

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ DEPREM MÜHENDİSLİĞİ VE
AFET YÖNETİMİ ENSTİTÜSÜ

BETONARME YÜKSEK YAPILARDA SÖNÜMLEYİCİ BAĞ KİRİŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serhan ALTUN

Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı

Deprem Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2018

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ DEPREM MÜHENDİSLİĞİ VE
AFET YÖNETİMİ ENSTİTÜSÜ

BETONARME YÜKSEK YAPILARDA SÖNÜMLEYİCİ BAĞ KİRİŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serhan ALTUN
802161221

Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı

Deprem Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İhsan Engin BAL

HAZİRAN 2018

İTÜ, Deprem Mühendisliği ve Afet Yönetimi Enstitüsü'nün 802161221 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Serhan ALTUN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “BETONARME YÜKSEK YAPILARDA SÖNÜMLEYİCİ BAĞ KİRİŞLERİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı: **Prof. Dr. İhsan Engin BAL**
Hanze Uygulamalı Bilimler Üniv., Hollanda

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

Dr. Öğr. Üys. Hasan ÖZKAYNAK
Beykent Üniversitesi

Teslim Tarihi : 04 Mayıs 2018
Savunma Tarihi : 07 Haziran 2018





Babama ve Anneme,



ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim boyunca, verdiği derslerde ve tez çalışmam sırasında bilgisini ve deneyimlerini benden esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. İhsan Engin BAL'a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Yaşamım boyunca maddi ve manevi desteklerini her zaman gördüğüm aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2018

Serhan ALTUN
İnşaat Mühendisi



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
SEMBOLLER	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xix
ÖZET	xxvii
SUMMARY	xxix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Konu	1
1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	1
2. LİTERATÜRDEKİ TANIMLAR	3
2.1 Bağ Kirişi ve Boşluklu Perde Tanımı	3
2.2 Bağ Kirişi Katkı Oranı Tanımı	4
2.3 Donatılandırma	4
2.4 Modelleme Yöntemleri.....	5
3. SÖNÜMLEYİCİLER	7
3.1 Çelik Yastıkların Kullanım Alanları ve Geometrisi.....	7
3.2 Çelik Yastıklarla Yapılan Deneyler	8
3.3 Deney Sonuçlarının Grafikle Gösterimi ve Yorumlar	9
3.3.1 Yumuşak çelikte eksenel yükleme deneyi sonuçları.....	9
3.3.2 Yumuşak çelikte kesme deneyi sonuçları	10
3.3.3 Paslanmaz çelikte kesme deneyi sonuçları	11
3.3.4 Deneylerden çıkarılan sonuçlar	13
4. SAYISAL İNCELEMELER	15
4.1 Modellerde Kullanılacak Bağ Kirişli Perde ve Kat Planı	15
4.2 Bağ Kirişli Perdenin Kesiti ve Özellikleri.....	16
4.3 Seismostruct Programında Modellerin Oluşturulması	17
4.3.1 Malzemeler sekmesi.....	17
4.3.1.1 Betonun özellikleri	17
4.3.1.2 Donatı çeliğinin özellikleri.....	18
4.3.1.3 Elastik fiktif çubuğun özellikleri.....	19
4.3.2 Kesitler sekmesi	19
4.3.2.1 Perde kesiti	19
4.3.2.2 Bağ kirişi (fiktif eleman) kesiti	20
4.3.3 Eleman sınıfları sekmesi	20
4.3.3.1 Kolon – kiriş eleman sınıfları	20
4.3.3.2 Bağlantı eleman sınıfları	21
4.3.3.3 Kütle ve sönüm eleman sınıfları	28

4.3.4 Düğümler sekmesi.....	29
4.3.5 Eleman bağlantıları sekmesi.....	29
4.3.6 Mesnetler sekmesi	29
4.3.7 Zaman tanım alanı eğrileri sekmesi	29
4.3.8 Uygulanan yükler sekmesi	29
4.4 Yapının Dinamik Özellikleri	30
4.5 Seismostruct Programında İncelenen Veriler ve Kullanılan Deprem Kayıtları	33
4.6 Seismostruct Programında Modellerin Görüntüsü ve Verilerin Toplanması ...	34
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR.....	39
EKLER	41
ÖZGEÇMİŞ.....	181



KISALTMALAR

ACI	: American Concrete Institute
ASCE	: American Society of Civil Engineers
bl_sym	: İki Doğrulu Simetrik Eğri
BO - D	: Bağ Oranı Düşük
BO - N	: Bağ Oranı Normal
BO - Y	: Bağ Oranı Yüksek
elfrm	: Elastik Çerçeve Elemanları
EIY	: Esas ve İlave Yüklerin Toplamı
G. K. Ö. O.	: Elastik Olmayan Kuvvete Dayalı Çerçeve Elemanları
lin_sym	: Doğrusal Simetrik Eğri
lmass	: Lumped Mass
r. c	: Reinforced Concrete
SF	: Scale Factor
SST8WC-S1	: Merkezden Kaynaklanmış 8 mm Çapında Paslanmaz Çelik Yastık
SST8WE-S2	: Üstten Kaynaklanmış 8 mm Çapında Paslanmaz Çelik Yastık
SST8WM-S3	: Ortadan Kaynaklanmış 8 mm Çapında Paslanmaz Çelik Yastık



SEMBOLLER

α	: Bağ kirişindeki çapraz donatılar ile kiriş yatay çizgisi arasındaki açı
a	: Çelik yastığın düz kısmının yarı uzunluğu
A_{cw}	: Kiriş kesitinin alanı
A_{vd}	: Kiriş kesitinde kullanılan donatı çeliğinin alanı
b	: Çelik yastığın genişliği
C_y	: Kiriş kesitinin eksenel basınç kapasitesi
d_1	: Mafsaldaki akma dönmesi
d_2	: Mafsalda akma dayanımı kaybından önceki dönme
d_3	: Mafsalda akma dayanımı kaybından sonraki dönme
d_4	: Mafsaldaki maksimum dönme
E	: Elastisite modülü
E_c	: Betonun elastisite modülü
E_s	: Donatı çeliğinin elastisite modülü
F	: Eleman doğrultusunda oluşan kuvvet
f'_c	: Betonun 28 günlük basınç dayanımı
f'_{cc}	: Sınırlandırılmış beton basınç dayanımı
f_y	: Donatı çeliğinin akma dayanımı
F_y	: Çelik yastığın akma dayanımı
f_t	: St52 çeliği EIY yüklemesi için akma tasarım dayanımı
F_1	: 1 nolu lokal eksenindeki kuvvet
F_2	: 2 nolu lokal eksenindeki kuvvet
F_3	: 3 nolu lokal eksenindeki kuvvet
g	: Yerçekimi ivmesi
G	: Kayma modülü, katlara etkiyen sismik ölü yük, katın ölü ağırlığı
h	: Çelik yastığın yüksekliği
I	: Kiriş kesitinin atalet momenti
k_0	: Bağlantı elemanındaki başlangıç rijitliği
k_1	: Bağlantı elemanındaki ikinci rijitlik
k_2	: Bağlantı elemanındaki üçüncü rijitlik
L	: Kirişin net boyu
M	: Bağ kirişinde oluşan moment
M_n	: Kiriş kesitinde hesaplanan moment
M_t	: Eleman doğrultusunda oluşan moment
M_x	: Genel (sistem) eksen takımında x yönündeki kütle
M_y	: Genel (sistem) eksen takımında y yönündeki kütle
M_z	: Genel (sistem) eksen takımında z yönündeki kütle
$M_{2(A)}$: Elemanın ilk düğüm noktasında 2 nolu lokal ekseninde oluşan moment
$M_{2(B)}$: Elemanın ikinci düğüm noktasında 2 nolu lokal ekseninde oluşan moment
$M_{3(A)}$: Elemanın ilk düğüm noktasında 3 nolu lokal ekseninde oluşan moment
$M_{3(B)}$: Elemanın ikinci düğüm noktasında 3 nolu lokal ekseninde oluşan moment
N	: Bağ kirişinde oluşan normal kuvvet
P	: Çelik yastıkta oluşan kesme kuvveti

- P_{gereken}** : Çelik yastığın kesme kapasitesinin olması gereken alt limiti
- P_{kapasite}**: Çelik yastığın taşıyabileceği maksimum kesme kapasitesi
- Q** : Katlara etkiyen sismik hareketli yük, Katın hareketli yük ağırlığı
- r** : Çelik yastığın yarı daire yarıçapı, akma sonrası pekleşme oranı
- t** : Çelik yastığın et kalınlığı
- T_y** : Kiriş kesitinin aksenal çekme kapasitesi
- V** : Bağ kirişinde oluşan kesme kuvveti
- V_n** : Kiriş kesitinde hesaplanan kesme kuvveti
- V_{2(A)}** : Elemanın ilk düğüm noktasında 2 nolu lokal ekseninde oluşan kesme kuvveti
- V_{2(B)}** : Elemanın ikinci düğüm noktasında 3 nolu lokal ekseninde oluşan kesme kuvveti
- V_{3(A)}** : Elemanın ilk düğüm noktasında 2 nolu lokal ekseninde oluşan kesme kuvveti
- V_{3(B)}** : Elemanın ikinci düğüm noktasında 3 nolu lokal ekseninde oluşan kesme kuvveti
- μ** : poisson oranı
- δ_h** : çelik yastıktaki akma dönmesi
- δ_u** : çelik yastıktaki maksimum dönme

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1 : 24 katlı sistemlerin geometrik özellikleri.	16
Çizelge 4.2 : Çapraz donatılı 24-BO-D kirişinin kapasite eğrisi.	24
Çizelge 4.3 : Çelik yastıklı kiriş kapasite dönme eğrisi.	27
Çizelge 4.4 : Modellerde özdeğer analizi sonucunda oluşan modal deplasmanlar. ..	30
Çizelge 4.5 : Modellerde özdeğer analizi sonucunda oluşan normalize edilmiş deplasmanlar.	31
Çizelge 4.6 : Analizlerde kullanılan deprem kayıtları.	33
Çizelge A.1 : SF_0,9096_CHICHI_TCU139-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	41
Çizelge A.2 : SF_0,9096_CHICHI_TCU139-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	42
Çizelge A.3 : SF_0,9096_CHICHI_TCU139-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	43
Çizelge A.4 : SF_0,9096_CHICHI_TCU139-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	44
Çizelge A.5 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	45
Çizelge A.6 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	46
Çizelge A.7 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	47
Çizelge A.8 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	48
Çizelge A.9 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	49
Çizelge A.10 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	50
Çizelge A.11 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	51
Çizelge A.12 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	52
Çizelge A.13 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	53
Çizelge A.14 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	54
Çizelge A.15 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	55
Çizelge A.16 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	56
Çizelge A.17 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	57

Çizelge A.18	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	58
Çizelge A.19	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	59
Çizelge A.20	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	60
Çizelge A.21	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	61
Çizelge A.22	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	62
Çizelge A.23	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	63
Çizelge A.24	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	64
Çizelge A.25	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	65
Çizelge A.26	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	66
Çizelge A.27	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	67
Çizelge A.28	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	68
Çizelge A.29	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	69
Çizelge A.30	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	70
Çizelge A.31	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	71
Çizelge A.32	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	72
Çizelge A.33	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	73
Çizelge A.34	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	74
Çizelge A.35	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	75
Çizelge A.36	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	76
Çizelge A.37	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	77
Çizelge A.38	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	78
Çizelge A.39	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	79
Çizelge A.40	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	80
Çizelge A.41	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	81
Çizelge A.42	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	82

Çizelge A.43	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	83
Çizelge A.44	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	84
Çizelge A.45	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	85
Çizelge A.46	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	86
Çizelge A.47	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	87
Çizelge A.48	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	88
Çizelge A.49	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	89
Çizelge A.50	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	90
Çizelge A.51	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	91
Çizelge A.52	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	92
Çizelge A.53	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	93
Çizelge A.54	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	94
Çizelge A.55	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	95
Çizelge A.56	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	96
Çizelge A.57	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	97
Çizelge A.58	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	98
Çizelge A.59	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	99
Çizelge A.60	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	100
Çizelge A.61	: SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	101
Çizelge A.62	: SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	102
Çizelge A.63	: SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	103
Çizelge A.64	: SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.	104
Çizelge A.65	: SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	105
Çizelge A.66	: SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.	106
Çizelge A.67	: SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.	107

Çizelge A.68 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	108
Çizelge A.69 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.....	109
Çizelge A.70 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	110
Çizelge A.71 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.....	111
Çizelge A.72 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	112
Çizelge A.73 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.....	113
Çizelge A.74 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	114
Çizelge A.75 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.....	115
Çizelge A.76 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	116
Çizelge A.77 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.....	117
Çizelge A.78 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.....	118
Çizelge A.79 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.....	119
Çizelge A.80 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.....	120

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Boşluklu perde ve boşluklu perdeye etkiyen yatay yükler.	3
Şekil 2.2 : Deprem etkisinde bağ kirişinde oluşan iç kuvvetler.	4
Şekil 2.3 : Perdeler arası bağ kirişlerinin göçme biçimleri.	5
Şekil 2.4 : Bağ elemanı donatı düzeni.	5
Şekil 2.5 : Boşluklu perde ve eşdeğer çerçeve.	6
Şekil 3.1 : 8 mm kalınlığındaki çelik yastığın üstten ve önden görünüşü.	7
Şekil 3.2 : Eksenel (solda) ve kesme (sağda) deneylerinin genel görünüşü.	8
Şekil 3.3 : Çelik yastığın modeldeki 3 boyutlu görünüşü.	8
Şekil 3.4 : 3 farklı et kalınlığındaki çelik yastıklarda yapılan eksenel yükleme deneyi.	9
Şekil 3.5 : Yumuşak çeliğin eksenel yükleme altındaki birikmiş gecikmeli enerji sönümlenme kapasitesi.	9
Şekil 3.6 : Çelik yastıkların et kalınlıklarına göre kesme deneyinde karşılaştırılması.	10
Şekil 3.7 : Yumuşak çeliğin kesme etkisi altında birikmiş gecikmeli enerji sönümlenme kapasitesi.	10
Şekil 3.8 : Merkezden kaynaklanmış paslanmaz çelikli çelik yastığın kuvvet – yer değiştirme ilişkisi.	11
Şekil 3.9 : Üstten kaynaklanmış paslanmaz çelikli çelik yastığın kuvvet – yer değiştirme ilişkisi.	11
Şekil 3.10 : Ortadan kaynaklanmış paslanmaz çelikli çelik yastığın kuvvet – yer değiştirme ilişkisi.	12
Şekil 3.11 : Farklı noktalarda kaynaklanmış paslanmaz çeliklerin birikmiş gecikmeli enerji sönümlenme kapasiteleri.	12
Şekil 3.12 : Yumuşak çeliğin ve paslanmaz çeliğin davranışlarının karşılaştırılması.	13
Şekil 4.1 : 24 katlı bağ kirişli perdenin önden görünüşü ve kat planı.	15
Şekil 4.2 : C-40 betonun gerilme-birim şekil değiştirme grafiği.	18
Şekil 4.3 : S-420 donatı çeliğinin gerilme-birim şekil değiştirme grafiği.	18
Şekil 4.4 : Fiktif çubuğun gerilme-şekil değiştirme grafiği.	19
Şekil 4.5 : Perde kesiti.	19
Şekil 4.6 : Bağ kirişi kesiti.	20
Şekil 4.7 : infrmFB elemanları için lokal eksenler ve çıktı gösterimi.	21
Şekil 4.8 : Genel ve lokal eksen takımlarının çelik yastıklı modeldeki görüntüsü. ..	21
Şekil 4.9 : Mafsal tanımlaması için kullanılan eğri parametreleri.	22
Şekil 4.10 : Kiriş kesiti ve programda kullanılan değerler.	23
Şekil 4.11 : Bağlantı elemanlarının programdaki moment – dönme grafiği ve lokal eksenlerin çıktı gösterimi.	23
Şekil 4.12 : Yapılan hesaplar sonucunda oluşan moment-dönme grafiği.	24

Şekil 4.13 : Çelik yastığın tanımlanması için kullanılan eğri parametreleri.....	25
Şekil 4.14 : Çelik yastık için önerilen genel etkileşim eğrisi.	25
Şekil 4.15 : Çelik Yastığın üstten ve yandan görünüşü.	26
Şekil 4.16 : Programda kullanılan değerler.	27
Şekil 4.17 : Çelik yastıklı ve çapraz donatılı kirişin moment-dönme grafiği.....	27
Şekil 4.18 : Genel (sistem) eksen takımındaki kütleler.	28
Şekil 4.19 : Modellerin 1. periyodunda oluşan mod şekilleri.....	32
Şekil 4.20 : Modellerin 2. periyodunda oluşan mod şekilleri.....	32
Şekil 4.21 : Seçilen deprem kayıtlarının ortalama spektral ivme ve deplasman grafikleri.....	34
Şekil 4.22 : Mafsallı (solda) ve çelik yastıklı (sağda) modelin programdaki görüntüsü.	35
Şekil B.1 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E-AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	121
Şekil B.2 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E-AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	121
Şekil B.3 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E-AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	122
Şekil B.4 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E-AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	122
Şekil B.5 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E-AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	123
Şekil B.6 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E-AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	123
Şekil B.7 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	124
Şekil B.8 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	124
Şekil B.9 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	125
Şekil B.10 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	125
Şekil B.11 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	126
Şekil B.12 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	126
Şekil B.13 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	127
Şekil B.14 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	127
Şekil B.15 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	128
Şekil B.16 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	128

Şekil B.17	: SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	129
Şekil B.18	: SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	129
Şekil B.19	: SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	130
Şekil B.20	: SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	130
Şekil B.21	: SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	131
Şekil B.22	: SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.....	131
Şekil B.23	: SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	132
Şekil B.24	: SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	132
Şekil B.25	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	133
Şekil B.26	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	133
Şekil B.27	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	134
Şekil B.28	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.....	134
Şekil B.29	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	135
Şekil B.30	: SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	135
Şekil B.31	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	136
Şekil B.32	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	136
Şekil B.33	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	137
Şekil B.34	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.....	137
Şekil B.35	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	138
Şekil B.36	: SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	138
Şekil B.37	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	139
Şekil B.38	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	139
Şekil B.39	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	140
Şekil B.40	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.....	140
Şekil B.41	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	141

Şekil B.42	: SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	141
Şekil B.43	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	142
Şekil B.44	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	142
Şekil B.45	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	143
Şekil B.46	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	143
Şekil B.47	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	144
Şekil B.48	: SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	144
Şekil B.49	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	145
Şekil B.50	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	145
Şekil B.51	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	146
Şekil B.52	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	146
Şekil B.53	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	147
Şekil B.54	: SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	147
Şekil B.55	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	148
Şekil B.56	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	148
Şekil B.57	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	149
Şekil B.58	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	149
Şekil B.59	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	150
Şekil B.60	: SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	150
Şekil B.61	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	151
Şekil B.62	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	151
Şekil B.63	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	152
Şekil B.64	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	152
Şekil B.65	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	153
Şekil B.66	: SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	153

Şekil B.67	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	154
Şekil B.68	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	154
Şekil B.69	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	155
Şekil B.70	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	155
Şekil B.71	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	156
Şekil B.72	: SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	156
Şekil B.73	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	157
Şekil B.74	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	157
Şekil B.75	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	158
Şekil B.76	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	158
Şekil B.77	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	159
Şekil B.78	: SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	159
Şekil B.79	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	160
Şekil B.80	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	160
Şekil B.81	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	161
Şekil B.82	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	161
Şekil B.83	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	162
Şekil B.84	: SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	162
Şekil B.85	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	163
Şekil B.86	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.....	163
Şekil B.87	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.....	164
Şekil B.88	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.....	164
Şekil B.89	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	165
Şekil B.90	: SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	165
Şekil B.91	: SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.....	166

Şekil B.92:	SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	166
Şekil B.93:	SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	167
Şekil B.94 :	SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.	167
Şekil B.95 :	SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.	168
Şekil B.96 :	SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.	168
Şekil B.97 :	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.	169
Şekil B.98:	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	169
Şekil B.99:	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	170
Şekil B.100 :	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.	170
Şekil B.101 :	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.	171
Şekil B.102 :	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.	171
Şekil B.103 :	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.	172
Şekil B.104:	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	172
Şekil B.105:	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	173
Şekil B.106 :	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.	173
Şekil B.107 :	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.	174
Şekil B.108 :	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.	174
Şekil B.109 :	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.	175
Şekil B.110:	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	175
Şekil B.111:	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	176
Şekil B.112 :	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.	176
Şekil B.113 :	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.	177
Şekil B.114 :	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.	177
Şekil B.115 :	SF_1,1993_LANDERS_PL0090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.	178
Şekil B.116:	SF_1,1993_LANDERS_PL0090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.	178

Şekil B.117: SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.	179
Şekil B.118 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.....	179
Şekil B.119 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.....	180
Şekil B.120 : SF_1,1993 LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.....	180





BETONARME YÜKSEK YAPILARDA SÖNÜMLEYİCİ BAĞ KİRİŞLERİ

ÖZET

Yüksek katlı yapı sistemlerinde, yapı içerisinde bulunan bazı boşluklardan dolayı (kapı, pencere vb.) bağ kirişli boşluklu perde kullanımı oldukça yaygındır. Ancak depremlerden sonra bu bağ kirişleri ciddi ölçüde hasar alabileceği için, söz konusu bağlantı elemanlarının onarımı gerekebilir. Tasarımda genel olarak bu elemanların zaten çok yüksek deformasyonlara ulaşacağı ve hasar alacağı öngörülür. Bu durumda yapılacak onarım, belirli bir maliyete ve binanın bir süre kullanım dışı kalmasına sebep olacaktır. Bu tez çalışmasında, betonarme bağ kirişlerinin orta noktasına düşey doğrultuda çift yönlü çalışan çelik bir sönümleyici konulduğu takdirde, perde ve bağ kirişleri ile bağlı tüm sistemde deprem davranışının nasıl değişeceği izlenmiştir. Çelik yastık elemanlar kullanıldığında bağ kirişlerinde depremden sonra açığa çıkacak enerjinin sönümlenip sönümlenemeyeceğini, bunun toplam yapı davranışına etkileri incelenmiştir.

Beş bölümden oluşan yüksek lisans tezinin birinci bölümü, konunun açıklanmasına ve tezin amaç ve kapsamına ayrılmıştır.

İkinci bölümde, literatür taraması yapıldıktan sonra tez konusuna katkı sağlayacak faydalı birtakım bilgiler verilmiştir.

Tezin üçüncü bölümünde, kullanılacak olan çelik yastığın özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, kullanılan sonlu elemanlar programında iki farklı modelin zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizleri yapılmış olup, sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu modellerin birinde sönümleyiciler varken diğer model ise bilinen normal bağ kirişli şekilde modellenmiştir. Bu modellerde çerçeve elemanlar ihmal edilmiş olup sadece boşluklu perdeler iki boyutlu (x-z) olarak tasarlanmıştır.

Beşinci bölümde ise, yukarıda da belirtildiği gibi tezin amacına yönelik sorulan soruya cevap verilmiştir. Tez çalışmasının sonunda, çelik yastık kullanılması durumunda yapıya enerji sönümlenme kapasitesi katıldığı, depremden sonra kolayca değiştirilebilecek çelik yastık elemanlar ile yapısal davranışın iyileştirildiği tespit edilmiştir.



**DAMPER COUPLING BEAMS IN HIGE RISE REINFORCED CONCRETE
STRUCTURES
SUMMARY**

In hige-rise building systems, the use of shear walls with coupling beam is widespread due to some gaps through the structures (doors, windows etc.). However, since these coupling beams can take seriously damage after the earthquakes, it may be necessary to repair the connection elements. In design, it is generally anticipated that these elements will already reach very high deformations and damages. Repairing in this case will cause a certain financial cost and building to be out of use for some time. In this thesis study, it was observed that how to change the behaviour of earthquake in the whole system connected with shear walls and coupling beams, if a steel damper working bidirectional in vertical direction to the midpoint of reinforced concrete coupling beams. When the steel cushion elements are used, the effect on the total building behaviour is investigated whether that the energy damped which will be released after the earthquake in the coupling beams.

The first part of master's thesis, which consist of five parts, is given for descriptions of the subject and the purpose and scope of the thesis.

In the second part, useful information has been given to contribute to the topic of thesis after literature review.

In the third part of the thesis, the properties of the steel cushion to be used are examined in detail.

In the fourth part, the nonlinear time history analysis of two different models is performed in the finite element program used and the results are compared. One of these models has a damper, while the other model is designed with a known normal coupling beam. In these models, the frame elements are neglected and only the shear walls with coupling beam are designed to be two dimensional (x-z).

In the fifth part, the question asked for the purpose of the thesis has been answered as mentioned above. At the end of the thesis study, it has been determined that steel cushion improves the structural behaviour of the steel cushion elements which can be easily replaced after the earthquake when the structure participates in energy damping capacity.



1. GİRİŞ

1.1. Konu

Yapı sistemlerinde kat sayısı arttıkça, depremden dolayı yapıya etkiyen yatay kuvvetler artmaktadır. Yatay kuvvetlerin artması yapıda yatay yerdeğiştirmelerin artmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden yüksek yapılarda gerekli yatay rijitliği sağlayacak eleman kullanımını şarttır. Sadece kolon ve kirişlerden oluşan çerçeve sistemler, yatay yükleri karşılamada yetersiz kaldığı için bu tür yapılarda perde kullanımını zorunludur. Ancak mimari gereklilikler yüzünden oluşan boşluklardan dolayı boşluklu perde kullanımını gerekebilmektedir.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmanın amacı, yüksek binaların depremden sonra geçici süreliğine de olsa servis dışı kalmasını engellemek ve onarım işiyle uğraşmamak için sönümleyiciler kullanılarak boşluklu perdelerde oluşacak ciddi hasarların engellenmesidir. Bu amaçla 24 katlı, iki boyutlu, bağ kiriş katılım oranı düşük olan iki farklı model kurulmuş ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizler yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Bir sonraki bölüm olan ikinci kısımda, literatür taramasında alınan bilgilerde adım adım řu konulara değinilmiştir:

- Bağ kirişi - boşluklu perde tanımı
- Bağ kirişi katkı oranı tanımı
- Donatılandırma (Buna bağlı olarak gerçekteşen göçme şekilleri)
- Literatürde mevcut olan modelleme yöntemleri (Tez konusu kapsamında olmadığı için bu konu detaylı bir şekilde sayısal olarak araştırılmamıştır)

Üçüncü kısımda sönümleyiciler ve dördüncü kısımda modellerden elde edilen sonuçlar gösterilip yorumlanırken, son kısımda ise varılan sonuçlar açıklanmıştır.

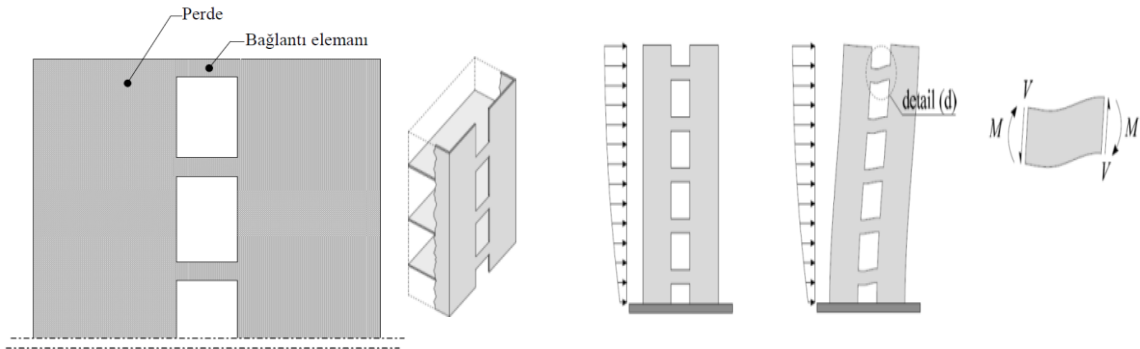
2. LİTERATÜRDEKİ TANIMLAR

Bu bölümde, bağ kirişleri ve boşluklu perdelerle ilgili tanımlar verilmiş ve literatürde daha önce yer almış bilgilerden alıntılar yapılmış olup bunlar üzerine yorumlar yapılmıştır.

2.1. Bağ Kirişi ve Boşluklu Perde Tanımı

Binaların betonarme perde elemanlarda genellikle binanın kullanım amacına veya mimari gereksinimlere göre kapı veya pencere boşlukları bırakılması gerekmektedir. Bırakılan boşlukların düşeyde sürekli ve düzgün olması durumunda aralarında kalan her iki perde parçasını birbirine bağlayan yatay elemanlara **bağ kirişi**, perde sistemin geneline ise **bağ kirişli boşluklu perde** denir.

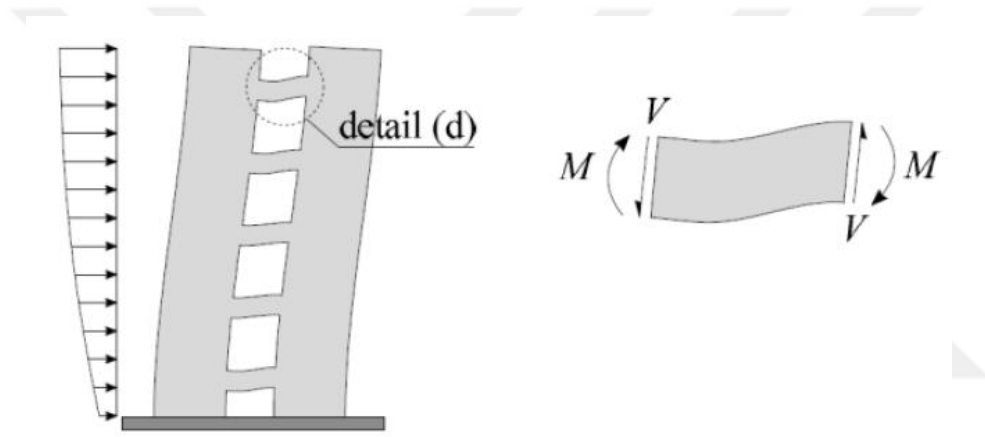
Boşluklu perdeli sistemlerin tasarımında, bağ kirişleri plastik şekil değiştirmesi beklenecek şekilde tasarlanır. Yani depremden sonra bu bağ elemanlarının hasar almasına belirli ölçülerde izin verilir. Bu yaklaşım boşluklu perdelerin sünekliğini ve enerji yutma kapasitesini artırarak, yapının iç kuvvetlerini küçültür. Bu şekilde boşluklu perdeler, yüksek katlı yapılarda yatay yüklere karşı yeterli dayanım ve rijitlik sağlamada beklenen performansı sağlar.



Şekil 2.1 : Boşluklu perde ve boşluklu perdeye etkiyen yatay yükler (Bezalga, J. M. D., 2015).

2.2. Bağ Kirişi Katkı Oranı Tanımı

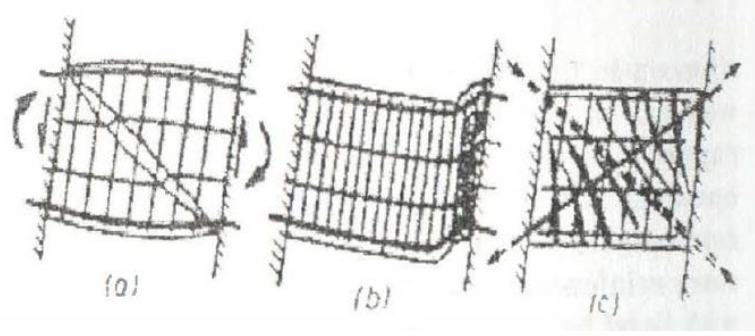
Bağ kirişlerinin asıl görevi kesme kuvvetinin perdeler arası geçişini sağlamaktır. Boşluklu perde sisteminin yatay yükler altında davranışı sırasında bağ kirişlerinde oluşan kesme kuvvetleri bağlandığı perdelerin birine aksenal basınç kuvveti olarak aktarılırken, diğerine aksenal çekme kuvveti olarak aktarılır. Böylece sisteme dış yükler tarafından aktarılan devrilme momentinin bir kısmı bağ kirişlerinin iki ucundaki kesme kuvvetlerinin toplamından oluşan perde normal kuvvetlerinin momenti ile karşılanmış olur. Karşılanan bu momentin yapıya etkiyen toplam devrilme momentine oranına, **bağ kirişi katkı oranı** denir (Toprak, 2015).



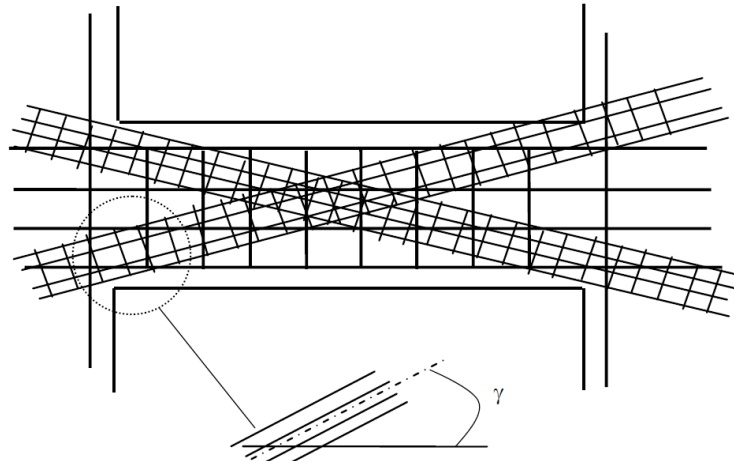
Şekil 2.2 : Deprem etkisinde bağ kirişinde oluşan iç kuvvetler
(Bezalga, J. M. D., 2015).

2.3. Donatılandırma

Normal kiriş gibi donatılandırılan kısa açıklıklı bağ kirişleri Şekil 2.3.a'da gösterildiği gibi, kesitin eğilme kapasitesine ulaşılmadan, eğik çekme gerilmeleri nedeni ile göçme durumuna gelir. Etriyelerin uygun biçimde düzenlenmesi ile kesme kuvveti kapasitesi yüksek tutulabilir ise de yön değiştiren yüklerde aderansın zayıflaması, Şekil 2.3.b'de görüldüğü gibi eğilme çatlaklarının iki tarafta birleşmesine neden olabilir. Özellikle kısa açıklıklı bağ kirişlerinde, Şekil 2.3.c'de görüldüğü gibi, köşegen doğrultusunda donatıların yerleştirilmesi uygun sonuç verir. (Tama ve Kaplan, 2002)



Şekil 2.3 : Perdeler arası bağ kirişlerinin göçme biçimleri (Tama, Y. S., Kaplan, H., 2002).



Şekil 2.4 : Bağ elemanı donatı düzeni (Doran, B.).

2.4. Modelleme Yöntemleri

Modelleme yöntemleri makro ve mikro modelleme olmak üzere ikiye ayrılır. Mikro modelleme bir çok paket programın arka planında çalışan sonlu elemanlar yöntemi üzerine kuruludur. Makro modelleme ise literatürde eşdeğer çerçeve yöntemi olarak isim almış ve kendi arasında üçe ayrılan (Naish model, Lu and Chen model, Barbachyn model) basitleştirilmiş bir yöntemdir.

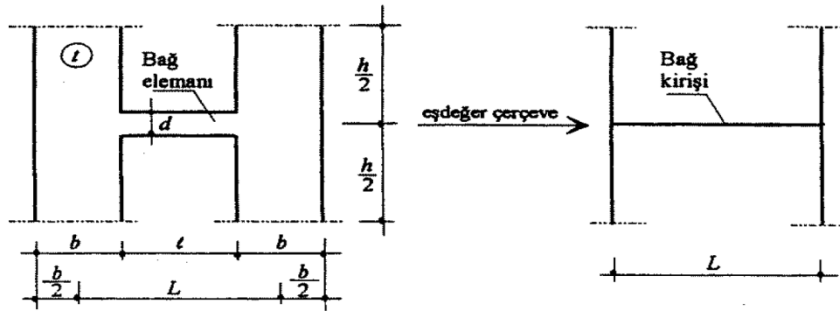
Sonlu Elemanlar Yöntemi, fiziksel bir sistemin matematiksel olarak ifade edilmesidir. Düzensiz ve karmaşık geometriye, malzemeye ve yükleme özelliklerine sahip sistemlerin incelenmesine olanak sağlar.

Eşdeğer Çerçeve Yönteminin ana fikri ise, duvarların katlar arasında kalan parçalarını ve duvarları bağlayan kirişleri çubuk eleman ve sonsuz rijit olarak modellemektir.

Bu iki yöntem arasındaki farklar şunlardır:

Boşlukların her katta düzenli olduğu durumlarda eşdeğer çerçeve yönteminin kullanılması tavsiye edilirken, boşlukların düzensiz olduğu durumlarda sonlu elemanlar yönteminin kullanılması önerilir.

Sonlu elemanlar yöntemi analiz süresi ve sonuçların değerlendirilmesi uzun sürer. Eşdeğer çerçeve yöntemi ise oldukça pratiktir. Ancak bu yöntemde en önemli husus bağ elemanlarının çubuk olarak eşdeğerinin yeterli doğrulukta tahmin edilebilmesidir. Genel olarak d , b , h , l , L , t geometrik büyüklüklerinin (Şekil 2.5) yanında malzeme davranış parametrelerinin de (E (elastisite modülü), G (kayma modülü) ve μ (poisson oranı)) dikkate alınması gerekir. (Doran ve Polat, 1999)



Şekil 2.5 : Boşluklu perde ve eşdeğer çerçeve (Doran, B., Polat, Z., 1998).

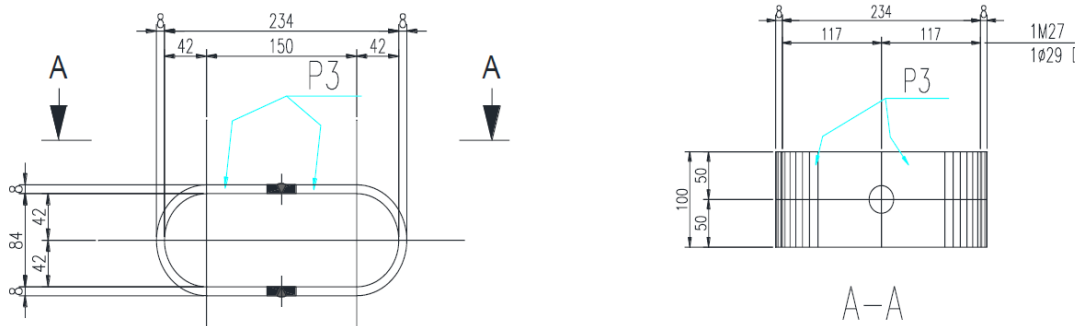
3. SÖNÜMLEYİCİLER

Bu bölümde, deneylerde ve analizde kullanılan sönümleyicilerin mühendislik özellikleri tanımlanmış olup bu bağlamda İstanbul Teknik Üniversitesi Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarında gerçekleştirilen deneyler ve sonuçları irdelenmiştir. Bu deneylerden çıkan sonuçlar bu tezin konusuna ilham vermiştir.

3.1. Çelik Yastıkların Kullanı Alanları ve Geometrisi

Enerji sönümlenme, yapıları depreme karşı korumada çok önemli bir rol oynar. Bu sebeple son yıllarda bir çok enerji sönümlenme cihazları geliştirildi ve bunlar çeşitli yapılara uygulandı (Özkaynak, 2018). Bunların başında prefabrik yapılara uygulanan "çelik yastık" adıyla bilinen 3, 5 ve 8 mm kalınlıklarında olan sönümleyicilerdir. Söz konusu çelik yastıklar, üretiminde yüksek teknoloji gerektirmeyen, prefabrik elemanlara kolayca birleştirilebilen ve deprem sonrasında değiştirilebilen sönümleyicilerdir.

Aşağıdaki şekilde örnek bir sönümleyicinin boyutları ve A-A kesiti verilmiştir.



Şekil 3.1 : 8 mm kalınlığındaki çelik yastığın üstten ve önden görünüşü (Özkaynak et al., 2015).

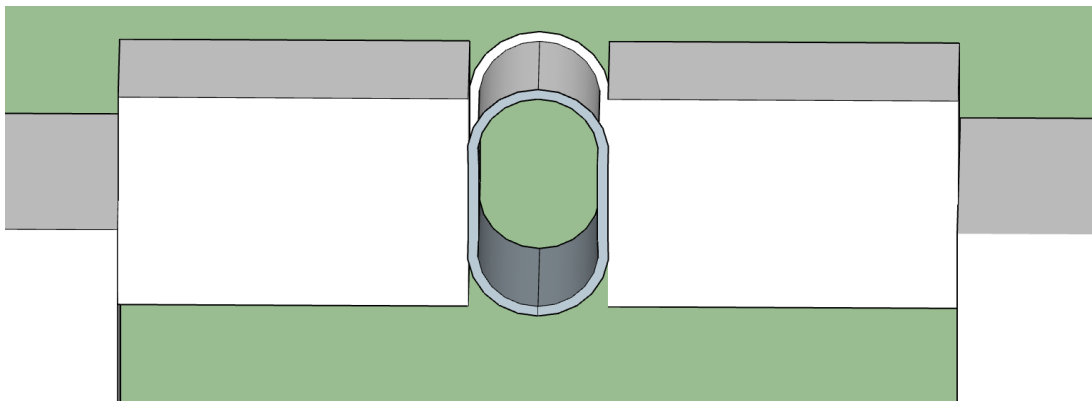
3.2. Çelik Yastıklarla Yapılan Deneyler

Deneylerde kullanılan çelik yastıklar iki ana gruba ayrılmıştır.

Birinci grup yumuşak çelikten oluşan 3 farklı geometride (3 mm, 5mm ve 8 mm) çelik yastıklardır. Her bir geometri için aksenal kuvvet ve kesme deneyleri yapılarak toplam 6 deney sonucu elde edilmiştir. İkinci grup ise paslanmaz çelikten oluşan, tek geometriye sahip (8 mm) ancak çelik yastıkların kaynaklanma noktası 3 farklı yerde olan (üstte, ortada ve merkezde) çelik yastıklardan oluşan 3 farklı deney sonucu elde edilmiştir (Özkaynak ve diğ, 2014).



Şekil 3.2 : Aksenal (solda) ve kesme (sağda) deneylerinin genel görünüşü (Özkaynak et al., 2015).

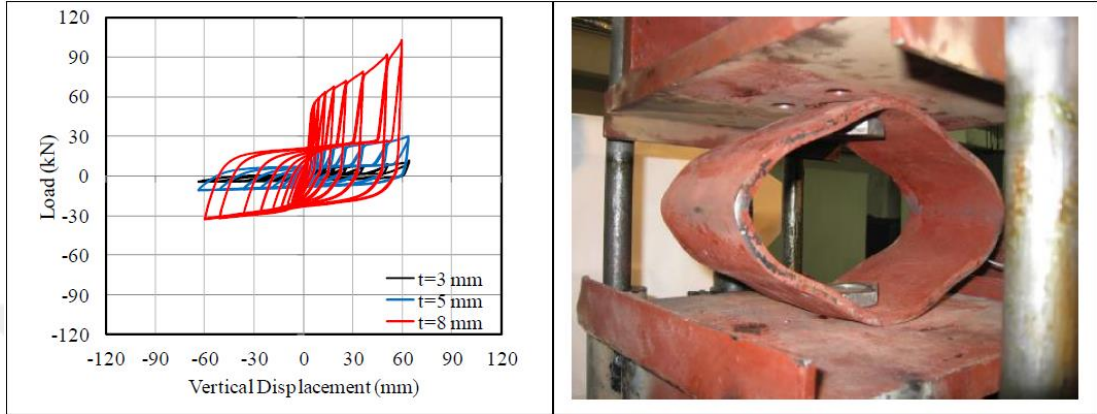


Şekil 3.3 : Çelik yastığın modeldeki 3 boyutlu görünüşü.

3.3.Deney Sonuçlarının Grafikle Gösterimi ve Yorumlar

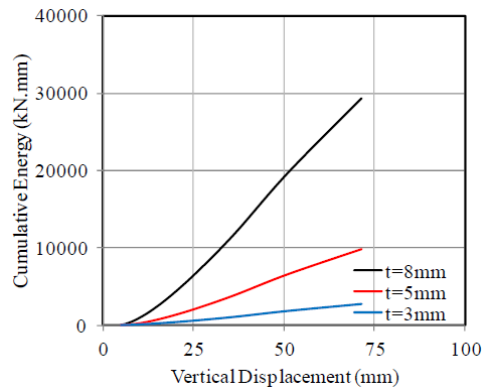
Bu bölümdeki grafikler yukarıda belirtilen makaleden alınmış olup deney sonuçları yorumlanmıştır.

3.3.1. Yumuşak çelikte eksenel yükleme deneyi sonuçları



Şekil 3.4 : 3 farklı et kalınlığındaki çelik yastıklarda yapılan eksenel yükleme deneyi (Ozkaynak et al., 2015).

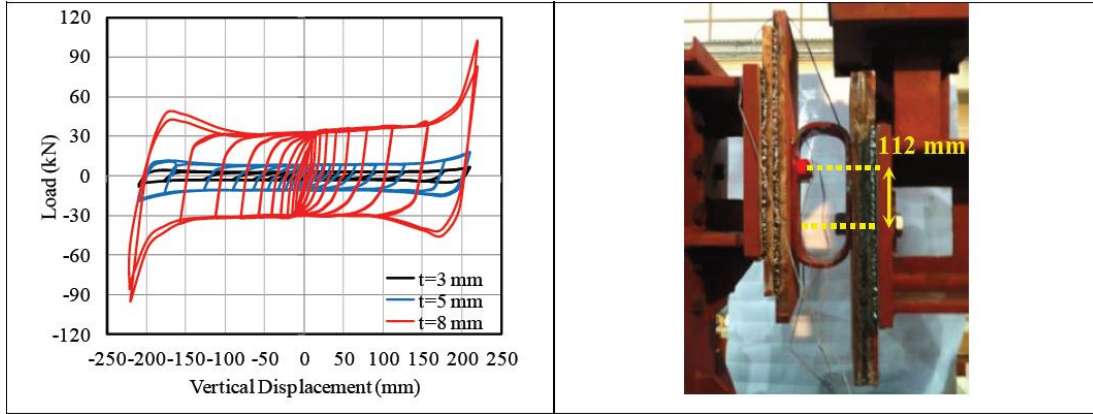
Yukarıdaki şekilde soldaki grafik bize kuvvet-yerdeğiştirme ilişkisini gösterirken, sağdaki fotoğraf deformasyona uğramış çelik yastığı göstermektedir. 3, 5 ve 8 mm'lik et kalınlıkları için sırasıyla 10, 30 ve 100 kN basınç dayanımı grafikten okunmaktadır.



Şekil 3.5 : Yumuşak çeliğin eksenel yükleme altındaki birikmiş gecikmeli enerji sönümlenme kapasitesi (Ozkaynak et al., 2015).

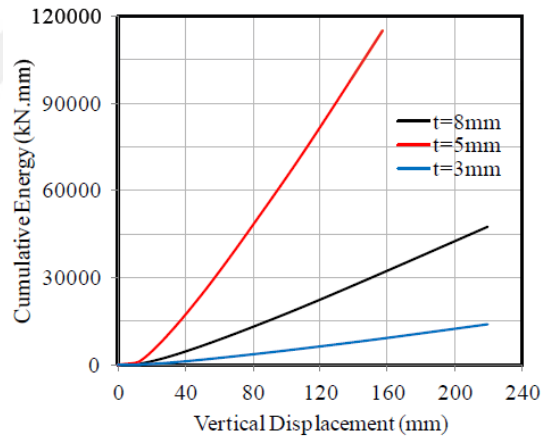
Şekil 3.5'te ise et kalınlıklarına göre toplam sönümlenen enerji değerleri okunmaktadır. 50 mm'lik bir deplasmanda et kalınlığı 8 mm olan bir çelik yastık, et kalınlığı 5 mm olan çelik yastıktan 4 kat daha fazla enerji sönümleyebilmektedir.

3.3.2. Yumuşak çelikte kesme deneyi sonuçları



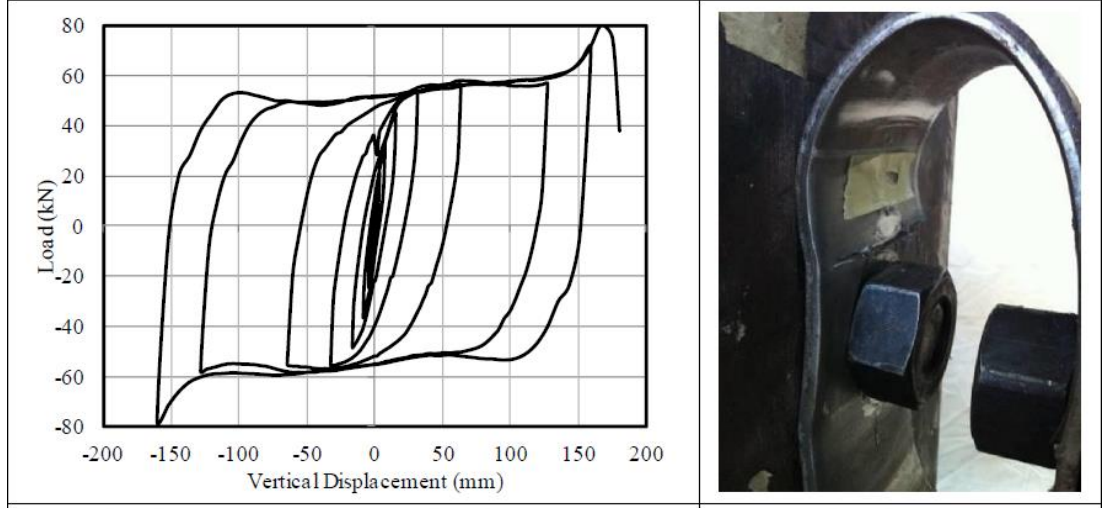
Şekil 3.6 : Çelik yastıkların et kalınlıklarına göre kesme deneyinde karşılaştırılması (Ozkaynak et al., 2015).

Yukarıdaki şekilde soldaki grafik bize yine kuvvet-yer değiştirme ilişkisini gösterirken sağ taraftaki fotoğraf ise kesme etkisinde deformasyona uğramış çelik yastığı göstermektedir.



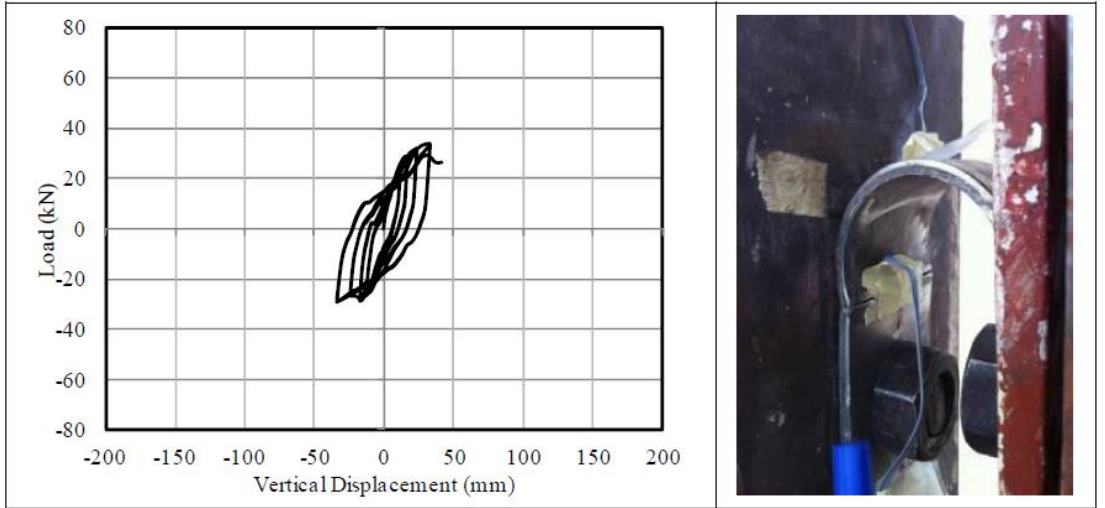
Şekil 3.7 : Yumuşak çeliğin kesme etkisi altında birikmiş gecikmeli enerji sönümlenme kapasitesi (Ozkaynak et al., 2015).

3.3.3. Paslanmaz çelikte kesme deneyi sonuçları



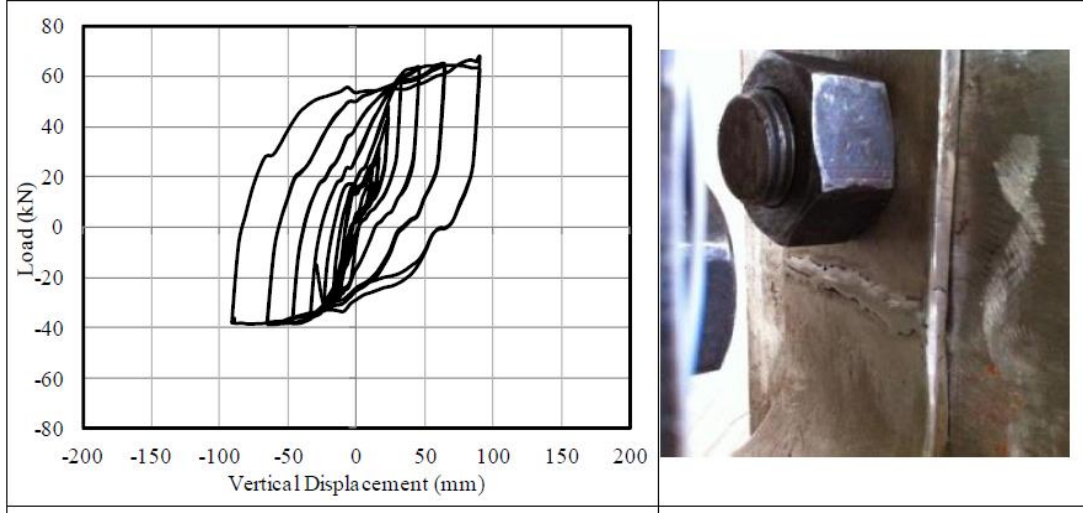
Şekil 3.8 : Merkezden kaynaklanmış paslanmaz çelikli çelik yastığın kuvvet-yer değiştirme ilişkisi (Ozkaynak et al., 2015).

Yukarıdaki şekilde merkezden kaynaklanmış çelik yastığın kuvvet-yer değiştirme döngüsü ve çelik yastığın deformasyonu gösterilmiştir. Grafikteki çizgilerin kapladığı alan ne kadar fazlaysa depremde o kadar fazla enerji sönmüneceği anlamına gelmektedir ve bu grafik bize göstermektedir ki merkezden kaynaklanan çelik yastıklar sünek davranışa sahip olmakla birlikte dayanımda azalma göstermemektedir.



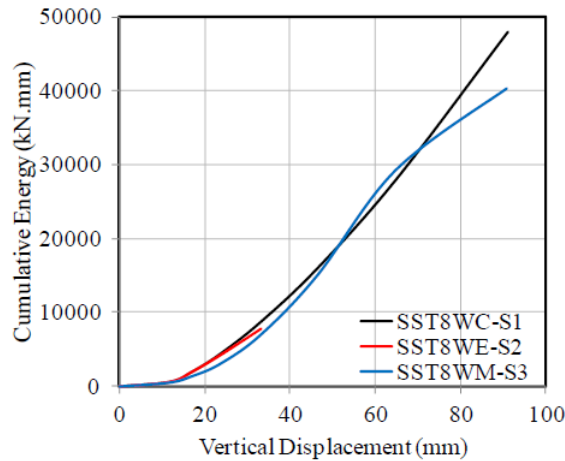
Şekil 3.9 : Üstten kaynaklanmış paslanmaz çelikli çelik yastığın kuvvet-yer değiştirme ilişkisi (Ozkaynak et al., 2015).

Şekil 3.9'da üstten kaynaklanmış çelik yastığın maksimum dayanımı grafikten 34 kN olarak okunmaktadır. Oldukça küçük bir alanı kaplayan grafik bize bu davranışın sünek olmadığını gösteriyor.



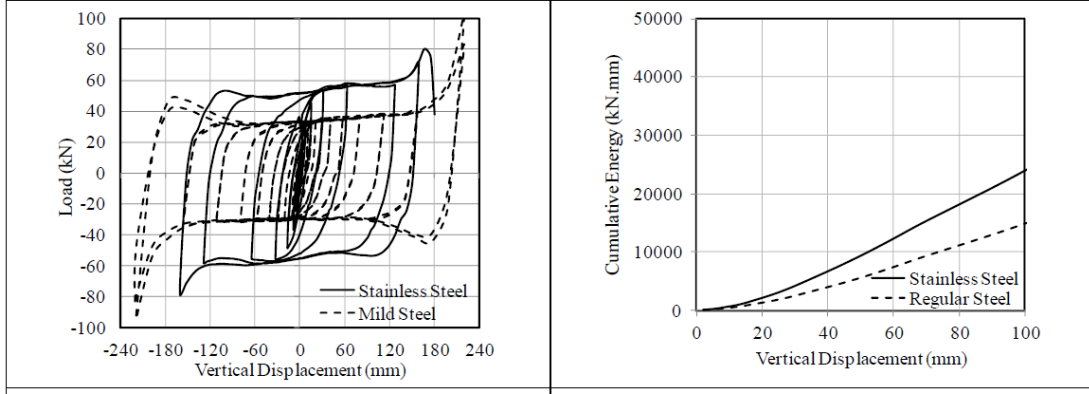
Şekil 3.10 : Ortadan kaynaklanmış paslanmaz çelikli çelik yastığın kuvvet-yer değiştirme ilişkisi (Ozkaynak et al., 2015).

Yukarıdaki şekilde ortadan kaynaklanmış çelik yastığın maksimum dayanımı 67-68 kN civarında okunmakta ve kaynak noktasındaki ilk çatlak 46,5 mm deplasmanda görülmektedir. Ayrıca kaynak noktaları düzensiz olduğu için çekme ve basınç bölgeleri asimetrik bir biçimde dağılmıştır. Sonuç olarak istenilen sünek davranış sergilenememiştir.



Şekil 3.11 : Farklı noktalarda kaynaklanmış paslanmaz çeliklerin birikmiş gecikmeli enerji sönmleme kapasiteleri (Ozkaynak et al., 2015).

Şekil 3.11'de görüldüğü üzere kaynaklanma noktasına göre en fazla enerji sönmleyen çelik yastıklar merkezden kaynaklanan çelik yastıklardır.



Şekil 3.12 : Yumuşak çeliğin ve paslanmaz çeliğin davranışlarının karşılaştırılması (Ozkaynak et al., 2015).

Şekil 3.12'de sol taraftaki grafikte yumuşak çelik ve paslanmaz çelik arasındaki kuvvet-yer değiştirme ilişkisi verilirken sağ taraftaki grafikte ise enerji sönmleme konusunda bir kıyas yapılmıştır.

3.3.4. Deneylelerden çıkarılan sonuçlar

- Yumuşak çelik, paslanmaz çelikten daha sünek davranmıştır.
- Çelik yastığın et kalınlığı arttıkça sönmlenen enerji de buna bağlı olarak doğru orantılı bir şekilde artmaktadır.
- Paslanmaz çelikteki kaynak noktası, çelik yastığın davranışını ciddi bir biçimde etkilemektedir. Merkezde kaynaklanan çelik yastık enerji sönmlemede en iyi sonucu vermektedir.
- Yumuşak çelik, paslanmaz çeliğe göre daha az dayanım ve daha az enerji sönmlemesine rağmen, paslanmaz çelikten daha ekonomiktir.

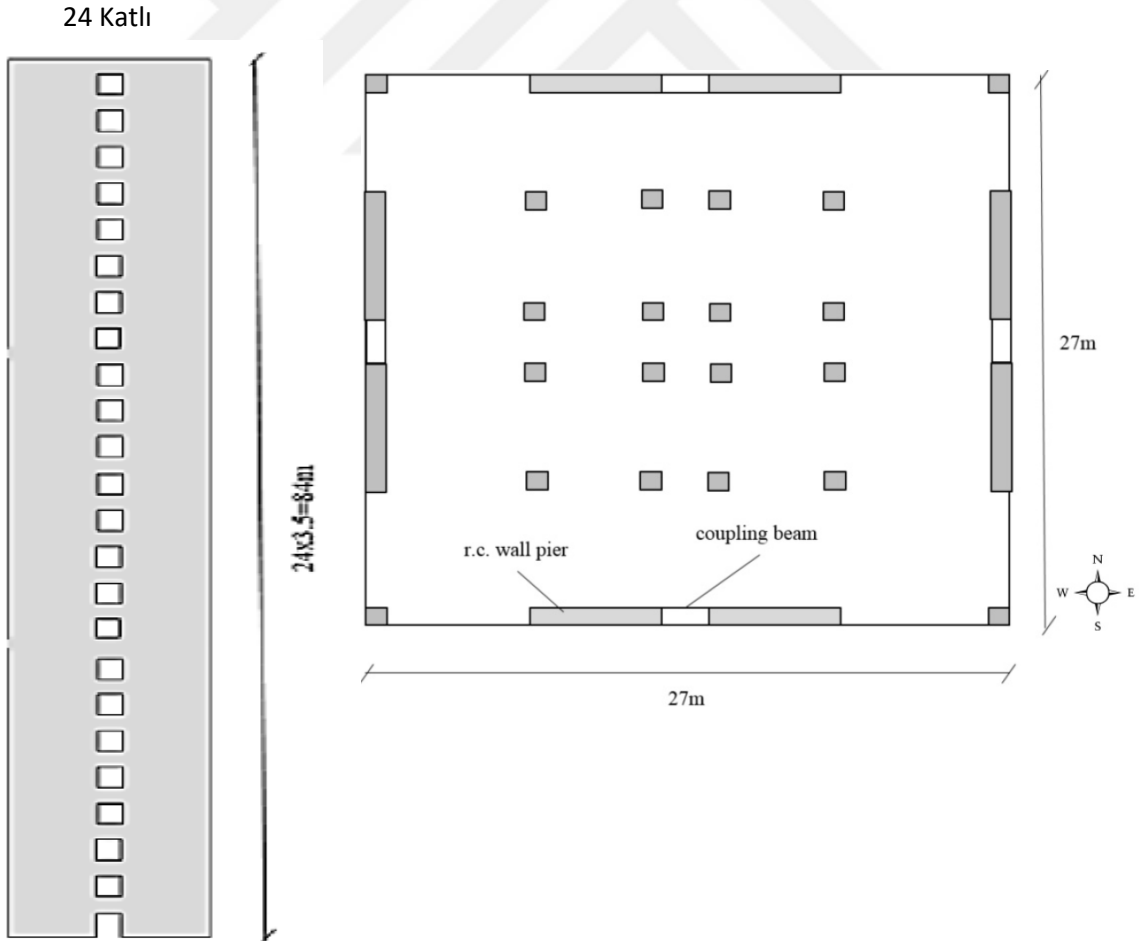


4. SAYISAL İNCELEMELER

Tezin bu bölümünde, iki farklı model kurulmuş ve 20 farklı deprem her bir modele etkilerek zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizleri yapılmıştır. Ayrıca modellerde kullanılan malzemeler, kesitler, hesaplanıp modele sonradan katılan ölü ve hareketli yükler ve modeldeki püf noktalar anlatılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

4.1. Modellerde Kullanılacak Bağ Kirişli Perde ve Kat Planı

Modellenecek olan bağ kirişli perde, daha önce yapılmış bir doktora tezinden seçilmiştir. Aşağıdaki görseller de bahsi geçen doktora tezinden alınmıştır.



Şekil 4.1 : 24 katlı bağ kirişli perdenin önden görünüşü ve kat planı (Toprak, A. E., 2015).

4.2. Bağ Kirişli Perdenin Kesiti ve Özellikleri

Aşağıdaki tabloda perdenin ve bağ kirişinin kesitleri gösterilmiştir. Bu tablo yine yukarda bahsi geçen tezden alınmıştır.

Çizelge 4.1 : 24 katlı sistemlerin geometrik özellikleri.

	24-BO-D	24-BO-N	24-BO-Y
Kat Sayısı	24	24	24
Perde Duvar Uzunluğu(m)	7	7	7
Perde Duvar Kalınlığı (m)	0,8	0,8	0,8
Kiriş Genişliği (m)	0,25	0,4	0,4
Kiriş Derinliği (m)	0,5	0,65	1
Kiriş Uzunluğu (m)	2	2	2
Kiriş Katılım Oranı	4	3,08	2
Bağ Oranı	0,35	0,55	0,69

Bu tezde iki modelde de bağ kiriş katkı oranı düşük olan perde modellendiği için bizi ilgilendiren veriler soldaki sütunda bulunmaktadır. Orta sütun bağ kiriş katkı oranı normal, sağ sütun ise bağ kiriş katkı oranı yüksek perdenin kesitlerini göstermektedir. Modellerde çerçeve elemanlar ihmal edilip sadece boşluklu perdeler 2 boyutlu (x-z) olarak tasarlanmıştır. Bu şekilde basitleştirme yapmamızın sebebi analizin çok uzun sürmesini engellemek ve gerçeğe daha yakın sonuçlar elde etmek içindir. Bunun teknik açıklamasını ise şöyle yapabiliriz. Yüksek katlı yapılarda kolonların deprem sırasında yatay yük taşımaya fazla bir katkısı olmamaktadır. Toplam yatay yükün %80-90 civarı perdelerle taşınır. Literatürde de bu tür yüksek yapılardaki arada bulunan kolonlara "gravity column" denir. Bunun sebebi de bu kolonların tasarımında daha çok düşey yükü taşımaları için oraya yerleştirilmiş olmalarıdır. Bu yüzden de modelde basitlik sağlaması açısından sadece birbirlerine bağ kirişi ile bağlı perdeleri modellemek yanlış bir yaklaşım olmayacaktır.

4.3. Seismostruct Programında Modellerin Oluşturulması

Programı açtığımızda ilk yapmamız gereken Őey ayarlar kısmından yerçekimi - kütle sekmesine girmek ve burada modeldeki kütlelerin ve uygulanacak yüklerin programda nasıl tanımlanacağını belirlemektir.

Kütle, çerçeveyi oluşturan elamanların kendi ağırlıkları ve asılı yüklerden alınmıştır (From Frame Elements and Mass Elements). Yükler ise, mevcut kütleyi düşey yüke çevirmeyerek ayrı bir Şekilde modele dahil edilmiştir. (Loads are not derived from Masses)

Yerçekimini ifade eden g değer -z yönünde 9,81 m/s² olarak alınmıştır.

4.3.1. Malzemeler sekmesi

Bu sekmede, modelde kullanılacak olan beton (C-40), demir (S-420) ve bağ kirişi için elastik bir malzeme tanımlanmıştır. Bu malzemelerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

4.3.1.1. Betonun özellikleri

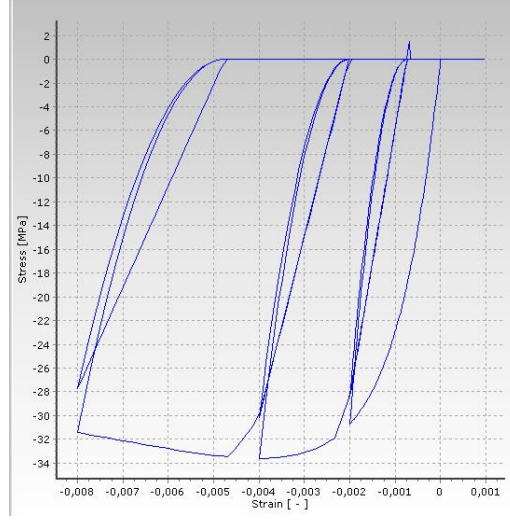
Ortalama basınç dayanımı = 40 MPa

Ortalama çekme dayanımı = 2.2 MPa

$E_c = 34000$ MPa

En büyük gerilmedeki birim Şekil değerirme = 0,002 m/m

Özağırlık = 24 kN/m³



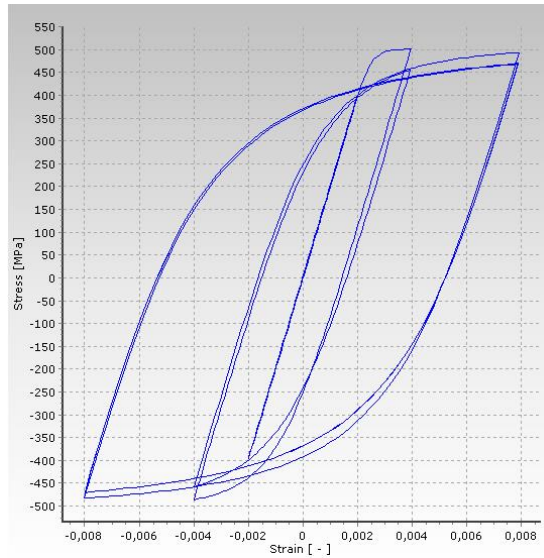
Şekil 4.2 : C-40 betonun gerilme-birim şekil değıştirme grafiği.

4.3.1.2. Donatı çeliğinin özellikleri

$$E_s = 20000 \text{ MPa} = 20000000 \text{ kPa}$$

$$f_y = 420 \text{ MPa} = 420000 \text{ kPa}$$

$$\text{Özalırlık} = 78 \text{ kN/m}^3$$

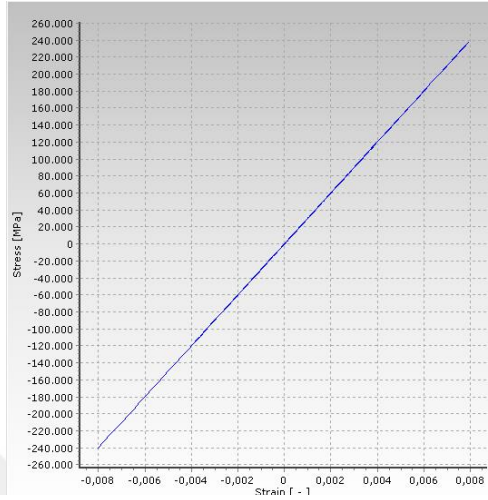


Şekil 4.3 : S-420 donatı çeliğinin gerilme-birim şekil değıştirme grafiği.

4.3.1.3. Elastik fiktif çubuğun özellikleri

Elastisite Modülü = 3000000000 kPa

Özgül ağırlık = 0 kN/m³



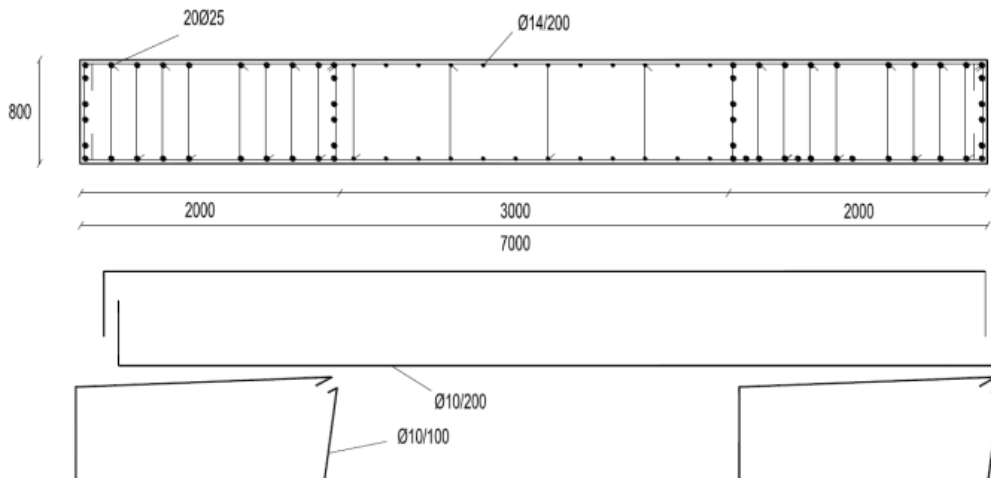
Şekil 4.4 : Fiktif çubuğun gerilme-şekil değiştirme grafiği.

4.3.2. Kesitler sekmesi

Bu sekmede perde duvar ve bağ kirişi tanımlanmıştır.

4.3.2.1. Perde kesiti

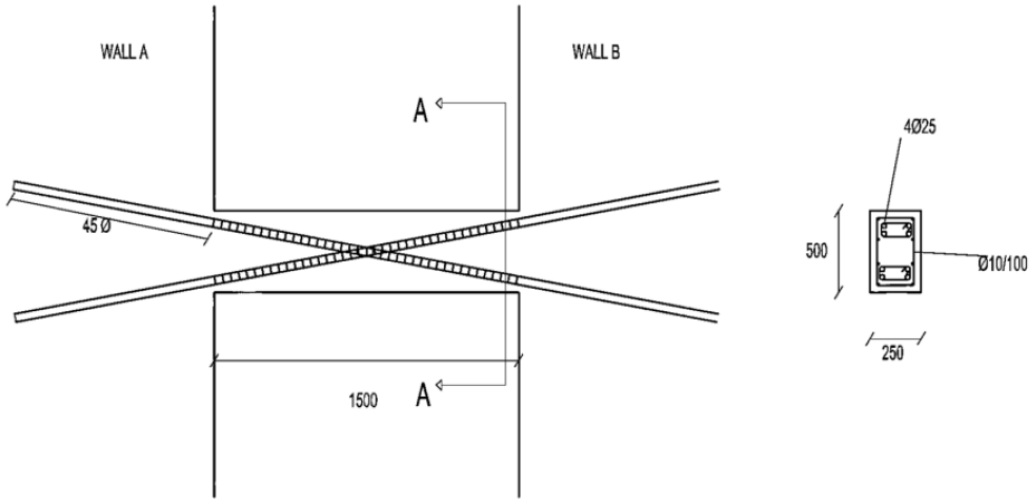
Perdenin uzunluğu 7 m, genişliği 80 cm'dir. Perde kesiti aşağıda verilmiştir. Perdeler fiber olarak modellendiği için çatlamış kesit özelliği vermeye gerek kalmamıştır.



Şekil 4.5 : Perde kesiti (Toprak, A. E., 2015.).

4.3.2.2. Bağ kirişi (fiktif eleman) kesiti

Bağ kirişi genişliği 0,25 m, derinliği 0,5 m'dir. Fiktif bir eleman olduğu için ağırlıksız ve donatısızdır. Yapı elemanlarını birbirine bağlamak için kullanılır. Modelde bağ kirişleri mafsalsal olarak modellendiği için çatlamış kesit ($0,3EI$) zelliği verilmiştir.



şekil 4.6 : Bağ kirişi kesiti (Toprak, A. E., 2015).

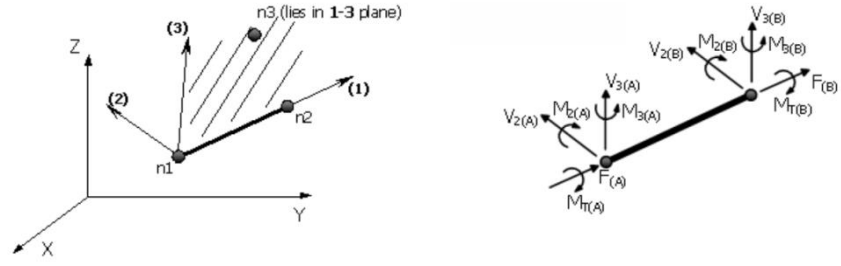
4.3.3. Eleman sınıfları sekmesi

Bu sekmede perde, fiktif eleman, elik yastık ve deprem hesabından gelen sismik kütle tanımlanmıştır.

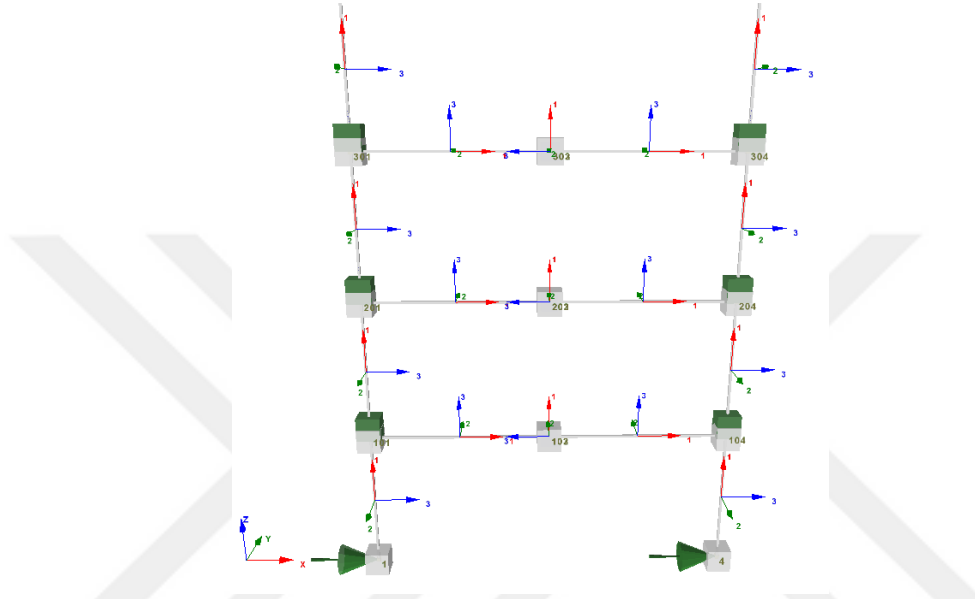
4.3.3.1. Kolon – kiriş eleman sınıfları

Kolon - kiriş eleman sınıfları kullanılarak perde ve fiktif eleman tanımlanmıştır.

- ✓ Perde duvar, elastik olmayan ereve eleman olarak tanımlanmıştır. (infrmFB)
- ✓ Fiktif eleman, elastik ereve eleman olarak tanımlanmıştır. (elfrm)



Şekil 4.7 : infirmFB elemanları için lokal eksenler ve çıktı gösterimi.



Şekil 4.8 : Genel ve lokal eksen takımlarının çelik yastıklı modeldeki görüntüsü.

4.3.3.2. Bağlantı eleman sınıfları

Bağlantı elemanı sınıfları kullanılarak mafsal ve çelik yastık tanımlanmıştır.

Mafsalın tanımlanması

Bağlantı eleman sınıflarında mafsalı tanımlamak için programın eğri tipleri kısmında bizden istediği F1, F2, F3 ve M1, M2, M3 değerlerini girmemiz gerekmektedir. Bu değerler mafsalda hangi doğrultuda hareket beklenip beklenmediğine bağlı olarak değişmektedir.

Curve Parameters	
F1 Parameter(s)	100000,00
F2 Parameter(s)	100000,00
F3 Parameter(s)	100000,00
M1 Parameter(s)	0,01
M2 Parameter(s)	53125,00 0,0077 7088,40 0,0577 1816,80
M3 Parameter(s)	0,01

Şekil 4.9 : Mafsalları tanımlaması için kullanılan eğri parametreleri.

F1(lin_sym), F2(lin_sym), F3(lin_sym): F1, F2 ve F3 doğrusal hareketleri aynı özelliklere sahiptir. Sayısal olarak rijitliklerinin çok büyük (100000 kN/m) verilmelerinin sebebi mafsalların bütün yönlerde doğrusal hareketi engelleyici olmasındandır.

M1(lin_sym), M3(lin_sym): Tanımlanan mafsalların 1 ve 3 doğrultusunda dönmeleri serbest olduğu için bu iki dönme hareketinin sayısal değeri çok küçük (0,01 kN/m) verilmiştir.

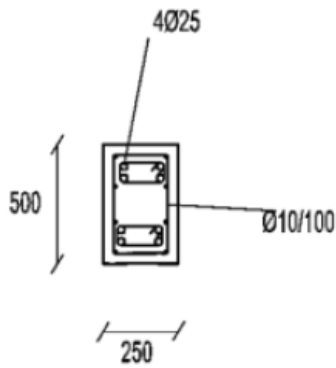
M2(trl_sym): Bu dönme hareketinde başlangıç rijitliği (k_0), ikinci rijitlik (k_1), üçüncü rijitlik (k_2) ile ilk rijitlik kısmının deplasman değeri (d_1) ve ikinci rijitlik kısmının deplasman değeri (d_2) hesaplanmıştır. Bu değerleri hesaplayıp programın işleyebilmek için öncelikle kirişin kesme ve moment kapasitesinin hesaplanması gerekmektedir. Bu hesaplamalar "**Toprak, A. E.** (2015). The Effect of Coupling Ratio on Nonlinear Behaviour of Coupled Shear Walls" isimli doktora tezinde hesaplandığı için burada sadece sonuçlara hangi formüllerden ulaşıldığı anlatılmıştır.

Kirişteki kesme kuvveti için ACI318 (2011)'de $V_n = 2A_{vd} f_y \sin\alpha \leq 0,83A_{cw} \sqrt{f'_c}$ [MPa] formülü önerilmiştir. Ancak bahsi geçen tezde aşağıdaki üç formül önerilmiştir ve bu formüllere göre kesme hesabı yapılmıştır.

$$T_y = A_{vd} * f_y$$

$$C_y = A_{vd} * f_y + A_c * f'_{cc}$$

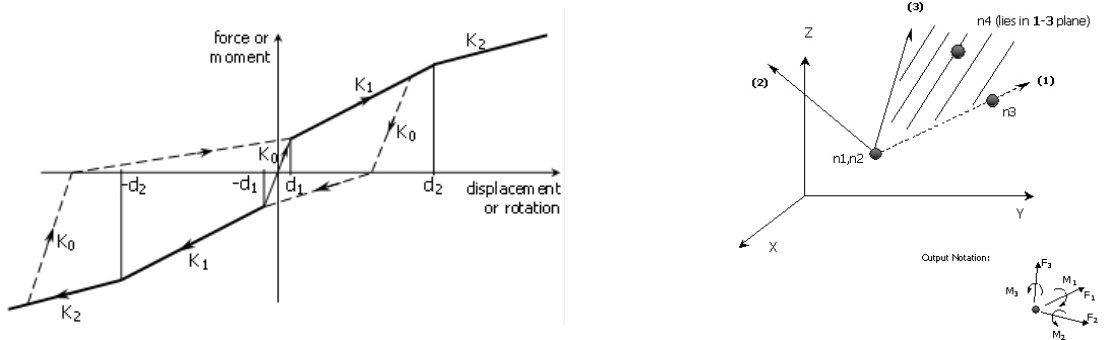
$$V_n = T_y \sin\alpha + C_y \sin\alpha$$



Initial stiffness k0	53125
Displacement d1	0,0077
Stiffness of second branch k1	7088,4
Displacement d2	0,0577
Stiffness of third branch k2	1816,8

Şekil 4.10 : Kiriş kesiti ve programda kullanılan değerler.

Bu formüller ve yukarıdaki kiriş kesiti kullanılarak $V_n = 371$ kN bulunmuştur. Kapasite tasarımı kuralı gereği moment hesaplanırken bu değer 1,1 ile çarpılarak $M_n = 409$ kNm bulunmuştur. Kirişin çatlamamış eğilme rijitliği aynı zamanda modeldeki k_0 'a karşılık gelmektedir ve aşağıdaki gibi (EI/L) hesaplanmıştır. Bulunan moment değeri bu rijitliğe bölüldüğünde akma dayanımındaki dönme (d_1) radyan cinsinden elde edilir.



Şekil 4.11 : Bağlantı elemanının programdaki moment - dönme grafiği ve lokal eksenlerin çıktı gösterimi.

$$k_0 = EI/L = 53125 \text{ kNm}$$

$$d_1 = 409 / 53125 = 0,0077 \text{ radyan}$$

Bundan sonraki dönme değerleri d_1 'in üzerine eklenerek bulunmuştur. Bu eklenme işlemi ASCE dökümanından gelmektedir. Buna göre akma dönmesi (d_1) bulunduktan sonra buna 0,05 radyan eklenince en yüksek dönme değerine ulaşılır.

Bu dönme kapasitesinden sonra ise kirişin hasar aldığı ve kapasitesinin %70'ini kaybettiği varsayılmaktadır.

$$d_2 = d_1 + 0,05 = 0,0077 + 0,05 = 0,0577 \text{ radyan}$$

$$d_3 = d_1 + 0,06 = 0,0077 + 0,06 = 0,0677 \text{ radyan}$$

$$d_4 = d_1 + 0,07 = 0,0077 + 0,07 = 0,0777 \text{ radyan}$$

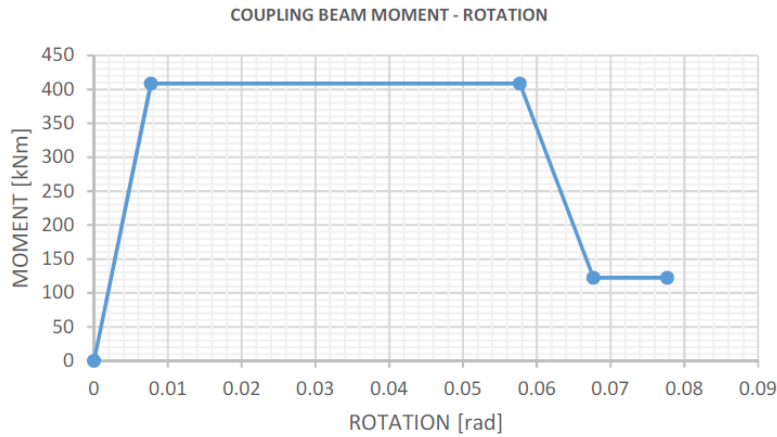
$$k_1 = 409 / 0,0577 = 7088,4 \text{ kNm}$$

$$k_2 = 123 / 0,0677 = 1816,8 \text{ kNm}$$

Dönme ve moment değerleri bir tablo haline getirilirse sonuç olarak aşağıdaki tablo ve grafik elde edilir.

Çizelge 4.2 : Çapraz donatılı 24-BO-D kirişinin kapasite eğrisi.

Dönme(radyan)	Moment(kNm)
0	0
0,0077	409
0,0577	409
0,0677	123
0,0777	123



Şekil 4.12 : Yapılan hesaplar sonucunda oluşan moment-dönme grafiği.

Çelik yastığın tanımlanması

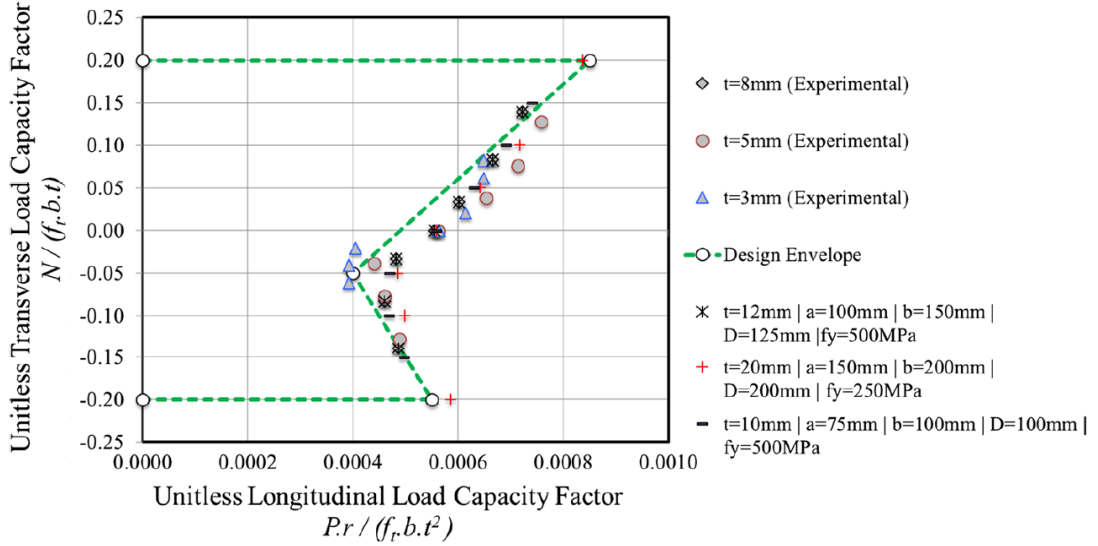
Bağlantı eleman sınıflarında çelik yastığı tanımlamak için programın eğri tipleri kısmında bizden istediği F1, F2, F3 ve M1, M2, M3 değerlerini girmemiz gerekmektedir. Bu değerler çelik yastığın fiziksel özelliklerine ve hangi doğrultuda hareket beklenip beklenmediğine bağlı olarak değişmektedir.

F1 Parameter(s)	11479,17 418,77 0,00
F2 Parameter(s)	0,01
F3 Parameter(s)	0,01
M1 Parameter(s)	0,01
M2 Parameter(s)	0,01
M3 Parameter(s)	0,01

Şekil 4.13 : Çelik yastığın tanımlanması için kullanılan eğri parametreleri.

F1(bl_sym): Çelik yastığın kesme hareketidir. Başlangıç rijitliği(k_0), akma dayanımı (F_y) ve akma sonrası pekleşme oranının hesaplanıp programa girilmesi gerekmektedir. Özkaynak (2018)'e göre analizlerde akma sonrası pekleşme 0 alınmalıdır. Çünkü akma dayanımında ve en yüksek dönmeye her ikisinin kapasitesi aynı olacaktır.

Programda istenen değerlerin girilebilmesi için çelik yastığın tasarlanması ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi gerekir.



Şekil 4.14 : Çelik yastık için önerilen genel etkileşim eğrisi (Yüksel et al, 2018).

Öncelikle bir önceki sayfada bulunan grafik yardımıyla çelik yastığın kesme kapasitesi hesaplanmıştır. $N = 0$ için x eksenindeki $P.r / (f_t \cdot b \cdot t^2) = 0,00048$ bulunur. $N = 0$ alınmasının sebebi bağ kirişlerinde iki taraftaki perde aynı şekilde hareket edeceğinden, bağ kirişi üzerinde normal kuvvet oluşmaz veya oluşursa da ihmal edilebilecek düzeyde olmasındandır.

Bir sonraki adımda formülde de kullanacağımız r, b, t ve h tasarım değerleri seçilmiş ve buradan P çekilerek çelik yastığın kesme kapasitesi hesaplanmıştır.

$$r = 205 \text{ mm}$$

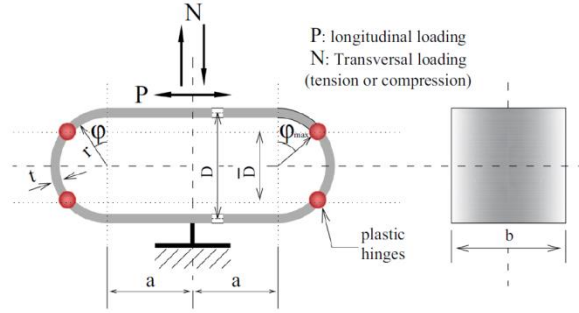
$$f_t = 248,4 \text{ MPa}$$

$$b = 400 \text{ mm}$$

$$t = 30 \text{ mm}$$

$$h = 650 \text{ mm}$$

$$a = (h - (2*r)) / 2 = 120 \text{ mm}$$



Şekil 4.15 : Çelik Yastığın üstten ve yandan görünüşü (Yüksel et al, 2018).

Buna göre $P.r / (f_t.b.t^2) = 0,00048$ kullanılarak $P_{\text{kapasite}} = 209,38 \text{ kN}$ olarak hesaplanır.

$$P_{\text{gereken}} = 409 \text{ kNm} / 2 \text{ m} = 204,5 \text{ kN}$$

$P_{\text{kapasite}} > P_{\text{gereken}}$ olduğu için tasarım yeterlidir.

Çelik yastığın akma deplasmanının hesaplanması için yine bahsi geçen makaledeki bir formül kullanılmıştır.

$$\delta_h = \frac{Pr^2}{EI} \left(\frac{5a^4 + 9\pi a^3 r + (36 + 1.5\pi^2)a^2 r^2 + 12\pi a r^3 + (2.25\pi^2 - 12)r^4}{4a^3 + 6\pi a^2 r + 24a r^2 + 3\pi r^3} \right) \quad (8)$$

$$E = 200000 \text{ MPa}$$

$$I = bt^3/12 = 900000 \text{ mm}^4$$

Bulunan P değeri $209,38 \text{ kN} = 209383,02 \text{ N}$ idi. Bu değerler formüle konulduğu zaman akma deplasmanı (δ_h) = 18,24 mm olarak bulunur. Akma dayanımı ise kesme kapasitesiyle kiriş uzunluğunun çarpılmasıyla elde edilir.

$$209,38 \text{ kN} * 2 \text{ m} = 418,77 \text{ kNm}$$

Programın bizden istediği başlangıç rijitliği,

$$k_0 = P_{\text{kapasite}} / \delta_h = 209,38 \text{ kN} / 0,01824 \text{ m}$$

$$k_0 = 11479,17 \text{ kN/m}$$

$$\delta_u = r = 205 \text{ mm}$$

$$\delta_h / 2000 = 18,24 \text{ mm} / 2000 = 0,00912 \text{ radyan}$$

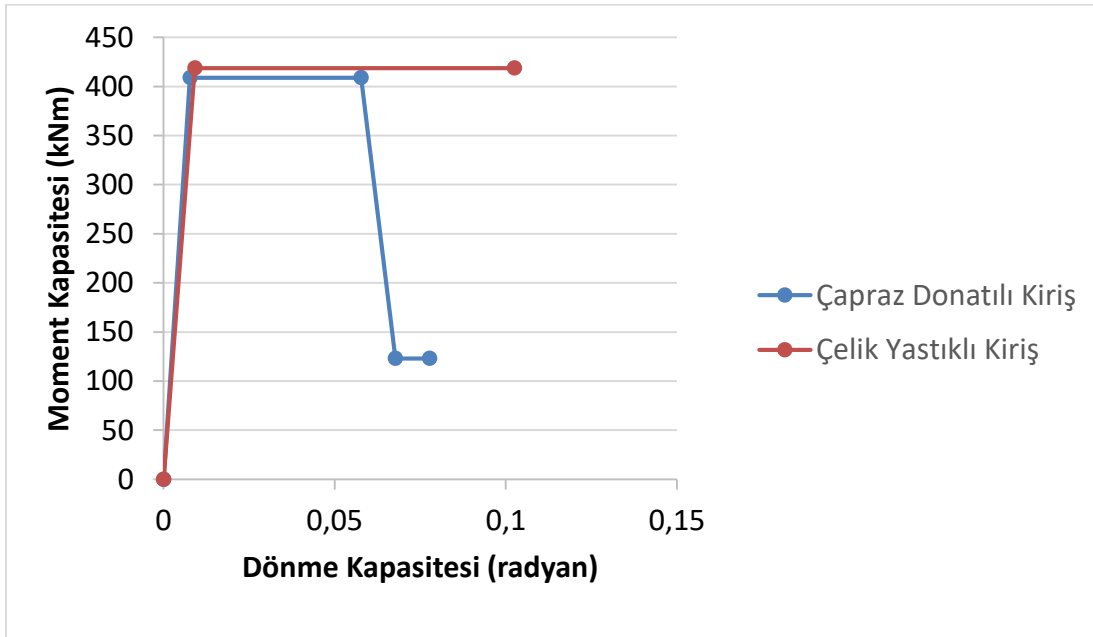
$$\delta_u / 2000 = 205 \text{ mm} / 2000 = 0,1025 \text{ radyan}$$

Initial Stiffness K0
11479,17
Yield Force Fy
418,77
Post-Yield Hardening Ratio r
0

Şekil 4.16 : Programda kullanılan değerler.

Çizelge 4.3 : Çelik yastıklı kiriş kapasite dönme eğrisi.

Dönme (radyan)	Moment (kNm)
0	0
0,00912	418,77
0,1025	418,77



Şekil 4.17 : Çelik yastıklı ve çapraz donatılı kirişin moment-dönme grafiği.

F2(lin_sym): İki perdenin düzleme dik doğrultuda farklı deplasman yapmasıdır. Küçük değer (0,01 kN/m) vermemizin sebebi düzlem analiz yaptığımız için böyle bir şeyin gerçekleşmeyecek olmasındandır.

F3(lin_sym): İki perde arasında bağ kirişinin uzama veya kışalmasını temsil eder. Kirişte donatı akınca kiriş uzamaya çalışır ve duvarları yana doğru iter. Ancak modelde donatının boyu uzayınca düğüm noktalarının arası açılmadığı için geometri değişmemektedir. Modelleri kurarken kullandığımız program sonlu elemanlar yöntemi ile çalıştığı için kurduğumuz model kiriş uzamasını dikkate alacak özelliklere sahip değildir. Gerçeğe yakın sonuç elde etmek için 0,01 kN/m girilmiştir.

M1(lin_sym), M2(lin_sym), M3(lin_sym): M1, M2 ve M3 dönme hareketleri aynı özelliklere sahiptir. Sayısal olarak rijitliklerinin çok küçük (0,01 kN/m) verilmelerinin sebebi çelik yastıkların dönme hareketlerinin serbest olmasındandır.

4.3.3.3. Kütle ve sönüm eleman sınıfları

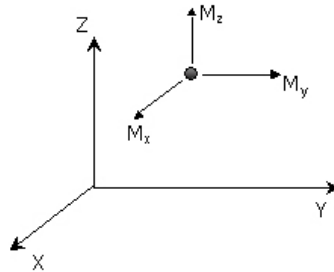
Kütle eleman sınıflarından lmass (lumped mass) kullanılarak deprem hesabından gelen perdenin sismik ağırlığı (ölü ve hareketli yükler) kütleye çevrilip bağ kirişli perdenin ilgili noktalarına asılmıştır.

$$G=(27 * 27/2) * (5 + 1,5) = 2369,25 \text{ kN/kat}$$

$$Q=(27 * 27/2) * 3,5 = 1275,75 \text{ kN/kat}$$

$$m_{\text{sismik}} = (2369,25 / 9,81) + (0,3 * 1275,75 / 9,81) = 280,5 \text{ ton/kat} / 2 = 140,25 \text{ ton/kat}$$

(Her katta 2 perde parçası olduğu için aynı katta 2 farklı noktaya bu yük asılmıştır).



Şekil 4.18 : Genel (sistem) eksen takımındaki kütleler.

Yukarıdaki şekilde M_x düzlem içi hareketi, M_y düzleme dik doğrultuda hareketi, M_z ise rijitliği yüksek olduğu için hareket beklenmeyen düşey doğrultudaki hareketi ifade etmektedir.

4.3.4. Dügümler sekmesi

Bu sekmede yapının geometrisini programda görsel olarak oluşturabilmek için düğüm noktaları programa tanıtılmıştır. Dügümler yapısal ve yapısal olmayan düğümler olmak üzere ikiye ayrılır. Modellerde yapısal olmayan düğüm noktaları, çelik yastıkların lokal eksenlerinin konumlandırılması için kullanılmaktadır.

4.3.5. Eleman bağlantıları sekmesi

Bu sekme, daha önce malzemeleriyle birlikte tanımlanmış olan elemanları düğüm noktalarıyla bağlamak için kullanıldı.

4.3.6. Mesnetler sekmesi

İki perde parçasının zemine bağlanan düğüm noktaları ankastre olarak mesnetlendi. Diğer yapısal düğüm noktalarında y yönünde düzleme dik doğrultuda mesnet hareketi engellendi.

4.3.7. Zaman tanım alanı eğrileri sekmesi

Bu sekmede zaman tanım alanında kullanılacak deprem kayıtları ve kayıтта belirtilen zaman tanım aralığı seçilerek analizin kaç adımda biteceğı belirtilir.

4.3.8. Uygulanan yükler sekmesi

Bu sekmede, G+0,9Q yüklemesi kullanılmıştır. Bu şekilde en kötü senaryoya göre etkili kesme alanı kullanılarak perdelerin ağırlıkları hesaplanıp noktasal yük olarak ilgili noktalara etkitilmiştir.

$$G = 21,5 * 2,75 * (5+1,5) = 384,31 \text{ kN / kat}$$

$$Q = 21,5 * 2,75 * 3,5 = 206,93 \text{ kN / kat}$$

$$G + 0,9Q = 384,31 + (0,9 * 206,93) = 570,54 \text{ kN / 2} = 285,27 \text{ kN (Modelde her katta iki noktasal yük yeri olduğu için 2'ye bölünmüştür).}$$

Burada 5 kN ve 1,5 kN döşeme ve kaplamadan gelen ölü yük iken, 3,5 kN hareketli yük olarak alınmıştır.

Bir önceki sekmede belirtilen deprem kayıtlarının burada yük olarak modele eklenmesi gerekir. Bunun için zaman tanım alanında kullanılacak deprem kayıtları,

modelin sadece mesnetlerine x yönünde ivme olarak etkililir. Bu etkitme işlemi sırasında her deprem kaydının ölçek katsayısı yerçekimi ivmesi ($9,81 \text{ m/s}^2$) ile çarpılarak eğri çarpanı kısmına yazılır. Daha sonra ilgili deprem kaydı seçilerek yükleme işlemi tamamlanır.

4.4. Yapının Dinamik Özellikleri

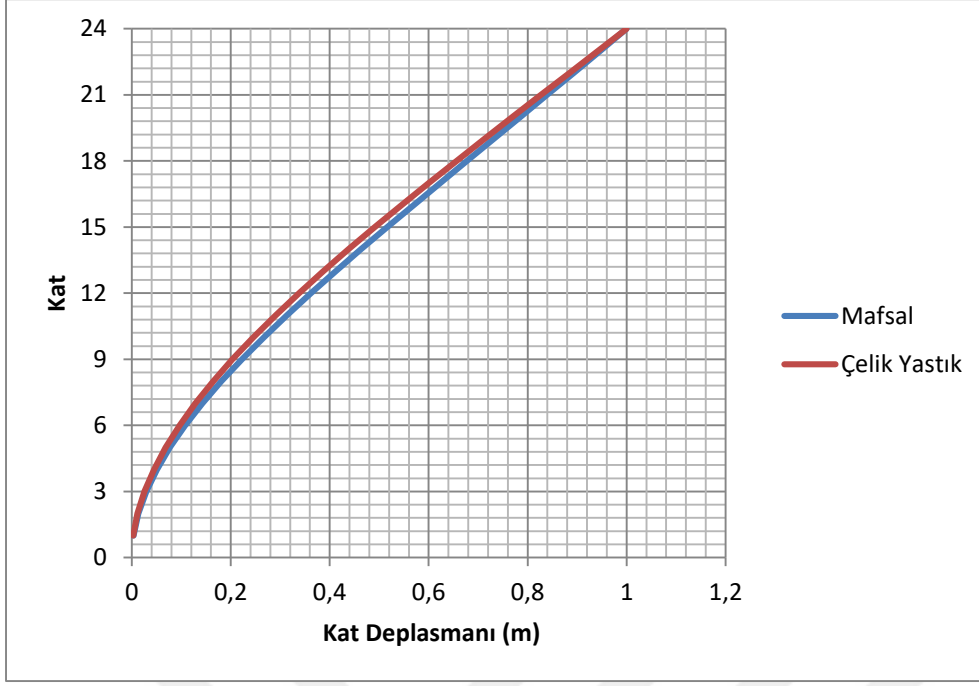
Yapının dinamik özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak için oluşturulan modellerde özdeğer analizleri yapılmış olup, yapının periyotları ve mod şekilleri verilmiştir.

Çizelge 4.4 : Modellerde özdeğer analizi sonucunda oluşan modal deplasmanlar.

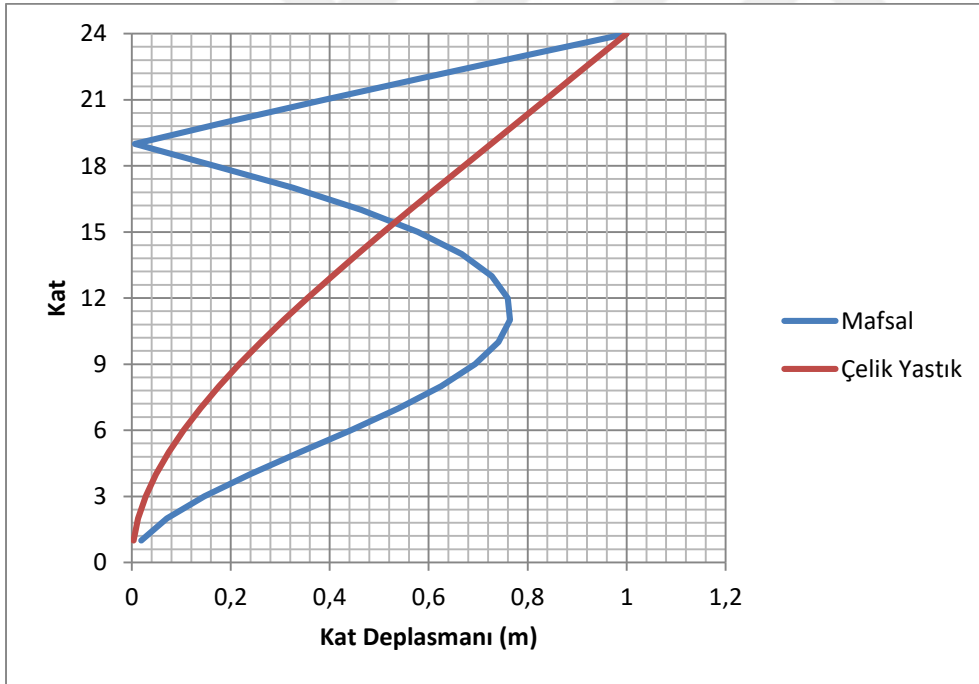
Kat	Mafsallı modelde kat deplasmanları (m)		Çelik Yastıklı modelde kat deplasmanları (m)	
	1.mod ($T_1 = 2,69 \text{ s}$)	2.mod ($T_2 = 0,59 \text{ s}$)	1.mod ($T_1 = 3,38 \text{ s}$)	2.mod ($T_2 = 2,85 \text{ s}$)
24	0,00001994	0,000019503	0,00002042	0,000020075
23	0,000018875	0,000015509	0,000019242	0,000018978
22	0,000017807	0,000011528	0,000018065	0,00001788
21	0,000016735	0,0000075984	0,00001689	0,000016779
20	0,00001566	0,0000037747	0,000015718	0,000015677
19	0,000014582	0,0000001248	0,000014554	0,000014575
18	0,000013503	0,0000032777	0,000013398	0,000013475
17	0,000012426	0,0000063578	0,000012256	0,00001238
16	0,000011355	0,0000090449	0,000011131	0,000011294
15	0,000010294	0,000011277	0,000010027	0,00001022
14	0,0000092471	0,000013003	0,0000089505	0,000009165
13	0,0000082201	0,00001419	0,0000079053	0,0000081327
12	0,000007219	0,000014822	0,0000068973	0,0000071295
11	0,0000062502	0,000014902	0,0000059323	0,0000061615
10	0,0000053206	0,000014456	0,0000050164	0,0000052356
9	0,0000044378	0,000013529	0,0000041559	0,0000043588
8	0,0000036094	0,000012188	0,0000033572	0,0000035386
7	0,0000028437	0,00001052	0,0000026268	0,0000027826
6	0,0000021492	0,00000862710	0,0000019715	0,000002099
5	0,0000015348	0,00000662950	0,0000013981	0,0000014961
4	0,0000010098	0,000004659	0,0000009133	0,0000009824
3	0,0000005838	0,00000285820	0,0000005242	0,0000005668
2	0,0000002666	0,000001377	0,0000002376	0,0000002583
1	0,0000000685	0,00000037116	0,0000000606	0,0000000662

Çizelge 4.5 : Modellerde özdeğer analizi sonucunda oluşan normalize edilmiş deplasmanlar.

Kat	Mafsallı modelde kat deplasmanları (m)		Çelik Yastıklı modelde kat deplasmanları (m)	
	1.mod ($T_1 = 2,69$ s)	2.mod ($T_2 = 0,59$ s)	1.mod ($T_1 = 3,38$ s)	2.mod ($T_2 = 2,85$ s)
24	1	1	1	1
23	0,946589769	0,795210993	0,942311459	0,945354919
22	0,893029087	0,59108855	0,88467189	0,890660025
21	0,839267803	0,3896016	0,827130264	0,835815691
20	0,785356068	0,193544583	0,769735553	0,780921544
19	0,731293882	0,006396452	0,712732615	0,726027397
18	0,677181545	0,168061324	0,65612145	0,671232877
17	0,623169509	0,325990873	0,600195886	0,616687422
16	0,569458375	0,463769676	0,54510284	0,562590286
15	0,516248746	0,578218736	0,491038198	0,509090909
14	0,463746239	0,666717941	0,438320274	0,456537983
13	0,412241725	0,727580372	0,387135162	0,405115816
12	0,362036108	0,759985643	0,337771792	0,355143213
11	0,313450351	0,764087576	0,290514202	0,306924035
10	0,266830491	0,7412193	0,245661117	0,260801993
9	0,222557673	0,693688151	0,203521058	0,217125778
8	0,181013039	0,624929498	0,164407444	0,176268991
7	0,142612839	0,539404194	0,12863859	0,138610212
6	0,10778335	0,442347331	0,096547502	0,104557908
5	0,076970913	0,339922063	0,068467189	0,074525529
4	0,050641926	0,238886325	0,044726738	0,048936986
3	0,029276329	0,146551813	0,025670421	0,028234122
2	0,013368606	0,070604522	0,011636631	0,01286675
1	0,003432949	0,019030918	0,002966063	0,003297186



Şekil 4.19 : Modellerin 1. periyodunda oluşan mod şekilleri.



Şekil 4.20 : Modellerin 2. periyodunda oluşan mod şekilleri.

4.5. Seismostruct Programında İncelenen Veriler ve Kullanılan Deprem Kayıtları

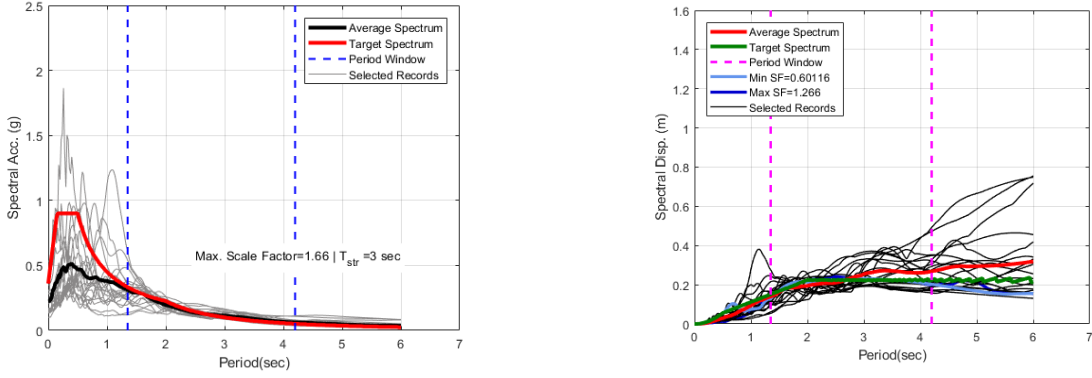
Analizlerin sonucunda incelenmesi gereken veriler aşağıda verilmiştir.

- ✓ Her katın deplasmanı
- ✓ Göreli Kat Ötelenme Oranları
- ✓ Kat Kesme Kuvvetleri
- ✓ Eleman (Perde) Momentleri
- ✓ Mafsal ve çelik yastıkta oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri

Bu veriler 2 farklı modelin 20 tane deprem kaydı kullanılarak zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizi ile elde edilmiştir. Deprem kayıtları seçilirken seçilen kayıtların ortalama spektral ivme ve deplasman grafikleri hedef spektrumla örtüşmek zorundadır. Bu örtüşme %90'ın altına düşmemelidir. Bu sayfada kullanılan depremler tablo halinde, bir sonraki sayfada ise spektral ivme ve deplasmanlar grafikte verilmiştir.

SF_0,9096_CHICHI06_TCU139	SF_0,93555_NORTHR_ATB090
SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180	SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E
SF_0,60116_NORTHR_SMV180	SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E
SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N	SF_1,094_COALINGA_C-SKH360
SF_0,79704_ITALY_A-MER000	SF_1,266_BORAH_MS_TAN260
SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156	SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N
SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E	SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N
SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000	SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W
SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000	SF_1,1641_ITALY_A-AUL000
SF_0,87729_KOZANI_FLR--L	SF_1,1993_LANDERS_PLC090

Çizelge 4.6 : Analizlerde kullanılan deprem kayıtları.



Şekil 4.21 : Seçilen deprem kayıtlarının ortalama spektral ivme ve deplasman grafikleri.

4.6. Seismostruct Programında Modellerin Görüntüsü ve Verilerin Toplanması

Bu aşamada zaman tanım alanında doğrusal olmayan analiz sonuçlarına göre önceki sayfada belirtilen ilgili veriler toplanmıştır. Bu veriler Ek-A'da tablo halinde verilmiş olup ilgili grafikler Ek-B'de verilmiştir. Ayrıca modellerin programdaki görüntüsü de bir sonraki sayfada verilmiştir.



Şekil 4.22 : Mafsallı (solda) ve çelik yastıklı (sağda) modelin programdaki görüntüsü.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1) Bu çalışma kapsamında, yüksek katlı betonarme bir yapının 20 farklı deprem kaydı kullanılarak zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizi yapılmış, daha sonra aynı yapının çelik yastıklı modeli oluşturulmuştur. Bu kapsamda oluşturulan iki modelde, yapının doğrusal olmayan davranışları incelenmiştir. Bunun yanında, doğrusal olmayan analizlerde kullanılan deprem kayıtlarının seçimi ile ilgili bilgi verilmiştir.

2) Bu bilgiler doğrultusunda, seçilen 24 katlı bağ kirişli boşluklu perde modeli Seismostruct programında boyutlandırılmıştır. Daha sonra aynı modelin çelik yastıklı hali, hesaplanan sayısal veriler kullanılarak boyutlandırılmıştır. Böylece, her iki modelin sonuçlarının karşılaştırılması sağlanmıştır.

3) Bu çalışmanın sayısal incelemelerinde elde edilen başlıca sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

a) Çelik yastıkların, bağ kirişleri arasında boyutsuz ve doğrusal olmayan davranışa sahip elemanlar olarak modellenmesine yönelik bilgiler verilmiştir.

b) Çelik yastık boyutlandırılırken, çelik yastığın kesme kapasitesi hesaba katıldığı için söz konusu bağlantı elemanının et kalınlığı, deneylerdeki numunelere kıyasla büyük ölçüde artmasına neden olmuştur.

c) Çelik yastıklı modellerde, betonarme (mafsallı) modele kıyasla yapının ve bağlantı elemanlarının deprem sırasında daha az kat kesme kuvvetine maruz kaldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte çelik yastıkların moment taşıma kapasitesinin mafsallara kıyasla bazı katlarda daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durum çelik yastıklarda beklenen deplasmanların daha büyük olmasına sebep olmuştur.

d) Her iki modelde de yapının kat deplasmanları ve görelî katarası ötelenme oranlarında kayda değer bir farklılık görülmemiştir.

e) Çelik yastıklar uygulaması kolay olmasının yanısıra, tasarım deprem seviyesi altında akmaya ulaşan, ancak kalıcı hasar almayan davranış sergilemektedir. Bu özellikleri, yüksek katlı yapılarda kullanılmalarını kolaylaştıracaktır. Ayrıca şiddetli bir deprem sonrası bu yastıklardan gerekli olanların değiştirilmesi hızlı ve basit olacağından, klasik betonarme bağ kirişlerine nazaran avantajları vardır.

f) Çelik yastıklar hasar almadan, sadece akmaya maruz kalarak bir çok çevrimde başarı ile çalıştılarından, toplam çevrimsel enerji sönümü açısından da avantajlı oldukları görülmüştür.

4) Bu incelemenin sonuçlarına dayanarak belirlenen başlıca öneriler şunlardır.

a) Yüksek yapılarda kesme kuvveti ve moment değerleri gibi parametreler hesaplanırken uluslararası yönetmelikler esas alınabilir.

b) Zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizlerde, bağ kirişli boşluklu perdeli modellerde çerçeve elemanların ihmal edilmesi analizlerin süresini önemli ölçüde kısaltabilmektedir.

c) Bazı depremlerde çelik yastığın akma dayanımı, deprem sırasında oluşacak kesme kuvvetini karşılayamayabilir. Çelik yastığın akma dayanımının yetersiz kaldığı durumlarda çelik yastığın boyutlarını artırmak çözüm olabilir.

d) Çelik yastıklar kullanılarak oluşturulan modellerde, bütün depremlerdeki bütün modeller için söz konusu bağlantı elemanlarında P- Δ grafikleri elde edilerek sönümlenen enerji hakkında bilgi sahibi olunabilir.

e) Analizlerde kullanılan ve deprem kayıtlarını oluşturan depremler hakkında detaylı bir inceleme yapılabilir.

f) Labaratuvar ortamında deneysel yöntemlerle bir çalışma yapılırsa, bu çalışmanın sonuçları ile paket programlardaki çıkan sonuçlar arasında bir karşılaştırma yapılabilir.

KAYNAKLAR

- ACI Committee 318.** (2011). Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-11) and Commentary (318R-11R), *American Concrete Institute*, Farmington Hills, Mich.
- ASCE/SEI 41-06** (2007). Seismic Rehabilitation of Existing Buildings. American Society of Civil Engineers, Reston, VA, 507 pp.
- ASCE/SEI 41-13** (2014). Seismic Evaluation and Rehabilitation of Existing Buildings. American Society of Civil Engineers, Reston, VA, 428 pp.
- Bezalga, J. M. D.** (2015) Coupling Beams of Shear Walls – Modelling Procedure for the Seismic Analysis of RC Structures
- Doran, B., Polat, Z.** (1998) Boşluklu Perde Analizinde Bağ Kirişi Hesabı İçin Yeni Bir Formül, pp.1974
- Doran, B.** Perdeli Sistemler – Statik ve Betonarme kesit hesapları
- Özkaynak, H.** (2018) Earthquake Behaviour of Steel Cushion – Implemented Reinforced Concrete Frames
- Özkaynak, H., Güllü, A., Gökçe, T., Khajehdehi, A., Mahdavi, M., Azizisales, F., Bal, İ. E., Smyrou, E., Yüksel, E., Karadoğan, F.** (2015) Energy Dissipator Steel Cushions
- Özsoy, A.E., Özgen, K.** (2005) Perdelerdeki Boşlukların Yatay Ötelenmeye Etkisi
- Tama, Y.S., Kaplan, H.** (2002) B.A. Boşluklu Perdelerde Üst Kat Bağ Kirişi Yüksekliğinin Sistem Davranışına Etkisinin Deneysel Araştırılması, pp.210
- Toprak, A. E., Bal, İ. E., Gülay, F.G.** (2015) Review on the Macro-Modeling Alternatives and a Proposal for Modeling Coupling Beams in Tall Buildings
- Toprak, A. E.** (2015). The Effect of Coupling Ratio on Nonlinear Behaviour of Coupled Shear Walls
- Yüksel, E., Karadoğan, F., Özkaynak, H., Khajehdehi, A., Güllü, A., Smyrou, E., Bal, İ. E.** (2018) Behaviour of Steel Cushions Subjected to Combined Actions



EKLER

EK A: Deprem Analizi Sonuçları

Çizelge A.1 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,215712	0,00372859	372,8594
23	0,20416779	0,00373857	373,8569
22	0,19264509	0,00375185	375,185
21	0,1812051	0,00376368	376,3675
20	0,16986868	0,00377249	377,2492
19	0,15878207	0,00377596	377,5963
18	0,14775597	0,00377254	377,2535
17	0,13671682	0,00379607	379,6075
16	0,12844539	0,00382605	382,6048
15	0,12010131	0,00382885	382,885
14	0,11156095	0,00383473	383,4726
13	0,10239632	0,00387672	387,6716
12	0,09282728	0,00393258	393,2578
11	0,08424556	0,00394514	394,5136
10	0,07921092	0,00391718	391,7181
9	0,07401207	0,0038508	385,0801
8	0,06870266	0,00379169	379,1687
7	0,0633612	0,00366503	366,5032
6	0,05805745	0,0035028	350,2804
5	0,05280744	0,00334416	334,416
4	0,04768785	0,00314372	314,3721
3	0,04287643	0,00283471	283,4714
2	0,04234016	0,00235879	235,8794
1	0,04400896	0,00151829	151,8288

Çizelge A.2 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,065645714	3288,733	53231,15
1	üst	0,065645714	3288,733	45669,355
1	alt	0,162434286	4597,765	53231,15
2	üst	0,162434286	4597,765	39175,657
2	alt	0,210329714	2646,709	45669,355
3	üst	0,210329714	2646,709	37142,43
3	alt	0,232570286	2410,951	39175,657
4	üst	0,232570286	2410,951	35466,09
4	alt	0,257348571	2259,974	37142,43
5	üst	0,257348571	2259,974	34266,955
5	alt	0,278194571	2461,178	35466,09
6	üst	0,278194571	2461,178	32916,183
6	alt	0,294430571	2322,636	34266,955
7	üst	0,294430571	2322,636	31393,39
7	alt	0,306443714	1955,894	32916,183
8	üst	0,306443714	1955,894	28987,68
8	alt	0,314648857	2020,313	31393,39
9	üst	0,314648857	2020,313	27614,07
9	alt	0,321621714	1859,092	28987,68
10	üst	0,321621714	1859,092	25876,144
10	alt	0,326222	2109,985	27614,07
11	üst	0,326222	2109,985	24762,786
11	alt	0,338116857	1812,88	25876,144
12	üst	0,338116857	1812,88	24419,891
12	alt	0,344455143	1942,479	24762,786
13	üst	0,344455143	1942,479	22259,499
13	alt	0,350410857	1871,958	24419,891
14	üst	0,350410857	1871,958	19984,241
14	alt	0,352154857	1773,963	22259,499
15	üst	0,352154857	1773,963	18674,726
15	alt	0,352274	1551,97	19984,241
16	üst	0,352274	1551,97	17772,085
16	alt	0,351885143	1625,222	18674,726
17	üst	0,351885143	1625,222	17348,856
17	alt	0,351924286	1770,014	17772,085
18	üst	0,351924286	1770,014	16525,644
18	alt	0,353999143	1984,018	17348,856
19	üst	0,353999143	1984,018	15282,449
19	alt	0,354275143	2092,708	16525,644
20	üst	0,354275143	2092,708	14246,331
20	alt	0,354149429	1488,068	15282,449
21	üst	0,354149429	1488,068	11089,005
21	alt	0,354200571	1407,209	14246,331
22	üst	0,354200571	1407,209	8587,103
22	alt	0,353918857	1282,464	11089,005
23	üst	0,353918857	1282,464	4098,263
23	alt	0,353435429	1239,082	8587,103
24	üst	0,353435429	1239,082	4098,263

Çizelge A.3 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,19330686	0,02129861	244,4904
23	0,18275336	0,02134272	244,9967
22	0,17229167	0,02141819	245,863
21	0,16201809	0,02150655	246,8773
20	0,15198028	0,02153569	247,2118
19	0,14236223	0,02154357	247,3023
18	0,13501455	0,02152769	247,1201
17	0,12869485	0,02091124	240,0437
16	0,12230731	0,02078183	238,5581
15	0,11561874	0,02031863	233,241
14	0,10855148	0,01893827	217,3957
13	0,10093963	0,01759495	201,9754
12	0,09284061	0,01711487	196,4645
11	0,0843084	0,01641669	188,4499
10	0,07554122	0,01513968	173,7909
9	0,06660751	0,01492135	171,2847
8	0,0575777	0,0147309	169,0985
7	0,0484838	0,014443	165,7937
6	0,04489572	0,01420565	163,0691
5	0,0425214	0,01375658	157,9141
4	0,04323725	0,01320892	151,6275
3	0,0438071	0,01234819	141,747
2	0,04421847	0,01048993	120,4157
1	0,04457214	0,00689053	79,09761

Çizelge A.4 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,061622857	3660,75	41296,786
1	üst	0,061622857	3660,75	34776,627
1	alt	0,161711714	3240,963	41296,786
2	üst	0,161711714	3240,963	31567,192
2	alt	0,232183429	3319,178	34776,627
3	üst	0,232183429	3319,178	28807,264
3	alt	0,253178286	2362,832	31567,192
4	üst	0,253178286	2362,832	26717,493
4	alt	0,258172571	2118,97	28807,264
5	üst	0,258172571	2118,97	26352,402
5	alt	0,261070857	2493,628	26717,493
6	üst	0,261070857	2493,628	25602,253
6	alt	0,262581143	1967,286	26352,402
7	üst	0,262581143	1967,286	24983,382
7	alt	0,263153143	1819,732	25602,253
8	üst	0,263153143	1819,732	24259,55
8	alt	0,262382	1897,185	24983,382
9	üst	0,262382	1897,185	23682,595
9	alt	0,260190857	1826,004	24259,55
10	üst	0,260190857	1826,004	25468,164
10	alt	0,254762286	1998,1	23682,595
11	üst	0,254762286	1998,1	23709,721
11	alt	0,262868571	1781,924	25468,164
12	üst	0,262868571	1781,924	22550,549
12	alt	0,271478286	1656,305	23709,721
13	üst	0,271478286	1656,305	21618,423
13	alt	0,282603429	1921,717	22550,549
14	üst	0,282603429	1921,717	20495,899
14	alt	0,297269143	1576,812	21618,423
15	üst	0,297269143	1576,812	19716,787
15	alt	0,303254857	1596,41	20495,899
16	üst	0,303254857	1596,41	19024,207
16	alt	0,307031143	2444,469	19716,787
17	üst	0,307031143	2444,469	18655,219
17	alt	0,313635143	1771,598	19024,207
18	üst	0,313635143	1771,598	17647,682
18	alt	0,316594857	1511,62	18655,219
19	üst	0,316594857	1511,62	16941,067
19	alt	0,318232857	1507,811	17647,682
20	üst	0,318232857	1507,811	15265,503
20	alt	0,319222571	1276,019	16941,067
21	üst	0,319222571	1276,019	11642,645
21	alt	0,320102571	1362,715	15265,503
22	üst	0,320102571	1362,715	8682,05
22	alt	0,320808286	1418,138	11642,645
23	üst	0,320808286	1418,138	4297,086
23	alt	0,321062286	1179,198	8682,05
24	üst	0,321062286	1179,198	4297,086

Çizelge A.5 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,01381492	0,000373	37,30045
23	0,01297893	0,00037079	37,07921
22	0,0121522	0,00036044	36,04365
21	0,01135221	0,00033889	33,88872
20	0,01075075	0,00030811	30,81093
19	0,01082335	0,00027568	27,56753
18	0,010921	0,00024465	24,46478
17	0,01102424	0,00021211	21,21107
16	0,01120599	0,00020554	20,55383
15	0,01145655	0,00019674	19,67394
14	0,01159682	0,00017975	17,975
13	0,01162923	0,0001514	15,14021
12	0,01156344	0,00011214	11,2141
11	0,01141227	0,00010992	10,99206
10	0,01119911	0,00012853	12,85282
9	0,01107078	0,00014788	14,78768
8	0,01092879	0,00015525	15,52537
7	0,01077541	0,00015825	15,82471
6	0,01059452	0,00018288	18,28764
5	0,01037869	0,00019648	19,64837
4	0,01012613	0,00019693	19,69341
3	0,00986059	0,0001802	18,01982
2	0,00982604	0,00014641	14,64087
1	0,00981578	8,80495E-05	8,80495

Çizelge A.6 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002972857	1401,449	14985,913
1	üst	0,002972857	1401,449	10574,623
1	alt	0,007629714	1275,937	14985,913
2	üst	0,007629714	1275,937	7101,702
2	alt	0,010463429	1156,844	10574,623
3	üst	0,010463429	1156,844	4628,091
3	alt	0,012118857	997,5088	7101,702
4	üst	0,012118857	997,5088	4184,877
4	alt	0,012497429	820,7468	4628,091
5	üst	0,012497429	820,7468	4194,762
5	alt	0,012051714	774,2152	4184,877
6	üst	0,012051714	774,2152	5190,296
6	alt	0,010692	696,7186	4194,762
7	üst	0,010692	696,7186	6041,206
7	alt	0,009647714	667,5626	5190,296
8	üst	0,009647714	667,5626	7240,517
8	alt	0,009322286	693,4614	6041,206
9	üst	0,009322286	693,4614	8215,762
9	alt	0,008379429	562,4246	7240,517
10	üst	0,008379429	562,4246	8530,228
10	alt	0,006779143	580,0017	8215,762
11	üst	0,006779143	580,0017	8012,754
11	alt	0,006493714	564,4227	8530,228
12	üst	0,006493714	564,4227	7437,337
12	alt	0,009399429	531,012	8012,754
13	üst	0,009399429	531,012	7697,018
13	alt	0,011672857	542,8273	7437,337
14	üst	0,011672857	542,8273	8242,756
14	alt	0,013199714	521,5638	7697,018
15	üst	0,013199714	521,5638	8331,678
15	alt	0,014084	605,2002	8242,756
16	üst	0,014084	605,2002	8157,403
16	alt	0,014641104	595,7593	8331,678
17	üst	0,014641104	595,7593	8040,644
17	alt	0,016048893	546,927	8157,403
18	üst	0,016048893	546,927	7860,913
18	alt	0,018210263	584,8007	8040,644
19	üst	0,018210263	584,8007	7569,33
19	alt	0,020539143	605,9604	7860,913
20	üst	0,020539143	605,9604	6595,697
20	alt	0,022641429	542,4375	7569,33
21	üst	0,022641429	542,4375	5009,184
21	alt	0,024399429	611,7718	6595,697
22	üst	0,024399429	611,7718	3166,129
22	alt	0,025456	585,2315	5009,184
23	üst	0,025456	585,2315	1402,037
23	alt	0,025858	411,0614	3166,129
24	üst	0,025858	411,0614	1402,037

Çizelge A.7 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,01333865	0,0023269	26,71086
23	0,01249821	0,00231402	26,56304
22	0,01168308	0,00226248	25,97139
21	0,01106588	0,0021714	24,92586
20	0,01065245	0,0020736	23,8032
19	0,01030095	0,00195204	22,40779
18	0,00992965	0,00176415	20,25103
17	0,01017392	0,0015071	17,3003
16	0,01058985	0,00128346	14,73301
15	0,01092295	0,00117537	13,49228
14	0,01118481	0,00101601	11,663
13	0,01139657	0,00080406	9,2299
12	0,01155107	0,00061787	7,09268
11	0,01172968	0,00059631	6,84513
10	0,01182169	0,00073426	8,42865
9	0,01181042	0,0008743	10,03626
8	0,01169999	0,00098214	11,27416
7	0,01149175	0,00102187	11,73024
6	0,01120009	0,00107028	12,28594
5	0,0108496	0,00113558	13,03553
4	0,01046236	0,00118065	13,55293
3	0,01007589	0,00112545	12,91925
2	0,00973526	0,0009217	10,58036
1	0,00974982	0,00054962	6,30914

Çizelge A.8 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,003217714	1314,121	16124,627
1	üst	0,003217714	1314,121	11600,089
1	alt	0,008325429	1280,765	16124,627
2	üst	0,008325429	1280,765	7166,146
2	alt	0,011493143	1183,079	11600,089
3	üst	0,011493143	1183,079	4991,997
3	alt	0,012880286	1003,004	7166,146
4	üst	0,012880286	1003,004	4271,079
4	alt	0,012762857	811,3209	4991,997
5	üst	0,012762857	811,3209	4115,969
5	alt	0,012018286	694,2494	4271,079
6	üst	0,012018286	694,2494	4737,025
6	alt	0,011354	672,9505	4115,969
7	üst	0,011354	672,9505	5693,078
7	alt	0,010892571	648,3801	4737,025
8	üst	0,010892571	648,3801	6748,74
8	alt	0,009948571	691,6129	5693,078
9	üst	0,009948571	691,6129	7664,736
9	alt	0,00844	589,9853	6748,74
10	üst	0,00844	589,9853	8225,964
10	alt	0,006868	581,6588	7664,736
11	üst	0,006868	581,6588	8101,82
11	alt	0,006035143	555,7727	8225,964
12	üst	0,006035143	555,7727	7654,732
12	alt	0,008141429	546,1792	8101,82
13	üst	0,008141429	546,1792	8764,042
13	alt	0,010847714	536,7937	7654,732
14	üst	0,010847714	536,7937	9674,015
14	alt	0,012993714	492,3266	8764,042
15	üst	0,012993714	492,3266	9783,587
15	alt	0,014582857	620,4052	9674,015
16	üst	0,014582857	620,4052	9057,723
16	alt	0,016127429	591,4811	9783,587
17	üst	0,016127429	591,4811	8184,106
17	alt	0,019434286	557,9899	9057,723
18	üst	0,019434286	557,9899	7546,897
18	alt	0,021942857	585,7366	8184,106
19	üst	0,021942857	585,7366	7120,275
19	alt	0,023732	597,89	7546,897
20	üst	0,023732	597,89	6239,136
20	alt	0,024915714	530,9649	7120,275
21	üst	0,024915714	530,9649	4757,186
21	alt	0,026123714	560,8755	6239,136
22	üst	0,026123714	560,8755	3184,903
22	alt	0,026980286	542,6312	4757,186
23	üst	0,026980286	542,6312	1414,392
23	alt	0,027357714	411,3172	3184,903
24	üst	0,027357714	411,3172	1414,392

Çizelge A.9 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,02588381	0,00159542	159,542
23	0,02177001	0,00159607	159,6071
22	0,01812804	0,00158722	158,7223
21	0,01457943	0,00156073	156,0733
20	0,01135613	0,00151211	151,2106
19	0,01018393	0,00144099	144,0992
18	0,01288289	0,00135499	135,4988
17	0,01519096	0,00117024	117,0238
16	0,01659633	0,00105249	105,2486
15	0,01734108	0,000936	93,59993
14	0,01691897	0,00085468	85,46845
13	0,0162108	0,00075798	75,79756
12	0,01527613	0,00071713	71,71324
11	0,01436607	0,00074959	74,95891
10	0,01427098	0,00079514	79,51422
9	0,0134713	0,00085433	85,43284
8	0,01238895	0,00088333	88,33289
7	0,01111701	0,00087894	87,89434
6	0,00978431	0,00084122	84,12234
5	0,00836032	0,00078782	78,78221
4	0,00704098	0,00075659	75,65912
3	0,00663461	0,00069808	69,80756
2	0,00639175	0,00062053	62,05252
1	0,0062852	0,00052243	52,24292

Çizelge A.10 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,024250286	4318,511	30218,811
1	üst	0,024250286	4318,511	22121,738
1	alt	0,040734571	2611,154	30218,811
2	üst	0,040734571	2611,154	20219,655
2	alt	0,046676286	2378,837	22121,738
3	üst	0,046676286	2378,837	18050,828
3	alt	0,049837143	2235,244	20219,655
4	üst	0,049837143	2235,244	15595,672
4	alt	0,050418857	1996,884	18050,828
5	üst	0,050418857	1996,884	14852,773
5	alt	0,050575429	1823,483	15595,672
6	üst	0,050575429	1823,483	16208,652
6	alt	0,052737714	1743,877	14852,773
7	üst	0,052737714	1743,877	19199,291
7	alt	0,054415429	1525,929	16208,652
8	üst	0,054415429	1525,929	20538,527
8	alt	0,054018857	1620,075	19199,291
9	üst	0,054018857	1620,075	20051,589
9	alt	0,052518857	1716,246	20538,527
10	üst	0,052518857	1716,246	20947,056
10	alt	0,050112571	1713,433	20051,589
11	üst	0,050112571	1713,433	21141,758
11	alt	0,047189714	1477,318	20947,056
12	üst	0,047189714	1477,318	21607,484
12	alt	0,051582571	2028,265	21141,758
13	üst	0,051582571	2028,265	19688,661
13	alt	0,05489913	2844,571	21607,484
14	üst	0,05489913	2844,571	19795,119
14	alt	0,057046571	1410,676	19688,661
15	üst	0,057046571	1410,676	20490,57
15	alt	0,077583714	1347,974	19795,119
16	üst	0,077583714	1347,974	20783,528
16	alt	0,090339143	1411,79	20490,57
17	üst	0,090339143	1411,79	20423,772
17	alt	0,096161714	1995,783	20783,528
18	üst	0,096161714	1995,783	18162,976
18	alt	0,105101714	3457,154	20423,772
19	üst	0,105101714	3457,154	15433,186
19	alt	0,110123714	1429,824	18162,976
20	üst	0,110123714	1429,824	13936,678
20	alt	0,113924286	1530,896	15433,186
21	üst	0,113924286	1530,896	11092,796
21	alt	0,116348857	1576,785	13936,678
22	üst	0,116348857	1576,785	7362,484
22	alt	0,117511143	1263,385	11092,796
23	üst	0,117511143	1263,385	3456,118
23	alt	0,117783429	1010,924	7362,484
24	üst	0,117783429	1010,924	3456,118

Çizelge A.11 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,02751131	0,01031998	118,4648
23	0,02333564	0,01030684	118,3139
22	0,01916527	0,01021754	117,2889
21	0,01503489	0,01001742	114,9917
20	0,01093366	0,00969946	111,3417
19	0,00948362	0,00927543	106,4743
18	0,00937741	0,00876763	100,6451
17	0,01132438	0,00823953	94,58294
16	0,01432247	0,0068893	79,08348
15	0,01677932	0,00485821	55,76824
14	0,01819281	0,00369858	42,45661
13	0,01812751	0,00381054	43,7418
12	0,01755262	0,00435882	50,0356
11	0,01635301	0,00464302	53,29803
10	0,01459904	0,00488463	56,07151
9	0,01285923	0,00502623	57,69697
8	0,01221332	0,00503373	57,78299
7	0,01149109	0,00495499	56,87913
6	0,01060461	0,00518538	59,52391
5	0,00948909	0,00526032	60,38408
4	0,00827615	0,00515256	59,14712
3	0,00694718	0,00483087	55,4544
2	0,00643796	0,0042917	49,26515
1	0,00630563	0,00357136	40,99626

Çizelge A.12 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,027066	3469,703	30741,602
1	üst	0,027066	3469,703	23888,151
1	alt	0,044399429	2763,605	30741,602
2	üst	0,044399429	2763,605	20295,685
2	alt	0,049422	2432,286	23888,151
3	üst	0,049422	2432,286	18140,469
3	alt	0,052355714	2185,748	20295,685
4	üst	0,052355714	2185,748	15035,902
4	alt	0,055956571	2025,414	18140,469
5	üst	0,055956571	2025,414	13904,503
5	alt	0,058907143	1981,143	15035,902
6	üst	0,058907143	1981,143	16137,873
6	alt	0,060459429	1753,63	13904,503
7	üst	0,060459429	1753,63	18299,211
7	alt	0,062398286	1599,041	16137,873
8	üst	0,062398286	1599,041	19699,277
8	alt	0,061837429	1669,302	18299,211
9	üst	0,061837429	1669,302	20362,159
9	alt	0,058512857	1523,983	19699,277
10	üst	0,058512857	1523,983	19898,662
10	alt	0,054806286	1387,908	20362,159
11	üst	0,054806286	1387,908	20350,963
11	alt	0,051656857	1454,394	19898,662
12	üst	0,051656857	1454,394	20577,629
12	alt	0,048468571	1654,791	20350,963
13	üst	0,048468571	1654,791	21042,596
13	alt	0,043440286	1667,76	20577,629
14	üst	0,043440286	1667,76	20998,87
14	alt	0,066512286	1438,581	21042,596
15	üst	0,066512286	1438,581	21042,137
15	alt	0,089004857	1734,366	20998,87
16	üst	0,089004857	1734,366	20108,836
16	alt	0,102143429	3328,072	21042,137
17	üst	0,102143429	3328,072	17640,578
17	alt	0,109694286	1756,356	20108,836
18	üst	0,109694286	1756,356	17317,321
18	alt	0,116569714	1449,294	17640,578
19	üst	0,116569714	1449,294	16460,125
19	alt	0,121923429	1773,206	17317,321
20	üst	0,121923429	1773,206	14841,98
20	alt	0,126052286	1306,477	16460,125
21	üst	0,126052286	1306,477	13365,436
21	alt	0,128805143	1299,1	14841,98
22	üst	0,128805143	1299,1	9744,885
22	alt	0,130257429	1556,068	13365,436
23	üst	0,130257429	1556,068	4381,598
23	alt	0,130718571	1276,798	9744,885
24	üst	0,130718571	1276,798	4381,598

Çizelge A.13 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00028464	2,77636E-05	2,77636
23	0,00029218	2,75979E-05	2,75979
22	0,00022731	2,68165E-05	2,68165
21	0,00016585	2,52107E-05	2,52107
20	0,00011575	2,30225E-05	2,30225
19	7,27029E-05	2,16754E-05	2,16754
18	4,24015E-05	2,00859E-05	2,00859
17	6,81582E-05	1,82701E-05	1,82701
16	0,00010793	1,70358E-05	1,70358
15	0,00014083	1,52202E-05	1,52202
14	0,00016946	1,2833E-05	1,2833
13	0,00019103	9,6453E-06	0,96453001
12	0,0002194	7,96571E-06	0,79657146
11	0,00022781	7,97917E-06	0,79791662
10	0,0002271	9,55206E-06	0,95520631
9	0,00021628	1,17546E-05	1,17546
8	0,00019639	1,29765E-05	1,29765
7	0,00017033	1,3734E-05	1,3734
6	0,00014244	1,51214E-05	1,51214
5	0,00011145	1,56191E-05	1,56191
4	8,17865E-05	1,52517E-05	1,52517
3	5,50907E-05	1,39696E-05	1,39696
2	4,15813E-05	1,13157E-05	1,13157
1	4,2614E-05	6,71625E-06	0,67162512

Çizelge A.14 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000226507	94,21169	1142,874
1	üst	0,000226507	94,21169	819,7762
1	alt	0,000584714	92,75717	1142,874
2	üst	0,000584714	92,75717	549,712
2	alt	0,000814224	84,82261	819,7762
3	üst	0,000814224	84,82261	395,7511
3	alt	0,000928922	71,765	549,712
4	üst	0,000928922	71,765	337,0433
4	alt	0,000969139	61,94872	395,7511
5	üst	0,000969139	61,94872	281,0828
5	alt	0,000959714	56,08303	337,0433
6	üst	0,000959714	56,08303	335,5126
6	alt	0,00091	56,48345	281,0828
7	üst	0,00091	56,48345	436,4186
7	alt	0,000793429	50,47788	335,5126
8	üst	0,000793429	50,47788	523,629
8	alt	0,000740857	46,23906	436,4186
9	üst	0,000740857	46,23906	605,3776
9	alt	0,000621714	41,65368	523,629
10	üst	0,000621714	41,65368	679,3275
10	alt	0,000498571	38,73461	605,3776
11	üst	0,000498571	38,73461	686,278
11	alt	0,000474456	38,22544	679,3275
12	üst	0,000474456	38,22544	632,0082
12	alt	0,001332571	34,68471	686,278
13	üst	0,001332571	34,68471	635,9598
13	alt	0,000964	37,97802	632,0082
14	üst	0,000964	37,97802	644,1459
14	alt	0,001098286	40,62445	635,9598
15	üst	0,001098286	40,62445	614,5086
15	alt	0,001198325	35,27771	644,1459
16	üst	0,001198325	35,27771	602,0034
16	alt	0,001334079	39,87149	614,5086
17	üst	0,001334079	39,87149	573,0666
17	alt	0,001451802	43,73842	602,0034
18	üst	0,001451802	43,73842	524,6721
18	alt	0,001567936	40,36542	573,0666
19	üst	0,001567936	40,36542	495,9952
19	alt	0,001706075	34,02024	524,6721
20	üst	0,001706075	34,02024	427,6313
20	alt	0,001804353	35,13381	495,9952
21	üst	0,001804353	35,13381	318,0346
21	alt	0,001872857	40,27837	427,6313
22	üst	0,001872857	40,27837	188,8539
22	alt	0,001903429	37,48131	318,0346
23	üst	0,001903429	37,48131	69,96078
23	alt	0,004699006	24,7733	188,8539
24	üst	0,004699006	24,7733	69,96078

Çizelge A.15 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00028464	0,00015994	1,83599
23	0,0002192	0,0001595	1,83097
22	0,00015434	0,00015704	1,80264
21	9,89811E-05	0,00015132	1,73706
20	6,01507E-05	0,00014153	1,62463
19	4,46468E-05	0,00012736	1,46201
18	7,58837E-05	0,00010896	1,25082
17	0,00011645	9,69186E-05	1,11254
16	0,00014808	8,65872E-05	0,99394861
15	0,00016988	7,52079E-05	0,86332436
14	0,0001826	6,51328E-05	0,74767042
13	0,00018801	5,22659E-05	0,59996924
12	0,00019295	4,35969E-05	0,500456
11	0,00019637	5,11945E-05	0,58766999
10	0,00019738	5,97582E-05	0,68597425
9	0,0001904	6,29338E-05	0,72242781
8	0,00017715	6,95363E-05	0,79821948
7	0,00015878	7,14176E-05	0,81981531
6	0,00013596	7,48997E-05	0,85978647
5	0,00010892	8,1876E-05	0,93986882
4	7,97141E-05	8,38806E-05	0,96287913
3	5,06947E-05	7,73092E-05	0,88744502
2	4,12473E-05	6,16778E-05	0,70801
1	4,24754E-05	3,70678E-05	0,4255078

Çizelge A.16 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000218439	92,10592	1094,521
1	üst	0,000218439	92,10592	777,6427
1	alt	0,000560252	90,29544	1094,521
2	üst	0,000560252	90,29544	523,1046
2	alt	0,000777092	83,61161	777,6427
3	üst	0,000777092	83,61161	336,5317
3	alt	0,000898582	75,8449	523,1046
4	üst	0,000898582	75,8449	321,6533
4	alt	0,000920818	60,19499	336,5317
5	üst	0,000920818	60,19499	331,8084
5	alt	0,000853143	50,8197	321,6533
6	üst	0,000853143	50,8197	390,5874
6	alt	0,000786	47,39281	331,8084
7	üst	0,000786	47,39281	461,0681
7	alt	0,00076	44,57526	390,5874
8	üst	0,00076	44,57526	526,434
8	alt	0,000701143	41,35634	461,0681
9	üst	0,000701143	41,35634	542,7831
9	alt	0,000666559	45,03195	526,434
10	üst	0,000666559	45,03195	584,2478
10	alt	0,000595429	44,56943	542,7831
11	üst	0,000595429	44,56943	586,4597
11	alt	0,000492857	42,16739	584,2478
12	üst	0,000492857	42,16739	536,8862
12	alt	0,00055	37,54133	586,4597
13	üst	0,00055	37,54133	594,5766
13	alt	0,000686571	42,48259	536,8862
14	üst	0,000686571	42,48259	636,0556
14	alt	0,000828571	44,11734	594,5766
15	üst	0,000828571	44,11734	671,8635
15	alt	0,000936	37,63605	636,0556
16	üst	0,000936	37,63605	673,5503
16	alt	0,001073973	38,05772	671,8635
17	üst	0,001073973	38,05772	631,8655
17	alt	0,001177782	38,29565	673,5503
18	üst	0,001177782	38,29565	567,1546
18	alt	0,001404904	34,97662	631,8655
19	üst	0,001404904	34,97662	540,0846
19	alt	0,001590015	36,34028	567,1546
20	üst	0,001590015	36,34028	468,1151
20	alt	0,001725886	36,50466	540,0846
21	üst	0,001725886	36,50466	350,1317
21	alt	0,001813731	42,09351	468,1151
22	üst	0,001813731	42,09351	210,2411
22	alt	0,00186	39,08691	350,1317
23	üst	0,00186	39,08691	80,70383
23	alt	0,001875714	24,95594	210,2411
24	üst	0,001875714	24,95594	80,70383

Çizelge A.17 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,05762384	0,00179614	179,6139
23	0,0528219	0,00179644	179,6438
22	0,04807261	0,00178998	178,9984
21	0,04348486	0,00177615	177,6153
20	0,0388091	0,00175018	175,0177
19	0,03406751	0,00170561	170,5615
18	0,03097409	0,00168423	168,4228
17	0,02889093	0,00165283	165,2832
16	0,02764726	0,00160493	160,4928
15	0,02726014	0,00154077	154,0775
14	0,026678	0,001434	143,4003
13	0,02618174	0,00135136	135,1362
12	0,02544823	0,00120406	120,4064
11	0,02438952	0,00099844	99,84405
10	0,02310286	0,00099353	99,35348
9	0,02137594	0,00103087	103,0873
8	0,01939836	0,00107247	107,2471
7	0,0172703	0,00109638	109,638
6	0,01505053	0,00110831	110,8306
5	0,01282471	0,00108739	108,7394
4	0,01065783	0,00103613	103,6126
3	0,01024797	0,0009757	97,57043
2	0,01037533	0,00089656	89,65618
1	0,01043792	0,00074074	74,07358

Çizelge A.18 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,033629714	4793,149	34335,322
1	üst	0,033629714	4793,149	26809,398
1	alt	0,060065714	3065,022	34335,322
2	üst	0,060065714	3065,022	24606,045
2	alt	0,066010571	2454,116	26809,398
3	üst	0,066010571	2454,116	23307,827
3	alt	0,069039143	2234,577	24606,045
4	üst	0,069039143	2234,577	21015,036
4	alt	0,072061429	2563,165	23307,827
5	üst	0,072061429	2563,165	19224,215
5	alt	0,073568571	2657,685	21015,036
6	üst	0,073568571	2657,685	21996,598
6	alt	0,074229143	2407,453	19224,215
7	üst	0,074229143	2407,453	24267,239
7	alt	0,073717143	2252,587	21996,598
8	üst	0,073717143	2252,587	25310,892
8	alt	0,071800286	2099,859	24267,239
9	üst	0,071800286	2099,859	24796,258
9	alt	0,070906286	2104,242	25310,892
10	üst	0,070906286	2104,242	24365,919
10	alt	0,082131429	2198,705	24796,258
11	üst	0,082131429	2198,705	23468,51
11	alt	0,093986286	1708,151	24365,919
12	üst	0,093986286	1708,151	22791,244
12	alt	0,115184	1822,978	23468,51
13	üst	0,115184	1822,978	22724,555
13	alt	0,121749143	1735,442	22791,244
14	üst	0,121749143	1735,442	23509,093
14	alt	0,124603714	1937,294	22724,555
15	üst	0,124603714	1937,294	22647,261
15	alt	0,129046286	2256,368	23509,093
16	üst	0,129046286	2256,368	20722,869
16	alt	0,131862286	1855,655	22647,261
17	üst	0,131862286	1855,655	17906,349
17	alt	0,135324857	2003,864	20722,869
18	üst	0,135324857	2003,864	17287,039
18	alt	0,136580286	2171,34	17906,349
19	üst	0,136580286	2171,34	16179,004
19	alt	0,136068286	1840,19	17287,039
20	üst	0,136068286	1840,19	16642,866
20	alt	0,137824	1889,694	16179,004
21	üst	0,137824	1889,694	13978,228
21	alt	0,139122	1674,221	16642,866
22	üst	0,139122	1674,221	10601,878
22	alt	0,140477143	1550,614	13978,228
23	üst	0,140477143	1550,614	6251,029
23	alt	0,140996857	1887,747	10601,878
24	üst	0,140996857	1887,747	6251,029

Çizelge A.19 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,07278219	0,01472494	169,0301
23	0,06368332	0,01470806	168,8363
22	0,05457235	0,01460391	167,6407
21	0,04556972	0,01437315	164,9918
20	0,03858599	0,01402537	160,9996
19	0,03400156	0,01356443	155,7084
18	0,03658255	0,01254655	144,0239
17	0,03892305	0,01203982	138,2071
16	0,04069966	0,01156978	132,8114
15	0,04175548	0,01076702	123,5965
14	0,04177178	0,00768604	88,22933
13	0,04127144	0,00679736	78,02802
12	0,03918258	0,00605754	69,53556
11	0,036408	0,00616619	70,78273
10	0,03295888	0,00660855	75,8607
9	0,02931134	0,00681421	78,22152
8	0,0255024	0,00713105	81,8585
7	0,02162219	0,00734583	84,32403
6	0,01765649	0,00736887	84,58847
5	0,01368718	0,00720246	82,67821
4	0,01131789	0,00683864	78,50195
3	0,0100337	0,00626188	71,8812
2	0,01026709	0,00568369	65,24403
1	0,01040663	0,00474232	54,43792

Çizelge A.20 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,044602857	4392,913	36509,668
1	üst	0,044602857	4392,913	31361,733
1	alt	0,091996571	3329,94	36509,668
2	üst	0,091996571	3329,94	26920,631
2	alt	0,103966286	3165,081	31361,733
3	üst	0,103966286	3165,081	23824,891
3	alt	0,109125714	3034,909	26920,631
4	üst	0,109125714	3034,909	21749,103
4	alt	0,112785714	3065,65	23824,891
5	üst	0,112785714	3065,65	21740,102
5	alt	0,114357714	2799,852	21749,103
6	üst	0,114357714	2799,852	22208,079
6	alt	0,114028	3151,107	21740,102
7	üst	0,114028	3151,107	22799,138
7	alt	0,112839429	2724,804	22208,079
8	üst	0,112839429	2724,804	24292,842
8	alt	0,111809429	2462,848	22799,138
9	üst	0,111809429	2462,848	24276,186
9	alt	0,108890286	2874,906	24292,842
10	üst	0,108890286	2874,906	25477,239
10	alt	0,098708857	2686,215	24276,186
11	üst	0,098708857	2686,215	24210,57
11	alt	0,092265429	2890,751	25477,239
12	üst	0,092265429	2890,751	23663,83
12	alt	0,093842571	2463,956	24210,57
13	üst	0,093842571	2463,956	22432,892
13	alt	0,10363	2271,14	23663,83
14	üst	0,10363	2271,14	21791,32
14	alt	0,149060286	2723,838	22432,892
15	üst	0,149060286	2723,838	22562,405
15	alt	0,190922857	2385,874	21791,32
16	üst	0,190922857	2385,874	21852,869
16	alt	0,202573143	3029,282	22562,405
17	üst	0,202573143	3029,282	19161,396
17	alt	0,242880857	2854,011	21852,869
18	üst	0,242880857	2854,011	20156,392
18	alt	0,254957429	3399,828	19161,396
19	üst	0,254957429	3399,828	20068,846
19	alt	0,259738286	2774,985	20156,392
20	üst	0,259738286	2774,985	18799,559
20	alt	0,261827429	2373,501	20068,846
21	üst	0,261827429	2373,501	15562,802
21	alt	0,263718857	2136,195	18799,559
22	üst	0,263718857	2136,195	14495,632
22	alt	0,265274286	2126,818	15562,802
23	üst	0,265274286	2126,818	9750,063
23	alt	0,26608	2720,92	14495,632
24	üst	0,26608	2720,92	9750,063

Çizelge A.21 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,0054541	0,00042498	42,49794
23	0,00453339	0,00042336	42,33556
22	0,00362351	0,0004145	41,45026
21	0,00305542	0,00039481	39,48122
20	0,00272039	0,00036298	36,29811
19	0,00234377	0,00031972	31,97159
18	0,00247185	0,00027108	27,10757
17	0,00287226	0,00024651	24,65141
16	0,0031273	0,00024695	24,69468
15	0,0032492	0,00024437	24,43669
14	0,00325943	0,00022927	22,92701
13	0,00318092	0,00020095	20,09518
12	0,00304784	0,00017203	17,20321
11	0,00302898	0,00016196	16,1955
10	0,00317341	0,00017546	17,5459
9	0,0032002	0,00018178	18,17778
8	0,00310028	0,0001814	18,14011
7	0,00287749	0,00017608	17,60824
6	0,0025821	0,00018468	18,46777
5	0,00224415	0,00021168	21,16758
4	0,00192166	0,0002218	22,17971
3	0,00159091	0,0002094	20,93967
2	0,00130975	0,00016975	16,97455
1	0,00119415	0,00010036	10,03555

Çizelge A.22 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,003386	1334,057	16908,871
1	üst	0,003386	1334,057	12356,371
1	alt	0,008820857	1306,84	16908,871
2	üst	0,008820857	1306,84	7906,802
2	alt	0,012293429	1235,837	12356,371
3	üst	0,012293429	1235,837	4366,031
3	alt	0,013917429	1107,903	7906,802
4	üst	0,013917429	1107,903	4080,055
4	alt	0,013940286	923,7998	4366,031
5	üst	0,013940286	923,7998	4748,838
5	alt	0,012645143	720,3553	4080,055
6	üst	0,012645143	720,3553	5869,427
6	alt	0,010956857	578,8065	4748,838
7	üst	0,010956857	578,8065	7244,405
7	alt	0,011276571	472,1899	5869,427
8	üst	0,011276571	472,1899	8084,354
8	alt	0,011373714	559,5579	7244,405
9	üst	0,011373714	559,5579	8511,977
9	alt	0,011042857	627,8403	8084,354
10	üst	0,011042857	627,8403	8632,326
10	alt	0,010408	629,7559	8511,977
11	üst	0,010408	629,7559	8178,1
11	alt	0,010807143	565,2448	8632,326
12	üst	0,010807143	565,2448	7314,443
12	alt	0,013015143	514,1042	8178,1
13	üst	0,013015143	514,1042	8227,641
13	alt	0,014968857	581,4589	7314,443
14	üst	0,014968857	581,4589	9224,183
14	alt	0,016461478	608,201	8227,641
15	üst	0,016461478	608,201	9604,692
15	alt	0,01710338	567,2353	9224,183
16	üst	0,01710338	567,2353	9718,633
16	alt	0,017266286	462,8452	9604,692
17	üst	0,017266286	462,8452	9858,201
17	alt	0,017763429	385,8397	9718,633
18	üst	0,017763429	385,8397	9379,54
18	alt	0,021070121	470,1564	9858,201
19	üst	0,021070121	470,1564	8239,02
19	alt	0,024254	520,8087	9379,54
20	üst	0,024254	520,8087	6558,222
20	alt	0,026755143	613,6452	8239,02
21	üst	0,026755143	613,6452	4557,203
21	alt	0,028472	620,5627	6558,222
22	üst	0,028472	620,5627	2549,446
22	alt	0,029421143	519,7473	4557,203
23	üst	0,029421143	519,7473	891,585
23	alt	0,029758571	300,4566	2549,446
24	üst	0,029758571	300,4566	891,585

Çizelge A.23 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00751534	0,00317307	36,42416
23	0,00621994	0,00316532	36,33525
22	0,00494282	0,00312411	35,86215
21	0,00371024	0,00303016	34,7837
20	0,00299999	0,00287261	32,97521
19	0,00251001	0,00265044	30,42483
18	0,00311487	0,00236993	27,20486
17	0,00365004	0,00203605	23,37222
16	0,00402491	0,00182254	20,92125
15	0,00422937	0,00172809	19,83707
14	0,00428046	0,00154863	17,77703
13	0,00422857	0,00128568	14,75853
12	0,00433846	0,00098532	11,31063
11	0,00436002	0,00100189	11,50083
10	0,00427736	0,00113711	13,05303
9	0,00408902	0,00125799	14,4407
8	0,00379296	0,00128815	14,78691
7	0,00346115	0,00137082	15,7359
6	0,00303703	0,00149777	17,19312
5	0,00251447	0,0016001	18,36778
4	0,00201511	0,00161505	18,53948
3	0,00164189	0,00148931	17,09609
2	0,00135366	0,00118595	13,61371
1	0,00121198	0,00069351	7,96097

Çizelge A.24 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarasî Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,004044571	1531,049	20107,732
1	üst	0,004044571	1531,049	14966,584
1	alt	0,010622571	1505,82	20107,732
2	üst	0,010622571	1505,82	10036,948
2	alt	0,015026	1428,049	14966,584
3	üst	0,015026	1428,049	6184,148
3	alt	0,017370857	1284,627	10036,948
4	üst	0,017370857	1284,627	5105,593
4	alt	0,017917143	1078,091	6184,148
5	üst	0,017917143	1078,091	5050,562
5	alt	0,017133143	861,3114	5105,593
6	üst	0,017133143	861,3114	6553,271
6	alt	0,015768	720,6805	5050,562
7	üst	0,015768	720,6805	8379,784
7	alt	0,014199143	623,6112	6553,271
8	üst	0,014199143	623,6112	9280,915
8	alt	0,013834571	671,1776	8379,784
9	üst	0,013834571	671,1776	10439,934
9	alt	0,012923714	697,869	9280,915
10	üst	0,012923714	697,869	10893,44
10	alt	0,011529429	673,3036	10439,934
11	üst	0,011529429	673,3036	10571,334
11	alt	0,010306571	598,6811	10893,44
12	üst	0,010306571	598,6811	9872,396
12	alt	0,013437714	510,9098	10571,334
13	üst	0,013437714	510,9098	11094,125
13	alt	0,016864857	605,1748	9872,396
14	üst	0,016864857	605,1748	11768,673
14	alt	0,019408	655,5787	11094,125
15	üst	0,019408	655,5787	11881,475
15	alt	0,020996286	633,1567	11768,673
16	üst	0,020996286	633,1567	11604,472
16	alt	0,022342286	543,372	11881,475
17	üst	0,022342286	543,372	11391,317
17	alt	0,026365714	491,2469	11604,472
18	üst	0,026365714	491,2469	10745,478
18	alt	0,029892571	560,5774	11391,317
19	üst	0,029892571	560,5774	9391,107
19	alt	0,032769143	598,9441	10745,478
20	üst	0,032769143	598,9441	7456,319
20	alt	0,034924571	689,7903	9391,107
21	üst	0,034924571	689,7903	5179,988
21	alt	0,036392571	694,1484	7456,319
22	üst	0,036392571	694,1484	2896,555
22	alt	0,037156	579,7502	5179,988
23	üst	0,037156	579,7502	1017,501
23	alt	0,037442571	333,9481	2896,555
24	üst	0,037442571	333,9481	1017,501

Çizelge A.25 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,16611539	0,0029107	291,0703
23	0,15747565	0,00291871	291,8711
22	0,14982011	0,00292993	292,9932
21	0,14237048	0,00294088	294,0882
20	0,13519566	0,00294881	294,881
19	0,12809514	0,00295236	295,2363
18	0,12095413	0,00294823	294,8231
17	0,11381759	0,00293423	293,4229
16	0,10671078	0,00291107	291,1075
15	0,09955654	0,00289737	289,7371
14	0,09232883	0,002872	287,1997
13	0,085028	0,00283443	283,4435
12	0,07767869	0,00278482	278,4815
11	0,07030106	0,00276725	276,7253
10	0,06288831	0,00276696	276,6965
9	0,05545124	0,00275447	275,4467
8	0,04800904	0,00274054	274,0543
7	0,04059837	0,0027128	271,2799
6	0,03528197	0,00268539	268,5385
5	0,03048567	0,00262565	262,5649
4	0,025784	0,0024728	247,2802
3	0,02205223	0,00226908	226,9083
2	0,02068979	0,0019432	194,3205
1	0,0215561	0,00126237	126,2369

Çizelge A.26 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,051806	3039,61	46516,123
1	üst	0,051806	3039,61	39320,956
1	alt	0,132966857	4234,708	46516,123
2	üst	0,132966857	4234,708	35322,038
2	alt	0,160608286	2688,271	39320,956
3	üst	0,160608286	2688,271	31981,776
3	alt	0,181274571	2102,018	35322,038
4	üst	0,181274571	2102,018	30383,87
4	alt	0,196852286	2815,993	31981,776
5	üst	0,196852286	2815,993	29716,464
5	alt	0,205920857	1843,36	30383,87
6	üst	0,205920857	1843,36	28842,27
6	alt	0,212321429	1678,932	29716,464
7	üst	0,212321429	1678,932	27539,181
7	alt	0,217880571	1786,114	28842,27
8	üst	0,217880571	1786,114	25664,065
8	alt	0,222110857	1706,494	27539,181
9	üst	0,222110857	1706,494	24464,682
9	alt	0,224728	1638,614	25664,065
10	üst	0,224728	1638,614	22894,109
10	alt	0,226602571	1443,788	24464,682
11	üst	0,226602571	1443,788	20637,388
11	alt	0,231084571	1416,962	22894,109
12	üst	0,231084571	1416,962	19798,692
12	alt	0,235578571	1388,489	20637,388
13	üst	0,235578571	1388,489	18437,89
13	alt	0,239435714	1392,81	19798,692
14	üst	0,239435714	1392,81	16113,276
14	alt	0,243042857	1368,98	18437,89
15	üst	0,243042857	1368,98	16991,429
15	alt	0,24673	1311,235	16113,276
16	üst	0,24673	1311,235	17800,965
16	alt	0,249458857	1350,568	16991,429
17	üst	0,249458857	1350,568	17404,288
17	alt	0,252168286	1280,922	17800,965
18	üst	0,252168286	1280,922	15549,964
18	alt	0,254065429	1140,173	17404,288
19	üst	0,254065429	1140,173	13246,703
19	alt	0,255171143	1063,475	15549,964
20	üst	0,255171143	1063,475	12459,9
20	alt	0,255579429	1212,852	13246,703
21	üst	0,255579429	1212,852	10400,415
21	alt	0,255474	1111,805	12459,9
22	üst	0,255474	1111,805	6846,069
22	alt	0,255044571	1086,718	10400,415
23	üst	0,255044571	1086,718	2845,17
23	alt	0,254559429	768,6512	6846,069
24	üst	0,254559429	768,6512	2845,17

Çizelge A.27 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,20868694	0,01775989	203,8688
23	0,19823889	0,01778935	204,207
22	0,18779607	0,01783653	204,7485
21	0,17735136	0,01789148	205,3794
20	0,16692188	0,01792971	205,8182
19	0,15654318	0,01793756	205,9082
18	0,14616465	0,01790459	205,5298
17	0,13588922	0,01782171	204,5785
16	0,12617978	0,01768053	202,9578
15	0,11654699	0,01749968	200,8818
14	0,10704492	0,01725135	198,0311
13	0,09752324	0,01696845	194,7837
12	0,08798658	0,01672703	192,0124
11	0,07933382	0,01639805	188,236
10	0,07273924	0,01639561	188,208
9	0,06608261	0,0162909	187,006
8	0,05937775	0,01610537	184,8763
7	0,05263945	0,01592652	182,8232
6	0,04591011	0,01556513	178,6748
5	0,03923825	0,01483455	170,2883
4	0,03266512	0,01376997	158,0679
3	0,02625732	0,01247754	143,2318
2	0,02334156	0,01022238	117,3445
1	0,02258734	0,0063475	72,86401

Çizelge A.28 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat	Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)	
0	alt	0,056463429	2271,99	40032,309
1	üst	0,056463429	2271,99	34942,934
1	alt	0,145542	3332,284	40032,309
2	üst	0,145542	3332,284	31250,83
2	alt	0,210234286	2320,99	34942,934
3	üst	0,210234286	2320,99	28801,021
3	alt	0,238071429	1833,701	31250,83
4	üst	0,238071429	1833,701	27941,422
4	alt	0,245934286	1764,787	28801,021
5	üst	0,245934286	1764,787	27277,062
5	alt	0,252370857	1588,515	27941,422
6	üst	0,252370857	1588,515	26454,883
6	alt	0,258875714	1404,513	27277,062
7	üst	0,258875714	1404,513	25331,977
7	alt	0,267406571	1360,202	26454,883
8	üst	0,267406571	1360,202	23794,841
8	alt	0,270673714	1329,733	25331,977
9	üst	0,270673714	1329,733	22626,126
9	alt	0,272799429	1139,277	23794,841
10	üst	0,272799429	1139,277	22316,586
10	alt	0,275182	1237,005	22626,126
11	üst	0,275182	1237,005	21694,227
11	alt	0,279788	1235,411	22316,586
12	üst	0,279788	1235,411	20687,301
12	alt	0,283442286	1192,735	21694,227
13	üst	0,283442286	1192,735	19246,183
13	alt	0,287360857	1220,649	20687,301
14	üst	0,287360857	1220,649	18078,382
14	alt	0,290179143	1196,241	19246,183
15	üst	0,290179143	1196,241	18139,105
15	alt	0,291827143	1215,386	18078,382
16	üst	0,291827143	1215,386	17933,302
16	alt	0,294300571	1307,763	18139,105
17	üst	0,294300571	1307,763	16551,49
17	alt	0,295904286	1237,334	17933,302
18	üst	0,295904286	1237,334	14248,965
18	alt	0,296846571	1223,609	16551,49
19	üst	0,296846571	1223,609	12455,86
19	alt	0,298083429	1082,287	14248,965
20	üst	0,298083429	1082,287	10455,973
20	alt	0,298639714	1128,647	12455,86
21	üst	0,298639714	1128,647	8609,381
21	alt	0,298806	950,3867	10455,973
22	üst	0,298806	950,3867	5561,733
22	alt	0,298988	1001,21	8609,381
23	üst	0,298988	1001,21	2481,007
23	alt	0,298923143	720,2526	5561,733
24	üst	0,298923143	720,2526	2481,007

Çizelge A.29 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00305196	0,00027712	27,71193
23	0,00236573	0,00027553	27,55331
22	0,0017057	0,00026809	26,80942
21	0,00114124	0,00025273	25,27292
20	0,00066911	0,00023162	23,16238
19	0,00029816	0,00021781	21,7805
18	0,00065125	0,00020567	20,56736
17	0,00099612	0,00018538	18,53814
16	0,00134598	0,00015731	15,73085
15	0,00166022	0,00013345	13,34459
14	0,00189738	0,00011271	11,27132
13	0,00203828	8,37842E-05	8,37842
12	0,00208468	4,96233E-05	4,96233
11	0,00207182	7,14799E-05	7,14799
10	0,00205608	9,60592E-05	9,60592
9	0,00197494	0,00011558	11,55805
8	0,00184532	0,0001257	12,57018
7	0,00169985	0,0001301	13,01038
6	0,00156378	0,0001308	13,07995
5	0,0013966	0,00012797	12,79721
4	0,0011991	0,00013	12,99994
3	0,00098887	0,00012076	12,07625
2	0,00080357	0,0001011	10,11008
1	0,00072049	6,131E-05	6,131

Çizelge A.30 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002077624	919,84	10516,45
1	üst	0,002077624	919,84	7324,21
1	alt	0,005300661	895,4042	10516,45
2	üst	0,005300661	895,4042	4608,386
2	alt	0,007174286	815,8373	7324,21
3	üst	0,007174286	815,8373	3567,57
3	alt	0,007966	675,3618	4608,386
4	üst	0,007966	675,3618	3542,639
4	alt	0,008129714	536,3931	3567,57
5	üst	0,008129714	536,3931	3223,411
5	alt	0,008060571	452,031	3542,639
6	üst	0,008060571	452,031	3568,074
6	alt	0,008156571	490,9689	3223,411
7	üst	0,008156571	490,9689	4104,984
7	alt	0,007792857	501,9508	3568,074
8	üst	0,007792857	501,9508	4503,729
8	alt	0,007437714	519,8595	4104,984
9	üst	0,007437714	519,8595	4889,372
9	alt	0,006365714	465,6287	4503,729
10	üst	0,006365714	465,6287	5671,132
10	alt	0,004768	399,4149	4889,372
11	üst	0,004768	399,4149	5953,381
11	alt	0,003271714	310,2532	5671,132
12	üst	0,003271714	310,2532	6270,581
12	alt	0,004538571	275,7647	5953,381
13	üst	0,004538571	275,7647	6608,211
13	alt	0,006660286	335,3107	6270,581
14	üst	0,006660286	335,3107	6609,387
14	alt	0,008325714	387,5705	6608,211
15	üst	0,008325714	387,5705	6096,872
15	alt	0,009905714	400,0171	6609,387
16	üst	0,009905714	400,0171	5428,765
16	alt	0,011818571	418,0784	6096,872
17	üst	0,011818571	418,0784	5427,665
17	alt	0,013475429	432,7744	5428,765
18	üst	0,013475429	432,7744	5453,579
18	alt	0,014593429	390,3996	5427,665
19	üst	0,014593429	390,3996	5292,157
19	alt	0,015702286	308,0888	5453,579
20	üst	0,015702286	308,0888	4602,553
20	alt	0,017360857	357,0068	5292,157
21	üst	0,017360857	357,0068	3453,371
21	alt	0,018649143	429,2185	4602,553
22	üst	0,018649143	429,2185	2059,659
22	alt	0,019409143	402,3011	3453,371
23	üst	0,019409143	402,3011	764,43
23	alt	0,019700571	250,9766	2059,659
24	üst	0,019700571	250,9766	764,43

Çizelge A.31 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00334849	0,00176794	20,2945
23	0,00264273	0,00175709	20,16994
22	0,00194965	0,00171483	19,6848
21	0,00131892	0,00165434	18,9904
20	0,00070823	0,00157587	18,08963
19	0,00032705	0,00147609	16,94423
18	0,00076089	0,00140177	16,0912
17	0,00116424	0,00127811	14,67164
16	0,00160477	0,00109581	12,579
15	0,00196628	0,00086378	9,91548
14	0,0022364	0,00068809	7,89871
13	0,00242822	0,00050022	5,74215
12	0,00250646	0,00034719	3,9855
11	0,00248212	0,00039312	4,51264
10	0,00236975	0,00053426	6,13287
9	0,00219987	0,00068935	7,91317
8	0,00199767	0,00080463	9,23654
7	0,00177197	0,00084875	9,74292
6	0,00162429	0,00083401	9,57377
5	0,00143739	0,00081225	9,32401
4	0,00121923	0,0008203	9,41639
3	0,00099154	0,00075811	8,7025
2	0,00081013	0,00062045	7,12227
1	0,00072276	0,00037339	4,28616

Çizelge A.32 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002185275	936,4932	11020,559
1	üst	0,002185275	936,4932	7775,738
1	alt	0,005609011	910,4857	11020,559
2	üst	0,005609011	910,4857	5064,781
2	alt	0,007659714	829,9719	7775,738
3	üst	0,007659714	829,9719	3953,06
3	alt	0,00872	698,9975	5064,781
4	üst	0,00872	698,9975	3611,999
4	alt	0,008892571	588,4173	3953,06
5	üst	0,008892571	588,4173	3477,21
5	alt	0,008981714	470,6883	3611,999
6	üst	0,008981714	470,6883	3581,104
6	alt	0,009110571	513,1894	3477,21
7	üst	0,009110571	513,1894	4385,506
7	alt	0,008955429	541,6394	3581,104
8	üst	0,008955429	541,6394	4898,583
8	alt	0,008009143	521,8163	4385,506
9	üst	0,008009143	521,8163	5080,049
9	alt	0,006486286	453,3797	4898,583
10	üst	0,006486286	453,3797	6151,967
10	alt	0,004724571	427,5935	5080,049
11	üst	0,004724571	427,5935	6752,007
11	alt	0,003711111	365,4081	6151,967
12	üst	0,003711111	365,4081	7148,636
12	alt	0,005087714	305,6004	6752,007
13	üst	0,005087714	305,6004	7517,029
13	alt	0,006991429	378,8319	7148,636
14	üst	0,006991429	378,8319	7380,576
14	alt	0,009075143	396,3044	7517,029
15	üst	0,009075143	396,3044	6669,687
15	alt	0,011586	453,9591	7380,576
16	üst	0,011586	453,9591	6201,694
16	alt	0,013965714	454,4196	6669,687
17	üst	0,013965714	454,4196	5999,137
17	alt	0,015715143	453,483	6201,694
18	üst	0,015715143	453,483	6175,724
18	alt	0,016893714	400,8196	5999,137
19	üst	0,016893714	400,8196	5941,807
19	alt	0,018217714	338,4135	6175,724
20	üst	0,018217714	338,4135	5136,793
20	alt	0,01923	393,7564	5941,807
21	üst	0,01923	393,7564	3841,677
21	alt	0,020036571	467,1879	5136,793
22	üst	0,020036571	467,1879	2291,373
22	alt	0,020539429	435,1724	3841,677
23	üst	0,020539429	435,1724	856,404
23	alt	0,020765429	270,1249	2291,373
24	üst	0,020765429	270,1249	856,404

Çizelge A.33 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,01261746	0,0006368	63,67978
23	0,01108604	0,00063695	63,69453
22	0,00956227	0,00063306	63,30629
21	0,00805426	0,00062176	62,17623
20	0,00660516	0,00060091	60,09107
19	0,00530687	0,00057017	57,01703
18	0,00588616	0,00052836	52,83636
17	0,00641672	0,00047591	47,59148
16	0,00682452	0,00041543	41,54292
15	0,00711015	0,0003508	35,0797
14	0,00733679	0,00028863	28,86308
13	0,00743403	0,0002209	22,08974
12	0,00738766	0,00015202	15,20246
11	0,0071868	0,00017876	17,87562
10	0,00688	0,00022756	22,75628
9	0,00644509	0,00026765	26,76541
8	0,00588439	0,00030275	30,27508
7	0,00522429	0,00033362	33,36236
6	0,00449811	0,00035181	35,18149
5	0,00374546	0,0003512	35,12015
4	0,003012	0,00032943	32,94303
3	0,00234599	0,00028483	28,48276
2	0,00180008	0,00021569	21,56881
1	0,00143106	0,00012096	12,09627

Çizelge A.34 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,004033429	1114,974	19624,816
1	üst	0,004033429	1114,974	15776,01
1	alt	0,010967429	1109,968	19624,816
2	üst	0,010967429	1109,968	11989,125
2	alt	0,016226857	1090,035	15776,01
3	üst	0,016226857	1090,035	8323,466
3	alt	0,019860857	1049,033	11989,125
4	üst	0,019860857	1049,033	5268,718
4	alt	0,021958857	984,041	8323,466
5	üst	0,021958857	984,041	3061,22
5	alt	0,022625429	894,7526	5268,718
6	üst	0,022625429	894,7526	4497,954
6	alt	0,021989429	787,7546	3061,22
7	üst	0,021989429	787,7546	6635,175
7	alt	0,020216571	672,3265	4497,954
8	üst	0,020216571	672,3265	8489,91
8	alt	0,01799	592,8532	6635,175
9	üst	0,01799	592,8532	9887,52
9	alt	0,015648	508,2158	8489,91
10	üst	0,015648	508,2158	10810,458
10	alt	0,012720857	407,0373	9887,52
11	üst	0,012720857	407,0373	11420,646
11	alt	0,009857429	312,5293	10810,458
12	üst	0,009857429	312,5293	11950,987
12	alt	0,014529429	244,9188	11420,646
13	üst	0,014529429	244,9188	12131,452
13	alt	0,019228286	294,2459	11950,987
14	üst	0,019228286	294,2459	11935,929
14	alt	0,023634857	360,8574	12131,452
15	üst	0,023634857	360,8574	11373,158
15	alt	0,028031429	400,8603	11935,929
16	üst	0,028031429	400,8603	10428,186
16	alt	0,032322286	441,9382	11373,158
17	üst	0,032322286	441,9382	9189,564
17	alt	0,036190286	504,5789	10428,186
18	üst	0,036190286	504,5789	7697,18
18	alt	0,039386857	551,268	9189,564
19	üst	0,039386857	551,268	6035,725
19	alt	0,041859143	564,3582	7697,18
20	üst	0,041859143	564,3582	4373,145
20	alt	0,043608857	539,9409	6035,725
21	üst	0,043608857	539,9409	2795,533
21	alt	0,044729429	471,2823	4373,145
22	üst	0,044729429	471,2823	1423,444
22	alt	0,045267429	354,5307	2795,533
23	üst	0,045267429	354,5307	440,3839
23	alt	0,045404857	188,1878	1423,444
24	üst	0,045404857	188,1878	440,3839

Çizelge A.35 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00824492	0,00273348	31,37808
23	0,0071925	0,00273215	31,36283
22	0,00614412	0,00271492	31,16505
21	0,00511594	0,00266823	30,62904
20	0,00411664	0,00258186	29,63758
19	0,00326749	0,00244876	28,10977
18	0,00366344	0,00226519	26,00245
17	0,00416412	0,00203074	23,31124
16	0,00457743	0,00175374	20,13152
15	0,00489057	0,00148602	17,0583
14	0,00511484	0,00118684	13,62392
13	0,00523843	0,00087978	10,0991
12	0,00524353	0,00058853	6,75582
11	0,0051291	0,00068648	7,88022
10	0,00489901	0,00091668	10,5227
9	0,00462889	0,00110936	12,73453
8	0,00426514	0,00125991	14,46276
7	0,00381154	0,00139592	16,02398
6	0,00329695	0,00149457	17,15642
5	0,0027632	0,00150295	17,25259
4	0,00226637	0,00141388	16,23012
3	0,00185302	0,00122209	14,0286
2	0,0015879	0,00092398	10,60654
1	0,00143725	0,00051718	5,93676

Çizelge A.36 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002961143	870,0676	14412,16
1	üst	0,002961143	870,0676	11588,856
1	alt	0,008056571	857,7202	14412,16
2	üst	0,008056571	857,7202	8813,788
2	alt	0,011928286	836,5088	11588,856
3	üst	0,011928286	836,5088	6081,306
3	alt	0,014596857	801,3582	8813,788
4	üst	0,014596857	801,3582	3841,442
4	alt	0,016092857	752,5455	6081,306
5	üst	0,016092857	752,5455	2067,445
5	alt	0,016464857	709,2087	3841,442
6	üst	0,016464857	709,2087	2914,708
6	alt	0,015782286	648,5804	2067,445
7	üst	0,015782286	648,5804	4755,015
7	alt	0,014446571	573,3292	2914,708
8	üst	0,014446571	573,3292	6279,414
8	alt	0,013042857	480,99	4755,015
9	üst	0,013042857	480,99	7694,527
9	alt	0,011082286	381,2354	6279,414
10	üst	0,011082286	381,2354	8842,535
10	alt	0,008650857	281,7919	7694,527
11	üst	0,008650857	281,7919	9620,327
11	alt	0,006103143	253,301	8842,535
12	üst	0,006103143	253,301	10014,928
12	alt	0,009419429	233,2315	9620,327
13	üst	0,009419429	233,2315	10019,269
13	alt	0,012847143	232,7539	10014,928
14	üst	0,012847143	232,7539	9655,302
14	alt	0,016426	280,5886	10019,269
15	üst	0,016426	280,5886	9016,806
15	alt	0,019692	310,9249	9655,302
16	üst	0,019692	310,9249	8100,534
16	alt	0,022763714	370,5427	9016,806
17	üst	0,022763714	370,5427	7054,827
17	alt	0,025735988	406,5878	8100,534
18	üst	0,025735988	406,5878	5981,494
18	alt	0,028145154	415,9886	7054,827
19	üst	0,028145154	415,9886	4806,692
19	alt	0,029975429	404,8542	5981,494
20	üst	0,029975429	404,8542	3552,62
20	alt	0,03125	389,9448	4806,692
21	üst	0,03125	389,9448	2342,746
21	alt	0,032027714	352,13	3552,62
22	üst	0,032027714	352,13	1258,71
22	alt	0,032404571	275,0267	2342,746
23	üst	0,032404571	275,0267	423,5999
23	alt	0,032512286	154,0224	1258,71
24	üst	0,032512286	154,0224	423,5999

Çizelge A.37 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00241955	0,00021447	21,447
23	0,00189461	0,00021407	21,40666
22	0,00137357	0,00021108	21,1078
21	0,00088738	0,00020391	20,3909
20	0,00051835	0,00019184	19,18356
19	0,00030045	0,00017477	17,47712
18	0,00056549	0,00015274	15,27395
17	0,00089794	0,00012811	12,81098
16	0,00116855	0,0001152	11,51963
15	0,0013773	0,00010054	10,05396
14	0,00151644	8,30307E-05	8,30307
13	0,00159456	6,16992E-05	6,16992
12	0,00166504	6,61062E-05	6,61062
11	0,00172308	6,9917E-05	6,9917
10	0,00172135	6,75591E-05	6,75591
9	0,00165981	8,00257E-05	8,00257
8	0,00153943	8,89333E-05	8,89333
7	0,00136671	9,70293E-05	9,70293
6	0,00115262	0,00010712	10,71185
5	0,00091776	0,00011374	11,37427
4	0,00070778	0,00011298	11,29758
3	0,00069269	0,0001021	10,20998
2	0,00071143	8,00406E-05	8,00406
1	0,00071815	4,61309E-05	4,61309

Çizelge A.38 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarasî Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,001535307	519,392	7583,243
1	üst	0,001535307	519,392	5785,841
1	alt	0,004078122	514,826	7583,243
2	üst	0,004078122	514,826	4019,997
2	alt	0,005842571	499,0171	5785,841
3	üst	0,005842571	499,0171	2485,649
3	alt	0,006859714	468,1335	4019,997
4	üst	0,006859714	468,1335	1804,529
4	alt	0,007186571	421,2288	2485,649
5	üst	0,007186571	421,2288	2208,039
5	alt	0,006896	359,4058	1804,529
6	üst	0,006896	359,4058	2530,191
6	alt	0,006366857	293,9647	2208,039
7	üst	0,006366857	293,9647	2870,523
7	alt	0,005562571	252,3962	2530,191
8	üst	0,005562571	252,3962	3562,494
8	alt	0,005114857	256,8857	2870,523
9	üst	0,005114857	256,8857	3990,178
9	alt	0,004300857	247,1872	3562,494
10	üst	0,004300857	247,1872	4205,576
10	alt	0,004396571	267,3185	3990,178
11	üst	0,004396571	267,3185	4177,542
11	alt	0,004336857	269,666	4205,576
12	üst	0,004336857	269,666	4099,956
12	alt	0,003882857	247,6179	4177,542
13	üst	0,003882857	247,6179	4406,707
13	alt	0,005294857	232,0558	4099,956
14	üst	0,005294857	232,0558	4698,783
14	alt	0,006598	205,5914	4406,707
15	üst	0,006598	205,5914	4780,092
15	alt	0,007732	196,9511	4698,783
16	üst	0,007732	196,9511	4646,559
16	alt	0,008694	182,2086	4780,092
17	üst	0,008694	182,2086	4291,765
17	alt	0,010010857	192,7337	4646,559
18	üst	0,010010857	192,7337	3747,852
18	alt	0,011621429	221,8211	4291,765
19	üst	0,011621429	221,8211	3089,566
19	alt	0,012928	248,125	3747,852
20	üst	0,012928	248,125	2388,064
20	alt	0,013895429	252,1298	3089,566
21	üst	0,013895429	252,1298	1623,08
21	alt	0,014544857	233,4451	2388,064
22	üst	0,014544857	233,4451	918,6622
22	alt	0,014886571	189,565	1623,08
23	üst	0,014886571	189,565	326,3158
23	alt	0,014998286	106,8865	918,6622
24	üst	0,014998286	106,8865	326,3158

Çizelge A.39 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00300138	0,00161438	18,53171
23	0,00233535	0,00160999	18,48133
22	0,00167482	0,00158588	18,2046
21	0,00105643	0,00153062	17,57024
20	0,00060369	0,00143775	16,50413
19	0,00035393	0,00130581	14,98967
18	0,00071787	0,00113708	13,05269
17	0,00112523	0,00094067	10,79811
16	0,00145256	0,00085055	9,76363
15	0,00171092	0,0007511	8,62204
14	0,00187697	0,00062134	7,13251
13	0,0019527	0,00048952	5,61933
12	0,00208599	0,00046079	5,28945
11	0,00216273	0,00049446	5,67603
10	0,00216603	0,00054996	6,31313
9	0,00209229	0,00058942	6,76607
8	0,00194108	0,00063751	7,31804
7	0,00172242	0,00067816	7,7847
6	0,00144677	0,00078708	9,03502
5	0,00113227	0,00085126	9,77175
4	0,00082328	0,00085058	9,76392
3	0,00071569	0,00077176	8,85922
2	0,00071623	0,00060657	6,96296
1	0,00072111	0,00035008	4,0186

**Çizelge A.40 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde
çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.**

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002024476	683,6427	9993,335
1	üst	0,002024476	683,6427	7618,279
1	alt	0,005375238	680,6555	9993,335
2	üst	0,005375238	680,6555	5266,174
2	alt	0,007692	659,7698	7618,279
3	üst	0,007692	659,7698	3047,394
3	alt	0,009012571	615,5426	5266,174
4	üst	0,009012571	615,5426	2472,779
4	alt	0,009408857	547,5726	3047,394
5	üst	0,009408857	547,5726	2591,483
5	alt	0,009000286	459,3879	2472,779
6	üst	0,009000286	459,3879	3107,722
6	alt	0,007945429	371,7663	2591,483
7	üst	0,007945429	371,7663	3777,962
7	alt	0,006936	314,698	3107,722
8	üst	0,006936	314,698	4623,946
8	alt	0,006579143	326,8878	3777,962
9	üst	0,006579143	326,8878	5106,691
9	alt	0,006146571	324,6644	4623,946
10	üst	0,006146571	324,6644	5290,038
10	alt	0,005724571	326,4819	5106,691
11	üst	0,005724571	326,4819	5271,273
11	alt	0,004882571	332,4022	5290,038
12	üst	0,004882571	332,4022	5102,593
12	alt	0,005437143	309,5761	5271,273
13	üst	0,005437143	309,5761	5570,6
13	alt	0,006582	293,9597	5102,593
14	üst	0,006582	293,9597	6013,816
14	alt	0,008232	253,3521	5570,6
15	üst	0,008232	253,3521	6165,259
15	alt	0,009549143	262,2705	6013,816
16	üst	0,009549143	262,2705	6009,906
16	alt	0,010687714	250,1862	6165,259
17	üst	0,010687714	250,1862	5559,56
17	alt	0,01245	232,9929	6009,906
18	üst	0,01245	232,9929	4863,505
18	alt	0,014559429	275,9626	5559,56
19	üst	0,014559429	275,9626	4044,584
19	alt	0,016283714	308,9472	4863,505
20	üst	0,016283714	308,9472	3080,592
20	alt	0,017571714	313,2093	4044,584
21	üst	0,017571714	313,2093	2106,487
21	alt	0,018419429	293,7479	3080,592
22	üst	0,018419429	293,7479	1169,685
22	alt	0,018872286	237,2106	2106,487
23	üst	0,018872286	237,2106	407,9944
23	alt	0,019029429	136,1929	1169,685
24	üst	0,019029429	136,1929	407,9944

Çizelge A.41 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,05961966	0,00040871	40,87127
23	0,05887974	0,00040936	40,93611
22	0,0581405	0,00040905	40,90458
21	0,05740554	0,00040654	40,65383
20	0,05668007	0,0004024	40,24008
19	0,05603434	0,00039589	39,58873
18	0,05554239	0,00038572	38,57223
17	0,05503896	0,00037172	37,1717
16	0,05452934	0,0003588	35,88042
15	0,05399182	0,00034129	34,12896
14	0,05342329	0,00032532	32,53235
13	0,05282854	0,00031505	31,50465
12	0,05221453	0,00030123	30,12332
11	0,05158997	0,0002851	28,51007
10	0,05096888	0,00027024	27,02434
9	0,05046412	0,00026816	26,81618
8	0,05004319	0,0002623	26,2302
7	0,04968232	0,00025014	25,01363
6	0,04935298	0,00023529	23,52865
5	0,04905868	0,00021987	21,98733
4	0,048804	0,00019611	19,61125
3	0,04859443	0,00016295	16,2952
2	0,04843619	0,00011956	11,95603
1	0,04833602	6,53651E-05	6,53651

Çizelge A.42 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002254171	544,7565	10809,332
1	üst	0,002254171	544,7565	9153,989
1	alt	0,006279543	538,9848	10809,332
2	üst	0,006279543	538,9848	7544,809
2	alt	0,009593714	515,5719	9153,989
3	üst	0,009593714	515,5719	6157,21
3	alt	0,012224857	470,3408	7544,809
4	üst	0,012224857	470,3408	5369,404
4	alt	0,014216	404,4483	6157,21
5	üst	0,014216	404,4483	5203,22
5	alt	0,015626857	359,1031	5369,404
6	üst	0,015626857	359,1031	5427,76
6	alt	0,016710571	307,7548	5203,22
7	üst	0,016710571	307,7548	5416,762
7	alt	0,017796857	330,655	5427,76
8	üst	0,017796857	330,655	5313,444
8	alt	0,018510857	330,1196	5416,762
9	üst	0,018510857	330,1196	4963,097
9	alt	0,018821714	306,7364	5313,444
10	üst	0,018821714	306,7364	4398,365
10	alt	0,020029714	283,7426	4963,097
11	üst	0,020029714	283,7426	4369,686
11	alt	0,021412286	268,458	4398,365
12	üst	0,021412286	268,458	4473,236
12	alt	0,022554	252,9875	4369,686
13	üst	0,022554	252,9875	4358,698
13	alt	0,023502	267,8584	4473,236
14	üst	0,023502	267,8584	4113,022
14	alt	0,024478286	281,9304	4358,698
15	üst	0,024478286	281,9304	3917,652
15	alt	0,025667143	271,8532	4113,022
16	üst	0,025667143	271,8532	3578,8
16	alt	0,026778286	293,9183	3917,652
17	üst	0,026778286	293,9183	3133,645
17	alt	0,027887429	287,8943	3578,8
18	üst	0,027887429	287,8943	2962,575
18	alt	0,028768571	249,4035	3133,645
19	üst	0,028768571	249,4035	2610,834
19	alt	0,029391143	221,1552	2962,575
20	üst	0,029391143	221,1552	2085,808
20	alt	0,029827429	234,9371	2610,834
21	üst	0,029827429	234,9371	1473,496
21	alt	0,030138571	241,0374	2085,808
22	üst	0,030138571	241,0374	872,1007
22	alt	0,030265143	205,7459	1473,496
23	üst	0,030265143	205,7459	348,8851
23	alt	0,030270857	120,6217	872,1007
24	üst	0,030270857	120,6217	348,8851

Çizelge A.43 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,06239907	0,00262808	30,16814
23	0,06164258	0,00262638	30,14868
22	0,06088597	0,00260918	29,95119
21	0,06013086	0,0025683	29,48195
20	0,05937957	0,00250171	28,71751
19	0,05863457	0,00241614	27,73533
18	0,0578981	0,00235885	27,07759
17	0,05717177	0,00231276	26,54858
16	0,05645654	0,00223819	25,69252
15	0,05575269	0,00218315	25,06072
14	0,0550601	0,00210109	24,11883
13	0,0543786	0,00199238	22,87082
12	0,05370834	0,00188864	21,68
11	0,05305027	0,00190431	21,85984
10	0,05240649	0,00188906	21,6848
9	0,05178057	0,0018502	21,23871
8	0,05117772	0,00177928	20,42468
7	0,05060486	0,00167	19,17016
6	0,05007051	0,00152294	17,48214
5	0,0495846	0,00135182	15,51782
4	0,0491583	0,001166	13,38471
3	0,04880369	0,00094686	10,86918
2	0,04853364	0,00068479	7,86086
1	0,04836149	0,0003719	4,26909

Çizelge A.44 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002211776	514,7202	10549,037
1	üst	0,002211776	514,7202	9041,948
1	alt	0,006192795	502,8387	10549,037
2	üst	0,006192795	502,8387	7731,832
2	alt	0,009526	476,3784	9041,948
3	üst	0,009526	476,3784	6887,398
3	alt	0,012386286	433,4261	7731,832
4	üst	0,012386286	433,4261	6196,101
4	alt	0,014733714	369,4145	6887,398
5	üst	0,014733714	369,4145	5417,193
5	alt	0,016893714	309,8288	6196,101
6	üst	0,016893714	309,8288	5429,812
6	alt	0,018817429	317,0831	5417,193
7	üst	0,018817429	317,0831	5500,12
7	alt	0,020377429	335,8494	5429,812
8	üst	0,020377429	335,8494	5340,098
8	alt	0,021503714	331,8714	5500,12
9	üst	0,021503714	331,8714	4929,061
9	alt	0,022199143	304,1572	5340,098
10	üst	0,022199143	304,1572	4605,427
10	alt	0,022578	265,8489	4929,061
11	üst	0,022578	265,8489	4455,32
11	alt	0,022665143	256,1056	4605,427
12	üst	0,022665143	256,1056	4522,72
12	alt	0,023478286	240,5597	4455,32
13	üst	0,023478286	240,5597	4374,809
13	alt	0,024904	263,2721	4522,72
14	üst	0,024904	263,2721	3983,383
14	alt	0,026074857	286,142	4374,809
15	üst	0,026074857	286,142	3543,623
15	alt	0,026929714	282,0496	3983,383
16	üst	0,026929714	282,0496	3381,876
16	alt	0,027701429	281,901	3543,623
17	üst	0,027701429	281,901	3343,928
17	alt	0,028427429	272,9968	3381,876
18	üst	0,028427429	272,9968	3187,443
18	alt	0,029138286	232,104	3343,928
19	üst	0,029138286	232,104	2792,344
19	alt	0,030070286	205,3651	3187,443
20	üst	0,030070286	205,3651	2198,342
20	alt	0,030999714	238,1949	2792,344
21	üst	0,030999714	238,1949	1528,352
21	alt	0,031642	236,0588	2198,342
22	üst	0,031642	236,0588	894,0122
22	alt	0,031992	200,2131	1528,352
23	üst	0,031992	200,2131	340,9411
23	alt	0,032104857	118,4548	894,0122
24	üst	0,032104857	118,4548	340,9411

Çizelge A.45 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00473312	0,00042193	42,19323
23	0,00373306	0,00042045	42,04486
22	0,00278608	0,00041226	41,22572
21	0,00209566	0,00039418	39,4184
20	0,00140891	0,00037003	37,00349
19	0,00110744	0,00034347	34,34739
18	0,00135169	0,00030734	30,73411
17	0,00178758	0,00025756	25,75636
16	0,00219396	0,00022641	22,6407
15	0,00254508	0,00019833	19,83281
14	0,0028113	0,00017269	17,26864
13	0,00296016	0,00016604	16,60437
12	0,00309829	0,00015004	15,00418
11	0,00321647	0,0001463	14,62979
10	0,00322558	0,00017688	17,68771
9	0,00312584	0,00019702	19,7019
8	0,00292341	0,00020116	20,11574
7	0,00264859	0,00019167	19,16678
6	0,00232285	0,00019615	19,6146
5	0,00196497	0,00020287	20,28742
4	0,00167727	0,00020233	20,23298
3	0,00133259	0,00019501	19,50103
2	0,00107006	0,00016313	16,31274
1	0,00112239	9,88938E-05	9,88938

Çizelge A.46 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,003355429	1674,163	17014,054
1	üst	0,003355429	1674,163	11802,711
1	alt	0,008554286	1598,177	17014,054
2	üst	0,008554286	1598,177	7262,673
2	alt	0,011586	1410,587	11802,711
3	üst	0,011586	1410,587	5263,361
3	alt	0,012719143	1105,927	7262,673
4	üst	0,012719143	1105,927	5369,055
4	alt	0,012823714	885,5951	5263,361
5	üst	0,012823714	885,5951	6365,021
5	alt	0,012646	789,7265	5369,055
6	üst	0,012646	789,7265	7464,478
6	alt	0,011986	759,204	6365,021
7	üst	0,011986	759,204	7360,52
7	alt	0,012197143	670,4235	7464,478
8	üst	0,012197143	670,4235	7653,154
8	alt	0,01234	748,9491	7360,52
9	üst	0,01234	748,9491	8471,305
9	alt	0,011516571	771,4389	7653,154
10	üst	0,011516571	771,4389	9084,991
10	alt	0,009564	746,6972	8471,305
11	üst	0,009564	746,6972	9118,298
11	alt	0,008906921	730,2077	9084,991
12	üst	0,008906921	730,2077	8879,156
12	alt	0,010321805	702,6301	9118,298
13	üst	0,010321805	702,6301	10432,061
13	alt	0,01096	665,7184	8879,156
14	üst	0,01096	665,7184	11205,416
14	alt	0,012976286	617,9335	10432,061
15	üst	0,012976286	617,9335	11167,908
15	alt	0,014705714	602,7708	11205,416
16	üst	0,014705714	602,7708	10234,838
16	alt	0,017011714	646,5483	11167,908
17	üst	0,017011714	646,5483	8906,507
17	alt	0,019672857	630,3032	10234,838
18	üst	0,019672857	630,3032	9326,763
18	alt	0,022505714	662,9804	8906,507
19	üst	0,022505714	662,9804	9269,515
19	alt	0,024571143	591,9097	9326,763
20	üst	0,024571143	591,9097	8230,98
20	alt	0,026379143	592,7088	9269,515
21	üst	0,026379143	592,7088	6294,032
21	alt	0,027948857	747,7863	8230,98
22	üst	0,027948857	747,7863	3822,978
22	alt	0,028856571	722,0771	6294,032
23	üst	0,028856571	722,0771	1449,769
23	alt	0,029207429	458,824	3822,978
24	üst	0,029207429	458,824	1449,769

Çizelge A.47 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00487481	0,00270369	31,03609
23	0,00376664	0,00268871	30,86413
22	0,00268418	0,00262179	30,09602
21	0,0017175	0,00248117	28,4818
20	0,00105802	0,00226153	25,96052
19	0,00100919	0,00198809	22,82159
18	0,00141613	0,00172807	19,83679
17	0,00194766	0,00143131	16,43021
16	0,00233072	0,00123721	14,20217
15	0,00256442	0,00119583	13,72713
14	0,0026567	0,00114575	13,15221
13	0,00279226	0,00101846	11,6911
12	0,00295665	0,00087442	10,03767
11	0,003119	0,00087925	10,09301
10	0,00319879	0,00105604	12,12243
9	0,00315919	0,00116927	13,4222
8	0,00302652	0,00118323	13,58247
7	0,00284996	0,00110678	12,70493
6	0,00257383	0,00110512	12,68582
5	0,00219708	0,00119721	13,74297
4	0,00175524	0,00121639	13,96312
3	0,00129685	0,00119191	13,68212
2	0,00108421	0,00099669	11,44122
1	0,00113141	0,00060737	6,97209

Çizelge A.48 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,003562857	1628,672	18088,844
1	üst	0,003562857	1628,672	12444,418
1	alt	0,009041429	1548,052	18088,844
2	üst	0,009041429	1548,052	7530,224
2	alt	0,012228857	1398,017	12444,418
3	üst	0,012228857	1398,017	4971,28
3	alt	0,013356857	1168,999	7530,224
4	üst	0,013356857	1168,999	5634,135
4	alt	0,013269429	915,0044	4971,28
5	üst	0,013269429	915,0044	5994,677
5	alt	0,012719714	848,5226	5634,135
6	üst	0,012719714	848,5226	7072,662
6	alt	0,011144286	737,2307	5994,677
7	üst	0,011144286	737,2307	7728,456
7	alt	0,012356857	652,7623	7072,662
8	üst	0,012356857	652,7623	8653,415
8	alt	0,012655714	740,2299	7728,456
9	üst	0,012655714	740,2299	9477,87
9	alt	0,011864857	748,3373	8653,415
10	üst	0,011864857	748,3373	9542,834
10	alt	0,009985429	760,5778	9477,87
11	üst	0,009985429	760,5778	8859,741
11	alt	0,009469143	787,8638	9542,834
12	üst	0,009469143	787,8638	8450,438
12	alt	0,010802857	742,485	8859,741
13	üst	0,010802857	742,485	9919,334
13	alt	0,012678	708,8277	8450,438
14	üst	0,012678	708,8277	10741,958
14	alt	0,013697143	621,0887	9919,334
15	üst	0,013697143	621,0887	10794,911
15	alt	0,014274	544,2167	10741,958
16	üst	0,014274	544,2167	10551,691
16	alt	0,015170571	519,4091	10794,911
17	üst	0,015170571	519,4091	10449,576
17	alt	0,018726571	569,8053	10551,691
18	üst	0,018726571	569,8053	9739,001
18	alt	0,021973714	604,6292	10449,576
19	üst	0,021973714	604,6292	8978,234
19	alt	0,025249238	583,9371	9739,001
20	üst	0,025249238	583,9371	7967,794
20	alt	0,028164477	619,9905	8978,234
21	üst	0,028164477	619,9905	6136,78
21	alt	0,030219714	709,4904	7967,794
22	üst	0,030219714	709,4904	3758,188
22	alt	0,031397714	693,1566	6136,78
23	üst	0,031397714	693,1566	1442,007
23	alt	0,031845143	443,829	3758,188
24	üst	0,031845143	443,829	1442,007

Çizelge A.49 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00248423	0,00021432	21,43214
23	0,00195878	0,00021413	21,41291
22	0,00145067	0,00021193	21,19281
21	0,00094989	0,00020634	20,634
20	0,00052763	0,00019694	19,69411
19	0,00016979	0,00018334	18,33369
18	0,00051758	0,00016699	16,69936
17	0,00087529	0,00014641	14,64085
16	0,00119399	0,00012547	12,54708
15	0,00145798	0,00010492	10,49154
14	0,00165243	8,06912E-05	8,06912
13	0,00177671	5,29415E-05	5,29415
12	0,00184172	3,23488E-05	3,23488
11	0,00184782	3,92135E-05	3,92135
10	0,00178865	6,46135E-05	6,46135
9	0,00169761	8,56972E-05	8,56972
8	0,00155602	0,00010112	10,11219
7	0,00136707	0,00011027	11,02743
6	0,00113856	0,00011616	11,61602
5	0,00090402	0,00012048	12,04783
4	0,00067965	0,00011878	11,87807
3	0,00051629	0,00010687	10,687
2	0,00040713	8,37307E-05	8,37307
1	0,0003292	4,82407E-05	4,82407

Çizelge A.50 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,001601898	541,4206	7912,241
1	üst	0,001601898	541,4206	6038,661
1	alt	0,004255245	537,561	7912,241
2	üst	0,004255245	537,561	4209,793
2	alt	0,006097429	519,1935	6038,661
3	üst	0,006097429	519,1935	2777,543
3	alt	0,007172286	482,1566	4209,793
4	üst	0,007172286	482,1566	1932,117
4	alt	0,007549429	426,3038	2777,543
5	üst	0,007549429	426,3038	1135,657
5	alt	0,007428	363,3586	1932,117
6	üst	0,007428	363,3586	1856,578
6	alt	0,006985143	330,3658	1135,657
7	üst	0,006985143	330,3658	2766,763
7	alt	0,006516857	302,8477	1856,578
8	üst	0,006516857	302,8477	3408,599
8	alt	0,005657429	290,2723	2766,763
9	üst	0,005657429	290,2723	3888,601
9	alt	0,004414	258,3518	3408,599
10	üst	0,004414	258,3518	4377,047
10	alt	0,002829714	208,369	3888,601
11	üst	0,002829714	208,369	4656,264
11	alt	0,001971714	146,9246	4377,047
12	üst	0,001971714	146,9246	4815,174
12	alt	0,003073429	95,79202	4656,264
13	üst	0,003073429	95,79202	5024,565
13	alt	0,004975714	138,9745	4815,174
14	üst	0,004975714	138,9745	4980,42
14	alt	0,006711714	188,0138	5024,565
15	üst	0,006711714	188,0138	4697,226
15	alt	0,008186857	218,1707	4980,42
16	üst	0,008186857	218,1707	4323,549
16	alt	0,009694857	225,4324	4697,226
17	üst	0,009694857	225,4324	3979,815
17	alt	0,011106	234,3844	4323,549
18	üst	0,011106	234,3844	3550,289
18	alt	0,012362338	234,7172	3979,815
19	üst	0,012362338	234,7172	2975,307
19	alt	0,013416134	230,2333	3550,289
20	üst	0,013416134	230,2333	2276,693
20	alt	0,014209143	239,4534	2975,307
21	üst	0,014209143	239,4534	1526,064
21	alt	0,014731429	228,4011	2276,693
22	üst	0,014731429	228,4011	817,4976
22	alt	0,014997714	183,565	1526,064
23	üst	0,014997714	183,565	267,5267
23	alt	0,015079143	102,9985	817,4976
24	üst	0,015079143	102,9985	267,5267

Çizelge A.51 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00263861	0,00140229	16,0971
23	0,00263866	0,00139797	16,04756
22	0,00152299	0,00137546	15,78909
21	0,00097948	0,0013251	15,21101
20	0,0005434	0,00124234	14,26107
19	0,00017085	0,00113616	13,04214
18	0,0005983	0,00101711	11,67561
17	0,00097762	0,00089353	10,257
16	0,00128735	0,00078242	8,98154
15	0,0015233	0,00066099	7,58762
14	0,00169388	0,0005148	5,90946
13	0,00183688	0,00034927	4,00928
12	0,00193946	0,00021643	2,48446
11	0,00197902	0,00024097	2,76619
10	0,00195614	0,00036689	4,21161
9	0,00187169	0,00047284	5,42781
8	0,00173114	0,00055233	6,34033
7	0,00153685	0,00061073	7,01063
6	0,00130156	0,00067474	7,74548
5	0,00103805	0,0007148	8,20529
4	0,00076442	0,00070839	8,13179
3	0,0005498	0,0006402	7,34901
2	0,00042182	0,00050218	5,76465
1	0,00033226	0,00028982	3,3269

Çizelge A.52 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,001671772	569,2077	8259,912
1	üst	0,001671772	569,2077	6283,336
1	alt	0,004435085	563,2598	8259,912
2	üst	0,004435085	563,2598	4353,127
2	alt	0,006348857	540,9616	6283,336
3	üst	0,006348857	540,9616	2770,696
3	alt	0,007454857	498,5127	4353,127
4	üst	0,007454857	498,5127	1910,455
4	alt	0,007818286	437,1427	2770,696
5	üst	0,007818286	437,1427	1247,265
5	alt	0,007565429	364,3032	1910,455
6	üst	0,007565429	364,3032	1963,31
6	alt	0,006995143	336,9585	1247,265
7	üst	0,006995143	336,9585	2911,597
7	alt	0,006172	297,6216	1963,31
8	üst	0,006172	297,6216	3578,375
8	alt	0,005427714	273,4244	2911,597
9	üst	0,005427714	273,4244	4029,875
9	alt	0,004367714	249,1762	3578,375
10	üst	0,004367714	249,1762	4558,346
10	alt	0,003057429	209,6041	4029,875
11	üst	0,003057429	209,6041	4839,368
11	alt	0,002144	162,3417	4558,346
12	üst	0,002144	162,3417	4842,451
12	alt	0,003405714	116,2935	4839,368
13	üst	0,003405714	116,2935	4907,765
13	alt	0,005345429	148,062	4842,451
14	üst	0,005345429	148,062	4993,867
14	alt	0,007128857	189,7602	4907,765
15	üst	0,007128857	189,7602	4898,738
15	alt	0,008666286	211,4426	4993,867
16	üst	0,008666286	211,4426	4843,734
16	alt	0,009958857	216,3729	4898,738
17	üst	0,009958857	216,3729	4576,266
17	alt	0,011362571	216,5613	4843,734
18	üst	0,011362571	216,5613	4095,461
18	alt	0,012868718	225,8338	4576,266
19	üst	0,012868718	225,8338	3425,618
19	alt	0,014096571	248,2725	4095,461
20	üst	0,014096571	248,2725	2620,089
20	alt	0,015229714	264,8822	3425,618
21	üst	0,015229714	264,8822	1760,807
21	alt	0,015992	250,9375	2620,089
22	üst	0,015992	250,9375	953,0819
22	alt	0,016407714	201,1029	1760,807
23	üst	0,016407714	201,1029	321,3726
23	alt	0,016555429	112,5418	953,0819
24	üst	0,016555429	112,5418	321,3726

Çizelge A.53 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,02028769	0,00038979	110,3216
23	0,01850763	0,00048853	110,2551
22	0,01676469	0,00053071	109,42
21	0,0151173	0,00052681	107,7508
20	0,01423565	0,0005286	104,0622
19	0,01393828	0,0005234	89,39828
18	0,01332263	0,00056186	77,7589
17	0,01234565	0,00058228	78,41118
16	0,01123805	0,00059176	77,52148
15	0,00993734	0,00066063	76,57263
14	0,00934869	0,00071384	77,63395
13	0,00904294	0,00073238	77,0243
12	0,00869612	0,00077024	73,23798
11	0,00833422	0,00077634	71,38397
10	0,00844105	0,00076573	66,06348
9	0,00839065	0,00077521	59,17564
8	0,00810917	0,00078411	58,22753
7	0,00758121	0,00077759	56,18605
6	0,00684462	0,00089398	52,33973
5	0,00594322	0,00104062	52,85983
4	0,00503343	0,00107751	52,68102
3	0,00468069	0,0010942	53,07141
2	0,00432369	0,00110255	48,85339
1	0,00409757	0,00110322	38,97923

Çizelge A.54 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,021849429	3529,567	31727,254
1	üst	0,021849429	3529,567	21266,167
1	alt	0,030856286	3117,792	31727,254
2	üst	0,030856286	3117,792	16512,241
2	alt	0,033874	2843,8	21266,167
3	üst	0,033874	2843,8	16167,902
3	alt	0,034407143	2670,176	16512,241
4	üst	0,034407143	2670,176	17885,429
4	alt	0,034786857	2026,352	16167,902
5	üst	0,034786857	2026,352	18867,608
5	alt	0,033740857	1854,834	17885,429
6	üst	0,033740857	1854,834	19431,303
6	alt	0,035010857	1699,375	18867,608
7	üst	0,035010857	1699,375	19827,061
7	alt	0,036841429	1957,99	19431,303
8	üst	0,036841429	1957,99	20040,81
8	alt	0,037906571	2203,449	19827,061
9	üst	0,037906571	2203,449	20446,31
9	alt	0,041046286	2246,512	20040,81
10	üst	0,041046286	2246,512	19928,782
10	alt	0,043470286	2206,638	20446,31
11	üst	0,043470286	2206,638	18071,088
11	alt	0,046643714	2313,766	19928,782
12	üst	0,046643714	2313,766	16715,592
12	alt	0,050381714	1946,302	18071,088
13	üst	0,050381714	1946,302	19112,726
13	alt	0,052414	2372,919	16715,592
14	üst	0,052414	2372,919	20535,739
14	alt	0,052768286	2099,231	19112,726
15	üst	0,052768286	2099,231	20483,52
15	alt	0,056602286	1658,111	20535,739
16	üst	0,056602286	1658,111	19747,868
16	alt	0,057788286	1803,994	20483,52
17	üst	0,057788286	1803,994	19319,89
17	alt	0,056827714	1920,551	19747,868
18	üst	0,056827714	1920,551	18473,169
18	alt	0,062939143	1711,952	19319,89
19	üst	0,062939143	1711,952	17894,634
19	alt	0,072918	1644,696	18473,169
20	üst	0,072918	1644,696	17193,072
20	alt	0,077163714	1568,309	17894,634
21	üst	0,077163714	1568,309	14526,942
21	alt	0,078741714	1586,473	17193,072
22	üst	0,078741714	1586,473	10272,744
22	alt	0,080213714	1778,293	14526,942
23	üst	0,080213714	1778,293	4292,322
23	alt	0,081458286	1297,451	10272,744
24	üst	0,081458286	1297,451	4292,322

Çizelge A.55 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,01807778	0,00653347	74,99878
23	0,01561941	0,00649505	74,55784
22	0,01341829	0,00640542	73,52895
21	0,01202949	0,0062844	72,13974
20	0,0113413	0,00612591	70,32034
19	0,01062024	0,0057657	66,18544
18	0,01061698	0,00521943	59,91468
17	0,01094637	0,00458261	52,60458
16	0,0108255	0,0046894	53,83041
15	0,00975876	0,0050562	58,04102
14	0,00951808	0,00510023	58,54639
13	0,00921191	0,00489693	56,21266
12	0,00882403	0,00444622	51,03895
11	0,00842639	0,00397925	45,67847
10	0,00843548	0,00350435	40,22701
9	0,00834903	0,00341774	39,23277
8	0,00802988	0,00340772	39,11783
7	0,00746577	0,003292	37,7894
6	0,00669536	0,00307744	35,32645
5	0,00593526	0,00325329	37,34501
4	0,00527061	0,00321527	36,90857
3	0,00468761	0,00313245	35,95793
2	0,00431724	0,00285725	32,79886
1	0,00408828	0,00241655	27,74

Çizelge A.56 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,021437429	3757,543	29279,928
1	üst	0,021437429	3757,543	20664,487
1	alt	0,029707714	3282,327	29279,928
2	üst	0,029707714	3282,327	16495,319
2	alt	0,033559714	2574,558	20664,487
3	üst	0,033559714	2574,558	16136,098
3	alt	0,034952571	2150,307	16495,319
4	üst	0,034952571	2150,307	16760,521
4	alt	0,036439714	2264,057	16136,098
5	üst	0,036439714	2264,057	18252,888
5	alt	0,034666571	2267,384	16760,521
6	üst	0,034666571	2267,384	17992,093
6	alt	0,035576571	1992,32	18252,888
7	üst	0,035576571	1992,32	18857,709
7	alt	0,037499714	2164,085	17992,093
8	üst	0,037499714	2164,085	20235,244
8	alt	0,038345714	1914,749	18857,709
9	üst	0,038345714	1914,749	21969,26
9	alt	0,039668571	1856,579	20235,244
10	üst	0,039668571	1856,579	20309,326
10	alt	0,042061714	1978,558	21969,26
11	üst	0,042061714	1978,558	18323,049
11	alt	0,047235714	2111,668	20309,326
12	üst	0,047235714	2111,668	17278,644
12	alt	0,052567143	1964,387	18323,049
13	üst	0,052567143	1964,387	19391,928
13	alt	0,055758857	1983,742	17278,644
14	üst	0,055758857	1983,742	20913,988
14	alt	0,056433143	1987,416	19391,928
15	üst	0,056433143	1987,416	19788,109
15	alt	0,054542857	2004,877	20913,988
16	üst	0,054542857	2004,877	19881,844
16	alt	0,053749143	2692,389	19788,109
17	üst	0,053749143	2692,389	17917,013
17	alt	0,053840286	1921,169	19881,844
18	üst	0,053840286	1921,169	18144,286
18	alt	0,064707429	1976,79	17917,013
19	üst	0,064707429	1976,79	17701,924
19	alt	0,073792571	3845,846	18144,286
20	üst	0,073792571	3845,846	16651,492
20	alt	0,075779714	1781,419	17701,924
21	üst	0,075779714	1781,419	14469,587
21	alt	0,077711714	1624,728	16651,492
22	üst	0,077711714	1624,728	11172,536
22	alt	0,080007143	1627,634	14469,587
23	üst	0,080007143	1627,634	5637,017
23	alt	0,080958	1614,701	11172,536
24	üst	0,080958	1614,701	5637,017

Çizelge A.57 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00498588	0,00011631	11,63055
23	0,00472012	0,00011524	11,52422
22	0,00448784	0,00011052	11,05234
21	0,00438945	0,00010376	10,37559
20	0,00426977	9,38182E-05	9,38182
19	0,00412837	8,44875E-05	8,44875
18	0,004023	8,02598E-05	8,02598
17	0,00389252	8,70249E-05	8,70249
16	0,00372785	9,10741E-05	9,10741
15	0,00356238	9,21665E-05	9,21665
14	0,00347247	8,86831E-05	8,86831
13	0,00337713	8,32453E-05	8,32453
12	0,00325487	7,38414E-05	7,38414
11	0,00310668	8,05599E-05	8,05599
10	0,00294704	8,38674E-05	8,38674
9	0,00280344	8,13557E-05	8,13557
8	0,00277981	7,26363E-05	7,26363
7	0,00279793	6,45979E-05	6,45979
6	0,00280133	5,80982E-05	5,80982
5	0,00278138	4,9064E-05	4,9064
4	0,00273459	5,2005E-05	5,2005
3	0,00270055	5,17032E-05	5,17032
2	0,0027154	4,36513E-05	4,36513
1	0,00275179	2,67536E-05	2,67536

Çizelge A.58 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelü Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000929189	587,1503	4718,901
1	üst	0,000929189	587,1503	3247,355
1	alt	0,002351201	519,9245	4718,901
2	üst	0,002351201	519,9245	2007,155
2	alt	0,003178571	448,3613	3247,355
3	üst	0,003178571	448,3613	2143,371
3	alt	0,003462286	356,6091	2007,155
4	üst	0,003462286	356,6091	2507,477
4	alt	0,003396	229,6042	2143,371
5	üst	0,003396	229,6042	2945,892
5	alt	0,003702	182,6378	2507,477
6	üst	0,003702	182,6378	3007,369
6	alt	0,004276286	223,3139	2945,892
7	üst	0,004276286	223,3139	2695,205
7	alt	0,004785714	276,851	3007,369
8	üst	0,004785714	276,851	2129,708
8	alt	0,005510286	295,1415	2695,205
9	üst	0,005510286	295,1415	1979,582
9	alt	0,005924	331,6142	2129,708
10	üst	0,005924	331,6142	2230,072
10	alt	0,005941143	312,052	1979,582
11	üst	0,005941143	312,052	2515,739
11	alt	0,005618	229,2163	2230,072
12	üst	0,005618	229,2163	2520,281
12	alt	0,005340286	207,0749	2515,739
13	üst	0,005340286	207,0749	2397,205
13	alt	0,005807143	265,8692	2520,281
14	üst	0,005807143	265,8692	2255,512
14	alt	0,006196571	304,284	2397,205
15	üst	0,006196571	304,284	1849,181
15	alt	0,006262	324,5412	2255,512
16	üst	0,006262	324,5412	1904,283
16	alt	0,006115429	282,1152	1849,181
17	üst	0,006115429	282,1152	2677,682
17	alt	0,005781143	238,543	1904,283
18	üst	0,005781143	238,543	3095,724
18	alt	0,005894857	176,4644	2677,682
19	üst	0,005894857	176,4644	3077,235
19	alt	0,006496	134,7517	3095,724
20	üst	0,006496	134,7517	2731,548
20	alt	0,007203429	220,4141	3077,235
21	üst	0,007203429	220,4141	2393,846
21	alt	0,007747714	249,8344	2731,548
22	üst	0,007747714	249,8344	1620,716
22	alt	0,008214571	271,6841	2393,846
23	üst	0,008214571	271,6841	676,729
23	alt	0,008433429	195,6039	1620,716
24	üst	0,008433429	195,6039	676,729

Çizelge A.59 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00499316	0,00075483	8,66485
23	0,00472793	0,00074804	8,58689
22	0,00452247	0,00071955	8,25986
21	0,00440013	0,00066091	7,58666
20	0,0043089	0,00057198	6,56591
19	0,0042476	0,00054016	6,20059
18	0,00414533	0,00054199	6,22161
17	0,00400312	0,00053546	6,14668
16	0,00382781	0,00057067	6,55077
15	0,00363479	0,00058911	6,76254
14	0,00353581	0,00058841	6,75444
13	0,00342734	0,00055869	6,41328
12	0,00330154	0,0005085	5,8372
11	0,00314995	0,0004919	5,64662
10	0,00297795	0,000524	6,01511
9	0,00290485	0,00051527	5,91489
8	0,00282842	0,00046356	5,32125
7	0,00281147	0,00040913	4,69651
6	0,00280637	0,00036469	4,18635
5	0,00280411	0,00029294	3,36267
4	0,00279757	0,00030386	3,48808
3	0,00278503	0,00030093	3,45445
2	0,00276985	0,00025602	2,93887
1	0,00276862	0,00015713	1,80373

Çizelge A.60 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000941287	588,1271	4764,993
1	üst	0,000941287	588,1271	3288,982
1	alt	0,002389855	520,5516	4764,993
2	üst	0,002389855	520,5516	2032,901
2	alt	0,003205143	450,3598	3288,982
3	üst	0,003205143	450,3598	2275,035
3	alt	0,003469429	356,1247	2032,901
4	üst	0,003469429	356,1247	2689,896
4	alt	0,003441143	231,4958	2275,035
5	üst	0,003441143	231,4958	3212,798
5	alt	0,003890571	178,7362	2689,896
6	üst	0,003890571	178,7362	3243,55
6	alt	0,004578	229,2261	3212,798
7	üst	0,004578	229,2261	2785,875
7	alt	0,004970857	276,7767	3243,55
8	üst	0,004970857	276,7767	2182,035
8	alt	0,005799429	315,651	2785,875
9	üst	0,005799429	315,651	1890,371
9	alt	0,006166	327,5812	2182,035
10	üst	0,006166	327,5812	2255,272
10	alt	0,006057429	305,4017	1890,371
11	üst	0,006057429	305,4017	2666,798
11	alt	0,005611143	220,8731	2255,272
12	üst	0,005611143	220,8731	2684,912
12	alt	0,006204571	166,8971	2666,798
13	üst	0,006204571	166,8971	2369,851
13	alt	0,006693143	238,3892	2684,912
14	üst	0,006693143	238,3892	2139,341
14	alt	0,006876857	294,2502	2369,851
15	üst	0,006876857	294,2502	1674,561
15	alt	0,006731429	319,806	2139,341
16	üst	0,006731429	319,806	1905,461
16	alt	0,006447429	281,7647	1674,561
17	üst	0,006447429	281,7647	2636,416
17	alt	0,006338571	241,5752	1905,461
18	üst	0,006338571	241,5752	3076,504
18	alt	0,006425429	179,4649	2636,416
19	üst	0,006425429	179,4649	3080,471
19	alt	0,006418	127,5667	3076,504
20	üst	0,006418	127,5667	2858,091
20	alt	0,007561143	215,1765	3080,471
21	üst	0,007561143	215,1765	2402,217
21	alt	0,008400571	255,4835	2858,091
22	üst	0,008400571	255,4835	1629,657
22	alt	0,008892	272,1618	2402,217
23	üst	0,008892	272,1618	681,4629
23	alt	0,009082857	196,0835	1629,657
24	üst	0,009082857	196,0835	681,4629

Çizelge A.61 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00098471	9,48272E-05	9,48272
23	0,00075333	9,39246E-05	9,39246
22	0,00053819	9,01587E-05	9,01587
21	0,00035556	8,30452E-05	8,30452
20	0,00023331	7,37811E-05	7,37811
19	0,00015773	6,70117E-05	6,70117
18	0,00021278	6,36679E-05	6,36679
17	0,00031207	5,66764E-05	5,66764
16	0,00042918	5,08656E-05	5,08656
15	0,00052876	4,35579E-05	4,35579
14	0,00059707	3,40644E-05	3,40644
13	0,00063431	2,54422E-05	2,54422
12	0,00066649	2,19249E-05	2,19249
11	0,00069069	1,97597E-05	1,97597
10	0,00068585	3,14053E-05	3,14053
9	0,00065411	3,86334E-05	3,86334
8	0,00060288	4,31807E-05	4,31807
7	0,00054436	4,37586E-05	4,37586
6	0,00047697	4,18079E-05	4,18079
5	0,00041035	4,14048E-05	4,14048
4	0,00034797	3,98827E-05	3,98827
3	0,00028038	3,90713E-05	3,90713
2	0,00022115	3,32232E-05	3,32232
1	0,00023337	2,07018E-05	2,07018

Çizelge A.62 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000709256	388,0834	3679,922
1	üst	0,000709256	388,0834	2373,615
1	alt	0,001738277	374,427	3679,922
2	üst	0,001738277	374,427	1414,397
2	alt	0,002291445	328,4848	2373,615
3	üst	0,002291445	328,4848	1353,377
3	alt	0,002480571	248,4963	1414,397
4	üst	0,002480571	248,4963	1558,068
4	alt	0,002504571	174,5068	1353,377
5	üst	0,002504571	174,5068	1477,923
5	alt	0,002620571	157,3476	1558,068
6	üst	0,002620571	157,3476	1602,334
6	alt	0,002690286	201,33	1477,923
7	üst	0,002690286	201,33	1445,168
7	alt	0,002812571	231,6439	1602,334
8	üst	0,002812571	231,6439	1357,752
8	alt	0,002597714	218,6246	1445,168
9	üst	0,002597714	218,6246	1583,503
9	alt	0,002230571	204,8812	1357,752
10	üst	0,002230571	204,8812	1885,261
10	alt	0,001606571	173,6298	1583,503
11	üst	0,001606571	173,6298	2247,456
11	alt	0,001478	114,9186	1885,261
12	üst	0,001478	114,9186	2406,884
12	alt	0,001587143	97,81075	2247,456
13	üst	0,001587143	97,81075	2493,625
13	alt	0,002144857	139,8926	2406,884
14	üst	0,002144857	139,8926	2268,996
14	alt	0,002682857	171,2455	2493,625
15	üst	0,002682857	171,2455	2073,432
15	alt	0,003175143	197,6703	2268,996
16	üst	0,003175143	197,6703	1938,77
16	alt	0,003619143	213,1606	2073,432
17	üst	0,003619143	213,1606	1928,688
17	alt	0,004198987	192,4242	1938,77
18	üst	0,004198987	192,4242	1961,04
18	alt	0,004545298	158,9554	1928,688
19	üst	0,004545298	158,9554	1999,933
19	alt	0,004997143	128,1824	1961,04
20	üst	0,004997143	128,1824	1825,194
20	alt	0,005595143	126,4367	1999,933
21	üst	0,005595143	126,4367	1412,424
21	alt	0,006143429	165,4886	1825,194
22	üst	0,006143429	165,4886	863,392
22	alt	0,006503714	163,324	1412,424
23	üst	0,006503714	163,324	329,4778
23	alt	0,006652571	104,8304	863,392
24	üst	0,006652571	104,8304	329,4778

Çizelge A.63 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00111943	0,00064442	7,39743
23	0,00085285	0,00063853	7,32982
22	0,00059258	0,00061496	7,05922
21	0,00040827	0,00056885	6,52988
20	0,00027503	0,00050208	5,76345
19	0,00016691	0,00043304	4,97097
18	0,00027285	0,00042631	4,89371
17	0,00036696	0,00040071	4,59984
16	0,00046463	0,00035891	4,11999
15	0,00059266	0,0003102	3,56086
14	0,0006925	0,00023949	2,74917
13	0,00075546	0,00017454	2,00357
12	0,00077927	0,00014392	1,65212
11	0,00076464	0,00014103	1,6189
10	0,00071364	0,00020104	2,30778
9	0,00065976	0,00024331	2,79299
8	0,00060716	0,00028338	3,25298
7	0,00056843	0,0002942	3,37714
6	0,00052723	0,00027442	3,15013
5	0,00046589	0,00027549	3,16241
4	0,00038887	0,00029663	3,40507
3	0,00030578	0,00028335	3,25262
2	0,00022833	0,00023058	2,64691
1	0,00023259	0,00013622	1,56369

Çizelge A.64 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000790617	383,1323	3945,609
1	üst	0,000790617	383,1323	2891,739
1	alt	0,002061074	371,3406	3945,609
2	üst	0,002061074	371,3406	1827,791
2	alt	0,002864594	328,3121	2891,739
3	üst	0,002864594	328,3121	1510,184
3	alt	0,003212571	278,8821	1827,791
4	üst	0,003212571	278,8821	1640,614
4	alt	0,003144857	228,9895	1510,184
5	üst	0,003144857	228,9895	1513,537
5	alt	0,002836	172,4143	1640,614
6	üst	0,002836	172,4143	1690,093
6	alt	0,003181429	217,6611	1513,537
7	üst	0,003181429	217,6611	1699,706
7	alt	0,003226857	251,2701	1690,093
8	üst	0,003226857	251,2701	1642,225
8	alt	0,00294	237,2606	1699,706
9	üst	0,00294	237,2606	1749,146
9	alt	0,002432857	207,8799	1642,225
10	üst	0,002432857	207,8799	2111,695
10	alt	0,001900857	181,69	1749,146
11	üst	0,001900857	181,69	2502,439
11	alt	0,001624	124,6442	2111,695
12	üst	0,001624	124,6442	2631,944
12	alt	0,001846286	105,1911	2502,439
13	üst	0,001846286	105,1911	2641,133
13	alt	0,002352857	140,9004	2631,944
14	üst	0,002352857	140,9004	2464,861
14	alt	0,003217143	173,9891	2641,133
15	üst	0,003217143	173,9891	2176,678
15	alt	0,003900857	210,1646	2464,861
16	üst	0,003900857	210,1646	2125,421
16	alt	0,004396	213,4604	2176,678
17	üst	0,004396	213,4604	2159,073
17	alt	0,004811885	182,8944	2125,421
18	üst	0,004811885	182,8944	2391,548
18	alt	0,004997829	159,5551	2159,073
19	üst	0,004997829	159,5551	2391,997
19	alt	0,00558167	131,0411	2391,548
20	üst	0,00558167	131,0411	2103,574
20	alt	0,006426571	155,8913	2391,997
21	üst	0,006426571	155,8913	1581,774
21	alt	0,007071429	189,6946	2103,574
22	üst	0,007071429	189,6946	944,224
22	alt	0,007466571	176,6318	1581,774
23	üst	0,007466571	176,6318	368,4322
23	alt	0,007628	110,2775	944,224
24	üst	0,007628	110,2775	368,4322

Çizelge A.65 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsallı Deplasmanları (m)	Mafsallı Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00078992	9,16804E-05	9,16804
23	0,00056942	9,00198E-05	9,00198
22	0,00038749	8,3824E-05	8,3824
21	0,0002909	7,25794E-05	7,25794
20	0,00021735	5,86491E-05	5,86491
19	0,00021272	5,06918E-05	5,06918
18	0,00027801	5,11303E-05	5,11303
17	0,00031124	5,46483E-05	5,46483
16	0,00033597	5,40347E-05	5,40347
15	0,00037205	4,70392E-05	4,70392
14	0,00046734	4,31876E-05	4,31876
13	0,00052876	3,72586E-05	3,72586
12	0,00054887	3,27236E-05	3,27236
11	0,00053165	3,77038E-05	3,77038
10	0,00049279	3,77982E-05	3,77982
9	0,00048316	3,71883E-05	3,71883
8	0,00047252	3,80517E-05	3,80517
7	0,00044444	4,51581E-05	4,51581
6	0,00041905	4,52058E-05	4,52058
5	0,00040472	3,88213E-05	3,88213
4	0,00037159	3,53227E-05	3,53227
3	0,00033244	4,02169E-05	4,02169
2	0,00031662	3,86737E-05	3,86737
1	0,00031155	2,62878E-05	2,62878

Çizelge A.66 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000919343	610,2272	4884,31
1	üst	0,000919343	610,2272	2780,191
1	alt	0,002142928	575,9627	4884,31
2	üst	0,002142928	575,9627	1412,72
2	alt	0,002535714	459,3409	2780,191
3	üst	0,002535714	459,3409	1778,277
3	alt	0,002413429	302,3421	1412,72
4	üst	0,002413429	302,3421	2047,521
4	alt	0,002233714	247,984	1778,277
5	üst	0,002233714	247,984	2052,768
5	alt	0,002771429	262,1396	2047,521
6	üst	0,002771429	262,1396	2099,508
6	alt	0,002992	313,2172	2052,768
7	üst	0,002992	313,2172	2058,49
7	alt	0,002760571	290,1101	2099,508
8	üst	0,002760571	290,1101	2125,55
8	alt	0,002342709	266,614	2058,49
9	üst	0,002342709	266,614	2206,901
9	alt	0,002388572	285,769	2125,55
10	üst	0,002388572	285,769	2433,843
10	alt	0,002554727	304,2068	2206,901
11	üst	0,002554727	304,2068	2420,897
11	alt	0,002345071	252,1119	2433,843
12	üst	0,002345071	252,1119	2645,872
12	alt	0,002226571	199,5501	2420,897
13	üst	0,002226571	199,5501	2780,921
13	alt	0,002592857	257,3509	2645,872
14	üst	0,002592857	257,3509	2361,922
14	alt	0,002816286	276,9841	2780,921
15	üst	0,002816286	276,9841	2269,685
15	alt	0,00343	299,9484	2361,922
16	üst	0,00343	299,9484	2196,075
16	alt	0,003682689	266,2837	2269,685
17	üst	0,003682689	266,2837	2496,734
17	alt	0,003569231	279,1661	2196,075
18	üst	0,003569231	279,1661	2667,641
18	alt	0,003351321	278,5536	2496,734
19	üst	0,003351321	278,5536	2597,442
19	alt	0,003842491	195,2732	2667,641
20	üst	0,003842491	195,2732	2488,862
20	alt	0,004637421	184,3761	2597,442
21	üst	0,004637421	184,3761	2135,06
21	alt	0,005500286	216,8199	2488,862
22	üst	0,005500286	216,8199	1408,95
22	alt	0,006074571	245,1396	2135,06
23	üst	0,006074571	245,1396	585,8974
23	alt	0,006324	173,456	1408,95
24	üst	0,006324	173,456	585,8974

Çizelge A.67 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00079448	0,00053529	6,14464
23	0,00057622	0,00052543	6,03145
22	0,00038311	0,00049073	5,63314
21	0,00027884	0,00044481	5,10599
20	0,00021815	0,00039239	4,50427
19	0,00019863	0,00032655	3,74849
18	0,00029088	0,00029144	3,34554
17	0,00036624	0,00031459	3,61119
16	0,00040152	0,00031519	3,61816
15	0,00040322	0,00027952	3,20861
14	0,0004339	0,00024875	2,85544
13	0,00049658	0,00021144	2,42713
12	0,00051812	0,0002022	2,32108
11	0,0005005	0,0002249	2,58166
10	0,00049636	0,00022686	2,60416
9	0,00050304	0,00022811	2,61851
8	0,00049117	0,00022649	2,59995
7	0,00047311	0,00025304	2,90474
6	0,00045844	0,00024643	2,82882
5	0,00041143	0,00021602	2,47969
4	0,00035504	0,00022868	2,6251
3	0,00033204	0,00025604	2,9391
2	0,00031638	0,00023321	2,67701
1	0,0003127	0,00015926	1,82817

**Çizelge A.68 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde
çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.**

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000964055	644,6501	5128,677
1	üst	0,000964055	644,6501	2914,827
1	alt	0,00224023	608,4058	5128,677
2	üst	0,00224023	608,4058	1382,492
2	alt	0,002749429	485,9239	2914,827
3	üst	0,002749429	485,9239	1765,5
3	alt	0,002699143	320,7114	1382,492
4	üst	0,002699143	320,7114	2038,161
4	alt	0,002301714	231,0173	1765,5
5	üst	0,002301714	231,0173	2203,261
5	alt	0,002566	251,3509	2038,161
6	üst	0,002566	251,3509	2164,259
6	alt	0,002840857	313,246	2203,261
7	üst	0,002840857	313,246	2152,243
7	alt	0,002699429	299,5729	2164,259
8	üst	0,002699429	299,5729	2038,078
8	alt	0,002574	267,0214	2152,243
9	üst	0,002574	267,0214	2103,947
9	alt	0,002458286	285,098	2038,078
10	üst	0,002458286	285,098	2399,899
10	alt	0,00262363	311,4955	2103,947
11	üst	0,00262363	311,4955	2333,617
11	alt	0,002385072	262,4374	2399,899
12	üst	0,002385072	262,4374	2624,652
12	alt	0,002320857	206,3697	2333,617
13	üst	0,002320857	206,3697	2767,466
13	alt	0,002548857	248,7942	2624,652
14	üst	0,002548857	248,7942	2344,075
14	alt	0,00288	264,9578	2767,466
15	üst	0,00288	264,9578	2428,953
15	alt	0,003413714	313,1236	2344,075
16	üst	0,003413714	313,1236	2580,337
16	alt	0,00358665	281,3001	2428,953
17	üst	0,00358665	281,3001	2815,092
17	alt	0,003400508	288,8541	2580,337
18	üst	0,003400508	288,8541	2708,175
18	alt	0,003584059	284,7975	2815,092
19	üst	0,003584059	284,7975	2554,9
19	alt	0,004300444	203,771	2708,175
20	üst	0,004300444	203,771	2605,649
20	alt	0,005004774	189,4833	2554,9
21	üst	0,005004774	189,4833	2269,746
21	alt	0,005568	220,2479	2605,649
22	üst	0,005568	220,2479	1524,384
22	alt	0,006039143	260,2118	2269,746
23	üst	0,006039143	260,2118	643,9068
23	alt	0,006288286	189,2019	1524,384
24	üst	0,006288286	189,2019	643,9068

Çizelge A.69 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,00143097	0,00012073	12,07272
23	0,00113833	0,00011988	11,98785
22	0,00088203	0,0001162	11,62049
21	0,00066243	0,00011025	11,02496
20	0,00044193	0,00010484	10,4841
19	0,00022633	0,0000980401	9,80401
18	0,00040617	0,0000893531	8,93531
17	0,00059739	0,000081876	8,1876
16	0,00074965	0,0000722972	7,22972
15	0,00086127	0,0000603936	6,03936
14	0,00096835	0,0000482814	4,82814
13	0,00105619	0,0000376046	3,76046
12	0,00110378	0,0000274133	2,74133
11	0,00111312	0,0000325206	3,25206
10	0,00108765	0,0000403269	4,03269
9	0,00102959	0,0000449965	4,49965
8	0,00094384	0,0000517583	5,17583
7	0,00084417	0,0000574103	5,74103
6	0,00074917	0,0000588542	5,88542
5	0,00063863	0,0000603635	6,03635
4	0,00051543	0,0000599045	5,99045
3	0,00039763	0,0000566101	5,66101
2	0,00030952	0,0000468509	4,68509
1	0,00024555	0,0000283855	2,83855

Çizelge A.70 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,000956904	435,7907	4853,707
1	üst	0,000956904	435,7907	3368,575
1	alt	0,002437096	415,9325	4853,707
2	üst	0,002437096	415,9325	2132,849
2	alt	0,003314857	365,0908	3368,575
3	üst	0,003314857	365,0908	1686,289
3	alt	0,003680857	289,4158	2132,849
4	üst	0,003680857	289,4158	1512,259
4	alt	0,003763714	253,2703	1686,289
5	üst	0,003763714	253,2703	1351,755
5	alt	0,003721429	273,9763	1512,259
6	üst	0,003721429	273,9763	1467,969
6	alt	0,003643714	264,2636	1351,755
7	üst	0,003643714	264,2636	1809,648
7	alt	0,003406571	230,3437	1467,969
8	üst	0,003406571	230,3437	2236,494
8	alt	0,002960571	225,7692	1809,648
9	üst	0,002960571	225,7692	2360,754
9	alt	0,002529429	205,7833	2236,494
10	üst	0,002529429	205,7833	2651,89
10	alt	0,002168571	232,2057	2360,754
11	üst	0,002168571	232,2057	2892,064
11	alt	0,001602	212,1682	2651,89
12	üst	0,001602	212,1682	2841,318
12	alt	0,002205429	170,147	2892,064
13	üst	0,002205429	170,147	2835,92
13	alt	0,002970857	198,059	2841,318
14	üst	0,002970857	198,059	3007,622
14	alt	0,003884857	190,7521	2835,92
15	üst	0,003884857	190,7521	2860,526
15	alt	0,004637429	184,4437	3007,622
16	üst	0,004637429	184,4437	2747,685
16	alt	0,005412857	207,6726	2860,526
17	üst	0,005412857	207,6726	2584,318
17	alt	0,005926857	228,0785	2747,685
18	üst	0,005926857	228,0785	2463,643
18	alt	0,006651237	220,4976	2584,318
19	üst	0,006651237	220,4976	2397,247
19	alt	0,007136296	196,6392	2463,643
20	üst	0,007136296	196,6392	2192,404
20	alt	0,007618286	175,039	2397,247
21	üst	0,007618286	175,039	1728,022
21	alt	0,007983429	201,358	2192,404
22	üst	0,007983429	201,358	1095,162
22	alt	0,008320286	203,6267	1728,022
23	üst	0,008320286	203,6267	451,0911
23	alt	0,008465714	139,1572	1095,162
24	üst	0,008465714	139,1572	451,0911

Çizelge A.71 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,0015263	0,00075557	8,67327
23	0,00122108	0,00074993	8,60861
22	0,00092424	0,00072762	8,35249
21	0,00068551	0,00068537	7,86751
20	0,0004586	0,00062748	7,20296
19	0,00023872	0,00058396	6,70338
18	0,00043385	0,00055433	6,36329
17	0,00061284	0,00050685	5,81819
16	0,00075717	0,00044261	5,08083
15	0,0009022	0,0003686	4,23123
14	0,00101904	0,00029322	3,36588
13	0,001096	0,00021054	2,4168
12	0,00116034	0,00016558	1,90075
11	0,00118801	0,00020147	2,31267
10	0,00117987	0,00024682	2,83329
9	0,0011397	0,00028333	3,25238
8	0,00107488	0,0003397	3,8995
7	0,00099273	0,00037079	4,25636
6	0,0008884	0,0003969	4,55606
5	0,00076372	0,00039111	4,48961
4	0,00062448	0,00037432	4,29689
3	0,00048232	0,00036055	4,13881
2	0,00035379	0,00029871	3,42898
1	0,0002596	0,00018009	2,06731

Çizelge A.72 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,001051784	455,4139	5311,984
1	üst	0,001051784	455,4139	3727,135
1	alt	0,00269393	439,457	5311,984
2	üst	0,00269393	439,457	2326,237
2	alt	0,003672	392,4068	3727,135
3	üst	0,003672	392,4068	1903,603
3	alt	0,004061714	315,1368	2326,237
4	üst	0,004061714	315,1368	1679,166
4	alt	0,004146	256,5719	1903,603
5	üst	0,004146	256,5719	1345,806
5	alt	0,004349143	260,0739	1679,166
6	üst	0,004349143	260,0739	1512,335
6	alt	0,004212571	263,8798	1345,806
7	üst	0,004212571	263,8798	1784,852
7	alt	0,003849714	248,4745	1512,335
8	üst	0,003849714	248,4745	2186,369
8	alt	0,003372	215,7057	1784,852
9	üst	0,003372	215,7057	2572,269
9	alt	0,002747714	208,9797	2186,369
10	üst	0,002747714	208,9797	2887,532
10	alt	0,002361429	236,7744	2572,269
11	üst	0,002361429	236,7744	2990,109
11	alt	0,001752571	219,7086	2887,532
12	üst	0,001752571	219,7086	2921,096
12	alt	0,002145429	175,0371	2990,109
13	üst	0,002145429	175,0371	3141,017
13	alt	0,003034286	199,618	2921,096
14	üst	0,003034286	199,618	3125,556
14	alt	0,003913714	186,4076	3141,017
15	üst	0,003913714	186,4076	3002,628
15	alt	0,004798571	172,9454	3125,556
16	üst	0,004798571	172,9454	2661,368
16	alt	0,005648286	198,7755	3002,628
17	üst	0,005648286	198,7755	2597,303
17	alt	0,006288857	204,7684	2661,368
18	üst	0,006288857	204,7684	2414,719
18	alt	0,00672056	206,9909	2597,303
19	üst	0,00672056	206,9909	2299,649
19	alt	0,007168038	192,6997	2414,719
20	üst	0,007168038	192,6997	2101,726
20	alt	0,007818571	165,4063	2299,649
21	üst	0,007818571	165,4063	1662,209
21	alt	0,008402571	187,2136	2101,726
22	üst	0,008402571	187,2136	1058,867
22	alt	0,008762	191,558	1662,209
23	üst	0,008762	191,558	444,8669
23	alt	0,008912286	132,8055	1058,867
24	üst	0,008912286	132,8055	444,8669

Çizelge A.73 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,06700385	0,00223373	223,3726
23	0,06447069	0,00223237	223,2372
22	0,06198661	0,00221457	221,4566
21	0,05966135	0,00217563	217,5634
20	0,05734287	0,00212308	212,3082
19	0,05501147	0,00206731	206,7308
18	0,05294448	0,00200413	200,4131
17	0,05085519	0,00188914	188,9142
16	0,04873062	0,00171169	171,1685
15	0,04660707	0,00148749	148,7493
14	0,04464869	0,00118641	118,6405
13	0,04270257	0,00103217	103,2174
12	0,04075411	0,00096565	96,56517
11	0,04034135	0,00093544	93,54353
10	0,04018323	0,00100639	100,6392
9	0,03992765	0,00106487	106,487
8	0,03959565	0,00112653	112,6529
7	0,03920581	0,0011635	116,3502
6	0,03876748	0,00116735	116,7346
5	0,03829926	0,00113174	113,1742
4	0,03795418	0,00105719	105,7186
3	0,03766055	0,00100373	100,3731
2	0,03740074	0,00092347	92,34738
1	0,03721225	0,00078136	78,13634

Çizelge A.74 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,033501714	4530,28	33039,831
1	üst	0,033501714	4530,28	25558,139
1	alt	0,057955143	2884,377	33039,831
2	üst	0,057955143	2884,377	22120,39
2	alt	0,064232857	2589,224	25558,139
3	üst	0,064232857	2589,224	21031,275
3	alt	0,067698286	2700,609	22120,39
4	üst	0,067698286	2700,609	17166,636
4	alt	0,071895714	2622,593	21031,275
5	üst	0,071895714	2622,593	18585,95
5	alt	0,074390571	2362,662	17166,636
6	üst	0,074390571	2362,662	19254,891
6	alt	0,074507143	2718,038	18585,95
7	üst	0,074507143	2718,038	19402,427
7	alt	0,073928857	2576,885	19254,891
8	üst	0,073928857	2576,885	19483,162
8	alt	0,071791143	1964,025	19402,427
9	üst	0,071791143	1964,025	21229,548
9	alt	0,067804857	2639,095	19483,162
10	üst	0,067804857	2639,095	21154,439
10	alt	0,065727429	3346,354	21229,548
11	üst	0,065727429	3346,354	22311,372
11	alt	0,069352571	3321,731	21154,439
12	üst	0,069352571	3321,731	21846,555
12	alt	0,074239143	3048,821	22311,372
13	üst	0,074239143	3048,821	22252,045
13	alt	0,091469714	2402,269	21846,555
14	üst	0,091469714	2402,269	21639,757
14	alt	0,109658571	3046,769	22252,045
15	üst	0,109658571	3046,769	20733,635
15	alt	0,126463143	1904,004	21639,757
16	üst	0,126463143	1904,004	19663,828
16	alt	0,142619429	2111,291	20733,635
17	üst	0,142619429	2111,291	18116,112
17	alt	0,149218571	2052,091	19663,828
18	üst	0,149218571	2052,091	17259,768
18	alt	0,152722	2159,314	18116,112
19	üst	0,152722	2159,314	15369,815
19	alt	0,156440286	1757,007	17259,768
20	üst	0,156440286	1757,007	15121,352
20	alt	0,159857143	1798,434	15369,815
21	üst	0,159857143	1798,434	14869,519
21	alt	0,164046857	2117,947	15121,352
22	üst	0,164046857	2117,947	10995,384
22	alt	0,167046857	1742,386	14869,519
23	üst	0,167046857	1742,386	5309,217
23	alt	0,168223143	1607,965	10995,384
24	üst	0,168223143	1607,965	5309,217

Çizelge A.75 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,09513907	0,01327521	152,3884
23	0,08965045	0,01328433	152,4931
22	0,08425638	0,01326228	152,24
21	0,07903788	0,01317711	151,2623
20	0,07423398	0,01300225	149,255
19	0,06952453	0,01279755	146,9052
18	0,06585684	0,01253134	143,8494
17	0,06426327	0,01221527	140,2212
16	0,06270749	0,01185852	136,1259
15	0,06085215	0,01156499	132,7565
14	0,05845012	0,01133836	130,155
13	0,05555463	0,0110296	126,6106
12	0,0524596	0,01039093	119,2792
11	0,04934745	0,00976139	112,0526
10	0,04634811	0,00954858	109,6098
9	0,04306901	0,00927471	106,466
8	0,04062394	0,00897345	103,0077
7	0,04009673	0,00890275	102,1962
6	0,03949954	0,00870847	99,96597
5	0,03887716	0,00839976	96,4223
4	0,03831406	0,00810773	93,06996
3	0,03784027	0,00764433	87,75053
2	0,03746109	0,00701617	80,53981
1	0,03721548	0,00508715	58,39625

Çizelge A.76 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarasî Ötelenme Oram (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,041763714	4542,167	35332,246
1	üst	0,041763714	4542,167	28962,566
1	alt	0,087551429	2917,313	35332,246
2	üst	0,087551429	2917,313	25579,991
2	alt	0,09666	2386,226	28962,566
3	üst	0,09666	2386,226	24893,198
3	alt	0,103169714	2079,796	25579,991
4	üst	0,103169714	2079,796	23930,351
4	alt	0,108086	1851	24893,198
5	üst	0,108086	1851	26137,019
5	alt	0,111124571	1807,001	23930,351
6	üst	0,111124571	1807,001	26267,336
6	alt	0,112967714	2361,68	26137,019
7	üst	0,112967714	2361,68	25361,966
7	alt	0,114113429	1650,268	26267,336
8	üst	0,114113429	1650,268	23604,777
8	alt	0,114364	1660,433	25361,966
9	üst	0,114364	1660,433	21771,831
9	alt	0,117043143	1738,256	23604,777
10	üst	0,117043143	1738,256	20882,259
10	alt	0,128078	1460,436	21771,831
11	üst	0,128078	1460,436	21054,771
11	alt	0,13385	1357,888	20882,259
12	üst	0,13385	1357,888	21853,353
12	alt	0,140295429	2248,019	21054,771
13	üst	0,140295429	2248,019	21011,766
13	alt	0,1467	1461,214	21853,353
14	üst	0,1467	1461,214	21536,624
14	alt	0,151856857	1396,6	21011,766
15	üst	0,151856857	1396,6	21131,523
15	alt	0,160381714	1524,499	21536,624
16	üst	0,160381714	1524,499	19946,61
16	alt	0,165755714	1377,198	21131,523
17	üst	0,165755714	1377,198	16685,67
17	alt	0,168534857	1749,352	19946,61
18	üst	0,168534857	1749,352	15745,556
18	alt	0,170415143	1945,714	16685,67
19	üst	0,170415143	1945,714	14523,463
19	alt	0,171698571	1713,485	15745,556
20	üst	0,171698571	1713,485	12236,072
20	alt	0,17313	1693,437	14523,463
21	üst	0,17313	1693,437	9497,476
21	alt	0,174430286	1601,348	12236,072
22	üst	0,174430286	1601,348	7406,266
22	alt	0,175212857	1133,218	9497,476
23	üst	0,175212857	1133,218	4951,328
23	alt	0,175440571	1606,026	7406,266
24	üst	0,175440571	1606,026	4951,328

Çizelge A.77 : SF_1,1993_LANDERS_PL090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Mafsal Deplasmanları (m)	Mafsal Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,16101977	7,70748E-05	45,55673
23	0,1600297	0,0001416	45,64052
22	0,15903873	0,0001939	45,64179
21	0,15804933	0,00023488	45,46663
20	0,15706604	0,00026545	44,99515
19	0,15609505	0,00028567	44,12176
18	0,15514368	0,00029615	42,78384
17	0,15421997	0,00029852	40,947
16	0,15333221	0,00029364	38,95308
15	0,15248855	0,00028145	36,71271
14	0,1516966	0,00026575	34,12578
13	0,15096306	0,00028291	31,37587
12	0,15029349	0,00031376	28,29113
11	0,14969203	0,00034126	26,5752
10	0,14916123	0,00036713	28,14535
9	0,148702	0,00038953	29,36446
8	0,14831355	0,00040947	29,85184
7	0,14799347	0,00042784	29,61479
6	0,14773787	0,00044122	28,56697
5	0,14754154	0,00044995	26,54495
4	0,1473982	0,00045467	23,48804
3	0,14730067	0,00045642	19,38954
2	0,14724116	0,00045641	14,1597
1	0,14721155	0,00045557	7,70748

Çizelge A.78 : SF_1,1993_LANDERS_PL090.AT2 deprem analizinde mafsallı modelde çıkan sonuçlar.

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002620925	604,8468	12542,096
1	üst	0,002620925	604,8468	10696,064
1	alt	0,007319075	594,5204	12542,096
2	üst	0,007319075	594,5204	8909,78
2	alt	0,011216	572,7486	10696,064
3	üst	0,011216	572,7486	7225,327
3	alt	0,01433	550,8518	8909,78
4	üst	0,01433	550,8518	5674,435
4	alt	0,016766571	534,7521	7225,327
5	üst	0,016766571	534,7521	4251,668
5	alt	0,018512857	527,9459	5674,435
6	üst	0,018512857	527,9459	4761,173
6	alt	0,019601714	490,859	4251,668
7	üst	0,019601714	490,859	5432,407
7	alt	0,020095429	413,3607	4761,173
8	üst	0,020095429	413,3607	6017,723
8	alt	0,020126	370,495	5432,407
9	üst	0,020126	370,495	6386,575
9	alt	0,019646	329,9423	6017,723
10	üst	0,019646	329,9423	6533,749
10	alt	0,018858571	281,4172	6386,575
11	üst	0,018858571	281,4172	6559,068
11	alt	0,019874857	229,3361	6533,749
12	üst	0,019874857	229,3361	6399,641
12	alt	0,022111714	219,2836	6559,068
13	üst	0,022111714	219,2836	6083,255
13	alt	0,024176571	252,624	6399,641
14	üst	0,024176571	252,624	5941,01
14	alt	0,026056857	269,0955	6083,255
15	üst	0,026056857	269,0955	5610,798
15	alt	0,027798286	265,5976	5941,01
16	üst	0,027798286	265,5976	5106,217
16	alt	0,029238286	270,6942	5610,798
17	üst	0,029238286	270,6942	4531,883
17	alt	0,030629429	282,1376	5106,217
18	üst	0,030629429	282,1376	4187,647
18	alt	0,031767429	286,351	4531,883
19	üst	0,031767429	286,351	3771,967
19	alt	0,032576571	290,5583	4187,647
20	üst	0,032576571	290,5583	3095,611
20	alt	0,033087429	289,453	3771,967
21	üst	0,033087429	289,453	2214,016
21	alt	0,033349429	311,5838	3095,611
22	üst	0,033349429	311,5838	1259,962
22	alt	0,033428	274,7236	2214,016
23	üst	0,033428	274,7236	436,8459
23	alt	0,033406	164,4913	1259,962
24	üst	0,033406	164,4913	436,8459

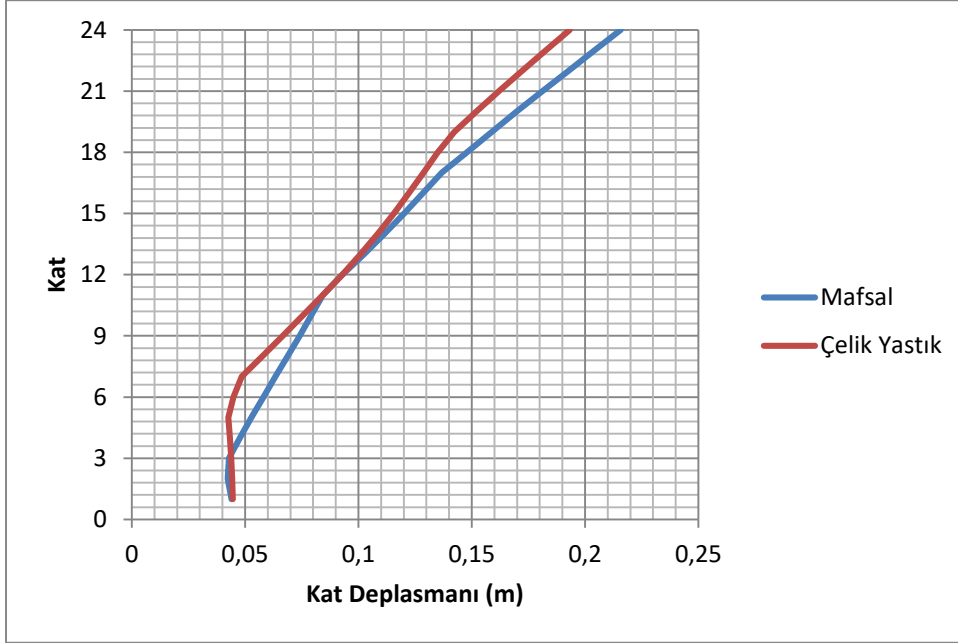
Çizelge A.79 : SF_1,1993_LANDERS_PL090.AT2 deprem analizinde çelik yastıklı modelde oluşan deplasman ve kesme kuvvetleri.

Kat	Kat deplasmanları (m)	Çelik Yastık Deplasmanları (m)	Çelik Y. Kesme Kuvvetleri (kN)
	x doğrultusu	z doğrultusu	z doğrultusu
24	0,1554087	0,00289699	33,25506
23	0,15469575	0,00289896	33,27768
22	0,15398319	0,00289315	33,21098
21	0,15327369	0,00287165	32,96415
20	0,15257162	0,00282897	32,47421
19	0,15188275	0,00276189	31,70416
18	0,15121387	0,00266921	30,64028
17	0,15057243	0,00255148	29,28882
16	0,1499662	0,00241068	27,67257
15	0,14940283	0,00224991	25,82708
14	0,14888946	0,00207309	23,7974
13	0,14843231	0,00191038	21,92961
12	0,14803633	0,00184391	21,16657
11	0,14770482	0,0018524	21,26403
10	0,14743918	0,00185173	21,25636
9	0,14723867	0,0018396	21,1171
8	0,14710031	0,00180459	20,71523
7	0,14701886	0,00174274	20,00516
6	0,14698687	0,00166213	19,07989
5	0,14699491	0,00153206	17,58682
4	0,14703184	0,00134764	15,46984
3	0,1470851	0,00110489	12,68326
2	0,14714106	0,00080078	9,19232
1	0,14718544	0,00043304	4,97099

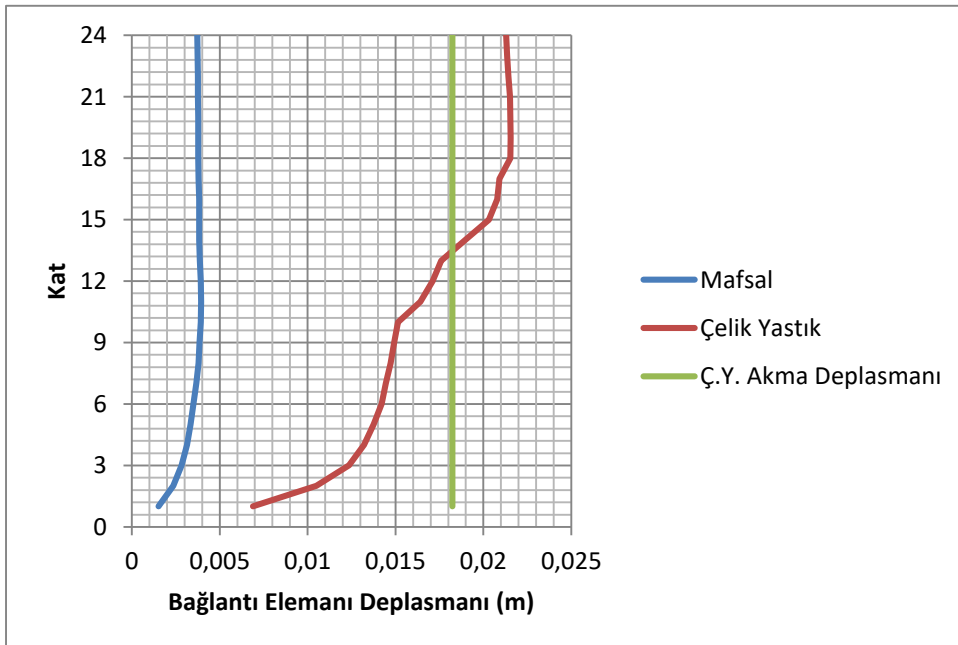
**Çizelge A.80 : SF_1,1993_LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde
çelik yastıklı modelde çıkan sonuçlar.**

Kat		Görelî Katarası Ötelenme Oranı (%)	Kat Kesme Kuvvetleri (kN)	Perde Momentleri (kNm)
0	alt	0,002545289	480,7359	12117,009
1	üst	0,002545289	480,7359	10456,279
1	alt	0,007146711	477,5709	12117,009
2	üst	0,007146711	477,5709	8824,651
2	alt	0,011026286	469,4358	10456,279
3	üst	0,011026286	469,4358	7236,465
3	alt	0,014203714	455,4283	8824,651
4	üst	0,014203714	455,4283	5917,617
4	alt	0,016707714	434,0822	7236,465
5	üst	0,016707714	434,0822	4906,507
5	alt	0,018576	404,6239	5917,617
6	üst	0,018576	404,6239	4664,668
6	alt	0,019857714	373,155	4906,507
7	üst	0,019857714	373,155	4935,558
7	alt	0,020830571	325,988	4664,668
8	üst	0,020830571	325,988	5110,015
8	alt	0,021473714	288,825	4935,558
9	üst	0,021473714	288,825	5310,811
9	alt	0,021842	253,522	5110,015
10	üst	0,021842	253,522	5408,124
10	alt	0,022038857	220,1878	5310,811
11	üst	0,022038857	220,1878	5450,564
11	alt	0,022141429	195,9796	5408,124
12	üst	0,022141429	195,9796	5385,688
12	alt	0,02267	192,8849	5450,564
13	üst	0,02267	192,8849	5253,935
13	alt	0,024391714	224,1173	5385,688
14	üst	0,024391714	224,1173	5003,038
14	alt	0,026556286	248,4908	5253,935
15	üst	0,026556286	248,4908	4632,684
15	alt	0,028561429	251,3881	5003,038
16	üst	0,028561429	251,3881	4152,147
16	alt	0,030354857	224,5649	4632,684
17	üst	0,030354857	224,5649	3935,706
17	alt	0,031896	222,3648	4152,147
18	üst	0,031896	222,3648	3830,455
18	alt	0,033155143	233,8663	3935,706
19	üst	0,033155143	233,8663	3489,75
19	alt	0,034118286	233,533	3830,455
20	üst	0,034118286	233,533	2898,236
20	alt	0,034788	251,2813	3489,75
21	üst	0,034788	251,2813	2100,911
21	alt	0,035188571	276,8634	2898,236
22	üst	0,035188571	276,8634	1217,378
22	alt	0,035368571	247,7723	2100,911
23	üst	0,035368571	247,7723	437,4814
23	alt	0,035401714	150,1501	1217,378
24	üst	0,035401714	150,1501	437,4814

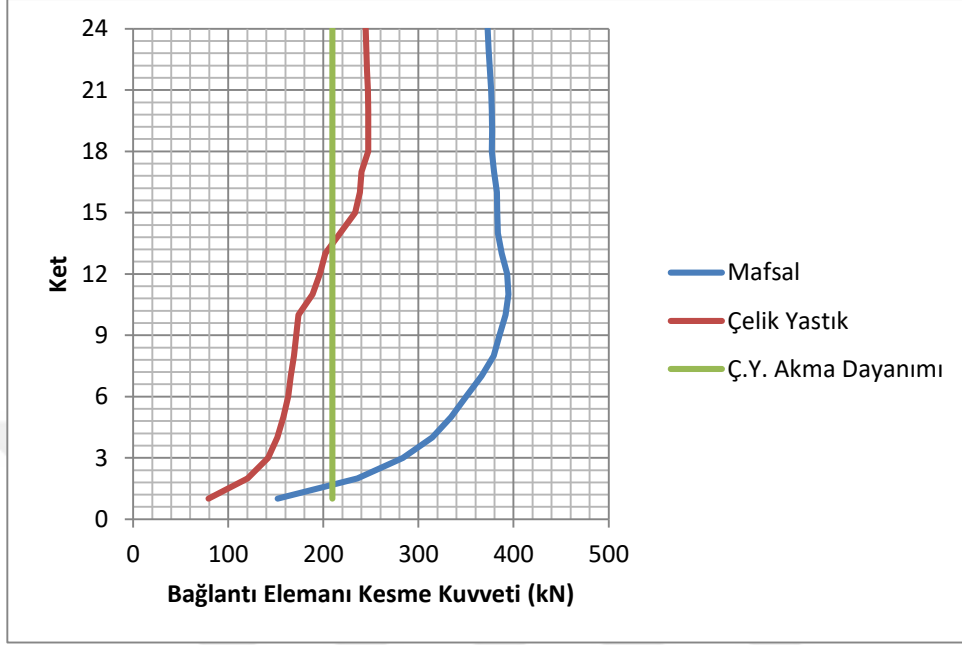
EK-B: Deprem Analizi Sonuçlarının Grafikleri



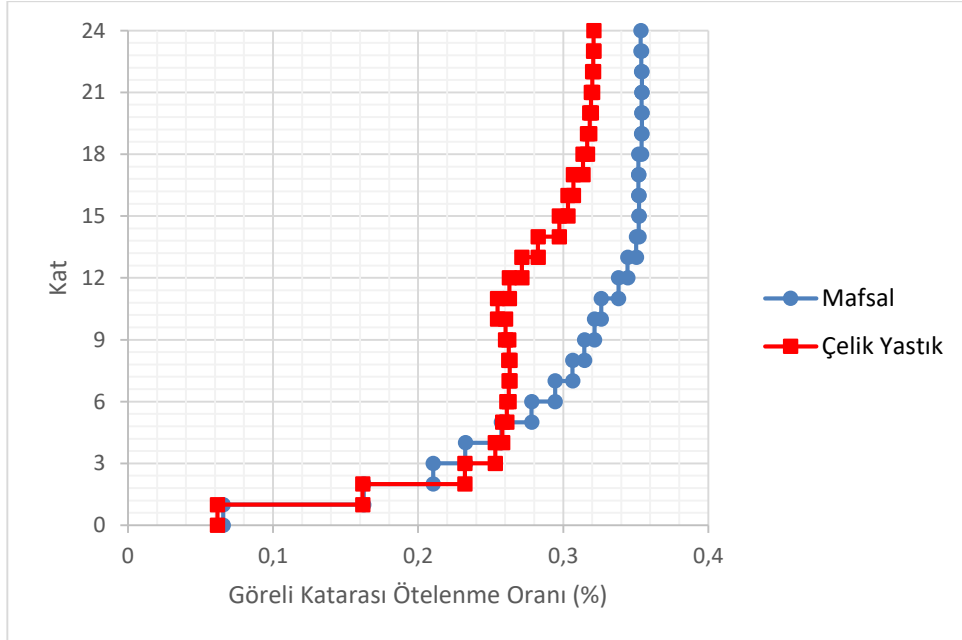
Şekil B.1 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



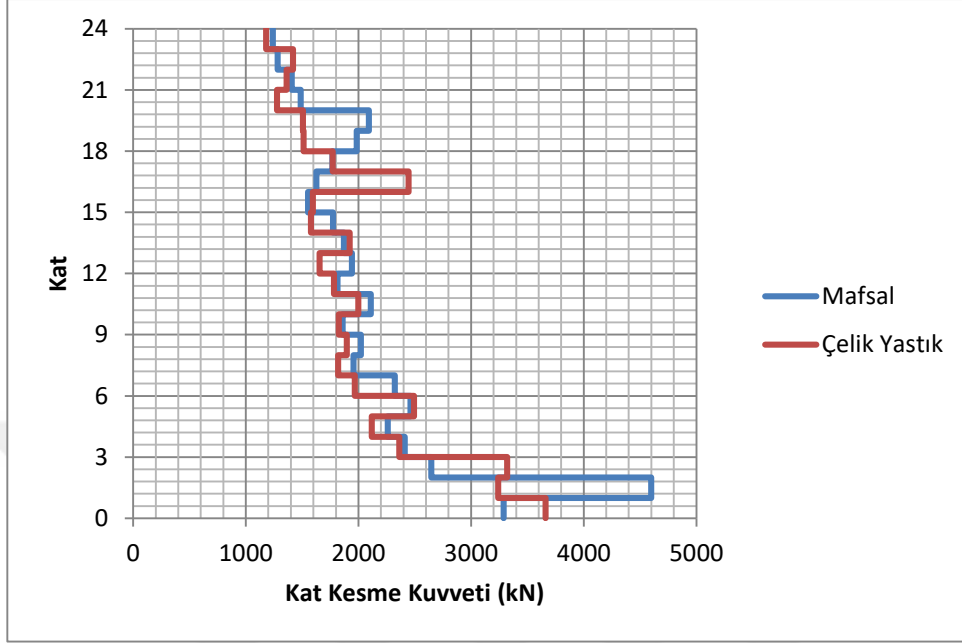
Şekil B.2 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



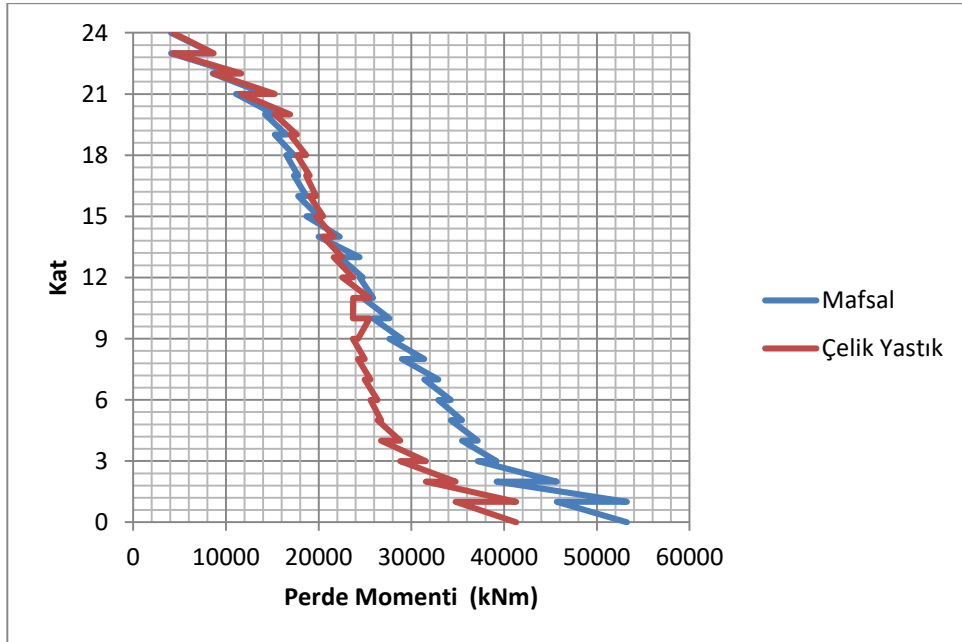
Şekil B.3 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



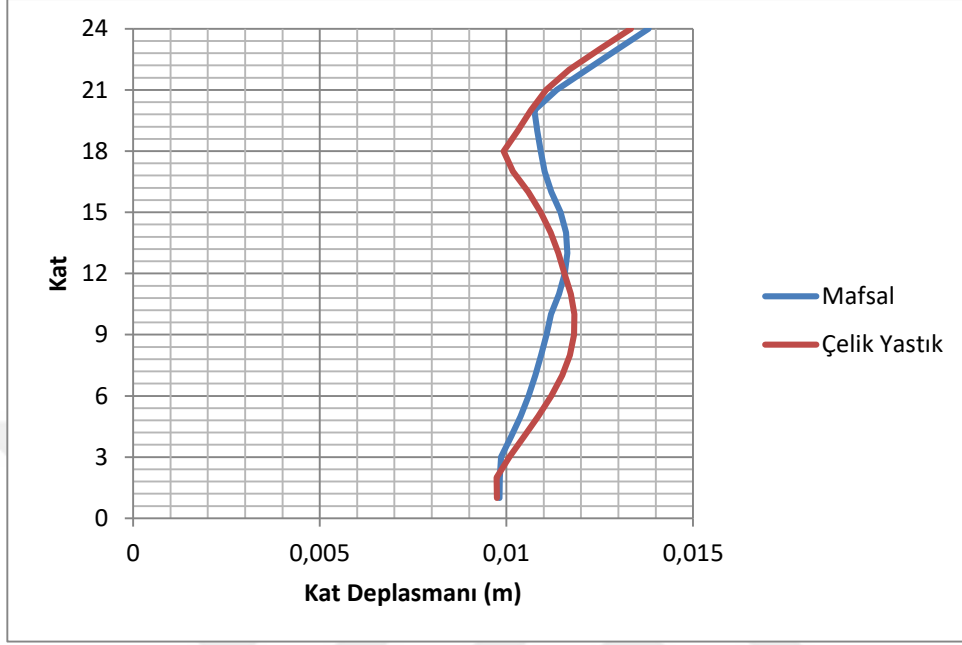
Şekil B.4 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



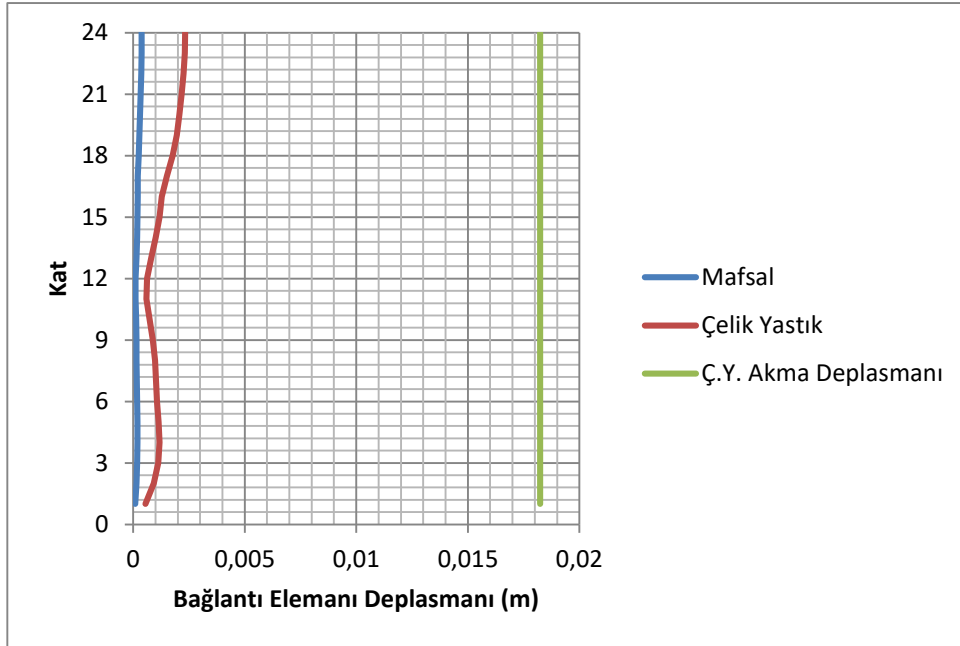
Şekil B.5 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



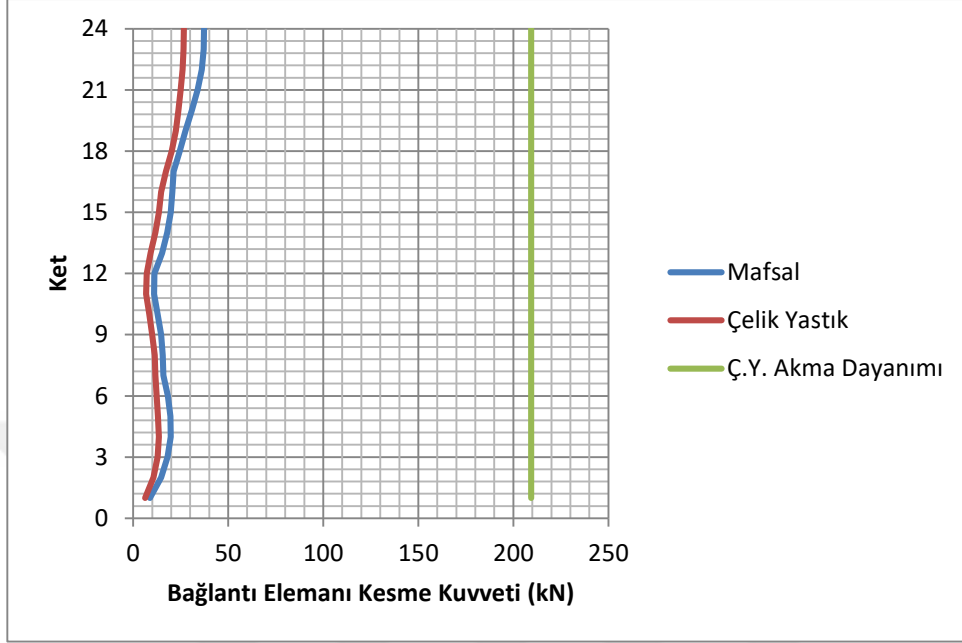
Şekil B.6 : SF_0,9096_CHICHI06_TCU139-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



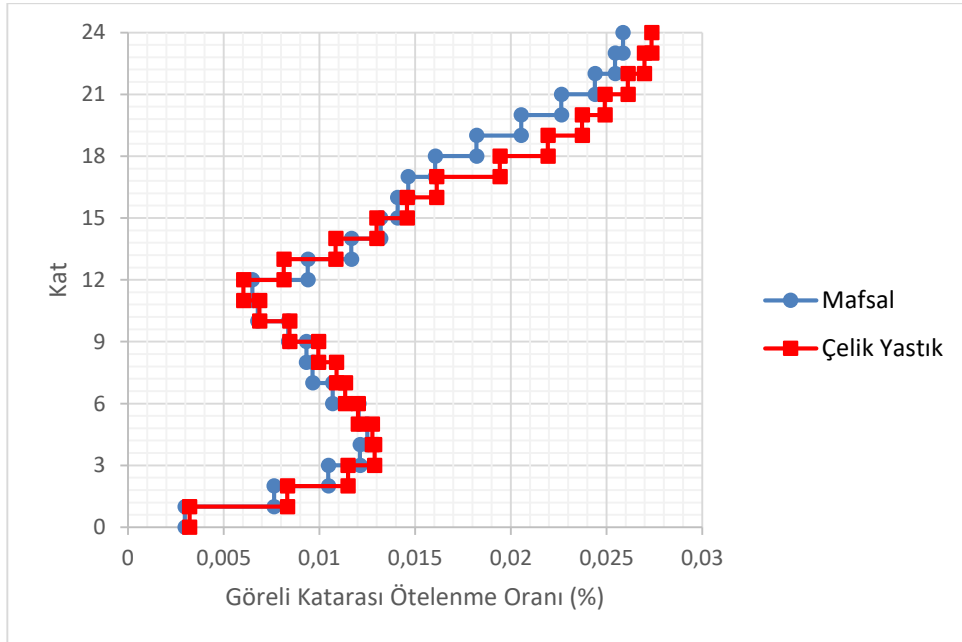
Şekil B.7 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



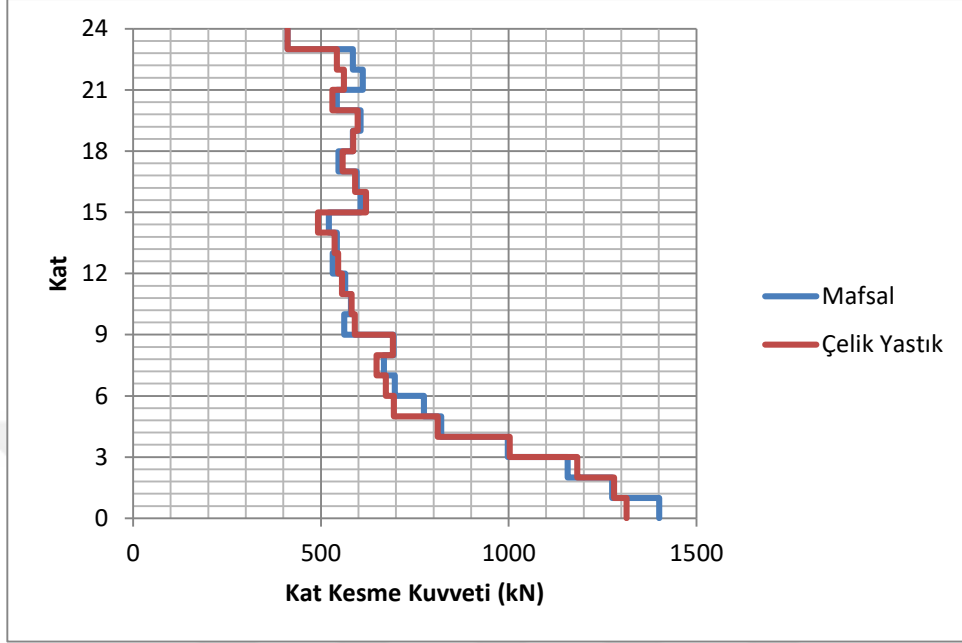
Şekil B.8 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



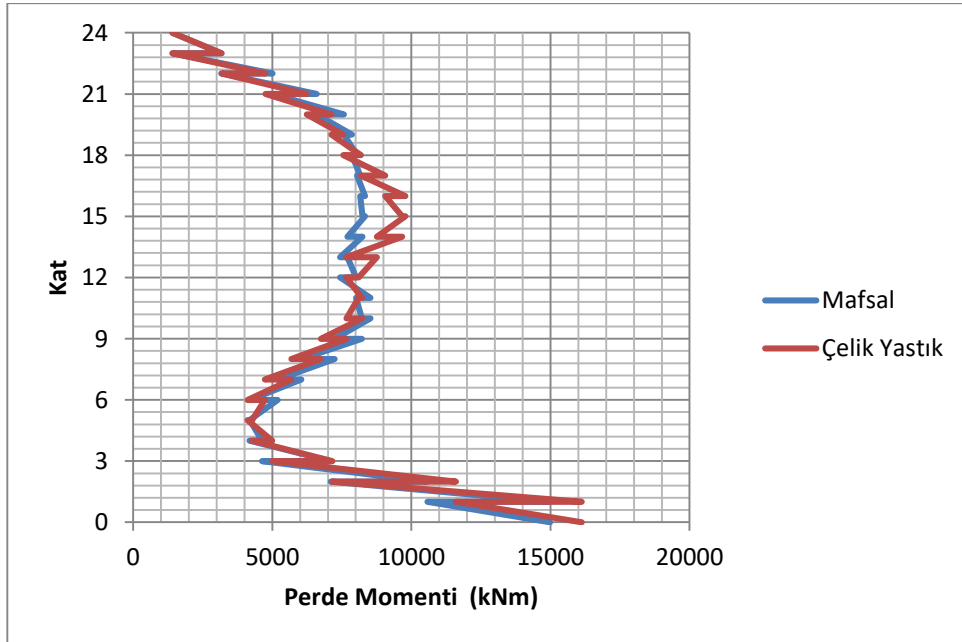
Şekil B.9 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



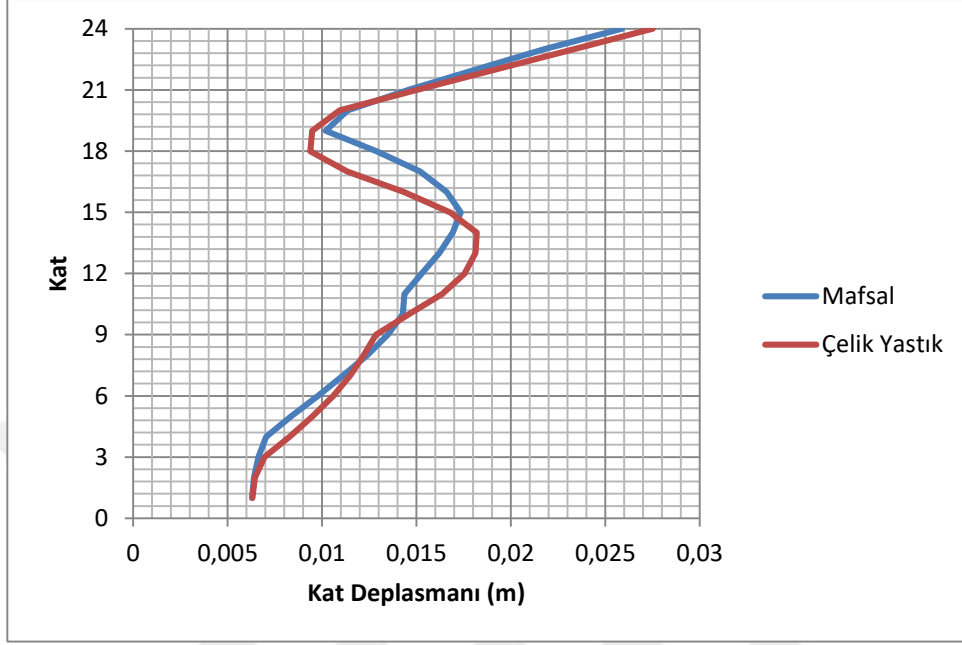
Şekil B.10 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



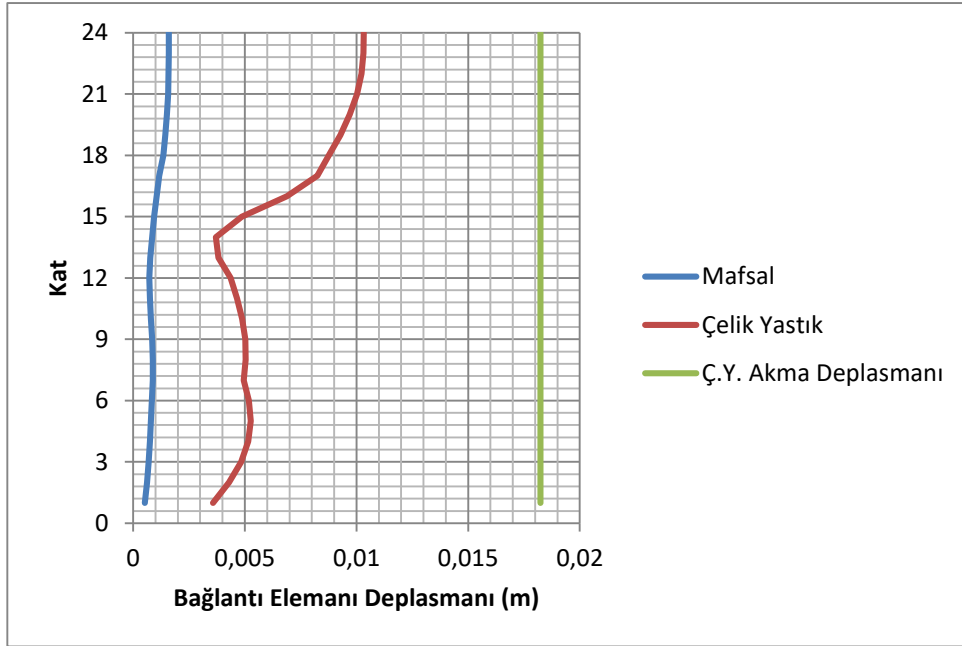
Şekil B.11 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



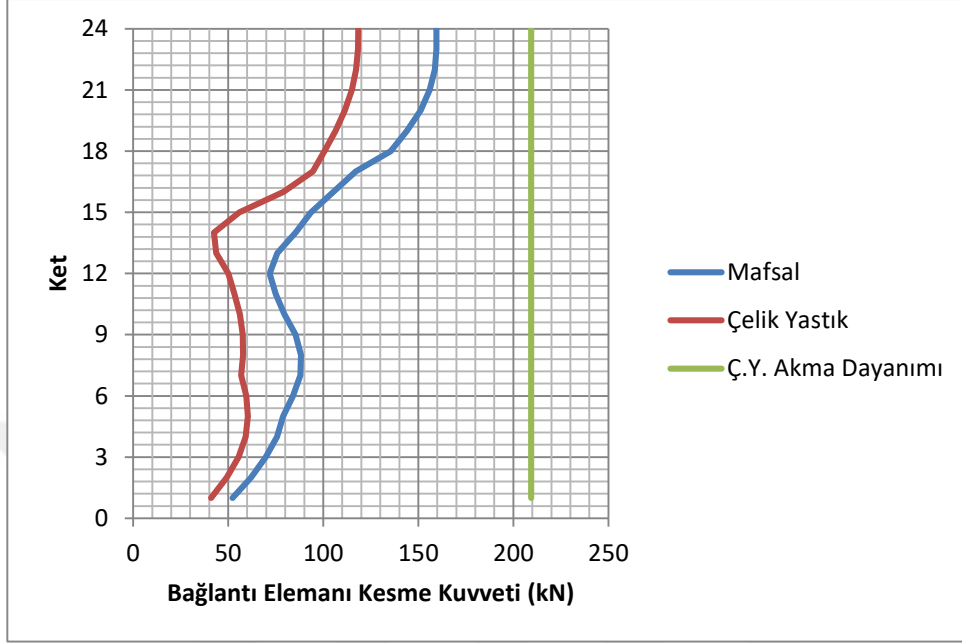
Şekil B.12 : SF_0,9134_IMPVALL_F-WSM180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



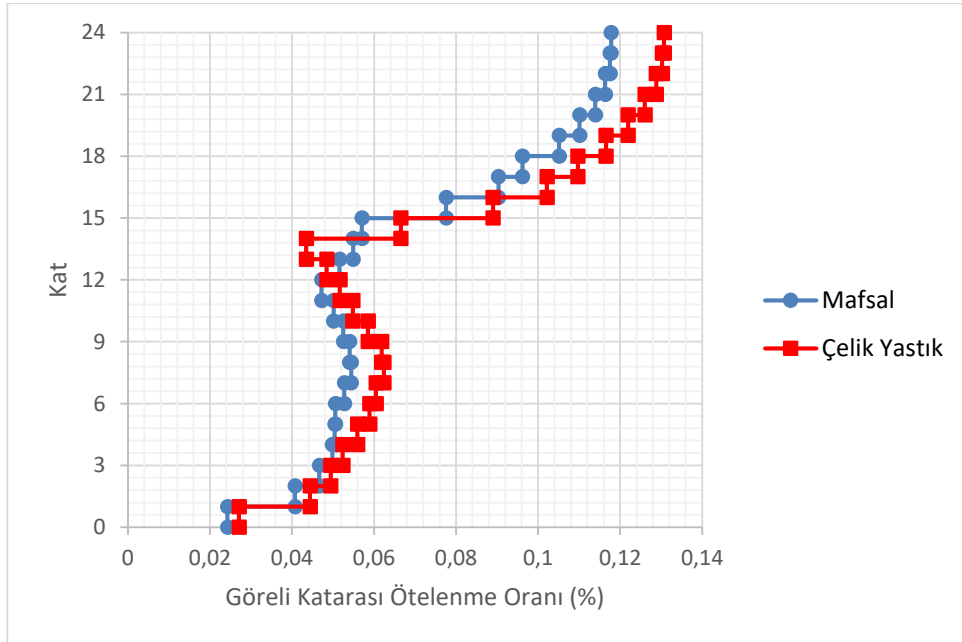
Şekil B.13 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



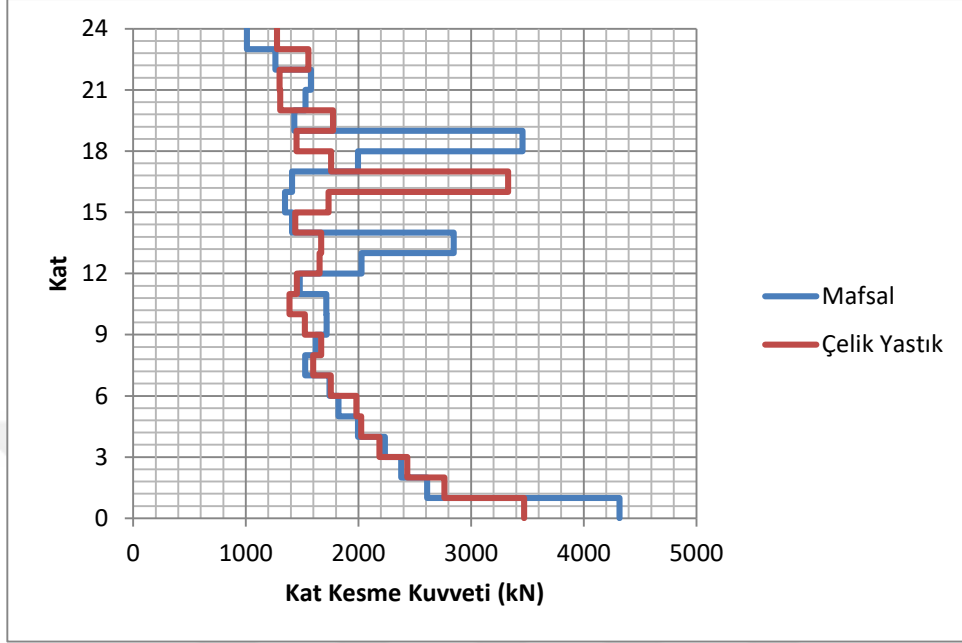
Şekil B.14 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



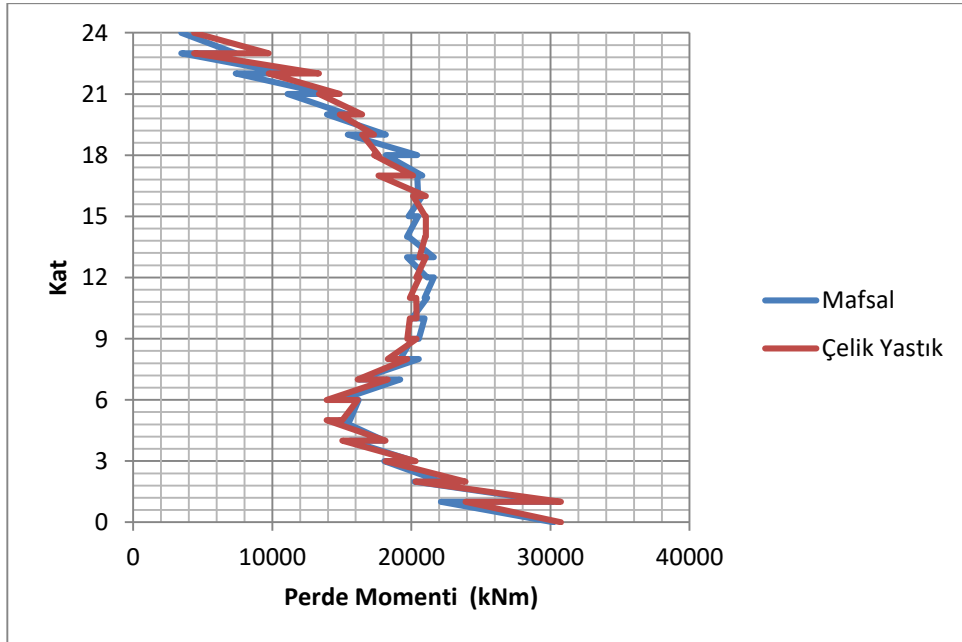
Şekil B.15 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



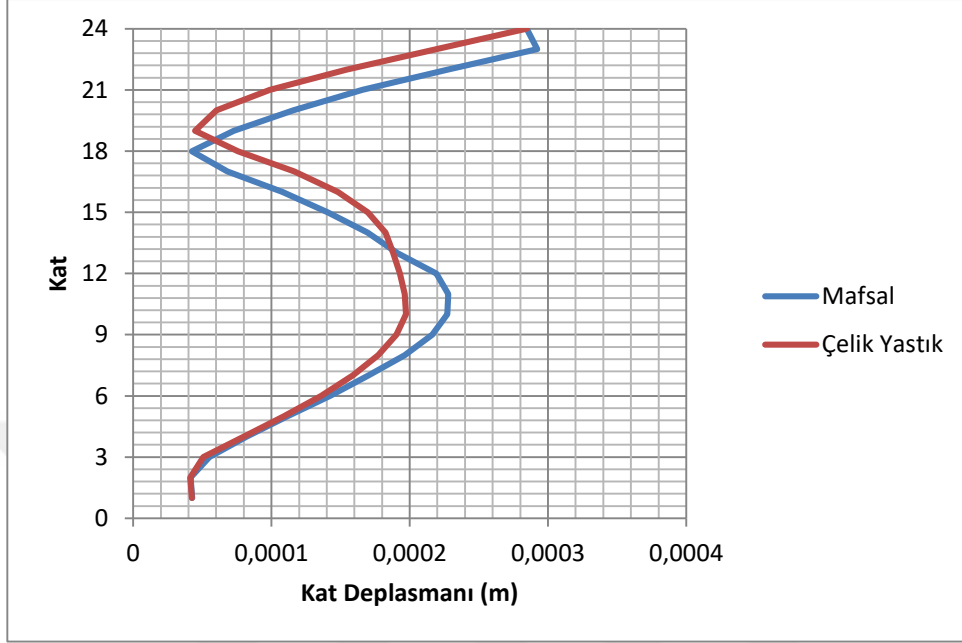
Şekil B.16 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



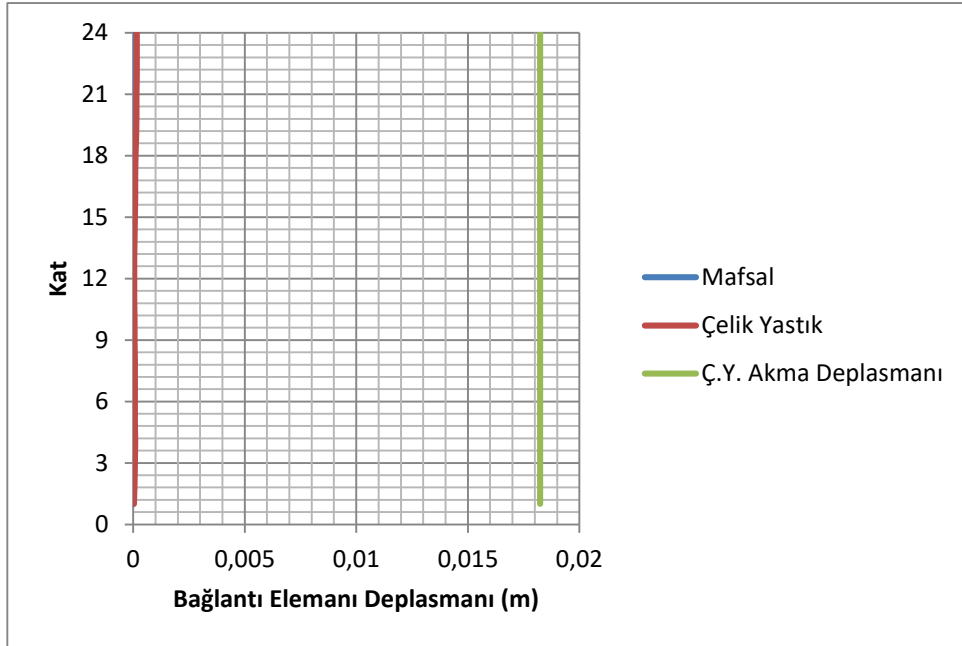
Şekil B.17 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



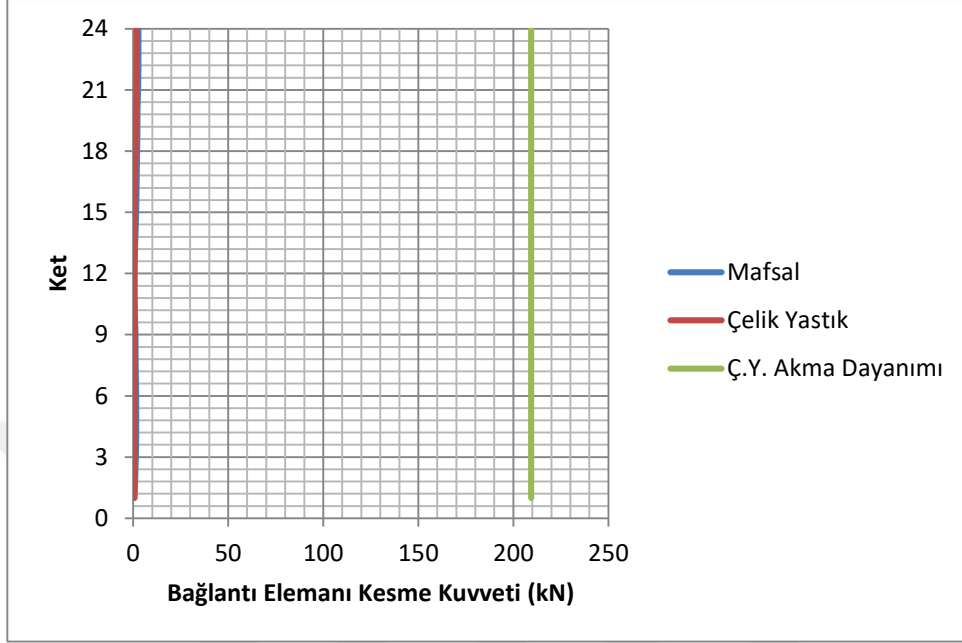
Şekil B.18 : SF_0,60116_NORTHR_SMV180.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



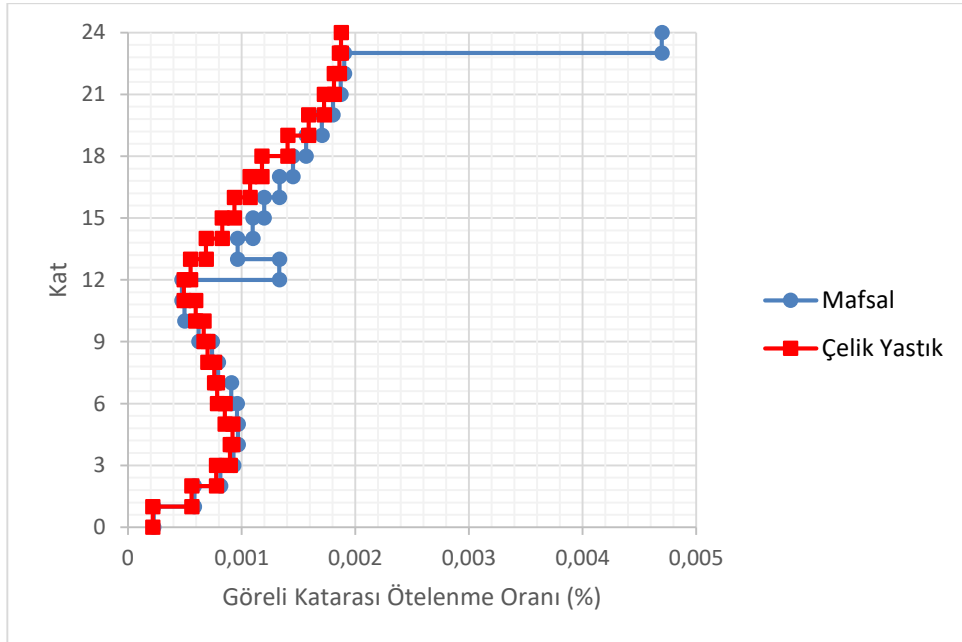
Şekil B.19 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



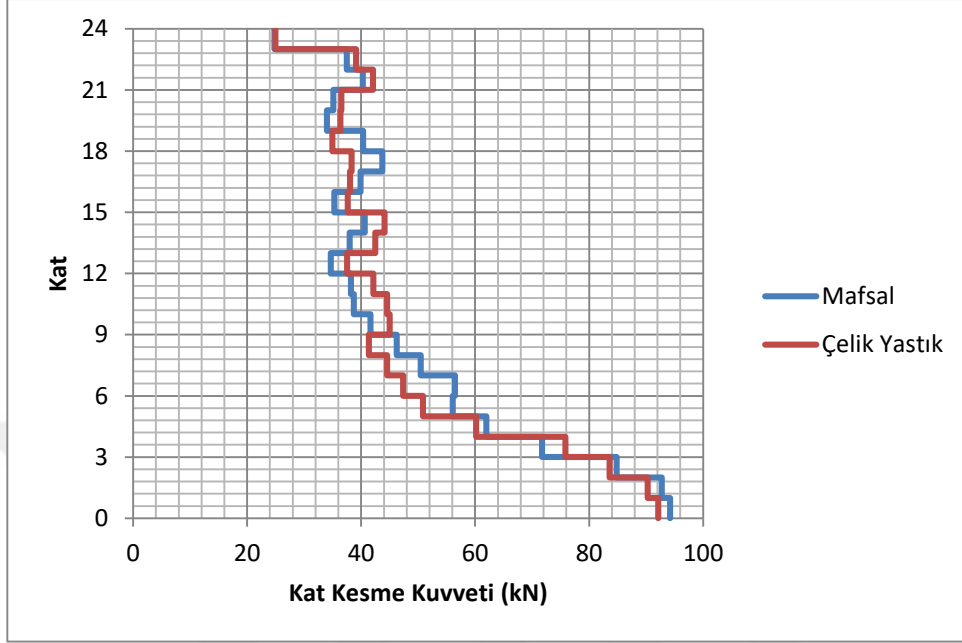
Şekil B.20 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



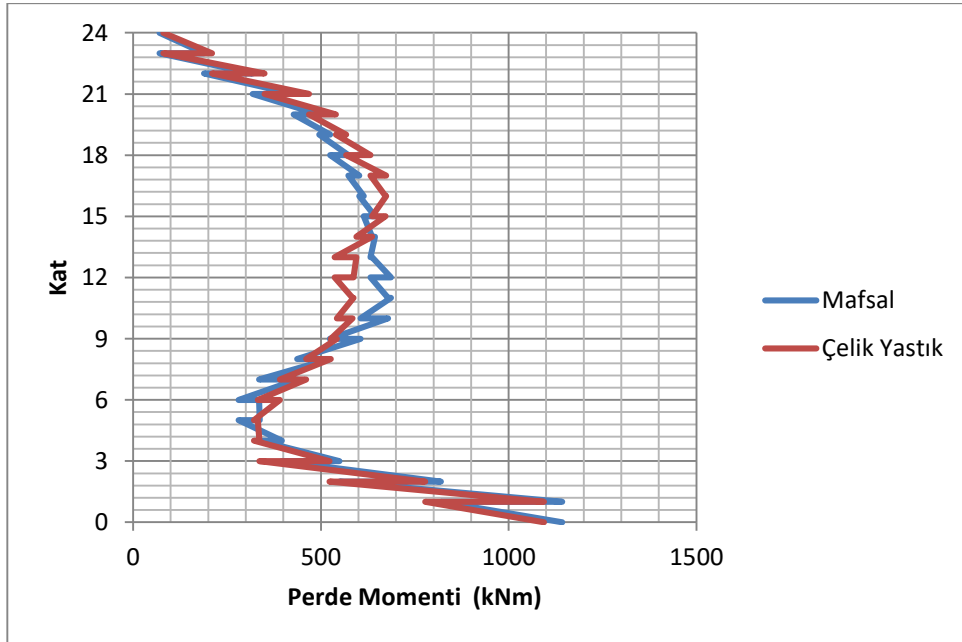
Şekil B.21 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



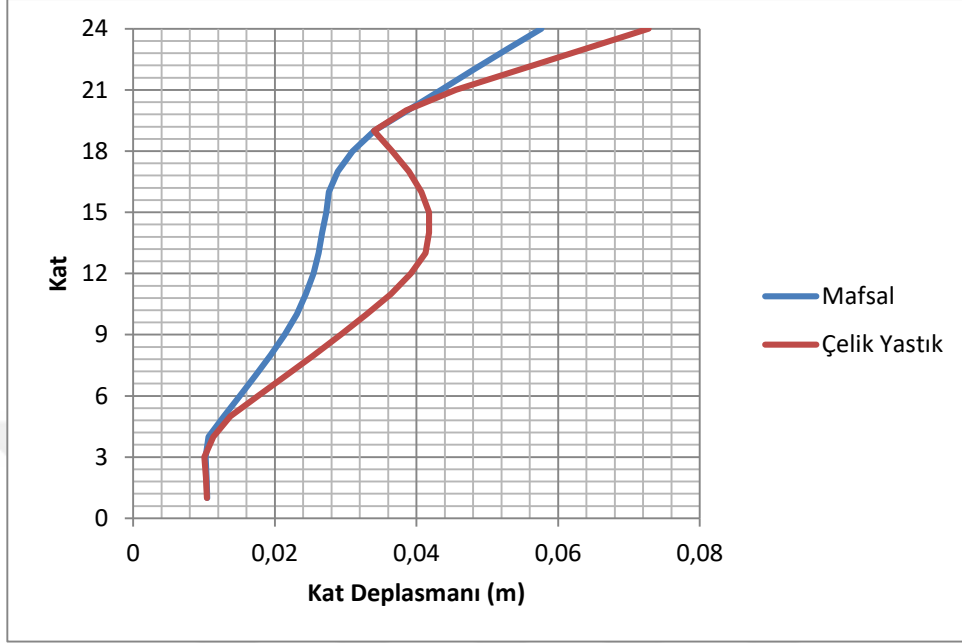
Şekil B.22 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.



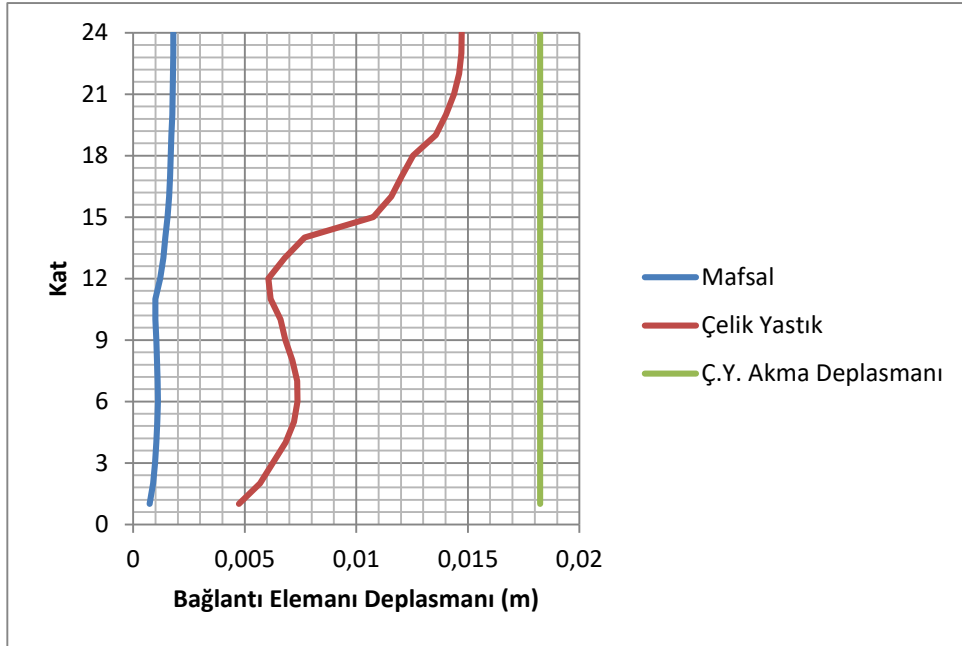
Şekil B.23 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



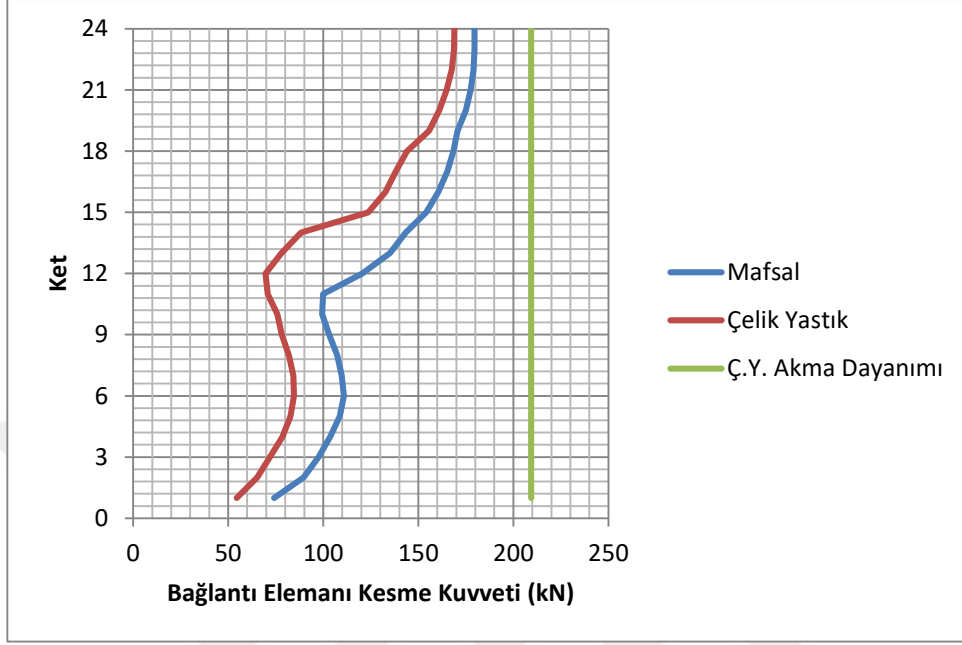
Şekil B.24 : SF_0,77259_CHICHI02_TTN027-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



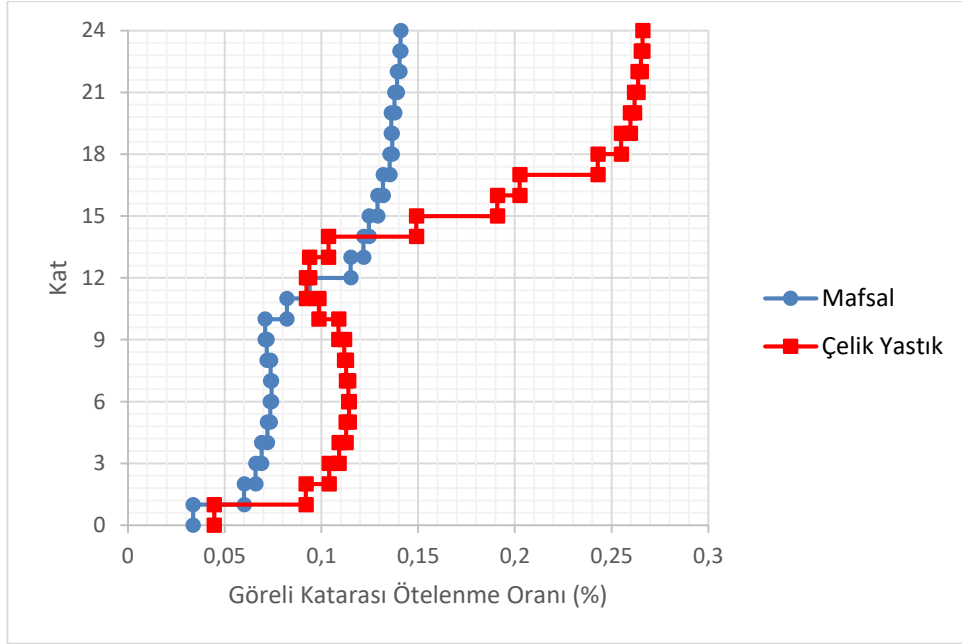
Şekil B.25 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



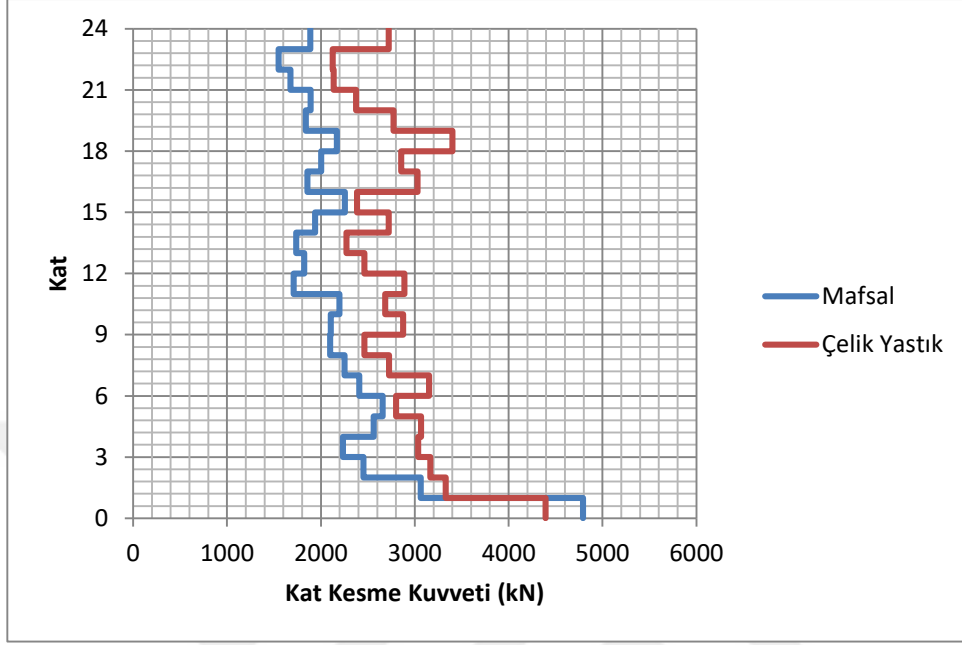
Şekil B.26 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



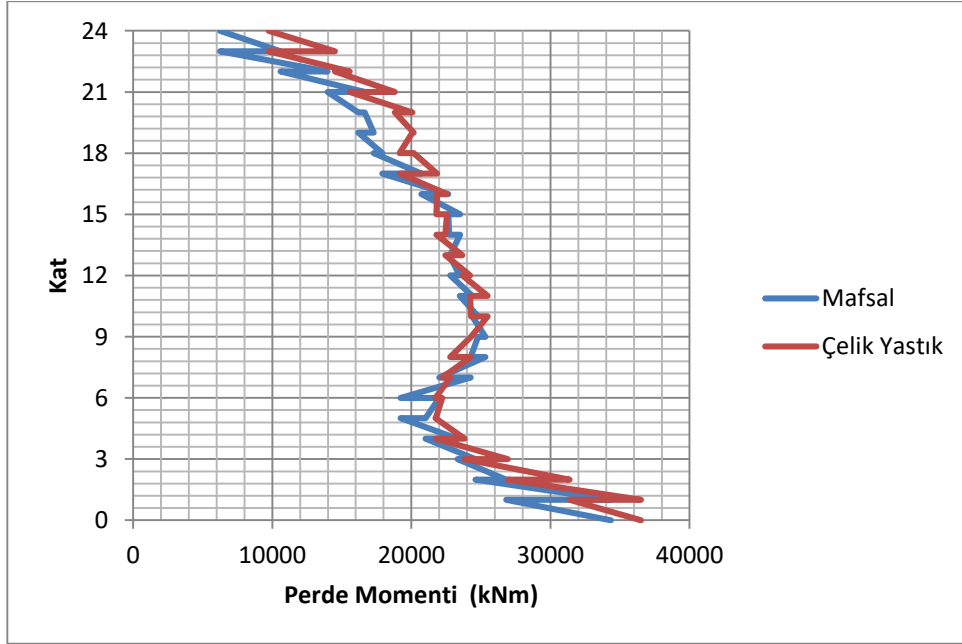
Şekil B.27 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



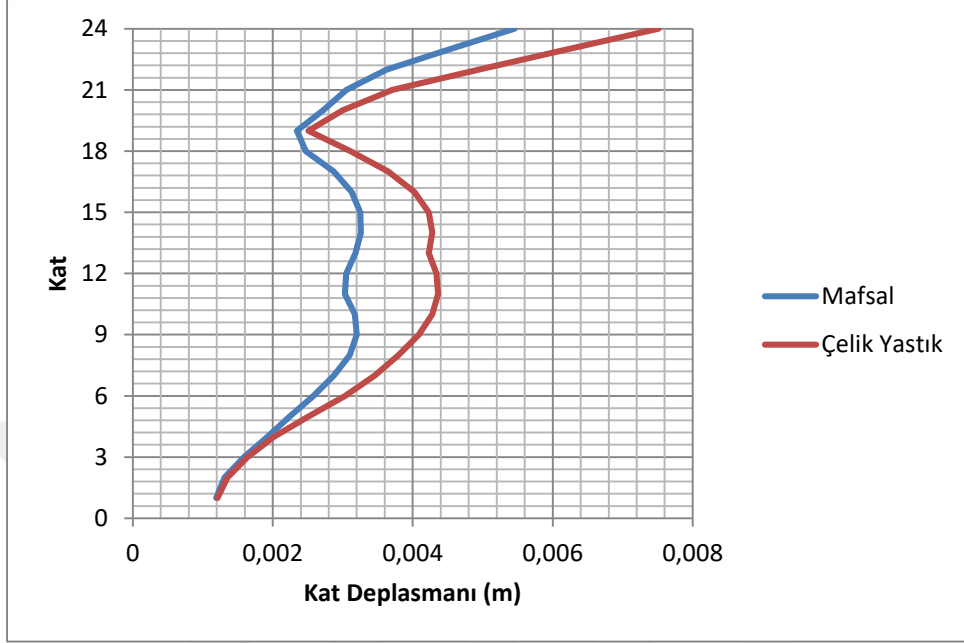
Şekil B.28 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



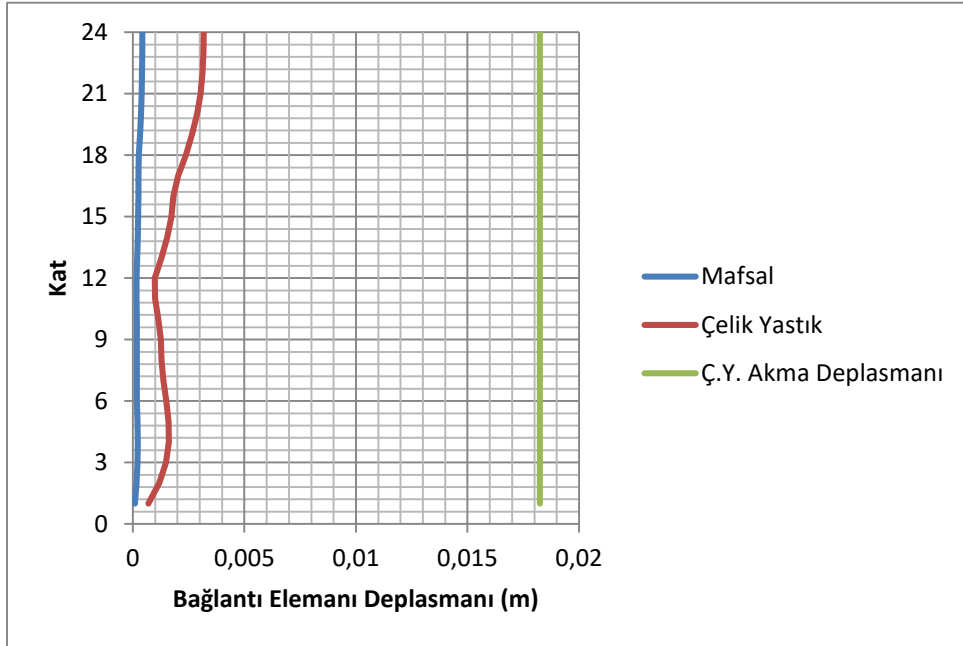
Şekil B.29 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



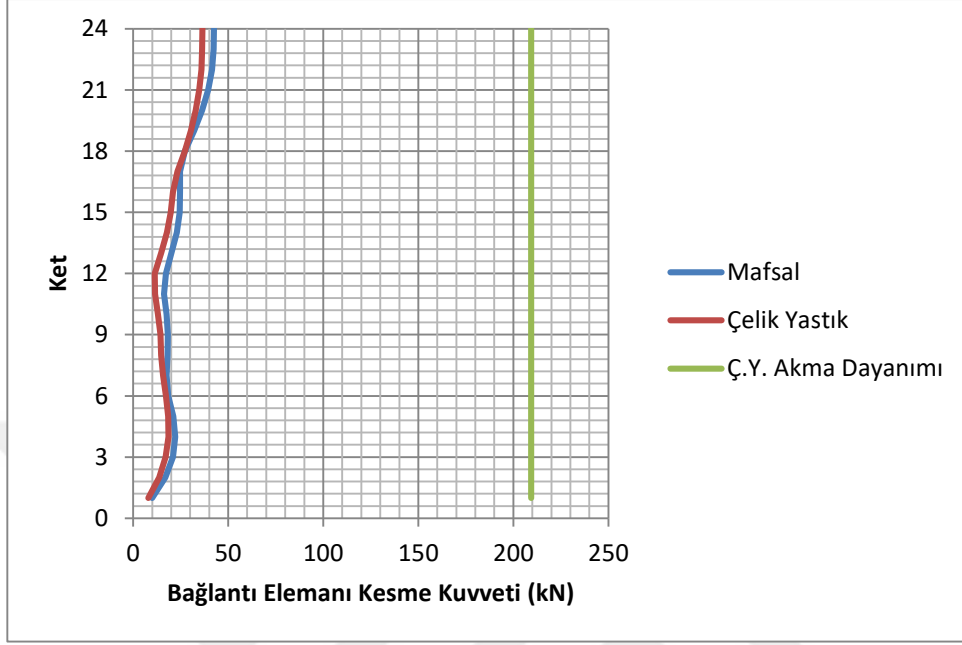
Şekil B.30 : SF_0,79704_ITALY_A-MER000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



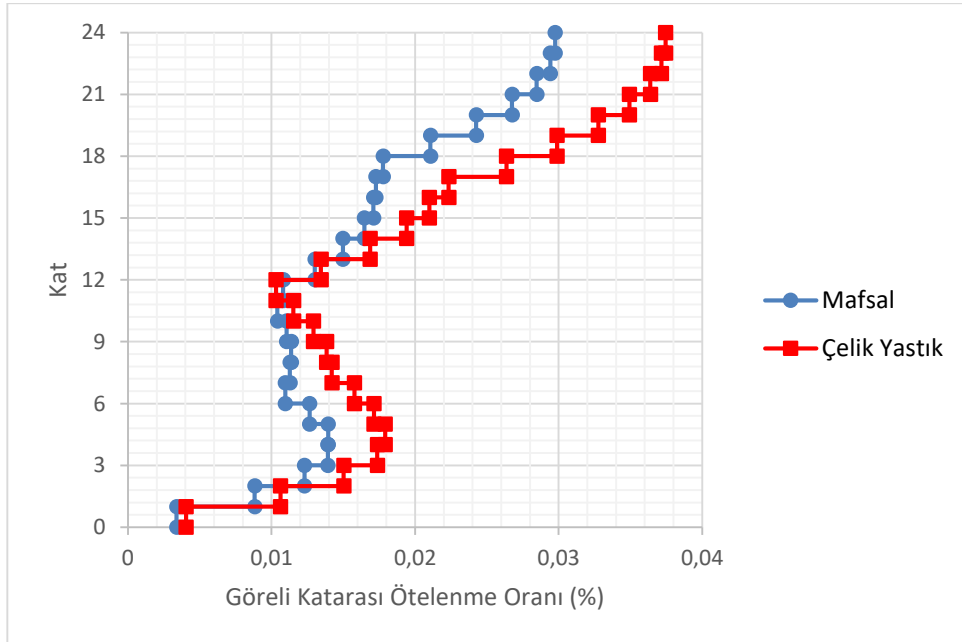
Şekil B.31 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



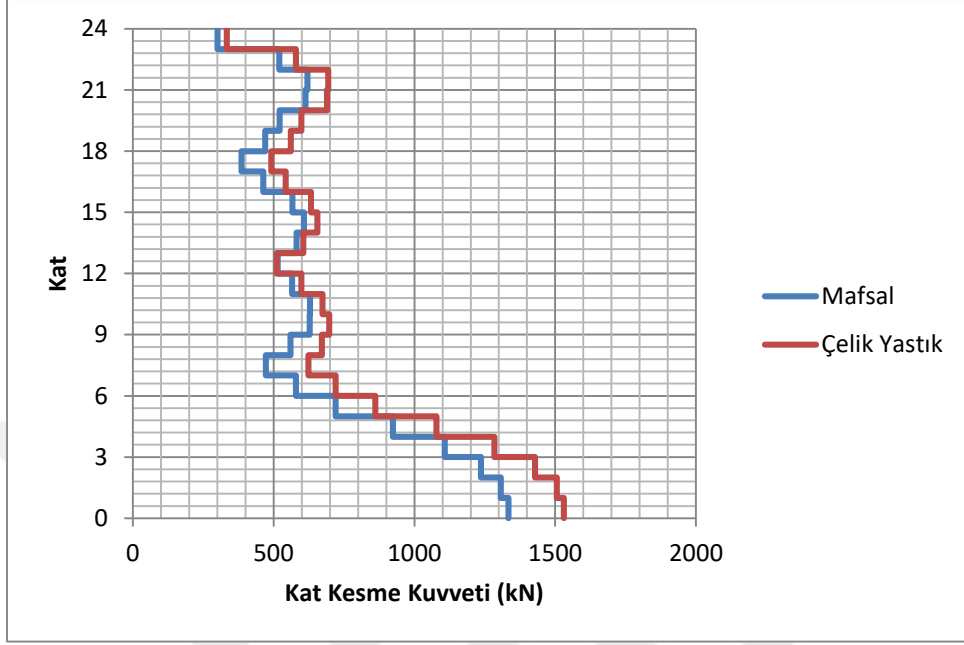
Şekil B.32 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



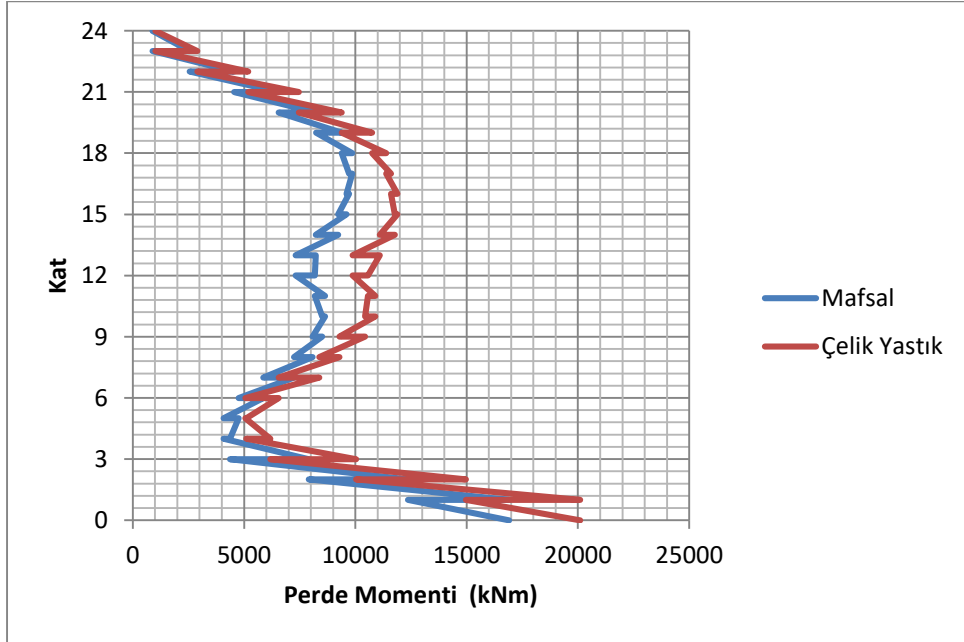
Şekil B.33 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



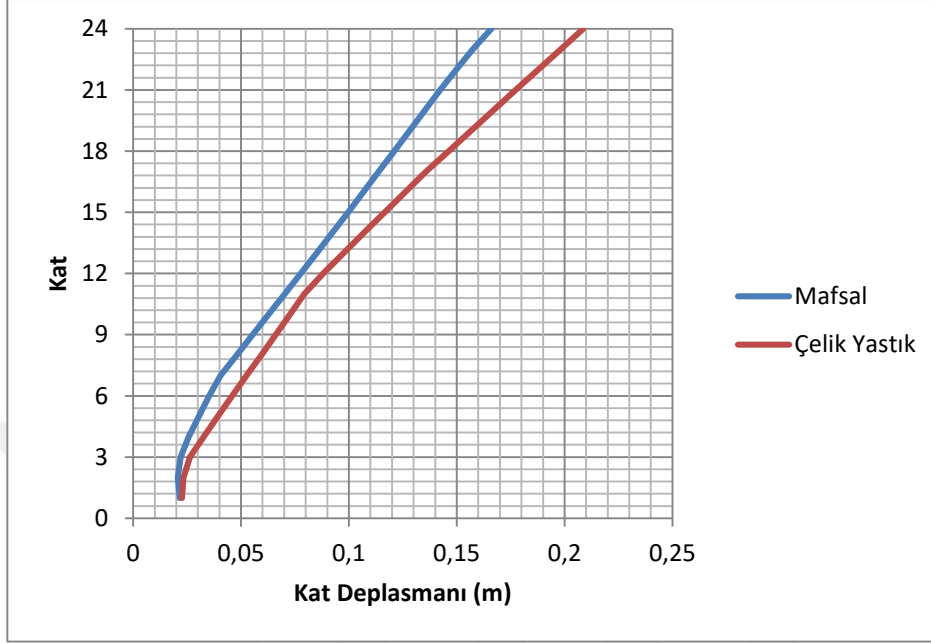
Şekil B.34 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görece kat ötelenme oranları.



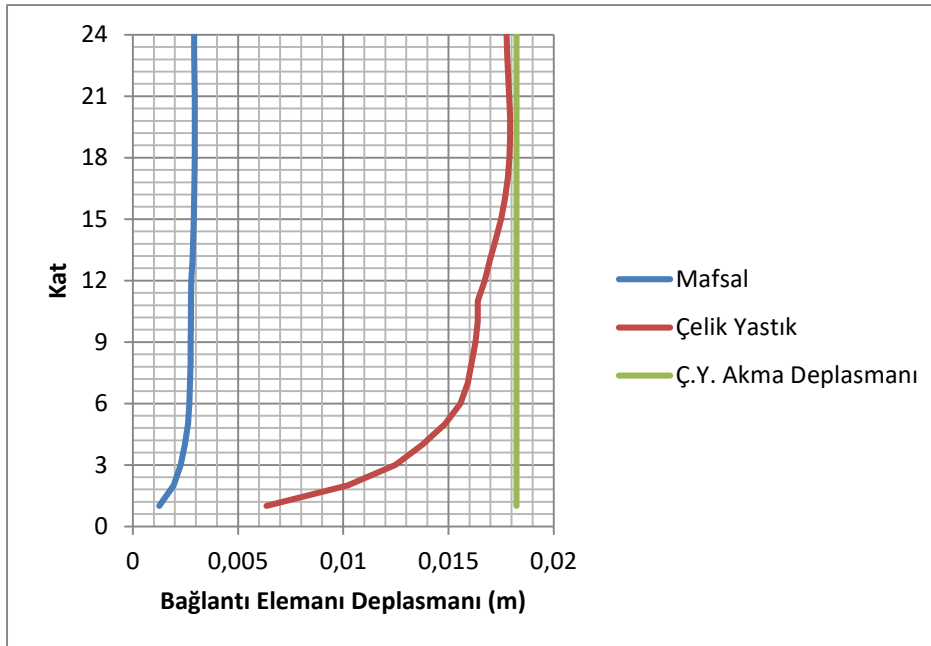
Şekil B.35 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



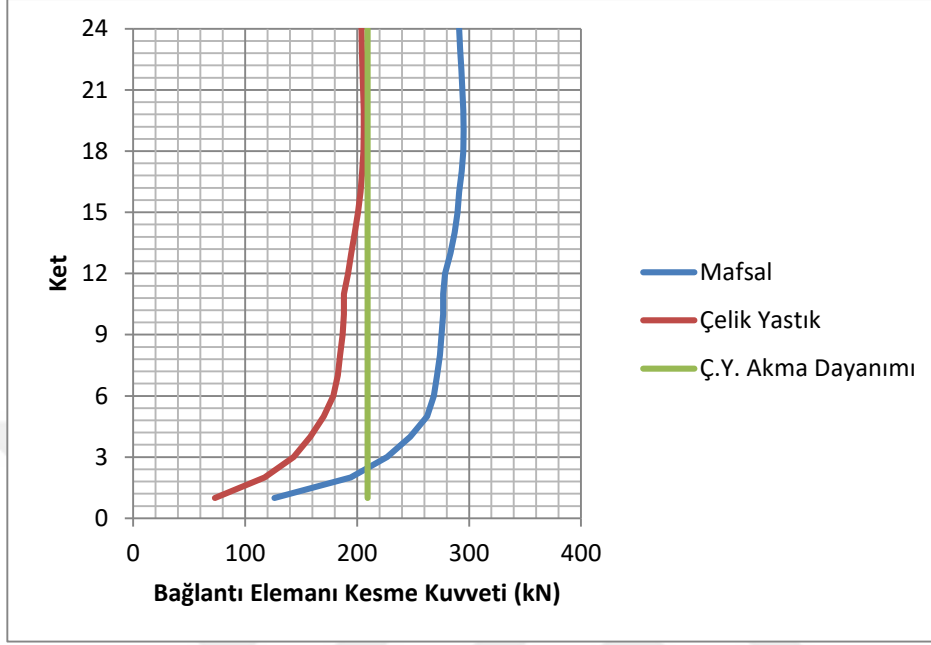
Şekil B.36 : SF_0,80771_LIVERMOR_B-DVD156.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



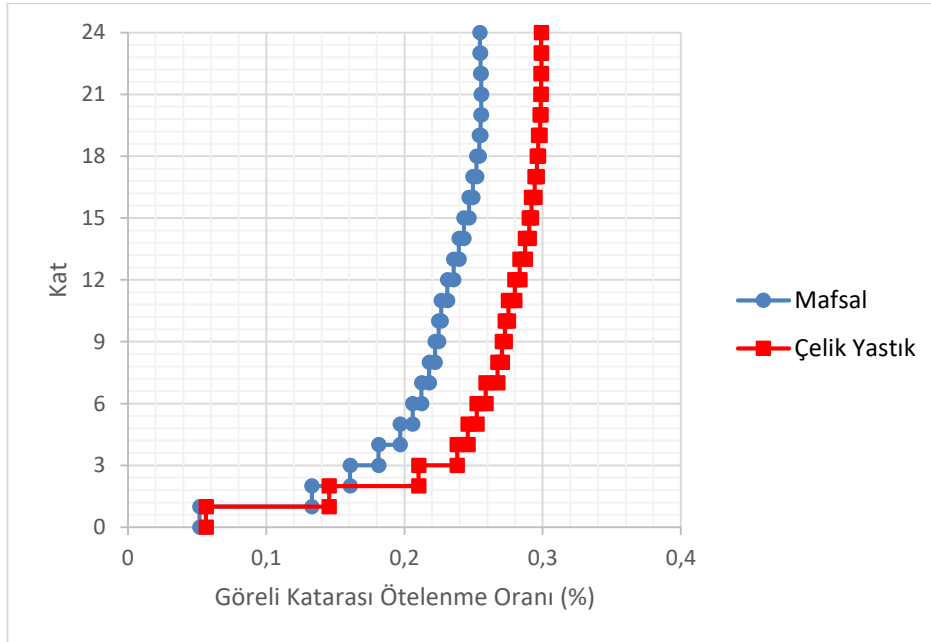
Şekil B.37 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



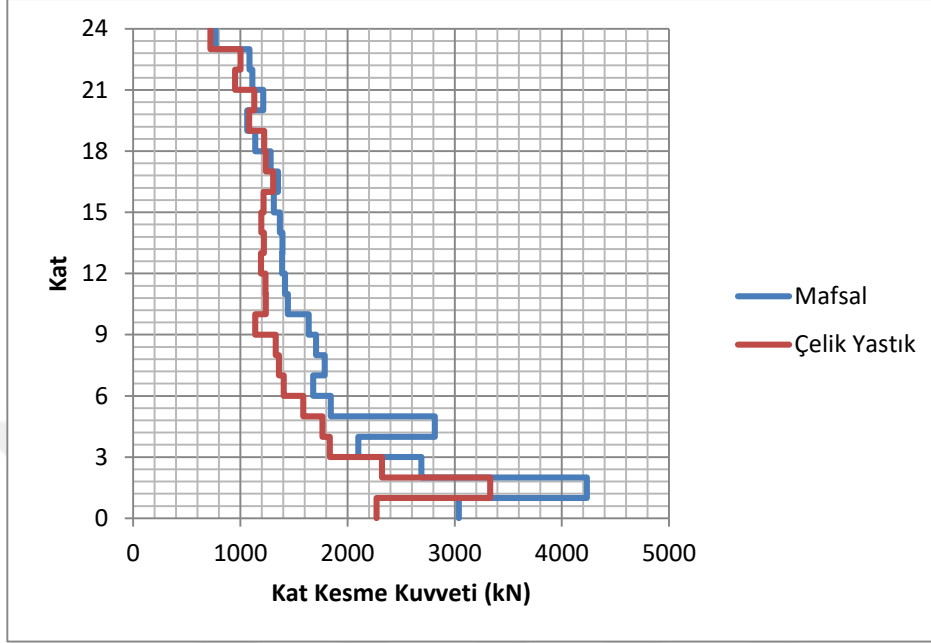
Şekil B.38 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



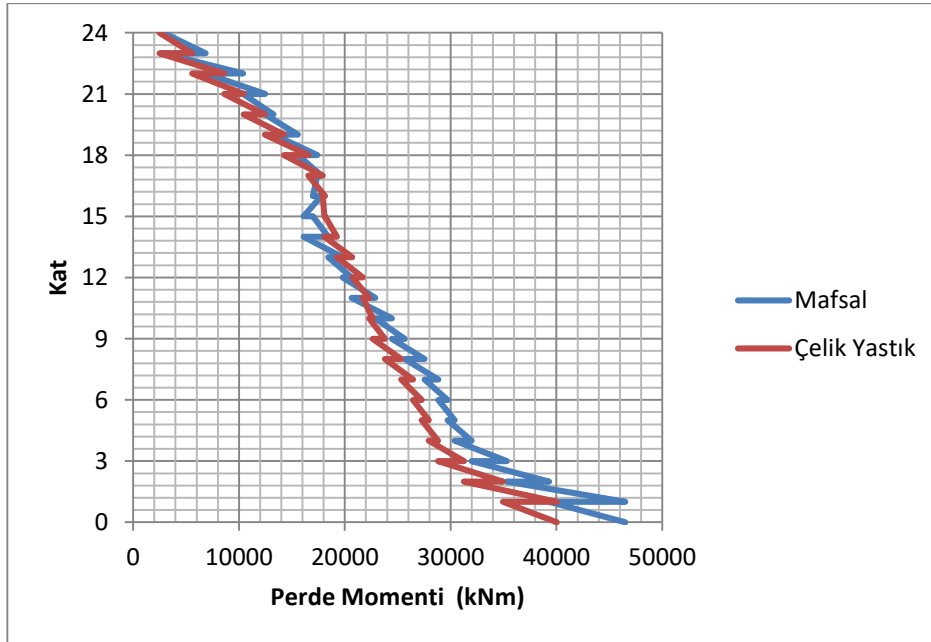
Şekil B.39 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



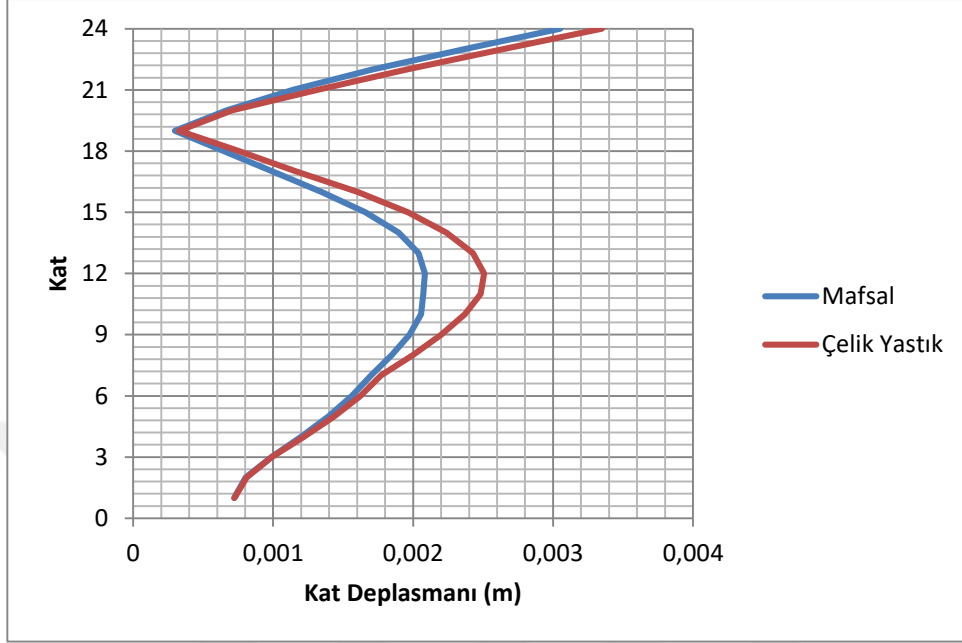
Şekil B.40 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



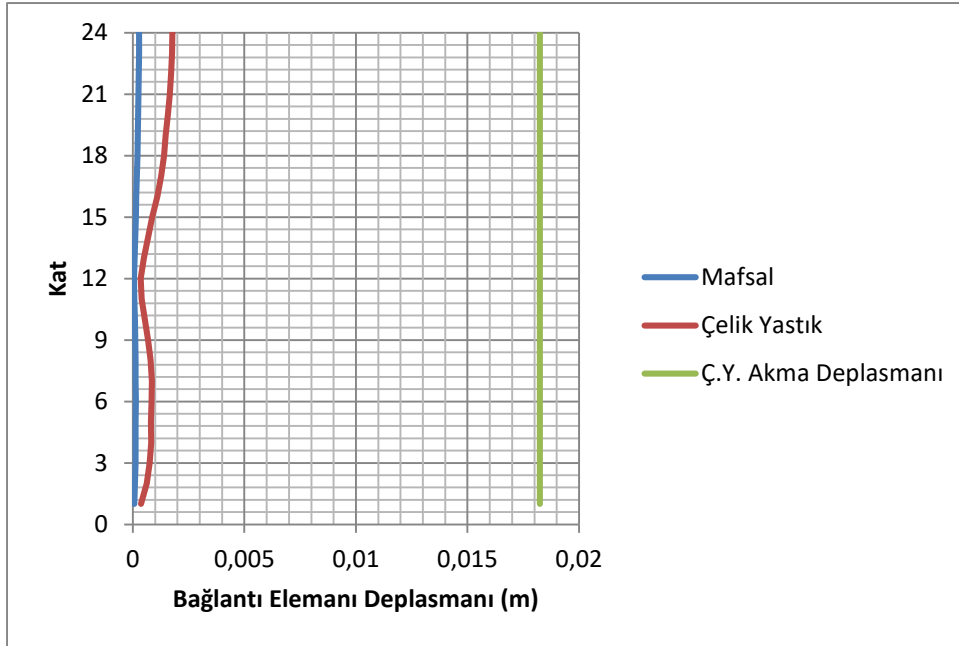
Şekil B.41 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



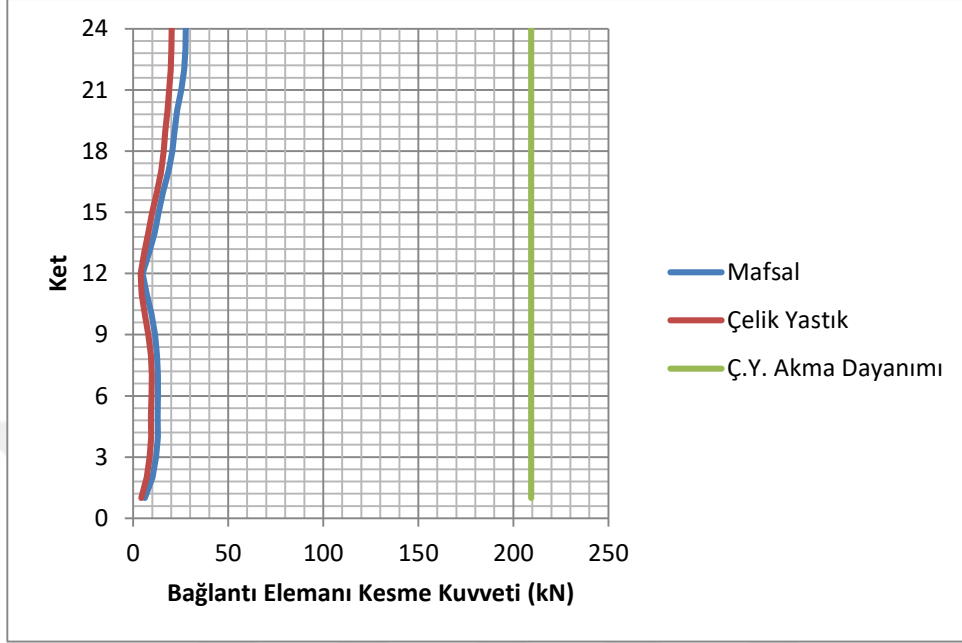
Şekil B.42 : SF_0,83335_CHICHI06_TCU119-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



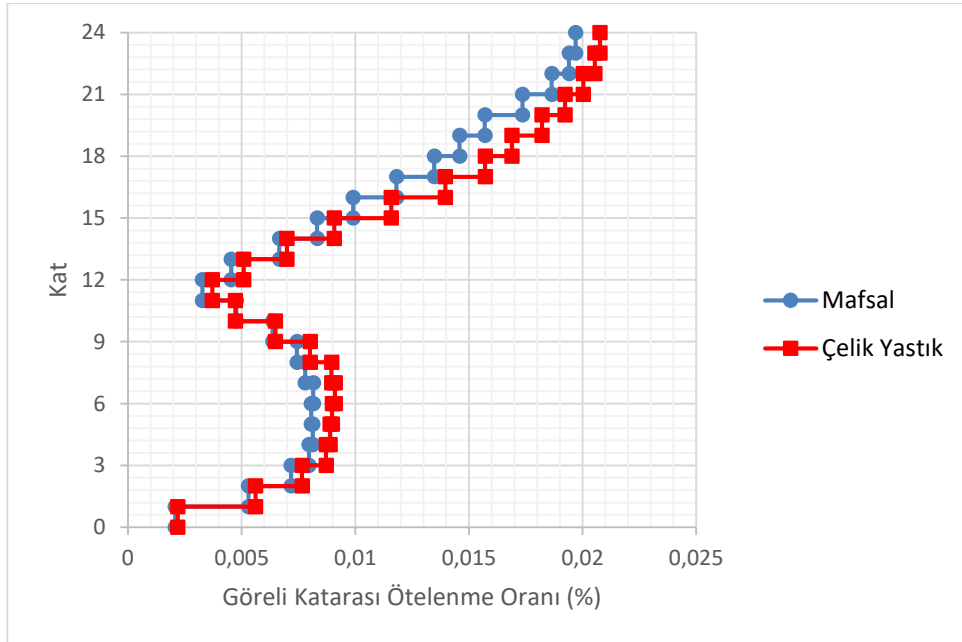
Şekil B.43 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



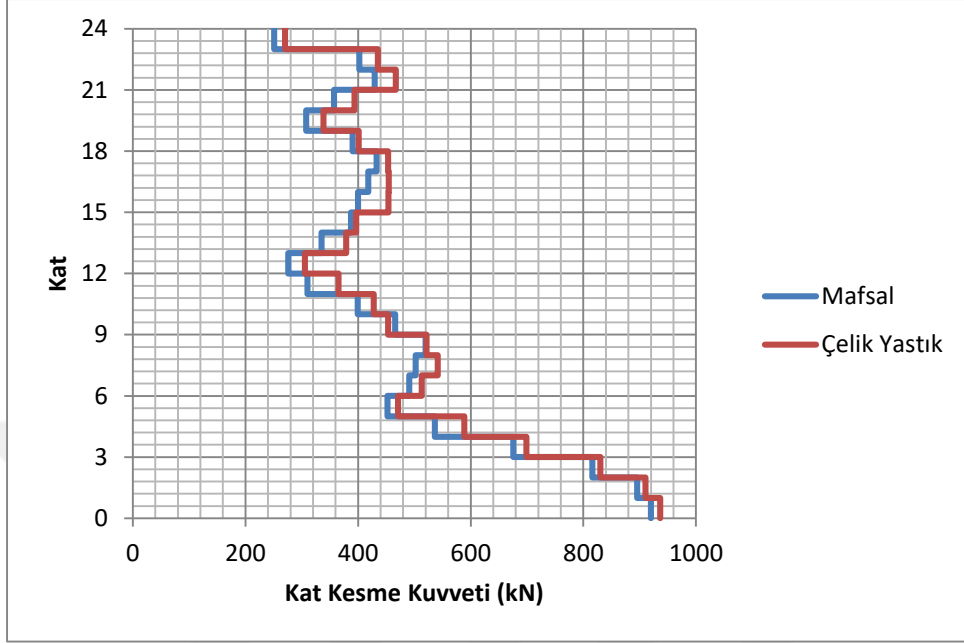
Şekil B.44 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



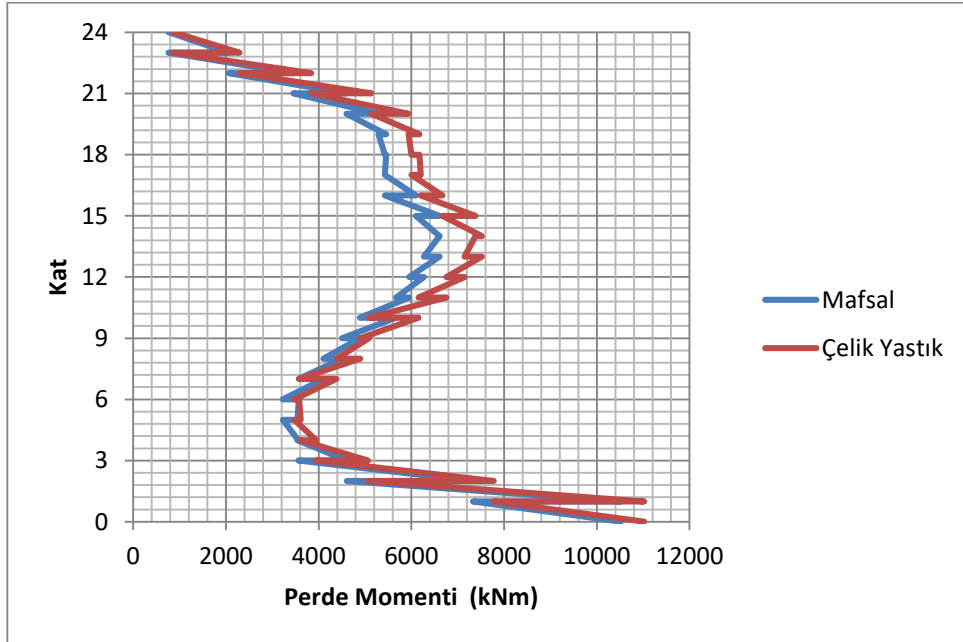
Şekil B.45 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



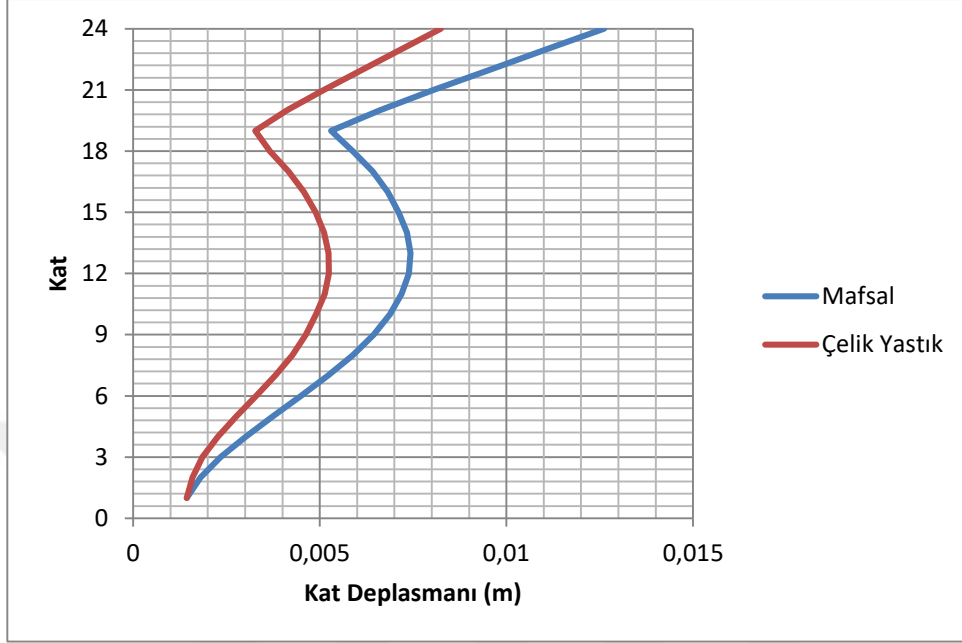
Şekil B.46 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



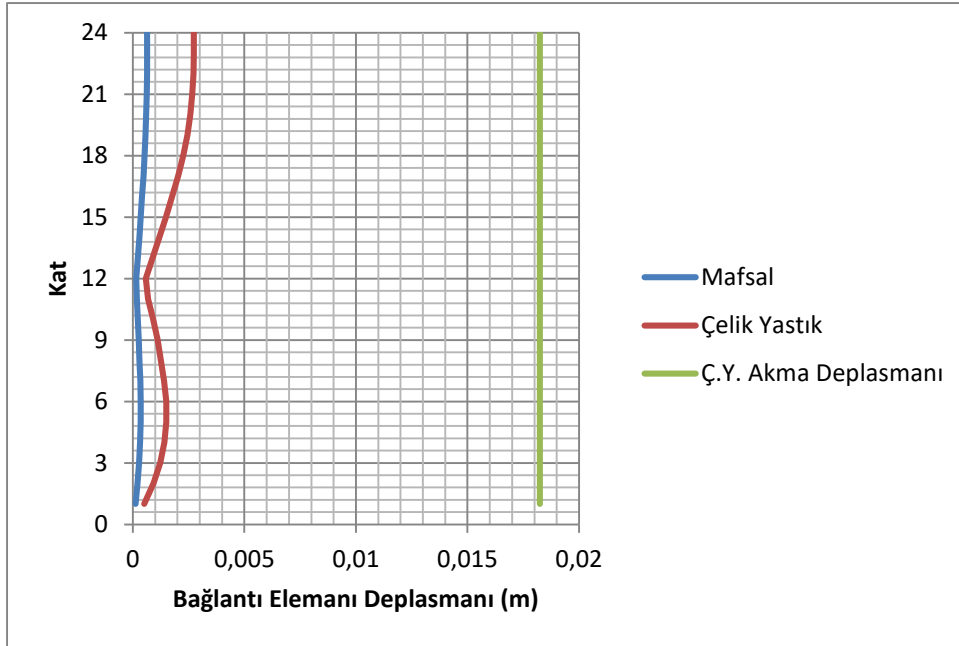
Şekil B.47 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



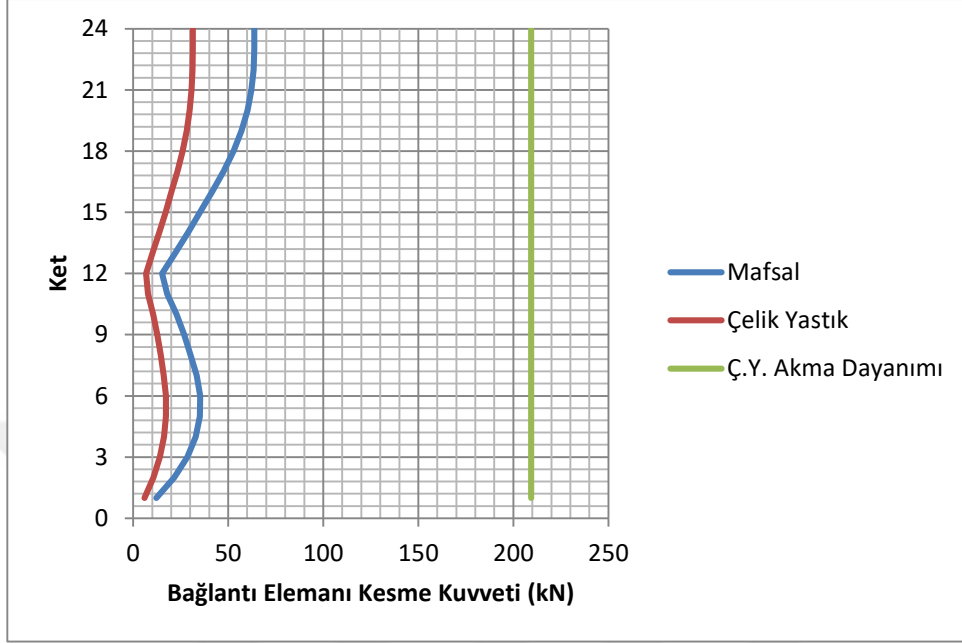
Şekil B.48 : SF_0,84063_MAMMOTH_H-MGE000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



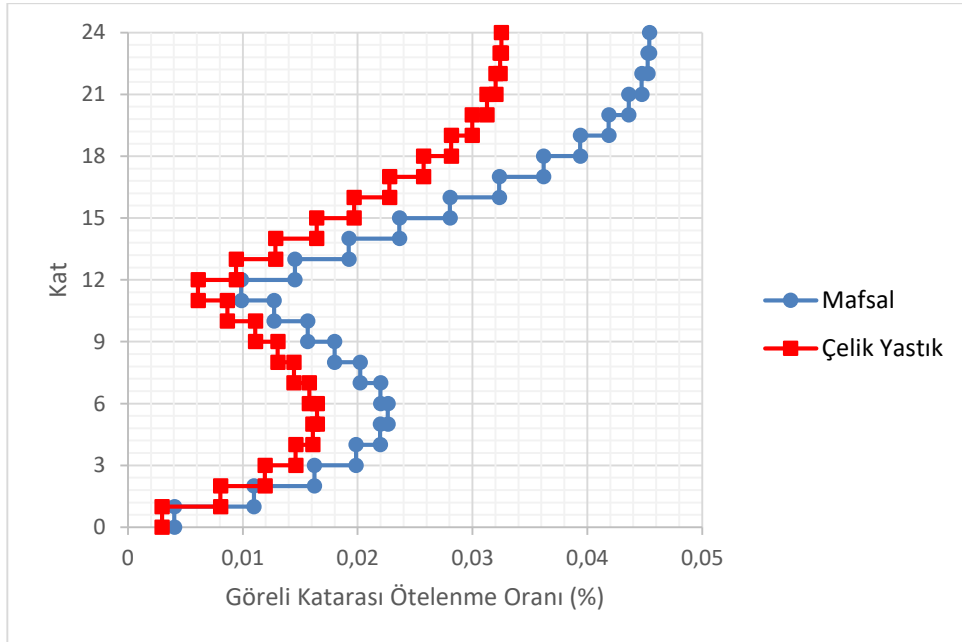
Şekil B.49 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



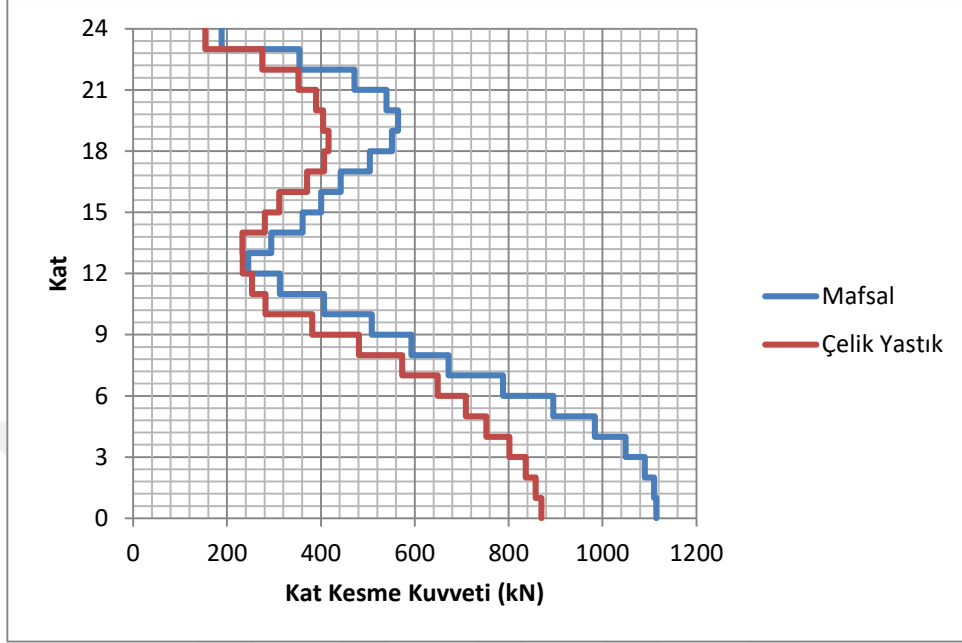
Şekil B.50 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



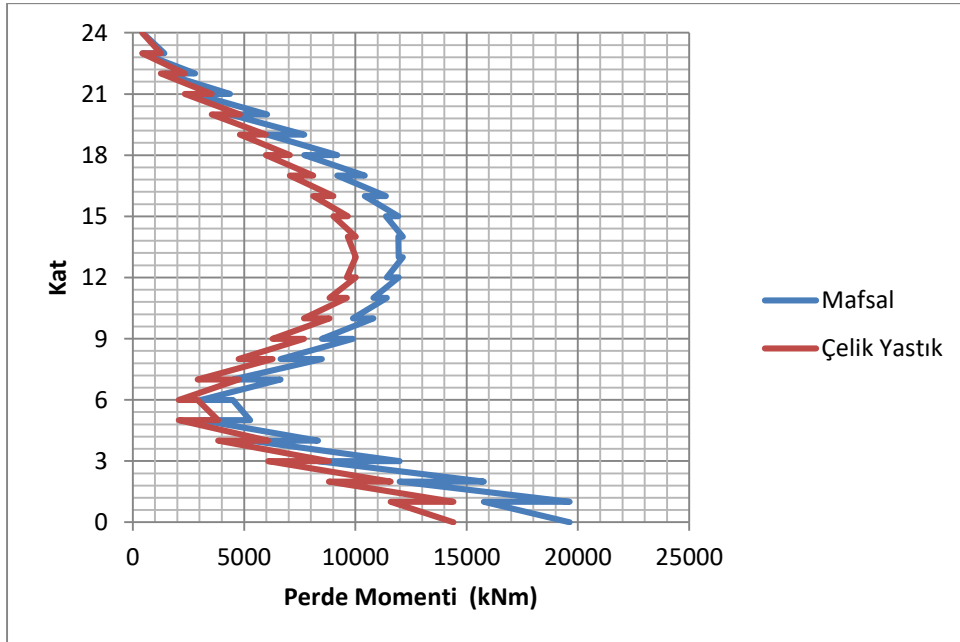
Şekil B.51 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



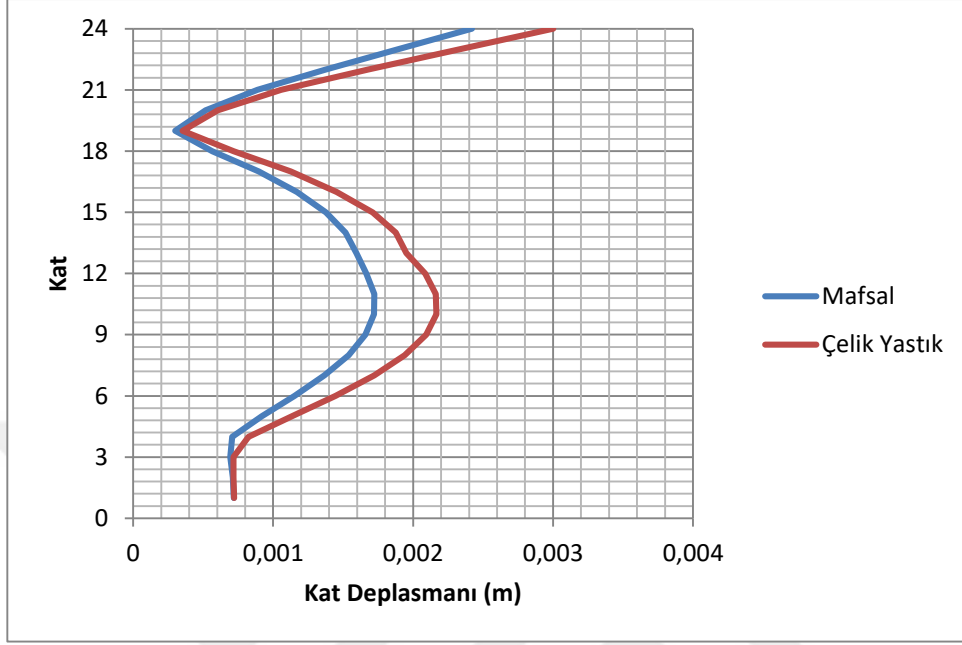
Şekil B.52 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



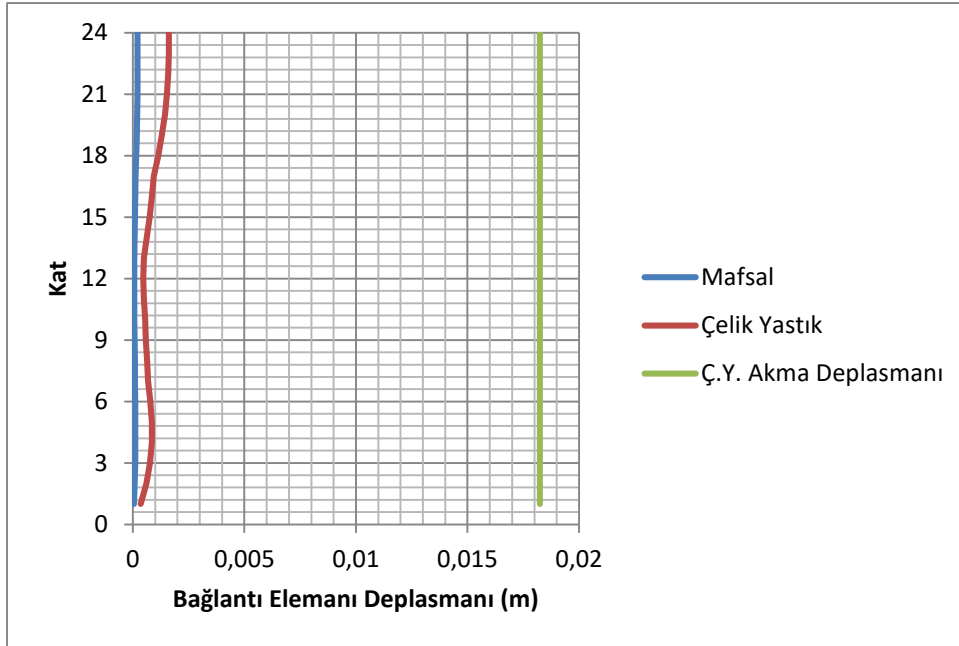
Şekil B.53 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



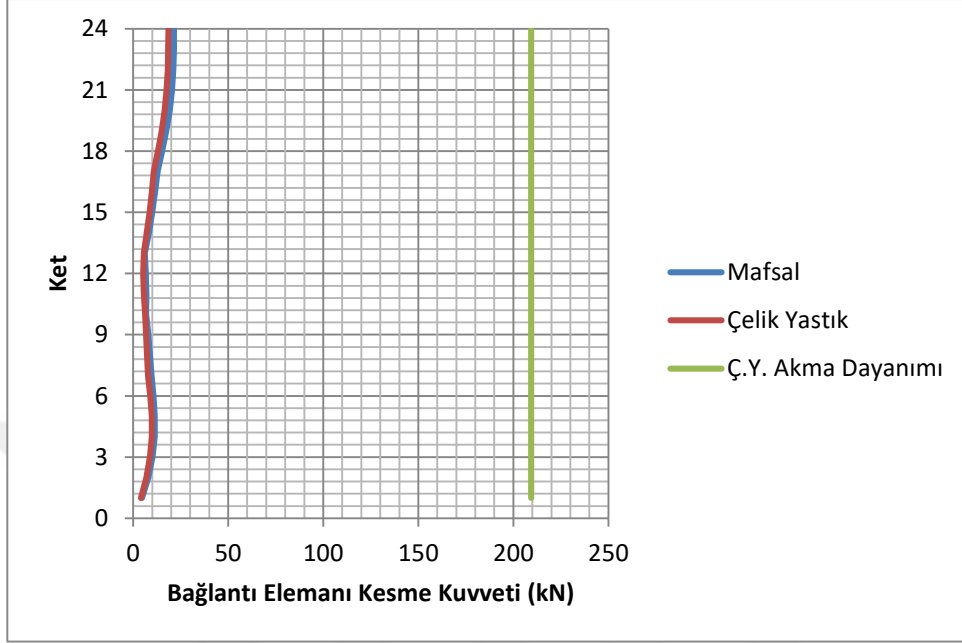
Şekil B.54 : SF_0,85377_NORTH392_TEMPL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



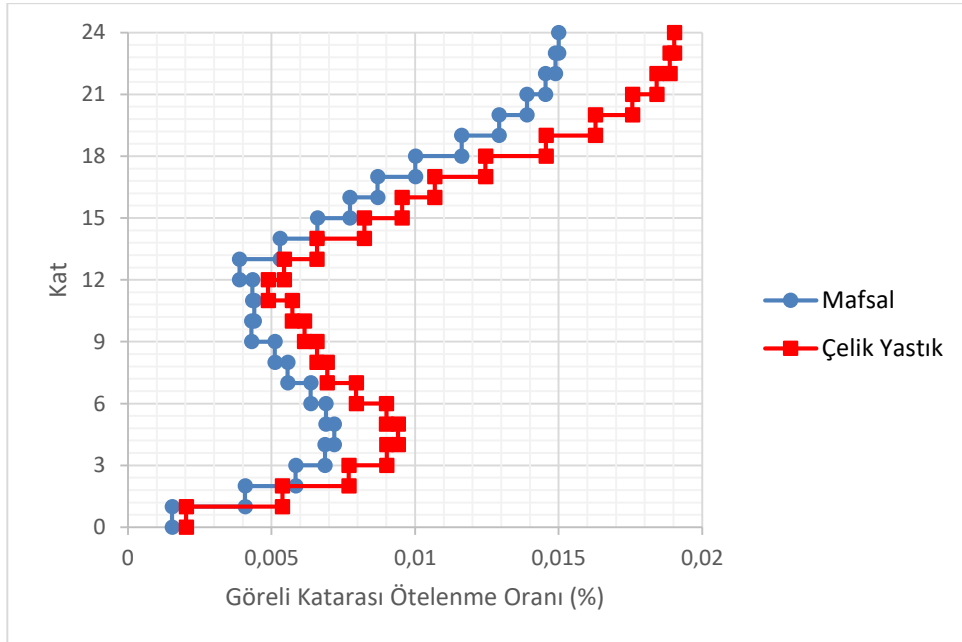
Şekil B.55 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



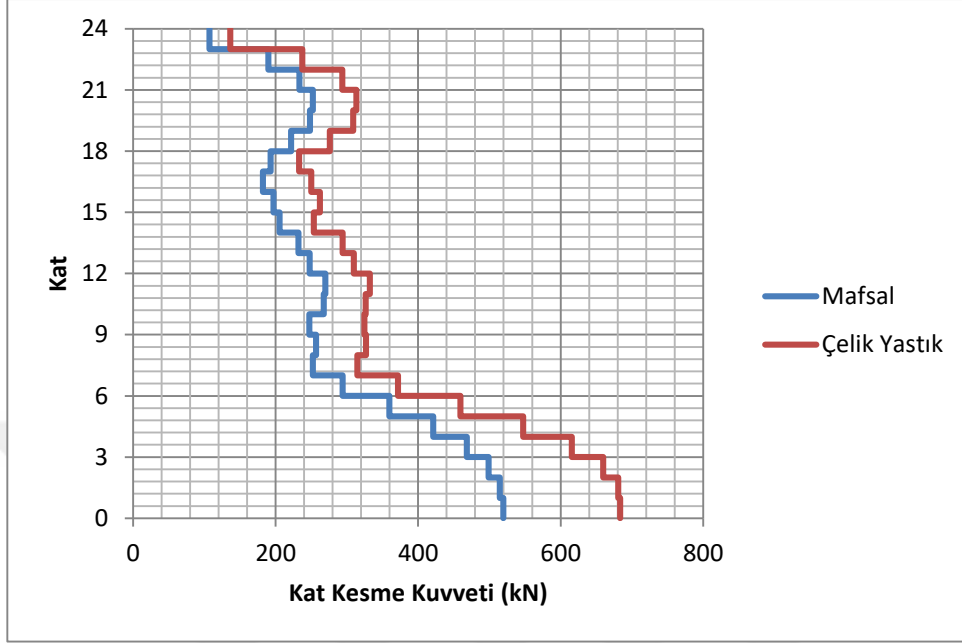
Şekil B.56 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



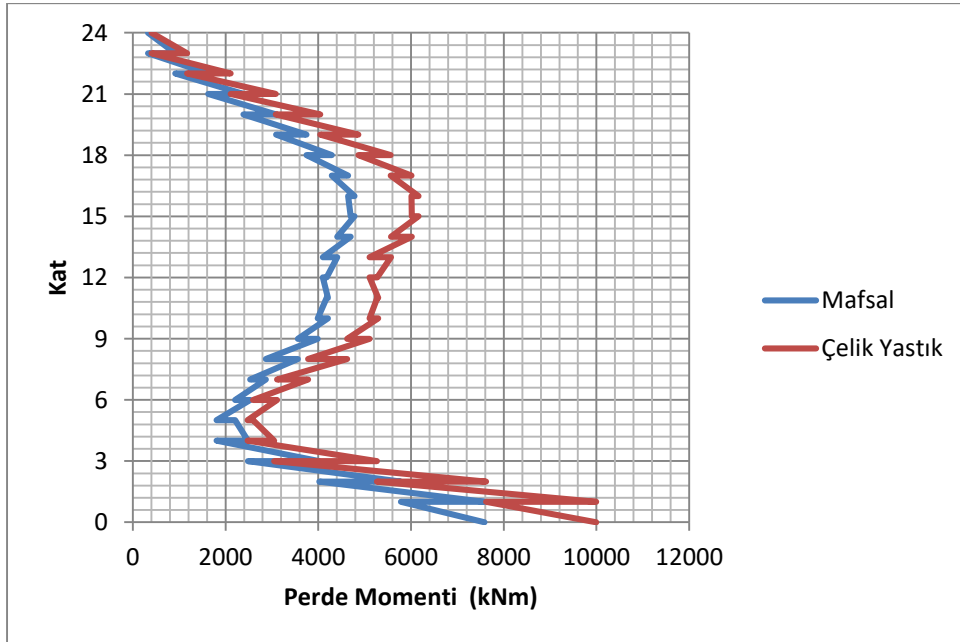
Şekil B.57 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



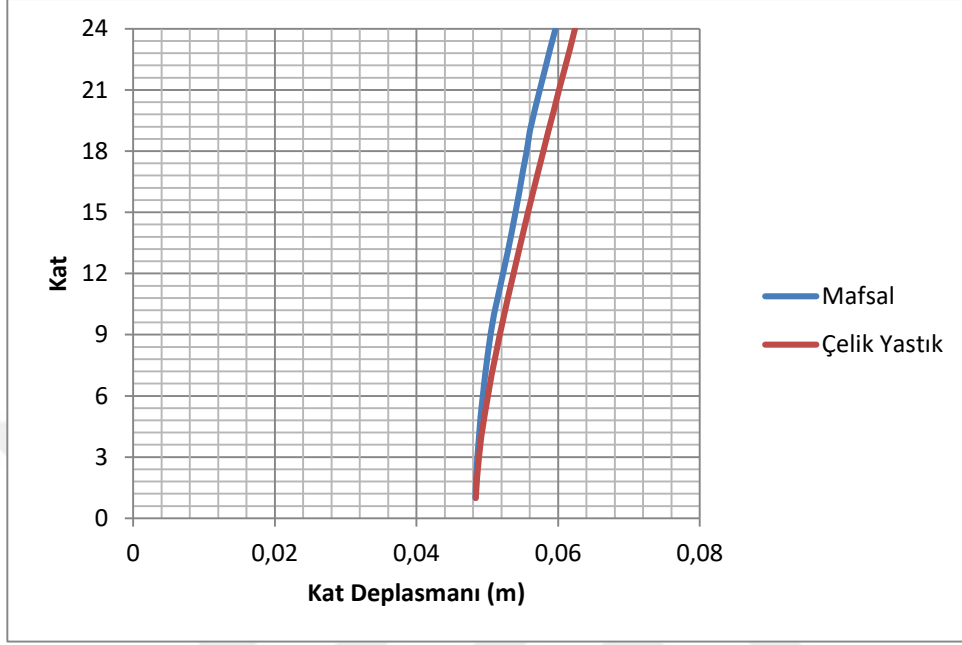
Şekil B.58 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



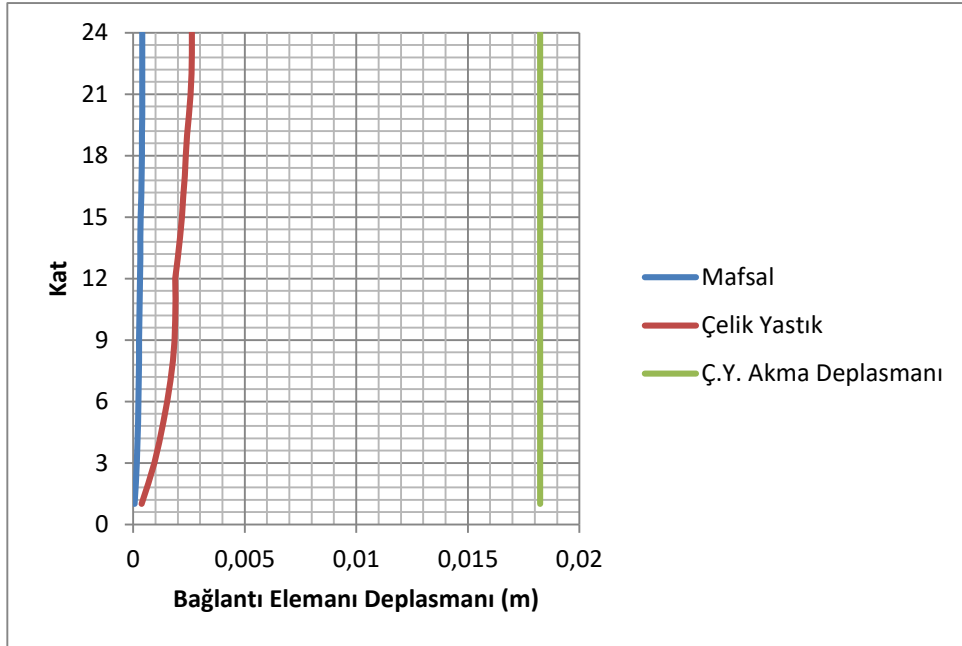
Şekil B.59 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



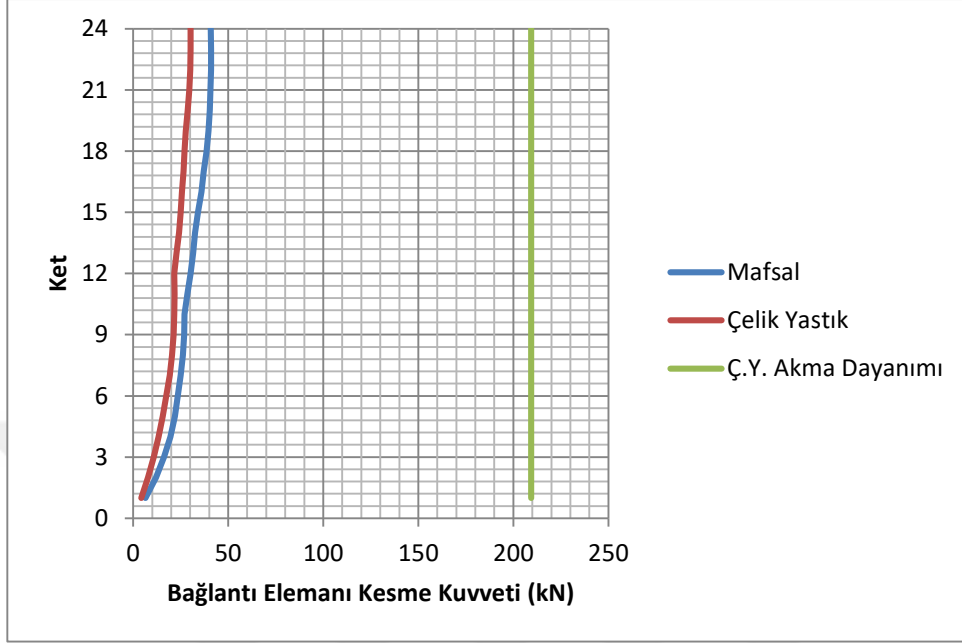
Şekil B.60 : SF_0,87729_KOZANI_FLR--L.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



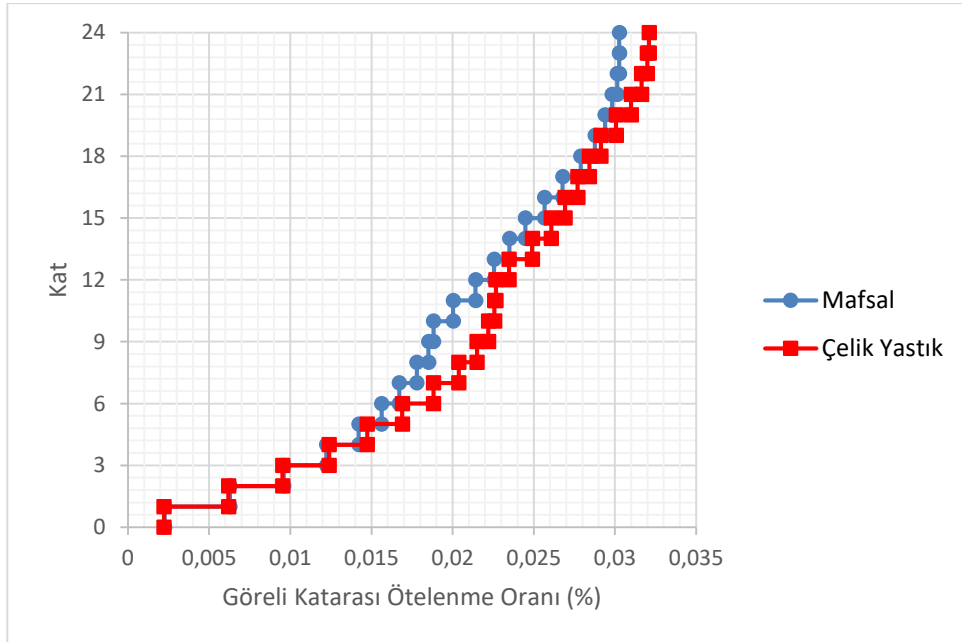
Şekil B.61 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



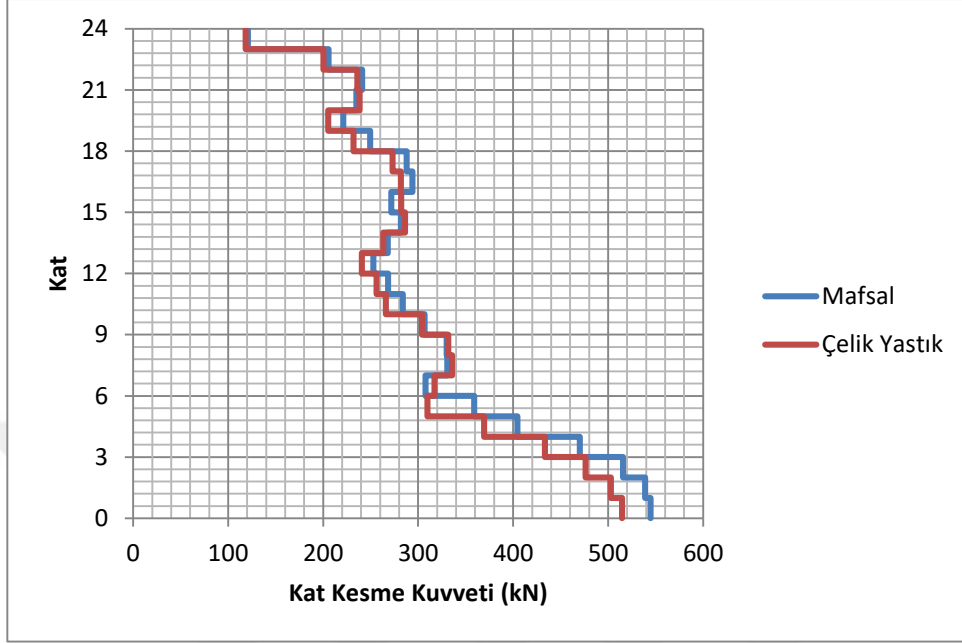
Şekil B.62 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



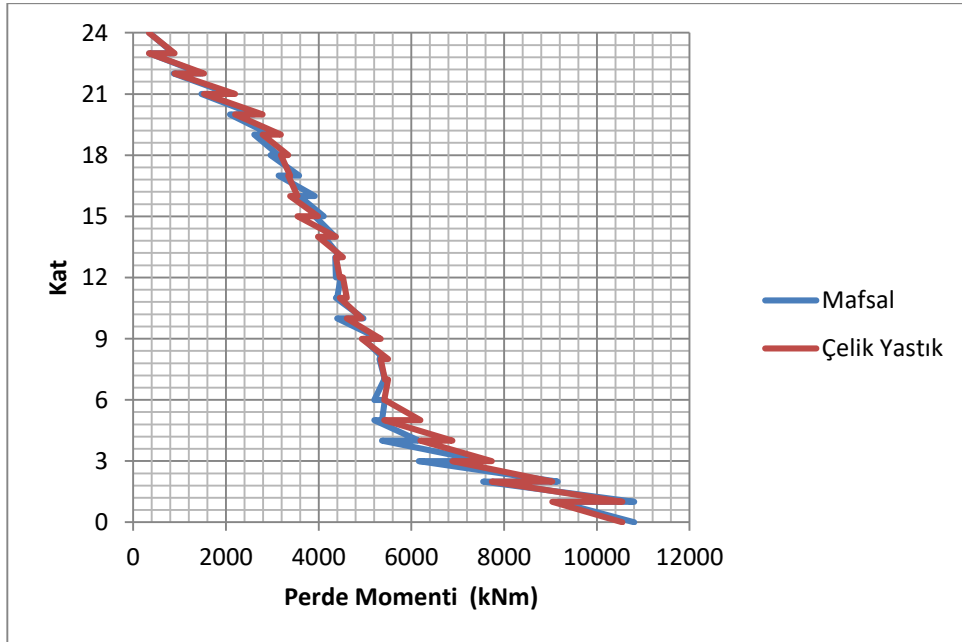
Şekil B.63 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



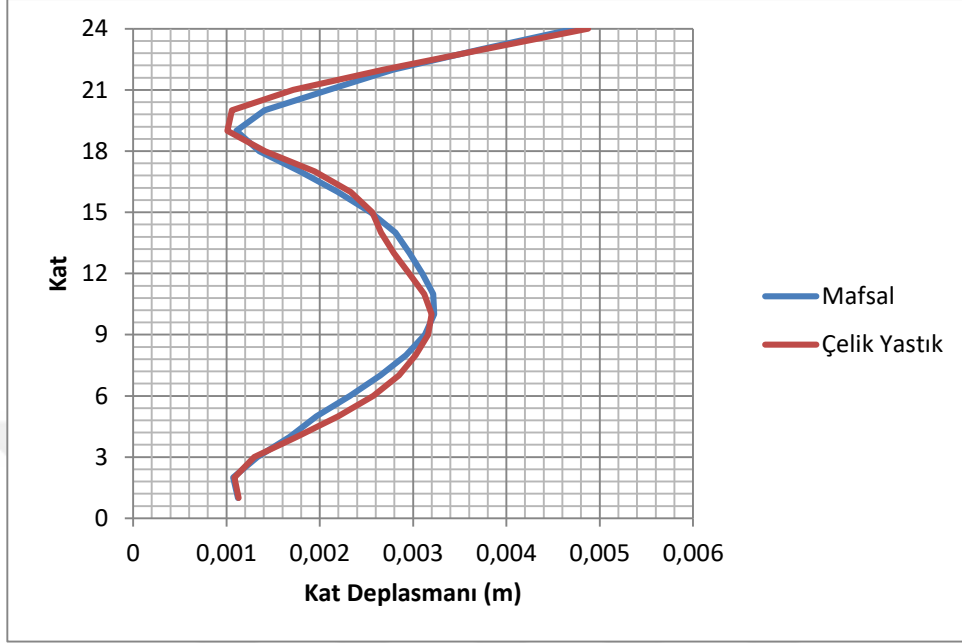
Şekil B.64 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelî kat ötelenme oranları.



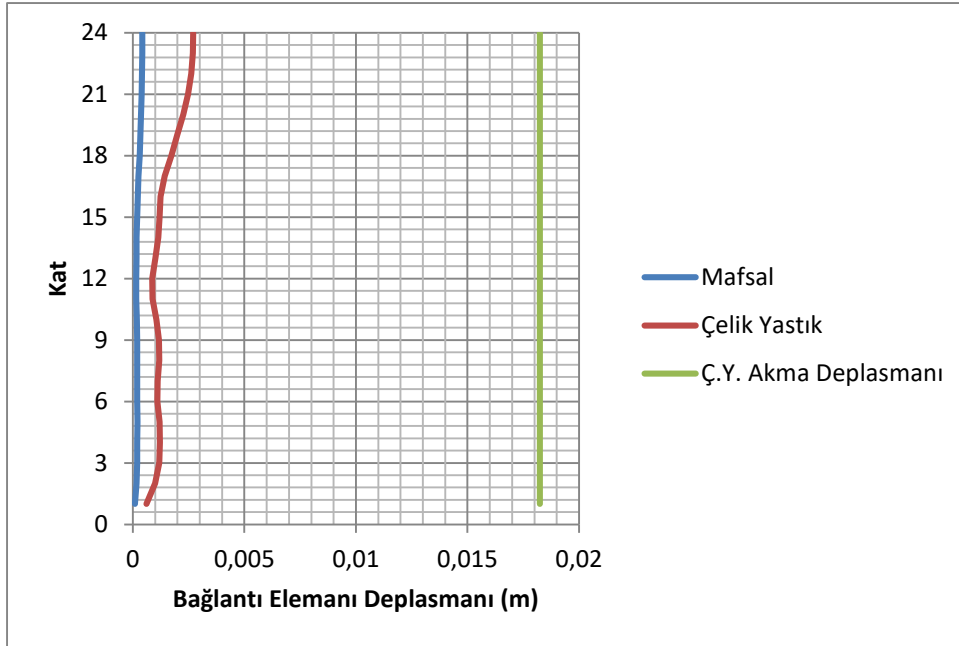
Şekil B.65 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



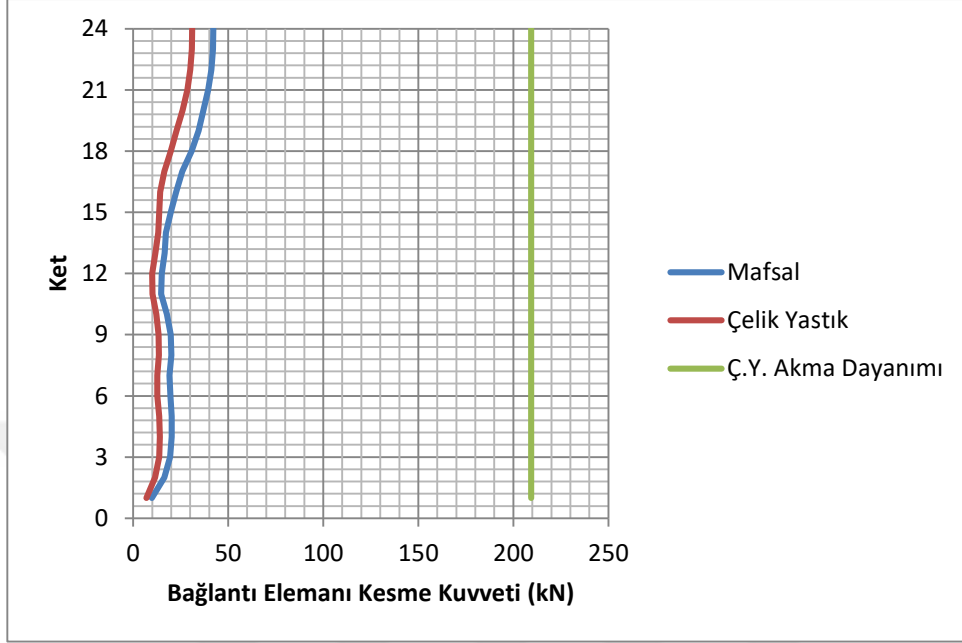
Şekil B.66 : SF_0,93555_NORTHR_ATB090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



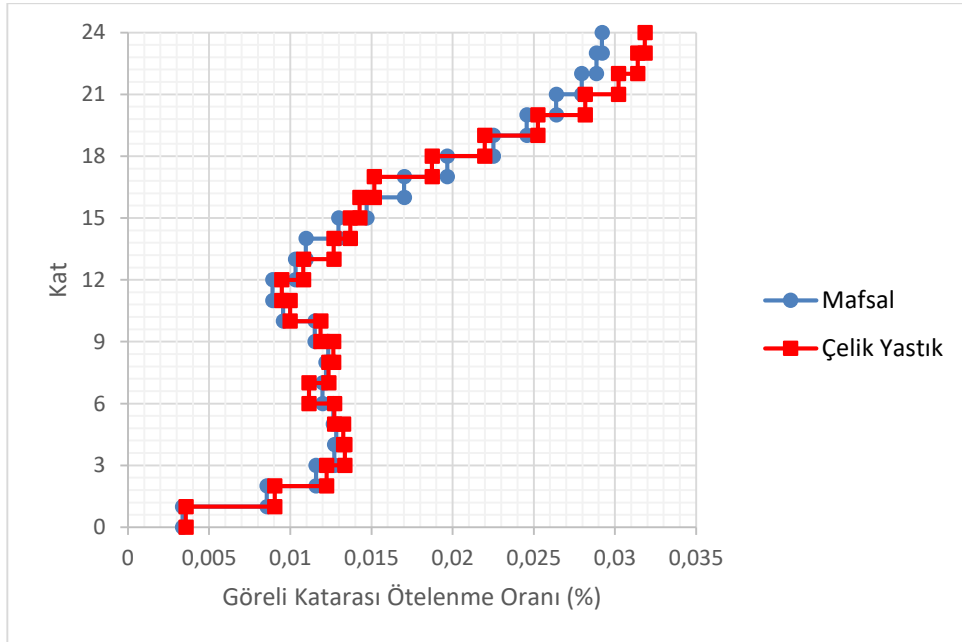
Şekil B.67 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



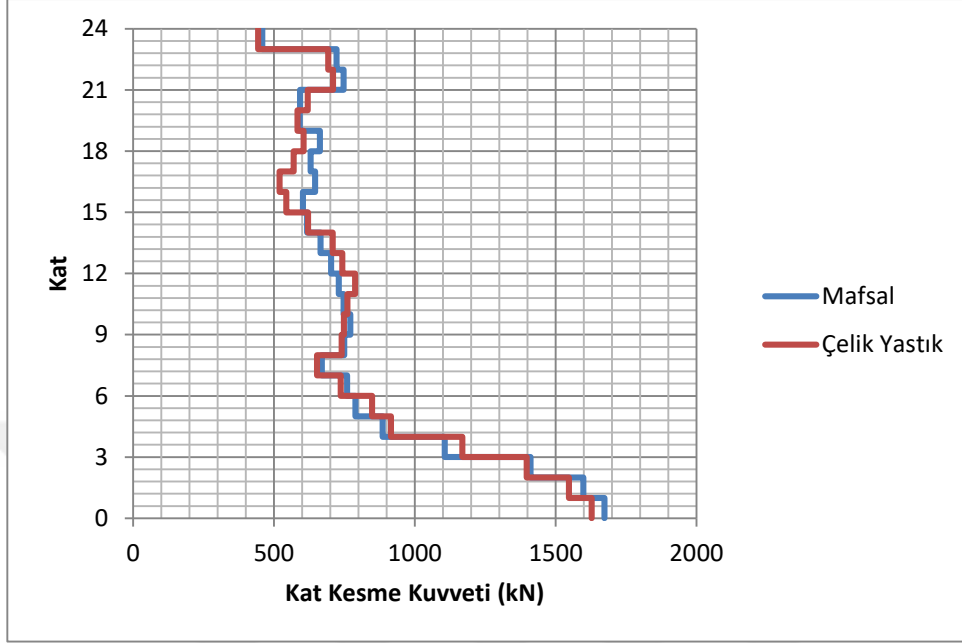
Şekil B.68 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



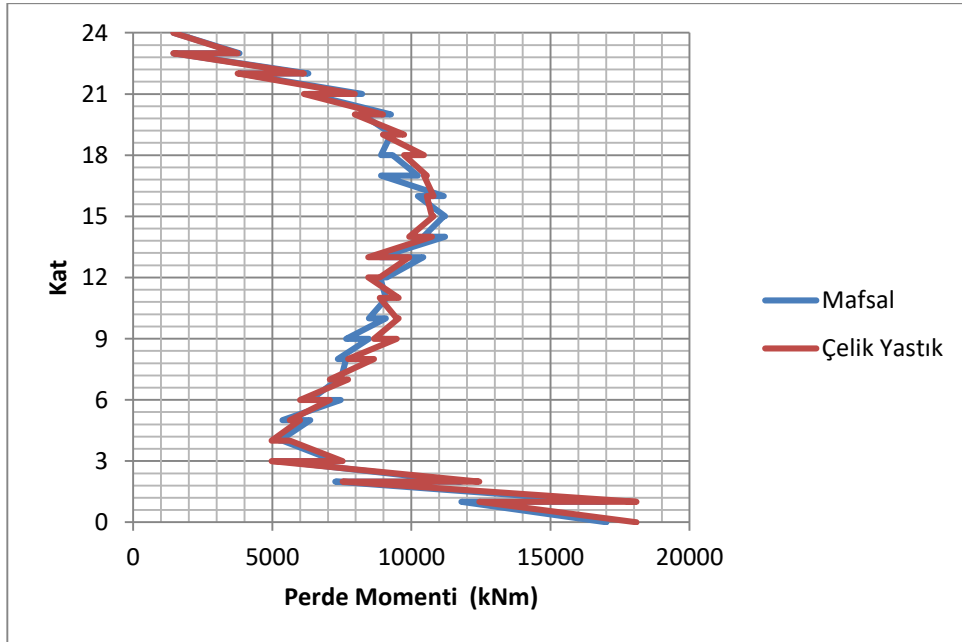
Şekil B.69 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



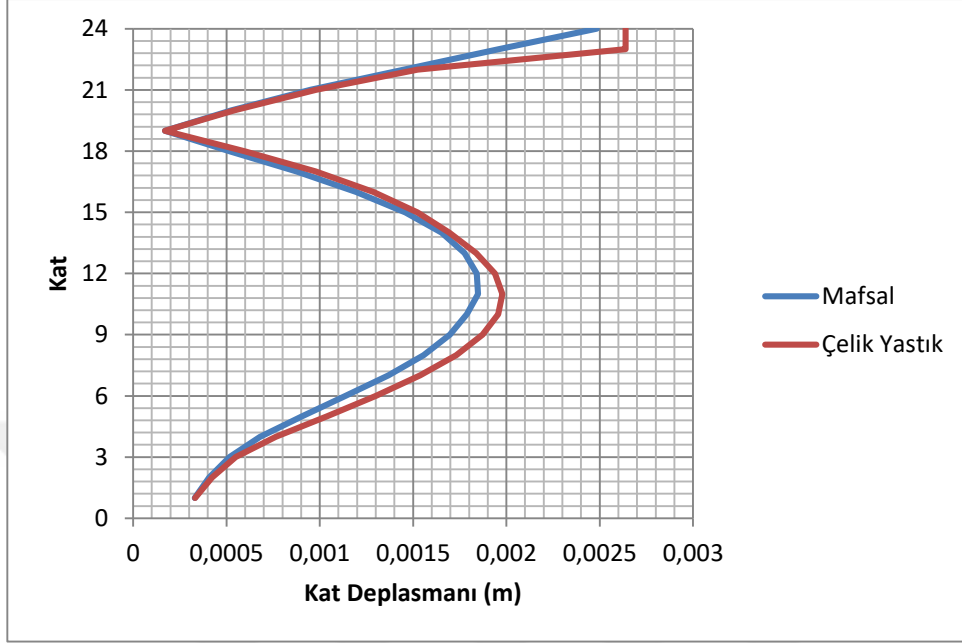
Şekil B.70 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



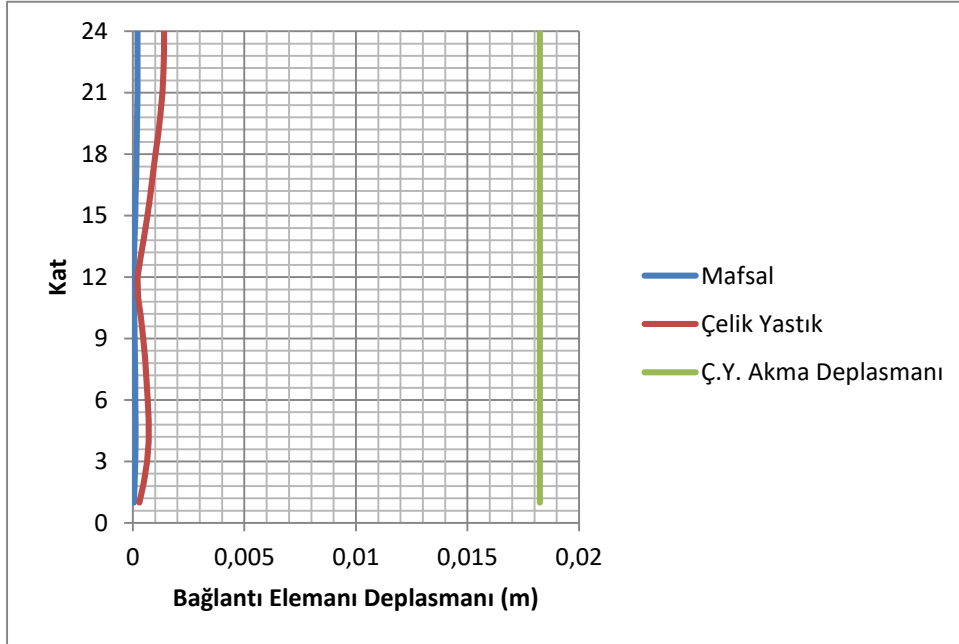
Şekil B.71 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



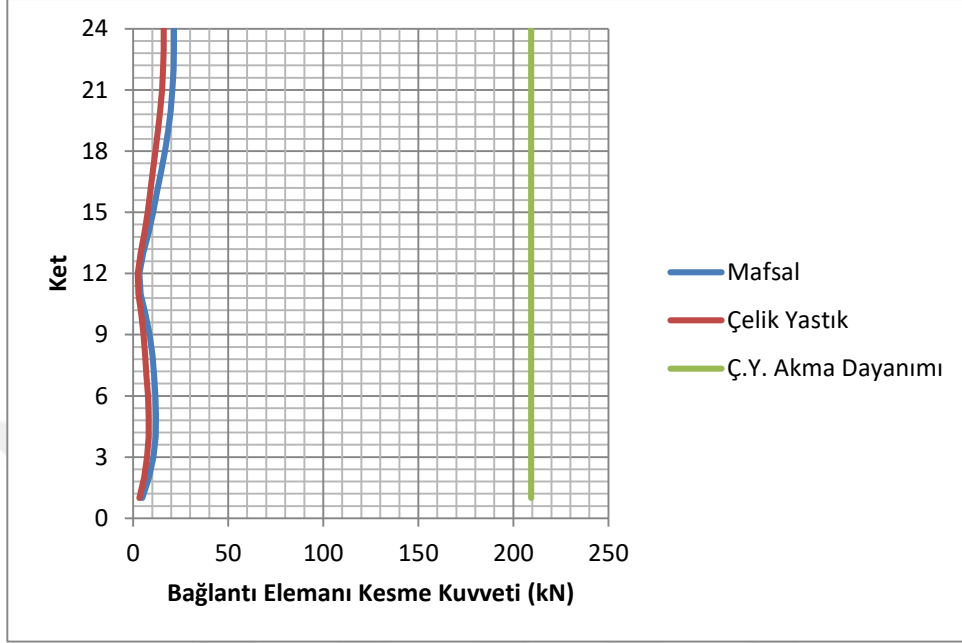
Şekil B.72 : SF_0,95038_CHICHI_TAI1-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



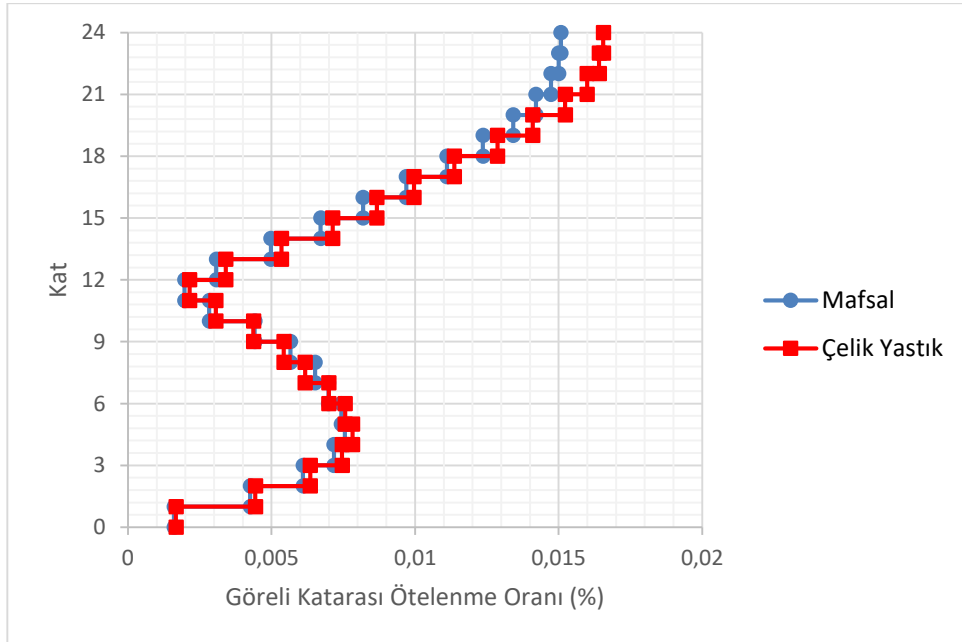
Şekil B.73 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



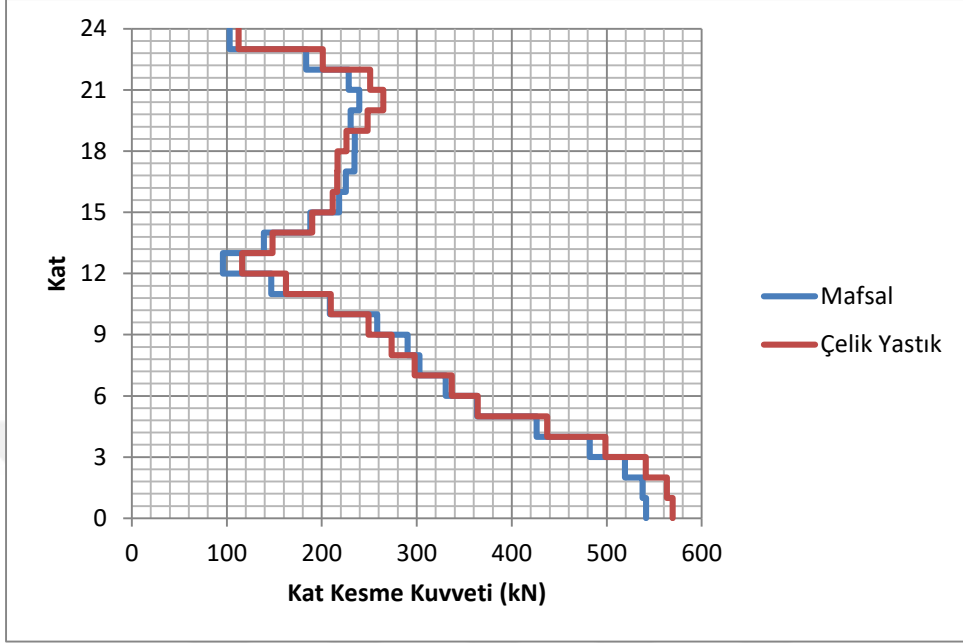
Şekil B.74 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



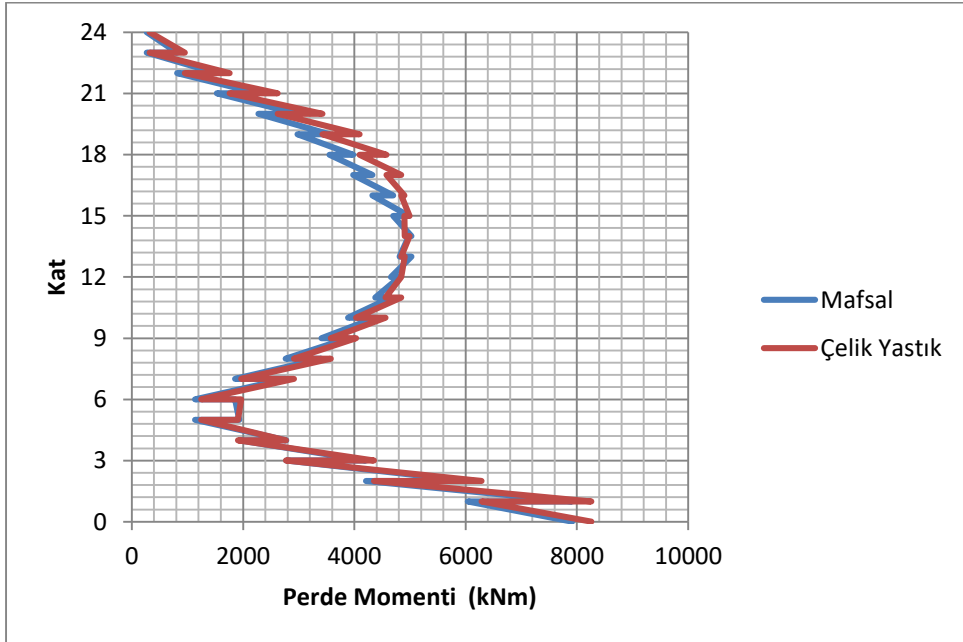
Şekil B.75 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



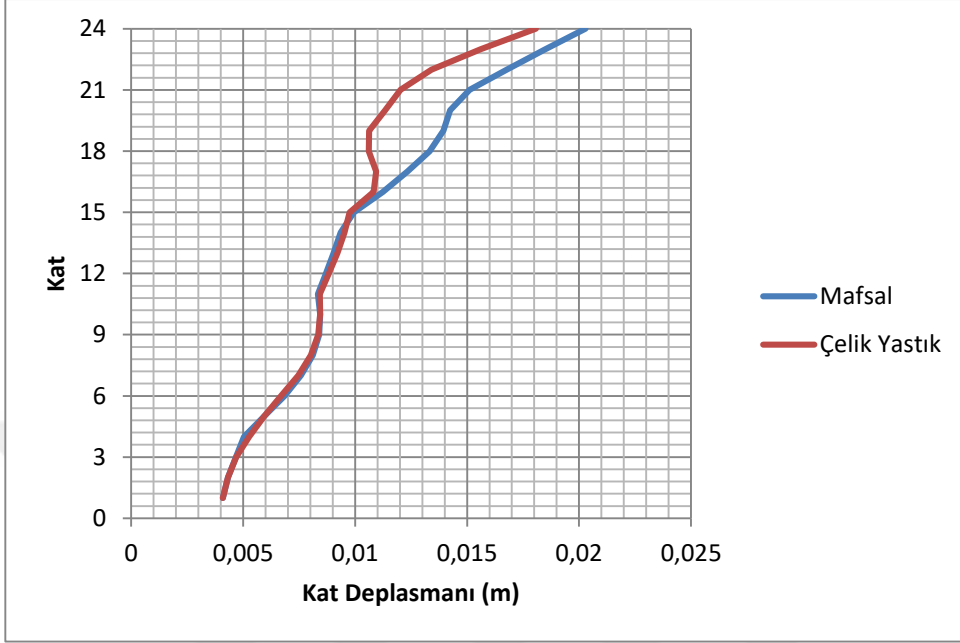
Şekil B.76 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



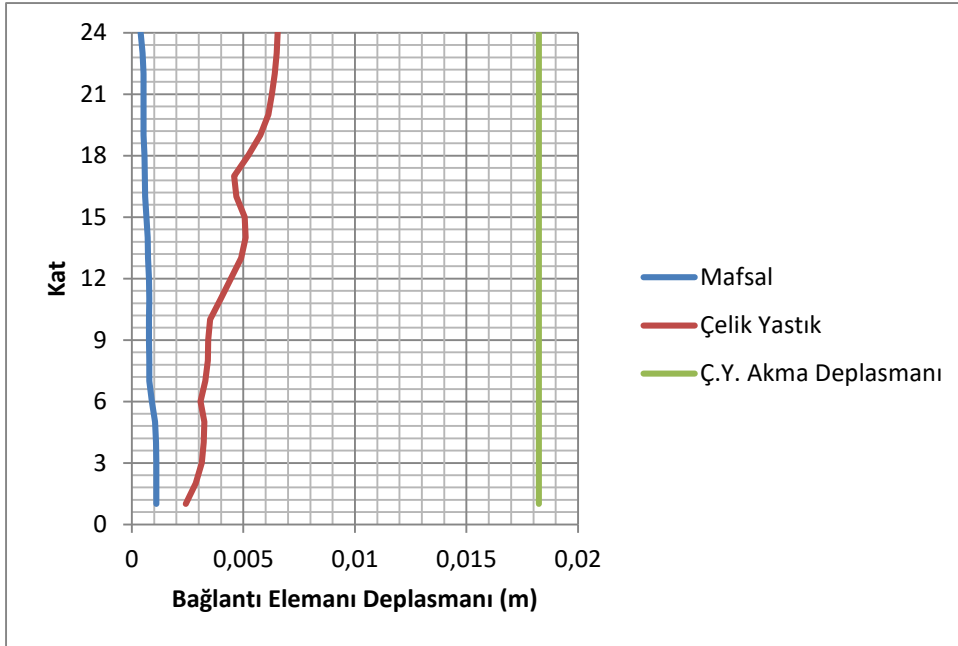
Şekil B.77 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



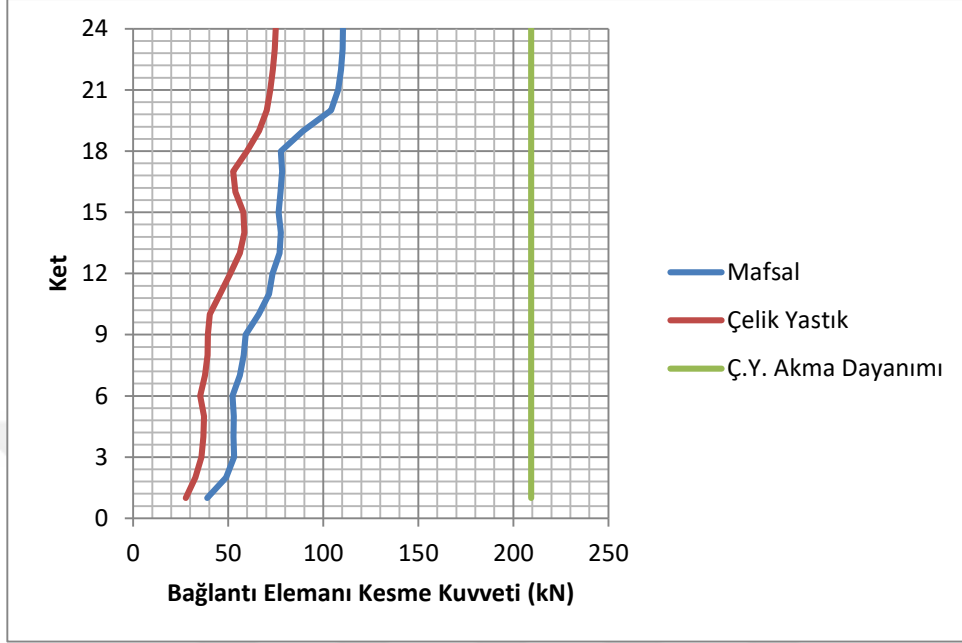
Şekil B.78 : SF_0.69161_CHICHI03_CHY070-E.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



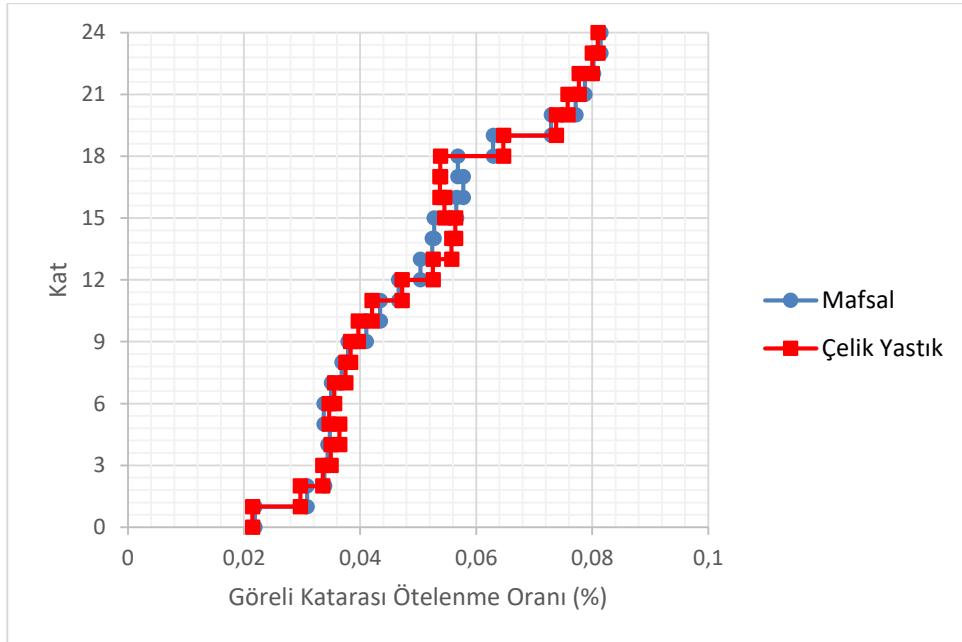
Şekil B.79 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



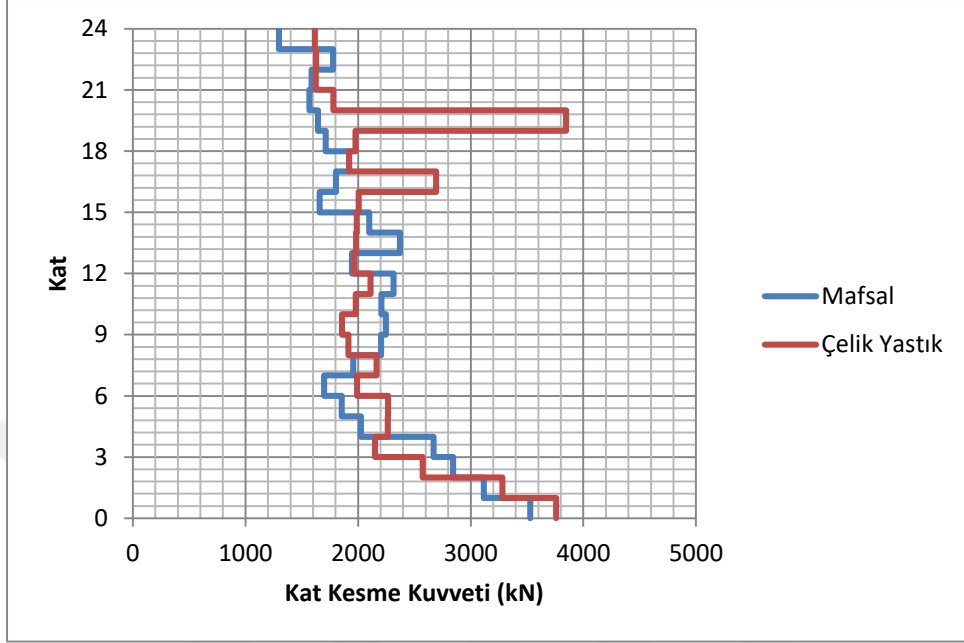
Şekil B.80 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



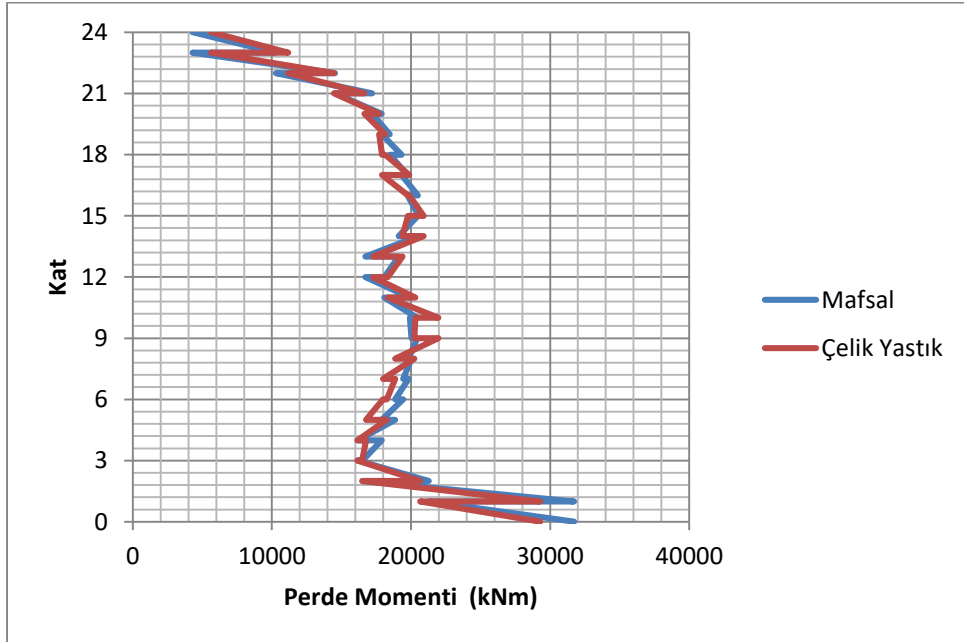
Şekil B.81 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



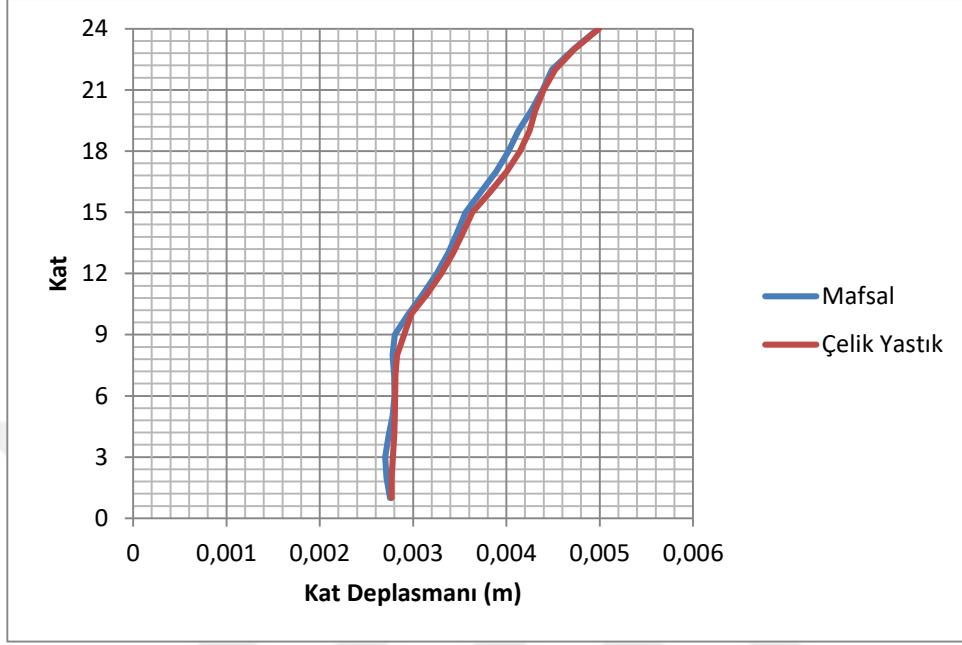
Şekil B.82 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



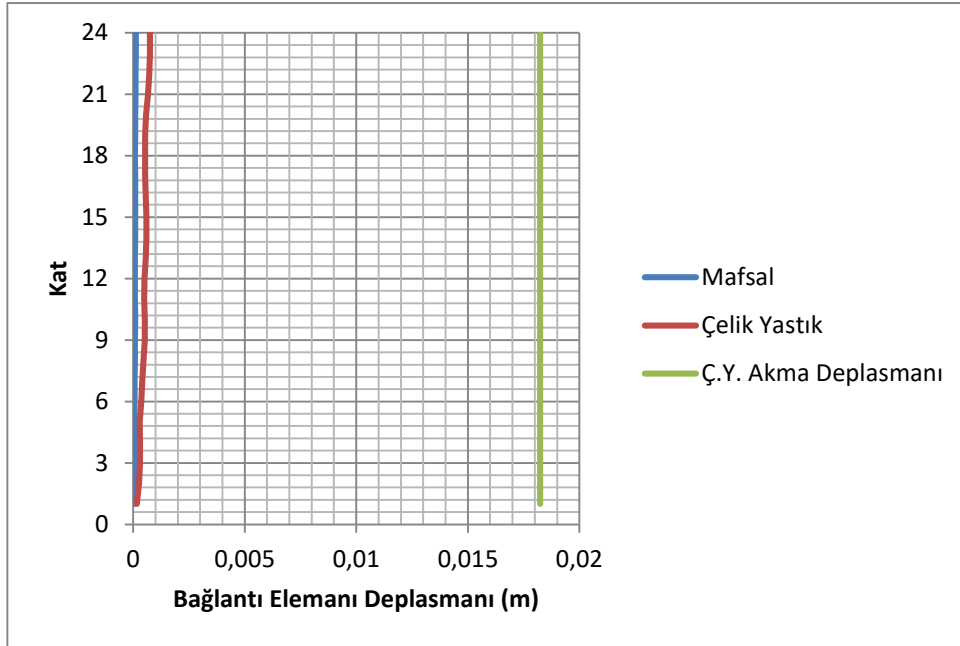
Şekil B.83 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



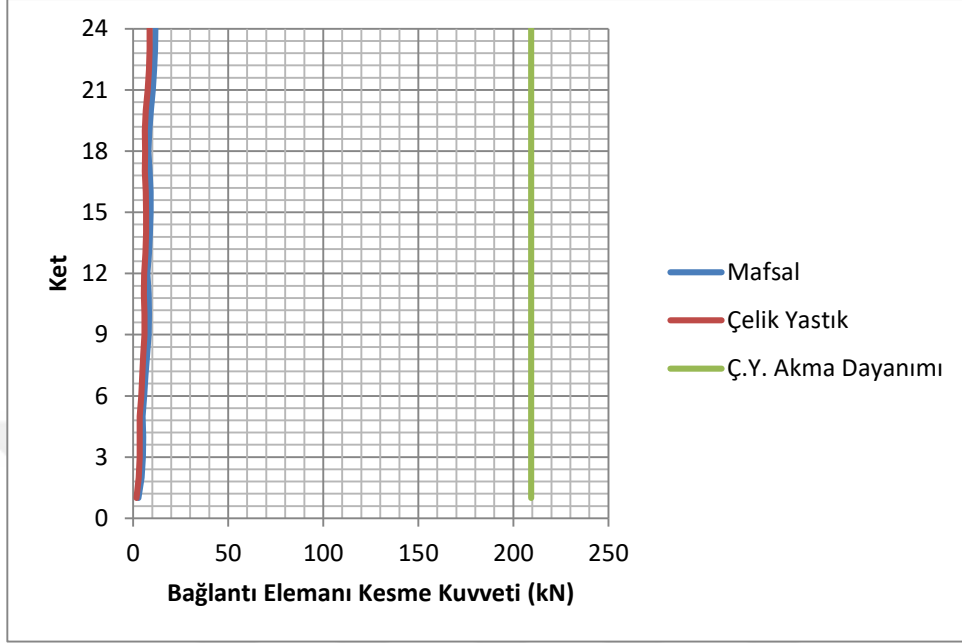
Şekil B.84 : SF_1,094_COALINGA_C-SKH360.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



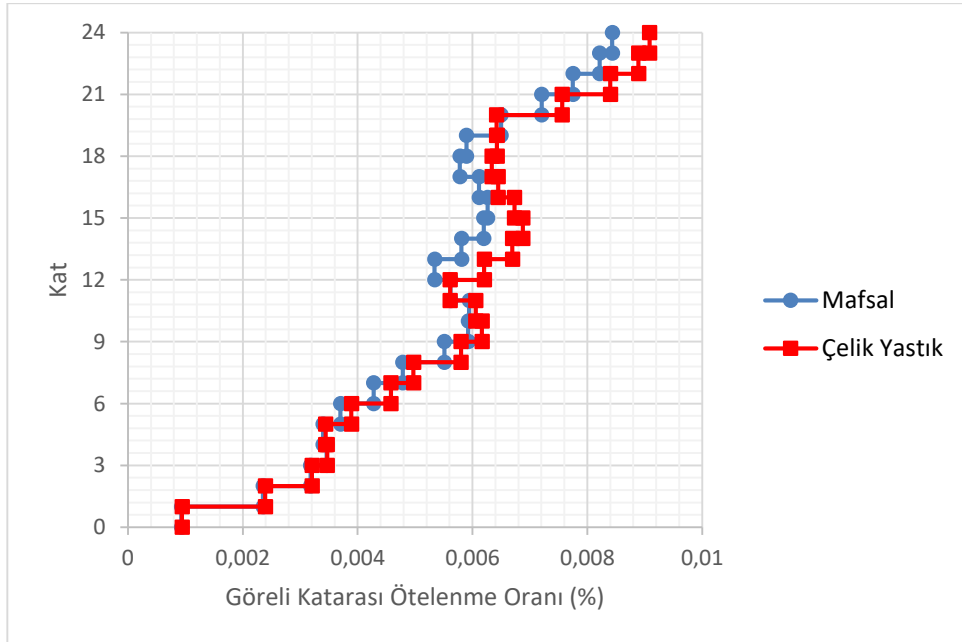
Şekil B.85 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



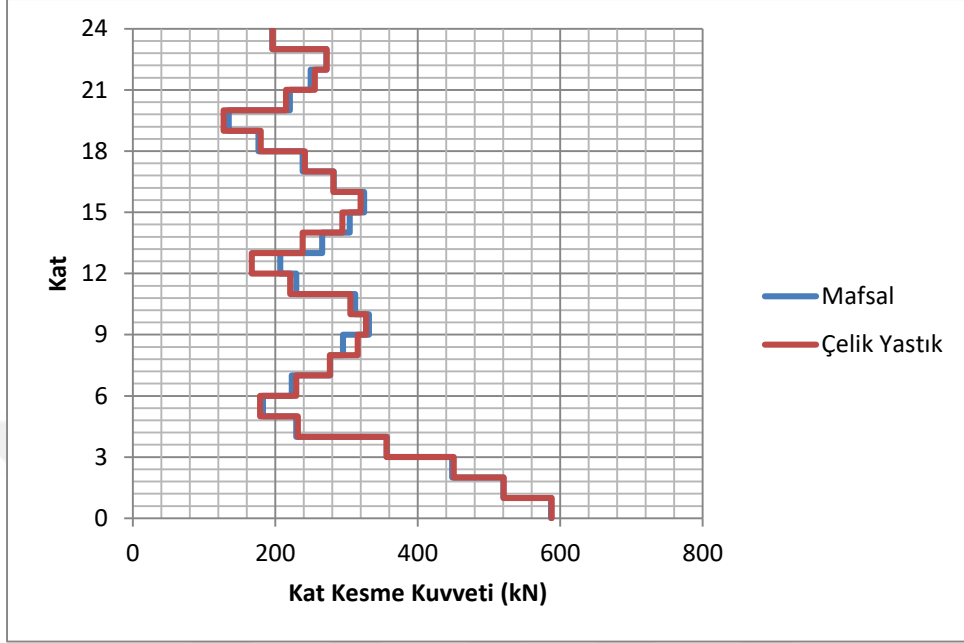
Şekil B.86 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



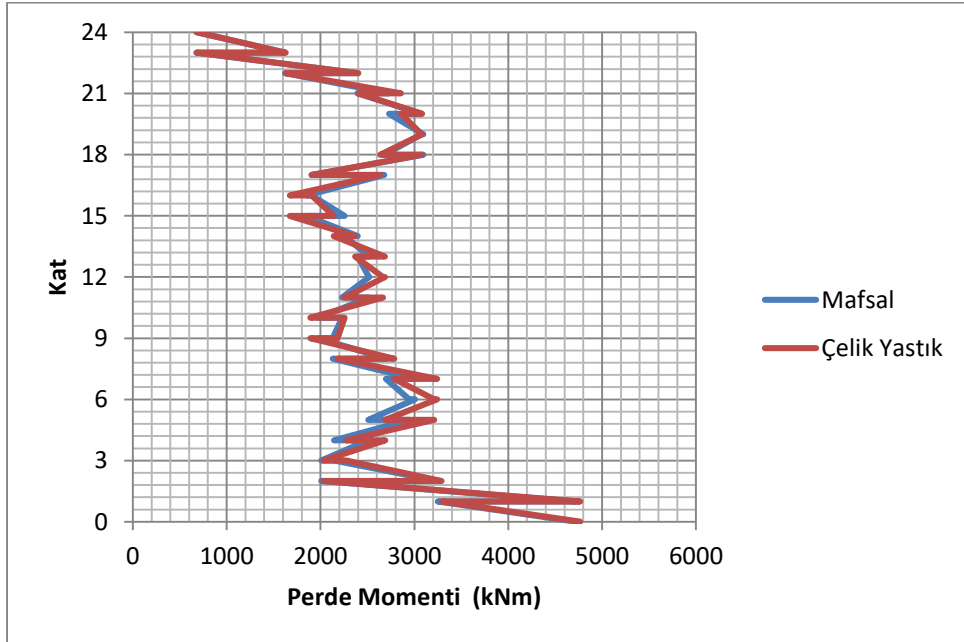
Şekil B.87 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



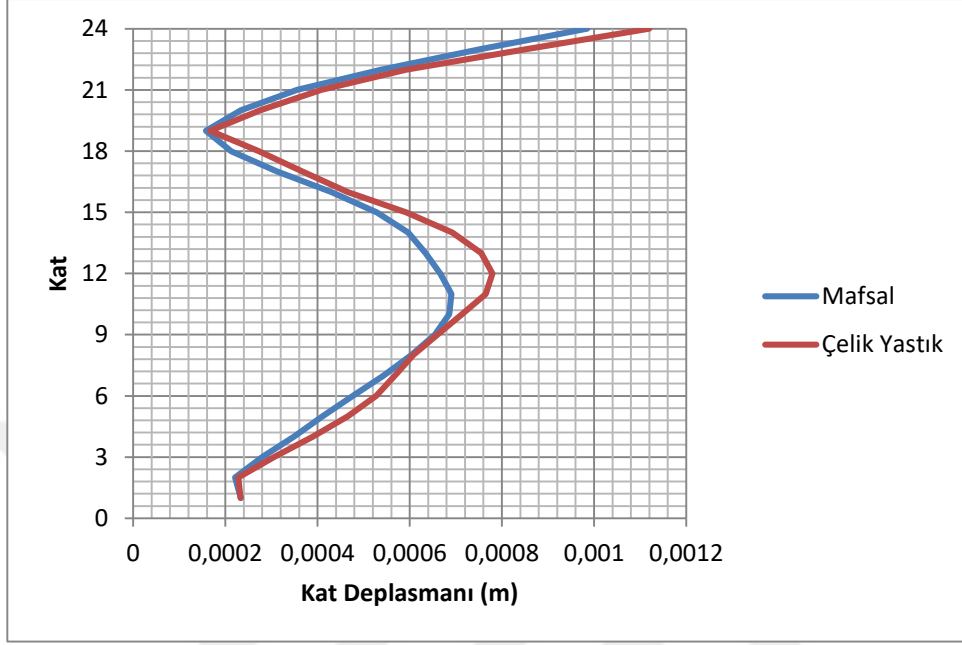
Şekil B.88 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



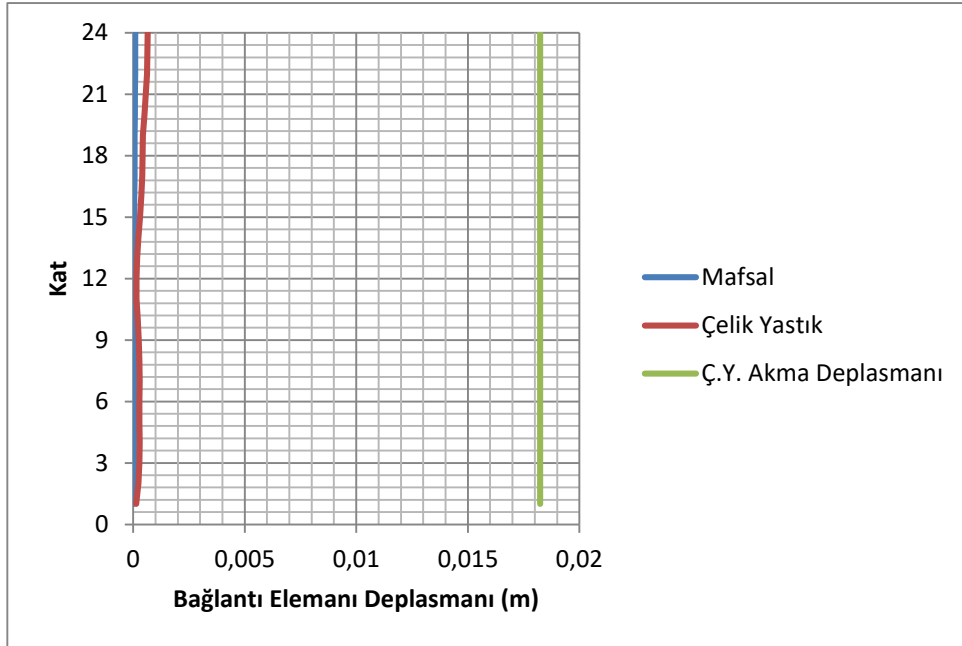
Şekil B.89 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



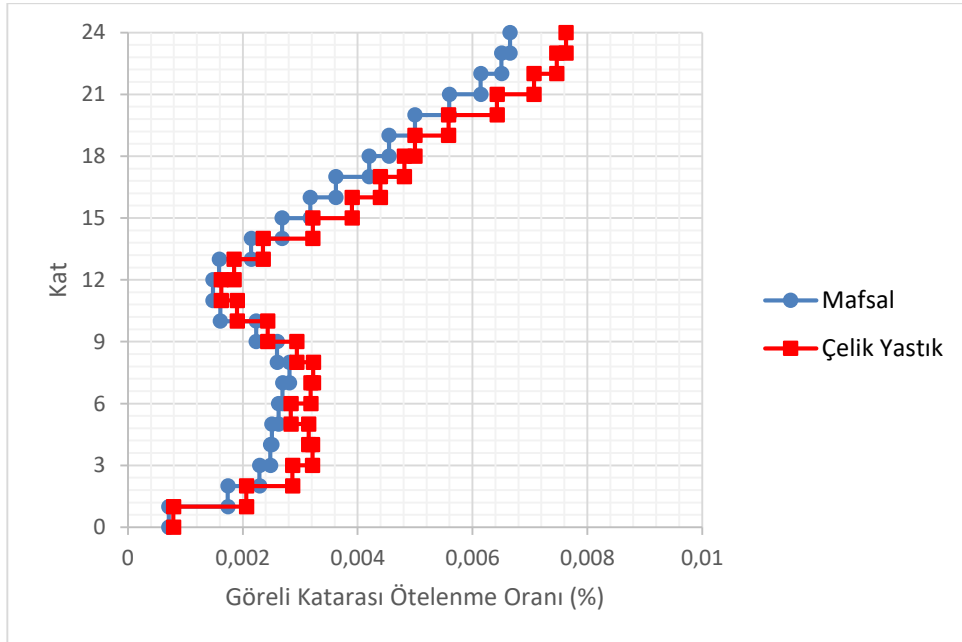
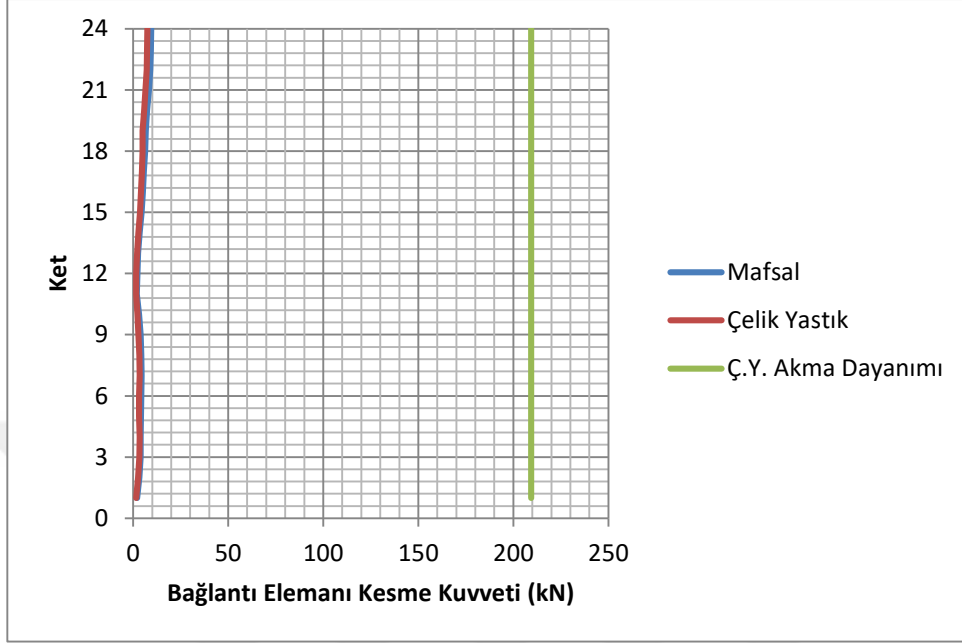
Şekil B.90 : SF_1,266_BORAH_MS_TAN260.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.

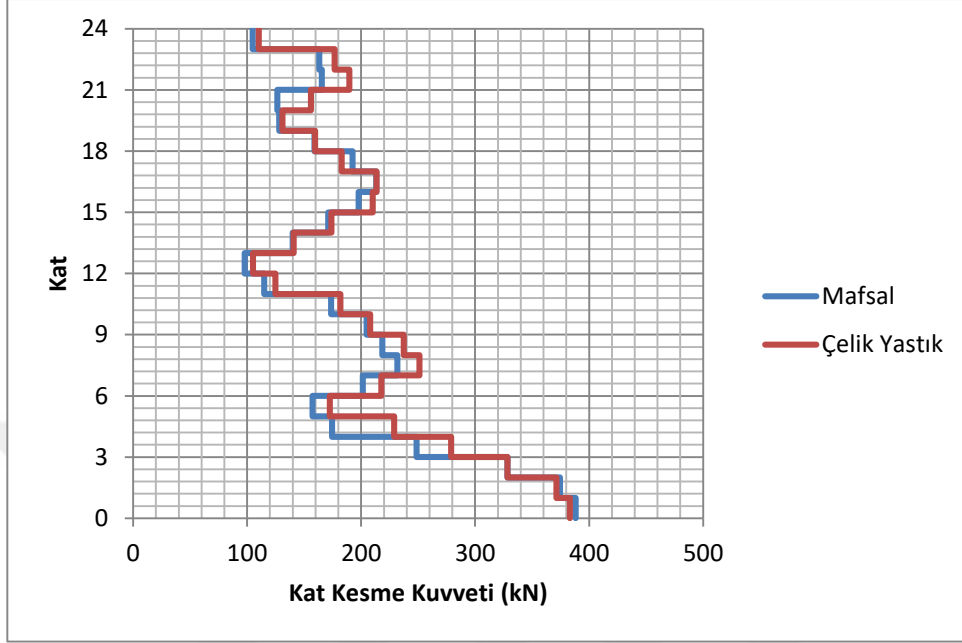


Şekil B.91 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.

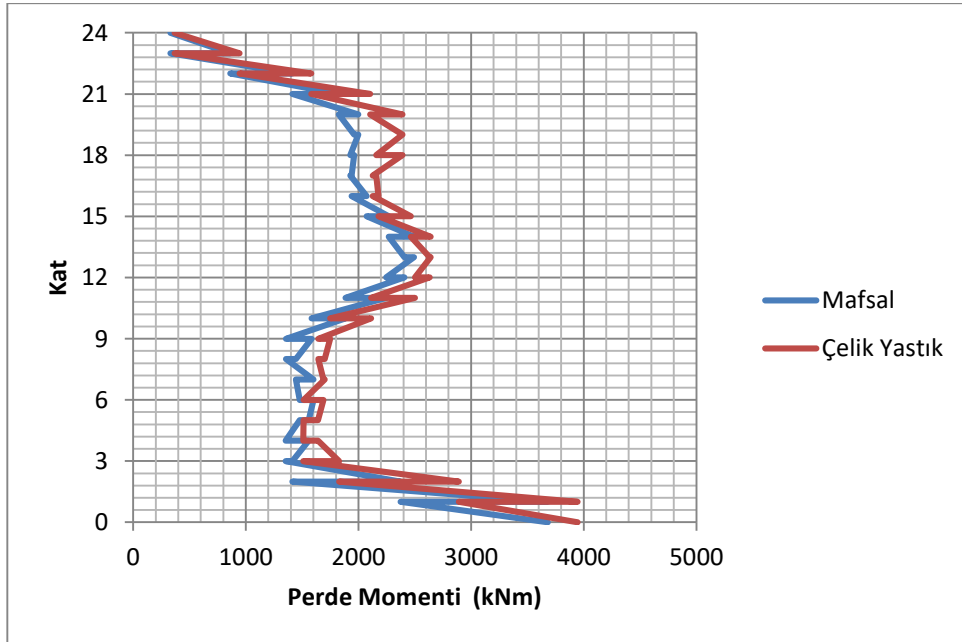


Şekil B.92 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.

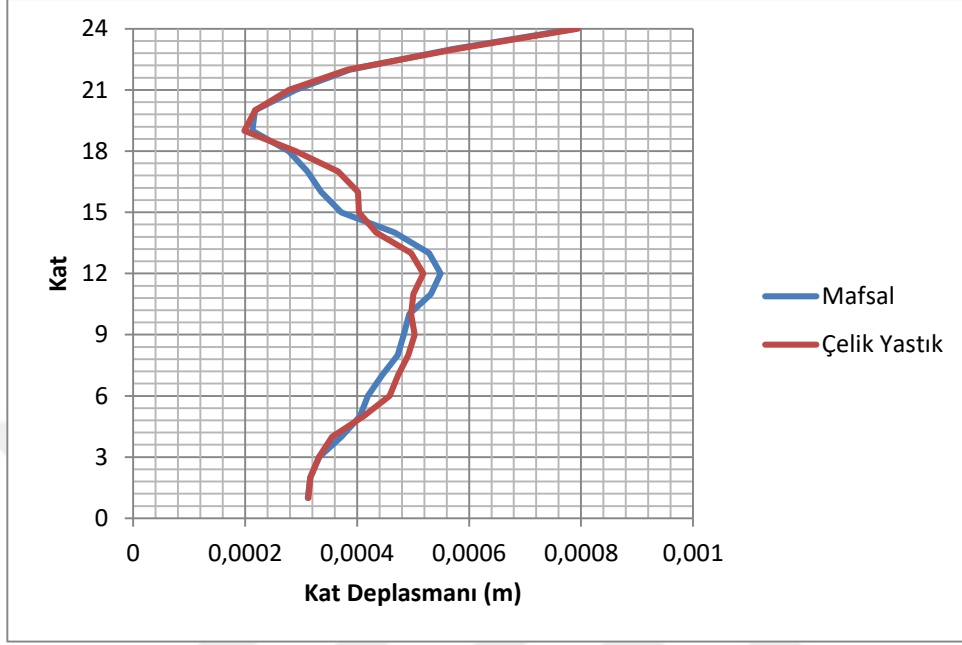




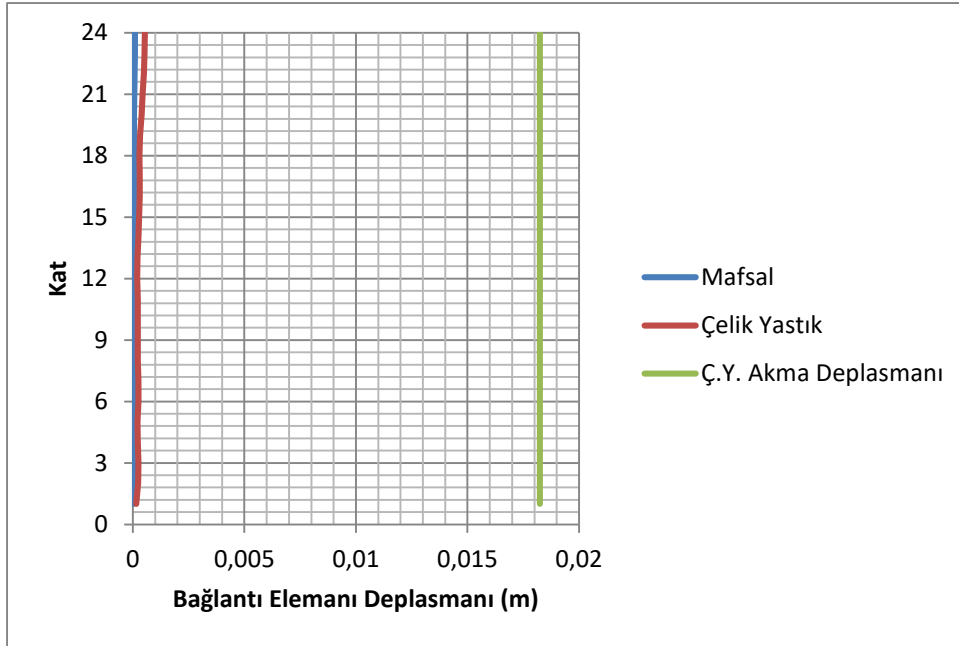
Şekil B.95 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



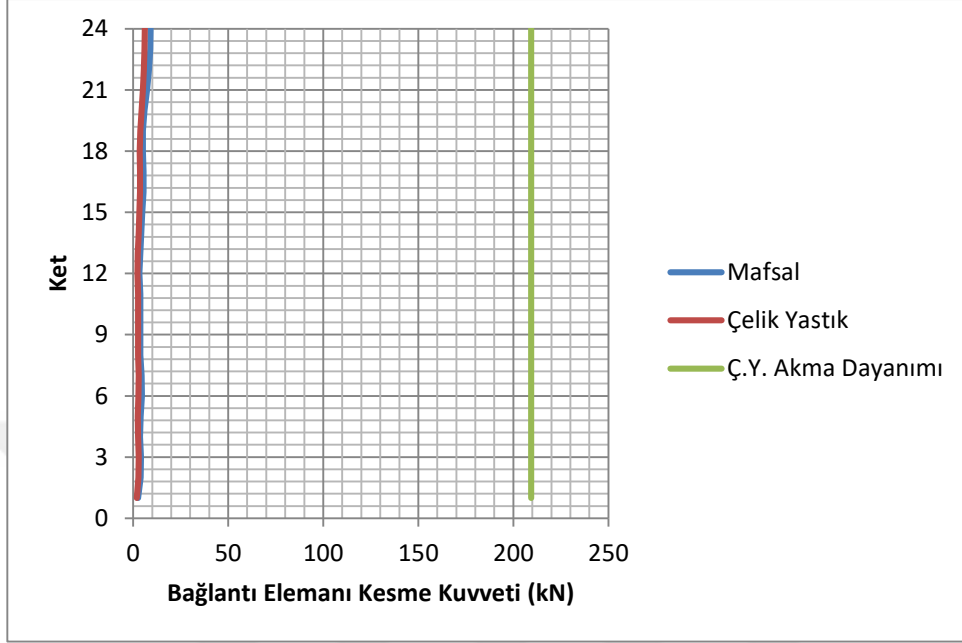
Şekil B.96 : SF_1,0421_CHICHI03_TCU087-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



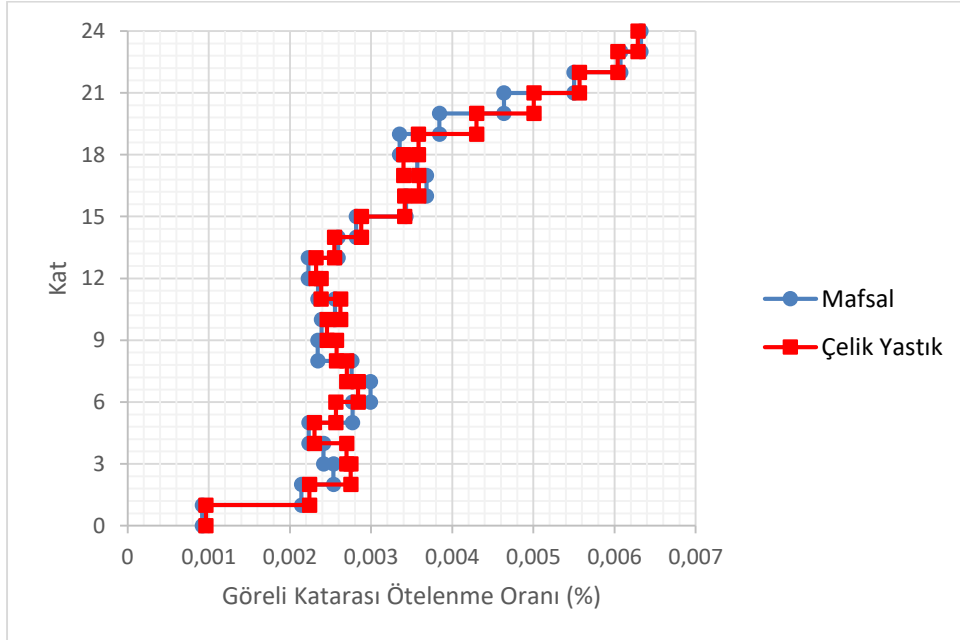
Şekil B.97 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



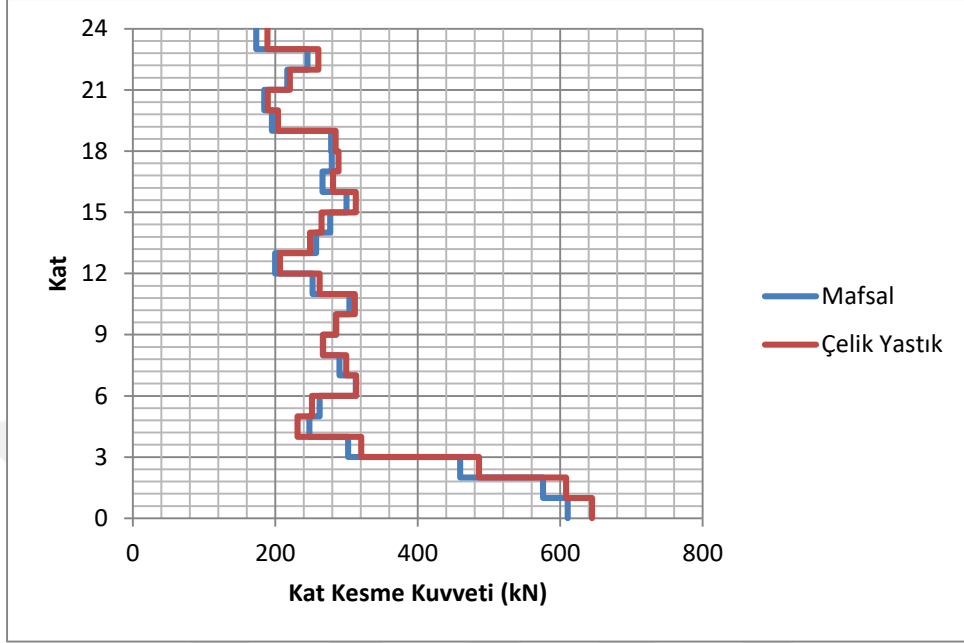
Şekil B.98 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



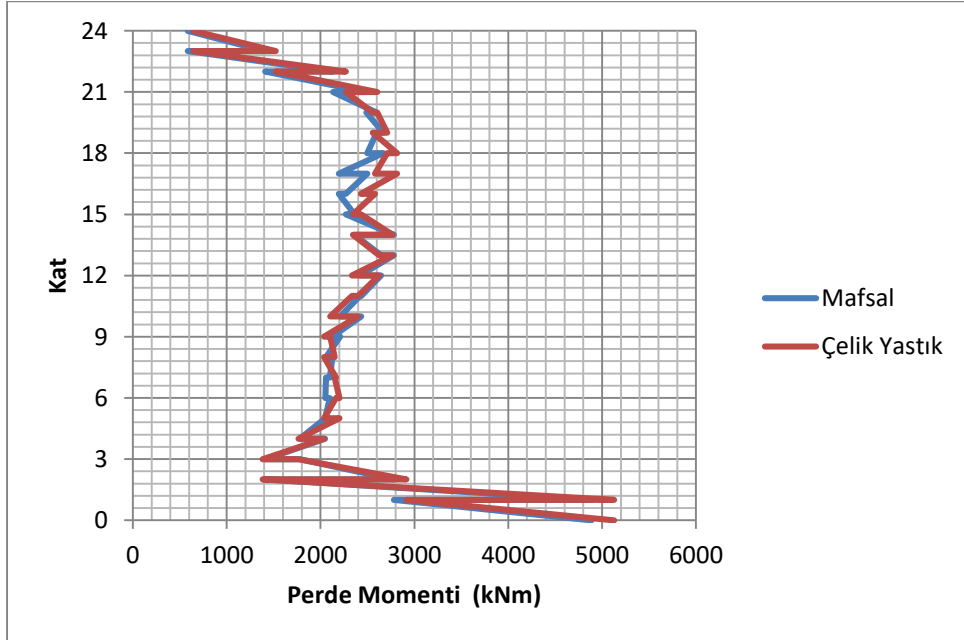
Şekil B.99 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



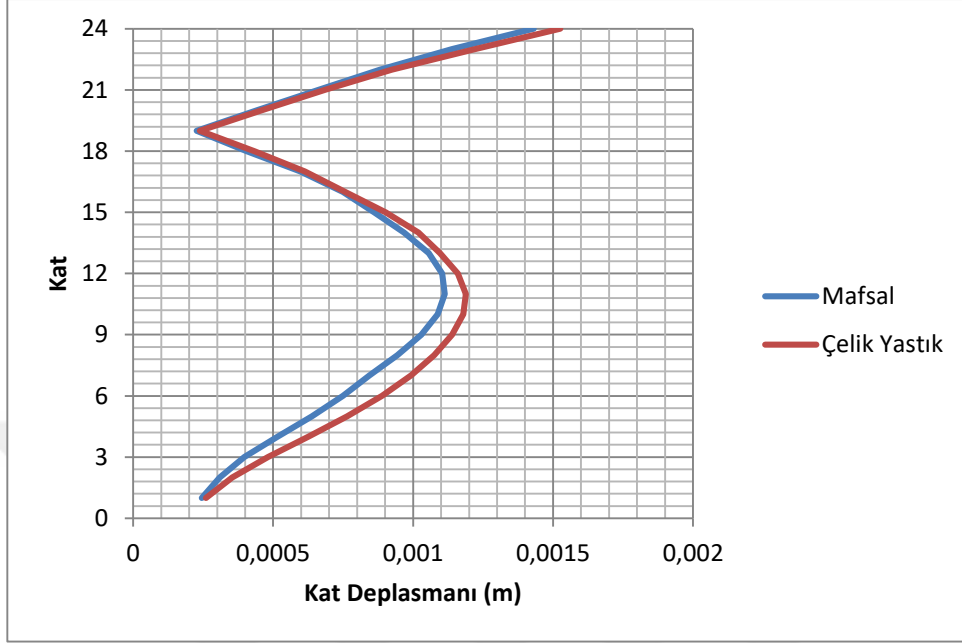
Şekil B.100 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



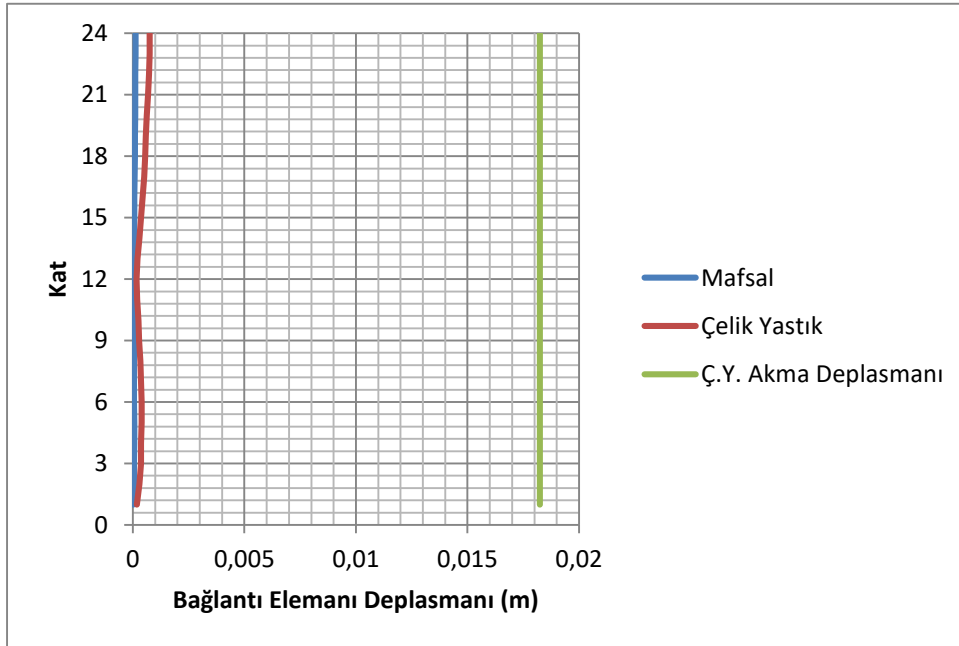
Şekil B.101 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



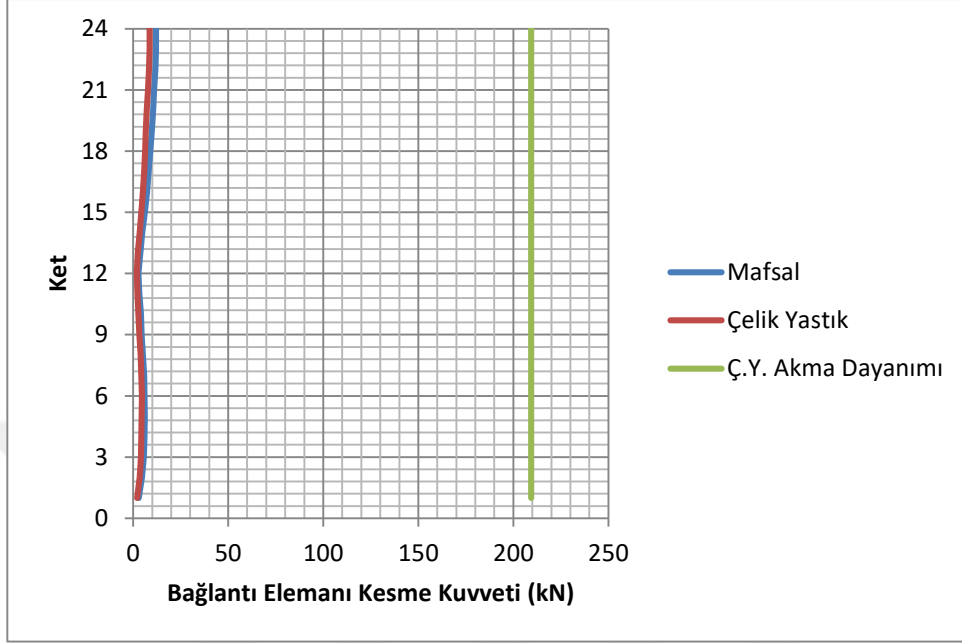
Şekil B.102 : SF_1,0453_CHICHI05_TTN002-N.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



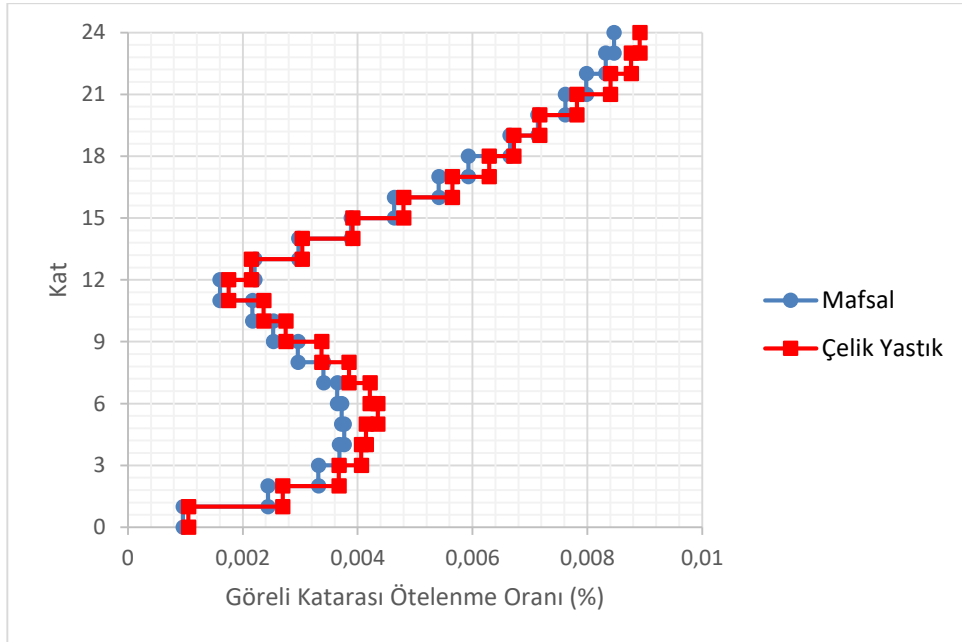
Şekil B.103 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



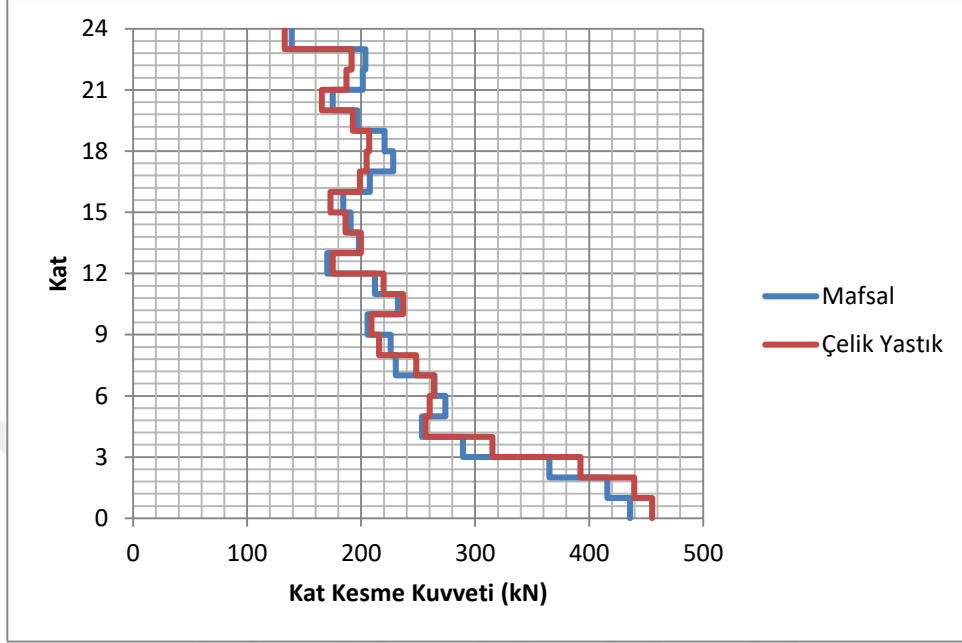
Şekil B.104 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



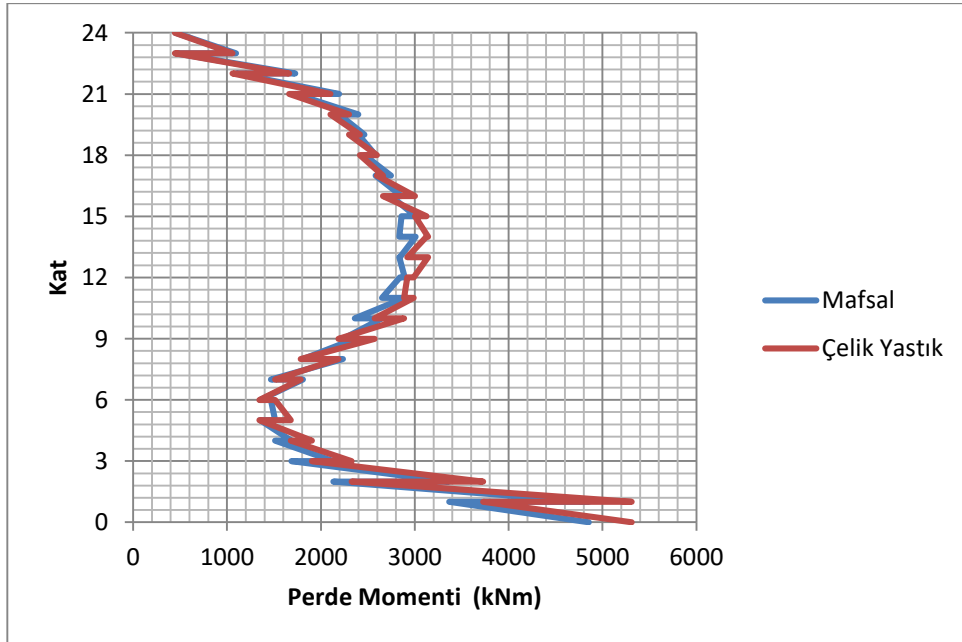
Şekil B.105 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



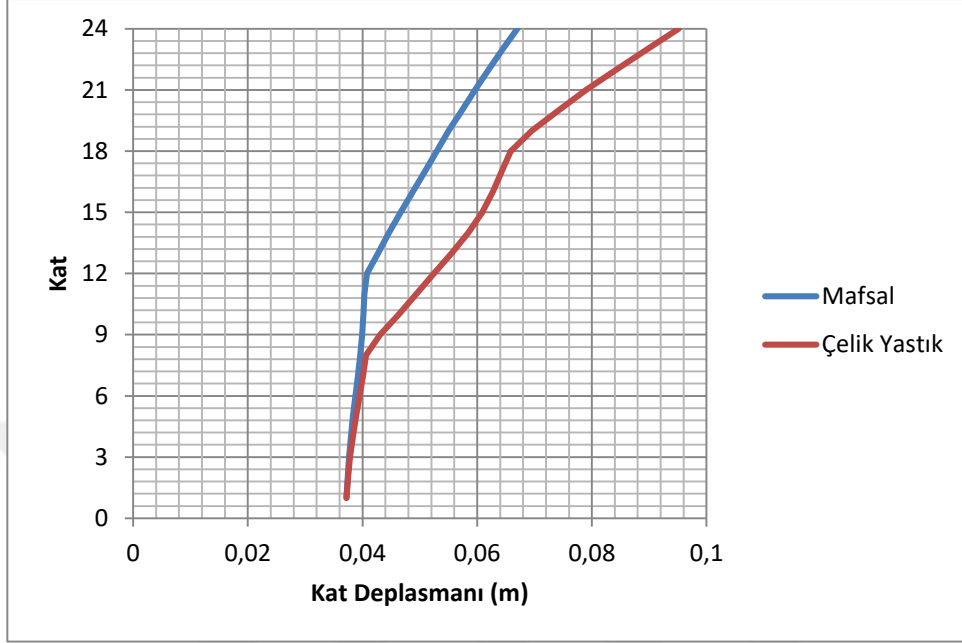
Şekil B.106 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görel kat ötelenme oranları.



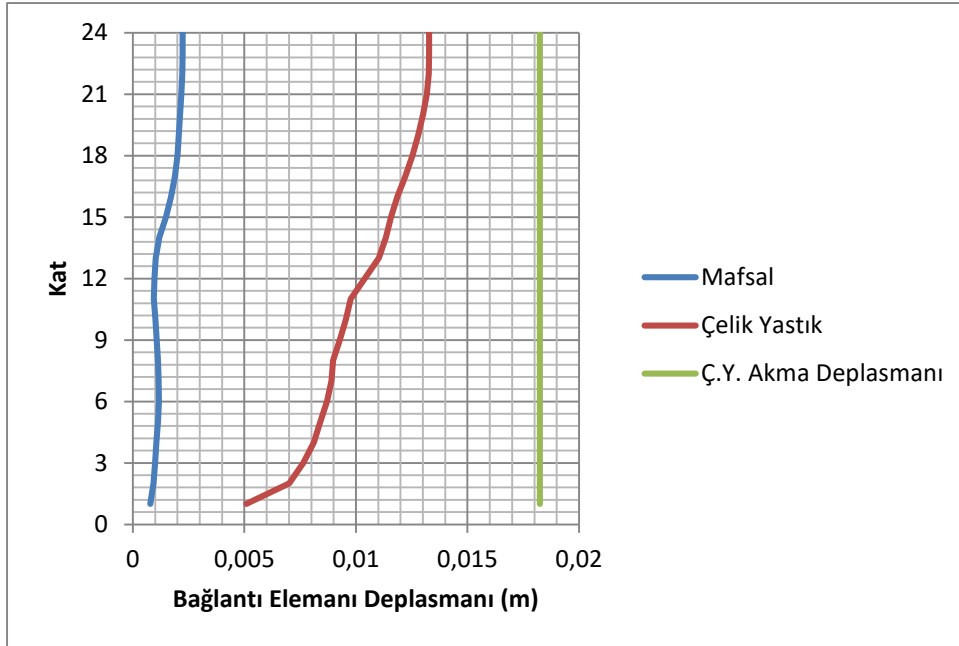
Şekil B.107 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



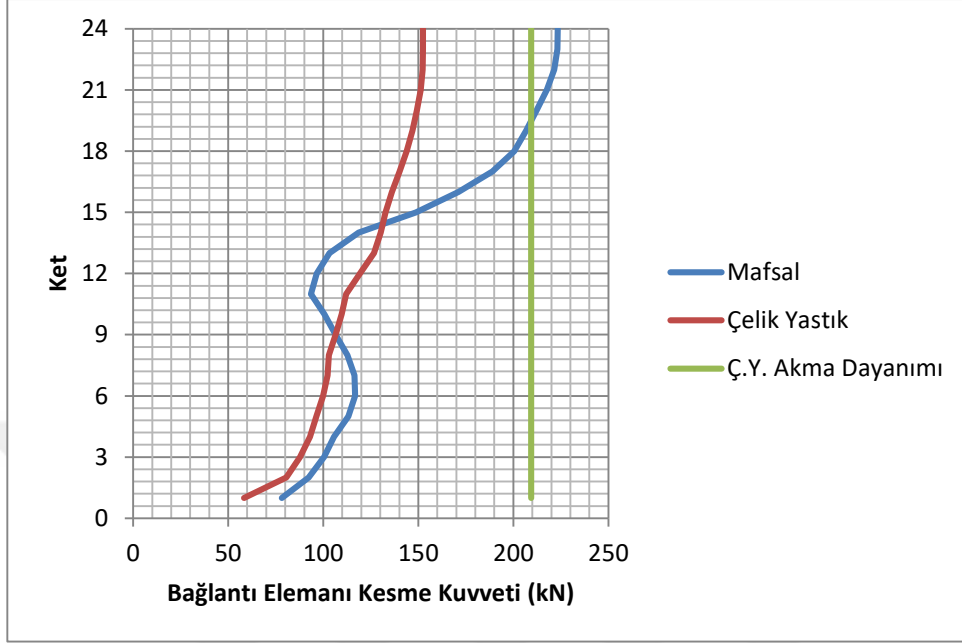
Şekil B.108 : SF_1,0521_CHICHI05_TTN002-W.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



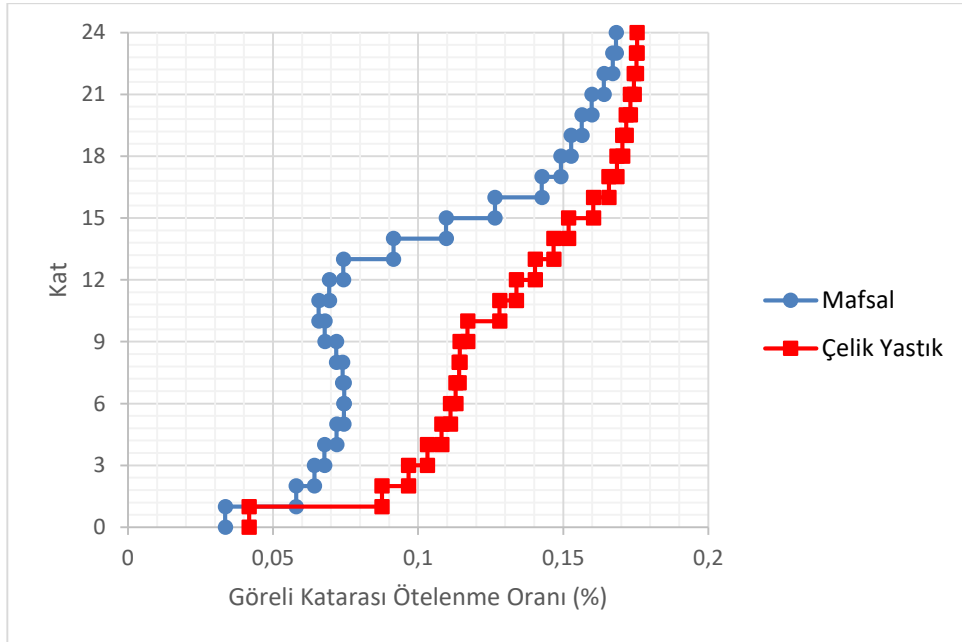
Şekil B.109 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



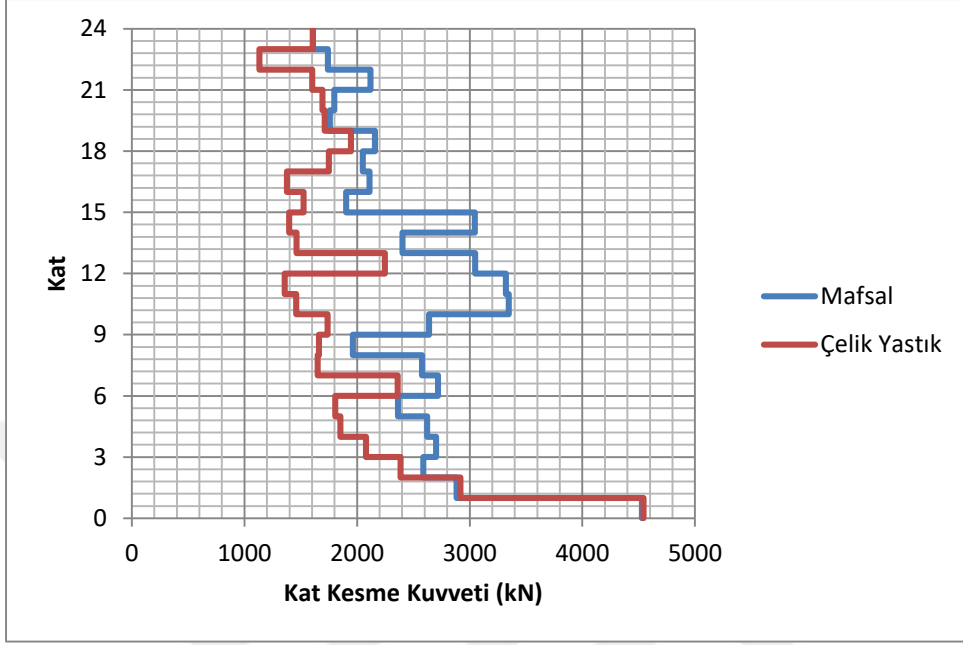
Şekil B.110 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



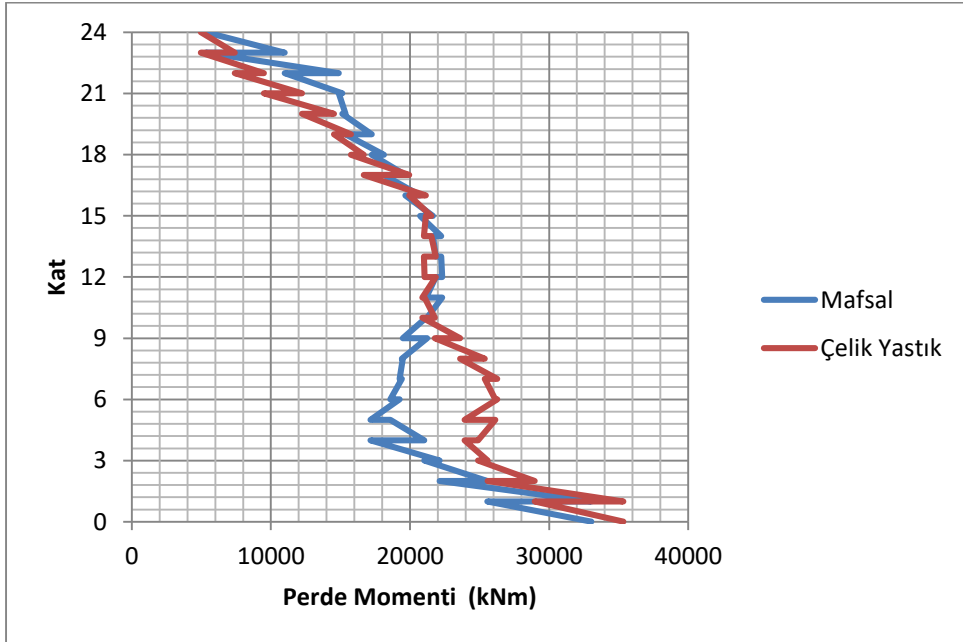
Şekil B.111 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



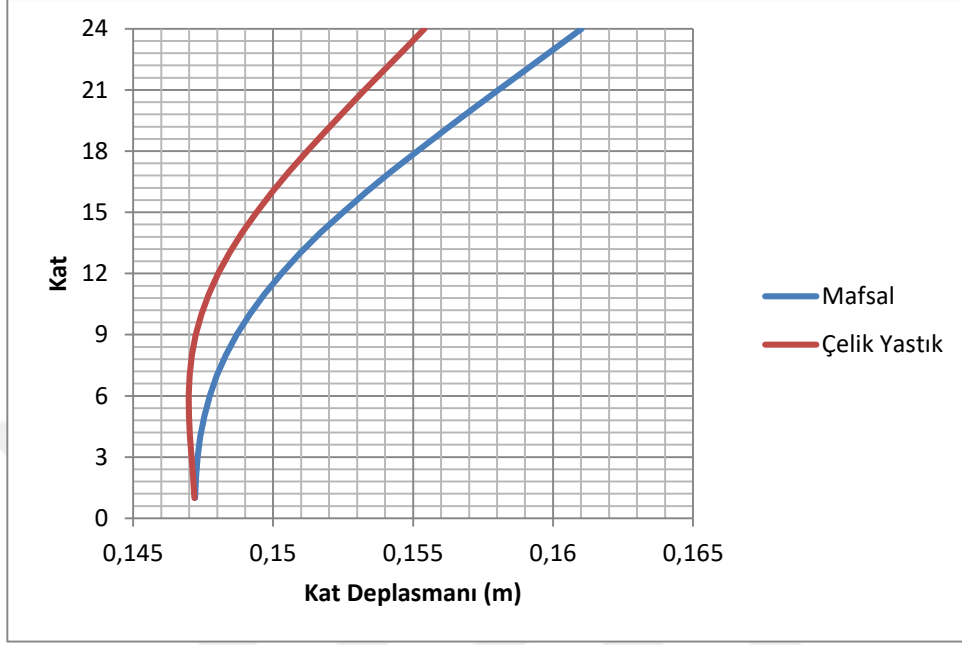
Şekil B.112 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



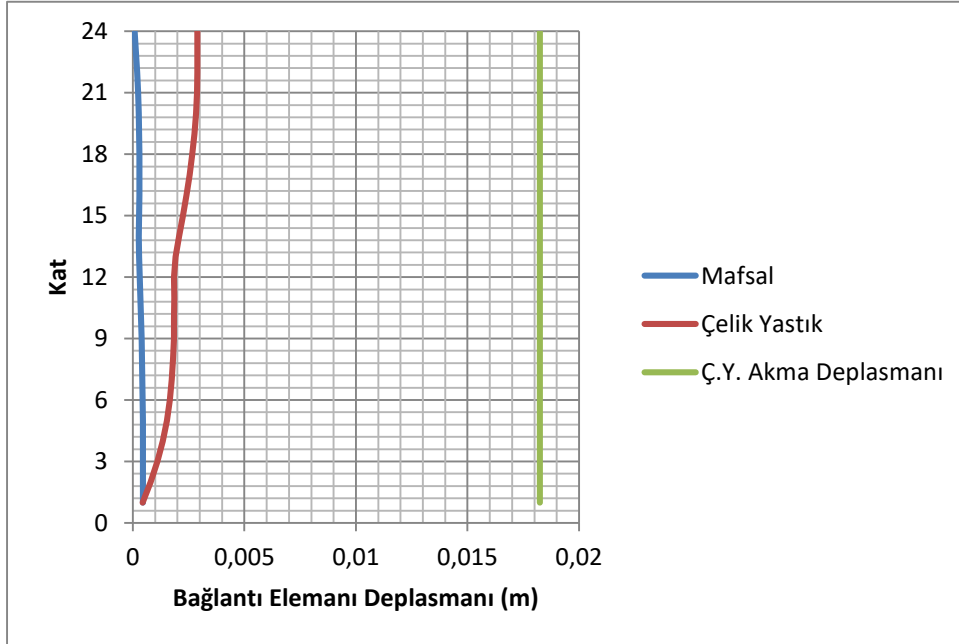
Şekil B.113 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



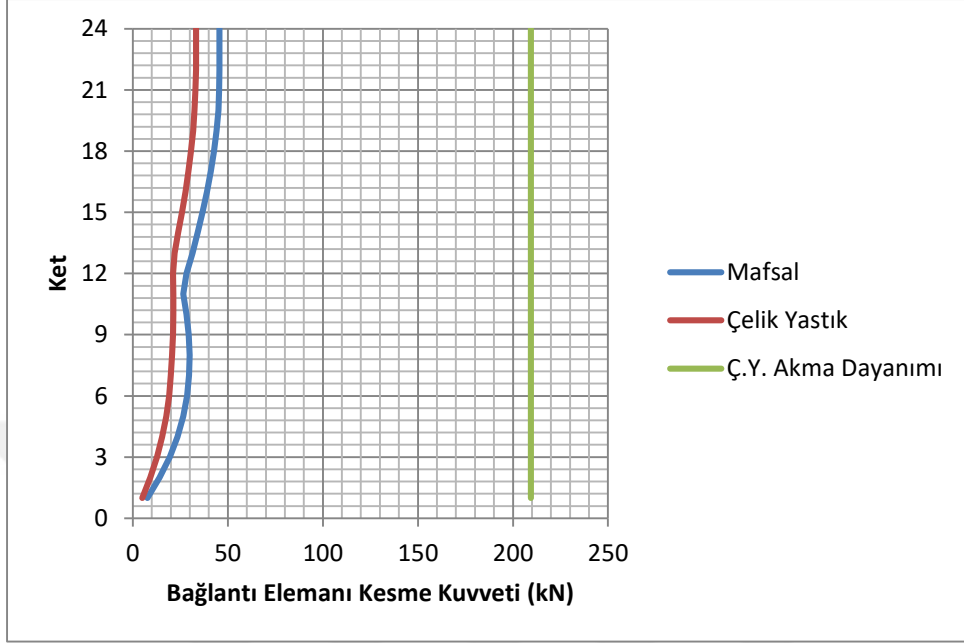
Şekil B.114 : SF_1,1641_ITALY_A-AUL000.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.



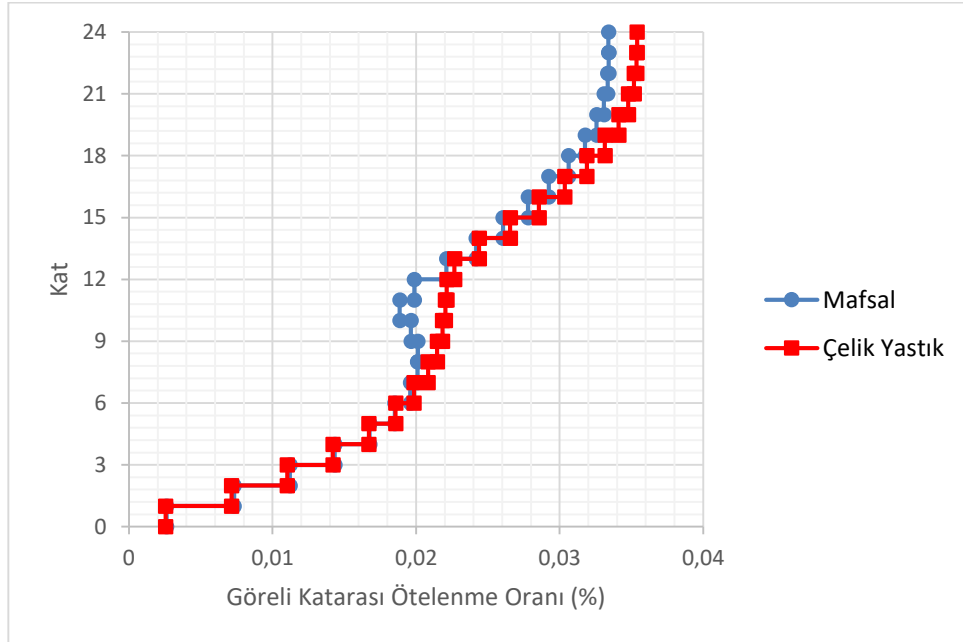
Şekil B.115 : SF_1,1993_LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat deplasmanları.



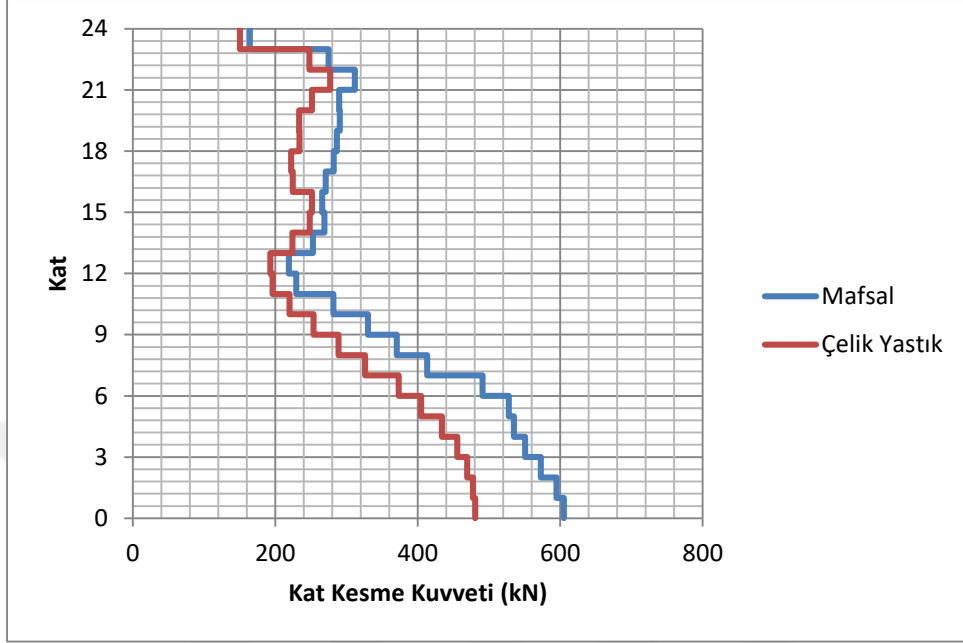
Şekil B.116 : SF_1,1993_LANDERS_PLC090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı deplasmanları.



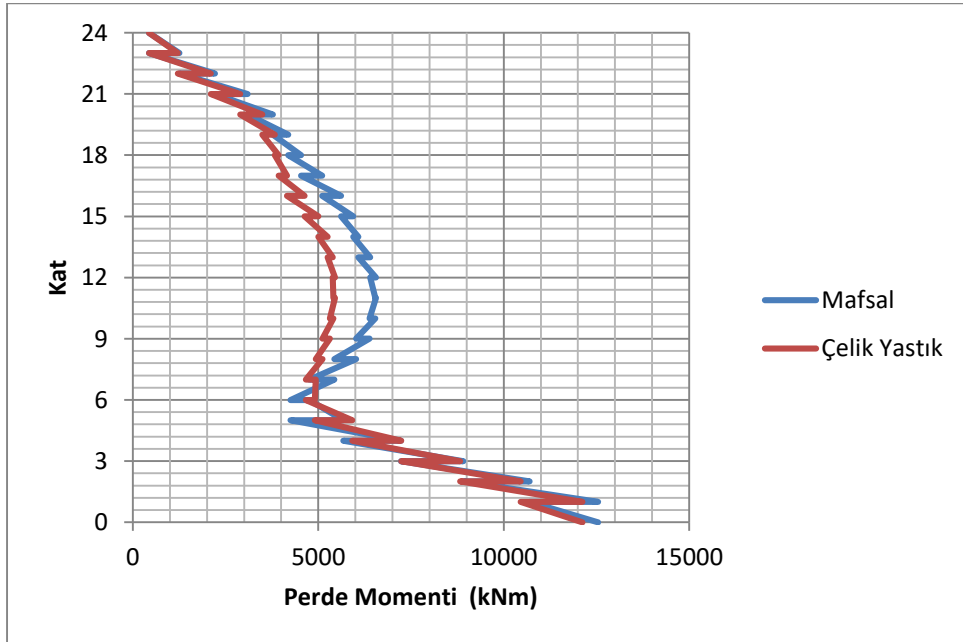
Şekil B.117 : SF_1,1993_LANDERS_PL090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan bağlantı elemanı kesme kuvvetleri.



Şekil B.118 : SF_1,1993_LANDERS_PL090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan görelü kat ötelenme oranları.



Şekil B.119 : SF_1,1993_LANDERS_PL C090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan kat kesme kuvvetleri.



Şekil B.120 : SF_1,1993_LANDERS_PL C090.AT2 deprem analizinde modellerde oluşan perde momentleri.

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Serhan ALTUN

Doğum Yeri ve Tarihi: İSTANBUL – 20.06.1993

Lisans: Okan Üniversitesi