kullanılarak hesaba katılmış, binada bölme duvarlarının plandaki düzeni ve duvarların çerçeve elemanlarına bağlantı durumunun taşıyıcı sistem periyoduna, davranışına ve yatay yükün karşılanmasına olan etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda duvar tarafından karşılanan kesme kuvvetinin duvar alanı ile hemen hemen doğrusal olarak arttığı, normal çerçeve-perde etkileşiminin tersine üst katlarda bölme duvarlarının kesme kuvveti oranının küçük de olsa arttığı, duvar elastisite modülünün artması ile duvarın karşıladığı kesme kuvvetinin de arttığı görülmüştür. Binanın kat kesme kuvvetinin karşılanmasına etkili olan elemanlar, duvarlar ve duvarlara birleşen kolonlar ile duvarlarla bağlantısı olmayan kolonlar olarak iki gruba toplandığında, duvar ve duvara komşu kolon kesme kuvvetlerinin toplamının duvarın kenar elemanlarına bağlantısından çok az etkilendiği sayısal sonuçlardan anlaşılmıştır [13].

2.2.1 Dolgu duvarların yapı davranışına etkisi

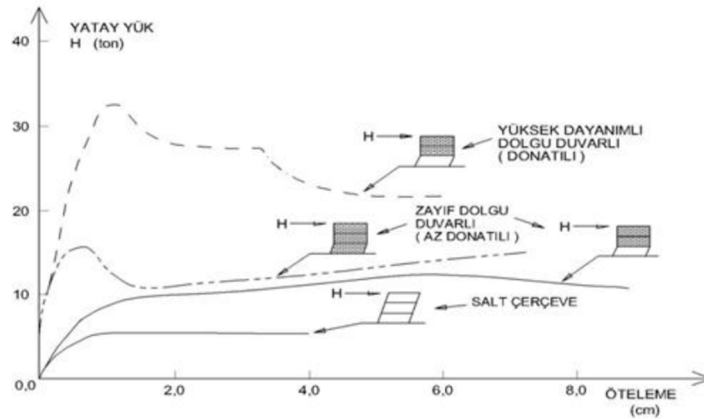
Dolgu duvarları, yapının yatay rijitliğini ve enerji yutma kapasitesini artırarak dinamik yükler altındaki davranışını da önemli derecede etkilemektedirler. Yapı rijitliğine sağladıkları artım nedeniyle, yapının mod şeklini ve periyodunu değiştirmekle beraber hesaba katılmayan kesme kuvvetlerinin ve normal kuvvetlerin ortaya çıkmasına neden olurlar. Bu konuda, son yıllarda yapılan deneysel ve analitik çalışmalar dolgu duvarların taşıyıcı sistemliği sayesinde, davranışını önemli ölçüde değiştirdiği saptanmış ve çeşitli modelleme yöntemleri önerilmiştir.

Dolgu duvarların hesaplarda ihmal edilmesinin ya da dikkate alınmamasının sebepleri arasında duvar dayanımlarının birçok parametreye bağlı olması (harç ve işçilik kalitesi, malzeme, boşluk oranı, bulunduğu çerçeveye olan etkileşimi vb.), projede farklı yerinde farklı olan imalatlar, daha sonradan kullanıma bağlı olarak yapılan değişiklikler sıralanabilir. Diğer bir neden de dolgu duvarların yatay deprem yüklerinden pay alarak, kolon-kiriş-perde gibi ana taşıyıcı sistem elemanlarına gelen iç kesit taleplerini küçültmesine ve böylece taşıyıcı sistemin gereğinden zayıf olarak tasarlanmasına izin verilmez. Bununla birlikte bina hesaplarında yalnız çerçeveden oluşan yapının periyodunun mu, yoksa dolgu duvarlarla rijitlendirilmiş yapının periyodunun mu alınması gerektiği de önemli bir sorundur. Çünkü depremin başlangıcında dolgu duvarlarında etkin olduğu rijitlik oldukça yüksek, periyotlar ise son derece azdır. Deprem etkisi boyunca dolgu duvarların çatlaması ve devre dışı

kalması sonucunda yapının periyodu çerçevelerden oluşan yapının periyoduna ulaşacaktır. Dolayısıyla son durumdaki periyot klasik deprem hesaplarında bulunan periyotlara ulaşacaktır.

Yapı analizlerinde tuğla, beton, briket vb. malzemeden yapılan bölme duvarlarının yük almadıkları kabul edilir. Ancak bu duvarların düşük yatay yükler altında önemli rijitlikleri ve yatay kuvvet taşıma güçleri vardır. Hem çerçeveyi hem de duvarı örten sıvalar duvar ve kolonun özellikle hafif depremlerde ve şiddetli bir depremin başlangıcında birlikte hareket edip ötelendikleri için yapıların depremin başlangıcında büyük rijitlikleri bulunmaktadır (Şekil 2.1) [14].

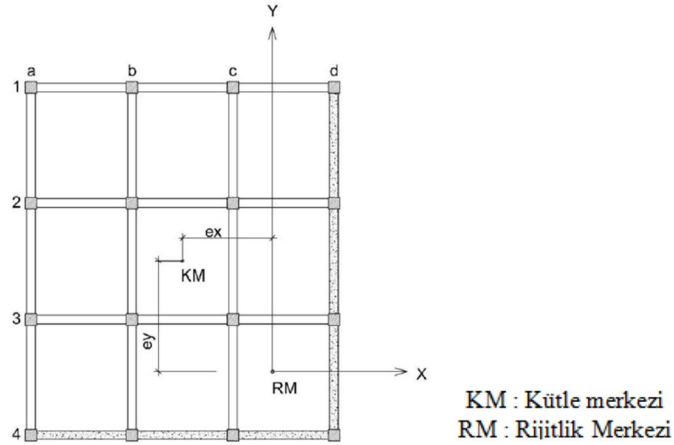
Betonarme çerçevedeki dolgu duvarlar yapının ötelenmesini betonarme perde duvarlar gibi kısıtlamaktadır. Ancak bu durum şiddetli bir depremin başlangıcında ya da hafif şiddetli depremlerde geçerlidir. Hasar görmeyen önce perde duvar davranışı gösterebilen dolgu duvarlar, tıpkı perde duvarlar gibi yapı planında simetrik konumlarda yerleştirilmemişlerse ya da yapının bazı bölümlerinde yoğunlaşmış ise yapıda burulma etkileri oluştururlar [14].



Şekil 2.1 : Dolgu duvarlı çerçevenin yatay yükler altındaki davranışa etkisi [14].

Deprem etkisinde kalan yapı, başlangıçta bütün elemanları ile (toplam kütlesi , toplam yatay rijitliği ile) devrededir. Bu taşıyıcı sistemin ve duvarların oluşturdukları yatay rijitlikler esas olmak üzere dağılan yatay yükler süneklikleri farklı olan, fakat başlangıçta beraber çalışan betonarme çerçeve ile dolgu duvarları tarafından birlikte karşılanır. Ancak depremin başlangıcından bir süre sonra gevrek olan dolgu duvarlarının çatlayarak devreden çıkması olasılığı yüksektir. Bu aşamadan sonra çıplak çerçeve depreme karşı koyacak, dolgu duvarlarının etkisi ise sadece kütle yönünden sürecektir [15].

Dolgu duvarların taşıyıcı sisteme süneklik, enerji yutma kapasitesi ve rijitlik arttırımı gibi olumlu katkılarının yanında, olumsuz etkileri de vardır. Duvarların yatayda ve düşeydeki süreksiz ve düzensiz olmaları sistemde burulma, zayıf kat ve yumuşak kat düzensizliklerinin ortaya çıkmasına, duvarlarda açılan boşluklar ise konumuna göre kısa kolon etkisi yapmaktadır. Bu durum duvarların sisteme etkisi gözönüne alınmadığı takdirde ilave iç kuvvetlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

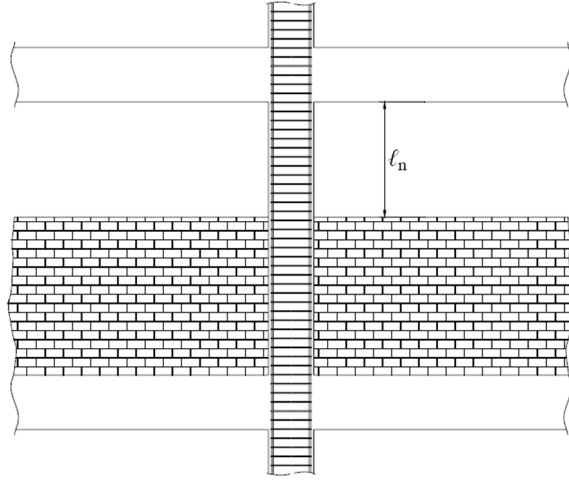


Şekil 2.2 : İki çerçevesinde dolgu duvar olan yapıda eksantrisitenin artışı [16].

Dolgu duvarların planda mimari nedenlerle gelişigüzel yerleştirilmesi, sistemin rijitlik merkezi ile kütle merkezi arasındaki uzaklığı artırabilir. Böylece yapı, eksantrisitenin artmasıyla burulma etkilerine maruz kalacaktır (Şekil 2.2). Bu durum öngörülmediği takdirde yapının davranış şekli ve deprem anında oluşacak kesit hasarları önemli ölçüde değişecektir.

Kısa kolonlar, taşıyıcı sistem nedeni ile veya dolgu duvarlarında kolonlar arasında bırakılan boşluklar nedeni ile oluşabilirler (Şekil 2.3). Bu durum kolon etkili boyunun kısılmasına yol açarak kolonun daha büyük kesme kuvvetlerine maruz kalmasına sebep olmaktadır. Kısa kolon durumunda, dolgu duvarları kirişte oluşacak mafsallaşmayı önleyerek, plastik mafsalların kolon üst ucunda veya dolgu duvarın bitiş noktasına yakın bir yerde oluşmasına sebep olur. Bu duruma depremlerde hasar gören yapılarda da sıkça rastlanmaktadır.

Zayıf kat hasarının başlıca nedeni, üst katlardaki yığma dolgu duvarlarının, alt katlarda bulunmayışındır. Bununla birlikte yatay yerdeğiştirme, dolgu duvarın az olduğu veya olmadığı katlarda yoğunlaşarak yumuşak kat düzensizliğine yol açmaktadır (Şekil 2.4 ve Şekil 2.5).



Şekil 2.3 : Kısa kolon etkisi [17].



Şekil 2.4 : Casa Micasa Binası zayıf kat hasarı, 1972 Managua-Nicaragua depremi (M6.2) [18].



Şekil 2.5 : 1999 Kocaeli depreminde zayıf kat hasarı [18].

Madem ki, deprem hasarı yığma dolgu duvarlarının bulunmayışından kaynaklanıyor, o halde yatay deplasman hesabında yığma duvarlar modellenmelidir. Ancak, bu suretle yığma duvarların üst katlarda mevcut olma ve zemin katta mevcut olmama

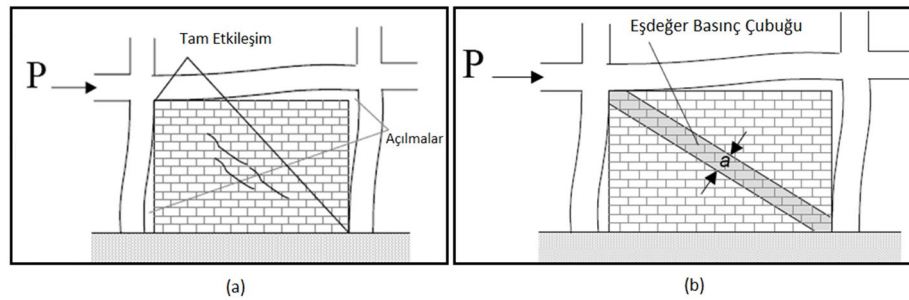
durumları yatay deplasman hesaplarına yansıtılabilir. Aksi halde, zayıf katlarda aşırı yatay deplasman nedeni ile meydana gelecek deprem hasarlarının nedeni izah edilemez [18].

Semih Tezcan ve diğ. (2007), yaptıkları çalışmada DBYBHY2007’de yumuşak kat ve zayıf kat ile ilgili tanımlamaların ve önlemlerin yetersiz kaldığını ortaya koymuşlardır. DBYBHY2007, yumuşak kat düzensizliği bulunan binalarda sadece, bina yüksekliği $H > 25m$, (8 kattan fazla) ise dinamik analiz yapılması şeklinde bir yaptırım getirmektedir. Esasen bu yaptırım bir cezalandırma değil adeta, bir mükâfatlandırmadır. Çünkü, genelde dinamik analiz, statik eşdeğer yöntemle göre daha küçük deprem kuvvetleri vermektedir. Yazarlar, komşu katlar arasında B2 rijitlik düzensizliği (yumuşak kat)’nin varlığını tayin eden η_k ’nin hesabında tüm yığma dolgu duvarların eşdeğer çapraz çubuklar veya sonlu elemanlar yöntemi ile taşıyıcı sistemin matematik modeline dahil edilmesi gerektiğini önermişlerdir [18].

2.2.2 Dolgu duvarların modellenmesi (Al-Chaar yöntemi)

Polyakov (1960) (çalışmaları 1950’nin başlarına dayanır), Stafford-Smith (1962, 1966, 1969), Main-stone (1971), Klingner and Bertero (1976, 1978) yaptıkları çalışmalar dolgu duvarlı çerçevelerin davranışlarını tahmin etmek ve anlamak için günümüzde kullanılan metodların temelini oluşturmaktadır.

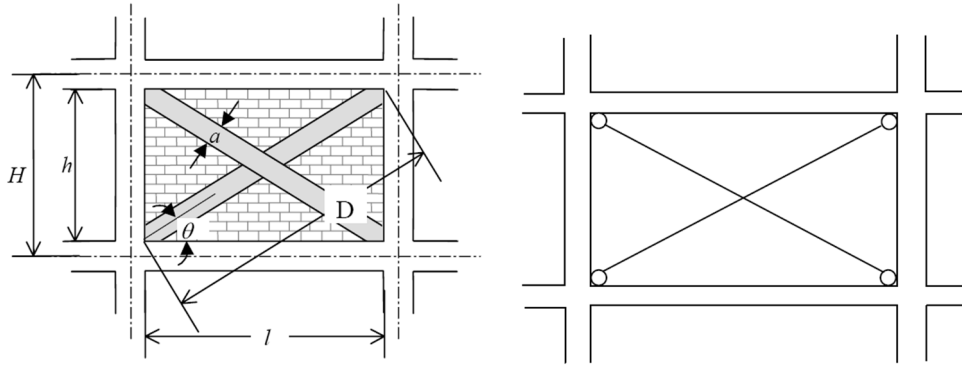
Numunelerin testleri sırasında, duvarın merkezinde diyagonal çatlaklar gözlenir ve modelin karşılıklı çapraz yüklenmemiş köşelerinde çerçeveye dolgu arasında boşluklar oluşur, bu arada da yüklenmiş iki çapraz köşede de tam bir temas gözlenir. Bu davranış ilk olarak Polyakov tarafından gözlemlenmiştir ve dolgu duvarlı çerçevelerin analizinde duvarı eşdeğer basınç çubuğu olarak basitleştirerek temsil etme fikrine öncülük etmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 : a) Dolgu duvarlı çerçevenin yatay yük etkisindeki davranışı b) Eşdeğer basınç çubuğu [19].

Eşdeğer duvar çubuklarının kalınlığı, a , dolgunun kendi net kalınlığı ve mekanik özellikleri (elastisite modülü gibi) aynıdır ve çerçeve tarafından kuşatılmış kabul edilir. Eşdeğer kalınlığı a 'nın belirlenmesi araştırmacıların yaptıkları kabuller doğrultusunda değişim göstermektedir.

Dolgu duvar davranışını temsil eden a genişliğinde ve t kalınlığındaki bir eşdeğer basınç çubuğu aşağıdaki eşitlikler kullanılarak modellenmiştir (Şekil 2.7). DBYBHY-2007'de de aynı yöntem ve formüller verilmiştir.



Şekil 2.7 : Dolgu duvarın diyagonaller ile modellenmesi [19].

$$\lambda_1 H = H \left(\frac{E_d t \sin 2\theta}{4E_c I_c h} \right)^{1/4} \quad (2.1)$$

$$a = 0.175 D (\lambda_1 H)^{-0.4} \quad (2.2)$$

Burada λ_1 eşdeğer basınç çubuğu katsayısı, H kolon boyu, E_d ve E_c dolgu duvarı ve çerçeve betonunun elastisite modülü, h ve t dolgu duvar yüksekliği ve kalınlığı, I_c kolonun atalet momenti, D dolgu duvarı köşegen uzunluğu, θ köşegenin yatay ile olan açısı, a eşdeğer basınç çubuğunun genişliğidir.

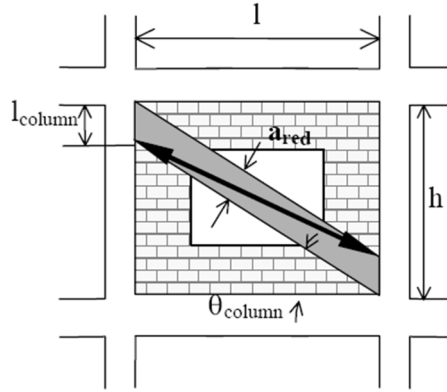
Eğer dolgu duvarda boşluk ve/veya hasar var ise, eşdeğer basınç çubuğu genişliği Denklem (2.3) ile azaltılmalıdır.

$$a_{red} = a(R_1)_i (R_2)_i \quad (2.3)$$

Burada R_1 , dolgu duvarda boşluk olması halinde kullanılacak azaltma katsayısı, R_2 ise duvarda hasar olduğu durumda kullanılması gereken azaltma katsayısıdır.

DBYBHY2007, duvar yüzey alanına oranı %10'u geçmeyen duvarların yapı modeline katılmasına izin vermiştir. Ancak Al-Chaar boşluk oranı %60 veya daha fazla olan duvarlarda dolgu duvarın katkısını ihmal etmiştir.

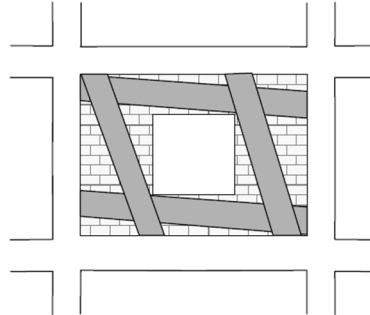
Boşluklu dolgu duvarların olduğu durumda eşdeğer basınç çubuğu boşluksuz duvarlarla aynı davranışı gösterdiği kabul edilebilir (Şekil 2.8). Eşdeğer basınç çubuğunun genişliği a , boşluktan doğan dayanım kaybının hesaba katılması amacıyla bir R_1 azaltma katsayısı ile çarpılmalıdır. Eğer duvardaki boşluk alanının bütün duvar alanına oranı %60'tan büyük veya eşit ise bu duvarın etkisi ihmal edilebilir, diğer bir deyişle bu durumda azaltma katsayısı $R_1=0$ alınmalıdır [19].



Şekil 2.8 : Boşluklu dolgu duvarlarda yapılan basitleştirilmiş davranış kabulü [19].

$$(R_1)_i = 0.6 \left(\frac{A_{open}}{A_{panel}} \right)^2 - 1.6 \left(\frac{A_{open}}{A_{panel}} \right) + 1 \quad (2.4)$$

Basınç çubuğu genişliğinin azaltılması meydana gelebilecek olası gerilme dağılımlarını temsil etmez. Bu metod duvarın bütün yapısal kapasitesini hesaplayabilmek için basitleştirilmiş bir yöntemdir. Duvardaki açıklığa bağlı yerel etkiler, boşluklu duvarın sonlu elemanlar ile modellenmesi ile ya da eşdeğer basınç çubuklarının Şekil 2.9'da gösterildiği gibi davranışı daha doğru temsil eden muhtemel gerilme alanlarında kullanılması ile gösterilebilir [19].



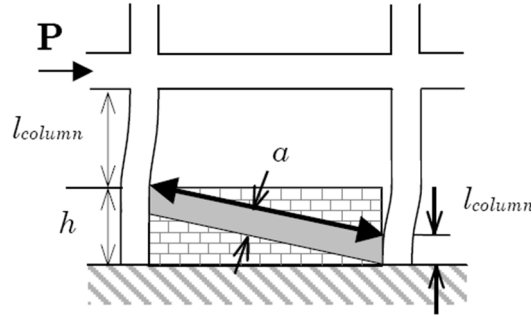
Şekil 2.9 : Boşluklu dolgu duvarlarda oluşacak gerçek gerilme dağılımları [19].

Eğer dolgu duvarda mevcut bir hasar varsa, bu hasarın dikkate alınacağı azaltma katsayısı $(R_2)_i$ Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1 : Dolgu duvarlarda hasar varsa kullanılan azaltma katsayısı.

h/t	Hasar Durumuna Göre $(R_2)_i$	
	orta	ağır
≤ 21	0.7	0.4
>21	onarım gerekli	

Kısmi dolgulu duvar olması durumunda azaltılmış kolon boyu l_{kolon} Şekil 2.10'da görüldüğü gibi desteklenmeyen açıklık boyuna eşit olmalıdır.



Şekil 2.10 : Kısmi dolgu duvar olması durumunda kolon ve duvar yükseklikleri [19].

DBYBHY-2007'ye göre dolgu duvarın kesme dayanımı, köşegen çubuğun eşdeğer basınç kuvveti dayanımının yatay bileşeni olarak kabul edilebilir. Yatay kesit alanı A_{duvar} , basınç dayanımı f_{duvar} ve kayma dayanımı τ_{duvar} olan dolgu duvarın kesme kuvveti dayanımı V_{duvar} , (2.5) ile hesaplanacaktır.

$$V_{duvar} = A_{duvar} \tau_{duvar} \leq 0.22 A_{duvar} f_{duvar} \quad (2.5)$$

3. DBYBHY 2007'YE GÖRE MEVCUT BİNALARIN PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

3.1 Giriş

Performansa dayalı tasarım ve değerlendirme konusu özellikle son yıllarda yaşanan depremler sonrasında sıklıkla anılmaya başlanmıştır. Performansa dayalı tasarımın amacı yapısal elemanlarda hedeflenen şekildeğiştirme ya da kuvvet talebi ile eleman kapasitelerini kıyaslayarak, yapının depremdeki hedeflenen performansını, güvenliğini, göçme şeklini (sünek, gevrek), hasar durumunu ve yapı içerisindeki en kritik kesitleri belirlemektir.

Deprem bölgelerinde bulunan mevcut binaların ve bina türündeki yapıların deprem etkileri altındaki davranışlarının değerlendirilmesinde uygulanacak hesap kuralları, güçlendirme kararlarında esas alınacak ilkeler ve güçlendirilmesine karar verilen binaların güçlendirme tasarımı ilkeleri DBYBHY-2007 Bölüm 7' de verilmiştir.

Ülkemizde ilk defa bu yönetmelikte mevcut binaların değerlendirilmesi konusuna değinilmiştir ve bu değerlendirmeyle ilgili hesap yöntemleri sunulmaktadır. Ayrıca, değerlendirme sonucu yetersiz gözükten yapılar ve yapı elemanları için güçlendirme yöntemleri de açıklanmaktadır.

3.2 Binalardan Bilgi Toplanması

Mevcut binaların taşıyıcı sistem elemanlarının kapasitelerinin hesaplanmasında 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 edilecektir.

Binalardan bilgi toplanması kapsamında yapılacak işlemler, yapısal sistemin tanımlanması, bina geometrisinin, temel sisteminin ve zemin özelliklerinin belirlenmesi, varsa mevcut hasarın ve evvelce yapılmış olan değişiklik ve/veya onarımların belirlenmesi, eleman boyutlarının ölçülmesi, malzeme özelliklerinin

saptanması, sahada derlenen tüm bu bilgilerin binanın varsa projesine uygunluğunun kontrolüdür.

Binalardan bilgi toplanması kapsamında tanımlanan inceleme, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve deney yapma işlemleri inşaat mühendislerinin sorumluluğu altında yapılacaktır.

3.3 Bilgi Düzeyleri

İncelenmesi tamamlanan binalara ait mevcut bilgi durumlarına göre bilgi düzeyleri tanımlanmıştır. Belirlenen bilgi düzeyine göre elde edilen katsayılar (Çizelge 3.1) eleman kapasitelerine uygulanır.

Sınırlı Bilgi Düzeyi: Sınırlı bilgi düzeyine sahip binalarda taşıyıcı sisteme ait projeler mevcut değildir fakat taşıyıcı sistem özellikleri binadaki ölçümlerle belirlenir.

Orta Bilgi Düzeyi: Taşıyıcı sistem projesinin mevcudiyetine göre belirlenir. Taşıyıcı sistem projesi mevcut ise sınırlı bilgi düzeyinde belirtilen ölçümler yapılır; projeler mevcut değilse daha fazla ölçüm yapılır.

Kapsamlı bilgi düzeyi: Taşıyıcı sistem projeleri mevcut olup yeterli düzeyde ölçümlerin yapılması uygun olacaktır.

Çizelge 3.1 : Binalar için bilgi düzeyi katsayıları.

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Sınırlı	0.75
Orta	0.90
Kapsamlı	1.00

3.3.1 Betonarme binalarda sınırlı bilgi düzeyi

Bina Geometrisi : Saha çalışması ile binanın taşıyıcı sistem plan rölövesi çıkarılacaktır. Mimari projeler mevcut ise, rölöve çalışmalarına yardımcı olarak kullanılır. Elde edilen bilgiler tüm betonarme elemanların ve dolgu duvarlarının her kattaki yerini, eksen açıklıklarını, yüksekliklerini ve boyutlarını içermelidir ve binanın hesap modelinin oluşturulması için yeterli olmalıdır. Temel sistemi bina içinde veya dışında açılacak yeterli sayıda inceleme çukuru ile belirlenecektir. Binadaki kısa kolonlar ve benzeri olumsuzluklar kat planına ve kesitlere işlenecektir. Binanın komşu binalarla olan ilişkisi (ayrık, bitişik, derz var/yok) belirlenecektir.

Eleman Detayları : Betonarme projeler veya uygulama çizimleri mevcut değildir. Betonarme elemanlardaki donatı miktarı ve detaylarının binanın yapıldığı tarihteki minimum donatı koşullarını sağladığı varsayılır. Bu varsayımın doğrulanması veya hangi oranda gerçekleştiğinin belirlenmesi için her katta en az birer adet olmak üzere perde ve kolonların %10'unun ve kirişlerin %5'inin pas payları sıyrılarak donatı ve donatı bindirme boyu tespiti yapılacaktır. Sıyırma işlemi kolonların ve kirişlerin uzunluğunun açıklık ortasındaki üçte birlik bölümde yapılmalı, ancak donatı bindirme boyunun tespiti amacıyla en az üç kolonda bindirme bölgelerinde yapılmalıdır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılacaktır. Ayrıca pas payı sıyrılmayan elemanların %20'sinde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir. Donatı tespiti yapılan betonarme kolon ve kirişlerde bulunan mevcut donatının minimum donatıya oranını ifade eden donatı gerçekleşme katsayısı, kolonlar ve kirişler için ayrı ayrı belirlenecektir. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan diğer tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir.

Malzeme Özellikleri : Her katta kolonlardan veya perdelerden TS-10465'de belirtilen koşullara uygun şekilde en az iki adet beton örneği (karot) alınarak deney yapılacak ve örneklerden elde edilen en düşük basınç dayanımı mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır. Donatı sınıfı, yukarıdaki paragrafta açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan görsel inceleme ile tespit edilecek, bu sınıftaki çeliğin karakteristik akma dayanımı mevcut çelik dayanımı olarak alınacaktır. Bu incelemede, donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır.

3.3.2 Betonarme binalarda orta bilgi düzeyi

Bina Geometrisi : Binanın betonarme projeleri mevcut ise, binada yapılacak ölçümlerle mevcut geometrinin projesine uygunluğu kontrol edilir. Proje yoksa, saha çalışması ile binanın taşıyıcı sistem rölövesi çıkarılacaktır. Elde edilen bilgiler tüm betonarme elemanların ve dolgu duvarlarının her kattaki yerini, açıklıklarını, yüksekliklerini ve boyutlarını içermelidir. Bina geometrisi bilgileri, bina kütlelerinin hassas biçimde tanımlanması için gerekli ayrıntıları içermelidir. Binadaki kısa kolonlar ve benzeri olumsuzluklar kat planına ve kesitlere işlenecektir. Binanın komşu binalarla olan ilişkisi (ayrık, bitişik, derz var/yok) belirlenecektir. Temel

sistemi bina içinde veya dışında açılacak yeterli sayıda inceleme çukuru ile belirlenecektir.

Eleman Detayları : Betonarme projeler veya imalat çizimleri mevcut değil ise sınırlı bilgi düzeyi malzeme özelliklerindeki koşulları geçerlidir, ancak pas payları sıyrılarak donatı kontrolü yapılacak, perde, kolon ve kirişlerin sayısı her katta en az ikişer adet olmak üzere o kattaki toplam kolon sayısının %20'sinden ve kiriş sayısının %10'undan az olmayacaktır. Betonarme projeler veya imalat çizimleri mevcut ise donatı kontrolü için sınırlı bilgi düzeyi malzeme özelliklerinde belirtilen işlemler, aynı miktardaki betonarme elemanda uygulanacaktır. Ayrıca pas payı sıyrılmayan elemanların %20'sinde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir. Proje ile uygulama arasında uyumsuzluk bulunması halinde, betonarme elemanlardaki mevcut donatının projede öngörülen donatıya oranını ifade eden donatı gerçekleşme katsayısı kolonlar ve kirişler için ayrı ayrı belirlenecektir. Eleman kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan bu katsayı 1'den büyük olamaz. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan diğer tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir.

Malzeme Özellikleri : Her kattaki kolonlardan veya perdelerden toplam üç adetten az olmamak üzere ve binada toplam 9 adetten az olmamak üzere, her 400 m²'den bir adet beton örneği (karot) TS-10465'de belirtilen koşullara uygun şekilde alınarak deney yapılacaktır. Elemanların kapasitelerinin hesaplanmasında örneklerden elde edilen (ortalama-standart sapma) değerleri mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır. Beton dayanımının binadaki dağılımı, karot deney sonuçları ile uyarlanmış beton çekici okumaları veya benzeri hasarsız inceleme araçları ile kontrol edilebilir. Donatı sınıfı, yukarıdaki paragrafta açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan görsel inceleme ile tespit edilecek, bu sınıftaki çeliğin karakteristik dayanımı eleman kapasite hesaplarında mevcut çelik dayanımı olarak alınacaktır. Bu incelemede, donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır.

3.3.3 Betonarme binalarda kapsamlı bilgi düzeyi

Bina Geometrisi : Binanın betonarme projeleri mevcuttur. Binada yapılacak ölçümlerle mevcut geometrinin projelere uygunluğu kontrol edilir. Projeler ölçümler ile önemli farklılıklar gösteriyor ise proje yok sayılacak ve bina orta bilgi düzeyine

uygun olarak incelenecektir. Binadaki kısa kolonlar ve benzeri olumsuzluklar kat planına ve kesitlere işlenecektir. Komşu binalarla ilişkisi (ayrık, bitişik, derz var/yok) belirlenecektir. Bina geometrisi bilgileri, bina kütlesinin hassas biçimde tanımlanması için gerekli ayrıntıları içermelidir. Temel sistemi bina içinde veya dışında açılacak yeterli sayıda inceleme çukuru ile belirlenecektir.

Eleman Detayları : Binanın betonarme detay projeleri mevcuttur. Donatının projeye uygunluğunun kontrolü için orta bilgi düzeyi eleman detaylarında belirtilen işlemler, aynı miktardaki betonarme elemanda uygulanacaktır. Ayrıca pas payı sıyrılmayan elemanların %20'sinde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir. Proje ile uygulama arasında uyumsuzluk bulunması halinde, betonarme elemanlardaki mevcut donatının projede öngörülen donatıya oranını ifade eden donatı gerçekleşme katsayısı kolonlar ve kirişler için ayrı ayrı belirlenecektir. Eleman kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan bu katsayı 1'den büyük olamaz. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan diğer tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir.

Malzeme Özellikleri : Her kattaki kolonlardan veya perdelerden toplam üç adetten az olmamak üzere ve binada toplam 9 adetten az olmamak üzere, her 200 m²'den bir adet beton örneği (karot) TS-10465'de belirtilen koşullara uygun şekilde alınarak deney yapılacaktır. Elemanların kapasitelerinin hesaplanmasında, örneklerden elde edilen (ortalama-standart sapma) değerleri mevcut beton dayanımı (f_{ck}) olarak alınacaktır. Beton dayanımının binadaki dağılımı, karot deney sonuçları ile uyarlanmış beton çekici okumaları veya benzeri hasarsız inceleme araçları ile kontrol edilebilir. Donatı sınıfı, yukarıdaki paragrafta açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan inceleme ile tespit edilecek, her sınıftaki çelik için (S220, S420, vb.) birer adet örnek alınarak deney yapılacak, çeliğin akma ve kopma dayanımları ve şekildeğiştirme özellikleri belirlenerek projeye uygunluğu saptanacaktır. Projesine uygun ise, eleman kapasite hesaplarında projede kullanılan çeliğin karakteristik akma dayanımı mevcut çelik dayanımı olarak alınacaktır. Uygun değil ise, en az üç adet örnek daha alınarak deney yapılacak, elde edilen en elverişsiz değer eleman kapasite hesaplarında mevcut çelik dayanımı olarak alınacaktır. Bu incelemede, donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır.

3.4 Yapı Elemanlarında Hasar Sınırları ve Hasar Bölgeleri

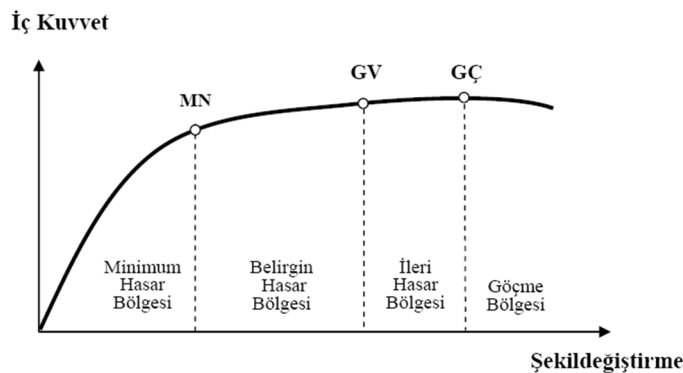
Yapıların deprem etkileri altındaki performanslarının değerlendirmesi genel olarak doğrusal elastik ve doğrusal elastik olmayan yöntemler olmak üzere iki farklı yöntemle yapılabilirler. Dayanım (kuvvet) bazlı değerlendirme olan doğrusal elastik yöntemde, yapı elemanlarının dayanım kapasiteleri elastik deprem yüklerinden oluşan ve doğrusal teoriye göre hesaplanan etkilerle karşılaştırılmakta ve yapı elemanının sünekliğini gözönüne alan, eleman bazındaki bir tür deprem yükü azaltma katsayıları çerçevesinde, binadan beklenen performans hedefinin sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmektedir.

Yerdeğiştirme ve şekildeğiştirme bazlı değerlendirmenin esas alındığı doğrusal elastik olmayan değerlendirme yöntemlerinde ise, belirli bir deprem etkisi için binadaki yerdeğiştirme istemine ulaşıldığında yapıdan beklenen performans hedefinin sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmektedir.

3.4.1 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. Eksenel basınç ve kesme gibi etkiler altında kapasitesine ulaşan gevrek elemanlar için elastik ötesi davranışa izin verilmemektedir.

3.4.2 Kesit hasar bölgeleri

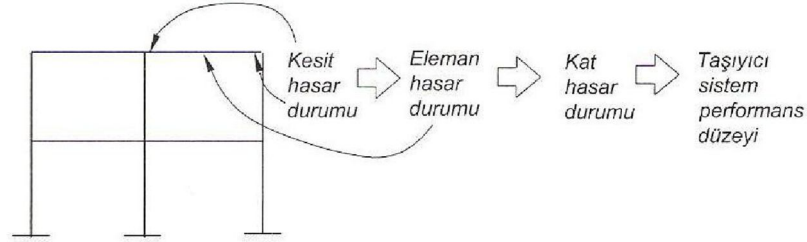


Şekil 3.1 : Yapı elemanlarında kesit hasar sınırları ve hasar bölgeleri.

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 3.1).

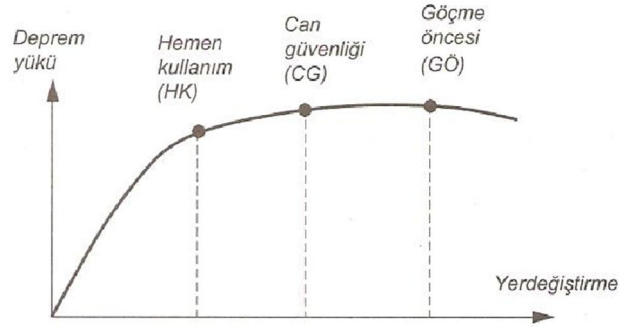
3.5 Performans Düzeyleri

Kesit hasar sınırlarından eleman hasar sınırları elde edildiği gibi, eleman hasar sınırlarından taşıyıcı sistem performans düzeyleri tanımlanır (Şekil 3.2). Değerlendirmenin binanın her iki doğrultusu için ve her katta ayrı ayrı yapılması gerekir [20].



Şekil 3.2 : Hasar durumlarından bina performans düzeyine geçiş [20].

DBYBHY 2007'de 4 performans düzeyi tanımlanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 : Taşıyıcı sistem (bina) performans düzeyleri [20].

3.5.1 Hemen kullanım performans düzeyi

Uygulanan deprem etkisi altında yapısal elemanlarda oluşan hasar minimum düzeydedir ve elemanlar rijitlik ve dayanım özelliklerini korumaktadırlar. Yapıda kalıcı ötelenmeler oluşmamıştır. Az sayıda elemanda akma sınırı aşılmış olabilir. Yapısal olmayan elemanlarda çatlamlar görülebilir, ancak bunlar onarılabilir düzeydedir [21].

Betonarme binalarda hemen kullanım (HK) performans düzeyinin sağlanabilmesi için gereken koşullar:

- Herhangi bir katta, göz önüne alınan deprem doğrultusu için kirişlerin en fazla %10 u belirgin hasar bölgesinde bulunabilir.
- Herhangi bir katta düşey taşıyıcı elemanların hiçbiri belirgin hasar bölgesine geçmemelidir.
- Gevrek olarak hasar gören elemanlar varsa bunların sünek duruma getirilmesi şartı ile bu durumdaki binaların hemen kullanım performans düzeyinde olduğu kabul edilebilmektedir.

3.5.2 Can güvenliği performans düzeyi

Uygulanan deprem etkisi altında yapısal elemanların bir kısmında hasar görülür, ancak bu elemanlar yatay rijitliklerinin ve dayanımlarının önemli bölümünü korumaktadırlar. Düşey elemanlar düşey yükleri taşıma konusunda yeterlidir. Yapısal olmayan elemanlar hasarlı olmakla birlikte dolgu duvarlar yıkılmamıştır. Yapıda az miktarda kalıcı ötelenmeler oluşabilir, ancak gözle fark edilebilir düzeyde değildir [21].

Betonarme binalarda can güvenliği (CG) performans düzeyinin sağlanabilmesi için gereken koşullar:

- Herhangi bir katta, göz önüne alınan deprem doğrultusu için kirişlerin en fazla %30 u ileri hasar bölgesinde bulunabilir.
- Herhangi bir katta, ileri hasar bölgesine geçen kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetinin o kattaki toplam kesme kuvvetine oranı %20 yi geçmemelidir. (Bu oran en üst kat için %40 olmaktadır).
- Herhangi bir katta her iki ucu minimum hasar sınırı aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, ilgili kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine oranı %30 u aşmamalıdır.
- Gevrek olarak hasar gören elemanlar varsa güçlendirilmelidir.

3.5.3 Göçme öncesi performans düzeyi

Uygulanan deprem etkisi altında yapısal elemanların önemli kısmında hasar görülür. Bu elemanların bazıları yatay rijitliklerinin ve dayanımlarının önemli bölümünü yitirmişlerdir. Düşey elemanlar düşey yükleri taşımada yeterlidir, ancak bazıları eksenel kapasitelerine ulaşmıştır. Yapısal olmayan elemanlar hasarlıdır, dolgu duvarların bir kısmı yıkılmıştır. Yapıda kalıcı ötelenmeler oluşmuştur [21].

Betonarme binalarda göçme öncesi (GÖ) performans düzeyinin sağlanabilmesi için gereken koşullar:

- Herhangi bir katta göz önüne alınan deprem doğrultusu için kirişlerin en fazla %20'si göçme bölgesine geçebilir.
- Herhangi bir katta her iki ucu minimum hasar sınırı aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, ilgili kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine oranı %30 u aşmamalıdır.
- Diğer tüm taşıyıcı elemanlar minimum hasar bölgesi, belirgin hasar bölgesi veya ileri hasar bölgesindedir.

3.5.4 Göçme öncesi performans düzeyi

Yapı uygulanan deprem etkisi altında göçme durumuna ulaşır. Düşey elemanların bir bölümü göçmüştür. Göçmeyenler düşey yükleri taşıyabilmektedir, ancak yatay rijitlikleri ve dayanımları çok azalmıştır. Yapısal olmayan elemanların büyük çoğunluğu göçmüştür. Yapıda belirgin kalıcı ötelenmeler oluşmuştur. Yapı tamamen göçmüştür veya yıkılmanın eşiğindedir ve daha sonra meydana gelebilecek hafif şiddette bir yer hareketi altında bile yıkılma olasılığı yüksektir [21].

Bina, göçme öncesi performans düzeyini sağlamıyorsa göçme durumundadır. Binanın mevcut durumunda kullanımı can güvenliği bakımından sakıncalıdır.

3.6 Deprem Hareketi

Performansa dayalı değerlendirme ve tasarımda gözönüne alınmak üzere, farklı düzeyde üç deprem hareketi tanımlanmıştır (Çizelge 3.2). Bu deprem hareketleri genel olarak, 50 yıllık bir süreç içindeki aşılma olasılıkları ve benzer depremlerin oluşumu arasındaki zaman aralığı (dönüş periyodu) ile ifade edilirler.

Çizelge 3.2 : Deprem etkisi parametreleri.

Deprem Türü	Deprem Etkisi Katsayısı	50 Yılda Aşılma Olasılığı	Ortalama Dönüş Periyodu
Kullanım Depremi	~ 0.50	% 50	72 yıl
Tasarım Depremi	1.00	%10	474 yıl
En Büyük Deprem	~ 1.50	% 2	2475 yıl

3.7 Binalar İçin Performans Hedefleri

Belirli bir deprem hareketi altında, bina için öngörülen yapısal performans, performans hedefi olarak tanımlanır. Bir bina için, birden fazla yer hareketi altında farklı performans hedefleri öngörülebilir. Buna çok seviyeli performans hedefi denir.

Mevcut veya güçlendirilecek binaların deprem performanslarını belirlemede esas alınacak deprem düzeyleri ve bu deprem düzeylerinde bina için öngörülen minimum performans hedefleri Çizelge 3.3'te verilmektedir.

Çizelge 3.3 : Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans düzeyleri.

Binanın Kullanım Amacı ve Türü	Deprem Aşılma Olasılığı		
	50 Yılda %50	50 Yılda %10	50 Yılda %2
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	-

4. DEPREM PERFORMANSININ BELİRLENMESİNDE KULLANILAN HESAP YÖNTEMLERİ

4.1 Giriş

Performansa dayalı tasarım ve değerlendirmenin temel parametreleri deprem istemi ve kapasitedir. Deprem istemi yapıya etkileyen yer hareketini, kapasite ise yapının bu deprem altındaki davranışını temsil eder.

Binaların deprem performansı, doğrusal elastik veya doğrusal elastik olmayan yöntemler (nonlinear, inelastik) kullanılarak belirlenebilir. DBYBHY-2007’de yer alan doğrusal elastik hesap yöntemleri; eşdeğer deprem yükü yöntemi ve mod birleştirme yöntemi, doğrusal elastik olmayan hesap yöntemleri ise; artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi, artımsal mod birleştirme yöntemi ve zaman tanım alanında hesap yöntemidir.

Farklı yöntemlerin yönetmelikte bulunması, bir uygulama zenginliği olarak görülebilir. Bu yöntemlerin kabul ve çözüm işlemleri birbirinden farklı olduğu için, matematiksel olarak aynı sonuçların elde edilmesi her zaman beklenmez. Ancak, uygulama açısından ve yasal sorunların çıkmaması bakımından sonuçların birbirinden çok farklı olmaması uygundur [20].

4.2 Deprem Hesabına İlişkin Genel İlke ve Kurallar

Bütün yöntemlerde geçerli olan ortak ilke ve kurallar DBYHBY-2007’de şu şekilde belirtilmiştir:

- Deprem etkisinin tanımında, elastik (azaltılmamış) ivme spektrumu kullanılacaktır, ancak farklı aşılma olasılıkları için yönetmeliğin bu bölümünde verilen değişiklikler göz önüne alınacaktır.
- Deprem hesabında bina önem katsayısı uygulanmayacaktır ($I = 1$).
- Deprem kuvvetleri binaya her iki doğrultuda ve her iki yönde ayrı ayrı etkitilecektir.

- Kat serbestlik dereceleri her katın kütle merkezinde tanımlanacak, ayrıca ek dış merkezlik uygulanmayacaktır.
- Binanın taşıyıcı sistem modeli, deprem etkileri ile düşey yüklerin ortak etkileri altında yapı elemanlarında oluşacak iç kuvvet, yerdeğiştirme ve şekildeğiştirmeleri hesaplamak için yeteri doğrulukta hazırlanacaktır.
- Deprem hesabında göz önüne alınacak kat ağırlıkları, kat kütleleri ile uyumlu olarak tanımlanacaktır.
- Binaların deprem performansı, yapıya etkiyen düşey yüklerin ve deprem etkilerinin birleşik etkileri altında değerlendirilecektir. Hareketli düşey yükler, deprem hesabında gözönüne alınan kütleler ile uyumlu olacak şekilde tanımlanacaktır.
- Yönetmeliğe göre kısa kolon olarak tanımlanan kolonlar, taşıyıcı sistem modelinde gerçek serbest boyları ile tanımlanacaktır.
- Betonarme sistemlerin eleman boyutlarının tanımında birleşim bölgeleri sonsuz rijit uç bölgeleri olarak göz önüne alınabilir.
- Betonarme tablalı kirişlerin plastik moment kapasitelerinin hesabında tabla betonu ve içindeki donatı da dikkate alınabilir.
- Mevcut binaların taşıyıcı sistemlerindeki belirsizlikler, binadan toplanan verilerin kapsamına göre bilgi düzeyi katsayıları aracılığı ile hesap yöntemlerine yansıtılacaktır.
- Betonarme elemanlarda kenetlenme veya bindirme boyunun yetersiz olması durumunda, kesit kapasite momentinin hesabında ilgili donatının akma gerilmesi kenetlenme veya bindirme boyundaki eksikliği oranında azaltılabilir.
- Eğilme etkisindeki betonarme elemanlarda çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitlikleri $(EI)_e$ kullanılacaktır. Etkin eğilme rijitlikleri için aşağıda verilen değerler kullanılacaktır.

Kirişlerde $(EI)_e = 0.40 (EI)_o$

Kolon ve perdelerde, $N_D/(A_c/f_{cm}) \leq 0.10$ olması durumunda $(EI)_e = 0.40 (EI)_o$

$N_D/(A_c/f_{cm}) \leq 0.40$ olması durumunda $(EI)_e = 0.80 (EI)_o$

Eksenel basınç kuvveti N_D 'nin ara değerleri için doğrusal enterpolasyon yapılabilir. N_D , ön düşey yük hesabı ile belirlenebilir.

- Bir veya iki eksenli eğilme ve eksenel kuvvet etkisindeki betonarme kesitlerin etkileşim diyagramlarının tanımlanmasına ilişkin koşullar aşağıda verilmiştir:

(1) Analizde beton ve donatı çeliğinin Bölüm 3.2'de tanımlanan bilgi düzeyine göre belirlenen mevcut dayanımları esas alınacaktır.

(2) Betonun maksimum basınç birim şekildeğiştirmesi 0.003, donatı çeliğinin maksimum birim şekildeğiştirmesi ise 0.01 alınabilir.

(3) Etkileşim diyagramları uygun biçimde doğrusallaştırılarak çok doğrulu veya çok düzlemli diyagramlar olarak modellenenabilir.

4.3 Performans Belirlemede Doğrusal Elastik Hesap Yöntemleri

Dayanım bazlı doğrusal elastik hesap yöntemlerin amacı, deprem yükü azaltma katsayısı uygulanmadan ($R_a=1$) yapıya verilen deprem etkisi altında hesaplanan iç kuvvetler ile yapı elemanlarının artık kapasiteleri arasındaki etki/kapasite (r) oranlarının hesaplanması ve bu değerlerin ilgili sınır değerler ile karşılaştırılarak yapı elemanlarının kesit hasar bölgelerinin belirlenmesi ve bunlardan yararlanarak bina düzeyinde performans değerlendirmesinin yapılmasıdır. Eleman kesitlerinde iç kuvvetler cinsinden elde edilen etki/kapasite oranları kesitten talep edilen sünekliğin bir göstergesidir. Bu yöntem yeni binaların tasarımında kullanılan yöntemin mevcut binalara genişletilmiş olarak kabul edilebilir.

Doğrusal elastik hesap yöntemleri “Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi” ve “Mod Birleştirme Yöntemi” olmak üzere iki yöntemden oluşur.

4.3.1 Eşdeğer deprem yükü yöntemi

Bodrum üzerindeki toplam yüksekliği 25m'yi ve toplam kat sayısı 8'i aşmayan ayrıca ek dış merkezlik göz önüne alınmaksızın hesaplanan burulma düzensizliği katsayısı $\eta_{br}<1.4$ olan binalarda uygulanır. Bu yöntemde toplam eşdeğer deprem yükünün (taban kesme kuvveti) hesabında, deprem yükü azaltma katsayısı $R_a=1$ ve denklemin sağ tarafı λ kat sayısı ile çarpılır. λ kat sayısı bodrum hariç bir ve iki katlı yapılarda 1, diğerlerinde 0.85 alınmaktadır.

4.3.2 Mod birleştirme yöntemi

Mod Birleştirme Yönteminin kullanılmasında $R_a=1$ alınır, diğer bir deyişle, elastik deprem spektrumları azaltılmadan, aynen kullanılır. Uygulanan deprem doğrultusu ve yönü ile uyumlu eleman iç kuvvetlerinin ve kapasitelerinin hesabında, bu doğrultuda hakim olan modda elde edilen iç kuvvet doğrultuları esas alınır.

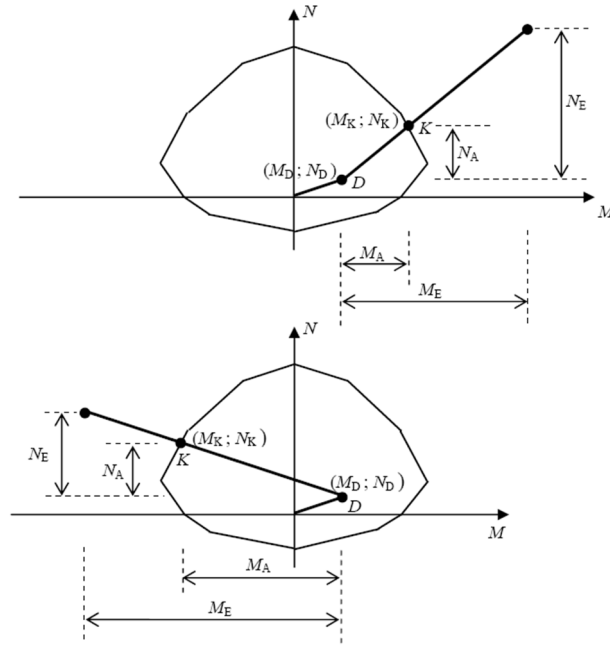
4.3.3 Yapı elemanlarının performans değerlendirmesi

Doğrusal elastik hesap yöntemleri ile sünek elemanların hasar sınırlarının tanımında kiriş, kolon ve perde elemanlarının ve güçlendirilmiş yığma dolgu duvarların kesitlerinin etki/kapasite oranları (r) cinsinden ifade edilen sayısal değerler kullanılır.

Kolon, kiriş ve perdelerin sünek eleman olarak sayılabilmeleri için bu elemanların kritik kesitlerinde eğilme kapasitesi ile uyumlu olarak hesaplanan kesme kuvveti V_e 'nin, bilgi düzeyi ile uyumlu mevcut malzeme dayanımı değerleri kullanılarak TS500 (2000)'e göre hesaplanan kesme kapasitesi V_r 'yi aşmaması gereklidir. Kolon, kiriş ve perdelerde V_e 'nin hesabında pekleşmeli taşıma gücü momentleri yerine taşıma gücü momentleri kullanılacaktır. Düşey yükler ile birlikte $R_a=1$ alınarak depremden hesaplanan toplam kesme kuvvetinin V_e 'den küçük olması durumunda ise, V_e yerine bu kesme kuvveti kullanılacaktır. Perdelerin sünek eleman olarak sayılabilmesi için ayrıca $H_w/\ell_w > 2.0$ koşulunu sağlaması gereklidir. Bu koşulları sağlamayan elemanlar gevrek hasar gören elemanlar olarak tanımlanırlar.

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. Kesit artık moment kapasitesi, kesitin eğilme momenti kapasitesi ile düşey yükler altında kesitte hesaplanan moment etkisinin farkıdır. Kolon ve perde kesitlerinin etki/kapasite oranları Şekil 4.1'de açıklandığı gibi hesaplanabilir. Etki/kapasite oranının hesabında, uygulanan deprem kuvvetinin yönü dikkate alınacaktır.

$$r = \frac{M_E}{M_K - M_D} = \frac{N_E}{N_K - N_D} \leq r_s \quad (4.1)$$



Şekil 4.1 : Kolon ve perdelerde kapasite noktasının bulunması.

Çizelge 4.1 : Kirişler için etki/kapasite oranı sınır değerleri.

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 4.2 : Kolonlar için etki/kapasite oranı sınır değerleri.

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

Çizelge 4.3 : Perdeler için etki/kapasite oranı sınır değerleri.

Sünek Perdeler	Hasar Sınırı		
Perde Uç Bölgesinde Sargılama	MN	GV	GÇ
Var	3	6	8
Yok	2	4	6

Taşıyıcı sistemdeki kolon-kiriş birleşimlerinin kesme kapasiteleri deprem yönü ile uyumlu olarak kontrol edilecek, birleşim bölgesi kesme kuvvetinin kesme dayanımının aşması durumunda, kolon-kiriş birleşim bölgesi gevrek olarak hasar gören eleman olarak tanımlanacaktır.

En son olarak doğrusal elastik yöntemlerle yapılan hesapta her bir deprem doğrultusunda, binanın herhangi bir katındaki kolon veya perdelerin görece kat ötelemeleri, her bir hasar sınırı için Çizelge 4.4'te verilen değeri aşmayacaktır. Aksi durumda etki/kapasite oranlarına bağlı yapılan hasar değerlendirmeleri gözönüne alınmayacaktır.

Çizelge 4.4 : Görece kat ötelemesi sınırları.

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

4.4 Performans Belirlemede Doğrusal Elastik Olmayan Hesap Yöntemleri

Bu yöntemde amaç, ele alınan deprem yükü altında eleman kesitlerinde oluşan plastik şekil değişimlerinin, eleman kesitlerinin şekil değiştirme kapasiteleri ile karşılaştırılarak kesit ve bina düzeyinde performans değerlendirmesi yapılmasıdır.

Bu yöntemde taşıyıcı sistemin doğrusal olmayan davranışı daha gerçekçi biçimde ele alınır. Buna karşılık yöntemin uygulanmasında taşıyıcı sisteme ait daha çok parametreye ihtiyaç duyulur. Bu durumda özellikle mevcut binalar için bazen aşılması zor olan belirsizlikler ortaya çıkabilir. Ayrıca, doğrusal elastik çözüm yapan mevcut programlar kullanılamaz ve çok daha ayrıntılı çözüm tekniklerini içeren programlara ihtiyaç duyulur. Doğrusal yöntemle göre çözüm taşıyıcı sistemin düzensizliğinden daha çok etkilenir. Tahmin edileceği gibi, elde edilecek sonuç ne kadar çok kabulle ortaya çıkıyorsa, güvenilirliğide o oranda daha az olacaktır. Bu yöntemin esasını oluşturan statik itme analizi olarak ifade edilen bu çözümün,

doğrusal olmayan dinamik analiz sonuçları ile önemli derecede farklılık gösterdiği bilinmektedir [20].

DBYBHY-2007 kapsamında yer alan doğrusal elastik olmayan analiz yöntemleri, Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi, Artımsal Mod Birleştirme Yöntemi ve Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemi'dir. İlk iki yöntem, bu yönetmelikte doğrusal olmayan deprem performansının belirlenmesi ve güçlendirme hesapları için temel alınan Artımsal İtme Analizi'nde kullanılacak olan yöntemlerdir.

4.4.1 Artımsal itme analizi ile performans değerlendirmesinde izlenecek yol

Artımsal itme analizinden önce, kütlelerle uyumlu düşey yüklerin gözönüne alındığı bir doğrusal olmayan statik analiz yapılır. Bu analizin sonuçları, artımsal itme analizinin başlangıç koşulları olarak dikkate alınacaktır.

Plastikleşen (sünek) kesitlerde hesaplanmış bulunan plastik dönme istemlerinden plastik eğrilik istemleri ve toplam eğrilik istemleri elde edilecektir. Daha sonra bunlara bağlı olarak betonarme kesitlerde betonda ve donatı çeliğinde meydana gelen birim şekildeğiştirme istemleri hesaplanacaktır. Bu istem değerleri, kesit düzeyinde çeşitli hasar sınırları için tanımlanan ilgili birim şekildeğiştirme kapasiteleri ile karşılaştırılarak kesit düzeyinde sünek davranışa ilişkin performans değerlendirmesi yapılacaktır. Ayrıca, güçlendirilen dolgu duvarlarında görelî kat ötelemeleri cinsinden hesaplanan şekildeğiştirme istemleri, şekildeğiştirme kapasiteleri ile karşılaştırılacaktır. Analiz sonucunda elde edilen kesme kuvveti istemleri ise, kapasitelerle karşılaştırılarak kesit düzeyinde gevrek davranışa ilişkin performans değerlendirmesi yapılacaktır.

4.4.2 Doğrusal elastik olmayan davranışın idealleştirilmesi

Malzeme bakımından doğrusal elastik olmayan davranışın idealleştirilmesi için, literatürde geçerliliği kanıtlanmış modeller kullanılabilir. Ancak, mühendislik uygulamalarındaki yaygınlığı ve pratikliği nedeni ile aşağıdaki kısımlarda doğrusal elastik olmayan analiz için yığılı plastik davranış modeli esas alınmıştır. Basit eğilme durumunda plastik mafsallara hipotezine karşı gelen bu modelde, çubuk eleman olarak idealleştirilen kiriş, kolon ve perde türü taşıyıcı sistem elemanlarındaki iç kuvvetlerin plastik kapasitelerine eriştiği sonlu uzunluktaki bölgeler boyunca, plastik şekildeğiştirmelerin düzgün yayılı biçimde oluştuğu varsayılmaktadır. Plastik mafsallara

boyu olarak adlandırılan plastik şekildeğiştirme bölgesi'nin uzunluğu (L_p), çalışan doğrultudaki kesit boyutu (h)'nin yarısına eşit alınacaktır ($L_p = 0.5 h$). $H_w/\ell_w \leq 2.0$ olan perdelerde, eğilme etkisi altında plastik şekildeğiştirmeler gözönüne alınmayacaktır.

Sadece eksenel kuvvet altında plastik şekildeğiştirme yapan elemanların plastik şekildeğiştirme bölgelerinin uzunluğu, ilgili elemanın serbest boyuna eşit alınır.

Yığılı plastik şekildeğiştirmeyi temsil eden plastik kesitin, teorik olarak plastik şekildeğiştirme bölgesinin tam ortasına yerleştirilmesi gerekir. Ancak pratik uygulamalarda aşağıda belirtilen yaklaşık idealleştirmeler yapılabilir:

- Kolon ve kirişlerde plastik kesitler, kolon-kiriş birleşim bölgesinin hemen dışına, diğer deyişle kolon veya kirişlerin net açıklıklarının uçlarına konulabilir. Ancak, düşey yüklerin etkisinden ötürü kiriş açıklıklarında da plastik mafsalların oluşabileceği gözönüne alınmalıdır.
- Betonarme perdelerde, plastik kesitlerin her katta perde kesiminin alt ucuna konulmasına izin verilebilir. U, T, L veya kutu kesitli perdeler, bütün kolları birlikte çalışan tek perde olarak idealleştirilmelidir. Binaların bodrum katlarında rijit çevre perdelerinin bulunması durumunda, bu perdelerden üst katlara doğru devam eden perdelerin plastik kesitleri bodrum üstünden başlamak üzere konulmalıdır.

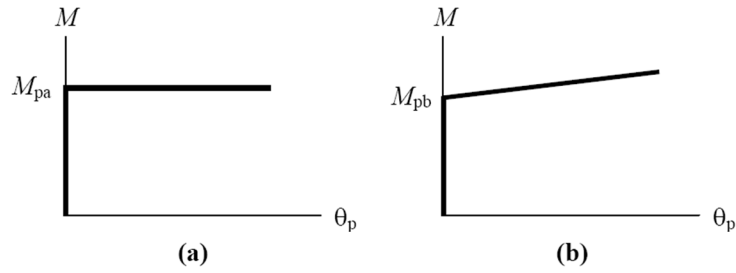
Bir veya iki eksenli eğilme ve eksenel kuvvet etkisinde plastikleşen betonarme kesitlerin akma yüzeyleri olarak Bölüm 4.2'de tanımlanan koşullara göre belirlenen etkileşim diyagramları kullanılır. Betonun maksimum basınç kısalması 0.003, donatı çeliğinin maksimum uzaması 0.01 alınabilir. Akma yüzeyleri, doğrusallaştırılarak iki boyutlu davranış durumunda akma çizgileri, üç boyutlu davranış durumunda ise akma düzlemleri olarak modellenenebilir.

İtme analizi modelinde kullanılacak plastik kesitlerin iç kuvvet-plastik şekildeğiştirme bağıntıları ile ilgili olarak aşağıdaki paragraflar dikkate alınacaktır:

- İç kuvvet-plastik şekildeğiştirme bağıntılarında pekleşme etkisi (plastik dönme artışına bağlı olarak plastik momentin artışı) yaklaşık olarak terk edilebilir (Şekil 4.2a). Bu durumda, bir veya iki eksenli eğilme ve eksenel kuvvet etkisindeki kesitlerde plastikleşmeyi izleyen itme adımlarında, iç

kuvvetlerin akma yüzeyinin üzerinde kalması koşulu ile plastik şekildeğiştirme vektörünün akma yüzeyine yaklaşık olarak dik olması koşulu gözönüne alınacaktır.

- Pekleşme etkisinin gözönüne alınması durumunda (Şekil 4.2b), bir veya iki eksenli eğilme ve eksenel kuvvet etkisindeki kesitlerde plastikleşmeyi izleyen itme adımlarında iç kuvvetlerin ve plastik şekildeğiştirme vektörünün sağlaması gereken koşullar, ilgili literatürden alınan uygun bir pekleşme modeline göre tanımlanacaktır.



Şekil 4.2 : İdealleştirilmiş moment-plastik dönme bağıntısı [17].

4.4.3 Artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ile itme analizi

Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi'nin amacı, birinci (deprem doğrultusunda hakim) titreşim mod şekli ile orantılı olacak şekilde, deprem istem sınırına kadar monotonik olarak adım adım artırılan eşdeğer deprem yüklerinin etkisi altında doğrusal olmayan itme analizinin yapılmasıdır. Düşey yük analizini izleyen itme analizinin her bir adımında taşıyıcı sistemde meydana gelen yerdeğiştirme, plastik şekildeğiştirme ve iç kuvvet artımları ile bunlara ait birikimli (kümülatif) değerler ve son adımda deprem istemine karşı gelen maksimum değerler hesaplanır.

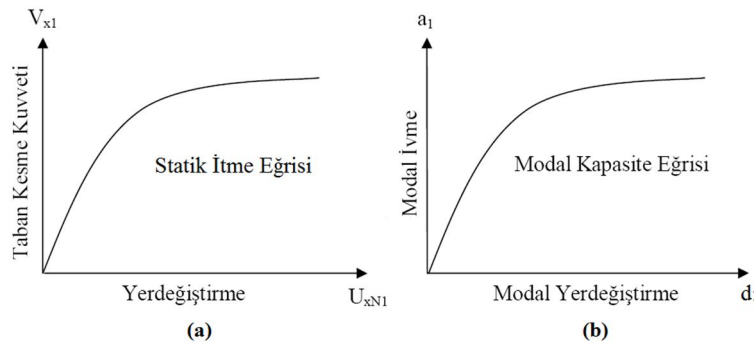
Artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminin kullanılabilmesi için, binanın kat sayısının bodrum hariç 8'den fazla olmaması ve herhangi bir katta ek dışmerkezlilik gözönüne alınmaksızın doğrusal elastik davranışa göre hesaplanan burulma düzensizliği katsayısının $\eta_{bi} < 1.4$ koşulunu sağlaması gereklidir. Ayrıca gözönüne alınan deprem doğrultusunda, doğrusal elastik davranış esas alınarak hesaplanan birinci (hakim) titreşim moduna ait etkin kütlelerin toplam bina kütlelerine (rijit perdelerle çevrelenen bodrum katlarının kütleleri hariç) oranının en az 0.70 olması zorunludur.

Artımsal itme analizi sırasında, eşdeğer deprem yükü dağılımının, taşıyıcı sistemdeki plastik kesit oluşumlarından bağımsız biçimde sabit kaldığı varsayımı yapılabilir. Bu

durumda yük dağılımı, analizin başlangıç adımında doğrusal elastik davranış için hesaplanan birinci (deprem doğrultusundaki hakim) doğal titreşim mod şekli genliği ile ilgili kütlenin çarpımından elde edilen değerle orantılı olacak şekilde tanımlanacaktır. Kat döşemeleri rijit diyafram olarak idealleştirilen binalarda, birinci (hakim) doğal titreşim mod şeklinin genlikleri olarak her katın kütle merkezindeki birbirine dik iki yatay öteleme ile kütle merkezinden geçen düşey eksen etrafındaki dönme gözönüne alınacaktır.

4.4.3.1 Modal kapasite eğrisinin elde edilmesi

Sabit yük dağılımına göre yapılan itme analizi ile, koordinatları “tepe yerdeğiştirmesi – taban kesme kuvveti” olan itme eğrisi elde edilecektir. Tepe yerdeğiştirmesi, binanın en üst katındaki kütle merkezinde, gözönüne alınan x deprem doğrultusunda her itme adımında hesaplanan yerdeğiştirmedir. Taban kesme kuvveti ise, her adımda eşdeğer deprem yüklerinin x deprem doğrultusundaki toplamıdır. İtme eğrisine uygulanan koordinat dönüşümü ile, koordinatları “modal yerdeğiştirme – modal ivme” olan modal kapasite diyagramı aşağıdaki şekilde elde edilebilir (Şekil 4.3):



Şekil 4.3 : (a) Statik itme eğrisi. (b) Modal kapasite eğrisi.

i) Birinci (deprem doğrultusunda hakim) moda ait modal katkı çarpanı Γ_{x1} , x deprem doğrultusunda taşıyıcı sistemin başlangıç adımındaki doğrusal elastik davranışı için tanımlanan L_{x1} ve M_1 ’den yararlanılarak aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$\Gamma_{x1} = \frac{L_{x1}}{M_1} \quad (4.2)$$

$$L_{x1} = \sum_{i=1}^N m_i \Phi_{xi1} \quad (4.3)$$

$$M_1 = \sum_{i=1}^N (m_i \Phi_{xi1}^2 + m_i \Phi_{yi1}^2 + m_i \Phi_{\theta i1}^2) \quad (4.4)$$

Burada L_{x1} x deprem doğrultusunda birinci moda ait kütle katılım katsayısı, M_1 birinci moda ait modal kütle, m_i binanın i'inci katının kütlesi ve Φ_{x1i} birinci mod şeklinin i'inci katta x eksenı doğrultusundaki yatay bileşenıdır.

ii) X deprem doğrultusunda doğrusal elastik davranış için tanımlanan birinci (hakim) moda ait etkin kütle M_{x1} hesaplanır.

$$M_{x1} = \gamma_{x1} \sum_{i=1}^n m_i \quad (4.5)$$

Burada γ_{x1} x deprem doğrultusundaki birinci moda ait etkin kütle oranını (modal kütle katılımı), $\sum m_i$ ise binanın toplam kütlesini ifade etmektedir.

iii) (i)'inci itme adımında birinci (deprem doğrultusunda hakim) moda ait modal ivme $a_1^{(i)}$ aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$a_1^{(i)} = \frac{V_{x1}^{(i)}}{M_{x1}} \quad (4.6)$$

iv) (i)'inci itme adımında birinci (deprem doğrultusunda hakim) moda ait modal yerdeğiştirme $d_1^{(i)}$ 'nin hesabı için ise, aşağıdaki bağıntıdan yararlanılabilir:

$$d_1^{(i)} = \frac{u_{xN1}^{(i)}}{\Phi_{xN1} \Gamma_{x1}} \quad (4.7)$$

Yukarıda tariflendiği üzere sabit bir yük dağılımı ile yapıyı itmeye alternatif olarak, artımsal itme analizi sırasında eşdeğer deprem yükü dağılımı, her bir itme adımında öncekilere göre değişken olarak gözönüne alınabilir. Bu durumda yük dağılımı, her bir itme adımı öncesinde taşıyıcı sistemde oluşmuş bulunan tüm plastik kesitler gözönüne alınarak hesaplanan birinci (deprem doğrultusundaki hakim) titreşim mod şeklinin genliği ile ilgili kütlelerin çarpımından elde edilen değerle orantılı olarak tanımlanacaktır.

4.4.3.2 Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması

İtme analizi sonucunda elde edilen modal kapasite diyagramı ile birlikte, tanımlanan elastik davranış spektrumu ve farklı aşılma olasılıkları için bu spektrum üzerinde yapılan değişiklikler gözönüne alınarak, birinci (hakim) moda ait maksimum modal yerdeğiştirme, diğer deyişle modal yerdeğiştirme istemi hesaplanacaktır. Tanım

olarak modal yerdeğiştirme istemi, $d_1^{(p)}$, doğrusal olmayan (nonlinear) spektral yerdeğiştirme S_{di1} 'e eşittir:

$$d_1^{(p)} = S_{di1} \quad (4.8)$$

Doğrusal elastik olmayan (nonlinear) spektral yerdeğiştirme, S_{di1} , itme analizinin ilk adımımda, doğrusal elastik davranış esas alınarak hesaplanan birinci (hakim) moda ait $T_1^{(1)}$ başlangıç periyoduna karşı gelen doğrusal elastik (linear) spektral yerdeğiştirme S_{de1} 'e bağlı olarak (4.9) ile elde edilir:

$$S_{di1} = C_{R1} S_{de1} \quad (4.9)$$

Doğrusal elastik (linear) spektral yerdeğiştirme S_{de1} , itme analizinin ilk adımımda birinci moda ait elastik spektral ivme S_{ae1} 'den hesaplanır:

$$S_{de1} = \frac{S_{ae1}}{(W_1^{(1)})^2} \quad (4.10)$$

Burada yer alan spektral yerdeğiştirme oranı C_{R1} , başlangıç periyodu $T_1^{(1)}$ 'in değerine ($T_1^{(1)} = 2\pi / \omega_1^{(1)}$) bağlı olarak belirlenir.

$T_1^{(1)}$ başlangıç periyodunun, tasarım ivme spektrumundaki karakteristik periyod T_B 'ye eşit veya daha uzun olması durumunda ($T_1^{(1)} \geq T_B$ veya $(\omega_1^{(1)})^2 \leq \omega_B^2$), doğrusal elastik olmayan (nonlinear) spektral yerdeğiştirme S_{di1} , eşit yerdeğiştirme kuralı uyarınca doğal periyodu yine $T_1^{(1)}$ olan eşlenik doğrusal elastik sisteme ait lineer elastik spektral yerdeğiştirme S_{de1} 'e eşit alınacaktır (Şekil 4.4). Buna göre spektral yerdeğiştirme oranı:

$$C_{R1} = 1 \quad (4.11)$$

$T_1^{(1)}$ başlangıç periyodunun, tasarım ivme spektrumundaki karakteristik periyod T_B 'den daha kısa olması durumunda ($T_1^{(1)} < T_B$ veya $(\omega_1^{(1)})^2 > \omega_B^2$) ise, spektral yerdeğiştirme oranı C_{R1} , ardışık yaklaşımla aşağıdaki şekilde hesaplanacaktır:

- İtme analizi sonucunda elde edilen modal kapasite diyagramı, Şekil 4.5'te gösterildiği üzere, yaklaşık olarak iki doğrusu (bi-linear) bir diyagrama dönüştürölür. Bu diyagramın başlangıç doğrusunun eğimi, itme analizinin ilk

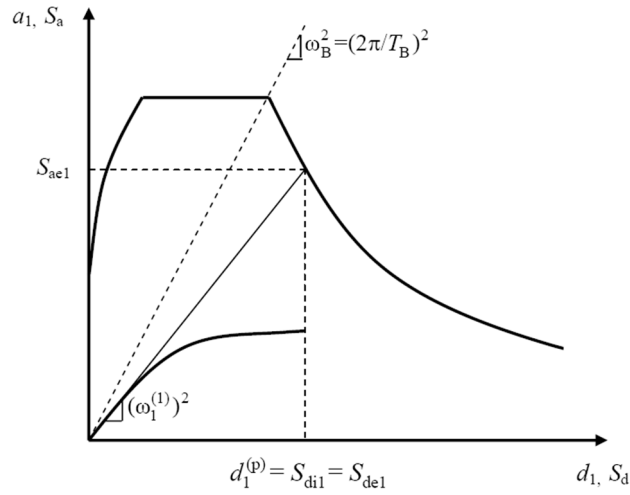
adımındaki ($i=1$) doğrunun eğimi olan birinci moda ait özdeğere, $(\omega_1^{(1)})^2$, eşit alınır ($T_1^{(1)} = 2\pi / \omega_1^{(1)}$).

- Ardışık yaklaşımın ilk adımında $C_{R1}=1$ kabulü yapılarak, eşdeğer akma noktası'nın koordinatları eşit alanlar kuralı ile belirlenir. Şekil 4.5'te görülen a_{y1}^o esas alınarak C_{R1} aşağıda şekilde tanımlanır:

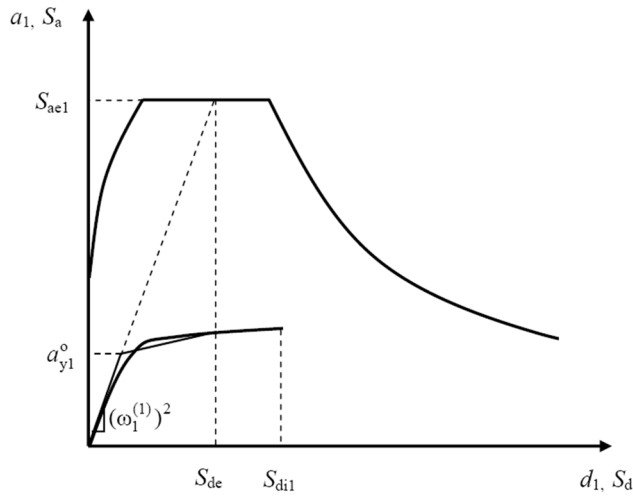
$$C_{R1} = \frac{1 + (R_{y1} - 1)T_B / T_1^{(1)}}{R_{y1}} \geq 1 \quad (4.12)$$

Bu bağıntıda R_{y1} birinci moda ait dayanım azaltma katsayısını göstermektedir:

$$R_{y1} = \frac{S_{ae1}}{a_{y1}} \quad (4.13)$$

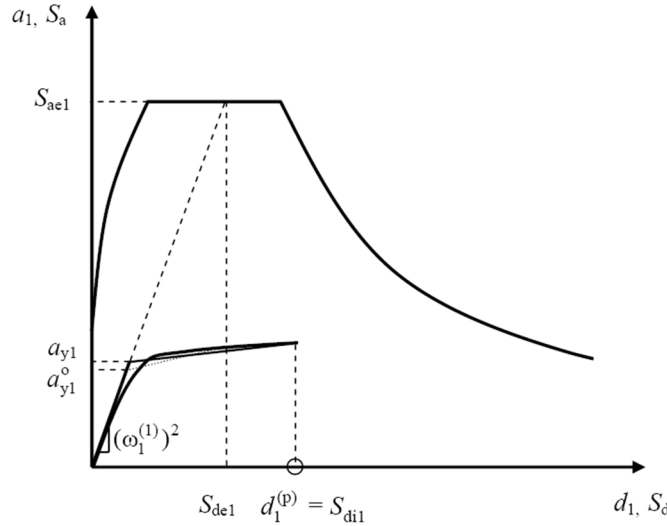


Şekil 4.4 : Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması ($T_1^{(1)} \geq T_B$).



Şekil 4.5 : Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması ($T_1^{(1)} < T_B$).

- (4.12)'den bulunan C_{R1} kullanılarak (4.9)'a göre hesaplanan S_{d1} esas alınarak eşdeğer akma noktasının koordinatları Şekil 4.6'da gösterildiği üzere, eşit alanlar kuralı ile yeniden belirlenir ve bunlara göre a_{y1} , R_{y1} , C_{R1} tekrar hesaplanır. Ardışık iki adımda elde edilen sonuçların kabul edilebilir ölçüde birbirlerine yaklaştıkları adımda ardışık yaklaşıma son verilir.



Şekil 4.6 : Modal yerdeğiştirme isteminin hesabında ardışık yaklaşım ($T_1^{(1)} < T_B$).

Son itme adımı $i = p$ için (4.8)'e göre belirlenen modal yerdeğiştirme istemi $d_1^{(p)}$ 'nin (4.7)'de yerine konulması ile, x deprem doğrultusundaki tepe yerdeğiştirmesi istemi $u_{xN1}^{(p)}$ elde edilecektir:

$$u_{xN1}^{(p)} = \Phi_{xN1} \Gamma_{x1} d_1^{(p)} \quad (4.14)$$

Buna karşı gelen diğer tüm istem büyüklükleri (yerdeğiştirme, şekildeğiştirme ve iç kuvvet istemleri) mevcut itme analizi dosyasından elde edilecek veya tepe yerdeğiştirmesi istemine ulaşıncaya kadar yapılacak yeni bir itme analizi ile hesaplanacaktır.

4.4.4 Artımsal mod birleştirme yöntemi ile itme analizi

Artımsal mod birleştirme yönteminin amacı, taşıyıcı sistemin davranışını temsil eden yeteri sayıda doğal titreşim mod şekli ile orantılı olacak şekilde monotonik olarak adım adım arttırılan ve birbirleri ile uygun biçimde ölçeklendirilen modal yerdeğiştirmeler veya onlarla uyumlu modal deprem yükleri esas alınarak mod birleştirme yönteminin artımsal olarak uygulanmasıdır. Ardışık iki plastik kesit oluşumu arasındaki her bir itme adımında, taşıyıcı sistemde “adım adım doğrusal

elastik” davranışın esas alındığı bu tür bir itme analizi yöntemi, DBYBHY-2007 Bilgilendirme Eki 7D’de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

4.4.5 Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yöntemi

Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yönteminin amacı, taşıyıcı sistemdeki doğrusal olmayan davranış gözönüne alınarak sistemin hareket denkleminin adım adım entegre edilmesidir. Analiz sırasında her bir zaman artımında sistemde meydana gelen yerdeğiştirme, plastik şekildeğiştirme ve iç kuvvetler ile bu büyüklüklerin deprem istemine karşı gelen maksimum değerleri hesaplanır.

Zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan hesap yapılması durumunda, taşıyıcı sistem elemanlarının tekrarlı yükler altındaki dinamik davranışını temsil eden iç kuvvet-şekildeğiştirme bağıntıları, teorik ve deneysel geçerlilikleri kanıtlanmış olmak kaydı ile, ilgili literatürden yararlanılarak tanımlanacaktır. Doğrusal veya doğrusal olmayan hesapta, üç yer hareketi kullanılması durumunda sonuçların maksimumu, en az yedi yer hareketi kullanılması durumunda ise sonuçların ortalaması tasarım için esas alınacaktır.

Bina ve bina türü yapıların zaman tanım alanında doğrusal elastik ya da doğrusal elastik olmayan deprem hesabı için, yapay yollarla üretilen, daha önce kaydedilmiş veya benzeştirilmiş deprem yer hareketleri kullanılabilir.

4.4.5.1 Yapay olarak üretilmiş deprem kayıtları

Geniş bir periyot aralığında, davranış spektrumu elastik tasarım ivme spektrumuna aynen benzeyen yapay kayıtlar üretilebilir. Bu kayıtlar, sadeleştirilmiş davranış spektrumunun (tasarım ivme spektrumu) güç spektral yoğunluk fonksiyonundan elde edilen rasgele faz açıları ve genliklere sahip sinüzoidal sinyallerin toplanmasıyla meydana getirilebilir. Bu yöntemde, seçilen frekans aralığında gerçek tepki spektrumu ve hedef tasarım ivme spektrumu ordinatları arasındaki ölçekleme katsayısı hesaplanır ve güç spektral yoğunluk fonksiyonu bu ölçekleme katsayısının karesi ile ayarlanarak kayıt düzeltilir. Tasarım ivme spektrumuyla eşleşmeyi iyileştirmek için iteratif bir yöntem kullanılır. Bu işlemler sonucunda yeni hareket elde edilmiş olur [22].

DBYBHY-2007’ye göre yapay yer hareketlerinin kullanılması durumunda, aşağıdaki özellikleri taşıyan en az üç deprem yer hareketi üretilecektir.

- (a) Kuvvetli yer hareketi kısmının süresi, binanın birinci doğal titreşim periyodunun 5 katından ve 15 saniyeden daha kısa olmayacaktır.
- (b) Üretilen deprem yer hareketinin sıfır periyoda karşı gelen spektral ivme değerlerinin ortalaması A_0g 'den daha küçük olmayacaktır.
- (c) Yapay olarak üretilen her bir ivme kaydına göre %5 sönüm oranı için yeniden bulunacak spektral ivme değerlerinin ortalaması, gözönüne alınan deprem doğrultusundaki birinci (hakim) periyod T_1 'e göre $0.2T_1$ ile $2T_1$ arasındaki periyodlar için, $S_{ae}(T)$ elastik spektral ivmelerinin %90'ından daha az olmayacaktır.

4.4.5.2 Benzeştirilmiş deprem kayıtları

Bu tür kayıtlar yayılım ortamı ve zemin özelliklerini dikkate alan sismolojik kaynak modellerinden elde edilir. Buradaki en büyük zorluk uygun kaynak, yayılım ortamı ve zemin özelliklerinin tanımlanmasıdır. Kaynak ve dalga yayılımı özellikleri fiziksel olarak benzeştirilmiş (simüle edilmiş) kayıtları elde etmekte kullanılan analizlerde, inceleme yapılacak alan için, senaryo depreminin büyüklük ve mesafeye bağlı olarak tanımlanmış olması gerekir. Özellikle sismik tasarım yönetmelikleri kullanıldığı durumlarda, bu bilgilerin çoğu genellikle mevcut değildir [23].

4.4.5.3 Kaydedilmiş (gerçek) deprem kayıtları

Gerçek deprem kayıtları, yer sarsıntısının doğası ve belli başlı özellikleri (genliği, süresi, faz özellikleri ve frekans muhteviyatı) hakkında sağlıklı bilgiler içerir. Ayrıca, kayıtları etkileyen kaynak, yayılım ortamı ve zemin gibi bütün faktörleri de yansıtır. Bu yüzden sahanın sismolojik parametrelerini de göz önünde bulundurarak bu tür kayıtların seçilmesi diğer alternatiflere göre büyük üstünlük sağlar [24].

Gerçek deprem kayıtları, yer hareketinin belli özelliklerini temsil etmesi için genellikle ya tasarım spektrumuna veya büyüklük, mesafe ve zemin sınıfı gibi minimum parametreleri verilen deprem senaryosuna dayandırılarak seçilir. Sismik tasarım yönetmeliklerinde, uygun gerçek kayıtların nasıl seçileceği ile ilgili verilen yönlendirmeler çoğunlukla sismolojik parametreler yerine tepki spektrumuna uygunluğa odaklanır. Böylece kayıtlar en büyük yer ivmesi gibi kuvvetli yer hareketi parametrelerine göre bir tasarım tepki spektrumuna uyacak şekilde seçilir. Belirli bir bölge için seçilecek kayıtlar hem yapılan sismik tehlike analizi sonucunda ortaya

çıkan tepki spektrumuyla uyuşmalı hem de jeolojik ve sismolojik şartları sağlamalıdır [22].

Deprem hareketi nedeniyle oluşan yer hareketlerinin kaydedilmesi sismograflar yardımıyla yapılmaktadır. Kaydedilen kayıtlarda sismografin belirli bir ivme değerinden sonra çalışması sebebiyle oluşan hataların düzeltilmesi gerekir. Yer hareketinin kayıt yapılan ortamda sadece bir titreşim meydana getirdiği kabul edilirse, başlangıç değer hatasının düzeltilmesinden sonra ivme kaydı ve bu kaydın integrasyonu ile elde edilen hız ve yerdeğiştirme değerlerinin sıfır ile bitmesi gereklidir. Bunun sağlanmadığı durumlarda ivme kayıtlarında sıfırdan sapma düzeltilmesi (baseline correction) yapılmalıdır [25].

4.4.5.4 İvme kayıtlarının ölçeklendirilmesi

Gerçek deprem kayıtları, verilen bir tasarım ivme spektrumuna uyumlu olarak zaman tanım alanında veya frekans tanım alanında ölçeklenebilir.

Zaman tanım alanında ölçekleme

Bu yöntemde, yer hareketi kaydı aynı miktarda yukarı veya aşağı yönde ölçeklenerek (1'den büyük veya 1'den küçük ve sabit bir katsayı ile çarpılarak), istenilen periyot aralığında, hedef tasarım ivme spektrumuna en uygun eşleştirme yapılır. Bu işlem kaydın frekans içeriğini değiştirmez. Birden fazla deprem kaydı kullanılmak istendiğinde ise, her bir kayıt için ayrı ayrı ölçekleme işlemi yapılabileceği gibi hedef tasarım ivme spektrumuna en iyi uyan kayıtların ortalaması da kullanılabilir.

Bu yöntem, en küçük kareler tekniği kullanılarak, ölçeklenmiş hareketin davranış spektrumu ile tasarım ivme spektrumu arasındaki farkın küçültülmesi esasına dayanır. Bu çalışmada kullanılan yöntemde, “Fark” ölçeklenmiş ve hedef tasarım spektrumu genlikleri arasındaki farkın karesinin entegrasyonu olarak tanımlanmış ve aşağıda verilen eşitlikle hesaplanmıştır [26].

$$|Fark| = \int_{T_A}^{T_B} [\alpha S_a^{gerçek}(T) - S_a^{hedef}(T)]^2 dT \quad (4.15)$$

Burada;

S_a^{hedef} Hedef ivme davranış spektrumu,

$S_a^{gerçek}$ Kullanılacak gerçek deprem kaydının ivme spektrumu,

α	Doğrusal ölçekleme katsayısı,
T	Salınımın periyodu,
T_A	Ölçeklemenin yapılacağı periyot aralığının alt sınırı,
T_B	Ölçeklemenin yapılacağı periyot aralığının üst sınırıdır.

Fark miktarının küçülmesi için “Fark” fonksiyonunun doğrusal ölçekleme katsayısına göre türevi sıfır olmalıdır:

$$\min |Fark| \Rightarrow \frac{d|Fark|}{d\alpha} = 0 \quad (4.16)$$

(4.15)’teki “Fark” fonksiyonunun $d\alpha$ ’ya göre türevi alınıp sıfıra eşitlenir. (4.15)’teki integraller ayırık forma çevrilerek T_A ’dan ΔT artımlarla T_B ’ye kadar devam eden toplam haline dönüştürülür. Buradaki ΔT periyot adım miktarıdır. Böylece, (4.17) elde edilir:

$$\alpha = \frac{\sum_{T=T_A}^{T_B} (S_a^{gercek}(T) S_a^{hedef}(T))}{\sum_{T=T_A}^{T_B} (S_a^{gercek}(T))^2} \quad (4.17)$$

Frekans tanım alanında ölçekleme

Bu yöntemde de, deprem esnasında kaydedilmiş ivme kayıtlarından tasarım ivme spektrumuna uyan kayıtlar türetilir. Frekans tanım alanında yapılan ölçekleme esnasında deprem hareketi fiziksel özelliklerini yitirmediği için klasik yapay deprem kaydı üretme metotları ile karşılaştırıldığında daha etkili bir yöntemdir [26].

Frekans tanım alanında yapılan ölçekleme yöntemi kullanılarak tasarım spektrumu ile bire bir eşleşen kayıtlar elde etmek mümkündür. Fakat, bu kayıtlar yapıların doğrusal olmayan deprem hesaplamalarında kullanılırken yerdeğiştirmeye hassas bölgede eşit yerdeğiştirme kuralını sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir [24].

4.4.6 Taşıyıcı sistem performansının belirlenmesi

Artımsal itme analizi veya zaman tanım alanında hesap sonucunda çıkış bilgisi olarak herhangi bir kesitte elde edilen θ_p plastik dönme istemine bağlı olarak plastik eğrilik istemi, aşağıdaki bağıntı ile hesaplanacaktır:

$$\phi_p = \frac{\theta_p}{L_p} \quad (4.18)$$

Amaca uygun olarak seçilen bir beton modeli ile pekleşmeyi de göz önüne alan donatı çeliği modeli kullanılarak, kesitteki eksenel kuvvet istemi altında yapılan analizden elde edilen iki doğrulu moment-eğrilik ilişkisi ile tanımlanan ϕ_y eşdeğer akma eğriliği, (4.18) ile tanımlanan ϕ_p plastik eğrilik istemine eklenerek, kesitteki ϕ_t toplam eğrilik istemi elde edilecektir:

$$\phi_t = \phi_y + \phi_p \quad (4.19)$$

Betonarme sistemlerde betonun basınç birim şekildeğiştirme istemi ile donatı çeliğindeki birim şekildeğiştirme istemi, (4.19) ile tanımlanan toplam eğrilik istemine göre moment-eğrilik analizi ile hesaplanır.

Beton ve donatı çeliğinin birim şekildeğiştirmeleri cinsinden elde edilen deprem istemleri, birim şekildeğiştirme kapasiteleri ile karşılaştırılarak, kesit düzeyinde taşıyıcı sistem performansı belirlenir.

Plastik şekildeğiştirmelerin meydana geldiği betonarme sünek taşıyıcı sistem elemanlarında, çeşitli kesit hasar sınırlarına göre izin verilen şekildeğiştirme üst sınırları (kapasiteleri) aşağıda tanımlanmıştır:

(a) Kesit Minimum Hasar Sınırı (MN) için kesitin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirme istemi ile donatı çeliği birim şekildeğiştirme istemi üst sınırları:

$$(\varepsilon_{cu})_{MN} = 0.0035 \quad ; \quad (\varepsilon_s)_{MN} = 0.010$$

(b) Kesit Güvenlik Sınırı (GV) için etriye içindeki bölgenin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirme istemi ile donatı çeliği birim şekildeğiştirme istemi üst sınırları:

$$(\varepsilon_{cg})_{GV} = 0.0035 + 0.01(\rho_s / \rho_{sm}) \leq 0.0135 \quad ; \quad (\varepsilon_s)_{GV} = 0.040$$

(c) Kesit Göçme Sınırı (GÇ) için etriye içindeki bölgenin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirme istemi ile donatı çeliği birim şekildeğiştirme istemi üst sınırları:

$$(\varepsilon_{cg})_{GC} = 0.004 + 0.014(\rho_s / \rho_{sm}) \leq 0.018 \quad ; \quad (\varepsilon_s)_{GC} = 0.060$$

Burada ρ_s ; kesitte mevcut bulunan deprem etriyeleri ve çirozları olarak düzenlenmiş enine donatının hacimsel oranı, ρ_{sm} ; deprem yönetmeliğine göre bulunması gereken enine donatının hacimsel oranı olarak tariflenir.

Kolon-kiriş birleşim bölgeleri dışında tüm betonarme taşıyıcı sistem elemanlarının gevrek kırılma kontrollerinde kullanılacak kesme kuvveti dayanımları TS500(2000)'e göre belirlenecektir. Kesme kuvveti dayanımı hesabında, bilgi düzeylerine göre tanımlanan mevcut dayanım değerleri kullanılacaktır. Kesme kuvveti dayanımının kesme kuvveti isteminden daha küçük olduğu elemanlar, gevrek olarak hasar gören elemanlar olarak tanımlanırlar.

magnitüd büyüklüğü olarak Türkiye’de son 110 yıl içinde meydana gelen ilk 10 deprem arasında yerini almıştır.

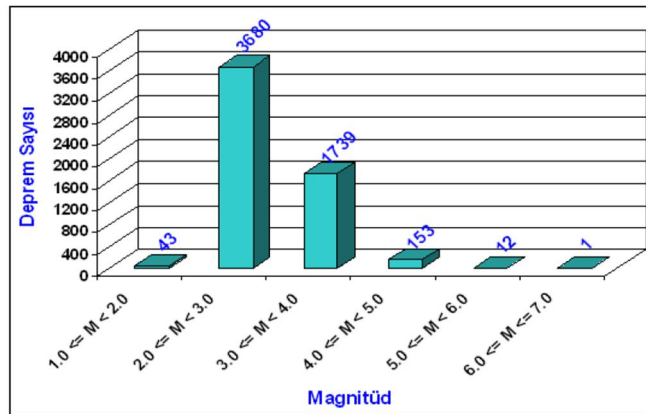
Çizelge 5.1 : 23 Ekim 2011 Van-Tabanlı depremine ait çeşitli kuruluşlarca verilen parametreler.

Kuruluş	KRDAE	USGS	EMSC
Enlem	38.7578N	38.628N	38.86N
Boylam	43.3602E	43.486E	43.48E
Derinlik	5 km	20 km	10 km
Büyüklük	6.6 (ML), 7.2 (Mw)	7.2 (Mw)	7.3 (Mw)
Yer	Tabanlı-VAN	Doğu Anadolu	Doğu Anadolu

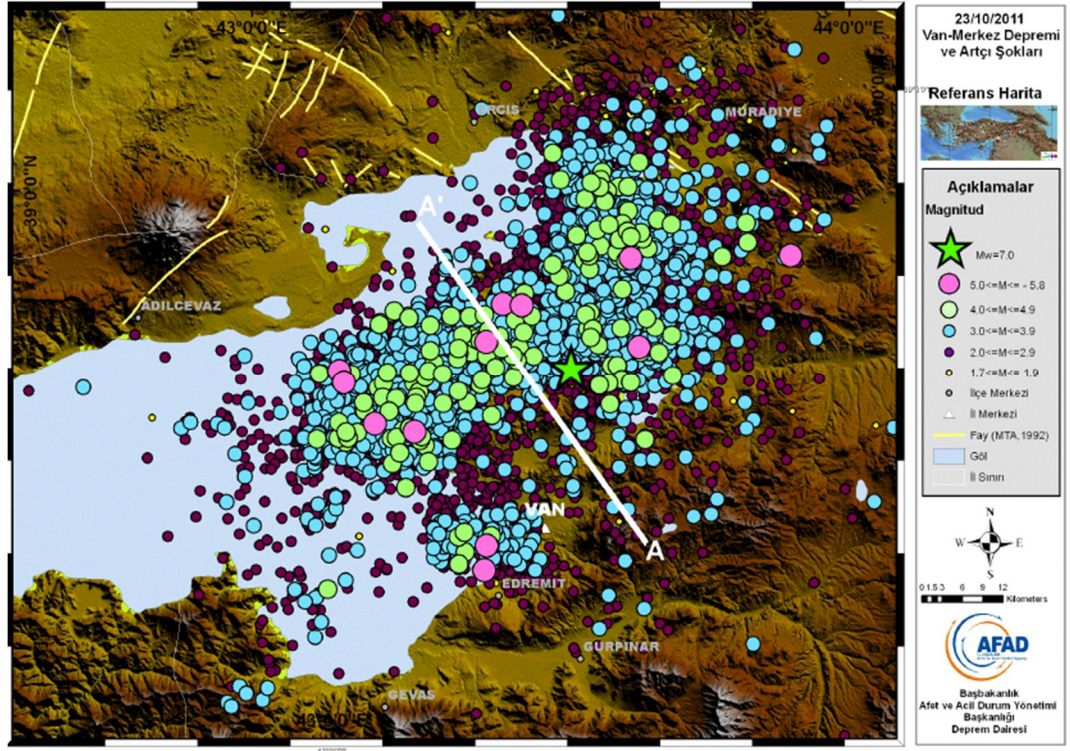
5.2 Artçı Sarsıntılar

23 Ekim 2011 Van-Merkez depremi her yönüyle ilginç bir depremdir. Ülkemizde hiçbir depremde çok kısa bir zaman aralığında artçı deprem değerleri bu kadar büyük ve çok sayıda olmamıştır. Depremin birinci haftasında bölgede büyüklüğü 4.0-4.9 arasındaki deprem sayısı 114, magnitüdü 5.0 dan büyük olan deprem sayısı ise 7 dir. İlk ay içinde, bölgede her gün ortalama olarak 180 adet artçı deprem meydana gelmiştir. 9 Aralık 2011 tarihi itibariyle bölgedeki toplam artçı deprem sayısı 6284 adete ulaşmış bulunmaktadır (Şekil 5.2) [28].

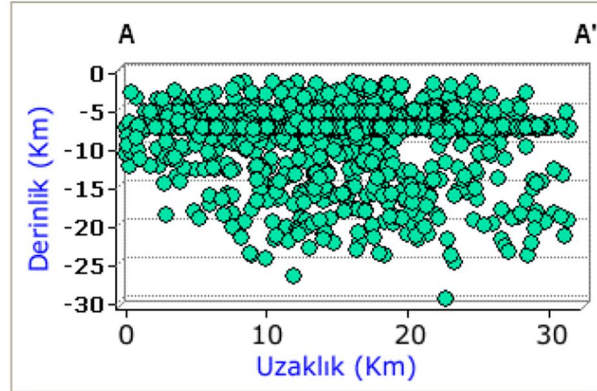
Artçı şoklar genellikle ana şokun kuzeyinde KD-GB yönünde yaklaşık 100 km. lik bir uzunlukta yayılım göstermekte (Şekil 5.3), derinlikleri 2 km ile 25 km arasında değişmektedir (Şekil 5.4). Artçı şok dağılımına dik olacak şekilde alınan derinlik kesitine göre, tabaka eğiminin ana şokun odak mekanizması çözümündeki 66 derecelik eğim açısı ile yaklaşık olarak uyumlu olduğu görülmektedir [28].



Şekil 5.2 : 23 Ekim 2011 – 9 Aralık 2011 tarihleri arasında Van ve çevresinde meydana gelen depremlerin magnitud-sayı grafiği [28].



Şekil 5.3 : Artçı şok dağılımını gösteren harita [28].



Şekil 5.4 : Artçı şokların derinlik dağılım grafiği (AA'' kesiti boyunca) [28].

İlk depremin artçı deprem aktivitesi yoğun bir şekilde devam ederken 9 Kasım 2011 tarihinde yerel saatle 21:23'te Van şehir merkezinin yaklaşık 10 km. güneyinde Edremit ilçesi sınırları içinde, Van gölünün hemen kıyısında yerel magnitüd değeri 5.6 ($M_w = 5.7$) olan bir deprem daha meydana gelmiştir. Bu depremin özelliği; deprem aktivitesinin gözlemlendiği Van il merkezinin kuzeyindeki tektonik açıdan karmaşık bir yapıda olan bölgenin tersi istikametinde güneyinde yer alması, odak mekanizması çözümünün 23 Ekim 2011 tarihli depremden farklı olması ve il merkezinde kuvvetlice hissedilmesidir. Bu deprem bazı araştırmacılara göre 23 Ekim 2011 depreminin artçısı olarak değerlendirilmektedir [28].

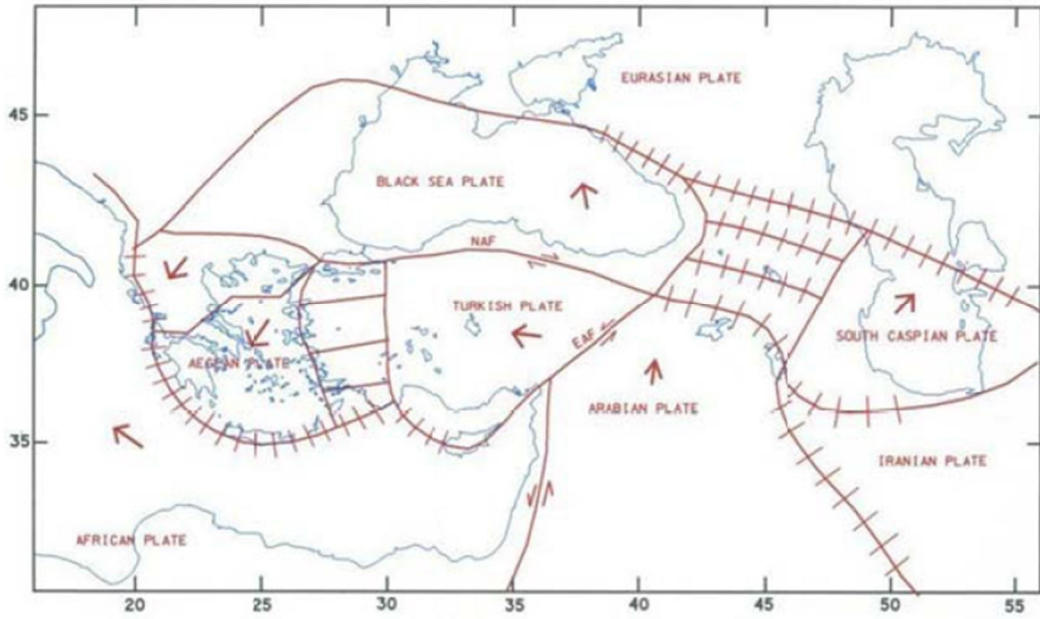
Meydana gelen bu deprem, daha önce meydana gelen ana şoktan ve onun artçılarından farklı sismik özellikler göstermekte olup doğrultu atım karakterlidir. Bu depremin, 23 Ekim 2011 tarihinde meydana gelen Mw 7.2 büyüklüğündeki Van Depremi ana şokuna neden olan bindirme fayının çok daha uzağında Edremit'in güneyindeki bir bindirme fayı ile ilişkili doğrultu atımlı bir faydan kaynaklandığı düşünülmektedir [27].

Şekil 5.5 : 9 Kasım 2011 Van-Edremit Depremi ve artçı şokları [28].

Tektonik olarak aktif olan Van ili ve yakın çevresinde tarihsel ve aletsel dönemde büyüklüğü 5 ve üzeri birçok depremin kaydedilmiş olması bölgedeki deprem tehlikesinin bir kanıtıdır. Son yüzyılda; 1903 Malazgirt depremi ($M=6.3$), 1930 Salmas (İran) depremi ($M=7.2$), 1941 Erciş depremi ($M=5.9$), en büyüğü $M=5.2$ olan Van bölgesini etkileyen 1945 deprem serisi, Erciş, Kocapınar ve Bayramlı civarında hasara neden olan 1964 Erciş depremi ($M=5.3$), 1976 Çaldıran depremi ($M=7.2$), 1977 Erciş depremi ($M=5.1$), 1988 ($M=5.0$) ile 2000 ($M=5.7$) Van depremleri, Van ve/veya ilçelerinde etkili olmuş önemli hasar yapıcı depremlerdir [28].

5.4 Bölgenin Genel Zemin ve Sismotektonik Yapısı

Van bölgesi Arap plakasının kuzeye, Avrasya plakasına doğru yaklaşması sonucu geniş bir alanı etkileyen kuzey-güney yönlü sıkışma ve daralma kuşağı içindedir. Bu sıkışma, genel olarak doğu-batı uzanımlı bindirme fayları ile kuzeybatı-güneydoğu sağ yönlü ve kuzeydoğugüneybatı uzanımlı sol yönlü doğrultu atımlı fayların oluşmasına neden olmaktadır (Şekil 5.6 ve Şekil 5.7). 23 Ekim 2011 tarihinde meydana gelen deprem bu sıkışma kuşağı içinde olup depremin merkezüstü Van şehir merkezinin hemen kuzeyinde ve Van Gölü'nün hemen doğusundadır [27].

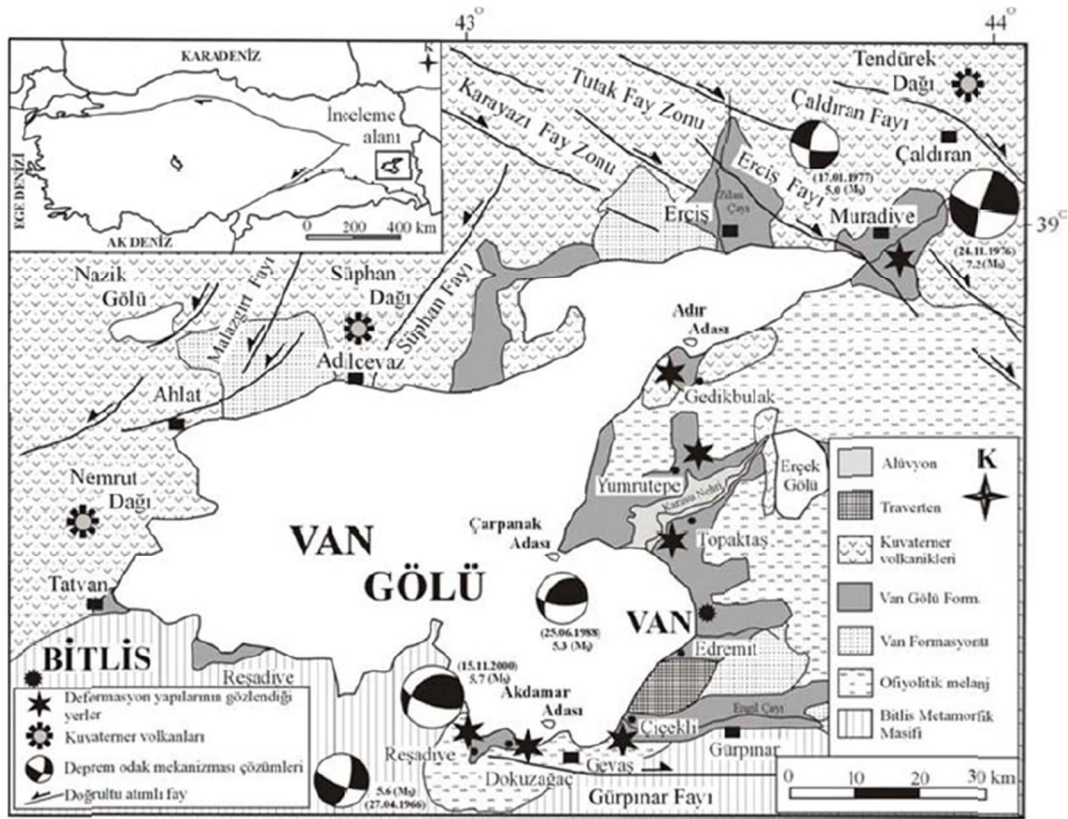


Şekil 5.6 : Doğu Akdeniz ve Kafkas Bölgelerinin plaka tektonikleri [29].



Şekil 5.7 : Avrasya ve Arap plakaları arasındaki göreceli hareket ve Anadolu ve Ege bloklarının batı yönlü hareketi [30].

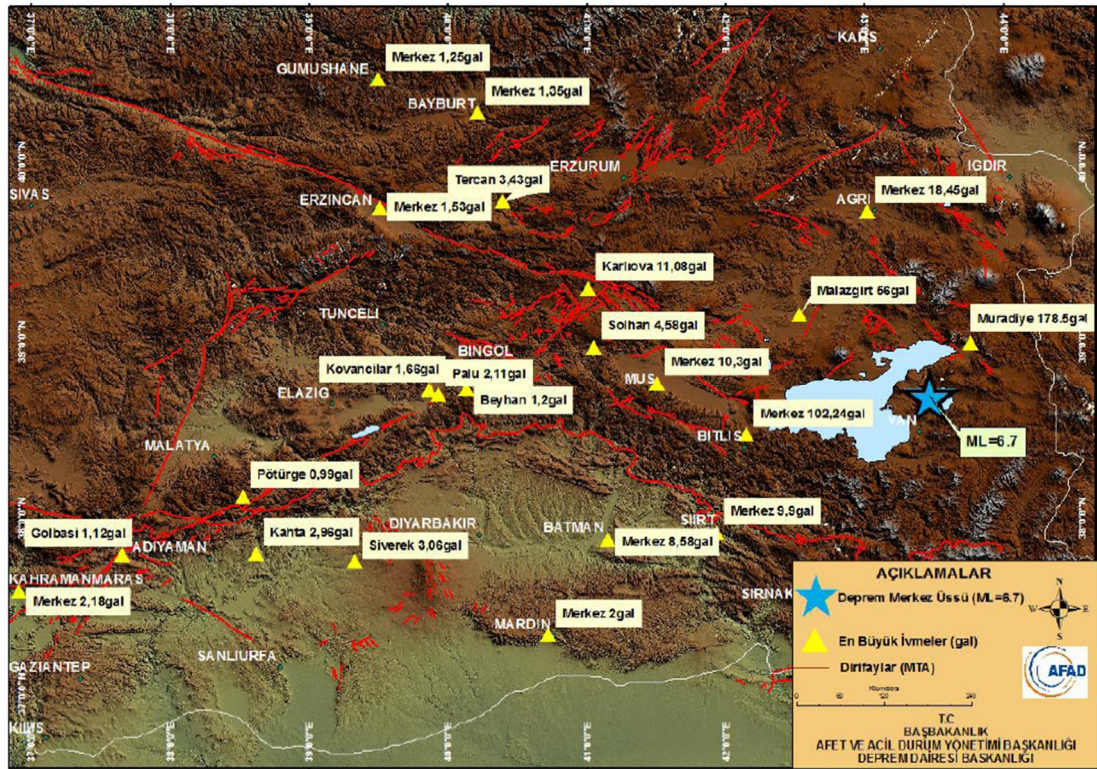
Bölgenin jeolojik yapısı incelendiğinde, Van ve Erciş yerleşim merkezlerinin Van Gölü Formasyonu olarak tanımlanan ve göl, akarsu ve karasal çökellerin tekrarlanmasından oluşan gevşek zemin üzerinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 5.8). Özvan ve diğ. (2005) tarafından özellikle Van şehir merkezi için yapılmış bir çalışmada bölgedeki zeminin gevşek özellikte ve yeraltısu seviyesinin yüzeye çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Bölgedeki yerel zemin koşulları göz önüne alındığında, kalın çökel-alüvyon tabakasının hissedilen kuvvetli yer hareketinin frekans içeriğini orta ve uzun periyotlarda etkilemesi ve tepki spektrumunun tepe noktasını orta periyot bandına ($0.5s \leq T \leq 1.0s$) kaydırması beklenebilir [27].



Şekil 5.8 : Bölgenin basitleştirilmiş jeoloji haritası [31].

5.5 Kuvvetli Yer Hareketi Kayıtları

Van Depremi ana şok kayıtları ulusal kuvvetli yer hareketi şebekesine ait 22 istasyonda kaydedilmiştir. Ana şok sırasında Van kuvvetli yer hareketi istasyonunun çalışmaması nedeniyle varsayılan fay kaynağına yakın sayılabilecek ivme kayıtları elde edilememiştir. Şekil 5.9 yer hareketi ivme değerlerinin ölçüldüğü istasyonları ve bunlar tarafından kaydedilen en yüksek yer ivmesi değerlerini göstermektedir.



Şekil 5.9 : 23 Ekim 2011 Tabanlı-Van depremini kaydeden ivme ölçerlerin lokasyonları ve maksimum ivme değerleri [28].

Çizelge 5.2’de bu deprem sırasında kayıt alan istasyonlara ait bilgiler ve her bir istasyonun üç bileşenine ait en büyük ivme değerleri yer almaktadır. $M_l=6.7$ Van-Merkez depreminin dış merkezine yaklaşık 42 km uzaklıkta bulunan Muradiye istasyonu tarafından ölçülen en büyük ivme değerleri; KG doğrultusunda 178.5 cm/sn^2 , DB doğrultusunda 169.5 cm/sn^2 ve düşey doğrultuda ise 79.5 cm/sn^2 ’dir.

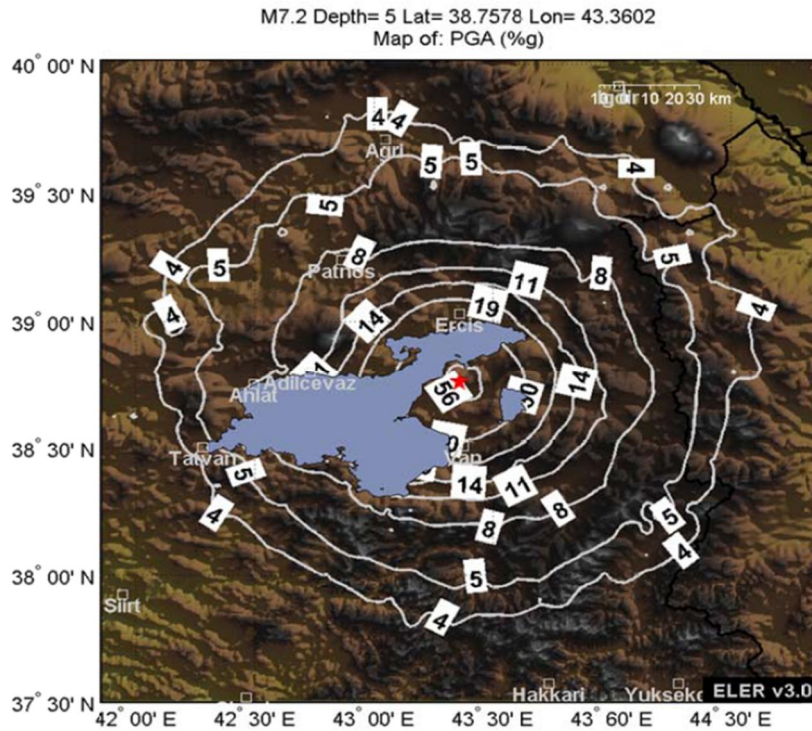
Çizelge 5.2 : 23 Ekim 2011 Tabanlı-Van deprem kayıtlarının özellikleri [28].

İstasyon				Ölçülen İvme Değerleri (gal)			İstasyonun Deprem Merkez Üssüne Uzaklığı	İstasyonun Kayma Dalgası Hızı
No	İl	İlçe/Semt	Cihaz Türü	KG	DB	Düşey		
1	Van	Muradiye	SMACH	178.50	169.50	79.50	42	293
2	Muş	Malazgirt	SMACH	44.50	56.00	25.50	95	311
3	Bitlis	Merkez	CMG-5TD	89.66	102.24	35.51	116	Alüvyon
4	Ağrı	Merkez	CMG-5TD	18.45	15.08	7.21	121	295
5	Siirt	Merkez	CMG-5TD	9.90	9.16	7.04	158	Alüvyon
6	Muş	Merkez	CMG-5TD	10.30	6.86	4.64	170	315
7	Bingöl	Solhan	CMG-5TD	4.58	4.19	2.46	211	463
8	Bingöl	Karlöva	CMG-5TD	7.52	11.08	4.65	222	Sert
9	Batman	Merkez	CMG-5TD	8.29	8.58	3.74	223	450
10	Mardin	Merkez	CMG-5TD	2.00	1.90	1.58	284	Sert

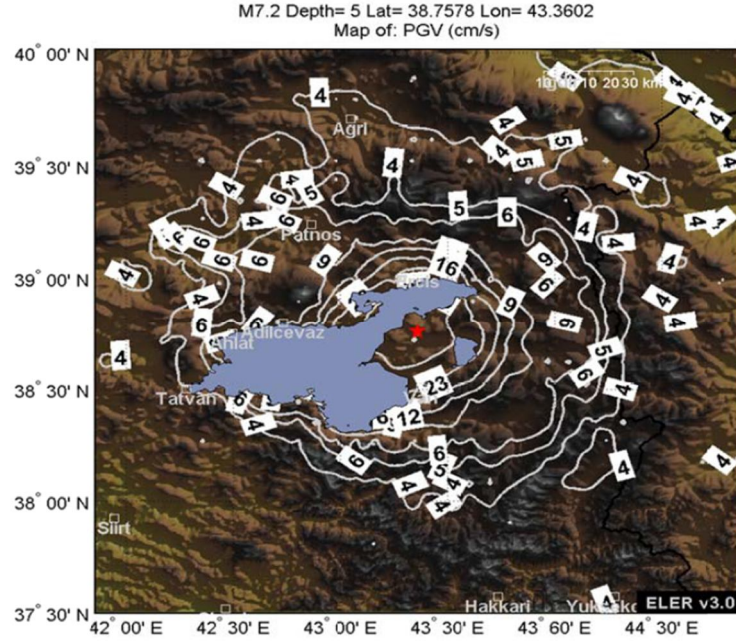
Depremın ana şoku sırasında Van şehir merkezinde bulunan kuvvetli yer hareketi kayıt istasyonunda kayıt alınamadığından merkez üssündeki pik ivme değerleri KRDAE ve AFAD'daki araştırmacılar tarafından birbirlerinden bağımsız olarak tahmin edilmeye çalışılmıştır.

AFAD'ın yaptığı çalışmada, 23 Ekim 2011 tarihinde meydana gelen Van-Merkez (Mw=7.0) ve 9 Kasım 2011 Van-Edremit (Mw=5.7) depremleri göz önünde bulundurularak deprem bölgesi ve yakın çevresinde yaratabileceği en büyük yer ivmesi ve sismik şiddet değerleri tahmin edilmiştir. Van-Merkez depreminde tahmin edilen en büyük ivme değeri Merkez'e bağlı Kasımoğlu ve Yumru tepe köylerinde 351 cm/sn^2 olarak hesaplanmıştır. Bu ivmelere göre tahmin edilmiş maksimum sismik şiddet değerleri Van-Merkez depremi için IX olarak tahmin edilmiştir.

KRDAE'nün raporunda sunulan ana sarsıntı ile ilişkilendirilen tahmini PGA ve PGV dağılımları Şekil 5.10 ve Şekil 5.11'de gösterilmiştir. Şekiller ELER ve Google Earth ile ve konuma bağlı yer hareketi değerleri GMPE (Chiou ve Youngs, 2008) ile elde edilmiştir. Şekiller depremin merkez üssünde pik ivmelerin 0.6g ile pik hızların ise 50 cm/s 'den fazla olabileceğini göstermektedir. Bunu kanıtlayacak kayıtlar olmamakla birlikte, meydana gelen yapısal hasarlar ve hasar dağılımlarına bakılarak böyle bir yer hareketinin varlığı desteklenebilir [32].

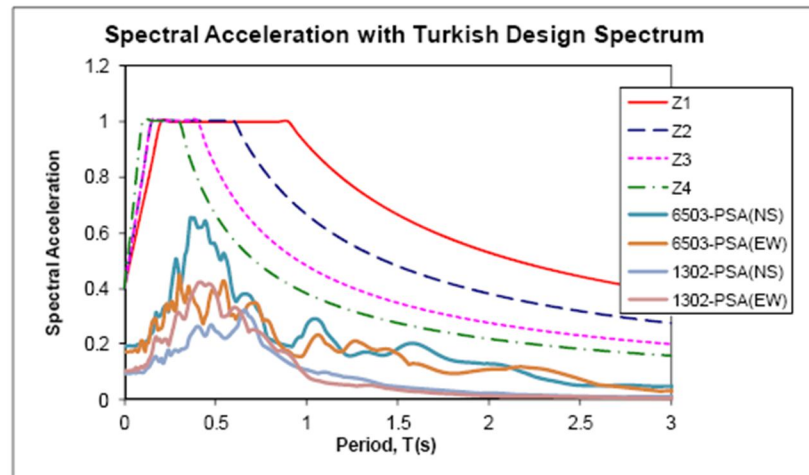


Şekil 5.10 : Ana sarsıntıyla ilişkili pik yer ivmesi dağılımı [32].



Şekil 5.11 : Ana sarsıntıyla ilişkili pik yer hızı dağılımı [32].

Van-Merkez ($M_I=6.7$) ve Van-Edremit ($M_I=5.6$) depremlerinin Muradiye ve Van-Merkez istasyonlarının, hem söz konusu depremlerin dış odak merkezlerine yakınlığı, hem de elde edilen ivme değerlerinin diğer istasyonlardan ölçülen ivme değerlerine göre daha büyük olması nedeniyle, bu her iki deprem kaydının tepki spektrumları, DBYBHY-2007 tasarım spektrumlarıyla karşılaştırılmıştır (Şekil 5.12). Her iki deprem için, yerel zemin sınıfı Z3 olan Muradiye ve Van-Merkez istasyonlarından ölçülen ivme kayıtlarından hesaplanan tepki spektrum (%5 sönüm oranları) eğrileri incelendiğinde, her iki yer hareketinin 1. Derece deprem bölgesi için tanımlanan tasarım spektrumlarının altında kaldığı görülmektedir.

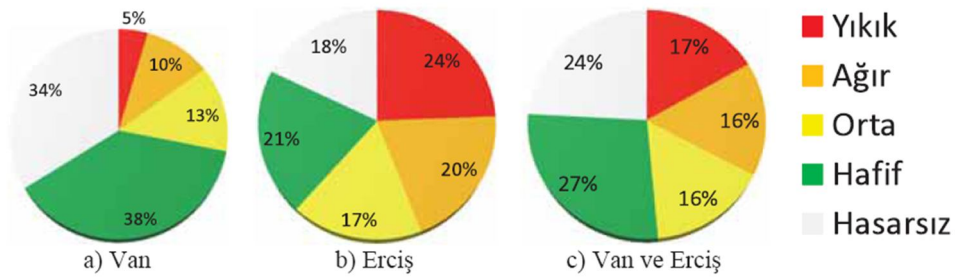


Şekil 5.12 : 6503 Muradiye ve 1302 Bitlis istasyonu spektral ivmelerinin DBYBHY-2007 tasarım spektrumuyla karşılaştırılması [32].

5.6 Yapılarda Gözlemlenen Hasarlar ve Nedenleri

AFAD'ın verdiği bilgiye göre bu deprem sonucu 604 kişi hayatını kaybetmiş (5 Kasım 2011'e kadar) ve 2608 kişi yaralanmıştır (31 Ekim 2011'e kadar). Van genelinde 2262 bina yıkılmış ve 5739 binada hasar seviyesi onarılamayacak düzeydedir. Deprem sonrasında birçok üniversite ve kuruluş gerek yardım için gerekse hasar tespit çalışmaları ve incelemeler için olay yerine gitmişlerdir.

ODTÜ'nün yaptığı incelemelerde Van il merkezinde 135, Erciş ilçesi genelinde ise toplam 213 binada ayrıntılı hasar tespit çalışması yapılmıştır (Şekil 5.13). Yıkılan binaların büyük çoğunluğu 4 ve 5 katlıdır. 1 ve 2 katlı binaların ciddi bir hasar almadığı da belirtilebilir. Ağır hasarlı binalar ise genellikle 4-6 katlı bina gurubunda yer almaktadır. Raporda belirtilen inceleme sonuçlarına göre yıkım oranına yapım yılının gözle görülür bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda yapı kalitesinin büyük yıkım yaratan 1999 İzmit depreminden sonra dahi değişmediği öne sürülebilir. Ayrıca yıkılan veya ağır hasarlı olan binaların yaklaşık %80'inde düz donatı kullanılmıştır [27].



Şekil 5.13 : Nihai hasar oranları [27].

Çizelge 5.3 : Hasar durumlarına göre bina sayıları [27].

		Toplam	Hasarsız	Hafif	Orta	Ağır	Yıkık
Yapım Yılı	1999 Öncesi	119	20	35	19	18	27
	1999Sonrası	128	37	26	19	23	23
Donatı Tipi	Düz	11	30	33	14	19	15
	Nervürlü	49	12	18	8	6	5
Burulma Düzensizliği	Yok/Tespit Edilemeyen	325	76	86	52	54	57
	Var	23	8	9	3	2	1
Planda Çıkıntı	Yok/Tespit Edilemeyen	127	29	29	12	16	41
	Var	221	55	66	43	40	17
Yumuşak Kat	Yok/Tespit Edilemeyen	123	29	31	17	17	29
	Var	225	55	64	38	39	29
Kısa Kolon	Yok/Tespit Edilemeyen	333	79	94	53	50	57
	Var	15	5	1	2	6	1

Binalarda gözlemlenen çeşitli düzensizliklerin deprem hasarına olan etkisi Çizelge 5.3'te özetlenmiştir. Çizelge 5.3'te verilen sonuçlar düzensizliklerin yıkıma yol açan önemli parametrelerden olduğunu açıkça ifade edememektedir. Bunun önemli nedenleri yıkılmış olan binalarda bu parametrelerin kesin olarak tespit edilememiş olması, yıkılmayan binalarda ise dolgu duvarların bina performansına olan belirgin etkileridir [27].

Çeşitli üniversite ve kuruluşların (AFAD, KRDAE, ODTÜ, ITÜ, İKÜ) hazırladığı raporlar gözden geçirilmiş ve hepsinde ortak olarak gözlemlenen yapı hasarları ve hasarların olası nedenleri aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

- Betonarme yapılardaki malzeme kalitesi ve imalat sırasında yapılması gereken kalite kontrollerin hiç yapılmadığı veya yetersiz yapıldığı görülmüştür.
- Donatı ve etriyelerde tasarım ve uygulama hataları (çiroz kullanılmaması, sıklaştırma olmaması) mevcuttur.
- Yıkılan ve hasar gören binalarda yapılan incelemelerde, bodrum kat eksikliği ortak bir özellik olduğundan, buna bağlı bina temelleri yüzeye yakın olarak imal edilmiştir. Bodrum katlardaki çevre betonarme perde duvarlar yapının deprem performansını arttırmaktadır.
- Gözlenen hasar ve performans açısından bu depremin en belirgin özelliği dolgu duvarların yapı performansına olan etkisidir. Dolgu duvarlar birçok binanın performansını doğrudan etkilemiş olup birçok binada ağır dolgu duvar hasarı meydana gelmesine rağmen yapısal sistemde ve elemanlarda önemli seviyede hasar gözlenmemiştir.
- Dolgu duvarlar yapıya ciddi rijitlik kazandırmaktadır. Düzlemleri içinde varlığını koruyabilen dolgu duvarlar yapı elemanlarının ciddi ötelemelere maruz kalmasını engelleyerek binanın göçmesine mani olabilmektedir. Ancak bazı durumlarda ise düzlem dışı göçerek bina davranışını ani olarak değiştirebilmektedir.
- İlk katların dolgu/perde duvarsız dükkan olarak kullanılması yapı davranışında önemli rol oynamıştır.

- Eski yapılaşmanın olduğu bölgelerde gözlenen bazı göçmelerin bu binalara ek kat çıkılmış olmasından kaynaklandığı görülmüştür.
- Yığma binalarda gözlenen kayma açıklıklarının ve hasarların önüne geçmek için yönetmelik koşullarına ve yığma bina yapım tekniğine uygun imalatların yapılması, taşıyıcı duvarlarda yığma blok tuğlaları yatay ve düşey hatıllarla bağlanarak kullanılması gereklidir.

6. İNCELENEN YAPININ TANITILMASI

İncelenen yapı Van'ın Alaköy ilçesinde bulunan bir kuran kursudur. 23 Ekim 2011 Van depreminde ağır hasar almıştır. Alaköy ilçesi, bu depremin merkez üssü olan Tabanlı'ya ivme kayıtlarının alınabildiği en yakın istasyon olan Muradiye'den çok daha yakın olduğu için ölçülen ivme değerlerinden daha büyük ivmelere maruz kaldığı söylenebilir (Şekil 6.1).



Şekil 6.1 : Alaköy, Tabanlı ve Muradiye ilçelerinin haritadaki gösterimi.

Söz konusu bina Araş.Gör.Dr. Cem Demir ve Araş.Gör. Mustafa Cömert tarafından ayrıntılı olarak yerinde incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda yapının rölövesi çıkartılmış, malzeme özelliklerine ait bilgi edinmek üzere kolon ve kirişlerden karot ve donatı numuneleri alınmıştır. Daha sonra alınan bu numunelerin deneyleri İTÜ Yapı Malzemesi Laboratuvarında yapılmıştır.

6.1 Yapının Genel Özellikleri

İncelenen yapı planda boyutları 16.95m x 7.75m olan , zemin ve 2 normal kat olmak üzere 3 katlı betonarme bir kuran kursu binasıdır. 1999 yılında inşaa edilmiştir.

Yapının projesi mevcut değildir. Dolayısıyla yerinde yapılan incelemeler ve yapılan bazı kabüllere göre analiz yapılmıştır. Kat yükseklikleri bütün katlarda eşit olup 2.9m dir. X ekseninde 3, Y ekseninde 5 ana aks bulunmaktadır (Şekil 6.7).

Yapının kuzeyinde 1.75m x 3.95m boyutlarında merdiven kovası ve doğusunda da sonradan eklenmiş bir ek bina vardır (Şekil 6.6). Ek bina, zemin ve 1 normal kat olmak üzere 2 katlı ve kat seviyeleri aynıdır. İki binanın taşıyıcı sistemi birbirinden bağımsız olarak birbirine bitişik inşa edilmiş olup aralarında yeterli derz bırakılmamıştır. Ek bina, yapıya sonradan eklenmiş olup yapımında donatı olarak S420 nervürlü donatı kullanılmıştır. Bu yapıda kayda değer hasar bulunmamaktadır.

Binanın farklı cephelerden görünüşleri Şekil 6.2-Şekil 6.5 arasında verilmiştir.



Şekil 6.2 : Yapının ön cepheden görünümü.



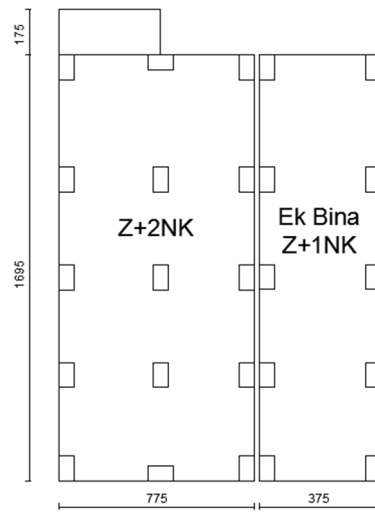
Şekil 6.3 : Güney-Batı yönünden görünüm.



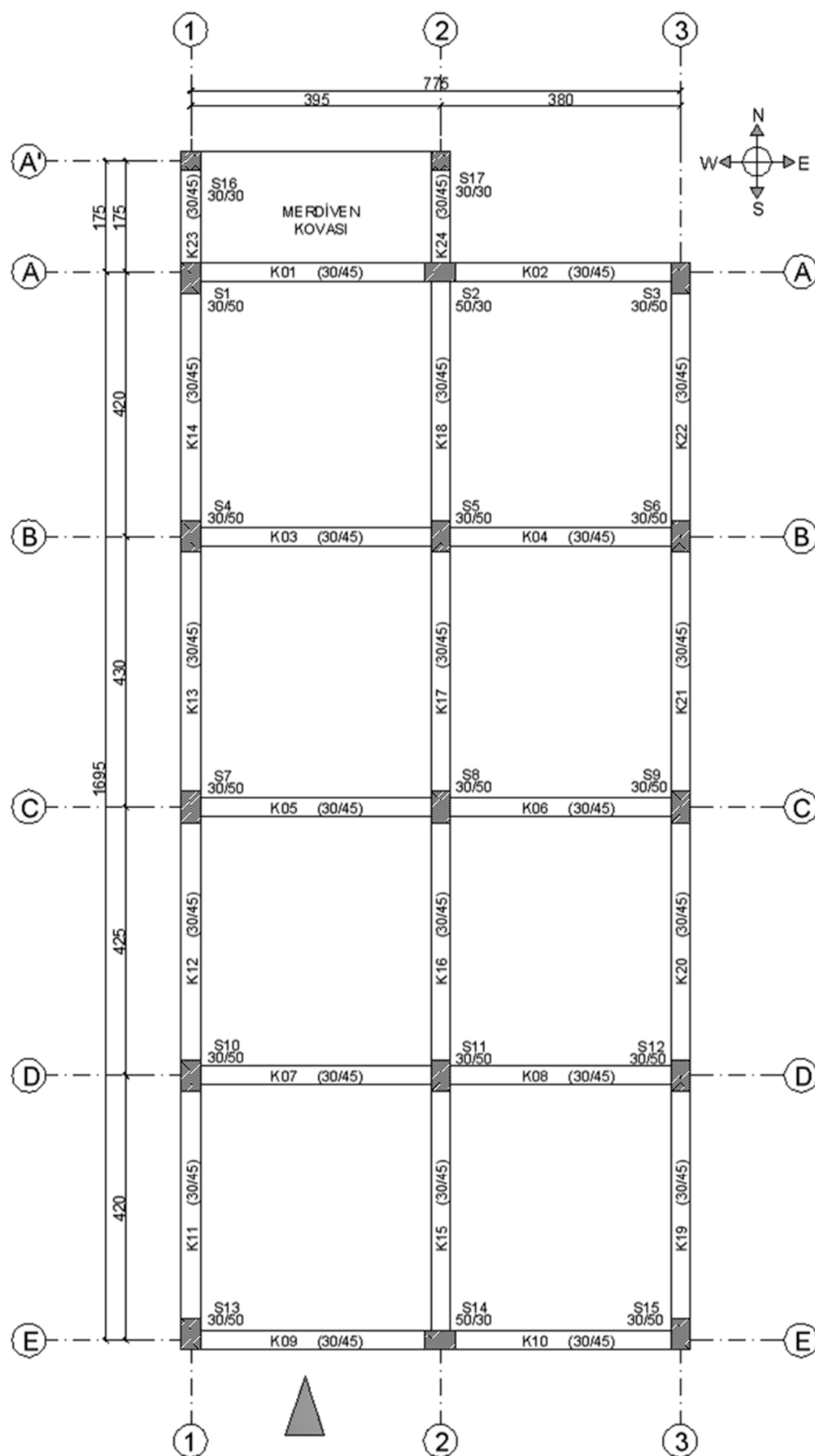
Şekil 6.4 : Kuzey-Batı yönünden görünüm.



Şekil 6.5 : Doğu cephesinden görünüm.



Şekil 6.6 : Ek binanın planda gösterimi.



6.1.1 Taşıyıcı sistem özellikleri

Taşıyıcı sistem 50x30 cm ve 30x50 cm kolonlar, 30x45 cm kirişler ve 12 cm kalınlığında plak döşemeden oluşmaktadır. Yapıda perde kolon bulunmamaktadır. Merdiven kovanındaki kolonlar 30x30 cm dir. Donatı olarak S220 sınıfı düz donatı kullanılmıştır.

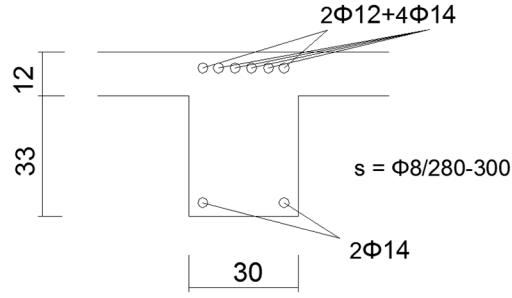
İncelenen K116 kirişi sağ mesnetinin fotoğraf ve detayları Şekil 6.8, Şekil 6.9 ve Şekil 6.10’da verilmiştir. Bu kirişe bağlı olarak diğer kirişlerin donatıları tahmin edilmiştir (Çizelge 6.1). Kabul edilen bu donatılar bütün katlarda aynı olarak uygulanmıştır. Kirişlerdeki etriye aralığı da 28 cm ve 30 cm arasında değişim göstermektedir. Analizler için bütün kirişlerdeki etriye aralığı 28 cm olarak kabul edilmiştir.



Şekil 6.8 : K116 kirişi sağ mesnet üst donatısı.



Şekil 6.9 : K116 kirişi sağ mesnet alt donatısı.



Şekil 6.10 : K116 kirişi sağ mesnet donatı gösterimi.

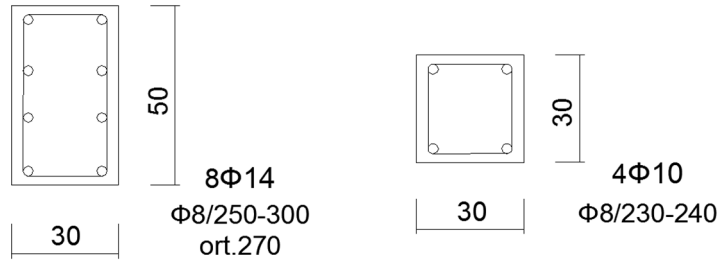
Çizelge 6.1 : Kiriş boyuna donatı tablosu.

KİRİŞ NO	b/h (cm)	alt donatı	montaj donatısı	sol mesnet ilave		sağ mesnet ilave	
				alt	üst	alt	üst
K1	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K2	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K3	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K4	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K5	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K6	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K7	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K8	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K9	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K10	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K11	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K12	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	4Φ14
K13	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	4Φ14
K14	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K15	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K16	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	4Φ14
K17	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	4Φ14
K18	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K19	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	4Φ14
K20	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	4Φ14
K21	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	4Φ14
K22	30/45	2Φ14	2Φ12	-	4Φ14	-	2Φ14
K23	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	2Φ14
K24	30/45	2Φ14	2Φ12	-	2Φ14	-	2Φ14

Kolonlarda kabul edilen donatılar Çizelge 6.2’de verilmiştir (Şekil 6.12). Kolonlardaki etriye aralığı 25-30cm arasında değişmektedir. Etriye aralığı ortalama olarak 27 cm alınmıştır. Sıklaştırma bölgesi bulunmamaktadır. Kanca boyları 10 cm’den kısa ve 90° bükülerek yapılmış (Şekil 6.11).



Şekil 6.11 : 10cm'den kısa ve 90° bükülen kancaların gösterimi.



Şekil 6.12 : 30x50cm ve 30x30cm lik kolonlara ait donatı gösterimi.

Çizelge 6.2 : Kolon donatı tablosu.

KOLON	b/h (cm)	boyuna donatı	etkiye
S1	30/50	8Φ14	Φ8/27
S2	30/50	8Φ14	Φ8/27
S3	30/50	8Φ14	Φ8/27
S4	30/50	8Φ14	Φ8/27
S5	30/50	8Φ14	Φ8/27
S6	30/50	8Φ14	Φ8/27
S7	30/50	8Φ14	Φ8/27
S8	30/50	8Φ14	Φ8/27
S9	30/50	8Φ14	Φ8/27
S10	30/50	8Φ14	Φ8/27
S11	30/50	8Φ14	Φ8/27
S12	30/50	8Φ14	Φ8/27
S13	30/50	8Φ14	Φ8/27
S14	30/50	8Φ14	Φ8/27
S15	30/50	8Φ14	Φ8/27
S16	30/30	4Φ10	Φ8/23
S17	30/30	4Φ10	Φ8/23

6.1.2 Malzeme özellikleri

Yapıda kullanılan beton ve donatı çeliği özelliklerini belirlemek üzere taşıyıcı elemanlardan beton karot örnekleri ve farklı çaplarda donatı çeliği örnekleri alınmıştır. Alınan beton karot örnekleri İTÜ Yapı Malzemesi laboratuvarında basınç deneyine, donatı çeliği örnekleri çekme deneyine tabi tutulmuştur. Zemin kattan alınan beton numunelerin basınç deneylerine ait sonuçlar Çizelge 6.3'te, 1.kattan alınan beton numunelerin basınç deneylerine ait sonuçlar Çizelge 6.4'te ve donatı çeliklerine ait deney sonuçları Çizelge 6.6'da sunulmuştur.

Bu sonuçlara bakarak ortalama beton basınç dayanımı (karot) 16 MPa, standart sapma (karot) 2.6 MPa olarak hesaplanmıştır. Böylece mevcut beton dayanımı (ortalama-standart sapma = 13.4 MPa) 13 MPa kabul edilerek analizler yapılmıştır.

Çizelge 6.3 : Zemin kat karot numunelerine ait deney sonuçları ve incelenen elemanlara ait schmidt çekici okumaları.

	KAROT DEĞERLERİ												
ELEMAN	KAROT NO	ÇAP (mm)	KIRILMA KUV.(kN)	BASINÇ DAY.(N/mm ²)	SCHMIDTH OKUMALARI								ORT.
					1	2	3	4	5	6	7	8	
S4	K75	94	105.5	15.2	35	33	34	34	36	35	34		34.4
S8					38	36	39	37	36	38	35	36	36.9
S10	K74	94	143.0	20.6	38	37	36	35	34	37	39		36.6
S11					38	35	36	36	35	34	34		35.4
S14					33	36	33	34	33	34			33.8
S16	K76	94	103.4	14.9	40	37	36	38	39	36	38		37.7

Çizelge 6.4 : 1.Normal kat karot numunelerine ait deney sonuçları ve incelenen elemanlara ait schmidt çekici okumaları.

	KAROT DEĞERLERİ												
ELEMEN	KAROT NO	ÇAP (mm)	KIRILMA KUV.(kN)	BASINÇ DAY.(N/mm ²)	SCHMIDTH OKUMALARI								ORT.
					1	2	3	4	5	6	7	8	
S4					32	34	36	35	35				34.4
S6	K79	94	106.2	15.3	36	35	34	33	37	36	36		35.3
S7	K77	94	85.4	12.3	33	32	30	33	34	31	33		32.3
S10					31	30	30	29	30	29	30		29.9
S12	K78	94	122.8	17.7	33	31	34	36	35	35			34.0

Beton elastisite modülü TS500 (2000) ve ACI318 (2008) yönetmeliklerine göre farklı beton dayanımları için hesaplanıp karşılaştırılmıştır. Çizelge 6.5'te de görüldüğü üzere düşük dayanımlı betonlarda iki yönetmelikten hesaplanan değerler arasındaki fark çok fazladır. Düşük dayanımlı betonlarda TS500'deki formülün geçerliliğinin tartışılması gerekir. Ülkemizdeki mevcut yapı stoğunun büyük

bölümünün beton dayanımlarının düşük olduğu artık herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Bu formülün TS500 ya da çıkarılacak yeni bir deprem yönetmeliğinde belli bir aralık için sınırlandırılması özellikle ülkemizdeki mevcut yapıların değerlendirilmesi için yerinde olacaktır. Bu bilgiler doğrultusunda elastisite modülü ACI318'den hesaplanan değer olan 18230 MPa olarak kabul edilmiştir.

$$E_c = 3250\sqrt{f_{ck}} + 14000 \quad (\text{TS500}) \quad (6.1)$$

$$E_c = W_c^{1.5} \times 0.043\sqrt{f'_c} \quad (\text{ACI318}) \quad (6.2)$$

Çizelge 6.5 : ACI318 (2008) ve TS500 (2000)'e göre hesaplanan elastisite modüllerinin karşılaştırılması.

f_{ck}	$E_{c,TS500}$	$E_{c,ACI318}$	$E_{c,TS500} / E_{c,ACI318}$
6	21961	12384	1.77
8	23192	14300	1.62
10	24277	15988	1.52
12	25258	17514	1.44
13	25718	18229	1.41
14	26160	18917	1.38
16	27000	20223	1.34
18	27789	21450	1.30
20	28534	22610	1.26
22	29244	23714	1.23
24	29922	24768	1.21
26	30572	25779	1.19
30	31801	27691	1.15

Yapıda S220 sınıfı düz donatı kullanılmıştır. Çizelge 6.3'teki 12, 13, 14 ve 15 kodlu numuneler S2, S4, S5 ve S8 kolonlarının çatıdaki filizlerinden (Şekil 6.13), 16 ve 17 kodlu numuneler 1.katta bulunan K116 kirişinin sağ mesneti boyuna donatılarından, 18 ve 19 kodlu numuneler ise yapıdaki en büyük hasarın (kesme hasarı) bulunduğu 1.kat S114 kolonu etriyelerinden alınmıştır. 1.Kat kolonlarında yapılan incelemelerde kolon boyuna donatı çapları 14mm ölçülmesine rağmen, 12 ve 13 kodlu numunelerin çapları 16mm dir. Bu numuneler çatıdaki filizlerden alındığı için üst kattaki kolon donatılarının yapım esnasındaki 14mm'lik donatı yetersizliği sebebiyle karışık kullanılmış olabileceği düşünülmüştür. Kritik kat 1.normal kat olduğu için bütün kolonlardaki boyuna donatıların çapları 14mm kabul edilmiştir.



Şekil 6.13 : Çatıdaki kolon filizleri.

Çekme deneyi sonuçları incelendiğinde TS-708 (1996)'de verilen şartları genel olarak sağladığı gözükmemektedir (Çizelge 6.6 ve Çizelge 6.7). Sadece 17 kodlu numunede Çekme/Akma oranı şartı 1.2 değerinin altındadır ancak genel olarak bu şartın da sağlandığını söyleyebiliriz.

DBYBHY-1998, TS708 (1996)'e ek olarak deneysel olarak bulunan ortalama akma dayanımının, standartta öngörülen karakteristik akma dayanımının 1.3 katından büyük olamayacağı koşulunu getirmiştir, yani akma sınırına bir üst sınır değeri getirmiştir. Buna göre, karakteristik akma dayanımı 220 MPa olan donatılar için üst sınır akma değeri 286 MPa iken deneylerde bulunan sonuçlar 323-418 MPa arasında değişmektedir. Aynı kolondan alınan numunelerde bile 40MPa'a varan farklar bulunmaktadır.

Betonarme çerçeve hesapları yapılırken, kiriş-kolon birleşim noktalarına yakın yerlerde donatıdaki gerilmenin akma sınırına ulaşması sonucu plastik mafsalların oluşacağı varsayılır. Kullanılan çelikte akma sınırının hesaplarda öngörülen değerin çok üstüne çıkması durumunda, plastik mafsallar oluşmadan önce kesme ve beton-donatı aderansından kaynaklanan ani ve gevrek göçmeler oluşabilecektir. Çünkü kesitlerin kesme ve aderans dayanımları belli bir moment değerinde plastik mafsalların oluşacağı varsayımına dayandırılmaktadır. Ayrıca, kirişlerdeki donatıların akma sınırlarının öngörülen değerin çok üzerine çıkması, kuvvetli kolon-zayıf kiriş yaklaşımını da alt üst edebilir. Bu nedenlerle akma sınırına bir üst sınır getirilmesi yerinde bir önlem olarak görülmektedir [33].

Çizelge 6.6 : Çelik çubuklar için çekme deneyi sonuçları.

Numune Kodu	Kütle (gr)	Boy (mm)	Çap (mm)	Akma Gerilmesi (MPa)	Çekme Dayanımı (MPa)	Çekme/Akma Oranı	Kopma Uzama Oranı (%)	Üniform Uzama Oranı (%)	Son Çap (mm)	Kopma Büzülmesi Oranı (%)
12	842.10	544	16.15	366.00	548.40	1.50	26	15	11.10	53
13	854.00	558	15.90	344.00	540.50	1.57	28	16	11.16	51
14	595.10	508	13.67	354.90	538.30	1.52	35	18	8.75	59
15	531.30	459	13.35	412.70	585.00	1.42	24	16	8.96	55
16	557.00	635	11.55	323.40	476.80	1.47	35	27	6.83	65
17	466.10	556	12.07	392.60	439.30	1.12	32	11	6.40	72
18	181.50	422	8.75	381.00	531.20	1.39	38	20	4.70	71
19	204.50	495	7.90	418.50	550.20	1.31	41	23	4.32	70

Çizelge 6.7 : TS708 (1996) sınır değerleri.

Tip	Düz yüzeyli	Nervürlü					Profilli ^a
Sınıf	S 220	S 420	B 420B	B 420C	B 500B	B 500C	B500A
Akma dayanımı (en az) R_e (N/mm ²)	220	420	420	420	500	500	500
Çekme dayanımı (en az) R_m (N/mm ²)	340	500	-	-	-	-	550
Çekme dayanımı/akma dayanımı oranı R_m/R_e	1,20 (en az)	1,15 (en az)	1,08 (en az)	≥1,15 <1,35	1,08 (en az)	≥1,15 <1,35	-
Deneyisel akma dayanımı/karakteristik akma dayanımı oranı $R_{e,act}/R_{e,nom}$ (max)	-	1,30	-	1,30	-	1,30	-
Kopma uzaması (en az) A_5 (%)	18	10	12	12	12	12	5
Maksimum yükte toplam uzama (en az) A_{gt} (%)	-	-	5	7,5	5	7,5	2,5
Bükme açısı (°)	180		-				
Bükme açısı/ters bükme açısı ^b	-		90/20				

Aynı koşul DBYBHY-2007’de de değiştirilmeden verilmiştir. Ancak günümüzde, hala bu koşulun yerine getirilmediği yapılan deneylerde görülmektedir. Belki de mühendislerin bu konuyu pek ciddiye almamaları sebebiyle yönetmelikteki bu koşul es geçilmektedir.

Deney sonuçlarına bakarak kolon boyuna donatılarında ortalama değer olan 380 MPa, kiriş boyuna donatılarında ortalama değer olan 360 MPa, etriyelerde ise minimum değer olan 380 MPa gerçek değerler olarak kabul edilip analizler yapılmıştır.

6.1.3 Yapılan diğer kabuller

Yapının kullanım amacı okul olarak nitelendirilebilir, ancak deprem esnasında yapıda kullanım olmadığı için ve bulunduğu bölge de gözönüne alınarak kullanım amacı konut olarak kabul edilmiştir.

Bölgenin genel jeolojik yapısı gözönüne alınarak zemin sınıfı Z3 olarak kabul edilmiştir.

6.2 Hasar Durumu

Bu bölümde Araş. Gör. Mustafa Cömert ve Araş. Gör. Dr. Cem Demir tarafından 27.12.2011 tarihinde yerinde yapılan incelemeler sonucu elde edilen, taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan elemanlardaki hasar durumu gözlemleri açıklanmıştır.

6.2.1 Taşıyıcı sistem hasarları

Bu bölümde anlatılan hasarların hepsi 1.normal kat elemanlarına aittir. Yapılan incelemelerde zemin kat ve 2.normal kat taşıyıcı sisteminde yapısal hasar olmadığı, sadece duvarlarda çatlaklar olduğu görülmüştür.

Yapıdaki hasarlar 1.normal katta toplanmıştır. Bu katta sadece “1” aksında duvar olmasının bu durumun oluşmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Duvar yerleşimindeki düzensizlik yapı davranışını tamamen değiştirmiştir. Yapılan zayıf kat kontrollerinde, X doğrultusunda dayanım düzensizliği katsayısı η_{ci} sınır değer olan 0.8’in altına düşmezken, Y doğrultusunda bu değer 0.8’e eşit çıkmıştır. Yani yapıda zayıf kat düzensizliği olduğu söylenebilir (Çizelge 6.8 ve Çizelge 6.9).

Çizelge 6.8 : X Doğrultusu dayanım düzensizliği (zayıf kat) katsayısı.

KAT	A-Kolon	A-Perde	A-Duvar	Etkili Kesme Alanı	η_{ci}
	ΣA_w	ΣA_g	ΣA_k	$\Sigma A_e = \Sigma A_w + \Sigma A_g + 0.15 \Sigma A_k$	$(\Sigma A_e)_i / (\Sigma A_e)_{i+1}$
2	2.43	0	6.01	3.3315	-
1	2.43	0	4.68	3.132	0.94
zemin	2.43	0	8.54	3.711	1.185

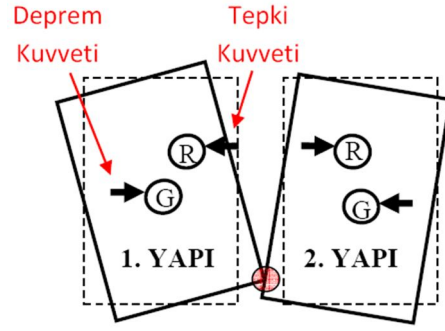
Çizelge 6.9 : Y Doğrultusu dayanım düzensizliği (zayıf kat) katsayısı.

KAT	A-Kolon	A-Perde	A-Duvar	Etkili Kesme Alanı	η_{ci}
	ΣA_w	ΣA_g	ΣA_k	$\Sigma A_e = \Sigma A_w + \Sigma A_g + 0.15 \Sigma A_k$	$(\Sigma A_e)_i / (\Sigma A_e)_{i+1}$
2	2.43	0	10.22	3.963	-
1	2.43	0	4.93	3.1695	0.7998
zemin	2.43	0	10.87	4.0605	1.2811

Binanın taşıyıcı sistemine bakıldığında gayet düzenli olduğu gözükmektedir. Ancak X yönünde çalışan sadece 2 kolonun bulunması sistemin güvenilirliği açısından yetersizlik oluşturmaktadır. Ayrıca bu kolonların en dış akslarda bulunmaları nedeniyle de yapıdaki burulma deformasyonundan en çok bu kolonlar etkilenecektir. Taşıyıcı sistemde burulmaya sebep olacak bir durum yoktur. Fakat yapıda duvarların rijitliğinden kaynaklanan burulma etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Bu yüzden söz konusu yapı duvarlarla birlikte de modellenerek analizi yapılmış ve böylece hem duvarların yapı davranışına etkisi görülmüş hem de yapı daha gerçekçi olarak incelenmiştir.

Bu sebeplerden dolayı S2 ve S14 kolonlarında büyük hasarların oluşması şaşırtıcı olmayacaktır. Yapıda en fazla hasarı S114 kolonu almıştır. Bu kolonda kesme hasarı bulunmaktadır. Bu kolondaki kanca boyları 2-6 cm arasında değişmektedir. Kanca boyu 2cm olan etriyeler açılmış durumda (Şekil 6.17).

S114 kolonunda yapının +X depremi yönünde hareketi sırasında kolonun sağında bulunan duvarın bir kısmının (duvar yarı yüksekliği) düzlem dışı hareketi sonrası kısa kolon olduğu düşünülmektedir. Kolonun duvar hizasındaki (orta bölgesindeki) çatlaklar bu durumu kanıtlar niteliktedir (Şekil 6.16). Ancak kolonun üst ucunda bulunan kesme çatlağı -X hareketi yönündedir (Şekil 6.15). Bu durum da ana yapının burulma sonrasında yan tarafındaki ek bina ile çarpışmasından doğan bir tepki kuvveti olduğu ve bu elemana fazladan iç gerilmeler getirdiği düşüncesiyle açıklanabilir (Şekil 6.14).



Şekil 6.14 : Burulma düzensizliği sebebiyle çarpışma [34].



Şekil 6.15 : S114 kolonu ön ve arkadan görünüm.



Şekil 6.16 : S114 kolonu üst ve orta bölgesinde oluşan çatlaklar.



Şekil 6.17 : S114 kolonunda açılan etriyeler.

1.Normal kattaki pek çok kolonda paspayı, kolonların üst ve alt uç noktalarında dökülmüştür. S102, S107 ve S109 kolonlarında boyuna donatılar burkulmaya başlamıştır (Şekil 6.18, Şekil 6.19 ve Şekil 6.20).



Şekil 6.18 : S102 Kolonu.



Şekil 6.19 : S107 Kolonu.



Şekil 6.20 : S109 Kolonu.

S113 Kolonu üst birleşim bölgesinde de paspayı dökülmeye başlamıştır (Şekil 6.21).



Şekil 6.21 : S113 Kolonu birleşim bölgesi.

K10 kirişinde 5mm genişliğinde eğilme çatlağı oluşmuştur (Şekil 6.22).



Şekil 6.22 : K110 Kirişi eğilme çatlağı.

S111 kolonu üst ucunda kesme hasarı bulunmaktadır, alt ve üst uçlarda boyuna donatı burkulması gözlemlenmiştir. (Şekil 6.23 ve Şekil 6.25). Buradaki kesme çatlağı –x deprem doğrultusunda oluşmuştur (Şekil 6.24). Boyuna donatı burkulması büyük ihtimalle eğilme etkisinden oluşmuş olabileceği gibi, eksenel kuvvet etkisinden de meydana gelmiş olabilir.



Şekil 6.23 : S111 Kolonu kesme hasarı ve donatı burkulması.



Şekil 6.24 : S111 Kolonu üst ucu kesme hasarı ve donatı burkulması.



Şekil 6.25 : S111 Kolonu alt ucundaki donatı burkulması.

S115 kolonu alt ve üst uçlarında donatı burkulması ve paspayı dökülmesi başlamıştır (Şekil 6.26).

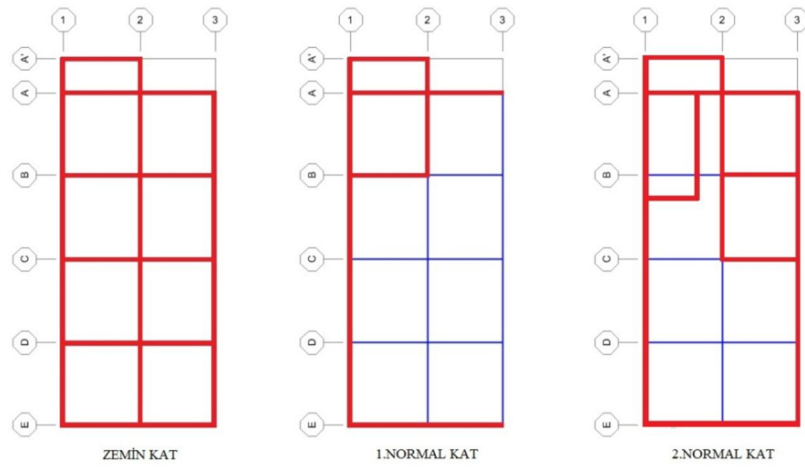


Şekil 6.26 : S115 Kolonu alt ve üst ucu donatı burkulması.

6.3 Duvar Hasarları

Neredeyse bütün duvarlarda betonarme çerçeve ile dolgu duvar ayrılmaları, sıva çatlakları ve yer yer sıvalarda dökülmeler gözlemlenmiştir. Özellikle zemin kat ve 1.normal kat duvarlarında çatlak genişliği arttıkça duvardan parça kopmaları ve kırılıp dökülen parçalar olmuştur. S114 kolonun sağ tarafında olduğu gibi pencere boşluklarının kenarlarında kırılmalar gerçekleşmiştir. Çerçeve tarafından tam olarak sarılmamış dolgu duvarlarında duvarın bir tarafa kayarak devrilen duvarlarda olmuştur.

Duvarların katlardaki yerleşimi Şekil 6.27’de gösterilmiştir. Bazı duvarların deprem sonrası görünüşleri ise Şekil 6.28-Şekil 6.37 arasında verilmiştir.



Şekil 6.27 : Kat planlarında duvar yerleşimi.



Şekil 6.28 : Dış duvarların görünümü.



Şekil 6.29 : Zemin kat doğu cephesindeki dış duvarlar-1.



Şekil 6.30 : Zemin kat doğu cephesindeki dış duvarlar-2.



Şekil 6.31 : Zemin kat batı cephesindeki odaların iç duvarları-1.



Şekil 6.32 : Zemin kat batı cephesindeki odaların iç duvarları-2.



Şekil 6.33 : 1.Normal kat genel görünüm.



Şekil 6.34 : 1.Normal kat duvar hasarı.



Şekil 6.35 : 2.Normal kat iç görünüm-1.



Şekil 6.36 : 2.Normal kat iç görünüm-2.



Şekil 6.37 : 2.Normal kat doğu cephesindeki dış duvarlar.

7. İNCELENEN YAPININ DEPREM PERFORMANSI ANALİZLERİ

Bu bölümde, 6.bölümde detaylı olarak anlatılan yapının deprem etkileri altında doğrusal ve doğrusal olmayan hesap yöntemleriyle performans analizleri yapılarak, yapı elemanlarında oluşan hasar durumları, deprem sonrası bu elemanlarda oluşan hasar gözlemleriyle karşılaştırılarak gerçeğe en yakın sonuçların bulunması amaçlanmıştır.

Sayısal incelemeler DBYBHY-2007'nin 7.bölümünde verilmiş olan doğrusal ve doğrusal olmayan performans belirleme yöntemlerine göre yapılmıştır. Doğrusal yöntem ile hesapta 3 farklı model oluşturularak eşdeğer deprem yükü yöntemine göre inceleme yapılmıştır. Doğrusal olmayan yöntem ile hesapta artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi (pushover analysis) ve zaman tanım alanında hesap yöntemi (time history analysis) kullanılmıştır. Sayısal analizler SAP2000 v14.2.4 programında yapılmıştır.

7.1 Genel Yapı Bilgileri

Çizelge 7.1 : Proje parametreleri.

Kat Adedi	3
Kat Yüksekliği	2.9m
Bina Oturma Alanı	140m ²
Kullanım Amacı	Konut
Binanın Projesi (Var/Yok)	Yok
Bilgi Düzeyi	Kapsamlı
Bilgi Düzeyi Katsayısı	1
Donatı Gerçekleşme Katsayısı	1
Mevcut Beton Dayanımı	13 MPa
Mevcut Beton Elastisite Modülü	18230 MPa
Mevcut Çelik Dayanımı (Karakteristik)	220 MPa
Hareketli Yük Katılım Katsayısı	0.3
Deprem Bölgesi	1
Etkin Yer İvme Katsayısı (A_0)	0.4
Zemin Tipi	Z3
Spektrum Karakteristik Periyotları	$T_A=0.15s$, $T_B=0.6s$

Bölüm 6.1’de ayrıntılı olarak anlatılan yapı özellikleri ve değerlendirme için yapılan kabuller Çizelge 7.1’de özetlenmiştir.

7.1.1 Yük analizi

- Normal kat döşemesi

$$\text{Plak zati ağırlığı : } 0.12\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 = 3\text{kN/m}^2$$

$$\text{Kaplama + Sıva : } 1.5\text{kN/m}^2$$

$$\text{Hareketli Yük : } 2\text{kN/m}^2$$

$$G+0.3Q = 4.5+0.3 \cdot 2 = 5.1 \text{ kN/m}^2$$

- Çatı katı döşemesi

$$\text{Plak zati ağırlığı : } 0.12\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 = 3 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Çatı zati ağırlığı : } 0.7 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Hareketli Yük : } 0 \text{ kN/m}^2$$

$$G+0.3Q = 3.7 \text{ kN/m}^2$$

- Duvar yükleri

$$\text{Briket } (\gamma = 10\text{kN/m}^3) : 0.2\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 2 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Sıva : } 0.04\text{m} \cdot 20\text{kN/m}^3 = 0.8 \text{ kN/m}^2$$

$$G_{\text{duvar}} : 2.8\text{kN/m}^2 \cdot (2.9-0.45)\text{m} = 6.86 \text{ kN/m} \approx 7 \text{ kN/m}$$

Duvarlarda katlar arası düzensizlik olduğu için duvarların kütleleri, hesaplanan duvar kütle merkezlerine dışarıdan girilmiştir (Çizelge 7.2). Üzerinde duvar bulunan kirişlere de hesaplanan 7kN/m’lik yayılı yük uygulanmıştır. Fakat bu yük kütle kaynağına alınmamıştır. Verilen bu yük durumlarına göre G+0.3Q düşey yüklemeinden hesaplanan kat kütleleri Çizelge 7.3’te verilmiştir.

Çizelge 7.2 : Duvar kütleleri ve kütle merkezleri.

	Zemin	1.NK	2.NK	Birim
1: X-Yönü Kat Kütle Merkezi	3.19	3.12	3.75	m
2: Y-Yönü Kat Kütle Merkezi	9.78	10.66	10.52	m
3: X-Yönü Deprem Kütlesi	43.76	38.96	24.47	ton
4: Y-Yönü Deprem Kütlesi	43.76	38.96	24.47	ton
5: Dönel Deprem Kütlesi	2005.88	1818.58	1054.15	ton.m

Çizelge 7.3 : Kat kütleleri.

KAT	W (kN)
2	1182.64
1	1577.79
Z	1651.77
Σ	4412.20

7.2 Doğrusal Yöntemle Performans Analizi

Doğrusal yöntem ile hesapta 3 farklı model oluşturularak yapı elemanlarındaki hasarların gerçeğe en yakın sonuçların bulunması amaçlanmıştır. Bu 3 modelin birbirlerinden farkları mevcut donatıların akma dayanımları olarak karakteristik değerlerin ve deney sonuçlarının kullanılması, yapı modelinde duvarların etkisinin gözönüne alınıp alınmaması ile ilgilidir. Modellere verilen isimler ve özellikleri şu şekilde özetlenebilir;

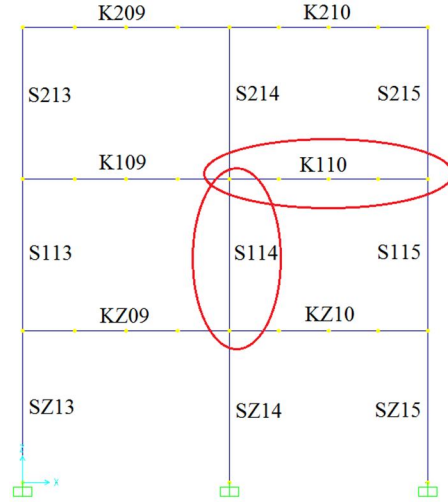
MODEL-1 : Donatıların akma dayanımlarında karakteristik değer olan 220MPa kullanılmış ve duvarlar hesaba katılmamıştır.

MODEL-2 : Donatıların akma dayanımlarında deney sonuçlarına göre kabul edilen dayanımlar kullanılmış ve duvarlar hesaba katılmamıştır.

MODEL-3 : Donatıların akma dayanımlarında deney sonuçlarına göre kabul edilen dayanımlar kullanılmış ve duvarların etkisi analitik modelde gözönüne alınmıştır.

Bu bina 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan depreme göre incelenmiştir. Performans hedefi yönetmelikte “Can Güvenliği (CG)” olarak verilmiştir. Ancak geçirdiği deprem sonrası yapı performansının “Göçme Öncesi (GÖ)” olduğu söylenebilir.

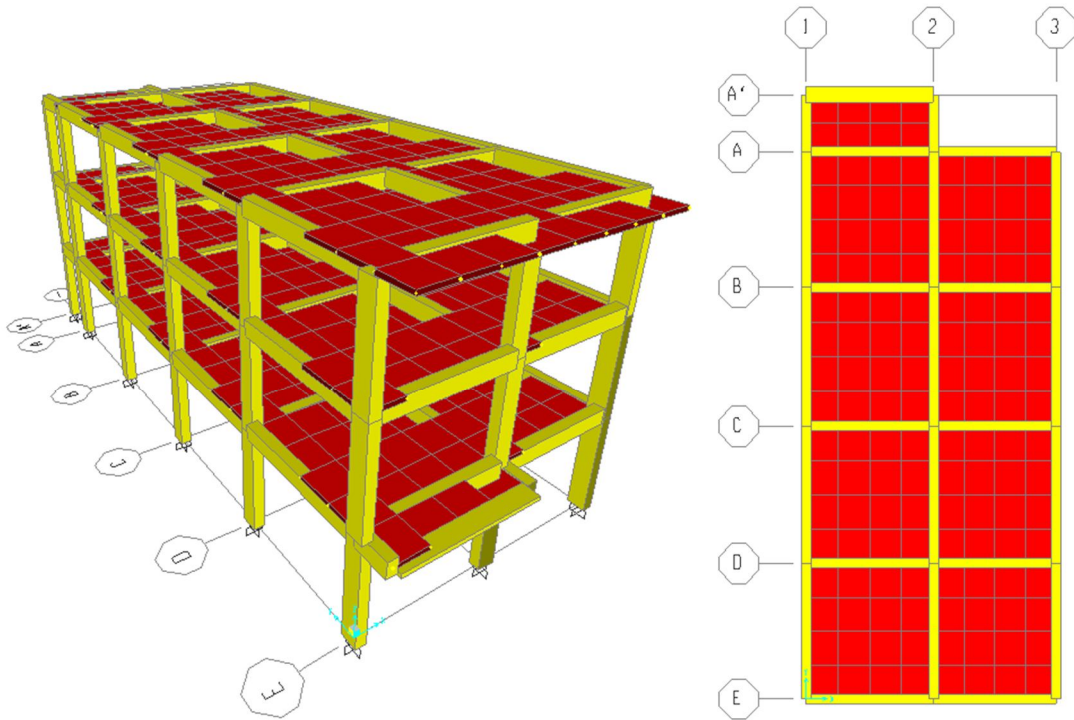
İzlenen hesap adımlarının gösterilmesi için yapılan hesaplar seçilen bir kolon ve bir kirişte +X deprem yönü için ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Bu hesaplar için seçilen kolon en büyük hasarın meydana geldiği 1.kat S114 kolonu, kiriş ise bu kolona bağlı olan ve eğilme hasarı oluşan tek kiriş olan 1.kat K110 kirişidir. E aksında bulunan bu elemanlar Şekil 7.1’de gösterilmiştir. Yapılan bu hesaplar bütün deprem yönleri ve elemanlar için tekrarlanmış olup daha sonra verilen tablo ve grafiklerde özetlenmiştir.



Şekil 7.1 : E-E aksı çerçevesinde seçilen örnek kolon ve kirişler.

7.2.1 MODEL-1 için performans değerlendirmesi

Yapıda kolon ve kirişler çubuk elemanlarla döşemeler ise alan elemanlarla 6.bölümde verilmiş olan kalıp planına göre modellenmiştir (Şekil 7.2). Şekil 7.2’deki tipik kat planına ek olarak çatı katı E aksında 1m’lik saçak, zemin katta ise E-1-2 aksları arasında 1m’lik sahanlık eklenmiştir. Ankastre çalışan kirişlerin birbirine bağlanmadığı noktalarda (A’-1-2 aksında olduğu gibi) döşeme kalınlığında fiktif kirişler tanımlanmıştır. Kat döşemeleri rijit diyafram olarak tanımlanmıştır.



Şekil 7.2 : Yapının 3 boyutlu modeli ve tipik kat planı.

7.2.1.1 Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliklerinin belirlenmesi

Betonarme elemanların çatladıktan sonraki yaklaşık eğilme rijitliklerini hesaba katmak için çatlamış kesite ait eğilme rijitlikleri, deprem hesabında esas alınan toplam kütlelerle uyumlu düşey yükler altında kolonlarda oluşan eksenel kuvvet seviyesine göre hesaplanmıştır (Çizelge 7.4). Kirişlerde ise çatlamış kesit eğilme rijitliği katsayısı 0.40 alınmıştır.

Çizelge 7.4 : Kolonlara ait çatlamış kesit eğilme rijitlikleri.

KOLON	b	h	ZEMİN KAT			1.NORMAL KAT			2.NORMAL KAT		
	(m)	(m)	P (kN)	$N_d / A_c \cdot f_{cm}$	$(EI)_0$	P (kN)	$N_d / A_c \cdot f_{cm}$	$(EI)_0$	P (kN)	$N_d / A_c \cdot f_{cm}$	$(EI)_0$
S1	0.3	0.5	220.59	0.1131	0.42	128.07	0.0657	0.40	36.77	0.0189	0.40
S2	0.5	0.3	341.76	0.1753	0.50	197.28	0.1012	0.40	60.19	0.0309	0.40
S3	0.3	0.5	149.07	0.0764	0.40	95.4	0.0489	0.40	26.22	0.0134	0.40
S4	0.3	0.5	280.17	0.1437	0.46	165.31	0.0848	0.40	50.1	0.0257	0.40
S5	0.3	0.5	446.7	0.2291	0.57	284.45	0.1459	0.46	95.26	0.0489	0.40
S6	0.3	0.5	230.7	0.1183	0.42	161.82	0.083	0.40	48.57	0.0249	0.40
S7	0.3	0.5	252.36	0.1294	0.44	151.28	0.0776	0.40	49.54	0.0254	0.40
S8	0.3	0.5	384.79	0.1973	0.53	254.07	0.1303	0.44	95.51	0.049	0.40
S9	0.3	0.5	228.63	0.1172	0.42	160.07	0.0821	0.40	47.47	0.0243	0.40
S10	0.3	0.5	251.82	0.1291	0.44	150.91	0.0774	0.40	48.67	0.025	0.40
S11	0.3	0.5	362.24	0.1858	0.51	228.35	0.1171	0.42	97.2	0.0498	0.40
S12	0.3	0.5	216.5	0.111	0.41	147.53	0.0757	0.40	47.16	0.0242	0.40
S13	0.3	0.5	186.89	0.0958	0.40	104.4	0.0535	0.40	33.55	0.0172	0.40
S14	0.5	0.3	286.26	0.1468	0.46	168.42	0.0864	0.40	67.87	0.0348	0.40
S15	0.3	0.5	154.67	0.0793	0.40	101.44	0.052	0.40	32.32	0.0166	0.40
S16	0.3	0.3	77.5	0.0662	0.40	44.28	0.0378	0.40	8.69	0.0074	0.40
S17	0.3	0.3	76.58	0.0655	0.40	45.3	0.0387	0.40	9.41	0.008	0.40

7.2.1.2 Birinci doğal titreşim periyotlarının belirlenmesi

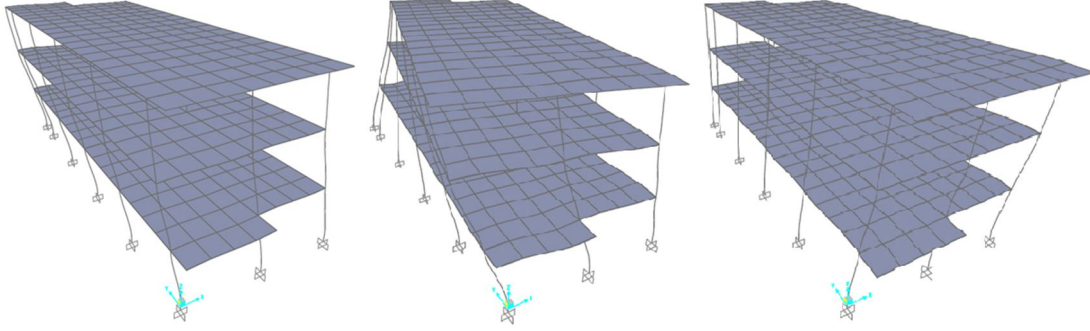
Çatlamış kesit tanımlanmadan önce bulunan yapı periyotları Çizelge 7.5'te, çatlamış kesit tanımlandıktan sonra bulunan periyotlar ise Çizelge 7.6'da verilmiştir. Eleman rijitliklerinin azaltılması sonucu periyotlarda yaklaşık %46'lık bir artış söz konusudur. Yapının mod şekilleri Şekil 7.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 7.5 : Çatlamamış kesite ait eğilme rijitlikleriyle hesaplanan periyotlar.

Mod	Periyot (s)	Kütle Katılım Oranları	
		X	Y
1	0.512	0.8593	-
2	0.412	0.0139	0.0006
3	0.396	-	0.8610

Çizelge 7.6 : Çatlamış kesite ait eğilme rijitlikleriyle hesaplanan periyotlar.

Mod	Periyot (s)	Kütle Katılım Oranları	
		X	Y
1	0.747	0.8614	-
2	0.602	0.0069	0.0014
3	0.583	-	0.8566



Şekil 7.3 : Mod şekilleri.

7.2.1.3 Eşdeğer deprem yüklerinin hesaplanması

DBYBHY-07 Bölüm 7.5.1.1'e göre $R_a=1$ alınmış ve (3.1)'in sağ tarafında yer alan λ katsayısı 0.85 alınmıştır. Katlara etkiyecek eşdeğer deprem kuvvetleri DBYBHY-07 Bölüm 2.7'ye göre aşağıda görüldüğü gibi bulunmuş ve X ve Y yönü için sırasıyla Çizelge 7.7 ve Çizelge 7.8'de gösterilmiştir.

- Spektrum katsayısı;

$$T_{1x} = 0.747s > T_B = 0.6s$$

$$S(T_x) = 2.5 \left(\frac{T_B}{T_x} \right)^{0.8} = 2.5 \left(\frac{0.6}{0.747} \right)^{0.8} = 2.098$$

$$T_{1y} = 0.583s < T_B = 0.6s$$

$$S(T_y) = 2.5$$

- Spektral ivme katsayısı;

$$A(T_x) = A_0 \cdot I \cdot S(T_x) = 0.4 \cdot 1 \cdot 2.098 = 0.839$$

$$A(T_y) = A_0 \cdot I \cdot S(T_y) = 0.4 \cdot 1 \cdot 2.5 = 1$$

- Toplam eşdeğer deprem yükü;

$$V_{tx} = \lambda \cdot W \cdot A(T_x) / R_a = 0.85 \cdot 4412.2 \cdot 0.839 / 1 = 3147.30 \text{ kN}$$

$$V_{ty} = \lambda \cdot W \cdot A(T_y) / R_a = 0.85 \cdot 4412.2 \cdot 1 / 1 = 3750.37 \text{ kN}$$

- Binanın tepesine (N.katına) etkiyen deprem yükü;

$$\Delta F_{N_x} = 0.0075 \cdot N \cdot V_{tx} = 0.0075 \cdot 3 \cdot 3147.30 = 70.81 \text{ kN}$$

$$\Delta F_{N_y} = 0.0075 \cdot N \cdot V_{ty} = 0.0075 \cdot 3 \cdot 3750.37 = 84.38 \text{ kN}$$

Çizelge 7.7 : X Yönünde katlara etkiyen eşdeğer deprem yükleri.

Kat	$V_t - \Delta F_N$	W_i	H_i	$W_i \cdot H_i$	$F_i \text{ (kN)}$
2	3076.489	1182.643	8.7	10289	1377.19
1	3076.489	1577.788	5.8	9151.168	1161.91
Z	3076.489	1651.769	2.9	4790.129	608.20

Çizelge 7.8 : Y Yönünde katlara etkiyen eşdeğer deprem yükleri.

Kat	$V_t - \Delta F_N$	W_i	H_i	$W_i \cdot H_i$	$F_i \text{ (kN)}$
2	3665.986	1182.643	8.7	10289	1641.08
1	3665.986	1577.788	5.8	9151.168	1384.55
Z	3665.986	1651.769	2.9	4790.129	724.74

7.2.1.4 Yapı düzensizliklerinin kontrolü

DBYBHY-07'ye göre, eşdeğer deprem yükü yönteminin uygulanabilmesi için ek dış merkezlik uygulanmadan hesaplanan burulma düzensizliği katsayısı $\eta_{bi} \leq 1.4$ olması gerekir. Hesaplanan eşdeğer deprem kuvvetleri her katın kütle merkezine uygulanmış ve her iki deprem yönü için kat deplasmanları okunarak, burulma düzensizliği kontrolü yapılmıştır. Çizelge 7.9 ve Çizelge 7.10'da verilen bu kontroller sonucu bu koşulun sağlandığı görülmüştür.

Çizelge 7.9 : X yönü için burulma düzensizliği kontrolü.

KAT	$(d_i)_{min}$	$(d_i)_{max}$	$(\Delta_i)_{min}$	$(\Delta_i)_{max}$	$(\Delta_i)_{ort}$	η_{bi}
2	0.1422	0.1543	0.0341	0.0372	0.0357	1.0439
1	0.1081	0.1171	0.0578	0.0638	0.0608	1.0499
Z	0.0503	0.0533	0.0503	0.0533	0.0518	1.0284

Çizelge 7.10 : Y yönü için burulma düzensizliği kontrolü.

KAT	$(d_i)_{min}$	$(d_i)_{max}$	$(\Delta_i)_{min}$	$(\Delta_i)_{max}$	$(\Delta_i)_{ort}$	η_{bi}
2	0.1078	0.1110	0.0273	0.0278	0.0275	1.0098
1	0.0806	0.0832	0.0448	0.0461	0.0455	1.0145
Z	0.0358	0.0371	0.0358	0.0371	0.0364	1.0183

Her bir deprem doğrultusu için, binanın herhangi bir i'inci katındaki kolonlarında δ_i etkin göreceli kat ötelemelerinin kat içindeki en büyük değerinin, belirgin hasar bölgesi için verilen 0.03 üst sınırını sağladığına ilişkin kontroller Çizelge 7.11 ve Çizelge 7.12'de sunulmuştur.

Çizelge 7.11 : X yönü için görelî kat ötelemeleri kontrolü.

Kat	h_i (m)	d_{ix} (m)	Δ_{ix} (m)	$\delta_{ix}=R*\Delta_{ix}$	δ_{ix}/h_i
2	2.9	0.154	0.037	0.037	0.013
1	2.9	0.117	0.064	0.064	0.022
Z	2.9	0.053	0.053	0.053	0.018

Çizelge 7.12 : Y yönü için görelî kat ötelemeleri kontrolü.

Kat	h_i (m)	d_{iy} (m)	Δ_{iy} (m)	$\delta_{iy}=R*\Delta_{iy}$	δ_{iy}/h_i
2	2.9	0.111	0.028	0.028	0.010
1	2.9	0.083	0.046	0.046	0.016
Z	2.9	0.037	0.037	0.037	0.013

DBYBHY-2007, yapıların performanslarının belirlenmesi için komşu katlar arası rijitlik düzensizliği (yumuşak kat) kontrolü istememektedir. Fakat yapıdaki düzensizlik durumunu ortaya koyabilmek için bu kontrol de yapılmıştır. Yapılan kontroller Çizelge 7.13 ve Çizelge 7.14’te verilmiştir. Binada her iki ana doğrultuda da η_{ki} katsayısı 2.00 değerini aşmadığından yumuşak kat düzensizliği bulunmamaktadır. Yapılan zayıf kat kontrolleri ve kontroller sonucu yapıda zayıf kat bulunduğu bölüm 6.2’de verilmiştir.

Çizelge 7.13 : X yönü için yumuşak kat kontrolü.

Kat	h_i m	$(\Delta_i)_{ort}$ m	$(\Delta_i/h_i)_{ort}$	η_{ki}	
				$(\Delta_i/h_i)_{ort} / (\Delta_{i+1}/h_{i+1})_{ort}$	$(\Delta_i/h_i)_{ort} / (\Delta_{i-1}/h_{i-1})_{ort}$
2	2.9	0.0357	0.0123	-	0.5865
1	2.9	0.0608	0.021	1.7051	1.1736
Z	2.9	0.0518	0.0179	0.852	-

Çizelge 7.14 : Y yönü için yumuşak kat kontrolü.

Kat	h_i m	$(\Delta_i)_{ort}$ m	$(\Delta_i/h_i)_{ort}$	η_{ki}	
				$(\Delta_i/h_i)_{ort} / (\Delta_{i+1}/h_{i+1})_{ort}$	$(\Delta_i/h_i)_{ort} / (\Delta_{i-1}/h_{i-1})_{ort}$
2	2.9	0.0275	0.0095	-	0.6059
1	2.9	0.0455	0.0157	1.6503	1.2474
Z	2.9	0.0364	0.0126	0.8017	-

7.2.1.5 Örnek bir kiriş için ayrıntılı hasar değerlendirmesi

K110 kirişi için kabul edilen donatılar Çizelge 7.15’te, bu donatılara karşı gelen moment kapasiteleri ise Denklem (7.1) ve Denklem (7.2)’ye göre hesaplanarak Çizelge 7.16’da verilmiştir.

$$c = \frac{A_s f_{yk}}{0.85 k_1 f_{ck} b_w} \quad (7.1)$$

$$M_k = A_s f_{yk} \left(d - \frac{k_1 c}{2} \right) \quad (7.2)$$

Çizelge 7.15 : K110 kirişi mesnet donatıları.

uç	alt donatı	üst donatı
i	2Φ14	2Φ12 + 4Φ14
j	2Φ14	2Φ12 + 2Φ14

Çizelge 7.16 : K110 kirişi moment kapasiteleri.

Uç	A _{s,alt}	A _{s,üst}	M _{cap} ⁻	M _{cap} ⁺
i	307.88	841.95	74.47	28.43
j	307.88	534.07	48.44	28.43

K110 kirişinde ortalama etriye aralığı 28cm kabul edilmişti. Yapılan bu kabüle bağlı olarak kesit kesme kapasitesi TS500 (2000)'den alınan Denklem (7.3)'e göre aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$V_r = V_c + V_w = 0.8V_{cr} + V_w \quad (7.3a)$$

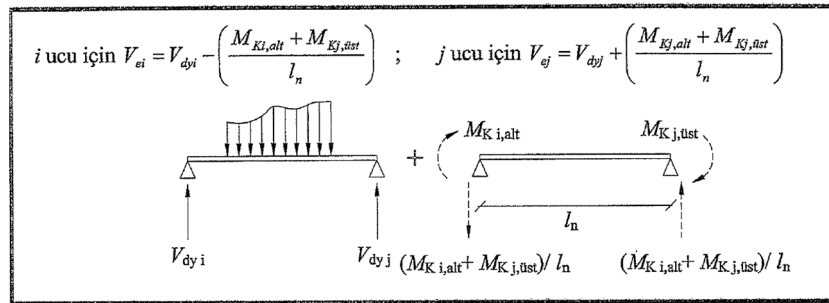
$$V_r = 0.8 * 0.65 * f_{ctm} * b_w * d + A_{sw} * f_{ywm} * d / s \quad (7.3b)$$

$$V_r = 0.8 * 0.65 * 1.262 * 300 * 430 + 100.53 * 220 * 430 / 280 = 118.62 \text{ kN}$$

DBYBHY-07 Bölüm 7.5.2.2.(a)'ya göre, kolon, kiriş ve perdelerin sünek eleman sayılabilmesi için bu elemanların eğilme kapasitesiyle uyumlu olarak hesaplanan kesme kuvveti V_e 'nin bilgi düzeyi ile uyumlu mevcut malzeme dayanımı değerleri kullanılarak TS500 (2000)'e göre hesaplanan kesme kapasitesi V_r 'yi aşmaması gerekmektedir. Kiriş uçlarındaki kesme istemi (V_e), moment kapasiteleriyle uyumlu kesme kuvveti ile düşey yük analizi ile hesaplanan kesme kuvvetlerinin (V_{dy}) birleşik etkisidir. Kesme isteminin hesabında pekleşmeli moment kapasiteleri yerine pekleşmesiz moment kapasiteleri kullanılmıştır (Şekil 7.4).

$$V_{ei} = V_{dyi} - \left(\frac{M_{Ki,alt} + M_{Kj,üst}}{l_n} \right) = 28.32 - \left(\frac{28.43 + 48.44}{3.4} \right) = 5.71 \text{ kN}$$

$$V_{ej} = V_{dyj} + \left(\frac{M_{Ki,alt} + M_{Kj,üst}}{l_n} \right) = 23.96 + \left(\frac{28.43 + 48.44}{3.4} \right) = 46.57 \text{ kN}$$



Şekil 7.4 : Kiriş uçlarında kesme istemlerinin hesabı.

Hesaplanan kesme istemleri yatay yük ($R_a=1$) ve düşey yüklerin ($G+0.3Q$) birleşik etkisi altında yapılan analiz ile hesaplanan kesme istemleriyle karşılaştırılmış ve küçük olan değer V_e olarak alınmıştır.

$$V_{dyi}+V(R_a=1)_i = 28.32+(-134.12) = -105.79\text{kN} > V_{ei}$$

$$V_{dyj}+V(R_a=1)_j = 23.96+(122.29) = 146.25\text{kN} > V_{ej}$$

Kesme istemleri kesme kapasitelerinden küçük olduğu için bu kiriş sünek olarak hasar gören kiriştir.

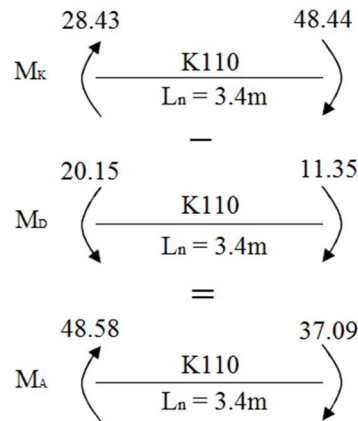
$$V_{ei} = 5.71 \text{ kN} < V_r = 118.62 \text{ kN} \rightarrow \text{SÜNEK}$$

$$V_{ej} = 46.57 \text{ kN} < V_r = 118.62 \text{ kN} \rightarrow \text{SÜNEK}$$

Sünek kirişlerin etki/kapasite oranı (r), deprem etkisi altında $R_a=1$ alınarak hesaplanan kesit momentinin (M_E) kesit artık moment kapasitesine (M_A) bölünmesi ile elde edilir. K110 kirişi i ucu ve j ucu için artık moment kapasitesi hesabı Şekil 7.5'te verilmiştir.

$$M_{Ai} = M_{Ki} - M_{Di} = 28.43 - (-20.15) = 48.58 \text{ kNm}$$

$$M_{Aj} = M_{Kj} - M_{Dj} = 48.44 - 11.35 = 37.09 \text{ kNm}$$



Şekil 7.5 : Kiriş uçlarında artık moment kapasitelerinin hesaplanması.

$$r_i = M_{Ei}/M_{Ai} = 242.74/48.58 = 5.00$$

$$r_j = M_{Ej}/M_{Aj} = 220.17/37.09 = 5.94$$

Hesaplanan etki kapasite oranları DBYBHY-2007'de kirişler için verilen sınır değerlerle karşılaştırılarak elemanın hasar düzeyi belirlenir. Yönetmelikteki sargılama koşulları sağlanmadığından kirişin iki ucunda da sargılama yoktur.

i ucu için:

$$\rho = A_s/(b*d) = 307.88/(300*430) = 0.0023866$$

$$\rho' = A_s'/(b*d) = 841.95/(300*430) = 0.0065267$$

$$\rho_b = 0.85k_1f_{cm}/f_{ym} * \left(\frac{0.003E_s}{0.003E_s + f_{ym}} \right) = 0.85*0.85*13/220 * \left(\frac{600}{600+220} \right) = 0.0312$$

$$\rho - \rho' / \rho_b = -0.133$$

$$V_e/(b_wdf_{ctm}) = 5710/(300*430*1.262) = 0.035$$

j ucu için:

$$\rho = A_s/(b*d) = 534.07/(300*430) = 0.0041401$$

$$\rho' = A_s'/(b*d) = 307.88/(300*430) = 0.0023866$$

$$\rho_b = 0.85k_1f_{cm}/f_{ym} * \left(\frac{0.003E_s}{0.003E_s + f_{ym}} \right) = 0.85*0.85*13/220 * \left(\frac{600}{600+220} \right) = 0.0312$$

$$\rho - \rho' / \rho_b = 0.056$$

$$V_e/(b_wdf_{ctm}) = 46570/(300*430*1.262) = 0.286$$

Çizelge 7.17’de görüldüğü gibi eleman göçme bölgesindedir ve can güvenliği performans düzeyi koşulunu sağlamamaktadır.

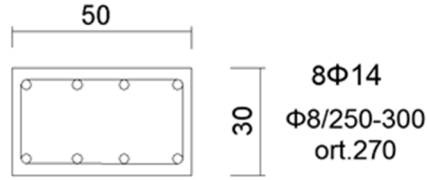
Çizelge 7.17 : K110 kirişi hasar düzeyi.

uç	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
i	5.00	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
j	5.94	2.44	3.89	5.89	Göçme	

7.2.1.6 Örnek bir kolon için ayrıntılı hasar değerlendirmesi

DBYBHY-07 Bilgilendirme Eki 7A’ya göre, örnek yapıdaki kolonlarının malzeme özellikleri, donatı yerleşimi ve kesit özellikleri dikkate alınarak deprem doğrultusu ile uyumlu moment ve normal kuvvet kapasiteleri hesaplanmıştır.

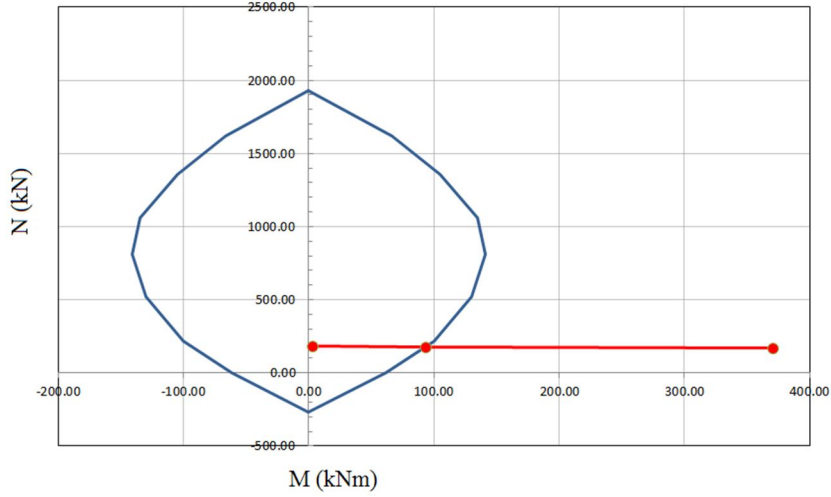
Örnek olarak, kesit özellikleri Şekil 7.6’da verilen S114 kolonu için karşılıklı etkileşim diyagramı çizilerek +X depremi yönündeki moment kapasitesi hesaplanmıştır. Kapasite noktalarının bulunması Şekil 7.7 ve Şekil 7.8’de, bu noktalardaki değerlerde Çizelge 7.18’de verilmiştir.



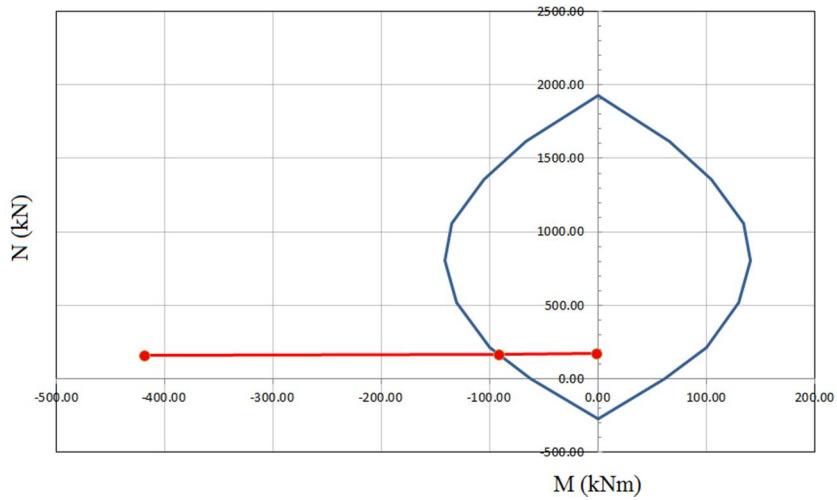
Şekil 7.6 : S114 kolonu kesit özellikleri.

Çizelge 7.18 : S114 kolonu kapasite hesabı.

S114	alt uç	üst uç	Açıklama
N_D	181.65	170.77	<i>Düşey Yük Analizi ($G+0.3Q$)</i>
M_D	2.67	-1.22	<i>Düşey Yük Analizi ($G+0.3Q$)</i>
N_E	-11.83	-11.83	<i>Yatay Yük Analizi</i>
M_E	367.69	-417.17	<i>Yatay Yük Analizi</i>
$N_D + N_E$	169.82	158.94	<i>Düşey+Yatay Yük Analizi</i>
$M_D + M_E$	370.36	-418.392	<i>Düşey+Yatay Yük Analizi</i>
N_K	178.74	168.22	<i>Eksenel Kuvvet İstemi</i>
M_K	93.12	-91.26	<i>Moment Kapasitesi</i>



Şekil 7.7 : S114 kolonu alt ucu kapasite noktasının bulunması.



Şekil 7.8 : S114 kolonu üst ucu kapasite noktasının bulunması.

S114 kolonunda ortalama etriye aralığı 27cm kabul edilmiştir. Buna bağlı olarak kesit kesme kapasitesi TS 500 (2000)'e göre aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$V_r = 0.8 * 0.65 * f_{ctm} * b_w * d * \left(1 + \gamma \frac{N}{A_c} \right) + A_{sw} * f_{yw} * d/s \quad (7.4)$$

$$V_{r,alt} = 0.8 * 0.65 * 1.262 * 300 * 475 * \left(1 + 0.07 \frac{178740}{300 * 500} \right) + 100.53 * 220 * 475 / 270 = 140.22 \text{ kN}$$

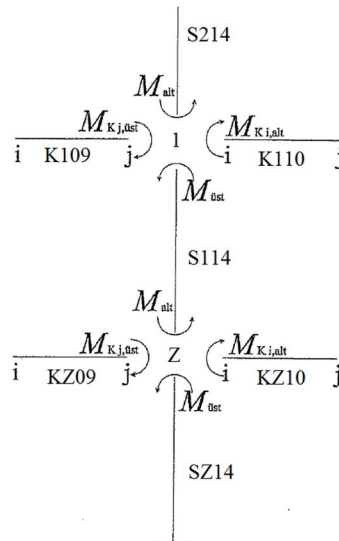
$$V_{r,üst} = 0.8 * 0.65 * 1.262 * 300 * 475 * \left(1 + 0.07 \frac{168220}{300 * 500} \right) + 100.53 * 220 * 475 / 270 = 139.76 \text{ kN}$$

Kolon kesme istemi, kiriş moment kapasiteleriyle uyumlu olarak hesaplanır. Bunun için kolonun alt ve üst uçlarında kolon-kiriş kapasite oranı KKO (düğüm noktasındaki kolon moment kapasiteleri toplamının, düğüm noktasındaki kiriş moment kapasiteleri toplamına oranı) değerlerine bakılır. Bir birleşim bölgesinde KKO değeri 1'den büyükse (kolonlar kirişlerden güçlü ise) bağlanan kirişlerin moment kapasiteleri toplamı, bağlanan kolonların alt ve üst ucuna rijitlikleri oranında dağıtılır [35].

$$KKO = \frac{93.12 + 107.09}{74.47 + 28.43} = 1.95 > 1$$

$$M_{alt} = \frac{M_{alt,deprem}^{(n)}}{M_{alt,deprem}^{(n)} + M_{üst,deprem}^{(n-1)}} (M_{Ki,alt} + M_{Kj,üst}) \quad (7.5)$$

$$M_{üst} = \frac{M_{üst,deprem}^{(n)}}{M_{üst,deprem}^{(n)} + M_{alt,deprem}^{(n+1)}} (M_{Ki,alt} + M_{Kj,üst}) \quad (7.6)$$



Şekil 7.9 : Kolonlar için kesme isteminin hesaplanması.

$$M_{alt} = \frac{367.69}{367.69 + 453.01} (74.47 + 28.43) = 46.10 kNm$$

$$M_{üst} = \frac{417.17}{417.17 + 175.08} (74.47 + 28.43) = 72.49 kNm$$

$$V_e = \frac{M_{alt} + M_{üst}}{l_n} = \frac{46.10 + 72.49}{2.45} = 48.40 kN$$

Hesaplanan kesme istemleri yatay yük ($R_a=1$) ve düşey yüklerin ($G+0.3Q$) birleşik etkisi altında yapılan analiz ile hesaplanan kesme istemleriyle karşılaştırılmış ve küçük olan değer V_e olarak alınmıştır.

$$V_{dy} + V(R_a=1) = 1.34 + 270.64 = 271.98 kN > V_e = 48.40 kN$$

Kesme istemi kesme kapasiteleriyle karşılaştırılarak kolonun sünek olarak hasar alacağı görülmüştür.

$$V_e = 48.40 kN < V_r \approx 140 kN \rightarrow \text{SÜNEK}$$

Sünek elemanlar için etki/kapasite oranı (r), $R_a=1$ alınarak uygulanan yatay yük analizi ile hesaplanan momentin (M_E) artık moment kapasitesine ($M_A=M_K-M_D$) oranıdır.

$$r_{alt} = \frac{M_E}{M_A} = \frac{M_E}{M_K - M_D} = \frac{367.69}{93.12 - 2.67} = 4.07$$

$$r_{üst} = \frac{M_E}{M_A} = \frac{M_E}{M_K - M_D} = \frac{-417.17}{-91.26 - (-1.22)} = 4.63$$

Hesaplanan etki kapasite oranları DBYBHY-2007’de kolonlar için verilen sınır değerlerle karşılaştırılarak elemanın hasar düzeyi belirlenir. Yönetmelikteki sargılama koşulları sağlanmadığından kolonun iki ucunda da sargılama yoktur.

Alt uç için:

$$\frac{N_K}{A_c f_{cm}} = \frac{178740}{(300 * 500) * 13} = 0.092$$

$$\frac{V_e}{b_w df_{ctm}} = \frac{48400}{475 * 300 * 1.262} = 0.269$$

Üst uç için:

$$\frac{N_K}{A_c f_{cm}} = \frac{168220}{(300 \cdot 500) \cdot 13} = 0.086$$

$$\frac{V_e}{b_w d f_{ctm}} = \frac{48400}{475 \cdot 300 \cdot 1.262} = 0.269$$

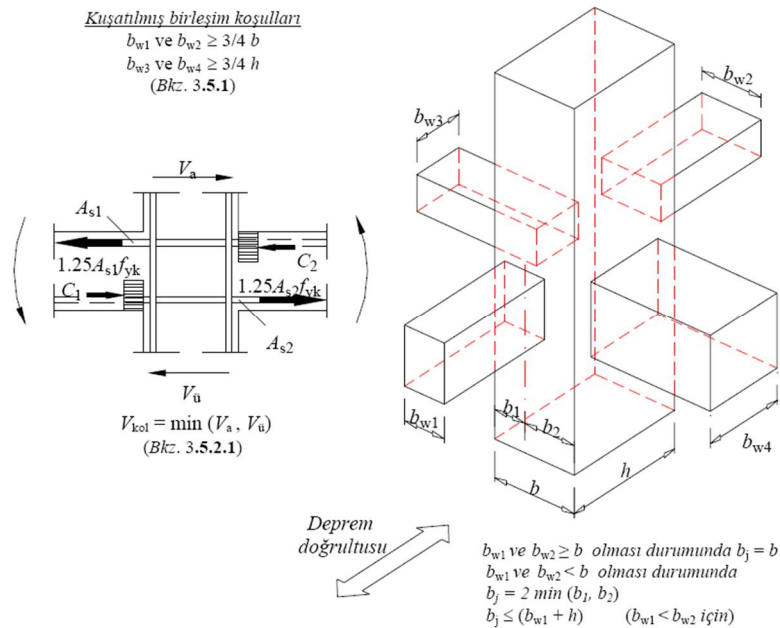
Çizelge 7.19’da görüldüğü gibi S114 kolonun iki ucuda ileri hasar bölgesindedir.

Çizelge 7.19 : S114 kolonu hasar düzeyi.

uç	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
alt	4.07	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar
üst	4.63	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	

7.2.1.7 Örnek bir birleşim bölgesi için ayrıntılı gevrek kırılma kontrolü

Gözönüne alınan deprem doğrultusunda kolon-kiriş birleşim bölgelerindeki kesme istemi, Denklem (7.7) ile hesaplanacaktır. (7.7)’deki V_{kol} , birleşim bölgesinde birleşen kolonların hesaplanan kesme istemlerinin küçük olanıdır. Kesme kapasitesi ise birleşim bölgesinin kuşatılma durumuna göre (7.8) ile hesaplanır. Kirişlerin kolona dört taraftan birleşmesi ve her bir kirişin genişliğinin birleştiği kolon genişliğinin 3/4’ünden daha az olmaması durumunda, kolon-kiriş birleşimi kuşatılmış birleşim olarak tanımlanmaktadır (Şekil 7.10). Bu koşulları sağlamayan tüm birleşimler, kuşatılmamış birleşim olarak tanımlanırlar.



Şekil 7.10 : Birleşim bölgelerinde kesme isteminin hesaplanması.

$$V_e = 1.25 f_{ym} (A_{s1} + A_{s2}) - V_{kol} \quad (7.7)$$

$$V_r = 0.60 b_j h f_{cm} \quad (\text{Kuşatılmış Birleşimlerde}) \quad (7.8a)$$

$$V_r = 0.45 b_j h f_{cm} \quad (\text{Kuşatılmamış Birleşimlerde}) \quad (7.8b)$$

Kesme kuvveti isteminin kesme dayanımından küçük olduğu birleşimler, kesme dayanımı yeterli olarak tanımlanırlar. Birleşim bölgesindeki kesme kuvvetinin kesme dayanımını aşması durumunda bu birleşime saplanan tüm elemanlar göçme bölgesinde kabul edilecektir.

Örnek olarak S114 kolonun üst ucunu inceleyecek olursak;

$$V_{kol} = \min(V_{e,S114ü}; V_{e,214a}) = \min(48.40; 42.46) = 42.46 \text{ kN}$$

$$V_e = 1.25 * 220 * (841.95 + 307.88) - 42460 = 273.74 \text{ kN}$$

Bu birleşim bölgesinde y yönünde birleşen kirişin genişliği (30cm) birleştiği kolonun genişliğinin (50cm) $\frac{3}{4}$ 'ünden daha az olduğu için bu birleşim bölgesi kuşatılmamış birleşim bölgesidir.

$$V_r = 0.45 * 300 * 500 * 13 = 877.5 \text{ kN}$$

$$V_e = 273.74 \text{ kN} < V_r = 877.5 \text{ kN} \rightarrow \text{SÜNEK}$$

Bu birleşim bölgesindeki kesme istemi kesme kapasitesinden küçük olduğu için birleşim bölgesinin kesme dayanımı yeterlidir.

7.2.1.8 Bina performans değerlendirmesi

Elde edilen kesit eğilme etki/kapasite oranları, her eleman ve her hasar durumu için hesaplanmış sınır etki kapasite oranları (r_s) ile karşılaştırılarak kolon ve kiriş kesitlerinde oluşan hasar durumları belirlenmiştir. Ayrıntılı hesap tabloları Ek A'da verilmiş olup, hasar bölgelerindeki eleman sayıları ve yüzdelerinden oluşan özet tablolar Çizelge 7.20-Çizelge 7.23 arasında verilmiştir.

Görelî kat ötelemeleri kontrolü daha önce Bölüm 7.2.1.4'te verilmiş olup, görelî kat ötelemeleri güvenlik sınırı değeri olan 0.03'ten küçük değerler almıştı.

Çizelge 7.20 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	7	3	0	0	70.00	30.00	0.00	0.00
	1.NK	10	0	0	8	2	0.00	0.00	80.00	20.00
	ZK	10	0	0	2	8	0.00	0.00	20.00	80.00
KOLON	2.NK	15	0	6	9	0	0.00	40.00	60.00	0.00
	1.NK	15	0	2	12	1	0.00	13.33	80.00	6.67
	ZK	15	0	0	11	4	0.00	0.00	73.33	26.67

Çizelge 7.21 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	7	3	0	0	70.00	30.00	0.00	0.00
	1.NK	10	0	0	6	4	0.00	0.00	60.00	40.00
	ZK	10	0	0	0	10	0.00	0.00	0.00	100.00
KOLON	2.NK	15	0	6	9	0	0.00	40.00	60.00	0.00
	1.NK	15	0	1	14	0	0.00	6.67	93.33	0.00
	ZK	15	0	0	9	6	0.00	0.00	60.00	40.00

Çizelge 7.22 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	10	4	0	0	71.43	28.57	0.00	0.00
	1.NK	14	0	7	4	3	0.00	50.00	28.57	21.43
	ZK	14	0	0	9	5	0.00	0.00	64.29	35.71
KOLON	2.NK	15	3	10	2	0	20.00	66.67	13.33	0.00
	1.NK	15	0	4	10	1	0.00	26.67	66.67	6.67
	ZK	15	0	1	10	4	0.00	6.67	66.67	26.67

Çizelge 7.23 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-1).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	11	3	0	0	78.57	21.43	0.00	0.00
	1.NK	14	0	6	6	2	0.00	42.86	42.86	14.29
	ZK	14	0	0	8	6	0.00	0.00	57.14	42.86
KOLON	2.NK	15	1	14	0	0	6.67	93.33	0.00	0.00
	1.NK	15	0	5	10	0	0.00	33.33	66.67	0.00
	ZK	15	0	2	10	3	0.00	13.33	66.67	20.00

7.2.2 MODEL-2 için performans değerlendirmesi

Bu modelde elemanların kapasite hesapları yapılırken karakteristik dayanımlar yerine, daha önce Bölüm 6'da verilmiş olan deney sonuçlarına göre kabul edilen mevcut dayanımlar kullanılmıştır.

Matematiksel model, yükleme durumları ve elemanlarda oluşan iç kuvvetler MODEL-1'deki değerlerle aynı olup, bu modelde değişen tek şey eleman kapasiteleri ve buna bağlı olan değerlerdir (etki/kapasite oranı, kesme istemi gibi).

Deney sonuçlarına göre elemanlarda kabul edilen malzeme değerleri şu şekildedir;

- $f_{cm} = 13 \text{ MPa}$
- $f_{ym} = 380 \text{ MPa}$ (Kolon boyuna donatıları)
- $f_{ym} = 360 \text{ MPa}$ (Kiriş boyuna donatıları)
- $f_{ym} = 380 \text{ MPa}$ (Kolon ve kiriş etriyeleri)

7.2.2.1 Kirişlerin değerlendirilmesi

Bölüm 7.2.1.5'te, MODEL-1 için yapılan hesapları ayrıntılı olarak anlatılan K110 kirişindeki kapasite artışları Çizelge 7.24'te verilmiştir. Boyuna donatı akma dayanımındaki %63.64'lük artışa karşılık moment kapasitelerinde yaklaşık %60'lık bir artış söz konusu iken, enine donatı akma dayanımındaki %72.73'lük artışa karşılık kesme kapasitesinde yaklaşık %21'lik artış söz konusudur.

Çizelge 7.24 : K110 kirişi kapasite artış oranları.

Uç	MODEL-1			MODEL-2			ARTIŞ (%)		
	M_{cap}^-	M_{cap}^+	V_r	M_{cap}^-	M_{cap}^+	V_r	M_{cap}^-	M_{cap}^+	V_r
i	74.47	28.43	118.62	116.48	45.81	143.32	56.41	61.12	20.82
j	48.44	28.43	118.62	77.1	45.81	143.32	59.16	61.12	20.82

Bu kapasite artışlarına karşılık etki/kapasite oranlarındaki azalma, sol uçta %26.39, sağ uçta ise %43.63 düzeyindedir (Çizelge 7.25). Eleman hasarı ise göçme bölgesinden, belirgin hasar bölgesine gerilemiştir. Elemanın deprem sonrasındaki hasarına bakılarak, mevcut hasara yakın bir sonuç elde edilmiştir.

Çizelge 7.25 : K110 kirişi etki/kapasite oranları ve eleman hasar düzeyi (MODEL2).

uç	$\Gamma_{MODEL-1}$	$\Gamma_{MODEL-2}$	Azalma (%)	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
i	5.00	3.68	26.39	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
j	5.94	3.35	43.63	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	

Tüm kirişlerin etki/kapasite oranlarındaki ortalama azalmalar deprem yönüne bağlı olarak kat bazında Çizelge 7.26’da verilmiştir. Kirişlerin etki/kapasite oranlarına bakılır ise depremin yönüne bağlı olarak sağ ve sol uçlarda ortalama %29 ve %43'lük azalma vardır.

Çizelge 7.26 : Kirişlerin etki/kapasite oranlarındaki ortalama azalmalar (%).

KAT	+X		-X		+Y		-Y	
	i	j	i	j	i	j	i	j
2	31.26	40.56	40.70	31.41	30.94	40.43	40.64	31.23
1	27.35	44.82	44.99	27.46	26.87	45.30	44.99	26.90
Z	27.79	43.67	44.37	28.43	27.97	43.67	43.75	28.35

7.2.2.2 Kolonların değerlendirilmesi

Bölüm 7.2.1.6’da, MODEL-1 için yapılan hesapları ayrıntılı olarak anlatılan S114 kolonundaki kapasite artışları Çizelge 7.27’de verilmiştir. Boyuna ve enine donatı akma dayanımındaki %72.73'lük artışa karşılık moment kapasitelerinde yaklaşık %37'lik bir artış söz konusu iken, kesme kapasitelerinde %20 civarlarında artış söz konusudur.

Çizelge 7.27 : S114 kolonu kapasite artış oranları.

Uç	MODEL-1			MODEL-2			ARTIŞ (%)	
	N _K	M _K	V _r	N _K	M _K	V _r	M _K	V _r
alt	178.74	93.12	140.22	177.65	126.84	168.47	36.22	20.15
üst	168.22	-91.26	139.76	167.24	-125.81	168.02	37.86	20.22

Bu kapasite artışlarına karşılık etki/kapasite oranlarındaki azalma %27 civarlarındadır (Çizelge 7.28). Eleman hasarı ise ileri hasar bölgesinden, belirgin hasar bölgesine gerilemiştir. Deprem sonrasında bu elemanda oluşan hasarın kesme hasarı olduğu ve eğilme hasarı almadığı düşünülecek olursa, belirgin hasar bölgesinde olması, eğilme bakımından gerçek davranışa daha yakın bir sonuç olduğu söylenebilir. Gerçekte gevrek davranan eleman davranışına burada ulaşamamıştır.

Çizelge 7.28 : S114 kolonu etki/kapasite oranları ve eleman hasar düzeyi (MODEL-2).

uç	r _{MODEL-1}	r _{MODEL-2}	Azalma (%)	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
alt	4.07	2.96	27.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
üst	4.63	3.35	27.68	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	

Tüm kolonların etki/kapasite oranlarındaki ortalama azalmalar deprem yönüne bağlı olarak kat bazında Çizelge 7.29’da verilmiştir. Aynı kat kolonlarının etki/kapasite oranlarındaki azalmalar, deprem doğrultusuna bağlı olarak aşağı yukarı aynı düzeydedir.

Çizelge 7.29 : Kolonların etki/kapasite oranlarındaki ortalama azalmalar (%).

KAT	+X		-X		+Y		-Y	
	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst
2	37.31	38.02	37.36	38.15	34.95	35.95	34.92	35.80
1	30.76	31.36	30.98	31.50	28.04	28.69	27.34	28.27
Z	26.74	26.84	26.59	26.85	23.90	24.32	23.41	23.75

7.2.2.3 Bina performans değerlendirmesi

Birleşim bölgelerinin kesme güvenliği de kontrol edilmiş olup, bütün birleşim birleşim bölgeleri sünek olarak hasar görmektedir.

Yapılan hesaba göre bütün elemanlar sünek olarak hasar görmektedirler. Ayrıntılı hesap tabloları Ek A’da verilmiş olup, hasar bölgelerindeki eleman sayıları ve yüzdelerinden oluşan özet tablolar Çizelge 7.30-Çizelge 7.33 arasında verilmiştir.

Çizelge 7.30 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	0	10	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
	ZK	10	0	3	7	0	0.00	30.00	70.00	0.00
KOLON	2.NK	15	7	8	0	0	46.67	53.33	0.00	0.00
	1.NK	15	0	13	2	0	0.00	86.67	13.33	0.00
	ZK	15	0	10	3	2	0.00	66.67	20.00	13.33

Çizelge 7.31 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	0	9	1	0	0.00	90.00	10.00	0.00
	ZK	10	0	2	8	0	0.00	20.00	80.00	0.00
KOLON	2.NK	15	7	8	0	0	46.67	53.33	0.00	0.00
	1.NK	15	0	15	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
	ZK	15	0	8	5	2	0.00	53.33	33.33	13.33

Çizelge 7.32 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).

ELEMAN	KAT	TOPLAM ELEMAN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	1	12	1	0	7.14	85.71	7.14	0.00
	ZK	14	0	9	4	1	0.00	64.29	28.57	7.14
KOLON	2.NK	15	13	2	0	0	86.67	13.33	0.00	0.00
	1.NK	15	4	10	1	0	26.67	66.67	6.67	0.00
	ZK	15	0	8	7	0	0.00	53.33	46.67	0.00

Çizelge 7.33 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-2).

ELEMAN	KAT	TOPLAM ELEMAN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	2	12	0	0	14.29	85.71	0.00	0.00
	ZK	14	0	9	5	0	0.00	64.29	35.71	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	4	11	0	0	26.67	73.33	0.00	0.00
	ZK	15	0	8	7	0	0.00	53.33	46.67	0.00

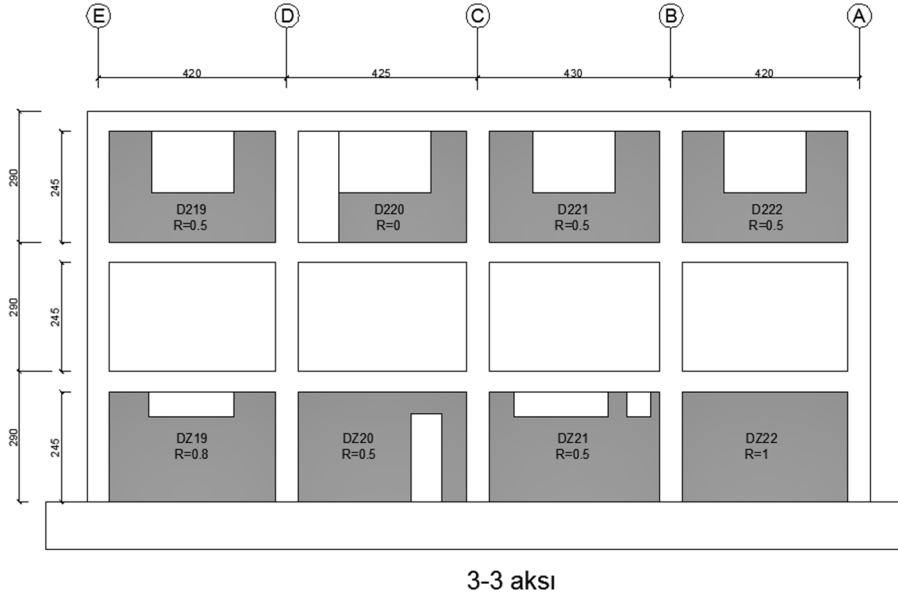
7.2.3 MODEL-3 için performans değerlendirmesi

Bu modelde elemanların kapasite hesapları yapılırken deney sonuçlarına göre kabul edilen mevcut dayanımlar kullanılmıştır. Yani bu model MODEL-2'ye dolgu duvarların dahil edilmiş halidir.

Dolgu duvar davranışının yapı performansına etkisinin belirlenmesi için yapıda bulunan duvarlar eşdeğer basınç çubuklarıyla (Hrennikoff elemanlar) modellenmişlerdir. Her bir duvar cephesine iki çapraz gelecek şekilde yerleştirilen bu eşdeğer diyagonal çubukların sadece aksenal kuvvet altında çalışacağı kabul edilmiştir. Ayrıca bu çubukların çekme bölgesinde çalışmayacakları ve çekmeye karşı sınırlandırıldıkları da belirtilmelidir. Çubuk özellikleri hesaplanırken Al-Chaar'ın vermiş olduğu denklemler kullanılmıştır.

İç ve dış duvarlarda aynı ebatlarda briket tuğla kullanılmıştır. Duvar kalınlıkları 20cm ve elastisite modülü 1000 MPa olarak kabul edilmiştir. Kapı ve pencere boyutları tam olarak bilinmediğinden bazı kabüller yapılmıştır. Kabul edilen bu boşluklarla birlikte boşluğun konumuna bağlı olarak, $(R_1)_i$ azaltma katsayılarında da azaltmalara gidilmiştir.

Örnek olarak 3-3 aksındaki D221 duvarı incelenecektir (Şekil 7.11). Duvar isimleri ve boşluklardan dolayı kabul edilen azaltma katsayıları şekil üzerinde gösterilmiş olup, diğer akslardaki duvar durumları ve bu duvarlar için yapılan hesaplar Ek D’de verilmiştir.



Şekil 7.11 : 3-3 Aksında bulunan duvarların gösterimi.

Dolgu duvar çatlama emniyet gerilmesi, $\tau_{\text{duvar}} = 0.15 \text{ Mpa}$

Dolgu duvar basınç dayanımı, $f_{\text{duvar}} = 1 \text{ Mpa}$

Duvar Kalınlığı, $t = 200 \text{ mm}$

Sağ ve sol kenardaki kolon atalet momenti, $I_c = (300 \cdot 500^3)/12 = 3.13 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

Kolon yüksekliği, $H = 2900 \text{ mm}$

Duvar yüksekliği, $h = 2450 \text{ mm}$

Duvar uzunluğu, $L_{\text{duvar}} = 4300 \text{ mm}$

Köşegen uzunluğu, $D = 4950 \text{ mm}$

Köşegenin yatayla olan açısı, $\theta = 0.52 \text{ rad}$

Bu değerler Denklem (2.1)’de yerine konulursa, eşdeğer basınç çubuğu katsayısı λ_1 ;

$$\lambda_1 = \left(\frac{1000 \cdot 200 \cdot \sin(2 \cdot 0.52)}{4 \cdot 20000 \cdot 3.13 \cdot 10^9 \cdot 2450} \right)^{1/4} = 7.28 \cdot 10^{-4} \text{ olarak hesaplanır.}$$

Daha sonra Denklem (2.2)'deki değerler yerlerine yazılarak eşdeğer basınç çubuğu genişliği bulunur.

$$a = 0.175 * 4950 * (7.28 * 10^{-4} * 2900)^{-0.4} = 642mm$$

Duvardaki boşluğun etkisini dikkate alacak olursak R_1 azaltma katsayısını hesaplamamız gerekir. Duvarda bulunan pencere boyutları tam olarak bilinmediğinden 220x135 cm olarak kabul edilmiştir. Buna göre Denklem (2.4)'te gereken değerleri yerine koyduğumuzda;

$$\frac{A_{open}}{A_{panel}} = \frac{220 * 135}{380 * 245} = 0.32$$

$$R_1 = 0.6 * (0.32)^2 - 1.6 * 0.32 + 1 = 0.55 \approx 0.50 \text{ olarak hesaplanır.}$$

Buna benzer boşlukları olan duvarlarda da aynı değeri kullanmak ve güvenli tarafta kalmak adına bu şekildeki boşlukların bulunduğu duvarlarda R_1 katsayısı 0.5 olarak alınabilir. Diğer dolgu dolgu duvarlarda da boşlukların konumuna ve büyüklüklerine göre bazı kabuller yapılmıştır. Örneğin eşdeğer basınç çubuğu davranışını kısmen de olsa engelleyen boşlukların olduğu duvarlarda bu katsayı formüle göre hesaplanandan daha düşük olarak alınmıştır. Duvarlarda depremden önce mevcut bir hasar olmadığı varsayılmıştır ($R_2=1$). Buna bağlı olarak azaltılmış eşdeğer basınç çubuğu genişliği Denklem (2.3) ile yeniden hesaplanır.

$$a_{red} = 642 * 0.5 * 1 = 321mm$$

Dolgu duvarın kesme dayanımı Denklem (2.5) ile bulunur ve köşegen çubuğun eşdeğer basınç kuvveti dayanımı, kesme dayanımının bileşeni olarak hesaplanabilir.

$$V_{duvar} = (200 * 4300) * 0.15 = 129kN \leq 0.22 * (200 * 4300) * 1 = 189.2kN$$

$$P_{duvar} = V_{duvar} / \cos \theta = 129 / \cos 0.52 = 148.47kN$$

$$P_{red} = P_{duvar} * R_1 = 148.47 * 0.5 = 74.24kN$$

$$\sigma_{duvar} = \frac{P_{duvar}}{a * t} = \frac{148470}{642 * 200} = 1.156MPa$$

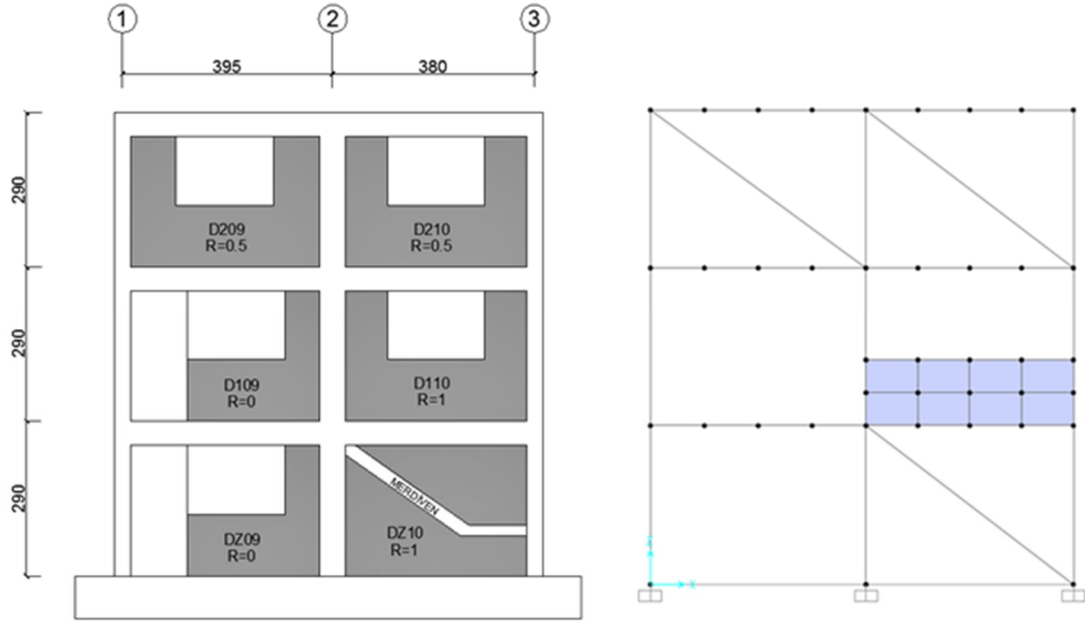
$$\varepsilon_{duvar} = \sigma_{duvar} / E_d = 1.156 / 1000 = 1.156 * 10^{-3}$$

$$\Delta_{duvar} = \varepsilon_{duvar} * D = 1.156 * 10^{-3} * 4949 = 5.72mm$$

The diagram shows a 2x4 grid of squares. Each square has a diagonal line from the top-left corner to the bottom-right corner. Above the grid, there are five labels: A, B, C, D, and E, each inside an octagon. Below each label is a small circle containing the number 3. The labels are positioned above the columns of the grid: A is above the first column, B is above the second column, C is above the third column, D is above the fourth column, and E is above the fifth column. The grid is composed of 8 squares in total, arranged in 2 rows and 4 columns. The diagonal lines in each square represent the '3' in the octagons above them.

104

gözlenebilmesi adına D110 duvarı köşegen çubuklar yerine alan elemanlarla modellenmiştir (Şekil 7.14).



Şekil 7.14 : E-E Aksında bulunan duvarların +X deprem yönünde modellenmesi.

Modele duvarların eklenmesi yapının yanal rijitliğini arttırarak periyotlarda yaklaşık %40'lık bir azalmaya sebep olmuştur. Duvarlı duruma ait birinci doğal titreşim periyotları Çizelge 7.34'te verilmiştir.

Çizelge 7.34 : MODEL-3'e ait periyotlar.

Mod	Periyot (s)	Kütle Katılım Oranları	
		X	Y
1	0.455	0.786	-
2	0.379	0.0072	0.1935
3	0.332	-	0.642

Değişen periyotlara göre yapıya etkiyecek eşdeğer deprem yükleri yeniden hesaplanmıştır (Çizelge 7.35). X ve Y doğrultularında spektrum katsayısı $S(T)=2.5$ olduğundan iki yön için de aynı eşdeğer deprem kuvveti etki edecektir.

Çizelge 7.35 : X ve Y Yönlerinde eşdeğer deprem yükleri (MODEL-3).

Kat	V_t	ΔF_N	W_i	H_i	$W_i \cdot H_i$	F_i (kN)
2	3750.37	84.38	1182.64	8.7	10289.00	1641.08
1	3750.37	84.38	1577.79	5.8	9151.17	1384.55
Z	3750.37	84.38	1651.77	2.9	4790.13	724.74

Duvarlı model için yapı düzensizlikleri tekrar kontrol edilerek, duvarların düzensizliklere ne gibi bir etkisi olduğu incelenmiştir. Yapı rijitliğinin artması ile kat

ötelenmelerinde önemli miktarda azalma gözlenmiştir. Ancak iki yönde de burulma düzensizliği katsayısındaki değişim önemsiz niteliktedir (Çizelge 7.36 ve Çizelge 7.37).

Çizelge 7.36 : X yönü için burulma düzensizliği kontrolü (MODEL-3).

Kat	$(d_i)_{\min}$	$(d_i)_{\max}$	$(\Delta_i)_{\min}$	$(\Delta_i)_{\max}$	$(\Delta_i)_{\text{ort}}$	η_{bi}
2	0.08635	0.09272	0.01964	0.02158	0.02061	1.047
1	0.06671	0.07114	0.04221	0.04599	0.0441	1.043
Z	0.0245	0.02515	0.0245	0.02515	0.024825	1.013

Çizelge 7.37 : Y yönü için burulma düzensizliği kontrolü (MODEL-3).

Kat	$(d_i)_{\min}$	$(d_i)_{\max}$	$(\Delta_i)_{\min}$	$(\Delta_i)_{\max}$	$(\Delta_i)_{\text{ort}}$	η_{bi}
2	0.05266	0.05604	0.01139	0.01243	0.01191	1.044
1	0.04127	0.04361	0.02517	0.02595	0.02556	1.015
Z	0.0161	0.01766	0.0161	0.01766	0.01688	1.046

MODEL-1’de yumuşak kat düzensizliği bulunmazken, MODEL-3’te her iki doğrultuda da η_{ki} katsayısı “2” değerini aşmıştır. Böylece dolgu duvarların modele dahil edilmesiyle yumuşak kat düzensizliği ortaya konmuştur (Çizelge 7.38 ve Çizelge 7.39).

Çizelge 7.38 : X yönü için yumuşak kat kontrolü (MODEL-3).

Kat	h_i m	$(\Delta_i)_{\text{ort}}$ m	$(\Delta_i/h_i)_{\text{ort}}$	η_{ki}	
				$(\Delta_i/h_i)_{\text{ort}} / (\Delta_{i+1}/h_{i+1})_{\text{ort}}$	$(\Delta_i/h_i)_{\text{ort}} / (\Delta_{i-1}/h_{i-1})_{\text{ort}}$
2	2.9	0.0206	0.0071	-	0.4673
1	2.9	0.0441	0.0152	2.1397	1.7764
Z	2.9	0.0248	0.0086	0.5629	-

Çizelge 7.39 : Y yönü için yumuşak kat kontrolü (MODEL-3).

Kat	h_i m	$(\Delta_i)_{\text{ort}}$ m	$(\Delta_i/h_i)_{\text{ort}}$	η_{ki}	
				$(\Delta_i/h_i)_{\text{ort}} / (\Delta_{i+1}/h_{i+1})_{\text{ort}}$	$(\Delta_i/h_i)_{\text{ort}} / (\Delta_{i-1}/h_{i-1})_{\text{ort}}$
2	2.9	0.0119	0.0041	-	0.4660
1	2.9	0.0256	0.0088	2.1461	1.5142
Z	2.9	0.0169	0.0058	0.6604	-

Dolgu duvarların etkisiyle görelî kat ötelemeleri de azalmış ve görelî kat ötelemeleri oranı sadece X doğrultusu 1.normal katta minimum hasar sınırını (0.01) aşmıştır (Çizelge 7.40 ve Çizelge 7.41). Deprem sonrasında hasarın 1.normal katta toplandığı gözlemlerine dayanarak bu durumun duvarsız duruma göre daha gerçekçi bir sonuç verdiği söylenebilir.

Çizelge 7.40 : X yönü için görelî kat ötelemeleri kontrolü (MODEL-3).

Kat	h_i (m)	d_{ix} (m)	Δ_{ix} (m)	$\delta_{ix}=R*\Delta_{ix}$	δ_{ix}/h_i
2	2.9	0.0927	0.0216	0.0216	0.0074
1	2.9	0.0711	0.0460	0.0460	0.0159
Z	2.9	0.0252	0.0252	0.0252	0.0087

Çizelge 7.41 : Y yönü için göreceli kat ötelemeleri kontrolü (MODEL-3).

Kat	h_i (m)	d_{iy} (m)	Δ_{iy} (m)	$\delta_{iy}=R*\Delta_{iy}$	δ_{iy}/h_i
2	2.9	0.0560	0.0124	0.0124	0.0043
1	2.9	0.0436	0.0260	0.0260	0.0089
Z	2.9	0.0177	0.0177	0.0177	0.0061

7.2.3.1 Kirişlerin değerlendirilmesi

Çizelge 7.42’de, MODEL-2 ve MODEL-3’teki kirişlerin deprem yüklemelerinden oluşan moment, kesme kuvveti tesirleri ve etki/kapasite oranları kıyaslanmıştır.

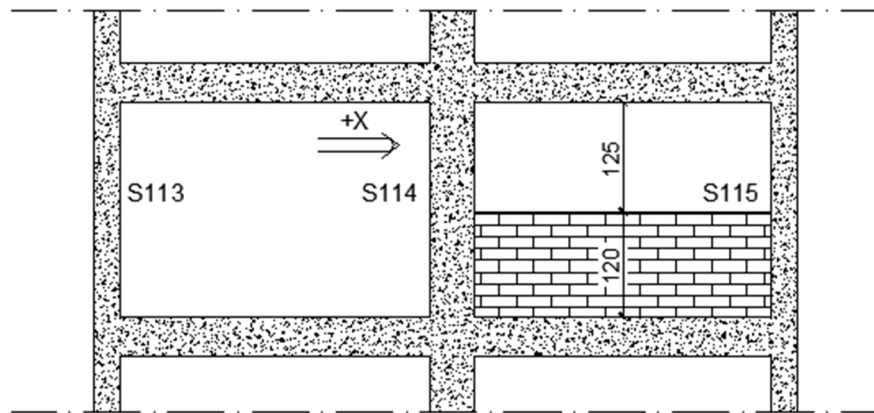
Çizelge 7.42 : Kirişlerin etki/kapasite oranları ve yatay deprem yükünden oluşan iç kuvvetlerdeki ortalama azalmalar (%).

KAT	+X			-X			+Y			-Y		
	M_E	$V(R_a=1)$	r	M_E	$V(R_a=1)$	r	M_E	$V(R_a=1)$	r	M_E	$V(R_a=1)$	r
2	47.3	47.2	47.5	47.5	47.5	47.3	60.0	60.0	60.1	59.8	59.8	59.8
1	28.5	28.5	28.8	28.6	28.6	28.3	48.2	48.2	48.4	48.2	48.2	48.1
Z	44.3	44.5	44.2	44.3	44.5	44.2	48.5	48.6	48.6	48.7	48.7	48.6

7.2.3.2 Kolonların değerlendirilmesi

Kesme hasarının gözlemlendiği S114 kolonu, MODEL-3 analizleri sonunda kesme hasarına ulaşmıştır. MODEL-1 ve MODEL-2’nin aksine duvarların modellenmesiyle gerçek davranış, analiz sonuçlarıyla da gözlemlenebilmiştir.

+X Deprem doğrultusunda kısa kolon etkisinin meydana geldiği gözönüne alınmıştır (Şekil 7.15). Kolon net yüksekliğinin bu doğrultuda 1.25 m alındığı bu hesapta kesme istemi kesme kapasitesinden büyük çıkmıştır. Daha detaylı iç kuvvet bilgileri Ek A’da bulunan hesap tablolarında bulunabilir.



Şekil 7.15 : S114 Kolonunun +X doğrultusunda kısa kolon oluşumu.

$$V_e = \frac{M_{alt} + M_{üst}}{l_n} = \frac{84.71 + 157.62}{1.25} = 193.86 \text{ kN}$$

$$V_{r,alt} = 0.8 * 0.65 * 1.262 * 300 * 475 * \left(1 + 0.07 \frac{106350}{300 * 500} \right) + 100.53 * 380 * 475 / 270 = 165.36 \text{ kN}$$

$$V_{r,üst} = 0.8 * 0.65 * 1.262 * 300 * 475 * \left(1 + 0.07 \frac{165850}{300 * 500} \right) + 100.53 * 380 * 475 / 270 = 167.96 \text{ kN}$$

$V_e > V_r \rightarrow$ Gevrek Göçme

Çizelge 7.43'te, MODEL-2 ve MODEL-3'teki kolonların deprem yüklemelerinden oluşan moment, kesme kuvveti tesirleri ve etki/kapasite oranları kıyaslanmıştır.

Çizelge 7.43 : Kolonların etki/kapasite oranları ve yatay deprem yükünden oluşan iç kuvvetlerdeki ortalama azalmalar (%).

KAT	+X			-X			+Y			-Y		
	M _E	V(R _a =1)	r	M _E	V(R _a =1)	r	M _E	V(R _a =1)	r	M _E	V(R _a =1)	r
2	52.5	69.0	48.9	52.7	51.9	46.6	68.2	65.9	60.4	68.3	66.0	61.4
1	20.6	12.4	18.8	18.6	24.8	16.5	37.2	37.4	34.7	37.2	37.4	34.4
Z	55.9	40.0	50.0	56.0	55.7	49.4	58.2	57.5	53.3	58.2	57.5	53.8

7.2.3.3 Bina performans değerlendirmesi

Yapılan hesaba göre S114 kolonu hariç bütün elemanlar sünek olarak hasar görmektedirler. Birleşim bölgelerinin kesme güvenliği de kontrol edilmiş olup, bütün birleşim birleşim bölgeleri sünek olarak hasar alacağı sonucuna ulaşılmıştır. Göreli kat ötelemeleri oranı sadece X doğrultusu 1.normal katta minimum hasar sınırını (0.01) aşmıştır.

Ayrıntılı hesap tabloları Ek A'da verilmiş olup, hasar bölgelerindeki eleman sayıları ve yüzdelerinden oluşan özet tablolar Çizelge 7.44-Çizelge 7.47 arasında verilmiştir.

Çizelge 7.44 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	6	4	0	0	60.00	40.00	0.00	0.00
	ZK	10	5	5	0	0	50.00	50.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	5	8	2	0	33.33	53.33	13.33	0.00
	ZK	15	12	3	0	0	80.00	20.00	0.00	0.00

Çizelge 7.45 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	6	4	0	0	60.00	40.00	0.00	0.00
	ZK	10	5	5	0	0	50.00	50.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	2	11	2	0	13.33	73.33	13.33	0.00
	ZK	15	11	4	0	0	73.33	26.67	0.00	0.00

Çizelge 7.46 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	14	12	2	0	0	85.71	14.29	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	15	14	1	0	0	93.33	6.67	0.00	0.00

Çizelge 7.47 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları (MODEL-3).

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	14	13	1	0	0	92.86	7.14	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00

7.3 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemiyle Performans Analizi

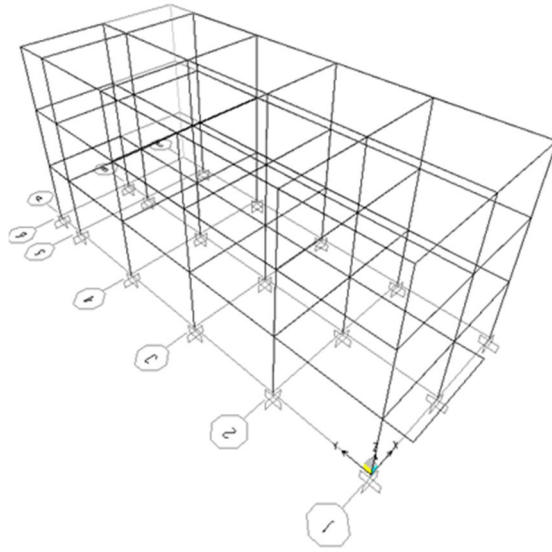
Doğrusal olmayan artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemiyle hesapta, malzeme değerleri olarak deney sonuçlarının kullanıldığı MODEL-2 ve MODEL-3 üzerinden performans analizi yapılmıştır.

Plastik mafsallı tanımlamalarında moment-eğrilik ve karşılıklı etkileşim diyagramlarının hesaplanmasında X-TRACT v3.0.8, yapının doğrusal olmayan analizlerinde ise SAP2000 v14.2.4 programları kullanılmıştır.

Tüm kolon ve kirişlerde doğrusal yöntemde hesaplanmış olan çatlamış kesit eğilme rijitlikleri kullanılmıştır.

Eleman hasarlarının belirlenmesi için DBYBHY2007’de beton ve çelik için birim şekildeğiştirme sınır değerleri verilmiştir. Kirişlerde kolaylık olması açısından belirtilen bu sınır değerlere karşı gelen eğrilikler hesaplanmış ve daha sonra kıyaslamalar bu sınır eğrilik değerleriyle yapılmıştır. Yani elemanların deprem performanslarının belirlenmesinde birim şekildeğiştirmeler yerine, bu şekildeğiştirmelere karşı gelen toplam eğrilik değerleri kullanılmıştır. Kolonlarda ise hasar düzeylerine göre izin verilen şekildeğiştirme sınırları tanımlanarak ilgili kesitin, bu sınırlara karşılık gelen normal kuvvet-toplam eğrilik diyagramları çizilir. Analiz sonucunda bulunan normal kuvvet – toplam eğrilik istemi değerleri bu diyagram üzerine yerleştirilerek kesitin hasar düzeyi belirlenir.

7.3.1 MODEL-2 için performans değerlendirmesi



Şekil 7.16 : Doğrusal olmayan analizlerde kullanılan yapının 3 boyutlu modeli.

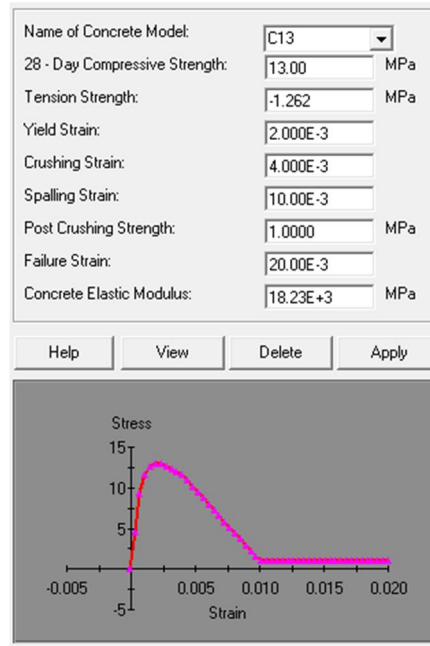
Doğrusal olmayan analizde döşemeler kaldırılmış ve yapı sadece çubuk elemanlarla modellenmiştir (Şekil 7.16). Döşemelere gelen yükler ise kirişlere trapez yük olarak dağıtılmıştır.

7.3.1.1 Doğrusal olmayan kesit özelliklerinin modellenmesi

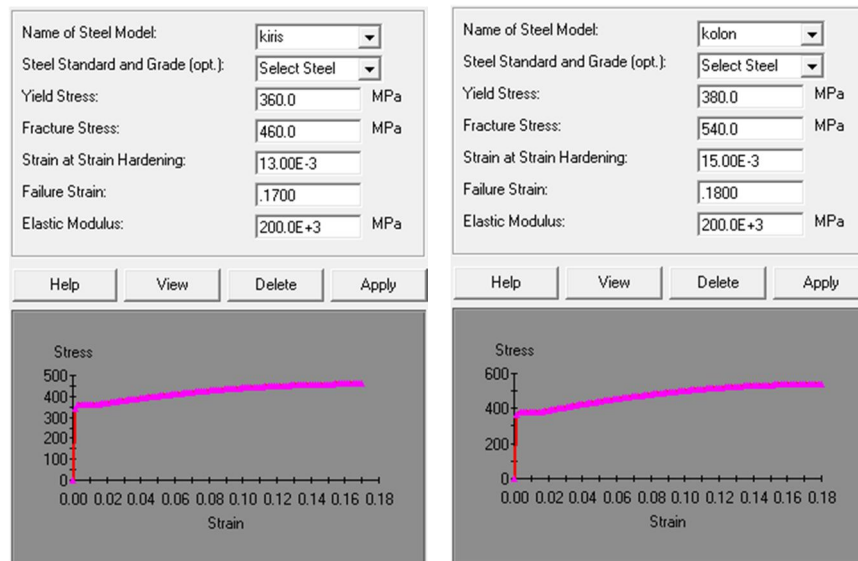
Binanın doğrusal elastik olmayan hesap yöntemi ile değerlendirilmesinde eleman kesitlerinin doğrusal olmayan özellikleri plastik mafsallık özellikleri olarak tanımlanır ve plastik şekildeğiştirmelerin eleman açıklıklarının uçlarında oluşacağı kabul edilir.

Bu özellikleri kirişler için moment-eğrilik veya moment-dönme ilişkileri ile ifade edilir. Eksenel kuvvet etkisi altındaki kolon ve perdelerin akma yüzeylerinin tanımında DBYBHY2007 Bölüm 7.4.11'e göre belirlenen etkileşim diyagramları kullanılır [35].

Kolon ve kirişler yönetmelikteki sargı koşullarını sağlamadıkları, sıklaştırma yapılmadığı ve etriye aralıklarının fazla olması sebeplerinden sargısız kesit olarak kabul edilmişlerdir. Sargısız kesit için kullanılan beton malzeme değerleri Şekil 7.17'de verilmiştir.



Şekil 7.17 : X-TRACT programında sargısız beton modeli tanımlanması.

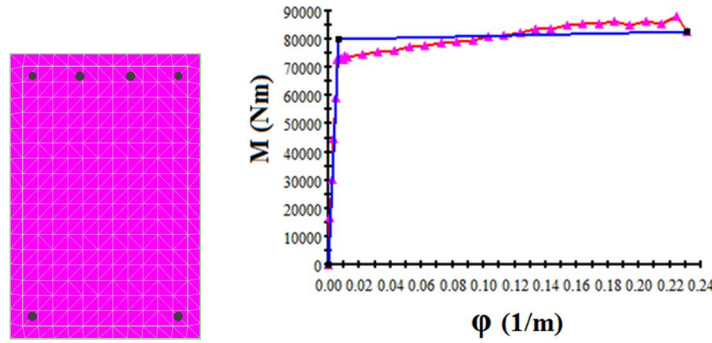


Şekil 7.18 : X-TRACT programında kiriş ve kolon için çelik modeli tanımlanması.

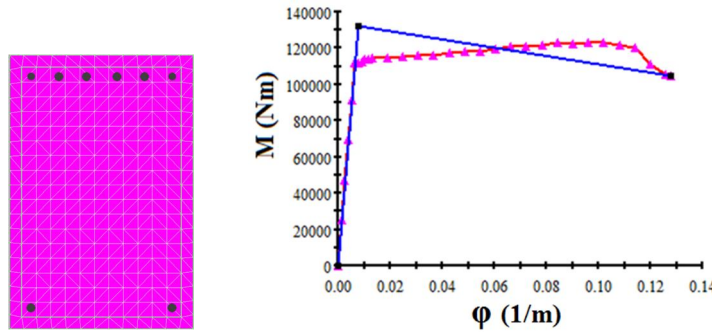
Çelik malzemenin tanımlanmasında yönetmelikte verilmiş olan değerler yerine deney sonuçlarından elde edilen değerlerin ortalaması alınarak bir çelik modeli oluşturulmuştur. Kiriş ve kolonlardan alınan çelik numunelerinin çapları ve gerilme değerleri farklı olduğundan ikisi için ayrı ayrı çelik malzeme değerleri tanımlanmıştır (Şekil 7.18).

Kirişler için plastik mafsal özelliklerinin tanımlanması

Daha önceden kabul edilmiş olan iki farklı kiriş kesiti için moment-eğrilik ilişkileri hesaplanmıştır. İki kirişin birleştiği kiriş uçlarında “Kiriş Uç” isimli moment-eğrilik ilişkisi, tek kirişin birleştiği kenar noktalarda ise “Kiriş Uç” isimli moment-eğrilik ilişkisi tanımlanmıştır. Şekil 7.19 ve Şekil 7.20’de bu kesitler için elde edilmiş negatif moment-eğrilik grafikleri verilmiştir.



Şekil 7.19 : “Kiriş Uç” İsimli kesitin moment-eğrilik ilişkisi.



Şekil 7.20 : “Kiriş Orta” İsimli kesitin moment-eğrilik ilişkisi.

Verilen grafiklerde pekleşmenin etkisi görülmektedir ancak kesit özellikleri tanımlanırken pekleşme gözönüne alınmamıştır. Moment eğrilik analizi pozitif ve negatif yönlerde yapılmış, akma momenti değerleri, akma eğrilikleri, plastik eğrilik değerleri ve dönme kapasiteleri Çizelge 7.48’de verilmiştir.

Çizelge 7.49’da DBYBHY2007’de farklı kesitlerde beton ve çelik için verilen birim şekildeğiştirme sınırlarına karşı gelen toplam eğrilik sınır değerleri verilmiştir. Kiriş

kesitleri sargısız kabul edildiğinden beton için verilen güvenlik sınırı (GV) ve göçme sınırı (GÇ) değerleri hesaplanmamıştır. Çünkü yönetmelikte bu değerler etriye içinde kalan sargılı kesitler için verilmiştir.

Çizelge 7.48 : Kirişlerde plastik dönme kapasitelerinin hesaplanması.

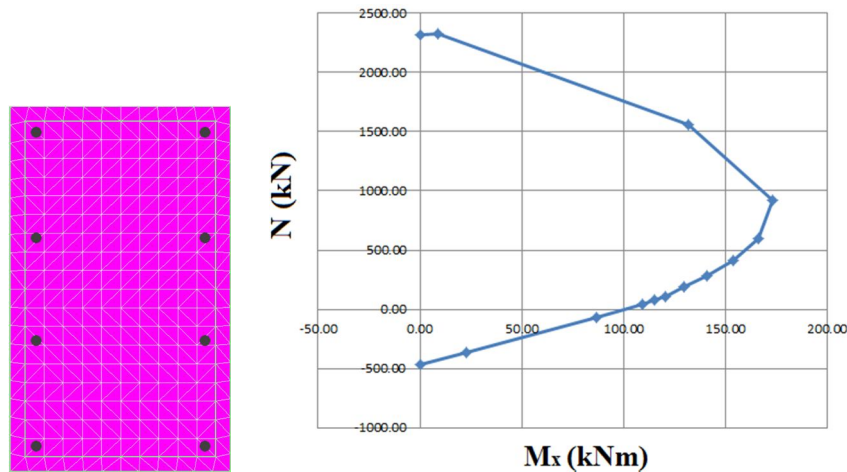
Kesit	Yön	M_y (kNm)	ϕ_y (1/m)	ϕ_t (1/m)	ϕ_p (1/m)	L_p (m)	θ_p (rad)
Kiriş Uç	negatif	-73.02	-5.94E-03	-0.2308	-2.25E-01	0.225	-5.06E-02
	pozitif	42.67	5.39E-03	0.4494	4.44E-01	0.225	9.99E-02
Kiriş Orta	negatif	-111.6	-6.53E-03	-0.1278	-1.21E-01	0.225	-2.73E-02
	pozitif	42.36	5.32E-03	0.4488	4.43E-01	0.225	9.98E-02

Çizelge 7.49 : Kiriş kesitlerinde sınır birim şekildeğiştirmelere karşı gelen eğrilikler.

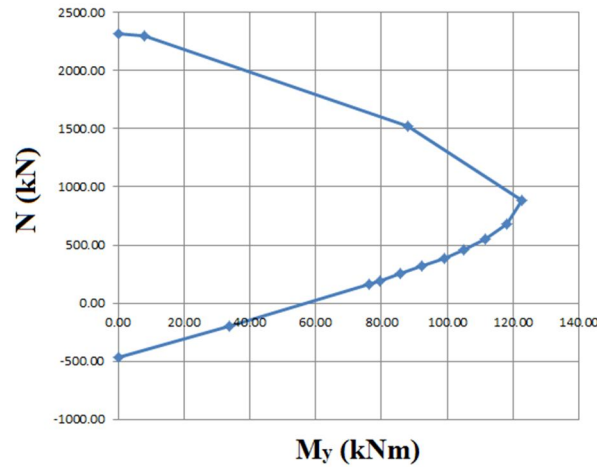
Kesit	Yön	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{c,GV}$	$\phi_{c,GÇ}$
KIRISuc	pozitif	0.0268	0.1055	0.1583	0.12	-	-
	negatif	-0.028	-0.1077	-0.1613	-0.0935	-	-
KIRISorta	pozitif	0.0267	0.1055	0.1582	0.12	-	-
	negatif	-0.0296	-0.1231	-	-0.0623	-	-

Kolonlar için plastik mafsallık özelliklerinin tanımlanması

Kolonlara ait plastik kesit yüzeylerinin tanımlanmasında P-M2-M3 mafsallına ait özellikler kullanılmıştır. Bu nedenle kolonlara ait kesitler için kirişlere benzer olarak iç kuvvet – şekildeğiştirmelerine ait bağıntılar ile birlikte akma yüzeyleri de programa tanımlanmıştır. Bunun için 0, 45 ve 90° lik açılar dahilinde akma yüzeyleri tanımlanmıştır. 30/50 kesitli kolonlar için kesit analizi sonucunda elde edilen karşılıklı etki diyagramları Şekil 7.21 ve Şekil 7.22’te gösterilmiştir.

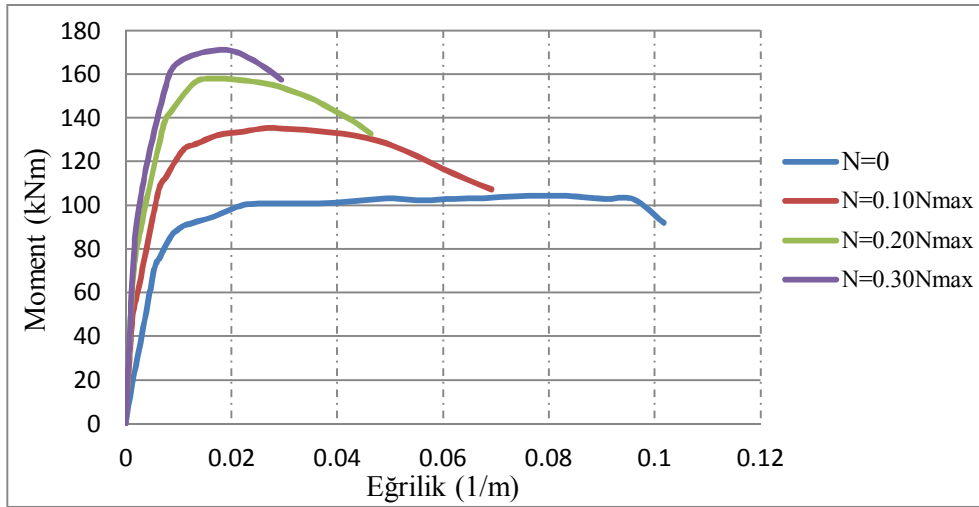


Şekil 7.21 : 30/50 kesitli kolonların güçlü eksenlerindeki N-M diyagramları (0°).



Şekil 7.22 : 30/50 kesitli kolonların zayıf eksenlerindeki N-M diyagramları (90°).

Elemanın üzerindeki eksenel yükün seviyesi betonarme kesitlerin moment – eğrilik ilişkisi üzerinde etkilidir. Eksenel yükün fazla olması kesitin süneklik düzeyini azaltır. Farklı eksenel yük seviyesine bağlı olarak moment – eğrilik ilişkileri Şekil 7.23'te verilmiştir. Burada Nmax kesitin salt eksenel yük kapasitesi, N eksenel yüküdür.



Şekil 7.23 : 30/50 kesitli kolonların kuvvetli eksenindeki M-φ diyagramları.

Kolon kesitleri için çeşitli kesit hasar sınırlarına göre izin verilen beton ve donatı birim şekildeğiştirme sınır değerleri, DBYBHY2007 Bölüm 7.6.9'da şu şekilde verilmiştir:

$$\text{Minimum Hasar Sınırı} \rightarrow (\varepsilon_{cu})_{MN} = 0.0035 ; (\varepsilon_s)_{MN} = 0.010$$

$$\text{Güvenlik Sınırı} \rightarrow (\varepsilon_{cg})_{GV} = 0.0035 + 0.01(\rho_s/\rho_{sm}) \leq 0.0135 ; (\varepsilon_s)_{GV} = 0.040$$

$$\text{Göçme Sınırı} \rightarrow (\varepsilon_{cg})_{GC} = 0.004 + 0.014(\rho_s/\rho_{sm}) \leq 0.018 ; (\varepsilon_s)_{GC} = 0.060$$

Buradaki ρ_s kesitte mevcut bulunan enine donatının hacimsel oranı, ρ_{sm} ise DBYBHY2007 Bölüm 3.3.4'e göre kesitte bulunması gereken enine donatının hacimsel oranıdır. ρ_{sm} , (7.9) ve (7.10)'da verilen koşulların elverişsiz olanını sağlayacak şekilde hesaplanacaktır. $N_d \leq 0.20A_c f_{ck}$ olması durumunda hesaplanan bu değerlerin 2/3'ü minimum enine donatı olarak kullanılacaktır.

$$A_{sh} \geq 0.30s b_k [(A_c / A_{ck}) - 1] (f_{ck} / f_{ywk}) \quad (7.9)$$

$$A_{sh} \geq 0.075s b_k (f_{ck} / f_{ywk}) \quad (7.10)$$

$$N_d \leq 0.20 * 150000 * 13 = 390 kN$$

Kolonlara gelen aksenal kuvvet bütün kolonlarda 390 kN'dan düşük olduğu için hesaplanan A_{sh} değerleri 2/3 ile çarpılacaktır.

30/50 Kolon kesiti için,

$$A_{sh} \geq 0.30 * 270 * 450 [(150000 / 112500) - 1] (13 / 380) = 415.66 mm^2$$

$$A_{sh} \geq 0.075 * 270 * 450 (13 / 380) = 311.74 mm^2$$

$$A_{sh} = 415.66 * 2 / 3 = 277.10 mm^2$$

$$\rho_s / \rho_{sm} = 100.53 / 277.10 = 0.363$$

$$(\varepsilon_{cg})_{GV} = 0.00713 \quad ; \quad (\varepsilon_{cg})_{GC} = 0.00908$$

50/30 Kolon kesiti için,

$$A_{sh} \geq 0.30 * 270 * 250 [(150000 / 112500) - 1] (13 / 380) = 230.92 mm^2$$

$$A_{sh} \geq 0.075 * 270 * 250 (13 / 380) = 173.19 mm^2$$

$$A_{sh} = 230.92 * 2 / 3 = 153.94 mm^2$$

$$\rho_s / \rho_{sm} = 100.53 / 153.94 = 0.653$$

$$(\varepsilon_{cg})_{GV} = 0.01 \quad ; \quad (\varepsilon_{cg})_{GC} = 0.0131$$

7.3.1.2 İtme analizi yük dağılımının belirlenmesi

Artımsal itme analizi sırasında, eşdeğer deprem yükü dağılımının, taşıyıcı sistemdeki plastik kesit oluşumlarından bağımsız biçimde sabit kaldığı varsayımı yapılabilir. Bu

durumda yük dağılımı, analizin başlangıç adımında doğrusal elastik davranış için hesaplanan birinci (deprem doğrultusundaki hakim) doğal titreşim mod şekli genliği ile ilgili kütlenin çarpımından elde edilen değerle orantılı olacak şekilde tanımlanacaktır (Çizelge 7.50,7.51 ve 7.52). Artımsal itme analizi yerdeğiştirme kontrollü olduğu için yükler arasındaki oran önemlidir, yükün şiddetinin önemi yoktur.

Çizelge 7.50 : Periyot, etkin kütle ve kütle katılım çarpanı değerleri.

Mod	Periyot (Sn)	γ_x	γ_y	L_x (kN-s ²)	L_y (kN-s ²)
1	0.8040	0.8505	0.0000	19.6185	0.0335
2	0.6590	0.0096	0.0005	-2.0819	-0.4629
3	0.6201	0.0000	0.8511	0.0873	-19.6248

Çizelge 7.51 : X Doğrultusunda itme analizi yük dağılımı.

Kat	m_i (ton)	Φ_{xi1} (m)	Eşdeğer Yük	Normalize Yük Dağılımı
3	120.55	0.06481	7.813	1.000
2	160.83	0.04955	7.969	1.020
1	168.38	0.02200	3.704	0.474

Çizelge 7.52 : Y Doğrultusunda itme analizi yük dağılımı.

Kat	m_i (ton)	Φ_{yi1} (m)	Eşdeğer Yük	Normalize Yük Dağılımı
3	120.55	0.06587	7.941	1.000
2	160.83	0.04931	7.931	0.999
1	168.38	0.02145	3.612	0.455

7.3.1.3 Modal kapasite eğrisinin elde edilmesi

Yapılan itme analizi ile koordinatları “tepe yerdeğiştirmesi-taban kesme kuvveti” olan itme eğrisi elde edilmiştir. Bu itme eğrisine koordinat dönüşümü uygulanarak, Şekil 7.24 ve Şekil 7.25’teki koordinatları “modal yerdeğiştirme-modal ivme” olan kapasite diyagramına geçilmiştir. Bu dönüşüm gerçekleştirilirken (7.11) ve (7.12)’den faydalanılmıştır. X Doğrultusu için yapılan hesaplar aşağıda ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Çizelge 7.53)

$$M_1 = 120.55 * 0.065^2 + 160.83 * 0.049^2 + 168.38 * 0.022^2 = 0.98$$

$$\Gamma_{x1} = \frac{L_{x1}}{M_1} = \frac{19.62}{0.98} = 19.96$$

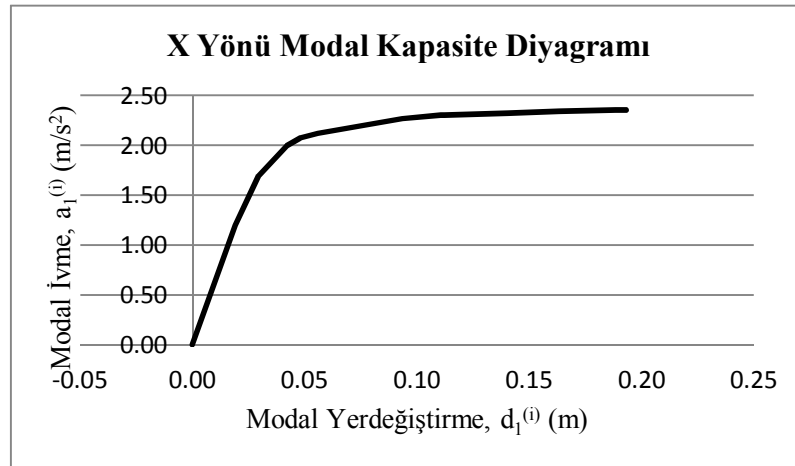
$$M_{x1} = \gamma_{x1} \sum_{i=1}^n m_i = 0.85 * (120.55 + 160.83 + 168.38) = 382.53$$

$$a_1^{(i)} = \frac{V_{x1}^{(i)}}{M_{x1}} \quad (7.11)$$

$$d_1^{(i)} = \frac{u_{xN1}^{(i)}}{\Phi_{xN1} \Gamma_{x1}} \quad (7.12)$$

Çizelge 7.53 : X Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi.

Adım	$v_{xN1}^{(i)}$	$V_{x1}^{(i)}$	$d_1^{(i)}$ (m)	$a_1^{(i)}$ (m/s ²)	$a_1^{(i)}$ (g)
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.024697	458.451	0.019	1.198	0.122
2	0.037921	647.421	0.029	1.692	0.173
3	0.054414	764.2	0.042	1.998	0.204
4	0.0624	794.821	0.048	2.078	0.212
5	0.07241	813.118	0.056	2.126	0.217
6	0.103759	849.577	0.080	2.221	0.226
7	0.12105	867.498	0.094	2.268	0.231
8	0.143123	879.886	0.111	2.300	0.234
9	0.14529	880.588	0.112	2.302	0.235
10	0.181766	887.879	0.140	2.321	0.237
11	0.211341	894.614	0.163	2.339	0.238
12	0.243486	899.431	0.188	2.351	0.240
13	0.249995	900.277	0.193	2.353	0.240



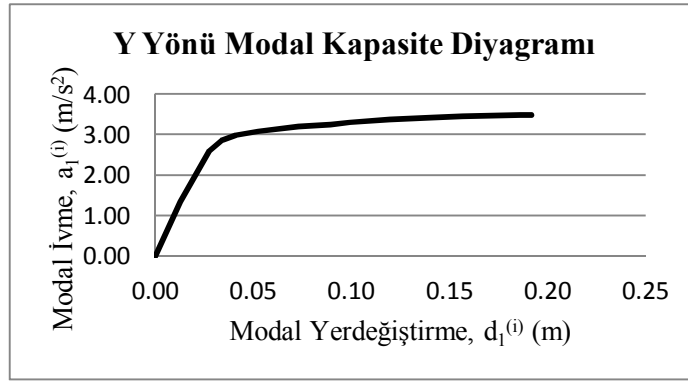
Şekil 7.24 : X Doğrultusunda modal kapasite diyagramı.

Aynı hesaplar Y doğrultusu için de yapıldığında aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 7.54).

$$M_1 = 0.99 / \Gamma_{y1} = 19.79 / M_{y1} = 382.78$$

Çizelge 7.54 : Y Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi.

Adım	$v_{yN1}^{(i)}$	$V_{y1}^{(i)}$	$d_1^{(i)} \text{ (m)}$	$a_1^{(i)} \text{ (m/s}^2\text{)}$	$a_1^{(i)} \text{ (g)}$
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.016874	513.597	0.013	1.342	0.137
2	0.036055	995.565	0.028	2.601	0.265
3	0.04454	1093.989	0.034	2.858	0.291
4	0.053879	1143.16	0.041	2.986	0.304
5	0.068664	1184.123	0.053	3.094	0.315
6	0.09546	1223.305	0.073	3.196	0.326
7	0.116547	1244.532	0.089	3.251	0.331
8	0.129674	1267.366	0.099	3.311	0.338
9	0.155677	1287.465	0.119	3.363	0.343
10	0.184523	1306.017	0.142	3.412	0.348
11	0.204534	1319.393	0.157	3.447	0.351
12	0.242739	1330.714	0.186	3.476	0.354
13	0.250103	1333.778	0.192	3.484	0.355



Şekil 7.25 : Y Doğrultusunda modal kapasite diyagramı.

7.3.1.4 Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı

Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı Bölüm 4.3.3'te ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Burada verilmiş olan denklemlerle X doğrultusundaki deprem için ayrıntılı hesap aşağıda verilmiştir (Şekil 7.26).

$$T_{1x} = 0.84s > T_B = 0.6s \rightarrow C_R = 1$$

$$(\omega_1^{(1)})^2 = (2\pi / T_1^{(1)})^2 = 61.074 \text{ rad}^2/\text{s}^2$$

$$S(T_{1x}) = 2.5(T_B / T_{1x})^{0.8} = 1.978$$

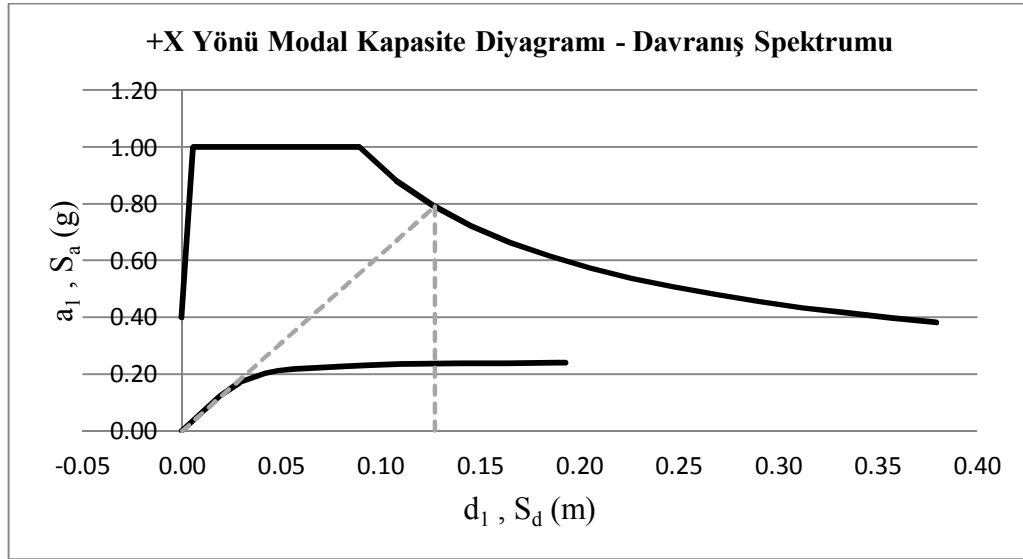
$$S_{ae1} = S(T_{1x}) * A_0 * g = 7.762 \text{ m/s}^2$$

$$S_{de1} = \frac{S_{ae1}}{(W_1^{(1)})^2} = \frac{7.762}{61.074} = 0.127\text{m}$$

$$S_{di1} = C_{R1} * S_{de1} = 0.127\text{m}$$

$$d_1^{(p)} = S_{d1} = 0.127\text{m}$$

$$u_{xN1}^{(p)} = \Phi_{xN1} \Gamma_{x1} d_1^{(p)} = 0.06481 * 19.96 * 0.127 = 0.164\text{m}$$



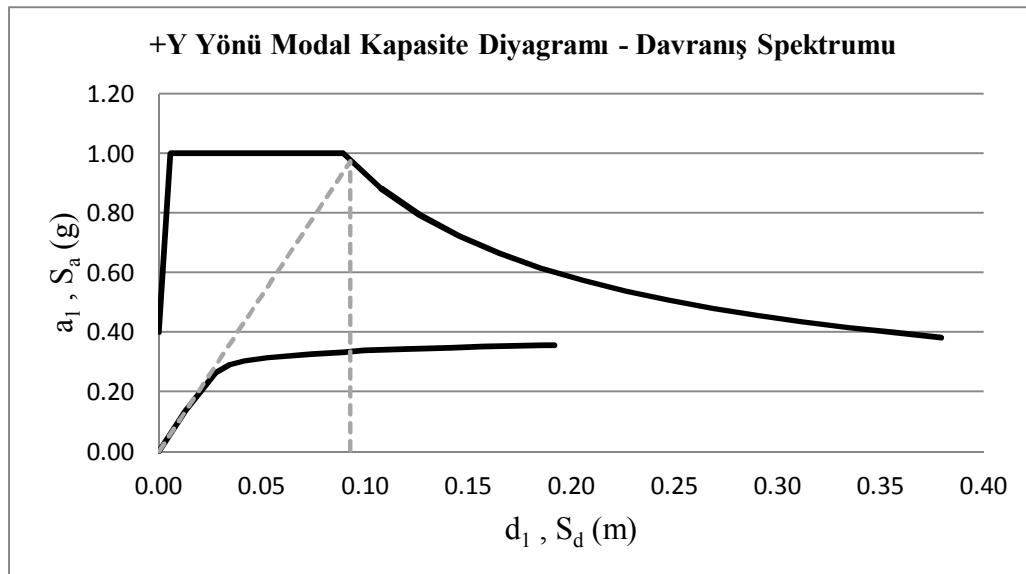
Şekil 7.26 : X Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.

Y doğrultusunda da aynı hesaplar tekrarlanırsa aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır (Şekil 7.27).

$$T_{ly} = 0.62\text{s} > T_B = 0.6\text{s} \rightarrow C_R = 1$$

$$S_{ae1} = 9.555 \text{ m/s}^2 \rightarrow S_{de1} = 0.093 \text{ m}$$

$$d_1^{(p)} = S_{d1} = 0.093 \text{ m} \rightarrow u_{xN1}^{(p)} = 0.121 \text{ m}$$



Şekil 7.27 : Y Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.

Tepe yerdeğiştirme istemleri hesaplandıktan sonra, doğrusal olmayan itme analizi tepe yerdeğiştirmeleri bu değerlere ulaşıncaya kadar tekrarlanarak, analiz sonucunda bu itme adımında oluşan plastik dönme ve iç kuvvet istemleri elde edilir.

7.3.1.5 Örnek bir kiriş i için ayrıntılı hasar değerlendirmesi

Daha önce doğrusal yöntemle hesapta örnek olarak incelenmiş olan K110 kirişi için ayrıntılı hasar değerlendirilmesi yapılacaktır. Bunun için itme analizi sonunda elde edilen birim şekildeğiştirme istemi yönetmelikte verilmiş olan sınır değerlerle kıyaslanacaktır.

K110 kirişi i ucu için;

Plastik dönme istemi, $\theta_p = 0.0072$ rad

Plastik eğrilik istemi, $\phi_p = \theta_p / L_p = 0.0072 / 0.225 = 0.0319$ rad/m

Akma eğriliği, $\phi_y = 0.0053$ rad/m

Toplam eğrilik istemi, $\phi_t = \phi_y + \phi_p = 0.0372$ rad/m

K110 kirişi j ucu için;

Plastik dönme istemi, $\theta_p = -0.0086$ rad

Plastik eğrilik istemi, $\phi_p = \theta_p / L_p = -0.0086 / 0.225 = -0.0381$ rad/m

Akma eğriliği, $\phi_y = -0.0059$ rad/m

Toplam eğrilik istemi, $\phi_t = \phi_y + \phi_p = -0.0441$ rad/m

Çizelge 7.55'te toplam eğrilik istemleri sınır eğrilik değerleri ile kıyaslanmış ve elemanın "Belirgin Hasar Bölgesi"nde olduğu görölmüştür.

Çizelge 7.55 : K110 kirişi hasar düzeyinin belirlenmesi.

UÇ	Mafsal	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Eleman
i	KIRISorta	0.037213	0.12	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH
j	KIRISuc	-0.04408	-0.0935	-0.028	-0.1077	-0.1613	MH	BH	

Kirişin kesme kapasitesi V_r daha önce hesaplanmıştı. İtme analizi sonucunda elde edilen kesme istemi V_e her iki uçta da kesme kapasitesinden küçük olduğundan kesit kesme kapasitesi açısından yeterlidir (Çizelge 7.56).

Çizelge 7.56 : K110 kirişi kesme dayanımı kontrolü.

KİRİŞ	UÇ	V_e	V_r	Kırılma Tipi
K110	i	4.75	143.32	SÜNEK
	j	62.58	143.32	SÜNEK

7.3.1.6 Örnek bir kolon için ayrıntılı hasar değerlendirmesi

Daha önce doğrusal yöntemle hesapta örnek olarak incelenmiş olan S114 kolonu için +X deprem doğrultusunda ayrıntılı hasar değerlendirilmesi yapılacaktır. Bunun için itme analizi sonunda elde edilen normal kuvvet – toplam eğrilik istemi değerleri, sınır değerlerin kullanılarak oluşturulduğu normal kuvvet – toplam eğrilik diyagramının üzerine yerleştirilerek kesitin hasarı belirlenir.

Kolonun alt ucunda plastik dönme meydana gelmemiştir. Plastik mafsalsal boyu, ilgili kolonun itme analizi doğrultusunda çalışan boyutunun yarısı olarak alınmıştır. Yani $L_p=0.50/2=0.25\text{m}$ 'dir. Kolon alt ucunda,

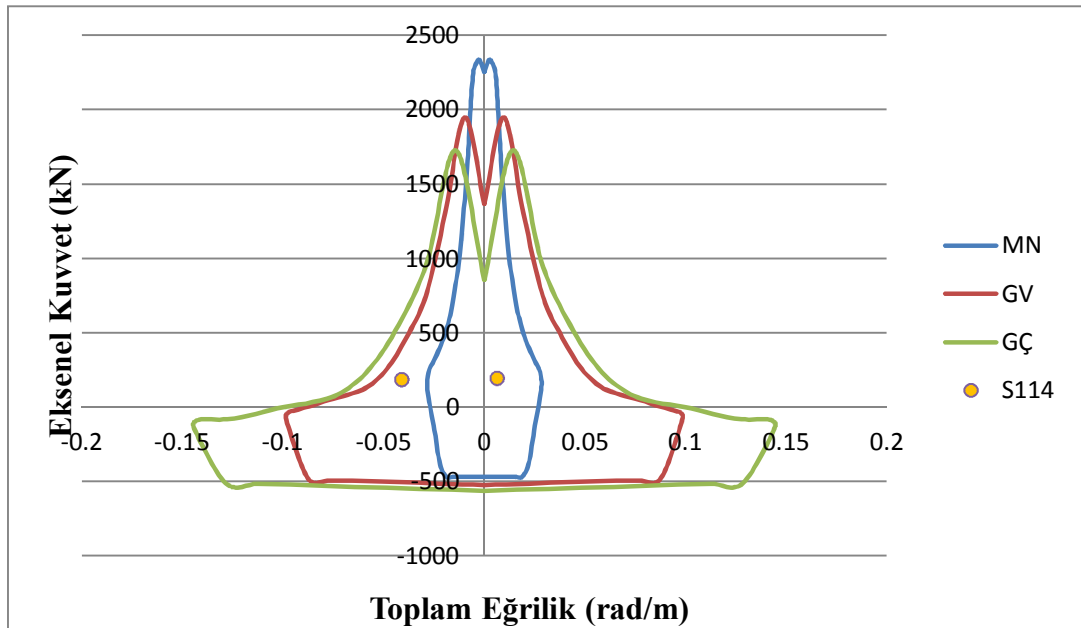
Plastik dönme istemi, $\theta_p = -0.0087 \text{ rad}$

Plastik eğrilik istemi, $\phi_p = \theta_p / L_p = -0.0087/0.25 = -0.0348 \text{ rad/m}$

Akma eğriliği, $\phi_y = -0.0063 \text{ rad/m}$

Toplam eğrilik istemi, $\phi_t = \phi_y + \phi_p = -0.0411 \text{ rad/m}$

Eksenel kuvvet istemi, $N=187.74 \text{ kN}$



Şekil 7.28 : S114 Kolonu hasar düzeyinin belirlenmesi.

Kolonların hasar seviyelerinin belirlenmesine örnek olarak, S114 kolonu için, çeşitli hasar sınırları çizilen normal kuvvet – eğrilik diyagramları ve söz konusu kolon uç kesitlerini temsil eden noktalar Şekil 7.28 üzerinde gösterilmiştir. Bu grafiğe göre kolonun alt ucundaki plastik kesit için hasar sınırı “Minimum Hasar Bölgesinde, üst ucundaki plastik kesit için ise “Belirgin Hasar Bölgesi”ndedir.

Çizelge 7.57’de belirtildiği üzere S114 kolonu kesme kapasitesi V_r , itme analizi sonucunda elde edilen kesme isteminden büyük olduğundan kesit, kesme kapasitesi açısından yeterlidir.

Çizelge 7.57 : S114 Kolonu kesme dayanımı kontrolü.

Kolon	Uç	N	V	V_r	Kırılma Tipi
S114	alt uç	198.071	83.91	169.3642	SÜNEK
	üst uç	187.196	83.91	168.8896	SÜNEK

7.3.1.7 Örnek bir birleşim bölgesi için ayrıntılı gevrek kırılma kontrolü

Doğrusal yöntem ile analizde incelenmiş olan S114 kolonu üst ucu birleşim bölgesi için gevrek kırılma kontrolü aşağıda gösterilmiştir.

$$V_{kol} = \min(V_{e,S114ü}; V_{e,214a}) = \min(83.91; 50.83) = 50.83 \text{ kN}$$

$$V_e = 1.25 \cdot 360 \cdot (841.95 + 307.88) - 50830 = 466.59 \text{ kN}$$

$$V_r = 0.45 \cdot 300 \cdot 500 \cdot 13 = 877.5 \text{ kN}$$

$$V_e = 466.59 \text{ kN} < V_r = 877.5 \text{ kN} \rightarrow \text{SÜNEK}$$

Bu birleşim bölgesindeki kesme istemi kesme kapasitesinden küçük olduğu için birleşim bölgesinin kesme dayanımı yeterlidir.

7.3.1.8 Bina performans değerlendirmesi

Analiz sonuçlarında her eleman için hesaplanan toplam eğrilik istemleri, sınır birim şekildeğiştirme değerlerine karşı gelen eğrilikler ile karşılaştırılarak kolon ve kiriş kesitlerinde oluşan hasar durumları belirlenmiştir. Birleşim bölgelerinin kesme güvenliği de kontrol edilmiş olup, bütün birleşim bölgeleri sünek olarak hasar görmektedir. Ayrıntılı hesap tabloları Ek B’de verilmiş olup, hasar bölgelerindeki eleman sayıları ve yüzdelerinden oluşan özet tablolar Çizelge 7.58-Çizelge 7.61 arasında verilmiştir.

Çizelge 7.58 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	0	10	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
	ZK	10	0	0	10	0	0.00	0.00	100.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	9	6	0	0	60.00	40.00	0.00	0.00
	ZK	15	0	8	1	6	0.00	53.33	6.67	40.00

Çizelge 7.59 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	0	10	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
	ZK	10	0	1	9	0	0.00	10.00	90.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	8	7	0	0	53.33	46.67	0.00	0.00
	ZK	15	0	6	1	8	0.00	40.00	6.67	53.33

Çizelge 7.60 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	0	14	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
	ZK	14	0	14	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	12	3	0	0	80.00	20.00	0.00	0.00
	ZK	15	0	4	2	9	0.00	26.67	13.33	60.00

Çizelge 7.61 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

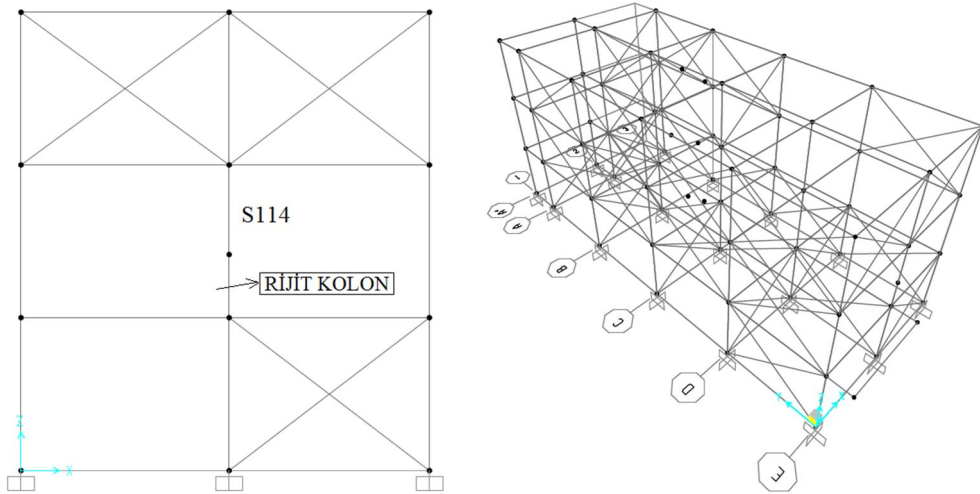
ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	3	11	0	0	21.43	78.57	0.00	0.00
	ZK	14	0	14	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	10	5	0	0	66.67	33.33	0.00	0.00
	ZK	15	0	3	3	9	0.00	20.00	20.00	60.00

7.3.2 MODEL-3 için performans değerlendirmesi

Bu modele yapılan itme analizinde, doğrusal yöntemde duvarların modellenmesi ile ilgili yapılan kabul ve hesaplar aynen kullanılmıştır.

Duvarların modellenmesinde kullanılan köşegen çubukların alabilecekleri basınç ve çekme kuvvetleri, elemanlara mafsallık yerleştirmek yerine programın “Tension/Compression Limits” özelliği kullanılarak sınırlandırılmıştır. Bu özellikte program, elemanın lineer elastik olarak davrandığını varsaymakta.

Doğrusal yöntemle analizde alan eleman olarak modellenen D110 duvarı, itme analizinde modellenmemiştir. Bunun yerine S114 kolonunda kısa kolon etkisinin modele yansıtılması amacıyla S114 kolonu iki parçaya ayrılmış ve duvar içerisinde kalan kolon kısmının ilgili deprem doğrultusunda rijit davrandığı varsayımı yapılarak bu kısım rijit çubuk eleman olarak modellenmiştir (Şekil 7.29).



Şekil 7.29 : E-E aksındaki S114 kolonunun modellenmesi ve 3 boyutlu model.

7.3.2.1 İtme analizi yük dağılımının belirlenmesi

Modele duvarların eklenmesi yapının yanal rijitliğini arttırarak periyotlarda yaklaşık %40'lık bir azalmaya sebep olmuştur. Doğrusal yöntem ile analizde de aynı oranda azalma söz konusuydu. Duvarlı duruma ait birinci doğal titreşim periyotları Çizelge 7.62’te verilmiştir.

Çizelge 7.62 : Periyot, etkin kütle ve kütle katılım çarpanı değerleri.

Mod	Period (Sn)	γ_x	γ_y	L_x (kN-s ²)	L_y (kN-s ²)
1	0.4915	0.7177	0.0042	-18.0120	-1.3824
2	0.4081	0.0722	0.0998	-5.7126	6.7171
3	0.3423	0.0011	0.7318	0.6987	18.1886

Değişen periyotlara göre yapıya etkiyecek yük dağılımı yeniden hesaplanmıştır (Çizelge 7.63).

Çizelge 7.63 : X ve Y Doğrultularında itme analizi yük dağılımı (MODEL-3).

Kat	m_i (ton)	Φ_{x1l} (m)	Eşdeğer Yük	Normalize Yük Dağılımı	Φ_{y1l} (m)	Eşdeğer Yük	Normalize Yük Dağılımı
3	120.55	0.06199	7.473	1.000	0.06	7.148	1.000
2	160.83	0.04980	8.010	1.072	0.05	7.780	1.088
1	168.38	0.01382	2.327	0.311	0.02	3.304	0.462

7.3.2.2 Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı

T_1 başlangıç periyodu, ivme spektrumundaki karakteristik periyot T_B 'den daha kısa olduğu için spektral yerdeğiştirme oranı C_{R1} ardışık yaklaşımla hesaplanmıştır. X doğrultusu için hesaplanan modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerleri Çizelge 7.64'te, modal kapasite diyagramı Şekil 7.30'da, Y doğrultusu için hesaplanan modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerleri Çizelge 7.65'te, modal kapasite diyagramı Şekil 7.31'de verilmiştir.

$$M_1 = 0.89 / \Gamma_{x1} = 20.14 / M_{x1} = 322.77$$

Çizelge 7.64 : X Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi (MODEL-3).

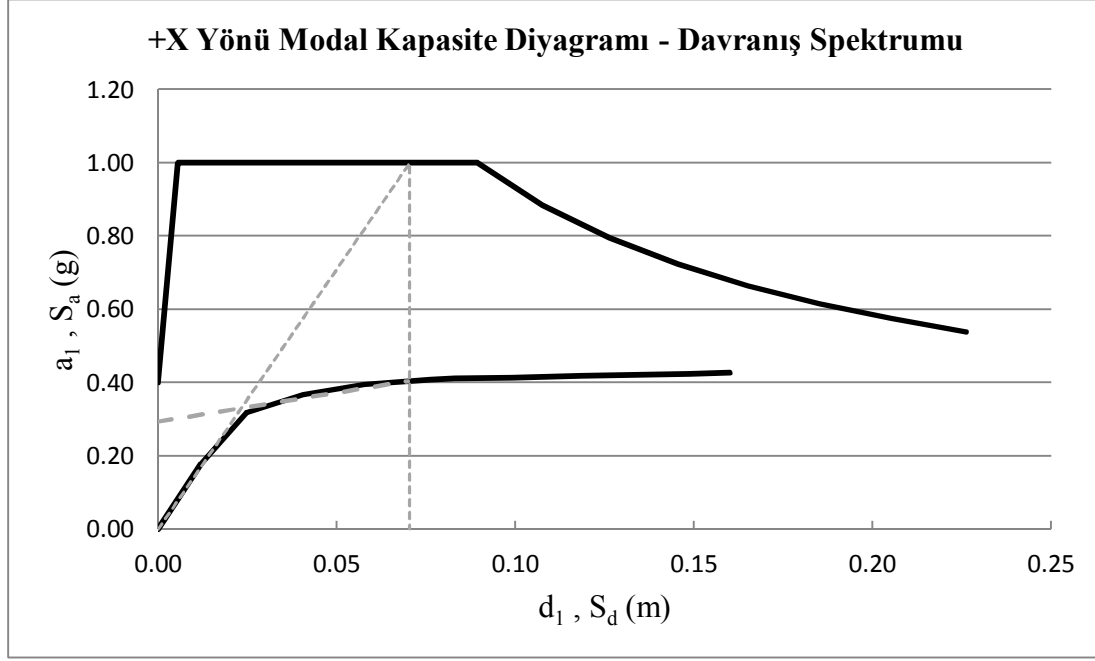
Adım	$v_{xN1}^{(i)}$	$V_{x1}^{(i)}$	$d_{11}^{(i)}$ (m)	$a_{11}^{(i)}$ (m/s ²)	$a_{11}^{(i)}$ (g)
0	0	0	0.000	0.000	0.000
1	0.015051	562.926	0.012	1.744	0.178
2	0.030941	1005.509	0.025	3.115	0.318
3	0.050575	1162.996	0.041	3.603	0.367
4	0.072046	1249.449	0.058	3.871	0.395
5	0.095277	1289.719	0.076	3.996	0.407
6	0.103657	1298.616	0.083	4.023	0.410
7	0.123657	1307.481	0.099	4.051	0.413
8	0.147952	1321.425	0.119	4.094	0.417
9	0.185705	1340.264	0.149	4.152	0.423
10	0.199822	1349.013	0.160	4.179	0.426

$$T_{1x} = 0.49sn < T_B = 0.6sn$$

$$C_{R1} = 1 \rightarrow S_{di1} = 0.07m \rightarrow a_{y1}^0 = 0.294 \rightarrow R_{y1} = 3.401$$

$$C_{R1} = 1.156 \rightarrow S_{di1} = 0.081m \rightarrow a_{y1}^1 = 0.310 \rightarrow R_{y1} = 3.226$$

$$C_{R1} = 1.152 \rightarrow S_{di1} = 0.081m \rightarrow u_{xN1}^{(p)} = 0.101m$$



Şekil 7.30 : X Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.

$$M_1 = 0.86 / \Gamma_{y1} = 21.03 / M_{y1} = 329.13$$

Çizelge 7.65 : Y Doğrultusu için modal ivme ve modal yerdeğiştirme değerlerinin elde edilmesi (MODEL-3).

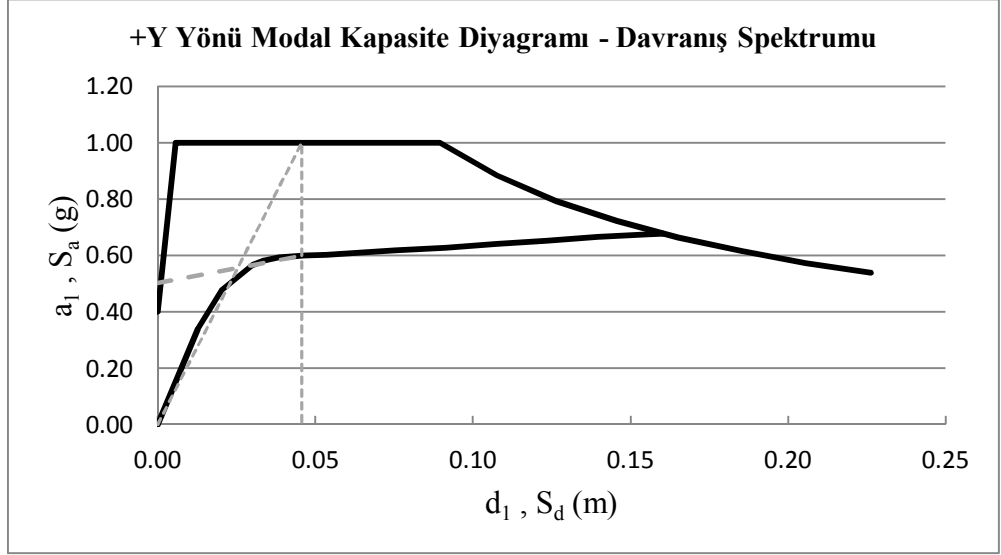
Adım	$v_{yN1}^{(i)}$	$V_{y1}^{(i)}$	$d_{i1}^{(i)}$ (m)	$a_{i1}^{(i)}$ (m/s ²)	$a_{i1}^{(i)}$ (g)
0	0	0	0.000	0.000	0.000
1	0.015907	1101.711	0.013	3.347	0.341
2	0.025261	1545.802	0.020	4.697	0.479
3	0.037504	1829.082	0.030	5.557	0.566
4	0.042113	1882.473	0.034	5.719	0.583
5	0.047808	1914.211	0.038	5.816	0.593
6	0.058238	1936.005	0.047	5.882	0.600
7	0.066877	1946.558	0.054	5.914	0.603
8	0.093939	1996.191	0.075	6.065	0.618
9	0.113939	2030.218	0.091	6.168	0.629
10	0.133939	2071.699	0.107	6.294	0.642
11	0.153939	2110.726	0.123	6.413	0.654
12	0.173939	2148.115	0.140	6.527	0.665
13	0.193939	2180.678	0.156	6.626	0.675
14	0.200046	2189.881	0.160	6.653	0.678

$$T_{1y} = 0.34sn < T_B = 0.6sn$$

$$C_{R1} = 1 \rightarrow S_{di1} = 0.046m \rightarrow a_{y1}^0 = 0.504 \rightarrow R_{y1} = 1.984$$

$$C_{R1} = 1.372 \rightarrow S_{di1} = 0.063m \rightarrow a_{y1}^1 = 0.542 \rightarrow R_{y1} = 1.845$$

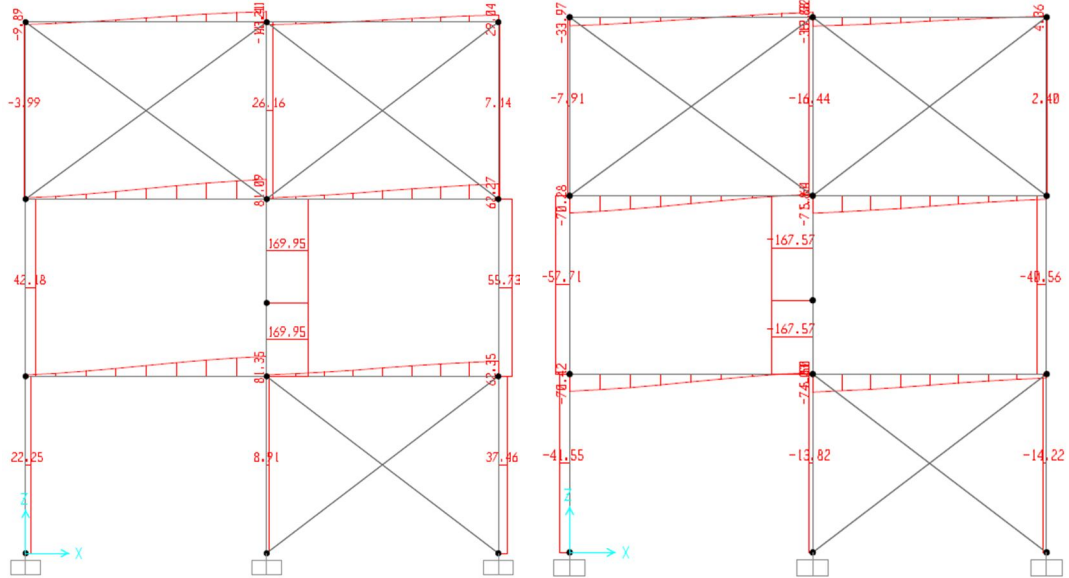
$$C_{R1} = 1.345 \rightarrow S_{di1} = 0.061m \rightarrow u_{yN1}^{(p)} = 0.076m$$



Şekil 7.31 : Y Doğrultusunda modal yerdeğiştirme isteminin bulunması.

7.3.2.3 Bina performans değerlendirmesi

Deprem sonrasında kesme hasarı oluşan S114 kolonu, MODEL-3'ün doğrusal olmayan artımsal itme analizi sonunda da kesme hasarına ulaşmıştır (Çizelge 7.66). Şekil 7.32'de +X ve -X yönündeki itme analizi sonunda bu kolonun bulunduğu E-E aksındaki kesme istemleri gösterilmiştir.



Şekil 7.32 : +X ve -X yönlerindeki itme analizi sonrası E-E çerçevesinde oluşan kesme istemleri.

Analiz sonuçlarında her eleman için hesaplanan toplam eğrilik istemleri, sınır birim şekildeğiştirme değerlerine karşı gelen eğrilikler ile karşılaştırılarak kolon ve kiriş kesitlerinde oluşan hasar durumları belirlenmiştir. Birleşim bölgelerinin kesme

güvenliği de kontrol edilmiş olup, bütün birleşim bölgeleri sünek olarak hasar görmektedir. Hasar bölgelerindeki eleman sayıları ve yüzdelerinden oluşan özet tablolar Çizelge 7.67-Çizelge 7.70 arasında verilmiş olup, ayrıntılı hesap tabloları Ek B'dedir.

Çizelge 7.66 : S114 kolonu kesme kontrolü.

KOLON	YÖN	UÇ	N	V	V _r	Kırılma Tipi
S114	+X	alt uç	196.91	169.95	169.31	GEVREK
		üst uç	190.53	169.95	169.04	GEVREK
S114	-X	alt uç	195.74	-167.57	169.26	SÜNEK
		üst uç	189.37	-167.57	168.98	SÜNEK

Çizelge 7.67 : +X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMAN	KAT	TOPLAM ELEMAN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	5	5	0	0	50.00	50.00	0.00	0.00
	ZK	10	0	10	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	5	9	1	0	33.33	60.00	6.67	0.00
	ZK	15	13	2	0	0	86.67	13.33	0.00	0.00

Çizelge 7.68 : -X Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMAN	KAT	TOPLAM ELEMAN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	5	5	0	0	50.00	50.00	0.00	0.00
	ZK	10	0	10	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	0	13	2	0	0.00	86.67	13.33	0.00
	ZK	15	11	4	0	0	73.33	26.67	0.00	0.00

Çizelge 7.69 : +Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMAN	KAT	TOPLAM ELEMAN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	14	0	14	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	5	10	0	0	33.33	66.67	0.00	0.00
	ZK	15	6	9	0	0	40.00	60.00	0.00	0.00

Çizelge 7.70 : -Y Yönündeki deprem için elemanların hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	14	0	14	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	4	11	0	0	26.67	73.33	0.00	0.00
	ZK	15	5	10	0	0	33.33	66.67	0.00	0.00

7.4 Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemiyle Performans Analizi

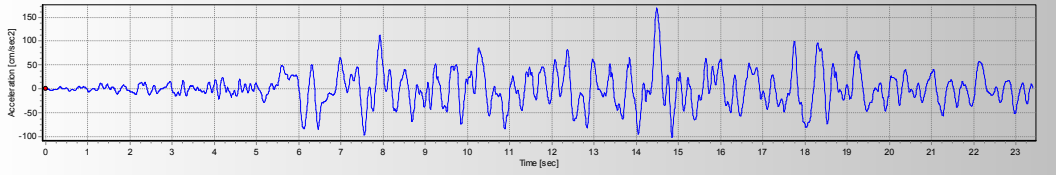
Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yönteminin amacı, taşıyıcı sistemdeki doğrusal olmayan davranış gözönüne alınarak sistemin hareket denkleminin adım adım entegre edilmesidir.

Zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizden önce, kütlelerle uyumlu düşey yüklerin göz önüne alındığı bir doğrusal olmayan statik analiz yapılır. Bu analizin sonuçları, zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizin başlangıç koşulları olarak dikkate alınmıştır.

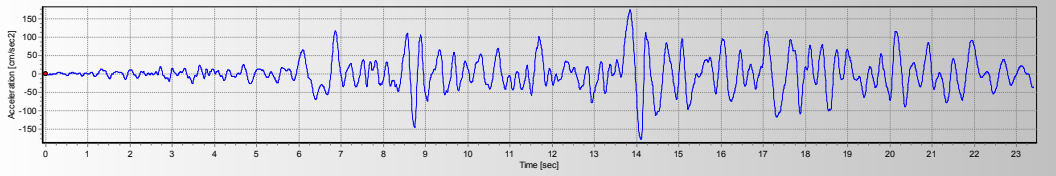
Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yöntemiyle performans analizi, malzeme değerleri olarak deney sonuçlarının kullanıldığı ve duvarların modele katılarak gerçekçi davranışın sergilendiği MODEL-3 üzerinden yapılmıştır. Tüm kolon ve kirişlerde doğrusal yöntemde hesaplanmış olan çatlamış kesit eğilme rijitlikleri kullanılmıştır. Kolon, kiriş ve duvarlarda kullanılan plastik mafsalları ve kesit özellikleri artımsal itme analizinde kullanılanlar ile aynıdır. Betonarme elemanların tekrarlı yükler altında rijitlik ve dayanımlarında azaltmanın yapıldığı herhangi bir histeretik model kullanılmamıştır. Eleman hasarlarının belirlenmesi için kolon ve kirişlerde daha önce itme analizinde kullanılan birim şekildeğiştirme sınır değerleri kullanılmıştır.

Deprem kaydı olarak Bölüm 5’te detaylı olarak anlatılan Van Depremi Muradiye İstasyonu kaydı kullanılmıştır. Muradiye İstasyonu tarafından ölçülen en büyük ivme değerleri KG doğrultusunda 178.5 cm/sn^2 , DB doğrultusunda 169.5 cm/sn^2 ve düşey doğrultuda 79.5 cm/sn^2 ’dir. Yapının konumuna göre X doğrultusunda DB ivme kaydı, Y doğrultusunda KG ivme kaydı uygulanmıştır.

Kaydedilen kayıtlarda sismografin belirli bir ivme değerinden sonra çalışması sebebiyle oluşan hataların düzeltilmesi (baseline correction) gerekir. Başlangıç değer hatasının düzeltilmesinden sonra ivme kaydı ve bu kaydın integrasyonu ile elde edilen hız ve yerdeğiştirme değerleri sıfır ile bitmelidir. Söz konusu bu düzeltmelerin yapılması ve ivme spektrumlarının oluşturulmasında SeismoSignal v4.3.0 programı kullanılmıştır. “Baseline Correction” uygulanmış ivme kayıtları Şekil 7.33 ve Şekil 7.34’te verilmiştir.



Şekil 7.33 : Muradiye istasyonu DB doğrultusu deprem ivme kaydı.

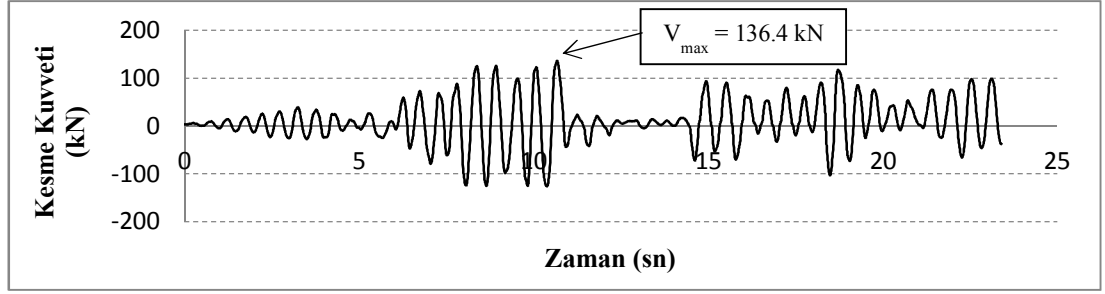


Şekil 7.34 : Muradiye istasyonu KG doğrultusu deprem ivme kaydı.

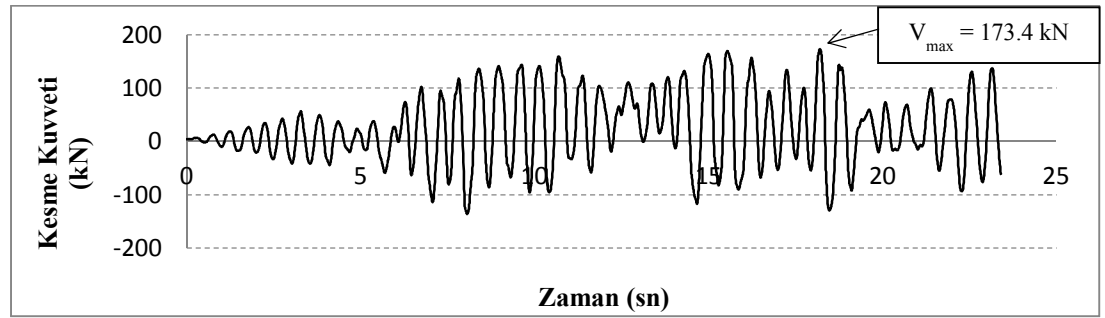
Muradiye istasyonu depremin merkez üssüne en yakın istasyon olmasına karşın depremin dış merkezine yaklaşık 42 km uzaklıkta bulunmaktadır. Dolayısıyla kaydedilen bu ivme değerleri gerçekte oluşan ivmelerden daha düşüktür. Depremin ana şoku sırasında Van şehir merkezinde bulunan kuvvetli yer hareketi kayıt istasyonunda kayıt alınamadığından merkez üssündeki pik ivme değerleri KOERI ve AFAD’daki araştırmacılar tarafından, birbirlerinden bağımsız olarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. AFAD’ın tahminlerine göre Van Merkeze bağlı Kasımoğlu köyünde pik ivme değeri 351 cm/sn^2 , KOERI’ye göre ise depremin merkez üssünde 588.6 cm/sn^2 olarak hesaplanmıştır. İncelenen yapının bulunduğu Alaköy ilçesi için ise herhangi bir tahmin bulunmamaktadır.

Bu bölge için Muradiye istasyonundaki ivme kaydı yapıdaki S114 kolonunun kesme hasarına bağlı olarak ölçeklendirilmeye çalışılmıştır. Bunun için ölçeklendirme katsayısı, ilgili kolonda kesme hasarı oluşana kadar adım adım arttırılmıştır. Bu yöntemle ölçeklendirme katsayısı 1.55 olarak bulunmuştur (Şekil 7.35 ve Şekil 7.36). Yani pik ivme değeri 276.7 cm/sn^2 ’dir. Ölçeklendirmenin uygulanmasıyla beraber

KG doğrultusunda spektral ivmenin pik değeri tasarım ivme spektrumuna ulaşmıştır (Şekil 7.37 ve Şekil 7.38).



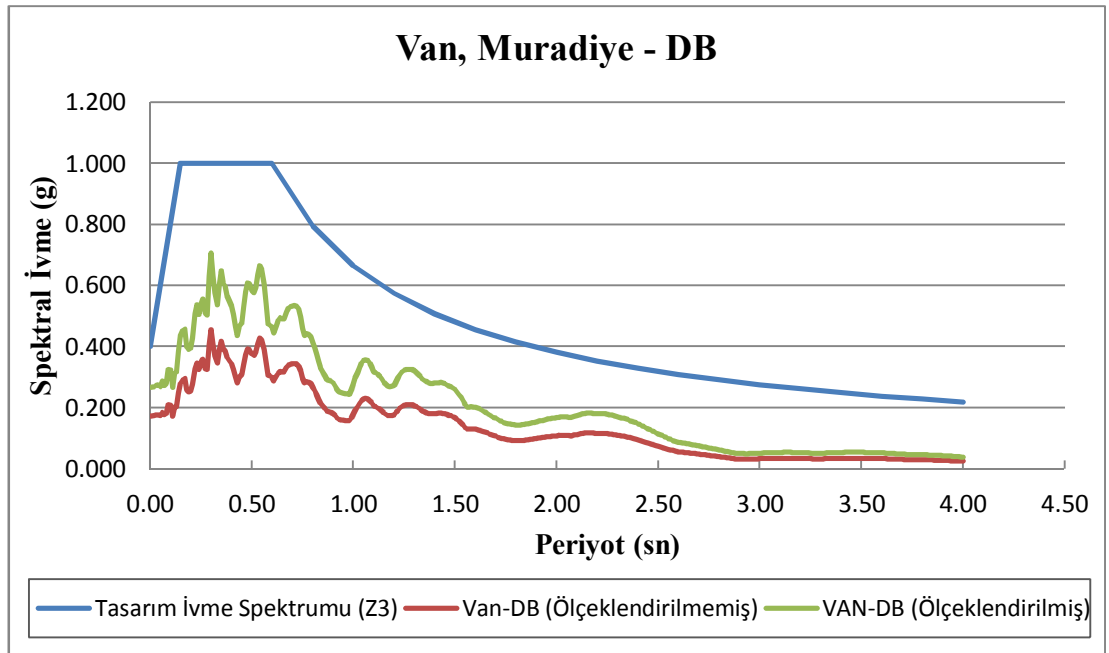
Şekil 7.35 : Ölçeklenmemiş durumda S114 kolonu kesme kuvvetinin zamanla değişimi.



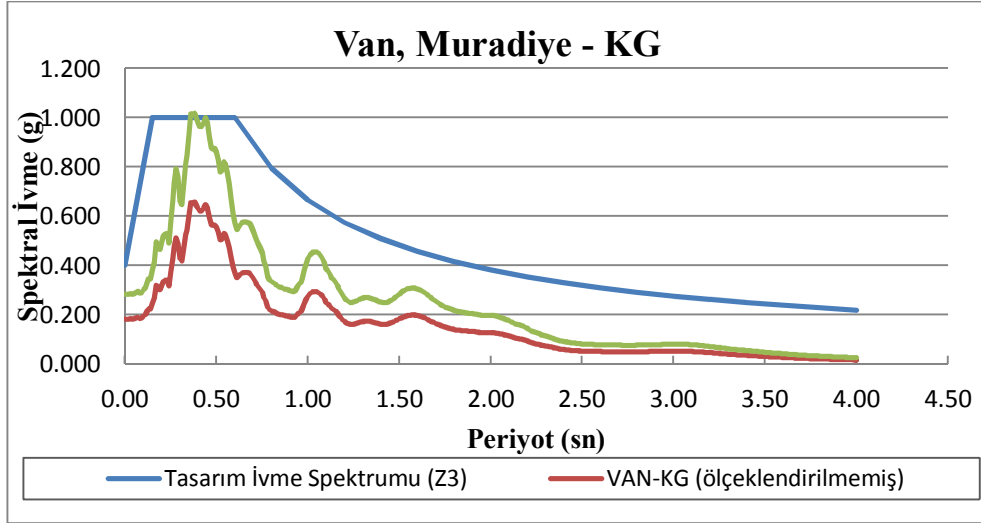
Şekil 7.36 : 1.55 Katsayısıyla ölçeklendirilmiş durumda S114 kolonu kesme kuvvetinin zamanla değişimi.

$$V_{r,alt} = 0.8 * 0.65 * 1.262 * 300 * 475 * \left(1 + 0.07 \frac{129350}{300 * 500} \right) + 100.53 * 380 * 475 / 270 = 166.36 \text{ kN}$$

$V_e > V_r \rightarrow$ Gevrek Göçme

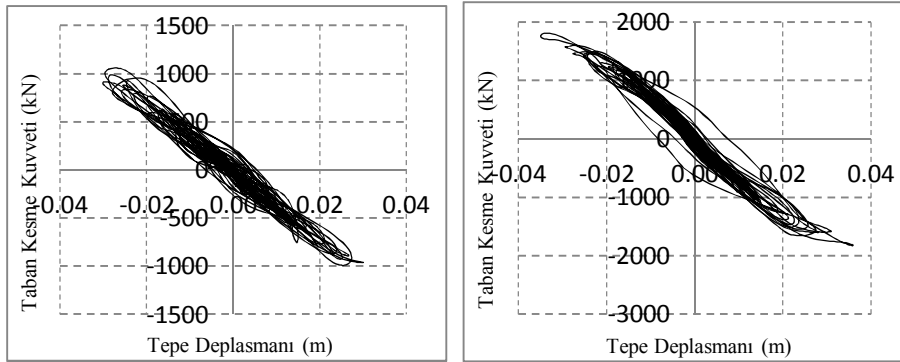


Şekil 7.37 : Van depremi DB doğrultusu ivme spektrumu.

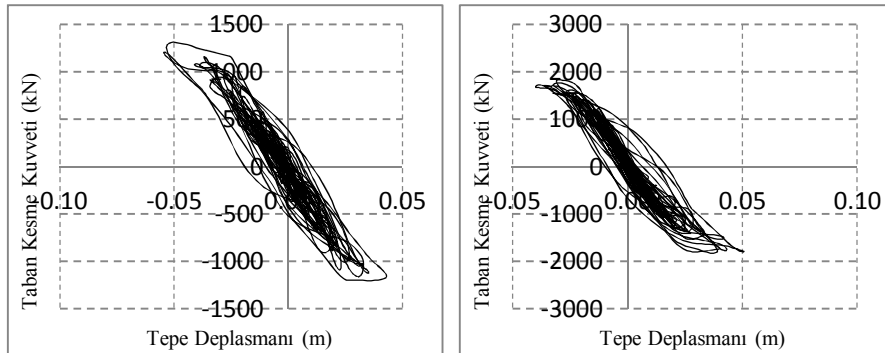


Şekil 7.38 : Van depremi KG doğrultusu ivme spektrumu.

Yapının en üst katında oluşan yerdeğiştirmelerin ve tabanda oluşan kesme kuvveti taleplerinin ölçekli ve ölçeksiz duruma göre karşılaştırmaları Çizelge 7.71’de görülmektedir (Şekil 7.39 ve Şekil 7.40). KG doğrultusunda yapıdaki taban kesme kuvveti talebinde fazla değişiklik olmazken, DB doğrultusunda taban kesme kuvveti talebinde ortalama yaklaşık %22’lik bir artış söz konusudur.



Şekil 7.39 : Ölçeklendirilmemiş ivme kaydına göre yapılan analizde X ve Y yönlerinde taban kesme kuvveti-en üst kat yerdeğiştirme değişimleri.



Şekil 7.40 : Ölçeklendirilmiş ivme kaydına göre yapılan analizde X ve Y yönlerinde taban kesme kuvveti-en üst kat yerdeğiştirme değişimleri.

Çizelge 7.71 : Ölçekli ve ölçeksiz durumlara ait minimum ve maksimum taban kesme kuvveti ve en üst kat yerdeğiştirme değerleri.

		Taban Kesme Kuvveti (kN)		En Üst Kat Yerdeğiştirme (10^{-2} m)	
		X Yönü (DB)	Y Yönü (KG)	X Yönü (DB)	Y Yönü (KG)
Ölçeksiz	max	1062	1815	3.009	3.591
	min	-989.3	-1822	-3.014	-3.497
Ölçekli	max	1314	1833	4.312	5.08
	min	-1202	-1825	-5.453	-3.995

7.4.1 Zaman tanım alanında hesap yöntemiyle analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

Doğrusal analiz ve doğrusal olmayan itme analizi sonuçlarından yola çıkarak, daha gerçekçi sonuçlar veren duvarlı modelin zaman tanım alanında analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarında her eleman için hesaplanan toplam eğrilik istemleri, sınır birim şekildeğiştirme değerlerine karşı gelen eğrilikler ile karşılaştırılarak kolon ve kiriş kesitlerinde oluşan hasar durumları belirlenmiştir. Birleşim bölgelerinin kesme güvenliği de kontrol edilmiş olup, bütün birleşim bölgeleri sünek olarak hasar görmektedir. Hasar bölgelerindeki eleman sayıları ve yüzdelerinden oluşan özet tablolar Çizelge 7.72-Çizelge 7.75 arasında verilmiş olup, ayrıntılı hesap tabloları Ek C'dedir. Çizelge 7.72 ve 7.73'te ölçeklendirilmemiş, Çizelge 7.74 ve 7.75'te ölçeklendirilmiş ivme kaydı ile elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Çizelge 7.72 : X Doğrultusundaki deprem kaydı için eleman hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	10	8	2	0	0	80.00	20.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	14	0	0	1	93.33	0.00	0.00	6.67
	ZK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00

Çizelge 7.73 : Y Doğrultusundaki deprem kaydı için eleman hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	14	11	3	0	0	78.57	21.43	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00

Çizelge 7.74 : X Doğrultusundaki 1.55 katsayısıyla ölçeklendirilmiş deprem kaydı için eleman hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	10	10	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	ZK	10	0	10	0	0	0.00	100.00	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	13	0	0	2	86.67	0.00	0.00	13.33
	ZK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00

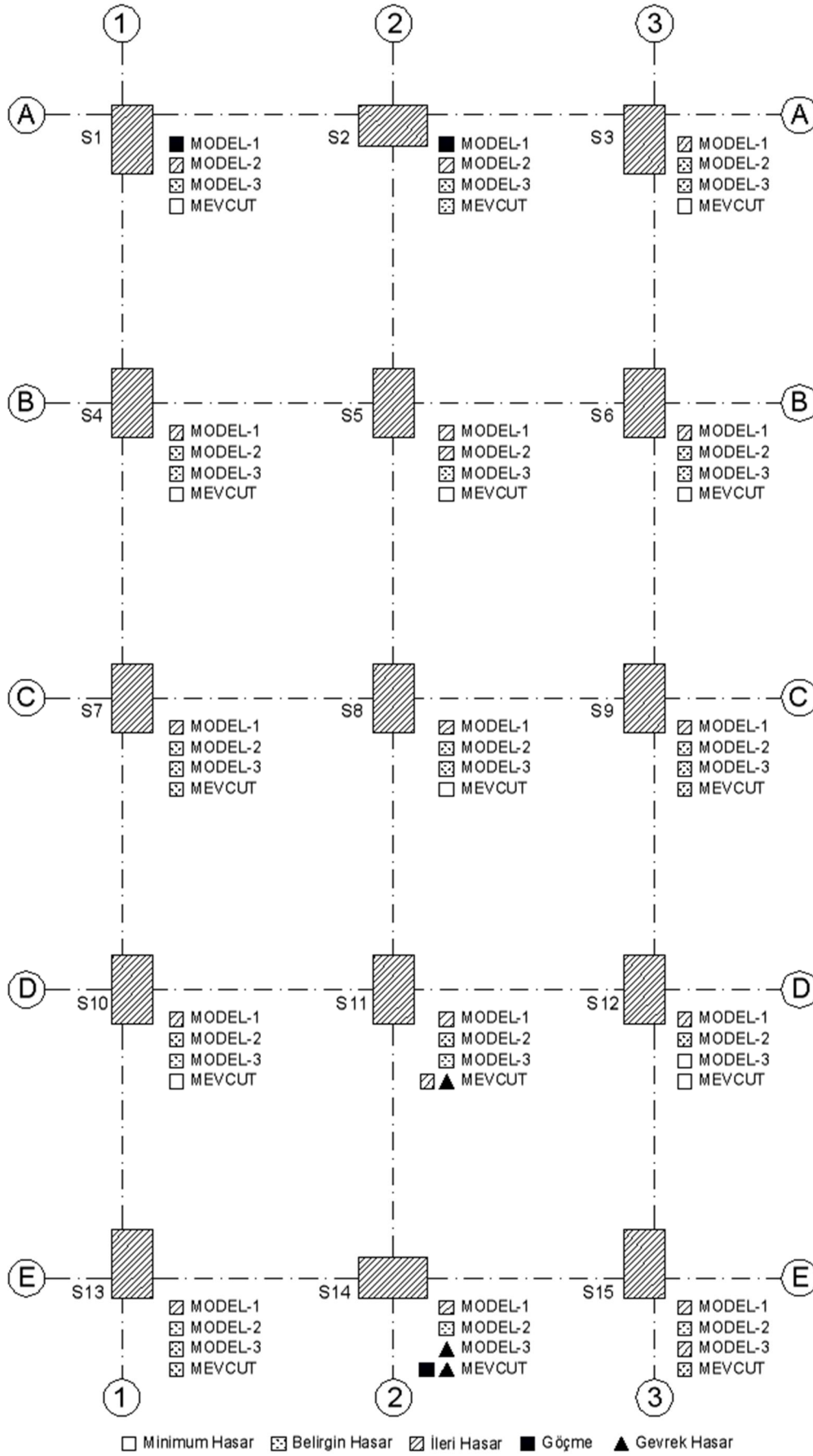
Çizelge 7.75 : Y Doğrultusundaki 1.55 katsayısıyla ölçeklendirilmiş deprem kaydı için eleman hasar durumları.

ELEMEN	KAT	TOPLAM ELEMEN ADEDİ	Hasar Bölgelerine Ait Eleman Adedi				Hasar Bölgelerine Ait Eleman Yüzdesi			
			MH	BH	İH	GÇ	MH	BH	İH	GÇ
KİRİŞ	2.NK	14	14	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	14	12	2	0	0	85.71	14.29	0.00	0.00
	ZK	14	2	12	0	0	14.29	85.71	0.00	0.00
KOLON	2.NK	15	15	0	0	0	100.00	0.00	0.00	0.00
	1.NK	15	4	0	0	11	26.67	0.00	0.00	73.33
	ZK	15	12	1	1	1	80.00	6.67	6.67	6.67

8. DEĞERLENDİRME

8.1 Doğrusal Yöntemle Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

- Yapılan değerlendirmelerde, beklenildiği üzere MODEL-1 ve MODEL-2 zemin kat elemanlarının, 1.normal kat elemanlarına göre daha fazla hasar aldığı yani bu modellerde kritik katın zemin kat olduğu, duvarların modellendiği MODEL-3'te ise kritik katın daha fazla hasar oluşan 1.normal kat olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deprem etkisine maruz kalan yapıda ise zemin kat elemanlarında hasar gözlemlenmezken 1.normal katta taşıyıcı eleman hasarları vardır. Bu bakımdan MODEL-3'ün gerçekçi yapı davranışını gösterdiği söylenebilir.
- Karakteristik dayanım değerlerinin kullanıldığı MODEL-1'in zemin katında çoğu giriş ve kolonun ileri hasar ve göçme bölgesinde olduğu görülürken 1.normal katta eleman hasarları ileri hasar bölgesinde yoğunlaşmıştır. Deney sonuçlarının kullanıldığı MODEL-2'de artan kapasitelerle birlikte etki/kapasite oranları düşerek eleman hasarları zemin katta belirgin ve ileri hasar bölgesine, 1.normal kattada belirgin hasar bölgesine gerilemiştir. Modele duvarların dahil edilmesiyle birlikte (MODEL-3) 1.normal kat kritik kat durumuna gelerek bu kattaki hasar dağılımıda belirgin hasar bölgesinde yoğunlaşmıştır. 1.Normal kat kolon hasar seviyelerinin kat planı üzerinde karşılaştırılması Şekil 8.1'de verilmiştir.
- Ayrıca deprem sonrası yapıda en büyük hasarın gözlemlendiği (kesme hasarı) S114 kolonunda kısa kolon davranışı modellenerek, MODEL-3 analizi sonunda gevrek göçme moduna ulaşılmıştır. Bu kolonda yapılan kısa kolon varsayımının gerçekçi sonuç verdiği söylenebilir.
- Diğer elemanlarda deprem sonrası oluşan hasarlar ile analiz sonucunda ulaşılan hasar seviyeleri karşılaştırıldığında, MODEL-1 ve MODEL-2'deki eleman hasarlarının gözlenen hasara oranla abartılı olduğu söylenebilir. MODEL-3'teki eleman hasarları ise gözlenene oldukça yakındır.



Şekil 8.1 : Doğrusal yöntemle elde edilen 1.normal kat hasar planı.

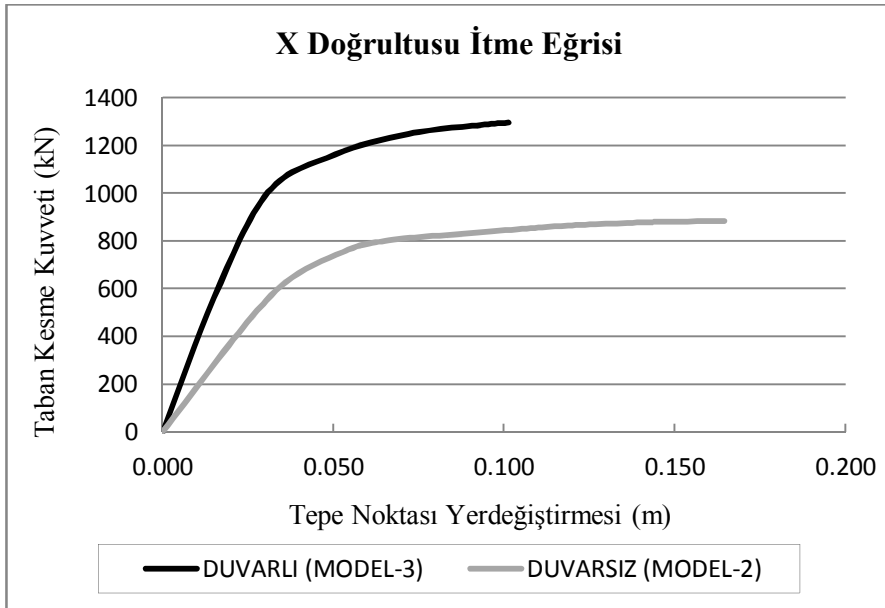
- Duvarların modellenmesiyle birlikte yapının rijitliği artarak periyotlar ve yerdeğiştirmeler azalmıştır. Göreli kat ötelemelerine bakılacak olursa, duvarsız modelde minimum hasar sınır değeri olan “0.01” bütün katlarda aşılmışken, duvarlı modelde sadece 1. normal katta bu değer aşılmıştır.
- Yapı düzensizlikleri karşılaştırıldığında ise duvarlı ve duvarsız model arasında burulma düzensizliği bakımından önemli bir fark oluşmazken, duvarlı modelde yumuşak kat düzensizliğine rastlanmıştır. MODEL-3’ün burada da gerçek davranışı yansıttığı söylenebilir.
- Genel olarak yapı performansına bakıldığında MODEL-1 ve MODEL-2’de göçme bölgesinde olan kolonlar olduğundan binanın performans düzeyi “Göçme Durumu”dur. MODEL-3’teki performans düzeyi ise S114 kolonundaki kesme hasarından dolayı “Göçme Durumu”dur, göçme bölgesinde S114 kolonundan başka eleman bulunmamaktadır. Yapının deprem sırasındaki performansı ise “Göçme Öncesi” olarak nitelendirilebilir. Kolonlarda gevrek göçmenin oluştuğu gözönüne alınırsa depremdeki yapı performansının MODEL-3 ile örtüştüğü söylenebilir.
- Yapı düzensizliklerine, kritik kat durumuna, eleman hasar seviyelerine ve genel olarak yapının deprem performansına bakıldığında MODEL-1 ve MODEL-2 ‘deki deprem performansları gözlenenden abartılıdır ve yapının gerçek davranışını yansıtmamaktadır. MODEL-3’ün ise gerçek davranışla büyük ölçüde tutarlı olduğu söylenebilir. Ayrıca S114 kolonunda oluştuğu düşünölen kısa kolon durumu da gerçek sonuçlarla örtüşmektedir. Duvarların modele katılması yapı davranışını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu durum, gerçekçi bir modelleme ve yönetmelikteki doğrusal eşdeğer deprem yükü yöntemine göre performans analizi ile gerçek yapı davranışını başarılı şekilde elde etmenin mümkün olduğunu göstermektedir.

8.2 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemiyle Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

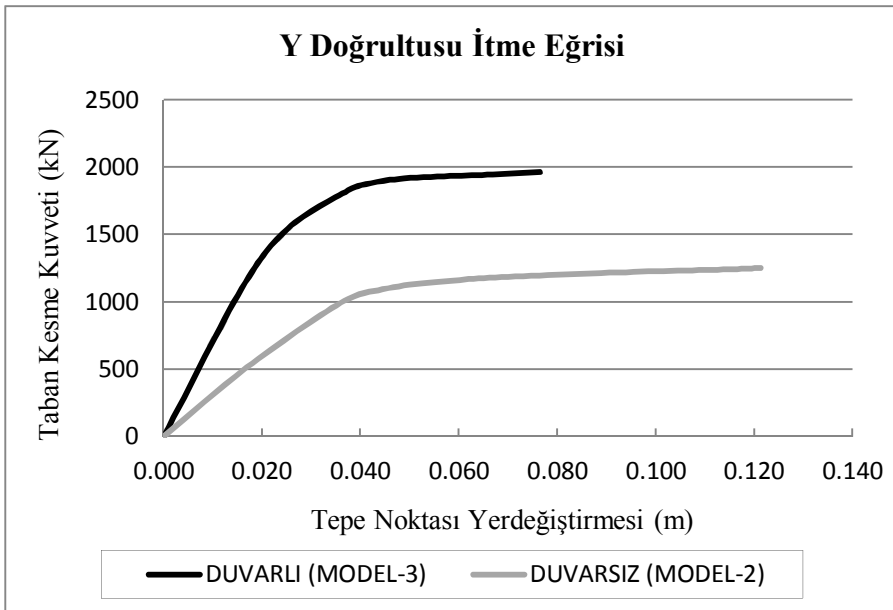
- şekil 8.2 ve şekil 8.3’te duvarlı ve duvarsız modellerin itme eğrileri karşılaştırılmıştır. Dolgu duvarların buradaki etkisi açıkça görölmektedir. Dolgu duvarlı modelde yapı rijitliğinin artmasıyla katlara etkiyeen yatay

kuvvetler daha yüksek olmaktadır. Daha rijit olan bu sistemde gevrek davranışın artma ihtimali gözönünde bulundurulmalıdır. Duvarsız modelde ise sünek davranıştan dolayı daha fazla yerdeğiştirme talebi oluşmaktadır. Bu duruma bağlı olarak taşıyıcı elemanlarda oluşan plastik mafsallı dönmeleri daha yüksek mertebelerdedir.

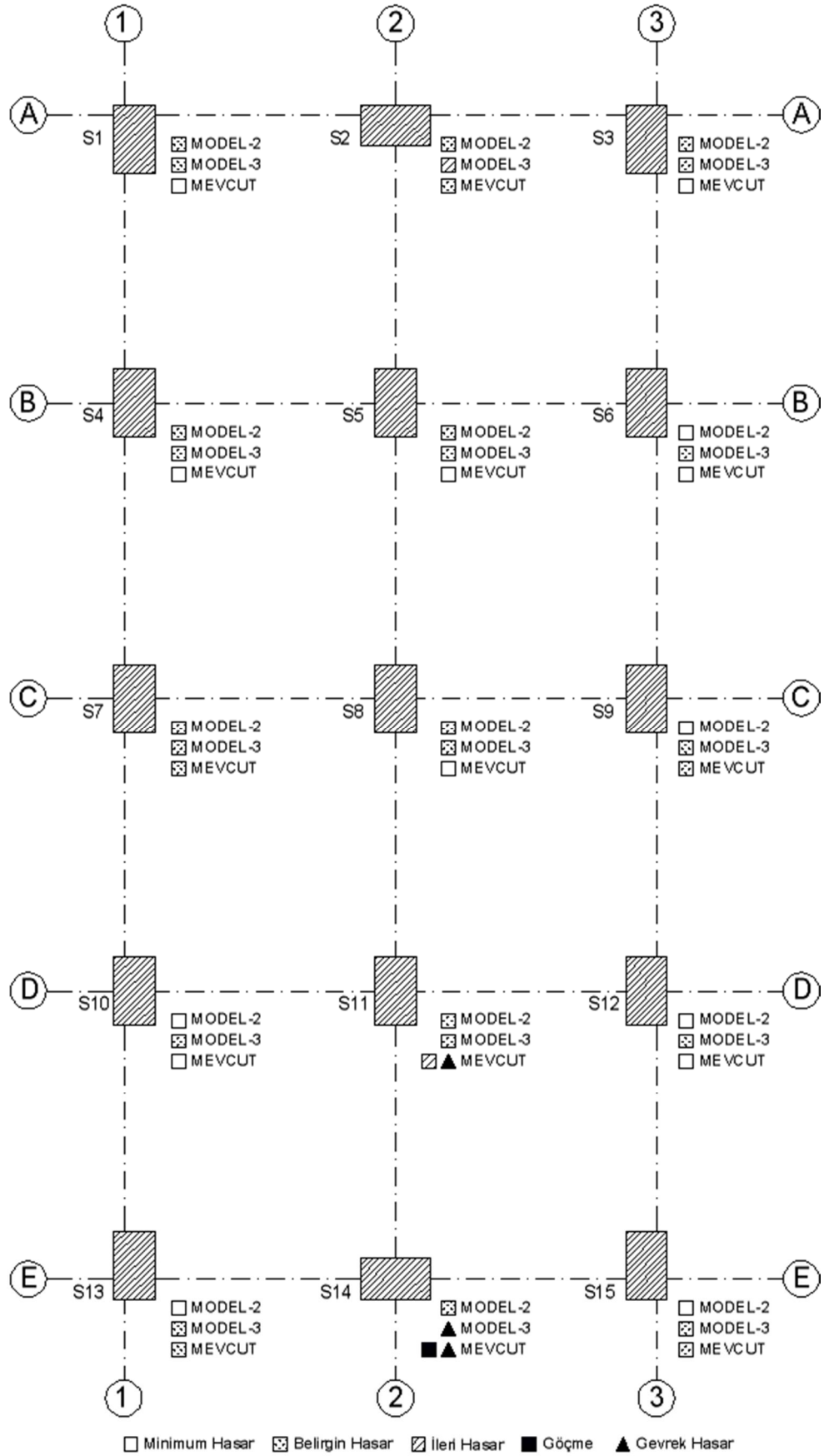
- Duvarların etkisi ile taban kesme kuvveti talebi X doğrultusunda %47, Y doğrultusunda %57 oranlarında artarken, deplasman talebi X doğrultusunda %38, Y doğrultusunda %37 oranlarında azalmaktadır.



Şekil 8.2 : MODEL-2 ve MODEL-3, X doğrultusu itme eğrilerinin karşılaştırılması.



Şekil 8.3 : MODEL-2 ve MODEL-3, Y doğrultusu itme eğrilerinin karşılaştırılması.



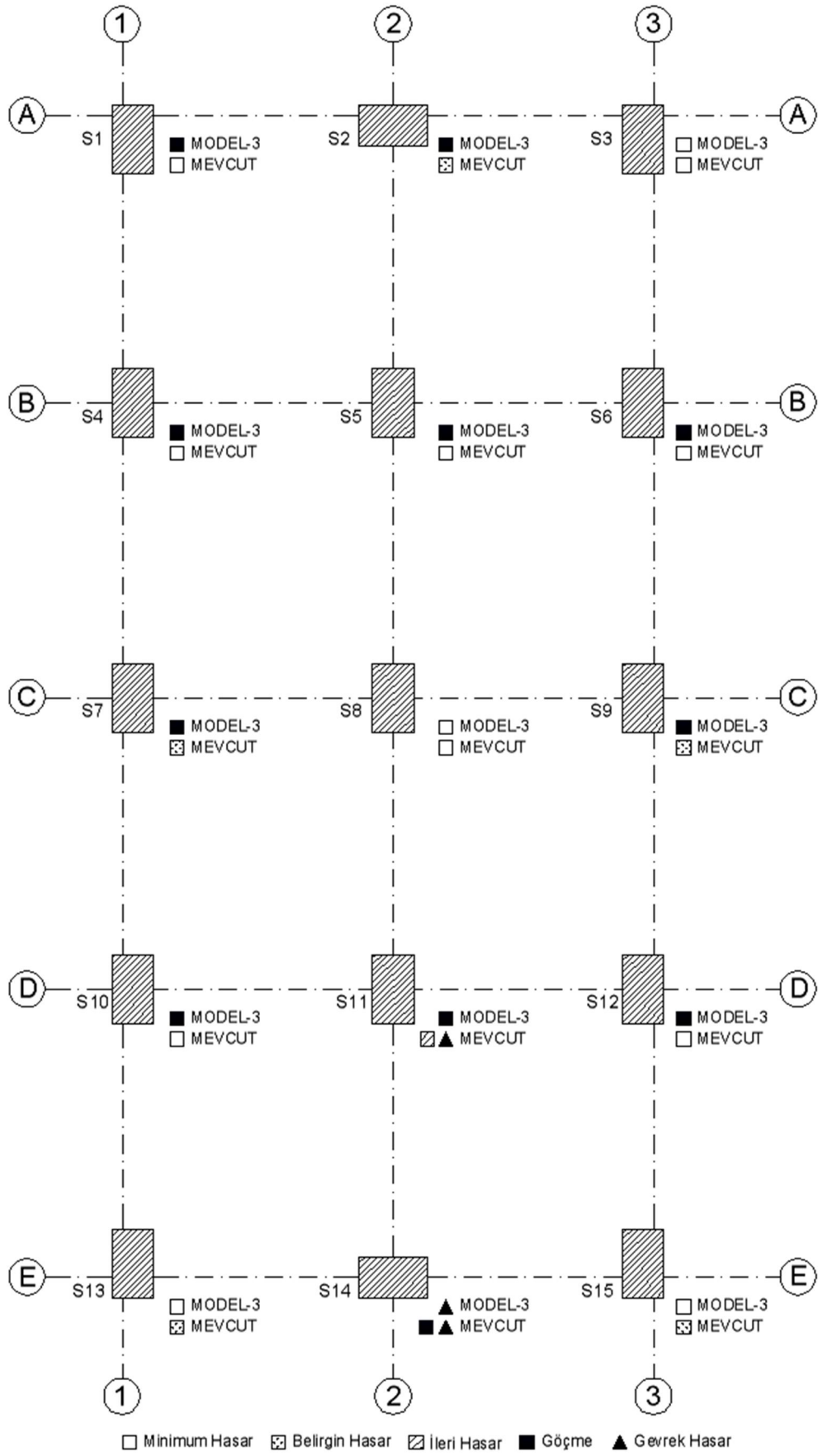
Şekil 8.4 : Doğrusal olmayan artımsal itme analizi ile elde edilen 1.normal kat hasar planı.

- Şekil 8.4'te verilen 1.normal kat hasar planına bakıldığında MODEL-2'nin, itme analizi sonunda mevcut hasara daha yakın sonuçlar vermiş olduğu gibi gözükse de, bu modelde kritik kat zemin kattır. Zemin kattaki kolonların çoğu göçme ve ileri hasar bölgesindedirler. MODEL-3'ün itme analizleri sonunda ise 1.normal katın en fazla hasar oluşan kritik kat konumunda olduğu görülmüştür. Elemanların büyük bölümü belirgin hasar bölgesindedir. Bu bakımdan MODEL-3'ün yapı davranışını daha gerçekçi temsil ettiği söylenebilir.
- Ayrıca deprem sonrası yapıda en büyük hasarın gözleendiği (kesme hasarı) S114 kolonunun kısa kolon olarak modellenmesiyle, MODEL-3 analizi sonunda gevrek göçme moduna ulaşılmıştır. Bu kolonda yapılan kısa kolon varsayımının gerçekçi sonuç verdiği söylenebilir. Diğer elemanlar sünek olarak hasar görmektedir.
- Diğer elemanlarda deprem sonrası oluşan hasarlar ile analiz sonucunda ulaşılan hasar seviyeleri karşılaştırıldığında, MODEL-2'deki eleman hasarlarının gözlenen hasara oranla abartılı olduğu (özellikle zemin kat kolonlarında) ve gerçeği yansıtmadığı söylenebilir. MODEL-3'teki eleman hasarları ise gözlenene oldukça yakındır. Sadece zemin kat taşıyıcı elemanlarında hasar gözlenmemesine rağmen MODEL-3 analizinde zemin kat kolonlarının bir kısmı "Belirgin Hasar" bölgesinde çıkmıştır.
- Genel olarak yapı performansına bakıldığında MODEL-2'de göçme bölgesinde olan kolonlar olduğundan binanın performans düzeyi "Göçme Durumu"dur. MODEL-3'teki performans düzeyi ise S114 kolonundaki kesme hasarından dolayı "Göçme Durumu"dur, göçme bölgesinde S114 kolonundan başka eleman bulunmamaktadır. Yapının deprem sırasındaki performansı ise "Göçme Öncesi" olarak nitelendirilebilir. Kolonlarda gevrek göçmenin oluştuğu gözönüne alınırsa depremdeki yapı performansı MODEL-3 ile örtüşmektedir.
- Kritik kat durumuna, eleman hasar seviyelerine ve genel olarak yapının deprem performansına bakıldığında MODEL-2'deki deprem performansı gözlenenden abartılıdır ve yapının gerçek davranışını yansıtmamaktadır. MODEL-3'ün ise gerçek davranışla büyük ölçüde tutarlı olduğu söylenebilir.

Ayrıca S114 kolonunda olduğu düşünölen kısa kolon durumu da gerçek sonuçlarla örtüşmektedir. Duvarların modele katılması yapı davranışını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu durum, gerçekçi bir modelleme ve yönetmelikteki artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemine göre performans analizi ile gerçek yapı davranışını başarılı şekilde elde etmenin mümkün olduğunu göstermektedir.

8.3 Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemiyle Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

- Doğusal analiz ve doğrusal olmayan itme analizi sonuçlarından yola çıkarak, daha gerçekçi sonuçlar veren duvarlı modelin zaman tanım alanında analizleri yapılmıştır. Muradiye istasyonundan kaydedilen verilere göre yapılan analizde, çoğu elemanda plastik mafsall oluşmamıştır. Sadece 3 giriş belirgin hasar bölgesine geçmiştir ve S114 kolonu göçme bölgesindedir, diğer elemanların tümü minimum hasar bölgesindedir. Kayıt istasyonunun depremin merkez üssüne olan uzaklığı ve buna bağlı olarak maksimum ivmelerin düşüklüğü gözönüne alındığında bu sonuç pekte şaşırtıcı değildir.
- Kayıt istasyonunun depremin merkez üssüne olan uzaklığı ve ölçölen ivme değerlerinin düşüklüğü nedeniyle bu kaydın depremin gerçek etkisini yansıtmadığı düşüncesiyle mevcut deprem kaydı S114 kolonundaki kesme hasarına bağlı olarak ölçeklendirilmiştir. Bu yolla ölçeklendirme katsayısı 1.55 olarak elde edilmiştir. Bu katsayı gerek AFAD'ın, gerekse KRDAE'nün yapmış olduğu tahminlerin oldukça altındadır.
- Ölçeklendirilen ivme kaydı ile yapılan Y doğrultusundaki analizde 1. normal kattaki 11 adet kolonun göçme bölgesine ulaşması dikkat çekmektedir. Bunun nedeni olarak ölçeklendirilen KG doğrultusu ivme spektrumu maksimum ivmesinin tasarım spektrumuna ulaşmış olması gösterilebilir. DB doğrultusundaki ivme spektrumu değerleri daha düşük olduğundan bu doğrultuda çalışan 2 kolon (S102 ve S114) göçme bölgesine ulaşmıştır. Eleman hasarlarının gözlenen hasara oranla oldukça abartılı olduğu ve gerçek sonuçları yansıtmadığı söylenebilir. Şekil 8.5'te ölçeklendirilmiş ivme kaydı ile elde edilen 1.normal kat hasar planı verilmiştir.



Şekil 8.5 : Zaman tanım alanında analiz yöntemi ile elde edilen 1.normal kat hasar planı.

- Eleman hasar seviyelerine bakıldığında zaman tanım alanında analiz yöntemiyle yapılan analiz sonuçları ile elde edilen eleman hasarlarının gözlenen hasarlara göre çok daha fazla olumsuz sonuç verdiği ve yapının gerçek davranışını yansıtmadığı görülmüştür.

8.4 Genel Değerlendirme

İncelenen bina Van depremi sonrasında ağır hasar görmüştür, oluşan hasara bakarak depremdeki performansı için “Göçme Öncesi” performans düzeyinde olduğu söylenebilir.

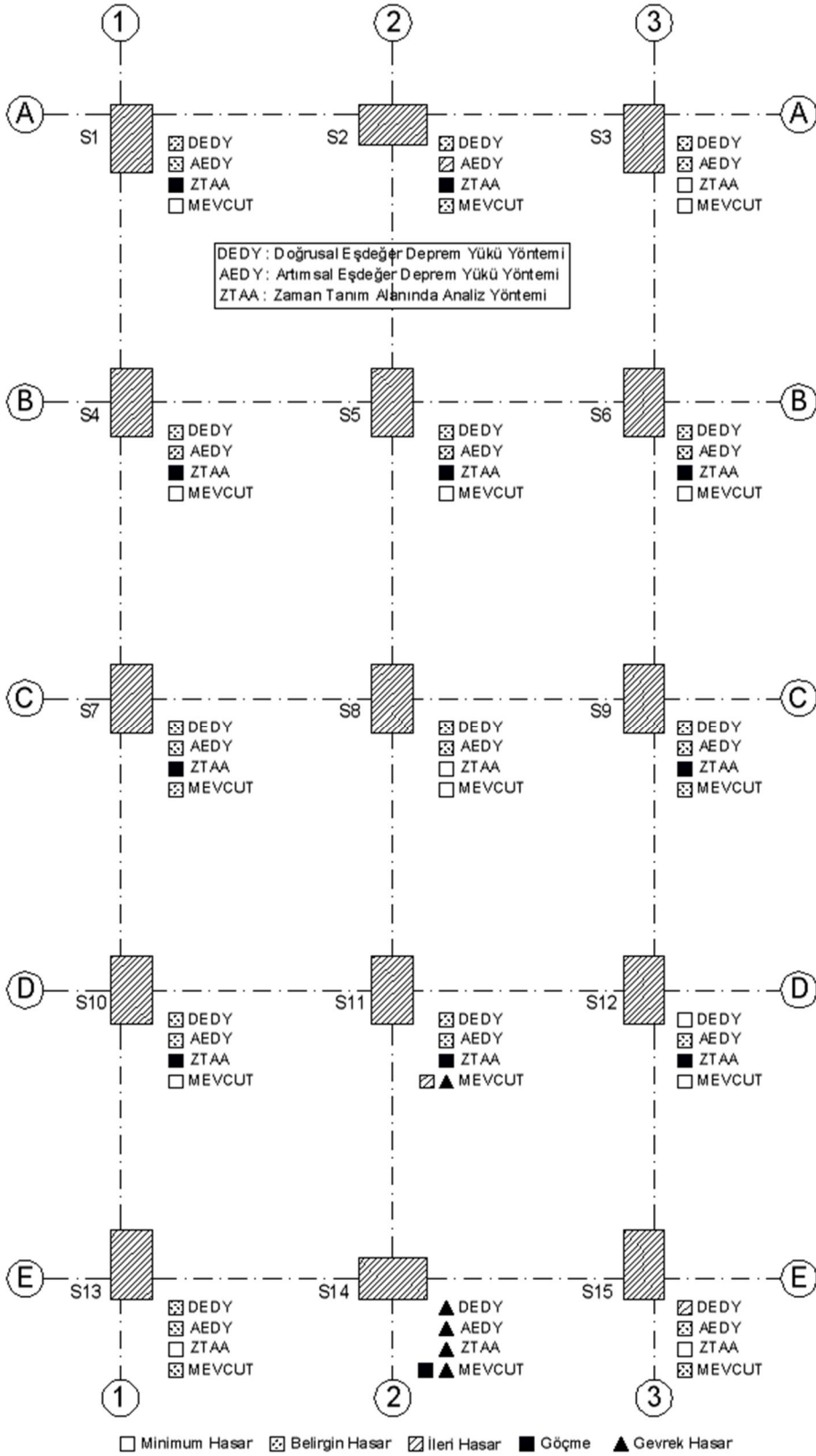
Deprem sırasında oluşan taşıyıcı sistem hasarları, 3 katlı yapının orta katı olan 1.normal katta yoğunlaşmıştır. Bu durumun oluşmasında dolgu duvarların etken olduğu düşünülmektedir. Yapıda gözlenen taşıyıcı sistem hasarları kolonlarda kesme çatlakları, eksenel kuvvet etkisinden ya da eğilmeden kaynaklı donatı burkulmaları, yalnızca bir kirişte eğilme çatlağı, dolgu duvarlarda ise düzlem dışı devrilmeler ve diyagonal çatlaklardır.

Yapının deprem sırasındaki davranışını anlayabilmek adına gerçekçi bir modelin oluşturulması çok önemlidir. Bu yüzden 3 farklı matematiksel model oluşturularak incelenen yapının davranışı ve modelleme yöntemlerinin gerçekçiliği anlaşılmaya çalışılmıştır.

Duvarların modellendiği ve malzeme özellikleri olarak deney sonuçlarının kullanıldığı MODEL-3’ün, diğer modellere kıyasla hem doğrusal hem de doğrusal olmayan metodlarla daha gerçekçi sonuçlar verdiği, yöntemlere göre analiz sonuçlarının değerlendirildiği bölümde belirtilmişti. Bu bölümde 3 yöntemle analizlerin yapıldığı tek model olan MODEL-3’ün sonuçları üzerinden, yöntemler birbirleriyle karşılaştırılacaktır. Şekil 8.6’da 3 farklı yöntemle elde edilen 1.kat eleman hasarlarının mevcut hasar düzeyleriyle karşılaştırıldığı hasar planı verilmiştir.

- Şekil 8.6’ya bakıldığında eşdeğer deprem yükü ve artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemlerinin birbirine çok benzer sonuçlar verdiği görülmektedir. Ayrıca deprem sonrası yapıda oluşan hasara göre de makul sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Yapılan çok sayıda varsayımdan sonra hasarların tam olarak uyuşması zaten beklenmemektedir fakat yine de depremin spektral

ivmelerinin yönetmelikteki tasarım depreminden düşük olduğu ve deprem sonrası yapıda beklenenden daha az hasar oluştuğu yorumu yapılabilir.



Şekil 8.6 : 3 Farklı analiz yöntemi ile elde edilen 1.normal kat hasar planı (MODEL-3).

- Doğrusal olmayan zaman tanım alanında hesap yöntemiyle elde edilen genel hasar dağılımına bakıldığında elemanların plastik dönmeleri gözlenen hasara göre çok yüksek çıkmıştır. 4 kolon hariç diğer tüm kolonlar göçme bölgesinde gözükmektedir. Deprem kaydı için yapılan ölçeklendirme AFAD ve KRDAE'nün yaptığı tahminlerden çok daha düşük olmasına rağmen elde edilen sonuçlarda büyük oranda tutarsızlık vardır. Bu tutarsızlık şu şekilde açıklanmaktadır: Bu yöntem ile yapılan analizde X doğrultusunda 2 kolon göçme bölgesinde iken (S102 ve S114 kolonları), Y doğrultusunda neredeyse tüm kolonlar göçme bölgesindedir. Deprem kaydının ölçeklendirilmesi X doğrultusunda çalışan S114 kolonundaki kesme hasarına bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Y doğrultusundaki deprem kaydı için de aynı ölçeklendirme katsayısı (1.55) kullanılmıştır. Şekil 7.37 ve Şekil 7.38'e bakıldığında X doğrultusunda uygulanan DB ivme kaydının ivme spektrumu tasarım spektrumunun oldukça altında kalırken, Y doğrultusunda uygulanan KG ivme kaydının ivme spektrumunda maksimum spektral ivmenin tasarımdaki maksimum spektral ivme değerine ulaştığı görülmektedir. Bu da yapının, Y doğrultusunda 1.55 katsayısı ile yapılan ölçeklendirmeden daha düşük ivmelere maruz kalmış olabileceğini düşündürmektedir.
- İncelenen binada S114 kolonu kayma etkilerine bağlı olarak ağır hasar görmüştür. Ortaya çıkan sonuçlar, kısa kolon etkisine bağlı olarak oluşan kolon hasarını hem elastik ötesi dinamik analiz, hem statik itme analizi hem de doğrusal analiz ile gerçekçi bir şekilde elde etmenin mümkün olduğunu göstermektedir.
- 1.kat S111 kolonunda alt ve üst uçlarda donatı burkulmasına ek olarak, kesme çatlağı bulunmaktadır. Ancak yapılan analizler sonunda 3 yöntemde de bu kolon sünek olarak hasar görmektedir. Yerinde yapılan incelemelerde kolondaki etriyelerde açılma gözlenmemiştir. Bu durum, kolondaki beton kalitesinin kabul edilen ortalama dayanımdan daha düşük olabileceği ihtimalini akla getirmektedir.
- Deprem sırasında hasar görmeyen zemin kat kolonları incelendiğinde yine birbirine yakın sonuçlar verselerde, doğrusal eşdeğer deprem yükü yönteminde doğrusal olmayan yöntemlere göre daha az kolon belirgin hasar bölgesine geçmiştir.

- Kirişlerde genel olarak hasar oluşmamasına rağmen analiz sonuçlarında belirgin hasar bölgesinde olan elemanlar bulunmaktadır. Doğrusal yöntemde daha az elemanın belirgin hasar bölgesine geçtiği görülmüştür.
- Sargı koşullarını sağlamayan düşük donatılı kirişlerde, çekme gerilmelerine karşı koyan donatıda yüksek birim şekildeğiştirmeler meydana gelirken basınca çalışan en dış beton bloğunun lifinde düşük birim şekildeğiştirmeler oluşmaktadır. Bu yüzden DBYBHY-2007’de verilen sınır birim şekildeğiştirme değerlerine göre kirişlerde yapılan hasar değerlendirmelerinde mevcut hasarla uyumsuzluklar mevcuttur, daha olumsuz sonuçlar elde edilmektedir. Yönetmelikte verilen sınır birim şekildeğiştirme değerleri kirişler için yeniden gözden geçirilebilir.
- Bu çalışma günümüzde kullanılan performans değerlendirme yöntemleri ve yönetmeliklerin yapıların performansını tahmin etmede gerçekçi bir modelleme ile makul sonuçlar verdiğini göstermektedir. Zaman tanım alanında hesap yöntemi ile analiz sonucu ve gözlenen hasar arasındaki tutarsızlığın, kaydedilen ve yapıya uygulanan ivme kaydının kesin olarak bilinmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.
- 3 Farklı yöntem ile yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında eşdeğer ve artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemleri birbirine yakın sonuçlar verseler de, eşdeğer deprem yükü yöntemi ile yapılan analizlerden gerçek hasara en yakın sonuçlar elde edilmiştir.
- Mevcut bir yapının gerçek davranışını modelleyebilmek kolay olmayan bir işlemdir. Yapının analitik modeli kurulurken kullanılan yazılımlarda da daha gerçekçi sonuçların alınabilmesi için gerekli araçların geliştirilerek yazılımlara katılması gerekmektedir. Özellikle eksenel kuvvet-eğilme-kesme etkileşimini dikkate alabilen eleman modelleri programlara adapte edilmelidir.

9. SONUÇLAR

Bu çalışmada literatürdeki performans tahmin etme ve modelleme yöntemlerinin mevcut betonarme yapılarda gerçeğe ne kadar yakın sonuç verdiği araştırılmıştır. Bugün kullanılan metodlar ve hasar sınırları her ne kadar basitleştirilmiş laboratuvar şartlarında yapılan deney sonuçlarına göre ortaya konmuş olsalar da, laboratuvar koşulları dışında mevcut yapıların performans karşılaştırmalarında az kanıt bulunmaktadır. Bu amaçla 23 Ekim 2011 Van depremi esnasında hasar görmüş 3 katlı betonarme bir yapının sismik performansı DBYBHY2007'deki mevcut yöntemlerle kapsamlı olarak değerlendirilerek deprem sonrası oluşan taşıyıcı eleman hasarları ve göçme modları ile karşılaştırılıp bu yöntemlerin ve verilen hasar sınırlarının doğruluğu ve ne kadar güvenilir olduğu incelenmiştir. İlk olarak yönetmelikteki doğrusal ve doğrusal olmayan performans belirleme yöntemleri üzerinde durulmuş, daha sonra incelenen bina ve maruz kaldığı Van depremi hakkında bilgiler verilmiştir. Son olarakta bina doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle detaylı olarak incelenerek yapının ve yapı elemanlarının performansı, deprem sonrası yapıda oluşan mevcut hasarlarla karşılaştırılmıştır. Analizler, yönetmeliğin önerdiği karakteristik malzeme değerlerinin kullanıldığı MODEL-1, deney sonuçlarının kullanıldığı MODEL-2 ve dolgu duvarların etkisinin dikkate alındığı MODEL-3 olmak üzere 3 farklı modelde yapılarak bu modellerin sonuçları da birbirleriyle kıyaslanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları özetlenecek olursa:

- Yapı için mevcut beton dayanımı, yapılan karot deneyi sonuçlarına göre 13 MPa alınmıştır. Donatıların akma dayanımı ise MODEL-1'de karakteristik akma dayanımı olan 220 MPa, MODEL-2 ve MODEL-3'te ise yapılan çekme deneyi sonuçlarına göre kolon boyuna donatılarında 380 MPa, kiriş boyuna donatılarında 360 MPa, etriyelerde ise 380 MPa olarak kabul edilmiştir.
- Malzeme dayanım değerleri için yapılan çekme deneyi sonuçlarına göre donatıların akma gerilmesi değerleri 323-418 MPa arasında değişim göstermektedir. Binanın yapıldığı yıla ait yönetmelik DBYBHY-1998'e göre, TS708 (1996) 'e ek olarak deneysel olarak bulunan ortalama akma

dayanımının, standartta öngörülen karakteristik akma dayanımının 1.3 katından fazla olmamalıdır. Yani karakteristik akma dayanımı 220 MPa olan donatılar için üst sınır akma değeri 286 MPa'dır. Kullanılan çelikte akma sınırının, hesaplarda öngörülen değerin çok üstüne çıkması durumunda, plastik mafsallar oluşmadan önce kesme hasarı ve beton donatı aderansının yitirilmesinden veya donatı burkulmasından kaynaklanan ani ve gevrek göçmeler oluşabilecektir. Ayrıca kirişlerdeki donatıların akma sınırlarının öngörülen değerin çok üzerine çıkması birleşim bölgelerinde gevrek göçmelere sebep olabilir, kolonların kirişlerden daha güçlü olması yaklaşımını bozabilir ve kat mekanizmaları oluşmasına neden olabilir.

- Beton elastisite modülleri TS500 (2000) ve ACI318 (2008) yönetmeliklerine göre karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklar ortaya çıkmıştır. Özellikle düşük dayanımlı betonda bu fark fazlayken beton kalitesi arttıkça aradaki farkın azaldığı görülmüştür. Ülkemizdeki yapı stoğunun büyük bölümünün eski yapılardan oluştuğu ve beton kalitesinin düşük olduğu gözönüne alınırsa, TS500 (2000)'deki formülasyonun belirli beton sınıfları için sınırlandırılması ve mevcut binaların değerlendirilmesinde bu formülün güncellenmesi gerekmektedir.
- Binanın yan tarafındaki ek bina ile arasında yeterli boşluk bulunmaması ve 1.normal kattaki duvar düzensizliği iki binanın çarpışması ihtimalini güçlü kılmaktadır. Çarpışma etkisi ile kenar kolonlara ilave kesme kuvvetleri gelebilmiş ve ilgili kolonda (S114 kolonu) kesme hasarı bu yolla oluşmuş olabilir. Yapılan çalışmada ise bu kolondaki kesme hasarının kısa kolon etkisi ile oluştuğu ihtimali üzerinde durulmuştur.
- Dolgu duvarlarının yapısal özellikleri, farklı yüklemeler etkisinde davranış biçimleri, deprem yükleri etkisinde taşıyıcı sistem davranışına katkılarının modellenmesi için Al-Chaar (2002)'de verilen yöntem (eşdeğer basınç çubukları) uygulanmıştır. Dolgu duvar; duvarın cinsi, boşluk oranı, yüksekliği vb. çeşitli parametreler göz önünde bulundurularak modellenmiştir. Dolgu duvarların modellenmesi ile yapı rijitliği artarak yerdeğiştirmeler azalmıştır. Yapı periyodunda yaklaşık %40 düzeyinde bir azalma meydana gelmiştir. Ayrıca duvar dağılımının düzenli olmaması nedeniyle yapının mod şekli ve buna bağlı olarak iç kuvvetlerin dağılımı

değişmiş ve 1.normal kat en fazla hasarın olduğu kat (kritik kat) haline gelmiştir. Bu davranış deprem sonrası yapıda gözlenen hasarla uyumludur.

- Yapı düzensizlikleri karşılaştırıldığında ise duvarlı ve duvarsız model arasında burulma düzensizliği bakımından önemli bir fark oluşmazken, duvarlı modelde yumuşak kat düzensizliğine rastlanmıştır.
- Bu çalışmaya konu olan binada S114 kolonu kesme etkilerine bağlı olarak ağır hasar görmüştür. Elde edilen sonuçlar, kısa kolon etkisine bağlı olarak oluşan kolon hasarını hem elastik ötesi dinamik analiz, hem statik itme analizi hem de doğrusal analiz ile gerçekçi bir şekilde elde etmenin mümkün olduğunu göstermektedir.
- Eşdeğer deprem yükü ve artımsal eşdeğer deprem yükü ile yapılan analizlerde duvarsız modeldeki eleman hasarlarının gerçekte gözlenen hasarlar ile uyuşmadığı sonucuna varılmıştır. Deprem sonrası binada yapılan gözlemlerde zemin kat taşıyıcı elemanlarında hasar bulunmazken, analiz sonuçlarında en fazla hasarı bu kattaki elemanlar görmüştür. Ayrıca bütün elemanlar sünek olarak hasar görmektedir. Duvarlı modelde ise kritik kat, yapıda deprem hasarlarının olduğu kat olan 1.normal kattır. Analiz sonrası belirlenen taşıyıcı eleman hasarları ise gözlemlenen hasarlar ile tam olarak uyuşmasa da bunlara hayli yakındır. Duvarlar modellemeye dikkate alındığında S114 kolonu hariç diğer tüm elemanlar sünek davranış göstermektedir.
- Duvarlı model için eşdeğer deprem yükü ve artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemleri benzer sonuçlar verirken deprem sonrası yapıda oluşan hasarlar tam olarak uyuşmasa da analiz sonuçlarının gözlenen hasara yakın olduğu söylenebilir. Yönetmeliğin güvenli tarafta kalması gerektiği için daha elverişsiz sonuçların elde edilmesi normaldir. Yapılan çok sayıda varsayımdan sonra hasarların tam olarak uyuşması zaten beklenmemektedir fakat yine de depremin spektral ivmelerinin yönetmelikteki tasarım depreminden düşük olduğu ve deprem sonrası yapıda beklenenden daha az hasar olduğu yorumu yapılabilir.
- Zaman tanım alanında hesap yöntemiyle yapılan analizde, deprem esnasında merkezdeki istasyondan kayıt alınamamasından dolayı merkez üssüne 42 km

uzaklıkta bulunan Muradiye istasyonundaki ivme kaydı duvarlı modelde S114 kolonundaki kesme hasarına bağlı olarak ölçeklendirilmeye çalışılmıştır. Ölçeklendirilmemiş ivme kaydına göre yapılan analizde çoğu yapı elemanında plastik dönmeler oluşmazken, ölçeklendirilmiş ivme kaydına göre yapılan analizde 1.normal kat kolonlarının hemen hemen hepsi göçme bölgesinde iken zemin kat kirişleri belirgin hasar bölgesindedir.

- Doğrusal olmayan zaman tanım alanında hesap sonuçlarında genel hasar dağılımına bakıldığında elemanların plastik dönmeleri gözlenen hasara göre çok yüksek çıkmıştır.
- Bu çalışma günümüzde kullanılan performans değerlendirme yöntemleri ve yönetmeliklerin yapıların performansını tahmin etmede gerçekçi bir modelleme ile makul sonuçlar verdiğini göstermektedir. Zaman tanım alanında hesap yöntemi ile analiz sonucu ve gözlenen hasar arasındaki tutarsızlığın, kaydedilen ve yapıya uygulan ivme kaydının kesin olarak bilinmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Mevcut binalar genellikle az bilinmektedirler, dolayısıyla bunları modellemede daha çok bilinmeyen ve varsayım olur. Buna bağlı olarak betonarme yapıların dinamik davranışını tahmin etmede ve gerçekçi bir analitik modelin oluşturulmasında bir çok belirsizlik bulunmaktadır. Bunların başlıcaları bitişik nizam binalardaki çarpışma etkisi, yapıya maruz kaldığı yer hareketinin doğruluğu, betonarme elemanların davranışının modellenmesi ve yapılan varsayımlar, işçilik ve malzeme kalitesidir.
- Bu gözlemler sadece burada çalışılan bina için geçerlidir. Dinamik deprem etkileri altında talep ve kapasite tahminleri için daha çok çalışma yapılmalıdır. Buna benzer saha gözlemleriyle birlikte yapılan araştırmaların çoğaltılarak yönetmeliklerdeki performans belirleme ve modelleme yöntemlerinin yeterli olduğu yada yeniden gözden geçirilmesi gerektiği ortaya konmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] **Avşar Ö., Kuran F., Bal İ.E. ve Kocaman C.,** 2009. Deprem Yönetmeliğindeki Doğrusal Elastik Olmayan Hesap Yöntemleri İçin Tanımlanan Betonarme Elemanların Kesit Birim Şekildeğiştirme Sınır Değerlerinin İrdelenmesi, Uluslararası Sakarya Deprem Sempozyumu, 1-2 Ekim 2009, Sakarya.
- [2] **Mahin, S.A., Bertero, V.V., Chopra, A.K. and Collins, R.G.,** 1976. Response of the Olive View Hospital Main Building during San Fernando Earthquake. *Pacific Earthquake Engineering Center, Report No. EERC 76-22*, University of California, Berkeley, CA.
- [3] **Kreger, M.E., and Sozen M.A.,** 1989. Seismic Response of Imperial County Services Building in 1979, *Journal of Structural Engineering*, Vol. 115, 3095-3111.
- [4] **Krawinkler H.,** 2005. Van Nuys Hotel Building Testbed Report: Exercising Seismic Performance Assessment, *PEER Report 2005/11*, University of California, Berkeley, CA.
- [5] **Çağnan, Z.,** 2001. Three dimensional nonlinear dynamic analysis of a reinforced concrete frame building in Bolu, *Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- [6] **Bayhan B., and Güllan P.,** 2011. Buildings Subjected to Recurring Earthquakes: A Tale of Three Cities, *Earthquake Spectra*, Vol. 27, No. 3, pp. 635-659.
- [7] **Kutaniş M., Beyen K., Bal İ.E.,** 2011. Binaların Gözlenen Deprem Performanslarının Hesaplanmasında Mevcut Yöntemlerin Tutarlılığı, Yedinci Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı, 30Mayıs-3Haziran 2011, İstanbul.
- [8] **Toker, A.,** 2007. Betonarme Bir Yapıda Dolgu Duvar Etkisinin Doğrusal Olmayan Dinamik Hesap Yöntemiyle İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- [9] **Bertero, V.V. and Brokken, S.,** 1981. Studies on Effect of Infills in Seismic Resistant R/C Construction, *Rep. EERC 81-12*, Univ. of California, Berkeley, California.
- [10] **Govindan, P., Lakshmipathy M., and Santhakumar, A.R.,** 1986. Ductility of Infilled Frames, *ACI Structural Journal*, 83(4):567-576.
- [11] **Mehrabi, A.B., Shing, P.B., Schuller, M.P., and Noland, J.L.,** 1996. Experimental Evaluation of Masonry Infilled R/C Frames, *Journal of Structural Engineering*, Vol. 122, pp. 228-237.

- [12] **Negro, P., Verzeletti, G.**, 1996. Effect of Infills on the Global Behaviour of R/C Frames: Energy Considerations from Pseudo-synamic Tests, *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, Vol. 25, No. 7, pp. 753-773.
- [13] **Celep Z., Gençoğlu M.**, 2003. Deprem Etkisindeki Betonarme Çerçeve Taşıyıcı Sistem Davranışına Bölme Duvarların Etkisi, *5.Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, 26-30 Mayıs 2003, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [14] **Bayülke, N.**, 2001. Depreme Dayanıklı Betonarme ve Yığma Yapı Tasarımı, İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir Şubesi, İzmir.
- [15] **Ersin, U.D.**, 1997. Küçük Titreşim Ölçümleri ve Dolgu Duvarların Mekanik Modele Yansıtılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- [16] **Gürpınar Z.**, 2011. Rijit Ötelenme Hareketine Maruz Mevcut Dolgu Duvarlı Bir Yapının Deprem Performansının Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi İle Belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- [17] **DBYBHY-2007**, 2007. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ankara, Türkiye.
- [18] **Tezcan, S. ve diğ.**, 2007. Zayıf Kat-Yumuşak Kat Düzensizliği, *Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, 16-20 Ekim 2007, İstanbul.
- [19] **Al-Chaar, G.**, 2002. Evaluating strength and stiffness of unreinforced masonry structures, ERDC/CERL TR-02-1, US Army Corps of Engineers, Construction Engineering Research Laboratories.
- [20] **Celep, Z.**, 2008. Betonarme Taşıyıcı Sistemlerde Doğrusal Olmayan Davranış ve Çözümleme, Beta Dağıtım, İstanbul.
- [21] **Özer, E.**, 2009. Yapı Sistemlerinin Lineer Olmayan Analizi Ders Notları, <http://www.ins.itu.edu.tr/eozers/ysloa.html>, İstanbul.
- [22] **Fahjan, M.Y.**, 2008. Türkiye Deprem Yönetmeliği (DBYBHY, 2007) Tasarım İyeme Spektrumuna Uygun Gerçek Deprem Kayıtlarının Seçilmesi ve Ölçeklenmesi, *İMO Teknik Dergi*, 4423-4444, Yazı 292.
- [23] **Bommer, J.J., Acevedo, A.B., Douglas, J.**, 2003. The Selection and Scaling of Real Earthquake Accelerograms for Use in Seismic Design and Assessment, *Proceedings of ACI International Conference on Seismic Bridge Design and Retrofit*, American Concrete Institute.
- [24] **Özdemir, Z., Fahjan, M.Y.**, 2007. Gerçek Deprem Kayıtlarının Tasarım Spektrumuna Uygun Olarak Zaman ve Frekans Tanım Alanlarında Ölçekleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması, *Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, 16-20 Ekim 2007, İstanbul.
- [25] **Celep, Z., Kumbasar, N.**, 2004. Deprem Mühendisliğine Giriş ve Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı, Beta Dağıtım, İstanbul.
- [26] **Nikolaou, A.S.**, 1998. A GIS Platform for Earthquake Risk Analysis, *Ph.D. Dissertation*, State University of New York at Buffalo.

- [27] **METU-EERC**, 2011. 23 Ekim 2011 Mw 7.2 Van Depremi Sismik ve Yapısal Hasara İlişkin Saha Gözlemleri, Rapor No.2011-04, Kasım 2011, Ankara.
- [28] **AFAD**, 2011. Van Depremi Raporu, Aralık 2011, Deprem Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- [29] **McKenzie, D.**, 1972. Active tectonics of the Mediterranean region, *Geophysics Journal*, 30, 109-185.
- [30] **Armijo, R., et al.**, 2005. Submarine Fault Scarps in the Sea of Marmara Pull-Apart (North Anatolian Fault): Implications for seismic hazard in Istanbul. *Geochemistry Geophysics Geosystems*, vol 6, Number 6, pp 1-29.
- [31] **Üner, S., Yeşilova, Ç., Yakupoğlu, T., Üner, T.**, 2010. Pekişmemiş sedimanlarda depremlerle oluşan deformasyon yapıları (sismitler): Van Gölü Havzası, *Doğu Anadolu. Yerbilimleri*, 31/1, 53-66.
- [32] **EQE-KOERI**, 2011. Report of the October 23, 2011 Van, Turkey Earthquake (Mw=7.2), Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Istanbul, Turkey.
- [33] **Özkul, M.H.**, 2003. Çelik donatıların deprem yönetmeliği açısından incelenmesi, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, Sayı 426-2003/4, sf. 52-56.
- [34] **Özbaşaran H.**, 2007. Deprem Esnasında Çok Katlı Yapıların Çarpışması Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- [35] **Aydınoğlu, M.N., Celep, Z., Özer, E., Sucuoğlu, H.**, 2009. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik Açıklamalar ve Örnekler Kitabı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ankara.
- [36] **Sayın B., Kaplan S.A.**, 2005. Deprem Etkisi Altındaki Betonarme Yapılarda Dolgu Duvarların Modellenme Teknikleri, Kocaeli Deprem Sempozyumu 2005, Kocaeli, Türkiye.
- [37] **Özvan A., Akkaya İ., Tapan M. ve Şengül M.A.**, 2005. Van yerleşkesinin deprem tehlikesi ve olası bir depremin sonuçları, *Deprem Sempozyumu*, Kocaeli 2005.
- [38] **Chiou B.S.J and R.R Youngs**, 2008. An NGA Model for the Average Horizontal Component of Peak Ground Motion and Response Spectra, *Earthquake Spectra*, Vol.24, No.1, pp:173-215.
- [39] **İTÜ Deprem Mühendisliği ve Afet Yönetim Enstitüsü**, 2011. 23 Ekim 2011 Mw7.2 Tabanlı-Van Depremi Raporu http://www.eedmi.itu.edu.tr/Van_Depremi/index.html
- [40] **Önen Y.H., Dindar A.A., Coşgun C., Seçkin E.**, 2012. 23 Ekim ve 9 Kasım 2011 Tarihli Van Depremleri Yerinde Yapılan İnceleme ve Değerlendirme Raporu, İstanbul Kültür Üniversitesi.
- [41] **Ersoy, U., Özcebe, G.**, 2004. Betonarme, Evrim Yayınevi, İstanbul.
- [42] **ACI 318**, 2008. Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary, American Concrete Institute, Detroit, USA.

- [43] **TS 498**, 1997. Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- [44] **TS 500**, 2000. Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- [45] **TS 708**, 1996. Beton Çelik Çubukları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

EKLER

EK A: Doğrusal eşdeğer deprem yükü yöntemi ile performans analizi sonuçları

EK B: Artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ile performans analizi sonuçları

EK C: Zaman tanım alanında hesap yöntemi ile performans analizi sonuçları

EK D: Duvarların eşdeğer basınç çubuğu olarak modellenmesinde kullanılan değerler

EK A

Çizelge A.1 : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt	234.21	-4.23	-468.08	255.12	135.05	49.82	-	-	49.82	26.13	-4.42	152.02	147.60	26.13	118.45	SÜNEK	4.72
	üst	223.33	8.58	-468.08	-185.73	89.68	-44.46	28.43	3.05	14.20	26.13	-4.42	152.02	147.60	26.13	116.54	SÜNEK	3.50
SZ02	alt	369.14	2.93	40.79	768.99	375.13	115.79	-	-	115.79	70.27	3.06	431.46	434.52	70.27	148.79	SÜNEK	6.81
	üst	358.27	-5.93	40.79	-482.24	367.49	-115.02	102.91	2.10	56.38	70.27	3.06	431.46	434.52	70.27	148.46	SÜNEK	4.42
SZ03	alt	155.43	2.68	429.05	247.48	263.45	64.99	-	-	64.99	36.13	2.78	149.42	152.21	36.13	123.85	SÜNEK	3.97
	üst	144.56	-5.38	429.05	-185.86	289.17	-68.02	48.44	2.48	23.53	36.13	2.78	149.42	152.21	36.13	124.94	SÜNEK	2.97
SZ04	alt	287.64	-4.74	-367.46	275.88	204.10	57.98	-	-	57.98	29.74	-4.93	164.61	159.68	29.74	121.35	SÜNEK	4.40
	üst	276.76	9.57	-367.46	-201.50	162.54	-53.07	28.43	3.53	14.90	29.74	-4.93	164.61	159.68	29.74	119.60	SÜNEK	3.22
SZ05	alt	468.15	1.35	-20.59	374.71	463.66	82.95	-	-	82.95	55.82	1.41	238.62	240.03	55.82	132.28	SÜNEK	4.59
	üst	457.27	-2.75	-20.59	-317.29	452.12	-82.18	102.91	1.47	53.81	55.82	1.41	238.62	240.03	55.82	131.80	SÜNEK	3.99
SZ06	alt	238.73	2.82	385.15	255.54	347.37	74.90	-	-	74.90	40.48	2.94	154.01	156.95	40.48	127.39	SÜNEK	3.55
	üst	227.86	-5.71	385.15	-191.08	371.03	-76.73	48.44	2.83	24.27	40.48	2.94	154.01	156.95	40.48	128.38	SÜNEK	2.69
SZ07	alt	258.63	-3.60	-339.41	260.29	181.78	55.34	-	-	55.34	28.60	-3.73	155.33	151.60	28.60	120.41	SÜNEK	4.42
	üst	247.76	7.22	-339.41	-190.16	144.05	-50.88	28.43	3.41	14.74	28.60	-3.73	155.33	151.60	28.60	118.82	SÜNEK	3.27
SZ08	alt	403.10	0.43	-17.71	349.28	399.13	78.62	-	-	78.62	53.87	0.47	224.65	225.12	53.87	129.57	SÜNEK	4.47
	üst	392.23	-0.94	-17.71	-302.20	387.72	-77.85	102.91	1.39	53.37	53.87	0.47	224.65	225.12	53.87	129.09	SÜNEK	3.93
SZ09	alt	235.02	2.78	357.64	250.98	335.84	73.54	-	-	73.54	40.02	2.91	150.85	153.77	40.02	126.90	SÜNEK	3.55
	üst	224.14	-5.67	357.64	-186.49	358.86	-75.92	48.44	2.80	24.52	40.02	2.91	150.85	153.77	40.02	127.87	SÜNEK	2.65
SZ10	alt	260.81	-3.58	-340.01	257.90	182.95	55.48	-	-	55.48	28.71	-3.70	154.49	150.79	28.71	120.46	SÜNEK	4.37
	üst	249.93	7.14	-340.01	-190.11	145.79	-51.09	28.43	3.42	14.87	28.71	-3.70	154.49	150.79	28.71	118.90	SÜNEK	3.26
SZ11	alt	382.09	0.27	-20.25	331.53	377.39	77.16	-	-	77.16	53.52	0.32	213.25	213.58	53.52	128.65	SÜNEK	4.31
	üst	371.21	-0.66	-20.25	-286.90	365.87	-76.39	102.91	1.35	53.97	53.52	0.32	213.25	213.58	53.52	128.17	SÜNEK	3.79
SZ12	alt	224.91	2.83	358.49	242.73	327.96	72.61	-	-	72.61	39.61	2.98	146.40	149.38	39.61	126.57	SÜNEK	3.48
	üst	214.03	-5.81	358.49	-181.82	351.13	-75.34	48.44	2.76	24.44	39.61	2.98	146.40	149.38	39.61	127.54	SÜNEK	2.61
SZ13	alt	193.40	-3.69	-402.47	238.39	108.37	46.67	-	-	46.67	24.92	-3.80	145.93	142.13	24.92	117.32	SÜNEK	4.73
	üst	182.52	7.32	-402.47	-184.80	73.82	-42.59	28.43	1.50	14.38	24.92	-3.80	145.93	142.13	24.92	115.87	SÜNEK	3.70
SZ14	alt	300.50	1.41	-3.52	685.81	299.95	108.21	-	-	108.21	67.35	1.63	392.70	394.32	67.35	145.51	SÜNEK	6.42
	üst	289.63	-3.31	-3.52	-453.01	288.82	-107.09	102.91	1.39	56.80	67.35	1.63	392.70	394.32	67.35	145.03	SÜNEK	4.37
SZ15	alt	161.19	2.55	407.85	234.22	271.58	65.95	-	-	65.95	36.88	2.70	141.59	144.29	36.88	124.20	SÜNEK	3.69
	üst	150.31	-5.27	407.85	-176.39	297.75	-69.04	48.44	2.98	24.40	36.88	2.70	141.59	144.29	36.88	125.30	SÜNEK	2.77

Çizelge A.1 (devam) : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt	140.95	-11.95	-236.99	186.30	71.87	42.36	28.43	3.05	14.24	13.85	-8.14	133.09	124.95	13.85	115.79	SÜNEK	3.43
	üst	130.07	11.65	-236.99	-199.65	66.69	-41.74	28.43	2.71	19.71	13.85	-8.14	133.09	124.95	13.85	115.57	SÜNEK	3.74
S102	alt	220.46	6.79	19.62	397.88	225.08	100.66	102.91	2.10	46.52	48.76	4.59	296.17	300.76	48.76	142.25	SÜNEK	4.24
	üst	209.58	-6.52	19.62	-461.01	213.53	-99.25	102.91	1.70	72.95	48.76	4.59	296.17	300.76	48.76	141.74	SÜNEK	4.97
S103	alt	102.96	8.00	222.86	196.73	152.69	51.90	48.44	2.48	24.91	23.80	5.51	139.31	144.81	23.80	119.19	SÜNEK	4.48
	üst	92.09	-7.97	222.86	-207.25	137.38	-50.09	48.44	1.88	33.41	23.80	5.51	139.31	144.81	23.80	118.54	SÜNEK	4.92
S104	alt	173.77	-12.20	-187.79	183.13	112.85	47.20	28.43	3.53	13.54	13.49	-8.32	131.38	123.06	13.49	117.51	SÜNEK	3.08
	üst	162.89	11.91	-187.79	-197.87	107.41	-46.55	28.43	2.96	19.52	13.49	-8.32	131.38	123.06	13.49	117.28	SÜNEK	3.38
S105	alt	303.14	2.35	-12.07	289.48	300.35	69.34	102.91	1.47	49.10	48.52	1.29	204.20	205.49	48.52	125.41	SÜNEK	4.32
	üst	292.27	-1.39	-12.07	-302.70	289.61	-68.08	102.91	1.12	69.77	48.52	1.29	204.20	205.49	48.52	124.95	SÜNEK	4.54
S106	alt	170.61	9.10	197.81	190.28	223.84	60.31	48.44	2.83	24.17	23.46	6.63	135.41	142.04	23.46	122.18	SÜNEK	3.72
	üst	159.74	-10.13	197.81	-202.40	206.80	-58.30	48.44	2.09	33.30	23.46	6.63	135.41	142.04	23.46	121.47	SÜNEK	4.20
S107	alt	158.80	-9.48	-173.78	176.67	104.07	46.16	28.43	3.41	13.69	13.56	-6.40	126.82	120.42	13.56	117.14	SÜNEK	3.18
	üst	147.92	9.08	-173.78	-191.11	98.31	-45.48	28.43	2.93	19.53	13.56	-6.40	126.82	120.42	13.56	116.90	SÜNEK	3.50
S108	alt	270.22	0.14	-10.13	280.51	267.86	65.51	102.91	1.39	49.54	48.22	-0.24	197.01	196.77	48.22	124.04	SÜNEK	4.29
	üst	259.34	0.84	-10.13	-290.83	257.07	-64.23	102.91	1.08	68.61	48.22	-0.24	197.01	196.77	48.22	123.58	SÜNEK	4.47
S109	alt	167.71	9.01	184.08	181.97	219.03	59.74	48.44	2.80	23.92	23.35	6.56	129.92	136.48	23.35	121.98	SÜNEK	3.59
	üst	156.84	-10.02	184.08	-194.79	201.91	-57.72	48.44	2.08	33.27	23.35	6.56	129.92	136.48	23.35	121.26	SÜNEK	4.08
S110	alt	160.40	-9.42	-175.51	173.41	104.14	46.17	28.43	3.42	13.56	13.48	-6.36	124.32	117.95	13.48	117.14	SÜNEK	3.12
	üst	149.52	9.04	-175.51	-187.11	98.38	-45.49	28.43	2.92	19.47	13.48	-6.36	124.32	117.95	13.48	116.90	SÜNEK	3.43
S111	alt	245.72	0.56	-9.90	260.11	243.36	62.61	102.91	1.35	48.93	47.57	0.32	182.71	183.03	47.57	123.01	SÜNEK	4.19
	üst	234.84	-0.37	-9.90	-269.75	232.61	-61.34	102.91	1.05	67.61	47.57	0.32	182.71	183.03	47.57	122.55	SÜNEK	4.42
S112	alt	156.70	8.31	185.32	178.52	208.84	58.54	48.44	2.76	24.00	23.33	5.70	127.34	133.04	23.33	121.55	SÜNEK	3.55
	üst	145.83	-8.22	185.32	-190.75	192.88	-56.65	48.44	2.06	33.15	23.33	5.70	127.34	133.04	23.33	120.88	SÜNEK	3.94
S113	alt	112.19	-10.00	-202.01	180.61	55.76	40.45	28.43	2.92	14.05	13.75	-6.53	126.49	119.96	13.75	115.11	SÜNEK	3.58
	üst	101.31	8.94	-202.01	-186.22	48.64	-39.61	28.43	2.63	19.63	13.75	-6.53	126.49	119.96	13.75	114.81	SÜNEK	3.84
S114	alt	181.65	2.67	-11.83	367.69	178.74	93.12	102.91	1.95	46.10	48.40	1.34	270.64	271.98	48.40	140.22	SÜNEK	4.07
	üst	170.77	-1.22	-11.83	-417.17	168.22	-91.26	102.91	1.62	72.49	48.40	1.34	270.64	271.98	48.40	139.76	SÜNEK	4.63
S115	alt	109.11	7.64	213.98	173.79	165.47	53.41	48.44	2.53	24.04	23.27	5.21	123.81	129.03	23.27	119.73	SÜNEK	3.80
	üst	98.23	-7.48	213.98	-185.27	149.04	-51.47	48.44	1.93	32.97	23.27	5.21	123.81	129.03	23.27	119.04	SÜNEK	4.21

Çizelge A.1 (devam) : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt	48.49	-10.25	-67.92	88.42	13.39	35.45	28.43	2.71	8.73	15.17	-6.67	71.33	64.66	15.17	113.32	SÜNEK	1.93
	üst	37.62	9.09	-67.92	-118.42	12.16	-35.30	28.43	1.24	28.43	15.17	-6.67	71.33	64.66	15.17	113.27	SÜNEK	2.67
S202	alt	76.07	5.53	6.92	189.33	78.62	75.45	102.91	1.70	29.96	42.18	3.58	161.94	165.52	42.18	135.85	SÜNEK	2.71
	üst	65.19	-4.86	6.92	-280.30	66.88	-73.38	102.91	0.71	73.38	42.18	3.58	161.94	165.52	42.18	135.34	SÜNEK	4.09
S203	alt	35.69	7.37	66.04	93.27	59.42	40.89	48.44	1.88	15.03	21.98	4.89	74.68	79.57	21.98	115.26	SÜNEK	2.78
	üst	24.81	-6.82	66.04	-123.30	41.96	-38.82	48.44	0.80	38.82	21.98	4.89	74.68	79.57	21.98	114.53	SÜNEK	3.85
S204	alt	59.96	-11.14	-53.95	90.29	30.89	37.51	28.43	2.96	8.91	15.24	-7.52	71.93	64.41	15.24	114.06	SÜNEK	1.86
	üst	49.09	10.66	-53.95	-118.32	27.31	-37.09	28.43	1.30	28.43	15.24	-7.52	71.93	64.41	15.24	113.91	SÜNEK	2.48
S205	alt	109.39	0.54	-2.93	143.75	108.45	46.68	102.91	1.12	33.13	32.06	0.42	105.58	106.00	32.06	117.33	SÜNEK	3.12
	üst	98.51	-0.68	-2.93	-162.44	97.70	-45.41	102.91	0.44	45.41	32.06	0.42	105.58	106.00	32.06	116.87	SÜNEK	3.63
S206	alt	58.59	10.40	55.67	91.99	78.40	43.13	48.44	2.09	15.14	23.01	6.91	73.02	79.93	23.01	116.06	SÜNEK	2.81
	üst	47.71	-9.64	55.67	-119.77	62.40	-41.24	48.44	0.85	41.24	23.01	6.91	73.02	79.93	23.01	115.39	SÜNEK	3.79
S207	alt	58.89	-9.26	-49.12	87.10	32.41	37.69	28.43	2.93	8.90	15.24	-6.60	69.57	62.97	15.24	114.12	SÜNEK	1.86
	üst	48.01	9.88	-49.12	-114.66	27.86	-37.16	28.43	1.31	28.43	15.24	-6.60	69.57	62.97	15.24	113.93	SÜNEK	2.44
S208	alt	108.61	-0.80	-2.48	145.40	107.80	46.60	102.91	1.08	34.30	32.50	-0.26	106.16	105.90	32.50	117.30	SÜNEK	3.07
	üst	97.73	-0.04	-2.48	-162.46	97.04	-45.33	102.91	0.44	45.33	32.50	-0.26	106.16	105.90	32.50	116.85	SÜNEK	3.59
S209	alt	56.96	10.26	51.74	88.80	75.94	42.84	48.44	2.08	15.17	22.91	6.80	70.61	77.41	22.91	115.96	SÜNEK	2.73
	üst	46.08	-9.46	51.74	-115.98	60.14	-40.97	48.44	0.85	40.97	22.91	6.80	70.61	77.41	22.91	115.29	SÜNEK	3.68
S210	alt	59.04	-9.14	-50.37	86.20	31.72	37.61	28.43	2.92	8.97	15.27	-6.49	68.81	62.32	15.27	114.09	SÜNEK	1.84
	üst	48.16	9.68	-50.37	-113.35	27.37	-37.10	28.43	1.30	28.43	15.27	-6.49	68.81	62.32	15.27	113.91	SÜNEK	2.42
S211	alt	110.63	0.37	-2.58	140.85	109.78	46.83	102.91	1.05	35.30	33.01	0.30	102.68	102.98	33.01	117.38	SÜNEK	3.03
	üst	99.76	-0.50	-2.58	-156.92	99.01	-45.56	102.91	0.44	45.56	33.01	0.30	102.68	102.98	33.01	116.93	SÜNEK	3.48
S212	alt	57.38	8.41	52.95	87.96	78.26	43.11	48.44	2.06	15.29	23.03	5.88	69.86	75.74	23.03	116.05	SÜNEK	2.53
	üst	46.50	-8.63	52.95	-114.64	61.51	-41.13	48.44	0.85	41.13	23.03	5.88	69.86	75.74	23.03	115.35	SÜNEK	3.53
S213	alt	42.99	-8.08	-60.73	83.48	11.49	35.22	28.43	2.63	8.80	15.20	-5.67	67.59	61.92	15.20	113.24	SÜNEK	1.93
	üst	32.12	8.35	-60.73	-112.53	8.77	-34.90	28.43	1.23	28.43	15.20	-5.67	67.59	61.92	15.20	113.13	SÜNEK	2.60
S214	alt	80.11	0.39	-3.74	175.08	78.50	75.43	102.91	1.62	30.42	42.46	0.37	150.78	151.15	42.46	135.85	SÜNEK	2.33
	üst	69.23	-0.69	-3.74	-262.18	68.19	-73.61	102.91	0.72	73.61	42.46	0.37	150.78	151.15	42.46	135.40	SÜNEK	3.60
S215	alt	41.72	7.43	64.40	86.97	67.18	41.80	48.44	1.93	15.47	22.50	5.13	69.53	74.66	22.50	115.59	SÜNEK	2.53
	üst	30.85	-7.45	64.40	-114.68	48.93	-39.65	48.44	0.82	39.65	22.50	5.13	69.53	74.66	22.50	114.82	SÜNEK	3.56

Çizelge A.2 : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt	234.21	2.97	-425.72	471.75	156.42	89.18	-	-	89.18	51.70	2.96	274.55	277.50	51.70	139.25	SÜNEK	5.47
	üst	223.33	-5.60	-425.72	-324.43	121.70	-83.05	76.87	2.11	37.48	51.70	2.96	274.55	277.50	51.70	137.73	SÜNEK	4.19
SZ02	alt	369.14	3.03	-238.42	232.03	300.93	69.41	-	-	69.41	44.33	3.10	149.29	152.39	44.33	125.43	SÜNEK	3.50
	üst	358.27	-5.96	-238.42	-200.93	285.18	-67.55	76.87	1.61	39.19	44.33	3.10	149.29	152.39	44.33	124.77	SÜNEK	3.26
SZ03	alt	155.43	2.83	325.28	378.50	240.87	102.25	-	-	102.25	51.67	2.89	194.37	197.25	51.67	142.93	SÜNEK	3.81
	üst	144.56	-5.54	325.28	-185.16	330.29	-111.27	48.44	4.23	24.34	51.67	2.89	194.37	197.25	51.67	146.84	SÜNEK	1.75
SZ04	alt	287.64	0.14	-5.68	488.79	286.39	106.84	-	-	106.84	65.21	-0.04	271.79	271.75	65.21	144.92	SÜNEK	4.58
	üst	276.76	0.26	-5.68	-299.40	274.75	-105.67	102.91	1.92	52.91	65.21	-0.04	271.79	271.75	65.21	144.41	SÜNEK	2.83
SZ05	alt	468.15	-1.66	53.79	585.00	479.91	126.35	-	-	126.35	73.74	-1.95	322.06	320.11	73.74	153.37	SÜNEK	4.57
	üst	457.27	3.99	53.79	-348.97	477.32	-126.09	102.91	2.29	54.31	73.74	-1.95	322.06	320.11	73.74	153.25	SÜNEK	2.68
SZ06	alt	238.73	-0.07	-35.29	437.74	230.57	101.22	-	-	101.22	61.86	-0.17	246.73	246.56	61.86	142.48	SÜNEK	4.32
	üst	227.86	0.43	-35.29	-277.77	215.16	-99.54	102.91	1.85	50.34	61.86	-0.17	246.73	246.56	61.86	141.81	SÜNEK	2.78
SZ07	alt	258.63	0.20	2.02	471.92	259.07	104.09	-	-	104.09	63.66	0.02	264.36	264.39	63.66	143.73	SÜNEK	4.54
	üst	247.76	0.13	2.02	-294.74	248.46	-103.02	102.91	1.87	51.87	63.66	0.02	264.36	264.39	63.66	143.27	SÜNEK	2.86
SZ08	alt	403.10	0.40	-0.97	557.05	402.89	118.58	-	-	118.58	70.21	0.25	312.80	313.05	70.21	150.01	SÜNEK	4.71
	üst	392.23	-0.32	-0.97	-350.08	391.90	-117.48	102.91	2.16	53.43	70.21	0.25	312.80	313.05	70.21	149.53	SÜNEK	2.99
SZ09	alt	235.02	0.15	4.01	434.98	235.95	101.76	-	-	101.76	62.10	0.06	243.83	243.89	62.10	142.72	SÜNEK	4.28
	üst	224.14	-0.03	4.01	-272.11	225.63	-100.72	102.91	1.87	50.39	62.10	0.06	243.83	243.89	62.10	142.27	SÜNEK	2.70
SZ10	alt	260.81	0.53	45.15	475.80	270.75	105.26	-	-	105.26	64.09	0.37	268.46	268.83	64.09	144.24	SÜNEK	4.54
	üst	249.93	-0.56	45.15	-302.72	265.47	-104.73	102.91	1.90	51.75	64.09	0.37	268.46	268.83	64.09	144.01	SÜNEK	2.91
SZ11	alt	382.09	0.72	-4.71	540.25	381.08	116.39	-	-	116.39	69.38	0.60	305.20	305.80	69.38	149.05	SÜNEK	4.67
	üst	371.21	-1.01	-4.71	-344.84	369.65	-115.23	102.91	2.12	53.59	69.38	0.60	305.20	305.80	69.38	148.55	SÜNEK	3.02
SZ12	alt	224.91	0.31	35.84	430.12	233.34	101.49	-	-	101.49	61.73	0.23	243.71	243.94	61.73	142.61	SÜNEK	4.25
	üst	214.03	-0.36	35.84	-276.62	227.05	-100.86	102.91	1.86	49.74	61.73	0.23	243.71	243.94	61.73	142.33	SÜNEK	2.75
SZ13	alt	193.40	-3.11	-321.74	392.17	122.58	83.21	-	-	83.21	39.89	-3.43	201.13	197.69	39.89	137.77	SÜNEK	4.54
	üst	182.52	6.85	-321.74	-191.10	51.89	-70.73	28.43	4.89	14.52	39.89	-3.43	201.13	197.69	39.89	134.69	SÜNEK	2.46
SZ14	alt	300.50	-2.62	-329.81	188.21	195.99	57.02	-	-	57.02	29.11	-2.78	110.96	108.17	29.11	121.01	SÜNEK	3.16
	üst	289.63	5.45	-329.81	-133.56	149.05	-51.47	28.43	3.46	14.30	29.11	-2.78	110.96	108.17	29.11	119.04	SÜNEK	2.35
SZ15	alt	161.19	-2.47	-330.32	375.35	90.74	77.59	-	-	77.59	37.53	-2.69	191.05	188.36	37.53	136.38	SÜNEK	4.69
	üst	150.31	5.34	-330.32	-178.69	20.07	-65.12	28.43	4.65	14.36	37.53	-2.69	191.05	188.36	37.53	133.30	SÜNEK	2.54

Çizelge A.2 (devam) : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt	140.95	8.29	-209.14	340.97	97.69	78.81	76.87	2.11	39.39	38.03	5.69	243.59	249.28	38.03	136.69	SÜNEK	4.83
	üst	130.07	-8.23	-209.14	-365.43	90.41	-77.53	76.87	1.88	53.78	38.03	5.69	243.59	249.28	38.03	136.37	SÜNEK	5.27
S102	alt	220.46	7.49	-116.86	193.18	190.86	56.41	76.87	1.61	37.68	35.64	5.24	134.72	139.96	35.64	120.80	SÜNEK	3.95
	üst	209.58	-7.70	-116.86	-197.50	181.42	-55.30	76.87	1.27	49.65	35.64	5.24	134.72	139.96	35.64	120.40	SÜNEK	4.15
S103	alt	102.96	10.06	171.93	183.37	181.25	93.56	48.44	4.23	24.10	25.36	7.49	141.00	148.49	25.36	140.33	SÜNEK	2.20
	üst	92.09	-11.65	171.93	-225.53	150.37	-88.11	48.44	3.43	38.03	25.36	7.49	141.00	148.49	25.36	138.99	SÜNEK	2.95
S104	alt	173.77	0.25	-6.69	282.89	171.60	91.86	102.91	1.92	49.99	49.83	0.24	208.12	208.36	49.83	139.91	SÜNEK	3.09
	üst	162.89	-0.44	-6.69	-320.67	161.02	-89.99	102.91	1.57	72.10	49.83	0.24	208.12	208.36	49.83	139.45	SÜNEK	3.58
S105	alt	303.14	-2.70	23.21	312.25	311.47	109.37	102.91	2.29	48.60	49.99	-1.24	231.71	230.47	49.99	146.02	SÜNEK	2.79
	üst	292.27	0.89	23.21	-359.70	299.30	-108.14	102.91	1.84	73.89	49.99	-1.24	231.71	230.47	49.99	145.48	SÜNEK	3.30
S106	alt	170.61	-0.07	-18.06	290.01	164.96	90.68	102.91	1.85	52.56	50.84	0.04	210.10	210.13	50.84	139.62	SÜNEK	3.20
	üst	159.74	-0.18	-18.06	-319.26	154.72	-88.88	102.91	1.56	72.01	50.84	0.04	210.10	210.13	50.84	139.17	SÜNEK	3.60
S107	alt	158.80	0.06	2.22	290.01	159.48	89.72	102.91	1.87	51.04	50.44	-0.02	211.81	211.79	50.44	139.38	SÜNEK	3.23
	üst	147.92	0.12	2.22	-324.24	148.52	-87.78	102.91	1.55	72.53	50.44	-0.02	211.81	211.79	50.44	138.90	SÜNEK	3.69
S108	alt	270.22	-1.07	1.51	324.14	270.71	105.26	102.91	2.16	49.47	49.92	-1.41	237.35	235.93	49.92	144.24	SÜNEK	3.05
	üst	259.34	3.03	1.51	-364.17	259.79	-104.16	102.91	1.80	72.84	49.92	-1.41	237.35	235.93	49.92	143.76	SÜNEK	3.40
S109	alt	167.71	0.07	2.73	283.61	168.59	91.32	102.91	1.87	52.52	50.93	-0.05	206.27	206.22	50.93	139.78	SÜNEK	3.11
	üst	156.84	0.22	2.73	-314.58	157.61	-89.39	102.91	1.57	72.27	50.93	-0.05	206.27	206.22	50.93	139.30	SÜNEK	3.51
S110	alt	160.40	1.28	22.97	299.30	167.29	91.10	102.91	1.90	51.16	50.31	0.93	217.67	218.59	50.31	139.72	SÜNEK	3.33
	üst	149.52	-1.41	22.97	-331.93	155.59	-89.03	102.91	1.57	72.09	50.31	0.93	217.67	218.59	50.31	139.21	SÜNEK	3.79
S111	alt	245.72	1.89	-1.98	317.35	245.09	102.68	102.91	2.12	49.32	49.45	1.40	231.48	232.88	49.45	143.12	SÜNEK	3.15
	üst	234.84	-2.17	-1.98	-353.95	234.29	-101.59	102.91	1.78	71.83	49.45	1.40	231.48	232.88	49.45	142.65	SÜNEK	3.56
S112	alt	156.70	0.95	18.65	295.71	162.33	90.22	102.91	1.86	53.17	51.09	0.70	213.36	214.06	51.09	139.51	SÜNEK	3.31
	üst	145.83	-1.07	18.65	-323.05	150.86	-88.20	102.91	1.56	72.00	51.09	0.70	213.36	214.06	51.09	139.01	SÜNEK	3.71
S113	alt	112.19	-10.79	-172.75	183.17	37.67	68.22	28.43	4.89	13.92	14.96	-7.80	141.45	133.65	14.96	134.07	SÜNEK	2.32
	üst	101.31	11.84	-172.75	-227.05	40.07	-68.65	28.43	4.40	22.75	14.96	-7.80	141.45	133.65	14.96	134.17	SÜNEK	2.82
S114	alt	181.65	-7.79	-172.63	132.00	110.16	46.88	28.43	3.46	14.13	13.61	-5.66	94.61	88.95	13.61	117.40	SÜNEK	2.41
	üst	170.77	8.62	-172.63	-142.36	104.31	-46.19	28.43	2.99	19.20	13.61	-5.66	94.61	88.95	13.61	117.15	SÜNEK	2.60
S115	alt	109.11	-9.44	-176.04	175.18	32.05	67.23	28.43	4.65	14.08	14.94	-7.17	135.86	128.69	14.94	133.82	SÜNEK	2.28
	üst	98.23	11.36	-176.04	-218.83	34.64	-67.69	28.43	4.36	22.52	14.94	-7.17	135.86	128.69	14.94	133.93	SÜNEK	2.77

Çizelge A.2 (devam) : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt	48.49	7.74	-44.50	156.95	31.64	67.16	76.87	1.88	23.10	36.40	5.39	128.45	133.84	36.40	133.80	SÜNEK	2.64
	üst	37.62	-7.88	-44.50	-215.56	25.60	-66.09	76.87	0.86	66.09	36.40	5.39	128.45	133.84	36.40	133.54	SÜNEK	3.70
S202	alt	76.07	7.49	-20.91	108.31	69.39	42.06	76.87	1.27	27.23	27.79	5.08	78.22	83.30	27.79	115.68	SÜNEK	3.13
	üst	65.19	-7.25	-20.91	-118.53	59.26	-40.87	76.87	0.53	40.87	27.79	5.08	78.22	83.30	27.79	115.25	SÜNEK	3.53
S203	alt	35.69	12.11	53.23	61.72	92.42	77.88	48.44	3.43	10.41	24.02	8.12	68.54	76.65	24.02	136.30	SÜNEK	0.94
	üst	24.81	-11.43	53.23	-137.03	47.56	-69.97	48.44	1.44	48.44	24.02	8.12	68.54	76.65	24.02	134.50	SÜNEK	2.34
S204	alt	59.96	-0.04	-4.52	137.03	57.60	71.74	102.91	1.57	30.81	41.13	-0.06	119.14	119.08	41.13	134.94	SÜNEK	1.91
	üst	49.09	0.13	-4.52	-208.47	47.57	-69.97	102.91	0.68	69.97	41.13	-0.06	119.14	119.08	41.13	134.50	SÜNEK	2.97
S205	alt	109.39	-0.15	3.75	141.26	111.55	81.26	102.91	1.84	29.02	44.17	-0.24	122.51	122.27	44.17	137.29	SÜNEK	1.74
	üst	98.51	0.55	3.75	-214.01	99.91	-79.21	102.91	0.77	79.21	44.17	-0.24	122.51	122.27	44.17	136.78	SÜNEK	2.68
S206	alt	58.59	-0.09	-6.76	137.01	55.07	71.29	102.91	1.56	30.90	41.02	-0.09	118.21	118.12	41.02	134.83	SÜNEK	1.92
	üst	47.71	0.18	-6.76	-205.81	45.42	-69.59	102.91	0.68	69.59	41.02	-0.09	118.21	118.12	41.02	134.41	SÜNEK	2.95
S207	alt	58.89	-0.53	0.88	135.79	59.35	72.05	102.91	1.55	30.37	41.01	-0.25	117.75	117.50	41.01	135.01	SÜNEK	1.87
	üst	48.01	0.19	0.88	-205.69	48.31	-70.10	102.91	0.68	70.10	41.01	-0.25	117.75	117.50	41.01	134.53	SÜNEK	2.93
S208	alt	108.61	-3.22	1.41	150.33	109.40	80.88	102.91	1.80	30.07	44.48	-1.60	127.24	125.65	44.48	137.20	SÜNEK	1.79
	üst	97.73	1.41	1.41	-218.68	98.25	-78.91	102.91	0.77	78.91	44.48	-1.60	127.24	125.65	44.48	136.71	SÜNEK	2.72
S209	alt	56.96	-0.59	0.89	133.35	57.44	71.71	102.91	1.57	30.64	40.98	-0.29	115.47	115.18	40.98	134.93	SÜNEK	1.84
	üst	46.08	0.26	0.89	-201.52	46.39	-69.76	102.91	0.68	69.76	40.98	-0.29	115.47	115.18	40.98	134.45	SÜNEK	2.88
S210	alt	59.04	0.82	8.05	141.88	63.11	72.71	102.91	1.57	30.81	41.37	0.51	121.93	122.44	41.37	135.18	SÜNEK	1.97
	üst	48.16	-0.67	8.05	-211.72	50.82	-70.54	102.91	0.69	70.54	41.37	0.51	121.93	122.44	41.37	134.64	SÜNEK	3.03
S211	alt	110.63	1.50	0.40	153.10	110.84	81.13	102.91	1.78	31.07	45.01	0.91	128.68	129.59	45.01	137.26	SÜNEK	1.92
	üst	99.76	-1.14	0.40	-220.09	99.90	-79.20	102.91	0.77	79.20	45.01	0.91	128.68	129.59	45.01	136.78	SÜNEK	2.82
S212	alt	57.38	0.63	7.22	138.66	61.11	72.36	102.91	1.56	30.90	41.27	0.38	119.23	119.61	41.27	135.09	SÜNEK	1.93
	üst	46.50	-0.47	7.22	-207.11	48.93	-70.21	102.91	0.68	70.21	41.27	0.38	119.23	119.61	41.27	134.56	SÜNEK	2.97
S213	alt	42.99	-11.45	-54.49	56.75	-22.27	56.52	28.43	4.40	5.69	13.93	-7.19	66.51	59.32	13.93	130.27	SÜNEK	0.83
	üst	32.12	9.40	-54.49	-136.12	3.46	-62.19	28.43	2.19	28.43	13.93	-7.19	66.51	59.32	13.93	132.57	SÜNEK	1.90
S214	alt	80.11	-8.57	-53.56	68.44	42.93	38.94	28.43	2.99	9.23	15.37	-5.55	54.01	48.46	15.37	114.57	SÜNEK	1.44
	üst	69.23	7.51	-53.56	-88.18	41.15	-38.73	28.43	1.36	28.43	15.37	-5.55	54.01	48.46	15.37	114.49	SÜNEK	1.91
S215	alt	41.72	-11.54	-55.07	57.44	-23.30	56.28	28.43	4.36	5.91	14.02	-7.22	65.94	58.72	14.02	129.93	SÜNEK	0.85
	üst	30.85	9.40	-55.07	-133.80	1.53	-61.85	28.43	2.18	28.43	14.02	-7.22	65.94	58.72	14.02	132.49	SÜNEK	1.88

Çizelge A.3 : -X Yönu kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	$\Sigma M_{K,kiris}$	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	234.21	-4.23	468.08	-255.12	366.71	-76.44	-	-	76.44	41.07	-4.42	-152.02	-156.43	41.07	128.20	SÜNEK	3.53
	üst uç	223.33	8.58	468.08	185.73	400.01	78.68	48.44	2.81	24.18	41.07	-4.42	-152.02	-156.43	41.07	129.60	SÜNEK	2.65
SZ02	alt uç	369.14	2.93	-40.79	-768.99	362.91	-114.55	-	-	114.55	69.77	3.06	-431.46	-428.40	69.77	148.26	SÜNEK	6.55
	üst uç	358.27	-5.93	-40.79	482.24	348.20	113.07	102.91	2.07	56.38	69.77	3.06	-431.46	-428.40	69.77	147.62	SÜNEK	4.05
SZ03	alt uç	155.43	2.68	-429.05	-247.48	76.42	-42.89	-	-	42.89	23.15	2.78	-149.42	-146.64	23.15	115.98	SÜNEK	5.43
	üst uç	144.56	-5.38	-429.05	185.86	42.40	38.87	28.43	2.76	13.81	23.15	2.78	-149.42	-146.64	23.15	114.54	SÜNEK	4.20
SZ04	alt uç	287.64	-4.74	367.46	-275.88	384.76	-77.66	-	-	77.66	42.05	-4.93	-164.61	-169.55	42.05	128.96	SÜNEK	3.78
	üst uç	276.76	9.57	367.46	201.50	403.18	78.89	48.44	2.87	25.38	42.05	-4.93	-164.61	-169.55	42.05	129.74	SÜNEK	2.91
SZ05	alt uç	468.15	1.35	20.59	-374.71	472.81	-83.57	-	-	83.57	56.07	1.41	-238.62	-237.21	56.07	132.67	SÜNEK	4.41
	üst uç	457.27	-2.75	20.59	317.29	462.83	82.90	102.91	1.49	53.81	56.07	1.41	-238.62	-237.21	56.07	132.25	SÜNEK	3.70
SZ06	alt uç	238.73	2.82	-385.15	-255.54	155.71	-52.26	-	-	52.26	27.15	2.94	-154.01	-151.06	27.15	119.32	SÜNEK	4.64
	üst uç	227.86	-5.71	-385.15	191.08	119.61	48.00	28.43	3.35	14.25	27.15	2.94	-154.01	-151.06	27.15	117.80	SÜNEK	3.56
SZ07	alt uç	258.63	-3.60	339.41	-260.29	352.37	-75.48	-	-	75.48	41.06	-3.73	-155.33	-159.06	41.06	127.60	SÜNEK	3.62
	üst uç	247.76	7.22	339.41	190.16	371.94	76.80	48.44	2.79	25.11	41.06	-3.73	-155.33	-159.06	41.06	128.42	SÜNEK	2.73
SZ08	alt uç	403.10	0.43	17.71	-349.28	407.14	-79.16	-	-	79.16	54.09	0.47	-224.65	-224.18	54.09	129.90	SÜNEK	4.39
	üst uç	392.23	-0.94	17.71	302.20	396.88	78.47	102.91	1.40	53.37	54.09	0.47	-224.65	-224.18	54.09	129.47	SÜNEK	3.81
SZ09	alt uç	235.02	2.78	-357.64	-250.98	156.46	-52.35	-	-	52.35	27.24	2.91	-150.85	-147.94	27.24	119.35	SÜNEK	4.55
	üst uç	224.14	-5.67	-357.64	186.49	120.93	48.15	28.43	3.35	14.39	27.24	2.91	-150.85	-147.94	27.24	117.85	SÜNEK	3.47
SZ10	alt uç	260.81	-3.58	340.01	-257.90	355.92	-75.72	-	-	75.72	41.25	-3.70	-154.49	-158.18	41.25	127.75	SÜNEK	3.57
	üst uç	249.93	7.14	340.01	190.11	374.87	76.99	48.44	2.80	25.33	41.25	-3.70	-154.49	-158.18	41.25	128.54	SÜNEK	2.72
SZ11	alt uç	382.09	0.27	20.25	-331.53	386.86	-77.80	-	-	77.80	53.78	0.32	-213.25	-212.93	53.78	129.05	SÜNEK	4.25
	üst uç	371.21	-0.66	20.25	286.90	376.70	77.12	102.91	1.36	53.97	53.78	0.32	-213.25	-212.93	53.78	128.62	SÜNEK	3.69
SZ12	alt uç	224.91	2.83	-358.49	-242.73	145.35	-51.04	-	-	51.04	26.69	2.98	-146.40	-143.42	26.69	118.88	SÜNEK	4.51
	üst uç	214.03	-5.81	-358.49	181.82	110.15	46.88	28.43	3.26	14.35	26.69	2.98	-146.40	-143.42	26.69	117.40	SÜNEK	3.45
SZ13	alt uç	193.40	-3.69	402.47	-238.39	305.21	-69.92	-	-	69.92	38.54	-3.80	-145.93	-149.72	38.54	125.61	SÜNEK	3.60
	üst uç	182.52	7.32	402.47	184.80	323.58	72.09	48.44	1.49	24.50	38.54	-3.80	-145.93	-149.72	38.54	126.38	SÜNEK	2.85
SZ14	alt uç	300.50	1.41	3.52	-685.81	301.06	-108.32	-	-	108.32	67.40	1.63	-392.70	-391.07	67.40	145.56	SÜNEK	6.25
	üst uç	289.63	-3.31	3.52	453.01	290.48	107.25	102.91	1.46	56.80	67.40	1.63	-392.70	-391.07	67.40	145.10	SÜNEK	4.10
SZ15	alt uç	161.19	2.55	-407.85	-234.22	81.10	-43.45	-	-	43.45	23.58	2.70	-141.59	-138.89	23.58	116.17	SÜNEK	5.09
	üst uç	150.31	-5.27	-407.85	176.39	46.98	39.42	28.43	4.01	14.32	23.58	2.70	-141.59	-138.89	23.58	114.74	SÜNEK	3.95

Çizelge A.3 (devam) : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	140.95	-11.95	236.99	-186.30	198.69	-57.34	48.44	2.81	24.26	23.60	-8.14	-133.09	-141.22	23.60	121.13	SÜNEK	4.10
	üst uç	130.07	11.65	236.99	199.65	181.96	55.36	48.44	2.02	33.57	23.60	-8.14	-133.09	-141.22	23.60	120.42	SÜNEK	4.57
S102	alt uç	220.46	6.79	-19.62	-397.88	215.21	-99.55	102.91	2.07	46.52	48.76	4.59	-296.17	-291.58	48.76	141.81	SÜNEK	3.74
	üst uç	209.58	-6.52	-19.62	461.01	205.14	97.77	102.91	1.67	72.95	48.76	4.59	-296.17	-291.58	48.76	141.38	SÜNEK	4.42
S103	alt uç	102.96	8.00	-222.86	-196.73	48.98	-39.65	28.43	2.76	14.62	13.97	5.51	-139.31	-133.80	13.97	114.82	SÜNEK	4.13
	üst uç	92.09	-7.97	-222.86	207.25	41.79	38.80	28.43	2.58	19.61	13.97	5.51	-139.31	-133.80	13.97	114.52	SÜNEK	4.43
S104	alt uç	173.77	-12.20	187.79	-183.13	222.99	-60.21	48.44	2.87	23.06	22.99	-8.32	-131.38	-139.69	22.99	122.15	SÜNEK	3.81
	üst uç	162.89	11.91	187.79	197.87	206.93	58.31	48.44	2.10	33.26	22.99	-8.32	-131.38	-139.69	22.99	121.47	SÜNEK	4.26
S105	alt uç	303.14	2.35	12.07	-289.48	306.16	-70.03	102.91	1.49	49.10	48.52	1.29	-204.20	-202.91	48.52	125.65	SÜNEK	4.00
	üst uç	292.27	-1.39	12.07	302.70	295.06	68.72	102.91	1.12	69.77	48.52	1.29	-204.20	-202.91	48.52	125.18	SÜNEK	4.32
S106	alt uç	170.61	9.10	-197.81	-190.28	112.16	-47.12	28.43	3.35	14.19	13.77	6.63	-135.41	-128.78	13.77	117.48	SÜNEK	3.38
	üst uç	159.74	-10.13	-197.81	202.40	104.65	46.23	28.43	2.94	19.55	13.77	6.63	-135.41	-128.78	13.77	117.17	SÜNEK	3.59
S107	alt uç	158.80	-9.48	173.78	-176.67	206.82	-58.30	48.44	2.79	23.33	23.10	-6.40	-126.82	-133.22	23.10	121.47	SÜNEK	3.62
	üst uç	147.92	9.08	173.78	191.11	190.98	56.43	48.44	2.05	33.28	23.10	-6.40	-126.82	-133.22	23.10	120.80	SÜNEK	4.04
S108	alt uç	270.22	0.14	10.13	-280.51	272.61	-66.07	102.91	1.40	49.54	48.22	-0.24	-197.01	-197.26	48.22	124.24	SÜNEK	4.24
	üst uç	259.34	0.84	10.13	290.83	261.57	64.76	102.91	1.08	68.61	48.22	-0.24	-197.01	-197.26	48.22	123.77	SÜNEK	4.55
S109	alt uç	167.71	9.01	-184.08	-181.97	111.06	-46.99	28.43	3.35	14.04	13.70	6.56	-129.92	-123.35	13.70	117.44	SÜNEK	3.25
	üst uç	156.84	-10.02	-184.08	194.79	103.78	46.12	28.43	2.93	19.53	13.70	6.56	-129.92	-123.35	13.70	117.13	SÜNEK	3.47
S110	alt uç	160.40	-9.42	175.51	-173.41	210.28	-58.71	48.44	2.80	23.11	22.97	-6.36	-124.32	-130.68	22.97	121.61	SÜNEK	3.52
	üst uç	149.52	9.04	175.51	187.11	194.35	56.82	48.44	2.06	33.16	22.97	-6.36	-124.32	-130.68	22.97	120.94	SÜNEK	3.92
S111	alt uç	245.72	0.56	9.90	-260.11	248.14	-63.18	102.91	1.36	48.93	47.57	0.32	-182.71	-182.39	47.57	123.21	SÜNEK	4.08
	üst uç	234.84	-0.37	9.90	269.75	237.13	61.88	102.91	1.06	67.61	47.57	0.32	-182.71	-182.39	47.57	122.74	SÜNEK	4.33
S112	alt uç	156.70	8.31	-185.32	-178.52	100.59	-45.75	28.43	3.26	14.09	13.69	5.70	-127.34	-121.64	13.69	116.99	SÜNEK	3.30
	üst uç	145.83	-8.22	-185.32	190.75	94.14	44.99	28.43	2.90	19.46	13.69	5.70	-127.34	-121.64	13.69	116.72	SÜNEK	3.59
S113	alt uç	112.19	-10.00	202.01	-180.61	160.02	-52.77	48.44	2.58	23.94	23.42	-6.53	-126.49	-133.03	23.42	119.50	SÜNEK	4.22
	üst uç	101.31	8.94	202.01	186.22	147.21	51.26	48.44	1.92	33.45	23.42	-6.53	-126.49	-133.03	23.42	118.96	SÜNEK	4.40
S114	alt uç	181.65	2.67	11.83	-367.69	184.76	-94.18	102.91	1.96	46.10	48.40	1.34	-270.64	-269.30	48.40	140.49	SÜNEK	3.80
	üst uç	170.77	-1.22	11.83	417.17	173.42	92.18	102.91	1.63	72.49	48.40	1.34	-270.64	-269.30	48.40	139.99	SÜNEK	4.47
S115	alt uç	109.11	7.64	-213.98	-173.79	50.64	-39.85	28.43	2.79	14.11	13.66	5.21	-123.81	-118.60	13.66	114.89	SÜNEK	3.66
	üst uç	98.23	-7.48	-213.98	185.27	44.42	39.11	28.43	2.61	19.35	13.66	5.21	-123.81	-118.60	13.66	114.63	SÜNEK	3.98

Çizelge A.3 (devam) : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.49	-10.25	67.92	-88.42	73.28	-42.52	48.44	2.02	14.87	22.57	-6.67	-71.33	-77.99	22.57	115.84	SÜNEK	2.74
	üst uç	37.62	9.09	67.92	118.42	55.59	40.43	48.44	0.83	40.43	22.57	-6.67	-71.33	-77.99	22.57	115.10	SÜNEK	3.78
S202	alt uç	76.07	5.53	-6.92	-189.33	73.15	-74.48	102.91	1.67	29.96	41.92	3.58	-161.94	-158.36	41.92	135.62	SÜNEK	2.37
	üst uç	65.19	-4.86	-6.92	280.30	63.28	72.74	102.91	0.71	72.74	41.92	3.58	-161.94	-158.36	41.92	135.18	SÜNEK	3.61
S203	alt uç	35.69	7.37	-66.04	-93.27	5.99	-34.57	28.43	2.58	8.82	15.21	4.89	-74.68	-69.79	15.21	113.01	SÜNEK	2.22
	üst uç	24.81	-6.82	-66.04	123.30	2.84	34.20	28.43	1.20	28.43	15.21	4.89	-74.68	-69.79	15.21	112.88	SÜNEK	3.01
S204	alt uç	59.96	-11.14	53.95	-90.29	79.12	-43.21	48.44	2.10	15.18	23.06	-7.52	-71.93	-79.45	23.06	116.09	SÜNEK	2.82
	üst uç	49.09	10.66	53.95	118.32	63.06	41.32	48.44	0.85	41.32	23.06	-7.52	-71.93	-79.45	23.06	115.41	SÜNEK	3.86
S205	alt uç	109.39	0.54	2.93	-143.75	110.35	-46.90	102.91	1.12	33.13	32.14	0.42	-105.58	-105.16	32.14	117.41	SÜNEK	3.03
	üst uç	98.51	-0.68	2.93	162.44	99.35	45.60	102.91	0.44	45.60	32.14	0.42	-105.58	-105.16	32.14	116.94	SÜNEK	3.51
S206	alt uç	58.59	10.40	-55.67	-91.99	29.68	-37.37	28.43	2.94	8.88	15.23	6.91	-73.02	-66.11	15.23	114.01	SÜNEK	1.93
	üst uç	47.71	-9.64	-55.67	119.77	26.06	36.94	28.43	1.30	28.43	15.23	6.91	-73.02	-66.11	15.23	113.86	SÜNEK	2.57
S207	alt uç	58.89	-9.26	49.12	-87.10	77.96	-43.08	48.44	2.05	15.17	22.97	-6.60	-69.57	-76.17	22.97	116.04	SÜNEK	2.58
	üst uç	48.01	9.88	49.12	114.66	61.40	41.12	48.44	0.85	41.12	22.97	-6.60	-69.57	-76.17	22.97	115.34	SÜNEK	3.67
S208	alt uç	108.61	-0.80	2.48	-145.40	109.39	-46.79	102.91	1.08	34.30	32.57	-0.26	-106.16	-106.42	32.57	117.37	SÜNEK	3.16
	üst uç	97.73	-0.04	2.48	162.46	98.43	45.49	102.91	0.44	45.49	32.57	-0.26	-106.16	-106.42	32.57	116.90	SÜNEK	3.57
S209	alt uç	56.96	10.26	-51.74	-88.80	29.24	-37.32	28.43	2.93	8.90	15.24	6.80	-70.61	-63.81	15.24	113.99	SÜNEK	1.87
	üst uç	46.08	-9.46	-51.74	115.98	25.41	36.87	28.43	1.30	28.43	15.24	6.80	-70.61	-63.81	15.24	113.83	SÜNEK	2.50
S210	alt uç	59.04	-9.14	50.37	-86.20	78.93	-43.19	48.44	2.06	15.28	23.06	-6.49	-68.81	-75.30	23.06	116.08	SÜNEK	2.53
	üst uç	48.16	9.68	50.37	113.35	62.17	41.21	48.44	0.85	41.21	23.06	-6.49	-68.81	-75.30	23.06	115.38	SÜNEK	3.59
S211	alt uç	110.63	0.37	2.58	-140.85	111.50	-47.04	102.91	1.06	35.30	33.08	0.30	-102.68	-102.38	33.08	117.45	SÜNEK	2.97
	üst uç	99.76	-0.50	2.58	156.92	100.52	45.74	102.91	0.44	45.74	33.08	0.30	-102.68	-102.38	33.08	116.99	SÜNEK	3.39
S212	alt uç	57.38	8.41	-52.95	-87.96	29.81	-37.39	28.43	2.90	8.97	15.27	5.88	-69.86	-63.98	15.27	114.01	SÜNEK	1.92
	üst uç	46.50	-8.63	-52.95	114.64	25.48	36.88	28.43	1.30	28.43	15.27	5.88	-69.86	-63.98	15.27	113.83	SÜNEK	2.52
S213	alt uç	42.99	-8.08	60.73	-83.48	67.56	-41.85	48.44	1.92	14.99	22.31	-5.67	-67.59	-73.26	22.31	115.60	SÜNEK	2.47
	üst uç	32.12	8.35	60.73	112.53	49.01	39.66	48.44	0.82	39.66	22.31	-5.67	-67.59	-73.26	22.31	114.82	SÜNEK	3.60
S214	alt uç	80.11	0.39	3.74	-175.08	81.74	-76.00	102.91	1.63	30.42	42.61	0.37	-150.78	-150.41	42.61	135.99	SÜNEK	2.29
	üst uç	69.23	-0.69	3.74	262.18	70.30	73.98	102.91	0.72	73.98	42.61	0.37	-150.78	-150.41	42.61	135.49	SÜNEK	3.51
S215	alt uç	41.72	7.43	-64.40	-86.97	10.25	-35.08	28.43	2.61	9.08	15.31	5.13	-69.53	-64.40	15.31	113.19	SÜNEK	2.05
	üst uç	30.85	-7.45	-64.40	114.68	7.17	34.71	28.43	1.22	28.43	15.31	5.13	-69.53	-64.40	15.31	113.06	SÜNEK	2.72

Çizelge A.4 : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt	234.21	2.97	425.72	-471.75	338.00	-112.04	-	-	112.04	61.03	2.96	-274.55	-271.59	61.03	147.17	SÜNEK	4.10
	üst	223.33	-5.60	425.72	324.43	383.75	116.65	76.87	2.79	37.48	61.03	2.96	-274.55	-271.59	61.03	149.17	SÜNEK	2.65
SZ02	alt	369.14	3.03	238.42	-232.03	457.04	-82.51	-	-	82.51	49.67	3.10	-149.29	-146.20	49.67	132.00	SÜNEK	2.71
	üst	358.27	-5.96	238.42	200.93	463.78	82.96	76.87	1.93	39.19	49.67	3.10	-149.29	-146.20	49.67	132.29	SÜNEK	2.26
SZ03	alt	155.43	2.83	-325.28	-378.50	86.90	-76.91	-	-	76.91	37.22	2.89	-194.37	-191.48	37.22	136.22	SÜNEK	4.75
	üst	144.56	-5.54	-325.28	185.16	20.34	65.17	28.43	4.65	14.29	37.22	2.89	-194.37	-191.48	37.22	133.31	SÜNEK	2.62
SZ04	alt	287.64	0.14	5.68	-488.79	288.88	-107.09	-	-	107.09	65.31	-0.04	-271.79	-271.83	65.31	145.03	SÜNEK	4.56
	üst	276.76	0.26	5.68	299.40	278.77	106.07	102.91	1.93	52.91	65.31	-0.04	-271.79	-271.83	65.31	144.59	SÜNEK	2.83
SZ05	alt	468.15	-1.66	-53.79	-585.00	456.89	-124.03	-	-	124.03	72.79	-1.95	-322.06	-324.01	72.79	152.36	SÜNEK	4.78
	üst	457.27	3.99	-53.79	348.97	439.05	122.23	102.91	2.23	54.31	72.79	-1.95	-322.06	-324.01	72.79	151.58	SÜNEK	2.95
SZ06	alt	238.73	-0.07	35.29	-437.74	247.02	-102.87	-	-	102.87	62.54	-0.17	-246.73	-246.90	62.54	143.20	SÜNEK	4.26
	üst	227.86	0.43	35.29	277.77	240.79	102.25	102.91	1.89	50.34	62.54	-0.17	-246.73	-246.90	62.54	142.93	SÜNEK	2.73
SZ07	alt	258.63	0.20	-2.02	-471.92	258.18	-104.00	-	-	104.00	63.62	0.02	-264.36	-264.34	63.62	143.69	SÜNEK	4.53
	üst	247.76	0.13	-2.02	294.74	247.05	102.88	102.91	1.87	51.87	63.62	0.02	-264.36	-264.34	63.62	143.20	SÜNEK	2.87
SZ08	alt	403.10	0.40	0.97	-557.05	403.31	-118.63	-	-	118.63	70.23	0.25	-312.80	-312.56	70.23	150.02	SÜNEK	4.68
	üst	392.23	-0.32	0.97	350.08	392.55	117.54	102.91	2.16	53.43	70.23	0.25	-312.80	-312.56	70.23	149.55	SÜNEK	2.97
SZ09	alt	235.02	0.15	-4.01	-434.98	234.08	-101.57	-	-	101.57	62.02	0.06	-243.83	-243.77	62.02	142.64	SÜNEK	4.28
	üst	224.14	-0.03	-4.01	272.11	222.66	100.42	102.91	1.86	50.39	62.02	0.06	-243.83	-243.77	62.02	142.14	SÜNEK	2.71
SZ10	alt	260.81	0.53	-45.15	-475.80	250.96	-103.27	-	-	103.27	63.27	0.37	-268.46	-268.08	63.27	143.37	SÜNEK	4.58
	üst	249.93	-0.56	-45.15	302.72	234.69	101.63	102.91	1.85	51.75	63.27	0.37	-268.46	-268.08	63.27	142.66	SÜNEK	2.96
SZ11	alt	382.09	0.72	4.71	-540.25	383.11	-116.59	-	-	116.59	69.46	0.60	-305.20	-304.60	69.46	149.14	SÜNEK	4.61
	üst	371.21	-1.01	4.71	344.84	372.81	115.55	102.91	2.12	53.59	69.46	0.60	-305.20	-304.60	69.46	148.69	SÜNEK	2.96
SZ12	alt	224.91	0.31	-35.84	-430.12	216.56	-99.79	-	-	99.79	61.03	0.23	-243.71	-243.48	61.03	141.87	SÜNEK	4.30
	üst	214.03	-0.36	-35.84	276.62	201.40	97.11	102.91	1.80	49.74	61.03	0.23	-243.71	-243.48	61.03	141.21	SÜNEK	2.84
SZ13	alt	193.40	-3.11	321.74	-392.17	277.79	-105.97	-	-	105.97	53.35	-3.43	-201.13	-204.56	53.35	144.55	SÜNEK	3.81
	üst	182.52	6.85	321.74	191.10	364.03	114.67	48.44	4.34	24.73	53.35	-3.43	-201.13	-204.56	53.35	148.31	SÜNEK	1.77
SZ14	alt	300.50	-2.62	329.81	-188.21	438.28	-81.25	-	-	81.25	43.11	-2.78	-110.96	-113.74	43.11	131.21	SÜNEK	2.39
	üst	289.63	5.45	329.81	133.56	484.45	84.35	48.44	3.06	24.36	43.11	-2.78	-110.96	-113.74	43.11	133.16	SÜNEK	1.69
SZ15	alt	161.19	-2.47	330.32	-375.35	249.79	-103.15	-	-	103.15	52.09	-2.69	-191.05	-193.74	52.09	143.32	SÜNEK	3.73
	üst	150.31	5.34	330.32	178.69	349.75	113.23	48.44	4.32	24.46	52.09	-2.69	-191.05	-193.74	52.09	147.69	SÜNEK	1.66

Çizelge A.4 (devam) : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt	140.95	8.29	209.14	-340.97	206.10	-97.94	76.87	2.79	39.39	38.03	5.69	-243.59	-237.89	38.03	141.42	SÜNEK	3.21
	üst	130.07	-8.23	209.14	365.43	189.12	94.95	76.87	2.20	53.78	38.03	5.69	-243.59	-237.89	38.03	140.68	SÜNEK	3.54
S102	alt	220.46	7.49	116.86	-193.18	264.36	-65.09	76.87	1.93	37.68	35.64	5.24	-134.72	-129.48	35.64	123.89	SÜNEK	2.66
	üst	209.58	-7.70	116.86	197.50	251.77	63.61	76.87	1.40	49.65	35.64	5.24	-134.72	-129.48	35.64	123.36	SÜNEK	2.77
S103	alt	102.96	10.06	-171.93	-183.37	30.71	-67.00	28.43	4.65	14.15	14.89	7.49	-141.00	-133.51	14.89	133.76	SÜNEK	2.38
	üst	92.09	-11.65	-171.93	225.53	31.96	67.22	28.43	4.34	22.32	14.89	7.49	-141.00	-133.51	14.89	133.82	SÜNEK	2.86
S104	alt	173.77	0.25	6.69	-282.89	175.96	-92.63	102.91	1.93	49.99	49.83	0.24	-208.12	-207.89	49.83	140.10	SÜNEK	3.05
	üst	162.89	-0.44	6.69	320.67	164.79	90.65	102.91	1.59	72.10	49.83	0.24	-208.12	-207.89	49.83	139.61	SÜNEK	3.52
S105	alt	303.14	-2.70	-23.21	-312.25	295.33	-107.74	102.91	2.23	48.60	49.99	-1.24	-231.71	-232.94	49.99	145.31	SÜNEK	2.97
	üst	292.27	0.89	-23.21	359.70	285.43	106.75	102.91	1.82	73.89	49.99	-1.24	-231.71	-232.94	49.99	144.88	SÜNEK	3.40
S106	alt	170.61	-0.07	18.06	-290.01	176.38	-92.70	102.91	1.89	52.56	50.84	0.04	-210.10	-210.06	50.84	140.12	SÜNEK	3.13
	üst	159.74	-0.18	18.06	319.26	164.87	90.67	102.91	1.59	72.01	50.84	0.04	-210.10	-210.06	50.84	139.62	SÜNEK	3.51
S107	alt	158.80	0.06	-2.22	-290.01	158.11	-89.48	102.91	1.87	89.48	72.26	-0.02	-211.81	-211.83	72.26	139.32	SÜNEK	3.24
	üst	147.92	0.12	-2.22	324.24	147.33	87.57	102.91	1.55	87.57	72.26	-0.02	-211.81	-211.83	72.26	138.85	SÜNEK	3.71
S108	alt	270.22	-1.07	-1.51	-324.14	269.73	-105.16	102.91	2.16	105.16	85.40	-1.41	-237.35	-238.76	85.40	144.19	SÜNEK	3.11
	üst	259.34	3.03	-1.51	364.17	258.92	104.07	102.91	1.79	104.07	85.40	-1.41	-237.35	-238.76	85.40	143.72	SÜNEK	3.60
S109	alt	167.71	0.07	-2.73	-283.61	166.84	-91.02	102.91	1.86	52.52	50.93	-0.05	-206.27	-206.33	50.93	139.70	SÜNEK	3.11
	üst	156.84	0.22	-2.73	314.58	156.07	89.12	102.91	1.56	72.27	50.93	-0.05	-206.27	-206.33	50.93	139.23	SÜNEK	3.54
S110	alt	160.40	1.28	-22.97	-299.30	153.50	-88.66	102.91	1.85	51.16	50.31	0.93	-217.67	-216.74	50.31	139.12	SÜNEK	3.33
	üst	149.52	-1.41	-22.97	331.93	143.42	86.88	102.91	1.54	72.09	50.31	0.93	-217.67	-216.74	50.31	138.68	SÜNEK	3.76
S111	alt	245.72	1.89	1.98	-317.35	246.37	-102.81	102.91	2.12	49.32	49.45	1.40	-231.48	-230.08	49.45	143.17	SÜNEK	3.03
	üst	234.84	-2.17	1.98	353.95	235.42	101.70	102.91	1.78	71.83	49.45	1.40	-231.48	-230.08	49.45	142.70	SÜNEK	3.41
S112	alt	156.70	0.95	-18.65	-295.71	151.08	-88.23	102.91	1.80	53.17	51.09	0.70	-213.36	-212.67	51.09	139.02	SÜNEK	3.32
	üst	145.83	-1.07	-18.65	323.05	140.78	86.42	102.91	1.53	72.00	51.09	0.70	-213.36	-212.67	51.09	138.57	SÜNEK	3.69
S113	alt	112.19	-10.79	172.75	-183.17	192.05	-95.46	48.44	4.34	23.71	25.49	-7.80	-141.45	-149.26	25.49	140.80	SÜNEK	2.16
	üst	101.31	11.84	172.75	227.05	160.74	89.94	48.44	3.53	38.75	25.49	-7.80	-141.45	-149.26	25.49	139.44	SÜNEK	2.91
S114	alt	181.65	-7.79	172.63	-132.00	255.17	-64.01	48.44	3.06	24.08	23.18	-5.66	-94.61	-100.27	23.18	123.50	SÜNEK	2.35
	üst	170.77	8.62	172.63	142.36	235.06	61.63	48.44	2.24	32.71	23.18	-5.66	-94.61	-100.27	23.18	122.66	SÜNEK	2.69
S115	alt	109.11	-9.44	176.04	-175.18	196.30	-96.21	48.44	4.32	23.98	25.45	-7.17	-135.86	-143.04	25.45	140.99	SÜNEK	2.02
	üst	98.23	11.36	176.04	218.83	161.57	90.09	48.44	3.52	38.37	25.45	-7.17	-135.86	-143.04	25.45	139.47	SÜNEK	2.78

Çizelge A.4 (devam) : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-1).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt	48.49	7.74	44.50	-156.95	71.74	-74.24	76.87	2.20	23.10	38.44	5.39	-128.45	-123.06	38.44	135.55	SÜNEK	1.91
	üst	37.62	-7.88	44.50	215.56	53.92	71.09	76.87	0.92	71.09	38.44	5.39	-128.45	-123.06	38.44	134.78	SÜNEK	2.73
S202	alt	76.07	7.49	20.91	-108.31	86.02	-44.03	76.87	1.40	27.23	28.50	5.08	-78.22	-73.14	28.50	116.38	SÜNEK	2.10
	üst	65.19	-7.25	20.91	118.53	73.99	42.61	76.87	0.55	42.61	28.50	5.08	-78.22	-73.14	28.50	115.87	SÜNEK	2.38
S203	alt	35.69	12.11	-53.23	-61.72	-23.30	-56.28	28.43	4.34	6.11	14.10	8.12	-68.54	-60.42	14.10	129.14	SÜNEK	0.90
	üst	24.81	-11.43	-53.23	137.03	-3.26	60.84	28.43	2.14	28.43	14.10	8.12	-68.54	-60.42	14.10	131.81	SÜNEK	1.90
S204	alt	59.96	-0.04	4.52	-137.03	62.35	-72.58	102.91	1.59	30.81	41.35	-0.06	-119.14	-119.20	41.35	135.14	SÜNEK	1.89
	üst	49.09	0.13	4.52	208.47	50.61	70.51	102.91	0.69	70.51	41.35	-0.06	-119.14	-119.20	41.35	134.63	SÜNEK	2.96
S205	alt	109.39	-0.15	-3.75	-141.26	107.25	-80.50	102.91	1.82	29.02	43.97	-0.24	-122.51	-122.75	43.97	137.10	SÜNEK	1.76
	üst	98.51	0.55	-3.75	214.01	97.14	78.72	102.91	0.76	78.72	43.97	-0.24	-122.51	-122.75	43.97	136.66	SÜNEK	2.74
S206	alt	58.59	-0.09	6.76	-137.01	62.16	-72.55	102.91	1.59	30.90	41.35	-0.09	-118.21	-118.31	41.35	135.14	SÜNEK	1.89
	üst	47.71	0.18	6.76	205.81	50.02	70.40	102.91	0.68	70.40	41.35	-0.09	-118.21	-118.31	41.35	134.61	SÜNEK	2.93
S207	alt	58.89	-0.53	-0.88	-135.79	58.43	-71.89	102.91	1.55	30.37	40.97	-0.25	-117.75	-118.00	40.97	134.97	SÜNEK	1.90
	üst	48.01	0.19	-0.88	205.69	47.72	70.00	102.91	0.68	70.00	40.97	-0.25	-117.75	-118.00	40.97	134.51	SÜNEK	2.95
S208	alt	108.61	-3.22	-1.41	-150.33	107.88	-80.61	102.91	1.79	30.07	44.41	-1.60	-127.24	-128.84	44.41	137.13	SÜNEK	1.94
	üst	97.73	1.41	-1.41	218.68	97.23	78.73	102.91	0.77	78.73	44.41	-1.60	-127.24	-128.84	44.41	136.67	SÜNEK	2.83
S209	alt	56.96	-0.59	-0.89	-133.35	56.48	-71.54	102.91	1.56	30.64	40.94	-0.29	-115.47	-115.77	40.94	134.89	SÜNEK	1.88
	üst	46.08	0.26	-0.89	201.52	45.78	69.66	102.91	0.68	69.66	40.94	-0.29	-115.47	-115.77	40.94	134.42	SÜNEK	2.90
S210	alt	59.04	0.82	-8.05	-141.88	54.95	-71.27	102.91	1.54	30.81	40.99	0.51	-121.93	-121.42	40.99	134.82	SÜNEK	1.97
	üst	48.16	-0.67	-8.05	211.72	45.49	69.60	102.91	0.68	69.60	40.99	0.51	-121.93	-121.42	40.99	134.41	SÜNEK	3.01
S211	alt	110.63	1.50	-0.40	-153.10	110.42	-81.06	102.91	1.78	31.07	44.99	0.91	-128.68	-127.78	44.99	137.24	SÜNEK	1.85
	üst	99.76	-1.14	-0.40	220.09	99.61	79.15	102.91	0.77	79.15	44.99	0.91	-128.68	-127.78	44.99	136.77	SÜNEK	2.74
S212	alt	57.38	0.63	-7.22	-138.66	53.64	-71.04	102.91	1.53	30.90	40.92	0.38	-119.23	-118.85	40.92	134.76	SÜNEK	1.93
	üst	46.50	-0.47	-7.22	207.11	44.07	69.35	102.91	0.67	69.35	40.92	0.38	-119.23	-118.85	40.92	134.35	SÜNEK	2.97
S213	alt	42.99	-11.45	54.49	-56.75	109.71	-80.94	48.44	3.53	9.69	23.73	-7.19	-66.51	-73.70	23.73	136.68	SÜNEK	0.82
	üst	32.12	9.40	54.49	136.12	57.03	71.64	48.44	1.48	48.44	23.73	-7.19	-66.51	-73.70	23.73	134.91	SÜNEK	2.19
S214	alt	80.11	-8.57	53.56	-68.44	110.08	-46.87	48.44	2.24	15.73	24.67	-5.55	-54.01	-59.55	24.67	117.39	SÜNEK	1.79
	üst	69.23	7.51	53.56	88.18	91.83	44.71	48.44	0.92	44.71	24.67	-5.55	-54.01	-59.55	24.67	116.63	SÜNEK	2.37
S215	alt	41.72	-11.54	55.07	-57.44	107.95	-80.62	48.44	3.52	10.07	23.88	-7.22	-65.94	-73.17	23.88	136.65	SÜNEK	0.83
	üst	30.85	9.40	55.07	133.80	56.42	71.53	48.44	1.48	48.44	23.88	-7.22	-65.94	-73.17	23.88	134.89	SÜNEK	2.15

Çizelge A.5 : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	234.21	-4.23	-468.08	255.12	97.91	70.06	-	-	70.06	37.93	-4.42	152.02	147.60	37.93	133.26	SÜNEK	3.43
	üst uç	223.33	8.58	-468.08	-185.73	41.84	-63.44	45.81	2.78	22.87	37.93	-4.42	152.02	147.60	37.93	130.90	SÜNEK	2.58
SZ02	alt uç	369.14	2.93	40.79	768.99	376.77	146.64	-	-	146.64	96.15	3.06	431.46	434.52	96.15	177.16	SÜNEK	5.35
	üst uç	358.27	-5.93	40.79	-482.24	370.11	-145.98	162.28	1.71	88.92	96.15	3.06	431.46	434.52	96.15	176.87	SÜNEK	3.44
SZ03	alt uç	155.43	2.68	429.05	247.48	317.14	95.96	-	-	95.96	54.45	2.78	149.42	152.21	54.45	142.50	SÜNEK	2.65
	üst uç	144.56	-5.38	429.05	-185.86	365.24	-100.98	77.10	2.35	37.45	54.45	2.78	149.42	152.21	54.45	144.52	SÜNEK	1.94
SZ04	alt uç	287.64	-4.74	-367.46	275.88	175.76	79.26	-	-	79.26	42.15	-4.93	164.61	159.68	42.15	136.54	SÜNEK	3.28
	üst uç	276.76	9.57	-367.46	-201.50	125.59	-73.33	45.81	3.11	24.00	42.15	-4.93	164.61	159.68	42.15	134.43	SÜNEK	2.43
SZ05	alt uç	468.15	1.35	-20.59	374.71	462.31	107.49	-	-	107.49	78.51	1.41	238.62	240.03	78.51	148.61	SÜNEK	3.53
	üst uç	457.27	-2.75	-20.59	-317.29	450.52	-106.70	162.28	1.24	84.86	78.51	1.41	238.62	240.03	78.51	148.11	SÜNEK	3.05
SZ06	alt uç	238.73	2.82	385.15	255.54	389.08	102.58	-	-	102.58	57.64	2.94	154.01	156.95	57.64	145.53	SÜNEK	2.56
	üst uç	227.86	-5.71	385.15	-191.08	428.44	-105.22	77.10	2.51	38.63	57.64	2.94	154.01	156.95	57.64	147.18	SÜNEK	1.92
SZ07	alt uç	258.63	-3.60	-339.41	260.29	153.95	76.68	-	-	76.68	40.99	-3.73	155.33	151.60	40.99	135.62	SÜNEK	3.24
	üst uç	247.76	7.22	-339.41	-190.16	107.74	-71.22	45.81	3.04	23.75	40.99	-3.73	155.33	151.60	40.99	133.68	SÜNEK	2.42
SZ08	alt uç	403.10	0.43	-17.71	349.28	397.89	103.17	-	-	103.17	76.46	0.47	224.65	225.12	76.46	145.90	SÜNEK	3.40
	üst uç	392.23	-0.94	-17.71	-302.20	386.28	-102.39	162.28	1.19	84.16	76.46	0.47	224.65	225.12	76.46	145.41	SÜNEK	2.98
SZ09	alt uç	235.02	2.78	357.64	250.98	375.96	101.70	-	-	101.70	57.44	2.91	150.85	153.77	57.44	144.97	SÜNEK	2.54
	üst uç	224.14	-5.67	357.64	-186.49	413.08	-104.19	77.10	2.49	39.02	57.44	2.91	150.85	153.77	57.44	146.54	SÜNEK	1.89
SZ10	alt uç	260.81	-3.58	-340.01	257.90	154.85	76.79	-	-	76.79	41.12	-3.70	154.49	150.79	41.12	135.66	SÜNEK	3.21
	üst uç	249.93	7.14	-340.01	-190.11	109.42	-71.42	45.81	3.05	23.96	41.12	-3.70	154.49	150.79	41.12	133.75	SÜNEK	2.42
SZ11	alt uç	382.09	0.27	-20.25	331.53	375.89	101.69	-	-	101.69	76.25	0.32	213.25	213.58	76.25	144.97	SÜNEK	3.27
	üst uç	371.21	-0.66	-20.25	-286.90	364.14	-100.90	162.28	1.16	85.12	76.25	0.32	213.25	213.58	76.25	144.48	SÜNEK	2.86
SZ12	alt uç	224.91	2.83	358.49	242.73	370.36	101.32	-	-	101.32	57.23	2.98	146.40	149.38	57.23	144.74	SÜNEK	2.46
	üst uç	214.03	-5.81	358.49	-181.82	407.22	-103.79	77.10	2.47	38.90	57.23	2.98	146.40	149.38	57.23	146.29	SÜNEK	1.86
SZ13	alt uç	193.40	-3.69	-402.47	238.39	73.71	67.20	-	-	67.20	36.89	-3.80	145.93	142.13	36.89	132.25	SÜNEK	3.36
	üst uç	182.52	7.32	-402.47	-184.80	31.16	-62.18	45.81	1.36	23.17	36.89	-3.80	145.93	142.13	36.89	130.45	SÜNEK	2.66
SZ14	alt uç	300.50	1.41	-3.52	685.81	299.79	138.99	-	-	138.99	93.29	1.63	392.70	394.32	93.29	173.80	SÜNEK	4.98
	üst uç	289.63	-3.31	-3.52	-453.01	288.58	-137.87	162.28	1.21	89.58	93.29	1.63	392.70	394.32	93.29	173.31	SÜNEK	3.37
SZ15	alt uç	161.19	2.55	407.85	234.22	325.58	96.96	-	-	96.96	55.42	2.70	141.59	144.29	55.42	142.85	SÜNEK	2.48
	üst uç	150.31	-5.27	407.85	-176.39	372.77	-101.48	77.10	2.79	38.84	55.42	2.70	141.59	144.29	55.42	144.84	SÜNEK	1.83

Çizelge A.5 (devam) : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	140.95	-11.95	-236.99	186.30	44.63	63.77	45.81	2.78	22.94	22.32	-8.14	133.09	124.95	22.32	131.02	SÜNEK	2.46
	üst uç	130.07	11.65	-236.99	-199.65	41.05	-63.35	45.81	2.65	31.75	22.32	-8.14	133.09	124.95	22.32	130.87	SÜNEK	2.66
S102	alt uç	220.46	6.79	19.62	397.88	226.62	131.71	162.28	1.71	73.36	76.90	4.59	296.17	300.76	76.90	170.61	SÜNEK	3.19
	üst uç	209.58	-6.52	19.62	-461.01	214.86	-130.54	162.28	1.51	115.04	76.90	4.59	296.17	300.76	76.90	170.10	SÜNEK	3.72
S103	alt uç	102.96	8.00	222.86	196.73	184.90	80.34	77.10	2.35	39.65	37.88	5.51	139.31	144.81	37.88	136.93	SÜNEK	2.72
	üst uç	92.09	-7.97	222.86	-207.25	167.72	-78.31	77.10	1.89	53.17	37.88	5.51	139.31	144.81	37.88	136.20	SÜNEK	2.95
S104	alt uç	173.77	-12.20	-187.79	183.13	90.32	69.17	45.81	3.11	21.81	21.74	-8.32	131.38	123.06	21.74	132.95	SÜNEK	2.25
	üst uç	162.89	11.91	-187.79	-197.87	86.39	-68.70	45.81	2.82	31.45	21.74	-8.32	131.38	123.06	21.74	132.78	SÜNEK	2.45
S105	alt uç	303.14	2.35	-12.07	289.48	299.33	93.85	162.28	1.24	77.42	76.51	1.29	204.20	205.49	76.51	141.75	SÜNEK	3.16
	üst uç	292.27	-1.39	-12.07	-302.70	288.63	-92.59	162.28	1.01	110.03	76.51	1.29	204.20	205.49	76.51	141.30	SÜNEK	3.32
S106	alt uç	170.61	9.10	197.81	190.28	253.03	88.39	77.10	2.51	38.47	37.34	6.63	135.41	142.04	37.34	139.80	SÜNEK	2.40
	üst uç	159.74	-10.13	197.81	-202.40	234.02	-86.14	77.10	2.02	53.01	37.34	6.63	135.41	142.04	37.34	139.00	SÜNEK	2.66
S107	alt uç	158.80	-9.48	-173.78	176.67	82.36	68.23	45.81	3.04	22.06	21.85	-6.40	126.82	120.42	21.85	132.61	SÜNEK	2.27
	üst uç	147.92	9.08	-173.78	-191.11	78.09	-67.72	45.81	2.81	31.47	21.85	-6.40	126.82	120.42	21.85	132.43	SÜNEK	2.49
S108	alt uç	270.22	0.14	-10.13	280.51	266.97	90.03	162.28	1.19	78.12	68.12	-0.24	197.01	196.77	68.12	140.38	SÜNEK	3.12
	üst uç	259.34	0.84	-10.13	-290.83	256.22	-88.76	162.28	0.99	88.76	68.12	-0.24	197.01	196.77	68.12	139.93	SÜNEK	3.25
S109	alt uç	167.71	9.01	184.08	181.97	247.32	87.71	77.10	2.49	38.08	37.16	6.56	129.92	136.48	37.16	139.56	SÜNEK	2.31
	üst uç	156.84	-10.02	184.08	-194.79	228.11	-85.44	77.10	2.01	52.96	37.16	6.56	129.92	136.48	37.16	138.75	SÜNEK	2.58
S110	alt uç	160.40	-9.42	-175.51	173.41	81.88	68.17	45.81	3.05	21.85	21.72	-6.36	124.32	117.95	21.72	132.59	SÜNEK	2.24
	üst uç	149.52	9.04	-175.51	-187.11	77.58	-67.66	45.81	2.80	31.36	21.72	-6.36	124.32	117.95	21.72	132.41	SÜNEK	2.44
S111	alt uç	245.72	0.56	-9.90	260.11	242.42	87.13	162.28	1.16	77.17	66.54	0.32	182.71	183.03	66.54	139.35	SÜNEK	3.00
	üst uç	234.84	-0.37	-9.90	-269.75	231.71	-85.87	162.28	0.97	85.87	66.54	0.32	182.71	183.03	66.54	138.90	SÜNEK	3.16
S112	alt uç	156.70	8.31	185.32	178.52	237.98	86.61	77.10	2.47	38.20	37.13	5.70	127.34	133.04	37.13	139.16	SÜNEK	2.28
	üst uç	145.83	-8.22	185.32	-190.75	219.91	-84.47	77.10	2.00	52.77	37.13	5.70	127.34	133.04	37.13	138.40	SÜNEK	2.50
S113	alt uç	112.19	-10.00	-202.01	180.61	31.42	62.21	45.81	2.72	22.64	22.15	-6.53	126.49	119.96	22.15	130.46	SÜNEK	2.50
	üst uç	101.31	8.94	-202.01	-186.22	24.96	-61.44	45.81	2.60	31.63	22.15	-6.53	126.49	119.96	22.15	130.19	SÜNEK	2.65
S114	alt uç	181.65	2.67	-11.83	367.69	177.65	126.84	162.28	1.63	72.71	76.33	1.34	270.64	271.98	76.33	168.47	SÜNEK	2.96
	üst uç	170.77	-1.22	-11.83	-417.17	167.24	-125.81	162.28	1.48	114.31	76.33	1.34	270.64	271.98	76.33	168.02	SÜNEK	3.35
S115	alt uç	109.11	7.64	213.98	173.79	200.95	82.23	77.10	2.38	38.26	37.03	5.21	123.81	129.03	37.03	137.60	SÜNEK	2.33
	üst uç	98.23	-7.48	213.98	-185.27	181.98	-79.99	77.10	1.93	52.47	37.03	5.21	123.81	129.03	37.03	136.80	SÜNEK	2.55

Çizelge A.5 (devam) : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.49	-10.25	-67.92	88.42	-3.94	58.00	45.81	2.65	14.06	24.44	-6.67	71.33	64.66	24.44	128.43	SÜNEK	1.30
	üst uç	37.62	9.09	-67.92	-118.42	-1.07	-58.36	45.81	1.27	45.81	24.44	-6.67	71.33	64.66	24.44	128.95	SÜNEK	1.76
S202	alt uç	76.07	5.53	6.92	189.33	80.03	113.97	162.28	1.51	47.24	65.11	3.58	161.94	165.52	65.11	164.21	SÜNEK	1.75
	üst uç	65.19	-4.86	6.92	-280.30	67.84	-112.28	162.28	0.69	112.28	65.11	3.58	161.94	165.52	65.11	163.68	SÜNEK	2.61
S203	alt uç	35.69	7.37	66.04	93.27	78.45	67.76	77.10	1.89	23.93	36.34	4.89	74.68	79.57	36.34	132.45	SÜNEK	1.54
	üst uç	24.81	-6.82	66.04	-123.30	56.04	-65.12	77.10	0.84	65.12	36.34	4.89	74.68	79.57	36.34	131.50	SÜNEK	2.11
S204	alt uç	59.96	-11.14	-53.95	90.29	17.14	60.52	45.81	2.82	14.35	24.55	-7.52	71.93	64.41	24.55	129.86	SÜNEK	1.26
	üst uç	49.09	10.66	-53.95	-118.32	16.65	-60.46	45.81	1.32	45.81	24.55	-7.52	71.93	64.41	24.55	129.84	SÜNEK	1.66
S205	alt uç	109.39	0.54	-2.93	143.75	107.95	71.25	162.28	1.01	52.25	49.89	0.42	105.58	106.00	49.89	133.69	SÜNEK	2.03
	üst uç	98.51	-0.68	-2.93	-162.44	97.26	-69.99	162.28	0.43	69.99	49.89	0.42	105.58	106.00	49.89	133.24	SÜNEK	2.34
S206	alt uç	58.59	10.40	55.67	91.99	94.45	69.65	77.10	2.02	24.09	37.30	6.91	73.02	79.93	37.30	133.12	SÜNEK	1.55
	üst uç	47.71	-9.64	55.67	-119.77	74.52	-67.30	77.10	0.87	67.30	37.30	6.91	73.02	79.93	37.30	132.28	SÜNEK	2.08
S207	alt uç	58.89	-9.26	-49.12	87.10	19.38	60.79	45.81	2.81	14.34	24.55	-6.60	69.57	62.97	24.55	129.96	SÜNEK	1.24
	üst uç	48.01	9.88	-49.12	-114.66	17.82	-60.60	45.81	1.32	45.81	24.55	-6.60	69.57	62.97	24.55	129.89	SÜNEK	1.63
S208	alt uç	108.61	-0.80	-2.48	145.40	107.38	71.18	162.28	0.99	71.18	57.59	-0.26	106.16	105.90	57.59	133.66	SÜNEK	2.02
	üst uç	97.73	-0.04	-2.48	-162.46	96.66	-69.91	162.28	0.43	69.91	57.59	-0.26	106.16	105.90	57.59	133.21	SÜNEK	2.32
S209	alt uç	56.96	10.26	51.74	88.80	91.35	69.29	77.10	2.01	24.14	37.19	6.80	70.61	77.41	37.19	132.99	SÜNEK	1.50
	üst uç	46.08	-9.46	51.74	-115.98	71.74	-66.97	77.10	0.87	66.97	37.19	6.80	70.61	77.41	37.19	132.16	SÜNEK	2.02
S210	alt uç	59.04	-9.14	-50.37	86.20	18.25	60.65	45.81	2.80	14.45	24.59	-6.49	68.81	62.32	24.59	129.91	SÜNEK	1.24
	üst uç	48.16	9.68	-50.37	-113.35	16.97	-60.50	45.81	1.32	45.81	24.59	-6.49	68.81	62.32	24.59	129.86	SÜNEK	1.62
S211	alt uç	110.63	0.37	-2.58	140.85	109.33	71.41	162.28	0.97	71.41	57.78	0.30	102.68	102.98	57.78	133.75	SÜNEK	1.98
	üst uç	99.76	-0.50	-2.58	-156.92	98.61	-70.14	162.28	0.43	70.14	57.78	0.30	102.68	102.98	57.78	133.29	SÜNEK	2.25
S212	alt uç	57.38	8.41	52.95	87.96	94.22	69.63	77.10	2.00	24.33	37.35	5.88	69.86	75.74	37.35	133.11	SÜNEK	1.44
	üst uç	46.50	-8.63	52.95	-114.64	73.54	-67.18	77.10	0.87	67.18	37.35	5.88	69.86	75.74	37.35	132.24	SÜNEK	1.96
S213	alt uç	42.99	-8.08	-60.73	83.48	-4.99	57.87	45.81	2.60	14.18	24.48	-5.67	67.59	61.92	24.48	128.24	SÜNEK	1.27
	üst uç	32.12	8.35	-60.73	-112.53	-3.71	-58.03	45.81	1.27	45.81	24.48	-5.67	67.59	61.92	24.48	128.47	SÜNEK	1.70
S214	alt uç	80.11	0.39	-3.74	175.08	77.69	113.64	162.28	1.48	47.97	65.40	0.37	150.78	151.15	65.40	164.11	SÜNEK	1.55
	üst uç	69.23	-0.69	-3.74	-262.18	67.64	-112.25	162.28	0.69	112.25	65.40	0.37	150.78	151.15	65.40	163.67	SÜNEK	2.35
S215	alt uç	41.72	7.43	64.40	86.97	87.16	68.79	77.10	1.93	24.63	37.00	5.13	69.53	74.66	37.00	132.81	SÜNEK	1.42
	üst uç	30.85	-7.45	64.40	-114.68	63.75	-66.03	77.10	0.86	66.03	37.00	5.13	69.53	74.66	37.00	131.83	SÜNEK	1.96

Çizelge A.6 : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	234.21	2.97	-425.72	471.75	128.05	120.61	-	-	120.61	73.69	2.96	274.55	277.50	73.69	166.31	SÜNEK	4.01
	üst uç	223.33	-5.60	-425.72	-324.43	80.97	-114.10	122.90	1.85	59.93	73.69	2.96	274.55	277.50	73.69	164.25	SÜNEK	2.99
SZ02	alt uç	369.14	3.03	-238.42	232.03	278.36	91.38	-	-	91.38	62.87	3.10	149.29	152.39	62.87	140.86	SÜNEK	2.63
	üst uç	358.27	-5.96	-238.42	-200.93	259.55	-89.16	122.90	1.37	62.66	62.87	3.10	149.29	152.39	62.87	140.07	SÜNEK	2.42
SZ03	alt uç	155.43	2.83	325.28	378.50	269.89	136.01	-	-	136.01	71.33	2.89	194.37	197.25	71.33	172.50	SÜNEK	2.84
	üst uç	144.56	-5.54	325.28	-185.16	395.75	-148.52	77.10	3.62	38.74	71.33	2.89	194.37	197.25	71.33	177.99	SÜNEK	1.29
SZ04	alt uç	287.64	0.14	-5.68	488.79	286.04	137.62	-	-	137.62	90.23	-0.04	271.79	271.75	90.23	173.20	SÜNEK	3.56
	üst uç	276.76	0.26	-5.68	-299.40	274.17	-136.44	162.28	1.62	83.44	90.23	-0.04	271.79	271.75	90.23	172.68	SÜNEK	2.19
SZ05	alt uç	468.15	-1.66	53.79	585.00	482.67	156.27	-	-	156.27	98.74	-1.95	322.06	320.11	98.74	181.78	SÜNEK	3.70
	üst uç	457.27	3.99	53.79	-348.97	481.97	-156.26	162.28	1.83	85.65	98.74	-1.95	322.06	320.11	98.74	181.75	SÜNEK	2.18
SZ06	alt uç	238.73	-0.07	-35.29	437.74	228.10	131.86	-	-	131.86	86.23	-0.17	246.73	246.56	86.23	170.67	SÜNEK	3.32
	üst uç	227.86	0.43	-35.29	-277.77	211.26	-130.19	162.28	1.57	79.39	86.23	-0.17	246.73	246.56	86.23	169.94	SÜNEK	2.13
SZ07	alt uç	258.63	0.20	2.02	471.92	259.21	134.95	-	-	134.95	88.47	0.02	264.36	264.39	88.47	172.03	SÜNEK	3.50
	üst uç	247.76	0.13	2.02	-294.74	248.67	-133.90	162.28	1.60	81.80	88.47	0.02	264.36	264.39	88.47	171.57	SÜNEK	2.20
SZ08	alt uç	403.10	0.40	-0.97	557.05	402.84	149.23	-	-	149.23	95.30	0.25	312.80	313.05	95.30	178.30	SÜNEK	3.74
	üst uç	392.23	-0.32	-0.97	-350.08	391.81	-148.13	162.28	1.75	84.26	95.30	0.25	312.80	313.05	95.30	177.82	SÜNEK	2.37
SZ09	alt uç	235.02	0.15	4.01	434.98	236.24	132.67	-	-	132.67	86.58	0.06	243.83	243.89	86.58	171.03	SÜNEK	3.28
	üst uç	224.14	-0.03	4.01	-272.11	226.08	-131.66	162.28	1.59	79.46	86.58	0.06	243.83	243.89	86.58	170.59	SÜNEK	2.07
SZ10	alt uç	260.81	0.53	45.15	475.80	273.70	136.39	-	-	136.39	88.98	0.37	268.46	268.83	88.98	172.66	SÜNEK	3.50
	üst uç	249.93	-0.56	45.15	-302.72	270.14	-136.04	162.28	1.62	81.60	88.98	0.37	268.46	268.83	88.98	172.51	SÜNEK	2.23
SZ11	alt uç	382.09	0.72	-4.71	540.25	380.81	147.04	-	-	147.04	94.51	0.60	305.20	305.80	94.51	177.34	SÜNEK	3.69
	üst uç	371.21	-1.01	-4.71	-344.84	369.23	-145.89	162.28	1.72	84.51	94.51	0.60	305.20	305.80	94.51	176.83	SÜNEK	2.38
SZ12	alt uç	224.91	0.31	35.84	430.12	235.93	132.64	-	-	132.64	86.15	0.23	243.71	243.94	86.15	171.02	SÜNEK	3.25
	üst uç	214.03	-0.36	35.84	-276.62	231.11	-132.16	162.28	1.59	78.44	86.15	0.23	243.71	243.94	86.15	170.81	SÜNEK	2.10
SZ13	alt uç	193.40	-3.11	-321.74	392.17	95.58	116.12	-	-	116.12	56.94	-3.43	201.13	197.69	56.94	164.89	SÜNEK	3.29
	üst uç	182.52	6.85	-321.74	-191.10	-1.63	-102.53	45.81	4.50	23.39	56.94	-3.43	201.13	197.69	56.94	160.41	SÜNEK	1.75
SZ14	alt uç	300.50	-2.62	-329.81	188.21	160.24	77.42	-	-	77.42	41.00	-2.78	110.96	108.17	41.00	135.89	SÜNEK	2.35
	üst uç	289.63	5.45	-329.81	-133.56	101.97	-70.54	45.81	3.03	23.04	41.00	-2.78	110.96	108.17	41.00	133.44	SÜNEK	1.76
SZ15	alt uç	161.19	-2.47	-330.32	375.35	61.04	111.34	-	-	111.34	54.88	-2.69	191.05	188.36	54.88	163.38	SÜNEK	3.30
	üst uç	150.31	5.34	-330.32	-178.69	-35.37	-95.11	45.81	4.31	23.13	54.88	-2.69	191.05	188.36	54.88	154.11	SÜNEK	1.78

Çizelge A.6 (devam) : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	140.95	8.29	-209.14	340.97	76.43	113.47	122.90	1.85	62.98	60.80	5.69	243.59	249.28	60.80	164.06	SÜNEK	3.24
	üst uç	130.07	-8.23	-209.14	-365.43	70.33	-112.62	122.90	1.78	85.98	60.80	5.69	243.59	249.28	60.80	163.79	SÜNEK	3.50
S102	alt uç	220.46	7.49	-116.86	193.18	176.95	79.40	122.90	1.37	60.25	56.99	5.24	134.72	139.96	56.99	136.59	SÜNEK	2.69
	üst uç	209.58	-7.70	-116.86	-197.50	167.80	-78.32	122.90	1.18	79.38	56.99	5.24	134.72	139.96	56.99	136.21	SÜNEK	2.80
S103	alt uç	102.96	10.06	171.93	183.37	216.03	130.66	77.10	3.62	38.36	40.36	7.49	141.00	148.49	40.36	170.15	SÜNEK	1.52
	üst uç	92.09	-11.65	171.93	-225.53	180.08	-127.09	77.10	3.22	60.53	40.36	7.49	141.00	148.49	40.36	168.58	SÜNEK	1.95
S104	alt uç	173.77	0.25	-6.69	282.89	170.79	126.16	162.28	1.62	78.84	78.59	0.24	208.12	208.36	78.59	168.17	SÜNEK	2.25
	üst uç	162.89	-0.44	-6.69	-320.67	160.29	-125.08	162.28	1.45	113.70	78.59	0.24	208.12	208.36	78.59	167.72	SÜNEK	2.57
S105	alt uç	303.14	-2.70	23.21	312.25	313.77	140.38	162.28	1.83	76.64	78.84	-1.24	231.71	230.47	78.84	174.41	SÜNEK	2.18
	üst uç	292.27	0.89	23.21	-359.70	301.30	-139.14	162.28	1.59	116.52	78.84	-1.24	231.71	230.47	78.84	173.87	SÜNEK	2.57
S106	alt uç	170.61	-0.07	-18.06	290.01	162.80	125.37	162.28	1.57	82.89	80.18	0.04	210.10	210.13	80.18	167.82	SÜNEK	2.31
	üst uç	159.74	-0.18	-18.06	-319.26	152.73	-124.03	162.28	1.44	113.55	80.18	0.04	210.10	210.13	80.18	167.39	SÜNEK	2.58
S107	alt uç	158.80	0.06	2.22	290.01	159.75	125.00	162.28	1.60	80.48	79.54	-0.02	211.81	211.79	79.54	167.69	SÜNEK	2.32
	üst uç	147.92	0.12	2.22	-324.24	148.77	-123.48	162.28	1.45	114.38	79.54	-0.02	211.81	211.79	79.54	167.21	SÜNEK	2.62
S108	alt uç	270.22	-1.07	1.51	324.14	270.85	136.11	162.28	1.75	78.02	78.73	-1.41	237.35	235.93	78.73	172.54	SÜNEK	2.36
	üst uç	259.34	3.03	1.51	-364.17	259.91	-135.02	162.28	1.56	114.87	78.73	-1.41	237.35	235.93	78.73	172.06	SÜNEK	2.64
S109	alt uç	167.71	0.07	2.73	283.61	168.92	125.98	162.28	1.59	82.82	80.32	-0.05	206.27	206.22	80.32	168.09	SÜNEK	2.25
	üst uç	156.84	0.22	2.73	-314.58	157.92	-124.75	162.28	1.45	113.97	80.32	-0.05	206.27	206.22	80.32	167.61	SÜNEK	2.52
S110	alt uç	160.40	1.28	22.97	299.30	169.97	126.08	162.28	1.62	80.68	79.33	0.93	217.67	218.59	79.33	168.14	SÜNEK	2.40
	üst uç	149.52	-1.41	22.97	-331.93	158.06	-124.77	162.28	1.46	113.69	79.33	0.93	217.67	218.59	79.33	167.62	SÜNEK	2.69
S111	alt uç	245.72	1.89	-1.98	317.35	244.90	133.53	162.28	1.72	77.77	77.98	1.40	231.48	232.88	77.98	171.41	SÜNEK	2.41
	üst uç	234.84	-2.17	-1.98	-353.95	234.11	-132.46	162.28	1.54	113.28	77.98	1.40	231.48	232.88	77.98	170.94	SÜNEK	2.72
S112	alt uç	156.70	0.95	18.65	295.71	164.56	125.54	162.28	1.59	83.85	80.57	0.70	213.36	214.06	80.57	167.90	SÜNEK	2.37
	üst uç	145.83	-1.07	18.65	-323.05	152.93	-124.06	162.28	1.45	113.55	80.57	0.70	213.36	214.06	80.57	167.39	SÜNEK	2.63
S113	alt uç	112.19	-10.79	-172.75	183.17	4.40	103.50	45.81	4.50	22.42	24.11	-7.80	141.45	133.65	24.11	160.91	SÜNEK	1.60
	üst uç	101.31	11.84	-172.75	-227.05	12.69	-104.64	45.81	4.27	36.65	24.11	-7.80	141.45	133.65	24.11	161.27	SÜNEK	1.95
S114	alt uç	181.65	-7.79	-172.63	132.00	82.26	68.21	45.81	3.03	22.77	21.92	-5.66	94.61	88.95	21.92	132.61	SÜNEK	1.74
	üst uç	170.77	8.62	-172.63	-142.36	78.18	-67.73	45.81	2.82	30.93	21.92	-5.66	94.61	88.95	21.92	132.43	SÜNEK	1.86
S115	alt uç	109.11	-9.44	-176.04	175.18	-3.09	102.21	45.81	4.31	22.68	24.06	-7.17	135.86	128.69	24.06	160.14	SÜNEK	1.57
	üst uç	98.23	11.36	-176.04	-218.83	5.69	-103.67	45.81	4.24	36.28	24.06	-7.17	135.86	128.69	24.06	160.97	SÜNEK	1.90

Çizelge A.6 (devam) : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.49	7.74	-44.50	156.95	20.70	105.75	122.90	1.78	36.93	58.06	5.39	128.45	133.84	58.06	161.62	SÜNEK	1.60
	üst uç	37.62	-7.88	-44.50	-215.56	17.50	-105.31	122.90	0.86	105.31	58.06	5.39	128.45	133.84	58.06	161.48	SÜNEK	2.21
S202	alt uç	76.07	7.49	-20.91	108.31	64.74	66.14	122.90	1.18	43.53	44.30	5.08	78.22	83.30	44.30	131.87	SÜNEK	1.85
	üst uç	65.19	-7.25	-20.91	-118.53	55.01	-64.99	122.90	0.53	64.99	44.30	5.08	78.22	83.30	44.30	131.46	SÜNEK	2.05
S203	alt uç	35.69	12.11	53.23	61.72	129.43	120.81	77.10	3.22	16.57	38.23	8.12	68.54	76.65	38.23	164.60	SÜNEK	0.57
	üst uç	24.81	-11.43	53.23	-137.03	63.78	-111.72	77.10	1.45	77.10	38.23	8.12	68.54	76.65	38.23	163.50	SÜNEK	1.37
S204	alt uç	59.96	-0.04	-4.52	137.03	56.31	110.68	162.28	1.45	48.59	64.47	-0.06	119.14	119.08	64.47	163.18	SÜNEK	1.24
	üst uç	49.09	0.13	-4.52	-208.47	46.71	-109.35	162.28	0.67	109.35	64.47	-0.06	119.14	119.08	64.47	162.76	SÜNEK	1.90
S205	alt uç	109.39	-0.15	3.75	141.26	112.53	118.47	162.28	1.59	45.76	66.36	-0.24	122.51	122.27	66.36	165.63	SÜNEK	1.19
	üst uç	98.51	0.55	3.75	-214.01	100.57	-116.81	162.28	0.72	116.81	66.36	-0.24	122.51	122.27	66.36	165.11	SÜNEK	1.82
S206	alt uç	58.59	-0.09	-6.76	137.01	53.15	110.24	162.28	1.44	48.73	64.38	-0.09	118.21	118.12	64.38	163.04	SÜNEK	1.24
	üst uç	47.71	0.18	-6.76	-205.81	44.13	-109.00	162.28	0.67	109.00	64.38	-0.09	118.21	118.12	64.38	162.65	SÜNEK	1.89
S207	alt uç	58.89	-0.53	0.88	135.79	59.61	111.14	162.28	1.45	47.90	64.28	-0.25	117.75	117.50	64.28	163.32	SÜNEK	1.22
	üst uç	48.01	0.19	0.88	-205.69	48.48	-109.60	162.28	0.68	109.60	64.28	-0.25	117.75	117.50	64.28	162.84	SÜNEK	1.87
S208	alt uç	108.61	-3.22	1.41	150.33	109.75	118.08	162.28	1.56	47.42	66.91	-1.60	127.24	125.65	66.91	165.51	SÜNEK	1.24
	üst uç	97.73	1.41	1.41	-218.68	98.49	-116.52	162.28	0.72	116.52	66.91	-1.60	127.24	125.65	66.91	165.02	SÜNEK	1.85
S209	alt uç	56.96	-0.59	0.89	133.35	57.70	110.87	162.28	1.45	48.31	64.34	-0.29	115.47	115.18	64.34	163.24	SÜNEK	1.20
	üst uç	46.08	0.26	0.89	-201.52	46.56	-109.33	162.28	0.67	109.33	64.34	-0.29	115.47	115.18	64.34	162.75	SÜNEK	1.84
S210	alt uç	59.04	0.82	8.05	141.88	65.34	111.93	162.28	1.46	48.59	64.79	0.51	121.93	122.44	64.79	163.57	SÜNEK	1.28
	üst uç	48.16	-0.67	8.05	-211.72	52.32	-110.13	162.28	0.68	110.13	64.79	0.51	121.93	122.44	64.79	163.00	SÜNEK	1.93
S211	alt uç	110.63	1.50	0.40	153.10	110.94	118.24	162.28	1.54	49.00	67.64	0.91	128.68	129.59	67.64	165.56	SÜNEK	1.31
	üst uç	99.76	-1.14	0.40	-220.09	99.97	-116.73	162.28	0.72	116.73	67.64	0.91	128.68	129.59	67.64	165.08	SÜNEK	1.90
S212	alt uç	57.38	0.63	7.22	138.66	63.16	111.63	162.28	1.45	48.74	64.73	0.38	119.23	119.61	64.73	163.48	SÜNEK	1.25
	üst uç	46.50	-0.47	7.22	-207.11	50.32	-109.85	162.28	0.68	109.85	64.73	0.38	119.23	119.61	64.73	162.92	SÜNEK	1.89
S213	alt uç	42.99	-11.45	-54.49	56.75	-55.16	90.76	45.81	4.27	9.16	22.44	-7.19	66.51	59.32	22.44	158.57	SÜNEK	0.56
	üst uç	32.12	9.40	-54.49	-136.12	-11.80	-100.29	45.81	2.19	45.81	22.44	-7.19	66.51	59.32	22.44	158.51	SÜNEK	1.24
S214	alt uç	80.11	-8.57	-53.56	68.44	25.28	61.48	45.81	2.82	14.87	24.77	-5.55	54.01	48.46	24.77	130.26	SÜNEK	0.98
	üst uç	69.23	7.51	-53.56	-88.18	27.19	-61.71	45.81	1.35	45.81	24.77	-5.55	54.01	48.46	24.77	130.29	SÜNEK	1.27
S215	alt uç	41.72	-11.54	-55.07	57.44	-56.14	90.54	45.81	4.24	9.52	22.58	-7.22	65.94	58.72	22.58	158.22	SÜNEK	0.56
	üst uç	30.85	9.40	-55.07	-133.80	-14.09	-99.79	45.81	2.18	45.81	22.58	-7.22	65.94	58.72	22.58	158.09	SÜNEK	1.23

Çizelge A.7 : -X Yönu kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	234.21	-4.23	468.08	-255.12	418.25	-104.53	-	-	104.53	58.38	-4.42	-152.02	-156.43	58.38	146.75	SÜNEK	2.54
	üst uç	223.33	8.58	468.08	185.73	474.72	108.33	77.10	2.52	38.49	58.38	-4.42	-152.02	-156.43	58.38	149.13	SÜNEK	1.86
SZ02	alt uç	369.14	2.93	-40.79	-768.99	361.29	-145.10	-	-	145.10	95.52	3.06	-431.46	-428.40	95.52	176.49	SÜNEK	5.19
	üst uç	358.27	-5.93	-40.79	482.24	345.63	143.54	162.28	1.69	88.92	95.52	3.06	-431.46	-428.40	95.52	175.80	SÜNEK	3.23
SZ03	alt uç	155.43	2.68	-429.05	-247.48	40.97	-63.34	-	-	63.34	34.93	2.78	-149.42	-146.64	34.93	130.87	SÜNEK	3.75
	üst uç	144.56	-5.38	-429.05	185.86	-2.25	58.21	45.81	2.61	22.25	34.93	2.78	-149.42	-146.64	34.93	128.74	SÜNEK	2.92
SZ04	alt uç	287.64	-4.74	367.46	-275.88	420.79	-104.71	-	-	104.71	59.22	-4.93	-164.61	-169.55	59.22	146.86	SÜNEK	2.76
	üst uç	276.76	9.57	367.46	201.50	454.36	106.96	77.10	2.53	40.39	59.22	-4.93	-164.61	-169.55	59.22	148.27	SÜNEK	2.07
SZ05	alt uç	468.15	1.35	20.59	-374.71	474.17	-108.29	-	-	108.29	78.84	1.41	-238.62	-237.21	78.84	149.11	SÜNEK	3.42
	üst uç	457.27	-2.75	20.59	317.29	464.43	107.63	162.28	1.25	84.86	78.84	1.41	-238.62	-237.21	78.84	148.70	SÜNEK	2.87
SZ06	alt uç	238.73	2.82	-385.15	-255.54	124.20	-73.17	-	-	73.17	39.23	2.94	-154.01	-151.06	39.23	134.37	SÜNEK	3.36
	üst uç	227.86	-5.71	-385.15	191.08	79.51	67.89	45.81	2.99	22.95	39.23	2.94	-154.01	-151.06	39.23	132.49	SÜNEK	2.60
SZ07	alt uç	258.63	-3.60	339.41	-260.29	387.57	-102.47	-	-	102.47	58.14	-3.73	-155.33	-159.06	58.14	145.46	SÜNEK	2.63
	üst uç	247.76	7.22	339.41	190.16	421.89	104.78	77.10	2.48	39.97	58.14	-3.73	-155.33	-159.06	58.14	146.91	SÜNEK	1.95
SZ08	alt uç	403.10	0.43	17.71	-349.28	408.39	-103.87	-	-	103.87	76.75	0.47	-224.65	-224.18	76.75	146.34	SÜNEK	3.35
	üst uç	392.23	-0.94	17.71	302.20	398.33	103.20	162.28	1.20	84.16	76.75	0.47	-224.65	-224.18	76.75	145.91	SÜNEK	2.90
SZ09	alt uç	235.02	2.78	-357.64	-250.98	126.42	-73.43	-	-	73.43	39.43	2.91	-150.85	-147.94	39.43	134.47	SÜNEK	3.29
	üst uç	224.14	-5.67	-357.64	186.49	82.42	68.23	45.81	3.00	23.18	39.43	2.91	-150.85	-147.94	39.43	132.61	SÜNEK	2.52
SZ10	alt uç	260.81	-3.58	340.01	-257.90	391.54	-102.74	-	-	102.74	58.39	-3.70	-154.49	-158.18	58.39	145.63	SÜNEK	2.60
	üst uç	249.93	7.14	340.01	190.11	424.93	104.98	77.10	2.49	40.32	58.39	-3.70	-154.49	-158.18	58.39	147.03	SÜNEK	1.94
SZ11	alt uç	382.09	0.27	20.25	-331.53	388.37	-102.53	-	-	102.53	76.59	0.32	-213.25	-212.93	76.59	145.50	SÜNEK	3.23
	üst uç	371.21	-0.66	20.25	286.90	378.45	101.86	162.28	1.17	85.12	76.59	0.32	-213.25	-212.93	76.59	145.08	SÜNEK	2.80
SZ12	alt uç	224.91	2.83	-358.49	-242.73	114.37	-72.01	-	-	72.01	38.82	2.98	-146.40	-143.42	38.82	133.96	SÜNEK	3.24
	üst uç	214.03	-5.81	-358.49	181.82	70.76	66.86	45.81	2.94	23.11	38.82	2.98	-146.40	-143.42	38.82	132.12	SÜNEK	2.50
SZ13	alt uç	193.40	-3.69	402.47	-238.39	356.68	-100.40	-	-	100.40	56.90	-3.80	-145.93	-149.72	56.90	144.16	SÜNEK	2.46
	üst uç	182.52	7.32	402.47	184.80	390.13	102.65	77.10	1.33	38.99	56.90	-3.80	-145.93	-149.72	56.90	145.57	SÜNEK	1.94
SZ14	alt uç	300.50	1.41	3.52	-685.81	301.22	-139.13	-	-	139.13	93.35	1.63	-392.70	-391.07	93.35	173.87	SÜNEK	4.88
	üst uç	289.63	-3.31	3.52	453.01	290.72	138.08	162.28	1.28	89.58	93.35	1.63	-392.70	-391.07	93.35	173.41	SÜNEK	3.20
SZ15	alt uç	161.19	2.55	-407.85	-234.22	45.52	-63.87	-	-	63.87	35.49	2.70	-141.59	-138.89	35.49	131.06	SÜNEK	3.53
	üst uç	150.31	-5.27	-407.85	176.39	2.25	58.76	45.81	3.75	23.07	35.49	2.70	-141.59	-138.89	35.49	129.24	SÜNEK	2.75

Çizelge A.7 (devam) : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	140.95	-11.95	236.99	-186.30	235.56	-86.32	77.10	2.52	38.61	37.57	-8.14	-133.09	-141.22	37.57	139.06	SÜNEK	2.50
	üst uç	130.07	11.65	236.99	199.65	215.96	84.01	77.10	1.99	53.43	37.57	-8.14	-133.09	-141.22	37.57	138.24	SÜNEK	2.76
S102	alt uç	220.46	6.79	-19.62	-397.88	213.69	-130.43	162.28	1.69	73.36	76.90	4.59	-296.17	-291.58	76.90	170.05	SÜNEK	2.90
	üst uç	209.58	-6.52	-19.62	461.01	203.79	129.44	162.28	1.49	115.04	76.90	4.59	-296.17	-291.58	76.90	169.61	SÜNEK	3.39
S103	alt uç	102.96	8.00	-222.86	-196.73	24.37	-61.38	45.81	2.61	23.55	22.51	5.51	-139.31	-133.80	22.51	130.17	SÜNEK	2.84
	üst uç	92.09	-7.97	-222.86	207.25	18.29	60.66	45.81	2.57	31.59	22.51	5.51	-139.31	-133.80	22.51	129.91	SÜNEK	3.02
S104	alt uç	173.77	-12.20	187.79	-183.13	251.73	-88.23	77.10	2.53	36.71	36.59	-8.32	-131.38	-139.69	36.59	139.74	SÜNEK	2.41
	üst uç	162.89	11.91	187.79	197.87	233.26	86.05	77.10	2.02	52.94	36.59	-8.32	-131.38	-139.69	36.59	138.96	SÜNEK	2.67
S105	alt uç	303.14	2.35	12.07	-289.48	307.19	-94.78	162.28	1.25	77.42	76.51	1.29	-204.20	-202.91	76.51	142.08	SÜNEK	2.98
	üst uç	292.27	-1.39	12.07	302.70	296.05	93.47	162.28	1.02	110.03	76.51	1.29	-204.20	-202.91	76.51	141.61	SÜNEK	3.19
S106	alt uç	170.61	9.10	-197.81	-190.28	89.36	-69.05	45.81	2.99	22.86	22.18	6.63	-135.41	-128.78	22.18	132.90	SÜNEK	2.43
	üst uç	159.74	-10.13	-197.81	202.40	83.07	68.31	45.81	2.81	31.49	22.18	6.63	-135.41	-128.78	22.18	132.64	SÜNEK	2.58
S107	alt uç	158.80	-9.48	173.78	-176.67	234.23	-86.16	77.10	2.48	37.13	36.77	-6.40	-126.82	-133.22	36.77	139.00	SÜNEK	2.30
	üst uç	147.92	9.08	173.78	191.11	216.07	84.02	77.10	1.99	52.96	36.77	-6.40	-126.82	-133.22	36.77	138.24	SÜNEK	2.55
S108	alt uç	270.22	0.14	10.13	-280.51	273.50	-90.80	162.28	1.20	78.12	68.42	-0.24	-197.01	-197.26	68.42	140.66	SÜNEK	3.08
	üst uç	259.34	0.84	10.13	290.83	262.43	89.50	162.28	0.99	89.50	68.42	-0.24	-197.01	-197.26	68.42	140.19	SÜNEK	3.28
S109	alt uç	167.71	9.01	-184.08	-181.97	88.81	-68.99	45.81	3.00	22.62	22.08	6.56	-129.92	-123.35	22.08	132.88	SÜNEK	2.33
	üst uç	156.84	-10.02	-184.08	194.79	82.84	68.28	45.81	2.81	31.46	22.08	6.56	-129.92	-123.35	22.08	132.63	SÜNEK	2.49
S110	alt uç	160.40	-9.42	175.51	-173.41	238.60	-86.68	77.10	2.49	36.78	36.56	-6.36	-124.32	-130.68	36.56	139.19	SÜNEK	2.24
	üst uç	149.52	9.04	175.51	187.11	220.33	84.52	77.10	2.00	52.78	36.56	-6.36	-124.32	-130.68	36.56	138.42	SÜNEK	2.48
S111	alt uç	245.72	0.56	9.90	-260.11	249.09	-87.92	162.28	1.17	77.17	66.85	0.32	-182.71	-182.39	66.85	139.63	SÜNEK	2.94
	üst uç	234.84	-0.37	9.90	269.75	238.04	86.61	162.28	0.98	86.61	66.85	0.32	-182.71	-182.39	66.85	139.17	SÜNEK	3.10
S112	alt uç	156.70	8.31	-185.32	-178.52	77.81	-67.69	45.81	2.94	22.69	22.06	5.70	-127.34	-121.64	22.06	132.42	SÜNEK	2.35
	üst uç	145.83	-8.22	-185.32	190.75	72.67	67.08	45.81	2.78	31.35	22.06	5.70	-127.34	-121.64	22.06	132.20	SÜNEK	2.53
S113	alt uç	112.19	-10.00	202.01	-180.61	191.77	-81.15	77.10	2.38	38.11	37.28	-6.53	-126.49	-133.03	37.28	137.22	SÜNEK	2.54
	üst uç	101.31	8.94	202.01	186.22	177.86	79.51	77.10	1.92	53.24	37.28	-6.53	-126.49	-133.03	37.28	136.63	SÜNEK	2.64
S114	alt uç	181.65	2.67	11.83	-367.69	185.84	-127.66	162.28	1.64	72.71	76.33	1.34	-270.64	-269.30	76.33	168.83	SÜNEK	2.82
	üst uç	170.77	-1.22	11.83	417.17	174.40	126.52	162.28	1.48	114.31	76.33	1.34	-270.64	-269.30	76.33	168.33	SÜNEK	3.27
S115	alt uç	109.11	7.64	-213.98	-173.79	24.17	-61.35	45.81	2.62	22.73	22.00	5.21	-123.81	-118.60	22.00	130.16	SÜNEK	2.52
	üst uç	98.23	-7.48	-213.98	185.27	19.39	60.79	45.81	2.59	31.17	22.00	5.21	-123.81	-118.60	22.00	129.96	SÜNEK	2.71

Çizelge A.7 (devam) : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.49	-10.25	67.92	-88.42	94.09	-69.61	77.10	1.99	23.67	36.95	-6.67	-71.33	-77.99	36.95	133.10	SÜNEK	1.49
	üst uç	37.62	9.09	67.92	118.42	70.75	66.85	77.10	0.87	66.85	36.95	-6.67	-71.33	-77.99	36.95	132.12	SÜNEK	2.05
S202	alt uç	76.07	5.53	-6.92	-189.33	71.75	-112.82	162.28	1.49	47.24	64.80	3.58	-161.94	-158.36	64.80	163.85	SÜNEK	1.60
	üst uç	65.19	-4.86	-6.92	280.30	62.32	111.51	162.28	0.69	111.51	64.80	3.58	-161.94	-158.36	64.80	163.44	SÜNEK	2.41
S203	alt uç	35.69	7.37	-66.04	-93.27	-10.06	-57.24	45.81	2.57	14.22	24.50	4.89	-74.68	-69.79	24.50	127.33	SÜNEK	1.44
	üst uç	24.81	-6.82	-66.04	123.30	-9.53	57.31	45.81	1.25	45.81	24.50	4.89	-74.68	-69.79	24.50	127.42	SÜNEK	1.92
S204	alt uç	59.96	-11.14	53.95	-90.29	94.96	-69.71	77.10	2.02	24.16	37.35	-7.52	-71.93	-79.45	37.35	133.14	SÜNEK	1.54
	üst uç	49.09	10.66	53.95	118.32	74.93	67.35	77.10	0.87	67.35	37.35	-7.52	-71.93	-79.45	37.35	132.30	SÜNEK	2.09
S205	alt uç	109.39	0.54	2.93	-143.75	110.86	-71.59	162.28	1.02	52.25	50.01	0.42	-105.58	-105.16	50.01	133.81	SÜNEK	1.99
	üst uç	98.51	-0.68	2.93	162.44	99.79	70.28	162.28	0.43	70.28	50.01	0.42	-105.58	-105.16	50.01	133.34	SÜNEK	2.29
S206	alt uç	58.59	10.40	-55.67	-91.99	15.77	-60.36	45.81	2.81	14.31	24.54	6.91	-73.02	-66.11	24.54	129.81	SÜNEK	1.30
	üst uç	47.71	-9.64	-55.67	119.77	15.21	60.29	45.81	1.32	45.81	24.54	6.91	-73.02	-66.11	24.54	129.78	SÜNEK	1.71
S207	alt uç	58.89	-9.26	49.12	-87.10	92.84	-69.46	77.10	1.99	24.14	37.22	-6.60	-69.57	-76.17	37.22	133.05	SÜNEK	1.45
	üst uç	48.01	9.88	49.12	114.66	72.51	67.06	77.10	0.87	67.06	37.22	-6.60	-69.57	-76.17	37.22	132.20	SÜNEK	2.01
S208	alt uç	108.61	-0.80	2.48	-145.40	109.81	-71.47	162.28	0.99	71.47	57.81	-0.26	-106.16	-106.42	57.81	133.77	SÜNEK	2.06
	üst uç	97.73	-0.04	2.48	162.46	98.80	70.17	162.28	0.43	70.17	57.81	-0.26	-106.16	-106.42	57.81	133.30	SÜNEK	2.31
S209	alt uç	56.96	10.26	-51.74	-88.80	15.81	-60.36	45.81	2.81	14.34	24.55	6.80	-70.61	-63.81	24.55	129.81	SÜNEK	1.26
	üst uç	46.08	-9.46	-51.74	115.98	14.98	60.27	45.81	1.32	45.81	24.55	6.80	-70.61	-63.81	24.55	129.77	SÜNEK	1.66
S210	alt uç	59.04	-9.14	50.37	-86.20	94.39	-69.65	77.10	2.00	24.32	37.36	-6.49	-68.81	-75.30	37.36	133.12	SÜNEK	1.42
	üst uç	48.16	9.68	50.37	113.35	73.73	67.21	77.10	0.87	67.21	37.36	-6.49	-68.81	-75.30	37.36	132.25	SÜNEK	1.97
S211	alt uç	110.63	0.37	2.58	-140.85	111.95	-71.72	162.28	0.98	71.72	58.02	0.30	-102.68	-102.38	58.02	133.86	SÜNEK	1.95
	üst uç	99.76	-0.50	2.58	156.92	100.92	70.42	162.28	0.43	70.42	58.02	0.30	-102.68	-102.38	58.02	133.39	SÜNEK	2.21
S212	alt uç	57.38	8.41	-52.95	-87.96	15.97	-60.38	45.81	2.78	14.46	24.60	5.88	-69.86	-63.98	24.60	129.81	SÜNEK	1.28
	üst uç	46.50	-8.63	-52.95	114.64	14.70	60.23	45.81	1.31	45.81	24.60	5.88	-69.86	-63.98	24.60	129.76	SÜNEK	1.66
S213	alt uç	42.99	-8.08	60.73	-83.48	87.16	-68.79	77.10	1.92	23.86	36.66	-5.67	-67.59	-73.26	36.66	132.81	SÜNEK	1.37
	üst uç	32.12	8.35	60.73	112.53	63.21	65.96	77.10	0.86	65.96	36.66	-5.67	-67.59	-73.26	36.66	131.80	SÜNEK	1.95
S214	alt uç	80.11	0.39	3.74	-175.08	82.56	-114.32	162.28	1.48	47.97	65.58	0.37	-150.78	-150.41	65.58	164.32	SÜNEK	1.53
	üst uç	69.23	-0.69	3.74	262.18	70.85	112.69	162.28	0.69	112.69	65.58	0.37	-150.78	-150.41	65.58	163.81	SÜNEK	2.31
S215	alt uç	41.72	7.43	-64.40	-86.97	-6.49	-57.68	45.81	2.59	14.63	24.67	5.13	-69.53	-64.40	24.67	127.97	SÜNEK	1.34
	üst uç	30.85	-7.45	-64.40	114.68	-5.78	57.77	45.81	1.26	45.81	24.67	5.13	-69.53	-64.40	24.67	128.10	SÜNEK	1.76

Çizelge A.8 : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	$\Sigma M_{K,kiris}$	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	234.21	2.97	425.72	-471.75	368.47	-145.81	-	-	145.81	83.97	2.96	-274.55	-271.59	83.97	176.80	SÜNEK	3.17
	üst uç	223.33	-5.60	425.72	324.43	430.04	151.93	122.90	2.31	59.93	83.97	2.96	-274.55	-271.59	83.97	179.49	SÜNEK	2.06
SZ02	alt uç	369.14	3.03	238.42	-232.03	484.22	-108.96	-	-	108.96	70.05	3.10	-149.29	-146.20	70.05	149.53	SÜNEK	2.07
	üst uç	358.27	-5.96	238.42	200.93	495.54	109.72	122.90	1.64	62.66	70.05	3.10	-149.29	-146.20	70.05	150.01	SÜNEK	1.74
SZ03	alt uç	155.43	2.83	-325.28	-378.50	57.71	-110.88	-	-	110.88	54.65	2.89	-194.37	-191.48	54.65	163.24	SÜNEK	3.33
	üst uç	144.56	-5.54	-325.28	185.16	-33.13	95.60	45.81	4.32	23.01	54.65	2.89	-194.37	-191.48	54.65	154.52	SÜNEK	1.83
SZ04	alt uç	287.64	0.14	5.68	-488.79	289.24	-137.94	-	-	137.94	90.36	-0.04	-271.79	-271.83	90.36	173.34	SÜNEK	3.54
	üst uç	276.76	0.26	5.68	299.40	279.35	136.95	162.28	1.63	83.44	90.36	-0.04	-271.79	-271.83	90.36	172.91	SÜNEK	2.19
SZ05	alt uç	468.15	-1.66	-53.79	-585.00	454.11	-154.33	-	-	154.33	97.95	-1.95	-322.06	-324.01	97.95	180.54	SÜNEK	3.83
	üst uç	457.27	3.99	-53.79	348.97	434.40	152.37	162.28	1.79	85.65	97.95	-1.95	-322.06	-324.01	97.95	179.68	SÜNEK	2.35
SZ06	alt uç	238.73	-0.07	35.29	-437.74	249.53	-133.99	-	-	133.99	87.09	-0.17	-246.73	-246.90	87.09	171.61	SÜNEK	3.27
	üst uç	227.86	0.43	35.29	277.77	244.77	133.52	162.28	1.60	79.39	87.09	-0.17	-246.73	-246.90	87.09	171.40	SÜNEK	2.09
SZ07	alt uç	258.63	0.20	-2.02	-471.92	258.05	-134.84	-	-	134.84	88.42	0.02	-264.36	-264.34	88.42	171.98	SÜNEK	3.49
	üst uç	247.76	0.13	-2.02	294.74	246.84	133.72	162.28	1.59	81.80	88.42	0.02	-264.36	-264.34	88.42	171.49	SÜNEK	2.21
SZ08	alt uç	403.10	0.40	0.97	-557.05	403.36	-149.28	-	-	149.28	95.32	0.25	-312.80	-312.56	95.32	178.32	SÜNEK	3.72
	üst uç	392.23	-0.32	0.97	350.08	392.64	148.22	162.28	1.75	84.26	95.32	0.25	-312.80	-312.56	95.32	177.86	SÜNEK	2.36
SZ09	alt uç	235.02	0.15	-4.01	-434.98	233.79	-132.43	-	-	132.43	86.48	0.06	-243.83	-243.77	86.48	170.92	SÜNEK	3.28
	üst uç	224.14	-0.03	-4.01	272.11	222.21	131.27	162.28	1.58	79.46	86.48	0.06	-243.83	-243.77	86.48	170.42	SÜNEK	2.07
SZ10	alt uç	260.81	0.53	-45.15	-475.80	248.06	-133.84	-	-	133.84	87.94	0.37	-268.46	-268.08	87.94	171.55	SÜNEK	3.54
	üst uç	249.93	-0.56	-45.15	302.72	230.15	132.06	162.28	1.58	81.60	87.94	0.37	-268.46	-268.08	87.94	170.76	SÜNEK	2.28
SZ11	alt uç	382.09	0.72	4.71	-540.25	383.38	-147.29	-	-	147.29	94.61	0.60	-305.20	-304.60	94.61	177.45	SÜNEK	3.65
	üst uç	371.21	-1.01	4.71	344.84	373.23	146.29	162.28	1.73	84.51	94.61	0.60	-305.20	-304.60	94.61	177.01	SÜNEK	2.34
SZ12	alt uç	224.91	0.31	-35.84	-430.12	214.01	-130.46	-	-	130.46	85.26	0.23	-243.71	-243.48	85.26	170.06	SÜNEK	3.29
	üst uç	214.03	-0.36	-35.84	276.62	197.29	128.80	162.28	1.55	78.44	85.26	0.23	-243.71	-243.48	85.26	169.33	SÜNEK	2.14
SZ13	alt uç	193.40	-3.11	321.74	-392.17	305.32	-139.54	-	-	139.54	73.02	-3.43	-201.13	-204.56	73.02	174.04	SÜNEK	2.87
	üst uç	182.52	6.85	321.74	191.10	426.12	151.54	77.10	3.67	39.37	73.02	-3.43	-201.13	-204.56	73.02	179.32	SÜNEK	1.32
SZ14	alt uç	300.50	-2.62	329.81	-188.21	487.19	-109.16	-	-	109.16	60.38	-2.78	-110.96	-113.74	60.38	149.66	SÜNEK	1.77
	üst uç	289.63	5.45	329.81	133.56	557.36	113.87	77.10	2.69	38.77	60.38	-2.78	-110.96	-113.74	60.38	152.61	SÜNEK	1.23
SZ15	alt uç	161.19	-2.47	330.32	-375.35	279.56	-136.97	-	-	136.97	71.80	-2.69	-191.05	-193.74	71.80	172.92	SÜNEK	2.79
	üst uç	150.31	5.34	330.32	178.69	419.33	150.87	77.10	3.67	38.93	71.80	-2.69	-191.05	-193.74	71.80	179.02	SÜNEK	1.23

Çizelge A.8 (devam) : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	140.95	8.29	209.14	-340.97	226.83	-131.73	122.90	2.31	62.98	60.80	5.69	-243.59	-237.89	60.80	170.62	SÜNEK	2.44
	üst uç	130.07	-8.23	209.14	365.43	209.16	129.98	122.90	1.99	85.98	60.80	5.69	-243.59	-237.89	60.80	169.85	SÜNEK	2.64
S102	alt uç	220.46	7.49	116.86	-193.18	280.40	-91.62	122.90	1.64	60.25	56.99	5.24	-134.72	-129.48	56.99	140.95	SÜNEK	1.95
	üst uç	209.58	-7.70	116.86	197.50	267.44	90.09	122.90	1.30	79.38	56.99	5.24	-134.72	-129.48	56.99	140.40	SÜNEK	2.02
S103	alt uç	102.96	10.06	-171.93	-183.37	-2.44	-102.35	45.81	4.32	22.79	23.98	7.49	-141.00	-133.51	23.98	160.26	SÜNEK	1.63
	üst uç	92.09	-11.65	-171.93	225.53	4.31	103.48	45.81	4.25	35.96	23.98	7.49	-141.00	-133.51	23.98	160.91	SÜNEK	1.96
S104	alt uç	173.77	0.25	6.69	-282.89	176.77	-126.76	162.28	1.63	78.84	78.59	0.24	-208.12	-207.89	78.59	168.43	SÜNEK	2.23
	üst uç	162.89	-0.44	6.69	320.67	165.52	125.64	162.28	1.46	113.70	78.59	0.24	-208.12	-207.89	78.59	167.94	SÜNEK	2.54
S105	alt uç	303.14	-2.70	-23.21	-312.25	293.06	-138.32	162.28	1.79	76.64	78.84	-1.24	-231.71	-232.94	78.84	173.51	SÜNEK	2.30
	üst uç	292.27	0.89	-23.21	359.70	283.46	137.36	162.28	1.57	116.52	78.84	-1.24	-231.71	-232.94	78.84	173.09	SÜNEK	2.64
S106	alt uç	170.61	-0.07	18.06	-290.01	178.51	-126.93	162.28	1.60	82.89	80.18	0.04	-210.10	-210.06	80.18	168.51	SÜNEK	2.29
	üst uç	159.74	-0.18	18.06	319.26	166.86	125.77	162.28	1.46	113.55	80.18	0.04	-210.10	-210.06	80.18	168.00	SÜNEK	2.53
S107	alt uç	158.80	0.06	-2.22	-290.01	157.84	-124.74	162.28	1.59	124.74	101.22	-0.02	-211.81	-211.83	101.22	167.61	SÜNEK	2.32
	üst uç	147.92	0.12	-2.22	324.24	147.08	123.25	162.28	1.44	123.25	101.22	-0.02	-211.81	-211.83	101.22	167.14	SÜNEK	2.63
S108	alt uç	270.22	-1.07	-1.51	-324.14	269.59	-135.98	162.28	1.75	135.98	110.57	-1.41	-237.35	-238.76	110.57	172.49	SÜNEK	2.40
	üst uç	259.34	3.03	-1.51	364.17	258.79	134.91	162.28	1.56	134.91	110.57	-1.41	-237.35	-238.76	110.57	172.01	SÜNEK	2.76
S109	alt uç	167.71	0.07	-2.73	-283.61	166.50	-125.74	162.28	1.58	82.82	80.32	-0.05	-206.27	-206.33	80.32	167.99	SÜNEK	2.25
	üst uç	156.84	0.22	-2.73	314.58	155.76	124.45	162.28	1.45	113.97	80.32	-0.05	-206.27	-206.33	80.32	167.52	SÜNEK	2.53
S110	alt uç	160.40	1.28	-22.97	-299.30	150.80	-123.76	162.28	1.58	80.68	79.33	0.93	-217.67	-216.74	79.33	167.30	SÜNEK	2.39
	üst uç	149.52	-1.41	-22.97	331.93	140.96	122.40	162.28	1.43	113.69	79.33	0.93	-217.67	-216.74	79.33	166.87	SÜNEK	2.68
S111	alt uç	245.72	1.89	1.98	-317.35	246.56	-133.69	162.28	1.73	77.77	77.98	1.40	-231.48	-230.08	77.98	171.48	SÜNEK	2.34
	üst uç	234.84	-2.17	1.98	353.95	235.60	132.60	162.28	1.55	113.28	77.98	1.40	-231.48	-230.08	77.98	171.00	SÜNEK	2.63
S112	alt uç	156.70	0.95	-18.65	-295.71	148.86	-123.49	162.28	1.55	83.85	80.57	0.70	-213.36	-212.67	80.57	167.22	SÜNEK	2.38
	üst uç	145.83	-1.07	-18.65	323.05	138.72	122.09	162.28	1.43	113.55	80.57	0.70	-213.36	-212.67	80.57	166.77	SÜNEK	2.62
S113	alt uç	112.19	-10.79	172.75	-183.17	226.19	-131.67	77.10	3.67	37.73	40.58	-7.80	-141.45	-149.26	40.58	170.59	SÜNEK	1.52
	üst uç	101.31	11.84	172.75	227.05	189.73	128.05	77.10	3.27	61.68	40.58	-7.80	-141.45	-149.26	40.58	169.00	SÜNEK	1.95
S114	alt uç	181.65	-7.79	172.63	-132.00	293.27	-93.14	77.10	2.69	38.32	36.89	-5.66	-94.61	-100.27	36.89	141.49	SÜNEK	1.55
	üst uç	170.77	8.62	172.63	142.36	269.92	90.38	77.10	2.13	52.07	36.89	-5.66	-94.61	-100.27	36.89	140.51	SÜNEK	1.74
S115	alt uç	109.11	-9.44	176.04	-175.18	232.57	-132.30	77.10	3.67	38.17	40.50	-7.17	-135.86	-143.04	40.50	170.87	SÜNEK	1.43
	üst uç	98.23	11.36	176.04	218.83	192.31	128.30	77.10	3.27	61.07	40.50	-7.17	-135.86	-143.04	40.50	169.11	SÜNEK	1.87

Çizelge A.8 (devam) : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-2).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.49	7.74	44.50	-156.95	83.12	-114.39	122.90	1.99	36.93	60.58	5.39	-128.45	-123.06	60.58	164.35	SÜNEK	1.29
	üst uç	37.62	-7.88	44.50	215.56	62.26	111.51	122.90	0.91	111.51	60.58	5.39	-128.45	-123.06	60.58	163.44	SÜNEK	1.81
S202	alt uç	76.07	7.49	20.91	-108.31	90.88	-69.23	122.90	1.30	43.53	45.42	5.08	-78.22	-73.14	45.42	132.97	SÜNEK	1.41
	üst uç	65.19	-7.25	20.91	118.53	78.43	67.76	122.90	0.55	67.76	45.42	5.08	-78.22	-73.14	45.42	132.44	SÜNEK	1.58
S203	alt uç	35.69	12.11	-53.23	-61.72	-53.37	-91.15	45.81	4.25	9.84	22.71	8.12	-68.54	-60.42	22.71	157.44	SÜNEK	0.60
	üst uç	24.81	-11.43	-53.23	137.03	-18.05	98.92	45.81	2.16	45.81	22.71	8.12	-68.54	-60.42	22.71	157.34	SÜNEK	1.24
S204	alt uç	59.96	-0.04	4.52	-137.03	63.64	-111.70	162.28	1.46	48.59	64.73	-0.06	-119.14	-119.20	64.73	163.50	SÜNEK	1.23
	üst uç	49.09	0.13	4.52	208.47	51.46	110.01	162.28	0.68	110.01	64.73	-0.06	-119.14	-119.20	64.73	162.97	SÜNEK	1.90
S205	alt uç	109.39	-0.15	-3.75	-141.26	106.27	-117.60	162.28	1.57	45.76	66.12	-0.24	-122.51	-122.75	66.12	165.36	SÜNEK	1.20
	üst uç	98.51	0.55	-3.75	214.01	96.49	116.24	162.28	0.72	116.24	66.12	-0.24	-122.51	-122.75	66.12	164.93	SÜNEK	1.85
S206	alt uç	58.59	-0.09	6.76	-137.01	64.10	-111.76	162.28	1.46	48.73	64.78	-0.09	-118.21	-118.31	64.78	163.52	SÜNEK	1.23
	üst uç	47.71	0.18	6.76	205.81	51.32	109.99	162.28	0.68	109.99	64.78	-0.09	-118.21	-118.31	64.78	162.96	SÜNEK	1.87
S207	alt uç	58.89	-0.53	-0.88	-135.79	58.18	-110.94	162.28	1.44	47.90	64.23	-0.25	-117.75	-118.00	64.23	163.26	SÜNEK	1.23
	üst uç	48.01	0.19	-0.88	205.69	47.55	109.47	162.28	0.67	109.47	64.23	-0.25	-117.75	-118.00	64.23	162.80	SÜNEK	1.88
S208	alt uç	108.61	-3.22	-1.41	-150.33	107.53	-117.77	162.28	1.56	47.42	66.83	-1.60	-127.24	-128.84	66.83	165.41	SÜNEK	1.31
	üst uç	97.73	1.41	-1.41	218.68	96.99	116.31	162.28	0.72	116.31	66.83	-1.60	-127.24	-128.84	66.83	164.95	SÜNEK	1.90
S209	alt uç	56.96	-0.59	-0.89	-133.35	56.22	-110.67	162.28	1.45	48.31	64.29	-0.29	-115.47	-115.77	64.29	163.17	SÜNEK	1.21
	üst uç	46.08	0.26	-0.89	201.52	45.60	109.20	162.28	0.67	109.20	64.29	-0.29	-115.47	-115.77	64.29	162.71	SÜNEK	1.85
S210	alt uç	59.04	0.82	-8.05	-141.88	52.74	-110.19	162.28	1.43	48.59	64.31	0.51	-121.93	-121.42	64.31	163.02	SÜNEK	1.28
	üst uç	48.16	-0.67	-8.05	211.72	43.99	108.98	162.28	0.67	108.98	64.31	0.51	-121.93	-121.42	64.31	162.64	SÜNEK	1.93
S211	alt uç	110.63	1.50	-0.40	-153.10	110.32	-118.16	162.28	1.55	49.00	67.62	0.91	-128.68	-127.78	67.62	165.53	SÜNEK	1.28
	üst uç	99.76	-1.14	-0.40	220.09	99.54	116.67	162.28	0.72	116.67	67.62	0.91	-128.68	-127.78	67.62	165.06	SÜNEK	1.87
S212	alt uç	57.38	0.63	-7.22	-138.66	51.61	-110.03	162.28	1.43	48.74	64.30	0.38	-119.23	-118.85	64.30	162.97	SÜNEK	1.25
	üst uç	46.50	-0.47	-7.22	207.11	42.69	108.80	162.28	0.67	108.80	64.30	0.38	-119.23	-118.85	64.30	162.58	SÜNEK	1.90
S213	alt uç	42.99	-11.45	54.49	-56.75	150.84	-123.77	77.10	3.27	15.42	37.76	-7.19	-66.51	-73.70	37.76	164.97	SÜNEK	0.51
	üst uç	32.12	9.40	54.49	136.12	73.62	113.08	77.10	1.47	77.10	37.76	-7.19	-66.51	-73.70	37.76	163.93	SÜNEK	1.31
S214	alt uç	80.11	-8.57	53.56	-68.44	131.32	-74.01	77.10	2.13	25.03	39.30	-5.55	-54.01	-59.55	39.30	134.67	SÜNEK	1.05
	üst uç	69.23	7.51	53.56	88.18	107.95	71.25	77.10	0.92	71.25	39.30	-5.55	-54.01	-59.55	39.30	133.69	SÜNEK	1.38
S215	alt uç	41.72	-11.54	55.07	-57.44	149.07	-123.52	77.10	3.27	16.03	38.01	-7.22	-65.94	-73.17	38.01	164.94	SÜNEK	0.51
	üst uç	30.85	9.40	55.07	133.80	73.51	113.06	77.10	1.47	77.10	38.01	-7.22	-65.94	-73.17	38.01	163.93	SÜNEK	1.29

Çizelge A.9 : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	235.12	-4.16	-556.07	111.87	-47.08	52.61	-	-	52.61	27.37	-4.36	62.84	58.48	27.37	120.65	SÜNEK	1.97
	üst uç	224.25	8.48	-556.07	-70.37	-153.45	-39.32	45.81	2.31	14.45	27.37	-4.36	62.84	58.48	27.37	101.45	SÜNEK	1.47
SZ02	alt uç	360.85	3.12	-549.31	332.33	159.45	124.96	-	-	124.96	72.12	3.21	171.23	174.44	72.12	167.68	SÜNEK	2.73
	üst uç	349.97	-6.18	-549.31	-164.24	18.12	-105.39	162.28	1.39	51.73	72.12	3.21	171.23	174.44	72.12	161.51	SÜNEK	1.66
SZ03	alt uç	156.41	2.72	606.20	107.94	810.98	119.27	-	-	110.65	54.92	2.80	61.28	64.09	54.92	161.25	SÜNEK	0.93
	üst uç	145.53	-5.41	606.20	-69.78	1021.56	-106.26	77.10	2.48	23.91	54.92	2.80	61.28	64.09	54.92	160.80	SÜNEK	0.69
SZ04	alt uç	284.94	-4.66	-664.36	122.07	-34.97	54.12	-	-	54.12	28.46	-4.87	68.78	63.91	28.46	122.83	SÜNEK	2.08
	üst uç	274.07	9.47	-664.36	-77.38	-149.26	-39.84	45.81	2.21	15.60	28.46	-4.87	68.78	63.91	28.46	102.20	SÜNEK	1.57
SZ05	alt uç	449.27	1.43	-53.71	171.38	416.98	104.45	-	-	104.45	67.95	1.47	106.36	107.83	67.95	146.70	SÜNEK	1.66
	üst uç	438.39	-2.83	-53.71	-137.07	399.05	-103.25	162.28	1.15	62.04	67.95	1.47	106.36	107.83	67.95	145.95	SÜNEK	1.37
SZ06	alt uç	236.48	2.85	446.47	113.25	690.24	117.95	-	-	116.10	57.66	2.95	64.62	67.57	57.66	157.90	SÜNEK	0.98
	üst uç	225.61	-5.71	446.47	-74.15	882.67	-114.84	77.10	2.81	25.16	57.66	2.95	64.62	67.57	57.66	157.44	SÜNEK	0.68
SZ07	alt uç	257.05	-3.53	-475.36	116.26	2.30	58.77	-	-	58.77	30.28	-3.69	65.61	61.92	30.28	129.24	SÜNEK	1.87
	üst uç	246.17	7.16	-475.36	-74.00	-97.37	-46.32	45.81	2.53	15.42	30.28	-3.69	65.61	61.92	30.28	111.57	SÜNEK	1.38
SZ08	alt uç	392.27	0.51	-198.82	161.74	280.29	91.61	-	-	91.61	62.83	0.53	101.77	102.30	62.83	140.94	SÜNEK	1.78
	üst uç	381.39	-1.02	-198.82	-133.40	251.46	-88.20	162.28	1.04	62.32	62.83	0.53	101.77	102.30	62.83	139.73	SÜNEK	1.53
SZ09	alt uç	234.45	2.81	424.97	112.11	668.50	117.32	-	-	114.92	57.31	2.92	63.79	66.71	57.31	156.91	SÜNEK	0.98
	üst uç	223.57	-5.66	424.97	-72.88	866.17	-115.86	77.10	2.82	25.49	57.31	2.92	63.79	66.71	57.31	156.45	SÜNEK	0.66
SZ10	alt uç	255.78	-3.54	-465.82	116.02	4.56	59.03	-	-	59.03	30.51	-3.68	65.72	62.05	30.51	129.33	SÜNEK	1.85
	üst uç	244.91	7.12	-465.82	-74.57	-92.65	-46.91	45.81	2.54	15.70	30.51	-3.68	65.72	62.05	30.51	112.42	SÜNEK	1.38
SZ11	alt uç	370.73	0.42	-174.13	155.30	269.87	90.37	-	-	90.37	62.83	0.44	97.97	98.41	62.83	140.51	SÜNEK	1.73
	üst uç	359.86	-0.86	-174.13	-128.82	243.13	-87.22	162.28	1.07	63.56	62.83	0.44	97.97	98.41	62.83	139.38	SÜNEK	1.49
SZ12	alt uç	220.67	2.75	226.35	110.74	430.37	105.35	-	-	105.35	53.61	2.87	63.96	66.83	53.61	147.26	SÜNEK	1.08
	üst uç	209.79	-5.57	226.35	-74.73	532.86	-112.23	77.10	2.56	25.99	53.61	2.87	63.96	66.83	53.61	147.51	SÜNEK	0.70
SZ13	alt uç	196.31	-3.69	-366.45	106.67	-12.11	56.98	-	-	56.98	29.43	-3.82	61.29	57.47	29.43	126.96	SÜNEK	1.76
	üst uç	185.43	7.40	-366.45	-71.06	-93.86	-46.76	45.81	1.02	15.13	29.43	-3.82	61.29	57.47	29.43	112.20	SÜNEK	1.31
SZ14	alt uç	292.23	2.36	-564.59	349.42	106.07	117.57	-	-	117.57	79.65	2.54	207.62	210.16	79.65	165.35	SÜNEK	3.03
	üst uç	281.36	-5.01	-564.59	-252.68	47.85	-109.51	162.28	1.03	77.57	79.65	2.54	207.62	210.16	79.65	162.81	SÜNEK	2.42
SZ15	alt uç	160.34	1.47	658.87	127.48	774.98	120.39	-	-	120.39	76.68	1.55	82.94	84.49	76.68	161.78	SÜNEK	1.07
	üst uç	149.46	-3.01	658.87	-113.06	822.74	-118.54	77.10	2.78	67.48	76.68	1.55	82.94	84.49	76.68	163.18	SÜNEK	0.98

Çizelge A.9 (devam) : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	142.30	-12.09	-145.65	152.75	67.40	66.46	45.81	2.31	31.36	27.47	-8.19	106.74	98.55	27.47	131.98	SÜNEK	1.94
	üst uç	131.42	11.67	-145.65	-156.79	59.69	-65.55	45.81	2.69	35.94	27.47	-8.19	106.74	98.55	27.47	131.66	SÜNEK	2.03
S102	alt uç	219.36	6.38	-302.54	351.01	121.66	119.73	162.28	1.39	110.56	100.21	4.44	248.65	253.08	100.21	166.03	SÜNEK	3.10
	üst uç	208.49	-6.48	-302.54	-370.06	116.49	-119.01	162.28	1.33	134.95	100.21	4.44	248.65	253.08	100.21	165.80	SÜNEK	3.29
S103	alt uç	105.00	7.77	240.95	155.23	224.99	85.07	77.10	2.48	53.19	46.73	5.39	107.89	113.28	46.73	138.62	SÜNEK	2.01
	üst uç	94.12	-7.86	240.95	-157.65	209.31	-83.22	77.10	1.96	61.31	46.73	5.39	107.89	113.28	46.73	137.96	SÜNEK	2.09
S104	alt uç	170.75	-12.24	-300.50	149.84	23.35	61.25	45.81	2.21	30.21	26.99	-8.31	104.93	96.62	26.99	130.12	SÜNEK	2.04
	üst uç	159.87	11.85	-300.50	-154.44	18.70	-60.71	45.81	2.64	35.92	26.99	-8.31	104.93	96.62	26.99	129.93	SÜNEK	2.13
S105	alt uç	294.66	2.19	-233.05	221.48	209.39	83.23	162.28	1.15	100.24	74.45	1.20	154.28	155.47	74.45	137.96	SÜNEK	2.73
	üst uç	283.79	-1.28	-233.05	-225.93	200.36	-82.16	162.28	0.83	82.16	74.45	1.20	154.28	155.47	74.45	137.58	SÜNEK	2.79
S106	alt uç	171.40	8.94	339.37	153.07	377.24	101.78	77.10	2.81	51.94	46.10	6.55	106.59	113.14	46.10	145.03	SÜNEK	1.65
	üst uç	160.52	-10.06	339.37	-156.05	357.05	-100.43	77.10	2.22	61.00	46.10	6.55	106.59	113.14	46.10	144.18	SÜNEK	1.73
S107	alt uç	157.93	-9.46	-115.81	145.82	95.04	69.72	45.81	2.53	30.39	27.07	-6.36	102.22	95.86	27.07	133.14	SÜNEK	1.84
	üst uç	147.06	8.98	-115.81	-150.62	87.25	-68.80	45.81	2.80	35.94	27.07	-6.36	102.22	95.86	27.07	132.82	SÜNEK	1.94
S108	alt uç	268.89	0.12	-199.76	213.99	193.11	81.31	162.28	1.04	99.97	73.53	-0.25	148.83	148.58	73.53	137.27	SÜNEK	2.64
	üst uç	258.02	0.83	-199.76	-217.60	183.64	-80.19	162.28	0.83	80.19	73.53	-0.25	148.83	148.58	73.53	136.87	SÜNEK	2.69
S109	alt uç	169.04	8.95	326.29	147.52	373.89	101.56	77.10	2.82	51.60	46.06	6.55	102.89	109.44	46.06	144.89	SÜNEK	1.59
	üst uç	158.16	-10.04	326.29	-150.87	353.06	-100.16	77.10	2.21	61.25	46.06	6.55	102.89	109.44	46.06	144.01	SÜNEK	1.67
S110	alt uç	158.43	-9.34	-116.86	142.95	93.90	69.59	45.81	2.54	30.10	26.94	-6.29	100.39	94.10	26.94	133.10	SÜNEK	1.81
	üst uç	147.56	8.90	-116.86	-148.19	86.36	-68.70	45.81	2.80	35.91	26.94	-6.29	100.39	94.10	26.94	132.78	SÜNEK	1.91
S111	alt uç	245.75	0.76	-16.41	200.09	238.71	86.69	162.28	1.07	98.72	75.17	0.45	139.01	139.46	75.17	139.19	SÜNEK	2.33
	üst uç	234.88	-0.54	-16.41	-203.04	228.02	-85.43	162.28	0.96	85.43	75.17	0.45	139.01	139.46	75.17	138.74	SÜNEK	2.39
S112	alt uç	155.90	8.13	127.71	146.96	222.51	84.78	77.10	2.56	51.11	45.83	5.64	101.92	107.56	45.83	138.51	SÜNEK	1.92
	üst uç	145.03	-8.23	127.71	-148.61	209.50	-83.24	77.10	2.00	61.17	45.83	5.64	101.92	107.56	45.83	137.96	SÜNEK	1.98
S113	alt uç	115.74	-9.91	-256.88	144.10	-5.09	57.86	45.81	2.28	30.68	26.99	-6.44	101.34	94.90	26.99	128.22	SÜNEK	2.13
	üst uç	104.86	8.77	-256.88	-149.79	-8.64	-57.42	45.81	2.19	35.45	26.99	-6.44	101.34	94.90	26.99	127.58	SÜNEK	2.26
S114	alt uç	180.00	8.40	-186.12	275.95	106.35	117.61	162.28	1.40	84.71	193.86	9.54	-36.40	-26.86	26.86	165.36	SÜNEK	2.53
	üst uç	167.56	-1.11	-6.81	-496.65	165.85	-125.67	162.28	1.08	157.62	193.86	0.51	460.87	461.38	193.86	167.96	GEVREK	3.99
S115	alt uç	119.80	3.58	536.30	-16.11	1763.05	-45.80	77.10	2.13	9.62	34.46	2.56	-177.08	-174.52	34.46	156.77	SÜNEK	0.33
	üst uç	99.71	-8.19	263.10	-260.59	170.88	-78.68	77.10	2.25	74.81	34.46	6.48	265.35	271.84	34.46	136.34	SÜNEK	3.70

Çizelge A.9 (devam) : +X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.99	-10.88	-35.91	43.02	-8.08	57.49	45.81	2.69	9.86	22.72	-7.10	37.90	30.79	22.72	129.69	SÜNEK	0.63
	üst uç	38.12	9.72	-35.91	-66.88	1.40	-58.66	45.81	1.28	45.81	22.72	-7.10	37.90	30.79	22.72	129.23	SÜNEK	0.98
S202	alt uç	75.84	3.90	-86.61	74.94	-30.75	96.13	162.28	1.33	27.33	53.52	2.46	77.31	79.77	53.52	158.71	SÜNEK	0.81
	üst uç	64.97	-3.23	-86.61	-149.26	6.61	-103.80	162.28	0.64	103.80	53.52	2.46	77.31	79.77	53.52	161.01	SÜNEK	1.48
S203	alt uç	36.24	6.63	28.37	40.59	79.01	67.83	77.10	1.96	15.79	32.82	4.37	35.63	40.00	32.82	131.86	SÜNEK	0.66
	üst uç	25.36	-6.05	28.37	-62.74	51.85	-64.62	77.10	0.84	64.62	32.82	4.37	35.63	40.00	32.82	131.32	SÜNEK	1.07
S204	alt uç	58.96	-11.64	-26.18	42.50	14.69	60.23	45.81	2.64	9.88	22.73	-7.85	37.06	29.21	22.73	130.52	SÜNEK	0.59
	üst uç	48.09	11.14	-26.18	-64.98	19.12	-60.76	45.81	1.33	45.81	22.73	-7.85	37.06	29.21	22.73	130.06	SÜNEK	0.90
S205	alt uç	105.42	-0.19	-219.83	75.49	-48.01	52.50	162.28	0.83	52.50	43.36	-0.09	56.78	56.69	43.36	120.48	SÜNEK	1.43
	üst uç	94.54	0.06	-219.83	-89.16	-38.10	-53.73	162.28	0.33	53.73	43.36	-0.09	56.78	56.69	43.36	122.27	SÜNEK	1.66
S206	alt uç	57.93	9.74	28.99	41.19	100.61	70.38	77.10	2.22	16.10	34.02	6.45	35.70	42.15	34.02	132.80	SÜNEK	0.68
	üst uç	47.06	-8.97	28.99	-62.34	74.16	-67.26	77.10	0.87	67.26	34.02	6.45	35.70	42.15	34.02	132.26	SÜNEK	1.07
S207	alt uç	58.38	-9.67	-29.03	41.35	9.72	59.65	45.81	2.80	9.87	22.72	-6.87	36.20	29.33	22.72	130.38	SÜNEK	0.60
	üst uç	47.51	10.26	-29.03	-63.62	15.31	-60.30	45.81	1.32	45.81	22.72	-6.87	36.20	29.33	22.72	129.92	SÜNEK	0.90
S208	alt uç	106.77	-1.38	-200.48	77.50	-36.36	53.95	162.28	0.83	53.95	44.46	-0.66	57.68	57.02	44.46	122.58	SÜNEK	1.40
	üst uç	95.89	0.55	-200.48	-89.78	-28.11	-54.98	162.28	0.34	54.98	44.46	-0.66	57.68	57.02	44.46	124.07	SÜNEK	1.62
S209	alt uç	56.74	9.76	27.84	39.05	99.90	70.30	77.10	2.21	15.85	33.85	6.46	34.20	40.66	33.85	132.70	SÜNEK	0.64
	üst uç	45.87	-8.96	27.84	-60.14	72.77	-67.09	77.10	0.87	67.09	33.85	6.46	34.20	40.66	33.85	132.21	SÜNEK	1.03
S210	alt uç	58.22	-9.45	-29.37	40.83	8.60	59.51	45.81	2.80	9.89	22.73	-6.70	35.41	28.72	22.73	130.36	SÜNEK	0.59
	üst uç	47.35	9.96	-29.37	-61.87	14.05	-60.16	45.81	1.31	45.81	22.73	-6.70	35.41	28.72	22.73	129.90	SÜNEK	0.88
S211	alt uç	110.65	-0.04	-4.53	75.05	106.35	71.06	162.28	0.96	71.06	57.52	0.02	55.96	55.97	55.97	133.62	SÜNEK	1.06
	üst uç	99.77	-0.09	-4.53	-87.22	96.15	-69.85	162.28	0.43	69.85	57.52	0.02	55.96	55.97	55.97	133.19	SÜNEK	1.25
S212	alt uç	56.79	8.06	30.93	38.69	107.23	71.16	77.10	2.00	15.93	34.04	5.64	34.28	39.92	34.04	132.84	SÜNEK	0.61
	üst uç	45.91	-8.30	30.93	-60.72	76.06	-67.48	77.10	0.88	67.48	34.04	5.64	34.28	39.92	34.04	132.34	SÜNEK	1.03
S213	alt uç	44.44	-8.26	-144.53	43.78	-124.54	42.93	45.81	2.19	10.36	22.93	-5.77	36.84	31.07	22.93	111.08	SÜNEK	0.86
	üst uç	33.57	8.48	-144.53	-63.06	-93.22	-46.84	45.81	1.02	45.81	22.93	-5.77	36.84	31.07	22.93	112.32	SÜNEK	1.14
S214	alt uç	78.05	0.13	-93.17	14.70	-239.44	50.24	162.28	1.08	4.67	42.88	0.16	46.04	46.20	42.88	157.89	SÜNEK	0.29
	üst uç	67.17	-0.32	-93.17	-118.81	-11.31	-100.40	162.28	0.62	100.40	42.88	0.16	46.04	46.20	42.88	158.61	SÜNEK	1.19
S215	alt uç	41.92	6.98	24.25	7.97	310.18	95.14	77.10	2.25	2.29	22.61	4.87	18.60	23.47	22.61	131.93	SÜNEK	0.09
	üst uç	31.04	-7.13	24.25	-45.97	62.00	-65.82	77.10	0.85	53.11	22.61	4.87	18.60	23.47	22.61	131.47	SÜNEK	0.78

Çizelge A.10 : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	235.12	2.83	89.03	222.16	289.26	137.94	-	-	137.94	78.76	2.90	128.16	131.05	78.76	173.34	SÜNEK	1.64
	üst uç	224.25	-5.57	89.03	-149.49	303.95	-139.40	122.90	2.13	55.03	78.76	2.90	128.16	131.05	78.76	173.98	SÜNEK	1.12
SZ02	alt uç	360.85	2.92	141.54	106.08	504.11	110.30	-	-	109.01	66.81	3.02	67.71	70.73	66.81	150.30	SÜNEK	0.99
	üst uç	349.97	-5.84	141.54	-90.27	514.88	-111.02	122.90	1.61	54.68	66.81	3.02	67.71	70.73	66.81	149.84	SÜNEK	0.86
SZ03	alt uç	156.41	2.58	187.05	154.18	324.91	141.48	-	-	141.48	65.74	2.69	70.42	73.11	65.74	174.90	SÜNEK	1.11
	üst uç	145.53	-5.22	187.05	-50.05	730.24	-161.66	77.10	3.77	19.58	65.74	2.69	70.42	73.11	65.74	175.23	SÜNEK	0.32
SZ04	alt uç	284.94	0.01	-95.75	228.65	229.66	132.01	-	-	132.01	84.82	-0.09	125.12	125.04	84.82	170.74	SÜNEK	1.73
	üst uç	274.07	0.26	-95.75	-134.21	183.01	-127.38	162.28	1.43	75.81	84.82	-0.09	125.12	125.04	84.82	168.71	SÜNEK	1.05
SZ05	alt uç	449.27	-1.83	-292.32	259.46	291.54	138.17	-	-	138.17	83.57	-2.02	136.99	134.97	83.57	173.44	SÜNEK	1.85
	üst uç	438.39	4.04	-292.32	-137.82	163.72	-125.46	162.28	1.57	66.57	83.57	-2.02	136.99	134.97	83.57	167.87	SÜNEK	1.06
SZ06	alt uç	236.48	-0.20	-220.89	183.85	96.56	116.25	-	-	116.25	68.73	-0.25	97.14	96.90	68.73	164.93	SÜNEK	1.58
	üst uç	225.61	0.51	-220.89	-97.86	-5.19	-101.74	162.28	1.39	52.14	68.73	-0.25	97.14	96.90	68.73	160.93	SÜNEK	0.96
SZ07	alt uç	257.05	0.07	55.29	221.17	291.57	138.17	-	-	138.17	86.70	-0.02	122.17	122.15	86.70	173.44	SÜNEK	1.60
	üst uç	246.17	0.13	55.29	-133.14	304.12	-139.42	162.28	1.58	74.26	86.70	-0.02	122.17	122.15	86.70	173.88	SÜNEK	0.95
SZ08	alt uç	392.27	0.24	-271.08	248.38	246.61	133.70	-	-	133.70	81.72	0.18	134.71	134.88	81.72	171.48	SÜNEK	1.86
	üst uç	381.39	-0.28	-271.08	-142.26	147.07	-123.25	162.28	1.57	66.51	81.72	0.18	134.71	134.88	81.72	167.14	SÜNEK	1.16
SZ09	alt uç	234.45	0.01	-156.71	182.74	130.71	120.98	-	-	120.98	70.50	-0.02	95.97	95.95	70.50	166.42	SÜNEK	1.51
	üst uç	223.57	0.07	-156.71	-95.58	44.64	-109.07	162.28	1.42	51.75	70.50	-0.02	95.97	95.95	70.50	163.64	SÜNEK	0.88
SZ10	alt uç	255.78	0.40	-44.29	222.70	229.61	132.01	-	-	132.01	84.24	0.33	123.79	124.12	84.24	170.74	SÜNEK	1.69
	üst uç	244.91	-0.57	-44.29	-136.28	203.05	-129.37	162.28	1.46	74.37	84.24	0.33	123.79	124.12	84.24	169.58	SÜNEK	1.06
SZ11	alt uç	370.73	0.49	-196.66	241.33	261.02	135.13	-	-	135.13	82.59	0.45	131.97	132.42	82.59	172.11	SÜNEK	1.79
	üst uç	359.86	-0.81	-196.66	-141.37	183.70	-127.45	162.28	1.61	67.21	82.59	0.45	131.97	132.42	82.59	168.74	SÜNEK	1.12
SZ12	alt uç	220.67	0.12	-5.65	181.06	216.59	130.72	-	-	130.72	74.50	0.09	96.46	96.55	74.50	170.17	SÜNEK	1.39
	üst uç	209.79	-0.15	-5.65	-98.68	202.40	-129.30	162.28	1.60	51.81	74.50	0.09	96.46	96.55	74.50	169.63	SÜNEK	0.76
SZ13	alt uç	196.31	-3.18	-574.97	181.84	-82.03	84.85	-	-	84.85	42.86	-3.43	90.65	87.22	42.86	145.38	SÜNEK	2.07
	üst uç	185.43	6.76	-574.97	-81.03	-231.47	-51.99	45.81	2.76	20.15	42.86	-3.43	90.65	87.22	42.86	117.43	SÜNEK	1.38
SZ14	alt uç	292.23	-2.62	-367.31	83.81	16.07	60.39	-	-	60.39	32.49	-2.75	47.89	45.14	32.49	129.82	SÜNEK	1.33
	üst uç	281.36	5.36	-367.31	-55.08	-78.81	-48.65	45.81	2.47	19.21	32.49	-2.75	47.89	45.14	32.49	114.92	SÜNEK	1.02
SZ15	alt uç	160.34	-2.59	-335.79	152.08	-48.84	92.15	-	-	92.15	42.27	-2.75	68.21	65.46	42.27	151.59	SÜNEK	1.61
	üst uç	149.46	5.40	-335.79	-45.74	-246.94	-48.60	45.81	3.44	11.40	42.27	-2.75	68.21	65.46	42.27	125.87	SÜNEK	0.85

Çizelge A.10 (devam) : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	142.30	7.79	2.29	184.38	143.72	122.78	122.90	2.13	67.87	67.60	5.38	132.23	137.61	67.60	166.99	SÜNEK	1.60
	üst uç	131.42	-7.80	2.29	-199.10	132.72	-121.26	122.90	1.83	97.75	67.60	5.38	132.23	137.61	67.60	166.51	SÜNEK	1.75
S102	alt uç	219.36	7.28	29.27	112.63	240.04	86.85	122.90	1.61	68.23	64.19	5.10	78.43	83.53	64.19	139.25	SÜNEK	1.42
	üst uç	208.49	-7.50	29.27	-114.81	228.36	-85.47	122.90	1.23	89.03	64.19	5.10	78.43	83.53	64.19	138.76	SÜNEK	1.47
S103	alt uç	105.00	9.77	114.70	147.02	197.90	128.86	77.10	3.77	57.52	54.43	7.32	107.46	114.78	54.43	169.36	SÜNEK	1.23
	üst uç	94.12	-11.45	114.70	-164.62	174.30	-126.51	77.10	3.73	75.84	54.43	7.32	107.46	114.78	54.43	168.33	SÜNEK	1.43
S104	alt uç	170.75	-0.20	-233.97	153.10	10.91	104.40	162.28	1.43	86.48	89.35	-0.05	112.91	112.86	89.35	161.20	SÜNEK	1.46
	üst uç	159.87	-0.06	-233.97	-174.33	18.44	-105.44	162.28	1.11	132.44	89.35	-0.05	112.91	112.86	89.35	161.53	SÜNEK	1.65
S105	alt uç	294.66	-2.97	-129.41	198.14	207.91	129.85	162.28	1.57	95.71	95.53	-1.43	144.35	142.93	95.53	169.79	SÜNEK	1.49
	üst uç	283.79	1.16	-129.41	-220.48	206.95	-129.76	162.28	1.37	138.35	95.53	-1.43	144.35	142.93	95.53	169.75	SÜNEK	1.68
S106	alt uç	171.40	-0.12	-25.38	206.71	156.10	124.50	162.28	1.39	110.14	101.45	-0.02	146.87	146.85	101.45	167.53	SÜNEK	1.66
	üst uç	160.52	-0.06	-25.38	-219.22	146.27	-123.14	162.28	1.25	138.41	101.45	-0.02	146.87	146.85	101.45	167.10	SÜNEK	1.78
S107	alt uç	157.93	-0.39	-79.21	157.83	99.21	116.62	162.28	1.58	88.03	89.76	-0.30	115.68	115.37	89.76	165.05	SÜNEK	1.35
	üst uç	147.06	0.49	-79.21	-177.64	95.09	-116.05	162.28	1.23	131.88	89.76	-0.30	115.68	115.37	89.76	164.87	SÜNEK	1.52
S108	alt uç	268.89	-1.32	-80.45	204.85	217.02	130.76	162.28	1.57	95.77	93.92	-1.58	148.00	146.42	93.92	170.19	SÜNEK	1.55
	üst uç	258.02	3.27	-80.45	-224.35	210.20	-130.08	162.28	1.36	134.34	93.92	-1.58	148.00	146.42	93.92	169.89	SÜNEK	1.68
S109	alt uç	169.04	0.01	-66.28	204.12	129.80	120.86	162.28	1.42	110.53	101.54	-0.11	145.32	145.21	101.54	166.38	SÜNEK	1.69
	üst uç	158.16	0.33	-66.28	-217.32	121.55	-119.71	162.28	1.24	138.24	101.54	-0.11	145.32	145.21	101.54	166.02	SÜNEK	1.81
S110	alt uç	158.43	0.84	-197.63	161.10	28.43	106.82	162.28	1.46	87.91	89.74	0.65	117.58	118.23	89.74	161.96	SÜNEK	1.52
	üst uç	147.56	-1.04	-197.63	-179.87	30.95	-107.17	162.28	1.09	131.94	89.74	0.65	117.58	118.23	89.74	162.07	SÜNEK	1.69
S111	alt uç	245.75	1.50	-2.28	200.00	244.24	133.46	162.28	1.61	95.08	93.19	1.16	143.98	145.14	93.19	171.38	SÜNEK	1.52
	üst uç	234.88	-1.85	-2.28	-217.55	233.51	-132.40	162.28	1.54	133.23	93.19	1.16	143.98	145.14	93.19	170.91	SÜNEK	1.67
S112	alt uç	155.90	0.78	82.76	210.38	206.63	129.73	162.28	1.60	110.47	101.23	0.58	149.14	149.72	101.23	169.74	SÜNEK	1.63
	üst uç	145.03	-0.91	82.76	-222.12	192.50	-128.32	162.28	1.48	137.53	101.23	0.58	149.14	149.72	101.23	169.12	SÜNEK	1.74
S113	alt uç	115.74	-11.08	-297.36	103.17	-130.22	74.26	45.81	2.76	25.66	28.56	-7.97	80.03	72.05	28.56	136.37	SÜNEK	1.21
	üst uç	104.86	12.04	-297.36	-128.91	-106.33	-79.51	45.81	1.97	44.32	28.56	-7.97	80.03	72.05	28.56	140.83	SÜNEK	1.41
S114	alt uç	180.00	-7.43	-135.10	76.27	52.29	64.67	45.81	2.47	26.60	25.61	-5.10	51.80	46.70	25.61	131.34	SÜNEK	1.06
	üst uç	167.56	8.86	-93.41	-86.91	84.45	-68.47	45.81	2.79	36.14	25.61	-5.94	59.29	53.35	25.61	132.70	SÜNEK	1.12
S115	alt uç	119.80	-9.12	-90.59	138.01	42.42	108.76	45.81	3.44	34.40	32.11	-6.58	97.85	91.27	32.11	162.57	SÜNEK	1.17
	üst uç	99.71	11.55	-125.75	-161.59	9.61	-104.22	45.81	3.05	44.26	32.11	-7.39	106.22	98.83	32.11	161.14	SÜNEK	1.40

Çizelge A.10 (devam) : +Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.99	7.34	-21.75	51.23	7.96	103.99	122.90	1.83	25.15	47.23	5.09	46.34	51.43	47.23	161.91	SÜNEK	0.53
	üst uç	38.12	-7.41	-21.75	-83.15	12.68	-104.64	122.90	0.85	90.56	47.23	5.09	46.34	51.43	47.23	161.43	SÜNEK	0.86
S202	alt uç	75.84	7.35	-11.06	43.68	61.07	65.71	122.90	1.23	33.87	36.96	4.98	32.16	37.15	36.96	131.87	SÜNEK	0.75
	üst uç	64.97	-7.09	-11.06	-49.60	52.13	-64.65	122.90	0.53	56.69	36.96	4.98	32.16	37.15	36.96	131.41	SÜNEK	0.86
S203	alt uç	36.24	12.22	13.65	-2.73	902.08	-161.00	77.10	3.73	1.26	31.98	8.16	17.32	25.48	25.48	162.90	SÜNEK	0.02
	üst uç	25.36	-11.45	13.65	-52.97	50.74	-109.91	77.10	1.43	77.10	31.98	8.16	17.32	25.48	25.48	162.42	SÜNEK	0.54
S204	alt uç	58.96	-0.40	-98.75	39.28	-129.24	74.47	162.28	1.11	29.84	43.87	-0.34	40.52	40.18	40.18	153.28	SÜNEK	0.52
	üst uç	48.09	0.58	-98.75	-78.21	-64.61	-88.68	162.28	0.55	77.63	43.87	-0.34	40.52	40.18	40.18	151.25	SÜNEK	0.88
S205	alt uç	105.42	-0.26	-62.98	38.14	-47.60	92.42	162.28	1.37	23.93	43.12	-0.33	41.58	41.24	41.24	162.57	SÜNEK	0.41
	üst uç	94.54	0.71	-62.98	-82.43	13.92	-104.81	162.28	0.65	81.72	43.12	-0.33	41.58	41.24	41.24	162.10	SÜNEK	0.78
S206	alt uç	57.93	0.04	-78.52	37.82	-106.83	79.40	162.28	1.25	23.88	43.93	-0.01	41.94	41.93	41.93	156.87	SÜNEK	0.48
	üst uç	47.06	0.07	-78.52	-83.81	-40.96	-93.88	162.28	0.58	83.74	43.93	-0.01	41.94	41.93	41.93	154.84	SÜNEK	0.89
S207	alt uç	58.38	-0.88	-69.04	40.94	-85.05	84.19	162.28	1.23	30.40	44.63	-0.51	41.55	41.04	41.04	158.73	SÜNEK	0.48
	üst uç	47.51	0.61	-69.04	-79.55	-35.53	-95.07	162.28	0.59	78.94	44.63	-0.51	41.55	41.04	41.04	156.69	SÜNEK	0.83
S208	alt uç	106.77	-3.29	-80.61	46.66	-55.55	90.67	162.28	1.36	27.94	47.12	-1.66	46.79	45.13	45.13	161.86	SÜNEK	0.50
	üst uç	95.89	1.51	-80.61	-89.02	1.21	-103.05	162.28	0.64	87.51	47.12	-1.66	46.79	45.13	45.13	161.39	SÜNEK	0.85
S209	alt uç	56.74	-0.46	-68.78	37.80	-93.79	82.27	162.28	1.24	24.04	44.48	-0.21	42.38	42.16	42.16	158.47	SÜNEK	0.46
	üst uç	45.87	0.16	-68.78	-85.09	-31.77	-95.90	162.28	0.59	84.93	44.48	-0.21	42.38	42.16	42.16	156.44	SÜNEK	0.89
S210	alt uç	58.22	0.48	-126.68	41.37	-152.62	69.33	162.28	1.09	30.34	44.78	0.26	41.54	41.80	41.80	147.92	SÜNEK	0.60
	üst uç	47.35	-0.26	-126.68	-79.10	-86.53	-83.86	162.28	0.52	79.36	44.78	0.26	41.54	41.80	41.80	145.88	SÜNEK	0.95
S211	alt uç	110.65	1.39	-0.47	47.43	109.48	118.04	162.28	1.54	29.05	48.39	0.81	46.89	47.70	47.70	165.53	SÜNEK	0.41
	üst uç	99.77	-0.97	-0.47	-88.54	99.15	-116.61	162.28	0.72	89.51	48.39	0.81	46.89	47.70	47.70	165.05	SÜNEK	0.77
S212	alt uç	56.79	0.78	0.89	39.97	59.23	111.09	162.28	1.48	24.75	45.43	0.47	43.42	43.90	43.90	163.24	SÜNEK	0.36
	üst uç	45.91	-0.59	0.89	-85.95	47.04	-109.40	162.28	0.67	86.55	45.43	0.47	43.42	43.90	43.90	162.76	SÜNEK	0.79
S213	alt uç	44.44	-11.62	-89.57	4.32	-419.22	10.72	45.81	1.97	1.48	19.30	-7.33	18.63	11.30	11.30	152.28	SÜNEK	0.19
	üst uç	33.57	9.65	-89.57	-49.72	-121.17	-76.25	45.81	1.66	45.81	19.30	-7.33	18.63	11.30	11.30	150.25	SÜNEK	0.58
S214	alt uç	78.05	-8.59	-23.80	23.25	8.36	59.48	45.81	2.79	9.67	22.64	-5.57	20.31	14.74	14.74	131.43	SÜNEK	0.34
	üst uç	67.17	7.56	-23.80	-35.65	21.37	-61.02	45.81	1.33	45.81	22.64	-5.57	20.31	14.74	14.74	130.97	SÜNEK	0.52
S215	alt uç	41.92	-11.34	-82.16	-5.64	-307.30	-35.33	45.81	3.05	1.55	19.33	-7.10	15.82	8.72	8.72	153.19	SÜNEK	0.24
	üst uç	31.04	9.26	-82.16	-51.53	-109.40	-78.83	45.81	1.72	45.81	19.33	-7.10	15.82	8.72	8.72	151.16	SÜNEK	0.58

Çizelge A.11 : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	$\Sigma M_{K,kiris}$	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	235.12	-4.16	278.80	-111.06	501.06	-110.09	-	-	110.09	54.81	-4.36	-62.27	-66.63	54.81	150.24	SÜNEK	1.05
	üst uç	224.25	8.48	278.80	69.52	659.69	117.06	77.10	2.60	24.20	54.81	-4.36	-62.27	-66.63	54.81	150.32	SÜNEK	0.64
SZ02	alt uç	360.85	3.12	35.94	-330.38	377.14	-146.67	-	-	146.67	80.88	3.21	-170.08	-166.87	80.88	177.18	SÜNEK	2.21
	üst uç	349.97	-6.18	35.94	162.85	383.85	147.34	162.28	1.74	51.48	80.88	3.21	-170.08	-166.87	80.88	177.47	SÜNEK	1.06
SZ03	alt uç	156.41	2.72	-874.52	-107.48	-169.39	-37.32	-	-	37.32	21.01	2.80	-61.07	-58.27	21.01	98.57	SÜNEK	2.68
	üst uç	145.53	-5.41	-874.52	69.62	-255.72	26.53	45.81	1.65	14.16	21.01	2.80	-61.07	-58.27	21.01	82.99	SÜNEK	2.18
SZ04	alt uç	284.94	-4.66	411.78	-121.45	666.74	-117.27	-	-	117.27	58.54	-4.87	-68.36	-73.23	58.54	157.22	SÜNEK	1.08
	üst uç	274.07	9.47	411.78	76.79	849.94	116.86	77.10	2.62	26.16	58.54	-4.87	-68.36	-73.23	58.54	158.02	SÜNEK	0.72
SZ05	alt uç	449.27	1.43	-203.51	-170.85	331.27	-97.63	-	-	97.63	65.12	1.47	-106.10	-104.63	65.12	143.09	SÜNEK	1.72
	üst uç	438.39	-2.83	-203.51	136.83	295.29	93.38	162.28	1.16	61.92	65.12	1.47	-106.10	-104.63	65.12	141.58	SÜNEK	1.42
SZ06	alt uç	236.48	2.85	-458.29	-112.97	-8.23	-57.47	-	-	57.47	29.54	2.95	-64.54	-61.59	29.54	127.66	SÜNEK	1.87
	üst uç	225.61	-5.71	-458.29	74.20	-96.50	46.43	45.81	2.33	14.91	29.54	2.95	-64.54	-61.59	29.54	111.73	SÜNEK	1.42
SZ07	alt uç	257.05	-3.53	214.26	-115.85	447.47	-106.50	-	-	106.50	54.04	-3.69	-65.33	-69.02	54.04	147.98	SÜNEK	1.13
	üst uç	246.17	7.16	214.26	73.61	556.64	113.82	77.10	2.57	25.89	54.04	-3.69	-65.33	-69.02	54.04	148.53	SÜNEK	0.69
SZ08	alt uç	392.27	0.51	-55.54	-161.47	357.54	-100.46	-	-	100.46	66.42	0.53	-101.68	-101.15	66.42	144.20	SÜNEK	1.60
	üst uç	381.39	-1.02	-55.54	133.38	339.89	98.65	162.28	1.23	62.26	66.42	0.53	-101.68	-101.15	66.42	143.45	SÜNEK	1.34
SZ09	alt uç	234.45	2.81	-427.65	-112.00	0.25	-58.53	-	-	58.53	30.07	2.92	-63.81	-60.89	30.07	129.15	SÜNEK	1.83
	üst uç	223.57	-5.66	-427.65	73.06	-87.74	47.53	45.81	2.35	15.13	30.07	2.92	-63.81	-60.89	30.07	113.31	SÜNEK	1.37
SZ10	alt uç	255.78	-3.54	215.76	-115.64	447.94	-106.53	-	-	106.53	54.24	-3.68	-65.41	-69.09	54.24	148.00	SÜNEK	1.12
	üst uç	244.91	7.12	215.76	74.05	555.59	113.75	77.10	2.57	26.37	54.24	-3.68	-65.41	-69.09	54.24	148.54	SÜNEK	0.69
SZ11	alt uç	370.73	0.42	-228.31	-155.13	241.96	-87.08	-	-	87.08	61.47	0.44	-97.89	-97.45	61.47	139.33	SÜNEK	1.77
	üst uç	359.86	-0.86	-228.31	128.76	210.51	83.36	162.28	1.06	63.52	61.47	0.44	-97.89	-97.45	61.47	138.01	SÜNEK	1.53
SZ12	alt uç	220.67	2.75	-386.54	-110.75	4.88	-59.07	-	-	59.07	30.41	2.87	-64.03	-61.17	30.41	129.35	SÜNEK	1.79
	üst uç	209.79	-5.57	-386.54	74.95	-73.33	49.33	45.81	2.58	15.44	30.41	2.87	-64.03	-61.17	30.41	115.91	SÜNEK	1.37
SZ13	alt uç	196.31	-3.69	358.09	-106.38	569.16	-114.45	-	-	110.06	55.30	-3.82	-60.99	-64.81	55.30	152.49	SÜNEK	0.96
	üst uç	185.43	7.40	358.09	70.50	756.68	119.86	77.10	1.55	25.41	55.30	-3.82	-60.99	-64.81	55.30	152.03	SÜNEK	0.63
SZ14	alt uç	292.23	2.36	298.50	-349.11	423.61	-151.29	-	-	151.29	112.23	2.54	-207.34	-204.80	112.23	179.21	SÜNEK	2.27
	üst uç	281.36	-5.01	298.50	252.17	471.99	156.04	162.28	1.39	123.68	112.23	2.54	-207.34	-204.80	112.23	181.32	SÜNEK	1.57
SZ15	alt uç	160.34	1.47	-922.08	-127.47	-143.59	-40.55	-	-	40.55	23.83	1.55	-82.95	-81.40	23.83	103.23	SÜNEK	3.03
	üst uç	149.46	-3.01	-922.08	113.08	-174.36	36.70	45.81	3.22	17.83	23.83	1.55	-82.95	-81.40	23.83	97.68	SÜNEK	2.85

Çizelge A.11 (devam) : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dv}	V(R _a =1)	V _{dv} + V(R _a =1)	V _e <V _{dv} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	142.30	-12.09	145.58	-151.94	210.60	-83.37	77.10	2.60	52.90	46.46	-8.19	-106.13	-114.32	46.46	138.01	SÜNEK	2.13
	üst uç	131.42	11.67	145.58	155.83	196.89	81.75	77.10	1.97	60.92	46.46	-8.19	-106.13	-114.32	46.46	137.43	SÜNEK	2.22
S102	alt uç	219.36	6.38	82.54	-350.50	252.49	-134.28	162.28	1.74	110.80	100.54	4.44	-248.18	-243.74	100.54	171.74	SÜNEK	2.49
	üst uç	208.49	-6.48	82.54	369.22	239.67	133.01	162.28	1.50	135.52	100.54	4.44	-248.18	-243.74	100.54	171.18	SÜNEK	2.65
S103	alt uç	105.00	7.77	-489.88	-155.56	-74.40	-49.20	45.81	1.65	31.64	27.77	5.39	-108.13	-102.74	27.77	115.72	SÜNEK	2.73
	üst uç	94.12	-7.86	-489.88	158.02	-80.42	48.44	45.81	1.98	36.38	27.77	5.39	-108.13	-102.74	27.77	114.63	SÜNEK	2.81
S104	alt uç	170.75	-12.24	115.53	-149.50	227.23	-85.34	77.10	2.62	50.94	45.56	-8.31	-104.69	-113.00	45.56	138.71	SÜNEK	2.05
	üst uç	159.87	11.85	115.53	154.11	213.77	83.75	77.10	1.99	60.69	45.56	-8.31	-104.69	-113.00	45.56	138.14	SÜNEK	2.14
S105	alt uç	294.66	2.19	44.61	-221.75	314.34	-95.63	162.28	1.16	100.36	90.61	1.20	-154.49	-153.30	90.61	142.38	SÜNEK	2.27
	üst uç	283.79	-1.28	44.61	226.28	302.62	94.24	162.28	1.02	121.64	90.61	1.20	-154.49	-153.30	90.61	141.88	SÜNEK	2.37
S106	alt uç	171.40	8.94	-350.39	-153.72	13.94	-60.14	45.81	2.33	30.89	27.34	6.55	-107.10	-100.55	27.34	129.73	SÜNEK	2.23
	üst uç	160.52	-10.06	-350.39	156.87	5.84	59.19	45.81	2.03	36.09	27.34	6.55	-107.10	-100.55	27.34	129.39	SÜNEK	2.27
S107	alt uç	157.93	-9.46	112.77	-145.60	215.64	-83.97	77.10	2.57	51.21	45.66	-6.36	-102.08	-108.44	45.66	138.22	SÜNEK	1.95
	üst uç	147.06	8.98	112.77	150.42	202.08	82.37	77.10	1.98	60.65	45.66	-6.36	-102.08	-108.44	45.66	137.65	SÜNEK	2.05
S108	alt uç	268.89	0.12	200.52	-214.30	363.37	-100.85	162.28	1.23	100.03	89.67	-0.25	-149.04	-149.28	89.67	144.44	SÜNEK	2.12
	üst uç	258.02	0.83	200.52	217.90	349.02	99.72	162.28	1.05	119.67	89.67	-0.25	-149.04	-149.28	89.67	143.84	SÜNEK	2.20
S109	alt uç	169.04	8.95	-327.99	-148.08	15.58	-60.34	45.81	2.35	30.67	27.33	6.55	-103.29	-96.74	27.33	129.80	SÜNEK	2.14
	üst uç	158.16	-10.04	-327.99	151.45	7.74	59.41	45.81	2.03	36.29	27.33	6.55	-103.29	-96.74	27.33	129.47	SÜNEK	2.18
S110	alt uç	158.43	-9.34	119.05	-142.45	221.36	-84.65	77.10	2.57	50.73	45.43	-6.29	-100.06	-106.35	45.43	138.46	SÜNEK	1.89
	üst uç	147.56	8.90	119.05	147.71	207.26	82.98	77.10	1.99	60.59	45.43	-6.29	-100.06	-106.35	45.43	137.87	SÜNEK	1.99
S111	alt uç	245.75	0.76	19.95	-200.18	254.65	-88.58	162.28	1.06	98.76	75.93	0.45	-139.06	-138.61	75.93	139.87	SÜNEK	2.24
	üst uç	234.88	-0.54	19.95	203.11	243.50	87.26	162.28	0.98	87.26	75.93	0.45	-139.06	-138.61	75.93	139.40	SÜNEK	2.31
S112	alt uç	155.90	8.13	-131.88	-147.47	87.12	-68.79	45.81	2.58	30.37	27.19	5.64	-102.27	-96.63	27.19	132.81	SÜNEK	1.92
	üst uç	145.03	-8.23	-131.88	149.12	77.89	67.70	45.81	2.76	36.24	27.19	5.64	-102.27	-96.63	27.19	132.42	SÜNEK	1.96
S113	alt uç	115.74	-9.91	251.07	-143.40	253.16	-88.40	77.10	2.70	51.69	45.51	-6.44	-100.89	-107.33	45.51	139.80	SÜNEK	1.83
	üst uç	104.86	8.77	251.07	149.17	235.35	86.30	77.10	2.02	59.82	45.51	-6.44	-100.89	-107.33	45.51	139.05	SÜNEK	1.92
S114	alt uç	180.00	8.40	318.93	-78.72	874.82	-163.10	162.28	1.97	38.61	80.14	9.54	256.99	266.53	80.14	182.49	SÜNEK	0.46
	üst uç	167.56	-1.11	9.62	496.07	170.03	126.09	162.28	1.04	157.74	80.14	0.51	-460.47	-459.96	80.14	168.14	SÜNEK	3.90
S115	alt uç	119.80	3.58	-413.09	-177.43	-19.15	-56.10	45.81	2.03	27.98	57.90	2.56	111.59	114.15	57.90	125.69	SÜNEK	2.97
	üst uç	99.71	-8.19	-260.45	260.64	29.58	61.99	45.81	1.73	44.40	57.90	6.48	-265.41	-258.93	57.90	130.39	SÜNEK	3.71

Çizelge A.11 (devam) : -X Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.99	-10.88	35.13	-41.38	99.38	-70.24	77.10	1.97	16.18	33.80	-7.10	-36.66	-43.76	33.80	132.68	SÜNEK	0.70
	üst uç	38.12	9.72	35.13	64.92	68.92	66.64	77.10	0.86	66.64	33.80	-7.10	-36.66	-43.76	33.80	132.04	SÜNEK	1.14
S202	alt uç	75.84	3.90	-12.19	-72.93	56.68	-110.73	162.28	1.50	26.77	56.06	2.46	-75.81	-73.35	56.06	163.50	SÜNEK	0.64
	üst uç	64.97	-3.23	-12.19	146.91	55.52	110.57	162.28	0.68	110.57	56.06	2.46	-75.81	-73.35	56.06	163.14	SÜNEK	1.29
S203	alt uç	36.24	6.63	-139.57	-40.92	-130.31	-42.21	45.81	1.98	9.42	22.54	4.37	-35.90	-31.53	22.54	110.49	SÜNEK	0.84
	üst uç	25.36	-6.05	-139.57	63.19	-91.85	47.02	45.81	1.03	45.81	22.54	4.37	-35.90	-31.53	22.54	112.57	SÜNEK	1.19
S204	alt uç	58.96	-11.64	27.50	-41.66	97.50	-70.01	77.10	1.99	16.41	34.05	-7.85	-36.35	-44.20	34.05	132.78	SÜNEK	0.71
	üst uç	48.09	11.14	27.50	63.75	72.20	67.02	77.10	0.87	67.02	34.05	-7.85	-36.35	-44.20	34.05	132.18	SÜNEK	1.14
S205	alt uç	105.42	-0.19	7.30	-75.62	112.33	-71.76	162.28	1.02	40.65	45.30	-0.09	-56.82	-56.91	45.30	133.87	SÜNEK	1.06
	üst uç	94.54	0.06	7.30	89.15	100.30	70.34	162.28	0.43	70.34	45.30	-0.09	-56.82	-56.91	45.30	133.37	SÜNEK	1.27
S206	alt uç	57.93	9.74	-248.34	-42.21	-197.93	-33.75	45.81	2.03	9.71	20.41	6.45	-36.46	-30.01	20.41	94.78	SÜNEK	0.97
	üst uç	47.06	-8.97	-248.34	63.53	-145.54	40.30	45.81	0.88	40.30	20.41	6.45	-36.46	-30.01	20.41	102.88	SÜNEK	1.29
S207	alt uç	58.38	-9.67	27.35	-40.80	98.96	-70.19	77.10	1.98	16.45	34.07	-6.87	-35.70	-42.57	34.07	132.75	SÜNEK	0.67
	üst uç	47.51	10.26	27.35	62.73	72.26	67.03	77.10	0.87	67.03	34.07	-6.87	-35.70	-42.57	34.07	132.18	SÜNEK	1.10
S208	alt uç	106.77	-1.38	-6.70	-77.60	100.81	-70.40	162.28	1.05	42.62	45.65	-0.66	-57.71	-58.37	45.65	133.39	SÜNEK	1.12
	üst uç	95.89	0.55	-6.70	89.76	90.77	69.22	162.28	0.43	69.22	45.65	-0.66	-57.71	-58.37	45.65	132.96	SÜNEK	1.31
S209	alt uç	56.74	9.76	-236.71	-39.69	-200.70	-33.41	45.81	2.03	9.51	20.33	6.46	-34.69	-28.24	20.33	96.66	SÜNEK	0.92
	üst uç	45.87	-8.96	-236.71	60.92	-145.57	40.30	45.81	0.88	40.30	20.33	6.46	-34.69	-28.24	20.33	102.87	SÜNEK	1.24
S210	alt uç	58.22	-9.45	30.22	-40.26	104.29	-70.82	77.10	1.99	16.51	34.27	-6.70	-34.97	-41.66	34.27	132.87	SÜNEK	0.66
	üst uç	47.35	9.96	30.22	61.15	75.75	67.44	77.10	0.87	67.44	34.27	-6.70	-34.97	-41.66	34.27	132.33	SÜNEK	1.06
S211	alt uç	110.65	-0.04	5.37	-75.10	115.80	-72.18	162.28	0.98	72.18	58.36	0.02	-55.99	-55.98	55.98	134.02	SÜNEK	1.04
	üst uç	99.77	-0.09	5.37	87.27	104.13	70.80	162.28	0.44	70.80	58.36	0.02	-55.99	-55.98	55.98	133.53	SÜNEK	1.23
S212	alt uç	56.79	8.06	-33.05	-39.37	0.82	-58.59	45.81	2.76	9.57	22.60	5.64	-34.79	-29.15	22.60	130.14	SÜNEK	0.59
	üst uç	45.91	-8.30	-33.05	61.53	9.44	59.61	45.81	1.30	45.81	22.60	5.64	-34.79	-29.15	22.60	129.68	SÜNEK	0.91
S213	alt uç	44.44	-8.26	32.45	-43.07	90.33	-69.17	77.10	2.02	17.27	34.00	-5.77	-36.26	-42.03	34.00	132.38	SÜNEK	0.71
	üst uç	33.57	8.48	32.45	62.08	63.64	66.01	77.10	0.86	66.01	34.00	-5.77	-36.26	-42.03	34.00	131.82	SÜNEK	1.08
S214	alt uç	78.05	0.13	-117.76	-14.29	-274.16	-42.61	162.28	1.04	4.54	41.23	0.16	-45.72	-45.57	41.23	153.29	SÜNEK	0.33
	üst uç	67.17	-0.32	-117.76	118.30	-29.18	96.47	162.28	0.59	96.47	41.23	0.16	-45.72	-45.57	41.23	155.26	SÜNEK	1.22
S215	alt uç	41.92	6.98	-125.58	-8.28	-328.46	-17.44	45.81	1.73	1.41	16.64	4.87	-18.89	-14.02	14.02	114.04	SÜNEK	0.34
	üst uç	31.04	-7.13	-125.58	46.49	-109.32	44.83	45.81	0.98	39.36	16.64	4.87	-18.89	-14.02	14.02	112.08	SÜNEK	0.89

Çizelge A.12 : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
SZ01	alt uç	235.12	2.83	-85.67	-221.49	184.69	-127.54	-	-	127.54	74.47	2.90	-127.74	-124.84	74.47	168.78	SÜNEK	1.70
	üst uç	224.25	-5.57	-85.67	148.96	149.93	123.64	122.90	1.86	54.91	74.47	2.90	-127.74	-124.84	74.47	167.26	SÜNEK	1.15
SZ02	alt uç	360.85	2.92	-312.87	-106.16	133.40	-74.25	-	-	74.25	52.61	3.02	-67.93	-64.90	52.61	134.76	SÜNEK	1.38
	üst uç	349.97	-5.84	-312.87	90.82	91.21	69.27	122.90	1.13	54.64	52.61	3.02	-67.93	-64.90	52.61	132.98	SÜNEK	1.21
SZ03	alt uç	156.41	2.58	-371.27	-155.93	-62.17	-89.22	-	-	89.22	41.38	2.69	-72.57	-69.88	41.38	149.09	SÜNEK	1.70
	üst uç	145.53	-5.22	-371.27	54.54	-236.47	50.90	45.81	3.41	12.16	41.38	2.69	-72.57	-69.88	41.38	118.50	SÜNEK	0.97
SZ04	alt uç	284.94	0.01	94.01	-228.01	344.07	-143.39	-	-	143.39	89.46	-0.09	-124.78	-124.86	89.46	175.74	SÜNEK	1.59
	üst uç	274.07	0.26	94.01	133.84	376.90	146.65	162.28	1.61	75.78	89.46	-0.09	-124.78	-124.86	89.46	176.78	SÜNEK	0.91
SZ05	alt uç	449.27	-1.83	-71.33	-258.80	408.49	-149.79	-	-	149.79	88.32	-2.02	-136.72	-138.74	88.32	178.55	SÜNEK	1.75
	üst uç	438.39	4.04	-71.33	137.68	365.11	145.48	162.28	1.74	66.60	88.32	-2.02	-136.72	-138.74	88.32	176.74	SÜNEK	0.97
SZ06	alt uç	236.48	-0.20	-56.96	-183.18	196.52	-128.72	-	-	128.72	73.81	-0.25	-96.77	-97.01	73.81	169.30	SÜNEK	1.43
	üst uç	225.61	0.51	-56.96	97.44	153.35	124.12	162.28	1.55	52.10	73.81	-0.25	-96.77	-97.01	73.81	168.08	SÜNEK	0.79
SZ07	alt uç	257.05	0.07	-61.48	-220.73	220.51	-131.10	-	-	131.10	83.82	-0.02	-122.02	-122.04	83.82	170.34	SÜNEK	1.68
	üst uç	246.17	0.13	-61.48	133.12	187.21	127.79	162.28	1.44	74.24	83.82	-0.02	-122.02	-122.04	83.82	168.89	SÜNEK	1.04
SZ08	alt uç	392.27	0.24	-108.34	-247.65	330.04	-141.99	-	-	141.99	85.11	0.18	-134.33	-134.15	85.11	175.12	SÜNEK	1.74
	üst uç	381.39	-0.28	-108.34	141.89	276.80	136.70	162.28	1.71	66.52	85.11	0.18	-134.33	-134.15	85.11	172.80	SÜNEK	1.04
SZ09	alt uç	234.45	0.01	-32.45	-182.19	211.26	-130.19	-	-	130.19	74.27	-0.02	-95.73	-95.75	74.27	169.94	SÜNEK	1.40
	üst uç	223.57	0.07	-32.45	95.42	180.37	127.11	162.28	1.58	51.78	74.27	-0.02	-95.73	-95.75	74.27	169.06	SÜNEK	0.75
SZ10	alt uç	255.78	0.40	-151.43	-222.24	169.62	-126.05	-	-	126.05	81.80	0.33	-123.61	-123.27	81.80	168.12	SÜNEK	1.76
	üst uç	244.91	-0.57	-151.43	136.23	112.59	118.47	162.28	1.46	74.36	81.80	0.33	-123.61	-123.27	81.80	165.63	SÜNEK	1.14
SZ11	alt uç	370.73	0.49	-176.51	-240.44	270.47	-136.07	-	-	136.07	82.96	0.45	-131.40	-130.95	82.96	172.52	SÜNEK	1.76
	üst uç	359.86	-0.81	-176.51	140.61	197.17	128.78	162.28	1.62	67.17	82.96	0.45	-131.40	-130.95	82.96	169.32	SÜNEK	1.08
SZ12	alt uç	220.67	0.12	-231.45	-180.94	75.53	-113.34	-	-	113.34	67.49	0.09	-96.65	-96.56	67.49	164.02	SÜNEK	1.59
	üst uç	209.79	-0.15	-231.45	99.36	-19.99	98.49	162.28	1.33	52.02	67.49	0.09	-96.65	-96.56	67.49	156.98	SÜNEK	1.01
SZ13	alt uç	196.31	-3.18	375.53	-181.29	514.89	-156.97	-	-	156.97	77.91	-3.43	-90.34	-93.77	77.91	183.19	SÜNEK	1.18
	üst uç	185.43	6.76	375.53	80.70	902.89	160.94	77.10	3.92	33.91	77.91	-3.43	-90.34	-93.77	77.91	185.20	SÜNEK	0.52
SZ14	alt uç	292.23	-2.62	179.80	-83.39	527.82	-111.89	-	-	111.89	58.86	-2.75	-47.58	-50.33	50.33	149.02	SÜNEK	0.76
	üst uç	281.36	5.36	179.80	54.58	648.24	116.73	77.10	2.79	32.31	58.86	-2.75	-47.58	-50.33	50.33	148.56	SÜNEK	0.49
SZ15	alt uç	160.34	-2.59	190.44	-151.36	336.55	-142.64	-	-	142.64	66.02	-2.75	-67.77	-70.52	66.02	175.41	SÜNEK	1.08
	üst uç	149.46	5.40	190.44	45.17	815.48	163.36	77.10	3.79	19.10	66.02	-2.75	-67.77	-70.52	66.02	175.55	SÜNEK	0.29

Çizelge A.12 (devam) : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S101	alt uç	142.30	7.79	-212.35	-184.46	12.84	-104.66	122.90	1.86	68.00	67.33	5.38	-132.54	-127.16	67.33	161.28	SÜNEK	1.64
	üst uç	131.42	-7.80	-212.35	199.89	12.06	104.56	122.90	1.54	96.96	67.33	5.38	-132.54	-127.16	67.33	161.25	SÜNEK	1.78
S102	alt uç	219.36	7.28	-186.58	-113.48	93.13	-69.50	122.90	1.13	68.27	63.92	5.10	-79.08	-73.98	63.92	133.06	SÜNEK	1.48
	üst uç	208.49	-7.50	-186.58	115.83	85.85	68.64	122.90	1.02	88.34	63.92	5.10	-79.08	-73.98	63.92	132.76	SÜNEK	1.52
S103	alt uç	105.00	9.77	-115.69	-150.96	16.87	-105.22	45.81	3.41	33.65	32.14	7.32	-109.20	-101.89	32.14	161.46	SÜNEK	1.31
	üst uç	94.12	-11.45	-115.69	165.73	13.05	104.69	45.81	2.82	45.09	32.14	7.32	-109.20	-101.89	32.14	161.29	SÜNEK	1.43
S104	alt uç	170.75	-0.20	-114.26	-152.77	85.13	-114.67	162.28	1.61	86.50	89.42	-0.05	-112.67	-112.72	89.42	164.44	SÜNEK	1.33
	üst uç	159.87	-0.06	-114.26	173.97	84.57	114.59	162.28	1.22	132.57	89.42	-0.05	-112.67	-112.72	89.42	164.41	SÜNEK	1.52
S105	alt uç	294.66	-2.97	-27.00	-197.79	276.41	-136.66	162.28	1.74	95.68	95.58	-1.43	-144.03	-145.45	95.58	172.78	SÜNEK	1.48
	üst uç	283.79	1.16	-27.00	219.88	267.26	135.75	162.28	1.35	138.49	95.58	-1.43	-144.03	-145.45	95.58	172.38	SÜNEK	1.63
S106	alt uç	171.40	-0.12	24.43	-206.05	186.53	-127.73	162.28	1.55	110.18	101.43	-0.02	-146.42	-146.44	101.43	168.86	SÜNEK	1.61
	üst uç	160.52	-0.06	24.43	218.56	174.67	126.55	162.28	1.30	138.33	101.43	-0.02	-146.42	-146.44	101.43	168.34	SÜNEK	1.73
S107	alt uç	157.93	-0.39	-196.23	-157.86	26.04	-106.49	162.28	1.44	106.49	87.12	-0.30	-115.65	-115.96	87.12	161.86	SÜNEK	1.49
	üst uç	147.06	0.49	-196.23	177.53	29.39	106.95	162.28	1.08	106.95	87.12	-0.30	-115.65	-115.96	87.12	162.00	SÜNEK	1.67
S108	alt uç	268.89	-1.32	80.96	-204.26	324.43	-141.43	162.28	1.71	141.43	114.77	-1.58	-147.53	-149.11	114.77	174.88	SÜNEK	1.46
	üst uç	258.02	3.27	80.96	223.57	307.44	139.75	162.28	1.58	139.75	114.77	-1.58	-147.53	-149.11	114.77	174.14	SÜNEK	1.64
S109	alt uç	169.04	0.01	62.86	-203.63	209.16	-129.98	162.28	1.58	110.50	101.55	-0.11	-144.92	-145.03	101.55	169.85	SÜNEK	1.57
	üst uç	158.16	0.33	62.86	216.62	195.38	128.61	162.28	1.47	138.30	101.55	-0.11	-144.92	-145.03	101.55	169.25	SÜNEK	1.69
S110	alt uç	158.43	0.84	-69.02	-161.08	107.60	-117.78	162.28	1.46	87.92	89.82	0.65	-117.51	-116.86	89.82	165.42	SÜNEK	1.36
	üst uç	147.56	-1.04	-69.02	179.71	102.21	117.04	162.28	1.25	132.15	89.82	0.65	-117.51	-116.86	89.82	165.18	SÜNEK	1.52
S111	alt uç	245.75	1.50	2.81	-199.08	247.66	-133.80	162.28	1.62	95.11	93.30	1.16	-143.34	-142.18	93.30	171.53	SÜNEK	1.47
	üst uç	234.88	-1.85	2.81	216.59	236.62	132.71	162.28	1.55	133.46	93.30	1.16	-143.34	-142.18	93.30	171.05	SÜNEK	1.61
S112	alt uç	155.90	0.78	-81.34	-210.62	109.99	-118.11	162.28	1.33	110.27	101.18	0.58	-149.06	-148.47	101.18	165.52	SÜNEK	1.77
	üst uç	145.03	-0.91	-81.34	221.64	101.77	116.98	162.28	1.23	137.63	101.18	0.58	-149.06	-148.47	101.18	165.16	SÜNEK	1.88
S113	alt uç	115.74	-11.08	161.53	-102.79	319.88	-140.98	77.10	3.92	43.19	48.28	-7.97	-79.73	-87.71	48.28	172.82	SÜNEK	0.79
	üst uç	104.86	12.04	161.53	128.44	259.47	134.98	77.10	3.67	75.10	48.28	-7.97	-79.73	-87.71	48.28	172.04	SÜNEK	1.04
S114	alt uç	180.00	-7.43	131.69	-75.67	338.46	-98.48	77.10	2.79	44.79	43.19	-5.10	-51.40	-56.50	43.19	142.27	SÜNEK	0.83
	üst uç	167.56	8.86	89.84	86.26	250.01	88.03	77.10	2.12	61.03	43.19	-5.94	-58.84	-64.78	43.19	139.67	SÜNEK	1.09
S115	alt uç	119.80	-9.12	90.51	-137.15	198.88	-128.95	77.10	3.79	58.00	54.04	-6.58	-97.30	-103.87	54.04	169.40	SÜNEK	1.14
	üst uç	99.71	11.55	125.89	160.73	191.05	128.18	77.10	3.57	74.39	54.04	-7.39	-105.61	-113.00	54.04	169.06	SÜNEK	1.38

Çizelge A.12 (devam) : -Y Yönü kolon etki/kapasite oranları (MODEL-3).

KOLON	UÇ	N _D	M _D	N _E	M _E	N _K	M _K	ΣM _{K,kiris}	KKO	M	V _e	V _{dy}	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	Kırılma Tipi	r
S201	alt uç	48.99	7.34	-77.76	-53.50	-84.28	-84.36	122.90	1.54	25.95	47.98	5.09	-48.15	-43.06	43.06	155.34	SÜNEK	0.58
	üst uç	38.12	-7.41	-77.76	86.13	-51.28	91.61	122.90	0.75	91.61	47.98	5.09	-48.15	-43.06	43.06	153.31	SÜNEK	0.87
S202	alt uç	75.84	7.35	-60.89	-45.32	-10.81	-57.15	122.90	1.02	34.57	37.43	4.98	-33.39	-28.41	28.41	129.77	SÜNEK	0.70
	üst uç	64.97	-7.09	-60.89	51.51	-10.96	57.13	122.90	0.46	57.13	37.43	4.98	-33.39	-28.41	28.41	129.31	SÜNEK	0.80
S203	alt uç	36.24	12.22	-83.95	2.63	-356.49	24.51	45.81	2.82	0.71	18.99	8.16	-17.66	-9.50	9.50	151.80	SÜNEK	0.21
	üst uç	25.36	-11.45	-83.95	53.84	-113.88	77.85	45.81	1.70	45.81	18.99	8.16	-17.66	-9.50	9.50	149.76	SÜNEK	0.60
S204	alt uç	58.96	-0.40	-68.15	-39.00	-86.79	-83.80	162.28	1.22	29.72	51.00	-0.34	-40.30	-40.64	40.64	159.00	SÜNEK	0.47
	üst uç	48.09	0.58	-68.15	77.88	-34.75	95.25	162.28	0.59	95.25	51.00	-0.34	-40.30	-40.64	40.64	156.97	SÜNEK	0.82
S205	alt uç	105.42	-0.26	-90.12	-37.78	-91.44	-82.78	162.28	1.35	23.80	50.41	-0.33	-41.27	-41.60	41.60	161.39	SÜNEK	0.46
	üst uç	94.54	0.71	-90.12	81.89	-14.42	99.72	162.28	0.61	99.72	50.41	-0.33	-41.27	-41.60	41.60	160.91	SÜNEK	0.83
S206	alt uç	57.93	0.04	-61.54	-37.85	-80.60	-85.17	162.28	1.30	23.96	49.56	-0.01	-41.88	-41.88	41.88	160.05	SÜNEK	0.44
	üst uç	47.06	0.07	-61.54	83.59	-24.65	97.47	162.28	0.60	97.47	49.56	-0.01	-41.88	-41.88	41.88	158.01	SÜNEK	0.86
S207	alt uç	58.38	-0.88	-128.06	-40.86	-154.71	-68.87	162.28	1.08	30.36	46.62	-0.51	-41.50	-42.01	42.01	147.69	SÜNEK	0.60
	üst uç	47.51	0.61	-128.06	79.48	-86.61	83.84	162.28	0.52	83.84	46.62	-0.51	-41.50	-42.01	42.01	145.65	SÜNEK	0.95
S208	alt uç	106.77	-3.29	-1.26	-45.96	103.64	-117.23	162.28	1.58	27.67	58.61	-1.66	-46.16	-47.82	47.82	165.32	SÜNEK	0.40
	üst uç	95.89	1.51	-1.26	87.92	94.25	115.93	162.28	0.71	115.93	58.61	-1.66	-46.16	-47.82	47.82	164.85	SÜNEK	0.77
S209	alt uç	56.74	-0.46	-2.88	-37.56	48.38	-109.58	162.28	1.47	23.98	54.17	-0.21	-42.11	-42.32	42.32	163.07	SÜNEK	0.34
	üst uç	45.87	0.16	-2.88	84.54	42.17	108.72	162.28	0.67	108.72	54.17	-0.21	-42.11	-42.32	42.32	162.60	SÜNEK	0.78
S210	alt uç	58.22	0.48	-63.52	-40.98	-76.07	-86.16	162.28	1.25	30.14	51.54	0.26	-41.19	-40.94	40.94	159.73	SÜNEK	0.47
	üst uç	47.35	-0.26	-63.52	78.48	-30.68	96.14	162.28	0.59	96.14	51.54	0.26	-41.19	-40.94	40.94	157.70	SÜNEK	0.81
S211	alt uç	110.65	1.39	0.13	-46.77	110.97	-118.25	162.28	1.55	28.82	59.40	0.81	-46.33	-45.52	45.52	165.55	SÜNEK	0.39
	üst uç	99.77	-0.97	0.13	87.60	99.94	116.72	162.28	0.72	116.72	59.40	0.81	-46.33	-45.52	45.52	165.08	SÜNEK	0.74
S212	alt uç	56.79	0.78	-69.97	-39.70	-90.75	-82.93	162.28	1.23	24.65	49.12	0.47	-43.22	-42.75	42.75	158.25	SÜNEK	0.47
	üst uç	45.91	-0.59	-69.97	85.63	-32.76	95.68	162.28	0.59	95.68	49.12	0.47	-43.22	-42.75	42.75	156.22	SÜNEK	0.89
S213	alt uç	44.44	-11.62	25.92	-3.42	1075.69	-147.63	77.10	3.67	2.00	32.28	-7.33	-17.84	-25.17	25.17	163.79	SÜNEK	0.03
	üst uç	33.57	9.65	25.92	48.31	90.30	115.39	77.10	1.50	77.10	32.28	-7.33	-17.84	-25.17	25.17	163.32	SÜNEK	0.46
S214	alt uç	78.05	-8.59	22.35	-22.71	143.90	-75.49	77.10	2.12	16.07	35.63	-5.57	-19.90	-25.47	25.47	133.37	SÜNEK	0.34
	üst uç	67.17	7.56	22.35	34.99	107.84	71.24	77.10	0.92	71.24	35.63	-5.57	-19.90	-25.47	25.47	132.91	SÜNEK	0.55
S215	alt uç	41.92	-11.34	12.60	5.85	383.27	147.28	77.10	3.57	2.71	32.57	-7.10	-15.56	-22.66	22.66	163.10	SÜNEK	0.04
	üst uç	31.04	9.26	12.60	50.97	56.10	110.65	77.10	1.44	77.10	32.57	-7.10	-15.56	-22.66	22.66	162.62	SÜNEK	0.50

Çizelge A.13 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GÇ}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.069	0.151	4.72	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.04
	üst	0.046	0.151	3.50	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
SZ02	alt	0.192	0.391	6.81	1.85	3.04	4.38	Göçme	Göçme	14.31
	üst	0.188	0.391	4.42	1.85	3.06	4.41	Göçme		
SZ03	alt	0.135	0.208	3.97	1.94	3.32	4.77	İleri Hasar	İleri Hasar	4.96
	üst	0.148	0.208	2.97	1.92	3.26	4.68	Belirgin Hasar		
SZ04	alt	0.105	0.171	4.40	1.99	3.48	4.97	İleri Hasar	İleri Hasar	5.46
	üst	0.083	0.171	3.22	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.238	0.322	4.59	1.77	2.81	4.08	Göçme	Göçme	7.91
	üst	0.232	0.322	3.99	1.78	2.84	4.12	İleri Hasar		
SZ06	alt	0.178	0.233	3.55	1.87	3.11	4.48	İleri Hasar	İleri Hasar	5.11
	üst	0.190	0.233	2.69	1.85	3.05	4.40	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.093	0.165	4.42	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.15
	üst	0.074	0.165	3.27	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.205	0.310	4.47	1.83	2.98	4.30	Göçme	Göçme	7.45
	üst	0.199	0.310	3.93	1.84	3.01	4.34	İleri Hasar		
SZ09	alt	0.172	0.231	3.55	1.88	3.14	4.52	İleri Hasar	İleri Hasar	5.00
	üst	0.184	0.231	2.65	1.86	3.08	4.44	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.094	0.165	4.37	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.12
	üst	0.075	0.165	3.26	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.194	0.308	4.31	1.84	3.03	4.38	İleri Hasar	İleri Hasar	7.07
	üst	0.188	0.308	3.79	1.85	3.06	4.42	İleri Hasar		
SZ12	alt	0.168	0.228	3.48	1.89	3.16	4.55	İleri Hasar	İleri Hasar	4.86
	üst	0.180	0.228	2.61	1.87	3.10	4.47	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.056	0.144	4.73	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	4.84
	üst	0.038	0.144	3.70	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
SZ14	alt	0.154	0.375	6.42	1.91	3.23	4.64	Göçme	Göçme	13.02
	üst	0.148	0.375	4.37	1.92	3.26	4.68	İleri Hasar		
SZ15	alt	0.139	0.213	3.69	1.93	3.30	4.74	İleri Hasar	İleri Hasar	4.70
	üst	0.153	0.213	2.77	1.91	3.24	4.65	Belirgin Hasar		

Çizelge A.13 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GÇ}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	$V/V_{kat} (\%)$
S101	alt	0.037	0.080	3.43	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.44
	üst	0.034	0.080	3.74	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S102	alt	0.115	0.271	4.24	1.97	3.42	4.90	İleri Hasar	Göçme	12.10
	üst	0.110	0.271	4.97	1.98	3.45	4.94	Göçme		
S103	alt	0.078	0.137	4.48	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.69
	üst	0.070	0.137	4.92	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S104	alt	0.058	0.078	3.08	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.37
	üst	0.055	0.078	3.38	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.154	0.280	4.32	1.91	3.23	4.64	İleri Hasar	İleri Hasar	8.34
	üst	0.149	0.280	4.54	1.92	3.26	4.68	İleri Hasar		
S106	alt	0.115	0.135	3.72	1.98	3.43	4.90	İleri Hasar	İleri Hasar	5.53
	üst	0.106	0.135	4.20	1.99	3.47	4.96	İleri Hasar		
S107	alt	0.053	0.078	3.18	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.18
	üst	0.050	0.078	3.50	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S108	alt	0.137	0.278	4.29	1.94	3.31	4.75	İleri Hasar	İleri Hasar	8.05
	üst	0.132	0.278	4.47	1.95	3.34	4.79	İleri Hasar		
S109	alt	0.112	0.135	3.59	1.98	3.44	4.92	İleri Hasar	İleri Hasar	5.31
	üst	0.104	0.135	4.08	1.99	3.48	4.98	İleri Hasar		
S110	alt	0.053	0.078	3.12	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.08
	üst	0.050	0.078	3.43	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S111	alt	0.125	0.274	4.19	1.96	3.38	4.83	İleri Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.119	0.274	4.42	1.97	3.40	4.87	İleri Hasar		
S112	alt	0.107	0.134	3.55	1.99	3.46	4.95	İleri Hasar	İleri Hasar	5.20
	üst	0.099	0.134	3.94	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S113	alt	0.029	0.079	3.58	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.17
	üst	0.025	0.079	3.84	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S114	alt	0.092	0.269	4.07	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	11.05
	üst	0.086	0.269	4.63	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S115	alt	0.085	0.134	3.80	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.06
	üst	0.076	0.134	4.21	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		

Çizelge A.13 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.007	0.087	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.35
	üst	0.006	0.087	2.67	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S202	alt	0.040	0.235	2.71	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	12.14
	üst	0.034	0.235	4.09	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S203	alt	0.030	0.127	2.78	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.60
	üst	0.022	0.127	3.85	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S204	alt	0.016	0.088	1.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.39
	üst	0.014	0.088	2.48	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S205	alt	0.056	0.185	3.12	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.91
	üst	0.050	0.185	3.63	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S206	alt	0.040	0.133	2.81	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.47
	üst	0.032	0.133	3.79	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S207	alt	0.017	0.088	1.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.22
	üst	0.014	0.088	2.44	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S208	alt	0.055	0.187	3.07	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.96
	üst	0.050	0.187	3.59	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S209	alt	0.039	0.132	2.73	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.29
	üst	0.031	0.132	3.68	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S210	alt	0.016	0.088	1.84	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.16
	üst	0.014	0.088	2.42	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S211	alt	0.056	0.190	3.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.70
	üst	0.051	0.190	3.48	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S212	alt	0.040	0.133	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.24
	üst	0.032	0.133	3.53	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S213	alt	0.006	0.088	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.07
	üst	0.004	0.088	2.60	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S214	alt	0.040	0.236	2.33	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	11.30
	üst	0.035	0.236	3.60	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S215	alt	0.034	0.130	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.21
	üst	0.025	0.130	3.56	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		

Çizelge A.14 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.080	0.287	5.47	2.00	3.50	5.00	Göçme	Göçme	7.63
	üst	0.062	0.287	4.19	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
SZ02	alt	0.154	0.255	3.50	1.91	3.23	4.64	İleri Hasar	İleri Hasar	4.15
	üst	0.146	0.255	3.26	1.92	3.27	4.69	Belirgin Hasar		
SZ03	alt	0.124	0.287	3.81	1.96	3.38	4.84	İleri Hasar	İleri Hasar	5.40
	üst	0.169	0.287	1.75	1.88	3.15	4.54	Minimum Hasar		
SZ04	alt	0.147	0.363	4.58	1.92	3.27	4.69	İleri Hasar	İleri Hasar	7.55
	üst	0.141	0.363	2.83	1.93	3.30	4.73	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.246	0.410	4.57	1.76	2.77	4.03	Göçme	Göçme	8.95
	üst	0.245	0.410	2.68	1.76	2.78	4.03	Belirgin Hasar		
SZ06	alt	0.118	0.344	4.32	1.97	3.41	4.88	İleri Hasar	İleri Hasar	6.85
	üst	0.110	0.344	2.78	1.98	3.45	4.93	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.133	0.354	4.54	1.95	3.34	4.78	İleri Hasar	İleri Hasar	7.34
	üst	0.127	0.354	2.86	1.95	3.36	4.82	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.207	0.390	4.71	1.82	2.97	4.29	Göçme	Göçme	8.69
	üst	0.201	0.390	2.99	1.83	3.00	4.33	Belirgin Hasar		
SZ09	alt	0.121	0.345	4.28	1.96	3.39	4.86	İleri Hasar	İleri Hasar	6.77
	üst	0.116	0.345	2.70	1.97	3.42	4.90	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.139	0.356	4.54	1.94	3.31	4.74	İleri Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.136	0.356	2.91	1.94	3.32	4.76	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.195	0.386	4.67	1.84	3.02	4.36	Göçme	Göçme	8.48
	üst	0.190	0.386	3.02	1.85	3.05	4.40	Belirgin Hasar		
SZ12	alt	0.120	0.343	4.25	1.97	3.40	4.87	İleri Hasar	İleri Hasar	6.77
	üst	0.116	0.343	2.75	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.063	0.222	4.54	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.59
	üst	0.027	0.222	2.46	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ14	alt	0.101	0.168	3.16	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	3.08
	üst	0.076	0.168	2.35	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ15	alt	0.047	0.209	4.69	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.31
	üst	0.010	0.209	2.54	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.14 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GÇ}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.050	0.211	4.83	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	Göçme	8.52
	üst	0.046	0.211	5.27	2.00	3.50	5.00	Göçme		
S102	alt	0.098	0.205	3.95	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	4.71
	üst	0.093	0.205	4.15	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S103	alt	0.093	0.141	2.20	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.93
	üst	0.077	0.141	2.95	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S104	alt	0.088	0.277	3.09	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.28
	üst	0.083	0.277	3.58	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S105	alt	0.160	0.278	2.79	1.90	3.20	4.60	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.10
	üst	0.153	0.278	3.30	1.91	3.23	4.64	İleri Hasar		
S106	alt	0.085	0.283	3.20	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.35
	üst	0.079	0.283	3.60	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S107	alt	0.082	0.280	3.23	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.41
	üst	0.076	0.280	3.69	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S108	alt	0.139	0.278	3.05	1.94	3.31	4.74	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.30
	üst	0.133	0.278	3.40	1.94	3.33	4.78	İleri Hasar		
S109	alt	0.086	0.283	3.11	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.21
	üst	0.081	0.283	3.51	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S110	alt	0.086	0.280	3.33	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.61
	üst	0.080	0.280	3.79	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S111	alt	0.126	0.275	3.15	1.96	3.37	4.83	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.10
	üst	0.120	0.275	3.56	1.97	3.40	4.87	İleri Hasar		
S112	alt	0.083	0.284	3.31	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.077	0.284	3.71	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S113	alt	0.019	0.083	2.32	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.95
	üst	0.021	0.083	2.82	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S114	alt	0.056	0.078	2.41	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	3.31
	üst	0.053	0.078	2.60	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S115	alt	0.016	0.083	2.28	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.75
	üst	0.018	0.083	2.77	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.14 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.016	0.202	2.64	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.28
	üst	0.013	0.202	3.70	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S202	alt	0.036	0.160	3.13	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.04
	üst	0.030	0.160	3.53	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S203	alt	0.047	0.134	0.94	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	4.42
	üst	0.024	0.134	2.34	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S204	alt	0.030	0.229	1.91	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.68
	üst	0.024	0.229	2.97	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S205	alt	0.057	0.246	1.74	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.89
	üst	0.051	0.246	2.68	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S206	alt	0.028	0.228	1.92	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.62
	üst	0.023	0.228	2.95	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S207	alt	0.030	0.228	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.59
	üst	0.025	0.228	2.93	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S208	alt	0.056	0.247	1.79	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	8.20
	üst	0.050	0.247	2.72	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S209	alt	0.029	0.228	1.84	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.44
	üst	0.024	0.228	2.88	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S210	alt	0.032	0.230	1.97	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.86
	üst	0.026	0.230	3.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S211	alt	0.057	0.250	1.92	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	8.29
	üst	0.051	0.250	2.82	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S212	alt	0.031	0.229	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.68
	üst	0.025	0.229	2.97	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S213	alt	-0.011	0.077	0.83	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.29
	üst	0.002	0.077	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.022	0.089	1.44	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.48
	üst	0.021	0.089	1.91	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	-0.012	0.078	0.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.25
	üst	0.001	0.078	1.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.15 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	$V/V_{kat} (\%)$
SZ01	alt	0.188	0.237	3.53	1.85	3.06	4.41	İleri Hasar	İleri Hasar	5.04
	üst	0.205	0.237	2.65	1.82	2.97	4.30	Belirgin Hasar		
SZ02	alt	0.186	0.388	6.55	1.86	3.07	4.43	Göçme	Göçme	14.31
	üst	0.179	0.388	4.05	1.87	3.11	4.48	İleri Hasar		
SZ03	alt	0.039	0.133	5.43	2.00	3.50	5.00	Göçme	Göçme	4.96
	üst	0.022	0.133	4.20	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
SZ04	alt	0.197	0.242	3.78	1.84	3.01	4.35	İleri Hasar	İleri Hasar	5.46
	üst	0.207	0.242	2.91	1.82	2.97	4.29	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.242	0.323	4.41	1.76	2.79	4.05	Göçme	Göçme	7.91
	üst	0.237	0.323	3.70	1.77	2.81	4.08	İleri Hasar		
SZ06	alt	0.080	0.156	4.64	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.11
	üst	0.061	0.156	3.56	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
SZ07	alt	0.181	0.237	3.62	1.87	3.10	4.46	İleri Hasar	İleri Hasar	5.15
	üst	0.191	0.237	2.73	1.85	3.05	4.40	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.209	0.312	4.39	1.82	2.96	4.27	Göçme	Göçme	7.45
	üst	0.204	0.312	3.81	1.83	2.98	4.31	İleri Hasar		
SZ09	alt	0.080	0.157	4.55	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.00
	üst	0.062	0.157	3.47	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.183	0.238	3.57	1.86	3.09	4.45	İleri Hasar	İleri Hasar	5.12
	üst	0.192	0.238	2.72	1.85	3.04	4.39	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.198	0.310	4.25	1.84	3.01	4.34	İleri Hasar	İleri Hasar	7.07
	üst	0.193	0.310	3.69	1.84	3.03	4.38	İleri Hasar		
SZ12	alt	0.075	0.154	4.51	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	4.86
	üst	0.056	0.154	3.45	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.157	0.222	3.60	1.91	3.22	4.62	İleri Hasar	İleri Hasar	4.84
	üst	0.166	0.222	2.85	1.89	3.17	4.56	Belirgin Hasar		
SZ14	alt	0.154	0.375	6.25	1.91	3.23	4.64	Göçme	Göçme	13.02
	üst	0.149	0.375	4.10	1.92	3.26	4.67	İleri Hasar		
SZ15	alt	0.042	0.136	5.09	2.00	3.50	5.00	Göçme	Göçme	4.70
	üst	0.024	0.136	3.95	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		

Çizelge A.15 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	$V/V_{kat} (\%)$
S101	alt	0.102	0.136	4.10	2.00	3.49	4.99	İleri Hasar	İleri Hasar	5.44
	üst	0.093	0.136	4.57	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S102	alt	0.110	0.271	3.74	1.98	3.45	4.93	İleri Hasar	İleri Hasar	12.10
	üst	0.105	0.271	4.42	1.99	3.47	4.97	İleri Hasar		
S103	alt	0.025	0.081	4.13	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.69
	üst	0.021	0.081	4.43	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S104	alt	0.114	0.132	3.81	1.98	3.43	4.90	İleri Hasar	İleri Hasar	5.37
	üst	0.106	0.132	4.26	1.99	3.47	4.96	İleri Hasar		
S105	alt	0.157	0.280	4.00	1.90	3.21	4.62	İleri Hasar	İleri Hasar	8.34
	üst	0.151	0.280	4.32	1.91	3.24	4.66	İleri Hasar		
S106	alt	0.058	0.079	3.38	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.53
	üst	0.054	0.079	3.59	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S107	alt	0.106	0.133	3.62	1.99	3.47	4.96	İleri Hasar	İleri Hasar	5.18
	üst	0.098	0.133	4.04	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S108	alt	0.140	0.278	4.24	1.93	3.30	4.73	İleri Hasar	İleri Hasar	8.05
	üst	0.134	0.278	4.55	1.94	3.33	4.77	İleri Hasar		
S109	alt	0.057	0.079	3.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.31
	üst	0.053	0.079	3.47	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S110	alt	0.108	0.132	3.52	1.99	3.46	4.95	İleri Hasar	İleri Hasar	5.08
	üst	0.100	0.132	3.92	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S111	alt	0.127	0.274	4.08	1.95	3.36	4.82	İleri Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.122	0.274	4.33	1.96	3.39	4.86	İleri Hasar		
S112	alt	0.052	0.079	3.30	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.20
	üst	0.048	0.079	3.59	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S113	alt	0.082	0.135	4.22	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.17
	üst	0.075	0.135	4.40	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S114	alt	0.095	0.269	3.80	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	11.05
	üst	0.089	0.269	4.47	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S115	alt	0.026	0.079	3.66	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.06
	üst	0.023	0.079	3.98	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		

Çizelge A.15 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.038	0.130	2.74	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.35
	üst	0.029	0.130	3.78	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S202	alt	0.038	0.233	2.37	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	12.14
	üst	0.032	0.233	3.61	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S203	alt	0.003	0.088	2.22	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.60
	üst	0.001	0.088	3.01	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S204	alt	0.041	0.133	2.82	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.39
	üst	0.032	0.133	3.86	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S205	alt	0.057	0.185	3.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.91
	üst	0.051	0.185	3.51	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S206	alt	0.015	0.088	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.47
	üst	0.013	0.088	2.57	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S207	alt	0.040	0.132	2.58	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.22
	üst	0.031	0.132	3.67	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S208	alt	0.056	0.188	3.16	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.96
	üst	0.050	0.188	3.57	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S209	alt	0.015	0.088	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.29
	üst	0.013	0.088	2.50	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S210	alt	0.040	0.133	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.16
	üst	0.032	0.133	3.59	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S211	alt	0.057	0.191	2.97	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.70
	üst	0.052	0.191	3.39	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S212	alt	0.015	0.088	1.92	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.24
	üst	0.013	0.088	2.52	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S213	alt	0.035	0.129	2.47	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	5.07
	üst	0.025	0.129	3.60	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S214	alt	0.042	0.237	2.29	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	11.30
	üst	0.036	0.237	3.51	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S215	alt	0.005	0.088	2.05	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.21
	üst	0.004	0.088	2.72	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.16 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.173	0.339	4.10	1.88	3.13	4.51	İleri Hasar	İleri Hasar	7.63
	üst	0.197	0.339	2.65	1.84	3.02	4.35	Belirgin Hasar		
SZ02	alt	0.234	0.286	2.71	1.78	2.83	4.10	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.15
	üst	0.238	0.286	2.26	1.77	2.81	4.08	Belirgin Hasar		
SZ03	alt	0.045	0.207	4.75	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	5.40
	üst	0.010	0.207	2.62	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ04	alt	0.148	0.363	4.56	1.92	3.26	4.68	İleri Hasar	İleri Hasar	7.55
	üst	0.143	0.363	2.83	1.93	3.29	4.71	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.234	0.405	4.78	1.78	2.83	4.10	Göçme	Göçme	8.95
	üst	0.225	0.405	2.95	1.79	2.87	4.17	İleri Hasar		
SZ06	alt	0.127	0.348	4.26	1.96	3.37	4.82	İleri Hasar	İleri Hasar	6.85
	üst	0.123	0.348	2.73	1.96	3.38	4.84	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.132	0.354	4.53	1.95	3.34	4.78	İleri Hasar	İleri Hasar	7.34
	üst	0.127	0.354	2.87	1.96	3.37	4.82	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.207	0.391	4.68	1.82	2.97	4.29	Göçme	Göçme	8.69
	üst	0.201	0.391	2.97	1.83	2.99	4.32	Belirgin Hasar		
SZ09	alt	0.120	0.345	4.28	1.97	3.40	4.87	İleri Hasar	İleri Hasar	6.77
	üst	0.114	0.345	2.71	1.98	3.43	4.91	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.129	0.352	4.58	1.95	3.36	4.81	İleri Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.120	0.352	2.96	1.97	3.40	4.86	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.196	0.386	4.61	1.84	3.02	4.36	Göçme	Göçme	8.48
	üst	0.191	0.386	2.96	1.85	3.04	4.39	Belirgin Hasar		
SZ12	alt	0.111	0.339	4.30	1.98	3.44	4.93	İleri Hasar	İleri Hasar	6.77
	üst	0.103	0.339	2.84	1.99	3.48	4.98	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.142	0.297	3.81	1.93	3.29	4.72	İleri Hasar	İleri Hasar	5.59
	üst	0.187	0.297	1.77	1.86	3.07	4.42	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.225	0.248	2.39	1.79	2.88	4.17	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	3.08
	üst	0.248	0.248	1.69	1.75	2.76	4.01	Minimum Hasar		
SZ15	alt	0.128	0.290	3.73	1.95	3.36	4.81	İleri Hasar	İleri Hasar	5.31
	üst	0.179	0.290	1.66	1.87	3.10	4.47	Minimum Hasar		

Çizelge A.16 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	$V/V_{kat} (%)$
S101	alt	0.106	0.211	3.21	1.99	3.47	4.96	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.52
	üst	0.097	0.211	3.54	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S102	alt	0.136	0.205	2.66	1.94	3.32	4.76	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.71
	üst	0.129	0.205	2.77	1.95	3.35	4.81	Belirgin Hasar		
S103	alt	0.016	0.083	2.38	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.93
	üst	0.016	0.083	2.86	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S104	alt	0.090	0.277	3.05	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.28
	üst	0.085	0.277	3.52	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S105	alt	0.151	0.278	2.97	1.91	3.24	4.66	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.10
	üst	0.146	0.278	3.40	1.92	3.27	4.69	İleri Hasar		
S106	alt	0.090	0.283	3.13	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.35
	üst	0.085	0.283	3.51	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S107	alt	0.081	0.402	3.24	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.41
	üst	0.076	0.402	3.71	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S108	alt	0.138	0.475	3.11	1.94	3.31	4.74	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.30
	üst	0.133	0.475	3.60	1.95	3.34	4.78	İleri Hasar		
S109	alt	0.086	0.283	3.11	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.21
	üst	0.080	0.283	3.54	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S110	alt	0.079	0.280	3.33	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.61
	üst	0.074	0.280	3.76	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S111	alt	0.126	0.275	3.03	1.96	3.37	4.82	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.10
	üst	0.121	0.275	3.41	1.97	3.40	4.86	İleri Hasar		
S112	alt	0.077	0.284	3.32	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.072	0.284	3.69	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S113	alt	0.098	0.142	2.16	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.95
	üst	0.082	0.142	2.91	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S114	alt	0.131	0.134	2.35	1.95	3.35	4.79	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	3.31
	üst	0.121	0.134	2.69	1.97	3.40	4.86	Belirgin Hasar		
S115	alt	0.101	0.142	2.02	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.75
	üst	0.083	0.142	2.78	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.16 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-1).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.037	0.214	1.91	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	8.28
	üst	0.028	0.214	2.73	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S202	alt	0.044	0.164	2.10	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.04
	üst	0.038	0.164	2.38	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S203	alt	-0.012	0.078	0.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.42
	üst	-0.002	0.078	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	0.032	0.230	1.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.68
	üst	0.026	0.230	2.96	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S205	alt	0.055	0.245	1.76	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.89
	üst	0.050	0.245	2.74	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S206	alt	0.032	0.230	1.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.62
	üst	0.026	0.230	2.93	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S207	alt	0.030	0.228	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.59
	üst	0.024	0.228	2.95	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S208	alt	0.055	0.247	1.94	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	8.20
	üst	0.050	0.247	2.83	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S209	alt	0.029	0.228	1.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.44
	üst	0.023	0.228	2.90	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S210	alt	0.028	0.228	1.97	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.86
	üst	0.023	0.228	3.01	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S211	alt	0.057	0.250	1.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	8.29
	üst	0.051	0.250	2.74	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S212	alt	0.028	0.228	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.68
	üst	0.023	0.228	2.97	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S213	alt	0.056	0.132	0.82	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	4.29
	üst	0.029	0.132	2.19	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S214	alt	0.056	0.142	1.79	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	3.48
	üst	0.047	0.142	2.37	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S215	alt	0.055	0.133	0.83	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	4.25
	üst	0.029	0.133	2.15	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.17 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.050	0.219	3.43	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.04
	üst	0.021	0.219	2.58	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ02	alt	0.193	0.535	5.35	1.84	3.03	4.38	Göçme	Göçme	14.31
	üst	0.190	0.535	3.44	1.85	3.05	4.40	İleri Hasar		
SZ03	alt	0.163	0.314	2.65	1.90	3.19	4.58	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.96
	üst	0.187	0.314	1.94	1.85	3.06	4.42	Belirgin Hasar		
SZ04	alt	0.090	0.243	3.28	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.46
	üst	0.064	0.243	2.43	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.237	0.452	3.53	1.77	2.81	4.09	İleri Hasar	İleri Hasar	7.91
	üst	0.231	0.452	3.05	1.78	2.84	4.13	İleri Hasar		
SZ06	alt	0.200	0.332	2.56	1.83	3.00	4.34	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.11
	üst	0.220	0.332	1.92	1.80	2.90	4.20	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.079	0.236	3.24	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.15
	üst	0.055	0.236	2.42	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.204	0.441	3.40	1.83	2.98	4.31	İleri Hasar	İleri Hasar	7.45
	üst	0.198	0.441	2.98	1.84	3.01	4.35	Belirgin Hasar		
SZ09	alt	0.193	0.331	2.54	1.85	3.04	4.38	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.00
	üst	0.212	0.331	1.89	1.81	2.94	4.25	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.079	0.237	3.21	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.12
	üst	0.056	0.237	2.42	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.193	0.439	3.27	1.85	3.04	4.38	İleri Hasar	İleri Hasar	7.07
	üst	0.187	0.439	2.86	1.86	3.07	4.42	Belirgin Hasar		
SZ12	alt	0.190	0.330	2.46	1.85	3.05	4.40	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.86
	üst	0.209	0.330	1.86	1.82	2.96	4.27	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.038	0.213	3.36	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.84
	üst	0.016	0.213	2.66	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ14	alt	0.154	0.519	4.98	1.91	3.23	4.64	Göçme	Göçme	13.02
	üst	0.148	0.519	3.37	1.92	3.26	4.68	İleri Hasar		
SZ15	alt	0.167	0.319	2.48	1.89	3.17	4.55	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.70
	üst	0.191	0.319	1.83	1.85	3.04	4.39	Minimum Hasar		

Çizelge A.17 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	$V/V_{kat} (\%)$
S101	alt	0.023	0.129	2.46	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.44
	üst	0.021	0.129	2.66	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S102	alt	0.116	0.428	3.19	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar	İleri Hasar	12.10
	üst	0.110	0.428	3.72	1.98	3.45	4.93	İleri Hasar		
S103	alt	0.095	0.218	2.72	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.69
	üst	0.086	0.218	2.95	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S104	alt	0.046	0.125	2.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.37
	üst	0.044	0.125	2.45	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.154	0.441	3.16	1.91	3.23	4.64	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.34
	üst	0.148	0.441	3.32	1.92	3.26	4.68	İleri Hasar		
S106	alt	0.130	0.215	2.40	1.95	3.35	4.80	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.53
	üst	0.120	0.215	2.66	1.97	3.40	4.87	Belirgin Hasar		
S107	alt	0.042	0.126	2.27	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.18
	üst	0.040	0.126	2.49	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S108	alt	0.137	0.393	3.12	1.94	3.32	4.75	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.05
	üst	0.131	0.393	3.25	1.95	3.34	4.79	Belirgin Hasar		
S109	alt	0.127	0.214	2.31	1.96	3.37	4.82	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.31
	üst	0.117	0.214	2.58	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar		
S110	alt	0.042	0.125	2.24	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.08
	üst	0.040	0.125	2.44	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S111	alt	0.124	0.383	3.00	1.96	3.38	4.84	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.46
	üst	0.119	0.383	3.16	1.97	3.41	4.87	Belirgin Hasar		
S112	alt	0.122	0.214	2.28	1.96	3.39	4.85	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.20
	üst	0.113	0.214	2.50	1.98	3.44	4.91	Belirgin Hasar		
S113	alt	0.016	0.128	2.50	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.17
	üst	0.013	0.128	2.65	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S114	alt	0.091	0.424	2.96	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	11.05
	üst	0.086	0.424	3.35	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S115	alt	0.103	0.213	2.33	1.99	3.48	4.98	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.06
	üst	0.093	0.213	2.55	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.17 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	-0.002	0.141	1.30	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.35
	üst	-0.001	0.141	1.76	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S202	alt	0.041	0.362	1.75	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	12.14
	üst	0.035	0.362	2.61	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S203	alt	0.040	0.209	1.54	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.60
	üst	0.029	0.209	2.11	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S204	alt	0.009	0.142	1.26	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.39
	üst	0.009	0.142	1.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	0.055	0.288	2.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.91
	üst	0.050	0.288	2.34	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S206	alt	0.048	0.215	1.55	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.47
	üst	0.038	0.215	2.08	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S207	alt	0.010	0.141	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.22
	üst	0.009	0.141	1.63	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	0.055	0.332	2.02	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.96
	üst	0.050	0.332	2.32	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S209	alt	0.047	0.214	1.50	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.29
	üst	0.037	0.214	2.02	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S210	alt	0.009	0.142	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.16
	üst	0.009	0.142	1.62	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.056	0.333	1.98	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.70
	üst	0.051	0.333	2.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S212	alt	0.048	0.215	1.44	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.24
	üst	0.038	0.215	1.96	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	-0.003	0.141	1.27	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.07
	üst	-0.002	0.141	1.70	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.040	0.364	1.55	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	11.30
	üst	0.035	0.364	2.35	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S215	alt	0.045	0.213	1.42	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.21
	üst	0.033	0.213	1.96	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.18 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.066	0.410	4.01	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	7.63
	üst	0.042	0.410	2.99	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ02	alt	0.143	0.362	2.63	1.93	3.29	4.72	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.15
	üst	0.133	0.362	2.42	1.94	3.33	4.78	Belirgin Hasar		
SZ03	alt	0.138	0.397	2.84	1.94	3.31	4.74	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.40
	üst	0.203	0.397	1.29	1.83	2.99	4.31	Minimum Hasar		
SZ04	alt	0.147	0.502	3.56	1.92	3.27	4.69	İleri Hasar	İleri Hasar	7.55
	üst	0.141	0.502	2.19	1.93	3.30	4.73	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.248	0.549	3.70	1.75	2.76	4.02	İleri Hasar	İleri Hasar	8.95
	üst	0.247	0.549	2.18	1.75	2.76	4.02	Belirgin Hasar		
SZ06	alt	0.117	0.479	3.32	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.85
	üst	0.108	0.479	2.13	1.99	3.46	4.94	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.133	0.492	3.50	1.95	3.34	4.78	İleri Hasar	İleri Hasar	7.34
	üst	0.128	0.492	2.20	1.95	3.36	4.82	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.207	0.530	3.74	1.82	2.97	4.29	İleri Hasar	İleri Hasar	8.69
	üst	0.201	0.530	2.37	1.83	3.00	4.33	Belirgin Hasar		
SZ09	alt	0.121	0.481	3.28	1.96	3.39	4.86	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.77
	üst	0.116	0.481	2.07	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.140	0.495	3.50	1.93	3.30	4.73	İleri Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.139	0.495	2.23	1.94	3.31	4.74	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.195	0.526	3.69	1.84	3.02	4.36	İleri Hasar	İleri Hasar	8.48
	üst	0.189	0.526	2.38	1.85	3.05	4.40	Belirgin Hasar		
SZ12	alt	0.121	0.479	3.25	1.97	3.40	4.86	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.77
	üst	0.119	0.479	2.10	1.97	3.41	4.88	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.049	0.317	3.29	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.59
	üst	-0.001	0.317	1.75	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.082	0.236	2.35	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	3.08
	üst	0.052	0.236	1.76	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ15	alt	0.031	0.305	3.30	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.31
	üst	-0.018	0.305	1.78	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.18 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.039	0.338	3.24	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	8.52
	üst	0.036	0.338	3.50	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S102	alt	0.091	0.328	2.69	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.71
	üst	0.086	0.328	2.80	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S103	alt	0.111	0.224	1.52	1.98	3.45	4.93	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.93
	üst	0.092	0.224	1.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S104	alt	0.088	0.437	2.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.28
	üst	0.082	0.437	2.57	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.161	0.438	2.18	1.90	3.20	4.59	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.10
	üst	0.155	0.438	2.57	1.91	3.23	4.64	Belirgin Hasar		
S106	alt	0.083	0.446	2.31	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.35
	üst	0.078	0.446	2.58	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S107	alt	0.082	0.442	2.32	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.41
	üst	0.076	0.442	2.62	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S108	alt	0.139	0.438	2.36	1.94	3.31	4.74	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.30
	üst	0.133	0.438	2.64	1.94	3.33	4.78	Belirgin Hasar		
S109	alt	0.087	0.447	2.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.21
	üst	0.081	0.447	2.52	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S110	alt	0.087	0.441	2.40	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.61
	üst	0.081	0.441	2.69	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S111	alt	0.126	0.434	2.41	1.96	3.37	4.83	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.10
	üst	0.120	0.434	2.72	1.97	3.40	4.87	Belirgin Hasar		
S112	alt	0.084	0.448	2.37	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.46
	üst	0.078	0.448	2.63	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S113	alt	0.002	0.134	1.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.95
	üst	0.007	0.134	1.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S114	alt	0.042	0.126	1.74	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.31
	üst	0.040	0.126	1.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S115	alt	-0.002	0.134	1.57	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.75
	üst	0.003	0.134	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.18 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.011	0.323	1.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	8.28
	üst	0.009	0.323	2.21	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S202	alt	0.033	0.255	1.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.04
	üst	0.028	0.255	2.05	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S203	alt	0.066	0.213	0.57	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.42
	üst	0.033	0.213	1.37	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	0.029	0.358	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.68
	üst	0.024	0.358	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	0.058	0.369	1.19	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.89
	üst	0.052	0.369	1.82	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S206	alt	0.027	0.358	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.62
	üst	0.023	0.358	1.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	0.031	0.357	1.22	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.59
	üst	0.025	0.357	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	0.056	0.372	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.20
	üst	0.051	0.372	1.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S209	alt	0.030	0.358	1.20	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.44
	üst	0.024	0.358	1.84	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	0.034	0.360	1.28	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.86
	üst	0.027	0.360	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.057	0.376	1.31	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.29
	üst	0.051	0.376	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S212	alt	0.032	0.360	1.25	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.68
	üst	0.026	0.360	1.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	-0.028	0.125	0.56	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.29
	üst	-0.006	0.125	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.013	0.143	0.98	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.48
	üst	0.014	0.143	1.27	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	-0.029	0.126	0.56	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.25
	üst	-0.007	0.126	1.23	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.19 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.214	0.336	2.54	1.81	2.93	4.24	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.04
	üst	0.243	0.336	1.86	1.76	2.78	4.04	Belirgin Hasar		
SZ02	alt	0.185	0.531	5.19	1.86	3.07	4.43	Göçme	Göçme	14.31
	üst	0.177	0.531	3.23	1.87	3.11	4.49	İleri Hasar		
SZ03	alt	0.021	0.201	3.75	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	4.96
	üst	-0.001	0.201	2.92	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ04	alt	0.216	0.341	2.76	1.81	2.92	4.23	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.46
	üst	0.233	0.341	2.07	1.78	2.83	4.11	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.243	0.454	3.42	1.76	2.78	4.05	İleri Hasar	İleri Hasar	7.91
	üst	0.238	0.454	2.87	1.77	2.81	4.08	İleri Hasar		
SZ06	alt	0.064	0.226	3.36	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.11
	üst	0.041	0.226	2.60	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.199	0.335	2.63	1.84	3.01	4.34	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.15
	üst	0.216	0.335	1.95	1.81	2.92	4.22	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.209	0.442	3.35	1.82	2.95	4.27	İleri Hasar	İleri Hasar	7.45
	üst	0.204	0.442	2.90	1.83	2.98	4.30	Belirgin Hasar		
SZ09	alt	0.065	0.227	3.29	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.00
	üst	0.042	0.227	2.52	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.201	0.337	2.60	1.83	3.00	4.33	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.12
	üst	0.218	0.337	1.94	1.80	2.91	4.21	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.199	0.441	3.23	1.83	3.00	4.34	İleri Hasar	İleri Hasar	7.07
	üst	0.194	0.441	2.80	1.84	3.03	4.37	Belirgin Hasar		
SZ12	alt	0.059	0.224	3.24	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.86
	üst	0.036	0.224	2.50	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.183	0.328	2.46	1.86	3.09	4.45	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.84
	üst	0.200	0.328	1.94	1.83	3.00	4.33	Belirgin Hasar		
SZ14	alt	0.154	0.519	4.88	1.91	3.23	4.64	Göçme	Göçme	13.02
	üst	0.149	0.519	3.20	1.92	3.25	4.67	Belirgin Hasar		
SZ15	alt	0.023	0.205	3.53	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar	İleri Hasar	4.70
	üst	0.001	0.205	2.75	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.19 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	$V/V_{kat} (\%)$
S101	alt	0.121	0.216	2.50	1.97	3.40	4.86	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.44
	üst	0.111	0.216	2.76	1.98	3.45	4.93	Belirgin Hasar		
S102	alt	0.110	0.428	2.90	1.98	3.45	4.94	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	12.10
	üst	0.105	0.428	3.39	1.99	3.48	4.97	Belirgin Hasar		
S103	alt	0.012	0.130	2.84	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.69
	üst	0.009	0.130	3.02	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S104	alt	0.129	0.211	2.41	1.95	3.35	4.81	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.37
	üst	0.120	0.211	2.67	1.97	3.40	4.87	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.158	0.441	2.98	1.90	3.21	4.62	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.34
	üst	0.152	0.441	3.19	1.91	3.24	4.65	Belirgin Hasar		
S106	alt	0.046	0.128	2.43	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.53
	üst	0.043	0.128	2.58	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S107	alt	0.120	0.212	2.30	1.97	3.40	4.87	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.18
	üst	0.111	0.212	2.55	1.98	3.45	4.93	Belirgin Hasar		
S108	alt	0.140	0.394	3.08	1.93	3.30	4.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.05
	üst	0.135	0.394	3.28	1.94	3.33	4.77	Belirgin Hasar		
S109	alt	0.046	0.127	2.33	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.31
	üst	0.042	0.127	2.49	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S110	alt	0.122	0.211	2.24	1.96	3.39	4.85	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.08
	üst	0.113	0.211	2.48	1.98	3.44	4.91	Belirgin Hasar		
S111	alt	0.128	0.385	2.94	1.95	3.36	4.82	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.46
	üst	0.122	0.385	3.10	1.96	3.39	4.85	Belirgin Hasar		
S112	alt	0.040	0.127	2.35	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.20
	üst	0.037	0.127	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S113	alt	0.098	0.215	2.54	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.17
	üst	0.091	0.215	2.64	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S114	alt	0.095	0.424	2.82	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	11.05
	üst	0.089	0.424	3.27	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S115	alt	0.012	0.127	2.52	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.06
	üst	0.010	0.127	2.71	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.19 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.048	0.213	1.49	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.35
	üst	0.036	0.213	2.05	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S202	alt	0.037	0.360	1.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	12.14
	üst	0.032	0.360	2.41	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S203	alt	-0.005	0.141	1.44	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.60
	üst	-0.005	0.141	1.92	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	0.049	0.215	1.54	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.39
	üst	0.038	0.215	2.09	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S205	alt	0.057	0.288	1.99	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.91
	üst	0.051	0.288	2.29	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S206	alt	0.008	0.141	1.30	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.47
	üst	0.008	0.141	1.71	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	0.048	0.215	1.45	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.22
	üst	0.037	0.215	2.01	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S208	alt	0.056	0.333	2.06	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.96
	üst	0.051	0.333	2.31	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S209	alt	0.008	0.141	1.26	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.29
	üst	0.008	0.141	1.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	0.048	0.215	1.42	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.16
	üst	0.038	0.215	1.97	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.057	0.334	1.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	7.70
	üst	0.052	0.334	2.21	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S212	alt	0.008	0.142	1.28	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.24
	üst	0.008	0.142	1.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	0.045	0.211	1.37	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.07
	üst	0.032	0.211	1.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.042	0.365	1.53	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	11.30
	üst	0.036	0.365	2.31	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S215	alt	-0.003	0.142	1.34	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.21
	üst	-0.003	0.142	1.76	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.20 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.189	0.467	3.17	1.85	3.06	4.41	İleri Hasar	İleri Hasar	7.63
	üst	0.221	0.467	2.06	1.80	2.90	4.20	Belirgin Hasar		
SZ02	alt	0.248	0.404	2.07	1.75	2.76	4.01	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.15
	üst	0.254	0.404	1.74	1.74	2.73	3.97	Minimum Hasar		
SZ03	alt	0.030	0.304	3.33	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.40
	üst	-0.017	0.304	1.83	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ04	alt	0.148	0.502	3.54	1.92	3.26	4.68	İleri Hasar	İleri Hasar	7.55
	üst	0.143	0.502	2.19	1.93	3.28	4.71	Belirgin Hasar		
SZ05	alt	0.233	0.545	3.83	1.78	2.84	4.11	İleri Hasar	İleri Hasar	8.95
	üst	0.223	0.545	2.35	1.80	2.89	4.18	Belirgin Hasar		
SZ06	alt	0.128	0.484	3.27	1.95	3.36	4.81	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.85
	üst	0.126	0.484	2.09	1.96	3.37	4.83	Belirgin Hasar		
SZ07	alt	0.132	0.492	3.49	1.95	3.34	4.78	İleri Hasar	İleri Hasar	7.34
	üst	0.127	0.492	2.21	1.96	3.37	4.82	Belirgin Hasar		
SZ08	alt	0.207	0.530	3.72	1.82	2.97	4.29	İleri Hasar	İleri Hasar	8.69
	üst	0.201	0.530	2.36	1.83	2.99	4.32	Belirgin Hasar		
SZ09	alt	0.120	0.481	3.28	1.97	3.40	4.87	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.77
	üst	0.114	0.481	2.07	1.98	3.43	4.91	Belirgin Hasar		
SZ10	alt	0.127	0.489	3.54	1.95	3.36	4.82	İleri Hasar	İleri Hasar	7.46
	üst	0.118	0.489	2.28	1.97	3.41	4.88	Belirgin Hasar		
SZ11	alt	0.197	0.526	3.65	1.84	3.02	4.36	İleri Hasar	İleri Hasar	8.48
	üst	0.191	0.526	2.34	1.85	3.04	4.39	Belirgin Hasar		
SZ12	alt	0.110	0.474	3.29	1.98	3.45	4.94	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.77
	üst	0.101	0.474	2.14	2.00	3.49	4.99	Belirgin Hasar		
SZ13	alt	0.157	0.406	2.87	1.91	3.22	4.62	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.59
	üst	0.219	0.406	1.32	1.80	2.91	4.21	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.250	0.348	1.77	1.75	2.75	4.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	3.08
	üst	0.286	0.348	1.23	1.69	2.57	3.76	Minimum Hasar		
SZ15	alt	0.143	0.399	2.79	1.93	3.28	4.71	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.31
	üst	0.215	0.399	1.23	1.81	2.92	4.23	Minimum Hasar		

Çizelge A.20 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.116	0.338	2.44	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.52
	üst	0.107	0.338	2.64	1.99	3.46	4.95	Belirgin Hasar		
S102	alt	0.144	0.328	1.95	1.93	3.28	4.71	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.71
	üst	0.137	0.328	2.02	1.94	3.31	4.75	Belirgin Hasar		
S103	alt	-0.001	0.133	1.63	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.93
	üst	0.002	0.133	1.96	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S104	alt	0.091	0.437	2.23	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.28
	üst	0.085	0.437	2.54	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.150	0.438	2.30	1.92	3.25	4.66	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.10
	üst	0.145	0.438	2.64	1.92	3.27	4.70	Belirgin Hasar		
S106	alt	0.092	0.446	2.29	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.35
	üst	0.086	0.446	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S107	alt	0.081	0.563	2.32	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.41
	üst	0.075	0.563	2.63	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S108	alt	0.138	0.615	2.40	1.94	3.31	4.74	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.30
	üst	0.133	0.615	2.76	1.95	3.34	4.78	Belirgin Hasar		
S109	alt	0.085	0.447	2.25	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.21
	üst	0.080	0.447	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S110	alt	0.077	0.441	2.39	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.61
	üst	0.072	0.441	2.68	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S111	alt	0.126	0.434	2.34	1.96	3.37	4.82	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.10
	üst	0.121	0.434	2.63	1.97	3.40	4.86	Belirgin Hasar		
S112	alt	0.076	0.448	2.38	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.46
	üst	0.071	0.448	2.62	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S113	alt	0.116	0.226	1.52	1.97	3.42	4.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.95
	üst	0.097	0.226	1.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S114	alt	0.150	0.213	1.55	1.92	3.25	4.66	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.31
	üst	0.138	0.213	1.74	1.94	3.31	4.74	Minimum Hasar		
S115	alt	0.119	0.225	1.43	1.97	3.40	4.87	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.75
	üst	0.099	0.225	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.20 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.043	0.337	1.29	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.28
	üst	0.032	0.337	1.81	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S202	alt	0.047	0.262	1.41	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.04
	üst	0.040	0.262	1.58	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S203	alt	-0.027	0.126	0.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.42
	üst	-0.009	0.126	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	0.033	0.360	1.23	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.68
	üst	0.026	0.360	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	0.054	0.368	1.20	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.89
	üst	0.049	0.368	1.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S206	alt	0.033	0.360	1.23	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.62
	üst	0.026	0.360	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	0.030	0.357	1.23	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.59
	üst	0.024	0.357	1.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	0.055	0.372	1.31	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.20
	üst	0.050	0.372	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S209	alt	0.029	0.357	1.21	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.44
	üst	0.023	0.357	1.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	0.027	0.358	1.28	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.86
	üst	0.023	0.358	1.93	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.057	0.376	1.28	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.29
	üst	0.051	0.376	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S212	alt	0.026	0.358	1.25	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.68
	üst	0.022	0.358	1.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	0.077	0.210	0.51	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.29
	üst	0.038	0.210	1.31	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.067	0.226	1.05	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.48
	üst	0.055	0.226	1.38	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	0.076	0.211	0.51	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.25
	üst	0.038	0.211	1.29	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.21 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	-0.024	0.158	1.97	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.67
	üst	-0.079	0.158	1.47	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ02	alt	0.082	0.401	2.73	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	12.72
	üst	0.009	0.401	1.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ03	alt	0.416	0.317	0.93	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.55
	üst	0.524	0.317	0.69	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		
SZ04	alt	-0.018	0.164	2.08	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.11
	üst	-0.077	0.164	1.57	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ05	alt	0.214	0.392	1.66	1.81	2.93	4.24	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.90
	üst	0.205	0.392	1.37	1.83	2.98	4.30	Minimum Hasar		
SZ06	alt	0.354	0.332	0.98	1.58	2.23	3.31	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.80
	üst	0.453	0.332	0.68	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		
SZ07	alt	0.001	0.175	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.88
	üst	-0.050	0.175	1.38	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ08	alt	0.144	0.362	1.78	1.93	3.28	4.71	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.56
	üst	0.129	0.362	1.53	1.95	3.36	4.81	Minimum Hasar		
SZ09	alt	0.343	0.330	0.98	1.60	2.29	3.38	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.74
	üst	0.444	0.330	0.66	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		
SZ10	alt	0.002	0.176	1.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.88
	üst	-0.048	0.176	1.38	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ11	alt	0.138	0.362	1.73	1.94	3.31	4.74	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.28
	üst	0.125	0.362	1.49	1.96	3.38	4.84	Minimum Hasar		
SZ12	alt	0.221	0.309	1.08	1.80	2.90	4.20	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.75
	üst	0.273	0.309	0.70	1.71	2.63	3.84	Minimum Hasar		
SZ13	alt	-0.006	0.170	1.76	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.55
	üst	-0.048	0.170	1.31	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.054	0.443	3.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	15.43
	üst	0.025	0.443	2.42	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ15	alt	0.397	0.442	1.07	1.50	2.01	3.02	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.16
	üst	0.422	0.442	0.98	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.21 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.035	0.158	1.94	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.67
	üst	0.031	0.158	2.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S102	alt	0.062	0.557	3.10	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	13.21
	üst	0.060	0.557	3.29	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S103	alt	0.115	0.269	2.01	1.97	3.42	4.90	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.73
	üst	0.107	0.269	2.09	1.99	3.46	4.95	Belirgin Hasar		
S104	alt	0.012	0.156	2.04	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.58
	üst	0.010	0.156	2.13	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.107	0.429	2.73	1.99	3.46	4.95	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.20
	üst	0.103	0.429	2.79	2.00	3.49	4.98	Belirgin Hasar		
S106	alt	0.193	0.266	1.65	1.84	3.03	4.38	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.66
	üst	0.183	0.266	1.73	1.86	3.08	4.45	Minimum Hasar		
S107	alt	0.049	0.156	1.84	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.43
	üst	0.045	0.156	1.94	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S108	alt	0.099	0.424	2.64	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.91
	üst	0.094	0.424	2.69	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S109	alt	0.192	0.265	1.59	1.85	3.04	4.39	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.47
	üst	0.181	0.265	1.67	1.86	3.09	4.46	Minimum Hasar		
S110	alt	0.048	0.155	1.81	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.33
	üst	0.044	0.155	1.91	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S111	alt	0.122	0.433	2.33	1.96	3.39	4.85	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.39
	üst	0.117	0.433	2.39	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar		
S112	alt	0.114	0.264	1.92	1.98	3.43	4.91	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.42
	üst	0.107	0.264	1.98	1.99	3.46	4.95	Minimum Hasar		
S113	alt	-0.003	0.156	2.13	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.38
	üst	-0.004	0.156	2.26	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S114	alt	0.055	0.149	2.53	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	-1.93
	üst	0.085	1.078	3.99	1.67	2.84	4.01	İleri Hasar		
S115	alt	0.904	0.199	0.33	1.00	1.00	1.00	Minimum Hasar	İleri Hasar	-9.41
	üst	0.088	0.199	3.70	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		

Çizelge A.21 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	-0.004	0.131	0.63	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.96
	üst	0.001	0.131	0.98	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S202	alt	-0.016	0.298	0.81	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	12.16
	üst	0.003	0.298	1.48	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S203	alt	0.041	0.189	0.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.61
	üst	0.027	0.189	1.07	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	0.008	0.131	0.59	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.83
	üst	0.010	0.131	0.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	-0.025	0.250	1.43	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.93
	üst	-0.020	0.250	1.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S206	alt	0.052	0.196	0.68	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.62
	üst	0.038	0.196	1.07	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	0.005	0.131	0.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.69
	üst	0.008	0.131	0.90	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	-0.019	0.256	1.40	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	9.08
	üst	-0.014	0.256	1.62	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S209	alt	0.051	0.195	0.64	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.38
	üst	0.037	0.195	1.03	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	0.004	0.131	0.59	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.57
	üst	0.007	0.131	0.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.055	0.323	1.06	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.80
	üst	0.049	0.323	1.25	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S212	alt	0.055	0.196	0.61	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.39
	üst	0.039	0.196	1.03	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	-0.064	0.132	0.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.80
	üst	-0.048	0.132	1.14	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	-0.123	0.238	0.29	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.24
	üst	-0.006	0.238	1.19	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	0.159	0.130	0.09	1.90	3.20	4.61	Minimum Hasar	Minimum Hasar	2.93
	üst	0.032	0.130	0.78	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.22 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.148	0.438	1.64	1.92	3.26	4.68	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.34
	üst	0.156	0.438	1.12	1.91	3.22	4.63	Minimum Hasar		
SZ02	alt	0.259	0.385	0.99	1.74	2.71	3.94	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.40
	üst	0.264	0.385	0.86	1.73	2.68	3.91	Minimum Hasar		
SZ03	alt	0.167	0.366	1.11	1.89	3.17	4.56	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.58
	üst	0.374	0.366	0.32	1.54	2.13	3.17	Minimum Hasar		
SZ04	alt	0.118	0.472	1.73	1.97	3.41	4.88	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.14
	üst	0.094	0.472	1.05	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ05	alt	0.150	0.465	1.85	1.92	3.25	4.67	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.91
	üst	0.084	0.465	1.06	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ06	alt	0.050	0.382	1.58	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.32
	üst	-0.003	0.382	0.96	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ07	alt	0.150	0.482	1.60	1.92	3.25	4.67	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.95
	üst	0.156	0.482	0.95	1.91	3.22	4.63	Minimum Hasar		
SZ08	alt	0.126	0.454	1.86	1.96	3.37	4.82	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.76
	üst	0.075	0.454	1.16	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ09	alt	0.067	0.392	1.51	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.24
	üst	0.023	0.392	0.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ10	alt	0.118	0.468	1.69	1.97	3.41	4.88	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.05
	üst	0.104	0.468	1.06	1.99	3.48	4.97	Minimum Hasar		
SZ11	alt	0.134	0.459	1.79	1.94	3.33	4.77	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.58
	üst	0.094	0.459	1.12	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ12	alt	0.111	0.414	1.39	1.98	3.44	4.93	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.27
	üst	0.104	0.414	0.76	1.99	3.48	4.97	Minimum Hasar		
SZ13	alt	-0.042	0.238	2.07	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.90
	üst	-0.119	0.238	1.38	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.008	0.187	1.33	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.12
	üst	-0.040	0.187	1.02	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ15	alt	-0.025	0.235	1.61	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.44
	üst	-0.127	0.235	0.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.22 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.074	0.376	1.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.43
	üst	0.068	0.376	1.75	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S102	alt	0.123	0.370	1.42	1.96	3.38	4.85	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.41
	üst	0.117	0.370	1.47	1.97	3.41	4.89	Minimum Hasar		
S103	alt	0.101	0.303	1.23	2.00	3.49	4.99	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.04
	üst	0.089	0.303	1.43	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S104	alt	0.006	0.497	1.46	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.34
	üst	0.009	0.497	1.65	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S105	alt	0.107	0.531	1.49	1.99	3.47	4.96	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.11
	üst	0.106	0.531	1.68	1.99	3.47	4.96	Minimum Hasar		
S106	alt	0.080	0.564	1.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.25
	üst	0.075	0.564	1.78	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S107	alt	0.051	0.499	1.35	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.50
	üst	0.049	0.499	1.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S108	alt	0.111	0.522	1.55	1.98	3.44	4.92	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.32
	üst	0.108	0.522	1.68	1.99	3.46	4.95	Minimum Hasar		
S109	alt	0.067	0.565	1.69	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.17
	üst	0.062	0.565	1.81	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S110	alt	0.015	0.499	1.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.61
	üst	0.016	0.499	1.69	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S111	alt	0.125	0.518	1.52	1.96	3.37	4.83	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.09
	üst	0.120	0.518	1.67	1.97	3.40	4.87	Minimum Hasar		
S112	alt	0.106	0.563	1.63	1.99	3.47	4.96	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.38
	üst	0.099	0.563	1.74	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S113	alt	-0.067	0.159	1.21	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.50
	üst	-0.055	0.159	1.41	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S114	alt	0.027	0.148	1.06	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	2.91
	üst	0.043	0.148	1.12	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S115	alt	0.022	0.179	1.17	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.50
	üst	0.005	0.179	1.40	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.22 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.004	0.263	0.53	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.63
	üst	0.007	0.263	0.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S202	alt	0.031	0.213	0.75	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.99
	üst	0.027	0.213	0.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S203	alt	0.463	0.142	0.02	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.22
	üst	0.026	0.142	0.54	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	-0.066	0.223	0.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.54
	üst	-0.033	0.223	0.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	-0.024	0.229	0.41	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.74
	üst	0.007	0.229	0.78	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S206	alt	-0.055	0.233	0.48	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.81
	üst	-0.021	0.233	0.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	-0.044	0.228	0.48	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.73
	üst	-0.018	0.228	0.83	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	-0.028	0.251	0.50	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.71
	üst	0.001	0.251	0.85	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S209	alt	-0.048	0.234	0.46	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.89
	üst	-0.016	0.234	0.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	-0.078	0.232	0.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.73
	üst	-0.044	0.232	0.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.056	0.265	0.41	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.73
	üst	0.051	0.265	0.77	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S212	alt	0.030	0.244	0.36	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.08
	üst	0.024	0.244	0.79	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	-0.215	0.063	0.19	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.47
	üst	-0.062	0.063	0.58	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.004	0.085	0.34	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.78
	üst	0.011	0.085	0.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	-0.158	0.049	0.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	2.95
	üst	-0.056	0.049	0.58	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.23 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.257	0.316	1.05	1.74	2.72	3.95	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.64
	üst	0.338	0.316	0.64	1.60	2.31	3.41	Minimum Hasar		
SZ02	alt	0.193	0.450	2.21	1.84	3.03	4.38	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	12.67
	üst	0.197	0.450	1.06	1.84	3.02	4.35	Minimum Hasar		
SZ03	alt	-0.087	0.121	2.68	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	4.55
	üst	-0.131	0.121	2.18	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
SZ04	alt	0.342	0.337	1.08	1.60	2.29	3.39	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.09
	üst	0.436	0.337	0.72	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		
SZ05	alt	0.170	0.375	1.72	1.88	3.15	4.53	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.91
	üst	0.151	0.375	1.42	1.91	3.24	4.66	Minimum Hasar		
SZ06	alt	-0.004	0.170	1.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.81
	üst	-0.049	0.170	1.42	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ07	alt	0.229	0.311	1.13	1.78	2.85	4.14	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.87
	üst	0.285	0.311	0.69	1.69	2.57	3.76	Minimum Hasar		
SZ08	alt	0.183	0.383	1.60	1.86	3.08	4.44	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.58
	üst	0.174	0.383	1.34	1.88	3.13	4.50	Minimum Hasar		
SZ09	alt	0.000	0.173	1.83	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.76
	üst	-0.045	0.173	1.37	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ10	alt	0.230	0.313	1.12	1.78	2.85	4.14	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.87
	üst	0.285	0.313	0.69	1.69	2.58	3.77	Minimum Hasar		
SZ11	alt	0.124	0.354	1.77	1.96	3.38	4.84	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.30
	üst	0.108	0.354	1.53	1.99	3.46	4.95	Minimum Hasar		
SZ12	alt	0.003	0.175	1.79	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.77
	üst	-0.038	0.175	1.37	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ13	alt	0.292	0.319	0.96	1.68	2.54	3.72	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.55
	üst	0.388	0.319	0.63	1.52	2.06	3.08	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.217	0.624	2.27	1.80	2.91	4.22	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	15.45
	üst	0.242	0.624	1.57	1.76	2.79	4.05	Minimum Hasar		
SZ15	alt	-0.074	0.137	3.03	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	6.18
	üst	-0.089	0.137	2.85	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		

Çizelge A.23 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.108	0.268	2.13	1.99	3.46	4.95	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.88
	üst	0.101	0.268	2.22	2.00	3.50	4.99	Belirgin Hasar		
S102	alt	0.129	0.559	2.49	1.95	3.35	4.80	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	13.76
	üst	0.123	0.559	2.65	1.96	3.39	4.85	Belirgin Hasar		
S103	alt	-0.038	0.160	2.73	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.99
	üst	-0.041	0.160	2.81	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S104	alt	0.117	0.263	2.05	1.97	3.42	4.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.80
	üst	0.110	0.263	2.14	1.98	3.45	4.94	Belirgin Hasar		
S105	alt	0.161	0.522	2.27	1.90	3.19	4.59	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.56
	üst	0.155	0.522	2.37	1.91	3.22	4.63	Belirgin Hasar		
S106	alt	0.007	0.158	2.23	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.94
	üst	0.003	0.158	2.27	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S107	alt	0.111	0.263	1.95	1.98	3.45	4.93	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.66
	üst	0.104	0.263	2.05	1.99	3.48	4.98	Belirgin Hasar		
S108	alt	0.186	0.517	2.12	1.86	3.07	4.42	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	8.26
	üst	0.179	0.517	2.20	1.87	3.11	4.47	Belirgin Hasar		
S109	alt	0.008	0.158	2.14	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	5.73
	üst	0.004	0.158	2.18	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar		
S110	alt	0.114	0.262	1.89	1.98	3.43	4.91	Minimum Hasar	Belirgin Hasar	5.55
	üst	0.106	0.262	1.99	1.99	3.47	4.96	Belirgin Hasar		
S111	alt	0.131	0.438	2.24	1.95	3.35	4.80	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar	7.71
	üst	0.125	0.438	2.31	1.96	3.38	4.83	Belirgin Hasar		
S112	alt	0.045	0.157	1.92	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.67
	üst	0.040	0.157	1.96	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S113	alt	0.130	0.262	1.83	1.95	3.35	4.80	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.59
	üst	0.121	0.262	1.92	1.97	3.40	4.86	Minimum Hasar		
S114	alt	0.449	0.446	0.46	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar	İleri Hasar	-14.25
	üst	0.087	0.446	3.90	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		
S115	alt	-0.010	0.334	2.97	2.00	3.50	5.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar	-6.19
	üst	0.015	0.334	3.71	2.00	3.50	5.00	İleri Hasar		

Çizelge A.23 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	0.051	0.195	0.70	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.79
	üst	0.035	0.195	1.14	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S202	alt	0.029	0.312	0.64	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	11.98
	üst	0.028	0.312	1.29	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S203	alt	-0.067	0.130	0.84	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.67
	üst	-0.047	0.130	1.19	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	0.050	0.196	0.71	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.74
	üst	0.037	0.196	1.14	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	0.058	0.261	1.06	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.98
	üst	0.051	0.261	1.27	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S206	alt	-0.102	0.118	0.97	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.76
	üst	-0.075	0.118	1.29	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	0.051	0.196	0.67	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.64
	üst	0.037	0.196	1.10	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	0.052	0.263	1.12	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	9.12
	üst	0.047	0.263	1.31	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S209	alt	-0.103	0.117	0.92	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.48
	üst	-0.075	0.117	1.24	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	0.053	0.197	0.66	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.53
	üst	0.039	0.197	1.06	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.059	0.323	1.04	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.85
	üst	0.053	0.323	1.23	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S212	alt	0.000	0.130	0.59	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.50
	üst	0.005	0.130	0.91	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	0.046	0.196	0.71	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.73
	üst	0.033	0.196	1.08	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	-0.141	0.229	0.33	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.23
	üst	-0.015	0.229	1.22	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	-0.168	0.081	0.34	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	2.99
	üst	-0.056	0.081	0.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.24 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
SZ01	alt	0.095	0.414	1.70	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.32
	üst	0.077	0.414	1.15	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ02	alt	0.068	0.303	1.38	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.42
	üst	0.047	0.303	1.21	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ03	alt	-0.032	0.230	1.70	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.73
	üst	-0.121	0.230	0.97	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ04	alt	0.176	0.497	1.59	1.87	3.12	4.49	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.12
	üst	0.193	0.497	0.91	1.84	3.03	4.38	Minimum Hasar		
SZ05	alt	0.209	0.491	1.75	1.82	2.95	4.27	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.90
	üst	0.187	0.491	0.97	1.85	3.06	4.42	Minimum Hasar		
SZ06	alt	0.101	0.410	1.43	2.00	3.50	4.99	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.30
	üst	0.079	0.410	0.79	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ07	alt	0.113	0.466	1.68	1.98	3.43	4.91	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.94
	üst	0.096	0.466	1.04	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ08	alt	0.169	0.473	1.74	1.88	3.15	4.54	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.75
	üst	0.142	0.473	1.04	1.93	3.29	4.72	Minimum Hasar		
SZ09	alt	0.108	0.413	1.40	1.99	3.46	4.94	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.23
	üst	0.092	0.413	0.75	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ10	alt	0.087	0.455	1.76	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.05
	üst	0.058	0.455	1.14	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ11	alt	0.139	0.461	1.76	1.94	3.31	4.74	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.55
	üst	0.101	0.461	1.08	2.00	3.49	4.99	Minimum Hasar		
SZ12	alt	0.039	0.375	1.59	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.29
	üst	-0.010	0.375	1.01	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
SZ13	alt	0.264	0.433	1.18	1.73	2.68	3.91	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.88
	üst	0.463	0.433	0.52	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		
SZ14	alt	0.271	0.290	0.76	1.72	2.65	3.86	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.10
	üst	0.332	0.290	0.49	1.61	2.34	3.45	Minimum Hasar		
SZ15	alt	0.173	0.367	1.08	1.88	3.14	4.52	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.41
	üst	0.418	0.367	0.29	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.24 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S101	alt	0.007	0.374	1.64	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.45
	üst	0.006	0.374	1.78	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S102	alt	0.048	0.368	1.48	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.45
	üst	0.044	0.368	1.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S103	alt	0.009	0.179	1.31	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.14
	üst	0.007	0.179	1.43	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S104	alt	0.044	0.497	1.33	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.34
	üst	0.043	0.497	1.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S105	alt	0.142	0.531	1.48	1.93	3.29	4.72	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.10
	üst	0.137	0.531	1.63	1.94	3.31	4.75	Minimum Hasar		
S106	alt	0.096	0.564	1.61	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.23
	üst	0.090	0.564	1.73	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S107	alt	0.013	0.484	1.49	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.50
	üst	0.015	0.484	1.67	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S108	alt	0.166	0.638	1.46	1.89	3.17	4.56	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.30
	üst	0.158	0.638	1.64	1.90	3.21	4.62	Minimum Hasar		
S109	alt	0.107	0.565	1.57	1.99	3.46	4.95	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.15
	üst	0.100	0.565	1.69	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S110	alt	0.055	0.499	1.36	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.61
	üst	0.052	0.499	1.52	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S111	alt	0.127	0.519	1.47	1.95	3.36	4.82	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.06
	üst	0.121	0.519	1.61	1.96	3.39	4.86	Minimum Hasar		
S112	alt	0.056	0.563	1.77	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.38
	üst	0.052	0.563	1.88	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S113	alt	0.164	0.268	0.79	1.89	3.18	4.57	Minimum Hasar	Minimum Hasar	4.48
	üst	0.133	0.268	1.04	1.94	3.33	4.78	Minimum Hasar		
S114	alt	0.174	0.249	0.83	1.88	3.13	4.51	Minimum Hasar	Minimum Hasar	2.89
	üst	0.128	0.249	1.09	1.95	3.36	4.81	Minimum Hasar		
S115	alt	0.102	0.300	1.14	2.00	3.49	4.99	Minimum Hasar	Minimum Hasar	5.47
	üst	0.098	0.300	1.38	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.24 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	$N_K/(A_c f_{cm})$	$V_e/(b_w d f_{ctm})$	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GC}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı	V/V_{kat} (%)
S201	alt	-0.043	0.239	0.58	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.98
	üst	-0.026	0.239	0.87	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S202	alt	-0.006	0.164	0.70	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	6.22
	üst	-0.006	0.164	0.80	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S203	alt	-0.183	0.053	0.21	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.29
	üst	-0.058	0.053	0.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S204	alt	-0.045	0.226	0.47	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.51
	üst	-0.018	0.226	0.82	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S205	alt	-0.047	0.231	0.46	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.69
	üst	-0.007	0.231	0.83	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S206	alt	-0.041	0.233	0.44	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.81
	üst	-0.013	0.233	0.86	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S207	alt	-0.079	0.234	0.60	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.74
	üst	-0.044	0.234	0.95	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S208	alt	0.053	0.266	0.40	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.61
	üst	0.048	0.266	0.77	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S209	alt	0.025	0.235	0.34	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.85
	üst	0.022	0.235	0.78	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S210	alt	-0.039	0.228	0.47	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	7.68
	üst	-0.016	0.228	0.81	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S211	alt	0.057	0.253	0.39	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.64
	üst	0.051	0.253	0.74	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S212	alt	-0.047	0.238	0.47	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	8.06
	üst	-0.017	0.238	0.89	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S213	alt	0.552	0.140	0.03	1.50	2.00	3.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.33
	üst	0.046	0.140	0.46	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S214	alt	0.074	0.147	0.34	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar	3.71
	üst	0.055	0.147	0.55	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		
S215	alt	0.197	0.126	0.04	1.84	3.02	4.36	Minimum Hasar	Minimum Hasar	2.90
	üst	0.029	0.126	0.50	2.00	3.50	5.00	Minimum Hasar		

Çizelge A.25 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KIRIŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _d =1)	V _{dy} + V(R _d =1)	V _e <V _{dy} +V(R _d =1)	V _f	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	I _{s,MN}	I _{s,GV}	I _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ01	i	3.55	30.38	28.43	1.39	-158.57	-128.19	1.39	118.62	SÜNEK	-14.66	43.09	305.75	7.09	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.55	37.66	74.47	66.65	180.96	218.62	66.65	118.62	SÜNEK	27.76	46.72	348.05	7.45	2.37	3.73	5.73	Göçme	
KZ02	i	3.4	30.08	28.43	7.47	-193.89	-163.81	7.47	118.62	SÜNEK	-23.11	51.54	356.35	6.91	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.4	22.40	48.44	45.01	175.48	197.88	45.01	118.62	SÜNEK	9.55	38.89	309.78	7.97	2.44	3.89	5.89	Göçme	
KZ03	i	3.65	31.35	28.43	3.16	-130.07	-98.72	3.16	118.62	SÜNEK	-15.20	43.64	254.57	5.83	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	37.08	74.47	65.28	129.78	166.86	65.28	118.62	SÜNEK	26.86	47.61	217.90	4.58	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ04	i	3.5	26.08	28.43	4.12	-135.06	-108.98	4.12	118.62	SÜNEK	-22.32	50.75	220.48	4.34	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
	j	3.5	17.94	48.44	39.90	134.49	152.43	39.90	118.62	SÜNEK	8.12	40.32	252.82	6.27	2.44	3.89	5.89	Göçme	
KZ05	i	3.65	20.87	28.43	-7.32	-121.72	-100.84	-7.32	118.62	SÜNEK	-10.20	38.63	243.30	6.30	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.65	25.50	74.47	53.69	125.96	151.46	53.69	118.62	SÜNEK	20.62	53.86	204.66	3.80	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ06	i	3.5	24.42	28.43	2.46	-131.48	-107.06	2.46	118.62	SÜNEK	-20.13	48.57	207.74	4.28	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
	j	3.5	17.99	48.44	39.95	127.18	145.17	39.95	118.62	SÜNEK	8.15	40.29	244.52	6.07	2.44	3.89	5.89	Göçme	
KZ07	i	3.65	20.89	28.43	-7.31	-121.05	-100.16	-7.31	118.62	SÜNEK	-10.21	38.65	238.50	6.17	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.65	25.87	74.47	54.07	118.22	144.09	54.07	118.62	SÜNEK	21.11	53.36	196.47	3.68	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ08	i	3.5	24.86	28.43	2.90	-124.38	-99.52	2.90	118.62	SÜNEK	-20.43	48.86	200.28	4.10	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	17.99	48.44	39.95	125.43	143.42	39.95	118.62	SÜNEK	7.85	40.59	238.96	5.89	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
KZ09	i	3.55	27.02	28.43	-1.97	-144.93	-117.91	-1.97	118.62	SÜNEK	-12.30	40.74	261.85	6.43	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.55	32.72	74.47	61.71	162.92	195.64	61.71	118.62	SÜNEK	24.06	50.42	304.77	6.05	2.37	3.73	5.73	Göçme	
KZ10	i	3.4	29.45	28.43	6.84	-174.81	-145.37	6.84	118.62	SÜNEK	-22.47	50.90	319.03	6.27	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.4	22.29	48.44	44.90	159.10	181.40	44.90	118.62	SÜNEK	9.19	39.25	283.70	7.23	2.44	3.89	5.89	Göçme	

Çizelge A.25 (devam) : +X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	I _{s,MN}	I _{s,GV}	I _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K101	i	3.55	30.71	28.43	1.72	-119.63	-88.92	1.72	118.62	SÜNEK	-15.76	44.20	233.67	5.29	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.55	36.79	74.47	65.77	134.73	171.52	65.77	118.62	SÜNEK	26.81	47.66	256.26	5.38	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
K102	i	3.4	29.63	28.43	7.02	-147.21	-117.58	7.02	118.62	SÜNEK	-22.11	50.54	265.76	5.26	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
	j	3.4	23.81	48.44	46.42	134.49	158.29	46.42	118.62	SÜNEK	11.16	37.28	242.43	6.50	2.44	3.89	5.89	Göçme	
K103	i	3.65	31.45	28.43	3.26	-96.62	-65.17	3.26	118.62	SÜNEK	-16.01	44.44	191.31	4.30	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	38.13	74.47	66.32	96.12	134.25	66.32	118.62	SÜNEK	28.62	45.85	159.35	3.48	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K104	i	3.5	37.00	28.43	15.04	-101.81	-64.81	15.04	118.62	SÜNEK	-27.13	55.56	163.30	2.94	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	29.95	48.44	51.92	102.31	132.26	51.92	118.62	SÜNEK	14.22	34.22	195.44	5.71	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
K105	i	3.65	21.03	28.43	-7.17	-91.71	-70.68	-7.17	118.62	SÜNEK	-11.16	39.59	184.60	4.66	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	26.61	74.47	54.80	94.68	121.30	54.80	118.62	SÜNEK	22.58	51.90	152.51	2.94	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K106	i	3.5	35.30	28.43	13.34	-99.92	-64.62	13.34	118.62	SÜNEK	-24.88	53.32	155.98	2.93	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	29.93	48.44	51.90	97.02	126.95	51.90	118.62	SÜNEK	14.15	34.29	188.48	5.50	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
K107	i	3.65	21.37	28.43	-6.82	-90.90	-69.53	-6.82	118.62	SÜNEK	-11.60	40.03	181.29	4.53	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	25.22	74.47	53.41	89.54	114.76	53.41	118.62	SÜNEK	20.41	54.06	147.22	2.72	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K108	i	3.5	24.67	28.43	2.70	-94.55	-69.89	2.70	118.62	SÜNEK	-19.59	48.03	150.55	3.13	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	20.27	48.44	42.23	96.08	116.35	42.23	118.62	SÜNEK	10.11	38.33	184.85	4.82	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
K109	i	3.55	25.31	28.43	-3.67	-115.82	-90.51	-3.67	118.62	SÜNEK	-13.01	41.44	217.49	5.25	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.55	29.31	74.47	58.30	127.40	156.71	58.30	118.62	SÜNEK	21.45	53.03	237.27	4.47	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
K110	i	3.4	28.32	28.43	5.71	-134.12	-105.79	5.71	118.62	SÜNEK	-20.15	48.58	242.74	5.00	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
	j	3.4	23.96	48.44	46.57	122.29	146.25	46.57	118.62	SÜNEK	11.35	37.09	220.17	5.94	2.44	3.89	5.89	Göçme	

Çizelge A.25 (devam) : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _c	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _c <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K201	i	3.55	14.09	28.43	-14.89	-50.15	-36.06	-14.89	118.62	SÜNEK	-6.48	34.92	98.45	2.82	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	17.55	74.47	46.54	57.87	75.42	46.54	118.62	SÜNEK	12.90	61.58	111.09	1.80	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K202	i	3.4	13.82	28.43	-8.79	-62.93	-49.11	-8.79	118.62	SÜNEK	-10.72	39.16	114.67	2.93	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	10.19	48.44	32.80	56.40	66.59	32.80	118.62	SÜNEK	3.96	44.48	100.31	2.26	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K203	i	3.65	15.45	28.43	-12.74	-38.65	-23.20	-12.74	118.62	SÜNEK	-6.42	34.86	78.31	2.25	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.35	74.47	48.54	36.63	56.98	48.54	118.62	SÜNEK	15.59	58.88	59.10	1.00	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K204	i	3.5	19.64	28.43	-2.32	-38.39	-18.75	-2.32	118.62	SÜNEK	-15.19	43.62	59.80	1.37	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.49	48.44	36.46	40.36	54.86	36.46	118.62	SÜNEK	5.86	42.58	78.96	1.85	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K205	i	3.65	15.08	28.43	-13.11	-36.63	-21.55	-13.11	118.62	SÜNEK	-5.74	34.17	75.85	2.22	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.38	74.47	48.57	36.83	57.21	48.57	118.62	SÜNEK	15.83	58.64	57.20	0.98	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K206	i	3.5	19.87	28.43	-2.09	-38.56	-18.69	-2.09	118.62	SÜNEK	-15.78	44.22	57.90	1.31	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.15	48.44	36.11	38.40	52.55	36.11	118.62	SÜNEK	5.31	43.13	76.84	1.78	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K207	i	3.65	15.02	28.43	-13.17	-36.91	-21.88	-13.17	118.62	SÜNEK	-5.71	34.14	74.60	2.19	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.67	74.47	48.87	35.24	55.91	48.87	118.62	SÜNEK	16.30	58.17	56.82	0.98	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K208	i	3.5	20.08	28.43	-1.88	-37.01	-16.92	-1.88	118.62	SÜNEK	-15.94	44.38	57.62	1.30	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.03	48.44	36.00	38.65	52.69	36.00	118.62	SÜNEK	5.01	43.43	75.55	1.74	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K209	i	3.55	13.71	28.43	-15.28	-52.11	-38.40	-15.28	118.62	SÜNEK	-5.38	33.81	88.64	2.62	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	18.25	74.47	47.24	59.05	77.30	47.24	118.62	SÜNEK	14.28	60.19	101.12	1.68	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K210	i	3.4	17.66	28.43	-4.95	-62.19	-44.53	-4.95	118.62	SÜNEK	-13.78	42.21	103.48	2.45	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	12.84	48.44	35.45	55.19	68.04	35.45	118.62	SÜNEK	4.72	43.73	90.44	2.07	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.26 : +Y Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ11	i	3.60	28.03	28.43	-0.56	-135.11	-107.08	-0.56	118.62	SÜNEK	-18.34	46.78	280.94	6.01	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.60	29.58	74.47	58.17	137.16	166.74	58.17	118.62	SÜNEK	22.70	51.77	260.46	5.03	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ12	i	3.75	28.40	28.43	0.96	-120.80	-92.40	0.96	118.62	SÜNEK	-21.32	49.75	239.86	4.82	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.75	28.66	74.47	56.11	120.95	149.61	56.11	118.62	SÜNEK	21.78	52.69	241.85	4.59	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ13	i	3.80	28.75	28.43	1.67	-121.01	-92.26	1.67	118.62	SÜNEK	-21.76	50.20	242.81	4.84	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	29.56	74.47	56.64	120.15	149.72	56.64	118.62	SÜNEK	22.68	51.79	243.82	4.71	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ14	i	3.60	29.62	28.43	8.27	-118.75	-89.13	8.27	118.62	SÜNEK	-22.20	50.64	240.85	4.76	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
	j	3.60	28.39	48.44	49.74	121.35	149.74	49.74	118.62	SÜNEK	19.62	28.82	230.93	8.01	2.44	3.89	5.89	Göçme	
KZ15	i	3.80	22.84	28.43	-4.24	-100.31	-77.47	-4.24	118.62	SÜNEK	-14.40	42.83	202.23	4.72	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	26.44	74.47	53.52	124.48	150.92	53.52	118.62	SÜNEK	22.94	51.53	233.18	4.53	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ16	i	3.75	24.48	28.43	-2.96	-126.05	-101.57	-2.96	118.62	SÜNEK	-20.80	49.23	238.19	4.84	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.75	24.23	74.47	51.67	125.93	150.16	51.67	118.62	SÜNEK	20.30	54.18	239.53	4.42	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ17	i	3.80	24.51	28.43	-2.57	-127.22	-102.71	-2.57	118.62	SÜNEK	-20.78	49.21	242.35	4.92	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	25.87	74.47	52.95	128.74	154.61	52.95	118.62	SÜNEK	22.83	51.64	248.33	4.81	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ18	i	3.80	37.41	28.43	17.18	-110.21	-72.80	17.18	118.62	SÜNEK	-28.74	57.17	220.06	3.85	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	34.67	48.44	54.90	79.85	114.52	54.90	118.62	SÜNEK	22.72	25.72	145.93	5.67	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
KZ19	i	3.60	15.21	28.43	-13.38	-132.50	-117.29	-13.38	118.62	SÜNEK	-10.34	38.77	274.25	7.07	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	3.60	16.20	74.47	44.79	130.94	147.14	44.79	118.62	SÜNEK	13.43	61.04	249.07	4.08	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ20	i	3.75	15.27	28.43	-12.17	-115.33	-100.06	-12.17	118.62	SÜNEK	-12.44	40.88	229.00	5.60	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.75	15.29	74.47	42.73	115.31	130.60	42.73	118.62	SÜNEK	12.45	62.02	231.66	3.74	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ21	i	3.80	15.30	28.43	-11.78	-114.05	-98.75	-11.78	118.62	SÜNEK	-12.41	40.84	230.75	5.65	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	15.49	74.47	42.57	113.05	128.54	42.57	118.62	SÜNEK	12.98	61.49	228.50	3.72	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ22	i	3.60	16.02	28.43	-5.34	-128.80	-112.78	-5.34	118.62	SÜNEK	-12.98	41.41	248.13	5.99	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	Göçme
	j	3.60	15.51	48.44	36.86	135.95	151.46	36.86	118.62	SÜNEK	10.83	37.61	275.19	7.32	2.44	3.89	5.89	Göçme	
KZ23	i	1.45	14.52	28.43	-38.50	-305.64	-291.12	-38.50	118.62	SÜNEK	-7.21	35.65	323.22	9.07	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	1.45	8.76	48.44	61.78	305.73	314.49	61.78	118.62	SÜNEK	2.12	46.32	214.37	4.63	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
KZ24	i	1.45	17.48	28.43	-35.54	-213.86	-196.39	-35.54	118.62	SÜNEK	-12.05	40.48	191.92	4.74	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	1.45	6.43	48.44	59.45	224.85	231.28	59.45	118.62	SÜNEK	2.29	46.15	193.81	4.20	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	

Çizelge A.26 (devam) : +Y Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L_n (m)	V_{dy}	M_K	V_e	$V(R_a=1)$	$V_{dy} + V(R_a=1)$	$V_e < V_{dy} + V(R_a=1)$	V_r	KIRILMA TİPİ	M_D	M_A	M_E	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GÇ}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K111	i	3.60	28.00	28.43	-0.59	-106.31	-78.31	-0.59	118.62	SÜNEK	-17.79	46.22	219.45	4.75	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	29.96	74.47	58.54	106.95	136.90	58.54	118.62	SÜNEK	22.96	51.51	203.49	3.95	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
K112	i	3.75	28.34	28.43	0.90	-95.61	-67.27	0.90	118.62	SÜNEK	-21.30	49.73	189.93	3.82	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.52	74.47	55.96	95.65	124.17	55.96	118.62	SÜNEK	21.78	52.69	191.03	3.63	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K113	i	3.80	28.89	28.43	1.81	-94.43	-65.54	1.81	118.62	SÜNEK	-21.86	50.29	189.94	3.78	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.62	74.47	56.70	93.77	123.39	56.70	118.62	SÜNEK	22.59	51.88	189.39	3.65	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K114	i	3.60	29.47	28.43	8.11	-95.28	-65.81	8.11	118.62	SÜNEK	-22.10	50.53	191.26	3.78	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Göçme
	j	3.60	28.48	48.44	49.84	97.46	125.95	49.84	118.62	SÜNEK	19.80	28.64	187.66	6.55	2.44	3.89	5.89	Göçme	
K115	i	3.80	21.92	28.43	-5.17	-78.35	-56.43	-5.17	118.62	SÜNEK	-12.30	40.73	156.92	3.85	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	26.76	74.47	53.84	95.17	121.92	53.84	118.62	SÜNEK	23.22	51.25	178.64	3.49	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K116	i	3.75	24.03	28.43	-3.41	-96.66	-72.63	-3.41	118.62	SÜNEK	-20.42	48.85	183.32	3.75	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	25.32	74.47	52.76	96.67	121.99	52.76	118.62	SÜNEK	22.23	52.25	184.01	3.52	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K117	i	3.80	36.39	28.43	9.30	-96.45	-60.07	9.30	118.62	SÜNEK	-27.81	56.24	184.40	3.28	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	37.72	74.47	64.80	97.08	134.80	64.80	118.62	SÜNEK	29.81	44.67	187.21	4.19	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
K118	i	3.80	38.57	28.43	18.34	-85.00	-46.43	18.34	118.62	SÜNEK	-30.55	58.98	168.90	2.86	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	34.21	48.44	54.44	62.70	96.91	54.44	118.62	SÜNEK	21.97	26.47	116.28	4.39	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
K119	i	3.60	27.74	28.43	-0.84	-104.14	-76.40	-0.84	118.62	SÜNEK	-17.56	45.99	214.37	4.66	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	29.69	74.47	58.27	103.88	133.57	58.27	118.62	SÜNEK	22.73	51.75	198.57	3.84	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
K120	i	3.75	28.23	28.43	0.79	-93.55	-65.32	0.79	118.62	SÜNEK	-21.37	49.80	186.13	3.74	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.80	74.47	56.24	93.39	122.20	56.24	118.62	SÜNEK	21.78	52.70	186.85	3.55	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K121	i	3.80	29.23	28.43	2.15	-91.84	-62.61	2.15	118.62	SÜNEK	-21.96	50.40	185.40	3.68	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.44	74.47	56.52	91.41	120.85	56.52	118.62	SÜNEK	22.58	51.90	184.50	3.56	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K122	i	3.60	29.84	28.43	8.49	-102.08	-72.24	8.49	118.62	SÜNEK	-22.59	51.02	196.99	3.86	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Göçme
	j	3.60	27.91	48.44	49.26	106.35	134.26	49.26	118.62	SÜNEK	18.22	30.22	215.02	7.12	2.44	3.89	5.89	Göçme	
K123	i	1.45	13.32	28.43	-39.69	-239.08	-225.75	-39.69	118.62	SÜNEK	-5.73	34.16	246.85	7.23	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	1.45	10.03	48.44	63.05	239.81	249.84	63.05	118.62	SÜNEK	2.80	45.64	174.23	3.82	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K124	i	1.45	15.59	28.43	-37.43	-168.64	-153.05	-37.43	118.62	SÜNEK	-10.00	38.44	145.36	3.78	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	8.39	48.44	61.41	177.89	186.28	61.41	118.62	SÜNEK	3.63	44.81	159.31	3.56	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	

Çizelge A.26 (devam) : +Y Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	Γ _{s,MN}	Γ _{s,GV}	Γ _{s,GC}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K211	i	3.60	12.47	28.43	-16.12	-49.21	-36.75	-16.12	118.62	SÜNEK	-8.33	36.76	103.27	2.81	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	13.65	74.47	42.23	49.00	62.65	42.23	118.62	SÜNEK	10.85	63.63	91.47	1.44	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K212	i	3.75	12.99	28.43	-14.46	-42.62	-29.64	-14.46	118.62	SÜNEK	-10.29	38.73	84.38	2.18	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	13.14	74.47	40.58	42.73	55.87	40.58	118.62	SÜNEK	10.55	63.92	85.50	1.34	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K213	i	3.80	13.26	28.43	-13.83	-41.93	-28.68	-13.83	118.62	SÜNEK	-10.69	39.12	84.61	2.16	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.28	74.47	40.36	41.77	55.05	40.36	118.62	SÜNEK	10.74	63.73	83.74	1.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K214	i	3.60	13.70	28.43	-7.65	-45.37	-31.67	-7.65	118.62	SÜNEK	-10.82	39.25	89.36	2.28	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.72	48.44	34.08	46.07	58.79	34.08	118.62	SÜNEK	8.57	39.87	90.90	2.28	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K215	i	3.80	16.87	28.43	-10.21	-33.40	-16.53	-10.21	118.62	SÜNEK	-10.11	38.54	69.02	1.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	20.76	74.47	47.84	41.95	62.71	47.84	118.62	SÜNEK	17.39	57.08	77.70	1.36	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K216	i	3.75	19.69	28.43	-7.75	-41.81	-22.12	-7.75	118.62	SÜNEK	-16.49	44.93	79.38	1.77	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	19.32	74.47	46.76	41.45	60.77	46.76	118.62	SÜNEK	15.81	58.67	79.08	1.35	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K217	i	3.80	19.90	28.43	-7.19	-40.53	-20.63	-7.19	118.62	SÜNEK	-16.84	45.27	77.99	1.72	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	19.63	74.47	46.71	40.70	60.33	46.71	118.62	SÜNEK	16.39	58.08	78.23	1.35	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K218	i	3.80	20.53	28.43	0.30	-38.10	-17.57	0.30	118.62	SÜNEK	-16.91	45.35	74.45	1.64	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	17.17	48.44	37.40	28.32	45.49	37.40	118.62	SÜNEK	10.35	38.09	54.69	1.44	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K219	i	3.60	12.34	28.43	-16.24	-48.55	-36.21	-16.24	118.62	SÜNEK	-8.27	36.71	101.76	2.77	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	13.43	74.47	42.01	47.98	61.40	42.01	118.62	SÜNEK	10.65	63.82	89.77	1.41	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K220	i	3.75	12.88	28.43	-14.56	-41.79	-28.91	-14.56	118.62	SÜNEK	-10.29	38.73	82.84	2.14	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	12.82	74.47	40.26	41.88	54.71	40.26	118.62	SÜNEK	10.16	64.31	83.93	1.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K221	i	3.80	12.97	28.43	-14.11	-41.16	-28.19	-14.11	118.62	SÜNEK	-10.36	38.79	83.27	2.15	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.15	74.47	40.23	41.06	54.21	40.23	118.62	SÜNEK	10.69	63.79	82.35	1.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K222	i	3.60	13.72	28.43	-7.63	-47.28	-33.56	-7.63	118.62	SÜNEK	-10.80	39.24	89.24	2.27	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	12.38	48.44	33.73	49.45	61.83	33.73	118.62	SÜNEK	7.82	40.62	102.05	2.51	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K223	i	1.45	5.50	28.43	-47.52	-85.62	-80.12	-47.52	118.62	SÜNEK	-3.00	31.43	87.21	2.77	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	3.29	48.44	56.31	85.08	88.37	56.31	118.62	SÜNEK	1.04	47.40	62.87	1.33	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K224	i	1.45	6.65	28.43	-46.36	-59.25	-52.60	-46.36	118.62	SÜNEK	-5.34	33.77	47.51	1.41	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	2.63	48.44	55.64	62.70	65.33	55.64	118.62	SÜNEK	1.78	46.66	59.71	1.28	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.27 : -X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	Γ _{s,MN}	Γ _{s,GV}	Γ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ01	i	3.55	30.38	48.44	52.04	158.57	188.95	52.04	118.62	SÜNEK	14.66	33.78	305.75	9.05	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.55	37.66	28.43	16.01	-180.96	-143.30	16.01	118.62	SÜNEK	-27.76	56.19	348.05	6.19	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ02	i	3.4	30.08	74.47	60.34	193.89	223.96	60.34	118.62	SÜNEK	23.11	51.36	356.35	6.94	2.37	3.73	5.73	Göçme	Göçme
	j	3.4	22.40	28.43	-7.87	-175.48	-153.08	-7.87	118.62	SÜNEK	-9.55	37.98	309.78	8.16	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ03	i	3.65	31.35	48.44	52.41	130.07	161.42	52.41	118.62	SÜNEK	15.20	33.24	254.57	7.66	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.65	37.08	28.43	16.02	-129.78	-92.69	16.02	118.62	SÜNEK	-26.86	55.30	217.90	3.94	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ04	i	3.5	26.08	74.47	55.48	135.06	161.14	55.48	118.62	SÜNEK	22.32	52.16	220.48	4.23	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	Göçme
	j	3.5	17.94	28.43	-11.47	-134.49	-116.56	-11.47	118.62	SÜNEK	-8.12	36.56	252.82	6.92	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ05	i	3.65	20.87	48.44	41.94	121.72	142.59	41.94	118.62	SÜNEK	10.20	38.24	243.30	6.36	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.65	25.50	28.43	4.44	-125.96	-100.46	4.44	118.62	SÜNEK	-20.62	49.05	204.66	4.17	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ06	i	3.5	24.42	74.47	53.82	131.48	155.90	53.82	118.62	SÜNEK	20.13	54.34	207.74	3.82	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	Göçme
	j	3.5	17.99	28.43	-11.42	-127.18	-109.20	-11.42	118.62	SÜNEK	-8.15	36.59	244.52	6.68	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ07	i	3.65	20.89	48.44	41.95	121.05	141.93	41.95	118.62	SÜNEK	10.21	38.23	238.50	6.24	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.65	25.87	28.43	4.81	-118.22	-92.35	4.81	118.62	SÜNEK	-21.11	49.55	196.47	3.97	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ08	i	3.5	24.86	74.47	54.26	124.38	149.25	54.26	118.62	SÜNEK	20.43	54.04	200.28	3.71	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Göçme
	j	3.5	17.99	28.43	-11.41	-125.43	-107.44	-11.41	118.62	SÜNEK	-7.85	36.28	238.96	6.59	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ09	i	3.55	27.02	48.44	48.67	144.93	171.95	48.67	118.62	SÜNEK	12.30	36.14	261.85	7.25	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.55	32.72	28.43	11.06	-162.92	-130.20	11.06	118.62	SÜNEK	-24.06	52.49	304.77	5.81	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ10	i	3.4	29.45	74.47	59.71	174.81	204.26	59.71	118.62	SÜNEK	22.47	52.01	319.03	6.13	2.37	3.73	5.73	Göçme	Göçme
	j	3.4	22.29	28.43	-7.98	-159.10	-136.81	-7.98	118.62	SÜNEK	-9.19	37.63	283.70	7.54	2.50	4.00	6.00	Göçme	

Çizelge A.27 (devam) : -X Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-1).

KIRIŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	Γ _{s,MN}	Γ _{s,GV}	Γ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K101	i	3.55	30.71	48.44	52.36	119.63	150.33	52.36	118.62	SÜNEK	15.76	32.68	233.67	7.15	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.55	36.79	28.43	15.13	-134.73	-97.95	15.13	118.62	SÜNEK	-26.81	55.24	256.26	4.64	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K102	i	3.4	29.63	74.47	59.90	147.21	176.84	59.90	118.62	SÜNEK	22.11	52.36	265.76	5.08	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	Göçme
	j	3.4	23.81	28.43	-6.46	-134.49	-110.68	-6.46	118.62	SÜNEK	-11.16	39.59	242.43	6.12	2.50	4.00	6.00	Göçme	
K103	i	3.65	31.45	48.44	52.51	96.62	128.07	52.51	118.62	SÜNEK	16.01	32.43	191.31	5.90	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.65	38.13	28.43	17.07	-96.12	-57.99	17.07	118.62	SÜNEK	-28.62	57.06	159.35	2.79	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K104	i	3.5	37.00	74.47	66.41	101.81	138.82	66.41	118.62	SÜNEK	27.13	47.35	163.30	3.45	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	29.95	28.43	0.55	-102.31	-72.36	0.55	118.62	SÜNEK	-14.22	42.66	195.44	4.58	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K105	i	3.65	21.03	48.44	42.09	91.71	112.73	42.09	118.62	SÜNEK	11.16	37.29	184.60	4.95	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	26.61	28.43	5.55	-94.68	-68.07	5.55	118.62	SÜNEK	-22.58	51.01	152.51	2.99	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K106	i	3.5	35.30	74.47	64.70	99.92	135.22	64.70	118.62	SÜNEK	24.88	49.59	155.98	3.15	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	29.93	28.43	0.53	-97.02	-67.09	0.53	118.62	SÜNEK	-14.15	42.59	188.48	4.43	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K107	i	3.65	21.37	48.44	42.43	90.90	112.27	42.43	118.62	SÜNEK	11.60	36.84	181.29	4.92	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	25.22	28.43	4.16	-89.54	-64.32	4.16	118.62	SÜNEK	-20.41	48.84	147.22	3.01	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K108	i	3.5	24.67	74.47	54.07	94.55	119.22	54.07	118.62	SÜNEK	19.59	54.88	150.55	2.74	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	20.27	28.43	-9.13	-96.08	-75.81	-9.13	118.62	SÜNEK	-10.11	38.55	184.85	4.80	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K109	i	3.55	25.31	48.44	46.97	115.82	141.14	46.97	118.62	SÜNEK	13.01	35.43	217.49	6.14	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.55	29.31	28.43	7.66	-127.40	-98.08	7.66	118.62	SÜNEK	-21.45	49.88	237.27	4.76	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K110	i	3.4	28.32	74.47	58.59	134.12	162.44	58.59	118.62	SÜNEK	20.15	54.33	242.74	4.47	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.4	23.96	28.43	-6.30	-122.29	-98.33	-6.30	118.62	SÜNEK	-11.35	39.78	220.17	5.53	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	

Çizelge A.27 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _c	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _c <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K201	i	3.55	14.09	48.44	35.75	50.15	64.24	35.75	118.62	SÜNEK	6.48	41.96	98.45	2.35	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	17.55	28.43	-4.11	-57.87	-40.33	-4.11	118.62	SÜNEK	-12.90	41.33	111.09	2.69	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K202	i	3.4	13.82	74.47	44.09	62.93	76.75	44.09	118.62	SÜNEK	10.72	63.75	114.67	1.80	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	10.19	28.43	-20.08	-56.40	-46.21	-20.08	118.62	SÜNEK	-3.96	32.40	100.31	3.10	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K203	i	3.65	15.45	48.44	36.51	38.65	54.11	36.51	118.62	SÜNEK	6.42	42.02	78.31	1.86	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.35	28.43	-0.71	-36.63	-16.28	-0.71	118.62	SÜNEK	-15.59	44.02	59.10	1.34	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K204	i	3.5	19.64	74.47	49.05	38.39	58.04	49.05	118.62	SÜNEK	15.19	59.28	59.80	1.01	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.49	28.43	-14.91	-40.36	-25.87	-14.91	118.62	SÜNEK	-5.86	34.29	78.96	2.30	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K205	i	3.65	15.08	48.44	36.14	36.63	51.72	36.14	118.62	SÜNEK	5.74	42.70	75.85	1.78	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.38	28.43	-0.68	-36.83	-16.45	-0.68	118.62	SÜNEK	-15.83	44.26	57.20	1.29	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K206	i	3.5	19.87	74.47	49.27	38.56	58.43	49.27	118.62	SÜNEK	15.78	58.69	57.90	0.99	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.15	28.43	-15.25	-38.40	-24.25	-15.25	118.62	SÜNEK	-5.31	33.74	76.84	2.28	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K207	i	3.65	15.02	48.44	36.08	36.91	51.93	36.08	118.62	SÜNEK	5.71	42.73	74.60	1.75	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.67	28.43	-0.39	-35.24	-14.57	-0.39	118.62	SÜNEK	-16.30	44.73	56.82	1.27	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K208	i	3.5	20.08	74.47	49.48	37.01	57.09	49.48	118.62	SÜNEK	15.94	58.53	57.62	0.98	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.03	28.43	-15.37	-38.65	-24.62	-15.37	118.62	SÜNEK	-5.01	33.45	75.55	2.26	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K209	i	3.55	13.71	48.44	35.36	52.11	65.82	35.36	118.62	SÜNEK	5.38	43.07	88.64	2.06	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	18.25	28.43	-3.40	-59.05	-40.80	-3.40	118.62	SÜNEK	-14.28	42.71	101.12	2.37	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K210	i	3.4	17.66	74.47	47.93	62.19	79.85	47.93	118.62	SÜNEK	13.78	60.70	103.48	1.70	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	12.84	28.43	-17.43	-55.19	-42.35	-17.43	118.62	SÜNEK	-4.72	33.15	90.44	2.73	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	

Çizelge A.28 : -Y Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L_n (m)	V_{dy}	M_K	V_e	$V(R_a=1)$	$V_{dy} + V(R_a=1)$	$V_e < V_{dy} + V(R_a=1)$	V_r	KIRILMA TİPİ	M_D	M_A	M_E	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GÇ}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ11	i	3.60	28.03	48.44	49.38	135.11	163.13	49.38	118.62	SÜNEK	18.34	30.10	280.94	9.33	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.60	29.58	28.43	8.23	-137.16	-107.58	8.23	118.62	SÜNEK	-22.70	51.13	260.46	5.09	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ12	i	3.75	28.40	74.47	55.84	120.80	149.20	55.84	118.62	SÜNEK	21.32	53.15	239.86	4.51	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.75	28.66	28.43	1.22	-120.95	-92.28	1.22	118.62	SÜNEK	-21.78	50.21	241.85	4.82	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ13	i	3.80	28.75	74.47	55.83	121.01	149.77	55.83	118.62	SÜNEK	21.76	52.71	242.81	4.61	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	29.56	28.43	2.48	-120.15	-90.59	2.48	118.62	SÜNEK	-22.68	51.11	243.82	4.77	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ14	i	3.60	29.62	74.47	58.21	118.75	148.38	58.21	118.62	SÜNEK	22.20	52.27	240.85	4.61	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	28.39	28.43	-0.20	-121.35	-92.97	-0.20	118.62	SÜNEK	-19.62	48.06	230.93	4.81	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ15	i	3.80	22.84	48.44	43.07	100.31	123.15	43.07	118.62	SÜNEK	14.40	34.04	202.23	5.94	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.80	26.44	28.43	6.21	-124.48	-98.04	6.21	118.62	SÜNEK	-22.94	51.38	233.18	4.54	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ16	i	3.75	24.48	74.47	51.92	126.05	150.52	51.92	118.62	SÜNEK	20.80	53.68	238.19	4.44	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.75	24.23	28.43	-3.21	-125.93	-101.70	-3.21	118.62	SÜNEK	-20.30	48.73	239.53	4.92	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ17	i	3.80	24.51	74.47	51.59	127.22	151.73	51.59	118.62	SÜNEK	20.78	53.69	242.35	4.51	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	25.87	28.43	-1.21	-128.74	-102.87	-1.21	118.62	SÜNEK	-22.83	51.26	248.33	4.84	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ18	i	3.80	37.41	74.47	64.49	110.21	147.62	64.49	118.62	SÜNEK	28.74	45.74	220.06	4.81	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	34.67	28.43	7.59	-79.85	-45.18	7.59	118.62	SÜNEK	-22.72	51.15	145.93	2.85	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ19	i	3.60	15.21	48.44	36.56	132.50	147.71	36.56	118.62	SÜNEK	10.34	38.10	274.25	7.20	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.60	16.20	28.43	-5.15	-130.94	-114.74	-5.15	118.62	SÜNEK	-13.43	41.86	249.07	5.95	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ20	i	3.75	15.27	74.47	42.71	115.33	130.59	42.71	118.62	SÜNEK	12.44	62.03	229.00	3.69	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.75	15.29	28.43	-12.15	-115.31	-100.02	-12.15	118.62	SÜNEK	-12.45	40.89	231.66	5.67	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ21	i	3.80	15.30	74.47	42.38	114.05	129.35	42.38	118.62	SÜNEK	12.41	62.06	230.75	3.72	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	15.49	28.43	-11.59	-113.05	-97.56	-11.59	118.62	SÜNEK	-12.98	41.42	228.50	5.52	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ22	i	3.60	16.02	74.47	44.60	128.80	144.82	44.60	118.62	SÜNEK	12.98	61.49	248.13	4.03	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	Göçme
	j	3.60	15.51	28.43	-13.08	-135.95	-120.44	-13.08	118.62	SÜNEK	-10.83	39.26	275.19	7.01	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ23	i	1.45	14.52	48.44	67.53	305.64	320.15	67.53	118.62	SÜNEK	7.21	41.23	323.22	7.84	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	1.45	8.76	28.43	-44.26	-305.73	-296.97	-44.26	118.62	SÜNEK	-2.12	30.55	214.37	7.02	2.50	4.00	6.00	Göçme	
KZ24	i	1.45	17.48	48.44	70.49	213.86	231.34	70.49	118.62	SÜNEK	12.05	36.39	191.92	5.27	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	Göçme
	j	1.45	6.43	28.43	-46.58	-224.85	-218.42	-46.58	118.62	SÜNEK	-2.29	30.72	193.81	6.31	2.50	4.00	6.00	Göçme	

Çizelge A.28(devam) : -Y Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K111	i	3.60	28.00	48.44	49.35	106.31	134.30	49.35	118.62	SÜNEK	17.79	30.65	219.45	7.16	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.60	29.96	28.43	8.60	-106.95	-76.99	8.60	118.62	SÜNEK	-22.96	51.40	203.49	3.96	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K112	i	3.75	28.34	74.47	55.78	95.61	123.95	55.78	118.62	SÜNEK	21.30	53.18	189.93	3.57	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.52	28.43	1.08	-95.65	-67.13	1.08	118.62	SÜNEK	-21.78	50.21	191.03	3.80	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K113	i	3.80	28.89	74.47	55.97	94.43	123.32	55.97	118.62	SÜNEK	21.86	52.62	189.94	3.61	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.62	28.43	2.54	-93.77	-64.14	2.54	118.62	SÜNEK	-22.59	51.03	189.39	3.71	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K114	i	3.60	29.47	74.47	58.05	95.28	124.74	58.05	118.62	SÜNEK	22.10	52.37	191.26	3.65	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	28.48	28.43	-0.10	-97.46	-68.98	-0.10	118.62	SÜNEK	-19.80	48.23	187.66	3.89	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K115	i	3.80	21.92	48.44	42.14	78.35	100.26	42.14	118.62	SÜNEK	12.30	36.14	156.92	4.34	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	26.76	28.43	6.53	-95.17	-68.41	6.53	118.62	SÜNEK	-23.22	51.66	178.64	3.46	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K116	i	3.75	24.03	74.47	51.47	96.66	120.69	51.47	118.62	SÜNEK	20.42	54.05	183.32	3.39	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	25.32	28.43	-2.12	-96.67	-71.35	-2.12	118.62	SÜNEK	-22.23	50.66	184.01	3.63	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K117	i	3.80	36.39	74.47	63.47	96.45	132.84	63.47	118.62	SÜNEK	27.81	46.66	184.40	3.95	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	37.72	28.43	10.64	-97.08	-59.36	10.64	118.62	SÜNEK	-29.81	58.24	187.21	3.21	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K118	i	3.80	38.57	74.47	65.65	85.00	123.57	65.65	118.62	SÜNEK	30.55	43.92	168.90	3.85	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.80	34.21	28.43	7.13	-62.70	-28.49	7.13	118.62	SÜNEK	-21.97	50.40	116.28	2.31	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K119	i	3.60	27.74	48.44	49.10	104.14	131.88	49.10	118.62	SÜNEK	17.56	30.88	214.37	6.94	2.44	3.89	5.89	Göçme	Göçme
	j	3.60	29.69	28.43	8.33	-103.88	-74.20	8.33	118.62	SÜNEK	-22.73	51.16	198.57	3.88	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K120	i	3.75	28.23	74.47	55.67	93.55	121.78	55.67	118.62	SÜNEK	21.37	53.10	186.13	3.50	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.80	28.43	1.36	-93.39	-64.59	1.36	118.62	SÜNEK	-21.78	50.21	186.85	3.72	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K121	i	3.80	29.23	74.47	56.31	91.84	121.07	56.31	118.62	SÜNEK	21.96	52.51	185.40	3.53	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.44	28.43	2.36	-91.41	-61.97	2.36	118.62	SÜNEK	-22.58	51.01	184.50	3.62	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K122	i	3.60	29.84	74.47	58.43	102.08	131.92	58.43	118.62	SÜNEK	22.59	51.89	196.99	3.80	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	27.91	28.43	-0.67	-106.35	-78.44	-0.67	118.62	SÜNEK	-18.22	46.66	215.02	4.61	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K123	i	1.45	13.32	48.44	66.34	239.08	252.40	66.34	118.62	SÜNEK	5.73	42.71	246.85	5.78	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	1.45	10.03	28.43	-42.98	-239.81	-229.78	-42.98	118.62	SÜNEK	-2.80	31.23	174.23	5.58	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K124	i	1.45	15.59	48.44	68.61	168.64	184.23	68.61	118.62	SÜNEK	10.00	38.44	145.36	3.78	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	1.45	8.39	28.43	-44.62	-177.89	-169.49	-44.62	118.62	SÜNEK	-3.63	32.06	159.31	4.97	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	

Çizelge A.28 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-1).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	Γ _{s,MN}	Γ _{s,GV}	Γ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K211	i	3.60	12.47	48.44	33.82	49.21	61.68	33.82	118.62	SÜNEK	8.33	40.11	103.27	2.57	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	13.65	28.43	-7.71	-49.00	-35.35	-7.71	118.62	SÜNEK	-10.85	39.28	91.47	2.33	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K212	i	3.75	12.99	74.47	40.43	42.62	55.61	40.43	118.62	SÜNEK	10.29	64.18	84.38	1.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	13.14	28.43	-14.31	-42.73	-29.60	-14.31	118.62	SÜNEK	-10.55	38.98	85.50	2.19	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K213	i	3.80	13.26	74.47	40.34	41.93	55.19	40.34	118.62	SÜNEK	10.69	63.79	84.61	1.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.28	28.43	-13.80	-41.77	-28.49	-13.80	118.62	SÜNEK	-10.74	39.17	83.74	2.14	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K214	i	3.60	13.70	74.47	42.29	45.37	59.08	42.29	118.62	SÜNEK	10.82	63.65	89.36	1.40	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.72	28.43	-15.86	-46.07	-33.35	-15.86	118.62	SÜNEK	-8.57	37.01	90.90	2.46	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K215	i	3.80	16.87	48.44	37.10	33.40	50.27	37.10	118.62	SÜNEK	10.11	38.33	69.02	1.80	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	20.76	28.43	0.53	-41.95	-21.19	0.53	118.62	SÜNEK	-17.39	45.83	77.70	1.70	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K216	i	3.75	19.69	74.47	47.13	41.81	61.51	47.13	118.62	SÜNEK	16.49	57.98	79.38	1.37	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	19.32	28.43	-8.12	-41.45	-22.13	-8.12	118.62	SÜNEK	-15.81	44.24	79.08	1.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K217	i	3.80	19.90	74.47	46.98	40.53	60.42	46.98	118.62	SÜNEK	16.84	57.64	77.99	1.35	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	19.63	28.43	-7.45	-40.70	-21.07	-7.45	118.62	SÜNEK	-16.39	44.82	78.23	1.75	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K218	i	3.80	20.53	74.47	47.61	38.10	58.63	47.61	118.62	SÜNEK	16.91	57.56	74.45	1.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	17.17	28.43	-9.91	-28.32	-11.15	-9.91	118.62	SÜNEK	-10.35	38.79	54.69	1.41	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K219	i	3.60	12.34	48.44	33.70	48.55	60.90	33.70	118.62	SÜNEK	8.27	40.17	101.76	2.53	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	13.43	28.43	-7.93	-47.98	-34.55	-7.93	118.62	SÜNEK	-10.65	39.08	89.77	2.30	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K220	i	3.75	12.88	74.47	40.32	41.79	54.67	40.32	118.62	SÜNEK	10.29	64.18	82.84	1.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	12.82	28.43	-14.62	-41.88	-29.06	-14.62	118.62	SÜNEK	-10.16	38.60	83.93	2.17	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K221	i	3.80	12.97	74.47	40.05	41.16	54.14	40.05	118.62	SÜNEK	10.36	64.11	83.27	1.30	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.15	28.43	-13.93	-41.06	-27.92	-13.93	118.62	SÜNEK	-10.69	39.12	82.35	2.11	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K222	i	3.60	13.72	74.47	42.30	47.28	61.00	42.30	118.62	SÜNEK	10.80	63.67	89.24	1.40	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	12.38	28.43	-16.21	-49.45	-37.07	-16.21	118.62	SÜNEK	-7.82	36.25	102.05	2.82	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K223	i	1.45	5.50	48.44	58.52	85.62	91.12	58.52	118.62	SÜNEK	3.00	45.45	87.21	1.92	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	3.29	28.43	-49.73	-85.08	-81.79	-49.73	118.62	SÜNEK	-1.04	29.47	62.87	2.13	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K224	i	1.45	6.65	48.44	59.67	59.25	65.91	59.67	118.62	SÜNEK	5.34	43.10	47.51	1.10	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	2.63	28.43	-50.39	-62.70	-60.08	-50.39	118.62	SÜNEK	-1.78	30.21	59.71	1.98	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.29 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ01	i	3.55	30.38	45.81	-15.33	-158.57	-128.19	-15.33	143.32	SÜNEK	-14.66	60.47	305.75	5.06	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.55	37.66	116.48	83.37	180.96	218.62	83.37	143.32	SÜNEK	27.76	88.72	348.05	3.92	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	
KZ02	i	3.4	30.08	45.81	-6.07	-193.89	-163.81	-6.07	143.32	SÜNEK	-23.11	68.92	356.35	5.17	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.4	22.40	77.10	58.55	175.48	197.88	58.55	143.32	SÜNEK	9.55	67.55	309.78	4.59	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
KZ03	i	3.65	31.35	45.81	-13.11	-130.07	-98.72	-13.11	143.32	SÜNEK	-15.20	61.01	254.57	4.17	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	37.08	116.48	81.54	129.78	166.86	81.54	143.32	SÜNEK	26.86	89.61	217.90	2.43	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ04	i	3.5	26.08	45.81	-9.04	-135.06	-108.98	-9.04	143.32	SÜNEK	-22.32	68.12	220.48	3.24	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	17.94	77.10	53.05	134.49	152.43	53.05	143.32	SÜNEK	8.12	68.97	252.82	3.67	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
KZ05	i	3.65	20.87	45.81	-23.59	-121.72	-100.84	-23.59	143.32	SÜNEK	-10.20	56.01	243.30	4.34	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	25.50	116.48	69.96	125.96	151.46	69.96	143.32	SÜNEK	20.62	95.86	204.66	2.13	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ06	i	3.5	24.42	45.81	-10.69	-131.48	-107.06	-10.69	143.32	SÜNEK	-20.13	65.94	207.74	3.15	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	17.99	77.10	53.10	127.18	145.17	53.10	143.32	SÜNEK	8.15	68.94	244.52	3.55	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
KZ07	i	3.65	20.89	45.81	-23.58	-121.05	-100.16	-23.58	143.32	SÜNEK	-10.21	56.02	238.50	4.26	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	25.87	116.48	70.34	118.22	144.09	70.34	143.32	SÜNEK	21.11	95.36	196.47	2.06	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ08	i	3.5	24.86	45.81	-10.25	-124.38	-99.52	-10.25	143.32	SÜNEK	-20.43	66.24	200.28	3.02	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	17.99	77.10	53.11	125.43	143.42	53.11	143.32	SÜNEK	7.85	69.25	238.96	3.45	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
KZ09	i	3.55	27.02	45.81	-18.70	-144.93	-117.91	-18.70	143.32	SÜNEK	-12.30	58.11	261.85	4.51	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.55	32.72	116.48	78.43	162.92	195.64	78.43	143.32	SÜNEK	24.06	92.42	304.77	3.30	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ10	i	3.4	29.45	45.81	-6.70	-174.81	-145.37	-6.70	143.32	SÜNEK	-22.47	68.27	319.03	4.67	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.4	22.29	77.10	58.44	159.10	181.40	58.44	143.32	SÜNEK	9.19	67.91	283.70	4.18	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	

Çizelge A.29 (devam) : +X Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K101	i	3.55	30.71	45.81	-15.01	-119.63	-88.92	-15.01	143.32	SÜNEK	-15.76	61.57	233.67	3.80	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	36.79	116.48	82.50	134.73	171.52	82.50	143.32	SÜNEK	26.81	89.67	256.26	2.86	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K102	i	3.4	29.63	45.81	-6.52	-147.21	-117.58	-6.52	143.32	SÜNEK	-22.11	67.92	265.76	3.91	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.81	77.10	59.95	134.49	158.29	59.95	143.32	SÜNEK	11.16	65.94	242.43	3.68	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K103	i	3.65	31.45	45.81	-13.01	-96.62	-65.17	-13.01	143.32	SÜNEK	-16.01	61.82	191.31	3.09	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	38.13	116.48	82.59	96.12	134.25	82.59	143.32	SÜNEK	28.62	87.85	159.35	1.81	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K104	i	3.5	37.00	45.81	1.89	-101.81	-64.81	1.89	143.32	SÜNEK	-27.13	72.93	163.30	2.24	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	29.95	77.10	65.07	102.31	132.26	65.07	143.32	SÜNEK	14.22	62.88	195.44	3.11	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K105	i	3.65	21.03	45.81	-23.44	-91.71	-70.68	-23.44	143.32	SÜNEK	-11.16	56.96	184.60	3.24	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	26.61	116.48	71.07	94.68	121.30	71.07	143.32	SÜNEK	22.58	93.90	152.51	1.62	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K106	i	3.5	35.30	45.81	0.19	-99.92	-64.62	0.19	143.32	SÜNEK	-24.88	70.69	155.98	2.21	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	29.93	77.10	65.05	97.02	126.95	65.05	143.32	SÜNEK	14.15	62.95	188.48	2.99	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K107	i	3.65	21.37	45.81	-23.09	-90.90	-69.53	-23.09	143.32	SÜNEK	-11.60	57.40	181.29	3.16	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	25.22	116.48	69.68	89.54	114.76	69.68	143.32	SÜNEK	20.41	96.07	147.22	1.53	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K108	i	3.5	24.67	45.81	-10.45	-94.55	-69.89	-10.45	143.32	SÜNEK	-19.59	65.40	150.55	2.30	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	20.27	77.10	55.39	96.08	116.35	55.39	143.32	SÜNEK	10.11	66.99	184.85	2.76	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K109	i	3.55	25.31	45.81	-20.40	-115.82	-90.51	-20.40	143.32	SÜNEK	-13.01	58.82	217.49	3.70	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	29.31	116.48	75.03	127.40	156.71	75.03	143.32	SÜNEK	21.45	95.03	237.27	2.50	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
K110	i	3.4	28.32	45.81	-7.82	-134.12	-105.79	-7.82	143.32	SÜNEK	-20.15	65.95	242.74	3.68	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.96	77.10	60.11	122.29	146.25	60.11	143.32	SÜNEK	11.35	65.75	220.17	3.35	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	

Çizelge A.29 (devam) : +X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _c	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _c <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	τ _{s,MN}	τ _{s,GV}	τ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K201	i	3.55	14.09	45.81	-31.62	-50.15	-36.06	-31.62	143.32	SÜNEK	-6.48	52.29	98.45	1.88	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	17.55	116.48	63.26	57.87	75.42	63.26	143.32	SÜNEK	12.90	103.58	111.09	1.07	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K202	i	3.4	13.82	45.81	-22.33	-62.93	-49.11	-22.33	143.32	SÜNEK	-10.72	56.53	114.67	2.03	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	10.19	77.10	46.34	56.40	66.59	46.34	143.32	SÜNEK	3.96	73.13	100.31	1.37	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K203	i	3.65	15.45	45.81	-29.01	-38.65	-23.20	-23.20	143.32	SÜNEK	-6.42	52.23	78.31	1.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.35	116.48	64.81	36.63	56.98	56.98	143.32	SÜNEK	15.59	100.89	59.10	0.59	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K204	i	3.5	19.64	45.81	-15.47	-38.39	-18.75	-15.47	143.32	SÜNEK	-15.19	61.00	59.80	0.98	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.49	77.10	49.61	40.36	54.86	49.61	143.32	SÜNEK	5.86	71.24	78.96	1.11	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K205	i	3.65	15.08	45.81	-29.38	-36.63	-21.55	-21.55	143.32	SÜNEK	-5.74	51.54	75.85	1.47	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.38	116.48	64.84	36.83	57.21	57.21	143.32	SÜNEK	15.83	100.65	57.20	0.57	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K206	i	3.5	19.87	45.81	-15.25	-38.56	-18.69	-15.25	143.32	SÜNEK	-15.78	61.59	57.90	0.94	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.15	77.10	49.27	38.40	52.55	49.27	143.32	SÜNEK	5.31	71.79	76.84	1.07	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K207	i	3.65	15.02	45.81	-29.44	-36.91	-21.88	-21.88	143.32	SÜNEK	-5.71	51.51	74.60	1.45	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.67	116.48	65.13	35.24	55.91	55.91	143.32	SÜNEK	16.30	100.18	56.82	0.57	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K208	i	3.5	20.08	45.81	-15.03	-37.01	-16.92	-15.03	143.32	SÜNEK	-15.94	61.75	57.62	0.93	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.03	77.10	49.15	38.65	52.69	49.15	143.32	SÜNEK	5.01	72.09	75.55	1.05	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K209	i	3.55	13.71	45.81	-32.01	-52.11	-38.40	-32.01	143.32	SÜNEK	-5.38	51.18	88.64	1.73	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	18.25	116.48	63.96	59.05	77.30	63.96	143.32	SÜNEK	14.28	102.20	101.12	0.99	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K210	i	3.4	17.66	45.81	-18.49	-62.19	-44.53	-18.49	143.32	SÜNEK	-13.78	59.58	103.48	1.74	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	12.84	77.10	48.99	55.19	68.04	48.99	143.32	SÜNEK	4.72	72.38	90.44	1.25	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.30 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	Γ _{s,MN}	Γ _{s,GV}	Γ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ11	i	3.60	28.03	45.81	-17.05	-135.11	-107.08	-17.05	143.32	SÜNEK	-18.34	64.15	280.94	4.38	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	29.58	116.48	74.66	137.16	166.74	74.66	143.32	SÜNEK	22.70	93.78	260.46	2.78	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ12	i	3.75	28.40	45.81	-14.87	-120.80	-92.40	-14.87	143.32	SÜNEK	-21.32	67.13	239.86	3.57	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.66	116.48	71.94	120.95	149.61	71.94	143.32	SÜNEK	21.78	94.70	241.85	2.55	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ13	i	3.80	28.75	45.81	-13.95	-121.01	-92.26	-13.95	143.32	SÜNEK	-21.76	67.57	242.81	3.59	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.56	116.48	72.27	120.15	149.72	72.27	143.32	SÜNEK	22.68	93.80	243.82	2.60	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ14	i	3.60	29.62	45.81	-4.52	-118.75	-89.13	-4.52	143.32	SÜNEK	-22.20	68.01	240.85	3.54	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	28.39	77.10	62.53	121.35	149.74	62.53	143.32	SÜNEK	19.62	57.48	230.93	4.02	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
KZ15	i	3.80	22.84	45.81	-19.87	-100.31	-77.47	-19.87	143.32	SÜNEK	-14.40	60.21	202.23	3.36	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	26.44	116.48	69.15	124.48	150.92	69.15	143.32	SÜNEK	22.94	93.53	233.18	2.49	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ16	i	3.75	24.48	45.81	-18.80	-126.05	-101.57	-18.80	143.32	SÜNEK	-20.80	66.60	238.19	3.58	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	24.23	116.48	67.51	125.93	150.16	67.51	143.32	SÜNEK	20.30	96.18	239.53	2.49	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ17	i	3.80	24.51	45.81	-18.20	-127.22	-102.71	-18.20	143.32	SÜNEK	-20.78	66.59	242.35	3.64	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	25.87	116.48	68.58	128.74	154.61	68.58	143.32	SÜNEK	22.83	93.64	248.33	2.65	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ18	i	3.80	37.41	45.81	5.06	-110.21	-72.80	5.06	143.32	SÜNEK	-28.74	74.54	220.06	2.95	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	34.67	77.10	67.01	79.85	114.52	67.01	143.32	SÜNEK	22.72	54.38	145.93	2.68	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
KZ19	i	3.60	15.21	45.81	-29.87	-132.50	-117.29	-29.87	143.32	SÜNEK	-10.34	56.14	274.25	4.88	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	16.20	116.48	61.28	130.94	147.14	61.28	143.32	SÜNEK	13.43	103.05	249.07	2.42	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	
KZ20	i	3.75	15.27	45.81	-28.01	-115.33	-100.06	-28.01	143.32	SÜNEK	-12.44	58.25	229.00	3.93	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	15.29	116.48	58.57	115.31	130.60	58.57	143.32	SÜNEK	12.45	104.02	231.66	2.23	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ21	i	3.80	15.30	45.81	-27.41	-114.05	-98.75	-27.41	143.32	SÜNEK	-12.41	58.22	230.75	3.96	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	15.49	116.48	58.20	113.05	128.54	58.20	143.32	SÜNEK	12.98	103.49	228.50	2.21	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ22	i	3.60	16.02	45.81	-18.12	-128.80	-112.78	-18.12	143.32	SÜNEK	-12.98	58.79	248.13	4.22	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	15.51	77.10	49.65	135.95	151.46	49.65	143.32	SÜNEK	10.83	66.27	275.19	4.15	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	
KZ23	i	1.45	14.52	45.81	-70.25	-305.64	-291.12	-70.25	143.32	SÜNEK	-7.21	53.02	323.22	6.10	2.50	4.00	6.00	Göçme	Göçme
	j	1.45	8.76	77.10	93.52	305.73	314.49	93.52	143.32	SÜNEK	2.12	74.98	214.37	2.86	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
KZ24	i	1.45	17.48	45.81	-67.29	-213.86	-196.39	-67.29	143.32	SÜNEK	-12.05	57.86	191.92	3.32	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	6.43	77.10	91.19	224.85	231.28	91.19	143.32	SÜNEK	2.29	74.81	193.81	2.59	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	

Çizelge A.30 (devam) : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TIPI	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K111	i	3.60	28.00	45.81	-17.08	-106.31	-78.31	-17.08	143.32	SÜNEK	-17.79	63.59	219.45	3.45	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	29.96	116.48	75.04	106.95	136.90	75.04	143.32	SÜNEK	22.96	93.51	203.49	2.18	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K112	i	3.75	28.34	45.81	-14.94	-95.61	-67.27	-14.94	143.32	SÜNEK	-21.30	67.10	189.93	2.83	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.52	116.48	71.80	95.65	124.17	71.80	143.32	SÜNEK	21.78	94.70	191.03	2.02	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K113	i	3.80	28.89	45.81	-13.81	-94.43	-65.54	-13.81	143.32	SÜNEK	-21.86	67.66	189.94	2.81	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.62	116.48	72.33	93.77	123.39	72.33	143.32	SÜNEK	22.59	93.88	189.39	2.02	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K114	i	3.60	29.47	45.81	-4.67	-95.28	-65.81	-4.67	143.32	SÜNEK	-22.10	67.91	191.26	2.82	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	28.48	77.10	62.62	97.46	125.95	62.62	143.32	SÜNEK	19.80	57.30	187.66	3.28	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K115	i	3.80	21.92	45.81	-20.79	-78.35	-56.43	-20.79	143.32	SÜNEK	-12.30	58.11	156.92	2.70	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	26.76	116.48	69.46	95.17	121.92	69.46	143.32	SÜNEK	23.22	93.25	178.64	1.92	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K116	i	3.75	24.03	45.81	-19.24	-96.66	-72.63	-19.24	143.32	SÜNEK	-20.42	66.23	183.32	2.77	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	25.32	116.48	68.60	96.67	121.99	68.60	143.32	SÜNEK	22.23	94.25	184.01	1.95	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K117	i	3.80	36.39	45.81	-6.32	-96.45	-60.07	-6.32	143.32	SÜNEK	-27.81	73.62	184.40	2.50	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	37.72	116.48	80.43	97.08	134.80	80.43	143.32	SÜNEK	29.81	86.67	187.21	2.16	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K118	i	3.80	38.57	45.81	6.23	-85.00	-46.43	6.23	143.32	SÜNEK	-30.55	76.36	168.90	2.21	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	34.21	77.10	66.56	62.70	96.91	66.56	143.32	SÜNEK	21.97	55.13	116.28	2.11	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K119	i	3.60	27.74	45.81	-17.34	-104.14	-76.40	-17.34	143.32	SÜNEK	-17.56	63.37	214.37	3.38	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	29.69	116.48	74.76	103.88	133.57	74.76	143.32	SÜNEK	22.73	93.75	198.57	2.12	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K120	i	3.75	28.23	45.81	-15.05	-93.55	-65.32	-15.05	143.32	SÜNEK	-21.37	67.18	186.13	2.77	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.80	116.48	72.08	93.39	122.20	72.08	143.32	SÜNEK	21.78	94.70	186.85	1.97	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K121	i	3.80	29.23	45.81	-13.48	-91.84	-62.61	-13.48	143.32	SÜNEK	-21.96	67.77	185.40	2.74	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.44	116.48	72.15	91.41	120.85	72.15	143.32	SÜNEK	22.58	93.90	184.50	1.96	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K122	i	3.60	29.84	45.81	-4.30	-102.08	-72.24	-4.30	143.32	SÜNEK	-22.59	68.39	196.99	2.88	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	27.91	77.10	62.05	106.35	134.26	62.05	143.32	SÜNEK	18.22	58.88	215.02	3.65	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
K123	i	1.45	13.32	45.81	-71.44	-239.08	-225.75	-71.44	143.32	SÜNEK	-5.73	51.53	246.85	4.79	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	1.45	10.03	77.10	94.79	239.81	249.84	94.79	143.32	SÜNEK	2.80	74.30	174.23	2.35	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K124	i	1.45	15.59	45.81	-69.17	-168.64	-153.05	-69.17	143.32	SÜNEK	-10.00	55.81	145.36	2.60	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	8.39	77.10	93.15	177.89	186.28	93.15	143.32	SÜNEK	3.63	73.47	159.31	2.17	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.30 (devam) : +Y Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _k	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K211	i	3.60	12.47	45.81	-32.61	-49.21	-36.75	-32.61	143.32	SÜNEK	-8.33	54.13	103.27	1.91	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.65	116.48	58.73	49.00	62.65	58.73	143.32	SÜNEK	10.85	105.63	91.47	0.87	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K212	i	3.75	12.99	45.81	-30.29	-42.62	-29.64	-29.64	143.32	SÜNEK	-10.29	56.10	84.38	1.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	13.14	116.48	56.41	42.73	55.87	55.87	143.32	SÜNEK	10.55	105.93	85.50	0.81	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K213	i	3.80	13.26	45.81	-29.45	-41.93	-28.68	-28.68	143.32	SÜNEK	-10.69	56.49	84.61	1.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.28	116.48	55.99	41.77	55.05	55.05	143.32	SÜNEK	10.74	105.74	83.74	0.79	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K214	i	3.60	13.70	45.81	-20.44	-45.37	-31.67	-20.44	143.32	SÜNEK	-10.82	56.63	89.36	1.58	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.72	77.10	46.86	46.07	58.79	46.86	143.32	SÜNEK	8.57	68.53	90.90	1.33	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K215	i	3.80	16.87	45.81	-25.84	-33.40	-16.53	-16.53	143.32	SÜNEK	-10.11	55.92	69.02	1.23	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	20.76	116.48	63.46	41.95	62.71	62.71	143.32	SÜNEK	17.39	99.08	77.70	0.78	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K216	i	3.75	19.69	45.81	-23.58	-41.81	-22.12	-22.12	143.32	SÜNEK	-16.49	62.30	79.38	1.27	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	19.32	116.48	62.60	41.45	60.77	60.77	143.32	SÜNEK	15.81	100.67	79.08	0.79	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K217	i	3.80	19.90	45.81	-22.81	-40.53	-20.63	-20.63	143.32	SÜNEK	-16.84	62.64	77.99	1.24	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	19.63	116.48	62.34	40.70	60.33	60.33	143.32	SÜNEK	16.39	100.09	78.23	0.78	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K218	i	3.80	20.53	45.81	-11.81	-38.10	-17.57	-11.81	143.32	SÜNEK	-16.91	62.72	74.45	1.19	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	17.17	77.10	49.51	28.32	45.49	45.49	143.32	SÜNEK	10.35	66.75	54.69	0.82	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K219	i	3.60	12.34	45.81	-32.73	-48.55	-36.21	-32.73	143.32	SÜNEK	-8.27	54.08	101.76	1.88	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.43	116.48	58.50	47.98	61.40	58.50	143.32	SÜNEK	10.65	105.83	89.77	0.85	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K220	i	3.75	12.88	45.81	-30.39	-41.79	-28.91	-28.91	143.32	SÜNEK	-10.29	56.10	82.84	1.48	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	12.82	116.48	56.10	41.88	54.71	54.71	143.32	SÜNEK	10.16	106.31	83.93	0.79	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K221	i	3.80	12.97	45.81	-29.73	-41.16	-28.19	-28.19	143.32	SÜNEK	-10.36	56.17	83.27	1.48	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.15	116.48	55.86	41.06	54.21	54.21	143.32	SÜNEK	10.69	105.79	82.35	0.78	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K222	i	3.60	13.72	45.81	-20.42	-47.28	-33.56	-20.42	143.32	SÜNEK	-10.80	56.61	89.24	1.58	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.38	77.10	46.52	49.45	61.83	46.52	143.32	SÜNEK	7.82	69.28	102.05	1.47	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K223	i	1.45	5.50	45.81	-79.26	-85.62	-80.12	-79.26	143.32	SÜNEK	-3.00	48.80	87.21	1.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	3.29	77.10	88.05	85.08	88.37	88.05	143.32	SÜNEK	1.04	76.06	62.87	0.83	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K224	i	1.45	6.65	45.81	-78.11	-59.25	-52.60	-52.60	143.32	SÜNEK	-5.34	51.15	47.51	0.93	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	2.63	77.10	87.39	62.70	65.33	65.33	143.32	SÜNEK	1.78	75.32	59.71	0.79	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.31 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ01	i	3.55	30.38	77.10	65.00	158.57	188.95	65.00	143.32	SÜNEK	14.66	62.44	305.75	4.90	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.55	37.66	45.81	3.04	-180.96	-143.30	3.04	143.32	SÜNEK	-27.76	73.56	348.05	4.73	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ02	i	3.4	30.08	116.48	77.81	193.89	223.96	77.81	143.32	SÜNEK	23.11	93.37	356.35	3.82	2.37	3.73	5.73	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.4	22.40	45.81	-25.33	-175.48	-153.08	-25.33	143.32	SÜNEK	-9.55	55.36	309.78	5.60	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ03	i	3.65	31.35	77.10	65.02	130.07	161.42	65.02	143.32	SÜNEK	15.20	61.89	254.57	4.11	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.65	37.08	45.81	3.41	-129.78	-92.69	3.41	143.32	SÜNEK	-26.86	72.67	217.90	3.00	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ04	i	3.5	26.08	116.48	72.45	135.06	161.14	72.45	143.32	SÜNEK	22.32	94.16	220.48	2.34	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	17.94	45.81	-28.43	-134.49	-116.56	-28.43	143.32	SÜNEK	-8.12	53.93	252.82	4.69	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ05	i	3.65	20.87	77.10	54.55	121.72	142.59	54.55	143.32	SÜNEK	10.20	66.90	243.30	3.64	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	25.50	45.81	-8.17	-125.96	-100.46	-8.17	143.32	SÜNEK	-20.62	66.42	204.66	3.08	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ06	i	3.5	24.42	116.48	70.79	131.48	155.90	70.79	143.32	SÜNEK	20.13	96.34	207.74	2.16	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	17.99	45.81	-28.38	-127.18	-109.20	-28.38	143.32	SÜNEK	-8.15	53.96	244.52	4.53	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ07	i	3.65	20.89	77.10	54.56	121.05	141.93	54.56	143.32	SÜNEK	10.21	66.89	238.50	3.57	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	25.87	45.81	-7.80	-118.22	-92.35	-7.80	143.32	SÜNEK	-21.11	66.92	196.47	2.94	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ08	i	3.5	24.86	116.48	71.23	124.38	149.25	71.23	143.32	SÜNEK	20.43	96.05	200.28	2.09	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	İleri Hasar
	j	3.5	17.99	45.81	-28.38	-125.43	-107.44	-28.38	143.32	SÜNEK	-7.85	53.66	238.96	4.45	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ09	i	3.55	27.02	77.10	61.64	144.93	171.95	61.64	143.32	SÜNEK	12.30	64.79	261.85	4.04	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.55	32.72	45.81	-1.90	-162.92	-130.20	-1.90	143.32	SÜNEK	-24.06	69.86	304.77	4.36	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ10	i	3.4	29.45	116.48	77.18	174.81	204.26	77.18	143.32	SÜNEK	22.47	94.01	319.03	3.39	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.4	22.29	45.81	-25.44	-159.10	-136.81	-25.44	143.32	SÜNEK	-9.19	55.00	283.70	5.16	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	

Çizelge A.31 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K101	i	3.55	30.71	77.10	65.33	119.63	150.33	65.33	143.32	SÜNEK	15.76	61.34	233.67	3.81	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	36.79	45.81	2.16	-134.73	-97.95	2.16	143.32	SÜNEK	-26.81	72.62	256.26	3.53	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K102	i	3.4	29.63	116.48	77.36	147.21	176.84	77.36	143.32	SÜNEK	22.11	94.37	265.76	2.82	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.4	23.81	45.81	-23.92	-134.49	-110.68	-23.92	143.32	SÜNEK	-11.16	56.96	242.43	4.26	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
K103	i	3.65	31.45	77.10	65.12	96.62	128.07	65.12	143.32	SÜNEK	16.01	61.09	191.31	3.13	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	38.13	45.81	4.46	-96.12	-57.99	4.46	143.32	SÜNEK	-28.62	74.43	159.35	2.14	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K104	i	3.5	37.00	116.48	83.37	101.81	138.82	83.37	143.32	SÜNEK	27.13	89.35	163.30	1.83	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	29.95	45.81	-16.41	-102.31	-72.36	-16.41	143.32	SÜNEK	-14.22	60.03	195.44	3.26	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K105	i	3.65	21.03	77.10	54.70	91.71	112.73	54.70	143.32	SÜNEK	11.16	65.94	184.60	2.80	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	26.61	45.81	-7.06	-94.68	-68.07	-7.06	143.32	SÜNEK	-22.58	68.38	152.51	2.23	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K106	i	3.5	35.30	116.48	81.67	99.92	135.22	81.67	143.32	SÜNEK	24.88	91.59	155.98	1.70	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	29.93	45.81	-16.43	-97.02	-67.09	-16.43	143.32	SÜNEK	-14.15	59.96	188.48	3.14	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K107	i	3.65	21.37	77.10	55.04	90.90	112.27	55.04	143.32	SÜNEK	11.60	65.50	181.29	2.77	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	25.22	45.81	-8.45	-89.54	-64.32	-8.45	143.32	SÜNEK	-20.41	66.22	147.22	2.22	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K108	i	3.5	24.67	116.48	71.03	94.55	119.22	71.03	143.32	SÜNEK	19.59	96.88	150.55	1.55	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	20.27	45.81	-26.10	-96.08	-75.81	-26.10	143.32	SÜNEK	-10.11	55.92	184.85	3.31	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K109	i	3.55	25.31	77.10	59.94	115.82	141.14	59.94	143.32	SÜNEK	13.01	64.09	217.49	3.39	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	29.31	45.81	-5.31	-127.40	-98.08	-5.31	143.32	SÜNEK	-21.45	67.25	237.27	3.53	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K110	i	3.4	28.32	116.48	76.05	134.12	162.44	76.05	143.32	SÜNEK	20.15	96.33	242.74	2.52	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.96	45.81	-23.77	-122.29	-98.33	-23.77	143.32	SÜNEK	-11.35	57.15	220.17	3.85	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	

Çizelge A.31 (devam) : -X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _c	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _c <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	τ _{s,MN}	τ _{s,GV}	τ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K201	i	3.55	14.09	77.10	48.71	50.15	64.24	48.71	143.32	SÜNEK	6.48	70.61	98.45	1.39	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	17.55	45.81	-17.07	-57.87	-40.33	-17.07	143.32	SÜNEK	-12.90	58.70	111.09	1.89	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K202	i	3.4	13.82	116.48	61.55	62.93	76.75	61.55	143.32	SÜNEK	10.72	105.75	114.67	1.08	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	10.19	45.81	-37.54	-56.40	-46.21	-37.54	143.32	SÜNEK	-3.96	49.77	100.31	2.02	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K203	i	3.65	15.45	77.10	49.13	38.65	54.11	49.13	143.32	SÜNEK	6.42	70.68	78.31	1.11	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.35	45.81	-13.32	-36.63	-16.28	-13.32	143.32	SÜNEK	-15.59	61.40	59.10	0.96	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K204	i	3.5	19.64	116.48	66.01	38.39	58.04	58.04	143.32	SÜNEK	15.19	101.29	59.80	0.59	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.49	45.81	-31.87	-40.36	-25.87	-25.87	143.32	SÜNEK	-5.86	51.67	78.96	1.53	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K205	i	3.65	15.08	77.10	48.76	36.63	51.72	48.76	143.32	SÜNEK	5.74	71.36	75.85	1.06	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.38	45.81	-13.29	-36.83	-16.45	-13.29	143.32	SÜNEK	-15.83	61.64	57.20	0.93	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K206	i	3.5	19.87	116.48	66.24	38.56	58.43	58.43	143.32	SÜNEK	15.78	100.69	57.90	0.58	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.15	45.81	-32.22	-38.40	-24.25	-24.25	143.32	SÜNEK	-5.31	51.12	76.84	1.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K207	i	3.65	15.02	77.10	48.69	36.91	51.93	48.69	143.32	SÜNEK	5.71	71.39	74.60	1.04	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.67	45.81	-13.00	-35.24	-14.57	-13.00	143.32	SÜNEK	-16.30	62.11	56.82	0.91	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K208	i	3.5	20.08	116.48	66.45	37.01	57.09	57.09	143.32	SÜNEK	15.94	100.53	57.62	0.57	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.03	45.81	-32.33	-38.65	-24.62	-24.62	143.32	SÜNEK	-5.01	50.82	75.55	1.49	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K209	i	3.55	13.71	77.10	48.33	52.11	65.82	48.33	143.32	SÜNEK	5.38	71.72	88.64	1.24	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	18.25	45.81	-16.37	-59.05	-40.80	-16.37	143.32	SÜNEK	-14.28	60.09	101.12	1.68	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K210	i	3.4	17.66	116.48	65.39	62.19	79.85	65.39	143.32	SÜNEK	13.78	102.70	103.48	1.01	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	12.84	45.81	-34.89	-55.19	-42.35	-34.89	143.32	SÜNEK	-4.72	50.52	90.44	1.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.32 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ11	i	3.60	28.03	77.10	62.17	135.11	163.13	62.17	143.32	SÜNEK	18.34	58.76	280.94	4.78	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	29.58	45.81	-4.56	-137.16	-107.58	-4.56	143.32	SÜNEK	-22.70	68.51	260.46	3.80	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ12	i	3.75	28.40	116.48	71.68	120.80	149.20	71.68	143.32	SÜNEK	21.32	95.16	239.86	2.52	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.66	45.81	-14.61	-120.95	-92.28	-14.61	143.32	SÜNEK	-21.78	67.59	241.85	3.58	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ13	i	3.80	28.75	116.48	71.46	121.01	149.77	71.46	143.32	SÜNEK	21.76	94.71	242.81	2.56	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.56	45.81	-13.14	-120.15	-90.59	-13.14	143.32	SÜNEK	-22.68	68.49	243.82	3.56	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ14	i	3.60	29.62	116.48	74.70	118.75	148.38	74.70	143.32	SÜNEK	22.20	94.27	240.85	2.55	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	28.39	45.81	-16.69	-121.35	-92.97	-16.69	143.32	SÜNEK	-19.62	65.43	230.93	3.53	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ15	i	3.80	22.84	77.10	55.18	100.31	123.15	55.18	143.32	SÜNEK	14.40	62.70	202.23	3.23	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	26.44	45.81	-5.90	-124.48	-98.04	-5.90	143.32	SÜNEK	-22.94	68.75	233.18	3.39	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ16	i	3.75	24.48	116.48	67.75	126.05	150.52	67.75	143.32	SÜNEK	20.80	95.68	238.19	2.49	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	24.23	45.81	-19.04	-125.93	-101.70	-19.04	143.32	SÜNEK	-20.30	66.10	239.53	3.62	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ17	i	3.80	24.51	116.48	67.22	127.22	151.73	67.22	143.32	SÜNEK	20.78	95.70	242.35	2.53	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	25.87	45.81	-16.84	-128.74	-102.87	-16.84	143.32	SÜNEK	-22.83	68.64	248.33	3.62	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ18	i	3.80	37.41	116.48	80.11	110.21	147.62	80.11	143.32	SÜNEK	28.74	87.74	220.06	2.51	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	34.67	45.81	-8.04	-79.85	-45.18	-8.04	143.32	SÜNEK	-22.72	68.52	145.93	2.13	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ19	i	3.60	15.21	77.10	49.35	132.50	147.71	49.35	143.32	SÜNEK	10.34	66.76	274.25	4.11	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	16.20	45.81	-17.94	-130.94	-114.74	-17.94	143.32	SÜNEK	-13.43	59.23	249.07	4.20	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ20	i	3.75	15.27	116.48	58.54	115.33	130.59	58.54	143.32	SÜNEK	12.44	104.03	229.00	2.20	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	15.29	45.81	-27.99	-115.31	-100.02	-27.99	143.32	SÜNEK	-12.45	58.26	231.66	3.98	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ21	i	3.80	15.30	116.48	58.01	114.05	129.35	58.01	143.32	SÜNEK	12.41	104.07	230.75	2.22	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	15.49	45.81	-27.22	-113.05	-97.56	-27.22	143.32	SÜNEK	-12.98	58.79	228.50	3.89	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ22	i	3.60	16.02	116.48	61.10	128.80	144.82	61.10	143.32	SÜNEK	12.98	103.50	248.13	2.40	2.37	3.73	5.73	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	3.60	15.51	45.81	-29.57	-135.95	-120.44	-29.57	143.32	SÜNEK	-10.83	56.64	275.19	4.86	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ23	i	1.45	14.52	77.10	99.28	305.64	320.15	99.28	143.32	SÜNEK	7.21	69.89	323.22	4.62	2.44	3.89	5.89	İleri Hasar	İleri Hasar
	j	1.45	8.76	45.81	-76.00	-305.73	-296.97	-76.00	143.32	SÜNEK	-2.12	47.92	214.37	4.47	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	
KZ24	i	1.45	17.48	77.10	102.24	213.86	231.34	102.24	143.32	SÜNEK	12.05	65.05	191.92	2.95	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	İleri Hasar
	j	1.45	6.43	45.81	-78.33	-224.85	-218.42	-78.33	143.32	SÜNEK	-2.29	48.09	193.81	4.03	2.50	4.00	6.00	İleri Hasar	

Çizelge A.32 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K111	i	3.60	28.00	77.10	62.14	106.31	134.30	62.14	143.32	SÜNEK	17.79	59.31	219.45	3.70	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	29.96	45.81	-4.18	-106.95	-76.99	-4.18	143.32	SÜNEK	-22.96	68.77	203.49	2.96	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K112	i	3.75	28.34	116.48	71.61	95.61	123.95	71.61	143.32	SÜNEK	21.30	95.18	189.93	2.00	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.52	45.81	-14.75	-95.65	-67.13	-14.75	143.32	SÜNEK	-21.78	67.59	191.03	2.83	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K113	i	3.80	28.89	116.48	71.60	94.43	123.32	71.60	143.32	SÜNEK	21.86	94.62	189.94	2.01	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.62	45.81	-13.08	-93.77	-64.14	-13.08	143.32	SÜNEK	-22.59	68.40	189.39	2.77	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K114	i	3.60	29.47	116.48	74.55	95.28	124.74	74.55	143.32	SÜNEK	22.10	94.38	191.26	2.03	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	28.48	45.81	-16.60	-97.46	-68.98	-16.60	143.32	SÜNEK	-19.80	65.61	187.66	2.86	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K115	i	3.80	21.92	77.10	54.26	78.35	100.26	54.26	143.32	SÜNEK	12.30	64.80	156.92	2.42	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	26.76	45.81	-5.59	-95.17	-68.41	-5.59	143.32	SÜNEK	-23.22	69.03	178.64	2.59	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K116	i	3.75	24.03	116.48	67.31	96.66	120.69	67.31	143.32	SÜNEK	20.42	96.06	183.32	1.91	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	25.32	45.81	-17.95	-96.67	-71.35	-17.95	143.32	SÜNEK	-22.23	68.03	184.01	2.70	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K117	i	3.80	36.39	116.48	79.09	96.45	132.84	79.09	143.32	SÜNEK	27.81	88.66	184.40	2.08	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	37.72	45.81	-4.98	-97.08	-59.36	-4.98	143.32	SÜNEK	-29.81	75.61	187.21	2.48	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K118	i	3.80	38.57	116.48	81.28	85.00	123.57	81.28	143.32	SÜNEK	30.55	85.92	168.90	1.97	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	34.21	45.81	-8.49	-62.70	-28.49	-8.49	143.32	SÜNEK	-21.97	67.78	116.28	1.72	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K119	i	3.60	27.74	77.10	61.88	104.14	131.88	61.88	143.32	SÜNEK	17.56	59.54	214.37	3.60	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	29.69	45.81	-4.46	-103.88	-74.20	-4.46	143.32	SÜNEK	-22.73	68.53	198.57	2.90	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K120	i	3.75	28.23	116.48	71.50	93.55	121.78	71.50	143.32	SÜNEK	21.37	95.11	186.13	1.96	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.75	28.80	45.81	-14.47	-93.39	-64.59	-14.47	143.32	SÜNEK	-21.78	67.58	186.85	2.76	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K121	i	3.80	29.23	116.48	71.94	91.84	121.07	71.94	143.32	SÜNEK	21.96	94.51	185.40	1.96	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.80	29.44	45.81	-13.27	-91.41	-61.97	-13.27	143.32	SÜNEK	-22.58	68.38	184.50	2.70	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K122	i	3.60	29.84	116.48	74.92	102.08	131.92	74.92	143.32	SÜNEK	22.59	93.89	196.99	2.10	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	27.91	45.81	-17.17	-106.35	-78.44	-17.17	143.32	SÜNEK	-18.22	64.03	215.02	3.36	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K123	i	1.45	13.32	77.10	98.08	239.08	252.40	98.08	143.32	SÜNEK	5.73	71.37	246.85	3.46	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	10.03	45.81	-74.73	-239.81	-229.78	-74.73	143.32	SÜNEK	-2.80	48.61	174.23	3.58	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K124	i	1.45	15.59	77.10	100.35	168.64	184.23	100.35	143.32	SÜNEK	10.00	67.09	145.36	2.17	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	8.39	45.81	-76.37	-177.89	-169.49	-76.37	143.32	SÜNEK	-3.63	49.43	159.31	3.22	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	

Çizelge A.32 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _k	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	Γ _{s,MN}	Γ _{s,GV}	Γ _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K211	i	3.60	12.47	77.10	46.61	49.21	61.68	46.61	143.32	SÜNEK	8.33	68.77	103.27	1.50	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.65	45.81	-20.49	-49.00	-35.35	-20.49	143.32	SÜNEK	-10.85	56.65	91.47	1.61	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K212	i	3.75	12.99	116.48	56.26	42.62	55.61	55.61	143.32	SÜNEK	10.29	106.18	84.38	0.79	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	13.14	45.81	-30.14	-42.73	-29.60	-29.60	143.32	SÜNEK	-10.55	56.36	85.50	1.52	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K213	i	3.80	13.26	116.48	55.96	41.93	55.19	55.19	143.32	SÜNEK	10.69	105.79	84.61	0.80	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.28	45.81	-29.43	-41.77	-28.49	-28.49	143.32	SÜNEK	-10.74	56.55	83.74	1.48	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K214	i	3.60	13.70	116.48	58.78	45.37	59.08	58.78	143.32	SÜNEK	10.82	105.66	89.36	0.85	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.72	45.81	-32.36	-46.07	-33.35	-32.36	143.32	SÜNEK	-8.57	54.38	90.90	1.67	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K215	i	3.80	16.87	77.10	49.21	33.40	50.27	49.21	143.32	SÜNEK	10.11	66.99	69.02	1.03	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	20.76	45.81	-11.59	-41.95	-21.19	-11.59	143.32	SÜNEK	-17.39	63.20	77.70	1.23	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K216	i	3.75	19.69	116.48	62.97	41.81	61.51	61.51	143.32	SÜNEK	16.49	99.98	79.38	0.79	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	19.32	45.81	-23.95	-41.45	-22.13	-22.13	143.32	SÜNEK	-15.81	61.61	79.08	1.28	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K217	i	3.80	19.90	116.48	62.60	40.53	60.42	60.42	143.32	SÜNEK	16.84	99.64	77.99	0.78	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	19.63	45.81	-23.07	-40.70	-21.07	-21.07	143.32	SÜNEK	-16.39	62.20	78.23	1.26	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K218	i	3.80	20.53	116.48	63.24	38.10	58.63	58.63	143.32	SÜNEK	16.91	99.56	74.45	0.75	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	17.17	45.81	-25.54	-28.32	-11.15	-11.15	143.32	SÜNEK	-10.35	56.16	54.69	0.97	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K219	i	3.60	12.34	77.10	46.48	48.55	60.90	46.48	143.32	SÜNEK	8.27	68.83	101.76	1.48	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.43	45.81	-20.72	-47.98	-34.55	-20.72	143.32	SÜNEK	-10.65	56.45	89.77	1.59	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K220	i	3.75	12.88	116.48	56.16	41.79	54.67	54.67	143.32	SÜNEK	10.29	106.18	82.84	0.78	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	12.82	45.81	-30.45	-41.88	-29.06	-29.06	143.32	SÜNEK	-10.16	55.97	83.93	1.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K221	i	3.80	12.97	116.48	55.68	41.16	54.14	54.14	143.32	SÜNEK	10.36	106.12	83.27	0.78	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.15	45.81	-29.56	-41.06	-27.92	-27.92	143.32	SÜNEK	-10.69	56.49	82.35	1.46	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K222	i	3.60	13.72	116.48	58.80	47.28	61.00	58.80	143.32	SÜNEK	10.80	105.67	89.24	0.84	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.38	45.81	-32.70	-49.45	-37.07	-32.70	143.32	SÜNEK	-7.82	53.62	102.05	1.90	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K223	i	1.45	5.50	77.10	90.26	85.62	91.12	90.26	143.32	SÜNEK	3.00	74.10	87.21	1.18	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	3.29	45.81	-81.47	-85.08	-81.79	-81.47	143.32	SÜNEK	-1.04	46.85	62.87	1.34	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K224	i	1.45	6.65	77.10	91.42	59.25	65.91	65.91	143.32	SÜNEK	5.34	71.76	47.51	0.66	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	2.63	45.81	-82.14	-62.70	-60.08	-60.08	143.32	SÜNEK	-1.78	47.59	59.71	1.25	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.33 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	Γ	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ01	i	3.55	30.40	45.81	-15.31	-94.55	-64.15	-15.31	143.32	SÜNEK	-14.70	60.51	183.26	3.03	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	37.65	116.48	83.36	108.56	146.21	83.36	143.32	SÜNEK	27.73	88.74	207.55	2.34	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ02	i	3.4	30.12	45.81	-6.03	-112.30	-82.18	-6.03	143.32	SÜNEK	-23.22	69.03	205.07	2.97	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	22.34	77.10	58.49	101.93	124.27	58.49	143.32	SÜNEK	9.47	67.63	181.25	2.68	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	
KZ03	i	3.65	31.32	45.81	-13.14	-76.54	-45.21	-13.14	143.32	SÜNEK	-15.16	60.97	150.08	2.46	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	37.11	116.48	81.57	75.99	113.10	81.57	143.32	SÜNEK	26.93	89.55	127.54	1.42	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ04	i	3.5	26.13	45.81	-8.99	-80.70	-54.57	-8.99	143.32	SÜNEK	-22.42	68.23	130.95	1.92	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	17.89	77.10	53.00	79.85	97.74	53.00	143.32	SÜNEK	8.06	69.04	150.73	2.18	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ05	i	3.65	20.84	45.81	-23.62	-73.01	-52.17	-23.62	143.32	SÜNEK	-10.14	55.94	146.01	2.61	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	25.54	116.48	70.00	75.58	101.12	70.00	143.32	SÜNEK	20.68	95.80	122.71	1.28	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ06	i	3.5	24.41	45.81	-10.71	-77.89	-53.48	-10.71	143.32	SÜNEK	-20.15	65.96	122.64	1.86	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	17.97	77.10	53.09	75.54	93.51	53.09	143.32	SÜNEK	8.17	68.92	145.56	2.11	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ07	i	3.65	20.90	45.81	-23.56	-72.06	-51.16	-23.56	143.32	SÜNEK	-10.18	55.98	143.51	2.56	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.65	25.93	116.48	70.39	72.10	98.03	70.39	143.32	SÜNEK	21.10	95.38	118.33	1.24	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ08	i	3.5	24.65	45.81	-10.47	-73.32	-48.67	-10.47	143.32	SÜNEK	-20.29	66.10	117.36	1.78	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	17.93	77.10	53.05	75.38	93.31	53.05	143.32	SÜNEK	8.08	69.02	141.26	2.05	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ09	i	3.55	27.16	45.81	-18.55	-79.01	-51.85	-18.55	143.32	SÜNEK	-12.35	58.16	152.37	2.62	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	32.61	116.48	78.32	83.27	115.88	78.32	143.32	SÜNEK	23.57	92.90	147.86	1.59	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ10	i	3.4	22.21	45.81	-13.94	-37.96	-15.75	-13.94	143.32	SÜNEK	-15.01	60.82	96.42	1.59	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	11.18	77.10	47.33	52.68	63.87	47.33	143.32	SÜNEK	2.82	74.28	83.02	1.12	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.33 (devam) : +X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	Γ	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K101	i	3.55	30.99	45.81	-14.73	-83.60	-52.62	-14.73	143.32	SÜNEK	-16.32	62.12	163.01	2.62	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	36.47	116.48	82.18	95.83	132.30	82.18	143.32	SÜNEK	26.21	90.27	181.69	2.01	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K102	i	3.4	30.03	45.81	-6.12	-97.34	-67.32	-6.12	143.32	SÜNEK	-22.85	68.66	175.44	2.56	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.42	77.10	59.57	88.61	112.03	59.57	143.32	SÜNEK	10.49	66.61	159.72	2.40	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K103	i	3.65	31.59	45.81	-12.88	-65.76	-34.17	-12.88	143.32	SÜNEK	-16.30	62.10	129.90	2.09	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	38.01	116.48	82.48	64.78	102.79	82.48	143.32	SÜNEK	28.46	88.02	108.12	1.23	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K104	i	3.5	37.27	45.81	2.16	-68.84	-31.57	2.16	143.32	SÜNEK	-27.58	73.39	109.70	1.49	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	29.69	77.10	64.80	68.46	98.15	64.80	143.32	SÜNEK	13.73	63.36	131.19	2.07	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K105	i	3.65	21.11	45.81	-23.35	-63.46	-42.35	-23.35	143.32	SÜNEK	-11.35	57.16	127.29	2.23	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	26.51	116.48	70.97	65.42	91.93	70.97	143.32	SÜNEK	22.43	94.04	105.78	1.12	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K106	i	3.5	35.46	45.81	0.34	-66.36	-30.91	0.34	143.32	SÜNEK	-25.15	70.95	102.90	1.45	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	29.77	77.10	64.88	64.42	94.18	64.88	143.32	SÜNEK	13.84	63.26	125.99	1.99	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K107	i	3.65	21.42	45.81	-23.04	-62.76	-41.34	-23.04	143.32	SÜNEK	-11.71	57.51	123.77	2.15	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	25.18	116.48	69.64	59.55	84.73	69.64	143.32	SÜNEK	20.35	96.13	99.55	1.04	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K108	i	3.5	24.74	45.81	-10.38	-65.78	-41.05	-10.38	143.32	SÜNEK	-19.72	65.53	104.64	1.60	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	20.16	77.10	55.28	66.06	86.23	55.28	143.32	SÜNEK	9.93	67.17	128.92	1.92	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K109	i	3.55	25.34	45.81	-20.38	-88.69	-63.35	-20.38	143.32	SÜNEK	-13.01	58.82	158.13	2.69	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	29.28	116.48	75.00	101.47	130.75	75.00	143.32	SÜNEK	21.35	95.13	196.36	2.06	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K110	i	3.4	28.36	45.81	-7.79	-122.27	-93.91	-7.79	143.32	SÜNEK	-20.32	66.13	216.85	3.28	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.99	77.10	60.14	115.01	139.00	60.14	143.32	SÜNEK	11.49	65.60	210.43	3.21	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	

Çizelge A.33 (devam) : +X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K201	i	3.55	14.36	45.81	-31.35	-28.62	-14.26	-14.26	143.32	SÜNEK	-7.03	52.83	55.62	1.05	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	17.23	116.48	62.94	34.16	51.40	51.40	143.32	SÜNEK	12.29	104.18	64.72	0.62	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K202	i	3.4	14.20	45.81	-21.95	-30.94	-16.74	-16.74	143.32	SÜNEK	-11.45	57.26	54.97	0.96	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	9.83	77.10	45.98	27.88	37.71	37.71	143.32	SÜNEK	3.35	73.74	50.75	0.69	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K203	i	3.65	15.59	45.81	-28.87	-21.52	-5.93	-5.93	143.32	SÜNEK	-6.72	52.53	42.65	0.81	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.25	116.48	64.71	20.07	40.32	40.32	143.32	SÜNEK	15.46	101.02	33.67	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K204	i	3.5	19.89	45.81	-15.22	-20.84	-0.95	-0.95	143.32	SÜNEK	-15.61	61.42	31.43	0.51	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.25	77.10	49.36	20.93	35.17	35.17	143.32	SÜNEK	5.40	71.70	41.67	0.58	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K205	i	3.65	15.19	45.81	-29.27	-21.27	-6.08	-6.08	143.32	SÜNEK	-6.00	51.80	42.88	0.83	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.26	116.48	64.72	21.78	42.04	42.04	143.32	SÜNEK	15.68	100.80	35.08	0.35	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K206	i	3.5	20.03	45.81	-15.09	-19.44	0.59	0.59	143.32	SÜNEK	-16.04	61.85	28.51	0.46	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	13.98	77.10	49.09	19.39	33.37	33.37	143.32	SÜNEK	4.98	72.11	39.42	0.55	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K207	i	3.65	15.12	45.81	-29.34	-20.34	-5.22	-5.22	143.32	SÜNEK	-5.91	51.72	40.74	0.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.58	116.48	65.04	19.19	39.77	39.77	143.32	SÜNEK	16.17	100.31	31.45	0.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K208	i	3.5	20.19	45.81	-14.93	-20.69	-0.50	-0.50	143.32	SÜNEK	-16.11	61.91	31.87	0.51	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	13.93	77.10	49.04	20.99	34.92	34.92	143.32	SÜNEK	4.80	72.30	40.90	0.57	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K209	i	3.55	13.74	45.81	-31.97	-28.63	-14.89	-14.89	143.32	SÜNEK	-5.46	51.27	49.70	0.97	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	18.21	116.48	63.93	30.65	48.86	48.86	143.32	SÜNEK	14.25	102.23	52.25	0.51	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K210	i	3.4	17.81	45.81	-18.34	-25.07	-7.26	-7.26	143.32	SÜNEK	-14.03	59.84	40.44	0.68	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	12.69	77.10	48.84	21.38	34.07	34.07	143.32	SÜNEK	4.46	72.64	36.04	0.50	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.34 : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _k	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ11	i	3.60	28.14	45.81	-16.94	-66.70	-38.57	-16.94	143.32	SÜNEK	-18.54	64.35	138.76	2.16	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	29.50	116.48	74.58	67.18	96.69	74.58	143.32	SÜNEK	22.55	93.93	127.84	1.36	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ12	i	3.75	28.51	45.81	-14.77	-59.93	-31.42	-14.77	143.32	SÜNEK	-21.53	67.33	118.98	1.77	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	28.56	116.48	71.84	59.58	88.14	71.84	143.32	SÜNEK	21.58	94.90	119.40	1.26	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ13	i	3.80	28.84	45.81	-13.87	-60.64	-31.80	-13.87	143.32	SÜNEK	-21.93	67.74	121.65	1.80	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	29.47	116.48	72.18	60.02	89.49	72.18	143.32	SÜNEK	22.50	93.97	122.14	1.30	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ14	i	3.60	29.72	45.81	-4.43	-57.45	-27.74	-4.43	143.32	SÜNEK	-22.39	68.20	117.07	1.72	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	28.29	77.10	62.43	59.45	87.73	62.43	143.32	SÜNEK	19.43	57.67	112.35	1.95	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ15	i	3.80	22.18	45.81	-20.53	-50.32	-28.14	-20.53	143.32	SÜNEK	-14.08	59.88	104.12	1.74	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	26.19	116.48	68.89	64.79	90.97	68.89	143.32	SÜNEK	22.61	93.86	120.70	1.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ16	i	3.75	24.52	45.81	-18.75	-64.58	-40.06	-18.75	143.32	SÜNEK	-20.87	66.68	122.22	1.83	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	24.18	116.48	67.46	64.91	89.09	67.46	143.32	SÜNEK	20.19	96.29	123.34	1.28	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ17	i	3.80	24.57	45.81	-18.14	-65.36	-40.79	-18.14	143.32	SÜNEK	-20.87	66.68	124.63	1.87	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	25.83	116.48	68.54	66.35	92.19	68.54	143.32	SÜNEK	22.75	93.72	128.11	1.37	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ18	i	3.80	37.48	45.81	5.14	-54.71	-17.23	5.14	143.32	SÜNEK	-28.89	74.70	109.57	1.47	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	34.62	77.10	66.97	39.03	73.65	66.97	143.32	SÜNEK	22.64	54.45	71.08	1.31	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ19	i	3.60	14.45	45.81	-30.63	-69.75	-55.30	-30.63	143.32	SÜNEK	-9.86	55.67	146.23	2.63	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	16.20	116.48	61.28	70.68	86.88	61.28	143.32	SÜNEK	13.36	103.12	133.81	1.30	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ20	i	3.75	15.31	45.81	-27.97	-62.27	-46.96	-27.97	143.32	SÜNEK	-12.49	58.30	123.60	2.12	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	15.28	116.48	58.55	62.35	77.63	58.55	143.32	SÜNEK	12.40	104.08	124.99	1.20	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ21	i	3.80	15.33	45.81	-27.38	-61.52	-46.20	-27.38	143.32	SÜNEK	-12.47	58.28	124.09	2.13	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	15.46	116.48	58.16	60.72	76.17	58.16	143.32	SÜNEK	12.91	103.56	122.83	1.19	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
KZ22	i	3.60	16.01	45.81	-18.13	-69.17	-53.16	-18.13	143.32	SÜNEK	-13.01	58.82	132.59	2.25	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	15.50	77.10	49.64	72.30	87.80	49.64	143.32	SÜNEK	10.86	66.24	146.61	2.21	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ23	i	1.45	14.74	45.81	-70.02	-155.76	-141.02	-70.02	143.32	SÜNEK	-7.44	53.24	165.64	3.11	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	1.45	8.54	77.10	93.31	156.79	165.33	93.31	143.32	SÜNEK	1.96	75.14	109.19	1.45	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
KZ24	i	1.45	17.65	45.81	-67.12	-115.22	-97.57	-67.12	143.32	SÜNEK	-12.20	58.00	104.03	1.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	6.25	77.10	91.01	120.27	126.52	91.01	143.32	SÜNEK	2.13	74.97	103.03	1.37	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.34 (devam) : +Y Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TIPI	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K111	i	3.60	28.13	45.81	-16.95	-50.46	-22.33	-16.95	143.32	SÜNEK	-18.07	63.87	103.37	1.62	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	29.82	116.48	74.90	49.28	79.11	74.90	143.32	SÜNEK	22.72	93.76	94.56	1.01	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K112	i	3.75	28.51	45.81	-14.77	-44.95	-16.44	-14.77	143.32	SÜNEK	-21.62	67.43	89.41	1.33	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	28.37	116.48	71.64	44.44	72.81	71.64	143.32	SÜNEK	21.47	95.01	89.17	0.94	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K113	i	3.80	29.04	45.81	-13.67	-45.79	-16.76	-13.67	143.32	SÜNEK	-22.13	67.94	92.18	1.36	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	29.49	116.48	72.20	45.28	74.77	72.20	143.32	SÜNEK	22.33	94.15	92.06	0.98	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K114	i	3.60	29.65	45.81	-4.50	-42.49	-12.84	-4.50	143.32	SÜNEK	-22.44	68.25	86.30	1.26	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	28.34	77.10	62.48	44.92	73.26	62.48	143.32	SÜNEK	19.50	57.60	85.23	1.48	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K115	i	3.80	22.00	45.81	-20.70	-41.32	-19.31	-19.31	143.32	SÜNEK	-12.49	58.29	82.35	1.41	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	26.66	116.48	69.37	49.57	76.23	69.37	143.32	SÜNEK	23.06	93.41	93.02	1.00	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K116	i	3.75	24.11	45.81	-19.16	-50.69	-26.58	-19.16	143.32	SÜNEK	-20.57	66.37	96.30	1.45	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	25.26	116.48	68.53	51.02	76.28	68.53	143.32	SÜNEK	22.09	94.39	96.91	1.03	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K117	i	3.80	36.43	45.81	-6.27	-50.78	-14.35	-6.27	143.32	SÜNEK	-27.89	73.69	97.06	1.32	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	37.71	116.48	80.41	51.45	89.16	80.41	143.32	SÜNEK	29.76	86.71	99.42	1.15	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K118	i	3.80	38.69	45.81	6.34	-42.09	-3.40	-3.40	143.32	SÜNEK	-30.78	76.58	83.99	1.10	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	34.15	77.10	66.49	30.02	64.17	64.17	143.32	SÜNEK	21.85	55.25	55.27	1.00	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K119	i	3.60	27.72	45.81	-17.36	-57.69	-29.97	-17.36	143.32	SÜNEK	-17.54	63.35	120.36	1.90	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	29.70	116.48	74.77	59.43	89.13	74.77	143.32	SÜNEK	22.75	93.73	112.03	1.20	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K120	i	3.75	28.23	45.81	-15.04	-53.25	-25.01	-15.04	143.32	SÜNEK	-21.40	67.20	105.95	1.58	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	28.78	116.48	72.05	53.63	82.40	72.05	143.32	SÜNEK	21.74	94.74	106.88	1.13	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K121	i	3.80	29.20	45.81	-13.51	-52.04	-22.84	-13.51	143.32	SÜNEK	-21.93	67.73	104.56	1.54	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	29.43	116.48	72.13	51.30	80.73	72.13	143.32	SÜNEK	22.57	93.90	103.70	1.10	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K122	i	3.60	29.81	45.81	-4.33	-58.05	-28.24	-4.33	143.32	SÜNEK	-22.58	68.38	110.86	1.62	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	27.86	77.10	62.00	59.35	87.20	62.00	143.32	SÜNEK	18.15	58.94	120.71	2.05	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K123	i	1.45	13.71	45.81	-71.05	-117.80	-104.09	-71.05	143.32	SÜNEK	-6.10	51.91	123.17	2.37	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	9.70	77.10	94.46	119.94	129.64	94.46	143.32	SÜNEK	2.55	74.55	85.88	1.15	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K124	i	1.45	15.76	45.81	-69.00	-93.87	-78.11	-69.00	143.32	SÜNEK	-10.18	55.99	82.24	1.47	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	8.16	77.10	92.92	97.35	105.51	92.92	143.32	SÜNEK	3.44	73.65	85.90	1.17	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.34 (devam) : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K211	i	3.60	12.54	45.81	-32.54	-18.03	-5.48	-5.48	143.32	SÜNEK	-8.48	54.29	37.74	0.70	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.59	116.48	58.67	18.02	31.60	31.60	143.32	SÜNEK	10.74	105.74	33.87	0.32	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K212	i	3.75	13.10	45.81	-30.17	-15.76	-2.66	-2.66	143.32	SÜNEK	-10.51	56.32	31.50	0.56	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	13.04	116.48	56.31	15.65	28.69	28.69	143.32	SÜNEK	10.35	106.13	31.18	0.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K213	i	3.80	13.34	45.81	-29.37	-17.25	-3.91	-3.91	143.32	SÜNEK	-10.84	56.65	34.54	0.61	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.21	116.48	55.92	16.95	30.16	30.16	143.32	SÜNEK	10.60	105.87	34.45	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K214	i	3.60	13.82	45.81	-20.32	-15.61	-1.78	-1.78	143.32	SÜNEK	-11.05	56.85	30.71	0.54	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.64	77.10	46.78	16.08	28.72	28.72	143.32	SÜNEK	8.38	68.72	31.43	0.46	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K215	i	3.80	16.91	45.81	-25.80	-13.52	3.39	3.39	143.32	SÜNEK	-10.17	55.98	27.72	0.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	20.73	116.48	63.43	16.62	37.35	37.35	143.32	SÜNEK	17.33	99.15	30.73	0.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K216	i	3.75	19.72	45.81	-23.55	-17.06	2.66	2.66	143.32	SÜNEK	-16.55	62.36	32.74	0.52	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	19.30	116.48	62.57	17.26	36.55	36.55	143.32	SÜNEK	15.74	100.73	32.62	0.32	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K217	i	3.80	19.90	45.81	-22.81	-16.46	3.44	3.44	143.32	SÜNEK	-16.83	62.64	31.49	0.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	19.66	116.48	62.37	16.72	36.38	36.38	143.32	SÜNEK	16.44	100.04	32.53	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K218	i	3.80	20.62	45.81	-11.73	-13.45	7.17	7.17	143.32	SÜNEK	-17.08	62.88	26.29	0.42	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	17.13	77.10	49.47	9.72	26.84	26.84	143.32	SÜNEK	10.27	66.83	18.61	0.28	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K219	i	3.60	12.28	45.81	-32.80	-18.59	-6.32	-6.32	143.32	SÜNEK	-8.16	53.97	39.08	0.72	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.46	116.48	58.54	18.77	32.24	32.24	143.32	SÜNEK	10.73	105.74	35.08	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K220	i	3.75	12.87	45.81	-30.41	-18.20	-5.33	-5.33	143.32	SÜNEK	-10.28	56.09	36.34	0.65	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	12.82	116.48	56.09	18.21	31.03	31.03	143.32	SÜNEK	10.16	106.32	36.28	0.34	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K221	i	3.80	12.93	45.81	-29.78	-17.28	-4.35	-4.35	143.32	SÜNEK	-10.28	56.09	34.41	0.61	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.15	116.48	55.86	16.97	30.12	30.12	143.32	SÜNEK	10.72	105.76	34.57	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	
K222	i	3.60	13.66	45.81	-20.48	-18.83	-5.17	-5.17	143.32	SÜNEK	-10.75	56.55	35.47	0.63	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.36	77.10	46.50	19.29	31.65	31.65	143.32	SÜNEK	7.84	69.26	39.65	0.57	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K223	i	1.45	5.71	45.81	-79.05	-36.22	-30.51	-30.51	143.32	SÜNEK	-3.18	48.98	37.50	0.77	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	3.14	77.10	87.91	36.46	39.60	39.60	143.32	SÜNEK	0.91	76.19	26.41	0.35	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	
K224	i	1.45	6.70	45.81	-78.06	-28.33	-21.63	-21.63	143.32	SÜNEK	-5.40	51.20	24.55	0.48	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	2.52	77.10	87.28	29.63	32.15	32.15	143.32	SÜNEK	1.71	75.39	26.41	0.35	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	

Çizelge A.35 : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L_n (m)	V_{dy}	M_K	V_c	$V(R_a=1)$	$V_{dy} + V(R_a=1)$	$V_c < V_{dy} + V(R_a=1)$	V_r	KIRILMA TİPİ	M_D	M_A	M_E	r	$r_{s,MN}$	$r_{s,GV}$	$r_{s,GÇ}$	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ01	i	3.55	30.40	77.10	65.02	94.00	124.40	65.02	143.32	SÜNEK	14.70	62.40	181.89	2.92	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	37.65	45.81	3.03	-106.87	-69.22	3.03	143.32	SÜNEK	-27.73	73.54	205.01	2.79	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ02	i	3.4	30.12	116.48	77.85	112.70	142.82	77.85	143.32	SÜNEK	23.22	93.26	205.93	2.21	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	22.34	45.81	-25.39	-102.25	-79.90	-25.39	143.32	SÜNEK	-9.47	55.27	181.83	3.29	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ03	i	3.65	31.32	77.10	65.00	76.12	107.44	65.00	143.32	SÜNEK	15.16	61.94	149.56	2.41	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	37.11	45.81	3.44	-75.91	-38.79	3.44	143.32	SÜNEK	-26.93	72.74	127.03	1.75	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ04	i	3.5	26.13	116.48	72.49	80.84	106.96	72.49	143.32	SÜNEK	22.42	94.06	131.51	1.40	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	17.89	45.81	-28.48	-80.33	-62.44	-28.48	143.32	SÜNEK	-8.06	53.87	151.39	2.81	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ05	i	3.65	20.84	77.10	54.51	72.75	93.59	54.51	143.32	SÜNEK	10.14	66.96	145.68	2.18	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	25.54	45.81	-8.14	-75.42	-49.89	-8.14	143.32	SÜNEK	-20.68	66.48	122.21	1.84	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ06	i	3.5	24.41	116.48	70.78	78.22	102.63	70.78	143.32	SÜNEK	20.15	96.32	123.40	1.28	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	17.97	45.81	-28.39	-76.02	-58.05	-28.39	143.32	SÜNEK	-8.17	53.98	146.29	2.71	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ07	i	3.65	20.90	77.10	54.58	71.65	92.55	54.58	143.32	SÜNEK	10.18	66.92	142.80	2.13	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	25.93	45.81	-7.75	-71.52	-45.60	-7.75	143.32	SÜNEK	-21.10	66.90	117.17	1.75	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ08	i	3.5	24.65	116.48	71.01	73.96	98.61	71.01	143.32	SÜNEK	20.29	96.18	118.57	1.23	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.5	17.93	45.81	-28.44	-75.95	-58.02	-28.44	143.32	SÜNEK	-8.08	53.89	142.21	2.64	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ09	i	3.55	27.16	77.10	61.79	78.39	105.56	61.79	143.32	SÜNEK	12.35	64.75	151.43	2.34	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	32.61	45.81	-2.01	-82.79	-50.18	-2.01	143.32	SÜNEK	-23.57	69.38	146.73	2.11	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ10	i	3.4	22.21	116.48	69.94	38.20	60.41	60.41	143.32	SÜNEK	15.01	101.47	96.72	0.95	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	11.18	45.81	-36.55	-52.61	-41.43	-36.55	143.32	SÜNEK	-2.82	48.62	82.94	1.71	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.35 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	Γ	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K101	i	3.55	30.99	77.10	65.61	82.55	113.53	65.61	143.32	SÜNEK	16.32	60.78	160.76	2.64	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	36.47	45.81	1.85	-93.45	-56.98	1.85	143.32	SÜNEK	-26.21	72.01	178.08	2.47	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K102	i	3.4	30.03	116.48	77.76	97.73	127.75	77.76	143.32	SÜNEK	22.85	93.62	176.38	1.88	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.42	45.81	-24.31	-88.84	-65.41	-24.31	143.32	SÜNEK	-10.49	56.29	160.10	2.84	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K103	i	3.65	31.59	77.10	65.26	65.34	96.93	65.26	143.32	SÜNEK	16.30	60.80	129.30	2.13	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	38.01	45.81	4.34	-64.53	-26.52	4.34	143.32	SÜNEK	-28.46	74.26	107.31	1.44	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K104	i	3.5	37.27	116.48	83.64	69.35	106.62	83.64	143.32	SÜNEK	27.58	88.90	111.03	1.25	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	29.69	45.81	-16.68	-69.42	-39.73	-16.68	143.32	SÜNEK	-13.73	59.54	132.56	2.23	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K105	i	3.65	21.11	77.10	54.78	63.12	84.23	54.78	143.32	SÜNEK	11.35	65.75	126.88	1.93	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	26.51	45.81	-7.17	-65.35	-38.84	-7.17	143.32	SÜNEK	-22.43	68.24	105.36	1.54	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K106	i	3.5	35.46	116.48	81.83	66.63	102.09	81.83	143.32	SÜNEK	25.15	91.33	103.60	1.13	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	29.77	45.81	-16.60	-64.91	-35.15	-16.60	143.32	SÜNEK	-13.84	59.65	126.72	2.12	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K107	i	3.65	21.42	77.10	55.09	62.35	83.77	55.09	143.32	SÜNEK	11.71	65.39	123.04	1.88	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	25.18	45.81	-8.50	-58.97	-33.80	-8.50	143.32	SÜNEK	-20.35	66.15	98.43	1.49	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K108	i	3.5	24.74	116.48	71.10	66.43	91.17	71.10	143.32	SÜNEK	19.72	96.76	105.88	1.09	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	20.16	45.81	-26.20	-66.61	-46.45	-26.20	143.32	SÜNEK	-9.93	55.74	129.83	2.33	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K109	i	3.55	25.34	77.10	59.96	88.05	113.38	59.96	143.32	SÜNEK	13.01	64.09	157.04	2.45	2.44	3.89	5.89	Belirgin Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.55	29.28	45.81	-5.34	-100.95	-71.66	-5.34	143.32	SÜNEK	-21.35	67.16	195.21	2.91	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
K110	i	3.4	28.36	116.48	76.09	122.32	150.68	76.09	143.32	SÜNEK	20.32	96.15	217.06	2.26	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.4	23.99	45.81	-23.74	-115.11	-91.12	-23.74	143.32	SÜNEK	-11.49	57.30	210.56	3.67	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	

Çizelge A.35 (devam) : -X Yönü giriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	Γ	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K201	i	3.55	14.36	77.10	48.98	27.64	42.00	42.00	143.32	SÜNEK	7.03	70.07	53.78	0.77	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	17.23	45.81	-17.39	-32.10	-14.87	-14.87	143.32	SÜNEK	-12.29	58.10	61.40	1.06	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K202	i	3.4	14.20	116.48	61.93	31.23	45.43	45.43	143.32	SÜNEK	11.45	105.03	55.98	0.53	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	9.83	45.81	-37.90	-28.07	-18.24	-18.24	143.32	SÜNEK	-3.35	49.16	50.86	1.03	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K203	i	3.65	15.59	77.10	49.26	20.94	36.53	36.53	143.32	SÜNEK	6.72	70.38	41.95	0.60	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.25	45.81	-13.43	-19.67	0.57	0.57	143.32	SÜNEK	-15.46	61.27	32.37	0.53	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K204	i	3.5	19.89	116.48	66.26	21.28	41.17	41.17	143.32	SÜNEK	15.61	100.87	32.87	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	14.25	45.81	-32.12	-21.75	-7.51	-7.51	143.32	SÜNEK	-5.40	51.21	42.63	0.83	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K205	i	3.65	15.19	77.10	48.86	20.77	35.96	35.96	143.32	SÜNEK	6.00	71.10	42.28	0.59	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.26	45.81	-13.41	-21.41	-1.15	-1.15	143.32	SÜNEK	-15.68	61.48	34.05	0.55	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K206	i	3.5	20.03	116.48	66.39	19.80	39.83	39.83	143.32	SÜNEK	16.04	100.43	29.47	0.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	13.98	45.81	-32.39	-19.77	-5.79	-5.79	143.32	SÜNEK	-4.98	50.79	39.85	0.78	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K207	i	3.65	15.12	77.10	48.79	20.03	35.15	35.15	143.32	SÜNEK	5.91	71.18	40.39	0.57	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.65	20.58	45.81	-13.09	-18.91	1.67	1.67	143.32	SÜNEK	-16.17	61.98	30.65	0.49	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K208	i	3.5	20.19	116.48	66.55	21.02	41.21	41.21	143.32	SÜNEK	16.11	100.37	32.79	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.5	13.93	45.81	-32.44	-21.49	-7.56	-7.56	143.32	SÜNEK	-4.80	50.61	41.48	0.82	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K209	i	3.55	13.74	77.10	48.36	27.97	41.71	41.71	143.32	SÜNEK	5.46	71.64	48.80	0.68	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.55	18.21	45.81	-16.41	-30.06	-11.85	-11.85	143.32	SÜNEK	-14.25	60.05	50.89	0.85	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K210	i	3.4	17.81	116.48	65.54	25.38	43.19	43.19	143.32	SÜNEK	14.03	102.45	41.27	0.40	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.4	12.69	45.81	-35.04	-21.69	-9.01	-9.01	143.32	SÜNEK	-4.46	50.27	36.38	0.72	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.36 : -Y Yönü kırış hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e < V _{dy} + V(R _a =1)	V _t	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
KZ11	i	3.60	28.14	77.10	62.28	66.49	94.63	62.28	143.32	SÜNEK	18.54	58.56	138.37	2.36	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	29.50	45.81	-4.64	-67.03	-37.52	-4.64	143.32	SÜNEK	-22.55	68.35	127.42	1.86	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ12	i	3.75	28.51	116.48	71.78	60.13	88.64	71.78	143.32	SÜNEK	21.53	94.95	119.47	1.26	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	28.56	45.81	-14.72	-59.95	-31.39	-14.72	143.32	SÜNEK	-21.58	67.38	120.03	1.78	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ13	i	3.80	28.84	116.48	71.54	60.33	89.17	71.54	143.32	SÜNEK	21.93	94.54	121.10	1.28	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	29.47	45.81	-13.24	-59.91	-30.44	-13.24	143.32	SÜNEK	-22.50	68.31	121.84	1.78	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ14	i	3.60	29.72	116.48	74.79	57.23	86.94	74.79	143.32	SÜNEK	22.39	94.08	116.72	1.24	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	28.29	45.81	-16.79	-59.40	-31.12	-16.79	143.32	SÜNEK	-19.43	65.24	112.21	1.72	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ15	i	3.80	22.18	77.10	54.52	49.83	72.02	54.52	143.32	SÜNEK	14.08	63.02	103.17	1.64	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	26.19	45.81	-6.16	-64.17	-37.98	-6.16	143.32	SÜNEK	-22.61	68.42	119.49	1.75	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ16	i	3.75	24.52	116.48	67.80	64.57	89.09	67.80	143.32	SÜNEK	20.87	95.61	122.08	1.28	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	24.18	45.81	-19.09	-64.51	-40.33	-19.09	143.32	SÜNEK	-20.19	66.00	122.78	1.86	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ17	i	3.80	24.57	116.48	67.27	65.39	89.96	67.27	143.32	SÜNEK	20.87	95.60	124.46	1.30	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	25.83	45.81	-16.87	-65.95	-40.12	-16.87	143.32	SÜNEK	-22.75	68.56	127.51	1.86	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ18	i	3.80	37.48	116.48	80.19	54.87	92.35	80.19	143.32	SÜNEK	28.89	87.59	109.92	1.25	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	34.62	45.81	-8.08	-39.04	-4.42	-4.42	143.32	SÜNEK	-22.64	68.45	70.97	1.04	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ19	i	3.60	14.45	77.10	48.59	69.12	83.57	48.59	143.32	SÜNEK	9.86	67.23	145.13	2.16	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	16.20	45.81	-17.94	-70.06	-53.86	-17.94	143.32	SÜNEK	-13.36	59.16	132.40	2.24	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ20	i	3.75	15.31	116.48	58.58	61.85	77.16	58.58	143.32	SÜNEK	12.49	103.99	122.81	1.18	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	15.28	45.81	-28.00	-62.17	-46.89	-28.00	143.32	SÜNEK	-12.40	58.21	124.61	2.14	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ21	i	3.80	15.33	116.48	58.03	60.94	76.27	58.03	143.32	SÜNEK	12.47	104.01	123.01	1.18	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	15.46	45.81	-27.25	-60.33	-44.87	-27.25	143.32	SÜNEK	-12.91	58.72	121.97	2.08	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ22	i	3.60	16.01	116.48	61.09	68.32	84.33	61.09	143.32	SÜNEK	13.01	103.47	131.53	1.27	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Belirgin Hasar
	j	3.60	15.50	45.81	-29.57	-71.35	-55.85	-29.57	143.32	SÜNEK	-10.86	56.66	144.21	2.55	2.50	4.00	6.00	Belirgin Hasar	
KZ23	i	1.45	14.74	77.10	99.50	155.38	170.12	99.50	143.32	SÜNEK	7.44	69.66	165.14	2.37	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	8.54	45.81	-76.22	-156.41	-147.87	-76.22	143.32	SÜNEK	-1.96	47.76	109.03	2.28	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
KZ24	i	1.45	17.65	77.10	102.41	116.52	134.16	102.41	143.32	SÜNEK	12.20	64.90	105.31	1.62	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	6.25	45.81	-78.51	-121.64	-115.40	-78.51	143.32	SÜNEK	-2.13	47.93	104.09	2.17	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.36 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TİPİ	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K111	i	3.60	28.13	77.10	62.27	49.94	78.07	62.27	143.32	SÜNEK	18.07	59.03	102.34	1.73	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	29.82	45.81	-4.32	-48.78	-18.96	-4.32	143.32	SÜNEK	-22.72	68.52	93.50	1.36	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K112	i	3.75	28.51	116.48	71.78	45.26	73.77	71.78	143.32	SÜNEK	21.62	94.85	90.09	0.95	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	28.37	45.81	-14.91	-44.82	-16.46	-14.91	143.32	SÜNEK	-21.47	67.27	89.90	1.34	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K113	i	3.80	29.04	116.48	71.74	45.39	74.43	71.74	143.32	SÜNEK	22.13	94.34	91.39	0.97	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	29.49	45.81	-13.21	-45.02	-15.52	-13.21	143.32	SÜNEK	-22.33	68.14	91.42	1.34	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K114	i	3.60	29.65	116.48	74.72	42.40	72.04	72.04	143.32	SÜNEK	22.44	94.04	86.42	0.92	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	28.34	45.81	-16.74	-45.12	-16.78	-16.74	143.32	SÜNEK	-19.50	65.31	85.28	1.31	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K115	i	3.80	22.00	77.10	54.35	40.81	62.81	54.35	143.32	SÜNEK	12.49	64.61	81.42	1.26	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	26.66	45.81	-5.68	-49.04	-22.37	-5.68	143.32	SÜNEK	-23.06	68.87	91.94	1.34	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K116	i	3.75	24.11	116.48	67.39	50.62	74.73	67.39	143.32	SÜNEK	20.57	95.91	96.16	1.00	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	25.26	45.81	-18.02	-50.81	-25.56	-18.02	143.32	SÜNEK	-22.09	67.90	96.65	1.42	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K117	i	3.80	36.43	116.48	79.14	50.43	86.86	79.14	143.32	SÜNEK	27.89	88.59	96.20	1.09	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	37.71	45.81	-5.00	-50.80	-13.09	-5.00	143.32	SÜNEK	-29.76	75.57	98.27	1.30	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K118	i	3.80	38.69	116.48	81.39	42.24	80.93	80.93	143.32	SÜNEK	30.78	85.70	84.41	0.98	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	34.15	45.81	-8.56	-29.73	4.42	4.42	143.32	SÜNEK	-21.85	67.65	54.62	0.81	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K119	i	3.60	27.72	77.10	61.86	57.32	85.03	61.86	143.32	SÜNEK	17.54	59.56	119.59	2.01	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	29.70	45.81	-4.45	-59.10	-29.41	-4.45	143.32	SÜNEK	-22.75	68.56	111.36	1.62	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K120	i	3.75	28.23	116.48	71.51	53.26	81.49	71.51	143.32	SÜNEK	21.40	95.08	106.03	1.12	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	28.78	45.81	-14.50	-53.69	-24.92	-14.50	143.32	SÜNEK	-21.74	67.54	106.96	1.58	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K121	i	3.80	29.20	116.48	71.91	51.61	80.81	71.91	143.32	SÜNEK	21.93	94.55	103.75	1.10	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	29.43	45.81	-13.28	-51.00	-21.57	-13.28	143.32	SÜNEK	-22.57	68.38	102.96	1.51	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K122	i	3.60	29.81	116.48	74.89	58.13	87.95	74.89	143.32	SÜNEK	22.58	93.90	111.10	1.18	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	27.86	45.81	-17.22	-59.71	-31.86	-17.22	143.32	SÜNEK	-18.15	63.96	121.36	1.90	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K123	i	1.45	13.71	77.10	98.47	119.90	133.61	98.47	143.32	SÜNEK	6.10	71.00	125.55	1.77	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	9.70	45.81	-75.06	-122.16	-112.46	-75.06	143.32	SÜNEK	-2.55	48.35	87.31	1.81	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K124	i	1.45	15.76	77.10	100.53	97.25	113.01	100.53	143.32	SÜNEK	10.18	66.92	85.79	1.28	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	8.16	45.81	-76.61	-100.83	-92.67	-76.61	143.32	SÜNEK	-3.44	49.25	88.37	1.79	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

Çizelge A.36 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	L _n (m)	V _{dy}	M _K	V _e	V(R _a =1)	V _{dy} + V(R _a =1)	V _e <V _{dy} +V(R _a =1)	V _r	KIRILMA TIPI	M _D	M _A	M _E	r	r _{s,MN}	r _{s,GV}	r _{s,GÇ}	Kesit Hasarı	Eleman Hasarı
K211	i	3.60	12.54	77.10	46.68	17.43	29.98	29.98	143.32	SÜNEK	8.48	68.62	36.62	0.53	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.59	45.81	-20.55	-17.37	-3.78	-3.78	143.32	SÜNEK	-10.74	56.54	32.52	0.58	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K212	i	3.75	13.10	116.48	56.38	16.20	29.30	29.30	143.32	SÜNEK	10.51	105.96	32.42	0.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	13.04	45.81	-30.24	-16.05	-3.02	-3.02	143.32	SÜNEK	-10.35	56.16	31.94	0.57	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K213	i	3.80	13.34	116.48	56.04	16.95	30.29	30.29	143.32	SÜNEK	10.84	105.64	33.93	0.32	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.21	45.81	-29.50	-16.79	-3.58	-3.58	143.32	SÜNEK	-10.60	56.41	34.02	0.60	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K214	i	3.60	13.82	116.48	58.90	15.46	29.28	29.28	143.32	SÜNEK	11.05	105.43	30.92	0.29	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.64	45.81	-32.44	-16.22	-3.58	-3.58	143.32	SÜNEK	-8.38	54.18	31.19	0.58	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K215	i	3.80	16.91	77.10	49.25	13.18	30.09	30.09	143.32	SÜNEK	10.17	66.93	27.19	0.41	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	20.73	45.81	-11.62	-16.42	4.31	4.31	143.32	SÜNEK	-17.33	63.14	30.17	0.48	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K216	i	3.75	19.72	116.48	63.00	16.93	36.65	36.65	143.32	SÜNEK	16.55	99.92	32.53	0.33	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	19.30	45.81	-23.98	-17.15	2.15	2.15	143.32	SÜNEK	-15.74	61.55	32.49	0.53	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K217	i	3.80	19.90	116.48	62.61	16.09	35.99	35.99	143.32	SÜNEK	16.83	99.65	30.68	0.31	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	19.66	45.81	-23.05	-16.12	3.54	3.54	143.32	SÜNEK	-16.44	62.24	31.39	0.50	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K218	i	3.80	20.62	116.48	63.32	13.63	34.24	34.24	143.32	SÜNEK	17.08	99.40	27.00	0.27	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	17.13	45.81	-25.58	-9.48	7.65	7.65	143.32	SÜNEK	-10.27	56.07	17.82	0.32	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K219	i	3.60	12.28	77.10	46.42	18.42	30.70	30.70	143.32	SÜNEK	8.16	68.94	38.74	0.56	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	13.46	45.81	-20.68	-18.55	-5.08	-5.08	143.32	SÜNEK	-10.73	56.54	34.60	0.61	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K220	i	3.75	12.87	116.48	56.14	18.38	31.24	31.24	143.32	SÜNEK	10.28	106.20	36.65	0.35	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.75	12.82	45.81	-30.46	-18.39	-5.57	-5.57	143.32	SÜNEK	-10.16	55.97	36.67	0.66	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K221	i	3.80	12.93	116.48	55.63	16.88	29.80	29.80	143.32	SÜNEK	10.28	106.19	33.66	0.32	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.80	13.15	45.81	-29.56	-16.68	-3.53	-3.53	143.32	SÜNEK	-10.72	56.52	33.85	0.60	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K222	i	3.60	13.66	116.48	58.74	18.95	32.62	32.62	143.32	SÜNEK	10.75	105.73	36.03	0.34	2.37	3.73	5.73	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	3.60	12.36	45.81	-32.72	-19.64	-7.28	-7.28	143.32	SÜNEK	-7.84	53.65	40.04	0.75	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K223	i	1.45	5.71	77.10	90.47	38.35	44.06	44.06	143.32	SÜNEK	3.18	73.92	40.13	0.54	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	3.14	45.81	-81.62	-38.69	-35.55	-35.55	143.32	SÜNEK	-0.91	46.72	27.62	0.59	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	
K224	i	1.45	6.70	77.10	91.46	31.01	37.71	37.71	143.32	SÜNEK	5.40	71.70	27.60	0.38	2.44	3.89	5.89	Minimum Hasar	Minimum Hasar
	j	1.45	2.52	45.81	-82.24	-32.35	-29.83	-29.83	143.32	SÜNEK	-1.71	47.51	28.11	0.59	2.50	4.00	6.00	Minimum Hasar	

EK B

Çizelge B.1 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	106.83	0.0198	0.1500	0.1320	0.0106	0.1426	BH	BH	36.03	133.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.04	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		36.03	133.23	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	375.57	0.0229	0.2500	0.0918	0.0071	0.0989	GÇ	GÇ	92.30	177.11	SÜNEK
	üst uç	S50/30	365.78	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		92.30	176.68	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	252.23	0.0183	0.1500	0.1222	0.0121	0.1343	BH	BH	50.32	139.76	SÜNEK
	üst uç	S30/50	242.44	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		50.32	139.35	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	189.28	0.0187	0.1500	0.1244	0.0114	0.1357	BH	BH	39.18	137.11	SÜNEK
	üst uç	S30/50	179.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		39.18	136.70	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	456.46	0.0185	0.1500	0.1232	0.0129	0.1361	GÇ	GÇ	81.61	148.36	SÜNEK
	üst uç	S30/50	446.67	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		81.61	147.95	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	340.32	0.0168	0.1500	0.1121	0.0121	0.1242	GÇ	GÇ	53.54	143.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	330.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		53.54	143.06	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	162.35	0.0177	0.1500	0.1182	0.0114	0.1295	BH	BH	38.51	135.98	SÜNEK
	üst uç	S30/50	152.56	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		38.51	135.57	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	401.41	0.0192	0.1500	0.1277	0.0129	0.1405	GÇ	GÇ	70.86	146.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	391.62	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		70.86	145.63	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	335.38	0.0159	0.1500	0.1063	0.0121	0.1184	İH	İH	53.23	143.26	SÜNEK
	üst uç	S30/50	325.60	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		53.23	142.85	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	162.63	0.0168	0.1500	0.1123	0.0114	0.1236	BH	BH	39.30	135.99	SÜNEK
	üst uç	S30/50	152.85	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		39.30	135.58	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	375.12	0.0183	0.1500	0.1220	0.0129	0.1349	GÇ	GÇ	68.15	144.94	SÜNEK
	üst uç	S30/50	365.33	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		68.15	144.53	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	321.42	0.0150	0.1500	0.1002	0.0121	0.1123	BH	BH	52.67	142.68	SÜNEK
	üst uç	S30/50	311.63	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		52.67	142.26	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	85.05	0.0168	0.1500	0.1119	0.0106	0.1225	BH	BH	36.04	132.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	75.26	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		36.04	132.31	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	328.78	0.0195	0.2500	0.0779	0.0069	0.0849	GÇ	GÇ	93.28	175.07	SÜNEK
	üst uç	S50/30	318.99	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		93.28	174.64	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	274.43	0.0146	0.1500	0.0970	0.0121	0.1091	BH	BH	49.95	140.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	264.64	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		49.95	140.29	SÜNEK

Çizelge B.1 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	59.51	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	28.54	131.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	49.73	-0.0044	0.1500	-0.0292	-0.0106	-0.0398	MH		28.54	131.24	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	223.40	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	84.41	170.47	SÜNEK
	üst uç	S50/30	213.61	-0.0096	0.2500	-0.0384	-0.0063	-0.0447	BH		84.41	170.04	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	167.12	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	39.98	136.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	157.33	-0.0063	0.1500	-0.0418	-0.0114	-0.0532	BH		39.98	135.77	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	113.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	30.83	133.92	SÜNEK
	üst uç	S30/50	103.70	-0.0029	0.1500	-0.0191	-0.0106	-0.0297	MH		30.83	133.51	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	295.66	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	BH	56.75	141.59	SÜNEK
	üst uç	S30/50	285.87	-0.0123	0.1500	-0.0819	-0.0121	-0.0940	BH		56.75	141.18	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	232.21	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	42.40	138.92	SÜNEK
	üst uç	S30/50	222.42	-0.0045	0.1500	-0.0298	-0.0114	-0.0411	MH		42.40	138.51	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	100.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	30.58	133.38	SÜNEK
	üst uç	S30/50	90.78	-0.0028	0.1500	-0.0185	-0.0106	-0.0291	MH		30.58	132.96	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	268.87	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	BH	58.06	140.46	SÜNEK
	üst uç	S30/50	259.08	-0.0129	0.1500	-0.0863	-0.0121	-0.0984	BH		58.06	140.05	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	228.56	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	42.48	138.77	SÜNEK
	üst uç	S30/50	218.77	-0.0039	0.1500	-0.0263	-0.0114	-0.0376	MH		42.48	138.35	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	99.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	30.91	133.34	SÜNEK
	üst uç	S30/50	90.00	-0.0024	0.1500	-0.0162	-0.0106	-0.0268	MH		30.91	132.93	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	242.18	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	55.69	139.34	SÜNEK
	üst uç	S30/50	232.39	-0.0119	0.1500	-0.0793	-0.0114	-0.0906	BH		55.69	138.93	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	215.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	41.70	138.22	SÜNEK
	üst uç	S30/50	205.74	-0.0038	0.1500	-0.0252	-0.0114	-0.0366	MH		41.70	137.81	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	55.67	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	30.66	131.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	45.88	-0.0030	0.1500	-0.0198	-0.0106	-0.0304	MH		30.66	131.07	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	197.53	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	83.91	169.34	SÜNEK
	üst uç	S50/30	187.74	-0.0087	0.2500	-0.0348	-0.0063	-0.0411	BH		83.91	168.91	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	177.62	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	39.20	136.62	SÜNEK
	üst uç	S30/50	167.83	-0.0042	0.1500	-0.0279	-0.0114	-0.0393	MH		39.20	136.21	SÜNEK

Çizelge B.1 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	12.94	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	2.97	129.69	SÜNEK
	üst uç	S30/50	3.15	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	2.97	129.27	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	76.67	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	47.92	164.07	SÜNEK
	üst uç	S50/30	66.88	-0.0016	0.2500	-0.0064	-0.0059	-0.0123	MH	MH	47.92	163.64	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	64.69	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	22.24	131.87	SÜNEK
	üst uç	S30/50	54.90	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	22.24	131.45	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	37.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.15	130.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	27.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.15	130.31	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	104.63	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	45.54	133.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	94.84	-0.0020	0.1500	-0.0132	-0.0106	-0.0238	MH	MH	45.54	133.14	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	80.99	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	19.06	132.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	71.20	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	19.06	132.14	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	38.52	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.68	130.76	SÜNEK
	üst uç	S30/50	28.73	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.68	130.35	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	106.91	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	47.97	133.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.12	-0.0023	0.1500	-0.0150	-0.0106	-0.0256	MH	MH	47.97	133.23	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	78.95	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	17.45	132.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	69.16	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	17.45	132.05	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	38.12	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.40	130.75	SÜNEK
	üst uç	S30/50	28.33	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.40	130.33	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	107.60	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	46.39	133.67	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.82	-0.0015	0.1500	-0.0102	-0.0106	-0.0208	MH	MH	46.39	133.26	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	78.96	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	17.15	132.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	69.17	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	17.15	132.05	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	20.97	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.69	130.02	SÜNEK
	üst uç	S30/50	11.18	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.69	129.61	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	84.23	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	50.83	164.40	SÜNEK
	üst uç	S50/30	74.44	-0.0008	0.2500	-0.0033	-0.0059	-0.0092	MH	MH	50.83	163.97	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	69.89	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	18.71	132.08	SÜNEK
	üst uç	S30/50	60.11	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	18.71	131.67	SÜNEK

Çizelge B.2 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	139.01	0.0132	0.2500	0.0528	0.0059	0.0587	İH	İH	91.43	166.79	SÜNEK
	üst uç	S30/50	129.22	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		91.43	166.36	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	265.95	0.0122	0.1500	0.0814	0.0121	0.0935	BH	BH	55.65	140.34	SÜNEK
	üst uç	S50/30	256.17	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		55.65	139.93	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	252.07	0.0126	0.2500	0.0503	0.0069	0.0572	GÇ	GÇ	71.95	171.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	242.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		71.95	171.29	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	307.83	0.0147	0.2500	0.0586	0.0069	0.0655	GÇ	GÇ	85.78	174.15	SÜNEK
	üst uç	S30/50	298.04	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		85.78	173.73	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	475.86	0.0145	0.2500	0.0578	0.0071	0.0650	GÇ	GÇ	94.14	181.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	466.07	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		94.14	181.06	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	260.02	0.0134	0.2500	0.0536	0.0069	0.0605	GÇ	GÇ	84.56	172.07	SÜNEK
	üst uç	S30/50	250.23	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		84.56	171.64	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	265.73	0.0146	0.2500	0.0584	0.0069	0.0653	GÇ	GÇ	85.14	172.32	SÜNEK
	üst uç	S30/50	255.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		85.14	171.89	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	391.40	0.0145	0.2500	0.0581	0.0071	0.0652	GÇ	GÇ	90.44	177.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	381.61	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		90.44	177.37	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	243.66	0.0137	0.2500	0.0547	0.0063	0.0609	GÇ	GÇ	82.02	171.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	233.88	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		82.02	170.93	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	266.43	0.0140	0.2500	0.0560	0.0069	0.0629	GÇ	GÇ	91.92	172.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	256.65	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		91.92	171.92	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	362.21	0.0138	0.2500	0.0553	0.0071	0.0624	GÇ	GÇ	96.97	176.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	352.43	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		96.97	176.10	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	225.02	0.0127	0.2500	0.0508	0.0063	0.0571	İH	İH	91.27	170.54	SÜNEK
	üst uç	S30/50	215.23	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		91.27	170.11	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	116.33	0.0126	0.2500	0.0503	0.0059	0.0562	BH	BH	71.47	165.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	106.54	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		71.47	165.37	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	198.16	0.0108	0.1500	0.0717	0.0114	0.0831	BH	BH	40.23	137.49	SÜNEK
	üst uç	S50/30	188.38	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		40.23	137.07	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	60.23	0.0133	0.2500	0.0533	0.0059	0.0592	BH	BH	52.96	163.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.45	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		52.96	162.92	SÜNEK

Çizelge B.2 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	94.89	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	64.63	164.86	SÜNEK
	üst uç	S30/50	85.10	-0.0051	0.2500	-0.0203	-0.0059	-0.0263	MH		64.63	164.43	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	165.29	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	45.89	136.10	SÜNEK
	üst uç	S50/30	155.50	-0.0044	0.1500	-0.0291	-0.0114	-0.0404	MH		45.89	135.69	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	162.75	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	58.08	167.82	SÜNEK
	üst uç	S30/50	152.96	-0.0029	0.2500	-0.0116	-0.0063	-0.0179	MH		58.08	167.40	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	185.56	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	76.93	168.82	SÜNEK
	üst uç	S30/50	175.77	-0.0054	0.2500	-0.0216	-0.0063	-0.0279	MH		76.93	168.39	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	308.82	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	77.37	174.20	SÜNEK
	üst uç	S30/50	299.03	-0.0055	0.2500	-0.0218	-0.0069	-0.0288	BH		77.37	173.77	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	180.01	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	76.10	168.58	SÜNEK
	üst uç	S30/50	170.22	-0.0050	0.2500	-0.0201	-0.0063	-0.0264	MH		76.10	168.15	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	163.53	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	76.16	167.86	SÜNEK
	üst uç	S30/50	153.74	-0.0058	0.2500	-0.0231	-0.0063	-0.0294	BH		76.16	167.43	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	261.58	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	76.79	172.14	SÜNEK
	üst uç	S30/50	251.79	-0.0055	0.2500	-0.0219	-0.0069	-0.0288	BH		76.79	171.71	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	173.14	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	77.00	168.28	SÜNEK
	üst uç	S30/50	163.35	-0.0051	0.2500	-0.0203	-0.0063	-0.0266	MH		77.00	167.85	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	162.97	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	74.23	167.83	SÜNEK
	üst uç	S30/50	153.19	-0.0058	0.2500	-0.0230	-0.0063	-0.0293	MH		74.23	167.41	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	232.92	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	77.66	170.88	SÜNEK
	üst uç	S30/50	223.13	-0.0050	0.2500	-0.0201	-0.0063	-0.0264	MH		77.66	170.46	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	157.58	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	75.87	167.60	SÜNEK
	üst uç	S30/50	147.79	-0.0050	0.2500	-0.0200	-0.0059	-0.0259	MH		75.87	167.17	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	66.81	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	41.87	163.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	57.02	-0.0026	0.2500	-0.0104	-0.0059	-0.0163	MH		41.87	163.21	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	121.75	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	28.85	134.27	SÜNEK
	üst uç	S50/30	111.97	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		28.85	133.86	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	49.66	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	44.54	162.89	SÜNEK
	üst uç	S30/50	39.88	-0.0022	0.2500	-0.0088	-0.0059	-0.0147	MH		44.54	162.46	SÜNEK

Çizelge B.2 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	35.01	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	40.41	162.25	SÜNEK
	üst uç	S30/50	25.22	-0.0008	0.2500	-0.0031	-0.0059	-0.0090	MH		40.41	161.82	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	50.70	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	33.68	131.28	SÜNEK
	üst uç	S50/30	40.91	-0.0007	0.1500	-0.0045	-0.0106	-0.0151	MH		33.68	130.86	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	63.36	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	15.71	163.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	53.57	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		15.71	163.06	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	63.25	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	44.04	163.48	SÜNEK
	üst uç	S30/50	53.47	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		44.04	163.05	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	111.39	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	40.54	165.58	SÜNEK
	üst uç	S30/50	101.60	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		40.54	165.15	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	59.34	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	44.61	163.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	49.55	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		44.61	162.88	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	62.09	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	46.72	163.43	SÜNEK
	üst uç	S30/50	52.30	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		46.72	163.00	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	101.74	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	43.58	165.16	SÜNEK
	üst uç	S30/50	91.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		43.58	164.73	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	59.85	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	44.74	163.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.06	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		44.74	162.91	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	61.35	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	47.70	163.40	SÜNEK
	üst uç	S30/50	51.56	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		47.70	162.97	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	103.51	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	44.09	165.24	SÜNEK
	üst uç	S30/50	93.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		44.09	164.81	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	59.22	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	44.97	163.30	SÜNEK
	üst uç	S30/50	49.43	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		44.97	162.88	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	24.90	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-7.13	161.81	SÜNEK
	üst uç	S30/50	15.11	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-7.13	161.38	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	54.09	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	2.00	131.42	SÜNEK
	üst uç	S50/30	44.30	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		2.00	131.01	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	19.59	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-7.61	161.58	SÜNEK
	üst uç	S30/50	9.81	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-7.61	161.15	SÜNEK

Çizelge B.3 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	316.89	-0.0181	0.1500	-0.1209	-0.0121	-0.1330	GÇ	GÇ	-53.60	142.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	307.10	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-53.60	142.07	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	373.67	-0.0230	0.2500	-0.0921	-0.0071	-0.0992	GÇ	GÇ	-89.94	177.03	SÜNEK
	üst uç	S50/30	363.89	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-89.94	176.60	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	54.93	-0.0204	0.1500	-0.1362	-0.0106	-0.1468	BH	BH	-33.99	131.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	45.14	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-33.99	131.04	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	387.36	-0.0170	0.1500	-0.1132	-0.0129	-0.1261	GÇ	GÇ	-57.51	145.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	377.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-57.51	145.04	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	463.97	-0.0190	0.1500	-0.1264	-0.0129	-0.1393	GÇ	GÇ	-77.38	148.68	SÜNEK
	üst uç	S30/50	454.18	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-77.38	148.27	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	133.99	-0.0186	0.1500	-0.1240	-0.0106	-0.1346	BH	BH	-37.98	134.78	SÜNEK
	üst uç	S30/50	124.20	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-37.98	134.37	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	354.64	-0.0162	0.1500	-0.1081	-0.0129	-0.1210	GÇ	GÇ	-54.13	144.08	SÜNEK
	üst uç	S30/50	344.85	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-54.13	143.66	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	408.80	-0.0188	0.1500	-0.1255	-0.0129	-0.1384	GÇ	GÇ	-72.17	146.36	SÜNEK
	üst uç	S30/50	399.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-72.17	145.94	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	135.17	-0.0178	0.1500	-0.1189	-0.0106	-0.1295	BH	BH	-36.83	134.83	SÜNEK
	üst uç	S30/50	125.38	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-36.83	134.42	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	352.95	-0.0153	0.1500	-0.1021	-0.0129	-0.1150	İH	İH	-54.66	144.00	SÜNEK
	üst uç	S30/50	343.16	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-54.66	143.59	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	383.04	-0.0180	0.1500	-0.1202	-0.0129	-0.1331	GÇ	GÇ	-68.61	145.27	SÜNEK
	üst uç	S30/50	373.26	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-68.61	144.86	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	123.11	-0.0169	0.1500	-0.1129	-0.0106	-0.1235	BH	BH	-36.24	134.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	113.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-36.24	133.91	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	324.67	-0.0144	0.1500	-0.0957	-0.0121	-0.1078	BH	BH	-54.41	142.81	SÜNEK
	üst uç	S30/50	314.88	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-54.41	142.40	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	320.74	-0.0189	0.2500	-0.0754	-0.0069	-0.0823	GÇ	GÇ	-97.55	174.72	SÜNEK
	üst uç	S50/30	310.96	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-97.55	174.29	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	43.31	-0.0169	0.1500	-0.1125	-0.0106	-0.1232	BH	BH	-31.47	130.97	SÜNEK
	üst uç	S30/50	33.52	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-31.47	130.55	SÜNEK

Çizelge B.3 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	185.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-41.10	136.96	SÜNEK
	üst uç	S30/50	175.93	0.0063	0.1500	0.0422	0.0114	0.0536	BH		-41.10	136.55	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	221.31	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-82.27	170.38	SÜNEK
	üst uç	S50/30	211.52	0.0096	0.2500	0.0383	0.0063	0.0446	BH		-82.27	169.95	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	37.58	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	-28.61	130.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	27.80	0.0056	0.1500	0.0374	0.0106	0.0480	BH		-28.61	130.31	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	235.25	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-43.04	139.05	SÜNEK
	üst uç	S30/50	225.46	0.0048	0.1500	0.0318	0.0114	0.0431	MH		-43.04	138.64	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	299.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	BH	-56.62	141.77	SÜNEK
	üst uç	S30/50	290.14	0.0125	0.1500	0.0835	0.0121	0.0956	BH		-56.62	141.36	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	106.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-31.56	133.63	SÜNEK
	üst uç	S30/50	96.78	0.0036	0.1500	0.0242	0.0106	0.0348	MH		-31.56	133.22	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	217.19	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-41.98	138.29	SÜNEK
	üst uç	S30/50	207.40	0.0046	0.1500	0.0309	0.0114	0.0423	MH		-41.98	137.88	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	273.55	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	BH	-57.84	140.66	SÜNEK
	üst uç	S30/50	263.76	0.0137	0.1500	0.0912	0.0121	0.1033	BH		-57.84	140.25	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	106.99	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-31.58	133.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.20	0.0032	0.1500	0.0215	0.0106	0.0321	MH		-31.58	133.23	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	216.63	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-42.59	138.26	SÜNEK
	üst uç	S30/50	206.84	0.0043	0.1500	0.0289	0.0114	0.0402	MH		-42.59	137.85	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	245.36	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-55.33	139.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	235.58	0.0126	0.1500	0.0839	0.0114	0.0952	BH		-55.33	139.06	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	94.17	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-30.51	133.11	SÜNEK
	üst uç	S30/50	84.38	0.0035	0.1500	0.0236	0.0106	0.0342	MH		-30.51	132.69	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	190.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-43.04	137.17	SÜNEK
	üst uç	S30/50	180.93	0.0049	0.1500	0.0329	0.0114	0.0443	MH		-43.04	136.76	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	205.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-82.08	169.70	SÜNEK
	üst uç	S50/30	195.93	0.0094	0.2500	0.0376	0.0063	0.0439	BH		-82.08	169.27	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	35.89	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-28.03	130.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	26.10	0.0040	0.1500	0.0266	0.0106	0.0372	MH		-28.03	130.24	SÜNEK

Çizelge B.3 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	f_p	f_y	f_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	66.81	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-20.51	131.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	57.02	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-20.51	131.54	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	74.00	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-42.15	163.95	SÜNEK
	üst uç	S50/30	64.21	0.0010	0.2500	0.0038	0.0059	0.0098	MH		-42.15	163.52	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	7.54	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-9.15	129.46	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-2.25	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-9.15	128.74	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	83.11	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-18.43	132.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	73.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-18.43	132.23	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	105.77	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-45.06	133.60	SÜNEK
	üst uç	S30/50	95.98	0.0014	0.1500	0.0091	0.0106	0.0198	MH		-45.06	133.18	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	34.86	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-4.12	130.61	SÜNEK
	üst uç	S30/50	25.07	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-4.12	130.20	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	79.84	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-17.03	132.50	SÜNEK
	üst uç	S30/50	70.06	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-17.03	132.09	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	108.82	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-48.80	133.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	99.04	0.0017	0.1500	0.0116	0.0106	0.0222	MH		-48.80	133.31	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	35.55	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-3.27	130.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	25.77	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-3.27	130.23	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	79.20	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-16.60	132.48	SÜNEK
	üst uç	S30/50	69.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-16.60	132.06	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	109.21	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-46.54	133.74	SÜNEK
	üst uç	S30/50	99.42	0.0009	0.1500	0.0058	0.0106	0.0164	MH		-46.54	133.33	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	35.85	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-4.25	130.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	26.07	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-4.25	130.24	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	75.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-18.43	132.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	65.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-18.43	131.90	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	88.00	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-49.13	164.56	SÜNEK
	üst uç	S50/30	78.21	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-49.13	164.13	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	12.44	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-5.76	129.67	SÜNEK
	üst uç	S30/50	2.66	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-5.76	129.25	SÜNEK

Çizelge B.4 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	271.48	-0.0132	0.2500	-0.0529	-0.0069	-0.0598	GÇ	GÇ	-88.95	172.57	SÜNEK
	üst uç	S30/50	261.69	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-88.95	172.14	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	366.20	-0.0108	0.1500	-0.0720	-0.0129	-0.0849	BH	BH	-57.95	144.56	SÜNEK
	üst uç	S50/30	356.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-57.95	144.15	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	51.76	-0.0127	0.2500	-0.0509	-0.0059	-0.0568	BH	BH	-58.54	162.98	SÜNEK
	üst uç	S30/50	41.98	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-58.54	162.55	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	297.24	-0.0147	0.2500	-0.0589	-0.0069	-0.0658	GÇ	GÇ	-88.30	173.69	SÜNEK
	üst uç	S30/50	287.46	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-88.30	173.26	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	452.08	-0.0142	0.2500	-0.0570	-0.0071	-0.0641	GÇ	GÇ	-97.81	180.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	442.29	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-97.81	180.02	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	239.85	-0.0127	0.2500	-0.0509	-0.0063	-0.0572	İH	İH	-88.75	171.19	SÜNEK
	üst uç	S30/50	230.07	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-88.75	170.76	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	262.11	-0.0148	0.2500	-0.0591	-0.0069	-0.0660	GÇ	GÇ	-85.54	172.16	SÜNEK
	üst uç	S30/50	252.32	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-85.54	171.73	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	389.80	-0.0144	0.2500	-0.0576	-0.0071	-0.0647	GÇ	GÇ	-91.27	177.73	SÜNEK
	üst uç	S30/50	380.02	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-91.27	177.30	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	239.62	-0.0128	0.2500	-0.0513	-0.0063	-0.0576	GÇ	GÇ	-88.19	171.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	229.84	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-88.19	170.75	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	277.88	-0.0145	0.2500	-0.0579	-0.0069	-0.0649	GÇ	GÇ	-87.68	172.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	268.09	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-87.68	172.42	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	386.26	-0.0140	0.2500	-0.0559	-0.0071	-0.0630	GÇ	GÇ	-94.38	177.58	SÜNEK
	üst uç	S30/50	376.48	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-94.38	177.15	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	248.05	-0.0129	0.2500	-0.0517	-0.0063	-0.0579	İH	İH	-85.33	171.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	238.26	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-85.33	171.12	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	293.73	-0.0129	0.2500	-0.0517	-0.0069	-0.0586	GÇ	GÇ	-77.17	173.54	SÜNEK
	üst uç	S30/50	283.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-77.17	173.11	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	391.31	-0.0091	0.1500	-0.0607	-0.0129	-0.0735	BH	BH	-54.15	145.62	SÜNEK
	üst uç	S50/30	381.52	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-54.15	145.21	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	268.34	-0.0116	0.2500	-0.0465	-0.0069	-0.0535	İH	İH	-75.76	172.43	SÜNEK
	üst uç	S30/50	258.56	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-75.76	172.00	SÜNEK

Çizelge B.4 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	155.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-62.72	167.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	146.15	0.0051	0.2500	0.0206	0.0059	0.0265	MH		-62.72	167.10	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	206.95	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-45.79	137.86	SÜNEK
	üst uç	S50/30	197.17	0.0031	0.1500	0.0208	0.0114	0.0322	MH		-45.79	137.44	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	42.77	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-45.33	162.59	SÜNEK
	üst uç	S30/50	32.98	0.0029	0.2500	0.0115	0.0059	0.0174	MH		-45.33	162.16	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	178.49	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-73.63	168.51	SÜNEK
	üst uç	S30/50	168.70	0.0055	0.2500	0.0221	0.0063	0.0284	BH		-73.63	168.08	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	293.50	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	-77.97	173.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	283.72	0.0051	0.2500	0.0203	0.0069	0.0272	BH		-77.97	173.10	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	172.18	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-76.07	168.23	SÜNEK
	üst uç	S30/50	162.39	0.0048	0.2500	0.0191	0.0063	0.0253	MH		-76.07	167.81	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	160.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-75.08	167.73	SÜNEK
	üst uç	S30/50	150.94	0.0056	0.2500	0.0225	0.0063	0.0288	BH		-75.08	167.31	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	260.60	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	-77.29	172.09	SÜNEK
	üst uç	S30/50	250.81	0.0053	0.2500	0.0213	0.0069	0.0282	BH		-77.29	171.67	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	170.53	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-76.22	168.16	SÜNEK
	üst uç	S30/50	160.75	0.0049	0.2500	0.0196	0.0063	0.0259	MH		-76.22	167.74	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	169.79	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-75.44	168.13	SÜNEK
	üst uç	S30/50	160.00	0.0052	0.2500	0.0210	0.0063	0.0273	MH		-75.44	167.70	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	248.47	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-74.92	171.56	SÜNEK
	üst uç	S30/50	238.68	0.0052	0.2500	0.0209	0.0063	0.0272	BH		-74.92	171.14	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	167.11	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-75.01	168.01	SÜNEK
	üst uç	S30/50	157.32	0.0050	0.2500	0.0202	0.0063	0.0264	MH		-75.01	167.59	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	184.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-57.36	168.78	SÜNEK
	üst uç	S30/50	174.91	0.0022	0.2500	0.0090	0.0063	0.0153	MH		-57.36	168.35	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	242.84	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-38.51	139.37	SÜNEK
	üst uç	S50/30	233.05	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-38.51	138.96	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	175.47	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-55.71	168.38	SÜNEK
	üst uç	S30/50	165.68	0.0021	0.2500	0.0085	0.0063	0.0148	MH		-55.71	167.95	SÜNEK

Çizelge B.4 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-2).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	40.46	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-18.05	162.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	30.67	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-18.05	162.06	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	44.75	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-16.33	131.03	SÜNEK
	üst uç	S50/30	34.96	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-16.33	130.61	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	13.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	3.70	161.32	SÜNEK
	üst uç	S30/50	3.93	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		3.70	160.89	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	63.05	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-47.79	163.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	53.26	0.0001	0.2500	0.0002	0.0059	0.0061	MH		-47.79	163.04	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	104.34	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-44.85	165.27	SÜNEK
	üst uç	S30/50	94.56	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-44.85	164.85	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	60.24	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-45.37	163.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.45	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-45.37	162.92	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	60.76	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-48.20	163.37	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.98	0.0001	0.2500	0.0002	0.0059	0.0061	MH		-48.20	162.94	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	101.25	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-47.06	165.14	SÜNEK
	üst uç	S30/50	91.46	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-47.06	164.71	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	58.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-46.89	163.28	SÜNEK
	üst uç	S30/50	48.91	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-46.89	162.85	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	59.79	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-45.99	163.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.00	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-45.99	162.90	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	110.27	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-44.02	165.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	100.48	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-44.02	165.11	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	58.65	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-46.68	163.28	SÜNEK
	üst uç	S30/50	48.86	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-46.68	162.85	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	77.52	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-8.62	164.10	SÜNEK
	üst uç	S30/50	67.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-8.62	163.68	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	100.78	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-13.99	133.39	SÜNEK
	üst uç	S50/30	90.99	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-13.99	132.97	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	71.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-10.05	163.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	61.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-10.05	163.42	SÜNEK

Çizelge B.5 : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	55.70	0.0027	0.1500	0.0177	0.0106	0.0283	MH	MH	16.19	131.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	45.91	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		16.19	131.08	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	228.15	0.0068	0.2500	0.0271	0.0063	0.0334	BH	BH	57.69	170.68	SÜNEK
	üst uç	S50/30	218.36	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		57.69	170.25	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	330.36	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	35.32	143.05	SÜNEK
	üst uç	S30/50	320.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		35.32	142.64	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	86.03	0.0032	0.1500	0.0213	0.0106	0.0319	MH	MH	17.37	132.76	SÜNEK
	üst uç	S30/50	76.24	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		17.37	132.35	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	404.59	0.0053	0.1500	0.0350	0.0129	0.0479	MH	MH	62.63	146.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	394.81	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		62.63	145.77	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	399.88	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	37.32	145.98	SÜNEK
	üst uç	S30/50	390.09	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		37.32	145.57	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	95.84	0.0030	0.1500	0.0199	0.0106	0.0305	MH	MH	19.59	133.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	86.05	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		19.59	132.77	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	329.52	0.0057	0.1500	0.0380	0.0121	0.0501	BH	BH	60.08	143.02	SÜNEK
	üst uç	S30/50	319.73	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		60.08	142.61	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	405.15	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	38.84	146.20	SÜNEK
	üst uç	S30/50	395.36	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		38.84	145.79	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	89.80	0.0033	0.1500	0.0223	0.0106	0.0329	MH	MH	20.43	132.92	SÜNEK
	üst uç	S30/50	80.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		20.43	132.51	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	316.98	0.0048	0.1500	0.0320	0.0121	0.0441	MH	MH	53.10	142.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	307.19	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		53.10	142.08	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	310.95	0.0008	0.1500	0.0056	0.0121	0.0177	MH	MH	36.94	142.24	SÜNEK
	üst uç	S30/50	301.16	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		36.94	141.82	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	62.82	0.0035	0.1500	0.0234	0.0106	0.0340	MH	MH	22.25	131.79	SÜNEK
	üst uç	S30/50	53.03	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		22.25	131.37	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	246.16	0.0045	0.2500	0.0181	0.0063	0.0244	MH	MH	8.91	171.46	SÜNEK
	üst uç	S50/30	236.37	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		8.91	171.04	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	301.86	0.0009	0.1500	0.0059	0.0121	0.0180	MH	MH	37.46	141.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	292.08	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		37.46	141.44	SÜNEK

Çizelge B.5 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	82.47	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	46.05	132.61	SÜNEK
	üst uç	S30/50	72.69	-0.0053	0.1500	-0.0356	-0.0106	-0.0462	MH		46.05	132.20	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	155.86	0.0043	0.2500	0.0171	0.0063	0.0233	MH	BH	113.19	167.52	SÜNEK
	üst uç	S50/30	146.07	-0.0107	0.2500	-0.0427	-0.0059	-0.0486	BH		113.19	167.09	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	196.45	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	56.71	137.41	SÜNEK
	üst uç	S30/50	186.66	-0.0077	0.1500	-0.0513	-0.0114	-0.0627	BH		56.71	137.00	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	97.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	46.91	133.25	SÜNEK
	üst uç	S30/50	87.70	-0.0054	0.1500	-0.0359	-0.0106	-0.0465	MH		46.91	132.83	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	208.51	0.0059	0.1500	0.0391	0.0114	0.0505	BH	BH	61.57	137.92	SÜNEK
	üst uç	S30/50	198.72	-0.0131	0.1500	-0.0871	-0.0114	-0.0985	BH		61.57	137.51	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	298.91	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	61.37	141.73	SÜNEK
	üst uç	S30/50	289.13	-0.0056	0.1500	-0.0376	-0.0121	-0.0497	MH		61.37	141.32	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	119.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	47.00	134.17	SÜNEK
	üst uç	S30/50	109.53	-0.0053	0.1500	-0.0356	-0.0106	-0.0462	MH		47.00	133.75	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	190.90	0.0058	0.1500	0.0389	0.0114	0.0503	MH	BH	60.32	137.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	181.12	-0.0129	0.1500	-0.0860	-0.0114	-0.0973	BH		60.32	136.77	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	302.10	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	60.86	141.86	SÜNEK
	üst uç	S30/50	292.31	-0.0054	0.1500	-0.0361	-0.0121	-0.0482	MH		60.86	141.45	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	116.24	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	46.68	134.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	106.46	-0.0057	0.1500	-0.0377	-0.0106	-0.0483	BH		46.68	133.62	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	229.18	0.0032	0.1500	0.0214	0.0114	0.0328	MH	BH	63.19	138.79	SÜNEK
	üst uç	S30/50	219.39	-0.0121	0.1500	-0.0805	-0.0114	-0.0919	BH		63.19	138.38	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	202.37	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	55.44	137.66	SÜNEK
	üst uç	S30/50	192.58	-0.0071	0.1500	-0.0470	-0.0114	-0.0584	BH		55.44	137.25	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	26.34	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	42.19	130.25	SÜNEK
	üst uç	S30/50	16.55	-0.0075	0.1500	-0.0502	-0.0106	-0.0608	BH		42.19	129.84	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	196.59	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	İH	169.95	169.30	GEVREK
	üst uç	S50/30	190.85	-0.0121	0.2500	-0.0485	-0.0063	-0.0548	İH		169.95	169.05	GEVREK
S115	alt uç	S30/50	211.21	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	55.73	138.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	201.42	-0.0068	0.1500	-0.0450	-0.0114	-0.0564	BH		55.73	137.62	SÜNEK

Çizelge B.5 (devam) : +X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	26.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-6.47	130.26	SÜNEK
	üst uç	S30/50	16.74	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-6.47	129.85	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	44.57	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	28.60	162.67	SÜNEK
	üst uç	S50/30	34.79	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	28.60	162.24	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	50.50	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	9.11	131.27	SÜNEK
	üst uç	S30/50	40.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	9.11	130.86	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	46.08	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-6.19	131.08	SÜNEK
	üst uç	S30/50	36.30	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-6.19	130.67	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	22.22	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	29.53	130.08	SÜNEK
	üst uç	S30/50	12.44	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	29.53	129.67	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	68.62	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	5.48	132.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	58.83	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	5.48	131.62	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	45.54	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-5.79	131.06	SÜNEK
	üst uç	S30/50	35.76	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-5.79	130.65	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	33.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	28.49	130.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	23.62	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	28.49	130.14	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	70.58	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	4.44	132.11	SÜNEK
	üst uç	S30/50	60.80	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	4.44	131.70	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	44.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-6.13	131.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	35.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-6.13	130.62	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	105.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	26.71	133.60	SÜNEK
	üst uç	S30/50	96.13	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	26.71	133.19	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	66.18	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	7.44	131.93	SÜNEK
	üst uç	S30/50	56.39	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	7.44	131.52	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	-7.81	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-3.99	127.73	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-17.60	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-3.99	125.97	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	48.15	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	26.16	162.82	SÜNEK
	üst uç	S50/30	38.36	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	26.16	162.39	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	60.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	7.14	131.69	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.78	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	7.14	131.28	SÜNEK

Çizelge B.6 : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	259.05	0.0060	0.2500	0.0240	0.0069	0.0309	BH	BH	70.56	172.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	249.26	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		70.56	171.60	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	357.33	0.0033	0.1500	0.0218	0.0129	0.0347	MH	MH	54.78	144.19	SÜNEK
	üst uç	S50/30	347.54	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		54.78	143.78	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	265.20	0.0045	0.2500	0.0181	0.0069	0.0251	MH	MH	60.44	172.29	SÜNEK
	üst uç	S30/50	255.41	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		60.44	171.87	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	258.64	0.0069	0.2500	0.0275	0.0069	0.0344	BH	BH	73.47	172.01	SÜNEK
	üst uç	S30/50	248.85	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		73.47	171.58	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	347.09	0.0066	0.2500	0.0266	0.0069	0.0335	BH	BH	74.54	175.87	SÜNEK
	üst uç	S30/50	337.30	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		74.54	175.44	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	168.48	0.0053	0.2500	0.0211	0.0063	0.0274	MH	MH	69.07	168.07	SÜNEK
	üst uç	S30/50	158.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		69.07	167.65	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	299.07	0.0063	0.2500	0.0252	0.0069	0.0321	BH	BH	77.47	173.77	SÜNEK
	üst uç	S30/50	289.29	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		77.47	173.34	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	257.43	0.0070	0.2500	0.0278	0.0069	0.0348	BH	BH	68.31	171.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	247.64	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		68.31	171.53	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	165.26	0.0053	0.2500	0.0210	0.0063	0.0273	MH	MH	70.50	167.93	SÜNEK
	üst uç	S30/50	155.47	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		70.50	167.51	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	228.32	0.0067	0.2500	0.0266	0.0063	0.0329	BH	BH	75.20	170.68	SÜNEK
	üst uç	S30/50	218.53	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		75.20	170.26	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	276.64	0.0067	0.2500	0.0267	0.0069	0.0336	BH	BH	70.97	172.79	SÜNEK
	üst uç	S30/50	266.85	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		70.97	172.37	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	225.07	0.0052	0.2500	0.0207	0.0063	0.0270	MH	MH	71.36	170.54	SÜNEK
	üst uç	S30/50	215.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		71.36	170.12	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	-28.23	0.0069	0.2500	0.0275	0.0059	0.0334	BH	BH	34.62	155.44	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-38.02	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		34.62	153.61	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	114.62	0.0032	0.1500	0.0216	0.0106	0.0322	MH	MH	25.33	133.97	SÜNEK
	üst uç	S50/30	104.83	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		25.33	133.56	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	-16.32	0.0058	0.2500	0.0231	0.0059	0.0290	BH	BH	29.40	157.67	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-26.10	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		29.40	155.84	SÜNEK

Çizelge B.6 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	163.58	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	79.81	167.86	SÜNEK
	üst uç	S30/50	153.79	-0.0057	0.2500	-0.0228	-0.0063	-0.0291	BH		79.81	167.43	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	220.28	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	54.06	138.42	SÜNEK
	üst uç	S50/30	210.49	-0.0049	0.1500	-0.0325	-0.0114	-0.0439	MH		54.06	138.01	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	172.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	81.96	168.24	SÜNEK
	üst uç	S30/50	162.49	-0.0042	0.2500	-0.0169	-0.0063	-0.0232	MH		81.96	167.81	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	101.02	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	BH	83.42	165.13	SÜNEK
	üst uç	S30/50	91.23	-0.0065	0.2500	-0.0259	-0.0059	-0.0318	BH		83.42	164.70	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	261.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	94.62	172.14	SÜNEK
	üst uç	S30/50	251.93	-0.0063	0.2500	-0.0253	-0.0069	-0.0322	BH		94.62	171.71	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	170.35	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	93.27	168.15	SÜNEK
	üst uç	S30/50	160.56	-0.0062	0.2500	-0.0248	-0.0063	-0.0311	BH		93.27	167.73	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	155.50	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	87.01	167.51	SÜNEK
	üst uç	S30/50	145.71	-0.0058	0.2500	-0.0230	-0.0059	-0.0290	BH		87.01	167.08	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	205.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	93.29	169.68	SÜNEK
	üst uç	S30/50	195.49	-0.0063	0.2500	-0.0252	-0.0063	-0.0315	BH		93.29	169.25	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	133.66	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	BH	91.63	166.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	123.87	-0.0065	0.2500	-0.0260	-0.0059	-0.0319	BH		91.63	166.13	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	82.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	BH	81.03	164.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	72.91	-0.0069	0.2500	-0.0276	-0.0059	-0.0335	BH		81.03	163.90	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	233.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	93.24	170.93	SÜNEK
	üst uç	S30/50	224.16	-0.0061	0.2500	-0.0245	-0.0063	-0.0308	BH		93.24	170.50	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	200.05	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	96.95	169.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	190.26	-0.0060	0.2500	-0.0238	-0.0063	-0.0301	BH		96.95	169.02	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	12.68	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	53.17	161.27	SÜNEK
	üst uç	S30/50	2.89	-0.0040	0.2500	-0.0161	-0.0059	-0.0220	MH		53.17	160.85	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	119.06	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	45.41	134.16	SÜNEK
	üst uç	S50/30	113.33	-0.0016	0.1500	-0.0105	-0.0106	-0.0211	MH		45.41	133.91	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	50.79	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	62.11	162.94	SÜNEK
	üst uç	S30/50	41.00	-0.0037	0.2500	-0.0149	-0.0059	-0.0208	MH		62.11	162.51	SÜNEK

Çizelge B.6 (devam) : +Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	33.66	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	16.91	162.19	SÜNEK
	üst uç	S30/50	23.88	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	16.91	161.76	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	52.85	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	20.37	131.37	SÜNEK
	üst uç	S50/30	43.06	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	20.37	130.96	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	42.27	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-4.92	162.57	SÜNEK
	üst uç	S30/50	32.48	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-4.92	162.14	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	8.56	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	11.16	161.09	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-1.23	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	11.16	160.49	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	67.67	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	7.74	163.67	SÜNEK
	üst uç	S30/50	57.88	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	7.74	163.25	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	20.15	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	10.97	161.60	SÜNEK
	üst uç	S30/50	10.36	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	10.97	161.17	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	21.66	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	8.85	161.67	SÜNEK
	üst uç	S30/50	11.87	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	8.85	161.24	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	51.66	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	9.86	162.97	SÜNEK
	üst uç	S30/50	41.87	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	9.86	162.55	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	20.97	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	14.04	161.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	11.19	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	14.04	161.21	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	-11.76	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	12.69	158.52	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-21.55	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	12.69	156.69	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	103.45	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	11.46	165.23	SÜNEK
	üst uç	S30/50	93.66	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	11.46	164.81	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	58.64	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	10.37	163.28	SÜNEK
	üst uç	S30/50	48.85	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	10.37	162.85	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	8.36	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-22.45	161.09	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-1.43	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-22.45	160.45	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	55.08	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-9.12	131.46	SÜNEK
	üst uç	S50/30	45.29	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-9.12	131.05	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	1.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-24.65	160.81	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-7.83	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-24.65	159.26	SÜNEK

Çizelge B.7 : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	298.59	-0.0009	0.1500	-0.0063	-0.0121	-0.0184	MH	MH	-35.95	141.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	288.81	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-35.95	141.30	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	393.49	-0.0062	0.2500	-0.0248	-0.0071	-0.0319	BH	BH	-58.29	177.89	SÜNEK
	üst uç	S50/30	383.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-58.29	177.47	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	-94.82	-0.0052	0.1500	-0.0345	-0.0106	-0.0451	BH	BH	-10.79	112.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-104.61	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-10.79	110.26	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	405.52	-0.0008	0.1500	-0.0051	-0.0129	-0.0180	MH	MH	-40.86	146.22	SÜNEK
	üst uç	S30/50	395.73	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-40.86	145.81	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	425.87	-0.0047	0.1500	-0.0311	-0.0129	-0.0440	MH	MH	-56.61	147.07	SÜNEK
	üst uç	S30/50	416.08	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-56.61	146.66	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	66.39	-0.0034	0.1500	-0.0226	-0.0106	-0.0332	MH	MH	-19.14	131.94	SÜNEK
	üst uç	S30/50	56.60	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-19.14	131.53	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	347.20	-0.0013	0.1500	-0.0085	-0.0121	-0.0206	MH	MH	-38.00	143.76	SÜNEK
	üst uç	S30/50	337.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-38.00	143.35	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	398.21	-0.0047	0.1500	-0.0314	-0.0129	-0.0442	MH	MH	-58.03	145.91	SÜNEK
	üst uç	S30/50	388.43	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-58.03	145.50	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	68.89	-0.0034	0.1500	-0.0228	-0.0106	-0.0334	MH	MH	-19.58	132.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	59.10	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-19.58	131.63	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	353.85	-0.0015	0.1500	-0.0099	-0.0129	-0.0227	MH	MH	-39.47	144.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	344.06	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-39.47	143.63	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	300.15	-0.0051	0.1500	-0.0340	-0.0121	-0.0461	MH	MH	-50.62	141.78	SÜNEK
	üst uç	S30/50	290.36	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-50.62	141.37	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	89.91	-0.0032	0.1500	-0.0211	-0.0106	-0.0317	MH	MH	-21.44	132.93	SÜNEK
	üst uç	S30/50	80.12	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-21.44	132.52	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	343.40	-0.0012	0.1500	-0.0081	-0.0121	-0.0202	MH	MH	-41.55	143.60	SÜNEK
	üst uç	S30/50	333.62	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-41.55	143.19	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	315.46	-0.0046	0.2500	-0.0186	-0.0069	-0.0255	BH	BH	-13.83	174.49	SÜNEK
	üst uç	S50/30	305.67	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-13.83	174.06	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	-53.12	-0.0053	0.1500	-0.0352	-0.0106	-0.0458	BH	BH	-14.22	119.56	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-62.91	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-14.22	117.79	SÜNEK

Çizelge B.7 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	172.19	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-56.58	136.39	SÜNEK
	üst uç	S30/50	162.40	0.0089	0.1500	0.0596	0.0114	0.0709	BH		-56.58	135.98	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	277.18	-0.0032	0.2500	-0.0129	-0.0069	-0.0198	MH	İH	-106.88	172.82	SÜNEK
	üst uç	S50/30	267.39	0.0120	0.2500	0.0479	0.0069	0.0548	İH		-106.88	172.39	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	-26.14	-0.0008	0.1500	-0.0053	-0.0106	-0.0159	MH	BH	-40.97	124.42	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-35.93	0.0098	0.1500	0.0654	0.0106	0.0760	BH		-40.97	122.66	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	221.99	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-58.30	138.49	SÜNEK
	üst uç	S30/50	212.21	0.0078	0.1500	0.0523	0.0114	0.0636	BH		-58.30	138.08	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	348.01	-0.0033	0.1500	-0.0217	-0.0121	-0.0338	MH	BH	-72.24	143.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	338.22	0.0119	0.1500	0.0791	0.0121	0.0912	BH		-72.24	143.38	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	35.48	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	-43.68	130.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	25.69	0.0085	0.1500	0.0566	0.0106	0.0672	BH		-43.68	130.22	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	208.40	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-56.14	137.92	SÜNEK
	üst uç	S30/50	198.61	0.0079	0.1500	0.0523	0.0114	0.0637	BH		-56.14	137.51	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	345.62	-0.0032	0.1500	-0.0211	-0.0121	-0.0332	MH	BH	-72.22	143.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	335.84	0.0119	0.1500	0.0794	0.0121	0.0915	BH		-72.22	143.28	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	37.84	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	-42.91	130.74	SÜNEK
	üst uç	S30/50	28.05	0.0078	0.1500	0.0518	0.0106	0.0624	BH		-42.91	130.32	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	213.50	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-56.09	138.13	SÜNEK
	üst uç	S30/50	203.71	0.0076	0.1500	0.0504	0.0114	0.0617	BH		-56.09	137.72	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	239.27	-0.0026	0.1500	-0.0173	-0.0114	-0.0287	MH	BH	-64.26	139.22	SÜNEK
	üst uç	S30/50	229.48	0.0120	0.1500	0.0797	0.0114	0.0911	BH		-64.26	138.80	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	109.86	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	-46.20	133.77	SÜNEK
	üst uç	S30/50	100.07	0.0063	0.1500	0.0417	0.0106	0.0523	BH		-46.20	133.36	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	223.37	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	BH	-57.71	138.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	213.58	0.0073	0.1500	0.0485	0.0114	0.0598	BH		-57.71	138.14	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	195.42	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	İH	-167.57	169.25	SÜNEK
	üst uç	S50/30	189.69	0.0117	0.2500	0.0469	0.0063	0.0532	İH		-167.57	169.00	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	14.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	-40.56	129.75	SÜNEK
	üst uç	S30/50	4.62	0.0082	0.1500	0.0544	0.0106	0.0650	BH		-40.56	129.34	SÜNEK

Çizelge B.7 (devam) : -X Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	52.21	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-9.44	131.34	SÜNEK
	üst uç	S30/50	42.43	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-9.44	130.93	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	78.08	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-22.26	164.13	SÜNEK
	üst uç	S50/30	68.29	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-22.26	163.70	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	-16.67	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-2.08	126.13	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-26.46	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-2.08	124.37	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	68.37	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-8.91	132.02	SÜNEK
	üst uç	S30/50	58.59	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-8.91	131.61	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	107.17	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-23.81	133.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.39	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-23.81	133.24	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	-38.70	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	2.31	122.16	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-48.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		2.31	120.39	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	68.20	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-8.61	132.01	SÜNEK
	üst uç	S30/50	58.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-8.61	131.60	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	107.50	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-25.53	133.67	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-25.53	133.26	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	-36.50	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	3.89	122.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-46.29	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		3.89	120.79	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	69.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-7.73	132.07	SÜNEK
	üst uç	S30/50	59.78	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-7.73	131.66	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	109.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-23.46	133.77	SÜNEK
	üst uç	S30/50	100.13	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-23.46	133.36	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	44.10	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	5.20	131.00	SÜNEK
	üst uç	S30/50	34.31	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		5.20	130.59	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	64.00	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-7.92	131.84	SÜNEK
	üst uç	S30/50	54.22	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-7.92	131.42	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	48.25	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-16.44	162.83	SÜNEK
	üst uç	S50/30	38.46	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-16.44	162.40	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	-10.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	2.40	127.19	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-20.58	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		2.40	125.43	SÜNEK

Çizelge B.8 : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	128.62	-0.0064	0.2500	-0.0255	-0.0059	-0.0314	BH	BH	-67.49	166.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	118.83	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-67.49	165.91	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	134.27	-0.0055	0.1500	-0.0366	-0.0106	-0.0472	MH	MH	-42.87	134.80	SÜNEK
	üst uç	S50/30	124.48	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-42.87	134.38	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	-39.39	-0.0066	0.2500	-0.0263	-0.0059	-0.0323	BH	BH	-34.21	153.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-49.18	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-34.21	151.52	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	338.99	-0.0065	0.2500	-0.0262	-0.0069	-0.0331	BH	BH	-77.74	175.51	SÜNEK
	üst uç	S30/50	329.20	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-77.74	175.09	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	406.65	-0.0065	0.2500	-0.0259	-0.0071	-0.0330	BH	BH	-80.78	178.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	396.86	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-80.78	178.04	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	209.02	-0.0052	0.2500	-0.0210	-0.0063	-0.0273	MH	MH	-71.68	169.84	SÜNEK
	üst uç	S30/50	199.24	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-71.68	169.41	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	230.74	-0.0069	0.2500	-0.0275	-0.0063	-0.0338	BH	BH	-72.91	170.79	SÜNEK
	üst uç	S30/50	220.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-72.91	170.36	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	366.19	-0.0067	0.2500	-0.0268	-0.0071	-0.0339	BH	BH	-73.10	176.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	356.40	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-73.10	176.27	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	241.13	-0.0057	0.2500	-0.0227	-0.0063	-0.0289	BH	BH	-66.91	171.24	SÜNEK
	üst uç	S30/50	231.34	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-66.91	170.82	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	229.14	-0.0065	0.2500	-0.0261	-0.0063	-0.0324	BH	BH	-74.51	170.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	219.35	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-74.51	170.29	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	297.43	-0.0067	0.2500	-0.0270	-0.0069	-0.0339	BH	BH	-71.22	173.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	287.65	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-71.22	173.27	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	138.82	-0.0056	0.2500	-0.0223	-0.0059	-0.0282	MH	MH	-69.16	166.78	SÜNEK
	üst uç	S30/50	129.03	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-69.16	166.35	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	382.55	-0.0048	0.2500	-0.0192	-0.0071	-0.0264	BH	BH	-62.79	177.41	SÜNEK
	üst uç	S30/50	372.76	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-62.79	176.99	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	350.83	-0.0014	0.1500	-0.0095	-0.0129	-0.0223	MH	MH	-36.92	143.91	SÜNEK
	üst uç	S50/30	341.04	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-36.92	143.50	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	275.89	-0.0044	0.2500	-0.0178	-0.0069	-0.0247	MH	MH	-52.07	172.76	SÜNEK
	üst uç	S30/50	266.10	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-52.07	172.33	SÜNEK

Çizelge B.8 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	13.68	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	BH	-66.82	161.32	SÜNEK
	üst uç	S30/50	3.90	0.0070	0.2500	0.0280	0.0059	0.0339	BH		-66.82	160.89	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	72.52	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	BH	-45.37	132.20	SÜNEK
	üst uç	S50/30	62.73	0.0055	0.1500	0.0364	0.0106	0.0470	BH		-45.37	131.78	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	38.92	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-67.76	162.42	SÜNEK
	üst uç	S30/50	29.13	0.0049	0.2500	0.0195	0.0059	0.0254	MH		-67.76	161.99	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	157.37	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-86.43	167.59	SÜNEK
	üst uç	S30/50	147.58	0.0058	0.2500	0.0232	0.0059	0.0291	BH		-86.43	167.16	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	288.96	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	-93.60	173.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	279.17	0.0065	0.2500	0.0259	0.0069	0.0328	BH		-93.60	172.90	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	179.06	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-93.43	168.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	169.27	0.0060	0.2500	0.0242	0.0063	0.0305	BH		-93.43	168.11	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	87.27	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	BH	-79.85	164.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	77.48	0.0071	0.2500	0.0285	0.0059	0.0344	BH		-79.85	164.10	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	314.68	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	BH	-96.21	174.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	304.90	0.0063	0.2500	0.0250	0.0069	0.0320	BH		-96.21	174.03	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	212.15	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-95.79	169.98	SÜNEK
	üst uç	S30/50	202.36	0.0059	0.2500	0.0236	0.0063	0.0299	BH		-95.79	169.55	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	169.98	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-87.74	168.14	SÜNEK
	üst uç	S30/50	160.19	0.0058	0.2500	0.0230	0.0063	0.0293	BH		-87.74	167.71	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	241.19	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	BH	-90.89	171.25	SÜNEK
	üst uç	S30/50	231.40	0.0063	0.2500	0.0253	0.0063	0.0316	BH		-90.89	170.82	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	121.65	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	BH	-94.01	166.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	111.86	0.0064	0.2500	0.0257	0.0059	0.0316	BH		-94.01	165.60	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	222.87	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-68.56	170.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	213.08	0.0031	0.2500	0.0124	0.0063	0.0186	MH		-68.56	170.02	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	222.42	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-58.10	138.51	SÜNEK
	üst uç	S50/30	216.68	0.0021	0.1500	0.0139	0.0114	0.0253	MH		-58.10	138.27	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	185.37	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-75.72	168.81	SÜNEK
	üst uç	S30/50	175.59	0.0033	0.2500	0.0132	0.0063	0.0195	MH		-75.72	168.38	SÜNEK

Çizelge B.8 (devam) : -Y Yönü kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	-18.49	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	0.61	157.26	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-28.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		0.61	155.43	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	-3.28	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-1.10	128.55	SÜNEK
	üst uç	S50/30	-13.06	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-1.10	126.78	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	-6.80	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	19.93	159.45	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-16.59	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		19.93	157.62	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	22.68	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-11.52	161.71	SÜNEK
	üst uç	S30/50	12.89	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-11.52	161.28	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	53.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-13.88	163.05	SÜNEK
	üst uç	S30/50	43.49	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-13.88	162.62	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	23.78	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-11.01	161.76	SÜNEK
	üst uç	S30/50	13.99	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-11.01	161.33	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	-13.63	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-17.38	158.17	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-23.42	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-17.38	156.34	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	102.61	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-14.88	165.20	SÜNEK
	üst uç	S30/50	92.82	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-14.88	164.77	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	58.84	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-12.73	163.29	SÜNEK
	üst uç	S30/50	49.05	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-12.73	162.86	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	27.11	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-8.66	161.90	SÜNEK
	üst uç	S30/50	17.32	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-8.66	161.48	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	109.53	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-10.63	165.50	SÜNEK
	üst uç	S30/50	99.74	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-10.63	165.07	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	22.29	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-12.80	161.69	SÜNEK
	üst uç	S30/50	12.51	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-12.80	161.27	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	62.90	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	10.15	163.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	53.11	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		10.15	163.04	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	82.42	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-3.11	132.61	SÜNEK
	üst uç	S50/30	72.63	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-3.11	132.20	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	48.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	10.61	162.86	SÜNEK
	üst uç	S30/50	39.16	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		10.61	162.43	SÜNEK

Çizelge B.9 : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ01	i	KIRISuc	0.0282	0.2250	0.1254	0.0054	0.1308	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	2.90	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0237	0.2250	-0.1055	-0.0065	-0.1120	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		83.38	143.32	SÜNEK
KZ02	i	KIRISorta	0.0261	0.2250	0.1162	0.0053	0.1215	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	BH	İH	İH	İH	4.82	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0261	0.2250	-0.1162	-0.0059	-0.1221	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH		62.66	143.32	SÜNEK
KZ03	i	KIRISuc	0.0274	0.2250	0.1217	0.0054	0.1271	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	2.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0206	0.2250	-0.0915	-0.0065	-0.0980	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		83.70	143.32	SÜNEK
KZ04	i	KIRISorta	0.0234	0.2250	0.1040	0.0053	0.1093	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	İH	İH	İH	8.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0258	0.2250	-0.1146	-0.0059	-0.1206	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH		58.41	143.32	SÜNEK
KZ05	i	KIRISuc	0.0271	0.2250	0.1207	0.0054	0.1260	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	16.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0182	0.2250	-0.0809	-0.0065	-0.0874	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		69.83	143.32	SÜNEK
KZ06	i	KIRISorta	0.0217	0.2250	0.0963	0.0053	0.1016	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	İH	8.91	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0248	0.2250	-0.1100	-0.0059	-0.1160	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH		58.56	143.32	SÜNEK
KZ07	i	KIRISuc	0.0262	0.2250	0.1167	0.0054	0.1221	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	16.65	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0173	0.2250	-0.0768	-0.0065	-0.0833	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		69.77	143.32	SÜNEK
KZ08	i	KIRISorta	0.0208	0.2250	0.0923	0.0053	0.0976	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	İH	8.78	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0237	0.2250	-0.1055	-0.0059	-0.1115	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH		58.42	143.32	SÜNEK
KZ09	i	KIRISuc	0.0241	0.2250	0.1073	0.0054	0.1127	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	İH	İH	İH	5.40	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0194	0.2250	-0.0861	-0.0065	-0.0926	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		81.31	143.32	SÜNEK
KZ10	i	KIRISorta	0.0221	0.2250	0.0981	0.0053	0.1034	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	İH	4.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0229	0.2250	-0.1018	-0.0059	-0.1078	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH		62.51	143.32	SÜNEK

Çizelge B.9 (devam) : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K101	i	KIRISuc	0.0133	0.2250	0.0592	0.0054	0.0646	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	2.91	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0070	0.2250	-0.0309	-0.0065	-0.0374	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		83.39	143.32	SÜNEK
K102	i	KIRISorta	0.0091	0.2250	0.0404	0.0053	0.0457	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	4.82	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0102	0.2250	-0.0452	-0.0059	-0.0511	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		62.66	143.32	SÜNEK
K103	i	KIRISuc	0.0129	0.2250	0.0574	0.0054	0.0628	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	2.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0022	0.2250	-0.0098	-0.0065	-0.0163	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		83.72	143.32	SÜNEK
K104	i	KIRISorta	0.0040	0.2250	0.0177	0.0053	0.0231	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-4.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0106	0.2250	-0.0470	-0.0059	-0.0529	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		71.57	143.32	SÜNEK
K105	i	KIRISuc	0.0132	0.2250	0.0587	0.0054	0.0641	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	16.84	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0002	0.2250	-0.0009	-0.0065	-0.0075	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		69.95	143.32	SÜNEK
K106	i	KIRISorta	0.0026	0.2250	0.0114	0.0053	0.0167	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-4.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0100	0.2250	-0.0445	-0.0059	-0.0505	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		71.59	143.32	SÜNEK
K107	i	KIRISuc	0.0128	0.2250	0.0570	0.0054	0.0624	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	16.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0005	0.2250	-0.0022	-0.0065	-0.0087	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		69.56	143.32	SÜNEK
K108	i	KIRISorta	0.0034	0.2250	0.0151	0.0053	0.0204	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	8.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0089	0.2250	-0.0397	-0.0059	-0.0456	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		58.33	143.32	SÜNEK
K109	i	KIRISuc	0.0121	0.2250	0.0538	0.0054	0.0592	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	5.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0048	0.2250	-0.0215	-0.0065	-0.0280	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		81.15	143.32	SÜNEK
K110	i	KIRISorta	0.0072	0.2250	0.0319	0.0053	0.0372	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	4.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0086	0.2250	-0.0381	-0.0059	-0.0441	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		62.58	143.32	SÜNEK

Çizelge B.9 (devam) : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K201	i	KIRISuc	0.0011	0.2250	0.0049	0.0054	0.0103	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	11.28	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		53.28	143.32	SÜNEK
K202	i	KIRISorta	0.0002	0.2250	0.0011	0.0053	0.0064	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	14.47	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		40.65	143.32	SÜNEK
K203	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	3.98	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		46.19	143.32	SÜNEK
K204	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	0.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		39.77	143.32	SÜNEK
K205	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	3.46	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		45.67	143.32	SÜNEK
K206	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-2.07	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		37.47	143.32	SÜNEK
K207	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	3.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		45.61	143.32	SÜNEK
K208	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-1.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		37.65	143.32	SÜNEK
K209	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	2.98	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		56.27	143.32	SÜNEK
K210	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	3.12	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		43.36	143.32	SÜNEK

Çizelge B.10 :+Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ11	i	KIRISuc	0.0201	0.2250	0.0894	0.0054	0.0948	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	7.82	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0140	0.2250	-0.0621	-0.0065	-0.0686	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		73.81	143.32	SÜNEK
KZ12	i	KIRISorta	0.0180	0.2250	0.0802	0.0053	0.0855	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	6.48	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0137	0.2250	-0.0610	-0.0065	-0.0676	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		73.49	143.32	SÜNEK
KZ13	i	KIRISorta	0.0177	0.2250	0.0786	0.0053	0.0839	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	5.70	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0139	0.2250	-0.0618	-0.0065	-0.0683	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		73.73	143.32	SÜNEK
KZ14	i	KIRISorta	0.0168	0.2250	0.0744	0.0053	0.0798	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-2.53	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0180	0.2250	-0.0801	-0.0059	-0.0860	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		63.46	143.32	SÜNEK
KZ15	i	KIRISuc	0.0195	0.2250	0.0868	0.0054	0.0922	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	11.33	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0139	0.2250	-0.0618	-0.0065	-0.0683	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		70.21	143.32	SÜNEK
KZ16	i	KIRISorta	0.0177	0.2250	0.0787	0.0053	0.0840	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	10.22	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0136	0.2250	-0.0604	-0.0065	-0.0669	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		70.25	143.32	SÜNEK
KZ17	i	KIRISorta	0.0176	0.2250	0.0781	0.0053	0.0834	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	8.92	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0137	0.2250	-0.0610	-0.0065	-0.0675	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		70.10	143.32	SÜNEK
KZ18	i	KIRISorta	0.0155	0.2250	0.0691	0.0053	0.0744	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-13.78	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0168	0.2250	-0.0745	-0.0059	-0.0804	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		74.49	143.32	SÜNEK
KZ19	i	KIRISuc	0.0198	0.2250	0.0880	0.0054	0.0934	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	22.58	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0121	0.2250	-0.0538	-0.0065	-0.0603	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		59.04	143.32	SÜNEK
KZ20	i	KIRISorta	0.0181	0.2250	0.0806	0.0053	0.0859	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	21.55	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0121	0.2250	-0.0536	-0.0065	-0.0602	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		58.67	143.32	SÜNEK
KZ21	i	KIRISorta	0.0180	0.2250	0.0799	0.0053	0.0852	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	20.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0121	0.2250	-0.0538	-0.0065	-0.0603	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		58.40	143.32	SÜNEK
KZ22	i	KIRISorta	0.0168	0.2250	0.0746	0.0053	0.0799	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	12.26	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0170	0.2250	-0.0755	-0.0059	-0.0814	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		48.73	143.32	SÜNEK
KZ23	i	KIRISuc	0.0191	0.2250	0.0849	0.0054	0.0903	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	61.90	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0128	0.2250	-0.0568	-0.0059	-0.0627	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		87.86	143.32	SÜNEK
KZ24	i	KIRISuc	0.0173	0.2250	0.0771	0.0054	0.0825	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	61.61	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0125	0.2250	-0.0554	-0.0059	-0.0613	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		87.58	143.32	SÜNEK

Çizelge B.10 (devam) : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K111	i	KIRISuc	0.0096	0.2250	0.0426	0.0054	0.0480	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	7.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0028	0.2250	-0.0122	-0.0065	-0.0188	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.65	143.32	SÜNEK
K112	i	KIRISorta	0.0066	0.2250	0.0293	0.0053	0.0346	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	6.73	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0026	0.2250	-0.0114	-0.0065	-0.0179	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.73	143.32	SÜNEK
K113	i	KIRISorta	0.0065	0.2250	0.0289	0.0053	0.0342	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	5.46	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0027	0.2250	-0.0121	-0.0065	-0.0187	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.49	143.32	SÜNEK
K114	i	KIRISorta	0.0057	0.2250	0.0252	0.0053	0.0305	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-2.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0069	0.2250	-0.0307	-0.0059	-0.0367	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		63.37	143.32	SÜNEK
K115	i	KIRISuc	0.0098	0.2250	0.0435	0.0054	0.0489	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	11.38	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0031	0.2250	-0.0136	-0.0065	-0.0201	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		70.25	143.32	SÜNEK
K116	i	KIRISorta	0.0067	0.2250	0.0296	0.0053	0.0350	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	10.06	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0028	0.2250	-0.0122	-0.0065	-0.0188	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		70.09	143.32	SÜNEK
K117	i	KIRISorta	0.0056	0.2250	0.0250	0.0053	0.0303	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-6.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0036	0.2250	-0.0161	-0.0065	-0.0227	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		85.27	143.32	SÜNEK
K118	i	KIRISorta	0.0044	0.2250	0.0197	0.0053	0.0250	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-13.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0059	0.2250	-0.0263	-0.0059	-0.0323	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		74.52	143.32	SÜNEK
K119	i	KIRISuc	0.0093	0.2250	0.0413	0.0054	0.0467	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	7.69	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0025	0.2250	-0.0112	-0.0065	-0.0177	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.55	143.32	SÜNEK
K120	i	KIRISorta	0.0065	0.2250	0.0288	0.0053	0.0341	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	6.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0025	0.2250	-0.0112	-0.0065	-0.0177	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.53	143.32	SÜNEK
K121	i	KIRISorta	0.0065	0.2250	0.0289	0.0053	0.0343	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	5.34	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0026	0.2250	-0.0114	-0.0065	-0.0179	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.20	143.32	SÜNEK
K122	i	KIRISorta	0.0052	0.2250	0.0233	0.0053	0.0286	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-2.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0078	0.2250	-0.0345	-0.0059	-0.0405	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		63.43	143.32	SÜNEK
K123	i	KIRISuc	0.0081	0.2250	0.0361	0.0054	0.0415	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	48.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		74.78	143.32	SÜNEK
K124	i	KIRISuc	0.0069	0.2250	0.0306	0.0054	0.0359	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	49.59	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		75.56	143.32	SÜNEK

Çizelge B.10 (devam) : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K211	i	KIRISuc	0.0006	0.2250	0.0024	0.0054	0.0078	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	11.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		42.32	143.32	SÜNEK
K212	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	10.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		41.64	143.32	SÜNEK
K213	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	9.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		41.13	143.32	SÜNEK
K214	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	8.06	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		38.50	143.32	SÜNEK
K215	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	2.91	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		49.52	143.32	SÜNEK
K216	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	1.40	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		48.89	143.32	SÜNEK
K217	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	1.48	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		49.86	143.32	SÜNEK
K218	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-8.33	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		38.28	143.32	SÜNEK
K219	i	KIRISuc	0.0002	0.2250	0.0009	0.0054	0.0063	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	11.16	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		41.51	143.32	SÜNEK
K220	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	9.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		40.82	143.32	SÜNEK
K221	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	9.31	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		40.69	143.32	SÜNEK
K222	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	10.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		41.06	143.32	SÜNEK
K223	i	KIRISuc	0.0008	0.2250	0.0036	0.0054	0.0090	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	33.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		45.26	143.32	SÜNEK
K224	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	34.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		45.85	143.32	SÜNEK

Çizelge B.11 :-X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ01	i	KIRISuc	-0.0273	0.2250	-0.1215	-0.0059	-0.1275	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH	İH	-72.59	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0255	0.2250	0.1135	0.0053	0.1188	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	İH	İH	İH	7.90	143.32	SÜNEK
KZ02	i	KIRISorta	-0.0234	0.2250	-0.1040	-0.0065	-0.1105	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	İH	-73.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0290	0.2250	0.1289	0.0054	0.1343	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	-16.09	143.32	SÜNEK
KZ03	i	KIRISuc	-0.0269	0.2250	-0.1194	-0.0059	-0.1253	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH	İH	-72.79	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0227	0.2250	0.1009	0.0053	0.1063	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	İH	İH	İH	7.98	143.32	SÜNEK
KZ04	i	KIRISorta	-0.0201	0.2250	-0.0894	-0.0065	-0.0960	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	İH	-69.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0283	0.2250	0.1258	0.0054	0.1312	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	-20.29	143.32	SÜNEK
KZ05	i	KIRISuc	-0.0250	0.2250	-0.1112	-0.0059	-0.1172	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH	İH	-59.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0217	0.2250	0.0964	0.0053	0.1017	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	İH	-5.90	143.32	SÜNEK
KZ06	i	KIRISorta	-0.0185	0.2250	-0.0821	-0.0065	-0.0886	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	İH	-69.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0274	0.2250	0.1219	0.0054	0.1273	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	-20.29	143.32	SÜNEK
KZ07	i	KIRISuc	-0.0239	0.2250	-0.1062	-0.0059	-0.1122	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	İH	İH	İH	-58.85	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0207	0.2250	0.0922	0.0053	0.0975	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	İH	-5.73	143.32	SÜNEK
KZ08	i	KIRISorta	-0.0176	0.2250	-0.0780	-0.0065	-0.0845	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	İH	-69.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0265	0.2250	0.1176	0.0054	0.1230	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	BH	İH	İH	İH	-20.23	143.32	SÜNEK
KZ09	i	KIRISuc	-0.0228	0.2250	-0.1012	-0.0059	-0.1071	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	BH	BH	BH	BH	-70.33	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0215	0.2250	0.0957	0.0053	0.1010	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	5.59	143.32	SÜNEK
KZ10	i	KIRISorta	-0.0192	0.2250	-0.0855	-0.0065	-0.0921	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	İH	-73.82	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0256	0.2250	0.1136	0.0054	0.1190	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	İH	İH	İH	-15.98	143.32	SÜNEK

Çizelge B.11 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K101	i	KIRISuc	-0.0107	0.2250	-0.0476	-0.0059	-0.0535	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-72.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0084	0.2250	0.0372	0.0053	0.0425	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		8.06	143.32	SÜNEK
K102	i	KIRISorta	-0.0064	0.2250	-0.0283	-0.0065	-0.0348	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-73.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0137	0.2250	0.0609	0.0054	0.0663	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-16.13	143.32	SÜNEK
K103	i	KIRISuc	-0.0106	0.2250	-0.0470	-0.0059	-0.0529	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-72.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0035	0.2250	0.0156	0.0053	0.0209	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		8.36	143.32	SÜNEK
K104	i	KIRISorta	-0.0020	0.2250	-0.0089	-0.0065	-0.0154	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-83.17	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0128	0.2250	0.0571	0.0054	0.0625	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-6.92	143.32	SÜNEK
K105	i	KIRISuc	-0.0091	0.2250	-0.0406	-0.0059	-0.0465	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-58.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0024	0.2250	0.0108	0.0053	0.0161	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-5.77	143.32	SÜNEK
K106	i	KIRISorta	-0.0005	0.2250	-0.0020	-0.0065	-0.0086	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-83.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0125	0.2250	0.0554	0.0054	0.0608	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-6.77	143.32	SÜNEK
K107	i	KIRISuc	-0.0086	0.2250	-0.0384	-0.0059	-0.0443	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-58.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0027	0.2250	0.0119	0.0053	0.0172	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-5.64	143.32	SÜNEK
K108	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-69.69	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0124	0.2250	0.0550	0.0054	0.0603	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-20.05	143.32	SÜNEK
K109	i	KIRISuc	-0.0087	0.2250	-0.0388	-0.0059	-0.0448	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-70.26	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0059	0.2250	0.0262	0.0053	0.0315	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		5.66	143.32	SÜNEK
K110	i	KIRISorta	-0.0038	0.2250	-0.0170	-0.0065	-0.0236	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.86	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0120	0.2250	0.0531	0.0054	0.0585	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-16.02	143.32	SÜNEK

Çizelge B.11 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K201	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-49.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0002	0.2250	0.0011	0.0053	0.0064	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-7.75	143.32	SÜNEK
K202	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-45.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0007	0.2250	0.0031	0.0054	0.0085	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		-19.45	143.32	SÜNEK
K203	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-40.45	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		1.76	143.32	SÜNEK
K204	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-45.55	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-6.01	143.32	SÜNEK
K205	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-38.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		4.17	143.32	SÜNEK
K206	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-45.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-5.88	143.32	SÜNEK
K207	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-37.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		4.27	143.32	SÜNEK
K208	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-45.36	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-5.82	143.32	SÜNEK
K209	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-48.34	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		4.96	143.32	SÜNEK
K210	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-51.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-11.19	143.32	SÜNEK

Çizelge B.12 :-Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsıl	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ11	i	KIRISuc	-0.0190	0.2250	-0.0843	-0.0059	-0.0903	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-63.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0166	0.2250	0.0739	0.0053	0.0792	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		2.47	143.32	SÜNEK
KZ12	i	KIRISorta	-0.0140	0.2250	-0.0620	-0.0065	-0.0685	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-73.48	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0177	0.2250	0.0787	0.0053	0.0840	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-6.47	143.32	SÜNEK
KZ13	i	KIRISorta	-0.0137	0.2250	-0.0609	-0.0065	-0.0675	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-73.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0178	0.2250	0.0792	0.0053	0.0845	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-5.64	143.32	SÜNEK
KZ14	i	KIRISorta	-0.0139	0.2250	-0.0619	-0.0065	-0.0684	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-73.64	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0189	0.2250	0.0838	0.0054	0.0892	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-7.65	143.32	SÜNEK
KZ15	i	KIRISuc	-0.0179	0.2250	-0.0795	-0.0059	-0.0854	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-59.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0162	0.2250	0.0719	0.0053	0.0772	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-1.02	143.32	SÜNEK
KZ16	i	KIRISorta	-0.0136	0.2250	-0.0606	-0.0065	-0.0671	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-70.10	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0175	0.2250	0.0777	0.0053	0.0830	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-10.06	143.32	SÜNEK
KZ17	i	KIRISorta	-0.0136	0.2250	-0.0603	-0.0065	-0.0668	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-70.22	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0177	0.2250	0.0786	0.0053	0.0839	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-9.03	143.32	SÜNEK
KZ18	i	KIRISorta	-0.0147	0.2250	-0.0653	-0.0065	-0.0718	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-84.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0163	0.2250	0.0722	0.0054	0.0776	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		3.60	143.32	SÜNEK
KZ19	i	KIRISuc	-0.0171	0.2250	-0.0759	-0.0059	-0.0819	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-48.73	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0165	0.2250	0.0735	0.0053	0.0789	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-12.27	143.32	SÜNEK
KZ20	i	KIRISorta	-0.0119	0.2250	-0.0530	-0.0065	-0.0596	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-58.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0179	0.2250	0.0794	0.0053	0.0847	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-21.56	143.32	SÜNEK
KZ21	i	KIRISorta	-0.0119	0.2250	-0.0527	-0.0065	-0.0592	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-58.49	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0180	0.2250	0.0798	0.0053	0.0851	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-20.72	143.32	SÜNEK
KZ22	i	KIRISorta	-0.0119	0.2250	-0.0528	-0.0065	-0.0593	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-59.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0195	0.2250	0.0867	0.0054	0.0921	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-22.58	143.32	SÜNEK
KZ23	i	KIRISuc	-0.0153	0.2250	-0.0681	-0.0059	-0.0741	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-68.91	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-42.95	143.32	SÜNEK
KZ24	i	KIRISuc	-0.0135	0.2250	-0.0601	-0.0059	-0.0661	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-70.55	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-44.58	143.32	SÜNEK

Çizelge B.12 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K111	i	KIRISuc	-0.0085	0.2250	-0.0378	-0.0059	-0.0438	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-63.30	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0056	0.2250	0.0248	0.0053	0.0301	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		2.69	143.32	SÜNEK
K112	i	KIRISorta	-0.0028	0.2250	-0.0123	-0.0065	-0.0189	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0067	0.2250	0.0297	0.0053	0.0350	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-6.65	143.32	SÜNEK
K113	i	KIRISorta	-0.0026	0.2250	-0.0117	-0.0065	-0.0183	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0068	0.2250	0.0301	0.0053	0.0354	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-5.48	143.32	SÜNEK
K114	i	KIRISorta	-0.0028	0.2250	-0.0125	-0.0065	-0.0190	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.59	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0070	0.2250	0.0309	0.0054	0.0363	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-7.61	143.32	SÜNEK
K115	i	KIRISuc	-0.0075	0.2250	-0.0335	-0.0059	-0.0395	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-59.86	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0051	0.2250	0.0227	0.0053	0.0280	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-0.99	143.32	SÜNEK
K116	i	KIRISorta	-0.0026	0.2250	-0.0117	-0.0065	-0.0183	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-70.07	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0068	0.2250	0.0301	0.0053	0.0354	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-10.04	143.32	SÜNEK
K117	i	KIRISorta	-0.0038	0.2250	-0.0170	-0.0065	-0.0235	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-85.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0060	0.2250	0.0265	0.0053	0.0318	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		5.86	143.32	SÜNEK
K118	i	KIRISorta	-0.0039	0.2250	-0.0174	-0.0065	-0.0239	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-84.92	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0048	0.2250	0.0213	0.0054	0.0267	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		3.36	143.32	SÜNEK
K119	i	KIRISuc	-0.0082	0.2250	-0.0364	-0.0059	-0.0423	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-63.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0052	0.2250	0.0233	0.0053	0.0286	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		2.42	143.32	SÜNEK
K120	i	KIRISorta	-0.0026	0.2250	-0.0115	-0.0065	-0.0180	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0066	0.2250	0.0293	0.0053	0.0346	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-6.55	143.32	SÜNEK
K121	i	KIRISorta	-0.0025	0.2250	-0.0113	-0.0065	-0.0178	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.45	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0067	0.2250	0.0298	0.0053	0.0351	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-5.58	143.32	SÜNEK
K122	i	KIRISorta	-0.0025	0.2250	-0.0111	-0.0065	-0.0176	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.60	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0086	0.2250	0.0383	0.0054	0.0437	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-7.74	143.32	SÜNEK
K123	i	KIRISuc	-0.0021	0.2250	-0.0095	-0.0059	-0.0155	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-72.85	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-46.88	143.32	SÜNEK
K124	i	KIRISuc	-0.0005	0.2250	-0.0022	-0.0059	-0.0082	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-74.94	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-48.97	143.32	SÜNEK

Çizelge B.12 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-2).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K211	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-41.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-11.24	143.32	SÜNEK
K212	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-41.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-10.79	143.32	SÜNEK
K213	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-41.69	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-10.18	143.32	SÜNEK
K214	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-42.36	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0018	0.2250	0.0081	0.0054	0.0135	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		-11.92	143.32	SÜNEK
K215	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-42.36	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		4.25	143.32	SÜNEK
K216	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-50.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-3.26	143.32	SÜNEK
K217	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-49.74	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-1.37	143.32	SÜNEK
K218	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-52.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0008	0.2250	0.0038	0.0054	0.0092	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		-5.80	143.32	SÜNEK
K219	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-41.45	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-11.11	143.32	SÜNEK
K220	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-41.56	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-10.70	143.32	SÜNEK
K221	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-41.28	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-9.90	143.32	SÜNEK
K222	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-41.57	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0008	0.2250	0.0035	0.0054	0.0089	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		-11.22	143.32	SÜNEK
K223	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-19.69	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-8.12	143.32	SÜNEK
K224	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-8.99	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		2.59	143.32	SÜNEK

Çizelge B.13 :+X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ01	i	KIRISuc	0.0163	0.2250	0.0725	0.0054	0.0779	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	3.15	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0093	0.2250	-0.0415	-0.0065	-0.0480	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		83.64	143.32	SÜNEK
KZ02	i	KIRISorta	0.0116	0.2250	0.0516	0.0053	0.0569	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	4.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0144	0.2250	-0.0640	-0.0059	-0.0700	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		62.49	143.32	SÜNEK
KZ03	i	KIRISuc	0.0158	0.2250	0.0703	0.0054	0.0757	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	2.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0060	0.2250	-0.0265	-0.0065	-0.0330	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		83.70	143.32	SÜNEK
KZ04	i	KIRISorta	0.0086	0.2250	0.0380	0.0053	0.0433	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	8.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0145	0.2250	-0.0644	-0.0059	-0.0703	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		58.33	143.32	SÜNEK
KZ05	i	KIRISuc	0.0166	0.2250	0.0736	0.0054	0.0790	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	16.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0049	0.2250	-0.0216	-0.0065	-0.0282	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		69.55	143.32	SÜNEK
KZ06	i	KIRISorta	0.0081	0.2250	0.0359	0.0053	0.0412	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	8.91	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0144	0.2250	-0.0639	-0.0059	-0.0698	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		58.56	143.32	SÜNEK
KZ07	i	KIRISuc	0.0164	0.2250	0.0728	0.0054	0.0782	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	16.84	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0066	0.2250	-0.0292	-0.0065	-0.0357	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		69.95	143.32	SÜNEK
KZ08	i	KIRISorta	0.0100	0.2250	0.0443	0.0053	0.0496	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	8.73	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0142	0.2250	-0.0629	-0.0059	-0.0688	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		58.38	143.32	SÜNEK
KZ09	i	KIRISuc	0.0156	0.2250	0.0695	0.0054	0.0749	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	5.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0147	0.2250	-0.0654	-0.0065	-0.0719	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH		81.36	143.32	SÜNEK
KZ10	i	KIRISorta	0.0175	0.2250	0.0779	0.0053	0.0832	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	4.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0145	0.2250	-0.0645	-0.0059	-0.0705	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		62.35	143.32	SÜNEK

Çizelge B.13 (devam) : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K101	i	KIRISuc	0.0086	0.2250	0.0382	0.0054	0.0436	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	2.94	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0019	0.2250	-0.0083	-0.0065	-0.0148	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		83.43	143.32	SÜNEK
K102	i	KIRISorta	0.0033	0.2250	0.0145	0.0053	0.0198	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	4.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0040	0.2250	-0.0178	-0.0059	-0.0238	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		62.64	143.32	SÜNEK
K103	i	KIRISuc	0.0072	0.2250	0.0319	0.0054	0.0373	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-2.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		78.10	143.32	SÜNEK
K104	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-6.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0046	0.2250	-0.0204	-0.0059	-0.0264	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		69.50	143.32	SÜNEK
K105	i	KIRISuc	0.0073	0.2250	0.0322	0.0054	0.0376	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	8.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		61.56	143.32	SÜNEK
K106	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-7.60	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0042	0.2250	-0.0185	-0.0059	-0.0245	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		68.65	143.32	SÜNEK
K107	i	KIRISuc	0.0064	0.2250	0.0283	0.0054	0.0337	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	7.54	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		60.66	143.32	SÜNEK
K108	i	KIRISorta	0.0002	0.2250	0.0009	0.0053	0.0062	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	8.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0035	0.2250	-0.0154	-0.0059	-0.0213	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		58.28	143.32	SÜNEK
K109	i	KIRISuc	0.0060	0.2250	0.0267	0.0054	0.0321	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	5.17	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		81.09	143.32	SÜNEK
K110	i	KIRISorta	0.0023	0.2250	0.0103	0.0053	0.0156	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	4.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0034	0.2250	-0.0151	-0.0059	-0.0210	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		62.27	143.32	SÜNEK

Çizelge B.13 (devam) : +X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K201	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	0.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		42.45	143.32	SÜNEK
K202	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-1.15	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		25.03	143.32	SÜNEK
K203	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-4.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		37.58	143.32	SÜNEK
K204	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-13.01	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		26.53	143.32	SÜNEK
K205	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-4.35	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		37.86	143.32	SÜNEK
K206	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-15.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		24.50	143.32	SÜNEK
K207	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-6.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		35.46	143.32	SÜNEK
K208	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-12.39	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		27.15	143.32	SÜNEK
K209	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-9.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		43.41	143.32	SÜNEK
K210	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-11.21	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		29.04	143.32	SÜNEK

Çizelge B.14 :+Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ11	i	KIRISuc	0.0126	0.2250	0.0561	0.0054	0.0615	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	7.82	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0066	0.2250	-0.0293	-0.0065	-0.0358	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		73.81	143.32	SÜNEK
KZ12	i	KIRISorta	0.0107	0.2250	0.0475	0.0053	0.0528	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	6.65	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0069	0.2250	-0.0307	-0.0065	-0.0372	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		73.66	143.32	SÜNEK
KZ13	i	KIRISorta	0.0109	0.2250	0.0484	0.0053	0.0537	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	5.42	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0069	0.2250	-0.0306	-0.0065	-0.0371	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		73.45	143.32	SÜNEK
KZ14	i	KIRISorta	0.0095	0.2250	0.0423	0.0053	0.0476	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-2.47	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0109	0.2250	-0.0483	-0.0059	-0.0542	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		63.52	143.32	SÜNEK
KZ15	i	KIRISuc	0.0139	0.2250	0.0618	0.0054	0.0672	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	11.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0071	0.2250	-0.0314	-0.0065	-0.0380	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		70.11	143.32	SÜNEK
KZ16	i	KIRISorta	0.0108	0.2250	0.0481	0.0053	0.0535	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	9.99	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0068	0.2250	-0.0303	-0.0065	-0.0369	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		70.02	143.32	SÜNEK
KZ17	i	KIRISorta	0.0107	0.2250	0.0474	0.0053	0.0527	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	9.19	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0070	0.2250	-0.0311	-0.0065	-0.0376	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		70.38	143.32	SÜNEK
KZ18	i	KIRISorta	0.0086	0.2250	0.0384	0.0053	0.0437	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-13.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0100	0.2250	-0.0446	-0.0059	-0.0505	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		74.55	143.32	SÜNEK
KZ19	i	KIRISuc	0.0135	0.2250	0.0601	0.0054	0.0655	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	22.48	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0055	0.2250	-0.0245	-0.0065	-0.0310	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		58.94	143.32	SÜNEK
KZ20	i	KIRISorta	0.0116	0.2250	0.0514	0.0053	0.0568	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	21.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0057	0.2250	-0.0254	-0.0065	-0.0319	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		58.75	143.32	SÜNEK
KZ21	i	KIRISorta	0.0116	0.2250	0.0516	0.0053	0.0569	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	20.60	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0057	0.2250	-0.0254	-0.0065	-0.0320	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH		58.36	143.32	SÜNEK
KZ22	i	KIRISorta	0.0103	0.2250	0.0459	0.0053	0.0513	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	12.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0103	0.2250	-0.0457	-0.0059	-0.0517	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		48.69	143.32	SÜNEK
KZ23	i	KIRISuc	0.0124	0.2250	0.0553	0.0054	0.0607	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	61.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0038	0.2250	-0.0169	-0.0059	-0.0228	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		87.41	143.32	SÜNEK
KZ24	i	KIRISuc	0.0111	0.2250	0.0491	0.0054	0.0545	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	61.24	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0038	0.2250	-0.0171	-0.0059	-0.0230	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		87.21	143.32	SÜNEK

Çizelge B.14 (devam) : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K111	i	KIRISuc	0.0024	0.2250	0.0108	0.0054	0.0162	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-0.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		65.37	143.32	SÜNEK
K112	i	KIRISorta	0.0001	0.2250	0.0003	0.0053	0.0056	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-0.49	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		66.52	143.32	SÜNEK
K113	i	KIRISorta	0.0006	0.2250	0.0029	0.0053	0.0082	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-1.94	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		66.09	143.32	SÜNEK
K114	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0001	0.0053	0.0054	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-2.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0011	0.2250	-0.0047	-0.0059	-0.0107	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		63.10	143.32	SÜNEK
K115	i	KIRISuc	0.0036	0.2250	0.0162	0.0054	0.0216	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	5.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		64.49	143.32	SÜNEK
K116	i	KIRISorta	0.0010	0.2250	0.0046	0.0053	0.0099	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	3.79	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		63.82	143.32	SÜNEK
K117	i	KIRISorta	0.0002	0.2250	0.0010	0.0053	0.0064	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-9.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		81.54	143.32	SÜNEK
K118	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-15.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0001	0.2250	-0.0003	-0.0059	-0.0062	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		72.40	143.32	SÜNEK
K119	i	KIRISuc	0.0035	0.2250	0.0154	0.0054	0.0208	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	1.79	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		67.65	143.32	SÜNEK
K120	i	KIRISorta	0.0014	0.2250	0.0061	0.0053	0.0115	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	0.49	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		67.36	143.32	SÜNEK
K121	i	KIRISorta	0.0009	0.2250	0.0040	0.0053	0.0093	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-0.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		67.25	143.32	SÜNEK
K122	i	KIRISorta	0.0006	0.2250	0.0028	0.0053	0.0081	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-2.61	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0028	0.2250	-0.0123	-0.0059	-0.0182	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		63.25	143.32	SÜNEK
K123	i	KIRISuc	0.0031	0.2250	0.0139	0.0054	0.0193	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	46.45	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		72.41	143.32	SÜNEK
K124	i	KIRISuc	0.0021	0.2250	0.0093	0.0054	0.0147	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	47.86	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		73.82	143.32	SÜNEK

Çizelge B.14 (devam) : +Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K211	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-7.44	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		23.00	143.32	SÜNEK
K212	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-7.85	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		23.12	143.32	SÜNEK
K213	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-6.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		24.89	143.32	SÜNEK
K214	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-10.21	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		20.24	143.32	SÜNEK
K215	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-13.35	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		33.26	143.32	SÜNEK
K216	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-14.83	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		32.66	143.32	SÜNEK
K217	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-15.37	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		33.01	143.32	SÜNEK
K218	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-21.64	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		24.97	143.32	SÜNEK
K219	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-7.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		22.62	143.32	SÜNEK
K220	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-5.01	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		25.86	143.32	SÜNEK
K221	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-6.46	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		24.93	143.32	SÜNEK
K222	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-8.35	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		22.00	143.32	SÜNEK
K223	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	22.56	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		34.14	143.32	SÜNEK
K224	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	23.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		34.62	143.32	SÜNEK

Çizelge B.15 :-X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ01	i	KIRISuc	-0.0153	0.2250	-0.0679	-0.0059	-0.0739	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-72.37	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0120	0.2250	0.0531	0.0053	0.0584	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		8.12	143.32	SÜNEK
KZ02	i	KIRISorta	-0.0096	0.2250	-0.0427	-0.0065	-0.0492	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-73.86	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0162	0.2250	0.0718	0.0054	0.0772	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-16.03	143.32	SÜNEK
KZ03	i	KIRISuc	-0.0153	0.2250	-0.0681	-0.0059	-0.0741	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-72.78	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0095	0.2250	0.0422	0.0053	0.0475	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		7.99	143.32	SÜNEK
KZ04	i	KIRISorta	-0.0072	0.2250	-0.0321	-0.0065	-0.0387	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-69.61	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0167	0.2250	0.0742	0.0054	0.0796	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-19.96	143.32	SÜNEK
KZ05	i	KIRISuc	-0.0145	0.2250	-0.0647	-0.0059	-0.0706	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-58.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0098	0.2250	0.0434	0.0053	0.0487	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-5.51	143.32	SÜNEK
KZ06	i	KIRISorta	-0.0066	0.2250	-0.0294	-0.0065	-0.0359	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-69.73	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0169	0.2250	0.0751	0.0054	0.0805	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-20.08	143.32	SÜNEK
KZ07	i	KIRISuc	-0.0143	0.2250	-0.0635	-0.0059	-0.0694	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-58.85	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0104	0.2250	0.0460	0.0053	0.0513	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-5.73	143.32	SÜNEK
KZ08	i	KIRISorta	-0.0073	0.2250	-0.0325	-0.0065	-0.0390	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-69.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0170	0.2250	0.0757	0.0054	0.0811	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-20.25	143.32	SÜNEK
KZ09	i	KIRISuc	-0.0147	0.2250	-0.0653	-0.0059	-0.0713	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-70.42	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0169	0.2250	0.0749	0.0053	0.0802	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		5.50	143.32	SÜNEK
KZ10	i	KIRISorta	-0.0144	0.2250	-0.0638	-0.0065	-0.0703	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	BH	BH	BH	BH	-74.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0167	0.2250	0.0741	0.0054	0.0795	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-16.19	143.32	SÜNEK

Çizelge B.15 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K101	i	KIRISuc	-0.0045	0.2250	-0.0201	-0.0059	-0.0261	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-72.56	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0021	0.2250	0.0094	0.0053	0.0147	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		7.93	143.32	SÜNEK
K102	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	-0.0002	-0.0065	-0.0067	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-73.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0063	0.2250	0.0281	0.0054	0.0334	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-15.88	143.32	SÜNEK
K103	i	KIRISuc	-0.0042	0.2250	-0.0188	-0.0059	-0.0247	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-71.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		9.05	143.32	SÜNEK
K104	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-76.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0053	0.2250	0.0235	0.0054	0.0289	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-0.64	143.32	SÜNEK
K105	i	KIRISuc	-0.0034	0.2250	-0.0150	-0.0059	-0.0209	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-58.65	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-5.53	143.32	SÜNEK
K106	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-75.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0051	0.2250	0.0227	0.0054	0.0281	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		1.21	143.32	SÜNEK
K107	i	KIRISuc	-0.0032	0.2250	-0.0141	-0.0059	-0.0201	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-58.40	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		-5.29	143.32	SÜNEK
K108	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-60.01	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0060	0.2250	0.0265	0.0054	0.0319	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-10.36	143.32	SÜNEK
K109	i	KIRISuc	-0.0038	0.2250	-0.0168	-0.0059	-0.0228	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-70.28	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0016	0.2250	0.0069	0.0053	0.0123	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		5.64	143.32	SÜNEK
K110	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-71.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0058	0.2250	0.0257	0.0054	0.0311	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-13.97	143.32	SÜNEK

Çizelge B.15 (devam) : -X Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K201	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-34.36	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		7.65	143.32	SÜNEK
K202	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-30.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-4.70	143.32	SÜNEK
K203	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-28.91	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		13.29	143.32	SÜNEK
K204	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-34.38	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		5.16	143.32	SÜNEK
K205	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-28.55	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		13.65	143.32	SÜNEK
K206	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-33.70	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		5.84	143.32	SÜNEK
K207	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-27.21	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		15.00	143.32	SÜNEK
K208	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-34.40	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		5.14	143.32	SÜNEK
K209	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-33.97	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		19.32	143.32	SÜNEK
K210	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-35.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		4.36	143.32	SÜNEK

Çizelge B.16 : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ11	i	KIRISuc	-0.0123	0.2250	-0.0549	-0.0059	-0.0608	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-63.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0097	0.2250	0.0431	0.0053	0.0484	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		2.47	143.32	SÜNEK
KZ12	i	KIRISorta	-0.0070	0.2250	-0.0312	-0.0065	-0.0377	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-73.35	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0109	0.2250	0.0482	0.0053	0.0536	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-6.35	143.32	SÜNEK
KZ13	i	KIRISorta	-0.0069	0.2250	-0.0305	-0.0065	-0.0370	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-73.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0109	0.2250	0.0486	0.0053	0.0539	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-5.60	143.32	SÜNEK
KZ14	i	KIRISorta	-0.0069	0.2250	-0.0308	-0.0065	-0.0374	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-73.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0114	0.2250	0.0506	0.0054	0.0560	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-7.82	143.32	SÜNEK
KZ15	i	KIRISuc	-0.0131	0.2250	-0.0584	-0.0059	-0.0644	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-59.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0096	0.2250	0.0428	0.0053	0.0481	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-0.94	143.32	SÜNEK
KZ16	i	KIRISorta	-0.0070	0.2250	-0.0312	-0.0065	-0.0377	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-70.06	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0110	0.2250	0.0489	0.0053	0.0542	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-10.03	143.32	SÜNEK
KZ17	i	KIRISorta	-0.0071	0.2250	-0.0314	-0.0065	-0.0379	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-70.22	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0111	0.2250	0.0494	0.0053	0.0547	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-9.04	143.32	SÜNEK
KZ18	i	KIRISorta	-0.0079	0.2250	-0.0353	-0.0065	-0.0418	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-84.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0087	0.2250	0.0386	0.0054	0.0440	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		3.48	143.32	SÜNEK
KZ19	i	KIRISuc	-0.0111	0.2250	-0.0494	-0.0059	-0.0554	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-48.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0102	0.2250	0.0455	0.0053	0.0508	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-12.29	143.32	SÜNEK
KZ20	i	KIRISorta	-0.0057	0.2250	-0.0254	-0.0065	-0.0319	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-58.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0118	0.2250	0.0526	0.0053	0.0579	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-21.69	143.32	SÜNEK
KZ21	i	KIRISorta	-0.0058	0.2250	-0.0256	-0.0065	-0.0321	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-58.26	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0119	0.2250	0.0527	0.0053	0.0580	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		-20.49	143.32	SÜNEK
KZ22	i	KIRISorta	-0.0057	0.2250	-0.0255	-0.0065	-0.0320	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	BH	BH	BH	-59.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0126	0.2250	0.0562	0.0054	0.0616	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		-22.58	143.32	SÜNEK
KZ23	i	KIRISuc	-0.0094	0.2250	-0.0419	-0.0059	-0.0479	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-73.74	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-47.77	143.32	SÜNEK
KZ24	i	KIRISuc	-0.0077	0.2250	-0.0340	-0.0059	-0.0400	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-76.60	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-50.63	143.32	SÜNEK

Çizelge B.16 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K111	i	KIRISuc	-0.0028	0.2250	-0.0126	-0.0059	-0.0186	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-63.30	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0004	0.2250	0.0020	0.0053	0.0073	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		2.69	143.32	SÜNEK
K112	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-66.47	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0002	0.2250	0.0011	0.0053	0.0064	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		0.54	143.32	SÜNEK
K113	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-66.07	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0009	0.2250	0.0039	0.0053	0.0093	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		1.96	143.32	SÜNEK
K114	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-66.45	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0005	0.2250	0.0021	0.0054	0.0075	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		-0.46	143.32	SÜNEK
K115	i	KIRISuc	-0.0022	0.2250	-0.0098	-0.0059	-0.0157	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-59.69	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0003	0.2250	0.0015	0.0053	0.0068	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-0.81	143.32	SÜNEK
K116	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-64.08	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0009	0.2250	0.0039	0.0053	0.0092	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-4.05	143.32	SÜNEK
K117	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-81.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0003	0.2250	0.0011	0.0053	0.0064	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		9.40	143.32	SÜNEK
K118	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-80.46	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		7.81	143.32	SÜNEK
K119	i	KIRISuc	-0.0032	0.2250	-0.0142	-0.0059	-0.0201	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-63.16	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0005	0.2250	0.0023	0.0053	0.0076	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		2.70	143.32	SÜNEK
K120	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-67.64	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0016	0.2250	0.0069	0.0053	0.0123	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-0.78	143.32	SÜNEK
K121	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-68.00	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0013	0.2250	0.0056	0.0053	0.0109	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		-0.13	143.32	SÜNEK
K122	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-67.35	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0028	0.2250	0.0123	0.0054	0.0176	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		-1.49	143.32	SÜNEK
K123	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-54.84	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-28.87	143.32	SÜNEK
K124	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-45.66	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		-19.69	143.32	SÜNEK

Çizelge B.16 (devam) : -Y Yönü kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K211	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-20.74	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		9.70	143.32	SÜNEK
K212	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-24.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		6.74	143.32	SÜNEK
K213	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-25.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		5.55	143.32	SÜNEK
K214	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-26.00	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		4.44	143.32	SÜNEK
K215	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-26.55	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		20.06	143.32	SÜNEK
K216	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-34.38	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		13.12	143.32	SÜNEK
K217	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-33.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		15.11	143.32	SÜNEK
K218	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-36.56	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		10.05	143.32	SÜNEK
K219	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-20.99	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		9.36	143.32	SÜNEK
K220	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-26.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		4.14	143.32	SÜNEK
K221	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-24.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		6.57	143.32	SÜNEK
K222	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-24.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		6.30	143.32	SÜNEK
K223	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-6.06	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		5.52	143.32	SÜNEK
K224	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	0.95	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		12.53	143.32	SÜNEK

EK C

Çizelge C.1 : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	281.45	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-18.09	140.99	SÜNEK
	üst uç	S30/50	271.66	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-18.09	140.58	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	366.41	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH	MH	-35.67	176.71	SÜNEK
	üst uç	S50/30	356.62	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-35.67	176.28	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	34.89	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	15.92	130.61	SÜNEK
	üst uç	S30/50	25.10	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		15.92	130.20	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	353.12	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	-20.93	144.01	SÜNEK
	üst uç	S30/50	343.33	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-20.93	143.60	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	403.45	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	25.82	146.13	SÜNEK
	üst uç	S30/50	393.66	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		25.82	145.72	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	188.34	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	16.43	137.07	SÜNEK
	üst uç	S30/50	178.56	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		16.43	136.66	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	299.34	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-21.19	141.75	SÜNEK
	üst uç	S30/50	289.56	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-21.19	141.33	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	357.96	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	-27.97	144.22	SÜNEK
	üst uç	S30/50	348.18	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-27.97	143.80	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	188.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	18.13	137.10	SÜNEK
	üst uç	S30/50	179.13	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		18.13	136.68	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	301.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-22.40	141.84	SÜNEK
	üst uç	S30/50	291.74	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-22.40	141.43	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	324.95	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-29.76	142.82	SÜNEK
	üst uç	S30/50	315.16	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-29.76	142.41	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	169.25	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	20.32	136.27	SÜNEK
	üst uç	S30/50	159.47	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		20.32	135.86	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	258.83	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-23.47	140.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	249.04	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-23.47	139.63	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	272.97	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	MH	70.62	172.63	SÜNEK
	üst uç	S50/30	263.18	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		70.62	172.21	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	81.17	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	21.67	132.56	SÜNEK
	üst uç	S30/50	71.38	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		21.67	132.15	SÜNEK

Çizelge C.1 (devam) : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	163.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-39.64	136.01	SÜNEK
	üst uç	S30/50	153.22	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-39.64	135.59	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	230.75	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	89.92	170.79	SÜNEK
	üst uç	S50/30	220.96	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		89.92	170.36	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	42.51	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	43.85	130.93	SÜNEK
	üst uç	S30/50	32.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		43.85	130.52	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	188.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-40.76	137.08	SÜNEK
	üst uç	S30/50	178.74	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-40.76	136.67	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	290.57	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	54.53	141.38	SÜNEK
	üst uç	S30/50	280.78	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		54.53	140.97	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	130.74	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	43.00	134.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	120.95	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		43.00	134.24	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	175.20	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-43.31	136.52	SÜNEK
	üst uç	S30/50	165.41	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-43.31	136.11	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	285.70	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-55.21	141.17	SÜNEK
	üst uç	S30/50	275.91	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-55.21	140.76	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	131.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	43.62	134.68	SÜNEK
	üst uç	S30/50	121.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		43.62	134.27	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	177.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-47.74	136.62	SÜNEK
	üst uç	S30/50	167.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-47.74	136.21	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	256.67	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-59.51	139.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	246.88	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-59.51	139.54	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	146.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	47.75	135.30	SÜNEK
	üst uç	S30/50	136.54	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		47.75	134.89	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	163.65	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-54.10	136.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	153.86	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-54.10	135.62	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	142.63	-0.1201	0.2500	-0.4805	-0.0059	-0.4864	GÇ	GÇ	136.42	166.94	SÜNEK
	üst uç	S50/30	136.90	-0.1644	0.2500	-0.6575	-0.0059	-0.6634	GÇ		136.42	166.69	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	99.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	52.89	133.34	SÜNEK
	üst uç	S30/50	89.93	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		52.89	132.93	SÜNEK

Çizelge C.1 (devam) : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	53.39	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-12.96	131.39	SÜNEK
	üst uç	S30/50	43.60	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-12.96	130.98	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	77.42	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	18.22	164.10	SÜNEK
	üst uç	S50/30	67.63	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		18.22	163.67	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	22.59	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	11.79	130.09	SÜNEK
	üst uç	S30/50	12.80	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		11.79	129.68	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	62.38	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-12.96	131.77	SÜNEK
	üst uç	S30/50	52.59	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-12.96	131.36	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	106.58	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	12.80	133.63	SÜNEK
	üst uç	S30/50	96.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		12.80	133.22	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	31.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	12.10	130.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	21.74	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		12.10	130.06	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	61.82	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-11.47	131.74	SÜNEK
	üst uç	S30/50	52.03	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-11.47	131.33	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	107.08	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-12.74	133.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	97.29	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-12.74	133.24	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	33.11	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	11.44	130.54	SÜNEK
	üst uç	S30/50	23.33	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		11.44	130.12	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	61.24	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-10.92	131.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	51.45	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-10.92	131.31	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	106.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	12.36	133.63	SÜNEK
	üst uç	S30/50	96.70	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		12.36	133.21	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	55.24	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	11.47	131.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	45.46	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		11.47	131.06	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	60.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-12.70	131.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.93	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-12.70	131.29	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	59.75	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-42.85	163.33	SÜNEK
	üst uç	S50/30	49.96	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-42.85	162.90	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	37.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	14.63	130.73	SÜNEK
	üst uç	S30/50	28.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		14.63	130.32	SÜNEK

Çizelge C.2 : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	195.09	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	63.06	169.23	SÜNEK
	üst uç	S30/50	185.30	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		63.06	168.81	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	268.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	39.38	140.43	SÜNEK
	üst uç	S50/30	258.22	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		39.38	140.02	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	234.43	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	45.68	170.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	224.65	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		45.68	170.52	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	250.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	MH	71.11	171.66	SÜNEK
	üst uç	S30/50	240.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		71.11	171.24	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	388.69	0.0002	0.2500	0.0007	0.0071	0.0078	MH	MH	-79.28	177.68	SÜNEK
	üst uç	S30/50	378.90	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-79.28	177.26	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	236.93	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-63.02	171.06	SÜNEK
	üst uç	S30/50	227.15	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-63.02	170.63	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	277.14	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	MH	68.45	172.81	SÜNEK
	üst uç	S30/50	267.35	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		68.45	172.39	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	321.59	0.0003	0.2500	0.0010	0.0069	0.0079	MH	MH	-75.34	174.75	SÜNEK
	üst uç	S30/50	311.80	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-75.34	174.33	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	220.88	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	62.66	170.36	SÜNEK
	üst uç	S30/50	211.10	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		62.66	169.93	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	266.53	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	MH	67.98	172.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	256.74	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		67.98	171.92	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	306.78	0.0001	0.2500	0.0003	0.0069	0.0072	MH	MH	-71.41	174.11	SÜNEK
	üst uç	S30/50	296.99	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-71.41	173.68	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	213.51	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-62.85	170.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	203.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-62.85	169.61	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	79.52	0.0002	0.2500	0.0006	0.0059	0.0065	MH	MH	-46.75	164.19	SÜNEK
	üst uç	S30/50	69.74	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-46.75	163.76	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	231.55	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	11.84	138.89	SÜNEK
	üst uç	S50/30	221.76	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		11.84	138.48	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	48.87	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-39.00	162.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	39.09	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-39.00	162.43	SÜNEK

Çizelge C.2 (devam) : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	118.60	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	75.84	165.90	SÜNEK
	üst uç	S30/50	108.82	0.0023	0.2500	0.0093	0.0059	0.0152	MH		75.84	165.47	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	142.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	51.67	135.13	SÜNEK
	üst uç	S50/30	132.54	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		51.67	134.72	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	141.82	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	69.92	166.91	SÜNEK
	üst uç	S30/50	132.03	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		69.92	166.48	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	113.25	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-85.38	165.66	SÜNEK
	üst uç	S30/50	103.46	-0.0002	0.2500	-0.0006	-0.0059	-0.0065	MH		-85.38	165.24	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	259.26	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH	MH	-92.02	172.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	249.48	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-92.02	171.61	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	188.64	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-92.75	168.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	178.85	0.0002	0.2500	0.0007	0.0063	0.0070	MH		-92.75	168.53	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	141.29	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	86.51	166.89	SÜNEK
	üst uç	S30/50	131.50	0.0005	0.2500	0.0020	0.0059	0.0079	MH		86.51	166.46	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	240.15	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-94.53	171.20	SÜNEK
	üst uç	S30/50	230.36	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-94.53	170.77	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	164.18	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-95.94	167.89	SÜNEK
	üst uç	S30/50	154.39	-0.0001	0.2500	-0.0006	-0.0063	-0.0069	MH		-95.94	167.46	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	117.38	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-86.54	165.84	SÜNEK
	üst uç	S30/50	107.59	-0.0001	0.2500	-0.0004	-0.0059	-0.0063	MH		-86.54	165.42	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	232.78	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	-90.60	170.88	SÜNEK
	üst uç	S30/50	222.99	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-90.60	170.45	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	167.02	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH	MH	92.15	168.01	SÜNEK
	üst uç	S30/50	157.23	0.0006	0.2500	0.0025	0.0063	0.0088	MH		92.15	167.58	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	71.83	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-59.22	163.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	62.04	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-59.22	163.43	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	175.28	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-59.98	136.52	SÜNEK
	üst uç	S50/30	169.54	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		-59.98	136.28	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	75.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-64.10	164.03	SÜNEK
	üst uç	S30/50	65.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-64.10	163.60	SÜNEK

Çizelge C.2 (devam) : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	17.51	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	34.66	161.48	SÜNEK
	üst uç	S30/50	7.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		34.66	161.06	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	38.24	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	26.65	130.75	SÜNEK
	üst uç	S50/30	28.45	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		26.65	130.34	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	44.28	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	17.88	162.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	34.49	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		17.88	162.23	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	47.58	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-15.89	162.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	37.79	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-15.89	162.37	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	91.17	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-16.55	164.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	81.38	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-16.55	164.27	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	56.89	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	20.98	163.20	SÜNEK
	üst uç	S30/50	47.10	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		20.98	162.78	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	48.09	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-16.92	162.82	SÜNEK
	üst uç	S30/50	38.31	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-16.92	162.39	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	86.11	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-19.30	164.48	SÜNEK
	üst uç	S30/50	76.32	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-19.30	164.05	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	50.57	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	23.06	162.93	SÜNEK
	üst uç	S30/50	40.78	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		23.06	162.50	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	36.49	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-14.99	162.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	26.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-14.99	161.89	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	105.04	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-17.54	165.30	SÜNEK
	üst uç	S30/50	95.25	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-17.54	164.88	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	61.38	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-21.47	163.40	SÜNEK
	üst uç	S30/50	51.59	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-21.47	162.97	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	34.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-14.63	162.24	SÜNEK
	üst uç	S30/50	24.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-14.63	161.81	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	77.21	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-13.41	132.39	SÜNEK
	üst uç	S50/30	67.43	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-13.41	131.98	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	24.74	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-16.24	161.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	14.95	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-16.24	161.37	SÜNEK

Çizelge C.3 : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ	ϕ_y	ϕ	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	262.15	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-25.43	140.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	252.36	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-25.43	139.77	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	247.48	-0.0002	0.2500	-0.0008	-0.0063	-0.0071	MH	MH	84.35	171.52	SÜNEK
	üst uç	S50/30	237.69	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		84.35	171.09	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	17.69	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	24.09	129.89	SÜNEK
	üst uç	S30/50	7.90	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		24.09	129.47	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	360.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	-30.39	144.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	350.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-30.39	143.90	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	414.35	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	-49.97	146.59	SÜNEK
	üst uç	S30/50	404.56	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-49.97	146.18	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	161.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	24.83	135.96	SÜNEK
	üst uç	S30/50	152.13	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		24.83	135.55	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	294.31	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-30.13	141.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	284.52	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-30.13	141.12	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	386.02	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	-53.93	145.40	SÜNEK
	üst uç	S30/50	376.23	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH		-53.93	144.98	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	161.56	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	25.60	135.94	SÜNEK
	üst uç	S30/50	151.77	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		25.60	135.53	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	289.97	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-32.06	141.35	SÜNEK
	üst uç	S30/50	280.18	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-32.06	140.94	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	359.23	0.0000	0.1500	0.0000	0.0129	0.0129	MH	MH	-54.73	144.27	SÜNEK
	üst uç	S30/50	349.44	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-54.73	143.86	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	159.42	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	28.20	135.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	149.63	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		28.20	135.44	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	285.94	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-33.84	141.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	276.15	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-33.84	140.77	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	247.00	-0.0010	0.2500	-0.0040	-0.0063	-0.0103	MH	MH	56.80	171.50	SÜNEK
	üst uç	S50/30	237.21	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		56.80	171.07	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	57.07	-0.0006	0.1500	-0.0041	-0.0106	-0.0147	MH	MH	31.54	131.55	SÜNEK
	üst uç	S30/50	47.28	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		31.54	131.13	SÜNEK

Çizelge C.3 (devam) : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	146.51	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-55.25	135.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	136.73	0.0002	0.1500	0.0013	0.0106	0.0119	MH		-55.25	134.90	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	126.52	-0.0304	0.2500	-0.1217	-0.0059	-0.1276	GÇ	GÇ	-98.93	166.24	SÜNEK
	üst uç	S50/30	116.73	-0.0663	0.2500	-0.2654	-0.0059	-0.2713	GÇ		-98.93	165.81	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	49.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	50.01	131.23	SÜNEK
	üst uç	S30/50	39.92	0.0007	0.1500	0.0046	0.0106	0.0152	MH		50.01	130.82	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	188.83	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-57.76	137.09	SÜNEK
	üst uç	S30/50	179.05	0.0002	0.1500	0.0012	0.0114	0.0126	MH		-57.76	136.68	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	310.38	-0.0010	0.1500	-0.0067	-0.0121	-0.0188	MH	MH	-75.54	142.21	SÜNEK
	üst uç	S30/50	300.59	0.0029	0.1500	0.0193	0.0121	0.0314	MH		-75.54	141.80	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	114.85	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	49.72	133.98	SÜNEK
	üst uç	S30/50	105.07	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		49.72	133.57	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	174.07	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-56.83	136.47	SÜNEK
	üst uç	S30/50	164.28	0.0007	0.1500	0.0049	0.0114	0.0162	MH		-56.83	136.06	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	317.35	-0.0005	0.1500	-0.0034	-0.0121	-0.0155	MH	MH	-75.06	142.51	SÜNEK
	üst uç	S30/50	307.57	0.0034	0.1500	0.0223	0.0121	0.0344	MH		-75.06	142.09	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	110.42	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	49.18	133.79	SÜNEK
	üst uç	S30/50	100.63	0.0002	0.1500	0.0012	0.0106	0.0119	MH		49.18	133.38	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	172.80	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-56.06	136.42	SÜNEK
	üst uç	S30/50	163.01	0.0012	0.1500	0.0077	0.0114	0.0191	MH		-56.06	136.01	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	266.96	-0.0010	0.1500	-0.0068	-0.0121	-0.0189	MH	MH	-67.96	140.38	SÜNEK
	üst uç	S30/50	257.17	0.0040	0.1500	0.0263	0.0121	0.0384	MH		-67.96	139.97	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	144.24	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	47.91	135.22	SÜNEK
	üst uç	S30/50	134.45	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		47.91	134.80	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	177.25	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	-57.52	136.61	SÜNEK
	üst uç	S30/50	167.47	0.0018	0.1500	0.0122	0.0114	0.0235	MH		-57.52	136.19	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	135.09	-0.0017	0.2500	-0.0066	-0.0059	-0.0125	MH	GÇ	173.36	166.62	GEVREK
	üst uç	S50/30	129.35	-0.0761	0.2500	-0.3042	-0.0059	-0.3101	GÇ		173.36	166.37	GEVREK
S115	alt uç	S30/50	92.69	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	52.20	133.04	SÜNEK
	üst uç	S30/50	82.90	0.0018	0.1500	0.0121	0.0106	0.0228	MH		52.20	132.63	SÜNEK

Çizelge C.3 (devam) : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	53.58	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-15.87	131.40	SÜNEK
	üst uç	S30/50	43.79	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-15.87	130.99	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	32.37	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-42.90	162.13	SÜNEK
	üst uç	S50/30	22.59	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-42.90	161.71	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	28.02	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	19.88	130.32	SÜNEK
	üst uç	S30/50	18.23	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		19.88	129.91	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	60.61	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-15.43	131.69	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.83	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-15.43	131.28	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	114.80	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	18.35	133.98	SÜNEK
	üst uç	S30/50	105.01	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		18.35	133.56	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	17.96	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	20.23	129.90	SÜNEK
	üst uç	S30/50	8.17	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		20.23	129.49	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	60.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-14.46	131.70	SÜNEK
	üst uç	S30/50	50.93	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-14.46	131.29	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	115.27	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	16.78	134.00	SÜNEK
	üst uç	S30/50	105.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		16.78	133.58	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	11.29	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	19.51	129.62	SÜNEK
	üst uç	S30/50	1.50	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		19.51	129.21	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	57.60	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-15.42	131.57	SÜNEK
	üst uç	S30/50	47.81	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-15.42	131.16	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	113.83	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	16.50	133.94	SÜNEK
	üst uç	S30/50	104.04	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		16.50	133.52	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	49.53	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	20.07	131.23	SÜNEK
	üst uç	S30/50	39.74	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		20.07	130.82	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	61.11	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-20.21	131.71	SÜNEK
	üst uç	S30/50	51.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-20.21	131.30	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	47.74	-0.0008	0.2500	-0.0032	-0.0059	-0.0091	MH	MH	-39.11	162.80	SÜNEK
	üst uç	S50/30	37.96	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-39.11	162.38	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	41.49	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	20.85	130.89	SÜNEK
	üst uç	S30/50	31.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		20.85	130.48	SÜNEK

Çizelge C.4 : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
SZ01	alt uç	S30/50	339.98	0.0000	0.2500	-0.0002	-0.0069	-0.0071	MH	MH	68.21	175.56	SÜNEK
	üst uç	S30/50	330.19	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		68.21	175.13	SÜNEK
SZ02	alt uç	S50/30	289.11	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH	MH	-47.96	141.32	SÜNEK
	üst uç	S50/30	279.32	0.0000	0.1500	0.0000	0.0121	0.0121	MH		-47.96	140.90	SÜNEK
SZ03	alt uç	S30/50	208.01	0.0002	0.2500	0.0008	0.0063	0.0071	MH	MH	50.24	169.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	198.23	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		50.24	169.37	SÜNEK
SZ04	alt uç	S30/50	285.96	0.0004	0.2500	0.0014	0.0069	0.0084	MH	MH	-85.12	173.20	SÜNEK
	üst uç	S30/50	276.17	0.0000	0.2500	0.0000	0.0069	0.0069	MH		-85.12	172.77	SÜNEK
SZ05	alt uç	S30/50	460.05	-0.0003	0.2500	-0.0011	-0.0071	-0.0082	MH	MH	-84.88	180.80	SÜNEK
	üst uç	S30/50	450.26	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-84.88	180.37	SÜNEK
SZ06	alt uç	S30/50	170.22	0.0131	0.2500	0.0525	0.0063	0.0588	İH	İH	89.38	168.15	SÜNEK
	üst uç	S30/50	160.43	-0.0042	0.2500	-0.0168	-0.0063	-0.0230	MH		89.38	167.72	SÜNEK
SZ07	alt uç	S30/50	193.97	-0.0008	0.2500	-0.0031	-0.0063	-0.0094	MH	MH	-93.69	169.19	SÜNEK
	üst uç	S30/50	184.19	0.0005	0.2500	0.0018	0.0063	0.0081	MH		-93.69	168.76	SÜNEK
SZ08	alt uç	S30/50	541.87	-0.0001	0.2500	-0.0002	-0.0071	-0.0073	MH	MH	-86.31	184.37	SÜNEK
	üst uç	S30/50	532.09	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-86.31	183.94	SÜNEK
SZ09	alt uç	S30/50	168.05	0.0566	0.2500	0.2264	0.0063	0.2326	GÇ	GÇ	67.83	168.05	SÜNEK
	üst uç	S30/50	158.26	0.0084	0.2500	0.0337	0.0063	0.0400	BH		67.83	167.63	SÜNEK
SZ10	alt uç	S30/50	239.71	-0.0001	0.2500	-0.0005	-0.0063	-0.0068	MH	MH	-81.46	171.18	SÜNEK
	üst uç	S30/50	229.92	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-81.46	170.75	SÜNEK
SZ11	alt uç	S30/50	386.83	-0.0002	0.2500	-0.0008	-0.0071	-0.0079	MH	MH	-75.85	177.60	SÜNEK
	üst uç	S30/50	377.04	0.0000	0.2500	0.0000	0.0071	0.0071	MH		-75.85	177.17	SÜNEK
SZ12	alt uç	S30/50	181.81	-0.0086	0.2500	-0.0342	-0.0063	-0.0405	BH	BH	-79.17	168.65	SÜNEK
	üst uç	S30/50	172.03	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-79.17	168.23	SÜNEK
SZ13	alt uç	S30/50	225.68	0.0009	0.2500	0.0037	0.0063	0.0100	MH	MH	-66.07	170.57	SÜNEK
	üst uç	S30/50	215.89	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-66.07	170.14	SÜNEK
SZ14	alt uç	S50/30	232.71	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH	MH	33.90	138.94	SÜNEK
	üst uç	S50/30	222.92	0.0000	0.1500	0.0000	0.0114	0.0114	MH		33.90	138.53	SÜNEK
SZ15	alt uç	S30/50	245.13	0.0006	0.2500	0.0023	0.0063	0.0085	MH	MH	-50.50	171.42	SÜNEK
	üst uç	S30/50	235.34	0.0000	0.2500	0.0000	0.0063	0.0063	MH		-50.50	170.99	SÜNEK

Çizelge C.4 (devam) : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S101	alt uç	S30/50	188.69	0.0002	0.2500	0.0009	0.0063	0.0072	MH	GÇ	-100.43	168.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	178.90	0.0804	0.2500	0.3216	0.0063	0.3279	GÇ		-100.43	168.53	SÜNEK
S102	alt uç	S50/30	164.54	0.0024	0.1500	0.0158	0.0114	0.0271	MH	GÇ	73.52	136.07	SÜNEK
	üst uç	S50/30	154.75	-0.0631	0.1500	-0.4208	-0.0114	-0.4322	GÇ		73.52	135.66	SÜNEK
S103	alt uç	S30/50	128.19	-0.0006	0.2500	-0.0023	-0.0059	-0.0082	MH	MH	96.72	166.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	118.41	-0.0020	0.2500	-0.0079	-0.0059	-0.0138	MH		96.72	165.89	SÜNEK
S104	alt uç	S30/50	143.23	0.0021	0.2500	0.0085	0.0059	0.0144	MH	GÇ	96.53	166.97	SÜNEK
	üst uç	S30/50	133.44	-0.0596	0.2500	-0.2382	-0.0059	-0.2441	GÇ		96.53	166.54	SÜNEK
S105	alt uç	S30/50	257.26	0.0018	0.2500	0.0073	0.0069	0.0142	MH	GÇ	117.54	171.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	247.47	-0.0253	0.2500	-0.1014	-0.0063	-0.1077	GÇ		117.54	171.52	SÜNEK
S106	alt uç	S30/50	102.36	-0.1190	0.2500	-0.4759	-0.0059	-0.4818	GÇ	GÇ	101.61	165.19	SÜNEK
	üst uç	S30/50	92.57	-0.0218	0.2500	-0.0873	-0.0059	-0.0932	GÇ		101.61	164.76	SÜNEK
S107	alt uç	S30/50	91.72	0.0330	0.2500	0.1319	0.0059	0.1378	GÇ	GÇ	-97.04	164.72	SÜNEK
	üst uç	S30/50	81.93	0.2047	0.2500	0.8190	0.0059	0.8249	GÇ		-97.04	164.30	SÜNEK
S108	alt uç	S30/50	403.08	0.0012	0.2500	0.0049	0.0071	0.0120	MH	MH	-113.06	178.31	SÜNEK
	üst uç	S30/50	393.29	0.0008	0.2500	0.0033	0.0071	0.0104	MH		-113.06	177.88	SÜNEK
S109	alt uç	S30/50	85.34	0.0552	0.2500	0.2209	0.0059	0.2268	GÇ	GÇ	-99.34	164.44	SÜNEK
	üst uç	S30/50	75.55	0.1115	0.2500	0.4460	0.0059	0.4519	GÇ		-99.34	164.02	SÜNEK
S110	alt uç	S30/50	150.23	0.0012	0.2500	0.0049	0.0063	0.0112	MH	GÇ	106.12	167.28	SÜNEK
	üst uç	S30/50	140.45	-0.0257	0.2500	-0.1026	-0.0059	-0.1086	GÇ		106.12	166.85	SÜNEK
S111	alt uç	S30/50	275.31	0.0015	0.2500	0.0060	0.0069	0.0129	MH	GÇ	118.03	172.73	SÜNEK
	üst uç	S30/50	265.52	0.0169	0.2500	0.0676	0.0069	0.0746	GÇ		118.03	172.31	SÜNEK
S112	alt uç	S30/50	100.91	0.0205	0.2500	0.0818	0.0059	0.0877	GÇ	GÇ	-101.70	165.12	SÜNEK
	üst uç	S30/50	91.12	0.0746	0.2500	0.2982	0.0059	0.3041	GÇ		-101.70	164.70	SÜNEK
S113	alt uç	S30/50	139.90	0.0007	0.2500	0.0029	0.0059	0.0088	MH	MH	-77.21	166.83	SÜNEK
	üst uç	S30/50	130.12	-0.0021	0.2500	-0.0083	-0.0059	-0.0142	MH		-77.21	166.40	SÜNEK
S114	alt uç	S50/30	118.93	-0.0600	0.1500	-0.4003	-0.0106	-0.4109	GÇ	GÇ	-72.27	134.15	SÜNEK
	üst uç	S50/30	113.19	-0.0525	0.1500	-0.3500	-0.0106	-0.3606	GÇ		-72.27	133.91	SÜNEK
S115	alt uç	S30/50	201.90	0.0008	0.2500	0.0034	0.0063	0.0097	MH	MH	-91.48	169.53	SÜNEK
	üst uç	S30/50	192.12	-0.0009	0.2500	-0.0035	-0.0063	-0.0098	MH		-91.48	169.10	SÜNEK

Çizelge C.4 (devam) : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kolon hasar düzeyleri (MODEL-3).

KOLON	UÇ	Mafsalsal	N	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
S201	alt uç	S30/50	60.83	0.0008	0.2500	0.0034	0.0059	0.0093	MH	MH	53.80	163.37	SÜNEK
	üst uç	S30/50	51.04	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		53.80	162.95	SÜNEK
S202	alt uç	S50/30	83.72	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	23.72	132.67	SÜNEK
	üst uç	S50/30	73.93	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		23.72	132.25	SÜNEK
S203	alt uç	S30/50	45.07	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	26.99	162.69	SÜNEK
	üst uç	S30/50	35.29	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		26.99	162.26	SÜNEK
S204	alt uç	S30/50	51.16	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-51.82	162.95	SÜNEK
	üst uç	S30/50	41.38	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-51.82	162.53	SÜNEK
S205	alt uç	S30/50	80.94	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-36.32	164.25	SÜNEK
	üst uç	S30/50	71.16	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-36.32	163.83	SÜNEK
S206	alt uç	S30/50	29.67	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-43.47	162.02	SÜNEK
	üst uç	S30/50	19.88	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-43.47	161.59	SÜNEK
S207	alt uç	S30/50	37.01	0.0007	0.2500	0.0029	0.0059	0.0088	MH	MH	54.00	162.34	SÜNEK
	üst uç	S30/50	27.22	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		54.00	161.91	SÜNEK
S208	alt uç	S30/50	128.52	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-20.60	166.33	SÜNEK
	üst uç	S30/50	118.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-20.60	165.90	SÜNEK
S209	alt uç	S30/50	3.06	0.0013	0.2500	0.0052	0.0059	0.0111	MH	MH	60.55	160.85	SÜNEK
	üst uç	S30/50	-6.73	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		60.55	159.46	SÜNEK
S210	alt uç	S30/50	51.51	0.0001	0.2500	0.0004	0.0059	0.0063	MH	MH	-49.02	162.97	SÜNEK
	üst uç	S30/50	41.72	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-49.02	162.54	SÜNEK
S211	alt uç	S30/50	104.03	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	48.06	165.26	SÜNEK
	üst uç	S30/50	94.24	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		48.06	164.83	SÜNEK
S212	alt uç	S30/50	27.86	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	56.51	161.94	SÜNEK
	üst uç	S30/50	18.08	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		56.51	161.51	SÜNEK
S213	alt uç	S30/50	66.48	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-27.36	163.62	SÜNEK
	üst uç	S30/50	56.70	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-27.36	163.19	SÜNEK
S214	alt uç	S50/30	30.23	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH	MH	-35.03	130.41	SÜNEK
	üst uç	S50/30	20.44	0.0000	0.1500	0.0000	0.0106	0.0106	MH		-35.03	130.00	SÜNEK
S215	alt uç	S30/50	66.91	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH	MH	-35.12	163.64	SÜNEK
	üst uç	S30/50	57.12	0.0000	0.2500	0.0000	0.0059	0.0059	MH		-35.12	163.21	SÜNEK

Çizelge C.5 : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında giriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ01	i	KIRISuc	0.0007	0.2250	0.0033	0.0054	0.0087	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-71.62	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		76.69	143.32	SÜNEK
KZ02	i	KIRISorta	0.0004	0.2250	0.0019	0.0053	0.0072	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-64.20	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0007	0.2250	0.0033	0.0054	0.0087	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		62.23	143.32	SÜNEK
KZ03	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-66.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		71.82	143.32	SÜNEK
KZ04	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-56.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0006	0.2250	0.0026	0.0054	0.0080	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		53.64	143.32	SÜNEK
KZ05	i	KIRISuc	0.0006	0.2250	0.0025	0.0054	0.0079	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-57.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		56.13	143.32	SÜNEK
KZ06	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-56.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0013	0.2250	0.0059	0.0054	0.0113	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		55.50	143.32	SÜNEK
KZ07	i	KIRISuc	0.0013	0.2250	0.0057	0.0054	0.0111	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-59.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0004	0.2250	0.0018	0.0053	0.0071	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		57.15	143.32	SÜNEK
KZ08	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-60.20	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0030	0.2250	0.0134	0.0054	0.0188	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		57.12	143.32	SÜNEK
KZ09	i	KIRISuc	0.0030	0.2250	0.0134	0.0054	0.0188	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	BH	-70.42	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0056	0.2250	0.0250	0.0053	0.0303	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		81.36	143.32	SÜNEK
KZ10	i	KIRISorta	0.0036	0.2250	0.0160	0.0053	0.0213	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-74.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0054	0.2250	0.0241	0.0054	0.0295	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		62.66	143.32	SÜNEK

Çizelge C.5 (devam) : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K101	i	KIRISuc	0.0002	0.2250	0.0008	0.0054	0.0062	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-69.10	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		75.76	143.32	SÜNEK
K102	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-62.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		59.79	143.32	SÜNEK
K103	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-62.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		69.30	143.32	SÜNEK
K104	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-67.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		62.44	143.32	SÜNEK
K105	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-49.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		54.79	143.32	SÜNEK
K106	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-66.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		62.53	143.32	SÜNEK
K107	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-52.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		55.52	143.32	SÜNEK
K108	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-54.50	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0004	0.2250	0.0018	0.0054	0.0072	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		53.13	143.32	SÜNEK
K109	i	KIRISuc	0.0007	0.2250	0.0031	0.0054	0.0085	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-66.41	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		74.28	143.32	SÜNEK
K110	i	KIRISorta	0.0015	0.2250	0.0065	0.0053	0.0118	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-63.57	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0003	0.2250	0.0014	0.0054	0.0068	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		62.66	143.32	SÜNEK

Çizelge C.5 (devam) : X Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K201	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-28.45	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		31.67	143.32	SÜNEK
K202	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-22.97	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		19.80	143.32	SÜNEK
K203	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-25.48	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		29.72	143.32	SÜNEK
K204	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-28.39	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		23.88	143.32	SÜNEK
K205	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-24.99	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		29.89	143.32	SÜNEK
K206	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-28.26	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		22.99	143.32	SÜNEK
K207	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-24.23	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		29.48	143.32	SÜNEK
K208	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-28.77	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		23.29	143.32	SÜNEK
K209	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-36.01	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		37.18	143.32	SÜNEK
K210	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-30.92	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		26.26	143.32	SÜNEK

Çizelge C.6 : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında giriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ11	i	KIRISuc	0.0042	0.2250	0.0188	0.0054	0.0242	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-63.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0012	0.2250	0.0051	0.0053	0.0105	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		71.18	143.32	SÜNEK
KZ12	i	KIRISorta	0.0026	0.2250	0.0118	0.0053	0.0171	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-73.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0024	0.2250	0.0105	0.0053	0.0158	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		73.69	143.32	SÜNEK
KZ13	i	KIRISorta	0.0026	0.2250	0.0113	0.0053	0.0167	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-73.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0024	0.2250	0.0106	0.0053	0.0159	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		73.62	143.32	SÜNEK
KZ14	i	KIRISorta	0.0016	0.2250	0.0070	0.0053	0.0123	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-73.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0030	0.2250	0.0131	0.0054	0.0185	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		63.52	143.32	SÜNEK
KZ15	i	KIRISuc	0.0051	0.2250	0.0226	0.0054	0.0280	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-59.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0014	0.2250	0.0062	0.0053	0.0115	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		68.83	143.32	SÜNEK
KZ16	i	KIRISorta	0.0030	0.2250	0.0133	0.0053	0.0186	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-70.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0028	0.2250	0.0123	0.0053	0.0176	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		70.27	143.32	SÜNEK
KZ17	i	KIRISorta	0.0029	0.2250	0.0128	0.0053	0.0181	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-70.38	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0027	0.2250	0.0120	0.0053	0.0173	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		70.38	143.32	SÜNEK
KZ18	i	KIRISorta	0.0008	0.2250	0.0035	0.0053	0.0088	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-84.95	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0015	0.2250	-0.0065	-0.0059	-0.0125	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		74.66	143.32	SÜNEK
KZ19	i	KIRISuc	0.0053	0.2250	0.0237	0.0054	0.0291	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-48.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0021	0.2250	0.0092	0.0053	0.0145	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		56.68	143.32	SÜNEK
KZ20	i	KIRISorta	0.0037	0.2250	0.0165	0.0053	0.0218	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-58.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0035	0.2250	0.0158	0.0053	0.0211	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		58.39	143.32	SÜNEK
KZ21	i	KIRISorta	0.0036	0.2250	0.0158	0.0053	0.0211	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-58.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0034	0.2250	0.0152	0.0053	0.0205	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		57.56	143.32	SÜNEK
KZ22	i	KIRISorta	0.0026	0.2250	0.0115	0.0053	0.0168	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-59.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0049	0.2250	0.0219	0.0054	0.0273	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		48.76	143.32	SÜNEK
KZ23	i	KIRISuc	0.0031	0.2250	0.0136	0.0054	0.0190	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-77.56	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		77.69	143.32	SÜNEK
KZ24	i	KIRISuc	0.0025	0.2250	0.0110	0.0054	0.0164	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-78.07	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		87.45	143.32	SÜNEK

Çizelge C.6 (devam) : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K111	i	KIRISuc	-0.0005	0.2250	-0.0024	-0.0059	-0.0083	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-62.64	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		63.91	143.32	SÜNEK
K112	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-63.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		62.06	143.32	SÜNEK
K113	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-64.25	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		62.63	143.32	SÜNEK
K114	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-61.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		60.48	143.32	SÜNEK
K115	i	KIRISuc	0.0003	0.2250	0.0012	0.0054	0.0066	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-59.61	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		61.45	143.32	SÜNEK
K116	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-62.34	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	0.0053	0.0054	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		62.17	143.32	SÜNEK
K117	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-78.35	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		77.66	143.32	SÜNEK
K118	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-70.77	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		67.53	143.32	SÜNEK
K119	i	KIRISuc	-0.0013	0.2250	-0.0057	-0.0059	-0.0117	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-63.46	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0002	0.0053	0.0055	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.73	143.32	SÜNEK
K120	i	KIRISorta	0.0004	0.2250	0.0017	0.0053	0.0070	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-66.72	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0007	0.2250	0.0032	0.0053	0.0085	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		66.98	143.32	SÜNEK
K121	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-67.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0005	0.2250	0.0024	0.0053	0.0077	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.94	143.32	SÜNEK
K122	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-66.42	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0014	0.2250	0.0063	0.0054	0.0117	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		63.19	143.32	SÜNEK
K123	i	KIRISuc	0.0037	0.2250	0.0162	0.0054	0.0216	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-69.53	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		76.45	143.32	SÜNEK
K124	i	KIRISuc	0.0034	0.2250	0.0149	0.0054	0.0203	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-72.59	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		78.16	143.32	SÜNEK

Çizelge C.6 (devam) : Y Doğrultusu ölçeksiz deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K211	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-23.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		24.37	143.32	SÜNEK
K212	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-23.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		22.14	143.32	SÜNEK
K213	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-23.77	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		23.58	143.32	SÜNEK
K214	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-27.54	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		19.56	143.32	SÜNEK
K215	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-30.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		34.13	143.32	SÜNEK
K216	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-33.84	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		32.34	143.32	SÜNEK
K217	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-32.82	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		32.97	143.32	SÜNEK
K218	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-36.92	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		26.22	143.32	SÜNEK
K219	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-25.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		27.04	143.32	SÜNEK
K220	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-26.47	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		26.01	143.32	SÜNEK
K221	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-25.60	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		26.00	143.32	SÜNEK
K222	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-27.97	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		24.87	143.32	SÜNEK
K223	i	KIRISuc	0.0011	0.2250	0.0049	0.0054	0.0103	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	34.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		46.24	143.32	SÜNEK
K224	i	KIRISuc	0.0016	0.2250	0.0069	0.0054	0.0123	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	35.68	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		47.25	143.32	SÜNEK

Çizelge C.7 : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ01	i	KIRISuc	-0.0050	0.2250	-0.0223	-0.0059	-0.0282	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-72.70	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0032	0.2250	0.0142	0.0053	0.0195	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		83.64	143.32	SÜNEK
KZ02	i	KIRISorta	0.0021	0.2250	0.0095	0.0053	0.0149	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-74.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0069	0.2250	0.0305	0.0054	0.0359	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		62.66	143.32	SÜNEK
KZ03	i	KIRISuc	-0.0054	0.2250	-0.0240	-0.0059	-0.0300	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-72.84	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0018	0.2250	0.0082	0.0053	0.0135	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		79.88	143.32	SÜNEK
KZ04	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-67.88	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0072	0.2250	0.0320	0.0054	0.0374	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		58.46	143.32	SÜNEK
KZ05	i	KIRISuc	-0.0052	0.2250	-0.0233	-0.0059	-0.0292	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-59.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0027	0.2250	0.0119	0.0053	0.0172	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		67.04	143.32	SÜNEK
KZ06	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	BH	-68.16	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0078	0.2250	0.0349	0.0054	0.0403	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		58.14	143.32	SÜNEK
KZ07	i	KIRISuc	-0.0061	0.2250	-0.0272	-0.0059	-0.0331	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-59.02	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0037	0.2250	0.0163	0.0053	0.0216	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		69.95	143.32	SÜNEK
KZ08	i	KIRISorta	0.0011	0.2250	0.0050	0.0053	0.0103	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-69.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0090	0.2250	0.0402	0.0054	0.0455	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		58.56	143.32	SÜNEK
KZ09	i	KIRISuc	-0.0073	0.2250	-0.0327	-0.0059	-0.0386	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH	BH	-70.42	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0083	0.2250	0.0371	0.0053	0.0424	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		81.36	143.32	SÜNEK
KZ10	i	KIRISorta	0.0079	0.2250	0.0352	0.0053	0.0405	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-74.03	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0099	0.2250	0.0442	0.0054	0.0495	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		62.66	143.32	SÜNEK

Çizelge C.7 (devam) : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K101	i	KIRISuc	-0.0025	0.2250	-0.0111	-0.0059	-0.0170	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-72.70	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0006	0.2250	0.0025	0.0053	0.0079	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		80.07	143.32	SÜNEK
K102	i	KIRISorta	0.0007	0.2250	0.0031	0.0053	0.0085	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-68.50	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0026	0.2250	0.0117	0.0054	0.0171	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		62.66	143.32	SÜNEK
K103	i	KIRISuc	-0.0019	0.2250	-0.0085	-0.0059	-0.0145	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-69.61	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.71	143.32	SÜNEK
K104	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-74.49	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0033	0.2250	0.0149	0.0054	0.0203	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		67.07	143.32	SÜNEK
K105	i	KIRISuc	0.0018	0.2250	0.0080	0.0054	0.0134	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-56.92	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		58.08	143.32	SÜNEK
K106	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-73.98	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0035	0.2250	0.0154	0.0054	0.0208	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		67.41	143.32	SÜNEK
K107	i	KIRISuc	0.0022	0.2250	0.0096	0.0054	0.0150	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-56.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		58.53	143.32	SÜNEK
K108	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-58.38	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0039	0.2250	0.0171	0.0054	0.0225	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		57.12	143.32	SÜNEK
K109	i	KIRISuc	0.0030	0.2250	0.0132	0.0054	0.0186	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-70.19	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		81.03	143.32	SÜNEK
K110	i	KIRISorta	0.0037	0.2250	0.0162	0.0053	0.0216	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-70.95	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0029	0.2250	0.0128	0.0054	0.0182	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		62.66	143.32	SÜNEK

Çizelge C.7 (devam) : X Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GÇ}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K201	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-34.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0012	0.2250	0.0054	0.0053	0.0107	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		34.34	143.32	SÜNEK
K202	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0002	0.0053	0.0055	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-25.06	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		25.13	143.32	SÜNEK
K203	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-27.34	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		33.29	143.32	SÜNEK
K204	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-31.47	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		26.00	143.32	SÜNEK
K205	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-26.83	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		34.83	143.32	SÜNEK
K206	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-31.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		25.30	143.32	SÜNEK
K207	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-25.75	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		34.81	143.32	SÜNEK
K208	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-33.11	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		25.65	143.32	SÜNEK
K209	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-39.14	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		38.56	143.32	SÜNEK
K210	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-31.74	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		30.97	143.32	SÜNEK

Çizelge C.8 : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
KZ11	i	KIRISuc	0.0077	0.2250	0.0344	0.0054	0.0398	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-63.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	-0.0015	0.2250	-0.0068	-0.0065	-0.0134	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		73.81	143.32	SÜNEK
KZ12	i	KIRISorta	0.0055	0.2250	0.0245	0.0053	0.0298	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-73.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0034	0.2250	0.0152	0.0053	0.0205	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		73.76	143.32	SÜNEK
KZ13	i	KIRISorta	0.0042	0.2250	0.0185	0.0053	0.0238	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-73.80	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0033	0.2250	0.0146	0.0053	0.0199	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		73.80	143.32	SÜNEK
KZ14	i	KIRISorta	0.0039	0.2250	0.0174	0.0053	0.0227	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	BH	-73.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0057	0.2250	-0.0253	-0.0059	-0.0313	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		63.52	143.32	SÜNEK
KZ15	i	KIRISuc	0.0096	0.2250	0.0426	0.0054	0.0479	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-59.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0028	0.2250	0.0124	0.0053	0.0177	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		70.25	143.32	SÜNEK
KZ16	i	KIRISorta	0.0057	0.2250	0.0254	0.0053	0.0307	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-70.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0040	0.2250	0.0177	0.0053	0.0230	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		70.27	143.32	SÜNEK
KZ17	i	KIRISorta	0.0057	0.2250	0.0253	0.0053	0.0306	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-70.38	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0035	0.2250	0.0158	0.0053	0.0211	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		70.38	143.32	SÜNEK
KZ18	i	KIRISorta	0.0036	0.2250	0.0158	0.0053	0.0212	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-84.95	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0047	0.2250	-0.0211	-0.0059	-0.0270	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		74.66	143.32	SÜNEK
KZ19	i	KIRISuc	0.0095	0.2250	0.0422	0.0054	0.0476	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-48.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0037	0.2250	0.0167	0.0053	0.0220	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		59.04	143.32	SÜNEK
KZ20	i	KIRISorta	0.0060	0.2250	0.0266	0.0053	0.0319	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-58.81	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0037	0.2250	0.0165	0.0053	0.0219	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		58.81	143.32	SÜNEK
KZ21	i	KIRISorta	0.0059	0.2250	0.0261	0.0053	0.0314	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-58.67	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0066	0.2250	0.0293	0.0053	0.0346	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH		58.67	143.32	SÜNEK
KZ22	i	KIRISorta	0.0055	0.2250	0.0247	0.0053	0.0300	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	BH	BH	BH	-59.04	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0065	0.2250	0.0291	0.0054	0.0345	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH		48.76	143.32	SÜNEK
KZ23	i	KIRISuc	0.0060	0.2250	0.0267	0.0054	0.0321	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-85.01	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0059	0.2250	-0.0262	-0.0059	-0.0321	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	BH	BH		87.86	143.32	SÜNEK
KZ24	i	KIRISuc	0.0059	0.2250	0.0263	0.0054	0.0317	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-76.15	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0030	0.2250	-0.0135	-0.0059	-0.0194	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		87.86	143.32	SÜNEK

Çizelge C.8 (devam) : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K111	i	KIRISuc	0.0023	0.2250	0.0104	0.0054	0.0157	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-63.52	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0006	0.2250	0.0026	0.0053	0.0079	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		67.92	143.32	SÜNEK
K112	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-67.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0013	0.2250	0.0059	0.0053	0.0112	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		64.11	143.32	SÜNEK
K113	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-69.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0001	0.0053	0.0054	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.04	143.32	SÜNEK
K114	i	KIRISorta	0.0007	0.2250	0.0032	0.0053	0.0085	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-66.56	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0029	0.2250	0.0128	0.0054	0.0182	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		63.52	143.32	SÜNEK
K115	i	KIRISuc	0.0031	0.2250	0.0137	0.0054	0.0191	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-59.96	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0003	0.2250	0.0015	0.0053	0.0068	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.24	143.32	SÜNEK
K116	i	KIRISorta	0.0012	0.2250	0.0055	0.0053	0.0108	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-65.10	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0016	0.2250	0.0070	0.0053	0.0124	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		66.62	143.32	SÜNEK
K117	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-83.08	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0002	0.2250	0.0010	0.0053	0.0063	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		79.38	143.32	SÜNEK
K118	i	KIRISorta	0.0001	0.2250	0.0003	0.0053	0.0057	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-75.51	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0010	0.2250	-0.0044	-0.0059	-0.0103	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		73.90	143.32	SÜNEK
K119	i	KIRISuc	-0.0035	0.2250	-0.0156	-0.0059	-0.0216	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-63.46	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0015	0.2250	0.0068	0.0053	0.0122	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.84	143.32	SÜNEK
K120	i	KIRISorta	0.0003	0.2250	0.0011	0.0053	0.0064	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-69.89	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0027	0.2250	0.0118	0.0053	0.0171	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.55	143.32	SÜNEK
K121	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-68.30	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0011	0.2250	0.0050	0.0053	0.0104	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH		65.57	143.32	SÜNEK
K122	i	KIRISorta	0.0017	0.2250	0.0074	0.0053	0.0127	0.1200	0.0267	0.1055	0.1582	MH	MH	MH	MH	-67.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	-0.0037	0.2250	-0.0162	-0.0059	-0.0222	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		63.46	143.32	SÜNEK
K123	i	KIRISuc	0.0074	0.2250	0.0329	0.0054	0.0383	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-85.01	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0001	0.2250	0.0003	0.0054	0.0057	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH		79.44	143.32	SÜNEK
K124	i	KIRISuc	0.0070	0.2250	0.0313	0.0054	0.0367	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	BH	BH	BH	-77.54	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		81.48	143.32	SÜNEK

Çizelge C.8 (devam) : Y Doğrultusu ölçekli deprem kaydında kiriş hasar düzeyleri (MODEL-3).

KİRİŞ	UÇ	Mafsalsal	θ_p	L_p	ϕ_p	ϕ_v	ϕ_t	$\phi_{c,MN}$	$\phi_{s,MN}$	$\phi_{s,GV}$	$\phi_{s,GC}$	Beton	Çelik	Kesit	Eleman	V	V_r	Kırılma Tipi
K211	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-29.12	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		24.81	143.32	SÜNEK
K212	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-26.18	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		23.77	143.32	SÜNEK
K213	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-29.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		28.67	143.32	SÜNEK
K214	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-34.27	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		24.45	143.32	SÜNEK
K215	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-31.19	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		34.40	143.32	SÜNEK
K216	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-34.76	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		36.28	143.32	SÜNEK
K217	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-37.63	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		33.01	143.32	SÜNEK
K218	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-40.43	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		30.38	143.32	SÜNEK
K219	i	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH	MH	-30.85	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		24.55	143.32	SÜNEK
K220	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-27.93	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		33.63	143.32	SÜNEK
K221	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-27.42	143.32	SÜNEK
	j	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH		32.27	143.32	SÜNEK
K222	i	KIRISorta	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0065	-0.0065	-0.0623	-0.0296	-0.1231	-	MH	MH	MH	MH	-28.90	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		27.30	143.32	SÜNEK
K223	i	KIRISuc	0.0040	0.2250	0.0180	0.0054	0.0234	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	-42.30	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		47.33	143.32	SÜNEK
K224	i	KIRISuc	0.0042	0.2250	0.0185	0.0054	0.0239	0.1200	0.0268	0.1055	0.1583	MH	MH	MH	MH	36.28	143.32	SÜNEK
	j	KIRISuc	0.0000	0.2250	0.0000	-0.0059	-0.0059	-0.0935	-0.0280	-0.1077	-0.1613	MH	MH	MH		47.86	143.32	SÜNEK

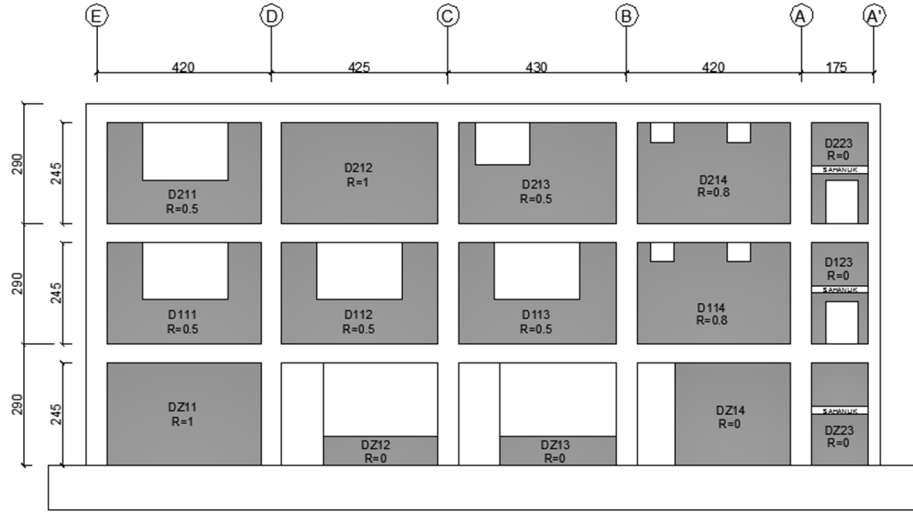
EK D

Çizelge D.1 : Eşdeğer basınç çubuklarının modellenmesinde kullanılan değerler.

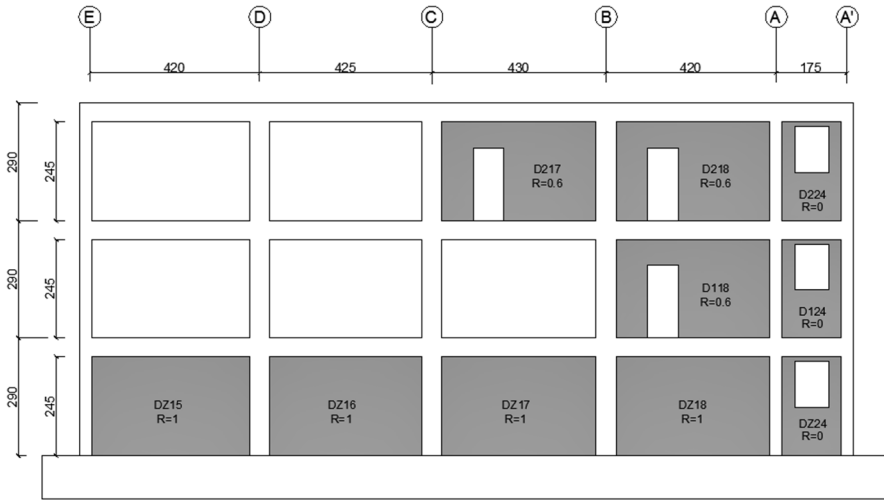
Duvar	t	h	L _{duvar}	I _c	H	D	A _{duvar}	θ	λ _l	R _l	a _{red}	k _l	V _{duvar}	P _{duvar}	P _{red}	σ _{duvar}	ε _{duvar}	Δ _{duvar}
DZ01	200	2450	3950	2125000000	2900	4648.12	790000	0.56	0.00081	1.00	578.08	24956.34	118.50	139.44	139.44	1.20	0.00120	5.59
DZ02	200	2450	3800	2125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00081	1.00	561.38	24771.43	114.00	135.64	135.64	1.21	0.00121	5.48
DZ03	200	2450	3950	1125000000	2900	4648.12	790000	0.56	0.00095	1.00	542.46	23235.21	118.50	139.44	139.44	1.29	0.00129	6.00
DZ05	200	2450	3950	1125000000	2900	4648.12	790000	0.56	0.00095	1.00	542.46	23235.21	118.50	139.44	139.44	1.29	0.00129	6.00
DZ07	200	2450	3950	1125000000	2900	4648.12	790000	0.56	0.00095	1.00	542.46	23235.21	118.50	139.44	139.44	1.29	0.00129	6.00
DZ08	200	2450	3800	1125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00095	0.60	316.08	14155.10	114.00	135.64	81.38	1.27	0.00127	5.75
DZ10	200	2450	3800	2125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00081	1.00	561.38	24771.43	114.00	135.64	135.64	1.21	0.00121	5.48
DZ11	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	1.00	630.32	25913.37	126.00	145.87	145.87	1.16	0.00116	5.63
DZ15	200	2450	4200	2125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00080	1.00	606.47	25090.72	126.00	145.87	145.87	1.20	0.00120	5.81
DZ16	200	2450	4250	3125000000	2900	4905.61	850000	0.52	0.00073	1.00	636.30	26092.58	127.50	147.17	147.17	1.15	0.00115	5.64
DZ17	200	2450	4300	3125000000	2900	4948.99	860000	0.52	0.00073	1.00	642.30	25863.86	129.00	148.47	148.47	1.16	0.00116	5.74
DZ18	200	2450	4200	2125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00080	1.00	606.47	25090.72	126.00	145.87	145.87	1.20	0.00120	5.81
DZ19	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.80	504.25	20566.16	126.00	145.87	116.70	1.17	0.00117	5.67
DZ20	200	2450	4250	3125000000	2900	4905.61	850000	0.52	0.00073	0.50	318.15	13046.29	127.50	147.17	73.58	1.15	0.00115	5.64
DZ21	200	2450	4300	3125000000	2900	4948.99	860000	0.52	0.00073	0.50	321.15	12931.93	129.00	148.47	74.23	1.16	0.00116	5.74
DZ22	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	1.00	630.32	25913.37	126.00	145.87	145.87	1.16	0.00116	5.63
D102	200	2450	3800	2125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00081	0.50	280.69	12385.71	114.00	135.64	67.82	1.21	0.00121	5.48
D103	200	2450	3950	1125000000	2900	4648.12	790000	0.56	0.00095	0.40	216.99	9466.20	118.50	139.44	55.78	1.27	0.00127	5.89
D110	200	1200	3800	2125000000	2900	3984.97	760000	0.31	0.00087	1.00	482.45	24090.51	114.00	119.55	119.55	1.25	0.00125	4.96
D111	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.50	315.16	13162.35	126.00	145.87	72.94	1.14	0.00114	5.54
D112	200	2450	4250	3125000000	2900	4905.61	850000	0.52	0.00073	0.50	318.15	13046.29	127.50	147.17	73.58	1.15	0.00115	5.64
D113	200	2450	4300	3125000000	2900	4948.99	860000	0.52	0.00073	0.50	321.15	12931.93	129.00	148.47	74.23	1.16	0.00116	5.74
D114	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.80	504.25	20566.16	126.00	145.87	116.70	1.17	0.00117	5.67
D118	200	2450	4200	2125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00080	0.60	363.88	14807.64	126.00	145.87	87.52	1.22	0.00122	5.91

Çizelge D.1 (devam) : Eşdeğer basınç çubuklarının modellenmesinde kullanılan değerler.

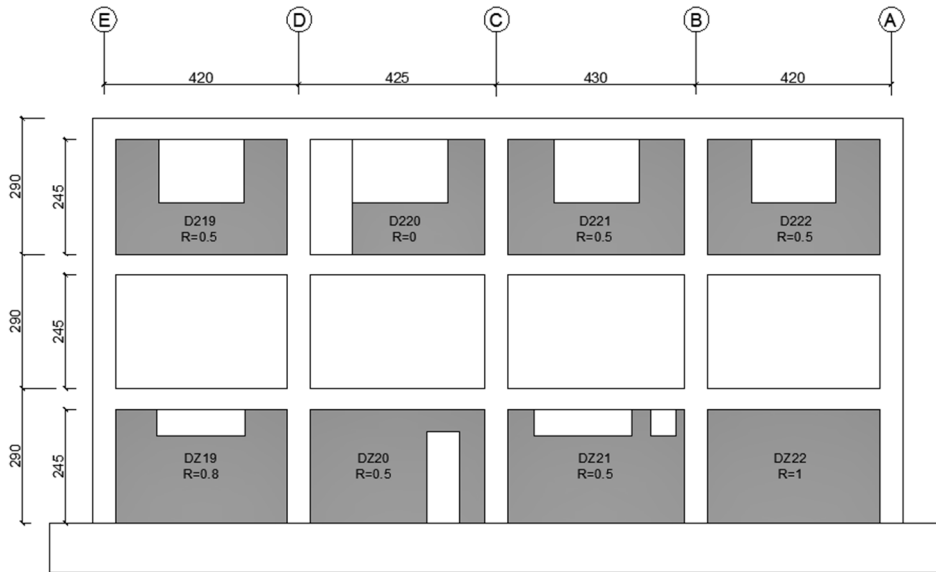
Duvar	t	h	L _{duvar}	I _c	H	D	A _{duvar}	θ	λ ₁	R ₁	a _{red}	k ₁	V _{duvar}	P _{duvar}	P _{red}	σ _{duvar}	ε _{duvar}	Δ _{duvar}
D202	200	2450	3800	2125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00081	0.50	280.69	12385.71	114.00	135.64	67.82	1.21	0.00121	5.48
D204	200	2450	3800	1125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00095	1.00	526.79	23444.39	114.00	135.64	135.64	1.28	0.00128	5.79
D206	200	2450	3800	1125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00095	1.00	526.79	23444.39	114.00	135.64	135.64	1.28	0.00128	5.79
D209	200	2450	3950	2125000000	2900	4648.12	790000	0.56	0.00081	0.50	289.04	12478.17	118.50	139.44	69.72	1.20	0.00120	5.59
D210	200	2450	3800	2125000000	2900	4521.34	760000	0.57	0.00081	0.50	280.69	12385.71	114.00	135.64	67.82	1.21	0.00121	5.48
D211	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.50	315.16	13162.35	126.00	145.87	72.94	1.14	0.00114	5.54
D212	200	2450	4250	3125000000	2900	4905.61	850000	0.52	0.00073	1.00	636.30	26092.58	127.50	147.17	147.17	1.15	0.00115	5.64
D213	200	2450	4300	3125000000	2900	4948.99	860000	0.52	0.00073	0.50	321.15	12931.93	129.00	148.47	74.23	1.16	0.00116	5.74
D214	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.80	504.25	20566.16	126.00	145.87	116.70	1.17	0.00117	5.67
D217	200	2450	4300	3125000000	2900	4948.99	860000	0.52	0.00073	0.60	385.38	15760.79	129.00	148.47	89.08	1.14	0.00114	5.65
D218	200	2450	4200	2125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00080	0.60	363.88	14807.64	126.00	145.87	87.52	1.22	0.00122	5.91
D219	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.50	315.16	13162.35	126.00	145.87	72.94	1.14	0.00114	5.54
D221	200	2450	4300	3125000000	2900	4948.99	860000	0.52	0.00073	0.50	321.15	12931.93	129.00	148.47	74.23	1.16	0.00116	5.74
D222	200	2450	4200	3125000000	2900	4862.36	840000	0.53	0.00073	0.50	315.16	13162.35	126.00	145.87	72.94	1.14	0.00114	5.54



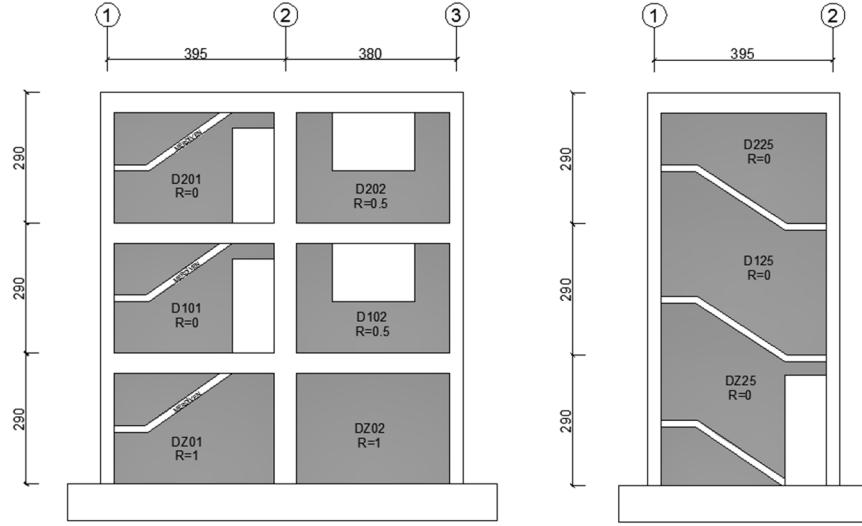
Şekil D.1 :1 aksı duvar yerleşimleri.



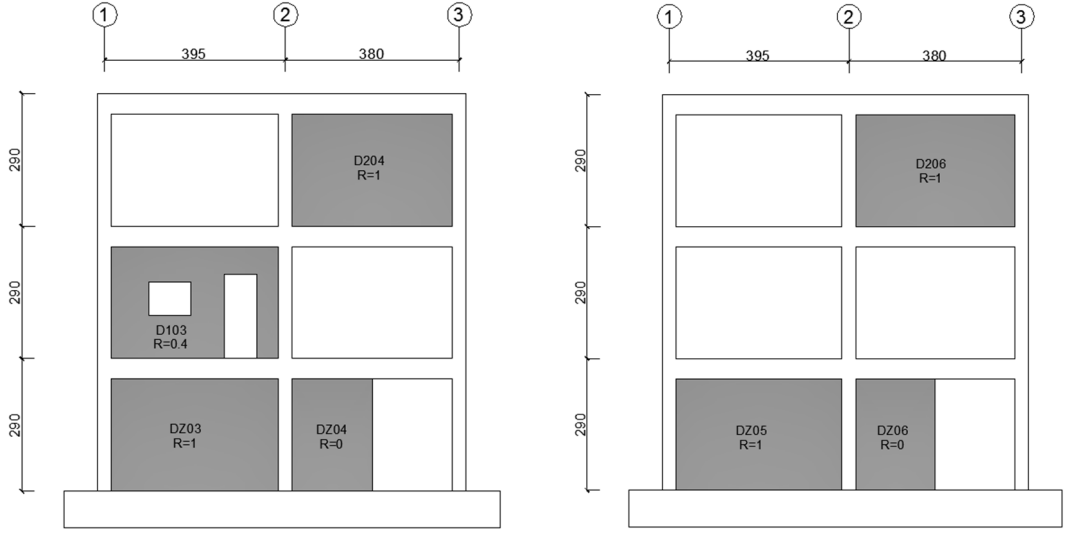
Şekil D.2 :2 aksı duvar yerleşimleri.



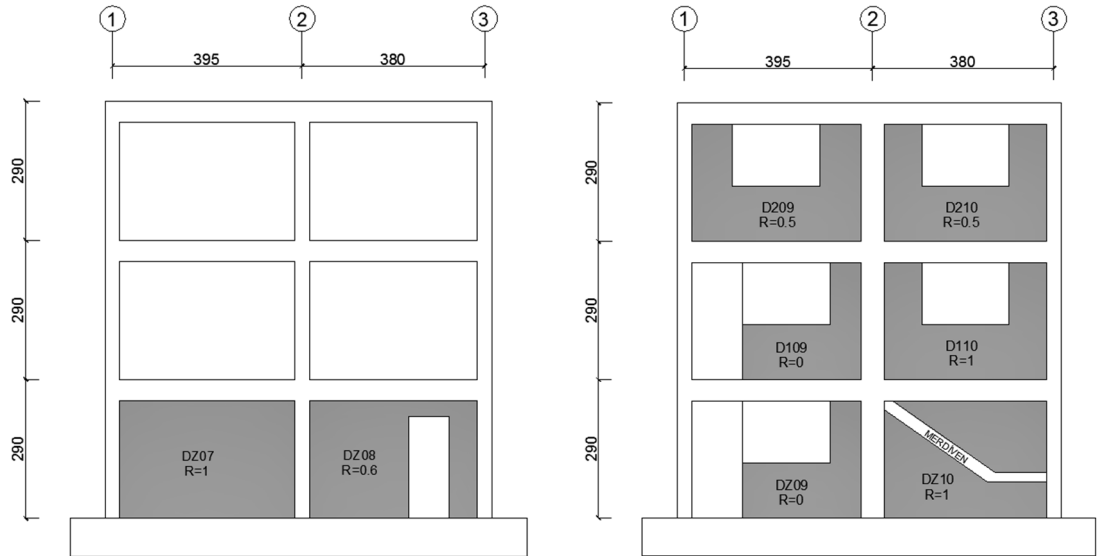
Şekil D.3 :3 aksı duvar yerleşimleri.



Şekil D.4 :A ve A' aksları duvar yerleşimleri.



Şekil D.5 :B ve C aksları duvar yerleşimleri.



Şekil D.6 :D ve E aksları duvar yerleşimleri.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Alper AYDIN
Doğum Yeri ve Tarihi: Üsküdar / 1988
Adres: 19 Mayıs Mah. Bayar Cad. No:65B/36
Kadıköy/İstanbul
E-Posta: a.aydin.88@gmail.com
Lisans: Kocaeli Üniversitesi