



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

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**PLANDA DÜZENSİZ YAPILARIN DOĞRUSAL OLMAYAN
YÖNTEMLERLE KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nazmi AKŞEHİRLİOĞLU

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Mustafa SÖNMEZ

AKSARAY, 2015

ONAY BELGESİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mustafa SÖNMEZ

Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Ersin AYDIN

Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr.Turan KARABÖRK

Savunma Tarihi:

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Nazmi AKŞEHİRLİOĞLU

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim sırasında her zaman bana destek olan, değerli vaktini benim için ayıran danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa SÖNMEZ'e teşekkür eder, saygılar sunarım.

Saygı değer jüri üyelerine değerli vakitlerini ayırdıkları için bilgi ve tecrübeleri ile beni bilgilendirdikleri için teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan, bilgilerini benimle paylaşan değerli meslektaşım Fatih Mehmet ASLAN'a teşekkür ederim.

Ayrıca hayatım boyunca bana hep destek olan, her zaman yanımda olan aileme çok teşekkür ederim.

Nazmi AKŞEHİRLİOĞLU

Aksaray, Ocak 2015

İÇİNDEKİLER

Sayfa

DOĞRULUK BEYANI	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
SİMGELER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Konu	1
1.2 Konu İle İlgili Çalışmalar	2
1.3 Tezin Amacı ve İçeriği	4
2. PERFORMANS KAVRAMI	6
2.1 Binalardan Bilgi Toplanması	6
2.1.1 Sınırlı bilgi düzeyi	7
2.1.2 Orta bilgi düzeyi	7
2.1.3 Kapsamlı bilgi düzeyi	7
2.2 Yapı Elemanlarında Hasar Sınırları ve Hasar Bölgeleri	7
2.2.1 Kesit hasar sınırları	7
2.2.1.1 Kesit minimum hasar sınırı (MN)	7
2.2.1.2 Kesit güvenlik sınırı (GV)	7
2.2.1.3 Kesit göçme sınırı (GÇ)	8
2.2.2 Kesit hasar bölgeleri	8
2.3 Binaların Deprem Performans Seviyeleri	8
2.3.1 Hemen kullanım performans düzeyi	8
2.3.2 Can güvenliği performans düzeyi	9
2.3.3 Göçme öncesi performans düzeyi	9
2.3.4 Göçme durumu	10
2.4 Performans Hedefleri	10
2.5 Performansın Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler	11
2.5.1 Doğrusal elastik hesap yöntemleri	11
2.5.1.1 Eşdeğer deprem yükü yöntemi	11
2.5.1.2 Mod birleştirme yöntemi	12
2.6 Doğrusal Elastik Olmayan (Nonlinear) Hesap Yöntemleri	12
2.6.1 Artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi (Pushover)	13
2.6.2 Artımsal mod birleştirme yöntemi	18
2.6.3 Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yöntemi	18
2.6.4 Birim şekildeğiştirme istemlerinin belirlenmesi	19
3. DÜZENSİZLİKLER	21
3.1 Planda Düzensizlikler	21
3.1.1 Burulma düzensizliği (A1)	21
3.1.2 Döşeme süreksizlikleri (A2)	22
3.1.3 Planda çıkıntıların bulunması (A3)	23

3.2 Düşeyde Düzensizlikler	24
3.2.1 Komşu katlar arası dayanım düzensizliği (Zayıf kat)	24
3.2.2 Komşu katlar arası rijitlik düzensizliği (Yumuşak kat)	25
3.2.3 Taşıyıcı sistemin düşey elemanlarının süreksizliği.....	25
4. DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLERLE 2 KATLI YAPI İÇİN DEPREM PERFORMANSININ BELİRLENMESİ VE SONUÇLARIN DETAYLI DEĞERLENDİRİLMESİ	27
4.1 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi ile Analiz	29
4.1.1 Sap2000 programında plastik mafsallık özelliklerinin tanımlanması	33
4.1.1.1 PMM ve M2-M3 plastik mafsallık özellikleri.....	33
4.1.1.2 Kirişlerde plastik mafsallık tanımlama	34
4.1.1.3 Kolonlarda plastik mafsallık tanımlaması.....	38
4.2 Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem İle Analiz	73
4.3 Sonuçların Değerlendirilmesi	88
5. DBYBHY 2007'YE GÖRE TASARIMI YAPILAN BİNANIN ARTIMSAL EŞDEĞER DEPREM YÜĞÜ YÖNTEMİ VE ZAMAN TANIM ALANINDA DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLE ANALİZİ.....	89
5.1 Genel Yapı Bilgileri	89
5.2 Yapının Performansının Belirlenmesi.....	90
5.2.1 Etkin eğilme rijitliklerinin belirlenmesi	92
5.2.2 Hedeflenen performans düzeyi	95
5.2.3 Yapının mod şekilleri ve periyot değerleri.....	96
5.3 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü İle Analiz	97
5.3.1 X yönü performansının belirlenmesi.....	98
5.3.1.1 Modal kapasite diyagramının belirlenmesi	100
5.3.2 Y yönü performansın belirlenmesi.....	117
5.4 Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem İle Analiz	132
5.5 Sonuçların Değerlendirilmesi	157
5.5.1 Artımsal eşdeğer deprem yüğü değerlendirilmesi.....	159
5.5.2 Zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntem değerlendirmesi.....	160
6. SONUÇLAR.....	161
KAYNAKLAR	163
EK A.....	165
EK B.....	222
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

PLANDA DÜZENSİZ YAPILARIN DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLERLE KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapı sistemleri deprem etkisi altında önceden tahmin edilemeyen büyük yüklere maruz kalmaktadır. Bu durum neticesinde dünyada ve ülkemizde büyük can ve mal kayıpları meydana gelmiştir. Bu kayıpları en aza indirmek için bazı ülkelerde yıllardır kullanılmakta olan performans analizi yöntemleri 2007 yılında Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'e (DBYBHY) dahil edilmiştir ve son yıllarda kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.

Deprem Yönetmeliği 2007'nin 7. bölümünde yer alan performans analizi yöntemleri doğrusal ve doğrusal olmayan analizlerle yapılabilmektedir. Doğrusal yöntemler dayanım esaslı olup doğrusal teoriyi baz alarak yapılır. Malzemelerin doğrusal-elastik olduğu varsayılır. Gerçeğe daha yakın olduğu bilinen doğrusal olmayan yöntemler ise şekil değiştirme esaslıdır. Doğrusal olmayan yöntemlerde malzemelerin doğrusal-elastik sınırın ötesinde davranışı dikkate alınarak yapılır.

Performans analizleri yapı davranışının belirlenmesinde son derece önemlidir. Bu analizler sayesinde yapı sistemlerinin deprem esnasında ve sonrasında nasıl bir davranış göstereceği tahmin edilebilmektedir.

Tez kapsamında deprem yönetmeliğinde tanımlanan doğrusal olmayan yöntemlerden "Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi" ve "Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntemler" ile planda düzensiz yapıların performansları belirlenmiştir. İrdemeler sonucunda zaman tanım alanında yöntemde artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemine göre sonuçların daha fazla çıktığı görülmüştür.

6 bölümden oluşan yüksek lisans tezinin birinci bölümünde konuya giriş yapılmıştır. Çalışmanın amacı ve içeriğinden daha önce yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir.

İkinci bölümde performans kavramı hakkında bilgi verilmiştir. Yönetmelikte tanımlanan doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde yönetmelikte açıklanan düzeyde düzensizlik durumları ve planda düzensizlik durumlarından bahsedilmiştir.

Dördüncü bölümde x yönünde 2 açıklıklı, y yönünde tek açıklıklı ve 2 katlı basit bir yapı doğrusal olmayan yöntemlerden artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemlerle incelenmiştir.

Beşinci bölümde Deprem Yönetmeliği (2007)'de bahsedilen planda düzensizlik durumuna sahip L tipinde, 6 katlı bir yapı artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemlerle performans bakımından incelenmiştir.

Altıncı bölüm sonuçlar kısmının yer aldığı bölümdür. Bu bölümde tez çalışması neticesinde elde edilen tüm analiz sonuçlarından bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Performans analizi, Doğrusal olmayan yöntemler, Doğrusal olmayan yapı davranışı, Deprem.

ABSTRACT

COMPARATIVE INVESTIGATION OF IRREGULAR BUILDING ON PLAN USING PERFORMANCE ANALYSIS METHODS

Building systems may be subjected to unexpected great loads such as earthquakes. As a result of this situation in our country as well as in the world, huge amount of property and life losses occur. In order to minimize these losses, performance analysis methods that are being used in some countries for many years were included in the regulations in 2007 and have become quite prevalent in recent years to use.

Performance analysis methods that are in the Earthquake Regulation 2007, Section 7 can be carried out by linear and nonlinear analyses. Linear analysis method is a resistance and based analysis. It is assumed that the linear-elastic material. Non-linear methods are known to be closer to the actual things and based on deformation. The nonlinear methods are performed according to materials behavior beyond linear-elastic limits.

Performance analysis is extremely important in determining the structure of behavior. Through this analysis, it can be estimated how structures could react during earthquakes and afterwards.

In this thesis, performance of irregular structures on plan has been investigated by the nonlinear methods that are defined in the earthquake regulations "Incremental Equivalent Seismic Load Method" and "Time History Analysis Methods".

In the first part, the thesis that consists of 6 sections have been introduced and the study purpose and content discussed. Previous studies have been mentioned.

Information about the performance concept is given in the second part. linear and nonlinear methods defined in the Regulations are mentioned.

In the third chapter vertical irregularities and irregularities of plans that are explained in the Regulations are mentioned.

In the fourth chapter; a 2-storey simple structure with 2 spans on x direction, single-span on y direction was examined in detail by method of nonlinear Incremental Equivalent Seismic Load and with nonlinear methods in the time domain. Analysis of the individual steps are shown one by one.

In the fifth chapter, a 6 storey L-type building with irregularity that is mentioned in Earthquake Regulations (2007) was analyzed with incremental equivalent seismic load method and nonlinear methods in the time domain in terms of performance.

Finally the sixth section is the section where the conclusions are made. all analysis results obtained in the Thesis are discussed in this section.

Keywords: Performance analysis, Nonlinear methods, Nonlinear behavior of buildings, Earthquake.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1: Kesit hasar sınırları ve hasar bölgeleri.....	8
Şekil 2.2: Tepe yerdeğiştirme- taban kesme kuvveti eğrisi.....	14
Şekil 2.3: Modal kapasite diyagramı.....	14
Şekil 2.4: Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı.....	16
Şekil 2.5: Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması.....	17
Şekil 3.1: Burulma düzensizliği.....	21
Şekil 3.2: A2 türü düzensizlik (döşeme süreksizlikleri).....	23
Şekil 3.3: A3 türü düzensizlik durumu.....	24
Şekil 3.4: Yapının derzlerle ayrılması.....	24
Şekil 3.5: Taşıyıcı sistemin düşey elemanlarının süreksizliği (b3).....	26
Şekil 4.1: 2 katlı yapıya ait kalıp planı.....	27
Şekil 4.2: Kolon ve kiriş boyutları.....	27
Şekil 4.3: 3 boyutlu bina modeli.....	29
Şekil 4.4a: Kolon donatı özellikleri.....	30
Şekil 4.4b: Kiriş donatı özellikleri.....	30
Şekil 4.5: Zati ve hareketli yüklemenin yapılması.....	31
Şekil 4.6a: Kirişlerde eğilme rijitliği.....	32
Şekil 4.6b: Kolonlarda eğilme rijitliği.....	32
Şekil 4.7: (G+0.3Q)yüklemesi altında oluşan eksenel yükler.....	33
Şekil 4.8: Kuvvet deformasyon ilişkisi.....	34
Şekil 4.9: Sargısız beton özelliklerinin tanımlanması.....	35
Şekil 4.10: Donatı çeliği özelliklerinin programa tanımlanması.....	35
Şekil 4.11: Sargılı beton özelliklerinin programa tanımlanması.....	36
Şekil 4.12: Kirişlerde moment eğrilik ilişkisi.....	36
Şekil 4.13: Pekleşme etkisinin göz önüne alındığı idealleştirilmiş moment eğrilik ilişkisi.....	37
Şekil 4.14: Kirişler ait plastik mafsallık özelliklerinin tanımlanması.....	38
Şekil 4.15: Etkileşim diyagramı elde etme program arayüzü.....	39
Şekil 4.16: S01 kolonunun 45 altında p-m etkileşim diyagramı.....	39
Şekil 4.17: P-m etkileşim diyagramı (0,45 ve 90).....	40
Şekil 4.18: S01 kolonuna ait karşılıklı etki diyagramının programa tanımlanması..	40
Şekil 4.19: Sap 2000 programına plastik mafsalların atanması.....	41
Şekil 4.20: Nonlineer g+0,3q yüklemesinin programa tanımlanması.....	41
Şekil 4.21: X yönü 1.mod şekli (= 0,28 s).....	42
Şekil 4.22: Pushover-x yüklemesinin tanımlanması.....	43
Şekil 4.23: X yönü itme eğrisi.....	45
Şekil 4.24: Modal kapasite diyagramı.....	48
Şekil 4.25: Elastik spektrum eğrisi.....	49
Şekil 4.26: Davranış spektrumu.....	49
Şekil 4.27: İtme eğrisi ile davranış spektrumunun aynı eksene alınması.....	50
Şekil 4.28: Spektral yerdeğiştirmenin bulunması.....	50
Şekil 4.29: Modal kapasite eğrisinin ikidoğrultulu hale getirilmesi.....	51

Şekil 4.30: Modal kapasite eğrisinin iki doğrultulu hale getirilmesi.....	53
Şekil 4.31: Son adımda plastikleşen kesitler.....	54
Şekil 4.32: Xtract programına kolon kesiti tanımlanması.....	56
Şekil 4.33: Xtract programına eğrilik analizi için veri girişi.....	56
Şekil 4.34: S01 kolonu moment-eğrilik ilişkisi.....	57
Şekil 4.35: Elemana ait xtract analiz sonucu.....	57
Şekil 4.36: Y yönü 1.mod şekli(= 0,29 s).....	65
Şekil 4.37: Pushover-y yüklemesinin tanımlanması.....	66
Şekil 4.38: Y yönü itme eğrisi.....	68
Şekil 4.39: Modal kapasite diyagramı.....	70
Şekil 4.40: Benzeştirilmiş ivme kaydı-1.....	74
Şekil 4.41: Benzeştirilmiş ivme kaydı-2.....	74
Şekil 4.42: Benzeştirilmiş ivme kaydı-3.....	75
Şekil 4.43: Benzeştirilmiş kayıtlara ait ivme spektrumları.....	75
Şekil 4.44: Time history yüklemesinin tanımlanması program arayüzü.....	77
Şekil 4.45: Kuzey yönlü ivme-zaman grafiğinin sap2000 programına tanımlanması.....	77
Şekil 4.46: Mass and stiffness proportional damping tanımlamaları.....	78
Şekil 4.47: Time integration parameters diyalog kutusu.....	78
Şekil 4.48: Analiz edilen yapıda kullanılan eleman isimlendirmeleri.....	79
Şekil 4.49: Y yönünde analizde oluşan plastik mafsallar.....	79
Şekil 4.50: K106 kirişinin moment-plastik dönme ilişkisi.....	80
Şekil 4.51: K203 kirişinin moment-plastik dönme ilişkisi.....	80
Şekil 4.52: X yönünde oluşan plastik mafsallar.....	84
Şekil 5.1: Yapının 3 boyutlu sap2000 modeli.....	91
Şekil 5.2: Yapının sap2000 x-z görünüşü.....	92
Şekil 5.3: Düğüm noktaları ve numaraları.....	92
Şekil 5.4: Düşey yükler altında oluşan eksenel kuvvetler.....	93
Şekil 5.5: X doğrultusu 1. mod şekli (= 0,93, = 0,762).....	96
Şekil 5.6: Y doğrultusu 1. mod şekli (= 0,87, = 0,801).....	96
Şekil 5.7: Burulma mod şekli (= 0,81).....	97
Şekil 5.8: Ex yüklemesinin tanımlanması.....	98
Şekil 5.9: Ex deprem kuvvetlerinin programa tanımlanması.....	98
Şekil 5.10: X doğrultusu itme eğrisi.....	100
Şekil 5.11: D-D aksı plastik mafsalları.....	100
Şekil 5.12: X doğrultusu modal kapasite diyagramı.....	103
Şekil 5.13: Spektral yerdeğiştirmenin bulunması.....	103
Şekil 5.14: X doğrultusu son itme adımında oluşan plastik mafsallar.....	104
Şekil 5.15: Son itme adımında s125 kolonunda 1 ucunda oluşan plastik mafsalları.....	105
Şekil 5.16: Son itme adımında kz44 kirişinin 1 ucunda oluşan plastik mafsalları.....	105
Şekil 5.17: Y yönü deprem yüklemesinin tanımlanması.....	118
Şekil 5.18: Y doğrultusu itme eğrisi.....	118
Şekil 5.19: Y doğrultusu modal kapasite diyagramı.....	119
Şekil 5.20: Spektral yerdeğiştirmenin bulunması.....	120
Şekil 5.21: Y doğrultusunda son itme adımında oluşan plastik mafsallar.....	120
Şekil 5.22: Benzeştirilmiş yer hareketi kaydı-2.....	133
Şekil 5.23: Benzeştirilmiş yer hareketi kaydı-2.....	133
Şekil 5.24: Benzeştirilmiş yer hareketi kaydı-3.....	133
Şekil 5.25: Time history analizinde oluşan plastik mafsallar (x yönü).....	134
Şekil B.1: Yapıya ait kalıp planı.....	222

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Bilgi düzeyi katsayıları.....	6
Çizelge 2.2: Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri.....	10
Çizelge 4.1: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri.....	32
Çizelge 4.2: Kolon ve kirişlerde tanımlanan moment-dönme değerleri.....	34
Çizelge 4.3: X yönü periyot ve kütle katılım oranı değerleri.....	41
Çizelge 4.4: İtme analizi sonucunda deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi.....	44
Çizelge 4.5: Modal kapasite diyagramı koordinatları.....	47
Çizelge 4.6: Modal kapasite diyagramı koordinatları	51
Çizelge 4.7: Modal yerdeğiştirme –modal ivme değerleri.....	52
Çizelge 4.8: Kirişlere ait plastik dönme istemleri.....	58
Çizelge 4.9: Kolonlara ait plastik dönme istemleri.....	59
Çizelge 4.10: Kirişlere ait toplam eğrilik istemleri.....	60
Çizelge 4.11: Kirişlerde x yönünde oluşan hasar durumları.....	62
Çizelge 4.12: Kolonlara ait toplam eğrilik istemleri.....	63
Çizelge 4.13: Kolonlarda x yönünde oluşan hasar durumları.....	64
Çizelge 4.14: Y yönü periyot ve kütle katılım oranı değerleri.....	64
Çizelge 4.15: İtme analizi sonucunda deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi (y yönü).	67
Çizelge 4.16: Modal kapasite diyagramı koordinatları.....	69
Çizelge 4.17: Kirişlere ait toplam eğrilik istemleri.....	71
Çizelge 4.18: Kirişlerde oluşan hasar durumları.....	72
Çizelge 4.19: Kolonlarda oluşan hasar durumları.....	73
Çizelge 4.20: Kirişlerde y yönünde oluşan plastik dönme istemleri.....	81
Çizelge 4.21: Kirişlerde y yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.....	82
Çizelge 4.22: Kirişlerde y yönünde oluşan hasar durumları.....	82
Çizelge 4.23: Kolonlarda y yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.....	83
Çizelge 4.24: Kolonlarda y yönünde oluşan hasar durumları.....	83
Çizelge 4.25: Kirişlerde x yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.....	84
Çizelge 4.26: Kirişlerde x yönünde oluşan hasar durumları.....	85
Çizelge 4.27: Kolonlarda x yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.....	86
Çizelge 4.28: Kolonlarda x yönünde oluşan hasar durumları.....	86
Çizelge 4.29: Belirtilen deprem durumlarına göre giriş hasar yüzdeleri.....	87
Çizelge 4.30: Belirtilen deprem durumlarına göre kolon hasar yüzdeleri.....	87
Çizelge 5.1: Zemin kat kolonları çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri.....	94
Çizelge 5.2: İtme eğrisi deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi.....	99
Çizelge 5.3: X doğrultusu için modal kapasite değerleri.....	102
Çizelge 5.4: Zemin kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).....	106
Çizelge 5.5: 1. kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).....	108
Çizelge 5.6: 2. kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).....	110
Çizelge 5.7: 3. kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).....	112
Çizelge 5.8: 4. kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).....	114
Çizelge 5.9: 5. kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).....	116

Çizelge 5.10: Y doğrultusu modal kapasite değerleri.....	119
Çizelge 5.11: Zemin kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).....	121
Çizelge 5.12: 1. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).....	123
Çizelge 5.13: 2. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).....	125
Çizelge 5.14: 3. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).....	127
Çizelge 5.15: 4. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).....	129
Çizelge 5.16: 5. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).....	131
Çizelge 5.17: Zemin kat kolonları hasar durumları (x yönü).....	134
Çizelge 5.18: 1. kat kolonları hasar durumları (x yönü).....	136
Çizelge 5.19: 2. kat kolonları hasar durumları (x yönü).....	138
Çizelge 5.20: 3. kat kolonları hasar durumları (x yönü).....	140
Çizelge 5.21: 4. kat kolonları hasar durumları (x yönü).....	142
Çizelge 5.22: 5. kat kolonları hasar durumları (x yönü).....	144
Çizelge 5.23: Zemin kat kirişleri hasar durumları (x yönü).....	146
Çizelge 5.24: 1. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).....	148
Çizelge 5.25: 2. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).....	150
Çizelge 5.26: 3. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).....	152
Çizelge 5.27: 4. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).....	154
Çizelge 5.28: 5. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).....	156
Çizelge 5.29: Belirtilen deprem durumlarına göre kolon hasar yüzdeleri (pozitif yön)..	158
Çizelge 5.30: Belirtilen deprem durumlarına göre kiriş hasar yüzdeleri (pozitif yön).....	158
Çizelge 5.31: Belirtilen deprem durumlarına göre kolon hasar yüzdeleri (negatif yön)..	159
Çizelge 5.32: Belirtilen deprem durumlarına göre kiriş hasar yüzdeleri (negatif yön)....	159
Çizelge A.1: Zemin kat kolon donatıları.....	165
Çizelge A.2: 1. kat kolon donatıları.....	166
Çizelge A.3: 2. kat kolon donatıları.....	167
Çizelge A.4: 3. kat kolon donatıları.....	168
Çizelge A.5: 4. kat kolon donatıları.....	169
Çizelge A.6: 5. kat kolon donatıları.....	170
Çizelge A.7: Zemin kat kiriş donatıları.....	171
Çizelge A.8: 1. kat kiriş donatıları.....	173
Çizelge A.9: 2. kat kiriş donatıları.....	175
Çizelge A.10: 3. kat kiriş donatıları.....	177
Çizelge A.11: 4. kat kiriş donatıları.....	179
Çizelge A.12: 5. kat kiriş donatıları.....	181
Çizelge A.13: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (1. kat).....	183
Çizelge A.14: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (2. kat).....	184
Çizelge A.15: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (3. kat).....	185
Çizelge A.16: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (4. kat).....	186
Çizelge A.17: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (5. kat).....	187
Çizelge A.18: AEDYY zemin kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).....	188
Çizelge A.19: AEDYY 1. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).....	190
Çizelge A.20: AEDYY 2. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).....	192
Çizelge A.21: AEDYY 3. kat kirişlerihasar durumları (+x doğrultusu).....	194
Çizelge A.22: AEDYY 4. kat kirişlerihasar durumları (+x doğrultusu).....	196
Çizelge A.23: AEDYY 5. kat kirişlerihasar durumları (+x doğrultusu).....	198
Çizelge A.24: AEDYY zemin kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).....	200
Çizelge A.25: AEDYY 1. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).....	202
Çizelge A.26: AEDYY 2. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).....	204
Çizelge A.27: AEDYY 3. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).....	206

Çizelge A.28: AEDYY 4. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).....	208
Çizelge A.29: AEDYY 5. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).....	210
Çizelge A.30: AEDYY kolon hasar durumları (-x doğrultusu).....	212
Çizelge A.31: AEDYY kiriş hasar durumları (-x doğrultusu).....	213
Çizelge A.32: AEDYY kolon hasar durumları (-y doğrultusu).....	214
Çizelge A.33: AEDYY kiriş hasar durumları (-y doğrultusu).....	215
Çizelge A.34: ZTADOY kolon hasar durumları (+y doğrultusu).....	216
Çizelge A.35: ZTADOY kiriş hasar durumları (+y doğrultusu).....	217
Çizelge A.36: ZTADOY kolon hasar durumları (-x doğrultusu).....	218
Çizelge A.37: ZTADOY kiriş hasar durumları (-x doğrultusu).....	219
Çizelge A.38: ZTADOY kolon hasar durumları (-y doğrultusu).....	220
Çizelge A.39: ZTADOY kiriş hasar durumları (-y doğrultusu).....	221

SİMGELER DİZİNİ

A₀	Etkin Yer ivmesi katsayısı
a₁(i)	(i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait modal ivme
a_y(i)	Birinci moda ait eşdeğer akma ivmesi
C_{R1}	Birinci moda ait spektral yerdeğiştirme oranı
d₁(i)	(i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait modal yerdeğiştirme
d₁(p)	Birinci moda ait modal yerdeğiştirme istemi
E_c	Betonun elastisite modülü
E_s	Donatı çeliğinin elastisite modülü
EI_e	Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliği
EI₀	Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği
f_{cm}	DBYBHY 2007 Bölüm 7.2'ye göre tanımlanan mevcut beton dayanımı
f_{ym}	DBYBHY 2007 Bölüm 7.2'ye göre tanımlanan mevcut donatı çeliği akma dayanımı
f_c	Sargılı betonda beton basınç gerilmesi
f_{cc}	Sargılı beton dayanımı
f_{c0}	Sargısız betonun basınç
f_s	Donatı çeliğindeki gerilme
f_{sy}	Donatı çeliğinin akma dayanımı
f_{su}	Donatı çeliğinin kopma dayanımı
f_{sw}	Enine donatının akma dayanımı
g	Yerçekimi ivmesi (9.81 m/s ²)
G	Sabit yük simgesi
h	Çalışan doğrultudaki kesit boyutu
H_i	Binanın i'inci katının temel üstünden itibaren ölçülen yüksekliği
I	Bina önem katsayısı
L_p	Plastik mafsallık boyu
M_{x1}	Göz önüne alınan x deprem doğrultusunda binanın birinci doğal titreşim modundaki etkin kütle

M_{y1}	Göz önüne alınan y deprem doğrultusunda binanın birinci doğal titreşim modundaki etkin kütle
m_i	Binanın i'inci katının kütlesi ($m_i : W_i / g$)
N	Binanın temel üstünden itibaren toplam kat sayısı
n	Hareketli Yük Katılım Katsayısı
N_D	Deprem hesabında esas alınan toplam kütlelerle uyumlu düşey yükler altında kolon veya perdede oluşan eksenel kuvvet
Q	Hareketli yük simgesi
R	Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı
$R_{a(T)}$	Deprem Yüğü Azaltma Katsayısı
R_{y1}	Birinci moda ait Dayanım Azaltma Katsayısı
$S(T)$	Spektrum Katsayısı
$S_{ae}(T)$	Elastik spektral ivme [m/s^2]
$S_{ae1}^{(1)}$	İtme analizinin ilk adımında birinci moda ait elastik spektral ivme
$S_{de1}^{(1)}$	İtme analizinin ilk adımında birinci moda ait doğrusal elastik spektral yer değiştirme
$S_{di1}^{(1)}$	Birinci moda ait doğrusal elastik olmayan (nonlinear) spektral yer değiştirme
T	Bina doğal titreşim periyodu [s]
$T_{(1)}$	Binanın birinci doğal titreşim periyodu [s]
$T_{(A)}, T_{(B)}$	Spektrum Karakteristik Periyotları [s]
$V_{(i)}$	Göz önüne alınan deprem doğrultusunda binanın i'inci katına etki eden kat kesme kuvveti
$V_{(T)}$	Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi'nde göz önüne alınan deprem doğrultusunda binaya etkiyen toplam eşdeğer deprem yüğü (taban kesme kuvveti)
W	Binanın, hareketli yük katılım katsayısı kullanılarak bulunan toplam ağırlığı
$W_{(i)}$	Binanın i'inci katının, hareketli yük katılım katsayısı kullanılarak hesaplanan ağırlığı
$U_{xN1}(i)$	Binanın tepesinde (N'inci katında) x deprem doğrultusunda (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait yer değiştirme

$U_{xN1}(p)$	Binanın tepesinde (N'inci katında) x deprem doğrultusunda tepe yerdeğiştirme istemi
V_e	Kolon, kiriş ve perdede esas alınan tasarım kesme kuvveti
$V_{x1}^{(i)}$	x deprem doğrultusunda (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda (hakim moda) ait taban kesme kuvveti
ϵ_{cu}	Kesitin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirmesi
ϵ_{sy}	Donatı çeliğinin akma birim şekildeğiştirmesi
ϵ_s	Donatı çeliğinin pekleşme başlangıcındaki birim şekildeğiştirmesi
ϵ_{su}	Donatı çeliğinin kopma birim şekildeğiştirmesi
ϕ_p	Plastik eğrilik istemi
ϕ_t	Toplam eğrilik istemi
ϕ_y	Eşdeğeri akma eğriliğeri
ϕ_{xN1}	Binanın tepesinde (N'inci katında) x deprem doğrultusunda birinci moda ait mod şekli genliğeri
Γ_{x1}	x deprem doğrultusunda birinci moda ait katkı çarpanı
η_{bi}	i'inci katta tanımlanan Burulma Düzensizliğeri Katsayısı
θ_p	Plastik dönme istemi
ρ	Çekme donatısı oranı
ρ_b	Dengeli donatı oranı
ρ_s	Enine donatının hacimsel oranı
ΔF_N	Binanın N'inci katına (tepesine) etkiyen ek eşdeğeri deprem yükü
Δ_i	Binanın i'inci katındaki azaltılmış göreliler kat ötelemesi
$\Delta_i \text{ maks}$	Binanın i'inci katındaki maksimum azaltılmış göreliler kat ötelemesi
$\Delta_i \text{ min}$	Binanın i'inci katındaki minimum azaltılmış göreliler kat ötelemesi
$\Delta_i \text{ ort}$	Binanın i'inci katındaki ortalama azaltılmış göreliler kat ötelemesi
γ_m	Malzeme katsayısı
β_x, β_y	Birinci hakim titreşim moduna ait etkin kütlelerin toplam yapı külesine oranı

KISALTMALAR DİZİNİ

AEDYY	Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi
BHB	Belirgin Hasar Bölgesi
DBYBHY	Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
GB	Göçme Bölgesi
GÇ	Göçme Sınırı
GV	Güvenlik Sınırı
İHB	İleri Hasar Bölgesi
MHB	Minimum Hasar Bölgesi
MN	Minimum Hasar Sınırı
SAP2000	Integrated Software for Structural Analysis and Design
TS500	Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları Yönetmeliğı
XTRACT	Cross-Sectional X Structural Analysis of Components
ZTADOA	Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem

1. GİRİŞ

1.1 Konu

Ülkemizde ve dünyada son zamanlarda meydana gelen büyük depremler sonucunda önemli oranda can ve mal kaybı meydana gelmiştir. Ayrıca deprem sonucunda oluşan büyük hasarlar ve yıkımlar ülke ekonomisini de olumsuz yönde etkilemiştir. Bu kayıpların en önemli sebepleri; yapılan binaların deprem koşulları düşünülmeden tasarlanmaları, uygulama hataları ve denetim yetersizliği olarak düşünülebilir. Deprem sonrasında meydana gelen kayıpları en aza indirmek için özellikle mevcut binaların deprem performanslarının belirlenmesi; yıkılma ve ağır hasar görme durumunda olan binaların güçlendirilmesi veya güçlendirmenin ekonomik olarak uygun olmadığı durumlarda binanın yıkılması gerekmektedir.

Aktif bir deprem kuşağında olan ülkemizde, depreme dayanıklı yapı inşaa edilmesi önem arz etmektedir. Performansa dayalı tasarım, yapıların deprem esnasındaki doğrusal olmayan davranışlarının tespit edilerek gerçek güvenlik seviyelerinin belirlenmesi ile yapılmaktadır. Ülkemizde bulunan mevcut yapılarda yeterli deprem dayanımına sahip olmayan yapıların deprem güvenlikleri belirlenerek bu yapıların güçlendirilmesi gerekmektedir (Yön, 2007).

Yapı performansının belirlenmesinde doğrusal olmayan statik analiz yöntemleri iki kritere göre yapılmaktadır. Bunlar kuvvet esaslı ve yerdeğiştirme esaslı yöntemlerdir. Yapılan analizlerde yapının performans hedefine ulaşp ulaşmadığı kontrol edilir (Yön, 2007).

Performans analizleri yönetmelikte belirtilen farklı deprem etkilerine göre belirlenir. Bunlar 50 yıllık süre içinde aşılma olasılığı %10 olan deprem, 50 yılda aşılma olasılığı %50 olan deprem ve 50 yılda aşılma olasılığı %2 olan deprem olarak belirtilmiştir (DBYBHY, 2007).

Bu kapsamda mevcut ve yeni yapılacak olan binalarda performans analizi yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler ülkemizde ilk olarak Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (DBYBHY, 2007)'nin 7. Bölümünde “Doğrusal Elastik Yöntemler” ve “Doğrusal Elastik Olmayan Yöntemler” olarak ele alınmıştır.

Yapı sistemlerinin doğrusal olmayan analize bağlı kapasite eğrileri yapının elastik ötesi davranışıyla ilgili pek çok bilgi vermektedir. Bunların içinde dayanım azalması, elastik ve elastik ötesi rijitlik, elastik davranış sınırı gibi yapısal özellikler vardır ancak yapı sisteminin davranışını tam olarak ifade edebilmek için, bu Kapasite eğrilerinin de değerlendirildiği yapı performansına bağlı analiz yöntemlerinin kullanılması gereklidir (Korkmaz, 2005).

Bu geliştirilen yöntemlerden biri de DBYBHY 2007’de söz konusu olan Doğrusal Elastik Yöntem’dir. Doğrusal elastik yöntemler kuvvet esaslı olup etkiyen deprem yükleri “Deprem yükü azaltma katsayısı” denilen R_d katsayısına bölünerek elastik ötesi davranış dikkate alınmaya çalışılır. Ancak bu yöntemler deprem esnasındaki yapı davranışı hakkında yeterli bilgiyi verememektedir. Bu yüzden doğrusal elastik olmayan yöntemler (nonlinear) doğrusal elastik yöntemlere göre daha çok tercih edilmektedir.

Doğrusal elastik olmayan teoriye göre yapılan analizlerde uygulanan yüke karşılık yapıda meydana gelen şekil değiştirmeler dikkate alınır. Bu sayede deprem başlangıcından sonuna kadar yapıda meydana gelen elastik ötesi davranış tespit edilebilir ve yapı davranışı hakkında mümkün olan en iyi şekilde bilgi alınır.

Yapı sistemlerinin deprem etkileri altında meydana gelen hasarlarının belirlenmesinde en gerçekçi yöntemin şekildeğiştirmelerle ifade edildiği çalışmalar neticesinde kabul edilmiştir. Şekildeğiştirmeye dayalı analizler bu sebeple dayanım bazlı analizlere göre daha çok tercih edilmektedir.

Son zamanlarda deprem mühendisliği konusunda yapılan çalışmaların artması ve teknolojinin de ilerlemesiyle yapı sistemlerinin deprem performanslarının belirlenmesi kolaylaşmıştır. Analizler bilgisayar ortamında daha kısa sürede yapılabilmektedir. Ancak bu durum analiz sonuçlarının dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve yorumlanmasını gerektirmektedir. Bu da konuya tam olarak hakim olunması ile mümkün olmaktadır.

1.2 Konu İle İlgili Çalışmalar

DBYBHY 06.03.2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yapıların yatay yükler altındaki performansının belirlenmesi ülkemizde ilk olarak DBYBHY 2007’nin 7. Bölümünde “Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi” başlığı ile yer almıştır. Performans analizi yöntemleri ülkemizde çok geç kullanılmaya başlandığı

için yeterli çalışma yapılamamıştır. Bunun yanında Avrupa lkeleri ve ABD’de bu konuyla ilgili ciddi çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda “Applied Technology Council (ATC)” tarafından 1996 yılında ATC40, 1997 yılında “Federal Emergency Management Agency (FEMA)” tarafından FEMA 273, FEMA 274 ve 1999 yılında FEMA 276 yapılan önemli çalışmalardandır.

Ülkemizde performans analizi her geçen gün büyük önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda yapılan bazı alışmalar:

Coşkun (1997), A3 türü düzensizliğe sahip L tipinde 4 katlı bir binayı analiz etmiştir. Analizde depreme maruz kalan elemanların rijitlik kaybına uğradığını ve düzensizlikten dolayı yapıda meydana gelen burulma momentinin yapı üzerindeki etkisini incelemiştir.

Fajfar vd., (2005), Elastik ve plastik bölgede burulma etkisini incelemiştir. Burulmanın binalara olan etkisinin hangi bölgede daha fazla olduğunu gözlemlemiştir. Sonuç olarak burulma etkisinin plastik bölgeye geçtikçe azaldığını göstermiştir.

FEMA 273 (1997), Yapıların deprem yükleri altındaki performansının belirlenmesi, onarımı ve güçlendirilmesi, doğrusal ve doğrusal olmayan statik analiz yöntemleri açıklanmıştır. Deprem tehlike seviyeleri, performans hedefleri, bina performans seviyeleri gibi tanımlamalar yapılmıştır.

FEMA 356 (2000), FEMA 273’ n 2000 yılında düzenlemesi ile yeni gelişmeler ve öneriler getirilmiştir. Yapı performansları ve güçlendirme yöntemleri hakkında bilgiler vermektedir.

Gümüşbaş (2010), Altı katlı bir binada ereve süreksizliği elde etmek için aynı binanın dış akslarındaki kolonlarından 1,5 m konsol çıkararak ikinci binayı elde etmiştir. Bu iki bina analiz edilip performans bakımından karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda ereve süreksizliği bina performansını önemli ölçüde etkilemiştir. Zemin kat üzerindeki kat çıkmaları yapıda kütle düzensizliği meydana getirmiştir. Binada oluşturulan simetrik olmayan çıkmalar burulma düzensizliğine neden olmuştur. Konsol uzunluğu fazla olan binalarda düşey yönlü deprem etkilerinin de dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir. Çıkmalı yapılarda bazı durumlarda tüm döşemelerin rijit diyafram olarak çalışmadığı grlmştir.

Gür (1998), düzensizliği bulunan yapıda döşemelerin rijit diyafram kabulü yapılarak ve rijit diyafram kabulü yapılmadan analiz etmiş ve sonuçları değerlendirmiştir. Rijit diyafram olarak kabul edilen durumda analiz süresinin diğerine göre oldukça kısa sürdüğü ve yapının bütün olarak çalıştığı belirlenmiştir. Rijit diyafram kabulü yapılmayan durumda ise yapı bir bütün olarak çalışmamıştır. Bunun sonucunda yapıda bulunan düzensizlik açıkça ortaya çıkmıştır.

Kıran (2010), tez çalışmasında, mevcut binaların tasarım depremi altında yapının performansının doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle açıklamıştır. Analizlerde doğrusal yöntemlerden “Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi” doğrusal olmayan yöntemlerden “Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi” kullanılmıştır. Ele alınan çalışmada sekiz katlı bir yapı analiz edilmiştir. Her iki yöntemle göre de sonuçlar değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda Zemin katta ve birinci katta ileri hasar bölgesine geçen elemanlar vardır. Buna rağmen DBYBHY 2007’ye göre yapı “Can Güvenliği” seviyesini sağlamıştır.

Lawson vd., (1994), Doğrusal olmayan statik artımsal itme analizinin getirdiği sınırlamalardan bahsetmiştir. Ayrıca bu yöntemle göre analizde karşılaşılan temel sorunlar ve çözüm önerileri üzerinde durmuştur.

Lefort (2000), “Advanced Pushover Analysis RC Multi-Storey Buildings” adlı tez çalışmasında doğrusal olmayan yöntemler hakkında genel bilgiler vermiştir. Ayrıca yumuşak kat düzensizliği bulunan on katlı bir yapının statik pushover analizini yapmıştır. Daha sonra sonuçları lineer olmayan dinamik analiz ile karşılaştırmıştır.

Tuncer (2008), “Betonarme Yapıların Deprem Performansının Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Yöntemlerle Belirlenmesi” adlı tezinde altı katlı bir okul yapısının doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlere göre karşılaştırmasını yapmıştır. Çalışma sonucunda Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemi’nde hasarların diğer yöntemlere göre daha büyük çıktığını göstermiştir.

1.3 Tezin Amacı ve İçeriği

Performans kavramında asıl amaç deprem etkisi altında yapıda oluşacak hasar veya bu hasarın düzeyini belirleyerek yapının deprem sonrası güvenliğinin belirlenmesidir. Yapıların deprem etkisi altındaki davranışlarının gerçeğe daha yakın olarak belirlenmesi için geliştirilen performans analizi yöntemleri DBYBHY 2007’nin 7. bölümünde yer almaktadır. Bu tez çalışması kapsamında planda düzensiz

yapıların doğrusal elastik olmayan yöntemlerden artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntem hakkında detaylı bilgi verilecektir. Performans analizlerinin günümüzdeki önemi ve doğrusal olmayan yöntemler ile doğrusal yöntemler arasındaki farklardan bahsedilecektir.

DBYBHY 2007’de artımsal eşdeğer deprem yükü metodu için bazı sınırlamalar vardır. Ancak Zaman Tanım Alanında hesap yöntemleri tüm binalar için kullanılabilir. Bu tezin ana amacı gerçek davranışa en yakın sonuç verdiği kabul edilen zaman tanım alanı kullanılarak bulunan değerlerin artımsal eşdeğer yükleri ile karşılaştırılarak değerlendirmeler yapmaktır. Bu çalışma planda düzensiz yapılar için gerçekleştirilmiştir.

Analiz yöntemlerinin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla önce 2 katlı bir yapı artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemlerle incelenip detaylı bilgi verilecektir. Daha sonra 6 katlı betonarme bir yapı bu yöntemler yardımı ile çözülecek ve sonuçlar irdelenecektir.

Tasarım depremi altında plastik mafsallın oluştukları yerlere göre hasar seviyeleri belirlenecektir. Bu hasar seviyelerinin durumu ve hasarlı elemanların oranına göre yapısal performans belirlenecektir. Performans analizinde kullanılan yöntemler detaylarıyla ileriki bölümlerde anlatılacaktır. Ayrıca bina düzensizlikleri sebebiyle depremlerde oluşan yapı hasarlarının ve depremin bu yapılardaki yıkıcı etkisinden bahsedilecektir.

2. PERFORMANS KAVRAMI

Yeni gelişmekte olan performans kavramı ilk önceleri deprem güvenliğinin belirlenmesi için geliştirilse de sonra yöntemin yeni yapıların tasarımında da kullanılabileceği söz konusu olmuştur (Özcan, 2008). Performans; deprem etkisindeki bir yapının deprem hareketi boyunca göstermiş olduğu davranış olarak tanımlanabilir.

Deplasman kontrollü elastik olmayan analiz yöntemlerinde binanın gerçekçi olarak hangi yük etkisinde göçeceği tespit edilebileceği gibi aynı zamanda bu yük altında her bir elemandaki şekil değiştirme ve hasar durumu da kolayca elde edilebilir. Bu tür nonlinear analizlerle elde edilen sonuçlar performans analizinin temelini oluşturur. Performans analizleri mevcut binaların güçlendirilmesi için geliştirilmiş olup yeni yapılacak binalarda da kullanımı hız kazanmıştır.

Yapısal performans analizinde öncelikle analiz yapılacak yapı hakkında yeterli bilgiye sahip olunması gerekmektedir. Edinilecek bilgiler hakkında hükümler aşağıdaki gibi Deprem Yönetmeliğinde verilmiştir. Analizi yapılacak bu yapıya belirli büyüklükte bir deprem kuvveti etki ettirilerek yapı elemanlarındaki hasar durumları tespit edilir. Yapı elemanlarında oluşan hasar durumlarına göre yapının genel performansı belirlenmiş olur.

2.1 Binalardan Bilgi Toplanması

Mevcut binalarda performans analizinin uygulanabilmesi için yapı hakkında yeterli bilgi sahibi olunması gerekmektedir.

Bilgi düzeyinin durumuna göre kullanılan bilgi düzeyi katsayıları Çizelge 2.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1: Bilgi düzeyi katsayıları.

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Sınırlı	0.75
Orta	0.90
Kapsamlı	1.00

2.1.1 Sınırlı bilgi düzeyi

Sınırlı bilgi düzeyinde binanın mevcut projesi olmayıp analizde kullanılacak eleman boyutları binada yapılacak ölçüm ve gözlemler sonucu belirlenir.

Betonarme elemanlardaki donatı miktarı ve detaylarının binanın yapıldığı tarihteki minimum donatı koşullarını sağladığı varsayılır. Sınırlı bilgi düzeyi “Deprem sonrası hemen kullanımı gereken binalar” ile “İnsanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar” için uygulanamaz (DBYBHY, 2007).

2.1.2 Orta bilgi düzeyi

Binanın taşıyıcı sistem projeleri mevcut ise binada yapılacak ölçümlerle mevcut geometrinin projeye uygunluğu kontrol edilir. Proje yoksa saha çalışması ile binanın taşıyıcı sistem rölevesi çıkarılır (DBYBHY, 2007).

2.1.3 Kapsamlı bilgi düzeyi

Analizi yapılacak binanın taşıyıcı sistem projeleri mevcut olup binada yapılacak yeterli seviyede gözlem ve ölçüm ile eleman boyutlarının ve donatı miktarının mevcut projeye uygunluğu test edilmelidir. Her kattan beton numunesi alınıp, bu numunelerin ortalaması mevcut beton dayanımı olarak dikkate alınır (DBYBHY, 2007).

2.2 Yapı Elemanlarında Hasar Sınırları ve Hasar Bölgeleri

2.2.1 Kesit hasar sınırları

2.2.1.1 Kesit minimum hasar sınırı (MN)

Minimum hasar sınırı yapı elemanında elastik ötesi davranışın başlangıcı olarak tanımlanır. Bu hasar sınırında kesitin en dış lifindeki basınç birim şekil değiştirmesi sınırları:

$$(\epsilon_{cu})_{MN} = 0.0035 \quad (\epsilon_s)_{MN} = 0.010 \text{ şeklindedir.}$$

2.2.1.2 Kesit güvenlik sınırı (GV)

Sünek elemanlarda kesitin güvenle sağladığı elastik ötesi davranışı temsil eder. Betonun en dış lifindeki basınç birim şekil değiştirmesi sınırları:

$$(\epsilon_{cg})_{GV} = 0.035 + 0.01\left(\frac{\rho_s}{\rho_{sm}}\right) \leq 0.0135 \quad (\epsilon_s)_{GV} = 0.040 \text{ olarak verilmiştir.}$$

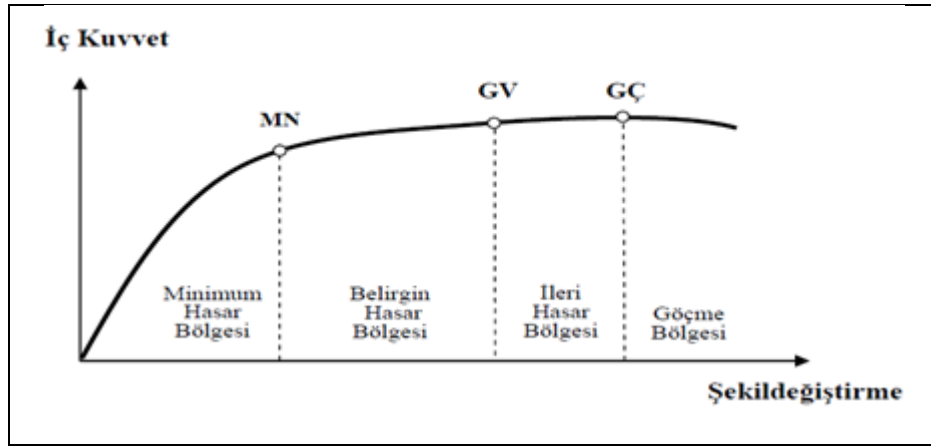
2.2.1.3 Kesit göçme sınırı (GÇ)

Kesitin göçme öncesi davranışının sınırını temsil eder. Betonun en dış lifindeki basınç birim şekil değiştirmesi sınırları:

$$(\varepsilon_{cg})_{GÇ} = 0.004 + 0.014\left(\frac{\rho_s}{\rho_{sm}}\right) \leq 0.018 \quad (\varepsilon_s)_{GÇ} = 0.060 \text{ olarak verilmiştir.}$$

Göz önüne alınan enine donatıların “özel deprem etriyeleri ve çirozları” olarak düzenlenmiş olması zorunludur (DBYBHY 2007).

2.2.2 Kesit hasar bölgeleri



Şekil 2.1: Kesit hasar sınırları ve hasar bölgeleri.

Şekilde görüldüğü gibi MN hasar sınırına kadar olan bölgeye minimum hasar bölgesi, MN ile GV arasında kalan bölgeye belirgin hasar bölgesi, GV ile GÇ arasında kalan bölgeye ileri hasar bölgesi, GÇ’yi aşan bölge ise göçme bölgesi olarak kabul edilir.

2.3 Binaların Deprem Performans Seviyeleri

Yapılarda performans seviyeleri dört farklı hasar durumu dikkate alınarak belirlenmiştir.

2.3.1 Hemen kullanım performans düzeyi

Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda kirişlerin en fazla %10’u Belirgin Hasar Bölgesi’ne geçebilir, ancak diğer taşıyıcı elemanlarının tümü Minimum Hasar Bölgesi’ndedir. Eğer varsa, gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmesi kaydı ile bu durumdaki binaların Hemen Kullanım Performans Düzeyi’nde olduğu kabul edilir (DBYBHY, 2007).

2.3.2 Can güvenliği performans düzeyi

Eğer varsa, gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmeleri kaydı ile DBYBHY 2007'ye göre aŗađıdaki koŗulları sağlayan binaların Can Güvenliği Performans Düzeyi'nde olduğu kabul edilir:

- a) Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taŗıyıcı sisteminde yer almayan) kiriŗler hariç olmak üzere, kiriŗlerin en fazla %30'u ve kolonların aŗađıdaki paragrafta tanımlanan kadarı İleri Hasar Bölgesi'ne geçebilir.
- b) İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların, her bir katta kolonlar tarafından taŗınan kesme kuvvetine toplam katkısı %20'nin altında olmalıdır. En st katta İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların kesme kuvvetleri toplamının, o kattaki tüm kolonların kesme kuvvetlerinin toplamına oranı en fazla %40 olabilir.
- c) Diğer taŗıyıcı elemanların tümü Minimum Hasar Bölgesi veya Belirgin Hasar Bölgesi'ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden Minimum Hasar Sınırı aŗılmış olan kolonlar tarafından taŗınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taŗınan kesme kuvvetine oranının %30'u aŗmaması gerekir.

2.3.3 Göçme ncesi performans düzeyi

Gevrek olarak hasar gören tüm elemanların Göçme Bölgesi'nde olduğunun göz önüne alınması kaydı ile DBYBHY 2007'ye göre aŗađıdaki koŗulları sağlayan binaların Göçme ncesi Performans Düzeyi'nde olduğu kabul edilir:

- a) Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taŗıyıcı sisteminde yer almayan) kiriŗler hariç olmak üzere, kiriŗlerin en fazla %20'si Göçme Bölgesi'ne geçebilir.
- b) Diğer taŗıyıcı elemanların tümü Minimum Hasar Bölgesi, Belirgin Hasar Bölgesi veya İleri Hasar Bölgesi'ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden Minimum Hasar Sınırı aŗılmış olan kolonlar tarafından taŗınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taŗınan kesme kuvvetine oranının %30'u aŗmaması gerekir
- c) Binanın mevcut durumunda kullanımı can güvenliği bakımından sakıncalıdır.

2.3.4 Göçme durumu

Yapı deprem etkisinde göçme durumuna ulaşmıştır. Düşey ve yatay taşıyıcı elemanlardan bir bölümü veya tamamı göçmüştür. Yapıda önemli oranda ötelenme oluşmuştur. Bu durumdan sonra hafif bir sarsıntıda bile yapının tamamen yıkılması muhtemeldir. Göçme durumuna gelmiş yapının genellikle yıkılması gerekir çünkü güçlendirme yöntemleri ekonomik olmayacaktır.

2.4 Performans Hedefleri

Performans hedefi, deprem etkisi altında yapıdan beklenen performansın düzeyi olarak tarif edilebilir. Bir yapı için tek bir performans hedeflenebileceği gibi farklı depremler için farklı performanslar hedeflenebilir. Bu durum çok seviyeli performans hedefini tanımlar.

DBYBHY 2007’de farklı depremler altında yapıdan öngörülen performans hedefleri izleyen şekildedir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2: Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri.

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

2.5 Performansın Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler

Yapı sistemlerinin performansının belirlenmesi amacıyla deprem yönetmeliğinde de belirtilen hesap yöntemleri; doğrusal elastik ve doğrusal elastik olmayan yöntemler olarak incelenecektir.

2.5.1 Doğrusal elastik hesap yöntemleri

Deprem performansının belirlenebilmesi amacıyla yönetmelikte doğrusal olan iki yöntem mevcuttur.

- a) Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi
- b) Mod Birleştirme Yöntemi

Doğrusal elastik yöntemler dayanım (kuvvet) esaslı yöntemlerdir. Bu yöntemde deprem yükleri katsayı ile küçültülerek yapının doğrusal olmayan (nonlinear) davranışı dikkate alınmaya çalışılır. Bu tez çalışmasında doğrusal elastik yöntemler kullanılmamıştır. Bu sebeple detaya girilmeden anlatılacaktır.

2.5.1.1 Eşdeğer deprem yükü yöntemi

Eşdeğer deprem yükü yöntemi, bodrum üzerinde toplam yüksekliği 25 metreyi ve toplam kat sayısı 8'i aşmayan, ayrıca ek dışmerkezlilik göz önüne alınmaksızın hesaplanan burulma düzensizliği katsayısı $\eta_{bi} < 1.4$ olan binalara uygulanacaktır. Toplam eşdeğer deprem yükünün (taban kesme kuvveti) Denk. (2.1)'e göre hesabında $R_a=1$ alınacak ve denklemin sağ tarafı λ katsayısı ile çarpılacaktır. λ katsayısı bodrum hariç bir ve iki katlı binalarda 1.0, diğerlerinde 0.85 alınacaktır (DBYBHY, 2007).

Toplam eşdeğer deprem yükünün belirlenmesi için yönetmelikte belirtilen Denk.(2.1) kullanılacaktır.

$$V_t = \frac{WA(T_1)}{R_a(T_1)} \geq 0,10A_0IW \quad (2.1)$$

V_t : Eşdeğer deprem yükü

W: Kat ağırlığı

$A(T_1)$: Spektral ivme katsayısı

$R_a(T_1)$: Deprem yükü azaltma katsayısı

A_0 : Etkin yer ivmesi katsayısı

2.5.1.2 Mod birleştirme yöntemi

Bu yöntemde maksimum iç kuvvetler ve yerdeğiştirmeler, binada yeterli sayıda doğal titreşim modunun her biri için hesaplanan maksimum katkıların istatistiksel olarak birleştirilmesi ile elde edilir (DBYBHY, 2007).

Mod Birleştirme Yönteminin kullanılmasında $R_a=1$ alınır yani elastik deprem spektrumları azaltılmadan kullanılır. Uygulanan deprem doğrultusu ve yönü ile uyumlu eleman iç kuvvetlerinin ve kapasitelerinin hesabında, bu doğrultuda hakim olan modda elde edilen iç kuvvet doğrultuları esas alınır (Tuncer, 2008).

Mod Birleştirme Yöntemi ile ilgili yönetmelikte herhangi bir koşul yoktur. Spektral ivme Denk. (2.2)'de verildiği gibi hesaplanacaktır.

$$S_{aR}(T_n) = \frac{S_{ae}(T_n)}{R_a(T_n)} \quad (2.2)$$

Burada;

$S_{aR}(T_n)$: r. adım doğal titreşim modu için azaltılmış spektral ivme

$S_{ae}(T_n)$: Elastik spektral ivme

$R_a(T)$: Deprem yükü azaltma katsayısı olarak belirtilmiştir.

2.6 Doğrusal Elastik Olmayan (Nonlinear) Hesap Yöntemleri

Bu konu üzerinde yapılan ilk çalışmalar Amerika Birleşik Devletleri'nin California eyaletinde 1989 yılında meydana gelen Loma Prieta ve 1994 yılındaki Northridge depremleri ile meydana gelen büyük hasarlar doğrultusunda daha gerçekçi yaklaşımları ele alan performans değerlendirmeleri ile ortaya çıkmıştır. Bu nedenle yapılan çalışmalar neticesinde; ATC-40 ve FEMA 276 ile FEMA 356 yönetmelikleri ortaya çıkmıştır (Müderrişoğlu, 2009).

Doğrusal elastik olmayan yöntemlerin esasını deprem yüklemesi altında elemanlarda oluşan plastik şekildeğiştirmelerin, elemanların şekildeğiştirme kapasiteleri ile karşılaştırılmasıyla oluşur. Eleman hasar durumlarından yola çıkılarak yapısal bazda performans belirlenir. Yönetmelikte belirtilen doğrusal olmayan analiz yöntemleri;

- a) Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi
- b) Artımsal Mod Birleştirme Yöntemi
- c) Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Hesap Yöntemi'dir.

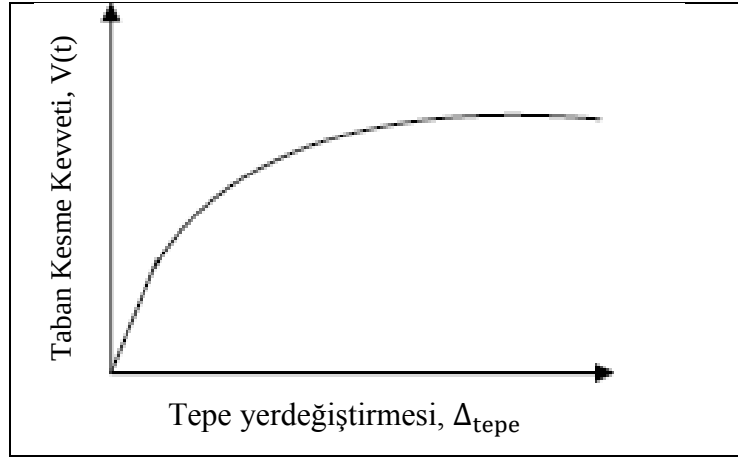
2.6.1 Artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi (Pushover)

Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi'nin amacı, birinci (deprem doğrultusunda hakim) titreşim mod şekli ile orantılı olacak şekilde, deprem istem sınırına kadar monotonik olarak adım adım arttırılan eşdeğer deprem yüklerinin etkisi altında doğrusal olmayan itme analizi'nin yapılmasıdır. Düşey yük analizini izleyen itme analizinin her bir adımında taşıyıcı sistemde meydana gelen yerdeğiştirme, plastik şekildeğiştirme ve iç kuvvet artımları ile bunlara ait birikimli (kümülatif) değerler ve son adımda deprem istemine karşı gelen maksimum değerler hesaplanacaktır (DBYBHY, 2007).

Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi'nin uygulanabilmesi için DBYBHY 2007'de bazı sınırlamalar getirilmiştir. Bu sınırlamalar;

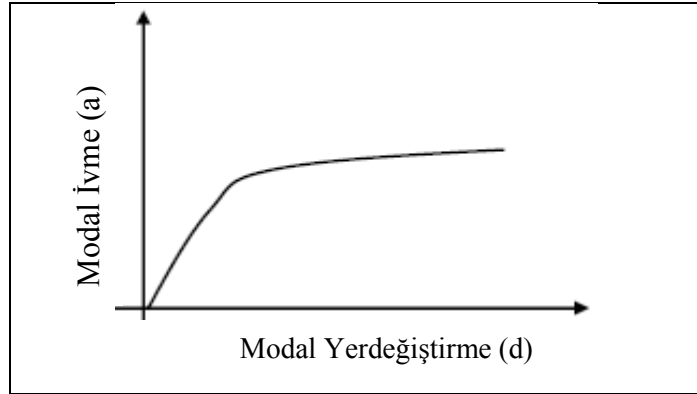
- Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi'nin kullanılabilmesi için, binanın kat sayısının bodrum hariç 8'den fazla olmaması gerekir.
- Herhangi bir katta ek dışmerkezlik göz önüne alınmaksızın doğrusal elastik davranışa göre hesaplanan burulma düzensizliği katsayısının $\eta_{bi} < 1.4$ koşulu sağlanması gereklidir.
- Ayrıca göz önüne alınan deprem doğrultusunda, doğrusal elastik davranış esas alınarak hesaplanan birinci (hakim) titreşim moduna ait etkin kütlelerin toplam bina kütlelerine (rijit perdelerle çevrelenen bodrum katlarının kütleleri hariç) oranının en az 0.70 olması zorunludur.

Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi'nde itme analizinden sonra Şekil 2.2'de görüldüğü gibi koordinatları Tepe Yerdeğiştirmesi-Taban Kesme Kuvveti olan itme eğrisi elde edilmelidir. Buradan tepe deplasmanının kuvvete bağlı olarak değişimi görülür. Hedef deplasman değerini bulmak için aşağıdaki adımlar takip edilir.



Şekil 2.2: Tepe yerdeğiştirmesi- taban kesme kuvveti eğrisi.

İlk önce sonra itme eğrisi kullanılarak koordinatları Modal Yerdeğiştirme - Modal İvme olan kapasite diyagramı elde edilir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Modal kapasite diyagramı.

Modal kapasite diyagramının elde edilmesi için kullanılan denklemler aşağıdaki gibidir.

(i)'inci itme adımında deprem doğrultusunda hakim birinci moda ait modal ivme Denk. (2.3)'teki gibi hesaplanır.

$$a^{(i)}_{x1} = \frac{V_{x1}^{(i)}}{M_{x1}} \quad (2.3)$$

Burada;

$V_{x1}^{(i)}$: x deprem doğrultusundaki (i)'inci itme adımı sonucunda elde edilen hakim moda ait taban kesme kuvvetini ifade eder.

M_{x1} : x deprem doğrultusunda doğrusal elastik davranış için tanımlanan hakim moda ait etkin kütleyi ifade etmektedir.

(i)'inci itme adımında deprem doğrultusunda hakim moda ait modal yerdeğiştirme $d_1^{(i)}$ 2.4'teki gibi hesaplanır.

$$d_{x1}^{(i)} = \frac{U_{xN1}^{(i)}}{\Gamma_{x1} \phi_{xN1}} \quad (2.4)$$

Burada;

$d_1^{(i)}$: (i)'inci itme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait modal yerdeğiştirmeyi

$U_{xN1}^{(i)}$: Binanın tepesinde (n. katında) x deprem doğrultusunda (i). İtme adımı sonunda elde edilen birinci moda ait yerdeğiştirme

ϕ_{xN1} : Binanın tepesinde (n. katında) x deprem doğrultusunda birinci moda ait mod şekli genliği

Γ_{x1} : x deprem doğrultusunda taşıyıcı sistemin başlangıç adımındaki doğrusal elastik davranışı için tanımlanan L_{x1} ve birinci doğal titreşim moduna ait modal kütle M_1 'den yararlanılarak Denk. (2.5)'teki gibi elde edilir.

$$\Gamma_{x1} = \frac{L_{x1}}{M_1} \quad (2.5)$$

Doğrusal elastik olmayan spektral yerdeğiştirme S_{di1} spektral yerdeğiştirme S_{de1} 'e bağlı olarak Denk.(2.6) ve (2.7)'deki gibi hesaplanacaktır.

$$S_{di1} = C_{R1} * S_{de1} \quad (2.6)$$

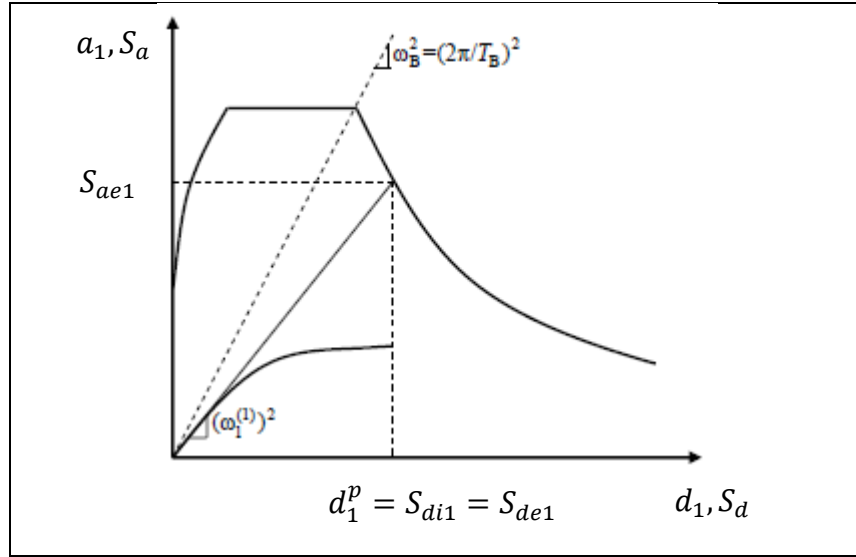
$$S_{de1} = \frac{S_{ae1}}{(\omega_1^{(1)})^2} \quad (2.7)$$

Hakim periyodun, karakteristik periyot T_B 'ye eşit veya daha büyük olması durumunda nonlinear spektral yerdeğiştirme S_{di1} , eşit yerdeğiştirme kuralına göre doğrusal elastik spektral yerdeğiştirme S_{de1} 'e eşit kabul edilir.

Spektral yerdeğiştirme oranı (C_{R1}), $T_1^{(1)}$ başlangıç periyodunun T_B 'ye eşit veya daha büyük olması durumunda $C_{R1}=1$ olarak ele alınır (DBYBHY 2007).

$$C_{R1}=1 \quad T_1^{(1)} \geq T_B \quad (2.8)$$

Şekil 2.3:'te verilen modal kapasite diyagramı, itme eğrisi kullanılarak elde edilir. Elde edilen kapasite diyagramı, spektrum eğrisinde yapılan koordinat dönüşümü ile oluşturulan davranış spektrumunu ile aynı eksen de çakıştırılarak modal yerdeğiştirme istemi belirlenir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Modal yerdeğiştirme isteminin hesabı.

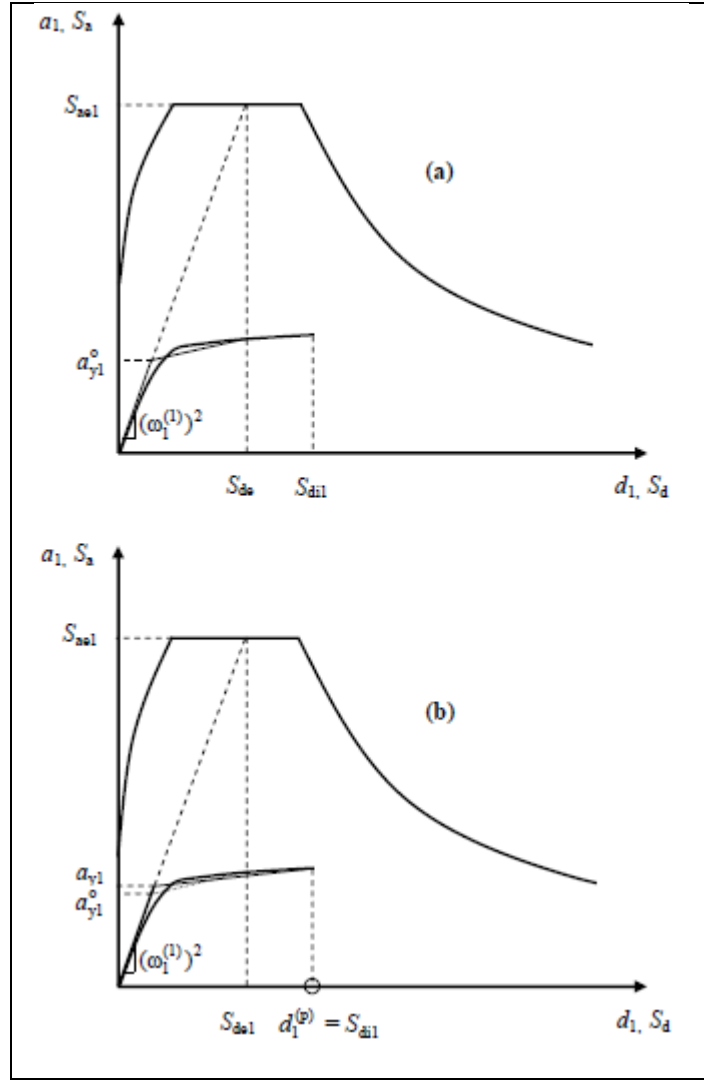
Şekil 2.4'teki grafikten elde edilen hedef spektral deplasman değeri $d_1^{(p)}$ ile hedef deplasman bulunur. Bulunan hedef deplasman değerine kadar yapı tekrar itilir ve hasar tespiti yapılır. Hedef deplasman yapının deprem etkisinde yapacağı maksimum yerdeğiştirmedir.

Spektral yerdeğiştirme oranı C_{R1} 'in T_B 'den küçük olması durumunda ardışık yaklaşımla Denk.(2.9)'daki gibi hesaplanacaktır.

$$C_{R1} = \frac{1 + (R_{y1} - 1)T_B/T}{R_{y1}} \geq 1 \quad (2.9)$$

Burada birinci moda ait dayanım azaltma katsayısı R_{y1} aşağıdaki Denk.(2.10)'daki gibi hesaplanır.

$$R_{y1} = \frac{S_{a1}}{a_{y1}} \quad (2.10)$$



Şekil 2.5: Modal yerdeğiştirme isteminin hesaplanması.

Son itme adımı $i = p$ için deprem doğrultusundaki tepe yerdeğiştirme istemi elde edilir:

$$U_{xN1}^{(p)} = \Phi_{xN1} \Gamma_{x1} d_1^{(p)} \quad (2.11)$$

Bu aşamadan sonra tepe yerdeğiştirme istemine kadar yapı itilir. Analiz sonucunda eleman hasarları tespit edilir.

Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi'ne göre analizde aşağıdaki adımlar uygulanır.

- 1) Bina bilgi düzeyi belirlenir.
- 2) İtme analizine başlamadan önce $G+nQ$ yüklemesi altında çatlamamış kesit rijitliklerinin kullanıldığı doğrusal olmayan statik analiz yapılır. Bu analiz kuvvet kontrollüdür ve bu analiz sonucu artımsal itme analizinin başlangıç koşullarını oluşturacaktır.

- 3) Plastik mafsals oluşması beklenen elemanlara plastik mafsals ataması yapılır.
- 4) Mod şekillerine bağılı olarak artımsal eşdeğer deprem yükleri bulunur.
- 5) Elde edilen yüklere göre system tahmini bir değere kadar itilir (Bina yüksekliğinin %2-%4'ü idealdir).
- 6) İtme analizi sonucunda itme eğrisi elde edilir (Şekil 2.2). İtme eğrisine gerekli koordinat dönüşümü yapılarak koordinatları Modal Yerdeğiştirme - Modal İvme olan modal kapasite diyagramı elde edilir.
- 7) Elde edilen modal kapasite diyagramı farklı deprem seviyeleri için yönetmelikte tanımlanan elastik davranış spektrumunu ile aynı eksene taşınır. Hakim moda ait modal yer değiştirme istemi belirlenir.
- 8) Modal yer değiştirme istemine kadar yapı itilir. İtme sonucunda elemanlarda oluşan hasar seviyelerine göre eleman hasar durumları belirlenir. Eleman bazında değerlendirmenin ardından yapısal bazda performans belirlenir.

2.6.2 Artımsal mod birleştirme yöntemi

Artımsal Mod Birleştirme Yöntemi'nin amacı, taşıyıcı sistemin davranışını temsil eden yeteri sayıda doğal titreşim mod şekli ile orantılı olacak şekilde monotonik olarak adım adım arttırılan ve birbirleri ile uygun biçimde ölçeklendirilen modal yerdeğiştirmeler veya onlarla uyumlu modal deprem yükleri esas alınarak Mod Birleştirme Yöntemi'nin artımsal olarak uygulanmasıdır (DBYBHY, 2007).

Artımsal mod birleştirme yönteminde gözönüne alınacak mod sayısı 1.adımda hesaplanan etkin kütlelerin bina toplam kütlelerinin %90'ından az olmaması durumuna göre belirlenir. Ardışık iki plastik kesit oluşumu arasındaki her bir itme adımında, taşıyıcı sistemde adım adım doğrusal elastik davranış esas alınır. Bu yöntemde göz önüne alınan bütün modlara ait modal kapasite diyagramları ile birlikte modal yerdeğiştirme istemleri de elde edilir, bunlara bağılı olarak taşıyıcı sistemde meydana gelen yerdeğiştirme, plastik şekildeğiştirme ve iç kuvvet istemleri hesaplanır.

2.6.3 Zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yöntemi

Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Hesap Yöntemi'nin amacı, taşıyıcı sistemdeki doğrusal olmayan davranış göz önüne alınarak sistemin hareket denkleminin adım adım entegre edilmesidir. Analiz sırasında her bir zaman artımında sistemde meydana gelen yerdeğiştirme, plastik şekildeğiştirme ve iç kuvvetler ile bu büyüklüklerin deprem istemine karşı gelen maksimum değerleri hesaplanır. Yönetmeliğe göre zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizde üç adet yer

ivmesi kaydı kullanılması halinde sonuçların maksimumu, en az yedi adet yer hareketi kaydı kullanılması durumunda sonuçların ortalaması dikkate alınarak hesaplama yapılır.

Yapay yer hareketlerinin kullanılması durumunda aşağıda belirtilen şartları sağlayan en az 3 adet yer hareketi kaydı üretilmelidir.

- Kuvvetli yer hareketi kısmının süresi, binanın birinci doğal titreşim periyodunun 5 katından ve 15 saniyeden kısa olmamalıdır.
- Üretilen deprem yer hareketinin sıfır periyoda karşı gelen spektral ivme değerlerinin ortalaması A_0g 'den küçük olmamalıdır.
- Yapay olarak üretilen her bir ivme kaydına göre %5 sönüm oranı için yeniden bulunacak spektral ivme değerlerinin ortalaması, göz önüne alınan deprem doğrultusundaki birinci periyota göre $0,2 T_1$ ile $2 T_1$ arasındaki periyotlar için, yönetmelikte tanımlanan $S_{ae}(T)$ değerinin %90'ından az olmamalıdır.

2.6.4 Birim şekildeğiştirme istemlerinin belirlenmesi

Doğrusal elastik olmayan yöntemlere göre yapılan doğrusal olmayan analiz sonucunda elemanlarda oluşan plastik eğrilik istemi (φ_p), dönme istemi θ_p 'ye bağlı olarak Denk.(2.12)'deki gibi hesaplanır.

$$\varphi_p = \frac{\theta_p}{L_p} \quad (2.12)$$

Amaca uygun olarak seçilen bir beton modeli ile pekleşmeyi de göz önüne alan donatı çeliği modeli kullanılarak, kesitteki eksenel kuvvet istemi altında yapılan analizden elde edilen iki doğrulu moment-eğrilik ilişkisi ile tanımlanan φ_y eşdeğer akma eğriliği φ_p plastik eğrilik istemine eklenerek φ_t toplam eğrilik istemi elde edilir (DBYBHY, 2007).

$$\varphi_t = \varphi_y + \varphi_p \quad (2.13)$$

Bulunan toplam eğrilik değerine göre betonun basınç birim şekildeğiştirmesi ve donatı çeliği birim şekildeğiştirmesi moment-eğrilik ilişkisine göre belirlenecektir.

Elemanlara ait akma eğriliği değeri tek eksenli eğrilik analizinden elde edilir. Akma eğriliği bulunduktan sonra plastik mafsalları boyu ile çarpılarak kesitte akma anındaki dönme değeri bulunur. İtme analizinden elde edilen plastik eğrilik istemi ve tek eksenli eğrilik analizinden elde edilen akma eğriliği değerleri Denk.(2.13)'te

gösterildiği gibi toplanarak toplam eğrilik değeri belirlenir. Toplam eğrilik değeri ne göre beton ve donatıda meydana gelen birim şekil değıştirmeler bulunur. Buradan kesit hasar sınırı belirlenir.

3. DÜZENSİZLİKLER

Düzensizlik durumları DBYBHY, (2007)'de aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

A. Planda Düzensizlik Durumu (A Tipi Düzensizlik)

A1: Burulma düzensizliği

A2: Döşeme süreksizliği düzensizliği

A3: Planda çıkıntılarının bulunması düzensizliği

B. Düşeyde Düzensizlik Durumu (B Tipi Düzensizlik)

B1: Dayanım düzensizliği (Zayıf Kat)

B2: Rijitlik düzensizliği (Yumuşak Kat)

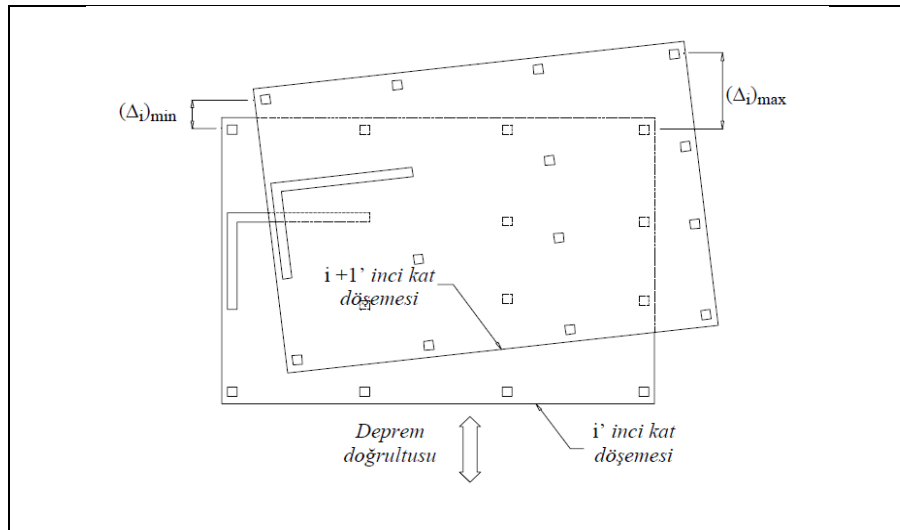
B3: Süreksizlik düzensizliği

3.1 Planda Düzensizlikler

DBYBHY, (2007)'ye göre 3 tür planda düzensizlik durumu vardır.

3.1.1 Burulma düzensizliği (A1)

Birbirine dik iki deprem doğrultusunun herhangi biri için, herhangi bir katta en büyük görel kat ötelemesinin o katta aynı doğrultudaki ortalama görel ötelemeye oranını ifade eden η_{bi} nin 1.2'den büyük olması durumudur (DBYBHY, 2007).



Şekil 3.1: Burulma düzensizliği.

Döşemelerin kendi düzlemleri içinde rijit diyafram olarak çalışmaları durumunda;

$$(\Delta_i)_{ort} = 1/2[(\Delta_i)_{max} + (\Delta_i)_{min}] \quad (3.1)$$

$$\eta_{bi} = \left[\frac{(\Delta_i)_{max}}{(\Delta_i)_{ort}} \right] > 1.2 \quad (3.2)$$

Burulma düzensizliği bulunan yapılarda deprem etkisinde ötelenmeler meydana gelir. Ayrıca yapı düşey doğrultuda burulmalara maruz kalır. DBYBHY 2007 Tablo 2.1'e göre herhangi bir katta η_{bi} katsayısının 1.2' den büyük olması durumunda yapıda burulma düzensizliğinin olduğu sonucuna varılır. Tablo 2.6.'ya göre birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde $H_N \leq 40m$ ve $\eta_{bi} < 2.0$ olması ve ek dışmerkezliğin artırılması kaydı ile eşdeğer deprem yükü yöntemi uygulanabilir. $\eta_{bi} > 2.0$ olması durumunda dinamik analiz yapılması zorunludur.

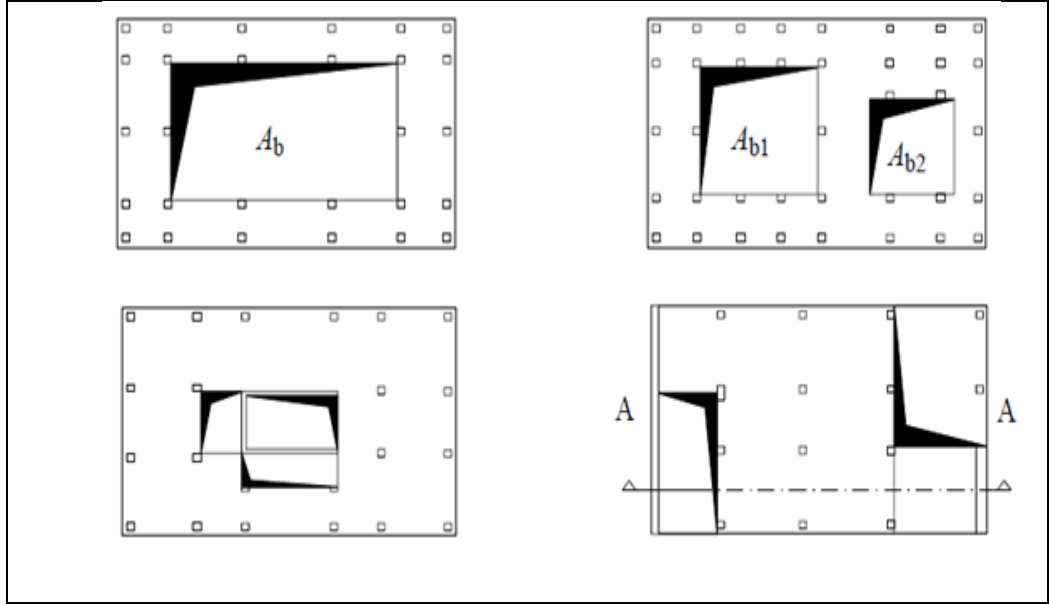
Yapılarda deprem esnasında burulma olmasının birçok nedeni vardır. Yapılan araştırmalara göre az katlı yapılarda çok katlı yapılara göre burulma katsayısı η_{bi} 'nin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Yapıda perde olup olmaması veya perdenin bulunduğu yer de burulma olmasında oldukça etkilidir.

3.1.2 Döşeme süreksizlikleri (A2)

Binalarda asansör boşluğu, merdiven kovası veya başka bir sebeple bırakılan boşlukların kat alanının %33'ünden büyük olması durumunda binada A2 türü düzensizlik meydana gelecektir. Döşemeler gerek taşıdığı ölü ve hareketli yüklerle gerekse deprem esnasında gelen yükü taşıyıcı elemanlara aktarmasıyla önemli bir yapı elemanıdır. Bu yüzden döşemelerde büyük boşlukların bırakılmamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde döşemelerin rijit diyafram olarak çalışmadığı dikkate alınacaktır. 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde A2 türü düzensizlik bulunan yapılarda, döşemelerin deprem yüklerini taşıyıcı elemanlara güvenle taşıdığı hesapta gösterilmesi gerekmektedir.

DBYBHY 2007'ye göre döşeme süreksizlikleri:

- Merdiven ve asansör boşlukları dahil, boşluk alanları toplamının kat brüt alanının 1/3'ünden fazla olması durumu,
- Deprem yüklerinin düşey taşıyıcı sistem elemanlarına güvenle aktarılabilmesini güçleştiren yerel döşeme boşluklarının bulunması durumu,
- Döşemenin düzlem içi rijitlik ve dayanımında ani azalmaların olması durumu olarak tarif edilmiştir.



Şekil 3.2: A2 türü düzensizlik (döşeme süreksizlikleri).

$A_b / A > 1/3$ olması durumunda oluşur.

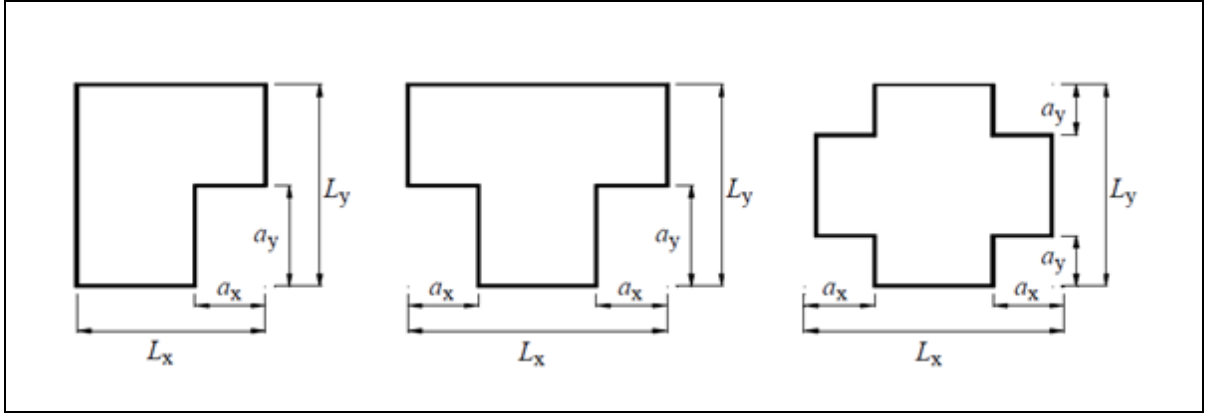
A_b : Boşluk alanları toplamını,

A : Brüt kat alanine temsil eder.

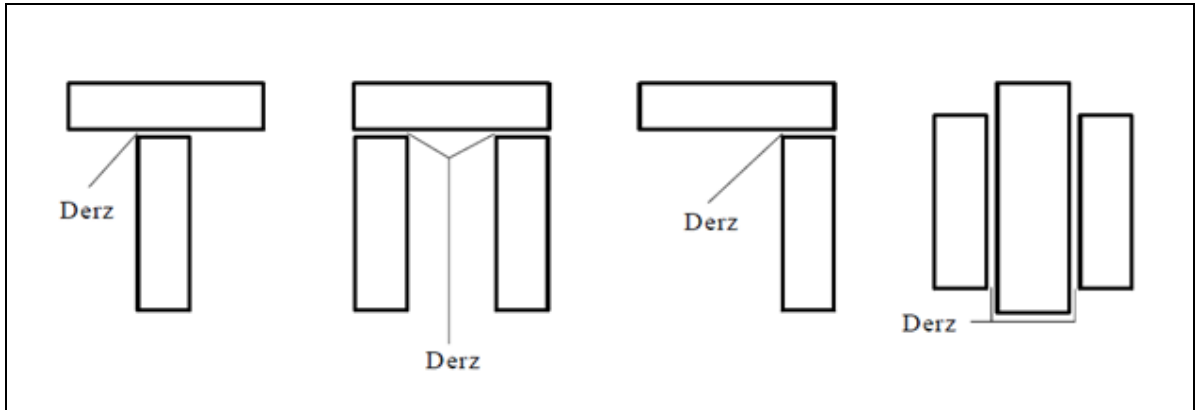
3.1.3 Planda çıkıntıların bulunması (A3)

Bina kat planlarında çıkıntı yapan kısımların bir birbirine dik iki doğrultudaki boyutlarının her ikisinin de, binanın o katının aynı doğrultudaki toplam plan boyutlarının %20'sinden daha büyük olması durumudur (DBYBHY, 2007). Aşırı gerilmelerin önüne geçebilmek için derz bırakmadan büyük girinti çıkıntının yapılması istenmeyen bir durumdur.

Yapıya ek zorlamaların etkisini azaltmak için yapı planının düzenli seçilmesine özen gösterilmelidir. L,U,T vb. gibi plan tiplerinden kaçınılması gerekir. Bu tip planlar uygulanacaksa şekilde gösterildiği gibi plan basit geometrik şekillere derzlerle ayrılmalıdır.



Şekil 3.3: A3 türü düzensizlik durumu ($a_x > 0,2 L_x$ ve $a_y > 0,2 L_y$).



Şekil 3.4: Yapının derzlerle ayrılması.

3.2 Düşeyde Düzensizlikler

DBYBHY 2007'ye göre 3 tür düşeyde düzensizlik durumu vardır.

3.2.1 Komşu katlar arası dayanım düzensizliği (Zayıf kat)

Komşu katlar arası kesme alanlarının farklı olmasından dolayı yapılarda zayıf kat düzensizliği meydana gelir. Bu düzensizliğe sahip yapılarda deprem sonrası ciddi hasarlar meydana gelir.

Kesme alanı, hesaplanacak deprem yönüne göre kolon ve perdelerin en kesit alanlarının toplanmasıyla bulunur. Ayrıca yönetmeliğe göre kesme alanına dolgu duvarların da %15'lik etkisi vardır.

Tüm katlarda kolon ve perde boyutlarının aynı olması ve duvarların bina boyunca aynı çıkması zayıf kat düzensizliğini (B1) ortadan kaldıracaktır. Ancak binaların zemin katında özellikle dükkanlar için duvarların olmaması, zemin katın kesme alanını üst katlara göre önemli ölçüde azaltacaktır. Ayrıca depremin dikkate

alınmayıp üst katlara çıktıkça kolon ve perde boyutlarının küçültülmesi zayıf kat düzensizliğine yol açabilmektedir.

DBYBHY 2007'ye göre komşu katlar arası kesme alanı oranının 0.80'den küçük olması durumunda yapıda zayıf kat düzensizliği meydana gelecektir.

$$\eta_{ci} = (\Sigma A_e)_i / (\Sigma A_e)_{i+1} < 0.80 \quad (3.3)$$

$$\Sigma A_e = \Sigma A_w + \Sigma A_g + 0.15 \Sigma A_k \quad (3.4)$$

Burada;

η_{ci} :Dayanım düzensizliği katsayısı

A_e :Etkili kesme alanı

A_g :Perde enkesit alanı

A_w :Kolon enkesiti etkin gövde alanı

A_k :Kargir dolgu duvarların alanı

3.2.2 Komşu katlar arası rijitlik düzensizliği (Yumuşak kat)

Ülkemizde inşa edilen yapıların büyük çoğunluğunda yumuşak kat düzensizliği ile karşılaşmaktadır. Özellikle giriş katının dükkan olarak kullanıldığı yapılarda duvar yerine cam tercih edilmesi zemin katın üst katlara göre daha zayıf olmasına neden olur. Kat yüksekliklerinin de farklı olması yumuşak kat oluşumuna zemin hazırlayacaktır.

DBYBHY 2007'ye göre;

Birbirine dik iki deprem doğrultusunun herhangi biri için bir kattaki ortalama görelî kat ötelemesinin alt veya üst kattaki ortalama görelî kat ötelemesine oranının 2'den büyük olması durumu olarak tanımlanmıştır.

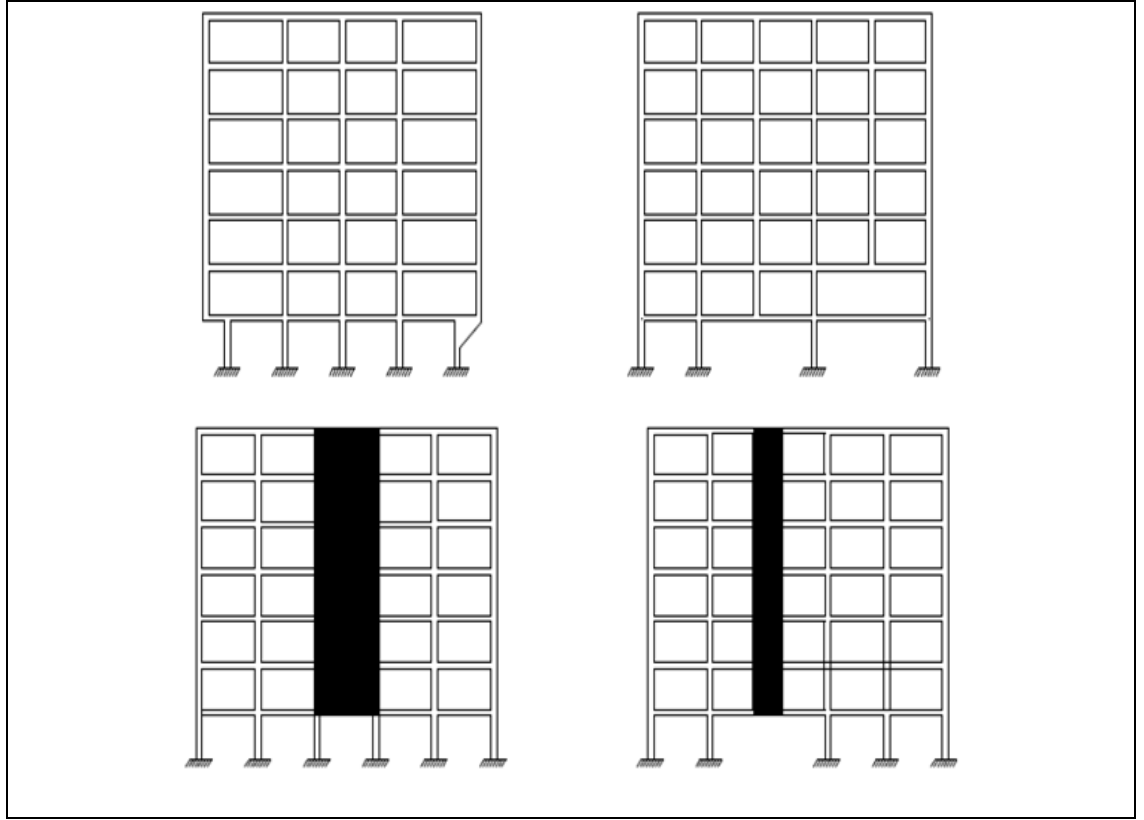
$$\eta_{ki} = \left(\frac{\Delta_i}{h_i} \right)_{ort} / \left(\frac{\Delta_{i+1}}{h_{i+1}} \right)_{ort} > 2.00 \quad (3.5)$$

$$\eta_{ki} = \left(\frac{\Delta_i}{h_i} \right)_{ort} / \left(\frac{\Delta_{i-1}}{h_{i-1}} \right)_{ort} > 2.00 \quad (3.6)$$

3.2.3 Taşıyıcı sistemin düşey elemanlarının süreksizliği

Taşıyıcı sistemin düşey elemanlarının (kolon veya perdelerin)bazı katlarda kaldırılarak kirişlerin veya guseli kolonların üstüne veya ucuna oturtulması ya da üst kattaki perdelerin altta kolonlara oturması durumudur (DBYBHY, 2007).

B3 türü düzensizliğe sebep olabilecek durumlar aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.



Şekil 3.5: Taşıyıcı sistemin düşey elemanlarının süreksizliği (B3).

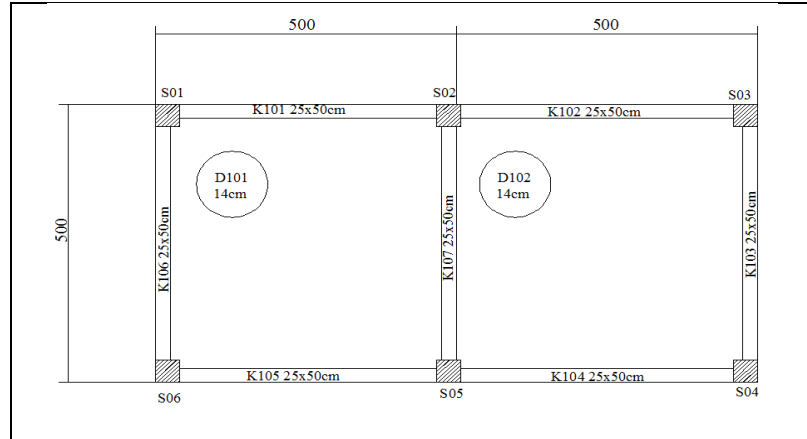
DBYBHY, (2007) B3 türü düzensizliğin önüne geçebilmek için aşağıdaki maddeleri önermektedir:

- Kolonların binanın herhangi bir katında konsol kirişlerin veya alttaki kolonlardan oluşturulan guselerin üzerine veya ucuna oturtulmasına hiçbir zaman izin verilmez.
- Kolonların kirişe oturması durumunda göz önüne alınan deprem doğrultusunda bu kirişlerin bağlandığı düğüm noktalarına birleşen kiriş ve kolonların bütün kesitlerinde düşey yükler ve depremin ortak etkisinde oluşan tüm iç kuvvet değerleri %50 oranında arttırılmalıdır.
- Perdelerin kolon oturmasına hiçbir şekilde izin verilmez.
- Perdelerin, kirişlerin üzerine açıklık ortasında oturmasına izin verilmez (DBYBHY, 2007).

4. DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLERLE 2 KATLI YAPI İÇİN DEPREM PERFORMANSININ BELİRLENMESİ VE SONUÇLARIN DETAYLI DEĞERLENDİRİLMESİ

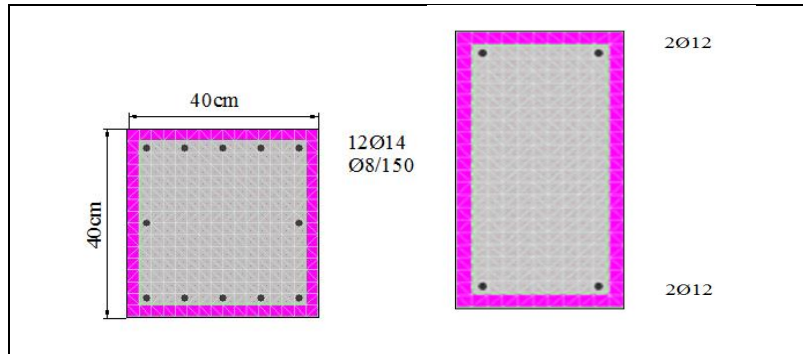
Tezin bu bölümünde 2 katlı küçük bir yapı örnek olarak alınmıştır. Bu yapı üzerinde artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntem ile performans değerlendirmesi ayrıntılı bir şekilde yapılmıştır. Model olarak Şekil 4.1’de kat planı verilen yapı ele alınmıştır.

Analizlerde Sap2000 programı kullanılmıştır. Ayrıca moment-eğrilik ilişkilerinin belirlenmesinde, beton ve donatıda meydana gelen birim şekil değiştirmelerin hesabında Xtract programı kullanılmıştır. Zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemde kullanılan benzeştirilmiş ivme kayıtlarının elde edilmesinde Seismomatch programı kullanılmıştır.



Şekil 4.1: 2 katlı yapıya ait kalıp planı.

Yapıda kullanılan eleman boyutları ve donatıları Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2: Kolon ve kiriş boyutları.

A. Bina Bilgileri

Kat Adeti	: 2
Zemin Kat	: 3,0 m
Normal Kat	: 3,0 m
Toplam Kat Yüksekliği	: 6,0 m
Kullanım Amacı	: Konut

C. Malzeme Genel Özellikleri

Beton Sınıfı	: C 20
Donatı Sınıfı	: S 420

D. Proje Parametreleri

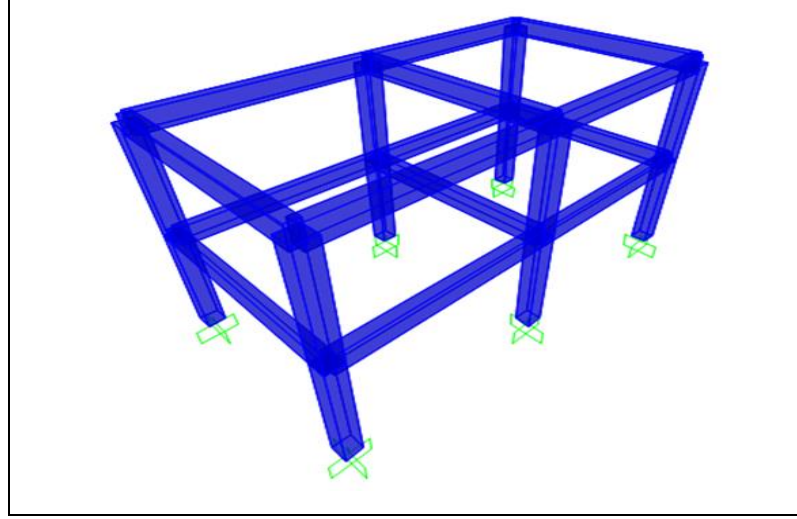
Deprem Bölgesi	: 1 Derece ($A_0 = 0,4$)
Zemin Sınıfı	: Z1 ($T_A = 0,1s$, $T_B = 0,3s$)
Bina Önem Katsayısı (I)	: 1

E.Yapı Elemanı Boyutları

Kolonlar	: 40 cm x 40 cm
Kirişler	: 25 cm x 50 cm
Döşeme Kalınlığı	: 12 cm

F.Yük Analizi

Zati Yük=0,12m x 25kN/m ³	: 3 kN/m ²
Kaplama Yüğü	: 1,5 kN/m ²
Toplam Zati Yüğü	: 4,5 kN/m ²
Hareketli Yüğü	: 2 kN/m ²



Şekil 4.3: 3 boyutlu bina modeli.

4.1 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi ile Analiz

Bu bölümde 2 katlı basit bir yapının artımsal eşdeğer deprem yüğü yöntemine göre x ve y doğrultularında itme analizi yapılacaktır. Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için analiz edilen basit yapıda analiz adımları detaylı olarak anlatılacaktır. Ayrıca yapı yeni yapılacak yapı olarak değerlendirilip ‘bilgi düzeyi kaysayısı’ 1 (bir) alınacaktır. Yapının simetrik olması sebebiyle analizler sadece pozitif yönlerde yapılacaktır. Analizler neticesinde elemanlarda oluşan hasar durumları belirlenip yönetmelikteki sınır değerlerle karşılaştırılacaktır. Aynı hesap zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntem ile de yapılp eleman hasarları ve binanın deprem performansı her iki yönleme göre karşılaştırılacaktır.

Analiz Adımları

1. Adım: İlk olarak yapı modeli oluşturulur.
2. Adım: Malzemeler ve eleman kesitleri tanımlanır (Şekil 4.4).

Şekil 4.4a: Kolon donatı özellikleri.

Şekil 4.4b: Kiriş donatı özellikleri.

Burada ilk resim kolon için tanımlanan donatı özelliklerini ikinci resim ise kiriş için tanımlanan donatı özelliklerini göstermektedir.

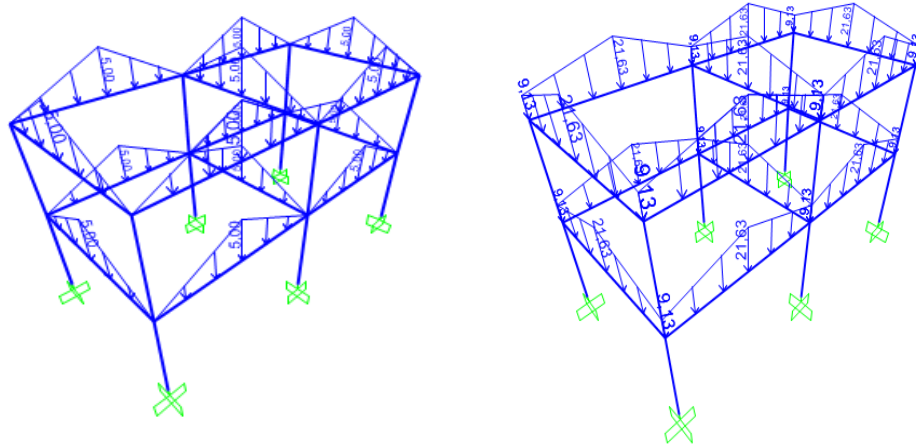
Clear Cover for Confinement Bars $\Rightarrow$ Paspayını,

Number of Longit Bars Along 3-dir Face ve 2-dir Face $\Rightarrow$ Sap 2000 Programında belirtilen 2 ve 3 yönlerinde bulunan donatı adetlerini,

Longitudinal Bar Size $\Rightarrow$ Donatı çapını,

Reinforcement Overrides for Ductile Beams $\Rightarrow$ Alt-Üst ve Sağ-Sol olarak kirişlerde tanımlanan donatı alanını göstermektedir.

3. Adım: Düşey yüklemeler yapılır (Şekil 4.5).



4. Adım: $(G+0.3Q)$ yüklemesi altında çatlamamış kesitlere ait rijitlikler kullanılarak düşey yük analizi yapılır. $(G+0.3Q)$ kullanılmasının nedeni ölü yüklerle birlikte deprem esnasında hareketli yüklerin de bulunma ihtimalidir. Bu analiz itme analizinin başlangıç koşullarını oluşturur. Bu analiz sonucunda kolonlarda oluşan eksenel yük değerlerine göre kolonların çatlamış kesite ait eğilme rijitliği bulunur. Ele alınan yapı için çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. DBYBHY 2007’ye göre eğilme rijitliklerinin hesabında kullanılan denklemler aşağıdaki gibidir.

$$(EI)_e = 0,40 (EI)_0 \quad (4.1)$$

$$N_D/(A_c * f_{cm}) \leq 0,1 \text{ olmas\u0131 durumunda: } (EI)_e = 0,40 (EI)_0 \quad (4.2)$$

Bu örnekte kirişlerde çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitliği, çatlamamış kesitlere ait etkin eğilme rijitliğinin 0,4 katı alınmıştır. Kolonlarda ise düşey yükleme altında yapılan analize göre oluşan eksenel kuvvetlerin yönetmelik sınır değerlerini aşp aşmadığı kontrol edilir. Eksenel kuvvetin en fazla olduğu kolona göre yapılan incelemede bile yönetmelik sınır değerlerinin aşılmadığı görülmüştür. Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi kolonlarda düşey yükleme altında oluşan eksenel yük değerlerine göre bu oran yine 0,4 olarak sap 2000 programına tanımlanmıştır. Böylece kuvvet kontrollü analiz sonucunda çatlamış kesit rijitlikleri belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra işlemlere çatlamış kesit rijitlikleri kullanılarak devam edilecektir.

Çizelge 4.1: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri.

Eleman	P(kN)	$N_D/A_c f_{cm}$	Eğilme Rijitliği
S01	-155,26	0,048	0,4
S02	-253,86	0,079	0,4
S03	-156,26	0,048	0,4
S04	-156,26	0,048	0,4
S05	-253,86	0,079	0,4
S06	-156,26	0,048	0,4
S11	-76,74	0,024	0,4
S12	-128,71	0,040	0,4
S13	-76,74	0,024	0,4
S14	-76,74	0,024	0,4
S15	-128,71	0,040	0,4
S16	-76,74	0,024	0,4

Frame Property/Stiffness Modification Factors

Property/Stiffness Modifiers for Analysis

Cross-section (axial) Area	1
Shear Area in 2 direction	1
Shear Area in 3 direction	1
Torsional Constant	1
Moment of Inertia about 2 axis	1
Moment of Inertia about 3 axis	0,4
Mass	1
Weight	1

OK Cancel

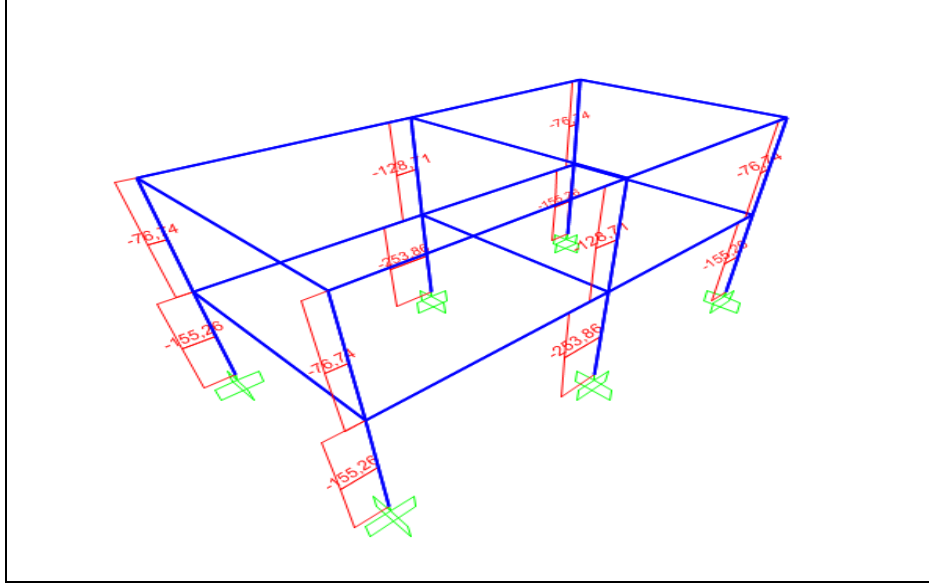
Frame Property/Stiffness Modification Factors

Property/Stiffness Modifiers for Analysis

Cross-section (axial) Area	1
Shear Area in 2 direction	1
Shear Area in 3 direction	1
Torsional Constant	1
Moment of Inertia about 2 axis	0,4
Moment of Inertia about 3 axis	0,4
Mass	1
Weight	1

OK Cancel

Şekil 4.6a: Kirişlerde eğilme rijitlikleri. **Şekil 4.6b:** Kolonlarda eğilme rijitlikleri.



Şekil 4.7: (G+0.3q) yüklemesi altında oluşan eksenel yükler.

5. Adım: Kolon ve kirişlerde moment eğrilik ilişkileri kullanılarak plastik mafsallık özellikleri programa tanımlanır. Analizi yapılan yapıda kirişler için M3 plastik mafsallık, kolonlar için PMM plastik mafsallık tanımlanmıştır.

4.1.1 Sap2000 programında plastik mafsallık özelliklerinin tanımlanması

Bu tez çalışmasında kolonlarda PMM (Eksenel Yük-M2-M3) mafsallık tanımlanmıştır.

Kirişlerde M2-M3 plastik mafsalları kullanılmıştır.

4.1.1.1 PMM ve M2-M3 plastik mafsallık özellikleri

PMM ve M2-M3 plastik mafsalları programda beş kritik noktadan oluşmaktadır (Şekil 4.8). Tanımlanan beş kritik noktaya ait özellikler:

A noktası : Başlangıç noktasının yani deplasman ve yük değerinin sıfır olduğu durumu

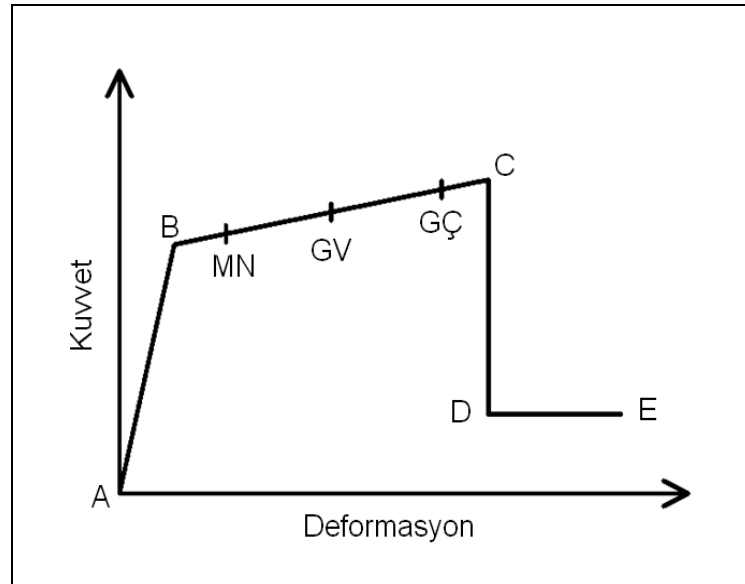
B noktası : Kesitin akma noktasını

C, D ve E noktaları : betona ait basınç birim şekil değiştirme ve çekme donatısına ait birim şekil değiştirme değerleri ile tanımlanmaktadır.

Kolon ve kirişlerde tanımlanan mafsallık özelliklerine ait moment-dönme bağıntıları ATC 40'da belirtilmiştir. Analizlerde kullanılan moment-dönme bağıntıları Çizelge 4.2'de gösterilmiştir. Çizelgede yer alan SF değeri akmayı temsil etmektedir.

Çizelge 4.2: Kolon ve kirişlerde tanımlanan moment-dönme değerleri.

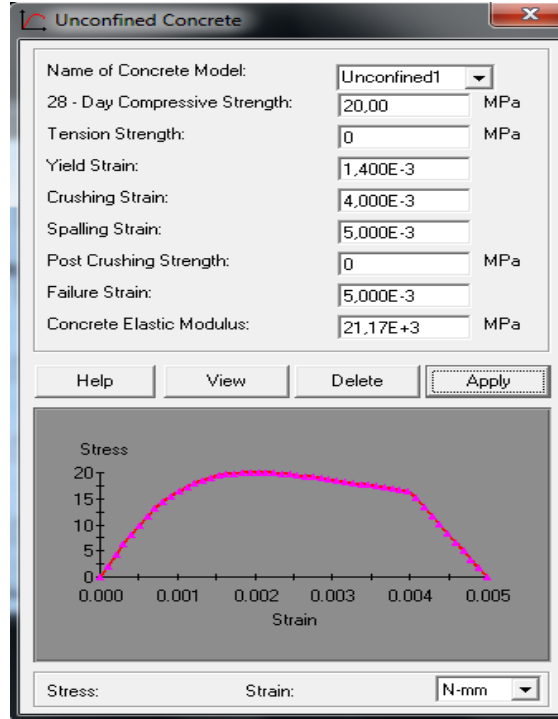
		KİRİŞLER	KOLONLAR
NOKTA	Moment/SF	Dönme/SF	Dönme/SF
-E	-0,2	-0,035	-0,025
-D	-0.2	-0,020	-0,015
-C	-1.1	-0,020	-0,015
-B	-1	0	0
A	0	0	0
B	1	0	0
C	1,1	0,020	0,015
D	0,2	0,020	0,015
E	0,2	0,035	0,025



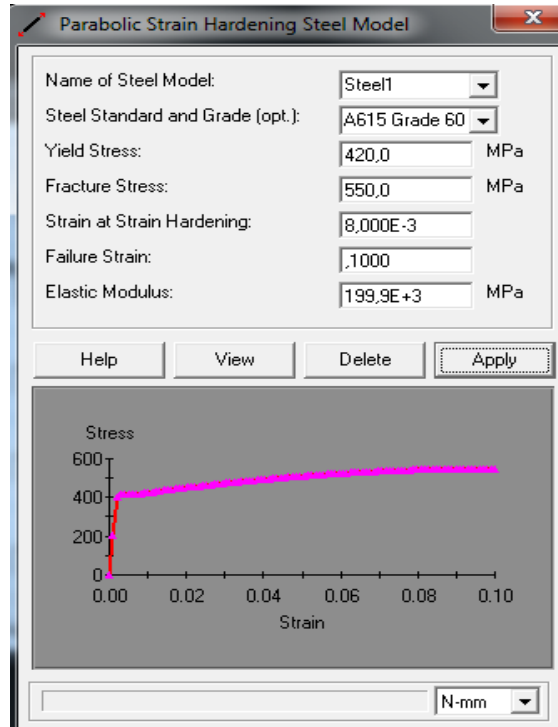
Şekil 4.8: Kuvvet deformasyon ilişkisi.

4.1.1.2 Kirişlerde plastik mafsallama

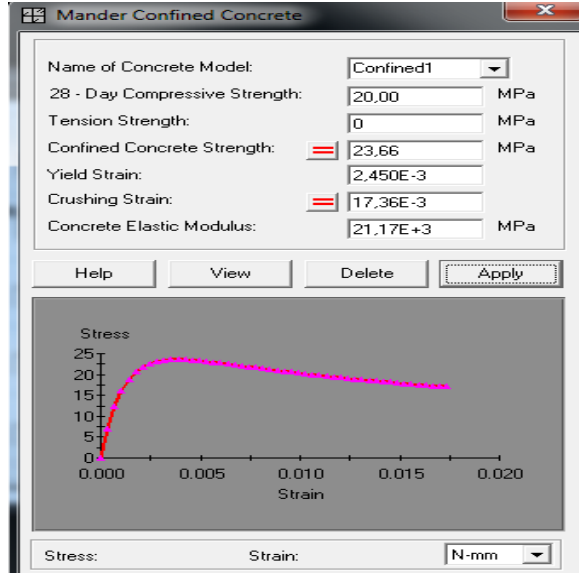
Malzeme modelleri kullanılarak pekleşme etkisi göz önüne alınarak moment eğrilik analizi yapılmıştır. Eğrilik analizi Xtract programında yapılmış olup kullanılan malzeme özellikleri Şekil 4.9, Şekil 4.10 ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir.



Şekil 4.9: Sargısız beton özelliklerinin tanımlanması.

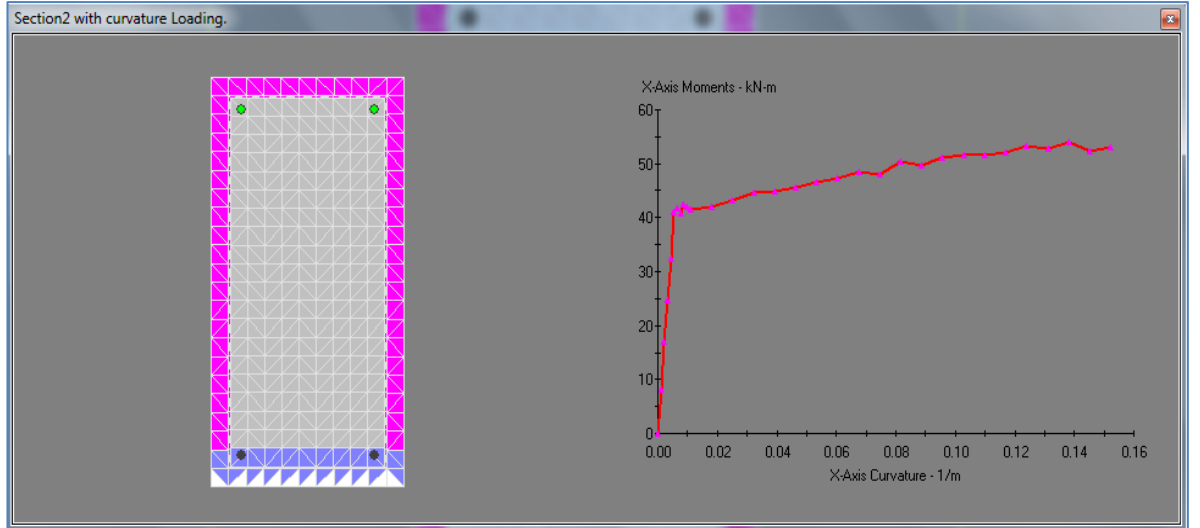


Şekil 4.10: Donatı çeliği özelliklerinin programa tanımlanması.

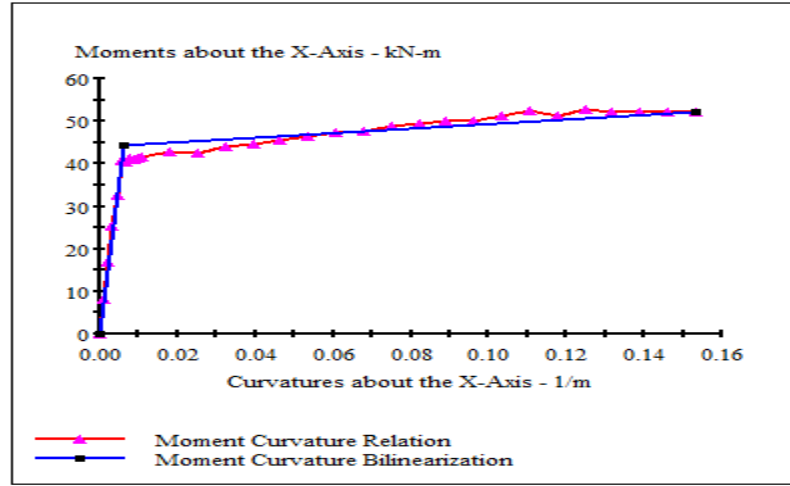


Şekil 4.11: Sargılı beton özelliklerinin programa tanımlanması.

Tipik kiriş kesiti için Xtract programında tek eksenli eğrilik analizi yapılmış olup Şekil 4.12 ve Şekil 4.13’de gösterilen moment eğrilik diyagramları elde edilmiştir.



Şekil 4.12: Kirişlerde moment eğrilik ilişkisi.



Şekil 4.13: Pekleşme etkisinin göz önüne alındığı moment eğrilik ilişkisi.

Kesit alt bölgesinde çekme durumunda pozitif eğilme momenti:

$$M_{pa}(+) = M_{pa}(-) = 38,04 \text{ kNm}$$

Akma momentine karşılık gelen eğrilik (pozitif için)

$$K_{y(+)} = 0,00604 \text{ rad/m}$$

Akma momentine karşılık gelen dönme değeri

$$\theta_{y(+)} = 0,00151 \text{ rad}$$

Maksimum momente karşılık gelen eğrilik değeri

$$K_{t(+)} = 0,1106 \text{ rad/m}$$

Maksimum momente karşılık gelen dönme değeri

$$\theta_{u(+)} = 0,02765 \text{ rad olarak bulunmuştur.}$$

Bulunan değerler Sap2000 programına katları olacak şekilde girilmiştir.

Yönetmelikte belirtilen sınır değerleri:

$$\text{Minimum hasar sınırı (MN) için çelikteki birim şekildeğiştirme: } \epsilon_{s(MN)} = 0,010$$

$$\text{Kesit güvenlik sınırı (GV) için çelikteki birim şekildeğiştirme: } \epsilon_{s(GV)} = 0,040$$

$$\text{Kesit göçme sınırı (GÇ) için çelikteki birim şekildeğiştirme: } \epsilon_{s(GÇ)} = 0,060$$

Bu değerlere karşı gelen XTRACT programından okunan değerler:

$$\text{Minimum hasar sınırı (MN)} \rightarrow 0.0292 \text{ rad/m}$$

$$\text{Kesit güvenlik sınırı (GV)} \rightarrow 0.0993 \text{ rad/m}$$

Kesit göçme sınırı (GÇ) → 0.1481 rad/m

Pozitif durumda akma eğriliği 0,00604 rad/m olarak bulunmuştu. Bu durumda programa tanımlanacak sınır değerler plastik eğrilik değerinin katları olacak şekilde aşağıdaki gibi belirlenir.

$$0,0292/0,00604 = 4,83 \text{ kat}$$

$$0,0993/0,00604 = 16,44 \text{ kat}$$

$0,1481/0,00604 = 24,52$ kat olacak şekilde sırasıyla MN,GV,GÇ sınır değerleri programa tanımlanmıştır (Şekil 4.14).

Point	Moment/SF	Rotation/SF
E	-0,2	-23,18
D	-0,2	-18,31
C	-1,1	-18,31
B	-1	0
A	0	0
B	1	0
C	1,1	18,31
D	0,2	18,31
E	0,2	23,18

Şekil 4.14: Kirişlere ait plastik mafsallıkların tanımlanması.

4.1.1.3 Kolonlarda plastik mafsallıkların tanımlanması

Kolonların mafsallık özellikleri karşılıklı etkileşim diyagramları kullanılarak yapılır. Mevcut yapıda kolonlar için 0°, 45° ve 90° açılar altında etkileşim diyagramları oluşturulup Sap 2000 programına tanımlanmıştır. Etkileşim diyagramları Xtract programı yardımı ile elde edilmiştir.

Axial Force Moment Interaction

General:
 Loading Name: PM
 Applied to Section: S01

PM Characteristics:
☒ Full Diagram ☐ Half Diagram
☒ Include PM Interaction Curve Fit

Limiting Strains:

Material	Compression	Tension
Unconfined1	3.000E-3	1.0000
Confined1	2.000E-3	1.0000
Steel1	8.000E-3	8.000E-3

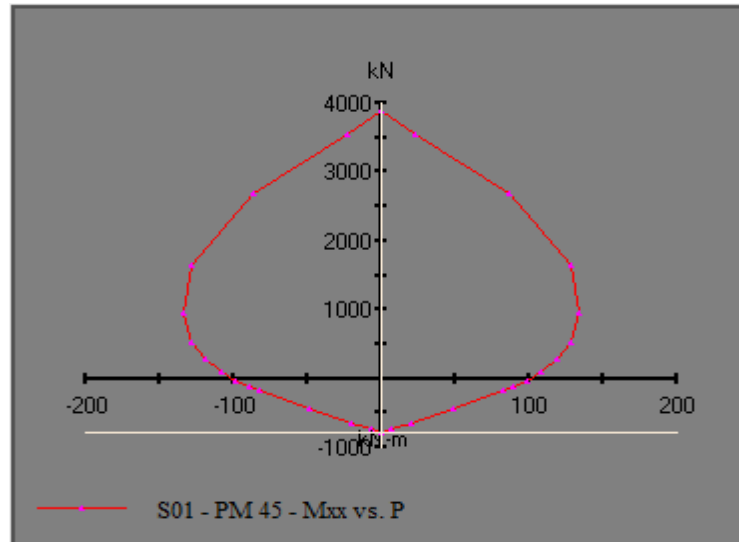
Loading Parameters:
 Angle of Loading: 45 deg
 Number of Points: 20

Graphics Options:
☒ Show Graph ☒ Show Animation

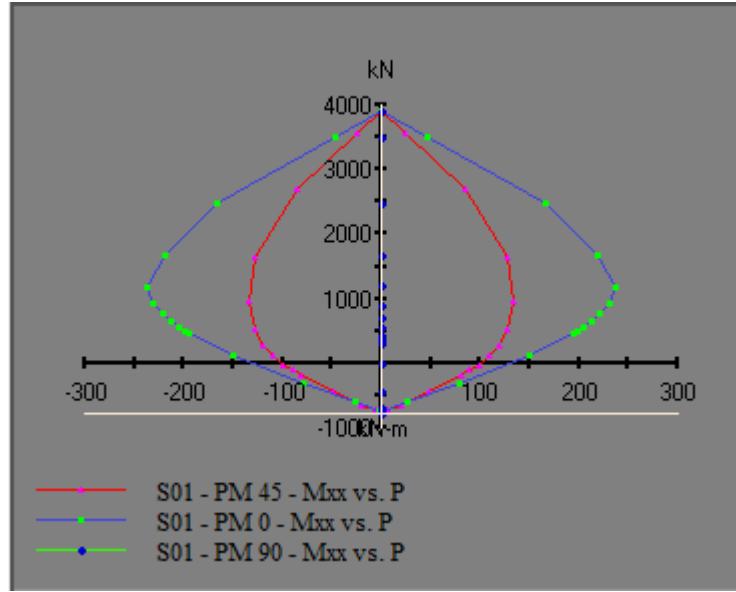
Code Reduction Restore Defaults Delete Cancel Apply

Apply the loading case.

Şekil 4.15: Etkileşim diyagramı elde etme program arayüzü.

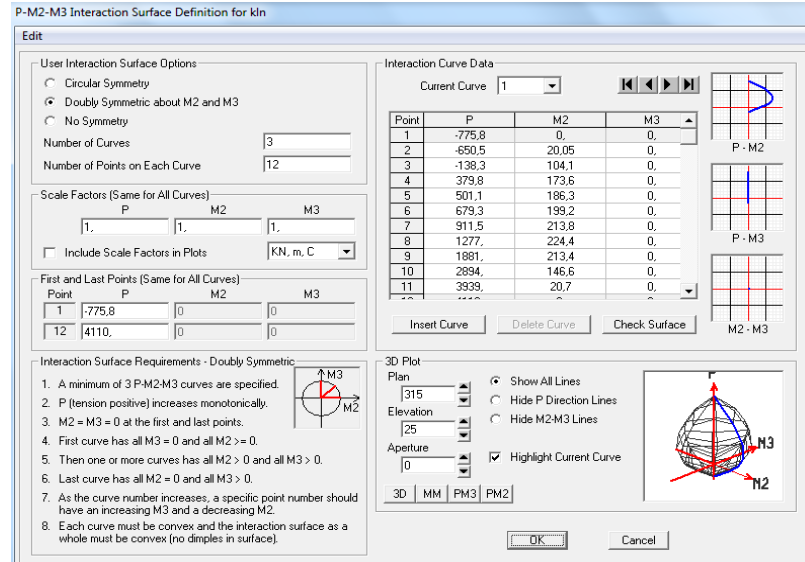


Şekil 4.16: S01 kolonunun 45° altında p-m etkileşim diyagramı.

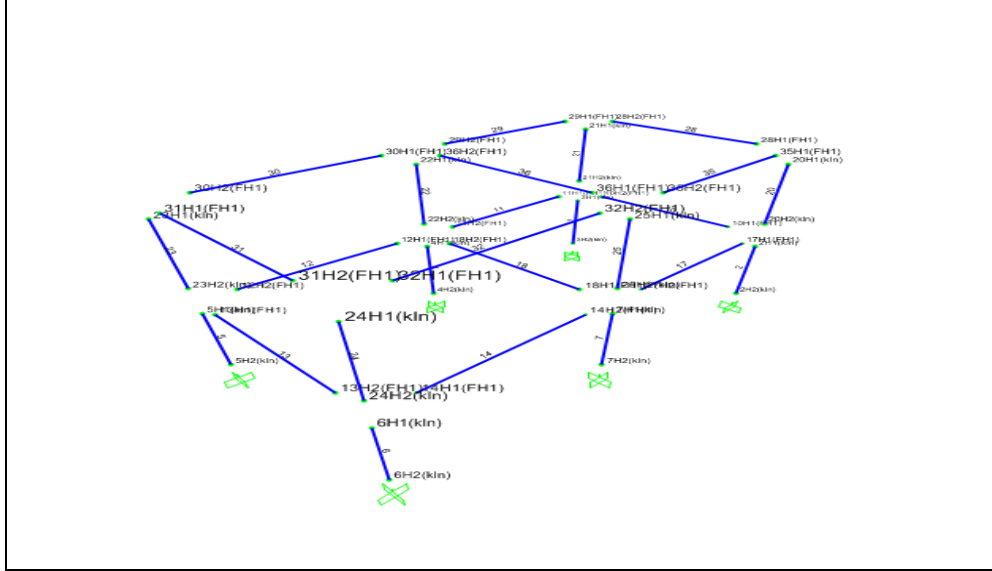


Şekil 4.17: P-m etkileşim diyagramı (0°, 45°, 90°).

Kolonlara ait plastik mafsall tanımlanmasında normal kuvvet değişiminin de etkisi vardır. Kolonlarda PMM plastik mafsalları kullanılmıştır. Bu aşamada kolonlara ait akma yüzeyleri belirlenip Sap 2000 programına tanımlanmıştır (Şekil 4.18). Bu tanımlama Xtract programında belirli bir nokta sayısı belirlenerek yapılan P-M analizi sonucunda elde edilen değerlere göre programa tanımlanır.



Şekil 4.18: S01 kolonuna ait karşılıklı etki diyagramının programa tanımlanması.



Şekil 4.19: Sap 2000 programına plastik mafsalların atanması.

6. Adım: Plastik mafsal atamalarının tamamlanmasının ardından G+0,3Q yüklemesi oluşturulur (Şekil 4.20).

Şekil 4.20: Nonlinear g+0,3q yüklemesinin programa tanımlanması.

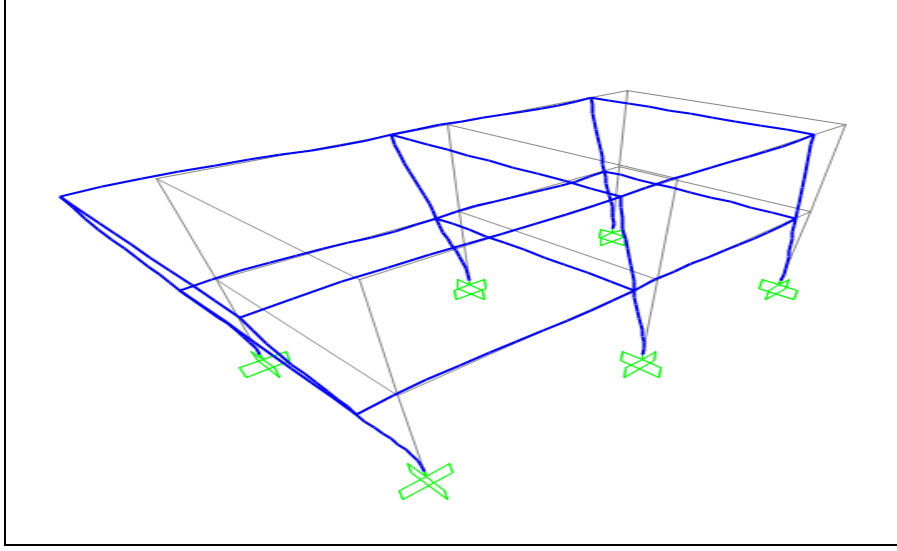
7. Adım: Artımsal eşdeğer deprem yükleri belirlenir. Bunun için öncelikle çatlamış kesit rijitlikleri kullanılarak yapılan modal analiz sonucunda kütle katılım oranlarının %70 oranından büyük olmasına dikkat edilir. Aksi halde artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi kullanılamaz. Deprem yükleri hakim modlara göre belirlenir.

Çizelge 4.3: X yönü periyot ve kütle katılım oranı değerleri.

Periyot	Kütle Katılım oranı
0,28s	0.893

Kütle katılım oranını bulmak için Sap2000 programında modal analiz yaptıktan sonra sırasıyla;

Display › *Show Tables* › *Structure Output* › *Modal Information* › *Modal Participating* sekmelerine girilir ve SUM-UX değerine bakılır.



Şekil 4.21: X yönü 1.mod şekli ($T_{1x}=0,28$ s).

Mod şekilleriyle ilişkili olarak bağlı olarak artımsal eşdeğer deprem yükleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\{F\} = \Gamma_1 [m] \{ \varphi_1 \} S_{a1} \quad (4.4)$$

Artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde deprem yüklerinin büyüklüğü önemli olmayıp sadece yükler arasındaki oran önemlidir.

$$\{F\} = \Gamma_1 [m] \{ \varphi_1 \} S_{a1} = \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.00 \\ 0.485 \end{bmatrix} \times \Gamma_1 \times S_{a1} = \begin{bmatrix} 54.85 \Gamma_1 S_{a1} \\ 26.6 \Gamma_1 S_{a1} \end{bmatrix}$$

olarak bulunur.

Bulunan bu değerler Sap2000 programına tanımlanır. Bu aşamadan sonra pushover-x yüklemesi nonlineer olarak tanımlanır.

Load Case Data - Nonlinear Static

Load Case Name: Notes:

Load Case Type:

Initial Conditions:

☐ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State

☒ Continue from State at End of Nonlinear Case

Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case:

All Modal Loads Applied Use Modes from Case:

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	EX	1.
Load Pattern	EX	1.

Other Parameters:

Load Application:

Results Saved:

Nonlinear Parameters:

Analysis Type:

☐ Linear

☒ Nonlinear

☐ Nonlinear Staged Construction

Geometric Nonlinearity Parameters:

☒ None

☐ P-Delta

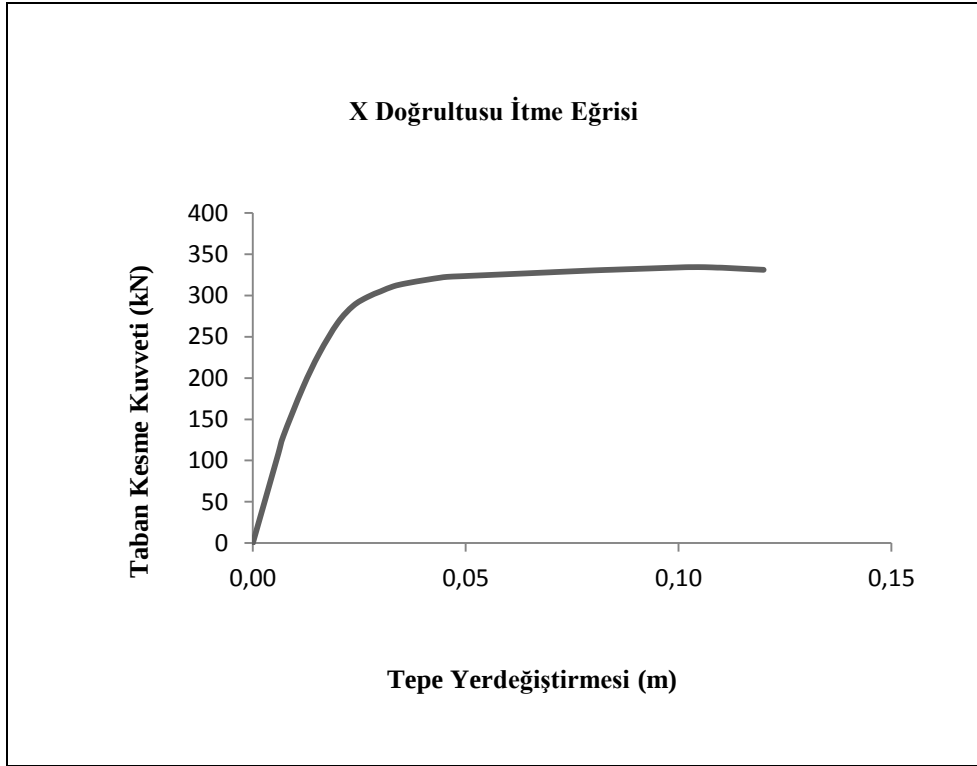
☐ P-Delta plus Large Displacements

Şekil 4.22: Pushover-x yüklemesinin tanımlanması.

İtme analizinde yapı belirli bir deplasman değerine kadar itilir. Bu deplasman değeri yapı yüksekliğinin %2-%4 ü kadar alınabilir (Tuncer, 2008). Belirlenen bu deplasman değerinde itme eğrisi elde edilir. Analiz edilen yapı için itme analizi sonucunda oluşan değerler Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4: İtme analizi sonucunda deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi.

Adım	Deplasman (m)	Taban Kesme Kuvveti (kN)
0	0,0000	0
1	0,0030	54,251
2	0,0060	108,502
3	0,0072	129,706
4	0,0117	188,376
5	0,0156	229,824
6	0,0199	266,83
7	0,0236	287,554
8	0,0270	298,245
9	0,0300	304,878
10	0,0330	311,076
11	0,0360	314,706
12	0,0409	319,033
13	0,0439	321,42
14	0,0456	322,56
15	0,0486	323,243
16	0,0516	323,926
17	0,0546	324,608
18	0,0576	325,291
19	0,0606	325,974
20	0,0636	326,657
21	0,0666	327,34
22	0,0696	328,023
23	0,0726	328,706
24	0,0756	329,389
25	0,0786	330,072
26	0,0816	330,684
27	0,0846	331,213
28	0,0876	331,742
29	0,0906	332,272
30	0,0936	332,801
31	0,0966	333,33
32	0,0996	333,86
33	0,1017	334,231
34	0,1033	334,321
35	0,1062	334,285
36	0,1092	333,742
37	0,1103	333,617
38	0,1152	332,321
39	0,1182	331,524
40	0,1200	331,093



Şekil 4.23: X yönü itme eğrisi.

Bulunan itme eğrisi değerleri ile koordinatları modal yer değiştirme ve modal ivme olan modal kapasite diyagramı çizilir. Hakim moda ait modal ivme ve modal kapasite değerleri izleyen şekilde bulunur.

Modal İvme:

$$a^{(i)}_{x1} = \frac{V_{x1}}{M_{x1}} \quad (4.5)$$

Modal Yerdeğiştirme:

$$d^{(i)}_{x1} = \frac{U^{(i)}_{xN1}}{\Gamma_{x1}\phi_{xN1}} \quad (4.6)$$

Birinci Moda Ait Etkili Modal Kütle:

$$M_{x1} = \frac{L_1^2}{M_1} = \Gamma_1 L_1 \quad (4.7)$$

Modal Kütle:

$$M_1 = [\phi_1]^T [M] [\phi_1] \quad (4.8)$$

Etkili Modal Kütle:

$$L_1 = [\varphi_1]^T [M] [1] \quad (4.9)$$

Birinci Modun Katılım Çarpanı

$$\Gamma_1 = \frac{[\varphi_1]^T [M] [1]}{[\varphi_1]^T [M] [\varphi_1]} \quad (4.10)$$

Analiz edilen yapı için bulunan ilk değer aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$a^1 = \frac{0}{M_{x1}} = 0 \quad d^1 = \frac{0}{\Gamma_1 \varphi_{xN1}} = 0$$

$$L_1 = \begin{bmatrix} 1.00 & 0.485 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = 81,45 \text{ kNms}^2/\text{m}$$

$$\Gamma_1 = \frac{\begin{bmatrix} 1.00 & 0.485 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 1.00 & 0.485 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.00 \\ 0.485 \end{bmatrix}} = \frac{81.45}{67.75} = 1,202$$

$$M_{x1} = 81,45 \times 1,202 = 97,90 \text{ kNs}^2/\text{m}$$

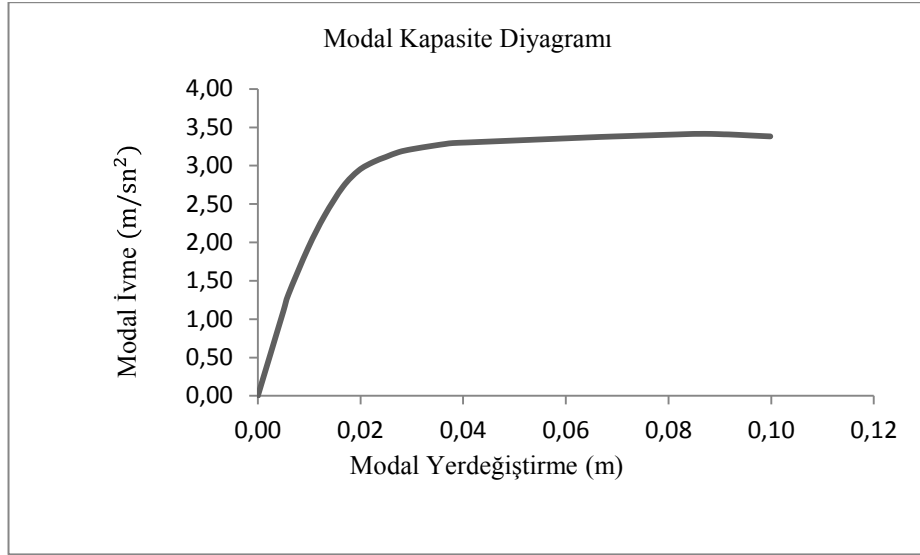
$$\varphi_{xN1} = 1,00$$

Bulunan değerler kullanılarak elde edilen diğer değerler Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5: Modal kapasite diyagramı koordinatları.

n	$U_{xN1}^{(i)}$	$V_{x1}^{(i)}$	M_{x1}	ϕ_{xN1}	Γ_{x1}	$d_1^{(i)}$	$a_1^{(i)}$
0	0,0000	0,00	97.90	1.00	1.202	0,0000	0,0000
1	0,0030	54,251	97.90	1.00	1.202	0,0025	0,5541
2	0,0060	108,502	97.90	1.00	1.202	0,0050	1,1083
3	0,0072	129,706	97.90	1.00	1.202	0,0060	1,3249
4	0,0117	188,376	97.90	1.00	1.202	0,0098	1,9242
5	0,0156	229,824	97.90	1.00	1.202	0,0130	2,3475
6	0,0199	266,830	97.90	1.00	1.202	0,0166	2,7255
7	0,0236	287,554	97.90	1.00	1.202	0,0196	2,9372
8	0,0270	298,245	97.90	1.00	1.202	0,0225	3,0465
9	0,0300	304,878	97.90	1.00	1.202	0,0249	3,1142
10	0,0330	311,076	97.90	1.00	1.202	0,0275	3,1775
11	0,0360	314,706	97.90	1.00	1.202	0,0300	3,2146
12	0,0409	319,033	97.90	1.00	1.202	0,0340	3,2587
13	0,0439	321,420	97.90	1.00	1.202	0,0365	3,2831
14	0,0456	322,560	97.90	1.00	1.202	0,0380	3,2948
15	0,0486	323,243	97.90	1.00	1.202	0,0405	3,3017
16	0,0516	323,926	97.90	1.00	1.202	0,0430	3,3088
17	0,0546	324,608	97.90	1.00	1.202	0,0455	3,3157
18	0,0576	325,291	97.90	1.00	1.202	0,0479	3,3227
19	0,0606	325,974	97.90	1.00	1.202	0,0504	3,3296
20	0,0636	326,657	97.90	1.00	1.202	0,0529	3,3367
21	0,0666	327,340	97.90	1.00	1.202	0,0554	3,3436
22	0,0696	328,023	97.90	1.00	1.202	0,0579	3,3506
23	0,0726	328,706	97.90	1.00	1.202	0,0604	3,3576
24	0,0756	329,389	97.90	1.00	1.202	0,0629	3,3646
25	0,0786	330,072	97.90	1.00	1.202	0,0654	3,3715
26	0,0816	330,684	97.90	1.00	1.202	0,0679	3,3777
27	0,0846	331,213	97.90	1.00	1.202	0,0704	3,3831
28	0,0876	331,742	97.90	1.00	1.202	0,0729	3,3886
29	0,0906	332,272	97.90	1.00	1.202	0,0754	3,3940
30	0,0936	332,801	97.90	1.00	1.202	0,0779	3,3994
31	0,0966	333,330	97.90	1.00	1.202	0,0804	3,4048
32	0,0996	333,860	97.90	1.00	1.202	0,0829	3,4102
33	0,1017	334,231	97.90	1.00	1.202	0,0846	3,4140
34	0,1033	334,321	97.90	1.00	1.202	0,0859	3,4149
35	0,1062	334,285	97.90	1.00	1.202	0,0883	3,4146
36	0,1092	333,742	97.90	1.00	1.202	0,0908	3,4090
37	0,1103	333,617	97.90	1.00	1.202	0,0918	3,4078
38	0,1152	332,321	97.90	1.00	1.202	0,0959	3,3945
39	0,1182	331,524	97.90	1.00	1.202	0,0983	3,3863
40	0,1200	331,093	97.90	1.00	1.202	0,0998	3,3819

Çizelge 4.5'teki değerler kullanılarak elde edilen modal kapasite diyagramı Şekil 4.24'te verilmiştir.



Şekil 4.24: Modal kapasite diyagramı.

8. Adım: Modal kapasite diyagramı oluşturulduktan sonra elastik ivme spektrumu oluşturulur. Oluşturulan iki diyagram aynı eksen takımı üzerinde çakıştırılır. Modal kapasite eğrisine çizilen teğetin davranış spektrumunu kestiği noktanın apsisi hakim moda ait modal yer değiştirme istemini verir. Modal yerdeğiştirme istemi, spectral yerdeğiştirme değerine eşit Kabul edilir.

Davranış spektrumu koordinatları DBYBHY madde (2.4)' e göre belirlenir. Ele alınan yapı 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan deprem(tasarım depremi) altında analiz edilmiştir. 50 yılda aşılma olasılığı %2 olan deprem için ivme değerleri 1,5 katı, 50 yılda aşılma olasılığı %50 olan deprem için 0,5 katı alınarak belirlenir.

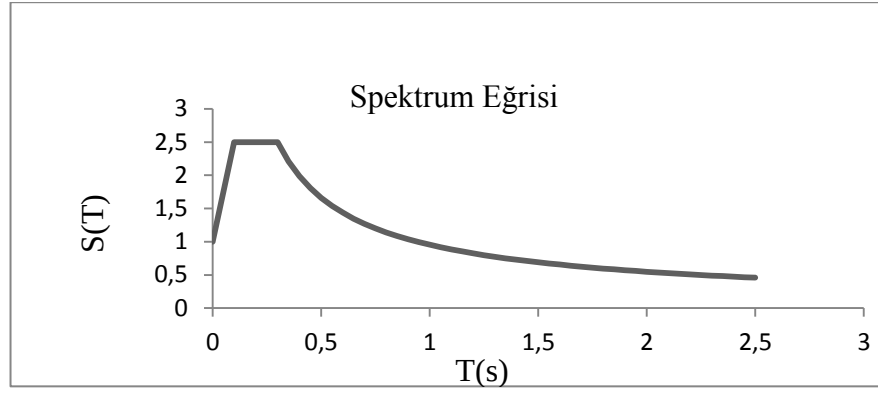
Burada ilk olarak koordinatları spektral ivme-periyot olan eksen takımına koordinat dönüşümü yapılarak koordinatları spektral ivme- spektral yerdeğiştirme olan spektrum eğrisine dönüştürülür.

Z1 zemin sınıfı ($T_A=0,1$ $T_B=0,3$) ve 1. derece deprem bölgesi ($A_0=0,4$) değerleri dikkate alınarak elastik spektrum eğrisi oluşturulur. Daha sonra koordinat dönüşümü yapılır.

$$S(T) = 1 + 1.5 \frac{T}{T_A} \quad (0 \leq T \leq T_A) \quad (4.11)$$

$$S(T) = 2.5 \quad (T_A < T \leq T_B) \quad (4.12)$$

$$S(T) = 2.5 \left(\frac{T_B}{T} \right)^{0.8} \quad (T_B < T) \quad (4.13)$$



Şekil 4.25: Elastik spektrum eğrisi.

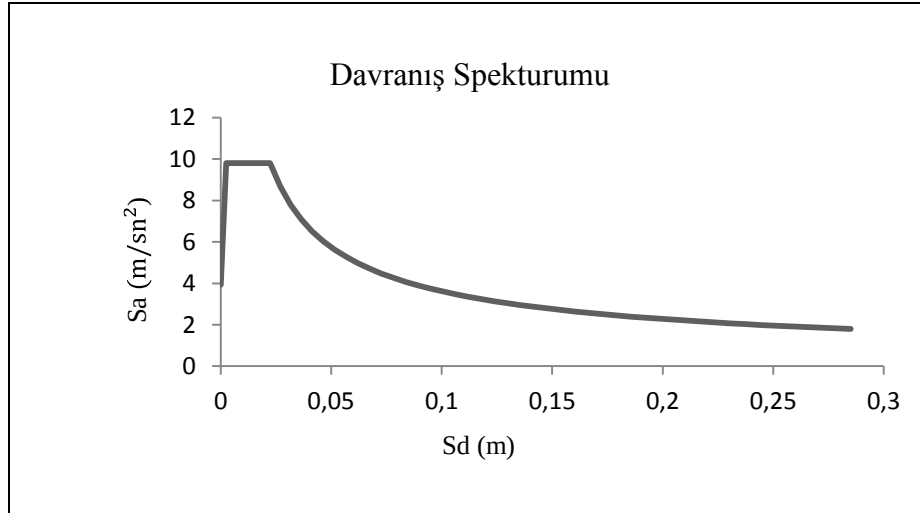
Şekil 4.25'te verilen elastik spektrum eğrisi aşağıdaki formüller kullanılarak davranış spektrum grafiği elde edilebilir. Elde edilen grafik Şekil 4.26'da verilmiştir.

$$S_a = A_0 g \left(1 + 1.5 \frac{T}{T_A} \right) \quad (0 \leq T \leq T_A) \quad (4.14)$$

$$S_a = 2.5 A_0 g \quad (T_A < T < T_B) \quad (4.15)$$

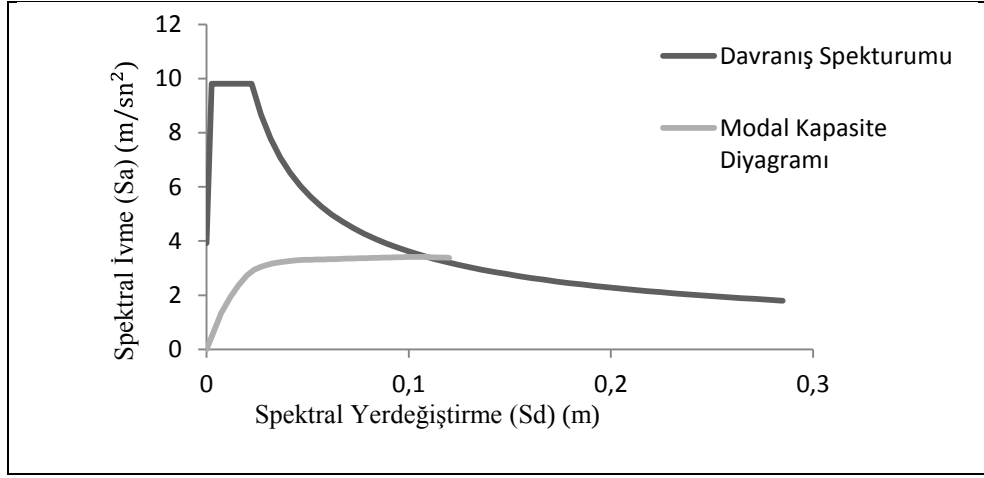
$$S_a = 2.5 A_0 g \left(\frac{T_B}{T} \right)^{0.8} \quad (T_B < T) \quad (4.16)$$

$$S_{del} = \frac{S_a T^2}{\omega^2} = \frac{S_a T^2}{4\pi^2} = \frac{2.5 \cdot A_0 \cdot g \cdot T^2}{4\pi^2} \quad (4.17)$$

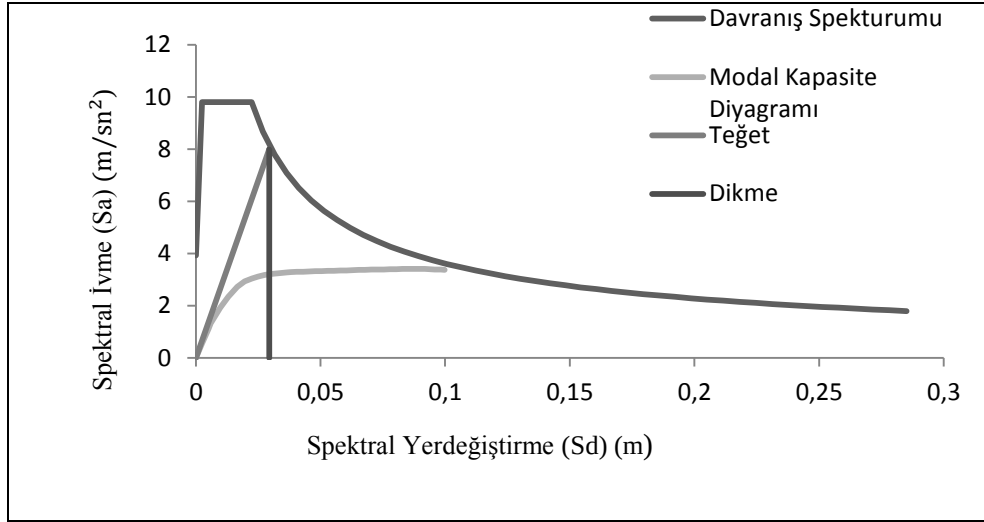


Şekil 4.26: Davranış spektrumu.

Koordinat dönüşümü yapıldıktan sonra Şekil 4.26’da verilen davranış spektrumu ile Şekil 4.24’te verilen modal kapasite diyagramı aynı eksen üzerinde çakıştırılır. Buradan hakim moda ait modal yerdeğiştirme istemi hesaplanır.



Şekil 4.27: İtme eğrisi ile davranış spektrumunun aynı eksene alınması.



Şekil 4.28: Spektral yerdeğiştirmenin bulunması.

Elastik spektral yer değıştirme S_{de1} :

$$S_{de1} = \frac{2,5 \times A_0 \times g \times T^2}{4\pi^2} = \frac{2,5 \times 0,4 \times 9,81 \times 0,28^2}{4\pi^2} = 0,0195 \text{ m olarak bulunur.}$$

Elastik spektral yer değıştirme S_{de1} 0.0195m olarak bulunmuştur. Bu aşamadan sonra Spektral yer değıştirme oranı C_{R1} hesaplanacaktır. $T < T_B$ olması durumunda spektral yer değıştirme oranı ardışık yaklaşımlarla aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$C_{R1} = \frac{1 + (R_{y1} - 1)T_B/T}{R_{y1}} \geq 1 \quad (4.18)$$

Burada birinci moda ait dayanım azaltma katsayısı R_{y1} aşağıdaki Denk.(4.19)'a göre hesaplanır.

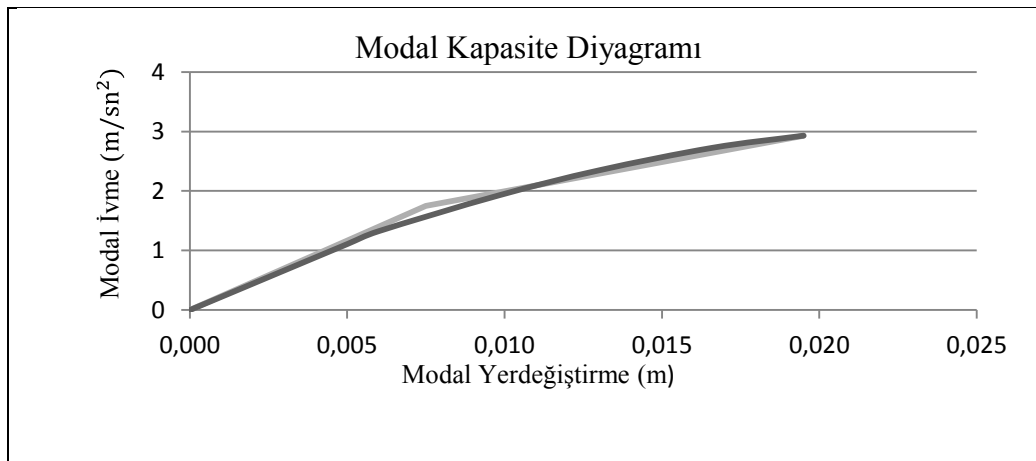
$$R_{y1} = \frac{S_{a1}}{a_{y1}} \quad (4.19)$$

$T_{1x} = 0,28 < T_B$ olduğu için Spektral yer değiştirme oranı C_{R1} ardışık yaklaşımla hesaplanarak yorumlanacaktır.

Hesaplanan 0.0195 m değerine karşılık gelen modal ivme değeri interpolasyon yapılarak Çizelge 4.6'teki gibi bulunmuştur.

Çizelge 4.6: Modal kapasite diyagramı koordinatları.

N	$d^{(0)}_1$	$a^{(0)}_1$
0	0,0000	0,0000
1	0,0025	0,5541
2	0,0050	1,1083
3	0,0060	1,3249
4	0,0098	1,9242
5	0,0130	2,3475
6	0,0166	2,7255
7	0,0195	2,9301



Şekil 4.29: Modal kapasite eğrisinin iki doğrultulu hale getirilmesi.

İki doğrultuya dönüştürülen modal kapasite diyagramında $a_{y1} = 1,75 \text{ m/sn}^2$ ve $d_{y1} = 0,0075 \text{ m}$ bulunmuştur. Bu değerler sonucunda dayanım azaltma katsayısı:

$$R_{y1} = \frac{9,81}{1,75} = 5,605 \text{ olarak bulunur.}$$

Dayanım azaltma katsayısına göre, spektral yerdeğiştirme oranı C_{R1} aşağıdaki gibi bulunur.

$$C_{R1} = \frac{1 + (5,605 - 1)T_B/T}{5,605} = 1,059$$

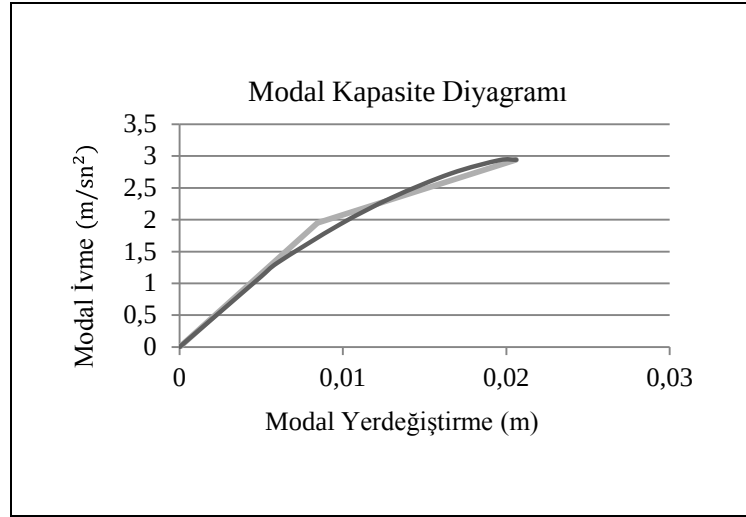
Bu durumda;

$$S_{d1} = 1,059 \times 0,0195 = 0,0206 \text{ m olarak bulunur.}$$

İkinci ardışık yaklaşımda S_{d1} değeri 0,0206 m olarak dikkate alınıp yeniden R_{y1} ve C_{R1} hesaplanır. Birbirine çok yakın değerler bulununca ardışık işleme son verilir.

Çizelge 4.7: Modal yerdeğiştirme –modal ivme değerleri.

n	$d^{(i)}_1$	$a^{(i)}_1$
0	0,0000	0,0000
1	0,0025	0,5541
2	0,0050	1,1083
3	0,0060	1,3249
4	0,0098	1,9242
5	0,0130	2,3475
6	0,0166	2,7255
7	0,0196	2,9372
8	0,0206	2,9410



Şekil 4.30: Modal kapasite eğrisinin iki doğrultulu hale getirilmesi.

$$R_{y1} = \frac{9,81}{1,95} = 5,031$$

$$C_{R1} = \frac{1 + (5,031 - 1)T_B/T}{5,031} = 1,057$$

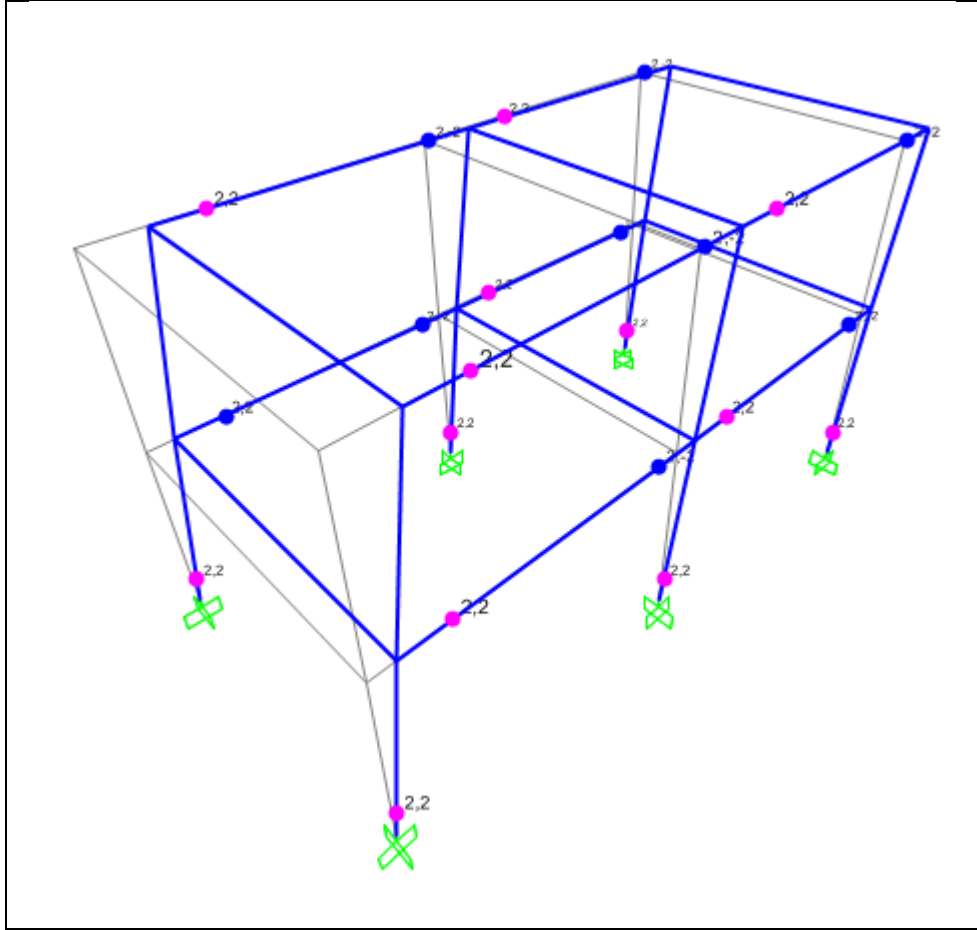
İki ardışık yaklaşımda da birbirine çok yakın değerler bulunmuştur. Bunun sebebi $T_B = 0,3$ s değerinin hakim mod değeri $0,28$ s değerine çok yakın olmasıdır. Bu aşamada ardışık yaklaşıma son verilip S_{d1} değeri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$S_{d1} = 1,057 \times 0,0195 = 0,0206 \text{ m olarak bulunmuştur.}$$

Bu aşamadan sonra sistemin tepe noktası yer değiştirme istemi hesabı yapılır.

$$U_{XN1} = \varphi_{XN1} \times \Gamma_{x1} \times d_1 = 1 \times 1,202 \times 0,0206 = 0,025 \text{ m}$$

Bulunan bu değer sistemin yer değiştirme istemi değeridir. Sistem $0,025$ m deplasman değerine kadar itilip elemanlarda oluşan plastik mafsallara göre hasar sınırları belirlenecektir.



Şekil 4.31: Son adımda plastikleşen kesitler.

İtme analizi sonucunda oluşan plastik mafsal dönmeleri Sap2000 programından elde edilir. Yapılan analiz sonucunda plastik dönme istemine karşılık gelen plastik eğrilik değerleri izleyen şekilde bulunur.

$$\varphi_p = \frac{\theta_p}{L_p} \quad (4.20)$$

Burada;

φ_p : Plastik eğrilik istemi

θ_p : Sap2000 programından elde edilen plastik dönme istemi

L_p : Plastik mafsal boyu olarak tanımlanır.

Plastik mafsal boyu;

$$\text{Kirişlerde } L_p = \frac{h}{2} = \frac{0.5}{2} = 0.25 \text{ m}$$

Kolonlarda $L_p = \frac{h}{2} = \frac{0.4}{2} = 0.20$ m alınmıştır.

Denklemlerde kullanılan 'h' değeri kolon ve kirişe ait kesit boyunu göstermektedir. Plastik mafsallı boyunun ise kesit yüksekliğinin yarısı olduğu kabulü yapılmıştır.

9. Adım: Her kiriş elemanı için yapılan tek eksenli eğrilik analizi ile kirişleri eşdeğer akma eğrilikleri φ_y bulunur. Bulunan eşdeğer akma eğrilikleri ile plastik eğrilik φ_p değerleri toplanarak toplam eğrilik istemleri φ_t hesaplanır. Bulunan toplam eğrilik istemlerine karşılık gelen beton birim kısalması ε_c ve donatı çeliği birim uzaması ε_s değerleri bulunup DBYBHY 2007' deki sınır değerlerle karşılaştırılır. Şekil değiştirmelere göre elemanın hasar durumu tespit edilir.

$$\varphi_t = \varphi_y + \varphi_p \quad (4.21)$$

Kolonlar için eşdeğer akma eğriliği eksenel yük altında yapılan eğrilik analizi ile belirlenir. Ele alınan yapı için itme analizi sonucunda oluşan kolon eksenel yükleri Sap 2000 programından alınıp Xtract programında eksenel yükler altında eğrilik analizleri yapılmıştır.

Section Design Template

Geometry:

Section Width: 400 mm

Section Height: 400 mm

Cover Thickness: 25,00 mm

Number of Longitudinal Bars: 12

Longitudinal Bar Size: 14 mm

Gross Section Area: $160,0E+3 \text{ mm}^2$

Confined Core Area: $122,5E+3 \text{ mm}^2$

Longitudinal Steel Area: 1847 mm^2

Longitudinal Reinforcing Steel Ratio: 1,155 %

Design Log:

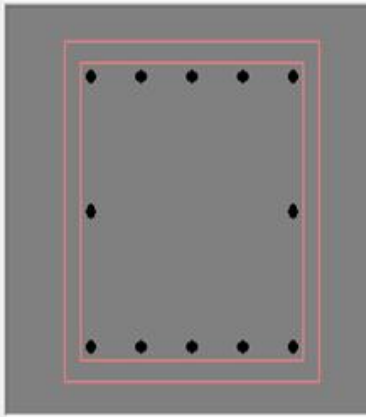
Section Type: Rectangular Column

Type of Reinforcing: Single Hoop w/ Tie

Transverse Reinforcing Bar Size: 8 mm

Spacing of Transverse Steel: 150 mm

Go Forward Cancel < Back Next > N-mm



Şekil 4.32: Xtract programına kolon kesiti tanımlanması.

Moment Curvature Loading

General:

Loading Name: S01 eğrilik

On Section: S01

Applied First Step Loads:

☒ Axial Load: -117 kN

☐ Mxx: 0 kN-m

☐ Myy: 0 kN-m

Incrementing Loads:

☐ Axial Load

☒ Moment About the X-Axis (Mxx)

☐ Moment About the Y-Axis (Myy)

Loading Direction:

☐ Positive ☒ Negative

Moment Rotation Options:

☒ Calculate Moment Rotation

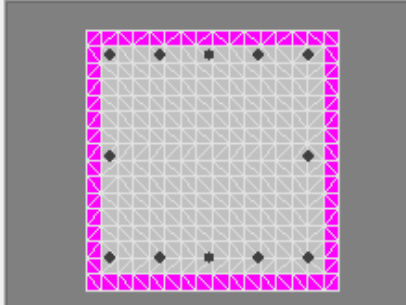
Plastic Hinge Length: 0,2500 m

Graphics Options:

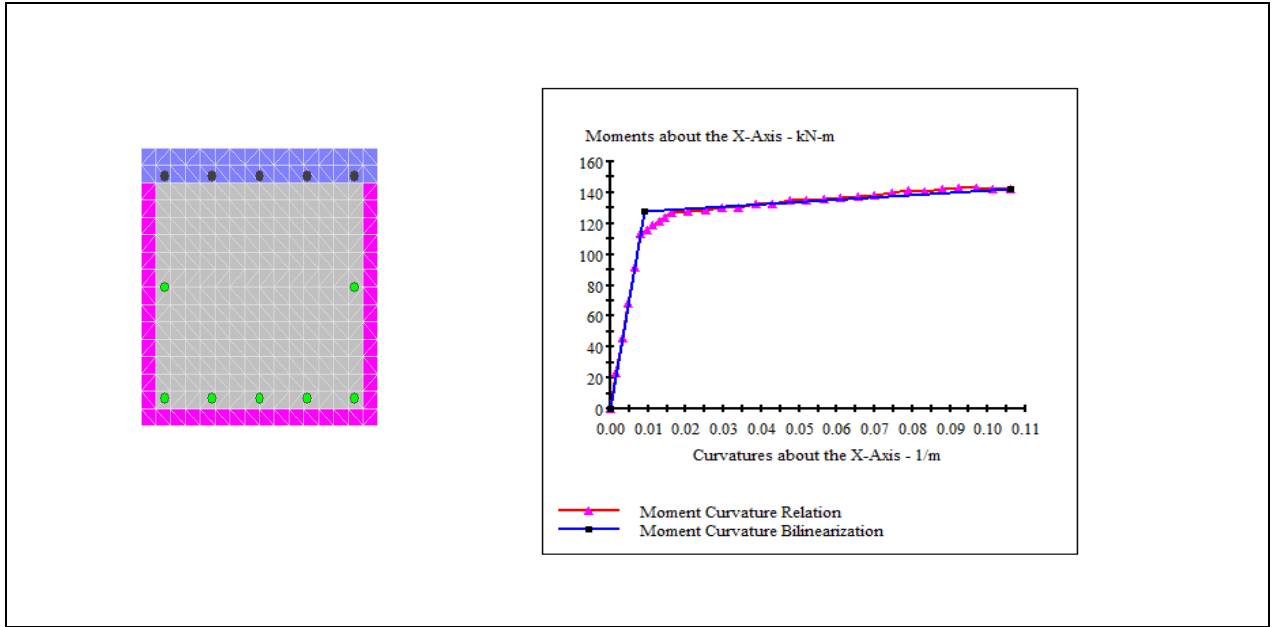
☒ Show Graph ☒ Show Animation

Solution Method Delete Cancel Apply

kN-m



Şekil 4.33: Xtract programına eğrilik analizi için veri girişi.



Şekil 4.34: S01 kolonu moment-eğrilik ilişkisi.

Analysis Results:	
Failing Material:	Unconfined1
Failure Strain:	5,000E-3 Compression
Curvature at Initial Load:	0 1/m
Curvature at First Yield:	8,070E-3 1/m
Ultimate Curvature:	,1081 1/m
Moment at First Yield:	112,4 kN-m
Ultimate Moment:	142,4 kN-m
Centroid Strain at Yield:	,8098E-3 Ten
Centroid Strain at Ultimate:	15,72E-3 Ten
N.A. at First Yield:	,1003 m
N.A. at Ultimate:	,1454 m
Energy per Length:	13,99 kN
Effective Yield Curvature:	9,241E-3 1/m
Effective Yield Moment:	128,7 kN-m
Over Strength Factor:	1,106
EI Effective:	1,39E+7 N-m ²
Yield EI Effective:	138,5E+3 N-m ²
Bilinear Harding Slope:	,9941 %
Curvature Ductility:	11,69

Şekil 4.35: Elemana ait xtract analiz sonucu.

Tipik kolon kesitine ait Xtract programında yapılan moment-eğrilik ilişkisi Şekil 4.33'de gösterilmiştir. Analizde eksenel yük değeri sıfır (0) alınmıştır. Çizelge 4.7'de verilen değerlerde her kolona ait eksenel yük değeri dikkate alınarak analiz

edilmiştir. Akma momenti değeri olarak “Effective Yield Curvature” değeri akma momenti ise “Effective Yield Moment” değeri kullanılmıştır. Kolonlara ait elde edilen akma eğriliği ve akma momenti değerleri izleyen şekildedir.

Akma Eğriliği (ϕ_y) = 0,00924 rad/m

Akma Momenti (M_y) = 128,7 kN-m olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.8: Kirişlere ait plastik dönme istemleri.

Kiriş	Uç Bölgesi	Mafsalsal	P(kN)	M_3	R3 Plastik
K101	1	M3	0	58,9347	0
	2	M3	0	-71,57	-0,00441
K102	1	M3	0	44,8778	0
	2	M3	0	-71,57	-0,004964
K103	1	M3	0	-28,3465	0
	2	M3	0	-38,044	0
K104	1	M3	0	42,5415	0
	2	M3	0	-71,57	-0,004727
K105	1	M3	0	-30,0493	0
	2	M3	0	-71,57	-0,004216
K106	1	M3	0	-28,1707	0
	2	M3	0	-37,9588	0
K107	1	M3	0	-33,1176	0
	2	M3	0	-33,274	0
K201	1	M3	0	34,7176	0
	2	M3	0	-71,0878	-0,002053
K202	1	M3	0	15,4804	0
	2	M3	0	-71,57	-0,001624
K203	1	M3	0	-31,1803	0
	2	M3	0	-28,5977	0
K204	1	M3	0	13,6328	0
	2	M3	0	-71,4036	-0,001459
K205	1	M3	0	33,0435	0
	2	M3	0	-71,3558	-0,001889
K206	1	M3	0	-28,5977	0
	2	M3	0	-31,266	0
K207	1	M3	0	-28,5387	0
	2	M3	0	-28,6567	0

Çizelge 4.9: Kolonlara ait plastik dönme istemleri.

Kolon	Uç Bölgesi	Mafsalsal	P(kN)	M ₃	R3 Plastik
S01	1	PMM	-116,996	110,1366	0,000568
	2	PMM	-155,257	-46,0432	0
S02	1	PMM	-248,211	89,2059	0,001674
	2	PMM	-253,862	-56,9112	0
S03	1	PMM	-155,257	97,0769	0,000997
	2	PMM	-198,977	-40,1502	0
S04	1	PMM	-155,257	95,7853	0,000854
	2	PMM	-204,052	-39,164	0
S05	1	PMM	-248,434	88,402	0,001495
	2	PMM	-253,862	-55,3551	0
S06	1	PMM	-111,685	111,3164	0,00032
	2	PMM	-155,257	-45,1665	0
S11	1	PMM	-60,514	13,39	0
	2	PMM	-76,736	-35,1413	0
S12	1	PMM	-124,686	60,0874	0
	2	PMM	-129,008	-86,9816	0
S13	1	PMM	-76,736	36,0504	0
	2	PMM	-97,002	-72,0732	0
S14	1	PMM	-76,736	35,8186	0
	2	PMM	-98,665	-71,0016	0
S15	1	PMM	-124,812	58,2057	0
	2	PMM	-129,042	-84,5753	0
S16	1	PMM	-58,695	24,0048	0
	2	PMM	-76,736	-32,6198	0

Çizelge 4.10: Kirişlere ait toplam eğrilik istemleri.

Kiriş	Uç Bölgesi	Plastik Dönme θ_p (rad)	Mafsal boyu (m)	Plastik Eğrilik φ_p (rad/m)	Akma Eğriliği φ_y (rad/m)	Toplam Eğrilik φ_t (rad/m)
K101	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,00441	0,25	-0,01764	-0,00604	-0,02368
K102	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,004964	0,25	-0,019856	-0,00604	-0,025896
K103	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
K104	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,004727	0,25	-0,018908	-0,00604	-0,024948
K105	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,004216	0,25	-0,016864	-0,00604	-0,022904
K106	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
K107	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
K201	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,002053	0,25	-0,008212	-0,00604	-0,014252
K202	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,001624	0,25	-0,006496	-0,00604	-0,012536
K203	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
K204	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,001459	0,25	-0,005836	-0,00604	-0,011876
K205	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	-0,001889	0,25	-0,007556	-0,00604	-0,013596
K206	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
K207	1	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604
	2	0	0,25	0	-0,00604	-0,00604

10. Adım: Toplam eğrilik istemlerine göre beton ve donatı çeliği birim şekil değiştirmeleri bulunur. Bulunan şekil değiştirmeler sınır değerlerle karşılaştırılıp eleman hasar durumu belirlenir.

K101 kirişi (2) ucu dikkate alınır;

Toplam eğrilik $\varphi_t = -0,02368$ rad/m olarak bulunmuştur. Tek eksenli eğrilik analizi yapıp beton birim şekil değiştirmesi ve donatı çeliği birim şekil değiştirmeleri bulunacaktır. Daha sonra yönetmelikteki değerlerle karşılaştırıp eleman hasar durumu tespit edilecektir.

$\varphi_t = -0,02368$ rad/m değeri için,

DBYBHY 2007'ye göre;

$$\varepsilon_{cu} = 0,01051 > (\varepsilon_{cu})_{MN} = 0,0035$$

$$\varepsilon_s = 0,01005 > (\varepsilon_s)_{MN} = 0,01$$

Şekil değiştirme değerlerine göre K101 kiriş minimum hasar sınırı ile kesit güvenlik sınırı arasında olup, Belirgin Hasar Bölgesi'ndedir.

K205 kirişi (2) ucu dikkate alınır;

$\varphi_t = -0,013596$ rad/m değeri için;

$$\varepsilon_{cu} = 0,0062 > (\varepsilon_{cu})_{MN} = 0,0035$$

$$\varepsilon_s = 0,0057 < (\varepsilon_s)_{MN} = 0,01$$

Kesit belirgin hasar bölgesindedir. Diğer kirişlerle ilgili hasar sınırları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11: Kirişlerde x yönünde oluşan hasar durumları.

Eleman	Uç Bölgesi	T.eğrilik	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K101	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,02368	-0,01079	-0,01005	MN-GV
K102	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,025896	-0,0118	-0,01099	MN-GV
K103	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
K104	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,024948	-0,01137	-0,01059	MN-GV
K105	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,022904	-0,01044	-0,00972	MN-GV
K106	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
K107	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
K201	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,014252	-0,0065	-0,00605	MN-GV
K202	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,012536	-0,00571	-0,00532	MN-GV
K203	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
K204	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,011876	-0,00541	-0,00504	MN-GV
K205	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,013596	-0,0062	-0,00577	MN-GV
K206	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
K207	1	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN
	2	-0,00604	-0,00275	-0,00256	MN

Çizelge 4.12: Kolonlara ait toplam eğrilik istemleri.

Eleman	P (kN)	Plastik Dönme	Mafsal Boy (m)	Plastik Eğrilik	Akma Eğriliği ϕ_y (rad/m)	Toplam Eğrilik ϕ_t (rad/m)
S01	-116,996	0,000568	0,2	0,0024	0,008488	0,011328
S02	-248,211	0,001674	0,2	0,0087	0,008162	0,016532
S03	-155,257	0,000997	0,2	0,0045	0,008255	0,01324
S04	-155,257	0,000854	0,2	0,0047	0,008255	0,012525
S05	-248,434	0,001495	0,2	0,0075	0,008162	0,015637
S06	-111,316	0,000320	0,2	0,0016	0,008479	0,010079

Kolonlarda sadece zemin katta plastikleşme olmuştur. Zemin kat kolonlarının toplam eğrilik istemleri Çizelge 4.12’de gösterilmiştir. Toplam eğrilik istemlerine göre beton ve donatı çeliği birim değiştirme değerleri bulunur. Sınır değerlerle karşılaştırılıp eleman hasar durumu belirlenir.

S01 kolonu dikkate alınırsa;

Toplam eğrilik $\phi_t = 0,011328$ rad/m olarak bulunmuştur. Toplam eğrilik istemine göre beton ve donatı çeliği birim değiştirmeleri aşağıdaki gibidir.

$\phi_t = 0,011328$ rad/m değeri için;

DBYBHY 2007 7.6.9.2’ye göre

$$\epsilon_{cu} = 0,0039 > (\epsilon_{cu})_{MN} = 0,0035$$

$$\epsilon_s = 0,00359 < (\epsilon_s)_{MN} = 0,01$$

Kesit Belirgin Hasar Bölgesindedir.

S06 kolonu dikkate alınırsa;

Toplam eğrilik $\phi_t = 0,010079$ rad/m olarak bulunmuştur. Toplam eğrilik istemine göre beton ve donatı çeliği birim değiştirmeleri aşağıdaki gibidir.

$\phi_t = 0,010079$ rad/m değeri için;

$$\epsilon_{cu} = 0,00340 < (\epsilon_{cu})_{MN} = 0,0035$$

$$\epsilon_s = 0,00320 < (\epsilon_s)_{MN} = 0,01$$

Kesit Minimum Hasar Bölgesi’ndedir.

Çizelge 4.13: Kolonlarda X yönünde oluşan hasar durumları.

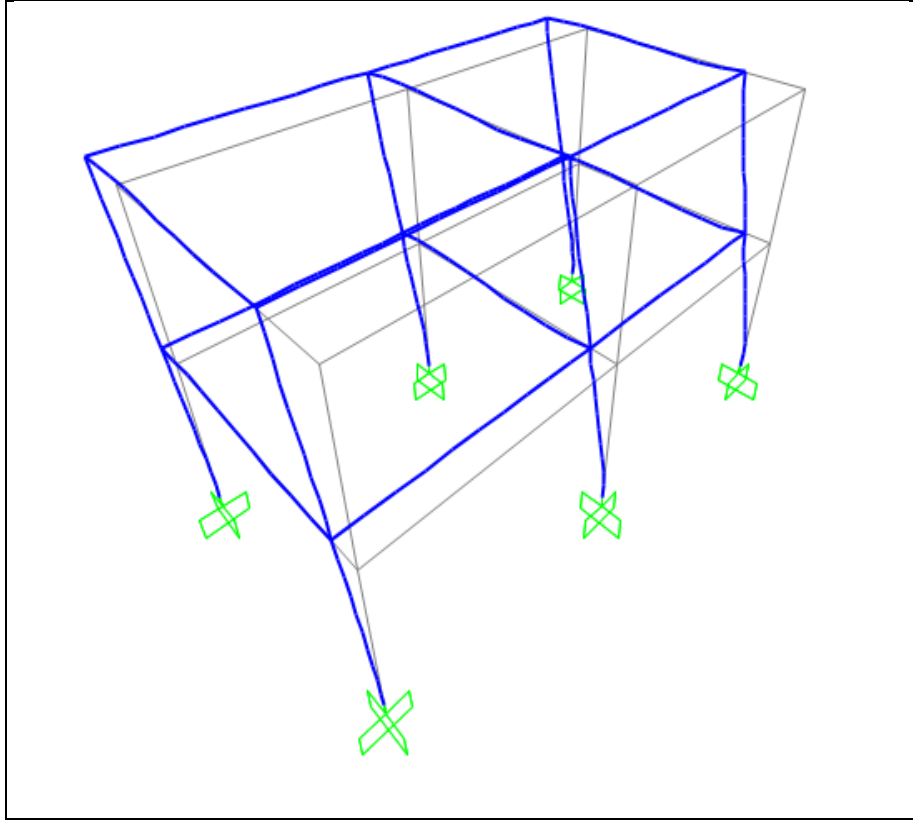
Eleman	Uç Bölgesi	P (kN)	Toplam Eğrilik ϕ_t (rad/m)	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S01	1	-117,00	0,0113	0,0010	0,0030	MN
S02	1	-248,21	0,0165	0,0015	0,0043	MN
S03	1	-155,26	0,0132	0,0012	0,0035	MN
S04	1	-155,26	0,0125	0,0011	0,0033	MN
S05	1	-248,43	0,0156	0,0014	0,0041	MN
S06	1	-111,32	0,0101	0,0009	0,0026	MN

Y yönü için itme analizinde kullanılacak deprem kuvvetlerini bulabilmek için mevcut yapının y yönündeki hakim mod şekli incelenmiştir. Y yönü için periyot değeri ve kütle katılım oranı Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14: Y yönü periyot ve kütle katılım oranı değerleri.

Periyot	Kütle Katılım oranı
0,29s	0.886

Kütle katılım oranının 0,70’ten büyük olduğu görülmektedir. Yapının kat adeti 8’den az olduğu için bu yapı için artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi kullanılabilir.



Şekil 4.36: Y yönü 1.mod şekli($T_{1y}=0,29$ s).

Mod şekillerine bağlı olarak artımsal eşdeğer deprem yükleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\{F\} = \Gamma_1 [m] \{ \varphi_1 \} S_{a1} \quad (4.22)$$

$$\{F\} = \Gamma_1 [m] \{ \varphi_1 \} S_{a1} = \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.00 \\ 0.471 \end{bmatrix} \times \Gamma_1 \times S_{a1} = \begin{bmatrix} 54.85 \Gamma_1 S_{a1} \\ 25,83 \Gamma_1 S_{a1} \end{bmatrix} \quad \text{olarak}$$

bulunur.

Load Case Data - Nonlinear Static

Load Case Name: pushover-y Set Def Name Modify/Show...

Notes: Modify/Show...

Load Case Type: Static Design...

Initial Conditions:

☐ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State

☒ Continue from State at End of Nonlinear Case push dusey

Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case:

All Modal Loads Applied Use Modes from Case: MODAL

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Ey	1
Load Pattern	Ey	1

Add Modify Delete

Other Parameters:

Load Application: Displ Control Modify/Show...

Results Saved: Multiple States Modify/Show...

Nonlinear Parameters: Default Modify/Show...

Analysis Type:

☐ Linear

☒ Nonlinear

☐ Nonlinear Staged Construction

Geometric Nonlinearity Parameters:

☒ None

☐ P-Delta

☐ P-Delta plus Large Displacements

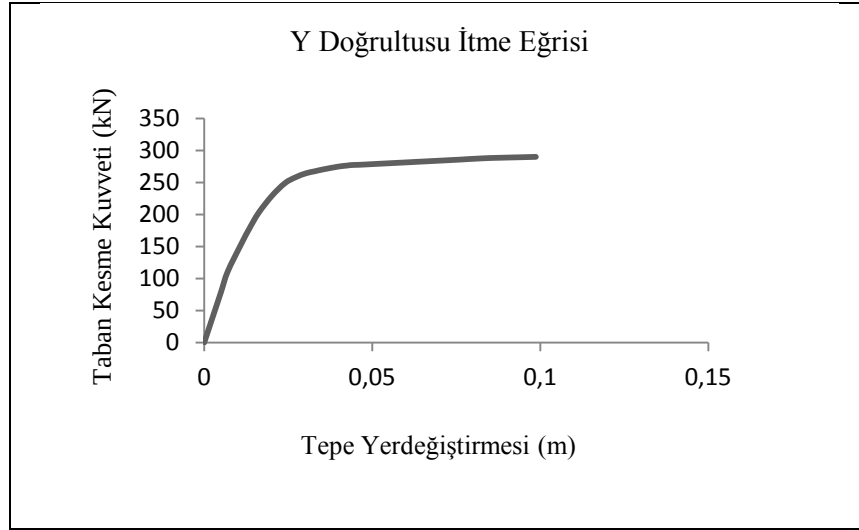
OK Cancel

Şekil 4.37: Pushover-y yüklemesinin tanımlanması.

Pushover-y yüklemesinin tanımlanmasının ardından itme analizine başlanır. Y yönü için de x yönü için uygulanan adımların hepsi uygulanmıştır. Sadece y yönünde oluşan kat deplasmanları dikkate alınarak deprem yükleri belirlenir. İtme analizi sonucunda elde edilen deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi Çizelge 4.15'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.15: İtme analizi sonucunda deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi (y yönü).

Adım	Deplasman (m)	Taban Kesme Kuvveti (KN)
0	0,0000	0,000
1	0,0025	39,451
2	0,0050	78,901
3	0,0070	111,020
4	0,0110	153,805
5	0,0135	178,693
6	0,0162	202,738
7	0,0201	228,956
8	0,0240	248,946
9	0,0271	258,036
10	0,0303	264,527
11	0,0328	267,497
12	0,0353	270,461
13	0,0400	274,995
14	0,0425	276,514
15	0,0437	277,334
16	0,0462	277,777
17	0,0487	278,448
18	0,0512	279,122
19	0,0537	279,794
20	0,0562	280,469
21	0,0587	281,143
22	0,0612	281,820
23	0,0637	282,494
24	0,0662	283,173
25	0,0687	283,849
26	0,0712	284,529
27	0,0737	285,207
28	0,0762	285,889
29	0,0787	286,701
30	0,0812	287,384
31	0,0837	288,065
32	0,0862	288,522
33	0,0887	288,842
34	0,0912	289,163
35	0,0937	289,483
36	0,0962	289,803
37	0,0987	290,123
38	0,1000	290,289



Şekil 4.38: Y yönü itme eğrisi.

Bulunan itme eğrisi değerleri ile koordinatları modal yer değiştirme ve modal ivme olan modal kapasite diyagramı çizilir. Çizilen modal kapasite diyagramına ait değerler Çizelge 4.16’de gösterilmiştir.

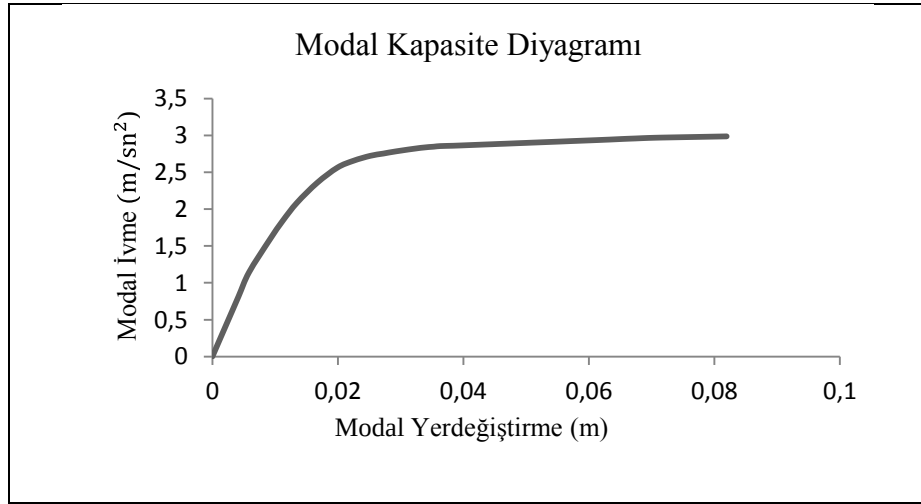
Çizelge 4.16: Modal kapasite diyagramı koordinatları.

n	$U_{xN1}^{(i)}$	$V_{x1}^{(i)}$	M_{x1}	φ_{xN1}	Γ_{x1}	$d_1^{(i)}$	$a_1^{(i)}$
0	0,000	0,000	97.14	1.00	1.204	0,000	0,000
1	0,003	39,451	97.14	1.00	1.204	0,002	0,406
2	0,005	78,901	97.14	1.00	1.204	0,004	0,812
3	0,007	111,020	97.14	1.00	1.204	0,006	1,143
4	0,011	153,805	97.14	1.00	1.204	0,009	1,583
5	0,014	178,693	97.14	1.00	1.204	0,011	1,840
6	0,016	202,738	97.14	1.00	1.204	0,013	2,087
7	0,020	228,956	97.14	1.00	1.204	0,017	2,357
8	0,024	248,946	97.14	1.00	1.204	0,020	2,563
9	0,027	258,036	97.14	1.00	1.204	0,022	2,656
10	0,030	264,527	97.14	1.00	1.204	0,025	2,723
11	0,033	267,497	97.14	1.00	1.204	0,027	2,754
12	0,035	270,461	97.14	1.00	1.204	0,029	2,784
13	0,040	274,995	97.14	1.00	1.204	0,033	2,831
14	0,043	276,514	97.14	1.00	1.204	0,035	2,847
15	0,044	277,334	97.14	1.00	1.204	0,036	2,855
16	0,046	277,777	97.14	1.00	1.204	0,038	2,860
17	0,049	278,448	97.14	1.00	1.204	0,040	2,866
18	0,051	279,122	97.14	1.00	1.204	0,043	2,873
19	0,054	279,794	97.14	1.00	1.204	0,045	2,880
20	0,056	280,469	97.14	1.00	1.204	0,047	2,887
21	0,059	281,143	97.14	1.00	1.204	0,049	2,894
22	0,061	281,820	97.14	1.00	1.204	0,051	2,901
23	0,064	282,494	97.14	1.00	1.204	0,053	2,908
24	0,066	283,173	97.14	1.00	1.204	0,055	2,915
25	0,069	283,849	97.14	1.00	1.204	0,057	2,922
26	0,071	284,529	97.14	1.00	1.204	0,059	2,929
27	0,074	285,207	97.14	1.00	1.204	0,061	2,936
28	0,076	285,889	97.14	1.00	1.204	0,063	2,943
29	0,079	286,701	97.14	1.00	1.204	0,065	2,951
30	0,081	287,384	97.14	1.00	1.204	0,067	2,958
31	0,084	288,065	97.14	1.00	1.204	0,070	2,965
32	0,086	288,522	97.14	1.00	1.204	0,072	2,970
33	0,089	288,842	97.14	1.00	1.204	0,074	2,973
34	0,091	289,163	97.14	1.00	1.204	0,076	2,977
35	0,094	289,483	97.14	1.00	1.204	0,078	2,980
36	0,096	289,803	97.14	1.00	1.204	0,080	2,983
37	0,099	290,123	97.14	1.00	1.204	0,082	2,987
38	0,100	290,289	97.14	1.00	1.204	0,083	2,988

$$L_1 = \begin{bmatrix} 1.00 & 0.471 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = 80.68 \text{ kNms}^2/\text{m}$$

$$\Gamma_1 = \frac{\begin{bmatrix} 1.00 & 0.471 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 1.00 & 0.471 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 54.85 & 0 \\ 0 & 54.85 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.00 \\ 0.471 \end{bmatrix}} = \frac{80.68}{67.02} = 1.204$$

$$M_{x1} = 80.68 \times 1.204 = 97.14 \text{ kNs}^2/\text{m}$$



Şekil 4.39: Modal kapasite diyagramı.

Modal kapasite diyagramının elde edilmesinden sonra davranış spektrumu ile modal kapasite diyagramı aynı eksen üzerine alınmıştır. Bu işlemden sonra deprem etkisinde yapının toplam deplasman istemi belirlenmiş ve analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kirişlerin toplam eğrilik istemlerini gösteren değerler Çizelge 4.17’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.17: Kirişlere ait toplam eğrilik istemleri.

Eleman	Uç Bölgesi	Plastik Dönme θ_p (rad)	Mafsall boyu (m)	Plastik Eğrilik ϕ_p (rad/m)	Akma Eğriliği ϕ_y (rad/m)	Toplam Eğrilik ϕ_t (rad/m)
K101	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K102	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K103	1	0,0033	0,25	0,0133	0,00604	0,0193
	2	-0,0086	0,25	-0,0344	-0,00604	-0,0404
K104	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K105	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K106	1	0,0018	0,25	0,0073	0,00604	0,0134
	2	-0,0071	0,25	-0,0284	-0,00604	-0,0345
K107	1	0,0025	0,25	0,0099	0,00604	0,0159
	2	-0,0077	0,25	-0,0308	-0,00604	-0,0368
K201	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K202	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K203	1	0,0006	0,25	0,0022	0,00604	0,0082
	2	-0,0059	0,25	-0,0235	-0,00604	-0,0295
K204	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K205	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	0,0000	0,25	0,0000	-	-
K206	1	0,0000	0,25	0,0000	-	-
	2	-0,0048	0,25	-0,0192	-0,00604	-0,0253
K207	1	0,0001	0,25	0,0004	-0,00604	-0,0056
	2	-0,0054	0,25	-0,0218	-0,00604	-0,0278

Bu aşamada elemanlara ait toplam eğrilik değerleri bulunmuştur. Daha sonra toplam eğrilik değerlerinde elemanlarda meydana gelen beton basınç birim şekildeğiştirmesi ve donatı çeliği birim şekildeğiştirmeleri Xtract programı ile belirlenmiştir. Elemanlara ait değerler Çizelge 4.18 ve Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.18: Kirişlerde oluşan hasar durumları.

Eleman	Uç Bölgesi	Toplam Eğrilik φ_t (rad/m)	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K101	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K102	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K103	1	0,0193	0,0006	0,0081	MN
	2	-0,0404	-0,0013	-0,0170	MN-GV
K104	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K105	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K106	1	0,0134	0,0004	0,0056	MN
	2	-0,0345	-0,0011	-0,0145	MN-GV
K107	1	0,0159	0,0005	0,0067	MN
	2	-0,0368	-0,0012	-0,0155	MN-GV
K201	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K202	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K203	1	0,0082	0,0003	0,0035	MN
	2	-0,0295	-0,0010	-0,0124	MN-GV
K204	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K205	1	-	-	-	MN
	2	-	-	-	MN
K206	1	-	-	-	MN
	2	-0,0253	-0,0008	-0,0106	MN-GV
K207	1	-0,0056	-0,0002	-0,0024	MN
	2	-0,0278	-0,0009	-0,0117	MN-GV

Çizelge 4.19: Kolonlarda oluşan hasar durumları.

Eleman	Uç Bölgesi	P (kN)	Toplam Eğrilik ϕ_t (rad/m)	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S01	1	-212,248	-0,0230	-0,0012	-0,007038	MN
S02	1	-306,109	-0,0349	-0,0022	-0,009079	MN
S03	1	-205,027	-0,0344	-0,0019	-0,009052	MN
S04	1	-155,257	-0,0390	-0,0021	-0,011926	MN-GV
S05	1	-253,862	-0,0334	-0,0018	-0,010206	MN-GV
S06	1	-155,257	-0,0189	-0,0010	-0,005786	MN

Bulunan kesit bazında hasarlardan yola çıkarak binanın deprem performansı belirlenir. Bununla ilgili değerlendirmeler sonuçlar bölümünde ele alınmıştır.

4.2 Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem İle Analiz

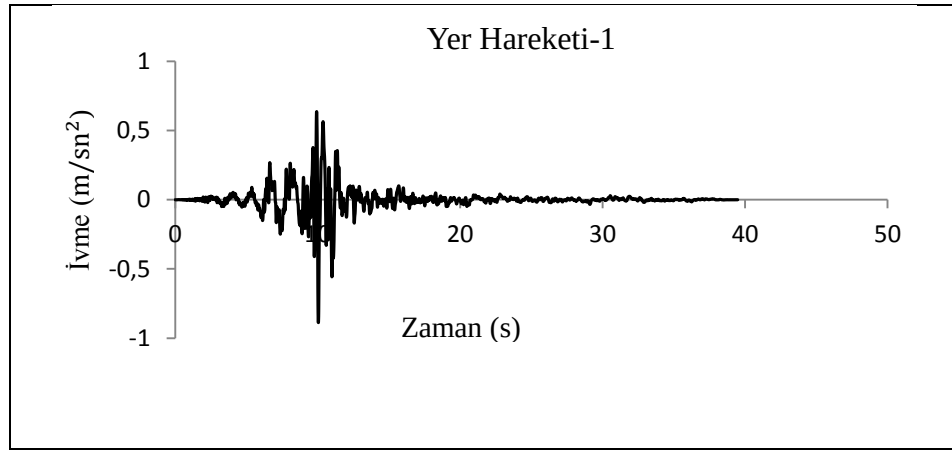
Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Hesap Yöntemi'nin amacı, taşıyıcı sistemdeki doğrusal olmayan davranış göz önüne alınarak sistemin hareket denkleminin adım adım entegre edilmesidir. Analiz sırasında her bir zaman artımında sistemde meydana gelen yer değiştirme, plastik şekil değiştirme ve iç kuvvetler ile bu büyüklüklerin deprem istemine karşı gelen maksimum değerleri hesaplanır (DBYBHY, 2007).

Zaman Tanım Alanında Hesap Yönteminde, en az üç ivme kaydı kullanılmalıdır (DBYBHY, 2007). Bu durumda etkilerin en büyüğü dikkate alınır. Yedi veya daha fazla ivme kaydı ile doğrusal olmayan analiz yapılması durumunda oluşan etkilerin ortalaması dikkate alınır. Belirlenen eleman hasar durumlarından hareketle bina performans kriterlerinin sağlanıp sağlanmadığına bakılır.

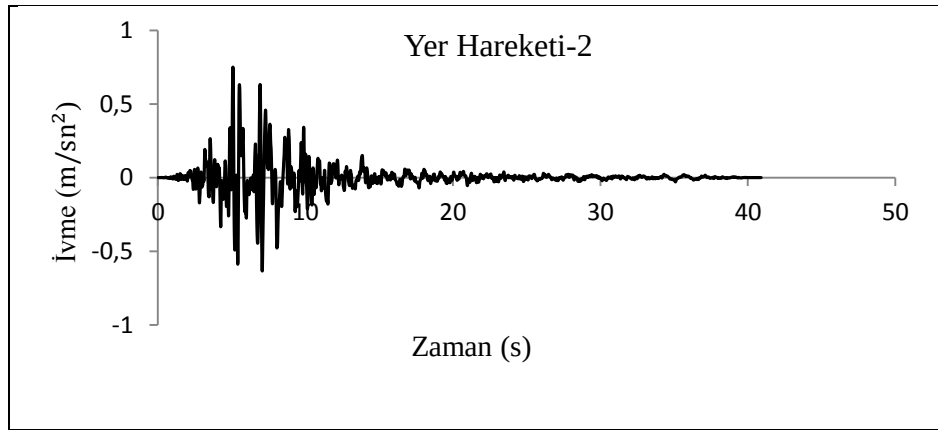
Mevcut Deprem Yönetmeliğine göre doğrusal olmaya analizde kullanılan ivme kayıtlarının aşağıdaki şartları sağlaması gerekmektedir (DBYBHY, 2007).

- Kuvvetli yer hareketi kısmının süresi, binanın birinci doğal titreşim periyodunun 5 katından ve 15 saniyeden daha kısa olmayacaktır.
- Üretilen deprem yer hareketinin sıfır periyoda karşı gelen spektral ivme değerlerinin ortalaması A_{0g} 'den daha küçük olmayacaktır.

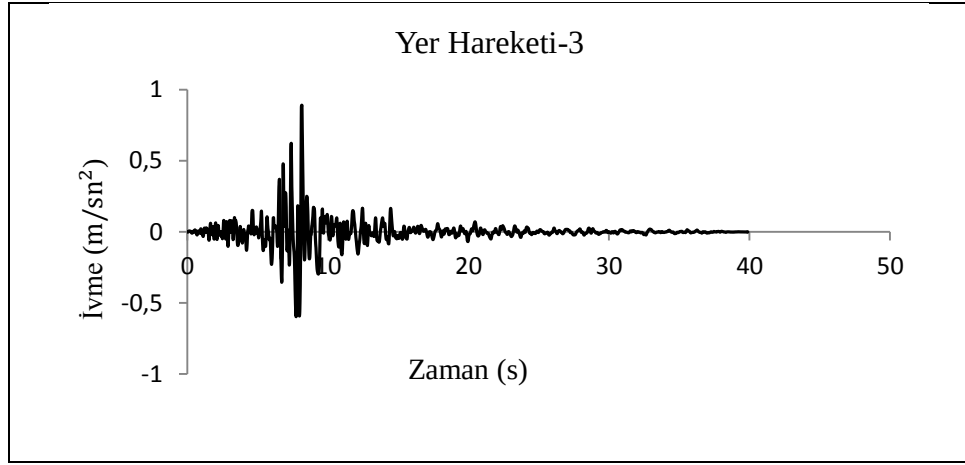
- c) Yapay olarak üretilen her bir ivme kaydına göre %5 sönüm oranı için yeniden bulunacak spektral ivme değerlerinin ortalaması, göz önüne alınan deprem doğrultusundaki birinci (hakim) periyod T_1 'e göre $0.2T_1$ ile $2T_1$ arasındaki periyodlar için, $S_{ae}(T)$ elastik spektral ivmelerinin %90'ından daha az olmayacaktır.
- d) Analiz için 3 adet deprem kaydı kullanılarak seismomatch programı ile benzeştirilmiş ivme kayıtları elde edilmiştir (Şekil 4.39, Şekil 4.40, Şekil 4.41).



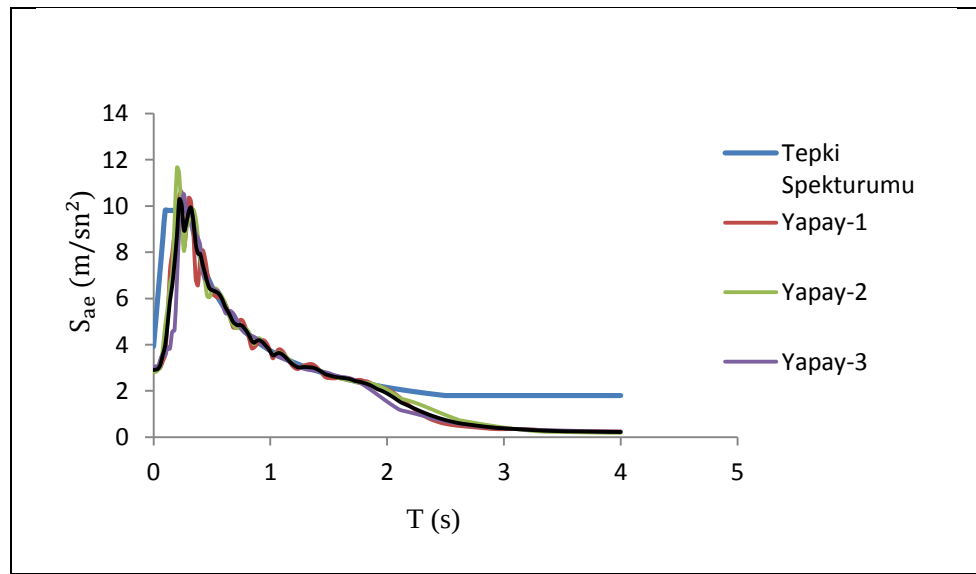
Şekil 4.40: Benzeştirilmiş ivme kaydı-1.



Şekil 4.41: Benzeştirilmiş ivme kaydı-2.



Şekil 4.42: Benzeştirilmiş ivme kaydı-3.



Şekil 4.43: Benzeştirilmiş kayıtlara ait ivme spektrumları.

Bu bölümde ele alınan yapı için zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemin Sap2000 programında nasıl uygulandığı ve veri girişlerinin nasıl yapıldığı resimlerle anlatılmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde elde edilen değerler ile zaman tanım alanında hesap yönteminde elde edilen değerler karşılaştırılmıştır.

1. Adım: Yapının matematiksel modeli tamamlandıktan sonra düşey yükler altında analiz yapılır. Analiz sonuçları zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemin başlangıç koşullarını oluşturur. Bu aşama artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde detaylı şekilde anlatılmıştır. Bu sebeple bu bölümde anlatılmayacaktır.

2. Adım: Analizde kullanılacak deprem ivmeleri belirlenir ve “.txt” formatında Sap 2000 programına tanımlanır. Bunun için programdan Define > Function > Time History yolu izlenir. Daha sonra “Time History Functions” diyalog kutusundaki

“Choose Function Type to Add” listesinden “From File” seçeneği seçilir ve “Add New Function” butonuna basılarak “.txt” formatında kaydedilen ivme değerleri programa okutulur. Okutma sonucu oluşan ekran Şekil 4.43’de gösterilmiştir. Şekilde görülen deprem ivme datası yer çekimi ivmesi dikkate alınarak normalleştirilmiştir. Burada;

Header Lines to Skip;

Aktarılabak olan ivme kayıtlarının bulunduğu text dosyasının sayısal değeri olmayan kısmını belirtir. Ele alınan örnekte alfa nümerik datanın olmaması sebebiyle bu değeri sıfır olarak girilmiştir.

Prefix Charecters per Line;

Aktarılabak olan ivme datasının satır başlarında dikkate alınmaması gereken değeri ifade eder. Ele alınan örnekte datalar zaman değeri ile başladığı için bu değeri sıfır olarak girilmiştir.

Number of Points per Line;

Datadaki her satırda grafiğin çizilmesi için kullanılacak nokta sayısının girildiği kısımdır. Ele alınan örnekte bir adet ivme zaman grafiği olduğu için bu değeri bir olarak girilmiştir.

3. Adım: Load case bölümünden time history yüklemesi yapılır. Yükleme yapılırken nonlinear yöntemin seçilmesi ve düşey analizin, zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizin başlangıç koşullarını oluşturması seçeneğinin işaretli olmasına dikkat edilmelidir. Programda bu seçenek “Continue from state at End of nonlinear case” olarak tanımlanmıştır.

Burada “Load Case Type” sekmesinden Time History seçilir. Analysis Type kısmında “Nonlinear”ın seçili olması gerekmektedir. Lineer seçili durumda bırakılırsa doğrusal yöntem dikkate alınmış olup sistemde plastik mafsal oluşması engellenmiş olacaktır.

“Number of Output Time Steps” uygulanacak toplam adım sayısını, “Output Time Step Size” zaman aralığını göstermektedir.

Şekil 4.43’de y yönü için time history yüklemesinin programa nasıl tanımlanacağı gösterilmiştir. Analiz 0,01 s arayla 3000 adımda çözülmüştür. Yani ivme-zaman grafiğinde 30 s dikkate alınmıştır.

Load Case Name: THKG [Set Def Name] [Modify/Show...]

Load Case Type: Time History [Design...]

Initial Conditions:

- ☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State
- ☐ Continue from State at End of Nonlinear Case []

Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case: Use Modes from Case [MODAL]

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Accel	U2	benzestirilmis	9.81
Accel	U2	benzestirilmis ku	9.81

[Add] [Modify] [Delete]

☐ Show Advanced Load Parameters

Time Step Data:

Number of Output Time Steps: [3000]

Output Time Step Size: [0.01]

Time History Motion Type:

- ☒ Transient
- ☐ Periodic

Other Parameters:

Damping: [Proportional Damping] [Modify/Show...]

Time Integration: [Hilber-Hughes-Taylor] [Modify/Show...]

Nonlinear Parameters: [User Defined] [Modify/Show...]

[OK] [Cancel]

Şekil 4.44: Time history yüklemesinin tanımlanması program arayüzü.

Function Name: benzestirilmis kuzey

Function File:

File Name: [c:\users\nazmi\desktop\spek.dat] [Browse...]

Header Lines to Skip: [1]

Prefix Characters per Line to Skip: [0]

Number of Points per Line: [1]

[Convert to User Defined] [View File]

Values are:

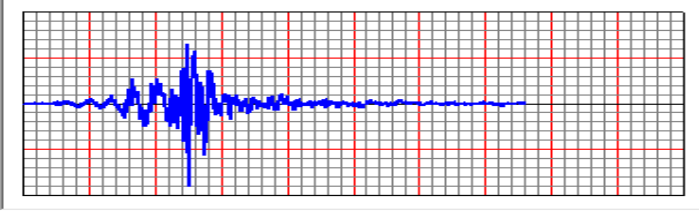
- ☒ Time and Function Values
- ☐ Values at Equal Intervals of []

Format Type:

- ☒ Free Format
- ☐ Fixed Format

Characters per Item: []

Function Graph:



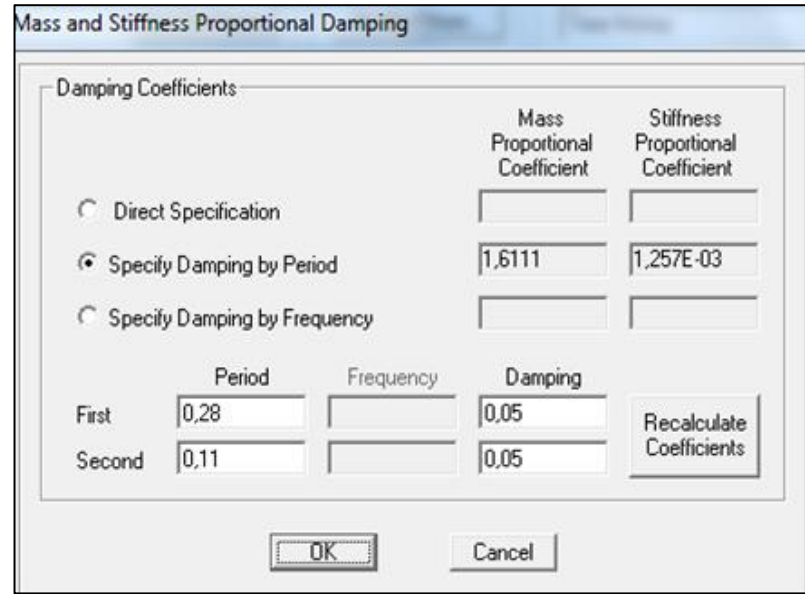
[Display Graph]

[OK] [Cancel]

Şekil 4.45: Kuzey yönlü ivme-zaman grafiğinin sap2000 programına tanımlanması.

Other Parameters;

Damping kısmı sönümle ilgili düzenlemenin yapıldığı bölümdür. Bu bölümde yer alan “Mass and Stiffness Proportional Damping” kısmındaki “Specify Damping by Period” seçeneği işaretlenirse sönüm ve periyot değerlerine göre ölçeklendirme program tarafından otomatik olarak yapılacaktır. Burada First ve Second alanına sırasıyla 1. ve 2. periyot değerleri girilmiştir.



Mass and Stiffness Proportional Damping

Damping Coefficients

☐ Direct Specification
 ☒ Specify Damping by Period
 ☐ Specify Damping by Frequency

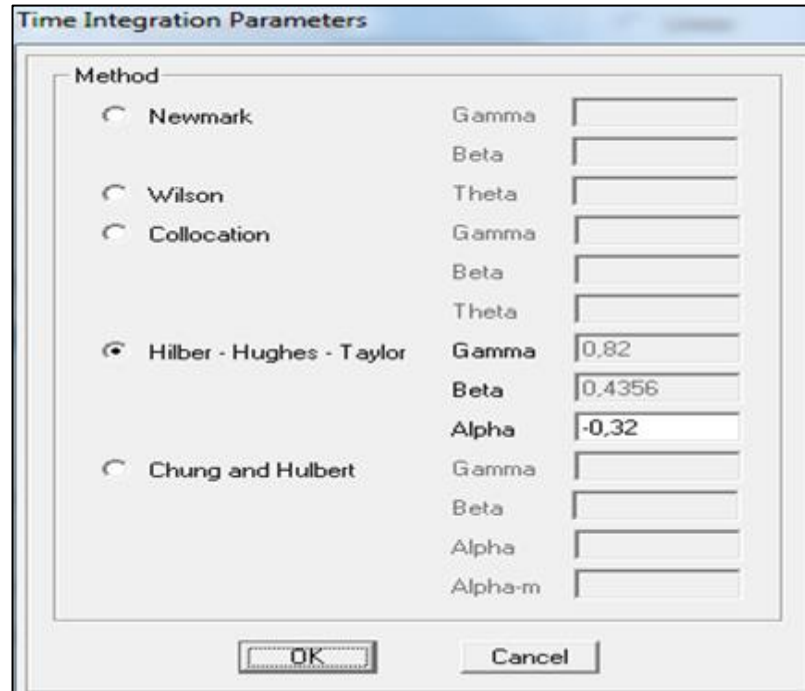
	Mass Proportional Coefficient	Stiffness Proportional Coefficient
First	1,6111	1,257E-03
Second		

	Period	Frequency	Damping
First	0,28		0,05
Second	0,11		0,05

Recalculate Coefficients

OK Cancel

Şekil 4.46: Mass and stiffness proportional damping tanımlamaları.



Time Integration Parameters

Method

☐ Newmark
 ☐ Wilson
 ☐ Collocation
 ☒ Hilber - Hughes - Taylor
 ☐ Chung and Hulbert

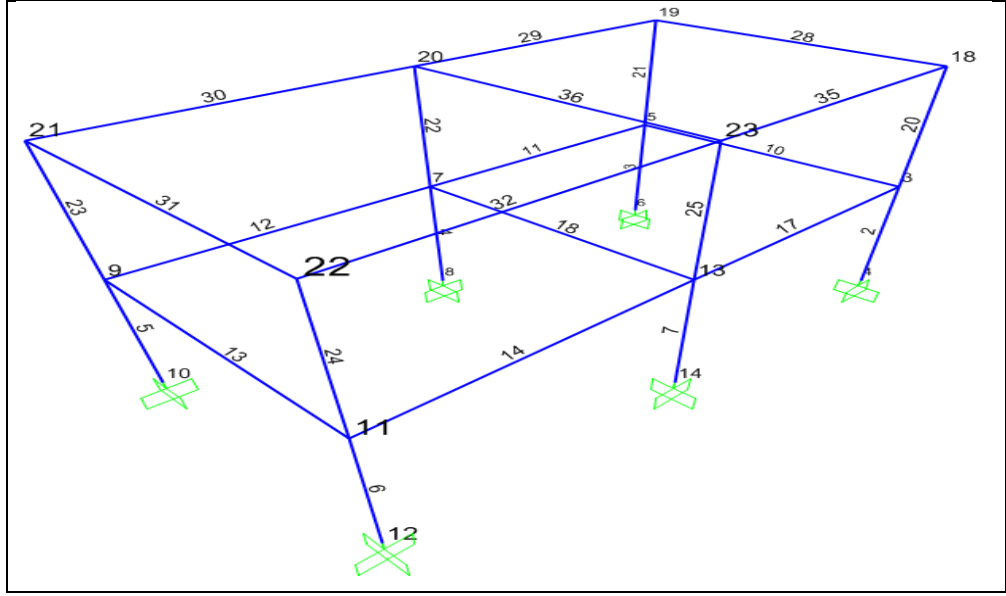
Parameter	Value
Gamma	
Beta	
Theta	
Gamma	
Beta	
Theta	
Gamma	0,82
Beta	0,4356
Alpha	-0,32
Gamma	
Beta	
Alpha	
Alpha-m	

OK Cancel

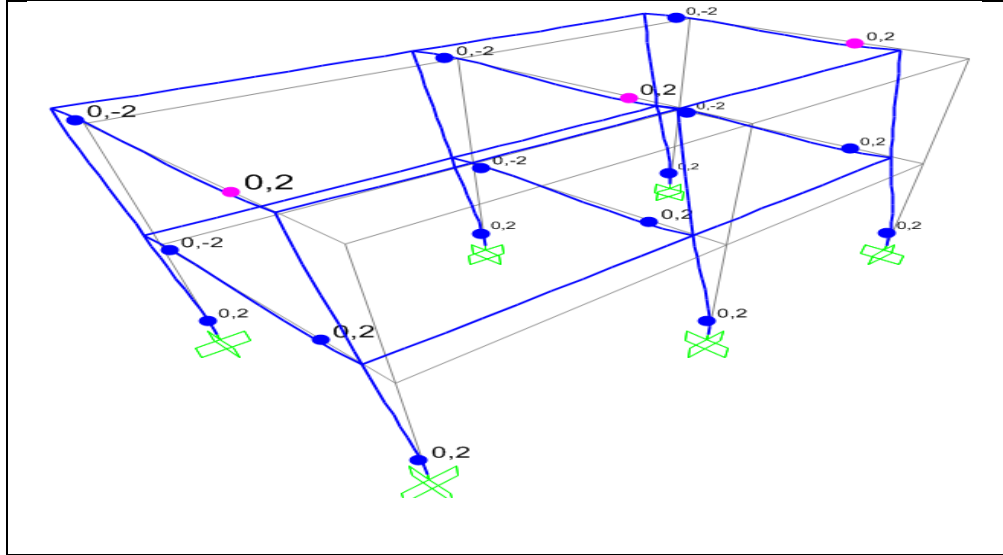
Şekil 4.47: Time integration parameters diyalog kutusu.

Time Integration Parameters diyalog kutusundan integral metodu belirlenir. Ele alınan örnek için programın seçmiş olduğu Hilber-Hughes-Taylor yöntemi seçilmiştir.

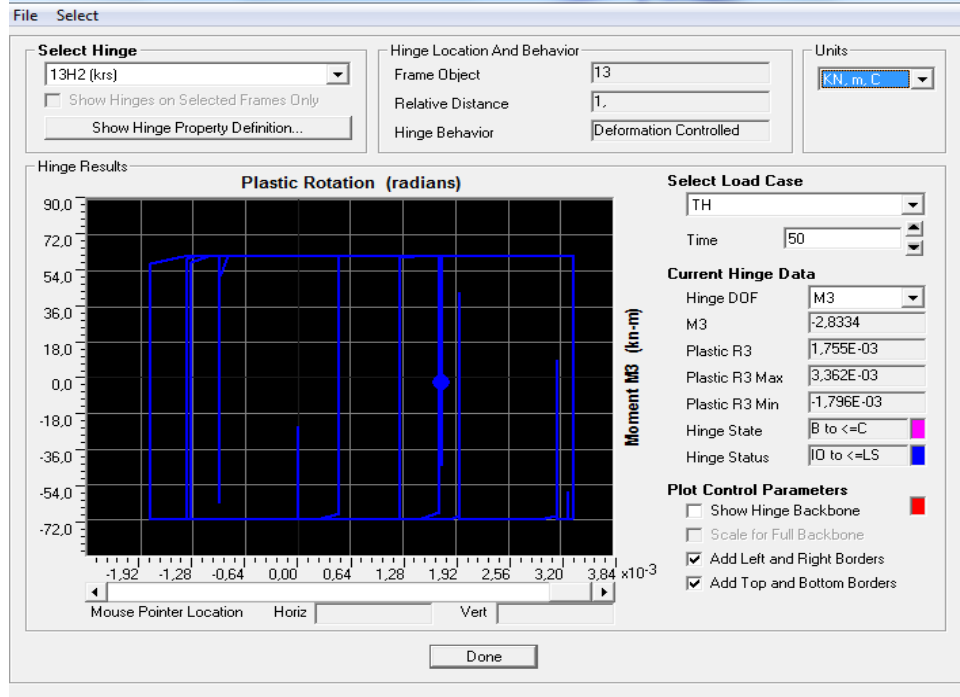
4. Adım: Yapı analiz edilir. Elemanlarda oluşan şekil değiştirmelere göre eleman hasar durumu tespit edilir. Daha sonra hasarlı elemanların durumuna göre yapının performansı belirlenir.



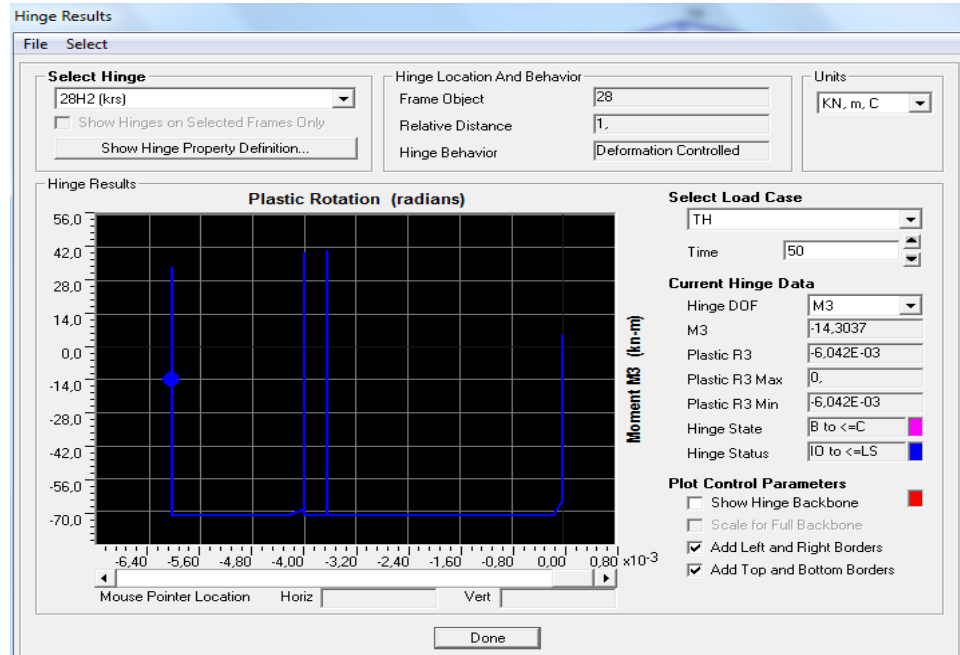
Şekil 4.48: Analiz edilen yapıda kullanılan eleman isimlendirmeleri.



Şekil 4.49: Y yönünde analizde oluşan plastik mafsallar.



Şekil 4.50: K106 kirişinin moment-plastik dönme ilişkisi.



Şekil 4.51: K203 kirişinin moment-plastik dönme ilişkisi.

Çizelge 4.20: Kirişlerde y yönünde oluşan plastik dönme istemleri.

Eleman	Uç Bölgesi	Mafsal	P(kN)	M ₃	R3 Plastik
K101	1	M3	0	-40,57	0,0000
	2	M3	0	-31,60	0,0000
K102	1	M3	0	-31,60	0,0000
	2	M3	0	-40,57	0,0000
K103	1	M3	0	61,59	0,0034
	2	M3	0	-71,57	-0,0086
K104	1	M3	0	-30,95	0,0000
	2	M3	0	-40,57	0,0000
K105	1	M3	0	-39,11	0,0000
	2	M3	0	-30,95	0,0000
K106	1	M3	0	61,59	0,0034
	2	M3	0	-71,57	-0,0086
K107	1	M3	0	61,59	0,0032
	2	M3	0	-71,57	-0,0085
K201	1	M3	0	-43,45	0,0000
	2	M3	0	-25,65	0,0000
K202	1	M3	0	-25,65	0,0000
	2	M3	0	-43,45	0,0000
K203	1	M3	0	61,59	0,0007
	2	M3	0	40,87	-0,0060
K204	1	M3	0	-25,47	0,0000
	2	M3	0	-43,45	0,0000
K205	1	M3	0	-25,47	0,0000
	2	M3	0	-43,45	0,0000
K206	1	M3	0	61,59	0,0007
	2	M3	0	-71,57	-0,0060
K207	1	M3	0	61,59	0,0007
	2	M3	0	-71,57	-0,0061

Plastik dönme değerleri Sap 2000 programından okunmuştur. Dönme değerlerini bulmak için Sap 2000 programında analiz tamamlandıktan sonra sırasıyla; *Display-Show*, *Tables-Element*, *Output-Frame*, *Output-Frame*, *Hinges States* sekmelerine girilir.

Çizelge 4.21: Kirişlerde y yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.

Eleman	Uç Bölgesi	Plastik Dönme θ_p (rad)	Mafsalsal boyu (m)	Plastik Eğrilik φ_p (rad/m)	Akma Eğriliği φ_y (rad/m)	Toplam Eğrilik φ_t (rad/m)
K103	1	0,0034	0,25	0,0134	0,0059	0,0194
	2	-0,0086	0,25	-0,0345	-0,0060	-0,0405
K106	1	0,0034	0,25	0,0134	0,0059	0,0194
	2	-0,0086	0,25	-0,0345	-0,0060	-0,0405
K107	1	0,0032	0,25	0,0130	0,0059	0,0189
	2	-0,0085	0,25	-0,0340	-0,0060	-0,0400
K203	1	0,0007	0,25	0,0028	0,0059	0,0087
	2	-0,0060	0,25	-0,0242	-0,0060	-0,0302
K206	1	0,0007	0,25	0,0028	0,0059	0,0087
	2	-0,0060	0,25	-0,0242	-0,0060	-0,0302
K207	1	0,0007	0,25	0,0029	0,0059	0,0088
	2	-0,0061	0,25	-0,0243	-0,0060	-0,0303

Çizelge 4.22: Kirişlerde y yönünde oluşan hasar durumları.

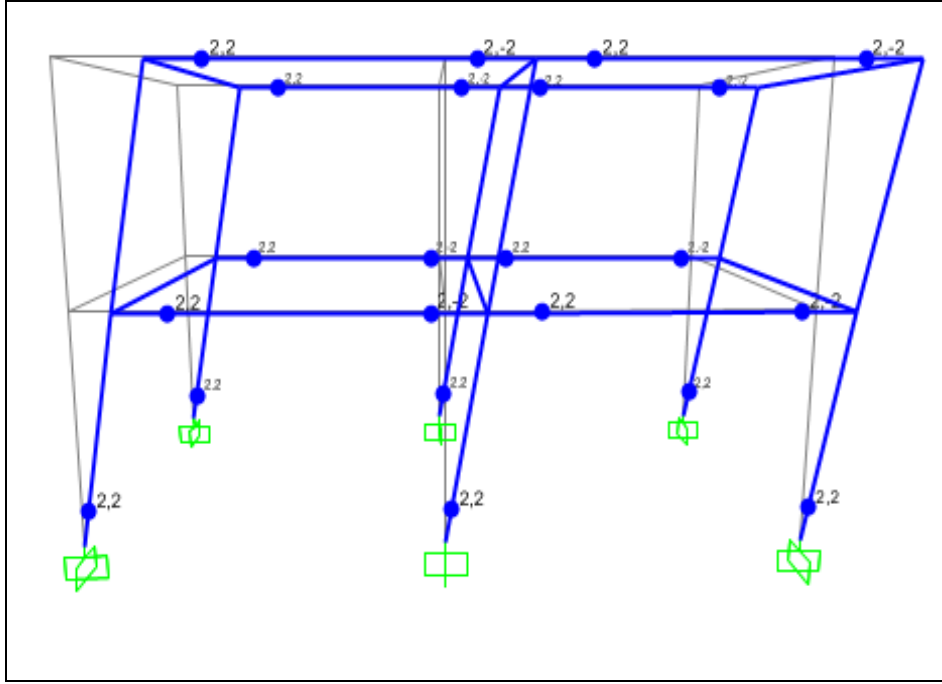
Eleman	Uç Bölgesi	Toplam Eğrilik φ_t (rad/m)	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K103	1	0,0194	0,0006	0,0082	MN
	2	-0,0405	-0,0013	-0,0171	MN-GV
K106	1	0,0194	0,0006	0,0082	MN
	2	-0,0405	-0,0013	-0,0171	MN-GV
K107	1	0,0189	0,0006	0,0080	MN
	2	-0,0400	-0,0013	-0,0169	MN-GV
K203	1	0,0087	0,0003	0,0037	MN
	2	-0,0302	-0,0010	-0,0127	MN-GV
K206	1	0,0087	0,0003	0,0037	MN
	2	-0,0302	-0,0010	-0,0127	MN-GV
K207	1	0,008832	0,000286	0,00372	MN
	2	-0,0303	-0,0010	-0,0128	MN-GV

Çizelge 4.23: Kolonlarda y yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.

Eleman	P (kN)	Plastik Dönme	Mafsalsal Boy (m)	Plastik eğrilik	Akma Eğriliği ϕ_y (rad/m)	Toplam eğrilik ϕ_t (rad/m)
S01	-209,40	-0,0008	0,2	0,0041	0,0086	0,0126
S02	-107,92	0,0008	0,2	0,0041	0,0089	0,0129
S03	-93,61	0,0017	0,2	0,0083	0,0089	0,0171
S04	-203,21	0,0017	0,2	0,0083	0,0085	0,0168
S05	-112,33	0,0020	0,2	0,0119	0,0107	0,0226
S06	-103,90	0,0019	0,2	0,0106	0,0101	0,0208

Çizelge 4.24: Kolonlarda y yönünde oluşan hasar durumları.

Eleman	Uç Bölgesi	P (kN)	Toplam Eğrilik ϕ_t (rad/m)	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S01	1	-209,40	0,0126	0,0032	0,0128	MN-GV
S02	1	-107,92	0,0129	0,0033	0,0128	MN-GV
S03	1	-93,61	0,0171	0,0037	0,0103	MN-GV
S04	1	-203,21	0,0168	0,0035	0,0129	MN-GV
S05	1	-112,33	0,0226	0,0022	0,0100	MN-GV
S06	1	-103,90	0,0208	0,0027	0,0101	MN-GV



Şekil 4.52: X yönünde oluşan plastik mafsallar.

Çizelge 4.25: Kirişlerde x yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.

Eleman	Uç Bölgesi	Plastik Dönme θ_p (rad)	Mafsalsal boyu (m)	Plastik Eğrilik ϕ_p (rad/m)	Akma Eğriliği ϕ_y (rad/m)	Toplam Eğrilik ϕ_t (rad/m)
K101	1	0,0069	0,25	0,0275	0,0059	0,0335
	2	-0,0041	0,25	-0,0163	-0,0060	-0,0223
K102	1	0,0060	0,25	0,0238	0,0059	0,0298
	2	-0,0050	0,25	-0,0199	-0,0060	-0,0259
K104	1	0,0021	0,25	0,0084	0,0059	0,0143
	2	-0,0030	0,25	-0,0119	-0,0060	-0,0179
K105	1	0,0023	0,25	0,0091	0,0059	0,0150
	2	-0,0021	0,25	-0,0083	-0,0060	-0,0143
K201	1	0,0028	0,25	0,0111	0,0059	0,0170
	2	-0,0024	0,25	-0,0095	-0,0060	-0,0155
K202	1	0,0026	0,25	0,0105	0,0059	0,0164
	2	-0,0047	0,25	-0,0189	-0,0060	-0,0250
K204	1	0,0026	0,25	0,0105	0,0059	0,0164
	2	-0,0027	0,25	-0,0109	-0,0060	-0,0170
K205	1	0,0028	0,25	0,0111	0,0059	0,0170
	2	-0,0024	0,25	-0,0095	-0,0060	-0,0155

Çizelge 4.26: Kirişlerde x yönünde oluşan hasar durumları.

Eleman	Uç Bölgesi	Toplam Eğrilik φ_t (rad/m)	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K101	1	0,0335	0,0057	0,0344	MN-GV
	2	-0,0223	0,0055	0,0212	MN-GV
K102	1	0,0298	0,0055	0,0315	MN-GV
	2	-0,0259	0,0066	0,0263	MN-GV
K104	1	0,0143	0,0033	0,0192	MN-GV
	2	-0,0179	0,0032	0,0196	MN-GV
K105	1	0,0150	0,0057	0,0194	MN-GV
	2	-0,0143	0,0055	0,0171	MN-GV
K201	1	0,0170	0,0051	0,0166	MN-GV
	2	-0,0155	0,0059	0,0176	MN-GV
K202	1	0,0164	0,0062	0,0180	MN-GV
	2	-0,0250	0,0063	0,0182	MN-GV
K204	1	0,0164	0,0062	0,0180	MN-GV
	2	-0,0170	0,0063	0,0182	MN-GV
K205	1	0,0170	0,0051	0,0166	MN-GV
	2	-0,0155	0,0059	0,0176	MN-GV

Çizelge 4.27: Kolonlarda x yönünde oluşan toplam eğrilik istemleri.

Eleman	P (kN)	Plastik Dönme	Mafsalsal Boy (m)	Plastik eğrilik	Akma Eğriliği φ_y (rad/m)	Toplam eğrilik φ_t (rad/m)
S01	-132,40	0,0022	0,2	0,0111	0,0096	0,0206
S02	-278,76	-0,0055	0,2	-0,0273	-0,0102	-0,0375
S03	-104,40	0,0048	0,2	0,0240	0,0096	0,0337
S04	-104,40	0,0048	0,2	0,0240	0,0096	0,0337
S05	-184,37	-0,0044	0,2	-0,0218	-0,0067	-0,0285
S06	-122,94	0,0022	0,2	0,0111	0,0096	0,0206
S11	-108,05	-0,0049	0,2	-0,0247	-0,0096	-0,0343
S12	-129,05	-0,0027	0,2	-0,0135	-0,0098	-0,0232
S15	-129,05	-0,0027	0,2	-0,0135	-0,0098	-0,0232
S16	-108,05	-0,0049	0,2	-0,0247	-0,0096	-0,0343

Çizelge 4.28: Kolonlarda x yönünde oluşan hasar durumları.

Eleman	Uç Bölgesi	P (kN)	Toplam Eğrilik φ_t (rad/m)	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S01	1	-132,40	0,0206	0,0031	0,0104	MN-GV
S02	1	-278,76	-0,0375	-0,0053	-0,0290	MN-GV
S03	1	-104,40	0,0337	0,0053	0,0271	MN-GV
S04	1	-104,40	0,0337	0,0053	0,0271	MN-GV
S05	1	-184,37	-0,0285	-0,0048	-0,0248	MN-GV
S06	1	-122,94	0,0206	0,0041	0,0244	MN-GV
S11	1	-108,05	-0,0343	-0,0069	-0,0334	MN-GV
S12	1	-129,05	-0,0232	-0,0061	-0,0228	MN-GV
S15	1	-129,05	-0,0232	-0,0061	-0,0228	MN-GV
S16	1	-108,05	-0,0321	-0,0064	-0,0324	MN-GV

4.3 Sonuçların Değerlendirilmesi

İki açıklıklı ve iki katlı olarak tasarlanan yapının tasarım depremi altında doğrusal olmayan yöntemlerden artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemlerle performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapının simetrik olması sebebiyle analizler sadece pozitif yönlerde yapılmıştır. Öncelikle her bir elemanın hasar durumu belirlenmiştir. Daha sonra yapısal olarak değerlendirme yapılmıştır. Yapısal değerlendirmede her bir yöntem için elemanlarda oluşan hasar yüzdeleri Çizelge 4.29 ve Çizelge 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.29: Belirtilen deprem durumlarına göre kiriş hasar yüzdeleri.

Kat	AEDYY % (X Yönü Kirişleri)			ZTADOY % (X Yönü Kirişleri)			AEDYY % (Y Yönü Kirişleri)			ZTADOY % (Y Yönü Kirişleri)		
	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB
1	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0
2	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0

Çizelge 4.30: Belirtilen deprem durumlarına göre kolon hasar yüzdeleri.

Kat	AEDYY % (X Yönü)			ZTADOY % (X Yönü)			AEDYY % (Y Yönü)			ZTADOY % (Y Yönü)		
	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB
1	100	0	0	0	100	0	67	33	0	0	100	0
2	100	0	0	33	67	0	100	0	0	100	0	0

Doğrusal olmayan yöntemlerden “Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi” ve “Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem” ile yapılan değerlendirmede; her iki yönleme göre ve her iki doğrultuda zemin kat ve 1. kat kirişlerinin tümü “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir.

Kolonlarda ise X yönünde Artımsal Eşdeğer Deprem Yükü Yöntemi’nde tüm kolonlar “Minimum Hasar Bölgesi’nde”, Y yönünde ise zemin kat kolonlarının %33’ü “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir. Can Güvenliği Performans Seviyesini sağlamaktadır.

Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem’e göre ise X yönünde zemin kat kolonlarının tamamı “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir. 1. kat kolonlarının ise

%67'si "Belirgin Hasar Bölgesi'ne" geçmiştir. Y yönünde analizde zemin kat kolonlarının tamamı "Belirgin Hasar Bölgesi'nde", 1. kat kolonlarının ise tamamı "Minimum Hasar Bölgesi'nde olarak belirlenmiştir. Can Güvenliği Performans Seviyesini sağlamaktadır.

Sonuçlara bakıldığında Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem'e göre analiz sonuçları neticesinde oluşan kolon ve kiriş hasarları, Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi'nde elde edilen sonuçlara göre fazla çıkmıştır. Her iki yöneme göre ve her iki doğrultuda Can Güvenliği Performans Seviyesini sağlanmıştır.

Sonuçlardan da görüldüğü gibi her iki yöneme göre analiz sonuçları farklılıklar göstermektedir. Bunun sebebi olarak zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemde daha önce meydana gelmiş bir depremin ivme değerleri kullanılmıştır. Ancak artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde yönetmeliğin belirlemiş olduğu sınırlar çerçevesinde yapılan kabuller ve ihmal edilen bazı değerler olduğu düşünülmektedir.

5. DBYBHY 2007'YE GÖRE TASARIMI YAPILAN BİNANIN ARTIMSAL EŞDEĞER DEPREM YÜKÜ YÖNTEMİ VE ZAMAN TANIM ALANINDA DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLE ANALİZİ

5.1 Genel Yapı Bilgileri

Bu bölümde planda düzensizliği bulunan zemin kat + 5 normal katlı bir binanın artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemlerle performans değerlendirmesi yapılacaktır. Malzeme özellikleri tanımlanırken beton birim hacim ağırlığı dikkate alınmıştır. Bunun yanında sistem döşemeli olarak tasarlanıp döşemelerdeki hareketli yükler döşeme alanına dağıtılarak analiz edilmiştir. Bu yöntem kullanılarak kiriş sayısı oldukça fazla olan yapıda ölü ve hareketli yük tanımlamalarında oluşabilecek hataların önüne geçilmek istenmiştir.

Bina Bilgileri

Kat Adeti	: 6
Zemin Kat	: 3,0 m
Normal Kat	: 3,0 m
Toplam Kat Yüksekliği	: 18 m
Kullanım Amacı	: Konut

Malzeme Genel Özellikleri

Beton Sınıfı	: C 20
f_{ck}	: 20 MPa
f_{ctk}	: 1,56 MPa
Donatı Sınıfı	: S 420
f_{ym}	: 420 MPa

Proje Parametreleri

Deprem Bölgesi	: 1 Derece
Etkin Yer İvmesi Katsayısı (A_0)	: 0,4
Zemin Sınıfı	: Z1 ($T_A = 0,1s$, $T_B = 0,3s$)
Spektrum Karakteristik Periyotları	: $T_A = 0,1 s$ - $T_B = 0,3 s$

Bina Önem Katsayısı (I)	: 1
Hareketli Yük Katılım Katsayısı (n)	: 0,3

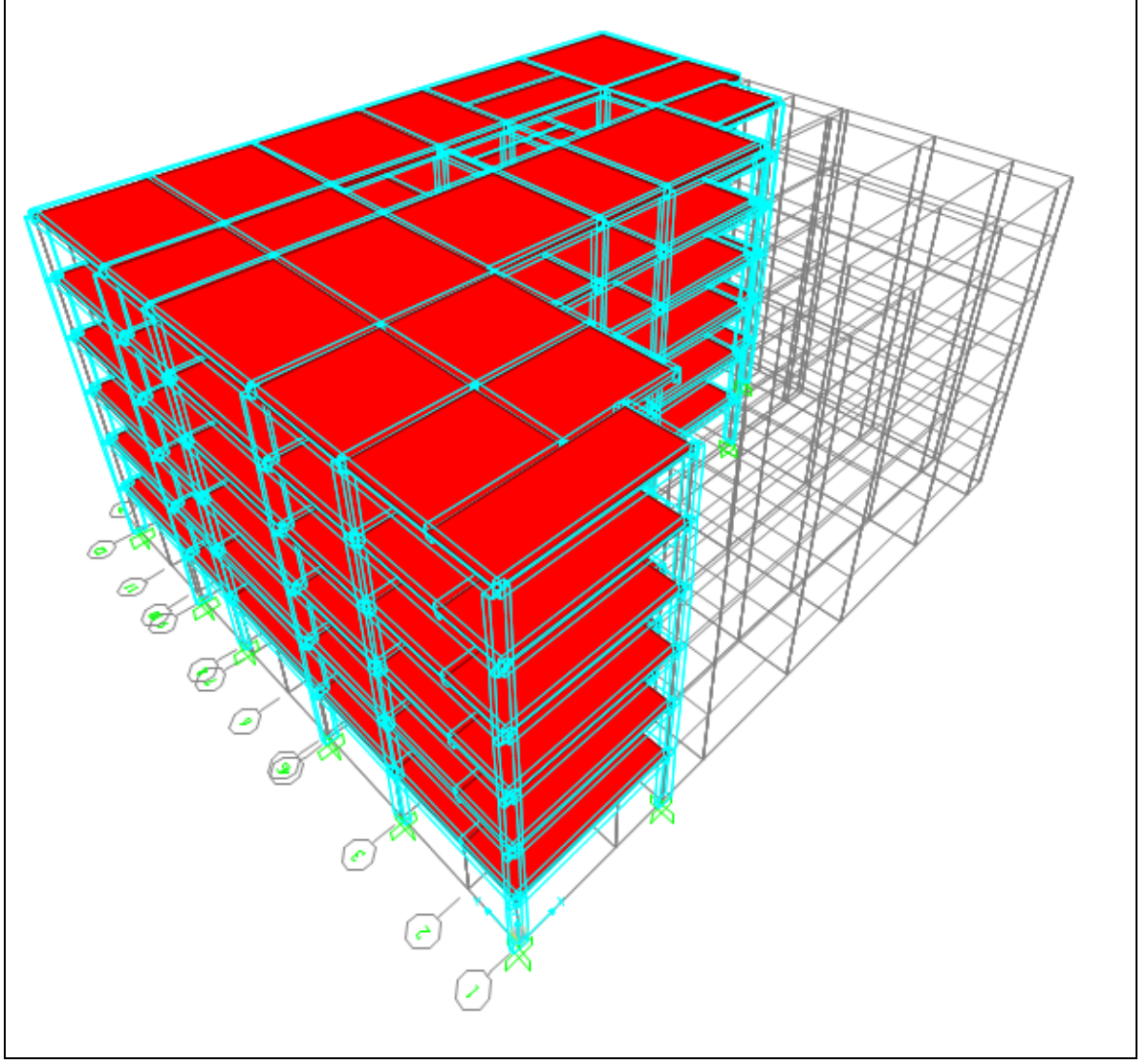
Yük Analizi

Zati Yük= $0,14\text{m} \times 25\text{kN/m}^3$	: $3,5\text{ kN/m}^2$
Kaplama Yüğü	: $1,5\text{kN/m}^2$
Toplam Zati Yüğü	: $4,5\text{kN/m}^2$
Hareketli Yüğü	: 2 kN/m^2
Duvar Yüğü (20cm)	: $3,5\text{ kN/m}$

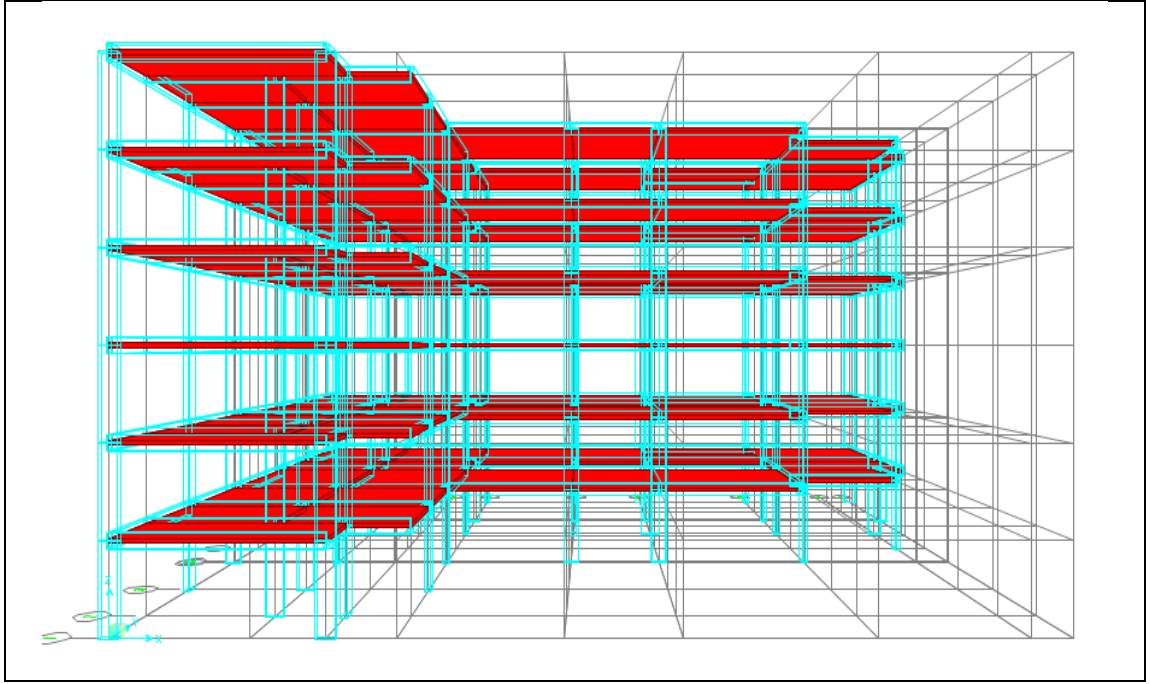
5.2 Yapının Performansının Belirlenmesi

Yapıya ait performansın belirlenmesinde yapının projesinin mevcut olduğı kabul edilmiştir. Aynı zamanda yapının planının ve malzeme özelliklerinin projesine tamamen uygun olduğı kabul edilmiştir. Bu duruma göre bilgi düzeyi “kapsamlı bilgi düzeyi” olarak dikkate alınmış olup “bilgi düzeyi katsayısı” 1,00 alınmıştır.

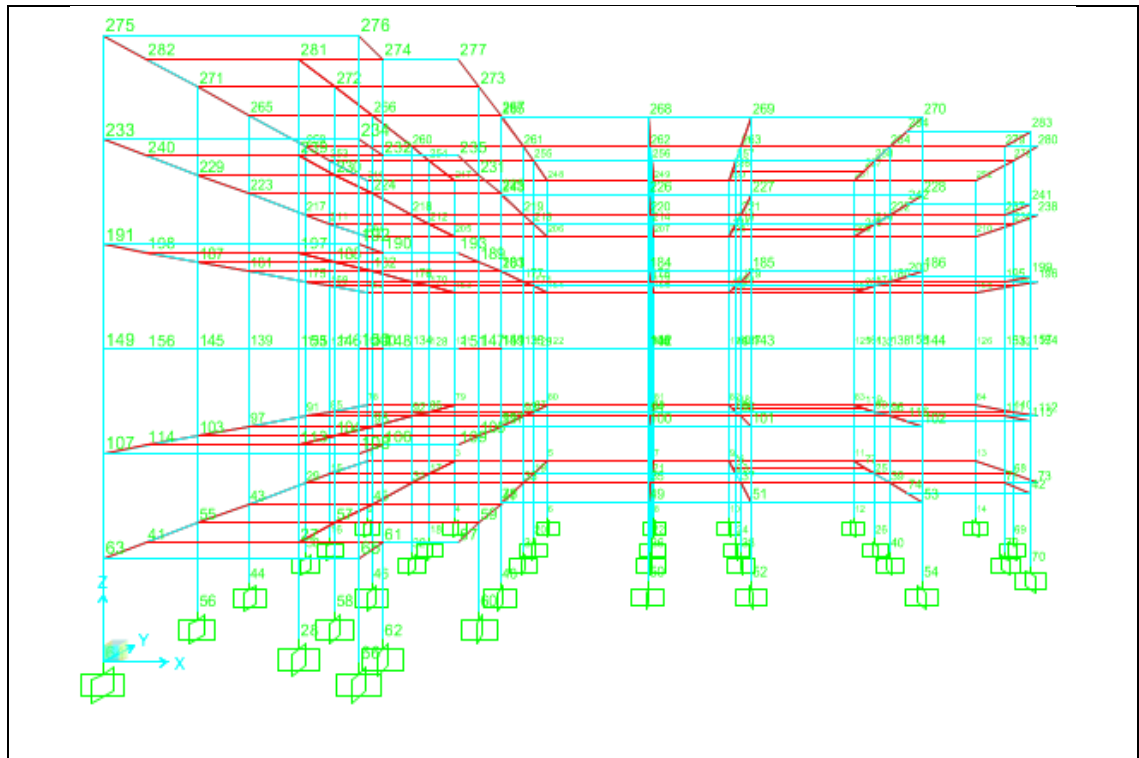
Yapının matematiksel modeli Sap2000 programında yapılmıştır. Modele ait plan ve kesitler izleyen şekillerde verilmiştir.



Şekil 5.1: Yapının 3 boyutlu sap2000 modeli.



Şekil 5.2: Yapının sap2000 x-z görünüşü.

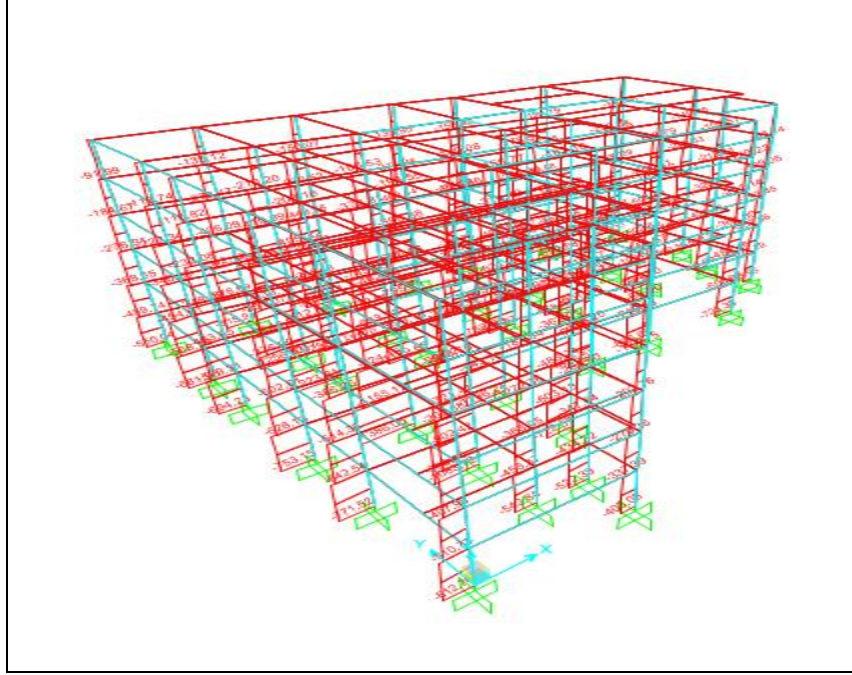


Şekil 5.3: Düğüm noktaları ve numaraları.

5.2.1 Etkin eğilme rijitliklerinin belirlenmesi

Kolonlara ait etkin eğilme rijitliklerinin hesabı için öncelikle yapı $G+nQ$ yüklemesi altında kuvvet kontrollü analiz edilmiştir. Kirişlerde ise çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitliği, çatlamamış kesitlere ait etkin eğilme rijitliğinin 0,4 katı olarak alınmıştır.

Düşey yükler altında kuvvet kontrollü analizde kolonlarda oluşan eksenel yükler Şekil 5.4’te gösterilmiştir.



Şekil 5.4: Düşey yükler altında oluşan eksenel kuvvetler.

Çatlamış kesitlere ait rijitliklerin hesabında kullanılan denklemler izleyen şekildedir.

a) Kirişlerde

$$(EI)_e = 0,40 (EI)_0 \quad (5.1)$$

b) Kolon ve Perdelerde

$$N_D/A_c \times f_{cm} \leq 0,10 \text{ olması durumunda: } (EI)_e = 0,40 (EI)_0 \quad (5.2)$$

$$N_D/A_c \times f_{cm} \geq 0,40 \text{ olması durumunda: } (EI)_e = 0,80 (EI)_0 \quad (5.3)$$

Çizelge 5.1: Zemin kat kolonları çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri.

Eleman	N_D (kN)	b_x/b_y (cm)	Kombinasyon	$N_D/A_c f_{cm}$	$(EI)_e$
SZ01	482	110/30	G+0,3Q	0,115	0,42
SZ02	802	30/70	G+0,3Q	0,191	0,52
SZ03	886	30/70	G+0,3Q	0,211	0,55
SZ04	824	30/70	G+0,3Q	0,196	0,53
SZ05	876	100/30	G+0,3Q	0,209	0,54
SZ06	1075	30/110	G+0,3Q	0,256	0,61
SZ07	607	110/30	G+0,3Q	0,144	0,46
SZ08	688	70/30	G+0,3Q	0,164	0,49
SZ09	1132	30/110	G+0,3Q	0,172	0,50
SZ10	1082	90/30	G+0,3Q	0,200	0,53
SZ11	843	30/70	G+0,3Q	0,201	0,53
SZ12	967	30/110	G+0,3Q	0,230	0,57
SZ13	1314	110/30	G+0,3Q	0,199	0,53
SZ14	888	70/30	G+0,3Q	0,211	0,55
SZ15	689	30/70	G+0,3Q	0,164	0,49
SZ16	1169	30/90	G+0,3Q	0,216	0,56
SZ17	1093	110/30	G+0,3Q	0,260	0,61
SZ18	934	30/100	G+0,3Q	0,156	0,47
SZ19	979	100/30	G+0,3Q	0,163	0,48
SZ20	1115	30/110	G+0,3Q	0,169	0,49
SZ21	606	90/30	G+0,3Q	0,144	0,46
SZ22	761	70/30	G+0,3Q	0,181	0,51
SZ23	1263	110/30	G+0,3Q	0,191	0,52
SZ24	1126	30/110	G+0,3Q	0,171	0,49
SZ25	810	110/30	G+0,3Q	0,193	0,52
SZ26	865	70/30	G+0,3Q	0,206	0,54
SZ27	715	30/70	G+0,3Q	0,170	0,49
SZ28	764	30/70	G+0,3Q	0,182	0,51
SZ29	981	100/30	G+0,3Q	0,234	0,58
SZ30	722	30/70	G+0,3Q	0,172	0,50
SZ31	580	70/30	G+0,3Q	0,138	0,45
SZ32	387	70/30	G+0,3Q	0,092	0,40
SZ33	536	30/70	G+0,3Q	0,128	0,44
SZ34	515	70/30	G+0,3Q	0,123	0,43
SZ35	742	30/70	G+0,3Q	0,177	0,50

Diğer kat kolonlarına ait çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri değerleri Ekler bölümünde yer almaktadır. Kolonlara ait etkin eğilme rijitlikleri belirlendikten sonra bilgisayar modeline bulunan değerler tanımlanır. Böylelikle yapı modeli tanımlanmış olur. Bu aşamadan sonra hedeflenen performans seviyesi belirlenir.

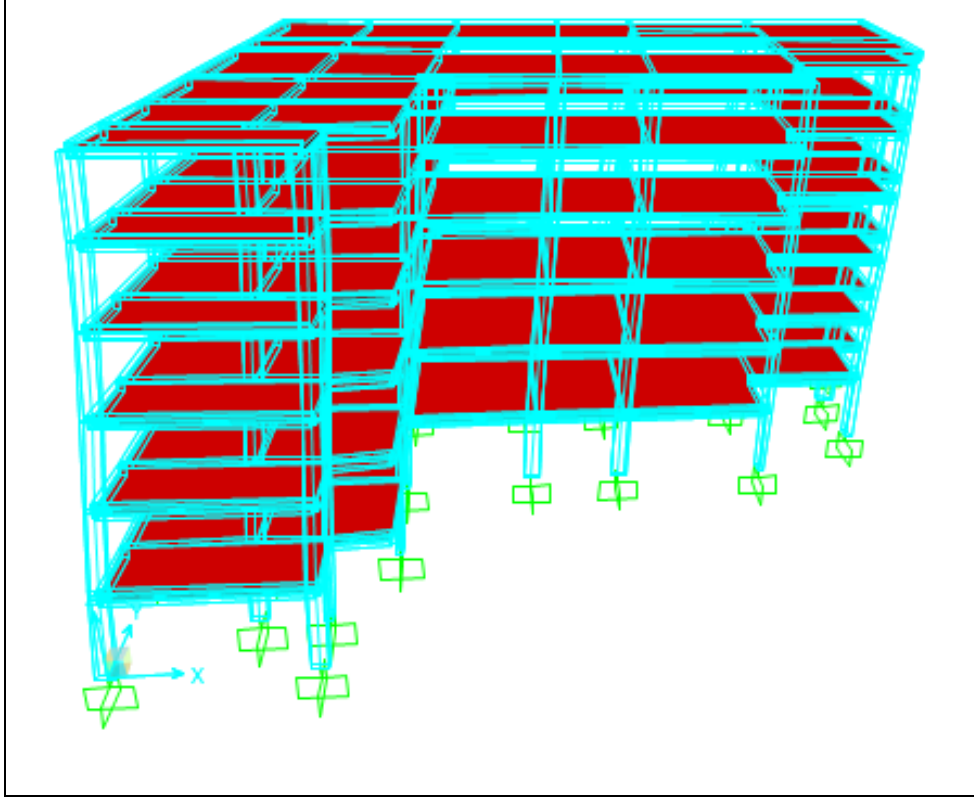
5.2.2 Hedeflenen performans düzeyi

Binalarda hedeflenen performans için yönetmelikte 3 farklı deprem durumu tanımlanmıştır. Bunlar:

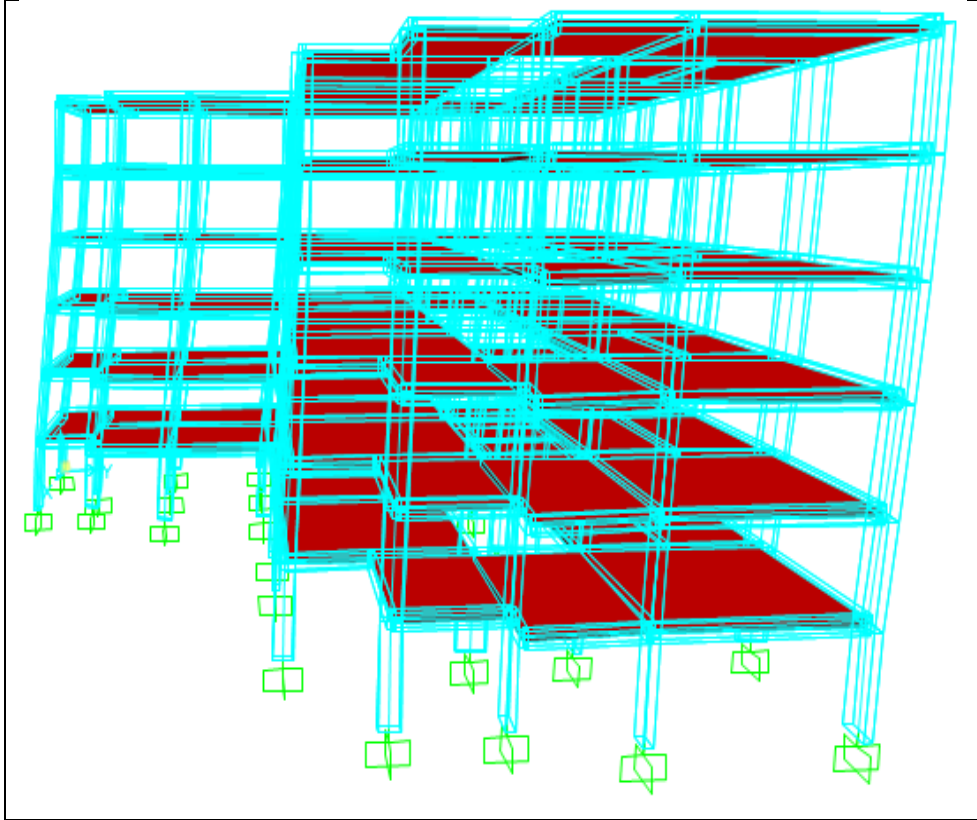
- 50 yılda aşılma olasılığı %50, ortalama dönüş periyodu yaklaşık 72 yıl olan ve maksimum deprem etkisi tasarım depreminin yarısı ($0.5 \cdot A_0g$) olarak kabul edilen kullanım depremi,
- 50 yılda aşılma olasılığı %10, ortalama dönüş periyodu 475 yıl olan ve maksimum deprem ivmesi tasarım depreminin (A_0g) olarak kabul edilen tasarım depremi,
- 50 yılda meydana gelme olasılığı % 2, 2475 yıllık dönüş periyodu olan ve maksimum depremin etkisi tasarım depreminin 1,5 katı ($1.5 \cdot A_0g$) büyüklüğünde olan en büyük depremdir.

Bu çalışmada tasarım depremi altında yapıdan “Can Güvenliği” performans hedefini sağlaması beklenmektedir.

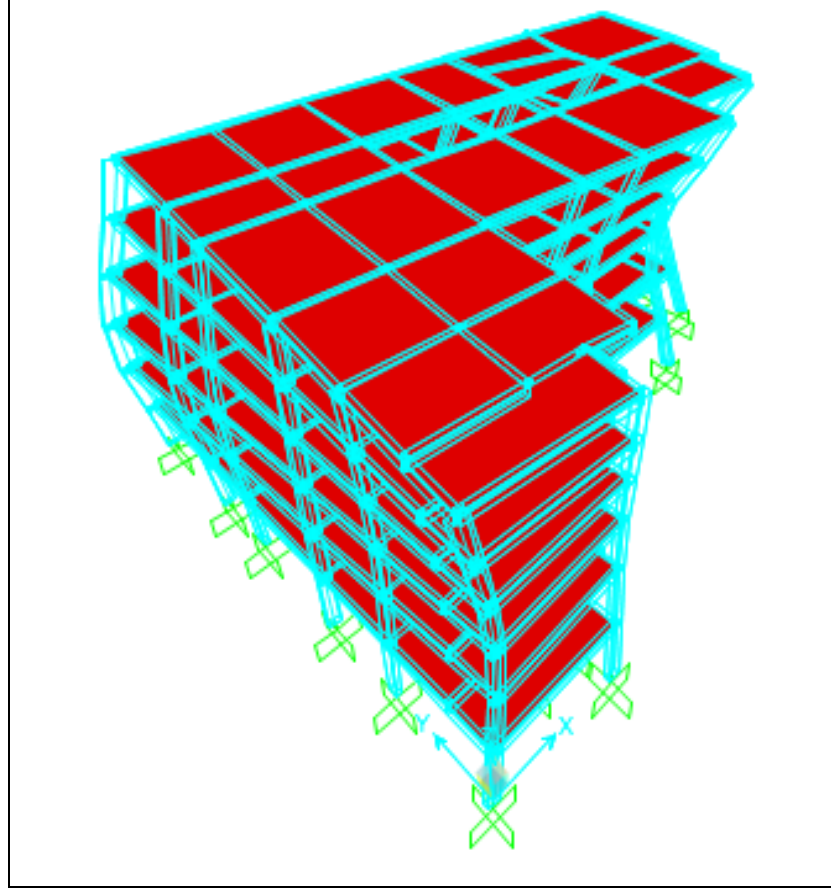
5.2.3 Yapının mod şekilleri ve periyot değerleri



Şekil 5.5: X doğrultusu 1. mod şekli ($T_{1x}=0,93$, $M_x=0,762$).



Şekil 5.6: Y doğrultusu 1.mod şekli ($T_{1y}=0,87$, $M_y=0,801$).



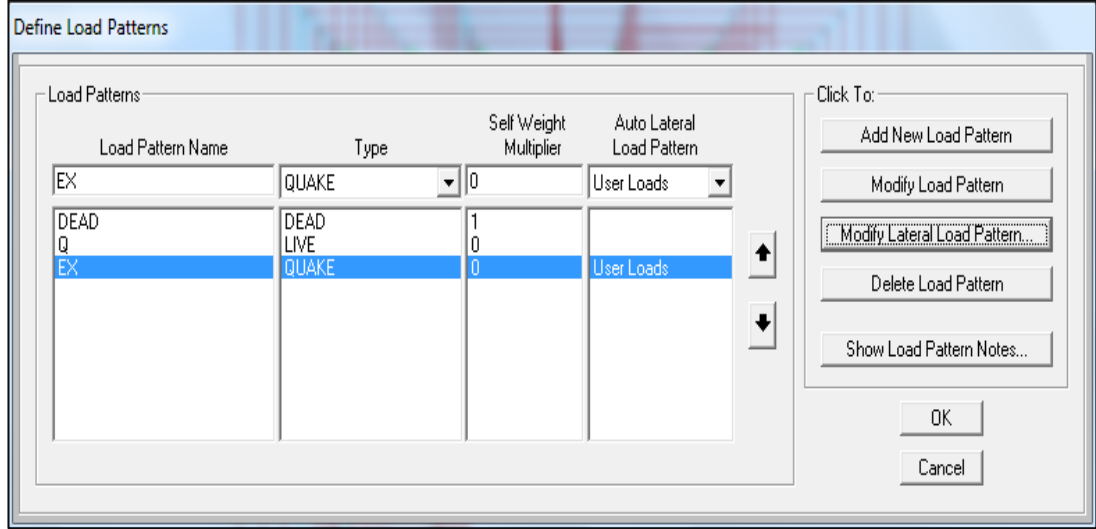
Şekil 5.7: Burulma mod şekli ($T_b = 0,81$).

5.3 Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü İle Analiz

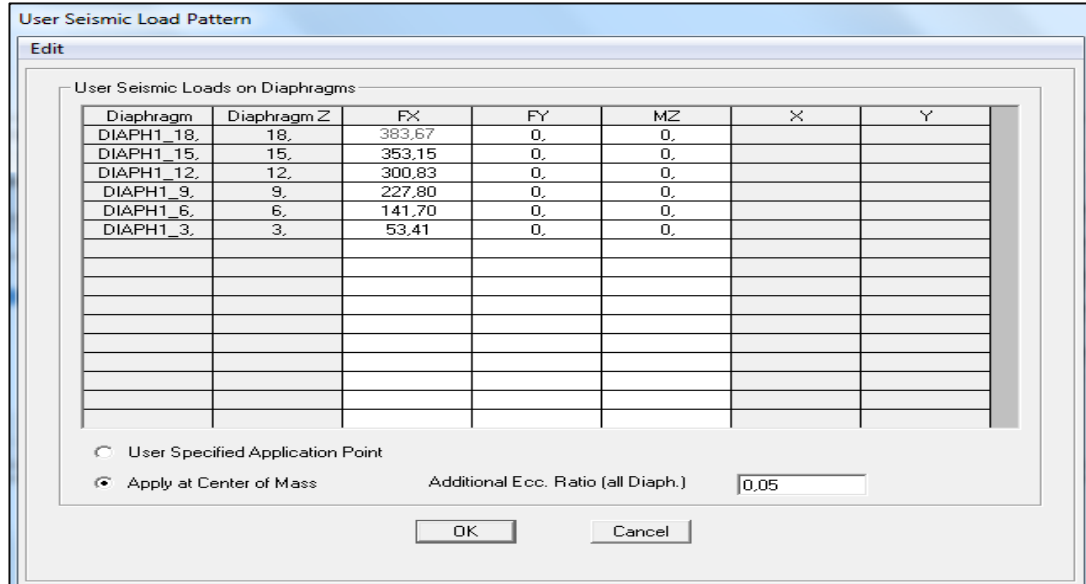
Bu bölümde binanın “Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi” ile analizi yapılacaktır. Elemanların çatlamış kesit eğilme rijitlikleri değerleri daha önceki bölümlerde anlatıldığı için bu bölümde tekrar anlatılmayacaktır.

İtme analizine geçmeden önce kütlelerle uyumlu düşey yükler altında doğrusal olmayan statik analiz yapılır. Bu analizin sonuçları itme analizinin başlangıç koşullarını oluşturacaktır. Mod şekillerine göre belirlenen deprem kuvvetleri altında yapıda oluşan itme eğrileri Şekil 5.10’da gösterilmiştir.

5.3.1 X yönü performansının belirlenmesi



Şekil 5.8: Ex yüklemesinin tanımlanması.

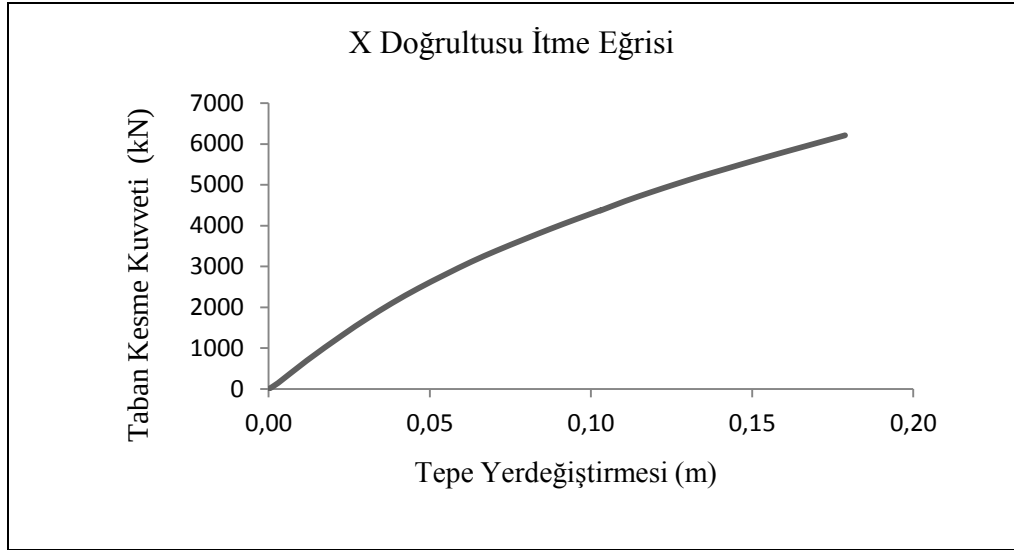


Şekil 5.9: Ex deprem kuvvetlerinin programa tanımlanması.

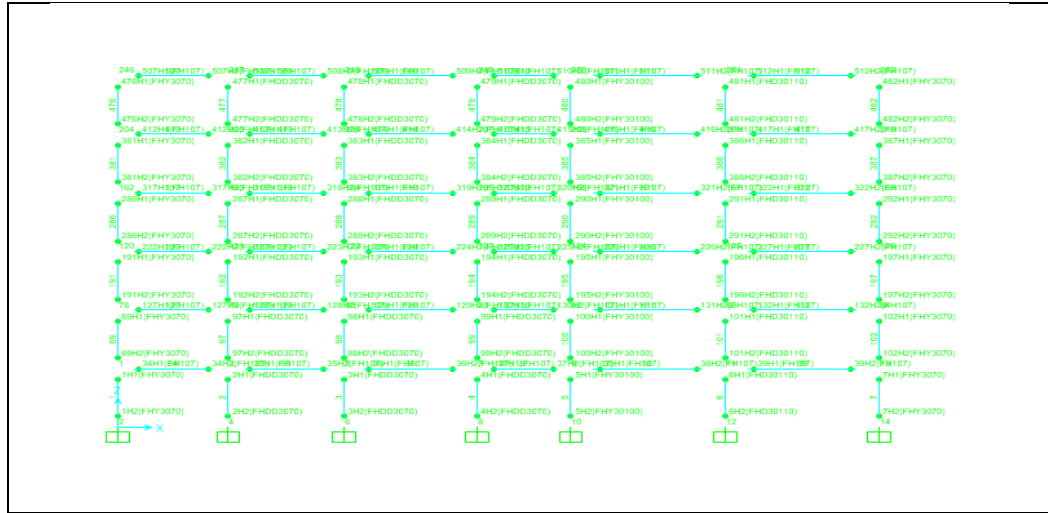
Deprem yükleri programa tanımlandıktan sonra plastic mafsallık özellikleri tanımlanır. Mafsallık özellikleri daha önceki bölümlerde anlatıldığı için bu bölümde tekrar anlatılmayacaktır. Yapının D-D aksına atanan plastik mafsallar Şekil 5.11’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.2: İtme eğrisi deplasman-taban kesme kuvveti ilişkisi.

Adım	Deplasman (m)	Taban Kesme Kuvveti (kN)
0	0,0000	0,00
1	0,0029	146,94
2	0,0119	695,83
3	0,0228	1315,38
4	0,0304	1717,05
5	0,0383	2102,83
6	0,0464	2464,03
7	0,0547	2797,01
8	0,0630	3118,57
9	0,0708	3390,31
10	0,0793	3666,32
11	0,0874	3919,27
12	0,0953	4153,66
13	0,1029	4372,75
14	0,1030	4376,50
15	0,1030	4370,21
16	0,1106	4598,18
17	0,1187	4819,82
18	0,1264	5019,42
19	0,1339	5205,71
20	0,1419	5390,29
21	0,1499	5576,34
22	0,1582	5762,45
23	0,1662	5936,94
24	0,1742	6111,02
25	0,1788	6211,74



Şekil 5.10: X doğrultusu itme eğrisi.



Şekil 5.11: D-D aksı plastik mafsalları ataması.

5.3.1.1 Modal kapasite diyagramının belirlenmesi

Modal İvme:

$$a^{(i)}_{x1} = \frac{V_{x1}}{M_{x1}} \quad (5.4)$$

Modal Yerdeğiştirmesi:

$$d^{(i)}_{x1} = \frac{U^{(i)}_{xN1}}{\Gamma_{x1} \phi_{xN1}} \quad (5.5)$$

Birinci Moda Ait Etkili Modal Kütle:

$$M_{x1} = \frac{L_1^2}{M_1} = \Gamma_1 L_1 \quad (5.6)$$

Modal Kütle :

$$M_1 = [\varphi]^T [M][\varphi_1] \quad (5.7)$$

Etkili Modal Kütle :

$$L_1 = [\varphi_1]^T [M][1] \quad (5.8)$$

Birinci Modun Katılım Çarpanı :

$$\Gamma_1 = \frac{[\varphi_1]^T [M][1]}{[\varphi_1]^T [M][\varphi_1]} \quad (5.9)$$

Analiz edilen yapı için bulunan değerler izleyen şekildedir.

$$L_1 = 1458,1 \text{ kNms}^2/\text{m}$$

$$M_{x1} = 1458,1 \times 1,284 = 1872,2 \text{ kNs}^2/\text{m}$$

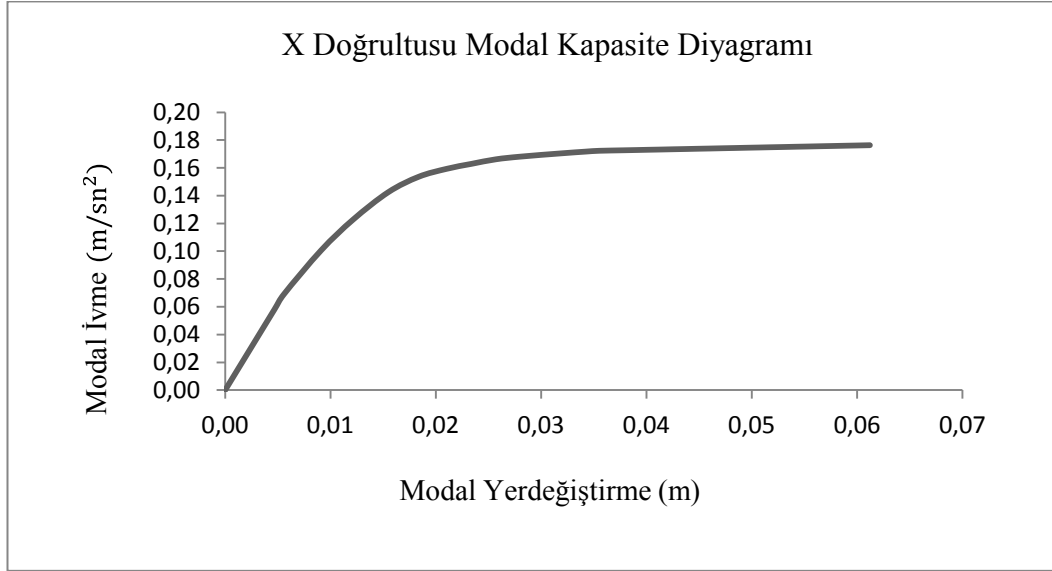
$$\Gamma_1 = \frac{[1.00 \ 0.92 \ 0.78 \ 0.59 \ 0.37 \ 0.14] \begin{bmatrix} 383.7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 383.7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 383.7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 383.7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 383.7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 383.7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}}{[1.00 \ 0.92 \ 0.78 \ 0.59 \ 0.37 \ 0.14] \begin{bmatrix} 383.7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 383.7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 383.7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 383.7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 383.7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 383.7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.00 \\ 0.92 \\ 0.78 \\ 0.59 \\ 0.37 \\ 0.14 \end{bmatrix}}$$

$$\frac{1458,1}{1135,5} = 1,284$$

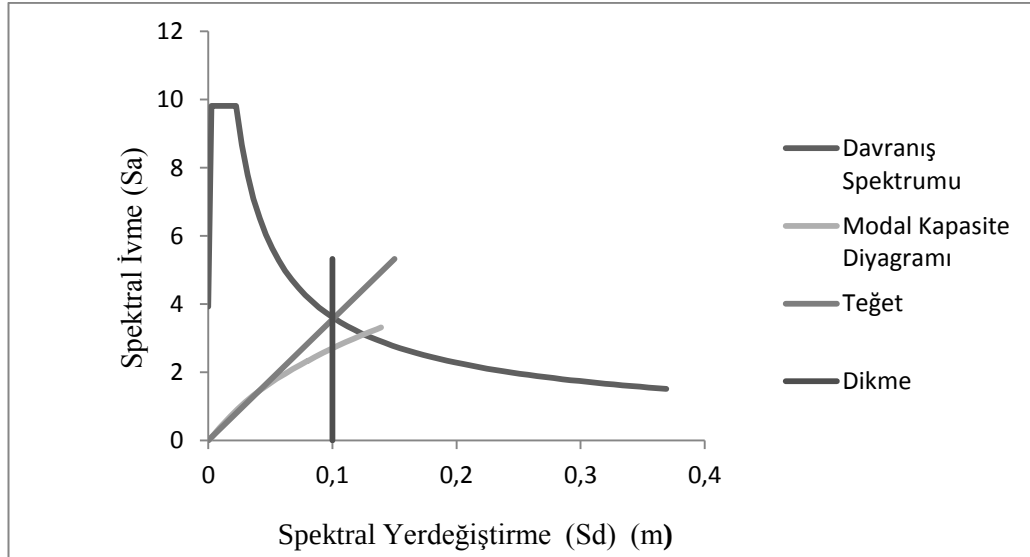
$M_{x1} = 1458,1 \times 1,284 = 1872,2 \text{ kNs}^2/\text{m}$ olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler kullanılarak X doğrultusu için modal kapasite diyagramı elde edilmiştir. Modal kapasite diyagramı değerleri Çizelge 5.3’de verilmiştir.

Çizelge 5.3: X doğrultusu için modal kapasite değerleri.

N	$U_{xN1}^{(0)}$	$V_{x1}^{(0)}$	M_{x1}	ϕ_{xN1}	Γ_{x1}	$d_{1}^{(0)}$	$a_{1}^{(0)}$
0	0,0000	0,00	1872,2	1.00	1.284	0,0000	0,0000
1	0,0029	146,94	1872,2	1.00	1.284	0,0023	0,0290
2	0,0119	695,83	1872,2	1.00	1.284	0,0047	0,0580
3	0,0228	1315,38	1872,2	1.00	1.284	0,0056	0,0693
4	0,0304	1717,05	1872,2	1.00	1.284	0,0091	0,1006
5	0,0383	2102,83	1872,2	1.00	1.284	0,0121	0,1228
6	0,0464	2464,03	1872,2	1.00	1.284	0,0155	0,1425
7	0,0547	2797,01	1872,2	1.00	1.284	0,0184	0,1536
8	0,0630	3118,57	1872,2	1.00	1.284	0,0210	0,1593
9	0,0708	3390,31	1872,2	1.00	1.284	0,0234	0,1628
10	0,0793	3666,32	1872,2	1.00	1.284	0,0257	0,1662
11	0,0874	3919,27	1872,2	1.00	1.284	0,0280	0,1681
12	0,0953	4153,66	1872,2	1.00	1.284	0,0319	0,1704
13	0,1029	4372,75	1872,2	1.00	1.284	0,0342	0,1717
14	0,1030	4376,50	1872,2	1.00	1.284	0,0355	0,1723
15	0,1030	4370,21	1872,2	1.00	1.284	0,0379	0,1727
16	0,1106	4598,18	1872,2	1.00	1.284	0,0402	0,1730
17	0,1187	4819,82	1872,2	1.00	1.284	0,0425	0,1734
18	0,1264	5019,42	1872,2	1.00	1.284	0,0449	0,1737
19	0,1339	5205,71	1872,2	1.00	1.284	0,0472	0,1741
20	0,1419	5390,29	1872,2	1.00	1.284	0,0495	0,1745
21	0,1499	5576,34	1872,2	1.00	1.284	0,0519	0,1748
22	0,1582	5762,45	1872,2	1.00	1.284	0,0542	0,1752
23	0,1662	5936,94	1872,2	1.00	1.284	0,0565	0,1756
24	0,1742	6111,02	1872,2	1.00	1.284	0,0589	0,1759
25	0,1788	6211,74	1872,2	1.00	1.284	0,0612	0,1763



Şekil 5.12: X doğrultusu modal kapasite diyagramı.



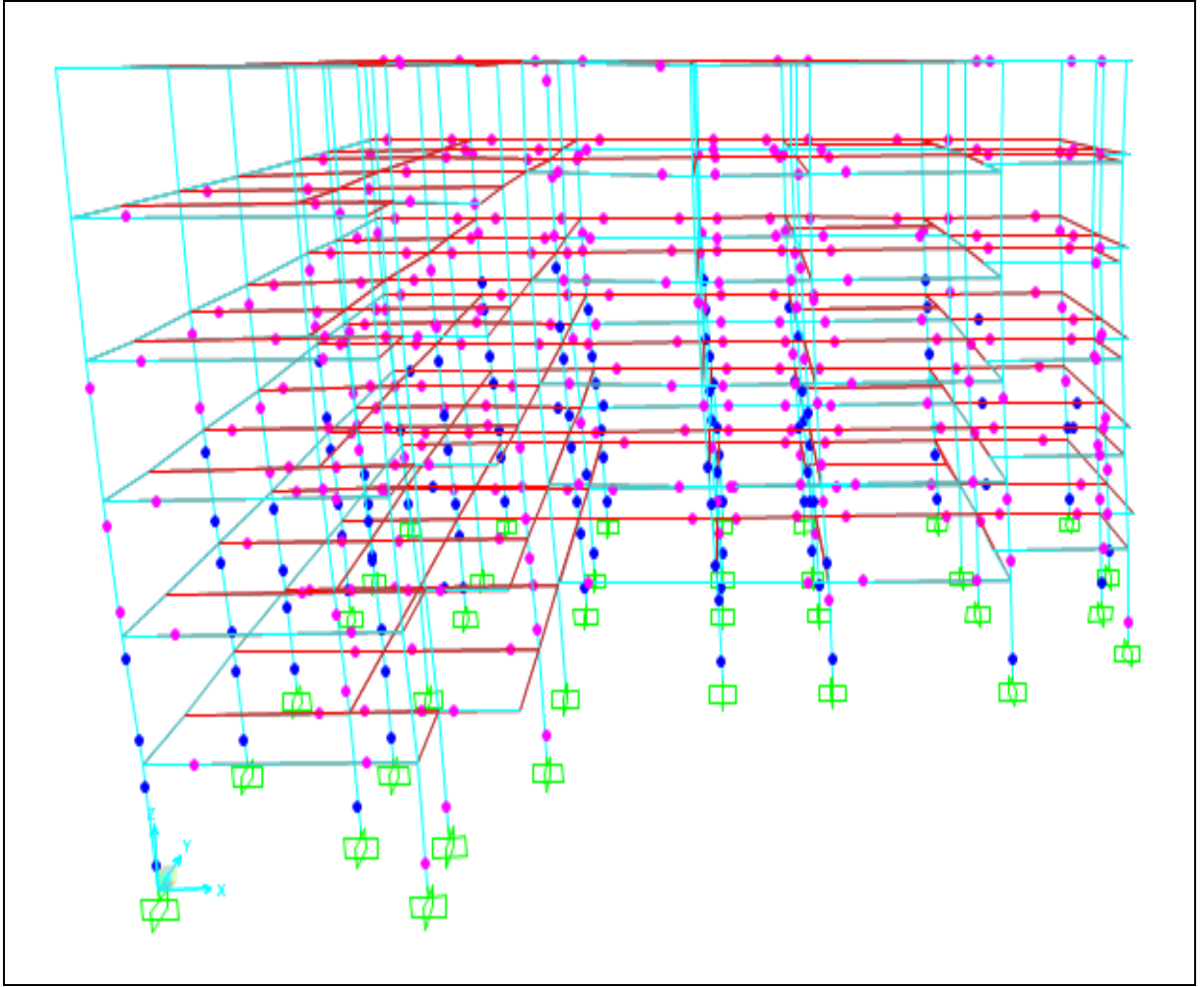
Şekil 5.13: Spektral yerdeğiştirmenin bulunması.

$S_{de1} = 0,1$ m olarak bulunmuştur.

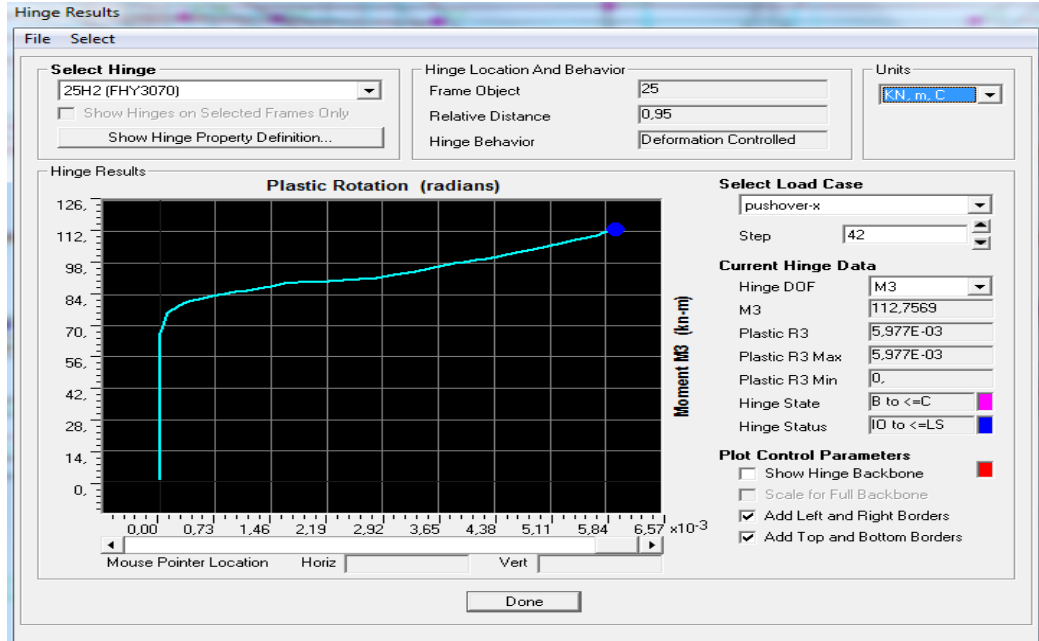
$T_{1x} = 0,91$ s $>$ $T_B = 0,30$ s olduğu için spektral yer değiştirme oranı $C_{R1} = 1$ alınmıştır.

$$S_{d1} = C_{R1} \times S_{de1} = 1 \times 0,1 = 0,1 \text{ m}$$

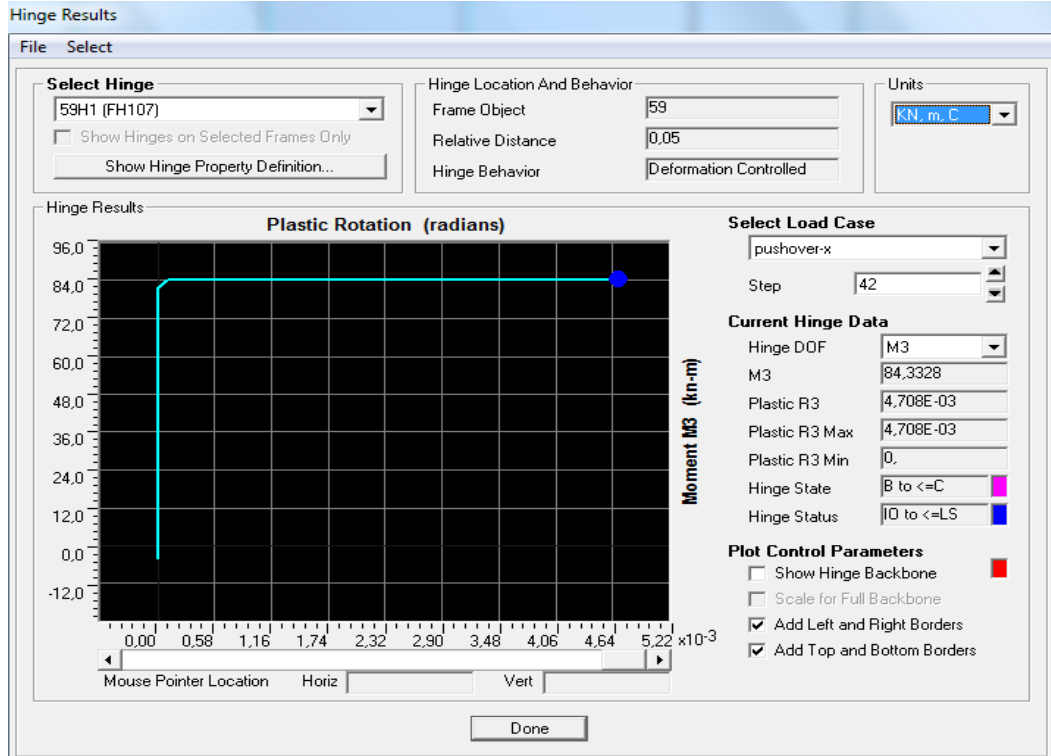
$U_{xN1} = \varphi_{xN1} \times \Gamma_{x1} \times d_1 = 1 \times 1,284 \times 0,1 = 0,128$ m olarak bulunur. Yapı bulunan $U_{xN1} = 0,128$ m değerine kadar tekrar itilerek yapının x yönü performansı belirlenmiştir. Son itme adımı olan 42.adımda oluşan plastik mafsallar Şekil 5.14'te gösterilmiştir.



Şekil 5.14: X doğrultusu son itme adımında oluşan plastik mafsallar.



Şekil 5.15: Son itme adımında s125 kolonunda 1 ucunda oluşan plastik mafsall hareketi.



Şekil 5.16: Son itme adımında kz44 kirişinin 1 ucunda oluşan plastik mafsall hareketi.

Çizelge 5.4: Zemin kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
SZ01	1	PMM	-169,4	96,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-191,7	273,0	0,0072	0,0131	0,0036	0,0167	0,0038	0,0138	MN-GV
SZ02	1	PMM	-815,1	64,5	0,0066	0,0439	0,0191	0,0630	0,0050	0,0108	MN-GV
	2	PMM	-953,7	-54,3	-0,0079	-0,0523	-0,0194	-0,0717	-0,0056	-0,0123	MN-GV
SZ03	1	PMM	-897,1	83,1	0,0057	0,0380	0,0194	0,0574	0,0045	0,0099	MN-GV
	2	PMM	-900,0	-50,2	-0,0065	-0,0434	-0,0194	-0,0628	-0,0049	-0,0108	MN-GV
SZ04	1	PMM	-686,9	109,0	0,0051	0,0340	0,0188	0,0528	0,0042	0,0091	MN-GV
	2	PMM	-803,6	-88,6	-0,0044	-0,0297	-0,0191	-0,0488	-0,0038	-0,0084	MN-GV
SZ05	1	PMM	-946,6	83,8	0,0081	0,0163	0,0040	0,0203	0,0046	0,0167	MN-GV
	2	PMM	-1040,5	-67,6	-0,0052	-0,0103	-0,0041	-0,0144	-0,0033	-0,0119	MN-GV
SZ06	1	PMM	-965,2	46,7	0,0077	0,0512	0,0179	0,0691	0,0049	0,0131	MN-GV
	2	PMM	-1137,7	-56,3	-0,0068	-0,0454	-0,0183	-0,0637	-0,0045	-0,0121	MN-GV
SZ07	1	PMM	-670,9	162,4	0,0077	0,0140	0,0039	0,0179	0,0041	0,0147	MN-GV
	2	PMM	-841,8	-41,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
SZ08	1	PMM	-159,8	2,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-174,0	265,5	0,0052	0,0150	0,0059	0,0209	0,0038	0,0100	MN-GV
SZ09	1	PMM	-1071,4	117,5	0,0073	0,0489	0,0183	0,0672	0,0048	0,0128	MN-GV
	2	PMM	-1170,7	-115,7	-0,0038	-0,0252	-0,0185	-0,0437	-0,0031	-0,0083	MN
SZ10	1	PMM	-796,1	86,7	0,0050	0,0112	0,0039	0,0151	0,0034	0,0124	MN-GV
	2	PMM	-830,3	-66,4	-0,0046	-0,0102	-0,0039	-0,0141	-0,0032	-0,0116	MN-GV
SZ11	1	PMM	-1055,4	35,2	0,0069	0,0459	0,0198	0,0657	0,0052	0,0113	MN-GV
	2	PMM	-1119,9	-28,6	-0,0076	-0,0508	-0,0199	-0,0707	-0,0056	-0,0122	MN-GV
SZ12	1	PMM	-841,8	-41,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-169,4	96,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
SZ13	1	PMM	-159,8	2,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-174,0	265,5	0,0052	0,0095	0,0036	0,0131	0,0030	0,0108	MN-GV
SZ14	1	PMM	-899,6	19,6	0,0077	0,0221	0,0069	0,0290	0,0053	0,0138	MN-GV
	2	PMM	-1136,4	-9,2	-0,0069	-0,0198	-0,0073	-0,0271	-0,0050	-0,0129	MN-GV
SZ15	1	PMM	-236,3	99,7	0,0043	0,0287	0,0159	0,0446	0,0035	0,0077	MN-GV
	2	PMM	-679,3	-96,5	-0,0008	-0,0057	-0,0188	-0,0245	-0,0019	-0,0042	MN
SZ16	1	PMM	-968,9	122,7	0,0044	0,0297	0,0183	0,0480	0,0034	0,0091	MN
	2	PMM	-1204,6	-83,0	-0,0056	-0,0372	-0,0192	-0,0564	-0,0040	-0,0107	MN-GV
SZ17	1	PMM	-1153,3	27,9	0,0074	0,0135	0,0042	0,0177	0,0040	0,0146	MN-GV
	2	PMM	-1190,7	-28,0	-0,0079	-0,0144	-0,0042	-0,0186	-0,0042	-0,0153	MN-GV
SZ18	1	PMM	-835,7	-1,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-856,0	181,5	0,0024	0,0158	0,0179	0,0337	0,0024	0,0064	MN
SZ19	1	PMM	-977,3	85,1	0,0072	0,0144	0,0041	0,0185	0,0042	0,0152	MN-GV
	2	PMM	-1069,7	-83,4	-0,0057	-0,0114	-0,0041	-0,0155	-0,0035	-0,0128	MN-GV
SZ20	1	PMM	-236,3	99,7	0,0043	0,0287	0,0155	0,0442	0,0031	0,0084	MN
	2	PMM	-679,3	-96,5	-0,0008	-0,0057	-0,0173	-0,0230	-0,0016	-0,0044	MN
SZ21	1	PMM	-618,4	61,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-636,6	129,1	0,0065	0,0144	0,0066	0,0210	0,0039	0,0100	MN-GV

Çizelge 5.4 (devam): Zemin kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

SZ22	1	PMM	-136,2	2,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-150,4	271,9	0,0043	0,0122	0,0058	0,0180	0,0033	0,0086	MN
SZ23	1	PMM	-321,2	31,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-335,4	213,7	0,0030	0,0054	0,0037	0,0091	0,0021	0,0075	MN
SZ24	1	PMM	-1170,7	-115,7	-0,0038	-0,0252	-0,0183	-0,0435	-0,0031	-0,0083	MN
	2	PMM	-796,1	86,7	0,0050	0,0336	0,0176	0,0512	0,0036	0,0097	MN-GV
SZ25	1	PMM	-664,9	112,8	0,0060	0,0109	0,0066	0,0175	0,0032	0,0083	MN
	2	PMM	-820,6	-111,0	-0,0024	-0,0043	-0,0068	-0,0111	-0,0020	-0,0053	MN
SZ26	1	PMM	-892,3	25,4	0,0067	0,0190	0,0069	0,0259	0,0047	0,0123	MN-GV
	2	PMM	-969,7	-10,2	-0,0070	-0,0199	-0,0071	-0,0270	-0,0050	-0,0129	MN-GV
SZ27	1	PMM	-722,6	41,0	0,0053	0,0353	0,0188	0,0541	0,0043	0,0093	MN-GV
	2	PMM	-826,5	-27,7	-0,0057	-0,0380	-0,0191	-0,0571	-0,0045	-0,0098	MN-GV
SZ28	1	PMM	-344,6	81,0	0,0039	0,0258	0,0165	0,0423	0,0033	0,0073	MN
	2	PMM	-756,6	-82,5	-0,0009	-0,0060	-0,0191	-0,0251	-0,0020	-0,0043	MN
SZ29	1	PMM	-838,2	116,8	0,0059	0,0118	0,0039	0,0157	0,0036	0,0129	MN-GV
	2	PMM	-1063,8	-101,6	-0,0038	-0,0077	-0,0041	-0,0118	-0,0027	-0,0097	MN
SZ30	1	PMM	-721,8	46,0	0,0043	0,0284	0,0188	0,0472	0,0037	0,0081	MN-GV
	2	PMM	-961,6	-21,2	-0,0067	-0,0450	-0,0194	-0,0644	-0,0051	-0,0111	MN-GV
SZ31	1	PMM	-321,2	31,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-335,4	213,7	0,0030	0,0085	0,0061	0,0146	0,0027	0,0070	MN
SZ32	1	PMM	-388,1	43,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-402,3	173,7	0,0032	0,0091	0,0062	0,0153	0,0028	0,0073	MN
SZ33	1	PMM	-521,6	37,3	0,0039	0,0261	0,0178	0,0439	0,0035	0,0075	MN-GV
	2	PMM	-899,1	-19,0	-0,0015	-0,0099	-0,0194	-0,0293	-0,0023	-0,0050	MN
SZ34	1	PMM	-369,7	-9,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-383,9	195,0	0,0039	0,0111	0,0062	0,0173	0,0032	0,0082	MN
SZ35	1	PMM	-383,2	49,8	0,0058	0,0383	0,0154	0,0537	0,0038	0,0102	MN-GV
	2	PMM	-710,8	-39,8	-0,0025	-0,0168	-0,0173	-0,0341	-0,0024	-0,0065	MN

Çizelge 5.5: 1. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S101	1	PMM	-173,4	260,8	0,0031	0,0057	0,0036	0,0093	0,0021	0,0077	MN
	2	PMM	-436,2	-262,0	-0,0012	-0,0021	-0,0037	-0,0058	-0,0013	-0,0048	MN
S102	1	PMM	-677,9	89,5	0,0114	0,0760	0,0188	0,0948	0,0075	0,0163	MN-GV
	2	PMM	-755,1	-95,6	-0,0101	-0,0676	-0,0188	-0,0864	-0,0068	-0,0149	MN-GV
S103	1	PMM	-747,4	81,9	0,0097	0,0644	0,0188	0,0832	0,0065	0,0143	MN-GV
	2	PMM	-758,4	-81,9	-0,0098	-0,0656	-0,0188	-0,0844	-0,0066	-0,0145	MN-GV
S104	1	PMM	-576,2	113,9	0,0079	0,0525	0,0178	0,0703	0,0055	0,0121	MN-GV
	2	PMM	-666,3	-114,2	-0,0077	-0,0516	-0,0181	-0,0697	-0,0055	-0,0120	MN-GV
S105	1	PMM	-789,6	113,1	0,0094	0,0188	0,0039	0,0227	0,0051	0,0187	MN-GV
	2	PMM	-861,9	-113,5	-0,0077	-0,0155	-0,0040	-0,0195	-0,0044	-0,0161	MN-GV
S106	1	PMM	-812,3	81,8	0,0111	0,0739	0,0176	0,0915	0,0065	0,0174	MN-GV
	2	PMM	-943,8	-86,7	-0,0108	-0,0722	-0,0181	-0,0903	-0,0064	-0,0172	MN-GV
S107	1	PMM	-559,9	120,4	0,0038	0,0069	0,0038	0,0107	0,0024	0,0088	MN
	2	PMM	-705,5	-120,4	-0,0019	-0,0034	-0,0039	-0,0073	-0,0017	-0,0060	MN
S108	1	PMM	-180,3	252,0	0,0020	0,0057	0,0059	0,0116	0,0021	0,0055	MN
	2	PMM	-553,2	-250,2	-0,0006	-0,0016	-0,0064	-0,0080	-0,0015	-0,0038	MN
S109	1	PMM	-180,3	252,0	0,0020	0,0134	0,0155	0,0289	0,0020	0,0055	MN
	2	PMM	-553,2	-250,2	-0,0006	-0,0038	-0,0158	-0,0196	-0,0014	-0,0037	MN
S110	1	PMM	-868,7	194,8	0,0073	0,0162	0,0040	0,0202	0,0046	0,0166	MN-GV
	2	PMM	-967,1	-198,0	-0,0025	-0,0056	-0,0041	-0,0097	-0,0022	-0,0080	MN
S111	1	PMM	-641,9	97,2	0,0075	0,0497	0,0188	0,0685	0,0054	0,0118	MN-GV
	2	PMM	-687,6	-94,4	-0,0078	-0,0522	-0,0188	-0,0710	-0,0056	-0,0122	MN-GV
S112	1	PMM	-880,2	49,1	0,0111	0,0743	0,0179	0,0922	0,0065	0,0175	MN-GV
	2	PMM	-930,4	-53,3	-0,0102	-0,0678	-0,0179	-0,0857	-0,0061	-0,0163	MN-GV
S113	1	PMM	-180,3	252,0	0,0020	0,0036	0,0036	0,0072	0,0016	0,0059	MN
	2	PMM	-553,2	-250,2	-0,0006	-0,0010	-0,0038	-0,0048	-0,0011	-0,0040	MN
S114	1	PMM	-748,0	109,7	0,0102	0,0292	0,0068	0,0360	0,0066	0,0172	MN-GV
	2	PMM	-902,6	-100,9	-0,0048	-0,0136	-0,0070	-0,0206	-0,0038	-0,0098	MN-GV
S115	1	PMM	-220,3	104,3	0,0043	0,0284	0,0159	0,0443	0,0035	0,0076	MN-GV
	2	PMM	-564,4	-102,0	-0,0042	-0,0278	-0,0178	-0,0456	-0,0036	-0,0078	MN-GV
S116	1	PMM	-732,8	136,5	0,0078	0,0519	0,0173	0,0692	0,0049	0,0132	MN-GV
	2	PMM	-997,9	-129,6	-0,0076	-0,0506	-0,0183	-0,0689	-0,0049	-0,0131	MN-GV
S117	1	PMM	-958,2	58,0	0,0119	0,0215	0,0041	0,0256	0,0058	0,0211	MN-GV
	2	PMM	-989,3	-63,1	-0,0111	-0,0202	-0,0041	-0,0243	-0,0055	-0,0200	MN-GV
S118	1	PMM	-708,9	-2,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-729,1	210,9	0,0007	0,0048	0,0173	0,0221	0,0016	0,0042	MN
S119	1	PMM	-814,5	125,5	0,0094	0,0188	0,0039	0,0227	0,0051	0,0187	MN-GV
	2	PMM	-881,6	-127,6	-0,0080	-0,0161	-0,0039	-0,0200	-0,0033	-0,0099	MN
S120	1	PMM	-180,3	252,0	0,0020	0,0134	0,0155	0,0289	0,0020	0,0055	MN
	2	PMM	-553,2	-250,2	-0,0006	-0,0038	-0,0157	-0,0195	-0,0014	-0,0037	MN
S121	1	PMM	-320,4	59,1	0,0056	0,0125	0,0061	0,0186	0,0034	0,0089	MN
	2	PMM	-578,5	-55,9	-0,0030	-0,0067	-0,0063	-0,0130	-0,0024	-0,0062	MN

Çizelge 5.5 (devam): 1. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

S122	1	PMM	-165,7	254,2	0,0015	0,0044	0,0061	0,0105	0,0019	0,0050	MN
	2	PMM	-613,2	-252,8	-0,0002	-0,0007	-0,0063	-0,0070	-0,0013	-0,0033	MN
S123	1	PMM	-708,9	-2,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-729,1	210,9	0,0007	0,0013	0,0039	0,0052	0,0012	0,0043	MN
S124	1	PMM	-180,3	252,0	0,0020	0,0134	0,0155	0,0289	0,0020	0,0055	MN
	2	PMM	-553,2	-250,2	-0,0006	-0,0038	-0,0157	-0,0195	-0,0014	-0,0037	MN
S125	1	PMM	-495,8	-134,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-509,9	-5,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S126	1	PMM	-395,9	-100,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-410,1	6,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S127	1	PMM	-602,3	44,8	0,0086	0,0571	0,0183	0,0754	0,0059	0,0130	MN-GV
	2	PMM	-697,9	-48,8	-0,0085	-0,0566	-0,0188	-0,0754	-0,0059	-0,0130	MN-GV
S128	1	PMM	-302,6	88,5	0,0038	0,0254	0,0165	0,0419	0,0033	0,0072	MN
	2	PMM	-627,6	-87,2	-0,0036	-0,0243	-0,0183	-0,0426	-0,0034	-0,0073	MN
S129	1	PMM	-639,9	142,6	0,0068	0,0137	0,0038	0,0175	0,0040	0,0144	MN-GV
	2	PMM	-882,1	-142,8	-0,0059	-0,0118	-0,0039	-0,0157	-0,0036	-0,0129	MN-GV
S130	1	PMM	-602,3	39,4	0,0084	0,0560	0,0183	0,0743	0,0058	0,0128	MN-GV
	2	PMM	-789,9	-39,3	-0,0080	-0,0534	-0,0186	-0,0720	-0,0057	-0,0124	MN-GV
S131	1	PMM	-321,2	31,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-335,4	213,8	0,0030	0,0085	0,0061	0,0146	0,0027	0,0070	MN
S132	1	PMM	-388,1	43,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-402,3	173,7	0,0032	0,0091	0,0062	0,0153	0,0028	0,0073	MN
S133	1	PMM	-433,4	39,0	0,0029	0,0196	0,0171	0,0367	0,0029	0,0063	MN
	2	PMM	-727,9	-37,6	-0,0012	-0,0081	-0,0188	-0,0269	-0,0021	-0,0046	MN
S134	1	PMM	-333,2	195,3	0,0012	0,0033	0,0061	0,0094	0,0017	0,0045	MN
	2	PMM	-438,4	-178,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S135	1	PMM	-383,2	49,8	0,0058	0,0383	0,0154	0,0537	0,0038	0,0102	MN-GV
	2	PMM	-710,8	-39,8	-0,0025	-0,0168	-0,0173	-0,0341	-0,0024	-0,0065	MN-GV

Çizelge 5.6: 2. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S201	1	PMM	-165,6	16,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-345,1	-271,6	-0,0021	-0,0039	-0,0037	-0,0076	-0,0017	-0,0063	MN
S202	1	PMM	-541,3	111,5	0,0076	0,0505	0,0178	0,0683	0,0054	0,0117	MN-GV
	2	PMM	-561,4	-107,0	-0,0068	-0,0453	-0,0178	-0,0631	-0,0050	-0,0109	MN-GV
S203	1	PMM	-597,8	87,4	0,0077	0,0512	0,0183	0,0695	0,0055	0,0120	MN-GV
	2	PMM	-608,1	-89,0	-0,0074	-0,0495	-0,0183	-0,0678	-0,0053	-0,0117	MN-GV
S204	1	PMM	-468,7	115,6	0,0057	0,0378	0,0178	0,0556	0,0044	0,0096	MN-GV
	2	PMM	-529,6	-116,4	-0,0059	-0,0393	-0,0178	-0,0571	-0,0045	-0,0098	MN-GV
S205	1	PMM	-631,5	134,6	0,0055	0,0110	0,0038	0,0148	0,0034	0,0122	MN-GV
	2	PMM	-679,6	-135,1	-0,0043	-0,0086	-0,0038	-0,0124	-0,0028	-0,0102	MN-GV
S206	1	PMM	-663,7	89,2	0,0089	0,0595	0,0173	0,0768	0,0054	0,0146	MN-GV
	2	PMM	-750,4	-104,7	-0,0067	-0,0445	-0,0173	-0,0618	-0,0044	-0,0118	MN-GV
S207	1	PMM	-448,2	75,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-559,7	-155,6	-0,0030	-0,0054	-0,0038	-0,0092	-0,0021	-0,0076	MN
S208	1	PMM	-196,8	119,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-439,6	-248,6	-0,0008	-0,0024	-0,0062	-0,0086	-0,0016	-0,0041	MN
S209	1	PMM	-631,5	134,6	0,0055	0,0365	0,0173	0,0538	0,0038	0,0102	MN-GV
	2	PMM	-679,6	-135,1	-0,0043	-0,0286	-0,0173	-0,0459	-0,0033	-0,0087	MN
S210	1	PMM	-669,7	268,4	0,0004	0,0008	0,0039	0,0047	0,0011	0,0039	MN
	2	PMM	-764,7	-279,0	-0,0023	-0,0050	-0,0039	-0,0089	-0,0020	-0,0073	MN
S211	1	PMM	-492,7	96,3	0,0060	0,0400	0,0178	0,0578	0,0045	0,0099	MN-GV
	2	PMM	-546,0	-100,2	-0,0060	-0,0400	-0,0178	-0,0578	-0,0046	-0,0099	MN-GV
S212	1	PMM	-705,0	66,3	0,0082	0,0545	0,0173	0,0718	0,0051	0,0136	MN-GV
	2	PMM	-737,7	-74,9	-0,0069	-0,0463	-0,0173	-0,0636	-0,0045	-0,0121	MN-GV
S213	1	PMM	-631,5	134,6	0,0055	0,0100	0,0038	0,0138	0,0031	0,0114	MN-GV
	2	PMM	-679,6	-135,1	-0,0043	-0,0078	-0,0038	-0,0116	-0,0026	-0,0096	MN
S214	1	PMM	-597,3	114,0	0,0026	0,0073	0,0066	0,0139	0,0025	0,0066	MN
	2	PMM	-661,0	-115,7	-0,0027	-0,0077	-0,0066	-0,0143	-0,0026	-0,0068	MN
S215	1	PMM	-213,7	101,6	0,0025	0,0165	0,0159	0,0324	0,0025	0,0056	MN
	2	PMM	-448,9	-103,0	-0,0024	-0,0163	-0,0171	-0,0334	-0,0026	-0,0057	MN
S216	1	PMM	-539,0	142,2	0,0057	0,0378	0,0155	0,0533	0,0038	0,0101	MN-GV
	2	PMM	-792,8	-154,9	-0,0041	-0,0274	-0,0176	-0,0450	-0,0032	-0,0086	MN
S217	1	PMM	-753,5	83,5	0,0093	0,0170	0,0039	0,0209	0,0047	0,0172	MN-GV
	2	PMM	-785,6	-84,7	-0,0087	-0,0159	-0,0039	-0,0198	-0,0045	-0,0163	MN-GV
S218	1	PMM	-594,8	161,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-727,0	-202,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S219	1	PMM	-651,6	152,5	0,0062	0,0123	0,0039	0,0162	0,0037	0,0133	MN-GV
	2	PMM	-690,1	-153,1	-0,0049	-0,0099	-0,0039	-0,0138	-0,0031	-0,0114	MN-GV

Çizelge 5.6 (devam): 2. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

S220	1	PMM	-213,7	101,6	0,0025	0,0165	0,0155	0,0320	0,0023	0,0061	MN
	2	PMM	-448,9	-103,0	-0,0024	-0,0163	-0,0158	-0,0321	-0,0023	-0,0061	MN
S221	1	PMM	-256,8	65,5	0,0009	0,0019	0,0059	0,0078	0,0014	0,0037	MN
	2	PMM	-431,5	-65,2	-0,0018	-0,0039	-0,0062	-0,0101	-0,0019	-0,0048	MN
S222	1	PMM	-186,5	122,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-487,6	-250,8	-0,0005	-0,0015	-0,0064	-0,0079	-0,0015	-0,0038	MN
S223	1	PMM	-438,5	179,3	0,0017	0,0031	0,0037	0,0068	0,0015	0,0056	MN
	2	PMM	-542,8	-182,5	-0,0021	-0,0038	-0,0038	-0,0076	-0,0017	-0,0063	MN
S224	1	PMM	-274,0	93,5	0,0022	0,0144	0,0154	0,0298	0,0021	0,0057	MN
	2	PMM	-499,4	-92,2	-0,0021	-0,0141	-0,0155	-0,0296	-0,0021	-0,0056	MN
S225	1	PMM	-438,5	179,3	0,0017	0,0031	0,0062	0,0093	0,0017	0,0044	MN
	2	PMM	-542,8	-182,5	-0,0021	-0,0038	-0,0063	-0,0101	-0,0019	-0,0048	MN
S226	1	PMM	-593,7	130,7	0,0062	0,0176	0,0066	0,0242	0,0044	0,0115	MN-GV
	2	PMM	-619,5	-134,3	-0,0033	-0,0094	-0,0066	-0,0160	-0,0029	-0,0076	MN
S227	1	PMM	-481,7	64,2	0,0068	0,0452	0,0178	0,0630	0,0050	0,0108	MN-GV
	2	PMM	-559,8	-71,5	-0,0051	-0,0338	-0,0178	-0,0516	-0,0041	-0,0089	MN-GV
S228	1	PMM	-274,0	93,5	0,0022	0,0144	0,0165	0,0309	0,0024	0,0053	MN
	2	PMM	-499,4	-92,2	-0,0021	-0,0141	-0,0178	-0,0319	-0,0025	-0,0055	MN
S229	1	PMM	-477,9	164,7	0,0045	0,0090	0,0038	0,0128	0,0029	0,0105	MN-GV
	2	PMM	-700,7	-168,4	-0,0037	-0,0074	-0,0039	-0,0113	-0,0026	-0,0093	MN
S230	1	PMM	-482,5	52,6	0,0063	0,0421	0,0178	0,0599	0,0047	0,0103	MN-GV
	2	PMM	-602,0	-57,9	-0,0048	-0,0319	-0,0183	-0,0502	-0,0040	-0,0086	MN-GV
S231	1	PMM	-264,6	28,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-393,0	-149,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S232	1	PMM	-269,6	21,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-322,3	-115,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S233	1	PMM	-346,9	44,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-557,3	-55,1	-0,0001	-0,0007	-0,0178	-0,0185	-0,0015	-0,0032	MN
S234	1	PMM	-278,6	79,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-348,1	-200,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S235	1	PMM	-264,6	28,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-393,0	-149,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.7: 3. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S301	1	PMM	-253,4	-275,3	-0,0011	-0,0019	-0,0036	-0,0055	-0,0013	-0,0045	MN
	2	PMM	-275,7	-103,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S302	1	PMM	-405,3	109,4	0,0026	0,0176	0,0171	0,0347	0,0027	0,0060	MN
	2	PMM	-409,3	-98,4	-0,0030	-0,0200	-0,0171	-0,0371	-0,0029	-0,0064	MN
S303	1	PMM	-448,3	85,1	0,0040	0,0265	0,0172	0,0437	0,0034	0,0075	MN
	2	PMM	-452,6	-93,4	-0,0030	-0,0201	-0,0172	-0,0373	-0,0029	-0,0064	MN
S304	1	PMM	-360,8	104,7	0,0025	0,0168	0,0171	0,0339	0,0027	0,0058	MN
	2	PMM	-393,2	-104,3	-0,0027	-0,0177	-0,0171	-0,0348	-0,0027	-0,0060	MN
S305	1	PMM	-473,1	154,4	0,0006	0,0012	0,0038	0,0050	0,0011	0,0041	MN
	2	PMM	-497,9	-161,8	-0,0022	-0,0045	-0,0038	-0,0083	-0,0019	-0,0068	MN
S306	1	PMM	-505,6	104,7	0,0031	0,0205	0,0155	0,0360	0,0026	0,0068	MN
	2	PMM	-557,1	-104,4	-0,0025	-0,0165	-0,0155	-0,0320	-0,0023	-0,0061	MN
S307	1	PMM	-336,1	12,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-409,1	-195,7	-0,0017	-0,0031	-0,0037	-0,0068	-0,0015	-0,0056	MN
S308	1	PMM	-181,1	44,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-326,0	-219,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S309	1	PMM	-393,2	-104,3	-0,0027	-0,0177	-0,0154	-0,0331	-0,0024	-0,0063	MN
	2	PMM	-473,1	154,4	0,0006	0,0038	0,0155	0,0193	0,0014	0,0037	MN
S310	1	PMM	-477,1	94,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-563,0	-351,4	-0,0005	-0,0011	-0,0038	-0,0049	-0,0011	-0,0040	MN
S311	1	PMM	-362,2	89,7	0,0032	0,0212	0,0171	0,0383	0,0030	0,0066	MN
	2	PMM	-405,2	-98,8	-0,0027	-0,0178	-0,0171	-0,0349	-0,0027	-0,0060	MN
S312	1	PMM	-529,3	84,3	0,0036	0,0237	0,0155	0,0392	0,0028	0,0075	MN
	2	PMM	-542,1	-91,9	-0,0024	-0,0160	-0,0155	-0,0315	-0,0022	-0,0060	MN
S313	1	PMM	-393,2	-104,3	-0,0027	-0,0048	-0,0037	-0,0085	-0,0019	-0,0070	MN
	2	PMM	-473,1	154,4	0,0006	0,0010	0,0038	0,0048	0,0011	0,0040	MN
S314	1	PMM	-447,3	73,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-466,7	-172,9	-0,0005	-0,0015	-0,0064	-0,0079	-0,0015	-0,0038	MN
S315	1	PMM	-201,5	89,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-333,1	-101,0	0,0000	-0,0003	-0,0165	-0,0168	-0,0013	-0,0029	MN
S316	1	PMM	-380,0	147,0	0,0014	0,0091	0,0154	0,0245	0,0017	0,0047	MN
	2	PMM	-589,0	-156,2	-0,0010	-0,0066	-0,0156	-0,0222	-0,0016	-0,0042	MN
S317	1	PMM	-551,3	99,7	0,0055	0,0100	0,0038	0,0138	0,0031	0,0114	MN-GV
	2	PMM	-581,9	-103,2	-0,0045	-0,0082	-0,0038	-0,0120	-0,0027	-0,0099	MN
S318	1	PMM	-451,9	114,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-588,6	-146,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S319	1	PMM	-466,9	169,4	0,0017	0,0034	0,0038	0,0072	0,0016	0,0059	MN
	2	PMM	-502,1	-172,6	-0,0020	-0,0041	-0,0038	-0,0079	-0,0018	-0,0065	MN
S320	1	PMM	-393,2	-104,3	-0,0027	-0,0177	-0,0154	-0,0331	-0,0024	-0,0063	MN
	2	PMM	-473,1	154,4	0,0006	0,0038	0,0156	0,0194	0,0014	0,0037	MN

Çizelge 5.7 (devam): 3. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

S321	1	PMM	-349,5	-196,3	-0,0002	-0,0005	-0,0062	-0,0067	-0,0012	-0,0032	MN
	2	PMM	-367,7	-98,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S322	1	PMM	-181,2	56,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-361,9	-215,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S323	1	PMM	-340,0	-3,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-403,5	-208,3	-0,0004	-0,0007	-0,0037	-0,0044	-0,0010	-0,0036	MN
S324	1	PMM	-413,3	183,2	0,0002	0,0011	0,0154	0,0165	0,0012	0,0031	MN
	2	PMM	-453,9	-188,0	-0,0011	-0,0075	-0,0154	-0,0229	-0,0016	-0,0044	MN
S325	1	PMM	-340,0	-3,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-403,5	-208,3	-0,0004	-0,0007	-0,0062	-0,0069	-0,0013	-0,0033	MN
S326	1	PMM	-413,3	183,2	0,0002	0,0005	0,0062	0,0067	0,0012	0,0032	MN
	2	PMM	-453,9	-188,0	-0,0011	-0,0032	-0,0062	-0,0094	-0,0017	-0,0045	MN
S327	1	PMM	-361,0	82,7	0,0020	0,0135	0,0171	0,0306	0,0024	0,0053	MN
	2	PMM	-406,0	-83,7	-0,0014	-0,0096	-0,0171	-0,0267	-0,0021	-0,0046	MN
S328	1	PMM	-241,5	85,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-371,3	-94,0	0,0000	-0,0003	-0,0171	-0,0174	-0,0014	-0,0030	MN
S329	1	PMM	-346,3	177,4	0,0012	0,0024	0,0037	0,0061	0,0014	0,0050	MN
	2	PMM	-519,7	-183,2	-0,0017	-0,0035	-0,0038	-0,0073	-0,0017	-0,0060	MN
S330	1	PMM	-362,1	66,8	0,0022	0,0149	0,0171	0,0320	0,0025	0,0055	MN
	2	PMM	-417,5	-75,1	-0,0011	-0,0071	-0,0171	-0,0242	-0,0019	-0,0042	MN
S331	1	PMM	-218,1	7,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-290,4	-114,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S332	1	PMM	-202,0	14,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-240,2	-97,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S333	1	PMM	-260,5	15,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-399,6	-37,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S334	1	PMM	-220,3	61,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-257,4	-166,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S335	1	PMM	-192,7	42,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-296,3	-65,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.8: 4. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S401	1	PMM	-183,4	-139,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-259,3	99,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S402	1	PMM	-265,3	-101,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-298,7	92,6	0,0005	0,0035	0,0165	0,0200	0,0016	0,0034	MN
S403	1	PMM	-294,6	-97,5	-0,0003	-0,0023	0,0165	0,0142	0,0011	0,0024	MN
	2	PMM	-246,7	101,6	0,0001	0,0005	0,0165	0,0170	0,0013	0,0029	MN
S404	1	PMM	-257,0	-106,1	-0,0001	-0,0005	0,0165	0,0160	0,0013	0,0028	MN
	2	PMM	-314,5	73,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S405	1	PMM	-318,0	-181,1	-0,0008	-0,0016	0,0037	0,0021	0,0005	0,0017	MN
	2	PMM	-341,2	96,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S406	1	PMM	-363,8	-105,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-258,3	-238,9	-0,0004	-0,0027	0,0154	0,0127	0,0009	0,0024	MN
S407	1	PMM	-280,6	-97,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-183,4	-139,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S408	1	PMM	-140,5	22,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-212,4	-135,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S409	1	PMM	-246,7	101,6	0,0001	0,0005	0,0154	0,0159	0,0011	0,0030	MN
	2	PMM	-257,0	-106,1	-0,0001	-0,0005	0,0154	0,0149	0,0011	0,0028	MN
S410	1	PMM	-302,8	15,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-364,9	-245,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S411	1	PMM	-246,5	93,6	0,0006	0,0040	0,0165	0,0205	0,0016	0,0035	MN
	2	PMM	-264,9	-101,0	-0,0002	-0,0016	0,0165	0,0149	0,0012	0,0026	MN
S412	1	PMM	-353,1	95,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-343,0	-103,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S413	1	PMM	-341,2	96,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-363,8	-105,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S414	1	PMM	-284,9	10,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-300,6	-111,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S415	1	PMM	-163,2	40,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-217,1	-55,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S416	1	PMM	-242,7	100,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-386,1	-112,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S417	1	PMM	-357,7	116,5	0,0020	0,0036	0,0037	0,0073	0,0017	0,0060	MN
	2	PMM	-379,0	-119,9	-0,0015	-0,0027	0,0037	0,0010	0,0002	0,0008	MN
S418	1	PMM	-304,4	73,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-411,9	-91,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S419	1	PMM	-289,9	90,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-321,2	-184,7	-0,0008	-0,0015	0,0037	0,0022	0,0005	0,0018	MN

Çizelge 5.8 (devam): 4. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

S420	1	PMM	-163,2	40,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-217,1	-55,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S421	1	PMM	-221,3	-139,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-239,5	-143,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S422	1	PMM	-146,8	28,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-236,1	-136,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S423	1	PMM	-163,2	40,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-217,1	-55,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S424	1	PMM	-240,4	64,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-257,7	-73,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S425	1	PMM	-256,6	31,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-264,0	-133,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S426	1	PMM	-252,3	64,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-293,1	-161,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S427	1	PMM	-240,4	64,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-257,7	-73,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S428	1	PMM	-186,8	40,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-243,2	-54,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S429	1	PMM	-228,2	105,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-339,0	-188,0	-0,0008	-0,0016	0,0037	0,0021	0,0005	0,0017	MN
S430	1	PMM	-241,5	53,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-256,8	-63,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S431	1	PMM	-142,4	3,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-187,9	-82,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S432	1	PMM	-134,0	8,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-151,5	-78,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S433	1	PMM	-160,2	12,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-268,5	-12,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S434	1	PMM	-155,9	48,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-166,4	-131,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S435	1	PMM	-128,3	26,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-176,9	-44,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.9: 5. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S501	1	PMM	-46,1	10,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-90,8	-171,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S502	1	PMM	-127,8	53,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-124,6	-65,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S503	1	PMM	-149,3	62,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-138,0	-76,7	-0,0008	-0,0016	0,0033	0,0022	0,0007	0,0047	MN
S504	1	PMM	-127,0	64,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-121,0	-80,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S505	1	PMM	-135,0	5,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-142,5	-129,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S506	1	PMM	-172,8	59,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-170,7	-91,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S507	1	PMM	-110,8	9,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-112,7	-89,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S508	1	PMM	-79,5	18,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-98,8	-97,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S509	1	PMM	-135,0	5,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-142,5	-129,7	-0,0010	-0,0019	0,0043	0,0031	0,0006	0,0029	MN
S510	1	PMM	-170,7	-109,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-188,9	-46,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S511	1	PMM	-130,5	68,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-125,4	-82,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S512	1	PMM	-169,7	55,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-156,5	-73,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S513	1	PMM	-135,0	5,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-142,5	-129,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S514	1	PMM	-135,3	5,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-141,2	-36,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S515	1	PMM	-93,2	22,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-100,9	-31,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S516	1	PMM	-122,9	57,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-183,9	-70,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S517	1	PMM	-171,5	106,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	177,3	-140,2	-0,0010	-0,0020	-0,0036	0,0021	0,0005	-0,0036	MN
S518	1	PMM	-153,2	49,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-201,9	-68,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S519	1	PMM	-114,1	8,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-146,4	-111,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S520	1	PMM	-122,9	57,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-183,9	-70,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.9 (devam): 5. Kat kolonları hasar durumları (x doğrultusu).

S521	1	PMM	-87,3	32,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-115,0	-106,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S522	1	PMM	-82,7	17,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-109,8	-98,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S523	1	PMM	-134,8	14,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-127,7	-44,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S524	1	PMM	-153,2	49,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-201,9	-68,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S525	1	PMM	-134,8	14,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-127,7	-44,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S526	1	PMM	-119,5	12,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-137,1	-79,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S527	1	PMM	-119,4	50,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-117,1	-75,1	-0,0008	-0,0016	0,0037	0,0021	0,0005	0,0017	MN
S528	1	PMM	-105,4	23,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-115,7	-34,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S529	1	PMM	-117,0	5,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-158,6	-131,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S530	1	PMM	-120,6	33,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-115,8	-47,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S531	1	PMM	-68,1	7,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-85,0	-37,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S532	1	PMM	-65,2	6,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-63,3	-49,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S533	1	PMM	-74,8	17,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-129,5	-14,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S534	1	PMM	-84,2	39,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-75,2	-108,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S535	1	PMM	-63,4	23,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-72,5	-39,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Tezin içeriğini kısa tutma amacıyla kirişlere ait hasar durumları ekler bölümünde verilmiştir.

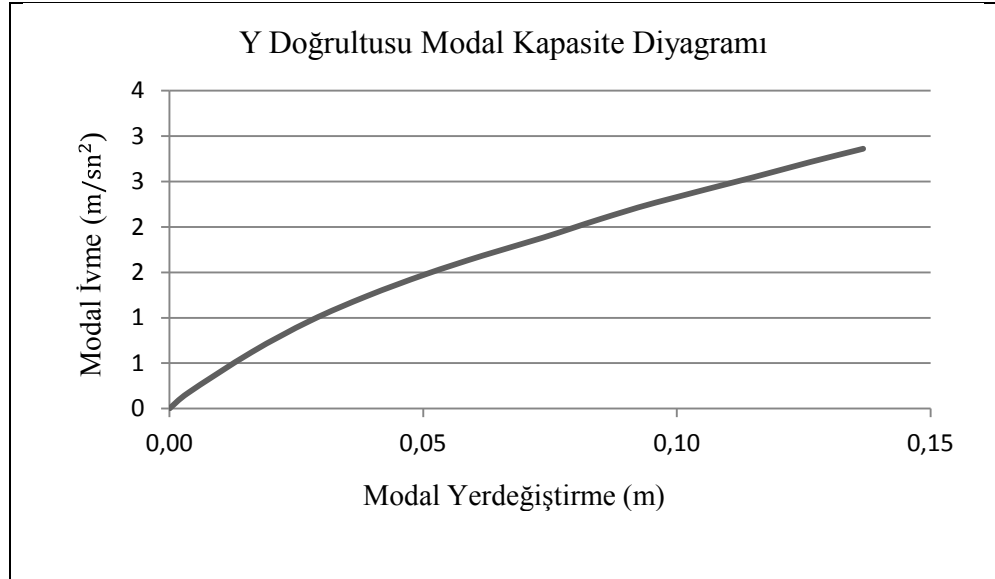
5.3.2 Y yönü performansın belirlenmesi

Y yönünde itme analizinde kullanılacak deprem yükleri mod şekilleriyle orantılı olacak şekilde belirlenmiştir. Yapıya etkitilen yükler Şekil 5.17’de gösterilmiştir.

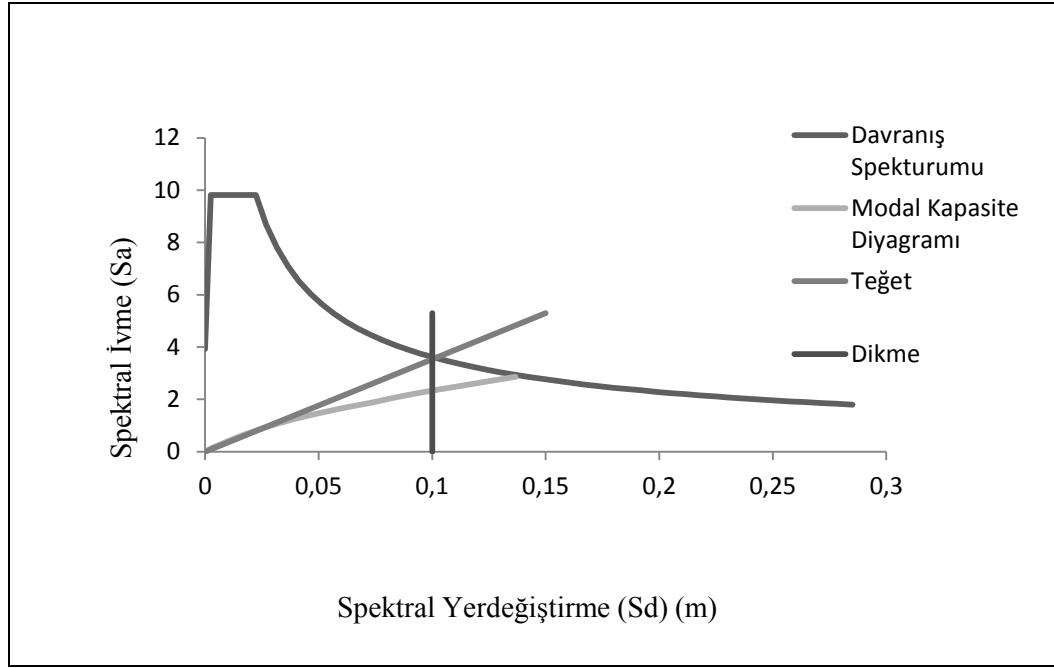
Çizelge 5.10: Y doğrultusu modal kapasite değerleri.

N	U_{xN1}^i	V_{x1}^i	M_{x1}	φ_{xN1}	Γ_{x1}	d_1^i	a_1^i
1	0,001033	0,00	1829,71	1	1,299	0,0000	0,0000
2	0,004671	309,98	1829,71	1	1,299	0,0036	0,1694
3	0,020979	1132,73	1829,71	1	1,299	0,0162	0,6191
4	0,036033	1769,23	1829,71	1	1,299	0,0277	0,9669
5	0,050650	2268,80	1829,71	1	1,299	0,0390	1,2400
6	0,065467	2703,13	1829,71	1	1,299	0,0504	1,4774
7	0,080117	3079,98	1829,71	1	1,299	0,0617	1,6833
8	0,095695	3445,36	1829,71	1	1,299	0,0737	1,8830
9	0,110095	3813,44	1829,71	1	1,299	0,0848	2,0842
10	0,124495	4150,77	1829,71	1	1,299	0,0958	2,2685
11	0,149695	4665,24	1829,71	1	1,299	0,1152	2,5497
12	0,164095	4968,53	1829,71	1	1,299	0,1263	2,7155

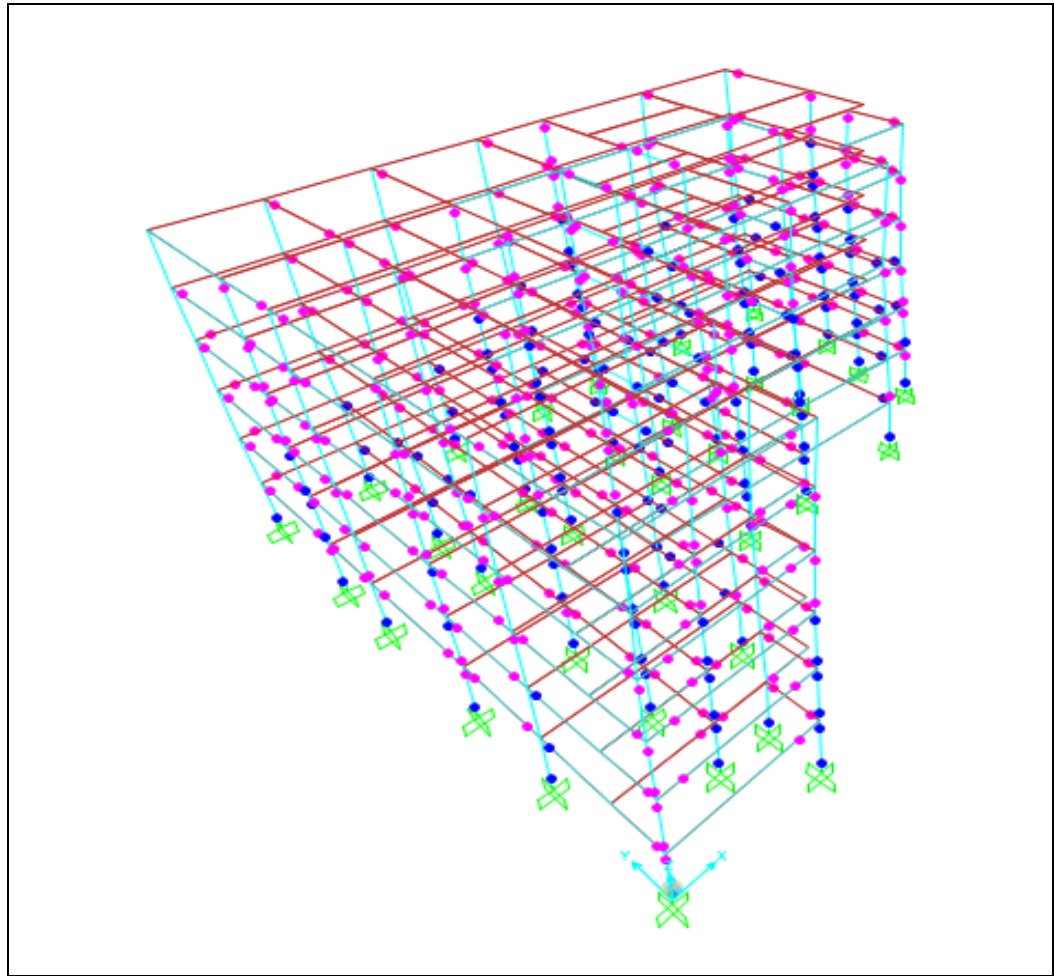
Y doğrultusu için elde edilen modal kapasite diyagramı Şekil 5.19’da verilmiştir.



Şekil 5.19: Y doğrultusu modal kapasite diyagramı.



Şekil 5.20: Spektral yerdeğiştirmenin bulunması.



Şekil 5.21: Y doğrultusunda son itme adımında oluşan plastik mafsallar.

Çizelge 5.11: Zemin kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
KZ07	1	M3	12,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ08	1	M3	-33,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-17,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ10	1	M3	84,8	0,0035	0,0141	0,0064	0,0205	0,0010	0,0100	MN-GV
	2	M3	-38,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ19	1	M3	84,4	0,0000	0,0001	0,0064	0,0065	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-62,2	-0,0035	-0,0140	-0,0068	-0,0208	-0,0010	-0,0102	MN-GV
KZ21	1	M3	23,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,9	-0,0023	-0,0094	-0,0064	-0,0158	-0,0008	-0,0077	MN
KZ22	1	M3	67,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-37,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ23	1	M3	13,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,8	-0,0005	-0,0020	-0,0068	-0,0088	-0,0004	-0,0043	MN
KZ24	1	M3	84,4	0,0069	0,0278	0,0068	0,0346	0,0017	0,0170	MN-GV
	2	M3	-30,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ25	1	M3	-7,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	7,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ26	1	M3	73,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,9	-0,0012	-0,0049	-0,0068	-0,0117	-0,0006	-0,0057	MN
KZ27	1	M3	84,0	0,0016	0,0063	0,0068	0,0131	0,0006	0,0064	MN
	2	M3	-62,9	-0,0044	-0,0175	-0,0063	-0,0238	-0,0012	-0,0117	MN-GV
KZ28	1	M3	41,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,0	-0,0015	-0,0059	-0,0068	-0,0127	-0,0006	-0,0062	MN
KZ29	1	M3	56,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,0	-0,0010	-0,0039	-0,0063	-0,0102	-0,0005	-0,0050	MN
KZ30	1	M3	-8,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-7,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ31	1	M3	71,0	0,0014	0,0058	0,0061	0,0119	0,0006	0,0058	MN
	2	M3	-29,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ32	1	M3	67,1	0,0014	0,0056	0,0064	0,0120	0,0006	0,0059	MN
	2	M3	-59,1	-0,0016	-0,0064	-0,0064	-0,0128	-0,0006	-0,0063	MN
KZ33	1	M3	84,4	0,0006	0,0023	0,0068	0,0091	0,0004	0,0044	MN
	2	M3	-62,2	-0,0042	-0,0166	-0,0068	-0,0234	-0,0011	-0,0081	MN
KZ34	1	M3	8,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,7	-0,0017	-0,0068	-0,0064	-0,0132	-0,0006	-0,0065	MN
KZ35	1	M3	55,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.11 (devam): Zemin kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

KZ36	1	M3	58,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,1	-0,0023	-0,0092	-0,0068	-0,0160	-0,0008	-0,0079	MN
KZ37	1	M3	42,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ38	1	M3	59,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,5	-0,0025	-0,0099	-0,0067	-0,0166	-0,0008	-0,0081	MN
KZ39	1	M3	84,3	0,0008	0,0032	0,0061	0,0093	0,0005	0,0046	MN
	2	M3	-62,6	-0,0042	-0,0169	-0,0067	-0,0236	-0,0011	-0,0116	MN-GV
KZ40	1	M3	40,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,9	-0,0015	-0,0061	-0,0064	-0,0125	-0,0006	-0,0061	MN
KZ41	1	M3	41,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,4	-0,0020	-0,0078	-0,0068	-0,0146	-0,0007	-0,0072	MN
KZ42	1	M3	84,5	0,0046	0,0184	0,0064	0,0248	0,0012	0,0121	MN-GV
	2	M3	-62,9	-0,0041	-0,0163	-0,0064	-0,0227	-0,0011	-0,0111	MN-GV
KZ43	1	M3	84,8	0,0023	0,0093	0,0066	0,0159	0,0008	0,0078	MN
	2	M3	-63,1	-0,0051	-0,0204	-0,0063	-0,0267	-0,0013	-0,0131	MN-GV
KZ63		M3	64,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
		M3	-57,3	-0,0007	-0,0029	-0,0063	-0,0092	-0,0004	-0,0045	MN

Çizelge 5.12: 1. Kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

Eleman	Uç Böl	Mafsals	M ₃	R ₃ Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K107	1	M3	23,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,4	-0,0014	-0,0055	-0,0064	-0,0119	-0,0007	-0,0058	MN
K108	1	M3	-26,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-24,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K110	1	M3	84,4	0,0038	0,0151	0,0064	0,0215	0,0012	0,0105	MN-GV
	2	M3	-52,6	0,0023	0,0093	0,0064	0,0157	0,0009	0,0077	MN
K119	1	M3	83,0	0,0026	0,0106	0,0064	0,0170	0,0009	0,0083	MN
	2	M3	-62,0	-0,0035	-0,0139	-0,0068	-0,0207	-0,0011	-0,0102	MN-GV
K121	1	M3	23,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,2	-0,0026	-0,0105	-0,0064	-0,0169	-0,0009	-0,0083	MN
K122	1	M3	76,2	0,0025	0,0102	0,0064	0,0166	0,0009	0,0081	MN
	2	M3	-45,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K123	1	M3	22,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,4	-0,0010	-0,0042	-0,0068	-0,0110	-0,0006	-0,0054	MN
K124	1	M3	84,6	0,0001	0,0005	0,0068	0,0073	0,0004	0,0036	MN
	2	M3	-38,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K125	1	M3	16,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,3	-0,0002	-0,0009	-0,0064	-0,0073	-0,0004	-0,0036	MN
K126	1	M3	70,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,1	-0,0023	-0,0094	-0,0068	-0,0162	-0,0009	-0,0079	MN
K127	1	M3	84,1	0,0023	0,0093	0,0068	0,0161	0,0009	0,0079	MN
	2	M3	-62,9	-0,0042	-0,0167	-0,0063	-0,0230	-0,0013	-0,0081	MN
K128	1	M3	43,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,6	-0,0021	-0,0083	-0,0068	-0,0151	-0,0008	-0,0074	MN
K129	1	M3	62,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,4	-0,0012	-0,0047	-0,0063	-0,0110	-0,0006	-0,0054	MN
K130	1	M3	18,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,5	-0,0009	-0,0035	-0,0064	-0,0099	-0,0005	-0,0048	MN
K131	1	M3	78,1	0,0021	0,0086	0,0061	0,0147	0,0008	0,0072	MN
	2	M3	-35,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K132	1	M3	66,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0020	-0,0078	-0,0064	-0,0142	-0,0008	-0,0070	MN
K133	1	M3	84,7	0,0014	0,0056	0,0068	0,0124	0,0007	0,0061	MN
	2	M3	-62,9	-0,0040	-0,0160	-0,0068	-0,0228	-0,0012	-0,0074	MN
K134	1	M3	-61,8	-0,0025	-0,0099	-0,0064	-0,0163	-0,0009	-0,0080	MN
	2	M3	16,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.12 (devam): 1. Kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

K135	1	M3	77,0	0,0021	0,0086	0,0064	0,0150	0,0008	0,0073	MN
	2	M3	-62,8	-0,0036	-0,0143	-0,0064	-0,0207	-0,0011	-0,0091	MN
K136	1	M3	74,3	0,0020	0,0081	0,0064	0,0145	0,0008	0,0071	MN
	2	M3	-62,3	-0,0039	-0,0157	-0,0068	-0,0225	-0,0012	-0,0110	MN-GV
K137	1	M3	50,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,7	-0,0004	-0,0018	0,0064	0,0046	0,0003	0,0023	MN
K138	1	M3	82,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,4	-0,0038	-0,0153	-0,0067	-0,0220	-0,0012	-0,0108	MN-GV
K139	1	M3	84,8	0,0012	0,0047	0,0061	0,0108	0,0006	0,0053	MN
	2	M3	-63,2	-0,0052	-0,0209	-0,0067	-0,0276	-0,0015	-0,0135	MN-GV
K140	1	M3	46,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,0	-0,0020	-0,0081	-0,0064	-0,0145	-0,0008	-0,0071	MN
K141	1	M3	47,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,0	-0,0046	-0,0186	-0,0068	-0,0254	-0,0014	-0,0124	MN-GV
K142	1	M3	84,8	0,0045	0,0179	0,0064	0,0243	0,0013	0,0119	MN-GV
	2	M3	-62,8	-0,0040	-0,0159	-0,0064	-0,0223	-0,0012	-0,0110	MN-GV
K143	1	M3	84,8	0,0035	0,0140	0,0066	0,0206	0,0011	0,0101	MN-GV
	2	M3	-62,5	-0,0050	-0,0200	-0,0063	-0,0263	-0,0014	-0,0129	MN-GV
K163	1	M3	70,7	0,0020	0,0081	0,0064	0,0145	0,0008	0,0071	MN
	2	M3	-58,3	-0,0011	-0,0045	-0,0063	-0,0108	-0,0006	-0,0053	MN

Çizelge 5.13: 2. Kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K207	1	M3	31,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,2	-0,0021	-0,0083	-0,0064	-0,0147	-0,0007	-0,0072	MN
K208	1	M3	-12,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-30,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K210	1	M3	84,6	0,0021	0,0083	0,0064	0,0147	0,0007	0,0072	MN
	2	M3	-57,4	-0,0007	-0,0028	-0,0064	-0,0092	-0,0004	-0,0045	MN
K219	1	M3	68,7	0,0023	0,0093	0,0064	0,0157	0,0008	0,0077	MN
	2	M3	-62,0	-0,0020	-0,0082	-0,0068	-0,0150	-0,0007	-0,0073	MN
K221	1	M3	17,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0018	-0,0073	-0,0064	-0,0137	-0,0007	-0,0067	MN
K222	1	M3	66,4	0,0019	0,0078	0,0064	0,0142	0,0007	0,0070	MN
	2	M3	-52,7	-0,0016	-0,0065	-0,0064	-0,0129	-0,0006	-0,0063	MN
K223	1	M3	30,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,5	-0,0008	-0,0033	-0,0068	-0,0101	-0,0005	-0,0049	MN
K224	1	M3	73,6	0,0021	0,0086	0,0068	0,0154	0,0007	0,0075	MN
	2	M3	-45,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K225	1	M3	28,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,6	-0,0004	-0,0016	-0,0064	-0,0080	-0,0004	-0,0039	MN
K226	1	M3	59,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-60,0	-0,0017	-0,0068	-0,0068	-0,0136	-0,0007	-0,0067	MN
K227	1	M3	84,3	0,0014	0,0056	0,0068	0,0124	0,0006	0,0061	MN
	2	M3	-62,7	-0,0033	-0,0133	-0,0063	-0,0196	-0,0009	-0,0096	MN
K228	1	M3	36,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,1	-0,0012	-0,0048	-0,0068	-0,0116	-0,0006	-0,0057	MN
K229	1	M3	53,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,6	-0,0005	-0,0020	-0,0063	-0,0083	-0,0004	-0,0040	MN
K230	1	M3	27,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,5	-0,0009	-0,0037	-0,0064	-0,0101	-0,0005	-0,0049	MN
K231	1	M3	63,6	0,0024	0,0097	0,0061	0,0158	0,0008	0,0077	MN
	2	M3	-45,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K232	1	M3	56,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,2	-0,0012	-0,0047	-0,0064	-0,0111	-0,0005	-0,0054	MN
K233	1	M3	84,5	0,0014	0,0056	0,0068	0,0124	0,0006	0,0061	MN
	2	M3	-61,9	-0,0031	-0,0125	-0,0068	-0,0193	-0,0009	-0,0095	MN
K234	1	M3	8,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,9	-0,0018	-0,0074	-0,0064	-0,0138	-0,0007	-0,0067	MN
K235	1	M3	66,8	0,0038	0,0150	0,0064	0,0214	0,0010	0,0105	MN-GV
	2	M3	-62,4	-0,0026	-0,0104	-0,0064	-0,0168	-0,0008	-0,0082	MN

Çizelge 5.13 (devam): 2. Kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

K236	1	M3	84,2	0,0004	0,0016	0,0064	0,0080	0,0004	0,0039	MN
	2	M3	-62,8	-0,0035	-0,0139	-0,0068	-0,0207	-0,0010	-0,0090	MN
K237	1	M3	51,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,4	-0,0010	-0,0042	-0,0064	-0,0106	-0,0005	-0,0052	MN
K238	1	M3	61,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,6	-0,0029	-0,0116	-0,0067	-0,0183	-0,0009	-0,0090	MN
K239	1	M3	84,1	0,0001	0,0002	0,0061	0,0063	0,0003	0,0031	MN
	2	M3	-62,7	-0,0040	-0,0158	-0,0067	-0,0225	-0,0011	-0,0110	MN-GV
K240	1	M3	52,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,0	-0,0015	-0,0059	-0,0064	-0,0123	-0,0006	-0,0060	MN
K241	1	M3	30,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,7	-0,0033	-0,0132	-0,0068	-0,0200	-0,0010	-0,0098	MN
K242	1	M3	84,2	0,0031	0,0125	0,0064	0,0189	0,0009	0,0093	MN
	2	M3	-62,7	-0,0031	-0,0122	-0,0064	-0,0186	-0,0009	-0,0091	MN
K243	1	M3	84,5	0,0013	0,0052	0,0066	0,0118	0,0006	0,0058	MN
	2	M3	-62,8	0,0014	0,0056	0,0068	0,0124	0,0006	0,0061	MN
K263	1	M3	61,5	0,0020	0,0078	0,0064	0,0142	0,0007	0,0070	MN
	2	M3	-57,1	-0,0005	-0,0018	-0,0063	-0,0081	-0,0004	-0,0040	MN

Çizelge 5.14: 3. Kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K307	1	M3	40,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,4	-0,0017	-0,0067	-0,0064	-0,0131	-0,0005	-0,0054	MN
K308	1	M3	-6,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-36,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K310	1	M3	84,2	0,0003	0,0013	0,0064	0,0077	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-57,2	-0,0007	-0,0027	-0,0064	-0,0091	-0,0004	-0,0037	MN
K319	1	M3	50,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,5	-0,0008	-0,0032	-0,0068	-0,0100	-0,0004	-0,0041	MN
K321	1	M3	-58,2	-0,0011	-0,0042	-0,0064	-0,0106	-0,0004	-0,0044	MN
	2	M3	-23,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K322	1	M3	49,3	0,0000	0,0002	0,0064	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	-46,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K323	1	M3	29,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,0	-0,0001	-0,0004	-0,0068	-0,0072	-0,0003	-0,0030	MN
K324	1	M3	53,1	0,0003	0,0011	0,0068	0,0079	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-39,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K325	1	M3	30,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,5	-0,0003	-0,0011	-0,0064	-0,0075	-0,0003	-0,0031	MN
K326	1	M3	44,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,7	-0,0004	-0,0017	-0,0068	-0,0085	-0,0003	-0,0035	MN
K327	1	M3	84,4	0,0003	0,0010	0,0068	0,0078	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-62,5	-0,0022	-0,0087	-0,0063	-0,0150	-0,0006	-0,0062	MN
K328	1	M3	27,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,9	-0,0001	-0,0004	-0,0068	-0,0072	-0,0003	-0,0030	MN
K329	1	M3	41,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-50,2	0,0002	0,0009	0,0063	0,0072	0,0003	0,0030	MN
K330	1	M3	29,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,6	-0,0003	-0,0011	-0,0064	-0,0075	-0,0003	-0,0031	MN
K331	1	M3	44,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-43,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K332	1	M3	43,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,1	0,0000	-0,0001	-0,0064	-0,0065	-0,0003	-0,0027	MN
K333	1	M3	70,2	0,0028	0,0110	0,0068	0,0178	0,0007	0,0073	MN
	2	M3	-59,9	-0,0017	-0,0068	-0,0068	-0,0136	-0,0006	-0,0056	MN
K334	1	M3	-24,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,1	-0,0011	-0,0043	-0,0064	-0,0107	-0,0004	-0,0044	MN
K335	1	M3	50,7	0,0008	0,0033	0,0064	0,0097	0,0004	0,0040	MN
	2	M3	-58,3	-0,0012	-0,0046	-0,0064	-0,0110	-0,0004	-0,0046	MN

Çizelge 5.14 (devam): 3. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

K336	1	M3	84,7	0,0003	0,0014	0,0064	0,0078	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-62,1	-0,0025	-0,0099	-0,0068	-0,0167	-0,0007	-0,0069	MN
K337	1	M3	42,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,5	-0,0007	-0,0028	-0,0064	-0,0092	-0,0004	-0,0038	MN
K338	1	M3	35,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,2	-0,0017	-0,0067	-0,0067	-0,0134	-0,0005	-0,0055	MN
K339	1	M3	62,5	0,0002	0,0009	0,0061	0,0070	0,0003	0,0029	MN
	2	M3	-62,5	-0,0021	-0,0083	-0,0067	-0,0150	-0,0006	-0,0062	MN
K340	1	M3	46,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,9	-0,0005	-0,0019	-0,0064	-0,0083	-0,0003	-0,0034	MN
K341	1	M3	10,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,4	-0,0019	-0,0075	-0,0068	-0,0143	-0,0006	-0,0059	MN
K342	1	M3	84,7	0,0013	0,0053	0,0064	0,0117	0,0005	0,0048	MN
	2	M3	-61,6	-0,0019	-0,0077	-0,0064	-0,0141	-0,0006	-0,0058	MN
K343	1	M3	72,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,5	-0,0024	-0,0096	-0,0063	-0,0159	-0,0006	-0,0066	MN
K363	1	M3	50,7	0,0008	0,0033	0,0064	0,0097	0,0004	0,0040	MN
	2	M3	-58,3	-0,0012	-0,0046	-0,0063	-0,0109	-0,0004	-0,0045	MN

Çizelge 5.15: 4. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K407	1	M3	39,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,3	-0,0007	-0,0029	-0,0064	-0,0093	-0,0004	-0,0038	MN
K408	1	M3	-6,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-35,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K410	1	M3	51,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-44,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K419	1	M3	28,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-41,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K421	1	M3	-56,0	-0,0002	-0,0006	-0,0064	-0,0070	-0,0003	-0,0029	MN
	2	M3	-25,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K422	1	M3	28,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-30,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K423	1	M3	19,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-42,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K424	1	M3	28,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-22,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K425	1	M3	20,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-41,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K426	1	M3	24,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-40,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K427	1	M3	65,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,7	-0,0009	-0,0037	-0,0063	-0,0100	-0,0004	-0,0041	MN
K428	1	M3	15,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-40,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K429	1	M3	27,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-36,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K430	1	M3	18,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-41,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K431	1	M3	24,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-28,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K432	1	M3	26,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-41,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K433	1	M3	50,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,5	-0,0003	-0,0013	-0,0068	-0,0081	-0,0003	-0,0033	MN
K434	1	M3	9,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,4	-0,0003	-0,0012	-0,0064	-0,0076	-0,0003	-0,0031	MN
K435	1	M3	30,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-48,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.15 (devam): 4. Kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

K436	1	M3	67,6	0,0023	0,0094	0,0064	0,0158	0,0006	0,0065	MN
	2	M3	-58,3	-0,0011	-0,0043	-0,0068	-0,0111	-0,0005	-0,0046	MN
K437	1	M3	27,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-46,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K438	1	M3	11,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,1	-0,0006	-0,0026	-0,0067	-0,0093	-0,0004	-0,0038	MN
K439	1	M3	41,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,8	-0,0005	-0,0020	-0,0067	-0,0087	-0,0004	-0,0036	MN
K440	1	M3	32,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-46,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K441	1	M3	-57,0	-0,0005	-0,0022	-0,0064	-0,0086	-0,0003	-0,0035	MN
	2	M3	-29,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K442	1	M3	78,7	0,0033	0,0134	0,0064	0,0198	0,0008	0,0081	MN
	2	M3	-57,8	-0,0010	-0,0041	-0,0064	-0,0105	-0,0004	-0,0043	MN
K443	1	M3	41,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,0	-0,0011	-0,0044	-0,0063	-0,0107	-0,0004	-0,0044	MN
K463	1	M3	26,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-29,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.16: 5. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

Eleman	Uç Böl	Mafsals	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K507	1	M3	18,5	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-39,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K508	1	M3	-6,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-17,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K510	1	M3	17,9	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-11,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K519	1	M3	10,1	0,0028	0,0110	0,0068	0,0178	0,0007	0,0073	MN
	2	M3	-14,5	-0,0017	-0,0068	-0,0068	-0,0136	-0,0006	-0,0056	MN
K521	1	M3	-31,0	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-46,3	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K522	1	M3	7,5	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-12,8	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K523	1	M3	7,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-29,8	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K524	1	M3	6,8	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-8,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K525	1	M3	9,2	0,0003	0,0013	0,0064	0,0077	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-25,5	-0,0007	-0,0027	-0,0064	-0,0091	-0,0004	-0,0037	MN
K526	1	M3	8,5	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-24,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K527	1	M3	45,9	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-53,5	0,0044	0,0134	0,0064	0,0198	0,0009	0,0073	MN
K528	1	M3	-25,1	-0,0014	-0,0041	-0,0064	-0,0105	-0,0008	-0,0033	MN
	2	M3	-8,4	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K529	1	M3	10,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-19,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K530	1	M3	5,5	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-26,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K531	1	M3	-6,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-7,3	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K532	1	M3	11,4	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-10,3	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K533	1	M3	25,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-37,3	0,0002	0,0009	0,0061	0,0070	0,0003	0,0029	MN
K534	1	M3	10,6	-0,0021	-0,0083	-0,0067	-0,0150	-0,0006	-0,0062	MN
	2	M3	-48,5	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K535	1	M3	10,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-28,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN

Çizelge 5.16 (devam): 5. kat kirişleri hasar durumları (y doğrultusu).

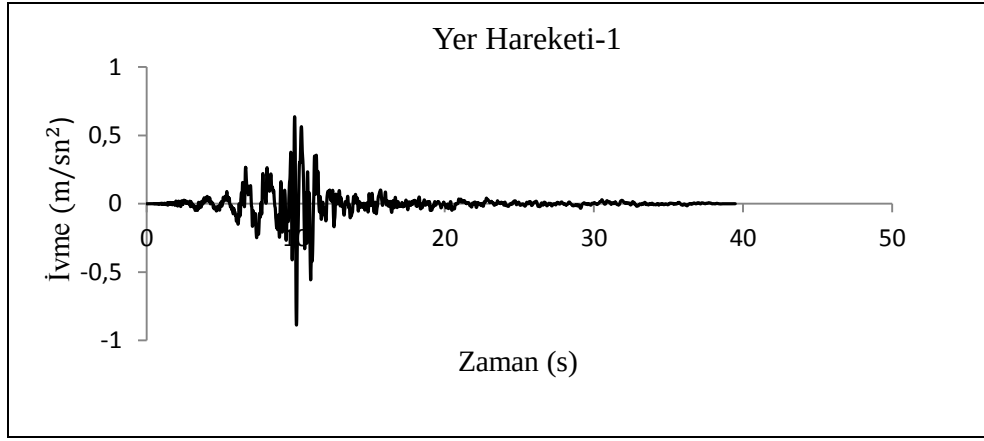
K536	1	M3	54,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,9	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K537	1	M3	11,1	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-33,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K538	1	M3	-41,1	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-38,8	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K539	1	M3	14,9	0,0020	0,0078	0,0064	0,0142	0,0007	0,0070	MN
	2	M3	-40,2	-0,0005	-0,0018	-0,0063	-0,0081	-0,0004	-0,0040	MN
K540	1	M3	12,8	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-26,9	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K541	1	M3	-34,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-49,3	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K542	1	M3	53,6	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-52,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN
K543	1	M3	19,9	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,3	-0,0002	-0,0008	-0,0063	-0,0071	-0,0003	0,0029	MN
K563	1	M3	8,2	0,0000	-	-	-	-	-	MN
	2	M3	-9,7	0,0000	-	-	-	-	-	MN

5.4 Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem İle Analiz

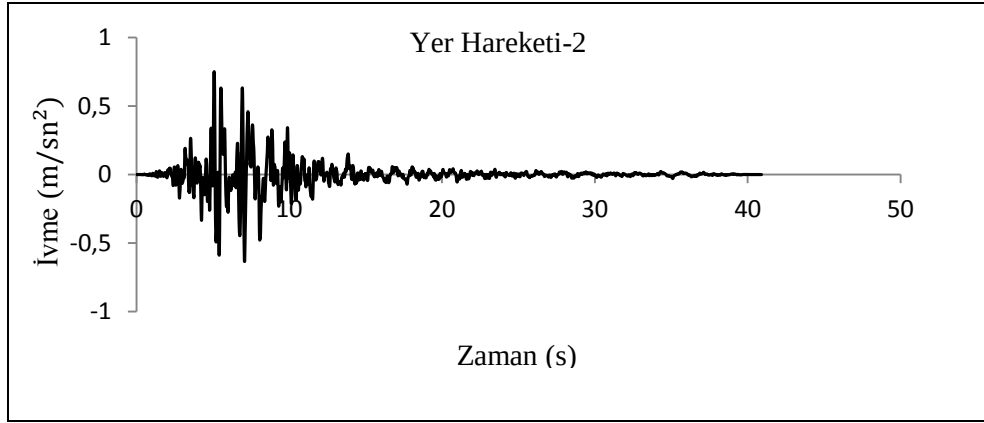
Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Hesap Yöntemi'nin amacı, taşıyıcı sistemdeki doğrusal olmayan davranış göz önüne alınarak sistemin hareket denkleminin adım adım entegre edilmesidir. Analiz sırasında her bir zaman artımında sistemde meydana gelen yerdeğiştirme, plastik şekildeğiştirme ve iç kuvvetler ile bu büyüklüklerin deprem istemine karşı gelen maksimum değerleri hesaplanır.

Bu bölümde binanın “Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Yöntem” ile deprem performansı belirlenecektir. Bu yöntemin ilk adımları artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ile aynıdır. Kısaca özetlemek gerekirse, kuvvet kontrollü analiz ile kolonlarda çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri belirlenir. Kütlelerle uyumlu düşey yük analizinde $G+0,3Q$ yüklemesi kullanılmıştır.

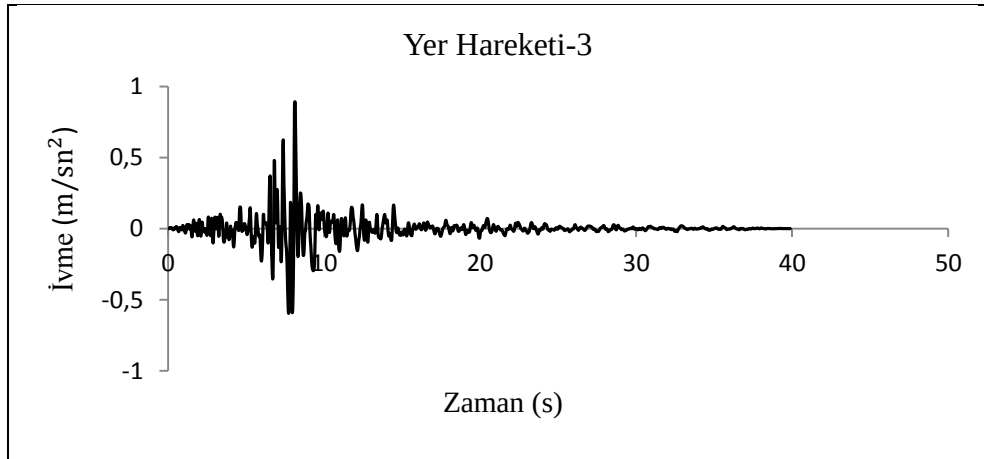
Zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemde Şekil 5.22, Şekil 5.23 ve Şekil 5.24'de verilen 3 adet benzeştirilmiş ivme kayıtları kullanılmıştır.



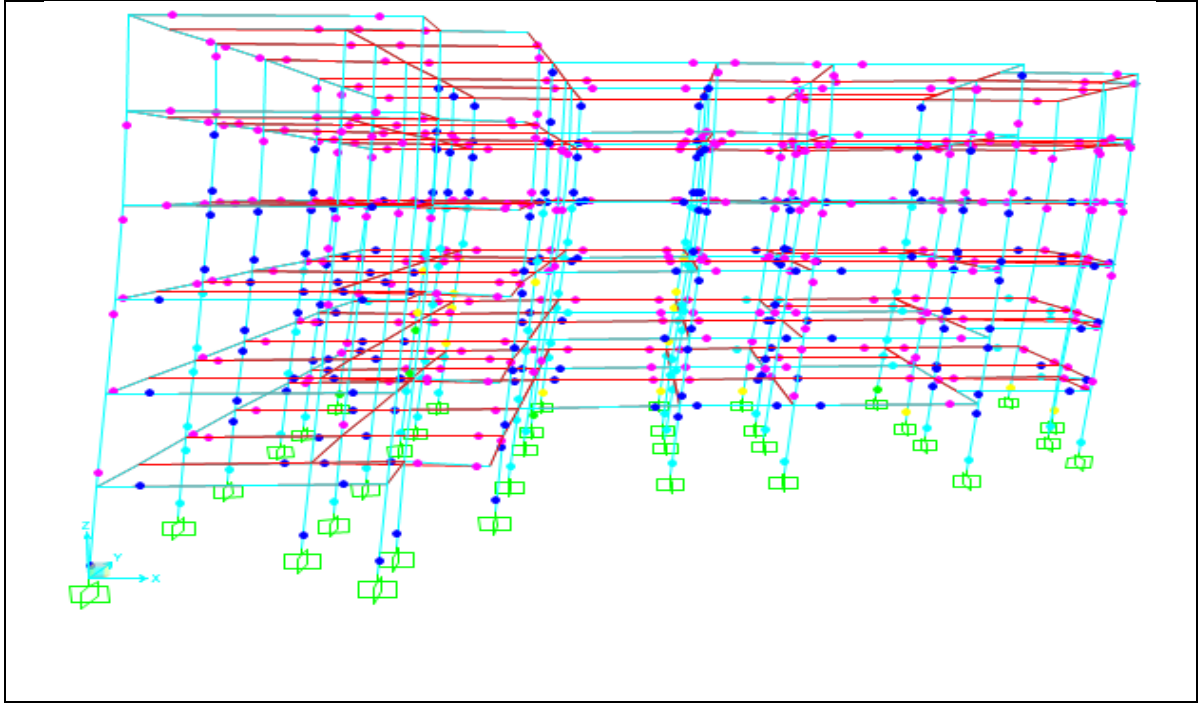
Şekil 5.22: Benzeştirilmiş yer hareketi kaydı-1.



Şekil 5.23: Benzeştirilmiş yer hareketi kaydı-2.



Şekil 5.24: Benzeştirilmiş yer hareketi kaydı-3.



Şekil 5.25: Time history analizinde oluşan plastik mafsallar (x yönü).

Çizelge 5.17: Zemin kat kolonları hasar durumları (x yönü).

Kolon	Uç Böl	Mafsalsal	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
SZ01	1	PMM	-149,13	290,53	0,0606	0,1102	0,0036	0,1138	0,0091	0,0239	MN-GV
	2	PMM	-171,41	608,59	0,0621	0,1130	0,0036	0,1166	0,0093	0,0245	MN-GV
SZ02	1	PMM	-696,22	49,86	0,0015	0,0102	0,0191	0,0293	0,0031	0,0045	MN
	2	PMM	-710,39	151,59	0,0011	0,0338	0,0194	0,6932	0,0739	0,1064	MN-GV
SZ03	1	PMM	-584,80	35,74	0,0018	0,0120	0,0194	0,0314	0,0034	0,0048	MN
	2	PMM	-220,02	142,33	0,0552	0,3678	0,0194	0,3872	0,0413	0,0594	GV-GÇ
SZ04	1	PMM	-518,18	34,86	0,0204	0,1360	0,0188	0,1548	0,0165	0,0238	GV-GÇ
	2	PMM	-532,36	169,19	0,0219	0,1463	0,0191	0,1654	0,0176	0,0254	GV-GÇ
SZ05	1	PMM	7850,93	113,56	0,0023	0,0045	0,004	0,0085	0,0007	0,0018	MN
	2	PMM	7851,79	158,74	0,0177	0,0355	0,0041	0,0396	0,0032	0,0083	MN
SZ06	1	PMM	-761,95	32,83	0,0484	0,3226	0,0179	0,3405	0,0071	0,0377	MN-GV
	2	PMM	-784,22	145,28	0,0502	0,3350	0,0183	0,3533	0,0082	0,0399	MN-GV
SZ07	1	PMM	1954,43	539,73	0,0277	0,0504	0,0039	0,0543	0,0043	0,0114	MN-GV
	2	PMM	1933,25	596,21	0,0262	0,0476	0,0039	0,0515	0,0041	0,0108	MN-GV
SZ08	1	PMM	230,75	177,17	0,0001	0,0004	0,0059	0,0063	0,0015	0,0026	MN
	2	PMM	216,58	345,27	0,0068	0,0195	0,0059	0,0254	0,0061	0,0104	MN-GV
SZ09	1	PMM	-710,39	111,58	0,0020	0,1998	0,0183	0,2181	0,0174	0,0370	GV-GÇ
	2	PMM	-584,80	148,79	0,0305	0,2030	0,0185	0,2215	0,0177	0,0376	GV-GÇ
SZ10	1	PMM	6809,63	190,06	0,0004	0,0010	0,0039	0,0049	0,0012	0,0020	MN
	2	PMM	6791,40	475,63	0,0105	0,0234	0,0039	0,0273	0,0066	0,0111	MN-GV
SZ11	1	PMM	-573,06	51,54	0,0109	0,0727	0,0198	0,0925	0,0099	0,0142	MN-GV
	2	PMM	-587,24	163,06	0,0119	0,0792	0,0199	0,0991	0,0106	0,0152	MN-GV

Çizelge 5.17 (devam): Zemin kat kolonları hasar durumları (x yönü).

SZ12	1	PMM	-840,43	48,22	0,0197	0,1312	0,0198	0,1510	0,0120	0,0256	MN-GV
	2	PMM	-862,70	132,22	0,0077	0,0516	0,0199	0,0715	0,0057	0,0121	MN-GV
SZ13	1	PMM	-730,39	101,58	0,1140	0,2072	0,0036	0,2108	0,0168	0,0443	GV-GÇ
	2	PMM	-484,60	138,79	0,0336	0,0612	0,0036	0,0648	0,0052	0,0136	MN-GV
SZ14	1	PMM	-659,15	80,54	0,0018	0,0050	0,0069	0,0119	0,0029	0,0049	MN
	2	PMM	-673,33	138,89	0,0121	0,0344	0,0073	0,0417	0,0100	0,0170	MN-GV
SZ15	1	PMM	2853,45	34,96	0,0137	0,0913	0,0159	0,1072	0,0114	0,0164	MN-GV
	2	PMM	2839,28	184,07	0,0124	0,0826	0,0188	0,1014	0,0108	0,0156	MN-GV
SZ16	1	PMM	-898,98	60,67	0,0016	0,0108	0,0183	0,0291	0,0031	0,0049	MN
	2	PMM	-917,20	187,77	0,0035	0,0232	0,0192	0,0424	0,0045	0,0072	MN-GV
SZ17	1	PMM	374,21	174,70	0,0473	0,0861	0,0042	0,0903	0,0072	0,0190	MN-GV
	2	PMM	433,43	67,01	0,0313	0,0569	0,0042	0,0611	0,0049	0,0129	MN-GV
SZ18	1	PMM	-647,59	110,64	0,1416	0,9440	0,0179	0,9619	0,0067	0,0331	MN-GV
	2	PMM	-667,84	313,95	0,0052	0,0348	0,0179	0,0527	0,0042	0,0089	MN-GV
SZ19	1	PMM	3426,07	130,19	0,0011	0,0023	0,0041	0,0064	0,0005	0,0013	MN
	2	PMM	3445,14	152,05	0,0185	0,0370	0,0041	0,0411	0,0033	0,0086	MN
SZ20	1	PMM	-141,63	133,90	0,0093	0,0620	0,0155	0,0775	0,0062	0,0131	MN-GV
	2	PMM	-148,81	303,72	0,0291	0,1943	0,0173	0,2116	0,0169	0,0359	GV-GÇ
SZ21	1	PMM	2701,13	488,71	0,0293	0,0651	0,0064	0,0715	0,0172	0,0291	GV-GÇ
	2	PMM	3682,90	304,76	0,0203	0,0451	0,0066	0,0517	0,0124	0,0211	MN-GV
SZ22	1	PMM	4191,82	164,28	0,0058	0,0167	0,0058	0,0225	0,0054	0,0092	MN-GV
	2	PMM	2177,65	363,84	0,0271	0,0775	0,0058	0,0833	0,0080	0,0340	MN-GV
SZ23	1	PMM	-987,34	161,06	0,0939	0,1707	0,0037	0,1744	0,0139	0,0367	GV-GÇ
	2	PMM	-940,43	148,72	0,0540	0,0981	0,0037	0,1018	0,0081	0,0214	MN-GV
SZ24	1	PMM	-787,24	163,06	0,0779	0,1416	0,0183	0,1599	0,0127	0,0271	MN-GV
	2	PMM	-940,43	142,22	0,0520	0,0945	0,0176	0,1121	0,0089	0,0190	MN-GV
SZ25	1	PMM	3428,16	120,43	0,0015	0,0044	0,0066	0,0110	0,0026	0,0045	MN
	2	PMM	4791,26	257,73	0,0198	0,0566	0,0068	0,0634	0,0152	0,0258	GV-GÇ
SZ26	1	PMM	4365,65	153,70	0,0317	0,0905	0,0061	0,0966	0,0157	0,0200	GV-GÇ
	2	PMM	4420,45	244,53	0,0340	0,0972	0,0071	0,1043	0,0128	0,0216	MN-GV
SZ27	1	PMM	-72,40	140,57	0,0243	0,1618	0,0188	0,1806	0,0160	0,0230	GV-GÇ
	2	PMM	-85,82	125,86	0,0077	0,0513	0,0191	0,0704	0,0075	0,0108	MN-GV
SZ28	1	PMM	5455,61	26,40	0,0027	0,0178	0,0165	0,0343	0,0037	0,0053	MN-GV
	2	PMM	5431,94	159,45	0,0208	0,1387	0,0191	0,1578	0,0168	0,0242	GV-GÇ
SZ29	1	PMM	-227,20	112,21	0,0011	0,0023	0,0039	0,0062	0,0005	0,0013	MN
	2	PMM	-222,10	143,20	0,0130	0,0260	0,0041	0,0301	0,0024	0,0063	MN
SZ30	1	PMM	-216,08	83,44	0,0190	0,1270	0,0188	0,1458	0,0129	0,0186	MN-GV
	2	PMM	-229,82	118,63	0,0075	0,0499	0,0194	0,0693	0,0074	0,0106	MN
SZ31	1	PMM	-143,75	188,53	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0015	0,0025	MN
	2	PMM	-157,92	276,33	0,0069	0,0199	0,0061	0,0260	0,0062	0,0106	MN-GV
SZ32	1	PMM	3735,45	350,20	0,0205	0,0586	0,0062	0,0648	0,0156	0,0264	GV-GÇ
	2	PMM	3716,84	283,14	0,0070	0,0200	0,0062	0,0262	0,0063	0,0107	MN-GV

Çizelge 5.17 (devam): Zemin kat kolonları hasar durumları (x yönü).

SZ33	1	PMM	1942,55	214,07	0,0242	0,1616	0,0178	0,1794	0,0136	0,0195	GV-GÇ
	2	PMM	1928,53	94,96	0,0078	0,0517	0,0194	0,0711	0,0076	0,0109	MN-GV
SZ34	1	PMM	-144,63	113,90	0,0001	0,0002	0,006	0,0062	0,0015	0,0025	MN
	2	PMM	-158,81	303,72	0,0161	0,0461	0,006	0,0521	0,0125	0,0213	MN-GV
SZ35	1	PMM	-147,12	114,20	0,0229	0,1526	0,0154	0,1680	0,0179	0,0285	GV-GÇ
	2	PMM	-161,30	118,19	0,0071	0,0470	0,0173	0,0643	0,0069	0,0109	MN-GV

Çizelge 5.18: 1. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S101	1	PMM	141,37	324,83	0,0006	0,0010	0,0036	0,0046	0,0004	0,0010	MN
	2	PMM	119,09	357,78	0,0045	0,0083	0,0036	0,0119	0,0009	0,0025	MN
S102	1	PMM	-402,35	68,86	0,0347	0,2312	0,0191	0,2503	0,0267	0,0384	GÇ
	2	PMM	-416,53	178,48	0,0089	0,0592	0,0194	0,0786	0,0084	0,0121	MN-GV
S103	1	PMM	1120,31	56,76	0,0014	0,0095	0,0194	0,0289	0,0031	0,0044	MN
	2	PMM	1106,25	142,92	0,0213	0,1421	0,0194	0,1615	0,0172	0,0248	GV-GÇ
S104	1	PMM	-314,50	56,72	0,0214	0,1430	0,0188	0,1618	0,0173	0,0248	GV-GÇ
	2	PMM	-328,67	180,61	0,0066	0,0443	0,0191	0,0634	0,0068	0,0097	MN-GV
S105	1	PMM	7411,01	124,34	0,0011	0,0023	0,0040	0,0063	0,0005	0,0013	MN
	2	PMM	7390,76	192,90	0,0097	0,0195	0,0041	0,0236	0,0019	0,0050	MN
S106	1	PMM	-466,12	57,29	0,0018	0,0123	0,0179	0,0302	0,0024	0,0051	MN
	2	PMM	-488,40	161,68	0,0211	0,1410	0,0183	0,1593	0,0127	0,0270	MN-GV
S107	1	PMM	1070,18	400,62	0,0007	0,0012	0,0039	0,0051	0,0004	0,0011	MN
	2	PMM	1048,36	185,39	0,0033	0,0060	0,0039	0,0099	0,0008	0,0021	MN
S108	1	PMM	187,90	107,39	0,0114	0,0326	0,0059	0,0385	0,0093	0,0157	MN-GV
	2	PMM	173,72	366,64	0,0048	0,0137	0,0059	0,0196	0,0047	0,0080	MN-GV
S109	1	PMM	-566,12	157,29	0,0285	0,1898	0,0183	0,2081	0,0166	0,0353	GV-GÇ
	2	PMM	-588,40	164,68	0,0211	0,1410	0,0185	0,1595	0,0127	0,0270	GV-GÇ
S110	1	PMM	1190,41	556,76	0,0005	0,0012	0,0039	0,0051	0,0012	0,0011	MN
	2	PMM	1172,58	412,37	0,0078	0,0174	0,0039	0,0213	0,0051	0,0045	MN-GV
S111	1	PMM	-320,66	58,43	0,0168	0,1123	0,0198	0,1321	0,0141	0,0203	MN-GV
	2	PMM	-334,84	184,78	0,0083	0,0555	0,0199	0,0754	0,0080	0,0116	MN-GV
S112	1	PMM	-451,25	70,88	0,0175	0,1166	0,0198	0,1364	0,0109	0,0231	MN-GV
	2	PMM	-473,52	141,31	0,0117	0,0782	0,0199	0,0981	0,0078	0,0166	MN-GV
S113	1	PMM	-567,12	147,29	0,0485	0,0881	0,0036	0,0917	0,0073	0,0193	MN-GV
	2	PMM	-578,40	173,68	0,0511	0,0930	0,0036	0,0966	0,0077	0,0203	MN-GV
S114	1	PMM	-480,96	123,98	0,0008	0,0022	0,0069	0,0091	0,0022	0,0037	MN
	2	PMM	-495,13	181,01	0,0120	0,0344	0,0073	0,0417	0,0100	0,0170	MN-GV
S115	1	PMM	1001,07	51,25	0,0008	0,0057	0,0159	0,0216	0,0023	0,0033	MN
	2	PMM	986,89	160,27	0,0106	0,0707	0,0188	0,0895	0,0095	0,0137	MN-GV

Çizelge 5.18 (devam):1. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S116	1	PMM	-629,86	100,07	0,0209	0,1393	0,0183	0,1576	0,0126	0,0267	MN-GV
	2	PMM	-648,08	281,55	0,0214	0,1429	0,0192	0,1621	0,0129	0,0275	MN-GV
S117	1	PMM	1089,76	176,47	0,0122	0,0221	0,0042	0,0263	0,0021	0,0055	MN
	2	PMM	1018,36	283,00	0,0181	0,0330	0,0042	0,0372	0,0030	0,0078	MN
S118	1	PMM	-727,26	619,34	0,0041	0,0272	0,0179	0,0451	0,0036	0,0076	MN-GV
	2	PMM	-747,51	259,99	0,0024	0,0159	0,0179	0,0338	0,0027	0,0057	MN
S119	1	PMM	215,33	189,13	0,0386	0,0773	0,0041	0,0814	0,0065	0,0171	MN-GV
	2	PMM	195,08	209,12	0,0150	0,0300	0,0041	0,0341	0,0027	0,0072	MN
S120	1	PMM	-627,26	417,54	0,0051	0,0339	0,0155	0,0494	0,0039	0,0084	MN-GV
	2	PMM	-707,51	239,99	0,0034	0,0225	0,0173	0,0398	0,0032	0,0068	MN
S121	1	PMM	618,63	305,65	0,0004	0,0010	0,0064	0,0074	0,0018	0,0030	MN
	2	PMM	600,41	167,59	0,0032	0,0072	0,0066	0,0138	0,0033	0,0056	MN
S122	1	PMM	1468,58	92,86	0,0006	0,0016	0,0058	0,0074	0,0018	0,0030	MN
	2	PMM	1451,74	524,32	0,0508	0,1450	0,0058	0,1508	0,0363	0,0615	GÇ
S123	1	PMM	-707,96	419,34	0,0408	0,0742	0,0037	0,0779	0,0062	0,0164	MN-GV
	2	PMM	-687,51	259,99	0,0034	0,0061	0,0037	0,0098	0,0008	0,0021	MN
S124	1	PMM	-405,79	271,33	0,0328	0,0597	0,0183	0,0780	0,0062	0,0132	MN-GV
	2	PMM	-419,97	123,87	0,1077	0,1958	0,0176	0,2134	0,0170	0,0362	GV-GÇ
S125	1	PMM	614,65	266,75	0,0017	0,0050	0,0066	0,0116	0,0028	0,0047	MN
	2	PMM	600,47	278,47	0,0028	0,0080	0,0068	0,0148	0,0036	0,0060	MN-GV
S126	1	PMM	301,64	339,45	0,0212	0,0606	0,0061	0,0667	0,0160	0,0272	GV-GÇ
	2	PMM	321,32	258,13	0,0225	0,0642	0,0071	0,0713	0,0171	0,0291	GV-GÇ
S127	1	PMM	-435,79	271,33	0,0213	0,1419	0,0188	0,1607	0,0171	0,0247	GV-GÇ
	2	PMM	-449,97	123,87	0,0169	0,1129	0,0191	0,1320	0,0141	0,0203	GV-GÇ
S128	1	PMM	351,73	45,16	0,0020	0,0133	0,0165	0,0298	0,0032	0,0046	MN
	2	PMM	337,56	171,08	0,0166	0,1106	0,0191	0,1297	0,0138	0,0199	GV-GÇ
S129	1	PMM	1645,41	131,11	0,0012	0,0024	0,0039	0,0063	0,0005	0,0013	MN
	2	PMM	1591,15	186,10	0,0129	0,0259	0,0041	0,0300	0,0024	0,0063	MN
S130	1	PMM	205,01	82,97	0,0094	0,0626	0,0188	0,0814	0,0087	0,0125	MN-GV
	2	PMM	207,92	107,82	0,0089	0,0594	0,0194	0,0788	0,0084	0,0121	MN-GV
S131	1	PMM	-149,14	113,32	0,0014	0,0040	0,0061	0,0101	0,0024	0,0041	MN
	2	PMM	-163,31	252,63	0,0166	0,0475	0,0061	0,0536	0,0129	0,0219	MN-GV
S132	1	PMM	3113,59	615,48	0,0362	0,1034	0,0062	0,1096	0,0264	0,0447	GÇ
	2	PMM	3099,46	478,72	0,0335	0,0957	0,0062	0,1019	0,0245	0,0416	GÇ
S133	1	PMM	-193,66	90,34	0,0038	0,0256	0,0178	0,0434	0,0046	0,0067	MN-GV
	2	PMM	-207,84	64,38	0,0135	0,0902	0,0194	0,1096	0,0117	0,0168	MN-GV
S134	1	PMM	-157,62	146,10	0,0032	0,0093	0,0060	0,0153	0,0037	0,0062	MN-GV
	2	PMM	-171,79	229,14	0,0115	0,0329	0,0060	0,0389	0,0094	0,0159	MN-GV
S135	1	PMM	-151,03	70,48	0,0000	0,0000	0,0154	0,0154	0,0012	0,0026	MN
	2	PMM	-167,27	71,01	0,0071	0,0474	0,0173	0,0647	0,0052	0,0110	MN-GV

Çizelge 5.19: 2. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S201	1	PMM	298,20	244,94	0,0016	0,0028	0,0036	0,0064	0,0005	0,0014	MN
	2	PMM	275,93	414,29	0,0100	0,0182	0,0036	0,0218	0,0017	0,0046	MN
S202	1	PMM	-385,00	79,29	0,0426	0,2840	0,0191	0,3031	0,0323	0,0023	GÇ
	2	PMM	-399,17	173,95	0,0091	0,0608	0,0194	0,0802	0,0086	0,0006	MN
S203	1	PMM	-148,71	93,11	0,2127	1,4179	0,0194	1,4373	0,1533	0,0107	GV-GÇ
	2	PMM	-162,89	161,40	0,0104	0,0696	0,0194	0,0890	0,0095	0,0007	MN
S204	1	PMM	-342,03	69,33	0,0203	0,1356	0,0188	0,1544	0,0165	0,0012	GV-GÇ
	2	PMM	-356,20	149,32	0,0065	0,0434	0,0191	0,0625	0,0067	0,0005	MN-GV
S205	1	PMM	2360,83	242,76	0,0179	0,0359	0,0040	0,0399	0,0032	0,0084	MN
	2	PMM	2339,33	205,79	0,0040	0,0080	0,0041	0,0121	0,0010	0,0026	MN
S206	1	PMM	-475,77	76,58	0,0214	0,1427	0,0179	0,1606	0,0128	0,0272	MN-GV
	2	PMM	-498,04	152,55	0,0100	0,0669	0,0183	0,0852	0,0068	0,0144	MN-GV
S207	1	PMM	390,36	447,05	0,0006	0,0011	0,0039	0,0050	0,0004	0,0010	MN
	2	PMM	368,09	223,84	0,0037	0,0067	0,0039	0,0106	0,0008	0,0022	MN
S208	1	PMM	208,92	130,83	0,0019	0,0054	0,0059	0,0113	0,0027	0,0046	MN
	2	PMM	194,75	360,72	0,0033	0,0095	0,0059	0,0154	0,0037	0,0063	MN-GV
S209	1	PMM	-445,77	136,58	0,0254	0,1694	0,0183	0,1877	0,0150	0,0318	GV-GÇ
	2	PMM	-418,04	152,55	0,0260	0,1734	0,0185	0,1919	0,0153	0,0325	GV-GÇ
S210	1	PMM	6474,11	578,74	0,0438	0,0974	0,0039	0,1013	0,0081	0,0213	MN-GV
	2	PMM	6455,89	525,83	0,0334	0,0743	0,0039	0,0782	0,0062	0,0164	MN-GV
S211	1	PMM	-305,75	70,59	0,0160	0,1065	0,0198	0,1263	0,0135	0,0009	MN-GV
	2	PMM	-319,93	163,60	0,0084	0,0559	0,0199	0,0758	0,0081	0,0006	MN-GV
S212	1	PMM	-512,69	82,21	0,0103	0,0689	0,0198	0,0887	0,0071	0,0150	MN-GV
	2	PMM	-534,96	137,97	0,0119	0,0790	0,0199	0,0989	0,0079	0,0168	MN-GV
S213	1	PMM	-415,17	106,28	0,0294	0,0535	0,0036	0,0571	0,0046	0,0120	MN-GV
	2	PMM	-408,01	142,13	0,0910	0,1655	0,0036	0,1691	0,0135	0,0356	MN-GV
S214	1	PMM	-427,32	184,01	0,0006	0,0017	0,0069	0,0086	0,0021	0,0035	MN
	2	PMM	-441,49	117,69	0,0079	0,0226	0,0073	0,0299	0,0072	0,0122	MN-GV
S215	1	PMM	1351,10	60,84	0,0000	0,0000	0,0159	0,0159	0,0017	0,0001	MN
	2	PMM	1336,92	185,73	0,0132	0,0883	0,0188	0,1071	0,0114	0,0008	MN-GV
S216	1	PMM	-576,84	186,94	0,0213	0,1422	0,0183	0,1605	0,0128	0,0272	MN-GV
	2	PMM	-595,06	279,02	0,0190	0,1268	0,0192	0,1460	0,0116	0,0248	MN-GV
S217	1	PMM	-546,73	89,67	0,0115	0,0210	0,0042	0,0252	0,0020	0,0053	MN
	2	PMM	-569,00	92,15	0,0279	0,0507	0,0042	0,0549	0,0044	0,0116	MN-GV

Çizelge 5.19 (devam): 2. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S218	1	PMM	-581,27	470,45	0,0197	0,1313	0,0179	0,1492	0,0119	0,0253	MN-GV
	2	PMM	-601,52	432,08	0,0120	0,0802	0,0179	0,0981	0,0078	0,0166	MN-GV
S219	1	PMM	548,82	234,27	0,0418	0,0837	0,0041	0,0878	0,0070	0,0185	MN-GV
	2	PMM	528,57	197,41	0,0073	0,0147	0,0041	0,0188	0,0015	0,0039	MN
S220	1	PMM	-900,11	378,74	0,0138	0,0922	0,0155	0,1077	0,0086	0,0183	MN-GV
	2	PMM	-995,89	325,83	0,0234	0,1562	0,0173	0,1735	0,0138	0,0294	GV-GÇ
S221	1	PMM	136,11	128,79	0,0180	0,0400	0,0064	0,0464	0,0112	0,0189	MN-GV
	2	PMM	121,93	107,66	0,0159	0,0353	0,0066	0,0419	0,0101	0,0171	MN-GV
S222	1	PMM	1349,70	109,86	0,0000	0,0000	0,0058	0,0058	0,0014	0,0024	MN
	2	PMM	1345,91	680,88	0,1141	0,3260	0,0058	0,3318	0,0798	0,1353	GÇ
S223	1	PMM	-396,31	175,92	0,0326	0,0593	0,0037	0,0630	0,0050	0,0133	MN-GV
	2	PMM	-330,49	129,85	0,0076	0,0137	0,0037	0,0174	0,0014	0,0037	MN
S224	1	PMM	-446,01	123,72	0,0926	0,1684	0,0183	0,1867	0,0149	0,0317	GV-GÇ
	2	PMM	-440,19	109,15	0,0066	0,0119	0,0176	0,0295	0,0024	0,0050	MN
S225	1	PMM	535,24	403,14	0,0058	0,0165	0,0066	0,0231	0,0055	0,0094	MN-GV
	2	PMM	520,90	393,99	0,0041	0,0117	0,0068	0,0185	0,0044	0,0075	MN-GV
S226	1	PMM	-40,22	106,62	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0015	0,0025	MN
	2	PMM	-54,40	199,87	0,0099	0,0282	0,0071	0,0353	0,0085	0,0144	MN-GV
S227	1	PMM	-416,31	75,72	0,0216	0,1442	0,0188	0,1630	0,0174	0,0012	GV-GÇ
	2	PMM	-430,49	129,85	0,0076	0,0504	0,0191	0,0695	0,0074	0,0005	MN-GV
S228	1	PMM	934,78	56,79	0,0004	0,0029	0,0165	0,0194	0,0021	0,0001	MN
	2	PMM	920,61	203,38	0,0209	0,1393	0,0191	0,1584	0,0169	0,0012	GV-GÇ
S229	1	PMM	3003,49	200,98	0,0006	0,0013	0,0039	0,0052	0,0004	0,0011	MN
	2	PMM	2971,25	214,81	0,0108	0,0216	0,0041	0,0257	0,0021	0,0054	MN
S230	1	PMM	-180,55	119,78	0,0150	0,0997	0,0188	0,1185	0,0126	0,0009	MN-GV
	2	PMM	-194,73	86,00	0,0119	0,0793	0,0194	0,0987	0,0105	0,0007	MN-GV
S231	1	PMM	-119,35	131,71	0,0064	0,0183	0,0061	0,0244	0,0059	0,0100	MN-GV
	2	PMM	-133,53	259,77	0,0014	0,0039	0,0061	0,0100	0,0024	0,0041	MN
S232	1	PMM	496,61	107,78	0,0000	0,0000	0,0062	0,0062	0,0015	0,0025	MN
	2	PMM	482,08	107,75	0,0000	0,0000	0,0062	0,0062	0,0015	0,0025	MN
S233	1	PMM	-150,46	110,73	0,0133	0,0883	0,0178	0,1061	0,0113	0,0008	MN-GV
	2	PMM	-164,63	55,59	0,0036	0,0243	0,0194	0,0437	0,0047	0,0003	MN-GV

Çizelge 5.19 (devam): 2. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S234	1	PMM	-209,65	140,69	0,0033	0,0093	0,0060	0,0153	0,0037	0,0062	MN-GV
	2	PMM	-223,82	247,09	0,0023	0,0065	0,0060	0,0125	0,0030	0,0051	MN
S235	1	PMM	136,11	128,79	0,0280	0,1867	0,0154	0,2021	0,0161	0,0343	GV-GÇ
	2	PMM	121,93	107,66	0,0259	0,1726	0,0173	0,1899	0,0151	0,0322	GV-GÇ

Çizelge 5.20: 3. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S301	1	PMM	138,66	292,69	0,0034	0,0061	0,0036	0,0097	0,0008	0,0020	MN
	2	PMM	116,39	347,51	0,0009	0,0016	0,0036	0,0052	0,0004	0,0011	MN
S302	1	PMM	-242,91	123,42	0,0240	0,1602	0,0191	0,1793	0,0191	0,0273	GÇ
	2	PMM	-257,08	149,73	0,0075	0,0497	0,0194	0,0691	0,0074	0,0105	MN-GV
S303	1	PMM	-121,83	112,61	0,0180	0,1199	0,0194	0,1393	0,0130	0,0212	MN-GV
	2	PMM	-136,01	137,03	0,0087	0,0580	0,0194	0,0774	0,0083	0,0118	MN-GV
S304	1	PMM	-252,42	92,91	0,0214	0,1426	0,0188	0,1614	0,0132	0,0246	MN-GV
	2	PMM	-266,59	138,72	0,0049	0,0324	0,0191	0,0515	0,0055	0,0079	MN-GV
S305	1	PMM	7129,97	266,00	0,0193	0,0387	0,0040	0,0427	0,0034	0,0090	MN
	2	PMM	2415,84	298,77	0,0018	0,0036	0,0041	0,0077	0,0006	0,0016	MN
S306	1	PMM	-258,79	64,12	0,0000	0,0000	0,0179	0,0179	0,0014	0,0030	MN
	2	PMM	-281,06	162,06	0,0078	0,0521	0,0183	0,0704	0,0056	0,0119	MN-GV
S307	1	PMM	4705,28	409,41	0,0034	0,0062	0,0039	0,0101	0,0008	0,0021	MN
	2	PMM	4683,00	256,06	0,0012	0,0022	0,0039	0,0061	0,0005	0,0013	MN
S308	1	PMM	77,23	102,36	0,0013	0,0038	0,0059	0,0097	0,0023	0,0039	MN
	2	PMM	63,06	261,78	0,0213	0,0608	0,0059	0,0667	0,0160	0,0272	GV-GÇ
S309	1	PMM	-158,79	61,12	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	-181,06	164,06	0,0078	0,0521	0,0185	0,0706	0,0056	0,0120	MN-GV
S310	1	PMM	624,26	721,21	0,0278	0,0617	0,0039	0,0656	0,0052	0,0138	MN-GV
	2	PMM	545,72	442,71	0,0000	0,0001	0,0039	0,0040	0,0003	0,0008	MN
S311	1	PMM	-173,11	61,32	0,0200	0,1335	0,0198	0,1533	0,0133	0,0234	MN-GV
	2	PMM	-187,29	139,62	0,0088	0,0589	0,0199	0,0788	0,0084	0,0120	MN-GV
S312	1	PMM	-315,75	89,34	0,0139	0,0927	0,0198	0,1125	0,0090	0,0191	MN-GV
	2	PMM	-338,02	139,39	0,0090	0,0602	0,0199	0,0801	0,0064	0,0136	MN-GV
S313	1	PMM	-188,79	67,12	0,0000	0,0000	0,0036	0,0036	0,0003	0,0008	MN
	2	PMM	-181,36	104,06	0,0088	0,0160	0,0036	0,0196	0,0016	0,0041	MN
S314	1	PMM	-214,76	262,97	0,0210	0,0599	0,0069	0,0668	0,0161	0,0273	GV-GÇ
	2	PMM	-228,93	207,32	0,0211	0,0604	0,0073	0,0677	0,0163	0,0276	GV-GÇ
S315	1	PMM	1006,45	47,56	0,0000	0,0000	0,0159	0,0159	0,0017	0,0024	MN
	2	PMM	992,27	174,68	0,0167	0,1112	0,0188	0,1300	0,0131	0,0198	MN-GV

Çizelge 5.20 (devam): 3. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S316	1	PMM	-398,26	88,78	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	-416,48	245,68	0,0267	0,1782	0,0192	0,1974	0,0127	0,0335	MN-GV
S317	1	PMM	1275,01	181,50	0,0176	0,0320	0,0042	0,0362	0,0029	0,0076	MN
	2	PMM	1275,64	110,82	0,0052	0,0095	0,0042	0,0137	0,0011	0,0029	MN
S318	1	PMM	-259,80	615,95	0,0340	0,2268	0,0179	0,2447	0,0195	0,0415	GÇ
	2	PMM	-280,05	211,42	0,0002	0,0014	0,0179	0,0193	0,0015	0,0033	MN
S319	1	PMM	8321,95	239,05	0,0165	0,0329	0,0041	0,0370	0,0030	0,0078	MN
	2	PMM	1168,06	194,58	0,0044	0,0087	0,0041	0,0128	0,0010	0,0027	MN
S320	1	PMM	-368,48	81,78	0,0000	0,0000	0,0155	0,0155	0,0012	0,0026	MN
	2	PMM	-406,48	145,68	0,0267	0,1782	0,0173	0,1955	0,0136	0,0332	MN-GV
S321	1	PMM	908,01	209,65	0,0103	0,0229	0,0064	0,0293	0,0070	0,0119	MN-GV
	2	PMM	892,13	83,40	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0016	0,0027	MN
S322	1	PMM	658,58	89,71	0,0000	0,0000	0,0058	0,0058	0,0014	0,0024	MN
	2	PMM	644,40	645,78	0,0340	0,0971	0,0058	0,1029	0,0247	0,0420	GÇ
S323	1	PMM	-448,05	161,88	0,0270	0,0492	0,0037	0,0529	0,0042	0,0111	MN-GV
	2	PMM	-438,05	160,13	0,0303	0,0551	0,0037	0,0588	0,0047	0,0124	MN-GV
S324	1	PMM	-482,01	218,79	0,0419	0,0762	0,0183	0,0945	0,0075	0,0160	MN-GV
	2	PMM	-412,01	211,14	0,0433	0,0788	0,0176	0,0964	0,0077	0,0163	MN-GV
S325	1	PMM	537,44	484,87	0,0144	0,0413	0,0066	0,0479	0,0115	0,0195	MN-GV
	2	PMM	523,26	312,20	0,0004	0,0013	0,0068	0,0081	0,0019	0,0033	MN
S326	1	PMM	119,66	298,54	0,0007	0,0020	0,0061	0,0081	0,0019	0,0033	MN
	2	PMM	100,49	297,17	0,0217	0,0621	0,0071	0,0692	0,0166	0,0282	MN-GV
S327	1	PMM	-258,91	52,19	0,0000	0,0000	0,0188	0,0188	0,0020	0,0029	MN
	2	PMM	-273,09	142,25	0,0209	0,1394	0,0191	0,1585	0,0169	0,0242	MN-GV
S328	1	PMM	662,23	50,04	0,0000	0,0000	0,0165	0,0165	0,0018	0,0025	MN
	2	PMM	648,05	164,88	0,0170	0,1136	0,0191	0,1327	0,0141	0,0202	GV-GÇ
S329	1	PMM	802,26	203,89	0,0002	0,0005	0,0039	0,0044	0,0003	0,0009	MN
	2	PMM	782,01	218,79	0,0489	0,0978	0,0041	0,1019	0,0081	0,0214	MN-GV
S330	1	PMM	1502,57	137,11	0,0214	0,1430	0,0188	0,1618	0,0173	0,0247	GV-GÇ
	2	PMM	1488,42	97,01	0,0098	0,0652	0,0194	0,0846	0,0090	0,0129	MN-GV
S331	1	PMM	-100,59	107,76	0,0175	0,0501	0,0061	0,0562	0,0135	0,0229	MN-GV
	2	PMM	-114,76	107,68	0,0110	0,0315	0,0061	0,0376	0,0091	0,0154	MN-GV
S332	1	PMM	1206,39	275,24	0,0236	0,0675	0,0062	0,0737	0,0177	0,0301	GV-GÇ
	2	PMM	1192,22	514,41	0,0219	0,0627	0,0062	0,0689	0,0166	0,0281	GV-GÇ
S333	1	PMM	-157,50	103,89	0,0033	0,0219	0,0178	0,0397	0,0042	0,0060	MN-GV
	2	PMM	-171,68	63,45	0,0107	0,0711	0,0194	0,0905	0,0097	0,0138	MN-GV
S334	1	PMM	-124,32	143,14	0,0025	0,0070	0,0060	0,0130	0,0031	0,0053	MN
	2	PMM	-138,49	205,10	0,0195	0,0556	0,0060	0,0616	0,0148	0,0251	MN-GV
S335	1	PMM	143,03	115,82	0,0037	0,0250	0,0154	0,0404	0,0032	0,0068	MN
	2	PMM	128,78	66,86	0,0027	0,0182	0,0173	0,0355	0,0028	0,0060	MN

Çizelge 5.21: 4. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

Kolon	Uç Böl	Mafsalsal	P(kN)	M3	R3 Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S401	1	PMM	112,39	290,23	0,0056	0,0101	0,0036	0,0137	0,0011	0,0029	MN
	2	PMM	90,12	250,33	0,0005	0,0009	0,0036	0,0045	0,0004	0,0009	MN
S402	1	PMM	-170,49	142,38	0,0275	0,1835	0,0191	0,2026	0,0216	0,0311	GÇ
	2	PMM	-184,67	124,52	0,0051	0,0341	0,0194	0,0535	0,0057	0,0082	MN-GV
S403	1	PMM	-16,36	132,47	0,0220	0,1469	0,0194	0,1663	0,0127	0,0255	MN-GV
	2	PMM	-30,54	115,39	0,0066	0,0439	0,0194	0,0633	0,0068	0,0097	MN-GV
S404	1	PMM	-160,88	97,00	0,0220	0,1464	0,0188	0,1652	0,0126	0,0253	MN-GV
	2	PMM	-175,05	122,17	0,0021	0,0139	0,0191	0,0330	0,0035	0,0051	MN-GV
S405	1	PMM	1739,77	250,84	0,0139	0,0279	0,0040	0,0319	0,0025	0,0067	MN
	2	PMM	1719,52	165,82	0,0191	0,0382	0,0041	0,0423	0,0034	0,0089	MN
S406	1	PMM	-229,85	80,27	0,0000	0,0000	0,0179	0,0179	0,0014	0,0030	MN
	2	PMM	-252,13	151,59	0,0118	0,0788	0,0183	0,0971	0,0077	0,0165	MN-GV
S407	1	PMM	326,47	363,77	0,0655	0,1191	0,0039	0,1230	0,0098	0,0259	MN-GV
	2	PMM	304,19	412,05	0,0150	0,0272	0,0039	0,0311	0,0025	0,0065	MN
S408	1	PMM	43,96	63,19	0,0003	0,0010	0,0059	0,0069	0,0017	0,0028	MN
	2	PMM	29,79	99,70	0,0026	0,0074	0,0059	0,0133	0,0032	0,0054	MN
S409	1	PMM	-239,85	80,27	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	-232,13	131,59	0,0178	0,1188	0,0185	0,1373	0,0130	0,0233	MN-GV
S410	1	PMM	759,54	602,15	0,0294	0,0653	0,0039	0,0692	0,0055	0,0146	MN-GV
	2	PMM	750,22	176,98	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039	0,0003	0,0008	MN
S411	1	PMM	-99,62	93,42	0,0220	0,1466	0,0198	0,1664	0,0127	0,0255	MN-GV
	2	PMM	-113,80	133,07	0,0054	0,0358	0,0199	0,0557	0,0059	0,0085	MN-GV
S412	1	PMM	-225,60	92,67	0,0280	0,1866	0,0198	0,2064	0,0165	0,0350	GV-GÇ
	2	PMM	-247,87	130,35	0,0049	0,0325	0,0199	0,0524	0,0042	0,0089	MN-GV
S413	1	PMM	-221,85	81,27	0,0000	0,0000	0,0036	0,0036	0,0003	0,0008	MN
	2	PMM	-222,13	111,59	0,0138	0,0251	0,0036	0,0287	0,0023	0,0060	MN
S414	1	PMM	-114,86	302,70	0,0160	0,0457	0,0069	0,0526	0,0137	0,0215	GV-GÇ
	2	PMM	-129,04	99,22	0,0000	0,0000	0,0073	0,0073	0,0018	0,0030	MN
S415	1	PMM	633,08	35,56	0,0000	0,0000	0,0159	0,0159	0,0017	0,0024	MN
	2	PMM	618,90	148,34	0,0150	0,0999	0,0188	0,1187	0,0127	0,0182	MN-GV
S416	1	PMM	-150,77	64,61	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	-169,00	209,58	0,0132	0,0882	0,0192	0,1074	0,0086	0,0182	MN-GV

Çizelge 5.21 (devam): 4. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S417	1	PMM	121,95	182,57	0,0155	0,0281	0,0042	0,0323	0,0026	0,0068	MN
	2	PMM	99,67	124,37	0,0034	0,0063	0,0042	0,0105	0,0008	0,0022	MN
S418	1	PMM	118,76	494,11	0,0761	0,5070	0,0179	0,5249	0,0419	0,0890	GÇ
	2	PMM	97,89	299,91	0,0707	0,4716	0,0179	0,4895	0,0390	0,0830	GÇ
S419	1	PMM	1285,61	263,48	0,0242	0,0483	0,0041	0,0524	0,0042	0,0110	MN-GV
	2	PMM	1255,85	229,94	0,0227	0,0453	0,0041	0,0494	0,0039	0,0104	MN-GV
S420	1	PMM	-150,77	64,61	0,0000	0,0000	0,0155	0,0155	0,0012	0,0026	MN
	2	PMM	-169,00	119,18	0,0232	0,1549	0,0173	0,1722	0,0137	0,0292	GV-GÇ
S421	1	PMM	194,55	373,26	0,0012	0,0027	0,0064	0,0091	0,0022	0,0037	MN
	2	PMM	176,33	337,92	0,0117	0,0260	0,0066	0,0326	0,0178	0,0133	GV-GÇ
S422	1	PMM	961,33	68,79	0,0000	0,0000	0,0058	0,0058	0,0014	0,0024	MN
	2	PMM	947,15	650,52	0,0354	0,1013	0,0058	0,1071	0,0257	0,0437	GÇ
S423	1	PMM	-110,67	61,31	0,0000	0,0000	0,0037	0,0037	0,0003	0,0008	MN
	2	PMM	-109,00	109,18	0,0232	0,0422	0,0037	0,0459	0,0037	0,0097	MN-GV
S424	1	PMM	-150,77	64,61	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	-169,00	119,18	0,0323	0,0588	0,0176	0,0764	0,0061	0,0130	MN-GV
S425	1	PMM	262,84	408,60	0,0061	0,0173	0,0066	0,0239	0,0057	0,0098	MN-GV
	2	PMM	248,67	100,19	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0016	0,0028	MN
S426	1	PMM	45,34	305,56	0,0009	0,0025	0,0061	0,0086	0,0021	0,0035	MN
	2	PMM	31,17	248,45	0,0148	0,0422	0,0071	0,0493	0,0130	0,0201	MN-GV
S427	1	PMM	-172,03	121,98	0,0000	0,0000	0,0188	0,0188	0,0020	0,0029	MN
	2	PMM	-186,21	122,42	0,0124	0,0825	0,0191	0,1016	0,0132	0,0156	MN-GV
S428	1	PMM	429,92	35,54	0,0000	0,0000	0,0165	0,0165	0,0018	0,0025	MN
	2	PMM	415,75	160,79	0,0212	0,1416	0,0191	0,1607	0,0131	0,0246	MN-GV
S429	1	PMM	2623,73	154,66	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039	0,0003	0,0008	MN
	2	PMM	2592,57	216,13	0,0293	0,0585	0,0041	0,0626	0,0050	0,0132	MN-GV
S430	1	PMM	-69,98	116,53	0,0000	0,0000	0,0188	0,0188	0,0020	0,0029	MN
	2	PMM	-84,15	92,53	0,0126	0,0838	0,0194	0,1032	0,0110	0,0158	MN-GV
S431	1	PMM	-76,62	66,81	0,0125	0,0357	0,0061	0,0418	0,0100	0,0170	MN-GV
	2	PMM	-90,80	67,86	0,0215	0,0614	0,0061	0,0675	0,0132	0,0275	MN-GV
S432	1	PMM	777,48	179,37	0,0010	0,0029	0,0062	0,0091	0,0022	0,0037	MN
	2	PMM	763,31	51,62	0,0000	0,0000	0,0062	0,0062	0,0015	0,0025	MN

Çizelge 5.21 (devam): 4. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S433	1	PMM	-126,00	77,27	0,0000	0,0000	0,0178	0,0178	0,0019	0,0027	MN
	2	PMM	-140,18	34,07	0,0000	0,0000	0,0194	0,0194	0,0021	0,0030	MN
S434	1	PMM	-111,43	124,61	0,0008	0,0024	0,0060	0,0084	0,0020	0,0034	MN
	2	PMM	-125,61	76,20	0,0003	0,0009	0,0060	0,0069	0,0017	0,0028	MN
S435	1	PMM	278,40	113,36	0,0000	0,0000	0,0154	0,0154	0,0012	0,0026	MN
	2	PMM	264,22	112,59	0,0167	0,1117	0,0173	0,1290	0,0103	0,0219	MN-GV

Çizelge 5.22: 5. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

Kolon	Uç Böl	Mafsıl	P(kN)	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S501	1	PMM	-10,47	309,55	0,0414	0,0753	0,0036	0,0789	0,0063	0,0166	MN-GV
	2	PMM	-22,75	206,42	0,0001	0,0002	0,0036	0,0038	0,0003	0,0008	MN
S502	1	PMM	-61,33	145,51	0,0216	0,1439	0,0191	0,1630	0,0259	0,0250	GÇ
	2	PMM	-75,51	112,45	0,0014	0,0093	0,0194	0,0287	0,0045	0,0044	MN-GV
S503	1	PMM	92,92	163,25	0,0134	0,0893	0,0194	0,1087	0,0172	0,0167	GV-GÇ
	2	PMM	78,75	104,98	0,0025	0,0167	0,0194	0,0361	0,0057	0,0055	MN-GV
S504	1	PMM	-58,06	126,11	0,0109	0,0730	0,0188	0,0918	0,0146	0,0141	MN-GV
	2	PMM	-72,24	96,33	0,0000	0,0000	0,0191	0,0191	0,0030	0,0029	MN
S505	1	PMM	635,73	152,11	0,0395	0,0790	0,0040	0,0830	0,0066	0,0175	MN-GV
	2	PMM	615,48	213,11	0,0448	0,0896	0,0041	0,0937	0,0075	0,0197	MN-GV
S506	1	PMM	-138,70	38,68	0,0000	0,0000	0,0179	0,0179	0,0014	0,0030	MN
	2	PMM	-160,97	144,95	0,0125	0,0832	0,0183	0,1015	0,0081	0,0172	MN-GV
S507	1	PMM	333,51	341,56	0,0100	0,0183	0,0039	0,0222	0,0018	0,0047	MN
	2	PMM	311,23	184,24	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039	0,0003	0,0008	MN
S508	1	PMM	128,81	236,43	0,0133	0,0380	0,0059	0,0439	0,0105	0,0179	MN-GV
	2	PMM	-24,89	82,44	0,0157	0,0449	0,0059	0,0508	0,0122	0,0207	MN-GV
S509	1	PMM	118,11	136,43	0,0133	0,0886	0,0183	0,1069	0,0085	0,0181	MN-GV
	2	PMM	-34,89	82,14	0,0157	0,1047	0,0185	0,1232	0,0098	0,0209	MN-GV
S510	1	PMM	561,98	740,70	0,0388	0,0863	0,0039	0,0902	0,0072	0,0190	MN-GV
	2	PMM	543,76	27,31	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039	0,0003	0,0008	MN
S511	1	PMM	9,63	114,44	0,0139	0,0929	0,0198	0,1127	0,0179	0,0173	GV-GÇ
	2	PMM	-4,55	115,35	0,0022	0,0144	0,0199	0,0343	0,0054	0,0053	MN-GV
S512	1	PMM	-148,43	59,49	0,0203	0,1353	0,0198	0,1551	0,0124	0,0263	MN-GV
	2	PMM	-170,71	99,72	0,0000	0,0000	0,0199	0,0199	0,0016	0,0034	MN
S513	1	PMM	108,11	131,42	0,0833	0,1514	0,0036	0,1550	0,0124	0,0326	MN-GV
	2	PMM	-44,23	82,14	0,0757	0,1376	0,0036	0,1412	0,0113	0,0297	MN-GV
S514	1	PMM	30,92	173,37	0,0205	0,0585	0,0069	0,0654	0,0157	0,0267	GV-GÇ
	2	PMM	16,75	194,82	0,0209	0,0596	0,0073	0,0669	0,0161	0,0273	GV-GÇ
S515	1	PMM	324,24	28,52	0,0000	0,0000	0,0159	0,0159	0,0025	0,0024	MN
	2	PMM	310,07	147,01	0,0091	0,0604	0,0188	0,0792	0,0126	0,0121	MN-GV

Çizelge 5.22 (devam): 5. kat kolonları hasar durumları (x yönü).

S516	1	PMM	-37,03	52,76	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	-55,25	167,52	0,0168	0,1119	0,0192	0,1311	0,0105	0,0222	MN-GV
S517	1	PMM	1671,86	196,21	0,0199	0,0362	0,0042	0,0404	0,0032	0,0085	MN
	2	PMM	444,83	135,21	0,0014	0,0025	0,0042	0,0067	0,0005	0,0014	MN
S518	1	PMM	-132,52	408,14	0,0372	0,2478	0,0179	0,2657	0,0212	0,0451	GÇ
	2	PMM	-152,77	84,76	0,0000	0,0000	0,0179	0,0179	0,0014	0,0030	MN
S519	1	PMM	213,78	952,40	0,0415	0,0830	0,0041	0,0871	0,0070	0,0183	MN-GV
	2	PMM	164,44	206,18	0,0004	0,0008	0,0041	0,0049	0,0004	0,0010	MN
S520	1	PMM	24,93	100,07	0,0000	0,0000	0,0155	0,0155	0,0012	0,0026	MN
	2	PMM	10,76	116,44	0,0135	0,0899	0,0173	0,1072	0,0085	0,0182	MN-GV
S521	1	PMM	96,15	266,64	0,0008	0,0018	0,0064	0,0082	0,0020	0,0033	MN
	2	PMM	77,92	143,01	0,0000	0,0001	0,0066	0,0067	0,0016	0,0027	MN
S522	1	PMM	412,46	47,82	0,0000	0,0000	0,0058	0,0058	0,0014	0,0024	MN
	2	PMM	398,28	428,56	0,0542	0,1550	0,0058	0,1608	0,0387	0,0656	GÇ
S523	1	PMM	34,03	101,17	0,0000	0,0000	0,0037	0,0037	0,0003	0,0008	MN
	2	PMM	20,06	110,44	0,0435	0,0791	0,0037	0,0828	0,0066	0,0174	MN-GV
S524	1	PMM	-31,23	99,17	0,0000	0,0000	0,0183	0,0183	0,0015	0,0031	MN
	2	PMM	23,16	109,14	0,0335	0,0609	0,0176	0,0785	0,0063	0,0133	MN-GV
S525	1	PMM	195,64	374,39	0,0150	0,0427	0,0066	0,0493	0,0119	0,0201	MN-GV
	2	PMM	181,46	291,30	0,0131	0,0374	0,0068	0,0442	0,0106	0,0180	MN-GV
S526	1	PMM	24,93	220,07	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0015	0,0025	MN
	2	PMM	10,76	116,44	0,0135	0,0385	0,0071	0,0456	0,0110	0,0186	MN-GV
S527	1	PMM	6,21	50,24	0,0000	0,0000	0,0188	0,0188	0,0030	0,0029	MN
	2	PMM	-7,96	121,43	0,0003	0,0018	0,0191	0,0209	0,0033	0,0032	MN
S528	1	PMM	227,90	28,28	0,0000	0,0000	0,0165	0,0165	0,0026	0,0025	MN
	2	PMM	213,73	152,06	0,0232	0,1548	0,0191	0,1739	0,0276	0,0267	GÇ
S529	1	PMM	547,95	73,67	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039	0,0003	0,0008	MN
	2	PMM	540,00	209,92	0,0403	0,0805	0,0041	0,0846	0,0068	0,0178	MN-GV
S530	1	PMM	28,60	23,09	0,0000	0,0000	0,0188	0,0188	0,0030	0,0029	MN
	2	PMM	14,42	101,69	0,0015	0,0100	0,0194	0,0294	0,0047	0,0045	MN-GV
S531	1	PMM	-37,78	39,62	0,0022	0,0063	0,0061	0,0124	0,0030	0,0050	MN
	2	PMM	-51,95	24,62	0,0002	0,0007	0,0061	0,0068	0,0016	0,0028	MN
S532	1	PMM	369,12	232,43	0,0097	0,0276	0,0062	0,0338	0,0081	0,0138	MN-GV
	2	PMM	354,95	198,06	0,0052	0,0147	0,0062	0,0209	0,0050	0,0085	MN-GV
S533	1	PMM	-66,93	67,58	0,0011	0,0074	0,0178	0,0252	0,0040	0,0039	MN-GV
	2	PMM	-81,11	107,24	0,0034	0,0230	0,0194	0,0424	0,0067	0,0065	MN-GV
S534	1	PMM	-47,85	173,71	0,0155	0,0442	0,0060	0,0502	0,0121	0,0205	MN-GV
	2	PMM	-62,03	231,93	0,0148	0,0424	0,0060	0,0484	0,0116	0,0197	MN-GV
S535	1	PMM	191,98	120,77	0,0004	0,0026	0,0154	0,0180	0,0014	0,0030	MN
	2	PMM	177,80	72,52	0,0047	0,0315	0,0173	0,0488	0,0039	0,0083	MN-GV

Çizelge 5.23: Zemin kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M ₃	R ₃ Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
KZ01	1	M3	84,80	0,0341	0,1363	0,0064	0,1427	0,0058	0,0388	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0311	0,1242	0,0064	0,1306	0,0053	0,0338	MN-GV
KZ02	1	M3	84,80	0,0026	0,0104	0,0064	0,0168	0,0007	0,0069	MN
	2	M3	20,00	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
KZ03	1	M3	68,60	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0151	0,0605	0,0068	0,0673	0,0027	0,0277	MN-GV
KZ04	1	M3	84,80	0,0076	0,0302	0,0068	0,0370	0,0015	0,0152	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0319	0,1275	0,0068	0,1343	0,0054	0,0553	GV-GÇ
KZ05	1	M3	84,80	0,0215	0,0860	0,0068	0,0928	0,0038	0,0382	MN-GV
	2	M3	52,97	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
KZ06	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0094	0,0374	0,0068	0,0442	0,0018	0,0182	MN-GV
KZ09	1	M3	84,81	0,0254	0,1014	0,0068	0,1082	0,0044	0,0346	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0106	0,0423	0,0068	0,0491	0,0020	0,0202	MN-GV
KZ11	1	M3	84,80	0,0014	0,0054	0,0068	0,0122	0,0005	0,0050	MN
	2	M3	84,80	0,0046	0,0183	0,0068	0,0251	0,0010	0,0103	MN-GV
KZ13	1	M3	84,80	0,0558	0,2231	0,0063	0,2294	0,0093	0,0345	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0231	0,0926	0,0063	0,0989	0,0040	0,0407	GV-GÇ
KZ14	1	M3	84,80	0,0082	0,0328	0,0063	0,0391	0,0016	0,0161	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0002	0,0006	0,0063	0,0069	0,0003	0,0028	MN
KZ15	1	M3	84,80	0,0177	0,0708	0,0063	0,0771	0,0031	0,0318	MN-GV
	2	M3	73,02	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
KZ18	1	M3	66,70	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,83	0,0337	0,1349	0,0063	0,1412	0,0057	0,0581	GV-GÇ
KZ20	1	M3	84,80	0,0052	0,0210	0,0063	0,0273	0,0011	0,0112	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0335	0,1339	0,0063	0,1402	0,0057	0,0578	GV-GÇ
KZ44	1	M3	84,80	0,0082	0,0327	0,0061	0,0388	0,0016	0,0160	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0006	0,0023	0,0061	0,0084	0,0003	0,0035	MN
KZ45	1	M3	84,80	0,0121	0,0483	0,0061	0,0544	0,0022	0,0224	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0176	0,0705	0,0061	0,0766	0,0031	0,0316	MN-GV
KZ46	1	M3	84,80	0,0093	0,0370	0,0061	0,0431	0,0017	0,0178	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
KZ47	1	M3	84,80	0,0220	0,0878	0,0064	0,0942	0,0038	0,0388	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0197	0,0787	0,0064	0,0851	0,0034	0,0350	MN-GV
KZ48	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0028	0,0111	0,0064	0,0175	0,0007	0,0072	MN
KZ49	1	M3	84,80	0,0207	0,0829	0,0064	0,0893	0,0036	0,0368	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0209	0,0836	0,0061	0,0897	0,0036	0,0370	MN-GV

Çizelge 5.23 (devam): Zemin kat girişleri hasar durumları (x yönü).

KZ50	1	M3	58,87	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	0,67	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
KZ51	1	M3	84,80	0,0021	0,0082	0,0061	0,0143	0,0006	0,0059	MN
	2	M3	24,70	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
KZ52	1	M3	61,31	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0031	0,0124	0,0061	0,0185	0,0008	0,0076	MN
KZ53	1	M3	84,80	0,0153	0,0614	0,0064	0,0678	0,0027	0,0279	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0015	0,0059	0,0067	0,0126	0,0005	0,0052	MN
KZ54	1	M3	84,80	0,0499	0,1998	0,0064	0,2062	0,0084	0,0349	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0492	0,1969	0,0066	0,2035	0,0083	0,0338	MN-GV
KZ55	1	M3	84,80	0,0043	0,0171	0,0067	0,0238	0,0010	0,0098	MN
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
KZ56	1	M3	84,80	0,0310	0,1241	0,0064	0,1305	0,0053	0,0537	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0012	0,0047	0,0066	0,0113	0,0005	0,0046	MN
KZ57	1	M3	84,80	0,0149	0,0596	0,0066	0,0662	0,0027	0,0273	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
KZ58	1	M3	84,80	0,0094	0,0374	0,0066	0,0440	0,0018	0,0181	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0040	0,0161	0,0066	0,0227	0,0009	0,0093	MN
KZ59	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0067	0,0067	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0161	0,0646	0,0067	0,0713	0,0029	0,0294	MN-GV
KZ60	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	84,80	0,0056	0,0224	0,0067	0,0291	0,0012	0,0120	MN-GV
KZ61	1	M3	84,80	0,0181	0,0724	0,0066	0,0790	0,0032	0,0325	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0210	0,0842	0,0067	0,0909	0,0037	0,0374	MN-GV
KZ62	1	M3	84,80	0,0299	0,1196	0,0064	0,1260	0,0051	0,0519	GV-GÇ
	2	M3	84,81	0,0497	0,1989	0,0067	0,2056	0,0083	0,0347	MN-GV

Çizelge 5.24: 1. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K101	1	M3	84,80	0,0097	0,0389	0,0064	0,0453	0,0018	0,0187	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0051	0,0202	0,0064	0,0266	0,0011	0,0110	MN-GV
K102	1	M3	60,94	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	42,67	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
K103	1	M3	79,51	0,0000	0,0001	0,0064	0,0065	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	84,80	0,0138	0,0553	0,0068	0,0621	0,0025	0,0256	MN-GV
K104	1	M3	82,66	0,0012	0,0047	0,0068	0,0115	0,0005	0,0047	MN
	2	M3	84,80	0,0284	0,1137	0,0068	0,1205	0,0049	0,0496	GV-GÇ
K105	1	M3	84,80	0,0199	0,0795	0,0068	0,0863	0,0035	0,0356	MN-GV
	2	M3	29,99	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K106	1	M3	67,78	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0211	0,0846	0,0068	0,0914	0,0037	0,0376	MN-GV
K109	1	M3	38,17	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0001	0,0006	0,0068	0,0074	0,0003	0,0030	MN
K111	1	M3	84,80	0,0182	0,0726	0,0068	0,0794	0,0032	0,0327	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0099	0,0396	0,0068	0,0464	0,0019	0,0191	MN-GV
K113	1	M3	84,80	0,0444	0,1778	0,0063	0,1841	0,0075	0,0758	GÇ
	2	M3	84,80	0,0234	0,0937	0,0063	0,1000	0,0041	0,0412	GV-GÇ
K114	1	M3	84,80	0,0199	0,0798	0,0063	0,0861	0,0035	0,0355	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0038	0,0151	0,0063	0,0214	0,0009	0,0088	MN
K115	1	M3	84,80	0,0128	0,0512	0,0063	0,0575	0,0023	0,0237	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K118	1	M3	80,32	0,0000	0,0001	0,0063	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,82	0,0160	0,0640	0,0063	0,0703	0,0028	0,0289	MN-GV
K120	1	M3	84,80	0,0076	0,0304	0,0063	0,0367	0,0015	0,0151	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0138	0,0551	0,0063	0,0614	0,0025	0,0253	MN-GV
K144	1	M3	84,80	0,0112	0,0449	0,0061	0,0510	0,0021	0,0210	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K145	1	M3	84,80	0,0020	0,0080	0,0061	0,0141	0,0006	0,0058	MN
	2	M3	84,80	0,0213	0,0854	0,0061	0,0915	0,0037	0,0377	MN-GV
K146	1	M3	84,80	0,0138	0,0553	0,0061	0,0614	0,0025	0,0253	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0067	0,0268	0,0064	0,0332	0,0013	0,0137	MN-GV
K147	1	M3	84,80	0,0116	0,0465	0,0064	0,0529	0,0021	0,0218	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0218	0,0871	0,0064	0,0935	0,0038	0,0385	MN-GV
K148	1	M3	84,80	0,0065	0,0261	0,0064	0,0325	0,0013	0,0134	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0037	0,0148	0,0064	0,0212	0,0009	0,0087	MN
K149	1	M3	84,80	0,0188	0,0752	0,0064	0,0816	0,0033	0,0336	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0052	0,0207	0,0061	0,0268	0,0011	0,0110	MN-GV

Çizelge 5.24 (devam): 1. kat girişleri hasar durumları (x yönü).

K150	1	M3	84,80	0,0034	0,0136	0,0061	0,0197	0,0008	0,0081	MN
	2	M3	0,04	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K151	1	M3	84,80	0,0044	0,0178	0,0061	0,0239	0,0010	0,0098	MN
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K152	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0128	0,0511	0,0061	0,0572	0,0023	0,0235	MN-GV
K153	1	M3	84,80	0,0066	0,0263	0,0064	0,0327	0,0013	0,0135	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0061	0,0245	0,0067	0,0312	0,0013	0,0129	MN-GV
K154	1	M3	84,80	0,0041	0,0164	0,0064	0,0228	0,0009	0,0094	MN
	2	M3	84,80	0,0108	0,0432	0,0066	0,0498	0,0020	0,0205	MN-GV
K155	1	M3	84,80	0,0074	0,0295	0,0067	0,0362	0,0015	0,0149	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K156	1	M3	84,80	0,0327	0,1310	0,0064	0,1374	0,0056	0,0566	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0053	0,0210	0,0066	0,0276	0,0011	0,0114	MN-GV
K157	1	M3	84,80	0,0216	0,0862	0,0066	0,0928	0,0038	0,0382	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0160	0,0641	0,0066	0,0707	0,0029	0,0291	MN-GV
K158	1	M3	84,80	0,0136	0,0542	0,0066	0,0608	0,0025	0,0251	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0020	0,0078	0,0066	0,0144	0,0006	0,0059	MN
K159	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0067	0,0067	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0262	0,1046	0,0067	0,1113	0,0045	0,0459	GV-GÇ
K160	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	84,80	0,0052	0,0207	0,0067	0,0274	0,0011	0,0113	MN-GV
K161	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	84,80	0,0177	0,0710	0,0067	0,0777	0,0031	0,0320	MN-GV
K162	1	M3	84,80	0,0120	0,0480	0,0064	0,0544	0,0022	0,0224	MN-GV
	2	M3	84,81	0,0287	0,1150	0,0067	0,1217	0,0049	0,0501	GV-GÇ

Çizelge 5.25: 2. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K201	1	M3	74,80	0,0093	0,0372	0,0064	0,0436	0,0018	0,0180	MN-GV
	2	M3	65,43	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
K202	1	M3	63,83	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0082	0,0329	0,0064	0,0393	0,0016	0,0162	MN-GV
K203	1	M3	44,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0167	0,0669	0,0068	0,0737	0,0030	0,0304	MN-GV
K204	1	M3	64,80	0,0039	0,0155	0,0068	0,0223	0,0009	0,0092	MN
	2	M3	84,80	0,0226	0,0905	0,0068	0,0973	0,0039	0,0401	GV-GÇ
K205	1	M3	84,80	0,0118	0,0471	0,0068	0,0539	0,0022	0,0222	MN-GV
	2	M3	54,80	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K206	1	M3	51,80	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0130	0,0520	0,0068	0,0588	0,0024	0,0242	MN-GV
K209	1	M3	84,80	0,0054	0,0217	0,0068	0,0285	0,0012	0,0117	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0186	0,0742	0,0068	0,0810	0,0033	0,0334	MN-GV
K211	1	M3	84,80	0,0094	0,0376	0,0068	0,0444	0,0018	0,0183	MN-GV
	2	M3	21,93	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K213	1	M3	84,80	0,0189	0,0757	0,0063	0,0820	0,0033	0,0338	MN-GV
	2	M3	44,80	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K214	1	M3	84,80	0,0108	0,0432	0,0063	0,0495	0,0020	0,0204	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0139	0,0556	0,0063	0,0619	0,0025	0,0255	MN-GV
K215	1	M3	84,80	0,0070	0,0281	0,0063	0,0344	0,0014	0,0142	MN-GV
	2	M3	41,07	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K218	1	M3	54,80	0,0004	0,0015	0,0063	0,0078	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	84,82	0,0055	0,0221	0,0063	0,0284	0,0012	0,0117	MN-GV
K220	1	M3	84,80	0,0075	0,0301	0,0063	0,0364	0,0015	0,0150	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0138	0,0554	0,0063	0,0617	0,0025	0,0254	MN-GV
K244	1	M3	84,80	0,0105	0,0420	0,0061	0,0481	0,0019	0,0198	MN-GV
	2	M3	54,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K245	1	M3	34,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0111	0,0446	0,0061	0,0507	0,0021	0,0209	MN-GV
K246	1	M3	84,80	0,0055	0,0222	0,0061	0,0283	0,0011	0,0116	MN-GV
	2	M3	34,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
K247	1	M3	84,80	0,0223	0,0891	0,0064	0,0955	0,0039	0,0394	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0104	0,0417	0,0064	0,0481	0,0020	0,0198	MN-GV
K248	1	M3	84,80	0,0162	0,0647	0,0064	0,0711	0,0029	0,0293	MN-GV
	2	M3	74,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN

Çizelge 5.25 (devam): 2. kat girişleri hasar durumları (x yönü).

K249	1	M3	84,80	0,0062	0,0247	0,0064	0,0311	0,0013	0,0128	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0138	0,0553	0,0061	0,0614	0,0025	0,0253	MN-GV
K250	1	M3	84,80	0,0071	0,0283	0,0061	0,0344	0,0014	0,0142	MN-GV
	2	M3	-10,27	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K251	1	M3	52,21	0,0034	0,0135	0,0061	0,0196	0,0008	0,0081	MN
	2	M3	62,07	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K252	1	M3	69,16	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0070	0,0280	0,0061	0,0341	0,0014	0,0140	MN-GV
K253	1	M3	84,80	0,0052	0,0207	0,0064	0,0271	0,0011	0,0112	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0146	0,0583	0,0067	0,0650	0,0026	0,0268	MN-GV
K254	1	M3	84,80	0,0081	0,0322	0,0064	0,0386	0,0016	0,0159	MN-GV
	2	M3	54,50	0,0043	0,0174	0,0066	0,0240	0,0010	0,0099	MN
K255	1	M3	84,80	0,0095	0,0379	0,0067	0,0446	0,0018	0,0184	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K256	1	M3	84,80	0,0200	0,0802	0,0064	0,0866	0,0035	0,0357	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0176	0,0704	0,0066	0,0770	0,0031	0,0317	MN-GV
K257	1	M3	84,80	0,0129	0,0515	0,0066	0,0581	0,0024	0,0239	MN-GV
	2	M3	57,76	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K258	1	M3	84,80	0,0104	0,0414	0,0066	0,0480	0,0019	0,0198	MN-GV
	2	M3	54,20	0,0042	0,0169	0,0066	0,0235	0,0010	0,0097	MN
K259	1	M3	84,80	0,0314	0,1256	0,0067	0,1323	0,0054	0,0545	GV-GÇ
	2	M3	44,80	0,0029	0,0115	0,0067	0,0182	0,0007	0,0075	MN
K260	1	M3	84,80	0,0162	0,0648	0,0066	0,0714	0,0029	0,0294	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0067	0,0269	0,0067	0,0336	0,0014	0,0138	MN-GV
K261	1	M3	64,80	0,0216	0,0865	0,0066	0,0931	0,0038	0,0384	MN-GV
	2	M3	78,12	0,0139	0,0557	0,0067	0,0624	0,0025	0,0257	MN-GV
K262	1	M3	44,80	0,0126	0,0502	0,0064	0,0566	0,0023	0,0233	MN-GV
	2	M3	92,71	0,0310	0,1239	0,0067	0,1306	0,0053	0,0538	GV-GÇ

Çizelge 5.26: 3. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K301	1	M3	59,36	0,0066	0,0266	0,0064	0,0330	0,0013	0,0136	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
K302	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0042	0,0170	0,0064	0,0234	0,0009	0,0096	MN
K303	1	M3	84,80	0,0079	0,0317	0,0064	0,0381	0,0015	0,0157	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0110	0,0440	0,0068	0,0508	0,0021	0,0209	MN-GV
K304	1	M3	84,80	0,0279	0,1115	0,0068	0,1183	0,0048	0,0487	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0193	0,0773	0,0068	0,0841	0,0034	0,0347	MN-GV
K305	1	M3	84,80	0,0211	0,0845	0,0068	0,0913	0,0037	0,0376	MN-GV
	2	M3	24,00	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K306	1	M3	65,28	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0214	0,0854	0,0068	0,0922	0,0037	0,0380	MN-GV
K309	1	M3	84,80	0,0130	0,0520	0,0068	0,0588	0,0024	0,0242	MN-GV
	2	M3	53,14	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K311	1	M3	84,80	0,0056	0,0224	0,0068	0,0292	0,0012	0,0120	MN-GV
	2	M3	59,36	0,0042	0,0169	0,0068	0,0237	0,0010	0,0098	MN
K313	1	M3	84,80	0,0071	0,0284	0,0063	0,0347	0,0014	0,0143	MN-GV
	2	M3	94,13	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K314	1	M3	84,80	0,0073	0,0292	0,0063	0,0355	0,0014	0,0146	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0024	0,0095	0,0063	0,0158	0,0006	0,0065	MN
K315	1	M3	84,80	0,0098	0,0393	0,0063	0,0456	0,0018	0,0188	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K318	1	M3	79,03	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,82	0,0292	0,1166	0,0063	0,1229	0,0050	0,0506	GV-GÇ
K320	1	M3	84,80	0,0052	0,0208	0,0063	0,0271	0,0011	0,0111	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0282	0,1128	0,0063	0,1191	0,0048	0,0491	GV-GÇ
K344	1	M3	59,36	0,0258	0,1031	0,0061	0,1092	0,0044	0,0450	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0105	0,0418	0,0061	0,0479	0,0019	0,0197	MN-GV
K345	1	M3	49,02	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0214	0,0854	0,0061	0,0915	0,0037	0,0377	MN-GV
K346	1	M3	84,80	0,0112	0,0450	0,0061	0,0511	0,0021	0,0210	MN-GV
	2	M3	94,13	0,0222	0,0887	0,0064	0,0951	0,0039	0,0392	MN-GV
K347	1	M3	84,80	0,0213	0,0850	0,0064	0,0914	0,0037	0,0376	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0151	0,0604	0,0064	0,0668	0,0027	0,0275	MN-GV
K348	1	M3	84,80	0,0210	0,0839	0,0064	0,0903	0,0037	0,0372	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN

Çizelge 5.26 (devam): 3. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

K349	1	M3	84,80	0,0034	0,0135	0,0064	0,0199	0,0008	0,0082	MN
	2	M3	84,80	0,0080	0,0320	0,0061	0,0381	0,0015	0,0157	MN-GV
K350	1	M3	84,80	0,0034	0,0135	0,0061	0,0196	0,0008	0,0081	MN
	2	M3	-1,65	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K351	1	M3	84,80	0,0027	0,0106	0,0061	0,0167	0,0007	0,0069	MN
	2	M3	24,68	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K352	1	M3	59,66	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0131	0,0526	0,0061	0,0587	0,0024	0,0242	MN-GV
K353	1	M3	84,80	0,0180	0,0720	0,0064	0,0784	0,0032	0,0323	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0250	0,0999	0,0067	0,1066	0,0043	0,0439	GV-GÇ
K354	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0101	0,0405	0,0066	0,0471	0,0019	0,0194	MN-GV
K355	1	M3	84,80	0,0168	0,0671	0,0067	0,0738	0,0030	0,0304	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K356	1	M3	84,80	0,0019	0,0077	0,0064	0,0141	0,0006	0,0058	MN
	2	M3	84,80	0,0082	0,0330	0,0066	0,0396	0,0016	0,0163	MN-GV
K357	1	M3	84,80	0,0268	0,1074	0,0066	0,1140	0,0046	0,0469	GV-GÇ
	2	M3	59,36	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K358	1	M3	94,13	0,0074	0,0296	0,0066	0,0362	0,0015	0,0149	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0009	0,0035	0,0066	0,0101	0,0004	0,0042	MN
K359	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0067	0,0067	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0022	0,0087	0,0067	0,0154	0,0006	0,0063	MN
K360	1	M3	84,63	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	84,80	0,0041	0,0164	0,0067	0,0231	0,0009	0,0095	MN
K361	1	M3	59,36	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	94,13	0,0197	0,0790	0,0067	0,0857	0,0035	0,0353	MN-GV
K362	1	M3	84,80	0,0106	0,0426	0,0064	0,0490	0,0020	0,0202	MN-GV
	2	M3	84,81	0,0413	0,1650	0,0067	0,1717	0,0070	0,0307	MN-GV

Çizelge 5.27: 4. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

Eleman	Uç Böl	Mafsals	M3	R3 Plastik	Φ_p	Φ_y	Φ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K401	1	M3	84,80	0,0027	0,0109	0,0064	0,0173	0,0007	0,0071	MN
	2	M3	60,74	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
K402	1	M3	55,99	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0159	0,0635	0,0064	0,0699	0,0028	0,0288	MN-GV
K403	1	M3	79,42	0,0170	0,0681	0,0064	0,0745	0,0030	0,0307	MN-GV
	2	M3	81,13	0,0144	0,0576	0,0068	0,0644	0,0026	0,0265	MN-GV
K404	1	M3	84,80	0,0056	0,0223	0,0068	0,0291	0,0012	0,0120	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0110	0,0440	0,0068	0,0508	0,0021	0,0209	MN-GV
K405	1	M3	84,80	0,0122	0,0488	0,0068	0,0556	0,0023	0,0229	MN-GV
	2	M3	15,34	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K406	1	M3	47,86	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0134	0,0534	0,0068	0,0602	0,0024	0,0248	MN-GV
K409	1	M3	84,80	0,0005	0,0021	0,0068	0,0089	0,0004	0,0037	MN
	2	M3	84,80	0,0021	0,0085	0,0068	0,0153	0,0006	0,0063	MN
K411	1	M3	84,80	0,0037	0,0150	0,0068	0,0218	0,0009	0,0090	MN
	2	M3	20,89	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0028	MN
K413	1	M3	90,41	0,0250	0,1000	0,0063	0,1063	0,0043	0,0438	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K414	1	M3	84,80	0,0062	0,0249	0,0063	0,0312	0,0013	0,0129	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0138	0,0553	0,0063	0,0616	0,0025	0,0254	MN-GV
K415	1	M3	84,80	0,0089	0,0355	0,0063	0,0418	0,0017	0,0172	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
K418	1	M3	60,45	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	91,13	0,0244	0,0977	0,0063	0,1040	0,0042	0,0428	GV-GÇ
K420	1	M3	90,47	0,0248	0,0993	0,0063	0,1056	0,0043	0,0435	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0194	0,0774	0,0063	0,0837	0,0034	0,0345	MN-GV
K444	1	M3	84,80	0,0051	0,0204	0,0061	0,0265	0,0061	0,0409	GV-GÇ
	2	M3	64,41	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K445	1	M3	48,63	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
	2	M3	84,80	0,0072	0,0287	0,0061	0,0348	0,0014	0,0144	MN-GV
K446	1	M3	84,80	0,0080	0,0321	0,0061	0,0382	0,0016	0,0157	MN-GV
	2	M3	88,78	0,0256	0,1024	0,0064	0,1088	0,0044	0,0448	GV-GÇ
K447	1	M3	87,13	0,0265	0,1059	0,0064	0,1123	0,0046	0,0463	GV-GÇ
	2	M3	86,99	0,0252	0,1008	0,0064	0,1072	0,0043	0,0442	GV-GÇ
K448	1	M3	84,80	0,0251	0,1005	0,0064	0,1069	0,0043	0,0440	GV-GÇ
	2	M3	60,11	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN

Çizelge 5.27 (devam): 4. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

K449	1	M3	23,43	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0026	MN
	2	M3	84,80	0,0134	0,0538	0,0061	0,0599	0,0024	0,0247	MN-GV
K450	1	M3	84,80	0,0040	0,0161	0,0061	0,0222	0,0009	0,0091	MN
	2	M3	-2,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K451	1	M3	84,80	0,0052	0,0206	0,0061	0,0267	0,0011	0,0110	MN-GV
	2	M3	45,98	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0025	MN
K452	1	M3	84,80	0,0098	0,0393	0,0061	0,0454	0,0018	0,0187	MN-GV
	2	M3	77,89	0,0060	0,0238	0,0061	0,0299	0,0012	0,0123	MN-GV
K453	1	M3	74,56	0,0049	0,0196	0,0064	0,0260	0,0011	0,0107	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0204	0,0816	0,0067	0,0883	0,0036	0,0364	MN-GV
K454	1	M3	84,80	0,0285	0,1141	0,0064	0,1205	0,0049	0,0496	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0220	0,0881	0,0066	0,0947	0,0038	0,0390	MN-GV
K455	1	M3	84,80	0,0280	0,1121	0,0067	0,1188	0,0048	0,0489	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K456	1	M3	84,80	0,0099	0,0397	0,0064	0,0461	0,0019	0,0190	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0119	0,0478	0,0066	0,0544	0,0022	0,0224	MN-GV
K457	1	M3	84,80	0,0347	0,1389	0,0066	0,1455	0,0059	0,0599	GV-GÇ
	2	M3	84,80	0,0138	0,0553	0,0066	0,0619	0,0025	0,0255	MN-GV
K458	1	M3	84,80	0,0202	0,0807	0,0066	0,0873	0,0035	0,0360	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
K459	1	M3	84,80	0,0207	0,0827	0,0067	0,0894	0,0036	0,0368	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0159	0,0637	0,0067	0,0704	0,0029	0,0290	MN-GV
K460	1	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	84,80	0,0132	0,0527	0,0067	0,0594	0,0024	0,0244	MN-GV
K461	1	M3	74,56	0,0156	0,0623	0,0066	0,0689	0,0028	0,0284	MN-GV
	2	M3	74,56	0,0219	0,0876	0,0067	0,0943	0,0038	0,0388	MN-GV
K462	1	M3	84,80	0,0073	0,0291	0,0064	0,0355	0,0014	0,0146	MN-GV
	2	M3	93,12	0,0541	0,2163	0,0067	0,2230	0,0090	0,0319	MN-GV

Çizelge 5.28: 5. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

Eleman	Uç Böl	Mafsalsal	M3	R3 Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
K501	1	M3	43,13	0,0013	0,0051	0,0064	0,0115	0,0005	0,0006	MN
	2	M3	8,87	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0003	MN
K502	1	M3	46,75	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0003	MN
	2	M3	84,80	0,0014	0,0058	0,0064	0,0122	0,0005	0,0006	MN
K503	1	M3	58,66	0,0354	0,1415	0,0064	0,1479	0,0060	0,0076	MN
	2	M3	61,41	0,0190	0,0760	0,0068	0,0828	0,0034	0,0043	MN
K504	1	M3	64,55	0,0053	0,0213	0,0068	0,0281	0,0011	0,0015	MN
	2	M3	74,09	0,0492	0,1970	0,0068	0,2038	0,0083	0,0105	MN-GV
K505	1	M3	74,89	0,0769	0,3074	0,0068	0,3142	0,0127	0,0162	MN-GV
	2	M3	4,42	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0004	MN
K506	1	M3	14,44	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0004	MN
	2	M3	79,80	0,0384	0,1536	0,0068	0,1604	0,0065	0,0083	MN-GV
K509	1	M3	13,42	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0004	MN
	2	M3	84,80	0,0073	0,0292	0,0068	0,0360	0,0015	0,0019	MN
K511	1	M3	77,15	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0004	MN
	2	M3	5,81	0,0000	0,0000	0,0068	0,0068	0,0003	0,0004	MN
K513	1	M3	84,80	0,0307	0,1229	0,0063	0,1292	0,0052	0,0067	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0620	0,2480	0,0063	0,2543	0,0103	0,0131	MN-GV
K514	1	M3	84,80	0,0787	0,3149	0,0063	0,3212	0,0130	0,0166	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0059	0,0238	0,0063	0,0301	0,0012	0,0016	MN
K515	1	M3	84,80	0,0291	0,1164	0,0063	0,1227	0,0050	0,0063	MN-GV
	2	M3	-1,49	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0003	MN
K518	1	M3	47,61	0,0000	0,0000	0,0063	0,0063	0,0003	0,0003	MN
	2	M3	84,81	0,1107	0,4430	0,0063	0,4493	0,0182	0,0232	MN-GV
K520	1	M3	84,80	0,0152	0,0606	0,0063	0,0669	0,0027	0,0035	MN
	2	M3	84,80	0,0046	0,0186	0,0063	0,0249	0,0010	0,0013	MN
K544	1	M3	84,80	0,0120	0,0479	0,0061	0,0540	0,0022	0,0028	MN
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0003	MN
K545	1	M3	-0,94	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0003	MN
	2	M3	84,80	0,0400	0,1601	0,0061	0,1662	0,0067	0,0086	MN-GV
K546	1	M3	84,80	0,0276	0,1103	0,0061	0,1164	0,0047	0,0060	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0148	0,0593	0,0064	0,0657	0,0027	0,0034	MN
K547	1	M3	84,80	0,0467	0,1868	0,0064	0,1932	0,0078	0,0100	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0168	0,0672	0,0064	0,0736	0,0030	0,0038	MN
K548	1	M3	84,80	0,0360	0,1439	0,0064	0,1503	0,0061	0,0078	MN-GV
	2	M3	26,33	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0003	MN

Çizelge 5.28 (devam): 5. kat kirişleri hasar durumları (x yönü).

K549	1	M3	80,89	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0003	MN
	2	M3	73,45	0,0020	0,0082	0,0061	0,0143	0,0006	0,0007	MN
K550	1	M3	44,58	0,0054	0,0217	0,0061	0,0278	0,0011	0,0014	MN
	2	M3	-4,18	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0003	MN
K551	1	M3	46,33	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0003	MN
	2	M3	3,87	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0003	MN
K552	1	M3	16,41	0,0000	0,0000	0,0061	0,0061	0,0002	0,0003	MN
	2	M3	84,80	0,0030	0,0119	0,0061	0,0180	0,0007	0,0009	MN
K553	1	M3	64,80	0,0235	0,0938	0,0064	0,1002	0,0041	0,0052	MN-GV
	2	M3	74,80	0,0125	0,0500	0,0067	0,0567	0,0023	0,0029	MN
K554	1	M3	77,71	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0003	MN
	2	M3	84,80	0,0809	0,3235	0,0066	0,3301	0,0134	0,0170	MN-GV
K555	1	M3	84,80	0,0471	0,1884	0,0067	0,1951	0,0079	0,0101	MN-GV
	2	M3	2,14	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0003	MN
K556	1	M3	81,84	0,0000	0,0000	0,0064	0,0064	0,0003	0,0003	MN
	2	M3	64,80	0,0095	0,0381	0,0066	0,0447	0,0018	0,0023	MN
K557	1	M3	54,80	0,0169	0,0678	0,0066	0,0744	0,0030	0,0038	MN
	2	M3	44,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0003	MN
K558	1	M3	54,80	0,0150	0,0600	0,0066	0,0666	0,0027	0,0034	MN
	2	M3	63,57	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0003	MN
K559	1	M3	84,80	0,0352	0,1408	0,0067	0,1475	0,0060	0,0076	MN-GV
	2	M3	84,80	0,0000	0,0000	0,0067	0,0067	0,0003	0,0003	MN
K560	1	M3	84,80	0,0010	0,0038	0,0066	0,0104	0,0004	0,0005	MN
	2	M3	84,80	0,0402	0,1608	0,0067	0,1675	0,0068	0,0086	MN-GV
K561	1	M3	34,80	0,0000	0,0000	0,0066	0,0066	0,0003	0,0003	MN
	2	M3	54,80	0,0394	0,1575	0,0067	0,1642	0,0067	0,0085	MN-GV
K562	1	M3	54,80	0,0039	0,0154	0,0064	0,0218	0,0009	0,0011	MN
	2	M3	84,80	0,0751	0,3003	0,0067	0,3070	0,0124	0,0158	MN-GV

5.5 Sonuçların Değerlendirilmesi

Bu bölümde zemin kat ve 5 normal kattan oluşan A3 türü düzensizliği bulunan yapının “Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi” ve “Zaman Tanım Alanında doğrusal Olmayan Yöntem” ile performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapının simetrik olmaması sebebiyle pozitif ve negatif yönlerde x ve y doğrultularında analiz yapılmıştır. Kolon ve kirişlere ait hasar yüzdeleri Çizelge 5.29, Çizelge 5.30, Çizelge 5.31 ve Çizelge 5.32’de sunulmuştur. Çizelgeler incelendiğinde zaman tanım alanında hesap yönteminde eleman hasarlarının artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemine göre farklılıklar gösterdiği ve eleman hasarlarının fazla çıktığı görülmüştür.

Çizelge 5.29: Belirtilen deprem durumlarına göre kolon hasar yüzdeleri (pozitif yön).

Katlar	AEDYY % (X Yönü)			ZTADOY % (X Yönü)				AEDYY % (Y Yönü)			ZTADOY % (Y Yönü)		
	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	GB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB
Zemin(+3.00)	29	71	0	9	54	37	0	54	46	0	6	74	20
1.Kat (+6.00)	51	49	0	17	54	23	6	63	37	0	11	78	11
2.Kat (+9.00)	54	46	0	14	57	23	6	89	11	0	0	89	11
3.Kat(+12.00)	97	3	0	20	57	14	9	86	14	0	6	78	6
4.Kat(+15.00)	100	0	0	22	57	11	9	100	0	0	17	83	0
5.Kat(+18.00)	100	0	0	14	66	9	11	100	0	0	23	77	0

Çizelge 5.30: Belirtilen deprem durumlarına göre kiriş hasar yüzdeleri (pozitif yön).

Katlar	AEDYY % (X Yönü)			ZTADOY % (X Yönü)			AEDYY % (Y Yönü)			ZTADOY % (Y Yönü)		
	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB
Zemin(+3.00)	75	25	0	19	62	19	75	25	0	21	79	0
1.Kat (+6.00)	72	28	0	13	71	16	71	29	0	14	86	0
2.Kat (+9.00)	100	0	0	3	88	9	93	7	0	21	75	4
3.Kat(+12.00)	100	0	0	16	65	19	100	0	0	29	67	4
4.Kat(+15.00)	100	0	0	12	57	31	100	0	0	25	64	11
5.Kat(+18.00)	100	0	0	44	56	0	100	0	0	25	61	14

Çizelgeler incelendiğinde her iki yönde de artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi sonuçları ile zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntem sonuçlarının birebir örtüşmediği görülmüştür. Eleman hasarları bakımından zaman tanım alanında hesap yöntemi sonuçlarında hasarların biraz daha fazla çıktığı ayrıca genel olarak aynı elemanların hasar gördüğü ancak meydana gelen plastik şekil değiştirmelerin farklı olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.31: Belirtilen deprem durumlarına göre kolon hasar yüzdeleri (negatif yön).

Katlar	AEDYY % (-X Yönü)			ZTADOY % (-X Yönü)				AEDYY % (-Y Yönü)			ZTADOY % (-Y Yönü)		
	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	GB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB
Zemin (+3.00)	14	86	0	0	54	43	3	57	43	0	6	71	23
1.Kat (+6.00)	31	69	0	11	54	26	9	66	34	0	9	82	9
2.Kat (+9.00)	51	49	0	11	60	23	6	91	9	0	11	80	9
3.Kat (+12.00)	100	0	0	14	54	23	9	97	3	0	11	83	6
4.Kat (+15.00)	100	0	0	23	39	29	9	100	0	0	22	78	0
5.Kat (+18.00)	100	0	0	23	63	3	11	100	0	0	44	56	0

Çizelge 5.32: Belirtilen deprem durumlarına göre kiriş hasar yüzdeleri (negatif yön).

Katlar	AEDYY % (-X Yönü)			ZTADOY % (-X Yönü)				AEDYY % (-Y Yönü)			ZTADOY % (-Y Yönü)		
	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB	GB	MHB	BHB	İHB	MHB	BHB	İHB
Zemin (+3.00)	75	25	0	6	78	16	0	56	44	0	30	70	0
1.Kat (+6.00)	66	34	0	6	82	9	3	56	44	0	19	81	0
2.Kat (+9.00)	94	6	0	0	91	9	0	93	7	0	22	74	4
3.Kat (+12.00)	100	0	0	9	78	13	0	100	0	0	37	59	4
4.Kat (+15.00)	100	0	0	13	53	34	0	100	0	0	41	59	0
5.Kat (+18.00)	100	0	0	38	62	0	0	100	0	0	33	63	4

5.5.1 Artımsal eşdeğer deprem yükü değerlendirmesi

+X yönünde analizde Zemin kat kolonlarının %71'i, 1.kat kolonlarının %49'u, 2. kat kolonlarının %46'sı, 3.kat kolonlarının %3'ü "Belirgin Hasar Bölgesi'ne" geçmiştir. 4. ve 5. kat kolonlarının tamamı "Minimum Hasar Bölgesi" olarak belirlenmiştir. Zemin kat kirişlerinin %25'i ve 1.kat kirişlerinin %28'i "Belirgin Hasar Bölgesi'ne" geçmiştir.

-X yönünde analizde Zemin kat kolonlarının %86'sı, 1.kat kolonlarının %69'u, 2. kat kolonlarının %49 "Belirgin Hasar Bölgesi'ne" geçmiştir. 3. kat, 4. kat ve 5. kat kolonlarının tamamı "Minimum Hasar Bölgesi" olarak belirlenmiştir. +Ex ve -Ex

yönündeki artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde kirişlerde tüm katlar için hasar yüzdeleri aynı gelmiştir.

X doğrultusunda artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemine göre pozitif ve negatif yönlerde yapı hedeflenen “Can Güvenliği” performansını sağlamaktadır.

+Y yönünde analizde Zemin kat kolonlarının %46’sı, 1. kat kolonlarının %37’si, 2. kat kolonlarının %11’i ve 3. kat kolonlarının %14’ü “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir. 4. kat ve 5. kat kolonları “Minimum Hasar Bölgesi” olarak belirlenmiştir. Zemin kat kirişlerinin %25’i, 1. kat kirişlerinin %29’u ve 2. kat kirişlerinin %7’si “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir. 3, 4 ve 5. kat kirişlerinin tamamı “Minimum Hasar Bölgesi” olarak belirlenmiştir.

-Y yönünde analizde Zemin kat kolonlarının %43’ü, 1. kat kolonlarının %34’ü, 2. kat kolonlarının %9’u, 3. kat kolonlarının %3’ü “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir. Zemin kat ve 1. kat kirişlerinin %44’ü, 2. kat kirişlerinin ise %7’si “Belirgin Hasar Bölgesi’ne” geçmiştir. Diğer elemanlar “Minimum Hasar Bölgesi” olarak belirlenmiştir.

-Y doğrultusunda artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemine göre pozitif ve negatif yönlerde yapı hedeflenen “Can Güvenliği” performans seviyesini sağlamaktadır.

5.5.2 Zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntem değerlendirmesi

+X yönünde analizde herhangi bir katta kirişlerin %30’undan fazlasının İHB’ne geçmesi sebebiyle yapı “Can Güvenliği” performans seviyesini sağlamamaktadır.

-X yönünde analizde 4. kat kirişlerinin %30’undan fazlası İHB’ne geçmiştir. “Can Güvenliği” performans seviyesini sağlamamaktadır.

+Y yönünde analizde Zemin kat kolonlarının %20’si İHB’ne geçmiştir. İHB’ne geçen kolonların Zemin katta kesme kuvvetine katkısı %20’den fazla olması sebebiyle “Can Güvenliği” performans seviyesini sağlamamaktadır.

-Y yönünde analizde Zemin kat kolonlarının %23’ü İHB’ne geçmiştir. İHB’ne geçen kolonların Zemin katta kesme kuvvetine katkısı %20’den fazla olması sebebiyle “Can Güvenliği” performans seviyesini sağlamamaktadır.

Sonuç olarak yapı artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde her iki yönde de Can Güvenliği Performans Seviyesini sağlamaktadır. Ancak zaman tanım alanında doğrusal olmayan yönteme göre zemin kat kolon hasarlarından dolayı Can Güvenliği Performans Seviyesini sağlamamaktadır.

6. SONUÇLAR

Tez çalışması kapsamında Deprem Yönetmeliği, (2007)'de tanımlanan doğrusal olmayan yöntemlerden artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemler hakkında detaylı inceleme yapılmıştır. Bunun yanında yönetmelikte yer alan doğrusal yöntemler hakkında da bilgiler verilmiştir. Analizlere ait modellemede kullanılan esas program Sap2000'dir. Ayrıca kolon ve kirişlere ait plastik mafsallık özelliklerinin elde edilmesinde Xtract programı kullanılmıştır. Zaman tanım alanında hesap yönteminde ise Kocaeli, Kobe ve Northridge Deprem kayıtları kullanılarak Seismomatch programında benzeştirilmiş ivme kayıtları oluşturulmuştur. Bu kayıtlardan maksimum olanı hesapta dikkate alınmıştır. Analizlerde tasarım depremi altında Can Güvenliği Performans Seviyesi hedeflenmiştir. Tez çalışmasında elemanlara ait plastik mafsallık özellikleri olarak kirişler için yalnızca tek eksenli Eğilme durumunun dikkate alındığı M3 plastik mafsallık, kolonlarda ise eksenel kuvvet ve her iki yönde Eğilme durumunun dikkate alındığı P-M2-M3 plastik mafsallık kullanılmıştır. Böylece sonuçların daha hassas elde edilmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın devamında x yönünde 2 açıklıklı, y yönünde tek açıklıklı ve 2 katlı basit bir yapı ele alınmıştır. Küçük yapıda analizlerin nasıl yapıldığı ve sonuçların nasıl değerlendirildiğini göstermek amaçlanmıştır. 2 katlı yapının simetrik olması sebebiyle sadece pozitif yönler dikkate alınmıştır. Analiz sonucunda artımsal eşdeğer deprem yükü yöntemi ve zaman tanım alanında yöntemde x ve y yönlerinde kolonların tamamı belirgin hasar bölgesine geçmiştir. Kirişlerde ise artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde x yönünde tüm elemanların minimum hasar bölgesinde olduğu görülmüştür. Zaman tanım alanında hesap yönteminde kirişlerin büyük çoğunluğunun belirgin hasar bölgesine geçtiği görülmüştür. Sonuca bakılarak zaman tanım alanında hesap yöntemine göre, yapıda daha fazla hasar meydana gelmiştir. Bunun sebebi olarak artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde itme analizinde deprem yükü dağılımının taşıyıcı sistemdeki plastik mafsallık oluşumundan bağımsız olduğu varsayımının yapılmış olması gösterilebilir. Yapılan çalışmalar neticesinde her iki yöneme göre yapının hedeflenen performans seviyesi olan "Can Güvenliği"

performans seviyesini sağlamış olduğu görülmüştür. İkinci sayısal çalışmada L tipine benzeyen ve yönetmelikte; bina kat planlarında çıkıntı yapan kısımların birbirine dik iki doğrultudaki boyutlarının her ikisinin de, binanın o katının aynı doğrultulardaki toplam plan boyutlarının %20'sinden daha büyük olması durumuna (A3 türü düzensizlik) sahip 6 katlı bir bina performans bakımından incelenmiştir. Yapının simetrik olmaması sebebiyle analizler pozitif ve negatif yönlerde tek tek incelenmiştir ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Analizde tasarım depremi altında binanın “Can Güvenliği” düzeyini sağlaması hedeflenmiştir.

Artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde kolon ve kirişlerin büyük çoğunluğunun minimum hasar bölgesinde kaldığı ancak belirgin hasar bölgesine geçen elemanların da olduğu Çizelge 5.29’da görülmektedir. Negatif yönlerde analizler pozitif yönlerle göre analizlere benzerlik göstermektedir. Yapı artımsal eşdeğer Deprem yükü yöntemine göre her iki yönde de hedeflenen performans seviyesi olan “Can Güvenliği” düzeyindedir.

Zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemde 2 katlı yapıda kullanılan 3 adet benzeştirilmiş ivme kaydı kullanılmıştır. Bu yöntemde artımsal eşdeğer Deprem yükü yöntemine göre sonuçlar farklılık göstermektedir. Kolon ve kirişler genel olarak belirgin hasar bölgesindedir. Ancak ileri hasar bölgesine hatta göçme bölgesine geçen elemanlar bulunmaktadır. Deprem Yönetmeliği, (2007)’de tanımlanan duruma göre Can Güvenliği Performans Seviyesi için her bir katta ileri hasar bölgesine geçen elemanların, o kata ait toplam Kesme kuvvetine katkısının %20’den az olması gerektiği belirtilmiştir. Ancak zaman tanım alanında hesapta x ve y yönlerinde ileri hasar bölgesine geçen kolonların o kata ait toplam kesme kuvvetine katkısı %20’den fazla gelmektedir. Bu sebeple zaman tanım alanında yöntemine göre x ve y yönlerinde “Can Güvenliği” düzeyi sağlanamamıştır.

Sonuç olarak zaman tanım alanında hesap yöntemi ile yapılan analizlerin daha önce meydana gelmiş deprem kayıtlarının kullanılmış olması sebebiyle daha gerçekçi sonuçlar verdiği bilinen bir gerçektir. Analiz edilen yapılarda artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminde minimum hasar sınırında olan elemanların, zaman tanım alanında doğrusal olmayan yöntemine göre belirgin hasar sınırı hatta ileri hasar sınırına geçtiği görülmüştür. Buradan artımsal eşdeğer deprem yükü yönteminin tam olarak istenilen sonuca ulaşamadığımızı gösterir yorumu yapılabilir.

KAYNAKLAR

- ATC 40, 1996. Seismic evaluation and retrofit of reinforced concrete buildings, applied technology council, California.
- Coşkun, S., 1997. Planda düzensiz binaların deprem etkisi altında doğrusal davranışları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, 2007. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.
- Fajfar, P., Marusic D., Perus, I., 2005. Torsional effects in the pushover-based seismic analysis of buildings, Journal of Earthquake Engineering.
- Federal Emergency Management Agency, 1997. NEHRP Guidelines for the seismic rehabilitation of buildings, FEMA-273, Washington,
- Federal Emergency Management Agency, 1999. Example applications of NEHRP Guidelines for the seismic rehabilitation of buildings, FEMA-276, Washington,
- Federal Emergency Management Agency, 2000. Prestandart and commentary for the seismic rehabilitation of buildings, FEMA-356, Washington.
- Gümüşbaş, Ö., 2010. Çıkmalı bir binada çerçeve süreksizliğinin incelenmesi ve performans düzeyi ile göçme düzeyinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gür, M., 1998. Planda düzensiz yapıların deprem davranışlarının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kıran, F., 2010. Binaların performans analizi için kullanılan doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Lawson R.S., Vance V. ve Karwinkler H., 1994. Nonlinear static pushover analysis why, when, how?, Proceeding 5th US Notional Conferance on Earthquake Engineering, Lian, 1, 283-292.

- Lefort, T., 2000. Advanced pushover analysis of rc multi-storey building, MSc Dissertation, Imperial College of Science, Technology and Medicine.
- Müderrişoğlu, Z., 2009. Adana-Ceyhan depremine maruz kalan orta hasarlı binaların güçlendirilmesine yönelik performans değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tuncer, Ö., 2008. Betonarme yapıların deprem performansının doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yön.B., 2007. Betonarme yapıların statik itme analizi ile performanslarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- XTRACT, 2004. Cross section analysis program of structural engineers, Imbsen

EK A.**Çizelge A.1:** Zemin kat kolon donatıları.

Kolon No	bx/by (cm)	Donatı Sayısı	Donatı Alanı (mm ²)	Ac (mm ²)	Donatı Oranı (ρ)
SZ01	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ02	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ03	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ04	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ05	100/30	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
SZ06	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ07	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ08	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ09	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ10	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
SZ11	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ12	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ13	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ14	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ15	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ16	30/90	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
SZ17	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ18	30/100	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
SZ19	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ20	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ21	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
SZ22	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ23	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ24	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ25	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ26	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ27	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ28	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ29	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
SZ30	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ31	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ32	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ33	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ34	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
SZ35	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115

Çizelge A.2: 1. kat kolon donatıları.

Kolon No	bx/by (cm)	Donatı Sayısı	Donatı Alanı (mm ²)	Ac (mm ²)	Donatı Oranı (ρ)
S101	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S102	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S103	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S104	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S105	100/30	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S106	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S107	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S108	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S109	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S110	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S111	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S112	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S113	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S114	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S115	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S116	30/90	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S117	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S118	30/100	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S119	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S120	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S121	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S122	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S123	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S124	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S125	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S126	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S127	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S128	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S129	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S130	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S131	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S132	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S133	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S134	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S135	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115

Çizelge A.3: 2. kat kolon donatıları.

Kolon No	bx/by (cm)	Donatı Sayısı	Donatı Alanı (mm ²)	Ac (mm ²)	Donatı Oranı (ρ)
S201	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S202	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S203	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S204	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S205	100/30	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S206	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S207	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S208	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S209	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S210	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S211	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S212	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S213	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S214	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S215	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S216	30/90	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S217	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S218	30/100	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S219	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S220	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S221	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S222	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S223	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S224	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S225	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S226	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S227	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S228	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S229	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S230	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S231	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S232	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S233	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S234	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S235	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115

Çizelge A.4: 3. kat kolon donatıları.

Kolon No	bx/by (cm)	Donatı Sayısı	Donatı Alanı (mm ²)	Ac (mm ²)	Donatı Oranı (ρ)
S301	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S302	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S303	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S304	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S305	100/30	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S306	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S307	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S308	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S309	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S310	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S311	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S312	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S313	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S314	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S315	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S316	30/90	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S317	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S318	30/100	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S319	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S320	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S321	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S322	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S323	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S324	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S325	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S326	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S327	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S328	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S329	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S330	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S331	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S332	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S333	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S334	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S335	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115

Çizelge A.5: 4. kat kolon donatıları.

Kolon No	bx/by (cm)	Donatı Sayısı	Donatı Alanı (mm ²)	Ac (mm ²)	Donatı Oranı (ρ)
S401	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S402	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S403	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S404	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S405	100/30	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S406	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S407	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S408	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S409	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S410	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S411	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S412	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S413	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S414	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S415	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S416	30/90	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S417	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S418	30/100	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S419	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S420	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S421	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S422	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S423	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S424	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S425	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S426	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S427	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S428	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S429	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S430	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S431	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S432	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S433	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S434	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S435	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115

Çizelge A.6: 5. kat kolon donatıları.

Kolon No	bx/by (cm)	Donatı Sayısı	Donatı Alanı (mm ²)	Ac (mm ²)	Donatı Oranı (ρ)
S501	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S502	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S503	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S504	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S505	100/30	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S506	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S507	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S508	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S509	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S510	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S511	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S512	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S513	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S514	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S515	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S516	30/90	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S517	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S518	30/100	20Ø16	4019,2	300000	0,0134
S519	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S520	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S521	90/30	18Ø16	3617,28	270000	0,0134
S522	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S523	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S524	30/110	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S525	110/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S526	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S527	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S528	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S529	100/30	20Ø16	4019,2	330000	0,0122
S530	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S531	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S532	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S533	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S534	70/30	12Ø16	2411,52	210000	0,0115
S535	30/70	12Ø16	2411,52	210000	0,0115

Çizelge A.7: Zemin kat giriş donatıları.

Kiriş No	Montaj Donatısı	Düz Donatı	Sağ Üst İlave	Sol Üst İlave	Sağ Alt İlave	Sol Alt İlave
KZ01	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ02	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ03	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	1 ϕ 14
KZ04	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
KZ05	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ06	2 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
KZ07	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ08	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	1 ϕ 14
KZ09	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ10	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
KZ11	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ12	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ13	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
KZ14	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ15	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ16	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
KZ17	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
KZ18	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ19	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ21	3 ϕ 14	4 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
KZ22	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
KZ23	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
KZ24	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
KZ25	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
KZ26	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ27	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ28	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ29	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ30	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ31	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ32	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ33	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ34	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ35	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ36	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ37	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-

Çizelge A.7 (devam): Zemin kat kiriş donatıları.

KZ38	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ39	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ40	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
KZ41	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ42	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ43	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ44	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ45	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ46	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ47	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ48	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ49	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ50	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-
KZ51	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ52	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ53	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
KZ54	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ55	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
KZ56	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ57	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ58	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ59	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ60	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
KZ61	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
KZ62	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-

Çizelge A.8: 1. kat kiriş donatıları.

Kiriş No	Montaj Donatısı	Düz Donatı	Sağ Üst İlave	Sol Üst İlave	Sağ Alt İlave	Sol Alt İlave
K101	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K102	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K103	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	1 ϕ 14
K104	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K105	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K106	2 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
K107	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K108	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	1 ϕ 14
K109	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K110	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K111	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K112	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K113	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K114	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K115	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K116	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K117	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K118	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K119	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K121	3 ϕ 14	4 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
K122	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
K123	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
K124	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
K125	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
K126	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K127	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K128	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K129	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K130	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K131	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K132	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K133	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K134	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K135	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K136	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K137	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-

Çizelge A.8 (devam): 1. kat kiriş donatıları.

K138	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K139	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K140	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K141	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K142	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K143	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K144	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K145	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K146	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K147	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K148	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K149	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K150	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-
K151	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K152	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K153	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K154	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K155	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K156	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K157	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K158	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K159	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K160	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K161	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K162	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-

Çizelge A.9: 2. kat kiriş donatıları.

Kiriş No	Montaj Donatısı	Düz Donatı	Sağ Üst İlave	Sol Üst İlave	Sağ Alt İlave	Sol Alt İlave
K201	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K202	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K203	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	1 ϕ 14
K204	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K205	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K206	2 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
K207	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K208	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	1 ϕ 14
K209	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K210	2 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K211	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K212	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K213	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K214	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K215	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K216	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K217	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	-
K218	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K219	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K221	3 ϕ 14	4 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
K222	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	-	-	-
K223	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
K224	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
K225	3 ϕ 14	3 ϕ 14	-	-	-	-
K226	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K227	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K228	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K229	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K230	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K231	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K232	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K233	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K234	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K235	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K236	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K237	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-

Çizelge A.9 (devam): 2. kat kiriş donatıları.

K238	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K239	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K240	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K241	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K242	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K243	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K244	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K245	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K246	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K247	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K248	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K249	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K250	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-
K251	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K252	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K253	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K254	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K255	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K256	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K257	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K258	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K259	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K260	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K261	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K262	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-

Çizelge A.10: 3. kat giriş donatıları.

Kiriş No	Montaj Donatısı	Düz Donatı	Sağ Üst İlave	Sol Üst İlave	Sağ Alt İlave	Sol Alt İlave
K301	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K302	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K303	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	1 φ14
K304	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K305	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K306	2 φ14	3 φ14	2 φ14	-	-	-
K307	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K308	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	1 φ14
K309	3 φ14	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-
K310	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K311	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K312	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K313	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K314	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K315	4 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K316	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	1 φ14
K317	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K318	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K319	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K321	3 φ14	4 φ14	2 φ14	-	-	-
K322	3 φ14	3 φ14	2 φ14	-	-	-
K323	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K324	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K325	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K326	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K327	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K328	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K329	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K330	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K331	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14
K332	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K333	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K334	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K335	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14
K336	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K337	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-

Çizelge A.10 (devam): 3. kat giriş donatıları

K338	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K339	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K340	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K341	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K342	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K343	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K344	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K345	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K346	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K347	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K348	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K349	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K350	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-
K351	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K352	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K353	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K354	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K355	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K356	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K357	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K358	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K359	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K360	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K361	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K362	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-

Çizelge A.11: 4. kat giriş donatıları.

Kiriş No	Montaj Donatısı	Düz Donatı	Sağ Üst İlave	Sol Üst İlave	Sağ Alt İlave	Sol Alt İlave
K401	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K402	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K403	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	1 φ14
K404	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K405	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K406	2 φ14	3 φ14	2 φ14	-	-	-
K407	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K408	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	1 φ14
K409	3 φ14	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-
K410	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K411	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K412	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K413	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K414	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K415	4 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K416	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	1 φ14
K417	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K418	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K419	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K421	3 φ14	4 φ14	2 φ14	-	-	-
K422	3 φ14	3 φ14	2 φ14	-	-	-
K423	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K424	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K425	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K426	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K427	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K428	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K429	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K430	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K431	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14
K432	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K433	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K434	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K435	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14
K436	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K437	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-

Çizelge A.11 (devam): 4. kat giriş donatıları.

K438	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K439	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K440	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K441	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K442	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K443	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K444	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K445	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K446	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K447	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K448	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K449	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K450	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-
K451	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K452	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K453	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K454	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K455	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K456	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K457	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K458	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K459	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K460	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K461	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K462	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-

Çizelge A.12: 5. kat giriş donatıları.

Kiriş No	Montaj Donatısı	Düz Donatı	Sağ Üst İlave	Sol Üst İlave	Sağ Alt İlave	Sol Alt İlave
K501	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K502	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K503	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	1 φ14
K504	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K505	3φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K506	2 φ14	3 φ14	2 φ14	-	-	-
K507	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K508	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	1 φ14
K509	3 φ14	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-
K510	2 φ14	2 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K511	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K512	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K513	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K514	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K515	4 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K516	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	1 φ14
K517	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	-
K518	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K519	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K520	3 φ14	4 φ14	2 φ14	-	-	-
K521	3 φ14	3 φ14	2 φ14	-	-	-
K522	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K523	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K524	3 φ14	3 φ14	-	-	-	-
K525	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K526	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K527	3 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-
K528	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K529	3 φ14	2 φ14	1 φ14	-	-	-
K530	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14
K531	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K532	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K533	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	-	-
K534	3 φ14	3 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14	1 φ14
K535	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	1 φ14	1 φ14
K536	4 φ14	3 φ14	1 φ14	-	-	-

Çizelge A.12 (devam): 5. kat kiriş donatıları.

K537	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K538	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K539	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K540	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K541	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K542	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K543	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K544	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K545	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K546	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K547	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K548	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K549	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-
K550	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K551	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K552	4 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-	-
K553	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K554	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14
K555	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K556	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K557	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K558	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K559	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	-
K560	3 ϕ 14	3 ϕ 14	2 ϕ 14	1 ϕ 14	-	1 ϕ 14
K561	3 ϕ 14	3 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	1 ϕ 14	-

Çizelge A.13: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (1. Kat).

Kolon	Nd (kN)	bx/by (cm)	Kombinasyon	$N_D/A_c f_{cm}$	(EI)e
S101	459	110/30	G+0,3Q	0,070	0,40
S102	678	30/70	G+0,3Q	0,162	0,42
S103	748	30/70	G+0,3Q	0,178	0,43
S104	681	30/70	G+0,3Q	0,162	0,42
S105	790	100/30	G+0,3Q	0,132	0,41
S106	967	30/110	G+0,3Q	0,147	0,42
S107	561	110/30	G+0,3Q	0,085	0,40
S108	568	70/30	G+0,3Q	0,135	0,41
S109	1048	30/110	G+0,3Q	0,159	0,42
S110	932	90/30	G+0,3Q	0,173	0,43
S111	702	30/70	G+0,3Q	0,167	0,43
S112	881	30/110	G+0,3Q	0,134	0,41
S113	1188	110/30	G+0,3Q	0,180	0,43
S114	748	70/30	G+0,3Q	0,178	0,43
S115	579	30/70	G+0,3Q	0,138	0,42
S116	1017	30/90	G+0,3Q	0,188	0,44
S117	993	110/30	G+0,3Q	0,151	0,42
S118	775	30/100	G+0,3Q	0,129	0,41
S119	815	100/30	G+0,3Q	0,136	0,41
S120	1004	30/110	G+0,3Q	0,152	0,42
S121	532	90/30	G+0,3Q	0,099	0,40
S122	628	70/30	G+0,3Q	0,150	0,42
S123	1155	110/30	G+0,3Q	0,175	0,43
S124	943	30/110	G+0,3Q	0,143	0,42
S125	696	110/30	G+0,3Q	0,106	0,40
S126	743	70/30	G+0,3Q	0,177	0,43
S127	603	30/70	G+0,3Q	0,144	0,42
S128	642	30/70	G+0,3Q	0,153	0,42
S129	902	100/30	G+0,3Q	0,150	0,42
S130	603	30/70	G+0,3Q	0,144	0,42
S131	510	70/30	G+0,3Q	0,121	0,41
S132	337	70/30	G+0,3Q	0,080	0,40
S133	434	30/70	G+0,3Q	0,103	0,40
S134	453	70/30	G+0,3Q	0,108	0,40
S135	321	30/70	G+0,3Q	0,076	0,40

Çizelge A.14: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (2. Kat).

Eleman	N _d (kN)	b _x /b _y (cm)	Kombinasyon	N _d /A _c f _{cm}	(EI) _e
S201	368	110/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S202	542	30/70	G+0,3Q	0,0013	0,40
S203	598	30/70	G+0,3Q	0,0014	0,40
S204	544	30/70	G+0,3Q	0,0013	0,40
S205	632	100/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S206	773	30/110	G+0,3Q	0,0012	0,40
S207	449	110/30	G+0,3Q	0,0007	0,40
S208	454	70/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S209	839	30/110	G+0,3Q	0,0013	0,40
S210	745	90/30	G+0,3Q	0,0014	0,40
S211	560	30/70	G+0,3Q	0,0013	0,40
S212	706	30/110	G+0,3Q	0,0011	0,40
S213	949	110/30	G+0,3Q	0,0014	0,40
S214	598	70/30	G+0,3Q	0,0014	0,40
S215	463	30/70	G+0,3Q	0,0011	0,40
S216	812	30/90	G+0,3Q	0,0015	0,40
S217	795	110/30	G+0,3Q	0,0012	0,40
S218	621	30/100	G+0,3Q	0,0010	0,40
S219	652	100/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S220	802	30/110	G+0,3Q	0,0012	0,40
S221	426	90/30	G+0,3Q	0,0008	0,40
S222	502	70/30	G+0,3Q	0,0012	0,40
S223	924	110/30	G+0,3Q	0,0014	0,40
S224	752	30/110	G+0,3Q	0,0011	0,40
S225	557	110/30	G+0,3Q	0,0008	0,40
S226	594	70/30	G+0,3Q	0,0014	0,40
S227	482	30/70	G+0,3Q	0,0011	0,40
S228	514	30/70	G+0,3Q	0,0012	0,40
S229	721	100/30	G+0,3Q	0,0012	0,40
S230	483	30/70	G+0,3Q	0,0012	0,40
S231	407	70/30	G+0,3Q	0,0010	0,40
S232	270	70/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S233	347	30/70	G+0,3Q	0,0008	0,40
S234	363	70/30	G+0,3Q	0,0009	0,40
S235	257	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40

Çizelge A.15: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (3. Kat).

Eleman	Nd (kN)	bx/by (cm)	Kombinasyon	$N_d/A_c f_{cm}$	(EI) _e
S301	276	110/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S302	406	30/70	G+0,3Q	0,0010	0,40
S303	449	30/70	G+0,3Q	0,0011	0,40
S304	408	30/70	G+0,3Q	0,0010	0,40
S305	474	100/30	G+0,3Q	0,0008	0,40
S306	580	30/110	G+0,3Q	0,0009	0,40
S307	337	110/30	G+0,3Q	0,0005	0,40
S308	340	70/30	G+0,3Q	0,0008	0,40
S309	629	30/110	G+0,3Q	0,0010	0,40
S310	559	90/30	G+0,3Q	0,0010	0,40
S311	420	30/70	G+0,3Q	0,0010	0,40
S312	530	30/110	G+0,3Q	0,0008	0,40
S313	712	110/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S314	448	70/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S315	348	30/70	G+0,3Q	0,0008	0,40
S316	608	30/90	G+0,3Q	0,0011	0,40
S317	597	110/30	G+0,3Q	0,0009	0,40
S318	466	30/100	G+0,3Q	0,0008	0,40
S319	489	100/30	G+0,3Q	0,0008	0,40
S320	601	30/110	G+0,3Q	0,0009	0,40
S321	320	90/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S322	376	70/30	G+0,3Q	0,0009	0,40
S323	693	110/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S324	563	30/110	G+0,3Q	0,0009	0,40
S325	418	110/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S326	445	70/30	G+0,3Q	0,0011	0,40
S327	361	30/70	G+0,3Q	0,0009	0,40
S328	386	30/70	G+0,3Q	0,0009	0,40
S329	540	100/30	G+0,3Q	0,0009	0,40
S330	362	30/70	G+0,3Q	0,0009	0,40
S331	305	70/30	G+0,3Q	0,0007	0,40
S332	202	70/30	G+0,3Q	0,0005	0,40
S333	261	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S334	272	70/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S335	193	30/70	G+0,3Q	0,0005	0,40

Çizelge A.16: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (4. Kat).

Eleman	Nd(kN)	bx/by (cm)	Kombinasyon	$N_D/A_c f_{cm}$	(EI) _e
S401	184	110/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S402	270	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S403	299	30/70	G+0,3Q	0,0007	0,40
S404	271	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S405	315	100/30	G+0,3Q	0,0005	0,40
S406	387	30/110	G+0,3Q	0,0006	0,40
S407	224	110/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S408	227	70/30	G+0,3Q	0,0005	0,40
S409	419	30/110	G+0,3Q	0,0006	0,40
S410	372	90/30	G+0,3Q	0,0007	0,40
S411	279	30/70	G+0,3Q	0,0007	0,40
S412	354	30/110	G+0,3Q	0,0005	0,40
S413	425	110/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S414	298	70/30	G+0,3Q	0,0007	0,40
S415	232	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S416	405	30/90	G+0,3Q	0,0008	0,40
S417	395	110/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S418	311	30/100	G+0,3Q	0,0005	0,40
S419	326	100/30	G+0,3Q	0,0005	0,40
S420	400	30/110	G+0,3Q	0,0006	0,40
S421	214	90/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S422	251	70/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S423	462	110/30	G+0,3Q	0,0007	0,40
S424	375	30/110	G+0,3Q	0,0006	0,40
S425	278	110/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S426	297	70/30	G+0,3Q	0,0007	0,40
S427	241	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S428	258	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S429	360	100/30	G+0,3Q	0,0006	0,40
S430	242	30/70	G+0,3Q	0,0006	0,40
S431	202	70/30	G+0,3Q	0,0005	0,40
S432	134	70/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S433	175	30/70	G+0,3Q	0,0004	0,40
S434	181	70/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S435	129	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40

Çizelge A.17: Çatlamış kesitlere ait etkin eğilme rijitlikleri (5. Kat).

Eleman	Nd(kN)	bx/by(cm)	Kombinasyon	$N_D/A_c f_{cm}$	(EI)e
S501	91	110/30	G+0,3Q	0,0001	0,40
S502	135	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S503	150	30/70	G+0,3Q	0,0004	0,40
S504	135	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S505	156	100/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S506	194	30/110	G+0,3Q	0,0003	0,40
S507	112	110/30	G+0,3Q	0,0002	0,40
S508	113	70/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S509	210	30/110	G+0,3Q	0,0003	0,40
S510	186	90/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S511	140	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S512	178	30/110	G+0,3Q	0,0003	0,40
S513	239	110/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S514	149	70/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S515	115	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S516	203	30/90	G+0,3Q	0,0004	0,40
S517	198	110/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S518	155	30/100	G+0,3Q	0,0003	0,40
S519	163	100/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S520	196	30/110	G+0,3Q	0,0003	0,40
S521	106	90/30	G+0,3Q	0,0002	0,40
S522	124	70/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S523	231	110/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S524	187	30/110	G+0,3Q	0,0003	0,40
S525	139	110/30	G+0,3Q	0,0002	0,40
S526	148	70/30	G+0,3Q	0,0004	0,40
S527	120	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S528	130	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S529	180	100/30	G+0,3Q	0,0003	0,40
S530	121	30/70	G+0,3Q	0,0003	0,40
S531	99	70/30	G+0,3Q	0,0002	0,40
S532	66	70/30	G+0,3Q	0,0002	0,40
S533	89	30/70	G+0,3Q	0,0002	0,40
S534	90	70/30	G+0,3Q	0,0002	0,40
S535	64	30/70	G+0,3Q	0,0002	0,40

Çizelge A.18: AEDYY zemin kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsals	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
KZ01	1	M3	44,3	0,0043	0,0172	0,0064	0,0236	0,0010	0,0097	MN
	2	M3	-44,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ02	1	M3	-50,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-26,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ03	1	M3	37,3	0,0039	0,0157	0,0064	0,0221	0,0009	0,0091	MN
	2	M3	-19,0	-0,0015	-0,0059	-0,0068	-0,0127	-0,0005	-0,0052	MN
KZ04	1	M3	-3,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,8	-0,0014	-0,0058	-0,0068	-0,0126	-0,0005	-0,0052	MN
KZ05	1	M3	-8,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-39,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ06	1	M3	-8,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-83,1	-0,0050	-0,0200	-0,0068	-0,0268	-0,0011	-0,0110	MN-GV
KZ09	1	M3	48,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ11	1	M3	11,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,8	-0,0013	-0,0053	-0,0068	-0,0120	-0,0005	-0,0049	MN
KZ13	1	M3	-9,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-33,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ14	1	M3	-3,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-29,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ15	1	M3	49,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,6	-0,0014	-0,0058	-0,0063	-0,0121	-0,0005	-0,0050	MN
KZ18	1	M3	11,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-46,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ20	1	M3	-10,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,2	-0,0059	-0,0238	-0,0063	-0,0301	-0,0012	-0,0124	MN-GV
KZ44	1	M3	84,3	0,0047	0,0188	0,0061	0,0249	0,0010	0,0103	MN-GV
	2	M3	-63,2	-0,0056	-0,0222	-0,0067	-0,0289	-0,0012	-0,0119	MN-GV
KZ45	1	M3	84,4	0,0013	0,0053	0,0061	0,0114	0,0005	0,0047	MN
	2	M3	-5,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ46	1	M3	-6,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,6	-0,0014	-0,0054	-0,0064	-0,0118	-0,0005	-0,0049	MN
KZ47	1	M3	-2,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-28,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ48	1	M3	-8,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,1	-0,0075	-0,0300	-0,0064	-0,0364	-0,0015	-0,0150	MN-GV

Çizelge A.18 (devam): AEDYY zemin kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

KZ49	1	M3	84,1	0,0038	0,0151	0,0064	0,0215	0,0009	0,0089	MN
	2	M3	-9,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ50	1	M3	-5,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-24,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ51	1	M3	-3,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-48,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ52	1	M3	-4,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-22,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ53	1	M3	-6,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,9	-0,0027	-0,0108	-0,0067	-0,0175	-0,0007	-0,0072	MN
KZ54	1	M3	84,2	0,0023	0,0091	0,0064	0,0155	0,0006	0,0064	MN
	2	M3	-57,2	-0,0007	-0,0027	-0,0064	-0,0091	-0,0004	-0,0038	MN
KZ55	1	M3	-9,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,4	-0,0048	-0,0192	-0,0064	-0,0256	-0,0010	-0,0105	MN-GV
KZ56	1	M3	84,5	0,0028	0,0110	0,0064	0,0174	0,0007	0,0072	MN
	2	M3	-63,0	-0,0063	-0,0251	-0,0064	-0,0315	-0,0013	-0,0130	MN-GV
KZ57	1	M3	84,1	0,0037	0,0147	0,0066	0,0213	0,0009	0,0088	MN
	2	M3	-63,8	-0,0081	-0,0324	-0,0063	-0,0387	-0,0016	-0,0159	MN-GV
KZ58	1	M3	84,2	0,0049	0,0197	0,0066	0,0263	0,0011	0,0108	MN-GV
	2	M3	-61,9	-0,0033	-0,0132	-0,0063	-0,0195	-0,0008	-0,0080	MN
KZ59	1	M3	-32,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-5,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ60	1	M3	-57,2	-0,0007	-0,0027	-0,0066	-0,0093	-0,0004	-0,0038	MN
	2	M3	-4,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ61	1	M3	-62,8	-0,0035	-0,0141	-0,0066	-0,0206	-0,0008	-0,0085	MN
	2	M3	2,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
KZ62	1	M3	84,8	0,0043	0,0173	0,0064	0,0237	0,0010	0,0098	MN
	2	M3	-15,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge A.19: AEDYY 1. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsalsal	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K101	1	M3	84,3	0,0062	0,0249	0,0064	0,0313	0,0013	0,0129	MN-GV
	2	M3	-30,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K102	1	M3	18,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-32,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K103	1	M3	33,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,9	-0,0001	-0,0003	-0,0068	-0,0071	-0,0003	-0,0029	MN
K104	1	M3	57,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,6	-0,0027	-0,0110	-0,0068	-0,0178	-0,0007	-0,0073	MN
K105	1	M3	70,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-53,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K106	1	M3	-8,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,6	-0,0072	-0,0289	-0,0068	-0,0357	-0,0015	-0,0147	MN-GV
K109	1	M3	63,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-48,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K111	1	M3	11,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,7	-0,0033	-0,0133	-0,0068	-0,0201	-0,0008	-0,0083	MN
K113	1	M3	41,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-52,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K114	1	M3	84,8	0,0011	0,0046	0,0064	0,0110	0,0004	0,0045	MN
	2	M3	-57,1	-0,0005	-0,0018	-0,0068	0,0050	0,0002	0,0021	MN
K115	1	M3	49,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,7	-0,0029	-0,0116	-0,0063	-0,0179	-0,0007	-0,0074	MN
K118	1	M3	48,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-46,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K120	1	M3	84,8	0,0008	0,0032	0,0063	0,0095	0,0004	0,0039	MN
	2	M3	-63,1	-0,0068	-0,0273	-0,0063	-0,0336	-0,0014	-0,0138	MN-GV
K144	1	M3	84,1	0,0063	0,0253	0,0061	0,0314	0,0013	0,0129	MN-GV
	2	M3	-63,3	-0,0057	-0,0228	-0,0067	-0,0295	-0,0012	-0,0122	MN-GV
K145	1	M3	84,8	0,0008	0,0033	0,0061	0,0094	0,0004	0,0039	MN
	2	M3	-63,3	-0,0061	-0,0244	-0,0067	-0,0177	-0,0007	-0,0073	MN
K146	1	M3	84,8	0,0049	0,0194	0,0064	0,0258	0,0010	0,0106	MN-GV
	2	M3	-61,8	-0,0018	-0,0072	-0,0064	-0,0136	-0,0006	-0,0056	MN
K147	1	M3	35,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-42,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K148	1	M3	34,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,8	-0,0082	-0,0329	-0,0064	-0,0393	-0,0016	-0,0162	MN-GV

Çizelge A.19.(devam): AEDYY 1. kat girişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

K149	1	M3	84,2	0,0034	0,0138	0,0064	0,0202	0,0008	0,0083	MN
	2	M3	-63,0	-0,0044	-0,0176	-0,0064	-0,0112	-0,0005	-0,0046	MN
K150	1	M3	73,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K151	1	M3	26,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-35,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K152	1	M3	33,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,2	-0,0045	-0,0179	-0,0067	-0,0112	-0,0005	-0,0046	MN
K153	1	M3	84,3	0,0025	0,0098	0,0061	0,0159	0,0006	0,0065	MN
	2	M3	-59,4	-0,0014	-0,0054	-0,0067	-0,0121	-0,0005	-0,0050	MN
K154	1	M3	63,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,1	-0,0061	-0,0244	-0,0064	-0,0308	-0,0013	-0,0091	MN
K155	1	M3	73,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K156	1	M3	84,3	0,0027	0,0106	0,0064	0,0170	0,0007	0,0070	MN
	2	M3	-63,7	-0,0079	-0,0317	-0,0064	-0,0381	-0,0015	-0,0157	MN-GV
K157	1	M3	84,2	0,0050	0,0202	0,0066	0,0268	0,0011	0,0110	MN-GV
	2	M3	-63,0	-0,0082	-0,0328	-0,0063	-0,0391	-0,0016	-0,0161	MN-GV
K158	1	M3	84,3	0,0048	0,0194	0,0066	0,0260	0,0011	0,0091	MN
	2	M3	-62,3	-0,0036	-0,0142	-0,0063	-0,0205	-0,0008	-0,0084	MN
K159	1	M3	65,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,6	-0,0013	-0,0053	-0,0063	-0,0116	-0,0005	-0,0048	MN
K160	1	M3	62,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-49,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K161	1	M3	19,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,3	-0,0049	-0,0196	-0,0063	-0,0259	-0,0011	-0,0107	MN
K162	1	M3	84,4	0,0057	0,0228	0,0064	0,0292	0,0012	0,0120	MN-GV
	2	M3	-62,6	-0,0057	-0,0230	-0,0064	-0,0294	-0,0012	-0,0121	MN

Çizelge A.20: AEDYY 2. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsals	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K201	1	M3	84,8	0,0027	0,0108	0,0064	0,0172	0,0007	0,0071	MN
	2	M3	-56,2	-0,0001	-0,0005	-0,0068	-0,0073	-0,0003	-0,0030	MN
K202	1	M3	35,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-44,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K203	1	M3	36,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K204	1	M3	52,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,8	-0,0038	-0,0152	-0,0068	-0,0220	-0,0009	-0,0091	MN
K205	1	M3	84,0	0,0003	0,0014	0,0064	0,0078	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-59,4	-0,0017	-0,0066	-0,0068	-0,0134	-0,0005	-0,0055	MN
K206	1	M3	44,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,9	-0,0048	-0,0191	-0,0068	-0,0259	-0,0011	-0,0107	MN
K209	1	M3	43,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-48,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K211	1	M3	14,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,7	-0,0026	-0,0103	-0,0068	-0,0171	-0,0007	-0,0071	MN
K213	1	M3	84,8	0,0001	0,0002	0,0064	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	-61,8	-0,0020	-0,0078	-0,0068	-0,0146	-0,0006	-0,0060	MN
K214	1	M3	84,8	0,0007	0,0028	0,0064	0,0092	0,0004	0,0038	MN
	2	M3	-61,8	-0,0022	-0,0089	-0,0068	-0,0157	-0,0006	-0,0065	MN
K215	1	M3	34,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0019	-0,0075	-0,0063	-0,0138	-0,0006	-0,0057	MN
K218	1	M3	41,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-47,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K220	1	M3	72,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,2	-0,0045	-0,0179	-0,0063	-0,0242	-0,0010	-0,0100	MN
K244	1	M3	84,6	0,0035	0,0141	0,0061	0,0202	0,0008	0,0083	MN
	2	M3	-62,1	-0,0040	-0,0160	-0,0067	-0,0227	-0,0009	-0,0093	MN
K245	1	M3	67,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,8	-0,0033	-0,0134	-0,0067	-0,0201	-0,0008	-0,0083	MN
K246	1	M3	84,1	0,0027	0,0107	0,0064	0,0171	0,0007	0,0070	MN
	2	M3	-59,0	-0,0015	-0,0062	-0,0064	-0,0126	-0,0005	-0,0052	MN
K247	1	M3	36,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K248	1	M3	45,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-63,4	-0,0062	-0,0247	-0,0064	-0,0311	-0,0013	-0,0128	MN

Çizelge A.20 (devam): AEDYY 2. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

K249	1	M3	84,2	0,0003	0,0014	0,0064	0,0078	0,0003	0,0032	MN
	2	M3	-62,4	-0,0039	-0,0154	-0,0064	-0,0218	-0,0009	-0,0090	MN
K250	1	M3	3,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-20,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K251	1	M3	70,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,8	-0,0004	-0,0015	-0,0064	-0,0079	-0,0003	-0,0032	MN
K252	1	M3	44,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-47,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K253	1	M3	45,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,3	-0,0030	-0,0122	-0,0067	-0,0189	-0,0008	-0,0078	MN
K254	1	M3	82,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,1	-0,0018	-0,0073	-0,0064	-0,0137	-0,0006	-0,0056	MN
K255	1	M3	80,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,5	-0,0048	-0,0192	-0,0064	-0,0256	-0,0010	-0,0105	MN
K256	1	M3	84,3	0,0001	0,0002	0,0064	0,0066	0,0003	0,0027	MN
	2	M3	-62,4	-0,0053	-0,0211	-0,0064	-0,0275	-0,0011	-0,0113	MN
K257	1	M3	84,0	0,0027	0,0108	0,0066	0,0174	0,0007	0,0072	MN
	2	M3	-62,4	-0,0059	-0,0235	-0,0063	-0,0298	-0,0012	-0,0123	MN
K258	1	M3	84,0	0,0026	0,0103	0,0066	0,0169	0,0007	0,0069	MN
	2	M3	-62,0	-0,0021	-0,0085	-0,0063	-0,0148	-0,0006	-0,0061	MN
K259	1	M3	65,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,7	-0,0018	-0,0071	0,0063	-0,0134	-0,0005	-0,0055	MN
K260	1	M3	81,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,6	-0,0008	-0,0033	0,0063	-0,0096	-0,0004	-0,0039	MN
K261	1	M3	17,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0030	-0,0120	0,0063	-0,0183	-0,0007	-0,0075	MN
K262	1	M3	84,4	0,0037	0,0149	0,0064	0,0213	0,0009	0,0088	MN
	2	M3	-63,0	-0,0046	-0,0184	0,0064	-0,0248	-0,0010	-0,0102	MN

Çizelge A.21: AEDYY 3. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsalsal	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K301	1	M3	84,4	0,0001	0,0004	0,0064	0,0068	0,0003	0,0028	MN
	2	M3	-56,4	-0,0002	-0,0009	-0,0068	-0,0077	-0,0003	-0,0032	MN
K302	1	M3	46,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K303	1	M3	43,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,2	-0,0002	-0,0006	-0,0068	-0,0074	-0,0003	-0,0031	MN
K304	1	M3	49,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,3	-0,0020	-0,0081	-0,0068	-0,0149	-0,0006	-0,0061	MN
K305	1	M3	67,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,2	-0,0015	-0,0061	-0,0068	-0,0129	-0,0005	-0,0053	MN
K306	1	M3	49,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,3	-0,0027	-0,0107	-0,0068	-0,0175	-0,0007	-0,0072	MN
K309	1	M3	30,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-53,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K311	1	M3	14,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,1	-0,0012	-0,0046	-0,0068	-0,0114	-0,0005	-0,0047	MN
K313	1	M3	72,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,6	-0,0020	-0,0081	-0,0068	-0,0149	-0,0006	-0,0062	MN
K314	1	M3	65,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,6	-0,0008	-0,0031	-0,0068	-0,0099	-0,0004	-0,0041	MN
K315	1	M3	18,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,4	-0,0003	-0,0012	-0,0063	-0,0075	-0,0003	-0,0031	MN
K318	1	M3	30,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-47,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K320	1	M3	51,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-60,7	-0,0017	-0,0070	-0,0063	-0,0133	-0,0005	-0,0055	MN
K344	1	M3	84,1	0,0010	0,0041	0,0061	0,0102	0,0004	0,0042	MN
	2	M3	-61,5	-0,0021	-0,0083	-0,0067	-0,0150	-0,0006	-0,0062	MN
K345	1	M3	35,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,4	-0,0007	-0,0029	-0,0067	-0,0096	-0,0004	-0,0040	MN
K346	1	M3	84,8	0,0005	0,0020	0,0064	0,0084	0,0003	0,0034	MN
	2	M3	-58,5	-0,0013	-0,0053	-0,0064	-0,0117	-0,0005	-0,0048	MN
K347	1	M3	42,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,4	-0,0002	-0,0010	-0,0064	-0,0074	-0,0003	-0,0030	MN
K348	1	M3	54,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-62,8	-0,0038	-0,0151	-0,0064	-0,0215	-0,0009	-0,0088	MN

Çizelge A.21 (devam): AEDYY 3. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

K349	1	M3	51,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,1	-0,0011	-0,0045	-0,0064	-0,0109	-0,0004	-0,0045	MN
K350	1	M3	3,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-17,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K351	1	M3	53,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-52,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K352	1	M3	46,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,9	0,0000	-0,0002	-0,0067	-0,0069	-0,0003	-0,0028	MN
K353	1	M3	60,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0021	-0,0085	-0,0067	-0,0152	-0,0006	-0,0062	MN
K354	1	M3	44,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,1	-0,0006	-0,0026	-0,0064	-0,0090	-0,0004	-0,0037	MN
K355	1	M3	75,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0028	-0,0112	-0,0064	-0,0176	-0,0007	-0,0073	MN
K356	1	M3	53,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,8	-0,0022	-0,0090	-0,0064	-0,0154	-0,0006	-0,0063	MN
K357	1	M3	84,3	0,0004	0,0018	0,0066	0,0084	0,0003	0,0035	MN
	2	M3	-62,1	-0,0034	-0,0134	-0,0063	-0,0197	-0,0008	-0,0081	MN
K358	1	M3	83,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,3	-0,0009	-0,0034	-0,0063	-0,0097	-0,0004	-0,0040	MN
K359	1	M3	51,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,7	-0,0009	-0,0038	-0,0063	-0,0101	-0,0004	-0,0042	MN
K360	1	M3	72,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,3	-0,0011	-0,0042	-0,0063	-0,0105	-0,0004	-0,0043	MN
K361	1	M3	15,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,3	-0,0012	-0,0047	-0,0063	-0,0110	-0,0004	-0,0045	MN
K362	1	M3	84,2	0,0016	0,0063	0,0064	0,0127	0,0005	0,0052	MN
	2	M3	-62,4	-0,0027	-0,0106	-0,0064	-0,0170	-0,0007	-0,0070	MN

Çizelge A.22: AEDYY 4. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsalsal	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K401	1	M3	53,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-44,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K402	1	M3	42,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K403	1	M3	40,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-53,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K404	1	M3	39,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,1	-0,0007	-0,0026	-0,0068	-0,0094	-0,0004	-0,0039	MN
K405	1	M3	50,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,1	-0,0006	-0,0023	-0,0068	-0,0091	-0,0004	-0,0038	MN
K406	1	M3	41,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,4	-0,0011	-0,0045	-0,0068	-0,0113	-0,0005	-0,0047	MN
K409	1	M3	24,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,3	-0,0008	-0,0033	-0,0068	-0,0101	-0,0004	-0,0041	MN
K411	1	M3	12,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K413	1	M3	57,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,4	-0,0010	-0,0041	-0,0068	-0,0109	-0,0004	-0,0045	MN
K414	1	M3	25,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-32,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K415	1	M3	8,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-35,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K418	1	M3	24,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-47,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K420	1	M3	32,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K444	1	M3	68,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,6	-0,0008	-0,0034	-0,0067	-0,0101	-0,0004	-0,0041	MN
K445	1	M3	14,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-32,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K446	1	M3	66,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,2	-0,0006	-0,0025	-0,0064	-0,0089	-0,0004	-0,0037	MN
K447	1	M3	36,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-51,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K448	1	M3	47,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-61,0	-0,0018	-0,0071	-0,0064	-0,0135	-0,0006	-0,0056	MN

Çizelge A.22 (devam): AEDYY 4. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

K449	1	M3	18,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-36,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K450	1	M3	1,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-5,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K451	1	M3	25,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-30,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K452	1	M3	37,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K453	1	M3	67,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-59,7	-0,0016	0,0064	-0,0067	-0,0131	-0,0005	-0,0054	MN
K454	1	M3	16,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-33,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K455	1	M3	59,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,8	-0,0013	-0,0052	-0,0064	-0,0116	-0,0005	-0,0048	MN
K456	1	M3	32,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,0	-0,0001	-0,0005	-0,0064	-0,0069	-0,0003	-0,0028	MN
K457	1	M3	63,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,7	-0,0013	-0,0053	-0,0063	-0,0116	-0,0005	-0,0048	MN
K458	1	M3	52,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-46,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K459	1	M3	28,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-43,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K460	1	M3	51,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-54,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K461	1	M3	13,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-53,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K462	1	M3	83,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,7	-0,0014	-0,0057	-0,0064	-0,0121	-0,0005	-0,0050	MN

Çizelge A.23: AEDYY 5. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

Kiriş	Uç Böl	Mafsalsal	M ₃	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
K501	1	M3	26,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-18,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K502	1	M3	18,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-26,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K503	1	M3	17,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-28,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K504	1	M3	14,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-45,9	0,0000	-0,0001	-0,0068	-0,0069	-0,0003	-0,0029	MN
K505	1	M3	33,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-37,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K506	1	M3	19,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-52,0	-0,0002	-0,0009	-0,0068	-0,0077	-0,0003	-0,0032	MN
K509	1	M3	19,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-58,5	-0,0009	-0,0036	-0,0068	-0,0104	-0,0004	-0,0043	MN
K511	1	M3	3,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-32,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K513	1	M3	37,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-40,6	0,0000	-0,0002	-0,0068	-0,0070	-0,0003	-0,0029	MN
K514	1	M3	3,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-11,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K515	1	M3	0,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-23,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K518	1	M3	21,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,6	-0,0001	-0,0003	-0,0068	-0,0071	-0,0003	-0,0029	MN
K520	1	M3	15,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-11,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K544	1	M3	46,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-47,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K545	1	M3	2,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-15,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K546	1	M3	48,3	-0,0001	-0,0005	-0,0064	-0,0069	-0,0003	-0,0028	MN
	2	M3	-44,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K547	1	M3	5,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-17,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K548	1	M3	32,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-57,1	-0,0006	-0,0025	-0,0064	-0,0089	-0,0004	-0,0037	MN

Çizelge A.23 (devam): AEDYY 5. kat kirişleri hasar durumları (+x doğrultusu).

K549	1	M3	3,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-20,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K550	1	M3	-5,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-10,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K551	1	M3	5,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-9,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K552	1	M3	14,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-33,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K553	1	M3	52,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,8	-0,0003	-0,0012	-0,0067	-0,0079	-0,0003	-0,0032	MN
K554	1	M3	1,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-17,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K555	1	M3	49,5	0,0000	-0,0002	-0,0064	-0,0066	-0,0003	-0,0027	MN
	2	M3	-54,2	-0,0004	-0,0016	-0,0064	-0,0080	-0,0003	-0,0033	MN
K556	1	M3	7,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-9,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K557	1	M3	43,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-55,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K558	1	M3	27,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-24,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K559	1	M3	8,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-26,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K560	1	M3	32,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-30,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K561	1	M3	9,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-37,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
K562	1	M3	50,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	M3	-56,5	-0,0002	-0,0008	-0,0064	-0,0072	-0,0003	-0,0030	MN

Çizelge A.24: AEDYY zemin kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsalsal	P(kN)	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
SZ01	1	PMM	-526,5	34,4	0,0003	0,0021	0,0158	0,0179	0,0013	0,0034	MN
	2	PMM	-751,2	-34,0	-0,0034	-0,0097	-0,0178	-0,0275	-0,0019	-0,0052	MN
SZ02	1	PMM	-800,9	38,1	0,0013	0,0037	0,0068	0,0105	0,0019	0,0050	MN
	2	PMM	-979,7	-66,1	-0,0034	-0,0098	-0,0070	-0,0168	-0,0031	-0,0080	MN
SZ03	1	PMM	-882,9	12,5	0,0019	0,0130	0,0069	0,0199	0,0036	0,0095	MN-GV
	2	PMM	-1050,1	-40,9	-0,0041	-0,0075	-0,0070	-0,0145	-0,0027	-0,0069	MN
SZ04	1	PMM	-803,6	23,4	0,0035	0,0236	0,0068	0,0304	0,0056	0,0145	MN-GV
	2	PMM	-1030,3	-69,9	-0,0042	-0,0279	-0,0070	-0,0349	-0,0064	-0,0166	MN-GV
SZ05	1	PMM	-926,4	70,3	0,0020	0,0037	0,0182	0,0219	0,0016	0,0042	MN
	2	PMM	-1318,6	-108,8	-0,0018	-0,0123	-0,0186	-0,0308	-0,0022	-0,0059	MN
SZ06	1	PMM	-1137,7	33,3	0,0024	0,0069	0,0041	0,0110	0,0025	0,0091	MN
	2	PMM	-1352,7	-81,7	-0,0054	-0,0098	-0,0043	-0,0141	-0,0032	-0,0116	MN-GV
SZ07	1	PMM	-648,6	29,6	0,0029	0,0196	0,0175	0,0372	0,0026	0,0071	MN
	2	PMM	-845,0	-32,8	-0,0052	-0,0347	-0,0182	-0,0529	-0,0037	-0,0101	MN-GV
SZ08	1	PMM	-667,0	27,7	0,0036	0,0104	0,0181	0,0285	0,0022	0,0049	MN
	2	PMM	-832,6	-27,9	-0,0030	-0,0067	-0,0177	-0,0244	-0,0019	-0,0042	MN
SZ09	1	PMM	-1121,6	33,6	0,0024	0,0161	0,0041	0,0202	0,0046	0,0166	MN-GV
	2	PMM	-1152,7	-81,3	-0,0054	-0,0108	-0,0041	-0,0149	-0,0034	-0,0122	MN-GV
SZ10	1	PMM	-1101,1	25,5	0,0041	0,0275	0,0185	0,0460	0,0033	0,0087	MN
	2	PMM	-1166,6	-25,5	-0,0039	-0,0070	-0,0856	-0,0926	-0,0066	-0,0176	MN-GV
SZ11	1	PMM	-830,3	68,4	0,0005	0,0031	0,0068	0,0099	0,0018	0,0047	MN
	2	PMM	-893,3	-83,3	-0,0041	-0,0274	-0,0069	-0,0343	-0,0063	-0,0163	MN-GV
SZ12	1	PMM	-1041,3	-116,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-1063,5	-220,6	-0,0041	-0,0074	-0,0041	-0,0115	-0,0026	-0,0095	MN
SZ13	1	PMM	-840,3	73,4	0,0005	0,0031	0,0178	0,0209	0,0015	0,0040	MN
	2	PMM	-873,2	-81,3	-0,0039	-0,0261	-0,0182	-0,0443	-0,0031	-0,0084	MN
SZ14	1	PMM	-789,1	28,8	0,0054	0,0154	0,0177	0,0332	0,0026	0,0057	MN
	2	PMM	-899,6	-34,2	-0,0051	-0,0145	-0,0170	-0,0315	-0,0025	-0,0054	MN
SZ15	1	PMM	-526,0	60,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-693,4	-172,0	-0,0021	-0,0060	-0,0066	-0,0126	-0,0023	-0,0060	MN
SZ16	1	PMM	-718,3	111,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-1222,8	-241,5	-0,0030	-0,0203	-0,0042	-0,0245	-0,0055	-0,0202	MN-GV
SZ17	1	PMM	-1117,8	98,9	0,0007	0,0020	0,0185	0,0205	0,0015	0,0039	MN
	2	PMM	-1188,4	-173,4	-0,0009	-0,0059	-0,0186	-0,0245	-0,0017	-0,0047	MN
SZ18	1	PMM	-780,3	71,8	0,0029	0,0083	0,0039	0,0122	0,0028	0,0101	MN-GV
	2	PMM	-526,5	34,4	-0,0046	0,0021	0,0040	0,0179	0,0041	0,0148	MN-GV

Çizelge A.24 (devam): AEDYY zemin kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

SZ19	1	PMM	-751,2	-34,0	0,0000	-0,0097	-0,0182	-0,0275	-0,0019	-0,0052	MN
	2	PMM	-800,9	38,1	-0,0010	0,0037	0,0185	0,0105	0,0007	0,0020	MN
SZ20	1	PMM	-979,7	-66,1	0,0007	-0,0098	-0,0041	-0,0168	-0,0038	-0,0139	MN-GV
	2	PMM	-882,9	12,5	-0,0009	0,0130	0,0042	0,0199	0,0045	0,0164	MN-GV
SZ21	1	PMM	-1050,1	-40,9	0,0058	-0,0075	-0,0172	-0,0145	-0,0011	-0,0025	MN
	2	PMM	-803,6	23,4	-0,0052	0,0236	0,0178	0,0304	0,0024	0,0052	MN
SZ22	1	PMM	-1030,3	-69,9	0,0026	-0,0279	-0,0181	-0,0349	-0,0027	-0,0060	MN
	2	PMM	-926,4	70,3	-0,0027	0,0037	0,0177	0,0219	0,0017	0,0038	MN
SZ23	1	PMM	-1318,6	-108,8	0,0027	-0,0123	-0,0175	-0,0308	-0,0022	-0,0059	MN
	2	PMM	-1137,7	33,3	-0,0027	0,0069	0,0175	0,0110	0,0008	0,0021	MN
SZ24	1	PMM	-1352,7	-81,7	0,0023	-0,0098	-0,0039	-0,0141	-0,0032	-0,0116	MN-GV
	2	PMM	-648,6	29,6	-0,0024	0,0196	0,0039	0,0372	0,0084	0,0306	MN-GV
SZ25	1	PMM	-845,0	-32,8	0,0011	-0,0347	-0,0184	-0,0529	-0,0042	-0,0091	MN-GV
	2	PMM	-667,0	27,7	-0,0029	0,0104	0,0177	0,0285	0,0022	0,0049	MN
SZ26	1	PMM	-832,6	-27,9	0,0016	-0,0067	-0,0184	-0,0244	-0,0019	-0,0042	MN
	2	PMM	-1121,6	33,6	-0,0033	0,0161	0,0170	0,0202	0,0016	0,0035	MN
SZ27	1	PMM	-1152,7	-81,3	0,0000	-0,0108	-0,0066	-0,0149	-0,0027	-0,0071	MN
	2	PMM	-1101,1	25,5	-0,0031	0,0275	0,0066	0,0460	0,0084	0,0219	MN-GV
SZ28	1	PMM	-1166,6	-25,5	-0,0027	0,0069	0,0175	0,0110	0,0008	0,0021	MN
	2	PMM	-830,3	68,4	-0,0024	0,0031	0,0068	0,0099	0,0018	0,0047	MN
SZ29	1	PMM	-893,3	-83,3	0,0004	-0,0274	-0,0185	-0,0343	-0,0024	-0,0065	MN
	2	PMM	-1041,3	-116,9	-0,0009	0,0000	0,0186	-	-	-	MN
SZ30	1	PMM	-1063,5	-220,6	0,0000	-0,0074	-0,0066	-0,0115	-0,0021	-0,0055	MN
	2	PMM	-840,3	73,4	-0,0030	0,0031	0,0066	0,0209	0,0038	0,0100	MN-GV
SZ31	1	PMM	-873,2	-81,3	0,0000	-0,0261	-0,0171	-0,0443	-0,0035	-0,0076	MN-GV
	2	PMM	-789,1	28,8	-0,0009	0,0154	0,0184	0,0332	0,0026	0,0057	MN
SZ32	1	PMM	-899,6	-34,2	0,0000	-0,0145	-0,0157	-0,0315	-0,0025	-0,0054	MN
	2	PMM	-526,0	60,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
SZ33	1	PMM	-693,4	-172,0	0,0001	-0,0060	-0,0064	-0,0126	-0,0023	-0,0060	MN
	2	PMM	-718,3	111,5	-0,0034	0,0000	-	-	-	-	MN
SZ34	1	PMM	-1222,8	-241,5	0,0000	-0,0203	-0,0156	-0,0245	-0,0019	-0,0042	MN
	2	PMM	-1117,8	98,9	-0,0011	0,0020	0,0176	0,0205	0,0016	0,0035	MN
SZ35	1	PMM	-1188,4	-173,4	0,0000	-0,0059	-0,0059	-0,0245	-0,0055	-0,0202	MN-GV
	2	PMM	-780,3	71,8	-0,0024	0,0083	0,0062	0,0122	0,0028	0,0101	MN

Çizelge A.25: AEDYY 1. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsalsal	P(kN)	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S101	1	PMM	-436,2	41,8	0,0009	0,0059	0,0157	0,0216	0,0015	0,0041	MN
	2	PMM	-635,4	-41,1	-0,0017	-0,0049	-0,0172	-0,0220	-0,0016	-0,0042	MN
S102	1	PMM	-663,7	70,7	0,0009	0,0025	0,0067	0,0092	0,0017	0,0044	MN
	2	PMM	-808,6	-88,7	-0,0022	-0,0064	-0,0068	-0,0132	-0,0024	-0,0063	MN
S103	1	PMM	-733,2	64,3	0,0011	0,0073	0,0066	0,0139	0,0025	0,0066	MN
	2	PMM	-880,7	-74,7	-0,0031	-0,0057	-0,0069	-0,0126	-0,0023	-0,0060	MN
S104	1	PMM	-666,3	80,7	0,0011	0,0076	0,0066	0,0142	0,0026	0,0068	MN
	2	PMM	-858,7	-85,8	-0,0048	-0,0319	-0,0068	-0,0387	-0,0071	-0,0184	MN-GV
S105	1	PMM	-769,4	125,1	0,0008	0,0015	0,0178	0,0193	0,0014	0,0037	MN
	2	PMM	-1091,9	-142,4	-0,0013	-0,0089	-0,0185	-0,0274	-0,0019	-0,0052	MN
S106	1	PMM	-943,8	170,1	0,0008	0,0023	0,0041	0,0064	0,0014	0,0052	MN
	2	PMM	-1109,3	-190,8	-0,0044	-0,0080	-0,0042	-0,0122	-0,0028	-0,0100	MN-GV
S107	1	PMM	-537,6	57,6	0,0036	0,0239	0,0158	0,0397	0,0028	0,0075	MN
	2	PMM	-713,9	-65,7	-0,0027	0,0069	0,0175	0,0110	0,0008	0,0021	MN
S108	1	PMM	-553,2	45,6	0,0039	0,0111	0,0176	0,0287	0,0023	0,0049	MN
	2	PMM	-668,8	-45,1	-0,0045	-0,0099	-0,0184	-0,0283	-0,0022	-0,0049	MN
S109	1	PMM	-653,8	71,7	0,0009	0,0059	0,0039	0,0098	0,0022	0,0081	MN
	2	PMM	-818,8	-88,8	-0,0022	-0,0045	-0,0040	-0,0085	-0,0019	-0,0070	MN
S110	1	PMM	-913,7	52,6	0,0051	0,0342	0,0170	0,0512	0,0036	0,0097	MN-GV
	2	PMM	-967,6	-54,3	-0,0053	-0,0097	-0,0163	-0,0260	-0,0018	-0,0049	MN
S111	1	PMM	-687,6	118,4	0,0008	0,0052	0,0066	0,0118	0,0022	0,0056	MN
	2	PMM	-741,9	-120,2	-0,0020	-0,0133	-0,0068	-0,0201	-0,0037	-0,0096	MN-GV
S112	1	PMM	-748,1	246,2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-	MN
	2	PMM	-886,8	-283,0	-0,0009	-0,0016	-0,0040	-0,0056	-0,0013	-0,0046	MN
S113	1	PMM	-563,2	43,6	0,0036	0,0238	0,0158	0,0396	0,0028	0,0075	MN
	2	PMM	-678,8	-43,1	-0,0043	-0,0284	-0,0175	-0,0459	-0,0033	-0,0087	MN
S114	1	PMM	-651,5	54,4	0,0075	0,0215	0,0184	0,0399	0,0031	0,0069	MN
	2	PMM	-748,0	-57,7	-0,0075	-0,0214	-0,0177	-0,0392	-0,0031	-0,0067	MN
S115	1	PMM	-450,6	153,0	-0,0021	-0,0141	-0,0063	-0,0204	-0,0037	-0,0097	MN-GV
	2	PMM	-578,5	-174,6	0,0000	0,0000	0,0065	0,0065	0,0012	0,0031	MN
S116	1	PMM	-613,6	279,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-1016,1	-279,0	-0,0007	-0,0049	-0,0041	-0,0090	-0,0020	-0,0074	MN
S117	1	PMM	-930,0	172,9	0,0000	0,0000	0,0182	0,0182	0,0013	0,0035	MN
	2	PMM	-991,9	-183,4	-0,0002	-0,0014	-0,0185	-0,0198	-0,0014	-0,0038	MN
S118	1	PMM	-628,4	90,5	0,0043	0,0122	0,0038	0,0160	0,0036	0,0132	MN-GV
	2	PMM	-436,2	41,8	-0,0049	0,0059	-0,0039	0,0216	0,0049	0,0178	MN-GV

Çizelge A.25 (devam): AEDYY 1. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

S119	1	PMM	-635,4	-41,1	0,0021	-0,0049	0,0178	-0,0220	-0,0016	-0,0042	MN
	2	PMM	-663,7	70,7	0,0024	0,0025	0,0182	0,0092	0,0007	0,0017	MN
S120	1	PMM	-808,6	-88,7	-0,0026	0,0063	0,0075	0,0065	0,0008	0,0021	MN
	2	PMM	-733,2	64,3	-0,0027	0,0069	0,0175	0,0099	0,0008	0,0021	MN
S121	1	PMM	-880,7	-74,7	0,0073	-0,0057	0,0176	-0,0126	-0,0010	-0,0022	MN
	2	PMM	-666,3	80,7	-0,0078	0,0076	-0,0184	0,0142	0,0011	0,0024	MN
S122	1	PMM	-858,7	-85,8	0,0031	-0,0319	0,0184	-0,0387	-0,0030	-0,0066	MN
	2	PMM	-769,4	125,1	-0,0035	0,0015	-0,0184	0,0193	0,0015	0,0033	MN
S123	1	PMM	-1091,9	-142,4	0,0032	-0,0089	0,0172	-0,0274	-0,0019	-0,0052	MN
	2	PMM	-943,8	170,1	-0,0033	0,0023	-0,0172	0,0064	0,0005	0,0012	MN
S124	1	PMM	-1109,3	-190,8	0,0032	-0,0080	0,0038	-0,0122	-0,0028	-0,0100	MN-GV
	2	PMM	-537,6	57,6	-0,0034	0,0239	-0,0039	0,0397	0,0090	0,0327	MN-GV
S125	1	PMM	-713,9	-65,7	0,0019	-0,0316	0,0176	-0,0492	-0,0039	-0,0085	MN-GV
	2	PMM	-553,2	45,6	-0,0025	0,0111	-0,0181	0,0287	0,0023	0,0049	MN
S126	1	PMM	-668,8	-45,1	0,0033	-0,0099	0,0176	-0,0283	-0,0022	-0,0049	MN
	2	PMM	-653,8	71,7	-0,0034	0,0059	-0,0177	0,0098	0,0008	0,0017	MN
S127	1	PMM	-818,8	-88,8	0,0000	-0,0045	-	-0,0085	-0,0016	-0,0040	MN
	2	PMM	-913,7	52,6	0,0000	0,0342	-	0,0512	0,0094	0,0244	MN-GV
S128	1	PMM	-967,6	-54,3	0,0000	-0,0097	-	-0,0260	-0,0048	-0,0124	MN-GV
	2	PMM	-687,6	118,4	0,0000	0,0052	-	0,0118	0,0022	0,0056	MN
S129	1	PMM	-741,9	-120,2	0,0000	-0,0133	0,0182	-0,0201	-0,0014	-0,0038	MN
	2	PMM	-748,1	246,2	-0,0002	0,0000	-0,0185	0,0000	-	-	MN
S130	1	PMM	-886,8	-283,0	0,0000	-0,0016	-	-0,0056	-0,0010	-0,0027	MN
	2	PMM	-563,2	43,6	0,0000	0,0238	-	0,0396	0,0073	0,0189	MN-GV
S131	1	PMM	-678,8	-43,1	0,0000	-0,0284	-	-0,0459	-0,0036	-0,0079	MN-GV
	2	PMM	-651,5	54,4	0,0000	0,0215	-	0,0399	0,0031	0,0069	MN
S132	1	PMM	-748,0	-57,7	0,0000	-0,0214	-	-0,0392	-0,0031	-0,0067	MN
	2	PMM	-450,6	153,0	0,0000	-0,0141	-	-0,0204	-0,0016	-0,0035	MN
S133	1	PMM	-578,5	-174,6	0,0002	0,0000	0,0063	0,0065	0,0012	0,0031	MN
	2	PMM	-613,6	279,7	-0,0010	0,0000	-0,0066	-	-	-	MN
S134	1	PMM	-1016,1	-279,0	0,0001	-0,0049	0,0157	-0,0090	-0,0007	-0,0015	MN
	2	PMM	-930,0	172,9	-0,0006	0,0000	-0,0172	0,0182	0,0014	0,0031	MN
S135	1	PMM	-991,9	-183,4	0,0000	-0,0014	-	-0,0198	-0,0045	-0,0163	MN-GV
	2	PMM	-628,4	90,5	0,0000	0,0122	-	0,0160	0,0036	0,0132	MN-GV

Çizelge A.26: AEDYY 2. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsalsal	P(kN)	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S201	1	PMM	-345,1	52,1	0,0007	0,0044	0,0157	0,0201	0,0014	0,0038	MN
	2	PMM	-502,3	-53,7	0,0000	0,0000	-0,0158	-0,0158	-0,0011	-0,0030	MN
S202	1	PMM	-527,2	111,0	0,0003	0,0007	0,0064	0,0072	0,0013	0,0034	MN
	2	PMM	-635,3	-84,2	-0,0002	-0,0006	-0,0066	-0,0072	-0,0013	-0,0034	MN
S203	1	PMM	-583,7	105,9	0,0005	0,0035	0,0066	0,0101	0,0018	0,0048	MN
	2	PMM	-694,7	-91,4	-0,0002	-0,0004	-0,0067	-0,0071	-0,0013	-0,0034	MN
S204	1	PMM	-529,6	128,5	0,0005	0,0033	0,0064	0,0097	0,0018	0,0046	MN
	2	PMM	-657,7	-111,5	-0,0001	-0,0007	-0,0066	-0,0073	-0,0013	-0,0035	MN
S205	1	PMM	-611,3	128,2	0,0001	0,0001	0,0172	0,0173	0,0012	0,0033	MN
	2	PMM	-848,2	-118,3	0,0000	-0,0001	-0,0178	-0,0179	-0,0013	-0,0034	MN
S206	1	PMM	-750,4	253,5	0,0007	0,0020	0,0039	0,0059	0,0013	0,0049	MN
	2	PMM	-856,5	-124,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S207	1	PMM	-425,9	62,3	0,0020	0,0133	0,0157	0,0290	0,0021	0,0055	MN
	2	PMM	-571,9	-63,8	-0,0023	-0,0154	-0,0158	-0,0312	-0,0022	-0,0059	MN
S208	1	PMM	-439,6	62,9	0,0018	0,0052	0,0171	0,0222	0,0017	0,0038	MN
	2	PMM	-518,8	-61,8	-0,0029	-0,0064	-0,0176	-0,0240	-0,0019	-0,0041	MN
S209	1	PMM	-435,9	63,3	0,0022	0,0146	0,0037	0,0183	0,0042	0,0151	MN
	2	PMM	-581,9	-64,8	-0,0021	-0,0042	-0,0038	-0,0080	-0,0018	-0,0066	MN
S210	1	PMM	-714,0	74,7	0,0033	0,0219	0,0175	0,0395	0,0028	0,0075	MN
	2	PMM	-769,9	-74,2	-0,0032	-0,0058	-0,0176	-0,0234	-0,0017	-0,0044	MN
S211	1	PMM	-546,0	155,2	0,0005	0,0036	0,0066	0,0101	0,0019	0,0048	MN
	2	PMM	-600,6	-138,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S212	1	PMM	-639,5	35,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-687,5	-35,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S213	1	PMM	-445,9	64,3	0,0024	0,0160	0,0157	0,0317	0,0022	0,0060	MN
	2	PMM	-591,9	-66,8	-0,0023	-0,0154	-0,0172	-0,0325	-0,0023	-0,0062	MN
S214	1	PMM	-519,8	65,4	0,0058	0,0164	0,0176	0,0341	0,0027	0,0059	MN
	2	PMM	-597,3	-65,2	-0,0062	-0,0179	-0,0184	-0,0362	-0,0028	-0,0062	MN
S215	1	PMM	-375,0	150,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-463,1	-93,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S216	1	PMM	-514,2	143,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-811,0	-142,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S217	1	PMM	-745,5	157,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-794,5	-137,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S218	1	PMM	-483,3	105,6	0,0027	0,0078	0,0038	0,0116	0,0026	0,0096	MN
	2	PMM	-345,1	52,1	-0,0035	0,0044	-0,0039	0,0201	0,0046	0,0166	MN-GV

Çizelge A.26 (devam): AEDYY 2. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

S219	1	PMM	-502,3	-53,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-527,2	111,0	0,0000	0,0007	0,0066	0,0072	0,0005	0,0014	MN
S220	1	PMM	-635,3	-84,2	0,0024	-0,0006	0,0038	-0,0072	-0,0016	-0,0059	MN
	2	PMM	-583,7	105,9	-0,0032	0,0035	-0,0039	0,0101	0,0023	0,0083	MN
S221	1	PMM	-694,7	-91,4	0,0040	-0,0004	0,0157	-0,0071	-0,0006	-0,0012	MN
	2	PMM	-529,6	128,5	-0,0060	0,0033	-0,0158	0,0097	0,0008	0,0017	MN
S222	1	PMM	-657,7	-111,5	0,0014	-0,0007	0,0172	-0,0073	-0,0006	-0,0013	MN
	2	PMM	-611,3	128,2	-0,0024	0,0001	-0,0176	0,0173	0,0014	0,0030	MN
S223	1	PMM	-848,2	-118,3	0,0015	-0,0001	0,0158	-0,0179	-0,0013	-0,0034	MN
	2	PMM	-750,4	253,5	-0,0023	0,0020	-0,0158	0,0059	0,0004	0,0011	MN
S224	1	PMM	-856,5	-124,4	0,0016	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-425,9	62,3	-0,0026	0,0133	-0,0038	0,0290	0,0066	0,0239	MN-GV
S225	1	PMM	-571,9	-63,8	0,0008	-0,0154	0,0171	-0,0312	-0,0025	-0,0054	MN
	2	PMM	-439,6	62,9	-0,0012	0,0052	-0,0181	0,0222	0,0017	0,0038	MN
S226	1	PMM	-518,8	-61,8	0,0017	-0,0064	0,0171	-0,0240	-0,0019	-0,0041	MN
	2	PMM	-435,9	63,3	-0,0024	0,0146	-0,0184	0,0183	0,0014	0,0032	MN
S227	1	PMM	-581,9	-64,8	0,0000	-0,0042	-0,0038	-0,0080	-0,0015	-0,0038	MN
	2	PMM	-714,0	74,7	0,0000	0,0219	0,0176	0,0395	0,0072	0,0188	MN-GV
S228	1	PMM	-769,9	-74,2	0,0000	-0,0058	0,0066	-0,0234	-0,0043	-0,0111	MN-GV
	2	PMM	-546,0	155,2	0,0000	0,0036	0,0074	0,0101	0,0019	0,0048	MN
S229	1	PMM	-600,6	-138,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-639,5	35,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S230	1	PMM	-687,5	-35,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-445,9	64,3	-0,0027	0,0069	0,0175	0,0110	0,0008	0,0021	MN
S231	1	PMM	-591,9	-66,8	0,0000	-0,0154	-0,0171	-0,0325	-0,0026	-0,0056	MN
	2	PMM	-519,8	65,4	0,0000	0,0164	0,0177	0,0341	0,0027	0,0059	MN
S232	1	PMM	-597,3	-65,2	0,0000	-0,0179	-0,0183	-0,0362	-0,0028	-0,0062	MN
	2	PMM	-375,0	150,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S233	1	PMM	-463,1	-93,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-514,2	143,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S234	1	PMM	-811,0	-142,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-745,5	157,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S235	1	PMM	-794,5	-137,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-483,3	105,6	0,0000	0,0078	0,0038	0,0116	0,0026	0,0096	MN

Çizelge A.27: AEDYY 3. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsıl	P(kN)	M3	R3 Plastik	ϕ_p	ϕ_y	ϕ_t	ϵ_c	ϵ_s	Hasar Durumu
S301	1	PMM	-253,4	55,1	0,0018	0,0117	0,0168	0,0285	0,0020	0,0054	MN
	2	PMM	-365,5	-42,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S302	1	PMM	-391,1	111,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-462,1	-34,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S303	1	PMM	-434,1	125,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-508,9	-41,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S304	1	PMM	-393,2	135,1	0,0028	0,0184	0,0064	0,0248	0,0045	0,0118	MN-GV
	2	PMM	-468,2	-40,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S305	1	PMM	-452,9	106,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-615,1	-86,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S306	1	PMM	-557,1	150,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-619,5	-35,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S307	1	PMM	-313,8	70,4	0,0009	0,0062	0,0166	0,0228	0,0016	0,0043	MN
	2	PMM	-424,8	-67,3	0,0000	-0,0002	-0,0157	-0,0159	-0,0011	-0,0030	MN
S308	1	PMM	-326,0	76,8	0,0002	0,0005	0,0166	0,0171	0,0013	0,0029	MN
	2	PMM	-375,6	-76,8	-0,0004	-0,0009	-0,0171	-0,0180	-0,0014	-0,0031	MN
S309	1	PMM	-315,9	72,4	0,0010	0,0064	0,0037	0,0101	0,0023	0,0083	MN
	2	PMM	-464,9	-68,3	0,0000	-0,0001	-0,0038	-0,0039	-0,0009	-0,0032	MN
S310	1	PMM	-518,4	93,3	0,0007	0,0049	0,0158	0,0207	0,0015	0,0039	MN
	2	PMM	-573,3	-92,9	-0,0012	-0,0022	-0,0159	-0,0181	-0,0013	-0,0034	MN
S311	1	PMM	-405,2	162,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-458,8	-73,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S312	1	PMM	-472,1	156,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-532,3	9,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S313	1	PMM	-523,5	93,3	0,0008	0,0051	0,0158	0,0209	0,0015	0,0040	MN
	2	PMM	-566,3	-94,9	-0,0012	-0,0083	-0,0159	-0,0241	-0,0017	-0,0046	MN
S314	1	PMM	-387,8	78,4	0,0026	0,0073	0,0166	0,0239	0,0019	0,0041	MN
	2	PMM	-447,3	-74,5	-0,0036	-0,0103	-0,0171	-0,0274	-0,0022	-0,0047	MN
S315	1	PMM	-296,1	136,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-347,3	-73,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S316	1	PMM	-405,1	171,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-607,2	-87,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S317	1	PMM	-558,9	130,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-596,2	-107,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S318	1	PMM	-345,9	118,6	0,0013	0,0037	0,0037	0,0074	0,0017	0,0061	MN
	2	PMM	-253,4	55,1	-0,0013	0,0117	-0,0038	0,0285	0,0065	0,0235	MN-GV

Çizelge A.27 (devam): AEDYY 3. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

S319	1	PMM	-365,5	-42,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-391,1	111,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S320	1	PMM	-462,1	-34,2	0,0010	0,0000	0,0038	-	-	-	MN
	2	PMM	-434,1	125,9	-0,0010	0,0000	-0,0039	-	-	-	MN
S321	1	PMM	-508,9	-41,8	0,0012	0,0000	0,0166	-	-	-	MN
	2	PMM	-393,2	135,1	-0,0022	0,0184	-0,0171	0,0248	0,0019	0,0043	MN
S322	1	PMM	-468,2	-40,9	0,0001	0,0000	0,0166	-	-	-	MN
	2	PMM	-452,9	106,7	-0,0003	0,0000	-0,0171	-	-	-	MN
S323	1	PMM	-615,1	-86,8	0,0010	0,0000	0,0165	-	-	-	MN
	2	PMM	-557,1	150,9	-0,0010	0,0000	-0,0165	-	-	-	MN
S324	1	PMM	-619,5	-35,6	0,0001	0,0000	0,0037	-	-	-	MN
	2	PMM	-313,8	70,4	-0,0003	0,0062	-0,0037	0,0228	0,0052	0,0188	MN-GV
S325	1	PMM	-424,8	-67,3	0,0000	-0,0002	-	-0,0159	-0,0012	-0,0027	MN
	2	PMM	-326,0	76,8	0,0000	0,0005	-	0,0171	0,0013	0,0029	MN
S326	1	PMM	-375,6	-76,8	0,0004	-0,0009	0,0166	-0,0180	-0,0014	-0,0031	MN
	2	PMM	-315,9	72,4	-0,0002	0,0064	-0,0171	0,0101	0,0008	0,0017	MN
S327	1	PMM	-464,9	-68,3	0,0000	-0,0001	-	-0,0039	-0,0007	-0,0018	MN
	2	PMM	-518,4	93,3	0,0000	0,0049	-	0,0207	0,0038	0,0099	MN-GV
S328	1	PMM	-573,3	-92,9	0,0000	-0,0022	-	-0,0181	-0,0033	-0,0086	MN
	2	PMM	-405,2	162,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S329	1	PMM	-458,8	-73,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-472,1	156,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S330	1	PMM	-532,3	9,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-523,5	93,3	0,0000	0,0051	-	0,0209	0,0038	0,0100	MN-GV
S331	1	PMM	-566,3	-94,9	0,0000	-0,0083	-	-0,0241	-0,0019	-0,0041	MN
	2	PMM	-387,8	78,4	0,0000	0,0073	-	0,0239	0,0019	0,0041	MN
S332	1	PMM	-447,3	-74,5	0,0000	-0,0103	-	-0,0274	-0,0022	-0,0047	MN
	2	PMM	-296,1	136,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S333	1	PMM	-347,3	-73,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-405,1	171,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S334	1	PMM	-607,2	-87,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-558,9	130,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S335	1	PMM	-596,2	-107,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-345,9	118,6	0,0000	0,0037	-	0,0074	0,0017	0,0061	MN

Çizelge A.28: AEDYY 4. Kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsalsal	P(kN)	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S401	1	PMM	-161,2	41,3	0,0008	-0,0154	0,0171	-0,0312	-0,0025	-0,0054	MN
	2	PMM	-232,9	-27,9	-0,0012	0,0052	-0,0181	0,0222	0,0017	0,0038	MN
S402	1	PMM	-255,5	90,0	0,0017	-0,0064	0,0171	-0,0240	-0,0019	-0,0041	MN
	2	PMM	-295,7	-15,3	-0,0024	0,0146	-0,0184	0,0183	0,0014	0,0032	MN
S403	1	PMM	-284,6	98,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-328,3	-11,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S404	1	PMM	-257,0	106,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-298,4	-17,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S405	1	PMM	-294,2	80,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-396,3	-65,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S406	1	PMM	-363,8	182,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-405,5	-32,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S407	1	PMM	-201,3	67,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-276,9	-45,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S408	1	PMM	-209,3	53,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-242,7	-49,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S409	1	PMM	-214,2	70,4	0,0007	0,0044	0,0157	0,0201	0,0014	0,0038	MN
	2	PMM	-316,3	-55,5	0,0000	0,0000	-0,0158	-0,0158	-0,0011	-0,0030	MN
S410	1	PMM	-332,0	75,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-379,0	-69,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S411	1	PMM	-264,9	122,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-313,5	-33,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S412	1	PMM	-314,6	226,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-354,7	35,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S413	1	PMM	-201,2	61,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-302,3	-45,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S414	1	PMM	-253,7	87,0	0,0004	0,0012	0,0156	0,0168	0,0013	0,0029	MN
	2	PMM	-297,8	-84,4	-0,0006	-0,0017	-0,0166	-0,0183	-0,0014	-0,0031	MN
S415	1	PMM	-202,4	104,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-231,3	-43,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S416	1	PMM	-282,0	119,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-404,3	-45,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S417	1	PMM	-368,5	91,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-404,5	-75,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S418	1	PMM	-217,4	134,7	0,0008	0,0022	0,0156	0,0178	0,0017	0,0033	MN
	2	PMM	-161,2	41,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge A.28 (devam): AEDYY 4. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

S419	1	PMM	-232,9	-27,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-255,5	90,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S420	1	PMM	-295,7	-15,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-284,6	98,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S421	1	PMM	-328,3	-11,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-257,0	106,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S422	1	PMM	-298,4	-17,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-294,2	80,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S423	1	PMM	-396,3	-65,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-363,8	182,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S424	1	PMM	-405,5	-32,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-201,3	67,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S425	1	PMM	-276,9	-45,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-209,3	53,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S426	1	PMM	-242,7	-49,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-214,2	70,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S427	1	PMM	-316,3	-55,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-332,0	75,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S428	1	PMM	-379,0	-69,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-264,9	122,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S429	1	PMM	-313,5	-33,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-314,6	226,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S430	1	PMM	-354,7	35,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-201,2	61,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S431	1	PMM	-302,3	-45,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-253,7	87,0	0,0006	0,0012	-	0,0168	0,0013	0,0029	MN
S432	1	PMM	-297,8	-84,4	-0,0012	-0,0017	-	-0,0183	-0,0014	-0,0031	MN
	2	PMM	-202,4	104,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S433	1	PMM	-231,3	-43,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-282,0	119,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S434	1	PMM	-404,3	-45,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-368,5	91,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S435	1	PMM	-404,5	-75,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-217,4	134,7	0,0005	0,0022	-	0,0022	0,0005	0,0018	MN

Çizelge A.29: AEDYY 5. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Uç Böl	Mafsals	P(kN)	M3	R3 Plastik	φ_p	φ_y	φ_t	ε_c	ε_s	Hasar Durumu
S501	1	PMM	-68,5	36,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-110,1	-20,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S502	1	PMM	-120,2	51,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-142,9	-5,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S503	1	PMM	-135,1	54,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-159,7	-5,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S504	1	PMM	-121,0	62,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-145,1	-5,5	0,0007	0,0044	0,0157	0,0201	0,0014	0,0038	MN
S505	1	PMM	-135,0	82,3	0,0000	0,0000	-0,0158	-0,0158	-0,0011	-0,0030	MN
	2	PMM	-189,6	-55,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S506	1	PMM	-167,3	128,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-198,6	-38,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S507	1	PMM	-88,5	61,4	0,0007	0,0049	0,0158	0,0207	0,0015	0,0039	MN
	2	PMM	-132,0	-31,8	-0,0012	-0,0022	-0,0159	-0,0181	-0,0013	-0,0034	MN
S508	1	PMM	-90,4	31,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-117,7	-26,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S509	1	PMM	-68,5	36,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-110,1	-20,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S510	1	PMM	-151,9	41,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-187,1	-31,9	0,0008	0,0051	0,0158	0,0209	0,0015	0,0040	MN
S511	1	PMM	-125,1	88,8	-0,0012	-0,0083	-0,0159	-0,0241	-0,0017	-0,0046	MN
	2	PMM	-161,2	-15,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S512	1	PMM	-168,9	130,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-155,6	-75,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S513	1	PMM	-147,9	-28,3	0,0005	0,0022	0,0157	0,0179	0,0033	0,0039	MN
	2	PMM	-78,6	49,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S514	1	PMM	-119,9	72,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-148,9	-57,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S515	1	PMM	-97,2	62,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-116,4	-12,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S516	1	PMM	-139,2	142,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-202,1	-6,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S517	1	PMM	-174,9	61,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-207,2	-43,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S518	1	PMM	-95,7	127,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-68,5	36,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN

Çizelge A.29 (devam): AEDYY 5. kat kolonları hasar durumları (+y doğrultusu).

S519	1	PMM	-110,1	-20,2	0,0006	0,0012	0,0156	0,0168	0,0013	0,0029	MN
	2	PMM	-120,2	51,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S520	1	PMM	-142,9	-5,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-135,1	54,5	0,0004	0,0012	0,0156	0,0168	0,0013	0,0029	MN
S521	1	PMM	-159,7	-5,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-121,0	62,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S522	1	PMM	-145,1	-5,5	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-135,0	82,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S523	1	PMM	-189,6	-55,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-167,3	128,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S524	1	PMM	-198,6	-38,9	0,0008	-0,0154	0,0171	-0,0312	-0,0025	-0,0054	MN
	2	PMM	-88,5	61,4	-0,0012	0,0052	-0,0181	0,0222	0,0017	0,0038	MN
S525	1	PMM	-132,0	-31,8	0,0017	-0,0064	0,0171	-0,0240	-0,0019	-0,0041	MN
	2	PMM	-90,4	31,4	-0,0024	0,0146	-0,0184	0,0183	0,0014	0,0032	MN
S526	1	PMM	-117,7	-26,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-68,5	36,7	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S527	1	PMM	-110,1	-20,2	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-151,9	41,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S528	1	PMM	-187,1	-31,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-125,1	88,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S529	1	PMM	-161,2	-15,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-168,9	130,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S530	1	PMM	-155,6	-75,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-147,9	-28,3	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S531	1	PMM	-78,6	49,8	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-119,9	72,1	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S532	1	PMM	-148,9	-57,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-97,2	62,6	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S533	1	PMM	-116,4	-12,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-139,2	142,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S534	1	PMM	-202,1	-6,4	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
	2	PMM	-174,9	61,9	0,0000	0,0000	-	-	-	-	MN
S535	1	PMM	-207,2	-43,3	0,0007	0,0044	0,0157	0,0201	0,0014	0,0038	MN
	2	PMM	-95,7	127,8	0,0000	0,0000	-0,0158	-0,0158	-0,0011	-0,0030	MN

Çizelge A.30: AEDYY kolon hasar durumları (-x doğrultusu).

Kolon	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
S01	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S02	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S03	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S04	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S05	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S06	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S07	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S08	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S09	MN-GV	MN	MN-GV	MN	MN	MN
S10	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S11	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S12	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S13	MN-GV	MN	MN-GV	MN	MN	MN
S14	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S15	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S16	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S17	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S18	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S19	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S20	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S21	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S22	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S23	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S24	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S25	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S26	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S27	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S28	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S29	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S30	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S31	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S32	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S33	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S34	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S35	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN

Çizelge A.31: AEDYY giriş hasar durumları (-x doğrultusu).

Kiriş	Zemin Kat	1. Kat	2. Kat	3. Kat	4. Kat	5. Kat
K01	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
K02	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K03	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K04	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K05	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K06	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
K09	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K11	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K13	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K14	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K15	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K18	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K20	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K44	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K45	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K46	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K47	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K48	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K49	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K50	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K51	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K52	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K53	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K54	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K55	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
K56	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K57	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K58	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K59	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K60	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K61	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K62	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN

Çizelge A.32: AEDYY kolon hasar durumları (-y doğrultusu).

Kolon	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
S01	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S02	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S03	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S04	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S05	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S06	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S07	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S08	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S09	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S10	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S11	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S12	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S13	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S14	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S15	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S16	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S17	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S18	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S19	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S20	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S21	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S22	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S23	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S24	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S25	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S26	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S27	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
S28	MN	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S29	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S30	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S31	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S32	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S33	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S34	MN	MN	MN	MN	MN	MN
S35	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN

Çizelge A.33: AEDYY kiriş hasar durumları (-y doğrultusu).

Kiriş	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
K07	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
K08	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K10	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K19	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K21	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K22	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K23	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K24	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
K25	MN	MN	MN	MN	MN	MN
Z26	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K27	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
K28	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K29	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K30	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K31	MN	MN	MN	MN	MN	MN
KZ2	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K33	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K34	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K35	MN	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
K36	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K37	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K38	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K39	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
K40	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K41	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K42	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K43	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K63	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN

Çizelge A.34: ZTADOY kolon hasar durumları (+y doğrultusu).

Kolon	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
S01	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S02	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S03	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S04	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S05	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S06	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S07	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S08	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S09	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S10	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S11	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S12	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S13	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S14	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S15	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S16	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S17	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S18	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S19	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S20	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S21	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S22	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S23	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S24	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S25	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S26	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S27	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S28	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S29	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S30	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S31	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S32	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S33	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S34	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S35	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV

Çizelge A.35: ZTADOY giriş hasar durumları (+y doğrultusu).

Kiriş	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
K07	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K08	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K10	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN-GV	MN-GV
K19	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K21	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K22	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K23	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K24	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K25	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K26	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K27	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ
K28	MN	MN	MN-GV	MN	MN	MN
K29	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K30	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K31	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K32	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K33	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ
K34	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K35	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K36	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K37	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ
K38	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K39	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
K40	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K41	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K42	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K43	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ
K63	MN	MN	MN	MN	MN	MN

Çizelge A.36: ZTADOY kolon hasar durumları (-x doğrultusu).

Kolon	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
S01	MN-GV	MN	MN	MN	MN	MN
S02	GÇ	GÇ	GÇ	GÇ	GÇ	GÇ
S03	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S04	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV
S05	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S06	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S07	MN-GV	MN	MN	MN	MN-GV	MN
S08	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN	MN-GV
S09	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
S10	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S11	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ
S12	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
S13	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN-GV
S14	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN
S15	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S16	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
S17	MN-GV	MN	MN-GV	MN	MN	MN
S18	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GÇ	GÇ	GÇ
S19	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S20	GV-GÇ	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV
S21	GV-GÇ	MN	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN
S22	MN-GV	GÇ	GÇ	GÇ	GÇ	GÇ
S23	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S24	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S25	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
S26	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
S27	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	GV-GÇ	MN
S28	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GÇ
S29	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S30	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
S31	MN-GV	MN-GV	MN	MN-GV	GV-GÇ	MN
S32	GV-GÇ	GÇ	MN	GV-GÇ	MN	MN-GV
S33	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN-GV
S34	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN-GV
S35	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV

Çizelge A.37: ZTADOY giriş hasar durumları (-x doğrultusu).

Kiriş	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
K01	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
K02	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN
K03	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
K04	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
K05	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K06	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K09	MN-GV	MN	MN-GV	MN-GV	MN	MN
K11	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
K13	GV-GÇ	GÇ	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K14	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K15	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K18	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K20	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN
K44	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV	MN
K45	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K46	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K47	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K48	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K49	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
K50	MN	MN	MN-GV	MN	MN	MN
K51	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K52	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
K53	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
K54	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	GV-GÇ	MN-GV
K55	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	MN-GV
K56	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
K57	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV
K58	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
K59	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN	MN-GV	MN-GV
K60	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN-GV	MN-GV
K61	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K62	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV

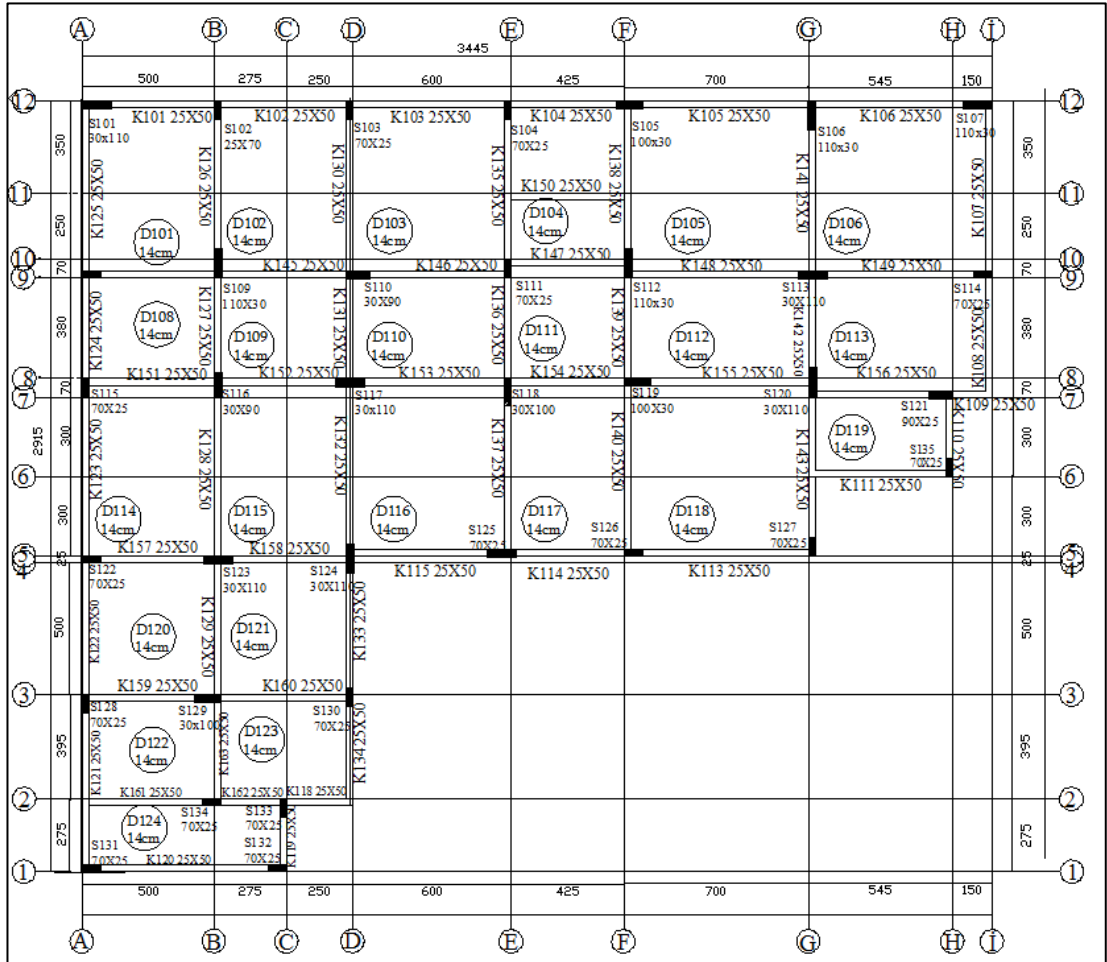
Çizelge A.38: ZTADOY kolon hasar durumları (-y doğrultusu).

Kolon	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
S01	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN	MN
S02	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S03	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S04	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S05	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S06	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S07	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S08	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S09	GV-GÇ	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S10	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S11	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
S12	MN-GV	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S13	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S14	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S15	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S16	MN-GV	MN	MN-GV	MN	MN	MN
S17	MN	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S18	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S19	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
S20	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S21	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
S22	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S23	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S24	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S25	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S26	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S27	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S28	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
S29	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
S30	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S31	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S32	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
S33	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
S34	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN
S35	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV

Çizelge A.39: ZTADOY giriş hasar durumları (-y doğrultusu).

Kiriş	Zemin Kat	1.Kat	2.Kat	3.Kat	4.Kat	5.Kat
K07	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K08	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K10	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN-GV	MN-GV
K19	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K21	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K22	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K23	MN	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K24	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K25	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K26	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K27	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
K28	MN	MN	MN-GV	MN	MN	MN
K29	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K30	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN-GV
K31	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN-GV
K32	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K33	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ	GV-GÇ	MN-GV	MN-GV
K34	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K35	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K36	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K37	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	GV-GÇ
K38	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN-GV
K39	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN
K40	MN	MN	MN	MN	MN	MN
K41	MN	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K42	MN-GV	MN-GV	MN	MN	MN	MN
K43	MN	MN-GV	MN-GV	MN-GV	MN	MN
K63	MN	MN	MN	MN	MN	MN

EK B.



Şekil B.1: Yapıya ait kalıp planı.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nazmi AKŞEHİRLİOĞLU
Doğum Yılı : 1989

Eğitim Bilgileri (Kurum ve Yıl)

Lisans : Aksaray Üniversitesi (2007-2011)

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi (2011-2015)

İletişim Bilgileri

Adres : Modernevler Mah.Gurbet Sitesi Kat2 Merkez/ISPARTA

Telefon : 507 666 2263

E-posta : nazmi45@mynet.com