

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DOLGU DUVARLARIN DÜŞÜK VE ORTA YÜKSEKLİKTEKİ
BETONARME BİNALARIN SİSMİK DAVRANIŞI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DOĞRUSAL ELASTİK OLMAYAN
ANALİZLE BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

EMRAH MERAL

DENİZLİ, ARALIK - 2014

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**



**DOLGU DUVARLARIN DÜŞÜK VE ORTA YÜKSEKLİKTEKİ
BETONARME BİNALARIN SİSMİK DAVRANIŞI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DOĞRUSAL ELASTİK OLMAYAN
ANALİZLE BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

EMRAH MERAL

DENİZLİ, ARALIK - 2014

KABUL VE ONAY SAYFASI

Emrah MERAL tarafından hazırlanan “**DOLGU DUVARLARIN DÜŞÜK VE ORTA YÜKSEKLİKTEKİ BETONARME BİNALARIN SİSMİK DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİLERİNİN DOĞRUSAL ELASTİK OLMAYAN ANALİZLE BELİRLENMESİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 25.12.2014 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

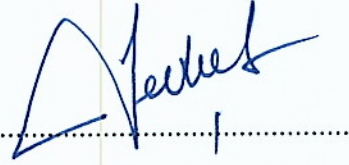
Danışman
Prof. Dr. Mehmet İNEL


.....

Üye
Prof. Dr. Fuat DEMİR
Süleyman Demirel Üniversitesi


.....

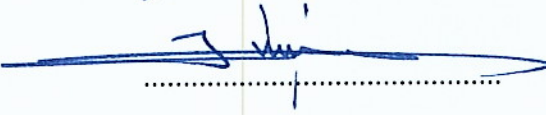
Üye
Doç. Dr. Şevket Murat ŞENEL
Pamukkale Üniversitesi


.....

Üye
Doç. Dr. Hayri Baytan ÖZMEN
Uşak Üniversitesi


.....

Üye
Yrd. Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ
Pamukkale Üniversitesi


.....

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 14/01/2015 tarih ve ..02/28..... sayılı kararıyla onaylanmıştır..


.....

Prof. Dr. Orhan KARABULUT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.



Emrah MERAL

ÖZET

**DOLGU DUVARLARIN DÜŞÜK VE ORTA YÜKSEKLİKTEKİ
BETONARME BİNALARIN SİSMİK DAVRANIŞI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DOĞRUSAL ELASTİK OLMAYAN ANALİZLE
BELİRLENMESİ
DOKTORA TEZİ
EMRAH MERAL
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET İNEL)

DENİZLİ, ARALIK - 2014

Ülkemiz yapı stokunun büyük bir kısmını oluşturan düşük ve orta yükseklikteki betonarme binalarda dolgu duvarlar proje tasarımında taşıyıcı eleman olarak dikkate alınmamaktadır. Bu yüzden deprem gibi yatay yükler altında dolgu duvarın yapı davranışı üzerinde etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Çalışmanın amacı mevcut binalarda bulunan dolgu duvarların katkılarının, zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analiz kullanarak belirlenmesidir. Duvar etkisinin belirlenmesi için yönetmelikte belirtilen özellikteki taşıyıcı duvarların dikkate alınmadığı ve alındığı referans binalar belirli parametreler değiştirilerek kıyaslanmıştır. Bu sebeple düşük ve orta yükseklikteki mevcut binaları temsil eden 2, 4 ve 7 katlı binalar 1975 ve 1998 Afet Yönetmeliklerine göre 1. derece deprem bölgesinde Z3 zemin sınıfı üzerinde olduğu varsayılarak tasarlanmıştır. Tasarım sonrası mevcut binalardaki farklılıkları yansıtması için her bir yönetmelik için iki farklı beton dayanımı dikkate alınmıştır. Çalışmada 12 adet dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı 3-B bina modeli, x ve y gibi iki asal doğrultuda doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında zemin grubuna bakılmaksızın ileri yönlenme etkili ve dört zemin grubu üzerinde kaydedilen 41 adet ölçeklendirilmemiş ve 24 adet ölçeklendirilmiş ivme kaydı kullanılarak toplamda 3120 adet analiz sonucu değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda duvar etkisinin dikkate alınmadığı ve alındığı bina modellerinde oluşan taban kesme kuvveti, tepe noktası ötelenme ve maksimum görelî kat ötelenme oranı gibi parametreler karşılaştırılmıştır. Ayrıca modeller TSD sisteme çevrilerek seçilen ivme kayıtları ile doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analiz edilmiştir. TSD sistem sonuçları ile 3-B bina modellerinin sonuçları tepe noktası ötelenme oranı açısından kıyaslanmıştır. Elde edilen bulgular dolgu duvarların özellikle 2 katlı binalarda dayanımı arttırarak deplasman taleplerini azalttığı görülmüştür. 4 katlı binalarda dayanıma katkısının olduğu ancak bu katkının deprem ivme kayıtlarının özelliklerine bağlı olarak deplasman taleplerini bazen artırdığı bazen de azalttığı tespit edilmiştir. 7 katlı binalarda ise duvar katkısının önemli bir etkisi olmadığı görülmüştür. Ayrıca TSD sistemler tepe noktası deplasmanlarını %15-20 gibi güvenli tarafta kalacak şekilde yüksek tahmin etmektedir. Ayrıca çalışmada 2 katlı binaların dışında kalan 4 ve 7 katlı binalarda görelî kat ötelenme değerleri tepe noktası ötelenme oranının yaklaşık %50-60 fazlası olarak bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Düşük ve Orta Yükseklikli Binalar, Dolgu Duvarlar, Doğrusal Olmayan Analiz, Mevcut Betonarme Yapılar, Sismik Deplasman Talepleri, Zaman Tanım Alanında Analiz

ABSTRACT

EFFECT OF MASONRY INFILL WALLS ON SEISMIC PERFORMANCE OF LOW AND MID-RISE REINFORCED CONCRETE BUILDINGS USING NONLINEAR ANALYSIS

PH.D THESIS

EMRAH MERAL

**PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
CIVIL ENGINEERING**

(SUPERVISOR:PROF. DR. MEHMET INEL)

DENİZLİ, DECEMBER 2014

The low and mid-rise reinforced concrete buildings are a major part of existing building stock. The infill walls of these buildings are not considered as structural elements in the design. Therefore, it is necessary to investigate the effects of the infill walls on behavior of existing buildings subjected to seismic loads. The aim of this study is to determine the effects of the infill walls using nonlinear time history analysis. Reference buildings with and without wall contribution of load carrying walls according to Turkish Earthquake Code are considered by changing several parameters to determine the wall contribution. For this reason, 2, 4 and 7 story buildings representing low and mid-rise RC buildings are designed according to 1975 and 1998 Turkish Earthquake Code assuming that buildings are in high seismic region of Turkey and on Z3 soil type. After design, two different concrete strength values for each code are considered to represent different concrete strength values in existing building stock. In the current study total of 24 building models with and without walls as load carrying elements are taken into account. Each model has analysed in longitudinal and transverse directions using nonlinear time history analysis. Total of 3120 time history analyses subjected to 65 ground motions recorded in past earthquakes in six different groups have been conducted; 12 records with forward directivity effect, 5 records on Soil Type A, 9 records on Soil Type B, 11 records on Soil Type C, 5 records on Soil Type D according to USGS soil classification and 24 records scaled according Turkish corresponding spectrum in 2007 TEC using earthquake with %10 probability of exceedance in 50 years. Base shear normalized by seismic weight, roof drift ratio and maximum interstory drift ratio of reference buildings with and without wall contribution are compared for evaluation. Besides, “equivalent” Single-Degree-Of-Freedom (ESDOF) model of 3D building models subjected to selected ground motions are used to evaluate whether ESDOF systems provides reasonable roof drift estimates. The observed results indicate that infill walls decreases the displacement demands for 2 story buildings by increasing base shear strength while the effect of infill wall is limited for 7 story buildings. For the 4 story buildings, although the infill walls increase the base shear strength, displacement demands may increase or decrease depending on the characteristics of ground motion record. The results of ESDOF system analyses clearly show that the ESDOF systems provide 15-20% higher roof drift ratios as being on the safe side. The current study also find out that except 2 story buildings, the maximum interstory drift ratio of 4 and 7 story buildings is 50-60% higher than roof drift

ratio of those buildings.

KEYWORDS: Low and Mid-Rise Buildings, Infill Walls, Nonlinear Analysis, Existing Reinforced Concrete Buildings, Seismic Displacement Demands, Time History Analysis

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
TABLO LİSTESİ	xviii
SEMBOL LİSTESİ.....	xxv
ÖNSÖZ.....	xxvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Tezin Amacı ve Kapsamı	2
1.2 Literatür Özeti	3
1.3 Organizasyon.....	7
2. YAPI ÖZELLİKLERİ VE MODELLEME.....	9
2.1 Genel	9
2.2 Referans Bina Modellerinin Özellikleri	9
2.3 Dolgu Duvarlı Bina Modellerinin Özellikleri	13
2.4 Modellerin Özellikleri	14
2.5 Doğrusal Olmayan Modelleme ve Plastik Mafsalların Tanımlanması	15
3. ZAMAN TANIM ALANINDA DOĞRUSAL OLMAYAN DİNAMİK ANALİZ VE DEPREM İVME KAYITLARI	18
3.1 Genel	18
3.2 Ölçeklendirilmemiş (Unscaled) İvme Kayıtlarının Özellikleri	19
3.3 Ölçeklendirilmiş (Scaled) İvme Kayıtlarının Özellikleri	24
4. ZAMAN TANIM ALANINDA DOĞRUSAL ELASTİK OLMAYAN ANALİZLER.....	27
4.1 Giriş.....	27
4.2 Analiz Değişkenleri	28
4.3 Analiz Sonuçlarından Elde Edilen Parametreler	29
4.4 Analiz Sonuçlarından Elde Edilen Bulgular.....	29
4.4.1 Taban Kesme Kuvveti	29
4.4.2 Tepe Noktası Deplasmanı.....	39
4.4.3 PGA ve PGV Değerleri ile Taban Kesme Kuvveti Arasındaki İlişki.....	48
4.4.4 PGA ve PGV Değerleri ile Tepe Noktası Deplasmanı Arasındaki İlişki.....	56
5. ANALİZ SONUÇLARI	66
5.1 A Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları	66
5.2 B Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları	74
5.3 C Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları	82
5.4 D Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları	88
5.5 İleri Yönlenme Grubu Deprem İvme Kayıtları	94
5.6 Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtları.....	100
5.7 Tez Kapsamında Kullanılan Deprem İvme Seti Gruplarının Yapı Davranışı Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi.....	105

6. 3 BOYUTLU VE TEK SERBESTLİK DERECELİ SİSTEM	
DEPLASMAN TALEPLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	112
6.1 Kapasite Eğrilerinin Bulunması	112
6.2 Kapasite Eğrilerinin İki Doğru Hale Çevrilmesi	112
6.3 Duvarsız Modellere Ait TSD ile 3-B Sistem Tepe Noktası	
Deplasmanı Ötelenme Oranlarının Karşılaştırılması	114
6.4 Duvarlı Modellere Ait TSD ile 3-B Sistem Tepe Noktası	
Deplasmanı Ötelenme Oranlarının Karşılaştırılması	118
7. C ZEMİN GRUBU VE YÖNETMELİK TALEPLERİNİN	
ÖLÇEKLENDİRİLMİŞ GRUP SONUÇLARIYLA	
KARŞILAŞTIRILMASI	124
7.1 Genel	124
7.2 C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Gruba Ait 3-B Sistem	
Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	125
7.3 C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Gruba Ait TSD Sistem	
Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	130
7.4 DBYBHY 2007 Deplasman Talebi Yaklaşımı Sonuçları ile	
Ölçeklendirilmiş Gruba Ait Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	131
8. ANALİZ SONUÇLARININ GENEL DEĞERLENDİRMESİ	137
8.1 Çalışmadan Çıkarılan Sonuçlar	137
8.2 A Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular	138
8.3 B Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular.....	139
8.4 C Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular.....	140
8.5 D Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular	141
8.6 İleri Yönlenme Etkili Deprem Grubu İle İlgili Bulgular.....	141
8.7 Ölçeklendirilmiş Grup Deprem Seti İle İlgili Bulgular.....	142
9. SONUÇ VE ÖNERİLER	144
9.1 Genel Sonuçlar	144
9.2 Sonraki Yapılabilecek Çalışmalar İle İlgili Öneriler.....	147
10. KAYNAKLAR.....	148
11. EKLER.....	153
EK A.1 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme	
Kuvveti Oranları.....	153
EK A.2 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme	
Kuvveti Oranları.....	154
EK A.3 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası	
Ötelenme Oranları	154
EK A.4 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası	
Ötelenme Oranları	155
EK A.5 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat	
Ötelenme Oranları	155
EK A.6 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat	
Ötelenme Oranları	156
EK A.7 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme	
Kuvveti Oranları.....	156
EK A.8 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme	
Kuvveti Oranları.....	157
EK A.9 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası	
Ötelenme Oranları	157

EK A.10 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	158
EK A.11 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	158
EK A.12 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	159
EK A.13 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	159
EK A.14 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	160
EK A.15 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	160
EK A.16 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	161
EK A.17 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	161
EK A.18 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	162
EK B.1 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	163
EK B.2 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	164
EK B.3 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	165
EK B.4 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	166
EK B.5 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	167
EK B.6 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	168
EK B.7 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	169
EK B.8 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	170
EK B.9 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	171
EK B.10 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	172
EK B.11 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	173
EK B.12 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	174
EK B.13 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	175
EK B.14 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	176
EK B.15 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	177
EK B.16 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	178

EK B.17 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	179
EK B.18 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	180
EK C.1 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	181
EK C.2 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	182
EK C.3 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	183
EK C.4 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	184
EK C.5 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	185
EK C.6 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	186
EK C.7 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	187
EK C.8 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	188
EK C.9 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	189
EK C.10 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	190
EK C.11 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	191
EK C.12 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	192
EK C.13 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	193
EK C.14 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	194
EK C.15 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	195
EK C.16 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	196
EK C.17 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	197
EK C.18 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	198
EK D.1 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	199
EK D.2 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları	199
EK D.3 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	200
EK D.4 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	200
EK D.5 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	201

EK D.6 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	201
EK D.7 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	202
EK D.8 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	202
EK D.9 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	203
EK D.10 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	203
EK D.11 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	204
EK D.12 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	204
EK D.13 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	205
EK D.14 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	205
EK D.15 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	206
EK D.16 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları	206
EK D.17 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	207
EK D.18 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	207
EK F.1 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	208
EK F.2 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	209
EK F.3 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	210
EK F.4 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	211
EK F.5 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	212
EK F.6 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	213
EK F.7 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	214
EK F.8 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	215
EK F.9 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	216
EK F.10 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	217
EK F.11 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	218
EK F.12 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları	219

EK F.13 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	220
EK F.14 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	221
EK F.15 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	222
EK F.16 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	223
EK F.17 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	224
EK F.18 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	225
EK G.1 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	226
EK G.2 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	227
EK G.3 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	228
EK G.4 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	229
EK G.5 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	230
EK G.6 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	231
EK G.7 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	232
EK G.8 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	233
EK G.9 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	234
EK G.10 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	235
EK G.11 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	236
EK G.12 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	237
EK G.13 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	238
EK G.14 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	239
EK G.15 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	240
EK G.16 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	241
EK G.17 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	242
EK G.18 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları	243
12. ÖZGEÇMİŞ.....	244

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: 2 Katlı Referans Binaya Ait Kalıp Planı.....	11
Şekil 2.2: 4 Katlı Referans Binaya Ait Kalıp Planı.....	12
Şekil 2.3: 7 Katlı Referans Binaya Ait Kalıp Planı.....	12
Şekil 2.4: Duvar Davranışının Eşdeğer Basınç Çubuklarıyla Yansıtılması.....	14
Şekil 2.5: Plastik Mafsalın Tipik Kuvvet-Şekil Değiştirme İlişkisi.....	16
Şekil 3.1: İleri Yönlenme Etkisine Sahip Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları.....	21
Şekil 3.2: A Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları.....	21
Şekil 3.3: B Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları.....	22
Şekil 3.4: C Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları.....	23
Şekil 3.5: D Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları.....	23
Şekil 3.6: Ölçeklendirilmiş Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları.....	26
Şekil 4.1: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	30
Şekil 4.2: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	30
Şekil 4.3: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	31
Şekil 4.4: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	31
Şekil 4.5: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	32
Şekil 4.6: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	32
Şekil 4.7: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	33
Şekil 4.8: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	33

Şekil 4.9: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	34
Şekil 4.10: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	34
Şekil 4.11: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	35
Şekil 4.12: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	35
Şekil 4.13: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	36
Şekil 4.14: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	36
Şekil 4.15: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	37
Şekil 4.16: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	37
Şekil 4.17: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	38
Şekil 4.18: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi	38
Şekil 4.19: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	39
Şekil 4.20: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	40
Şekil 4.21: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	40
Şekil 4.22: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	41
Şekil 4.23: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	41
Şekil 4.24: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	42

Şekil 4.25: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	42
Şekil 4.26: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	43
Şekil 4.27: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	43
Şekil 4.28: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	44
Şekil 4.29: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	44
Şekil 4.30: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	45
Şekil 4.31: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	45
Şekil 4.32: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	46
Şekil 4.33: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	46
Şekil 4.34: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	47
Şekil 4.35: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	47
Şekil 4.36: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi	48
Şekil 4.37: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	49
Şekil 4.38: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	50
Şekil 4.39: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	50
Şekil 4.40: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	51
Şekil 4.41: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	51
Şekil 4.42: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	52
Şekil 4.43: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	53

Şekil 4.44: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	53
Şekil 4.45: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	54
Şekil 4.46: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	54
Şekil 4.47: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	55
Şekil 4.48: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	55
Şekil 4.49: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi.....	57
Şekil 4.50: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi.....	57
Şekil 4.51: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi.....	58
Şekil 4.52: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi.....	58
Şekil 4.53: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi.....	59
Şekil 4.54: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi.....	59
Şekil 4.55: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi.....	60
Şekil 4.56: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi.....	61
Şekil 4.57: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi.....	61
Şekil 4.58: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi.....	62
Şekil 4.59: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi.....	62
Şekil 4.60: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi.....	63
Şekil 5.1: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	67
Şekil 5.2: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	68
Şekil 5.3: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	69
Şekil 5.4: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	69
Şekil 5.5: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	70
Şekil 5.6: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	71
Şekil 5.7: Bina Periyotlarının A Zemin Grubu Northr-Pul194 İvme Kaydına ait Tepki Spektrumuna göre Durumları	72
Şekil 5.8: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	74

Şekil 5.9: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	75
Şekil 5.10: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	76
Şekil 5.11: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	76
Şekil 5.12: Bina Periyotlarının B Zemin Grubu İvme Kayıtlarının Ortalama Tepki Spektrumuna göre Durumları.....	77
Şekil 5.13: Bina Periyotlarının B Zemin Grubu Lomap-Hsp090 ve Northr-Spv360 İvme Kayıtlarına ait Tepki Spektrumuna göre Durumları	77
Şekil 5.14: Bina Periyotlarının B Zemin Grubu Lomap-Hsp090 ve Northr-Spv360 İvme Kayıtlarına ait Spektral Deplasmana göre Durumları	78
Şekil 5.15: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	80
Şekil 5.16: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	80
Şekil 5.17: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	82
Şekil 5.18: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	83
Şekil 5.19: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	84
Şekil 5.20: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	84
Şekil 5.21: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	85
Şekil 5.22: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	86
Şekil 5.23: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	89
Şekil 5.24: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	89
Şekil 5.25: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	90
Şekil 5.26: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri.....	91
Şekil 5.27: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	92
Şekil 5.28: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri	92
Şekil 5.29: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	94
Şekil 5.30: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri.....	95

Şekil 5.31: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	96
Şekil 5.32: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	97
Şekil 5.33: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	98
Şekil 5.34: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	98
Şekil 5.35: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistiki Bilgileri.....	100
Şekil 5.36: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistiki Bilgileri.....	101
Şekil 5.37: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	102
Şekil 5.38: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	102
Şekil 5.39: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	103
Şekil 5.40: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri.....	103
Şekil 5.41: 2 Katlı Bina Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	105
Şekil 5.42: 4 Katlı Bina Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	106
Şekil 5.43: 7 Katlı Bina Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	106
Şekil 5.44: 2 Katlı Bina Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	107
Şekil 5.45: 4 Katlı Bina Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	107
Şekil 5.46: 7 Katlı Bina Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	108
Şekil 5.47: 2 Katlı Bina Modellerinin Maksimum Görelî Kat Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	109
Şekil 5.48: 4 Katlı Bina Modellerinin Maksimum Görelî Kat Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	109
Şekil 5.49: 7 Katlı Bina Modellerinin Maksimum Görelî Kat Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu.....	110
Şekil 6.1: Çok Serbestlik Dereceli (ÇSD) Sistemin Tek Serbestlik Dereceli Sistem ile İfade Edilmesi	113

Şekil 6.2: a) Çok Serbestlik Dereceli (ÇSD) Sistem Kapasite Eğrisi, b) Tek Serbestlik Dereceli Sistem (TSD) Modal Kapasite Diyagramı.....	113
Şekil 6.3: Duvarsız Modellerin (Çelik, 2011) 3-B ile TSD Tepe Noktası Ötelenme Oranları Açısından İlişkisi	115
Şekil 6.4: Duvarsız 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	115
Şekil 6.5: Duvarsız 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	116
Şekil 6.6: Duvarsız 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	116
Şekil 6.7: Duvarsız 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	117
Şekil 6.8: Duvarsız 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	117
Şekil 6.9: Duvarsız 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	118
Şekil 6.10: Duvarlı Modellerin 3-B ile TSD Tepe Noktası Ötelenme Oranları Açısından İlişkisi	120
Şekil 6.11: Duvarlı 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	120
Şekil 6.12: Duvarlı 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	121
Şekil 6.13: Duvarlı 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	121
Şekil 6.14: Duvarlı 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	121
Şekil 6.15: Duvarlı 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	122
Şekil 6.16: Duvarlı 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi.....	122
Şekil 7.1: C Grubuna ve Ölçeklendirilmiş Gruba Ait Deprem İvme Kayıtlarının Ortalama Spektrumları.....	124
Şekil 7.2: ABYYHY-1975'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	125

Şekil 7.3: ABYYHY-1998'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	126
Şekil 7.4: ABYYHY-1975'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	126
Şekil 7.5: ABYYHY-1998'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	127
Şekil 7.6: ABYYHY-1975'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Göreli Kat Ötelenme Oranları	127
Şekil 7.7: ABYYHY-1998'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Göreli Kat Ötelenme Oranları	128
Şekil 7.8: Duvarsız Modellerin C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının TSD Sisteme Ait Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	130
Şekil 7.9: Duvarlı Modellerin C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının TSD Sisteme Ait Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	131
Şekil 7.10: $T_1 < T_B$ Durumunda Elastik Olmayan Spektral Deplasman (S_{di}) Hesabı.....	134
Şekil 7.11: Duvarlı 1975 Yönetmeliği Binalarının Ölçeklendirilmiş Grup ile DBYBHY 2007 Tepe Noktası Ötelenme Oranı Değerleri.....	134
Şekil 7.12: Duvarlı 1998 Yönetmeliği Binalarının Ölçeklendirilmiş Grup ile DBYBHY 2007 Tepe Noktası Ötelenme Oranı Değerleri.....	135

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1:Referans Binaların Tasarımında Kullanılan Değerler	11
Tablo 2.2: Kullanılan Binalara Ait Bilgiler	15
Tablo 2.3: Eğilme Mafsalı Hasar Sınır Kriterleri.....	17
Tablo 3.1:Çalışmada Kullanılan Ölçeklendirilmemiş (Unscaled) Deprem İvme Kayıtları ve Özellikleri.....	20
Tablo 3.2: Çalışmada Kullanılan Ölçeklendirilmiş (Scaled) Deprem İvme Kayıtları ve Özellikleri.....	25
Tablo 4.1: Kullanılan Modellerin Kat, Beton Sınıfı ve Yönetmelik Durumları	28
Tablo 4.2:1975 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	52
Tablo 4.3:1975 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	52
Tablo 4.4:1998 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi	55
Tablo 4.5:1998 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi	56
Tablo 4.6:1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi	59
Tablo 4.7:1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi	60
Tablo 4.8:1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi	63
Tablo 4.9:1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi	63
Tablo 5.1: A Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı.....	73
Tablo 5.2: B Zemin Grubu Lomap-Hsp090 ve Northr-Spv360 İvme Kayıtlarına ait Sonuçların Değerlendirilmesi.....	78
Tablo 5.3: B Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı.....	81
Tablo 5.4: C Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı.....	88
Tablo 5.5: D Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı.....	93
Tablo 5.6: İleri Yönlenme Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı	99
Tablo 5.7: Ölçeklendirilmiş Grup için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı	104
Tablo 5.8: Taban Kesme Kuvveti Ortalamalarına Göre Duvarlı Binanın Duvarsız Binaya Oranı	110
Tablo 5.9: Tepe Noktası Deplasman Talepleri Ortalamalarının Kıyaslanması	111
Tablo 5.10: Görelî Kat Ötelenmesi Ortalamalarına Göre Duvarlı Binanın Duvarsız Binaya Oranı	111

Tablo 6.1: Duvarsız Modellerin TSD Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%).....	114
Tablo 6.2: Duvarsız Modellerin 3-B Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%).....	114
Tablo 6.3: Duvarsız Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları İçin Depremler ve Modeller Açısından TSD/3-B Oranları	118
Tablo 6.4: Duvarlı Modellerin TSD Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%).....	119
Tablo 6.5: Duvarlı Modellerin 3-B Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%).....	119
Tablo 6.6: Duvarlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları İçin Depremler ve Modeller Açısından TSD/3-B Oranları	122
Tablo 7.1: 1975 Yönetmeliği Modellerinin C Zemin Grubu ve Ölçeklenmiş Grup Sonuçlarının Değişkenliğinin Gösterimi	129
Tablo 7.2: 1998 Yönetmeliği Modellerinin C Zemin Grubu ve Ölçeklenmiş Grup Sonuçlarının Değişkenliğinin Gösterimi	129
Tablo 7.3: Modellerin C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Tepe Noktası Ötelenme Oranı Açısından Sayısal Değerlendirilmesi	131
Tablo 7.4: 2, 4 ve 7 Katlı Duvarlı 1975 Yönetmeliği Binalarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	134
Tablo 7.5: 2, 4 ve 7 Katlı Duvarlı 1998 Yönetmeliği Binalarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	135
Tablo 8.1: A Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri	139
Tablo 8.2: B Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri	140
Tablo 8.3: C Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri	140
Tablo 8.4: D Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri	141
Tablo 8.5: İleri Yönlenme Etkili Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri	142
Tablo 8.6: Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri	143
Tablo A.1: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	153
Tablo A.2: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	154
Tablo A.3: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	154
Tablo A.4: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	155
Tablo A.5: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	155
Tablo A.6: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	156

Tablo A.7: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	156
Tablo A.8: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	157
Tablo A.9: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	157
Tablo A.10: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	158
Tablo A.11: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	158
Tablo A.12: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	159
Tablo A.13: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	159
Tablo A.14: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	160
Tablo A.15: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	160
Tablo A.16: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	161
Tablo A.17: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	161
Tablo A.18: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	162
Tablo B.1: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	163
Tablo B.2: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	164
Tablo B.3: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	165
Tablo B.4: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	166
Tablo B.5: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	167
Tablo B.6: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	168
Tablo B.7: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	169
Tablo B.8: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	170
Tablo B.9: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	171
Tablo B.10: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	172
Tablo B.11: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	173
Tablo B.12: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları	174
Tablo B.13: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	175

Tablo B.14: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	176
Tablo B.15: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	177
Tablo B.16: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	178
Tablo B.17: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	179
Tablo B.18: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	180
Tablo C.1: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	181
Tablo C.2: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	182
Tablo C.3: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	183
Tablo C.4: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	184
Tablo C.5: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	185
Tablo C.6: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	186
Tablo C.7: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	187
Tablo C.8: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	188
Tablo C.9: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	189
Tablo C.10: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	190
Tablo C.11: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	191
Tablo C.12: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	192
Tablo C.13: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	193
Tablo C.14: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	194
Tablo C.15: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	195
Tablo C.16: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	196
Tablo C.17: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	197
Tablo C.18: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları.....	198
Tablo D.1: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	199
Tablo D.2: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	199

Tablo D.3: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	200
Tablo D.4: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	200
Tablo D.5: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	201
Tablo D.6: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	201
Tablo D.7: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	202
Tablo D.8: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	202
Tablo D.9: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	203
Tablo D.10: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	203
Tablo D.11: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	204
Tablo D.12: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	204
Tablo D.13: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	205
Tablo D.14: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	205
Tablo D.15: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	206
Tablo D.16: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	206
Tablo D.17: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	207
Tablo D.18: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	207
Tablo F.1: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	208
Tablo F.2: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	209
Tablo F.3: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	210
Tablo F.4: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	211
Tablo F.5: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	212
Tablo F.6: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	213
Tablo F.7: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	214
Tablo F.8: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	215
Tablo F.9: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	216

Tablo F.10: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	217
Tablo F.11: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	218
Tablo F.12: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	219
Tablo F.13: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	220
Tablo F.14: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	221
Tablo F.15: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	222
Tablo F.16: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	223
Tablo F.17: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	224
Tablo F.18: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	225
Tablo G.1: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	226
Tablo G.2: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	227
Tablo G.3: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	228
Tablo G.4: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	229
Tablo G.5: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	230
Tablo G.6: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	231
Tablo G.7: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	232
Tablo G.8: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	233
Tablo G.9: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	234
Tablo G.10: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	235
Tablo G.11: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	236
Tablo G.12: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları.....	237
Tablo G.13: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	238
Tablo G.14: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları.....	239
Tablo G.15: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	240
Tablo G.16: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları.....	241

Tablo G.17: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	242
Tablo G.18: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları	243

SEMBOL LİSTESİ

A_c	:	Kolonun brüt kesit alanı
A_{duvar}	:	Dolgu duvarının yatay kesit alanı
a	:	Modal ivme
a_{y1}	:	Birinci moda ait akma noktası
d	:	Modal yer değiştirme
$(EI)_e$:	Çatlama kesite ait etkin eğilme rijitliği
$(EI)_o$:	Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği
f_{cm}	:	Mevcut beton dayanımı
f_{duvar}	:	Dolgu duvarının basınç dayanımı
f_{yd}	:	Hasır donatı çeliğinin tasarım akma dayanımı
G	:	Ölü yük
h	:	Kesit boyutu
L_p	:	Plastik mafsal boyu
M_y	:	Akma momenti
N_D	:	Kolonda oluşan aksenal kuvvet
PF_1	:	Birinci moda ait katkı çarpanı
R	:	Korelasyon katsayısı
Q	:	Hareketli yük
K_h	:	Akma sonrası rijitlik
T_e	:	Efektif periyot
T_1	:	Binanın birinci doğal titreşim periyodu
V_{duvar}	:	Dolgu duvarının kesme kuvveti dayanımı
V_{x1}	:	Birinci moda (hâkim moda) ait taban kesme kuvveti
W	:	Bina sismik ağırlığı
ε	:	Birim şekil değiştirme
ε_c	:	Beton basınç birim şekil değiştirmesi
ε_{cg}	:	En dışçekerdek lifi basınç birim şekil değiştirmesi
ε_{cu}	:	En üst çekirdek beton lifi için izin verilen maksimum şekil değiştirme değeri
ε_s	:	Çelik donatı birim şekil değiştirmesi
ε_{su}	:	Donatı kopma uzaması
ϕ	:	Kattaki şekil genliği
ρ_s	:	Kesitte mevcut bulunan hacimsel yanal donatı oranı
ρ_{sh}	:	Perdede ve duvarda yatay gövde donatılarının perde gövdesi brüt enkesit alanına oranı
τ_{duvar}	:	Dolgu duvarının kayma dayanımı

ÖNSÖZ

Öncelikle, engin bilgi birikimi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, değerli görüş ve önerilerini benimle paylaşan, tez çalışmalarım esnasında karşılaştığım güçlüklerde değerli zamanını bana ayıran, sabır gösteren ve hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet İNEL'e rehberliği ve teşvik edici yönetimi için teşekkür ederim.

Tez izleme komitesinde bulunan hocalarım Doç. Dr. Şevket Murat ŞENEL ve Prof. Dr. Fuat DEMİR ile tez savunma jürisinde bulunan Doç. Dr. Hayri Baytan ÖZMEN ve Yrd. Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ'ye katkılarından dolayı minnettarım.

Lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca bilgi edinmemde büyük katkıları bulunan ve üzerimde emeği olan PAÜ Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyeleri değerli hocalarıma teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı sunarım.

Lisansüstü eğitimim süresince akademik bilgilerinden faydalandığım arkadaşım Dr. İnş. Müh. Mehmet PALANCI'ya teşekkürü borç bilirim.

Çalışmalarım süresince her zaman yanımda olan ve bana destek olmaya çalışan bütün arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme gösterdikleri hoşgörü ve anlayış için son derece müteşekkirim, burada ancak haklarının ödenemez olduğunu ifade edebilirim.

Tez çalışması, 2014FBE006 nolu proje kapsamında Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından kısmen desteklenmiştir. Katkılarından dolayı Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Emrah MERAL

1. GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda meydana gelen depremlerde mevcut yapılarda büyük hasarlar meydana gelmiştir. Oluşan bu hasarların sebepleri ayrıntılı olarak incelendiğinde mevcut yapı stoku kapasitesi ve detaylarının beklenen ve istenen düzeyde olmadığı kanaatine varılmıştır. Bu araştırmalar, mevcut yapıların durumunu sistematik olarak göz önüne alınmasını sağlayan binaların deprem performanslarının değerlendirilmesi sonucunu doğurmuştur. Ülkemizde betonarme yapıların çoğunda, boşluklu tuğlalı duvarlar yapısal olmayan bölme duvar olarak uygulamada karşımıza çıkmaktadır. Yapısal olmayan elemanlar olarak kabul edildikleri için, tasarım esnasında dolgu duvarların bina davranışına katkısı hesaplanamamaktadır. Ayrıca tasarımda taşıyıcı olarak kabul edilmeyen ve yapı elemanları üstünde sabit yük olarak dikkate alınan dolgu duvarların taşıyıcılıkları da belirsizliğini korumaktadır. Depremlerden sonra yapılan incelemelerde dolgu duvarların binanın yanıl kapasitesine olumlu yönde katkı yaptıkları görülmüştür.

Ülkemizde mevcut yapı stokunun deprem davranışı açısından en riskli grup düşük ve orta yükseklikteki betonarme binalardır. Mevcut yapı stokunu yansıması amacıyla Denizli ili ve çevresinde 500 adet konut binası üzerinde envanter çalışması yapılarak 1-2 katlı binaları temsilen 2 katlı, 3-5 katlı binaları temsilen 4 katlı ve 6,7 ve 8 katlı binaları temsilen 7 katlı bina modelleri oluşturulmuştur (İnel ve diğ. 2009).

Bu binalar Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik-1975 (ABYYHY-1975 1975) ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik-1998 (ABYYHY-1998 1998) hükümleri göz önünde bulundurularak modellenmiştir. Çalışma kapsamında malzemenin deprem davranışına etkisini görmek amacıyla her yönetmelik için iki farklı beton sınıfı göz önüne alınmıştır.

Dolgu duvarların taşıyıcı özellikleri dikkate alınmadan oluşturulan ve referans bina modelleri olarak adlandırılan bu binaların doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analizi ile ilgili çalışma (Çelik 2011) tarafından yapılmıştır. Bu tez kapsamında referans olarak adlandırılan binalarda dolgu duvar etkisi eklenerek oluşturulan bina setleri kullanılmıştır.

Zaman tanım alanında dinamik analiz, senaryo deprem veya olmuş gerçək deprem kayıtları kullanılarak yapının yüklemeler altındaki davranış şeklini gerçeğe en yakın yansıtan doğrusal olmayan analiz türüdür. Çok sayıda depremle yapıların analizlerinin zaman alıcı olması ve analizler sonucunda açığa çıkan fazla miktardaki verinin düzenlenip değerlendirilmesinin zor olması bu analiz çeşidinin uygulanabilirliğini azalttığı için bu alanda yapılan çalışma sayısı kısıtlıdır. Tez kapsamında yapılacak çalışma ile ülkemizde ve dünya genelinde yaşanmış depremlerden seçilen ivme kayıtları, mevcut yapıları temsil eden modellere uygulanarak dolgu duvar etkisinin deprem anında yapı davranışına katkısı incelenerek zaman tanım alanında dinamik analizle yapılan çalışmalara katkı sağlanması hedeflenmiştir.

1.1 Tezin Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın amacı dolgu duvarların düşük ve orta yükseklikteki betonarme binaların sismik davranışı üzerine etkilerinin zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analiz ile incelenmesidir.

Düşük ve orta yükseklikteki binalar; 1 ve 2 katlı binalar 2 kat, 3,4 ve 5 katlı binalar 4 kat, 6,7 ve 8 katlı binalar ise 7 kat olarak temsil edilmiştir.

Aynı kalıp planına sahip binalar ABYYHY-1975 ve ABYYHY-1998 kullanılarak boyutlandırılmıştır. Boyutlandırma sonrası her bir yönetmelik için iki farklı beton dayanımı kullanılarak 12 farklı bina modeli oluşturulmuştur. Tasarım için binaların ülkemizde mevcut yapıların büyük bölümünün bulunduğu 1. derece deprem bölgesi ve Z3 sınıfı zemin üzerinde buldukları kabul edilmiştir.

Zaman tanım alanında kullanılmak üzere gerçək depremlerden seçilen ölçeklendirilmemiş (unscaled) ve ölçeklendirilmiş (scaled) deprem setleri kullanılmıştır. Ölçeklendirilmemiş grupta kendi içerisinde zemin sınıfının yapının deprem davranışına etkisini görmek amacıyla USGS zemin sınıflandırılması göz önüne alınarak A grubu zemin üzerinde 5 adet, B grubu zemin üzerinde 9, C grubu zemin üzerinde 10 ve D grubu zemin üzerinde 5 adet kaydedilen deprem ivme kaydı kullanılmıştır. Ayrıca bu grupta zemin grubuna bakılmaksızın İleri Yönlenme

(Forward Directivity) etkisi bulunan 12 adet ivme kaydı da bulunmaktadır. Ölçeklendirilmiş grupta ise ülkemizdeki Z3 zemin sınıfına karşılık gelen USGS C sınıfı zemin üzerinde kaydedilmiş 12 adet ivme kaydının iki yatay bileşeni gözüne alınarak toplam 24 ivme kaydı kullanılmıştır. Belirlenen bu deprem ivme kayıtlarıyla zaman tanım alanında 3 boyutlu (3-B) analiz yapılarak kuvvet-deplasman talepleri, katlara gelen kuvvetler ve kat deplasmanları belirlenmiştir.

Oluşturulan deprem seti kayıtlarına maruz dolgu duvar dayanımının göz önüne alındığı 3-B bina modelleri ile dolgu duvar dayanımının göz önüne alınmadığı 3-B bina modelleri doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analiz edilerek bulunan sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Çalışmada yapılacak olan değerlendirmelerle duvar katkısının modelleme üzerindeki etkileri değerlendirilecektir. Ayrıca bundan sonraki tasarımlarda dikkat edilecek hususlar vurgulanarak mevcut yönetmelikle ilgili yapılan uygulama sayısının artırılması ve daha sonra güncellenecek olan yönetmelik çalışmalarına katkı yapılması planlanmıştır.

1.2 Literatür Özeti

Mevcut olan düşük ve orta yükseklikteki betonarme binaların çoğunluğu 1975 Deprem Yönetmeliği ve 1998 Deprem Yönetmeliği dikkate alınarak inşa edilmiştir (ABYYHY-1975 1975 ve ABYYHY-1998 1998). Zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analizin zor ve zaman alıcı olması nedeniyle, literatürde yapılan çalışmalara oranla oldukça fazla sayıda sayılabilecek bina modeli ele alınmıştır. Sünek olmayan detaylandırmanın deplasman talepleri açısından fazla etkisi olmadığı için bu çalışmada dikkate alınmamıştır. Sadece kapasite ile kıyaslama yapılarak performans değerlendirmesi yapılırken etkisi irdelenebilir. Bu çalışmada ilk etapta düzenli olarak nitelediğimiz, 1975 ve 1998 Yönetmeliklerine göre tasarlanmış dolgu duvar dayanımının göz önüne alındığı modellerde farklı beton dayanımları dikkate alınmıştır.

Bina modellerine etkilmiş deprem ivme kayıtları, daha önce meydana gelmiş olan kayıtlardan faydalanarak, düşük etkili olandan hasar veren kayıtlara

doğru etkisi muhtemel olanları seçilerek oluşturulmuştur. Deprem serilerinin ve bina modellerinin belirlenmesiyle 3-B zaman tanım alanında analiz yapılarak kuvvet-deplasman istemleri irdelenmiş, katlara gelen kuvvet ve katların deplasman durumları tespit edilmiştir.

Yapılan literatür taramasında doğrusal olmayan zaman tanım alanında analizle mevcut binaların özelliklerini tam olarak yansıtan çalışma sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Malzeme kalitesi, kullanılan yönetmelik, kat sayısı gibi parametreleri kapsamlı olarak yansıtan çalışmaya rastlanmamakla birlikte bu alanda yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

1. Korkmaz ve Kayhan tarafından yapılan çalışmada 6 katlı betonarme bir binanın yer değiştirme talebi kapasite spektrumu, deplasman katsayı ve zaman tanım alanında analiz yöntemleri ile elde edilerek kıyaslanmıştır. Çalışmada Düzce ve Kocaeli depremlerine ait 8 adet ivme kaydı kullanılmıştır (Korkmaz ve Kayhan 2008). Bu alışma kapsamında dolgu duvar modellemesi yapılmadığından duvarın bina davranışına etkisi görülememiştir. Tek bir bina ele alındığı için ölkemizdeki mevcut binaların özellikleri tam olarak değerlendirilememiştir.

2. Korkmaz ve diğ. tarafından yapılan çalışmada üç katlı betonarme çerçeve bir yapı ele alınmış ve bu üç katlı yapının doğrusal olmayan analizleri yapılmıştır. Doğrusal olmayan analiz yöntemi olarak statik itme analizi kullanılmıştır. Dolgu duvar modellenmesi için çapraz eleman kullanılmıştır (Korkmaz ve diğ. 2007).

3. Beklen ve ağatay farklı kat sayılarına ve farklı açıklıktaki düzlem çerçevelerin duvarlı ve duvarsız modelleri incelemiştir. Dolgu duvar modellemesinde eşdeğer basınç çubuğu ve sonlu elemanlar yaklaşımını kullanmışlardır. Modellere statik itme analizi uygulamışlardır (Beklen ve ağatay 2009).

4. İrtem ve diğ. dolgu duvar etkisinin belirlenmesi amacıyla bina taşıyıcı sisteminde duvarların olmadığı ve duvarların bulunduğu iki farklı durum için doğrusal olmayan statik analizler yaparak yapı davranışlarını karşılaştırmıştır (İrtem ve diğ. 2010).

5. Öztürk boşluklu tuğlalı duvarların betonarme binaların yanal davranışına katkısını incelemek amacıyla iki farklı bina seçmiştir. Simetrik üç katlı ve altı katlı

olan bu binaları duvarsız ve duvarlı olarak modellemiştir. Kolon alanı, dolgu duvar alanı ve dolgu duvarların kat içinde dağılımı gibi parametreleri incelemiştir (Öztürk 2005). Analiz yöntemi olarak statik eşdeğer deprem yükü kullanılmıştır.

6. Doğan ve Er beş katlı, 12x32m boyutlarında, plan geometrisi ve kolon tasarımı düzgün, fakat kat içerisinde hareketli yük dağılımı ve simetrik ve asimetrik dolgu duvarların bulunduğu yapı modellerini kullanmıştır. Çalışmanın, tez ile farklılıkları; dolgu duvarların yatay rijitliğe katkısı ihmal edilmiş, sadece tek doğrultuda eşdeğer deprem yükü analizi yapılmıştır (Doğan ve Er 2011).

7. Korkmaz ve Uçar dolgu duvar etkisinin olmadığı Tip1 ve dolgu duvar etkisinin olduğu Tip2 olarak adlandırılan 10 katlı çerçeveler ele almıştır. Analiz yöntemi olarak doğrusal olmayan statik analiz kullanılmıştır. Dolgu duvarlar modellemede iki ucu mafsallı fiktif çubuklarla temsil edilmiş ve bu çubukların çekme dayanımları ihmal edilmiştir (Korkmaz ve Uçar 2006).

8. Kaltakçı ve Arslan değişik oranda ve dağılımda dolgu duvara sahip dört katlı üç açıklıklı dolgu duvarlı ve duvarsız çerçevelerin doğrusal olmayan statik analizlerini yapmış, dolgu duvarların sistem rijitliğine ve sünekliğine, (dolayısıyla yapı davranış katsayısına) olan etkisini araştırmışlardır (Kaltakçı ve Arslan 2005).

9. Korkmaz ve diğ. dolgu duvarların yapının tüm katlarında bulunduğu düzenli ve sadece alt katta bulunmadığı düzensiz yapıların da analizlerini yaparak, dolgu duvarların deprem davranışına etkilerini incelenmeye çalışmışlardır. Analiz yöntemi olarak doğrusal olmayan statik analiz kullanılmıştır. Analizlerde 6 tip 3 açıklıklı 10 katlı çerçeve kullanılmıştır (Korkmaz ve diğ. 2005).

10. Korkmaz ve diğ. 10 katlı betonarme yapıların çerçeve bir yapının 16 farklı tipini ele almışlardır. Dolgu duvarların yapı davranışı üzerindeki etkileri, doğrusal olmayan statik itme analiz sonuçlarının değişkenliği ile ifade edilmiştir (Korkmaz ve diğ. 2011).

11. Özmen yapısal düzensizliklerin ve yanal donatı miktarının yapı performansı üzerindeki etkilerini 4 ve 7 katlı farklı geometrilerde 22 binanın 44 doğrusal ötesi statik ve 192 adet doğrusal dinamik analizlerini kullanarak incelemiştir. Bu çalışmada 16 adet ivme kaydı kullanılmıştır (Özmen 2005).

12. Wilkinson ve Hiley tek bir bina üzerinden doğrusal olmayan zaman tanım alanında analiz yapmış ve eleman bazında deplasman taleplerini incelemişlerdir (Wilkinson ve Hiley 2006).

13. Çelik 2, 4 ve 7 katlı farklı yönetmelik ve beton sınıfını gözönüne alarak 24 bina modeli üzerinde zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analiz ile ilgili çalışma yapmıştır (Çelik 2011). Ancak bu çalışmada dolgu duvar etkisi dikkate alınmamıştır.

14. Önür 2, 4 ve 7 katlı farklı yönetmelik ve beton sınıfını göz önüne alarak 24 bina modeli üzerinde zaman tanım alanında doğrusal elastik analiz ile ilgili çalışma yapmıştır (Önür 2011). Ancak bu çalışmada da dolgu duvar etkisi dikkate alınmamıştır.

15. Özmen tarafından yapılan çalışmada mevcut binalarda bulunan düzensizlikleri içeren farklı yönetmelik ve beton sınıfına sahip 2, 4 ve 7 katlı modeller dikkate alınmış, bu modellerin yapısal özellikleri tek serbestlik dereceli (TSD) sisteme indirgenerek 264 gerçek deprem ivme kaydı için doğrusal elastik olmayan yer değiştirme talepleri zaman tanım alanında analizle hesaplanmıştır (Özmen 2011). Modeller sadece TSD sistem için analiz yapılmış, 3-B sistem için analiz edilerek yer değiştirmeleri bulunmamıştır. Bununla ilgili ayrıca Özmen ve İnel tarafından hazırlanan bildiri de bahsedilmiştir (Özmen ve İnel 2011).

16. Beşikçi mevcut betonarme yapılarda zemin kat duvarlarının olmaması nedeniyle oluşabilecek yumuşak kat düzensizliğinin yapı davranışına etkisini, doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analiz yöntemini kullanarak elde ettiği talepleri düzensizlik içermeyen referans bina değerleri ile kıyaslamıştır (Beşikçi 2013).

17. Meral çalışma kapsamında yumuşak kat ve kapalı çıkma gibi düzensizliklere sahip binaların düzensizlik içermeyen referans binalara göre deprem talepleri farklılıklarının incelenmesi için özellikle son 20 yılda ülkemizde yaşanan yıkıcı depremlerden seçilen kayıtlar kullanarak zaman tanım alanında doğrusal olmayan dinamik analiz gerçekleştirmiştir. Modellere ait yapısal özellikler TSD sisteme çevrilerek analiz yapılmıştır (Meral 2010).

Yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle doğrusal olmayan statik itme analizi kullanılmış, zaman tanım analizinin uygulandığı çalışmalarda ise az sayıda deprem kullanıldığı görülmektedir. Az miktarda bina modeli oluşturularak bunların tamamına yakını ereve olarak tasarlanmıştır. Tasarımda dolgu duvar etkisinin yanında beton sınıfı gibi malzeme özelliklerinin, mevcut yönetmeliklerin, farklı kat sayılarına ait bina modellerinin göz önüne alınmadığı görülmüştür.

Zaman tanım alanında analizin gerçekçiliğinden faydalanmak adına genel olarak literatür taramasında kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Tez çalışmasında çok sayıda 3-B bina modeli ve fazla deprem kaydı üzerinden yapılacak doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analiz ile dolgu duvarların bina davranışına olan katkıları değerlendirilmiştir.

1.3 Organizasyon

Tez çalışmasının 1. bölümünde tezle ilgili genel bilgiler, tezin amacı, kapsamı ve literatür zeti verilmektedir.

2. bölümünde çalışma dhilinde hazırlanan bina özellikleri ve modelleme esasları bulunmaktadır.

3. bölümünde tez kapsamında kullanılan deprem ivme kayıtlarının özellikleri detaylı bir şekilde irdelenerek değerlendirilmiştir.

4. bölümünde zaman tanım alanında doğrusal olmayan dinamik analiz ve bununla ilgili kullanılan parametreler sunulmuştur. Analizler sonucunda elde edilen veriler değerlendirilerek bulunan verilerin zeti niteliğinde olması açısından örnekler verilmiştir.

5. bölümünde de tez kapsamında kullanılan deprem ivme kayıtlarıyla yapılan zaman tanım alanında doğrusal olmayan dinamik analiz sonuçlarını içermektedir. Bu bölümünde (elik 2011) tarafından yapılan duvarsız referans model sonuçları ile tez kapsamındaki duvarlı modellerde elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

6. bölümde modellere ait 3-B ve TSD sistem tepe noktası ötelenme oranı değerleri karşılaştırılmıştır.

7. bölümde C zemin grubu, 2007 Deprem Yönetmeliği'nde verilen deplasman hesabı yöntemi (DBYBHY-2007 2007) ve ölçeklendirilmiş grup deprem ivme kayıtlarının analiz sonuçları kıyaslanmıştır.

8. ve son bölümde ise elde edilen sonuçlar için genel değerlendirmeler yapılmıştır.

2. YAPI ÖZELLİKLERİ VE MODELLEME

2.1 Genel

Mevcut yapı stokunu yansıtan binaları modellemek için öncelikle bu binaların yapısal özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Yapısal özellikleri oluşturan kolon-kiriş boyutları, bu elemanların boyuna ve enine donatı miktarları, dolgu duvarların mevcut yapılardaki miktarı ve ölçüleri gibi parametreler yapı stokunun deprem davranışının doğru belirlenebilmesi açısından önemlidir. Bu etkenlerden dolayı binaların modellenmesinde İnel ve diğ. tarafından yapılan envanter çalışması dikkate alınmıştır (İnel ve diğ. 2009).

Envanter çalışmasında düşük ve orta yükseklikteki binalar 1-2 katlı, 3-5 katlı ve 6-8 katlı betonarme binalar olmak üzere, kat sayısına göre 3 farklı grupta incelenmiştir. Çalışmada ABYYHY-1975 ve ABYYHY-1998 Yönetmelikleri, her yönetmelik için iki farklı beton sınıfı esas alınarak 2, 4 ve 7 katlı referans bina modelleri oluşturulmuştur.

Mevcut binalarda dolgu duvar etkilerini görebilmek amacıyla referans binalara çeşitli düzenlemeler yapılarak dolgu duvarlı bina seti oluşturulmuştur. Dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı bu bina setinde yeniden tasarım yapılmamış referans binaların kesit özellikleri kullanılmıştır.

2.2 Referans Bina Modellerinin Özellikleri

Düşük ve orta yükseklikteki mevcut binaları temsil eden modeller perde duvarı bulunmayan klasik çerçevesi betonarme binalardır. Modellerin hazırlanması için İnel ve diğ. tarafından gerçekleştirilen envanter çalışması kapsamında incelenen yaklaşık 500 bina üzerinde yapılan detaylı alan ve arşiv araştırması sonucunda bu binaların yapısal özelliklerini oluşturan parametrelerin değerleri ve dağılımları incelenmiştir (İnel ve diğ. 2009).

Döşeme kalınlığı olarak 8-10 cm olarak alınmış olup gerekli tesviye betonu ve kaplamalarla birlikte toplam 15-16 cm gibi değişen döşeme kalınlıkları kullanılmıştır. Hareketli yükler ve duvar yükleri TS 498'e göre alınmıştır (TS 498 1987). Binalarda bulunan döşemeler tasarımda oluşturulmamış, döşemelerin kendi ağırlıkları ve üzerine gelen yükler bu döşemelerin etrafında bulunan kirişlere yayılı yük olarak etkilmiştir. Rijit diyaframlar farklı kat seviyelerinde uygulanmıştır. Binaların tasarımında kullanılan değerler aşağıda Tablo 2.1'de verilmiştir. Bir deprem doğrultusunun diğer deprem doğrultusuna göre baskın olmaması için kolonların uzun boyutunun yerleşiminin her iki yönde orantılı dağıtılmasına çalışılmıştır. Eğilme etkisindeki betonarme elemanlarda çatlama kesite ait etkin eğilme rijitlikleri $(EI)_e$ kullanılmıştır. Etkin eğilme rijitlikleri için DBYBHY-2007'de verilen değerler kullanılmıştır:

a) Kirişlerde: $(EI)_e = 0.40(EI)_o$

b) Kolonlarda, $N_D / (A_c f_{cm}) \leq 0.10$ olması durumunda: $(EI)_e = 0.40(EI)_o$

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

Eksenel basınç kuvveti N_D 'nin ara değerleri için doğrusal enterpolasyon yapılarak kolonların etkin eğilme rijitlikleri bulunmuştur.

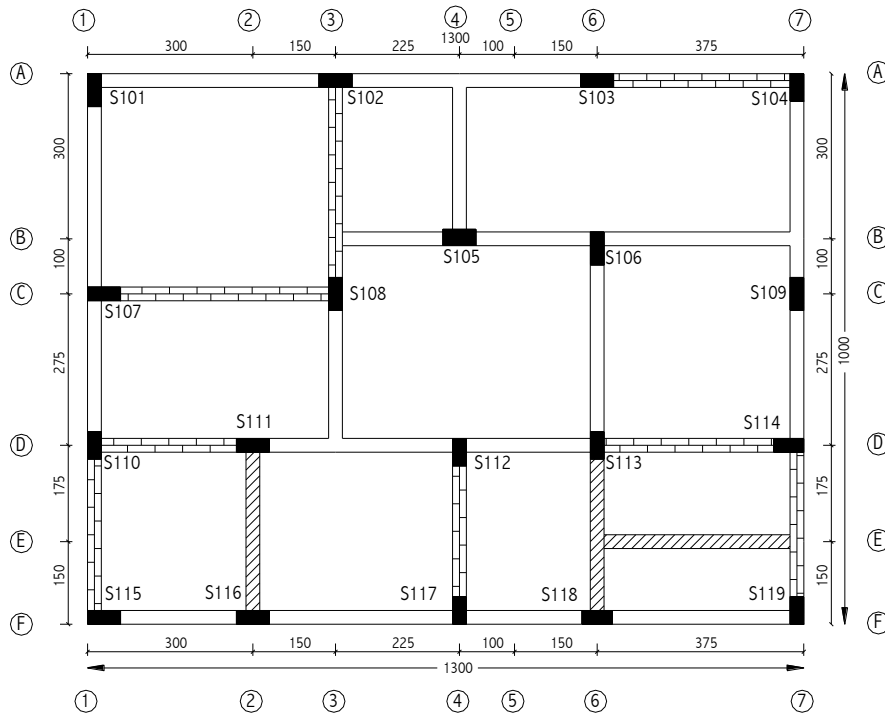
Tasarım için kullanılan beton ve donatı sınıfı tasarım yönetmeliği ile uyumlu olarak seçilmiştir; 1975 Yönetmeliği için BS16 beton ve BÇI donatı, 1998 Yönetmeliği için ise BS25 ve BÇIII donatı kullanılmıştır. Boyutlandırma yapıldıktan sonra mevcut binalarda rastlanan beton dayanımlarının yansıtılması için 1975 Yönetmeliği için BS10 ve 1998 Yönetmeliği için BS16 sınıfı betonlar ek olarak kullanılmıştır.

Mevcut binalarda üst katlara doğru kolon boyutları küçülmektedir. Bu nedenle tasarım yaparken bu husus dikkate alınarak binalar modellenmiştir. Referans binalara ait kalıp planları ve kolon isimlendirmeleri Şekil 2.1-2.3'te verilmiştir. Her iki yönetmelik için bina geometrisi aynı olup, sadece taşıyıcı sistem elemanlarındaki kolon ve kiriş boyutları farklıdır.

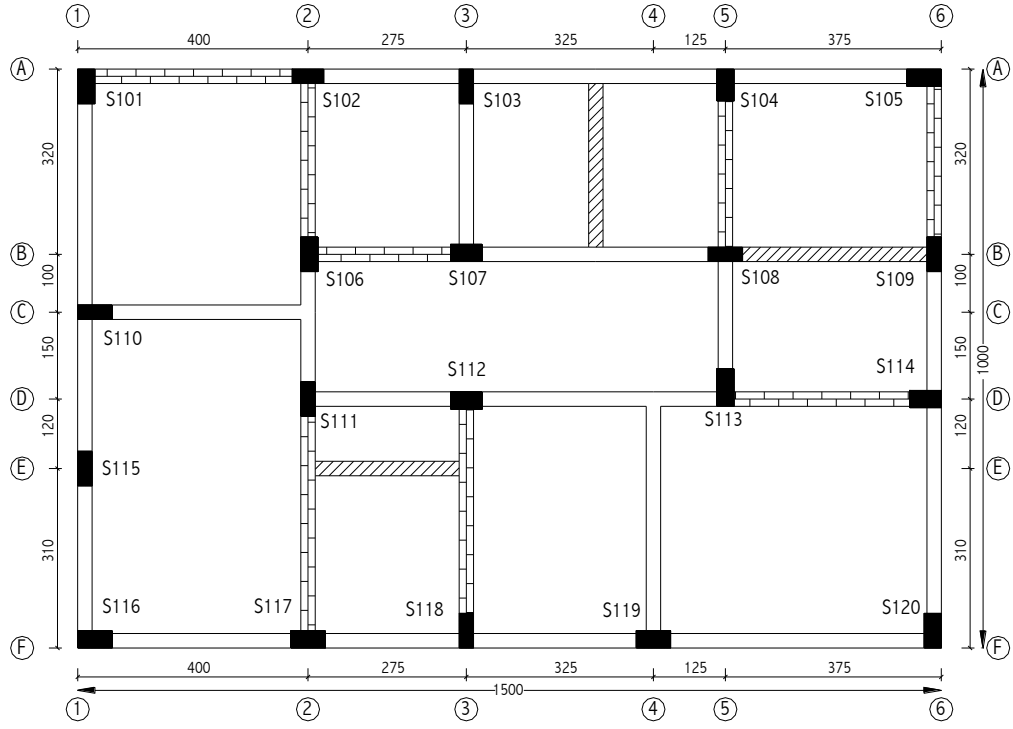
Eğik taralı çizgiler kirişler, altında duvar bulunmayan kirişleri, kare olarak taralı çizgiler taşıyıcı özellikte boşluksuz duvarları belirtirken, bunların dışında kalan kirişler ise üzerinde duvar bulunan kirişleri göstermektedir.

Tablo 2.1:Referans Binaların Tasarımında Kullanılan Değerler

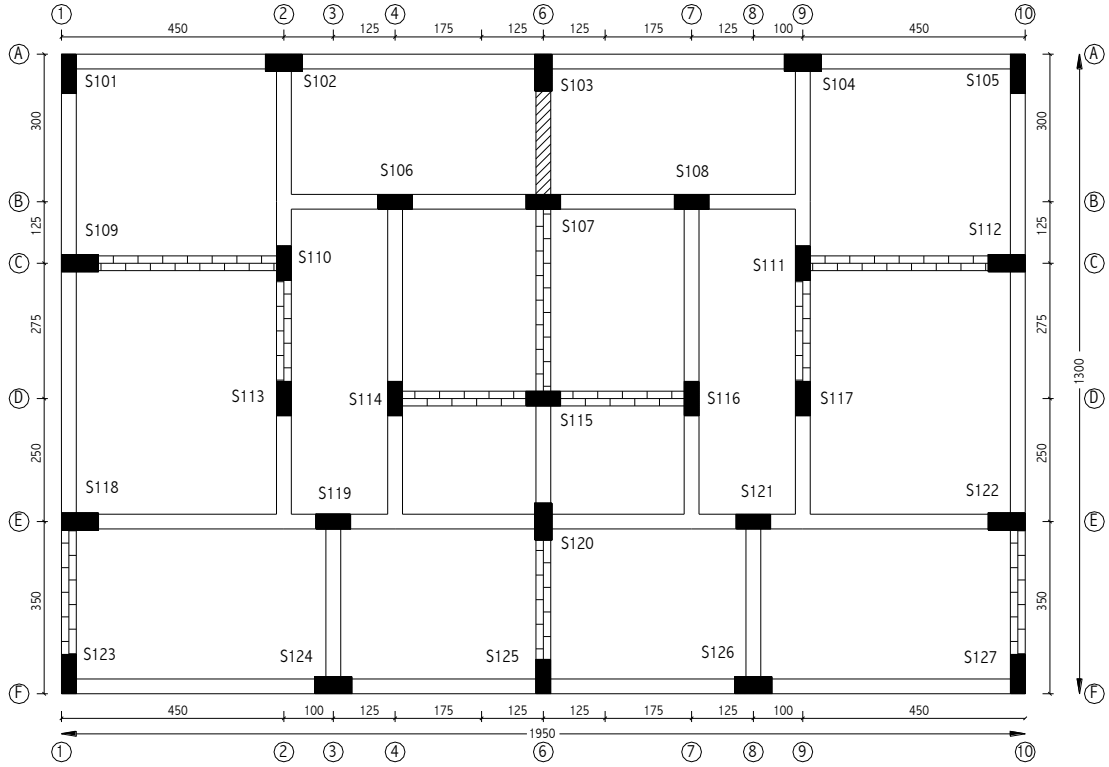
Özellik Türü	Özellik	Değerler		
		2 katlı	4 katlı	7 katlı
Kat Sayısı		2 katlı	4 katlı	7 katlı
Geometrik Özellikler	X-Boyut	13 m	15 m	19.5 m
	Y-Boyut	10 m	10 m	13 m
	Kat Yüksekliği	2.8 m	2.8 m	2.8 m
Malzeme Özellikleri	Beton Sınıfı	BS 16- BS 25		
	Çelik Sınıfı	S220 (BÇI)- S420 (BÇIII)		
Yük Tanımları	Hareketli Yük (Normal Kat)	0.200 t/m ²	0.200 t/m ²	0.200 t/m ²
	Hareketli Yük (Çatı Kat)	0.150 t/m ²	0.150 t/m ²	0.150 t/m ²
	Ölü Yük (Normal Kat)	0.400 t/m ²	0.375 t/m ²	0.375 t/m ²
	Ölü Yük (Çatı Kat)	0.337 t/m ²	0.313 t/m ²	0.314 t/m ²
	Duvar Yükü	0.300 t/m ²	0.300 t/m ²	0.300 t/m ²
	Hareketli Yük Azaltma	0.3		
Zemin Özellikleri	Yerel Zemin Sınıfı	Z3		
Deprem Bölgesi	1. Derece	0.4g		



Şekil 2.1: 2 Katlı Referans Binaya Ait Kalıp Planı



Şekil 2.2: 4 Katlı Referans Binaya Ait Kalıp Planı



Şekil 2.3: 7 Katlı Referans Binaya Ait Kalıp Planı

2.3 Dolgu Duvarlı Bina Modellerinin Özellikleri

Dolgu duvarların yapı davranışına etkisinin dikkate alınması amacıyla dolgu duvarların taşıyıcı eleman olarak dikkate alındığı ve alınmadığı iki bina seti oluşturulmuştur. Duvarların etkisi eşdeğer çapraz basınç çubukları kullanılarak yansıtılmıştır (Şekil 2.4). Basınç çubuklarının özellikleri FEMA-356 ve DBYYHY-2007 dikkate alınarak belirlenmiştir (FEMA-356 2000).

Yapı modelinde betonarme çerçeve içinde düzenlenmiş ve köşegen uzunluğunun kalınlığına oranı 30'dan küçük olan dolgu duvarlar göz önüne alınmalıdır. Duvar yüzey alanına oranı %10'u geçmeyen boşlukların bulunduğu duvarların yapı modeline katılması, boşlukların konumu köşegen basınç çubuğu oluşumunu engellemelidir (DBYBHY-2007 2007).

Duvar dayanımı FEMA-356'da belirtildiği ve DBYBHY-2007'de donatısız duvarlar ($\rho_{sh}=0$) için Denklem 2.1 ile elde edilir. Duvarları temsil eden eşdeğer basınç çubuklarının rijitlikleri FEMA-356 ve DBYBHY-2007'de verilen bağıntılar kullanılarak hesaplanır.

$$V_{duvar} = A_{duvar} (\tau_{duvar} + f_{yd} \rho_{sh}) \leq 0.22 A_{duvar} f_{duvar} \quad (2.1)$$

V_{duvar} : Dolgu duvarının kesme kuvveti dayanımı

A_{duvar} : Dolgu duvarının yatay kesit alanı

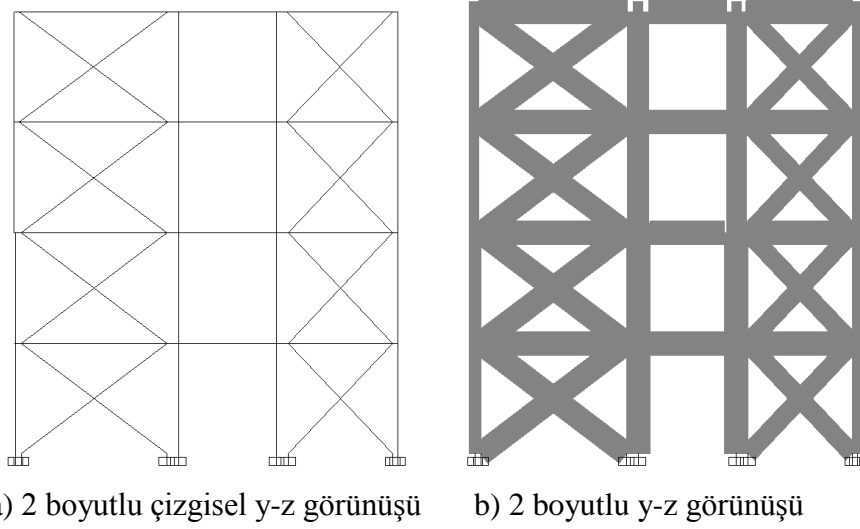
τ_{duvar} : Dolgu duvarının kayma dayanımı

f_{yd} : Hasır donatı çeliğinin tasarım akma dayanımı

ρ_{sh} : Perdede ve duvarda yatay gövde donatılarının perde gövdesi brüt enkesit alanına oranı

f_{duvar} : Dolgu duvarının basınç dayanımı

Tez çalışmasında kullanılan duvar malzemesi boşluklu harman tuğlası olarak öngörülmüştür. Duvar elastisite modülü 1000 MPa, basınç dayanımı 1.0 MPa, kesme dayanımı 0.15 MPa olarak dikkate alınır (DBYBHY-2007 2007). Duvarların doğrusal olmayan davranışları FEMA-356 kullanılarak modellenir. Buna göre dolgu duvarların deformasyon kapasitesi duvarın yükseklik/genişlik oranına (narinlik) ve dolgu ile çevresindeki çerçeve elemanların dayanımlarının oranına bağlıdır. Dolgu elemanın narinlik oranı arttığı ve çevresindeki elemanların dayanımının duvar dayanımından yüksek olduğu oranda dolgu deformasyon kapasitesi artmakta; aksi durumda azalmaktadır (FEMA-356 2000).



Şekil 2.4: Duvar Davranışının Eşdeğer Basınç Çubuklarıyla Yansıtılması

2.4 Modellerin Özellikleri

Tasarımı yapılan 2, 4 ve 7 katlı modellere ait bilgiler Tablo 2.2’de verilmiştir. Tabloda yer alan W ifadesi ölü yükün tamamını ve hareketli yükün %30’luk ($G+0.3.Q$) kısmını, T binanın birinci doğal titreşim periyodunu (hâkim periyot), H bina yüksekliğini, V_t ise binanın taban kesme kuvveti kapasitesini ifade etmektedir. Tabloda görülen model adları bu noktadan sonra duvarların taşıyıcı özelliklerinin dikkate alınmadığı ve alındığı durumları yansıtması için Ref. ve Ref.Dvar şeklinde kullanılacaktır.

Tablo 2.2: Kullanılan Binalara Ait Bilgiler

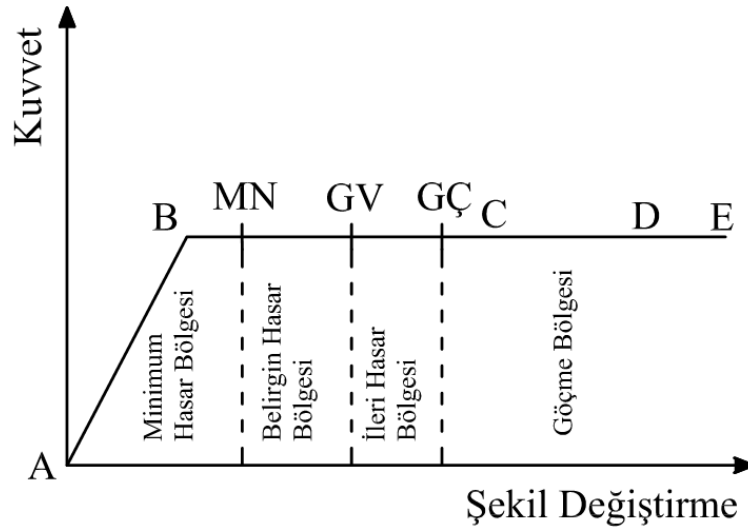
Model Adı	Beton Sınıfı	Yön	W(ton)	H(m)	Duvarsız Binalar (Ref)		Duvarlı Binalar (Ref.D)	
					V_t/W	Periyot (s)	V_t/W	Periyot (s)
K2-75	BS10	X	248.8	5.6	0.354	0.287	0.528	0.217
		Y			0.340	0.289	0.427	0.224
	BS16	X			0.388	0.272	0.510	0.210
		Y			0.356	0.274	0.435	0.216
K2-98	BS16	X	249.9		0.545	0.239	0.676	0.188
		Y			0.501	0.248	0.567	0.198
	BS25	X			0.546	0.226	0.681	0.181
		Y			0.504	0.235	0.591	0.191
K4-75	BS10	X	621.6	11.2	0.170	0.574	0.220	0.479
		Y			0.166	0.559	0.236	0.406
	BS16	X			0.177	0.544	0.230	0.461
		Y			0.177	0.530	0.247	0.393
K4-98	BS16	X	647.3		0.296	0.469	0.359	0.408
		Y			0.297	0.425	0.377	0.348
	BS25	X			0.311	0.445	0.362	0.392
		Y			0.315	0.403	0.392	0.335
K7-75	BS10	X	1862.2	19.6	0.103	0.811	0.129	0.702
		Y			0.115	0.825	0.147	0.700
	BS16	X			0.105	0.769	0.133	0.673
		Y			0.119	0.782	0.148	0.672
K7-98	BS16	X	2006.6		0.215	0.666	0.245	0.618
		Y			0.233	0.635	0.247	0.580
	BS25	X			0.225	0.631	0.248	0.590
		Y			0.242	0.602	0.255	0.554

2.5 Doğrusal Olmayan Modelleme ve Plastik Mafsalların Tanımlanması

Çalışmanın temel amaçlarından biri de Deprem Yönetmeliği uygulamalarının zenginleştirilmesidir. Bu sebeple çalışmanın tüm aşamalarında bina modellerinin sismik davranışının belirlenmesi amacıyla doğrusal olmayan modelleri 2007 Deprem Yönetmeliği göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Doğrusal elastik olmayan davranış eleman uçlarında tanımlanan plastik mafsallar yoluyla yansıtılmıştır. Mafsalların tanımlanması için kritik kesitlerinin moment eğrilik ilişkileri Mander sargılı beton modeli ile kullanılmıştır (Mander vd. 1988). Bu moment-eğrilik ilişkileri, nihai şekil

değiştirme kriterleri ve plastik mafsal boyu kullanılarak elemanların plastik dönme kapasitesi ve mafsal özellikleri belirlenmiştir. Plastik mafsal boyu olarak 2007 Deprem Yönetmeliği'nde verilen $L_p = H/2$ ifadesi kullanılmıştır.

Plastik mafsalların tanımlanabilmesi için Şekil 2.5'te verilen B, C, D, E (ve performans kriterleri için MN, GV, GÇ) noktalarının değerleri belirlenmelidir. Eğilme mafsallarında bu noktaların tanımlanabilmesi için moment-eğrilik ilişkilerinin bilinmesi gereklidir. Bu amaçla her bir elemanın kritik kesitlerinde yanal donatı miktarı ve beton dayanımı dikkate alınarak öncelikle sargılı beton birim şekil değiştirme-dayanım ilişkisi belirlenmiştir. Çelik birim şekil değiştirme-dayanım ilişkisi DBYBHY-2007'de önerilen şekilde kullanılmıştır. Malzeme kuvvet-şekil değiştirme ilişkileri kullanılarak elde edilen moment-eğrilik ilişkisi ve belirlenen süneklik kriterleri kullanılarak eğilme mafsallarının şekil değiştirme kapasiteleri belirlenmiştir.



Şekil 2.5: Plastik Mafsalın Tipik Kuvvet-Şekil Değiştirme İlişkisi

SAP2000 yazılımında kullanıcının istediği özellikte mafsalların doğrudan tanımlanması mümkün değildir. Yazılıma tanımlanacak noktaların dönme veya eğrilik değerlerinin girilmesi gereklidir. Bina modellerindeki kritik kesitlerde moment-eğrilik analizi gerektiren bu hesaplamalar, SEMAp adlı bir yazılımla gerçekleştirilmiştir (Özmen ve diğ. 2007; TÜBİTAK 105M024 2008). Yazılım sayesinde istenilen özellikte ve DBYBHY-2007'ye tam uyumlu olarak mafsal özellikleri oluşturulabilmektedir.

“B” noktası, kesitin akma noktasına ulaştığı noktadır. B noktasından sonra kesitte doğrusal ötesi davranış hâkim olmaya başlamaktadır. “B”-“C” noktaları arasında kesit kapasitesini korur veya pekleşirken, “C” noktasında göçme konumuna ulaşmaktadır. Bu noktadan sonra kapasitede düşme meydana gelmez ve “D” noktasına ulaşılır. “E” noktasında kapasitenin tamamen kaybedilerek sıfır olduğu varsayılmaktadır.

MN (Minimum Hasar Sınırı), GV (Güvenlik Sınırı), GÇ (Göçme Sınırı) için beton ve donatı çeliği birim şekil değiştirmesine bağlı sınır değerler DBYBHY-2007’de verildiği şekli ile bu çalışma kapsamında dikkate alınmıştır. Beton ve çelik deformasyonuna bağlı değerler Tablo 2.3’te verilmiştir.

Tablo 2.3: Eğilme Mafsalı Hasar Sınır Kriterleri

Nokta	Beton Birim Deformasyonu- ϵ_c	Çelik Birim Deformasyonu- ϵ_s
B	Akma dayanımı ve eğilme rijitliği belirler	
MN	$(\epsilon_{cu})_{MN}=0.0035$	$(\epsilon_s)_{MN}= 0.01$
GV	$(\epsilon_{cg})_{GV}=0.0035+0.010 \cdot (\rho_m/\rho_s) \leq 0.0135$	$(\epsilon_s)_{GV}= 0.04$
GC	$(\epsilon_{cg})_{GC}=0.0040+0.014 \cdot (\rho_m/\rho_s) \leq 0.0180$	$(\epsilon_{cu})_{GC}= 0.06$
C-D	$(\epsilon_{cg})_C= 0.03$	$(\epsilon_s)_C= 0.5 \cdot \epsilon_{su}$
E	$(\epsilon_{cg})_E= 0.04$	$(\epsilon_s)_E= \epsilon_{su}$

Moment mafsallarına ek olarak, kiriş ve kolonlarda kesme mafsalları da tanımlanmıştır. Moment mafsallarından farklı olarak, kesme mafsallarında herhangi bir süneklik hesaplanmamış, elemanların kesme kapasitelerine ulaşır ulaşmaz göçme konumuna ulaştığı varsayılmıştır. Kesme kapasiteleri TS500’e göre hesaplanmıştır (TS500 2000).

3. ZAMAN TANIM ALANINDA DOĞRUSAL OLMAYAN DİNAMİK ANALİZ VE DEPREM İVME KAYITLARI

3.1 Genel

2007 yılında yürürlüğe giren Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmeliğe 7. Bölüm olarak eklenen “Mevcut Yapıların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi” kısmında değerlendirme yapılırken kullanılacak yöntemler arasında Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü, Artımsal Mod Birleştirme ve Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Dinamik Analiz yöntemleri bulunmaktadır (DBYBHY-2007 2007). Bu çalışmada Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Dinamik Analiz yöntemi ve karşılaştırmalarda da Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi (Artımsal Statik İtme Analizi) kullanılmıştır.

Zaman tanım alanında doğrusal olmayan dinamik analizinin yapılabilmesi için geçmiş depremlerde kaydedilen veya sentetik olarak türetilmiş bir ivme kaydı gereklidir. Doğrusal olmayan artımsal itme analizinin aksine bu yöntemle deprem tarafından üretilen yer değiştirme talepleri doğrudan elde edilebilmektedir. Zaman tanım alanında doğrusal olmayan dinamik analiz, depremin tersinir yükleme etkisini temsil edebildiği için doğrusal olmayan artımsal itme analizine göre daha doğru sonuçlar vermektedir. Deprem seçimindeki belirsizlikler ve hesaplardaki iş ve zaman gibi uygulamada karşılaşılan zorluklar sebebiyle doğrusal olmayan artımsal itme analizleri daha çok tercih edilmesine rağmen zaman tanım alanında analizle yapıların sismik talepleri gerçeğe daha yakın tahmin edilebilmektedir. Bu nedenle tez kapsamında zaman tanım alanında analiz yöntemi kullanılmıştır. İvme kayıtları, ölçeklendirilmemiş (unscaled) ve ölçeklendirilmiş (scaled) olmak üzere iki ana deprem seti grubu olarak düşünülmüştür. Böylece çok sayıda farklı özellikteki depremlere maruz bırakılan yapıların deprem davranışı hakkında detaylı bir değerlendirme yapılması hedeflenmiştir.

3.2 Ölçeklendirilmemiş (Unscaled) İvme Kayıtlarının Özellikleri

Bu çalışmada değişik özelliklere sahip ve değişik zemin sınıfı üzerinde kaydedilmiş 41 adet ölçeklendirilmemiş ivme kaydı kullanılmıştır. Kullanılan ivme kayıtları PEER web sitesinden elde edilmiştir (PEER 2011). Zemin sınıfının davranış üzerinde etkilerini görmek için USGS zemin sınıflandırılması esas alınarak A, B, C ve D grubu zeminler üzerinde kaydedilen ivme kayıtları seçilmiştir.

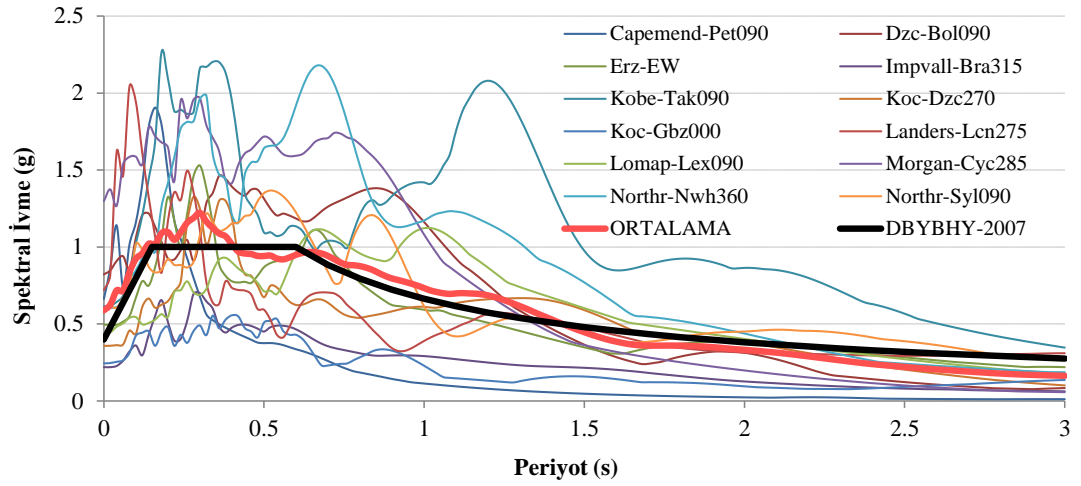
Kullanılan ivme kayıtlarından, 5 adedi A, 9 adedi B, 10 adedi C, 5 adedi D grubu zeminler üzerinde kaydedilmiş kayıtlar iken 12 adedi zemin grubuna bakılmaksızın İleri Yönlenme (Forward Directivity) etkisine sahip kayıtlardır. USGS’de verilen A, B, C ve D grubu zeminleri, DBYBHY-2007’de belirtilen zemin tipleri ile birebir uyuşmamakla birlikte yakın olduğu düşünülürse sırasıyla Z1, Z2, Z3 ve Z4 grubu zeminler ile benzeştiği varsayılabilir. Belirleme ölçütü, zemin relatif sıklığı, dayanım, rijitlik, zeminin ilk 30 m kesme dalgası hızı ve en üst zemin tabakası kalınlığıdır. USGS sınıflandırma sisteminde A grubu için kesme dalgası hızı 750 m/s ve üstü, B grubu 360-750 m/s arası, C grubu 180-360 m/s ve D grubu 180 m/s değerine yakın özellikteki zeminlerdir. Çalışmada kullanılan ölçeklendirilmemiş deprem ivme kayıtları ve özellikleri Tablo 3.1’de gösterilmektedir. Kullanılan deprem ivme kayıtlarından İleri Yönlenme (Forward Directivity) etkisini taşıyan deprem setinin oluşturulması, ayrı bir çalışma alanı olduğu için literatür araştırmasına gidilmiştir. Bunun sonucunda bazı çalışmalarda (E. Kalkan ve S.K. Kunnath 2007; J.D. Bray ve A. Rodriguez-Marek 2004; FEMA 440 2005; FEMA 308 1999; D.G. Somerville 2002; D.G. Somerville-SMIP-89 1989, D.G. Somerville-SMIP-97 1997) İleri Yönlenme etkisi olduğu kesin olarak bir ya da birkaç kaynakta bildirilen ivme kayıtları seçilmiştir.

Değişik zemin grupları üzerindeki deprem ivme kayıtları seçilirken, PGA aralığının çeşitliliğine ve seçilen aralıkta en büyük ile en küçük ivme kaydının çok uç değerler olmamasına özen gösterilmiştir. A grubu ve D grubu zemin tipinde deprem ivme kayıtları sınırlı olduğu için diğer gruplara göre daha az sayıda kayıt kullanılmıştır. Fakat bu gruplarda da çeşitliliğin sağlanmasına çalışılmıştır.

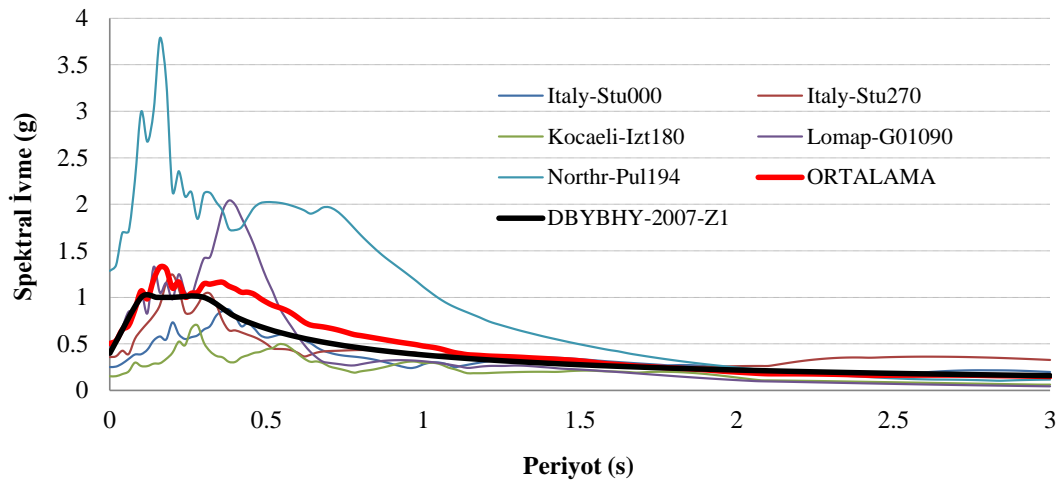
Tablo 3.1:Çalışmada Kullanılan Ölçeklendirilmemiş (Unscaled) Deprem İvme Kayıtları ve Özellikleri

	No	Deprem Adı	Tarih	İstasyon	Bileşen	PGA (g)	Ortalama PGA (g)	PGV (cm/s)	Ortalama PGV (cm/s)	Vs30 (m/s)
FD	1	Cape Men.	25.04.1992	Petrolia	90	0.662	0.595	89.7	74.92	712.8
	2	Duzce	12.11.1999	Bolu	90	0.822		62.1		326
	3	Erzincan	13.03.1992	Erzincan	EW	0.496		64.3		274.5
	4	Imperial V.	15.10.1979	Brawley Air	315	0.22		38.9		208.7
	5	Kobe	16.01.1995	Takatori	90	0.616		120.7		256
	6	Kocaeli	17.08.1999	Duzce	270	0.358		46.4		276
	7	Kocaeli	17.08.1999	Gebze	0	0.244		50.3		792
	8	Landers	28.06.1992	Lucerne	275	0.721		97.6		684.9
	9	Loma Pri.	18.10.1989	Los Gatos Lex	90	0.508		72.79		1070
	10	Morgan Hill	24.04.1984	C. Lake Dam	285	1.298		80.8		597.1
	11	Northridge	17.01.1994	Newhall F.	360	0.59		97.2		269.1
	12	Northridge	17.01.1994	Sylmar Ol	90	0.604		78.2		440.5
A	13	Italy	23.11.1980	Sturno	0	0.251	0.564	37	40.38	1000
	14	Italy	23.11.1980	Sturno	270	0.358		52.7		1000
	15	Kocaeli	17.08.1999	Izmit	180	0.152		22.6		811
	16	Loma Pri.	18.10.1989	G. Array #1	90	0.473		33.9		1428
	17	Northridge	17.01.1994	P.Dam (u. left)	194	1.585		55.7		2016
B	18	Chi-Chi	20.09.1999	TCU45	W	0.474	0.459	36.7	51.52	704.6
	19	Gazli	17.05.1976	Karakyr	0	0.608		65.4		659.6
	20	Kobe	16.01.1995	Nishi-Akashi	0	0.509		37.3		609
	21	Landers	28.06.1992	Joshua Tree	90	0.284		43.2		379.3
	22	Loma Pri.	18.10.1989	H.S. Pine	0	0.371		62.4		370.8
	23	Loma Pri.	18.10.1989	H.S. Pine	90	0.177		29.1		370.8
	24	Loma Pri.	18.10.1989	Saratoga WVC	270	0.332		61.5		370.8
	25	Northridge	17.01.1994	Pacoima KC	360	0.433		51.5		508.1
	26	Northridge	17.01.1994	Sepulveda VA	360	0.939		76.6		380.1
C	27	Imperial V.	15.10.1979	El C.Array #5	140	0.519	0.501	46.9	52.80	205.6
	28	Kocaeli	17.08.1999	Duzce	180	0.312		58.8		276
	29	Landers	28.06.1992	Yermo Fire St.	360	0.152		29.7		353.6
	30	Loma Pri.	18.10.1989	G.Array #3	90	0.367		44.7		349.9
	31	Northridge	17.01.1994	Canoga Park	196	0.42		60.8		267.5
	32	Northridge	17.01.1994	Tarzana	360	1.779		113.6		257.2
	33	Northridge	17.01.1994	Hollyw. W.A	180	0.245		33.5		234.9
	34	N. Palm Sp.	08.07.1986	N. Palm Sp.	210	0.594		73.3		345.4
	35	Spitak	07.12.1988	Gukasian	0	0.199		28.6		274.5
	36	Whittier N.	01.10.1987	Santa Fe Spr.	48	0.426		38.1		308.6
D	37	Imperial V.	15.10.1979	El C. Array #11	230	0.38	0.324	42.1	47.28	196.3
	38	Kocaeli	17.08.1999	Ambarli	0	0.249		40		175
	39	Loma Pri.	18.10.1989	Treasure Island	90	0.159		32.8		155.1
	40	Parkfield	28.06.1966	Cholame #2	65	0.476		75.1		184.8
	41	S. Hill (B)	24.11.1987	El Centro Imp. Co. Cent	0	0.358		46.4		192.1

Şekil 3.1’de İleri Yönlenme etkisine sahip depremlerin %5 sönüm için elastik spektrumları gösterilmiştir. Ayrıca DBYBHY-2007’nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemin üzerindeki spektrumu eklenmiştir. İleri Yönlenme etkisine sahip depremlerin spektrumlarında yayılımın fazla olduğu fakat ortalama spektruma bakıldığında, DBYBHY-2007’e göre çizilen spektruma oldukça yakın olduğu görülmektedir.

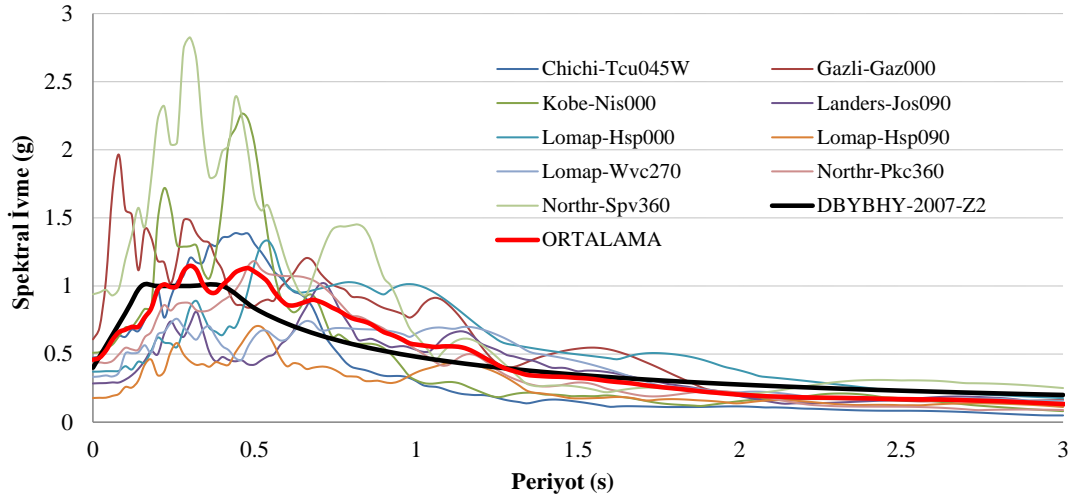


Şekil 3.1: İleri Yönlenme Etkisine Sahip Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları



Şekil 3.2: A Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları

Şekil 3.2' de A grubuna ait deprem ivme kayıtlarının elastik ivme spektrumu çizilmiştir. A grubuna ait deprem ivme kayıtlarından Northridge-Pul194 kaydına ait ivme spektrumu çok düşük periyotta 3.78g gibi yüksek bir spektral ivme değerini göstermektedir. Bu kayda ait maksimum spektral değer diğer kayıtlara göre yüksek olduğundan ortalamayı da büyük ölçüde etkilemiştir. Spektral ivmenin yüksek değerlerde olduğu periyot aralığında, ortalama spektrum DBYBHY-2007'nin spektrumundan uzaklaşmıştır.

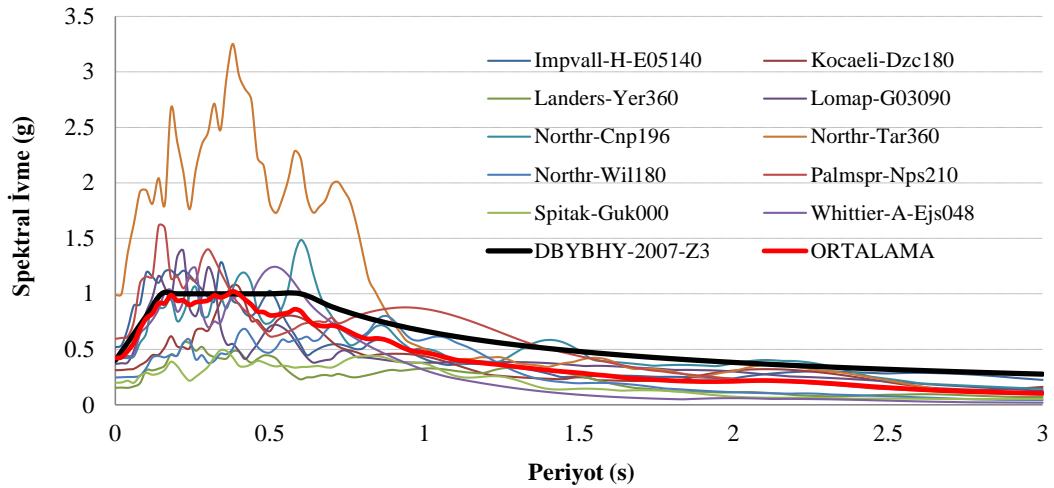


Şekil 3.3: B Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları

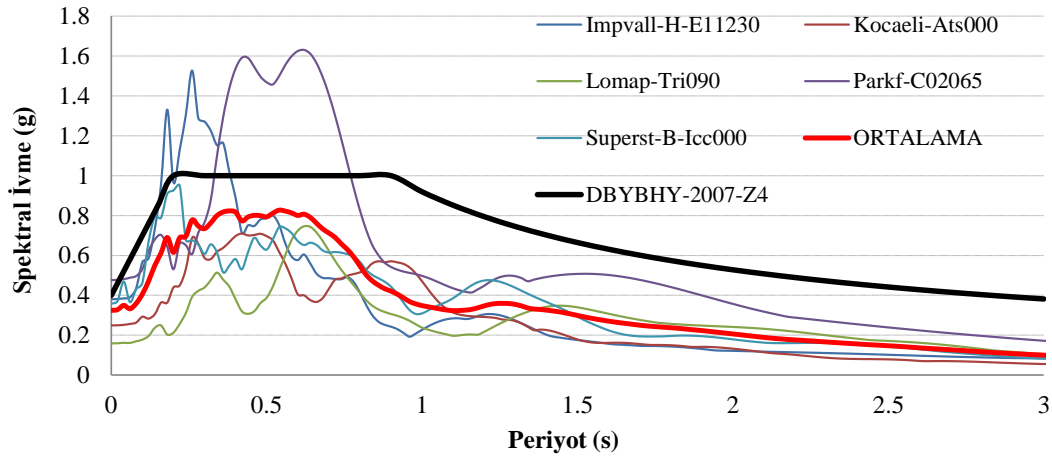
Şekil 3.3'te B grubuna ait deprem ivme kayıtlarının %5 sönüm için elastik ivme spektrumları ve bunların ortalamaları verilmiştir. B grubuna ait deprem ivme kaydı sayısı daha fazla olduğu için çeşitlilik fazla olmaktadır. DBYBHY-2007 ait spektruma oldukça yakın çıkan spektrum eğrileri olduğu gibi, oldukça üstünde kalan spektral eğriler de mevcut olduğundan ortalama spektral eğri DBYBHY-2007'e oldukça yakındır. İvme kayıtlarının spektrumlarına bakıldığında düşük periyotlarda ani yükselmeler oluşmaktadır. Gazli-Gaz000 kaydına ait spektral eğride düşük periyotta, 2.26g gibi ivme değerine ani bir yükselme yaparken periyodun 0.3s değerinde Northridge-Spv360 ivme kaydı 2.82g 'ye kadar yükselmektedir. Periyot 0.5s değerlerindeyken Kobe-Nis000 deprem ivme kaydının 2.26g'ye ani yükselmesi de gözlenmiştir. Bu nedenlerle ortalama, DBYBHY-2007'ye ait spektral eğrinin sabit ivme bölgesinde ayrı düşmektedir.

Şekil 3.4'te C grubuna ait deprem ivme kayıtlarının %5 sönüm için elastik ivme spektrumları gösterilmektedir. Çalışmada C grubunu 10 adet deprem ivme kaydı temsil etmektedir. C grubunu temsil eden deprem ivme kayıtlarının ortalama spektral eğrisinin, DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 zeminine ait ivme spektrumuna oldukça yakındır. Bunun sebeplerinden biri ortalamaları temsil eden spektral eğrinin altında kalanlar ile üstünde kalanlar olarak ayrılan iki grubun kendi içinde çok benzeşmesidir. Tüm değerlendirmelerin dışında kalan Northridge-Tar360 deprem ivme kaydının yüksek spektral değerlerde kalması

ortalamayı daha da DBYBHY-2007'e ait spektral eğriye yaklaştırmıştır.



Şekil 3.4: C Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları



Şekil 3.5: D Grubuna Ait Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları

Şekil 3.5'te D grubuna ait 5 adet deprem ivme kaydının %5 sönüm elastik ivme spektrumları gösterilmektedir. Şekilde görüldüğü gibi D grubuna ait deprem ivme kayıtlarının ortalamalarının ivme spektrumu DBYBHY-2007'ye ait 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z4 zemin tipinin ivme spektrumunun oldukça altındadır. Sabit ivme bölgesinin başlangıcında, periyot değerleri 0.1-0.3 saniye arasındayken Imperial Valley-H-E11230 deprem ivme kaydının 1.5g gibi bir değere ulaşarak yükselme yapmaktadır. Fakat bu yükselme genel anlamda düşük ortalama yükseltmeye yetmemektedir. Yine aynı şekilde ikinci ani yükselme bulunan

Parkfield-C02065 deprem ivme kaydına ait spektral eğrinin, DBYBHY-2007'nin spektrumunda sabit ivme bölgesinden çıktığı, 0.55 s gibi periyot değerinden sonra 1.6g değerine yükseldiği görülmektedir. Fakat bu iki yükselme, D grubuna ait değerlendirmeye girmiş diğer deprem ivme kayıtlarının yüksek spektral ivme değerlerine ulaşamadığından ötürü, ortalama spektral ivme eğrisini yükseltememiştir.

3.3 Ölçeklendirilmiş (Scaled) İvme Kayıtlarının Özellikleri

2007 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik'te Z3 sınıfı zemin üzerinde 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan deprem spektrumu ölçeklendirme için kullanılmıştır. Bu amaç için PEER web sitesi kullanılmıştır. İvme kayıtlarının özelliklerinin fazla küçültüp büyütülmemesi için ölçeklendirme faktörü 0.7 ile 5 aralığında sınırlandırılmıştır. Bu faktörle C grubu zemin üzerinde 50 adet ivme kaydı bulunmuştur. Bu ivme kayıtlarından deprem çeşitliliği olacak şekilde 12 adet ivme kaydının faya normal (FN) ve faya paralel (FP) olmak üzere ikişer bileşeni kullanılarak ölçeklendirilmiş ivme kaydı özellikleri Tablo 3.2'de verilmiştir.

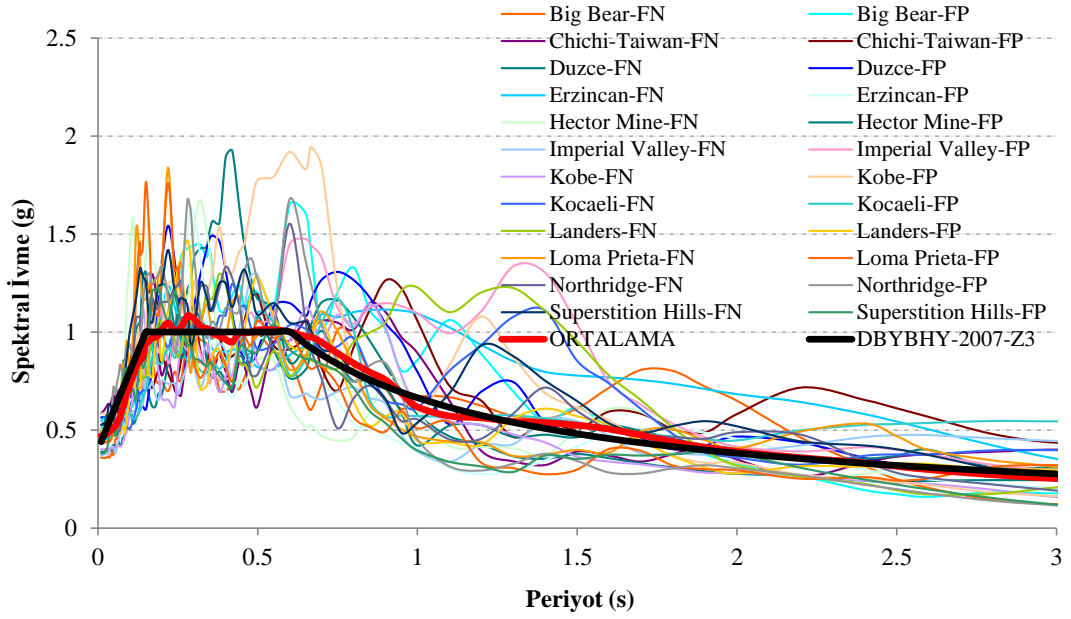
Ölçeklendirme, deprem ivme kayıtlarının spektrumu ve DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemin üzerindeki hedef spektrumu arasındaki benzerliğin derecesi, bu iki spektrum arasındaki karesel ortalama hata ile ölçülerek yapılır. Karesel ortalama hatayı minimize eden bir lineer ölçeklendirme faktörü kullanılarak zaman serilerinin tepki spektrumunun da şekli değiştirilmemiştir. Ölçeklendirme faktörleri 1.086 ile 4.481 arasında değişmektedir.

Tablo 3.2: Çalışmada Kullanılan Ölçeklendirilmiş (Scaled) Deprem İvme Kayıtları ve Özellikleri

No	Deprem Adı	Yıl	İstasyon	Bileşen	Ölçek Faktörü	PGA (g)	Ortalama PGA (g)	PGV (cm/s)	Ortalama PGV (cm/s)	Vs30 (m/s)
1	Big Bear	1992	San Bernardino - E & Hospitality	FN	4.481	0.355	0.473	58.06	80.39	271.4
2	Big Bear	1992	San Bernardino - E & Hospitality	FP	4.481	0.451		61.38		271.4
3	Chi-Chi	1999	CHY101	FN	1.294	0.585		110.73		258.9
4	Chi-Chi	1999	CHY101	FP	1.294	0.489		140.39		258.9
5	Duzce	1999	Duzce	FN	1.086	0.388		67.53		276
6	Duzce	1999	Duzce	FP	1.086	0.564		86.28		276
7	Erzincan	1992	Erzincan	FN	1.12	0.545		106.85		274.5
8	Erzincan	1992	Erzincan	FP	1.12	0.470		50.72		274.5
9	Hector Mine	1999	Amboy	FN	2.573	0.502		67.22		271.4
10	Hector Mine	1999	Amboy	FP	2.573	0.521		56.21		271.4
11	Imperial Valley	1979	EC County Center FF	FN	2.057	0.370		112.07		192.1
12	Imperial Valley	1979	EC County Center FF	FP	2.057	0.457		88.36		192.1
13	Kobe	1995	Shin-Osaka	FN	2.144	0.400		64.25		256
14	Kobe	1995	Shin-Osaka	FP	2.144	0.582		89.69		256
15	Kocaeli	1999	Yarimca	FN	1.632	0.455		78.62		297
16	Kocaeli	1999	Yarimca	FP	1.632	0.509		118.98		297
17	Landers	1992	Yermo Fire Station	FN	2.193	0.486		116.53		353.6
18	Landers	1992	Yermo Fire Station	FP	2.193	0.488		54.68		353.6
19	Loma Prieta	1989	Salinas - John & Work	FN	4.917	0.468		66.51		271.4
20	Loma Prieta	1989	Salinas - John & Work	FP	4.917	0.431		62.91		271.4
21	Northridge	1994	Canoga Park - Topanga Can	FN	1.267	0.476		67.83		267.5
22	Northridge	1994	Canoga Park - Topanga Can	FP	1.267	0.453		54.18		267.5
23	Superstition Hills	1987	ElCentroImp. Co.Cent	FN	1.698	0.524		88.11		192.1
24	Superstition Hills	1987	ElCentroImp. Co.Cent	FP	1.698	0.379		61.34		192.1

Ölçeklendirilmiş olarak seçilen depremlere bakıldığında genellikle depremlerin ivme kayıtlarının spektrumlarının bir bileşeni, DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemin üzerindeki spektrumundan düşük kalırken diğer bileşeni de yüksek olmaktadır. Seçilen 12 depremin spektrumlarının

geometrik ortalaması alındığında DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemin üzerindeki spektrumuna oldukça yaklaşmaktadır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Ölçeklendirilmiş Deprem İvme Kayıtlarının %5 Sönüm İçin Elastik İvme Spektrumları

Ölçeklendirilen ve C grubu zemin üzerinde kaydedilen ölçeklendirilmemiş ivme kayıtları ile elde edilen zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analiz sonuçları kıyaslanmıştır.

4. ZAMAN TANIM ALANINDA DOĞRUSAL ELASTİK OLMAYAN ANALİZLER

4.1 Giriş

Çalışma kapsamında kat sayısı, beton dayanımı ve yönetmelik gibi parametreler dikkate alınarak 12 adet dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı 3-B bina modeli, x ve y olmak üzere iki asal doğrultusunda doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analize tabi tutulmuştur. Böylece toplamda 48 adet model analiz edilmiştir. Çalışmada ileri yönlenme özellikli ve dört zemin grubu üzerinde kaydedilen 41 adet ölçeklendirilmemiş ivme kaydı ile 24 adet ölçeklendirilmiş ivme kaydı kullanılarak toplamda 3120 (48x65) adet analiz sonucu kullanılmıştır. Bu analizlerden 984 (24x41) adedi Çelik (2011) tarafından yapılmıştır. Hazırlanan modellerde kullanılan beton dayanımları mevcut binaları yansıtacak şekilde planlanmıştır. Beton basınç dayanımları 1975 Yönetmeliği'ne göre tasarlanan binalar için 10 ve 16 MPa, 1998 Yönetmeliği'ne göre tasarlanan binalar için 16 ve 25 MPa olarak kullanılmıştır. Tez kapsamında kullanılan kat sayısı, yönetmelik, beton sınıfı ve asal yönleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: Kullanılan Modellerin Kat, Beton Sınıfı ve Yönetmelik Durumları

	Yönetmelik	Beton Sınıfı	Yön
2 Kat	1975	BS10	X
			Y
	BS16	X	
		Y	
	1998	BS16	X
			Y
BS25	X		
	Y		
4 Kat	1975	BS10	X
			Y
	BS16	X	
		Y	
	1998	BS16	X
			Y
BS25	X		
	Y		
7 Kat	1975	BS10	X
			Y
	BS16	X	
		Y	
	1998	BS16	X
			Y
BS25	X		
	Y		

4.2 Analiz Değişkenleri

Doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında dinamik analiz yapabilmek için öncelikle yalnızca modal analiz yapılarak modellere ait serbest titreşim periyotları elde edilmiştir. Binaların 3-B analizlerinde SAP2000 yapısal analiz programı kullanılmıştır. Tez kapsamında, 2 katlı modellerde 1.mod ve 2. mod doğal titreşim periyodu, 4 katlı modellerde 1. mod ve 3. mod doğal titreşim periyodu, 7 katlı modellerde 1. mod ve 4. mod doğal titreşim periyodu esas alınarak dinamik analizlerde %5 sönüm için kütle ve rijitlik orantılı sönüm katsayıları tanımlanmıştır. Her modelin x ve y yönlerindeki doğal titreşim periyotları farklıdır. Analiz metodu açısından Newmark Ortalama İvme Metodu kullanılmış olup zaman entegrasyon parametreleri $\gamma=0.5$ (Gamma) ve $\beta=0.25$ (Beta) olarak tanımlanmıştır. Analiz başlangıcında modellere düşey yükler etkitilmekte daha sonra yatay yük olarak gerçek ivme kayıtlarına bağlı deprem yükleri x ve y yönlerinde ayrı ayrı modellere uygulanmaktadır.

4.3 Analiz Sonuçlarından Elde Edilen Parametreler

Zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analiz yapılarak elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda taban kesme kuvvetleri, tepe noktası deplasmanları, katlararası görelî kat ötelenmeleri analizlerden elde edilerek tablolar halinde dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı modellerin sonuçları birlikte sunulmuştur.

Elde edilen verilerden, mutlak değerce en büyük taban kesme kuvveti bina ağırlığına oranlanarak taban kesme katsayısı; mutlak değerce en büyük tepe deplasmanı bina yüksekliğine oranlanarak tepe deplasman oranı; katlararası ötelenme oranlarının en büyüğü bulunarak görelî kat ötelenme oranları elde edilmiştir.

4.4 Analiz Sonuçlarından Elde Edilen Bulgular

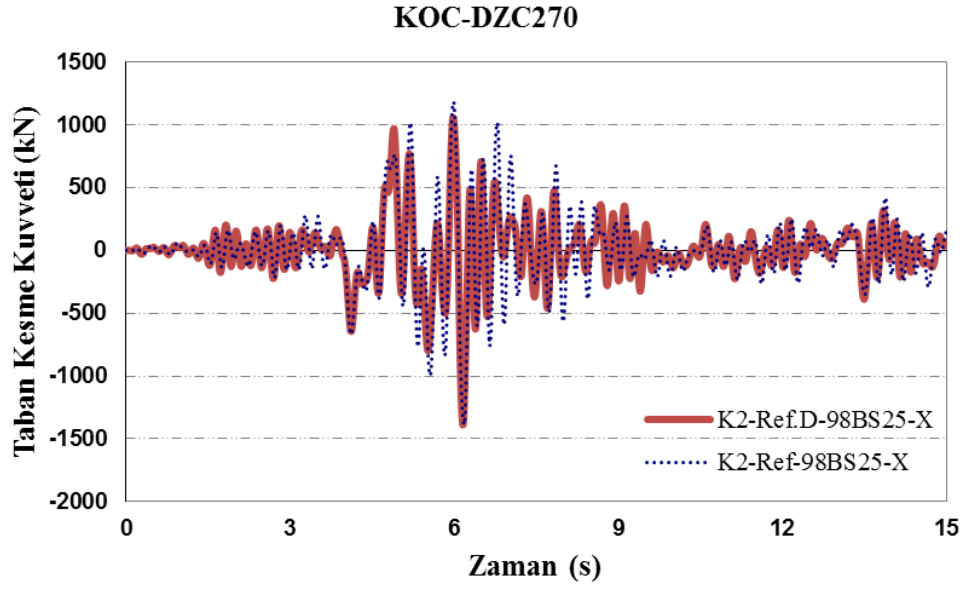
Doğrusal elastik olmayan zaman tanım alanında analize tabi tutulan 2, 4 ve 7 katlı dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı modellerden edilen sonuçlar, kullanılan deprem gruplarına göre değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar arasında ivme kaydının uygulandığı zaman içerisinde oluşan taban kesme kuvveti ve tepe noktası deplasmanının değerleri grafiklerle örnekler halinde bu bölümde verilmiştir.

4.4.1 Taban Kesme Kuvveti

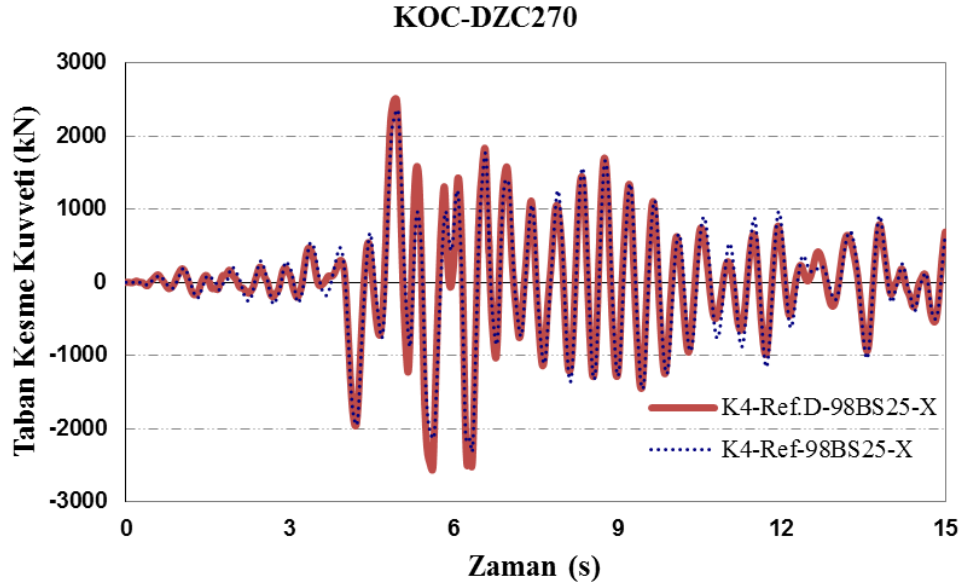
Yapının deprem davranışını etkileyen en önemli parametreler arasında sayılan taban kesme kuvveti, kat sayısı, tasarımın yapıldığı zemin ve yönetmelik durumu, yapısal ve yapısal olmayan elemanların boyutları, malzeme kalitesi, düzensizliğe sahip olup olmaması, dolgu duvar miktarı ve etkitilen ivme kayıtlarının özelliği gibi başlıca etkenlere göre değişmektedir.

Dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı modellere ait taban kesme kuvveti sonuçları ile dolgu duvar dayanımının dikkate alınmadığı binaların (Çelik 2011)

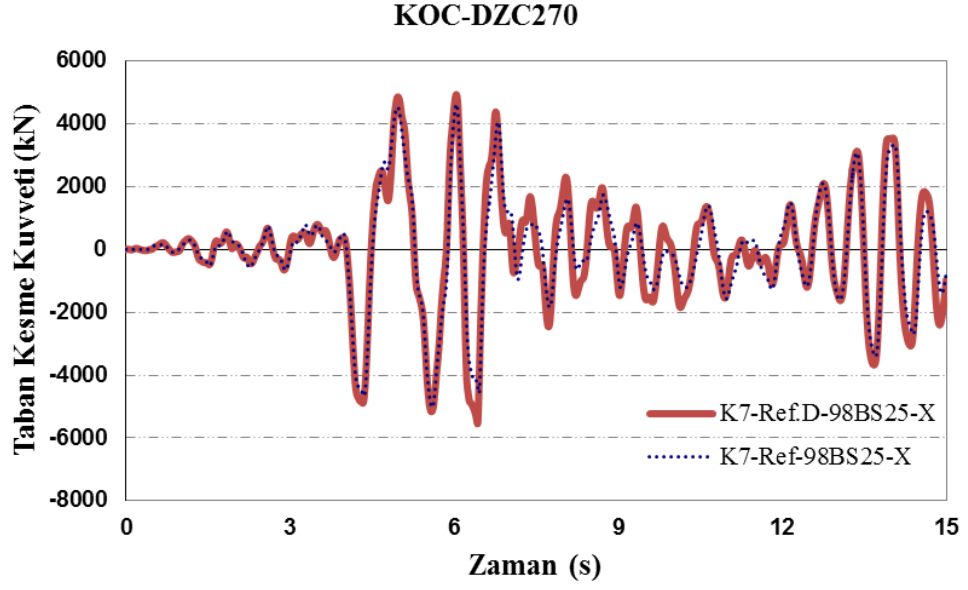
taban kesme kuvveti sonuçları ile ilgili örnek grafikler Şekil 4.1-4.18'de gösterilmiştir.



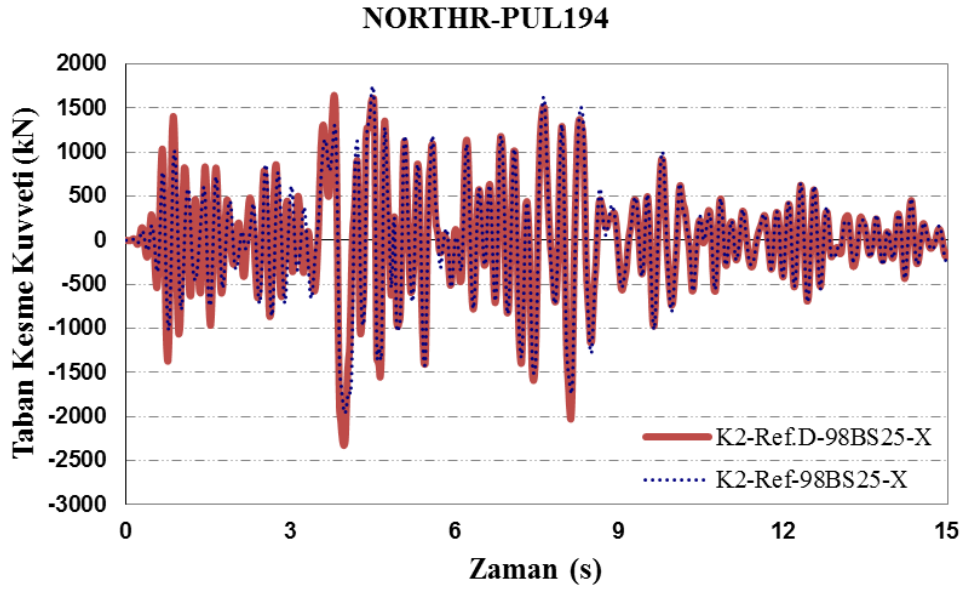
Şekil 4.1: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



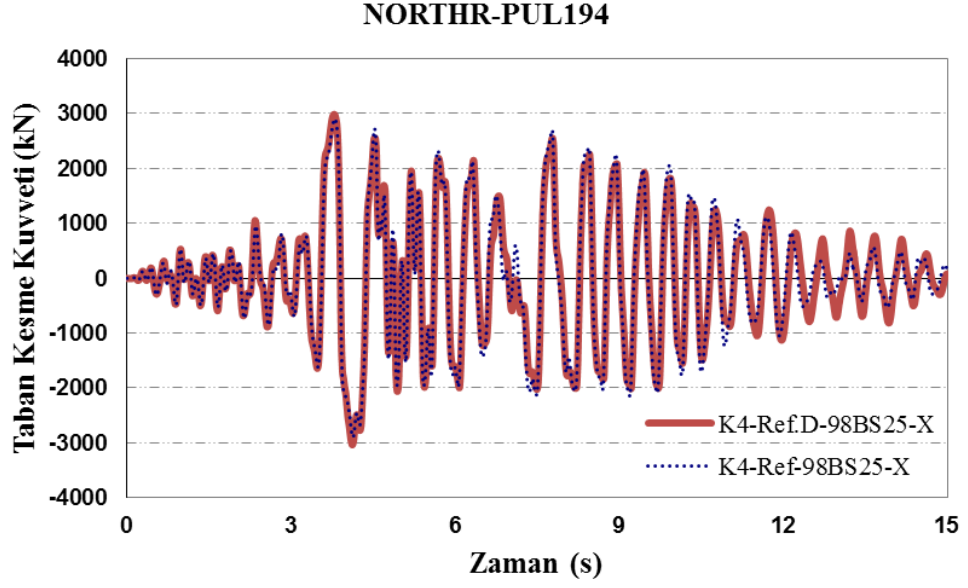
Şekil 4.2: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



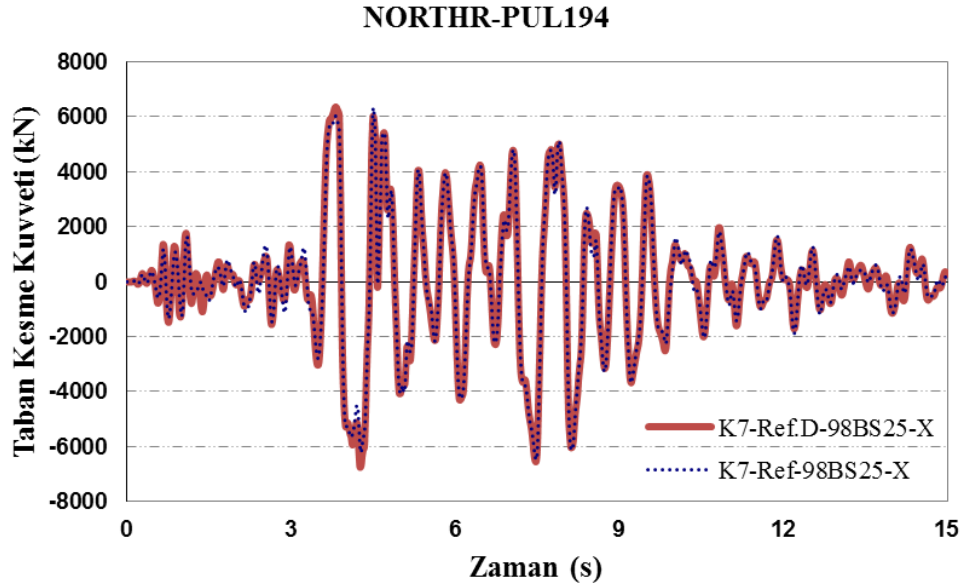
Şekil 4.3: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



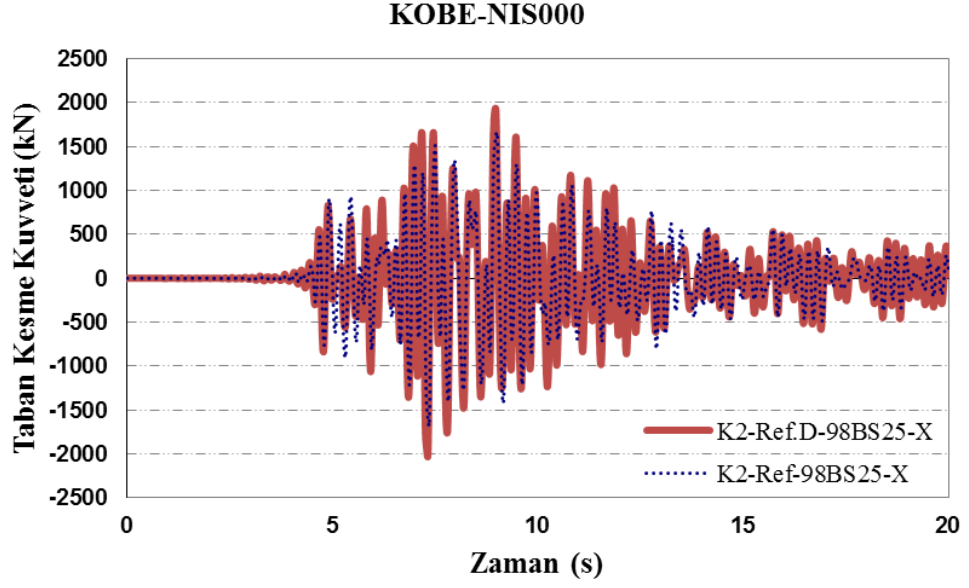
Şekil 4.4: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



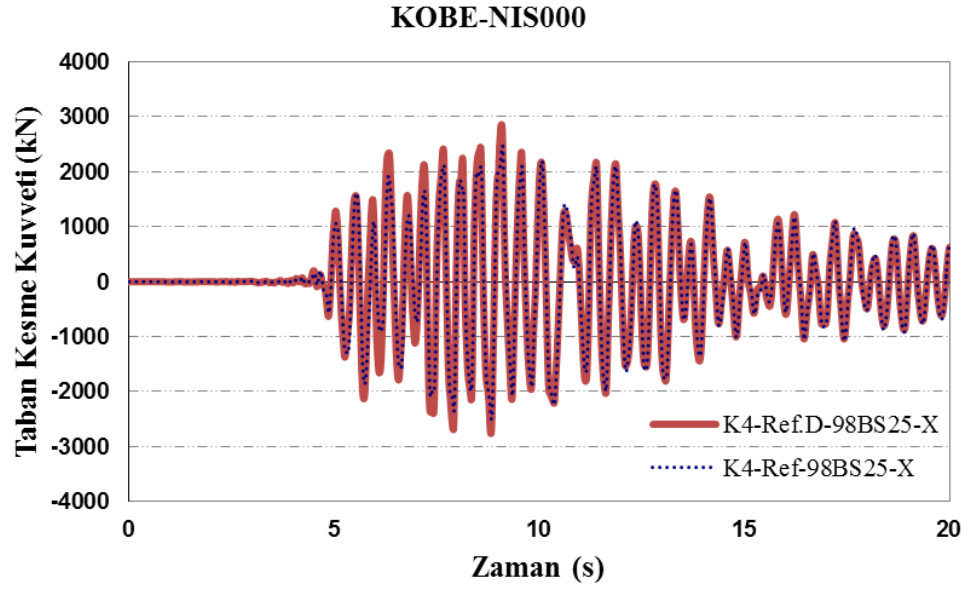
Şekil 4.5: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



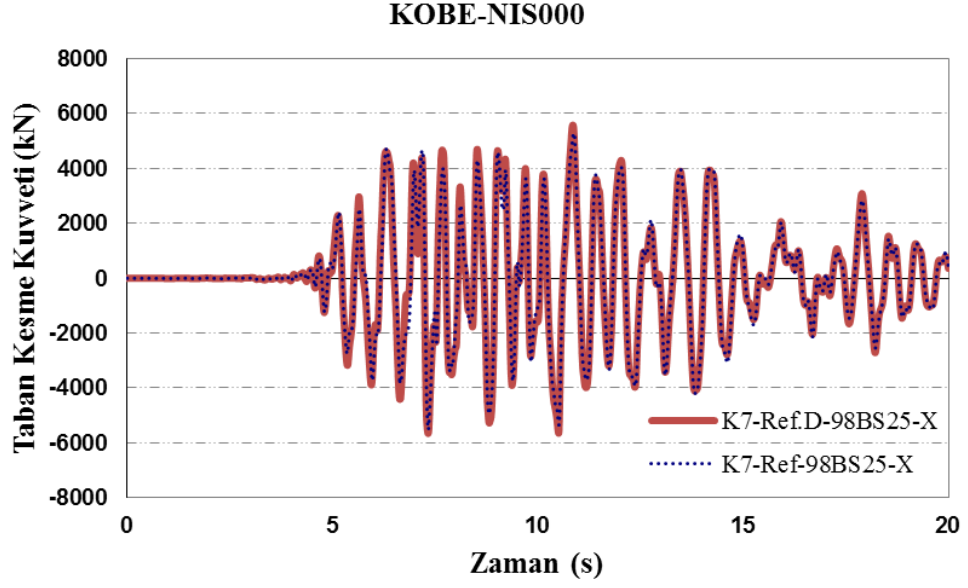
Şekil 4.6: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



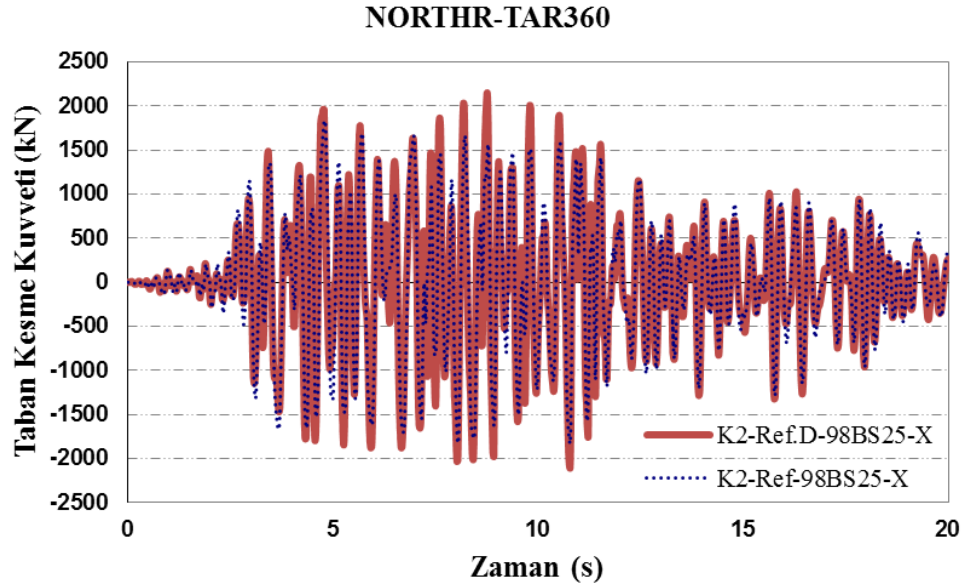
Şekil 4.7: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



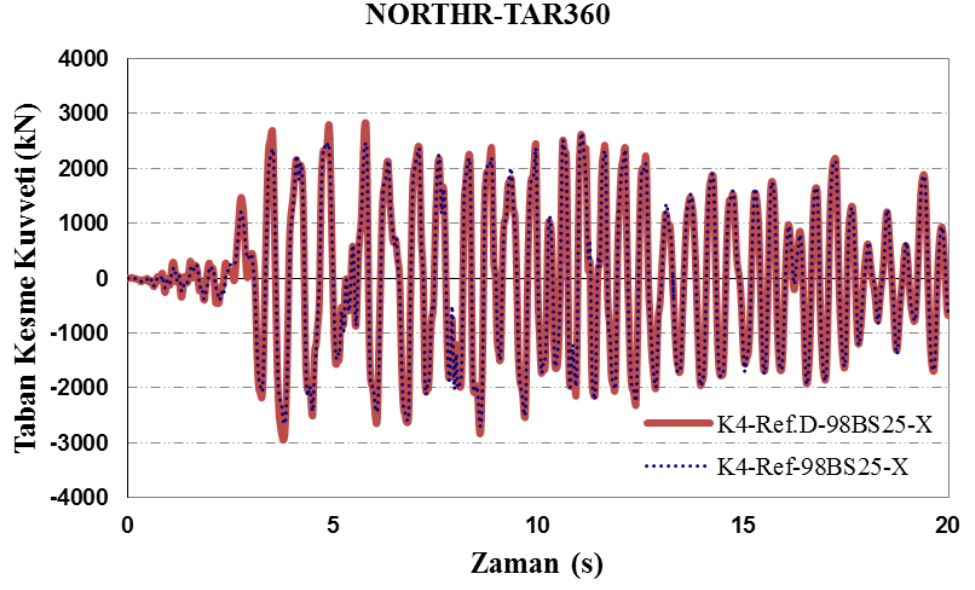
Şekil 4.8: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



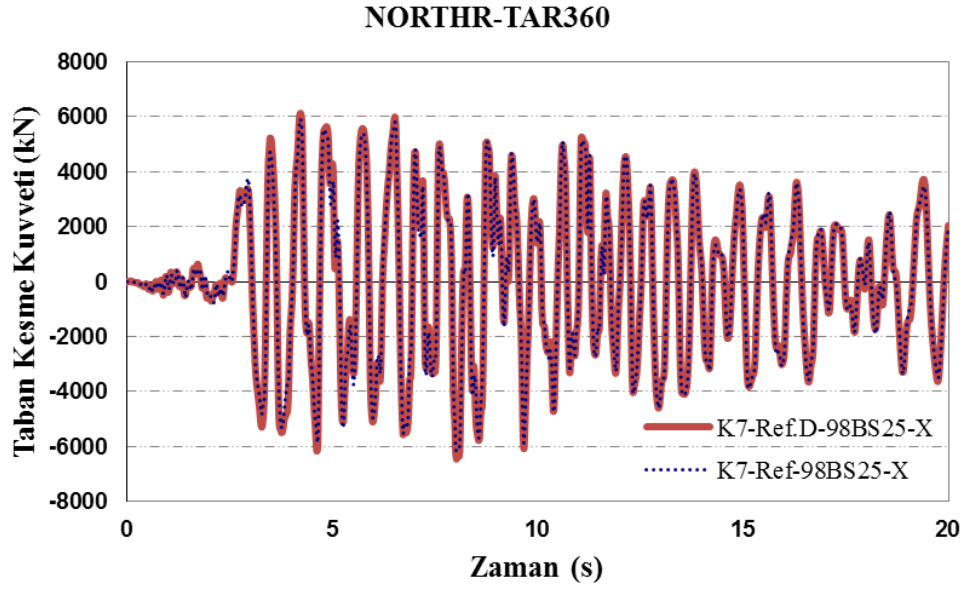
Şekil 4.9: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



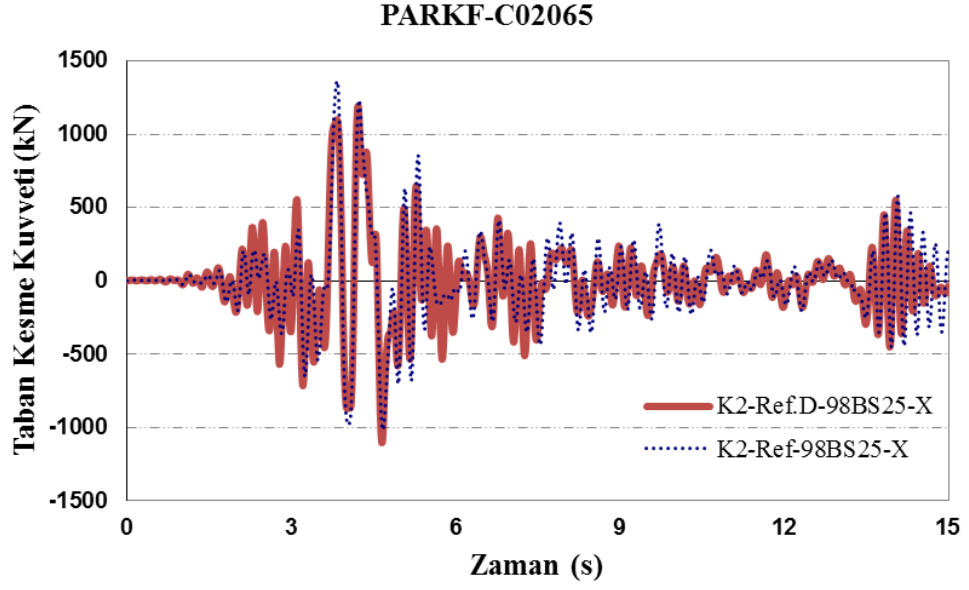
Şekil 4.10: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



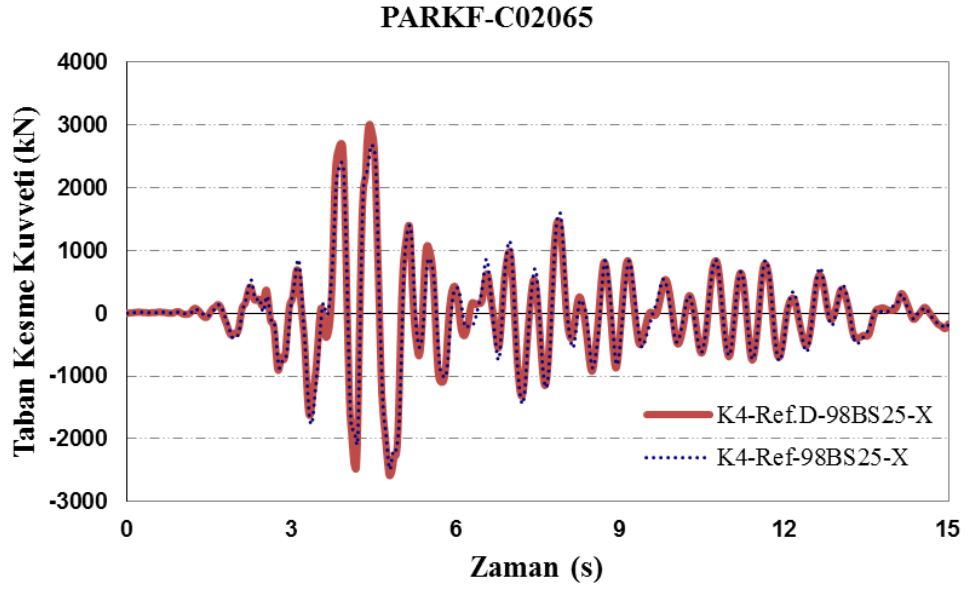
Şekil 4.11: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



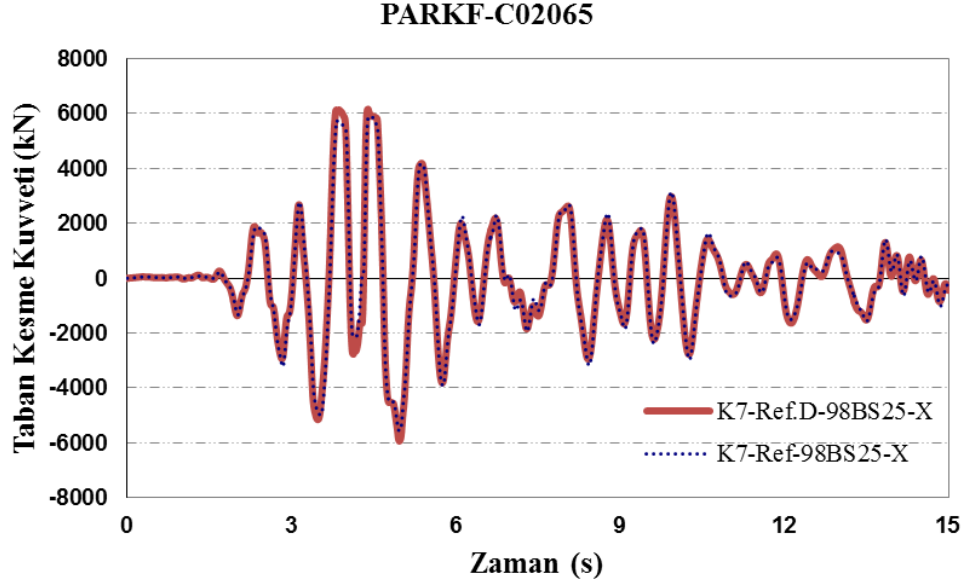
Şekil 4.12: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



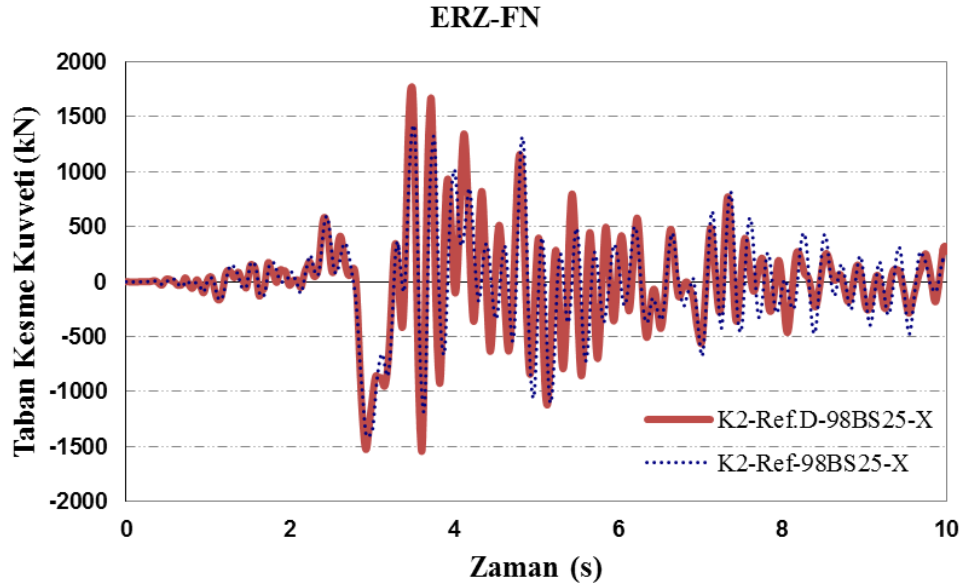
Şekil 4.13: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



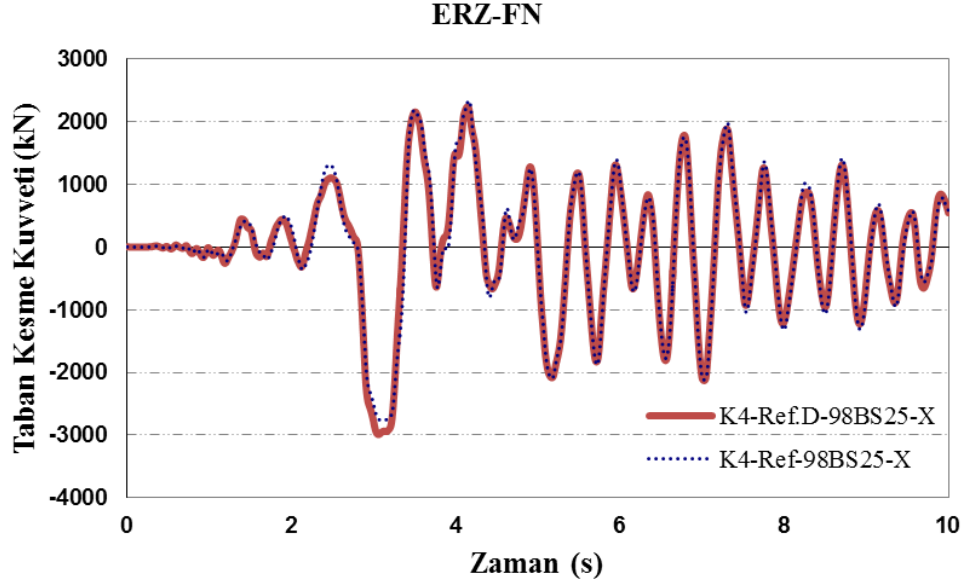
Şekil 4.14: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



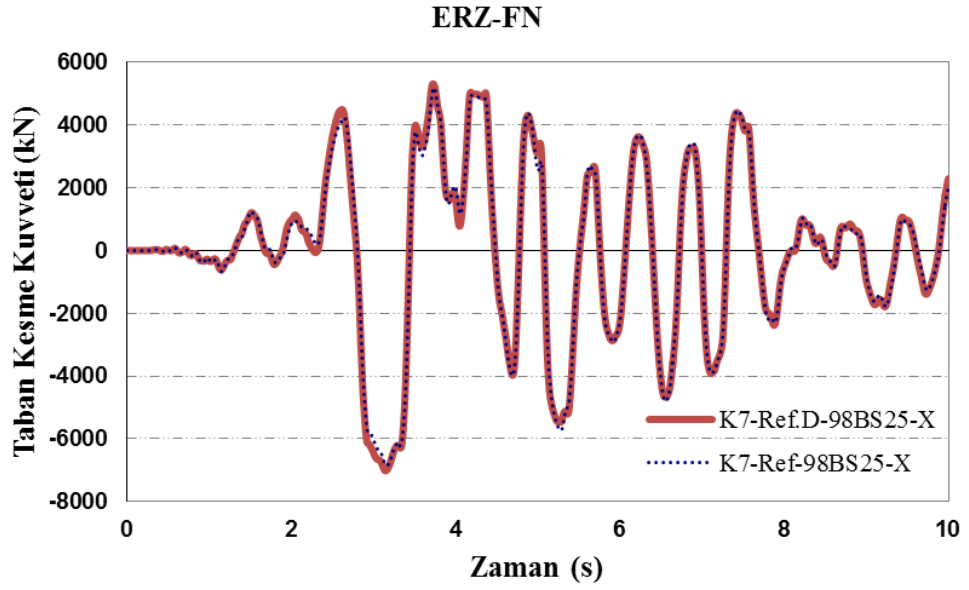
Şekil 4.15: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



Şekil 4.16: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



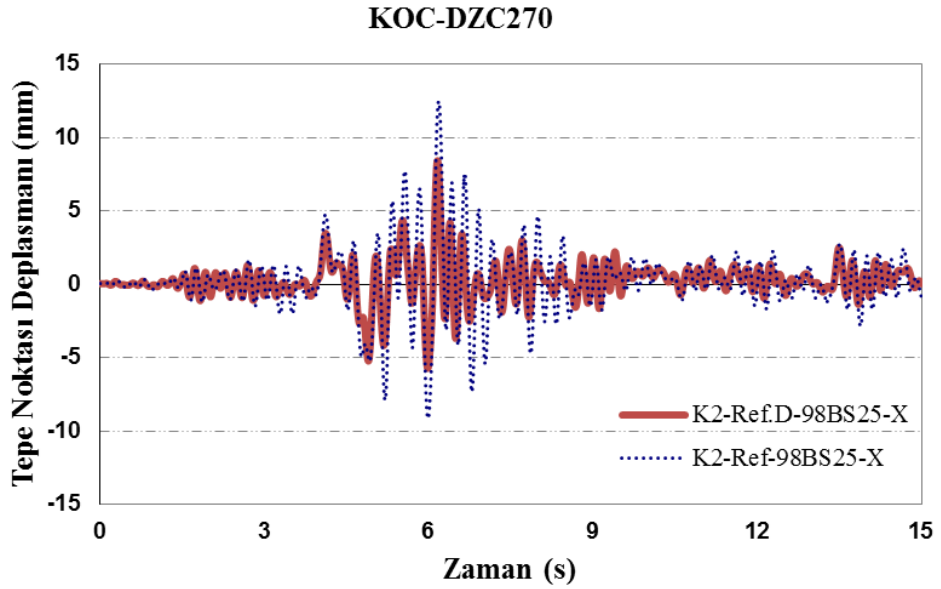
Şekil 4.17: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi



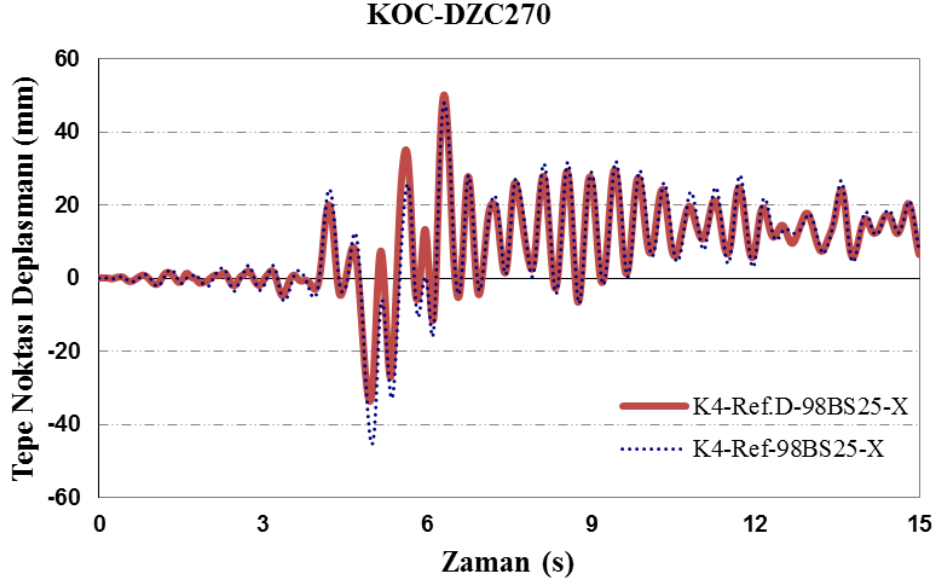
Şekil 4.18: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Değişimi

4.4.2 Tepe Noktası Deplasmanı

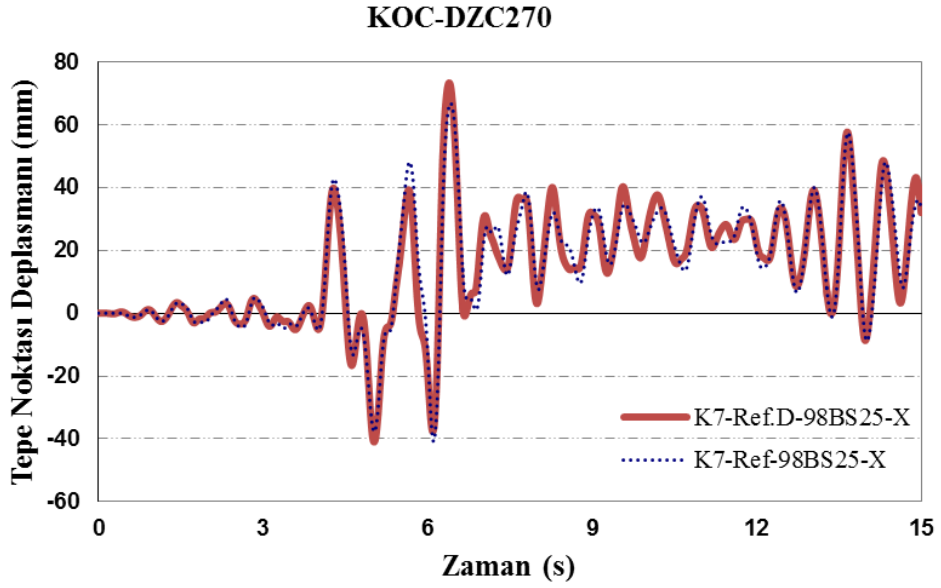
Dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı modeller ile dolgu duvar dayanımının dikkate alınmadığı modellerin (Çelik 2011) deprem etkisi altında tepe noktası deplasmanı sonuçları grafiklerde birlikte gösterilmiştir. İleri yönlenme etkisi özelliği taşıyan, A, B, C, D zemin gruplarından ve ölçeklendirilmiş gruptan elde edilen deprem setinden yüksek ivme değerlerine sahip olan depremler için 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız (Çelik 2011) tepe noktası deplasmanı değerleri grafiklerle karşılaştırılmıştır (Şekil 4.19-4.36).



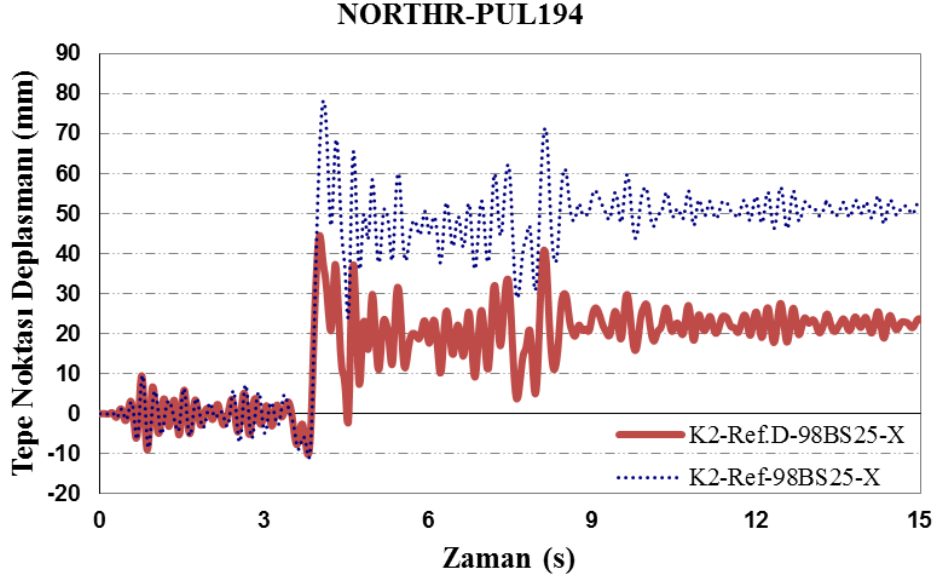
Şekil 4.19: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



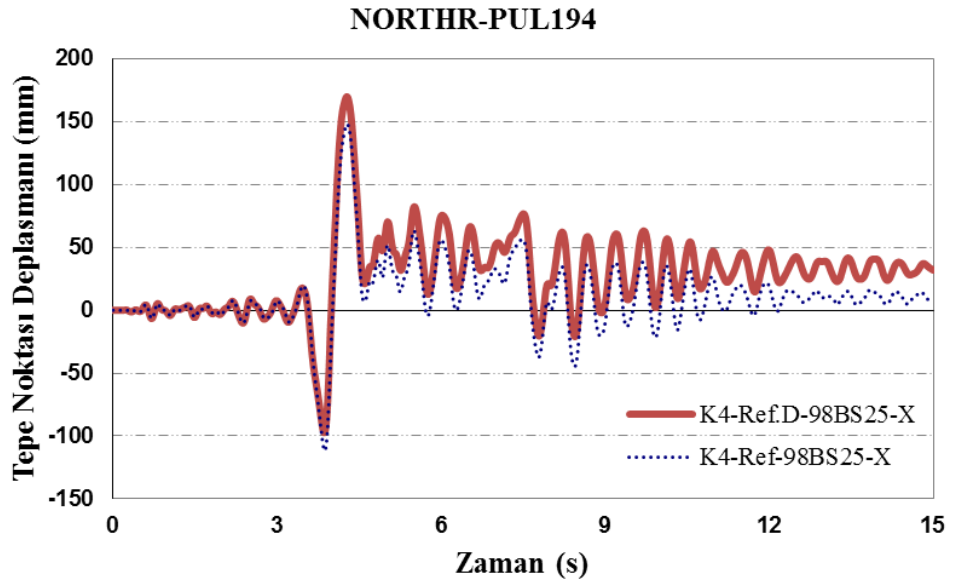
Şekil 4.20: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



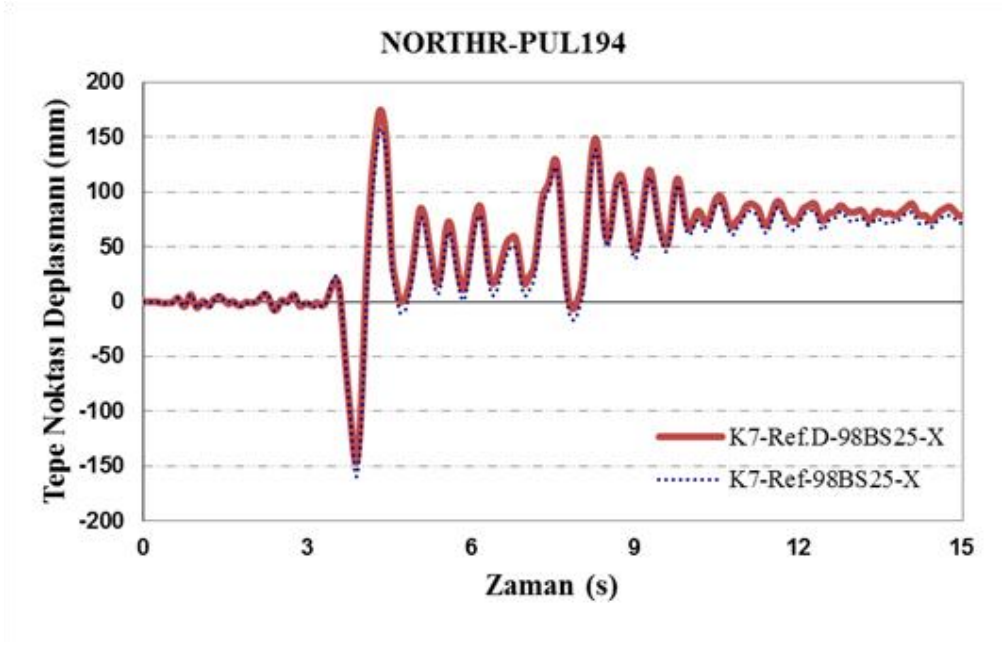
Şekil 4.21: İleri Yönlenme Etkili Koc-Dzc270 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



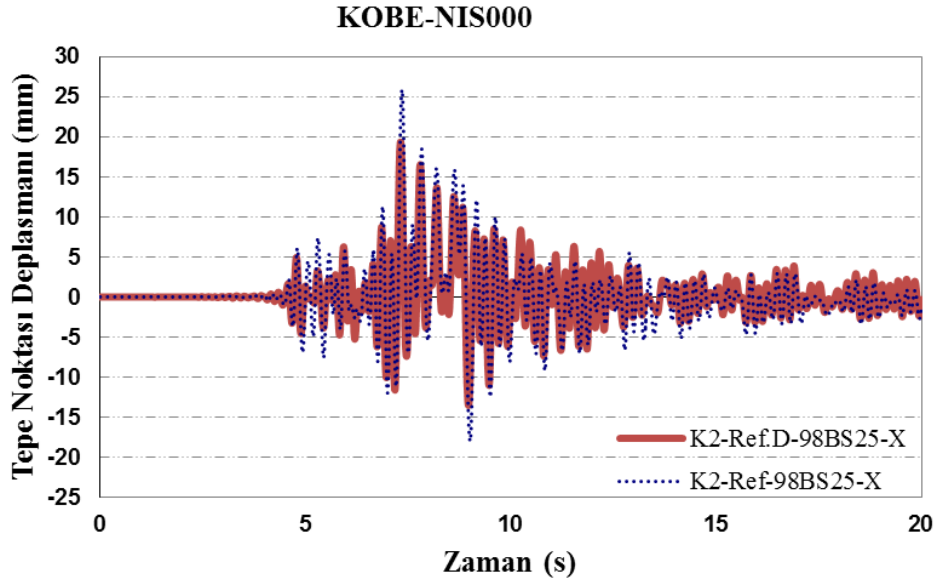
Şekil 4.22: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



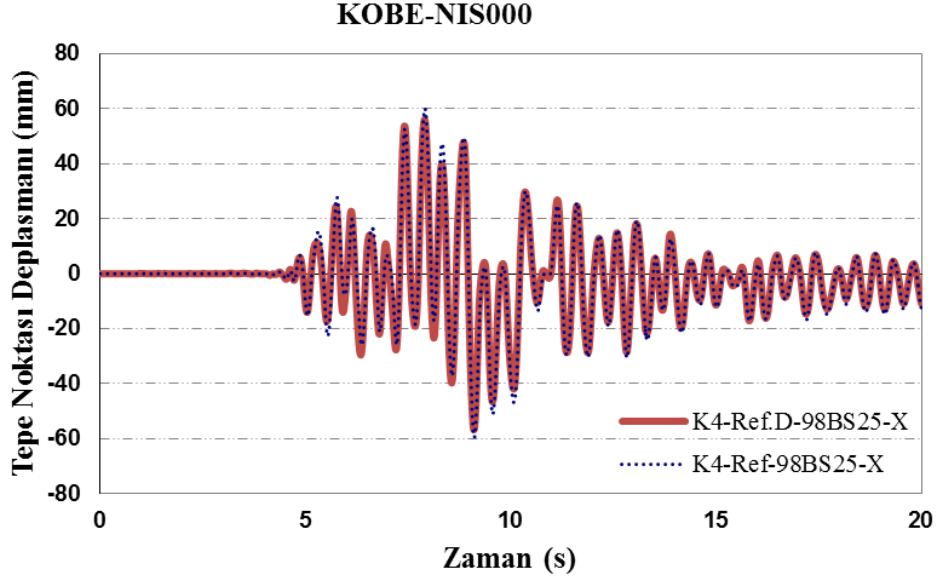
Şekil 4.23: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



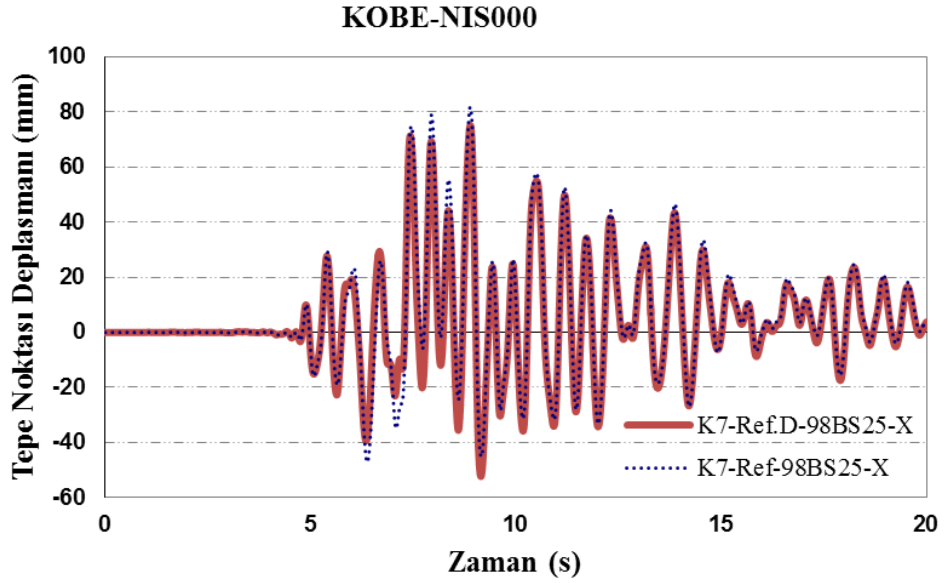
Şekil 4.24: A Zemin Grubundan Northr-Pul194 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



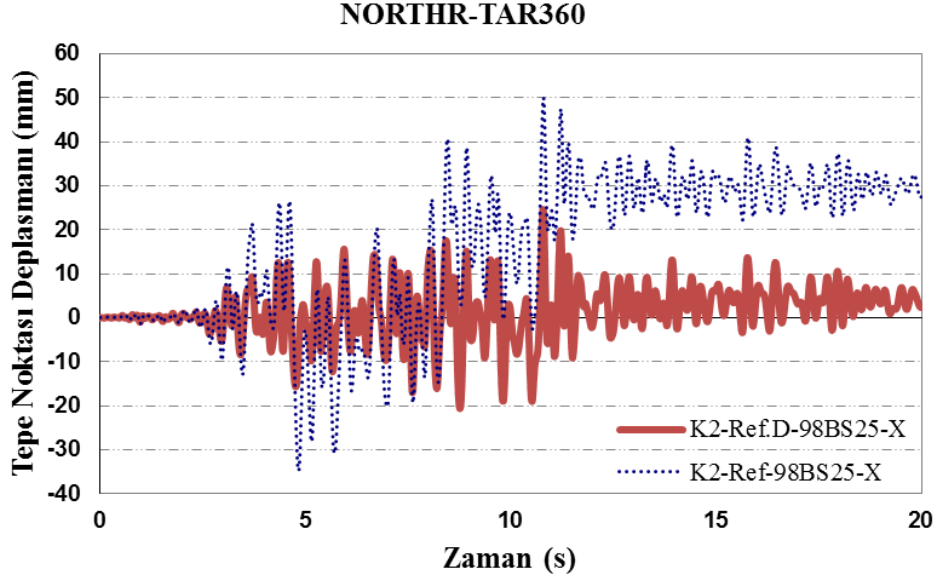
Şekil 4.25: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



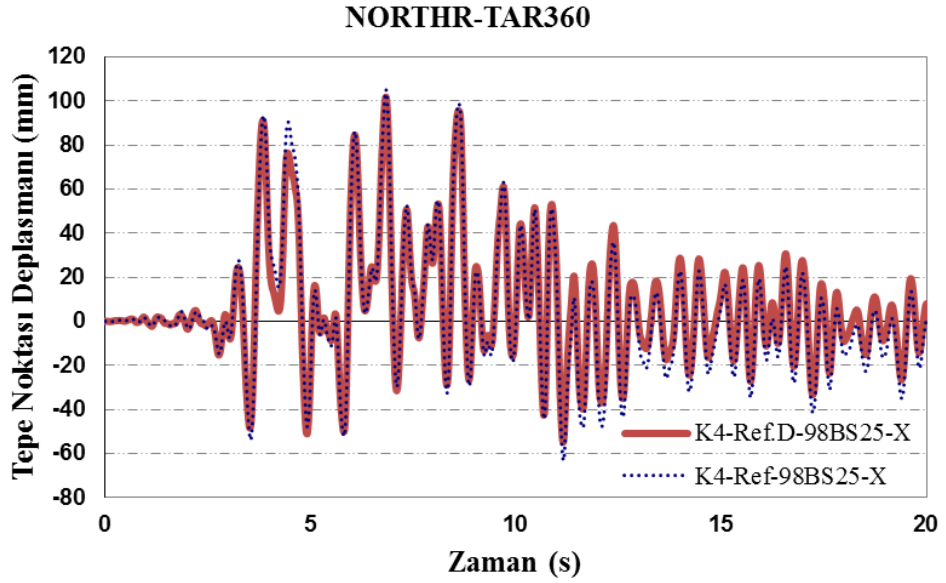
Şekil 4.26: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



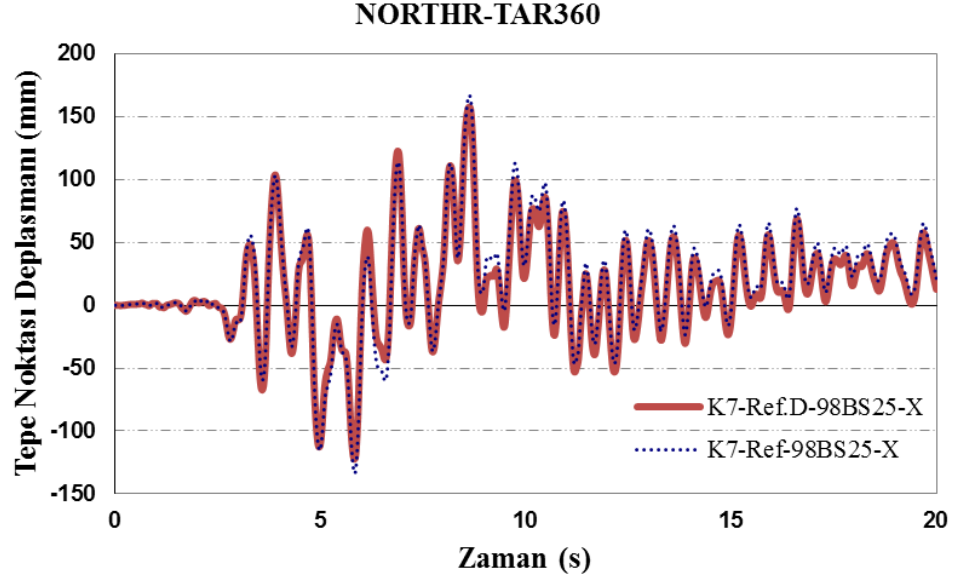
Şekil 4.27: B Zemin Grubundan Kobe-Nis000 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



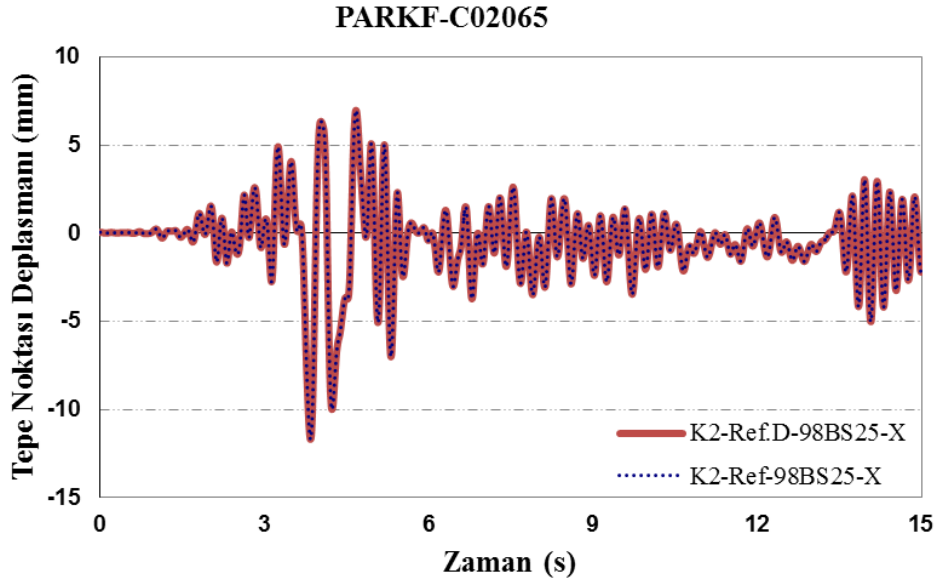
Şekil 4.28: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



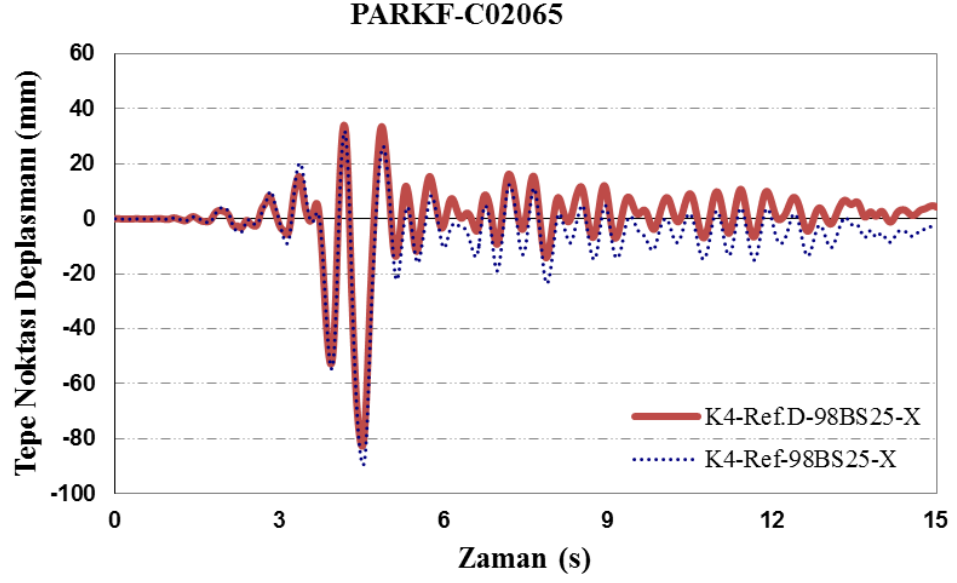
Şekil 4.29: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



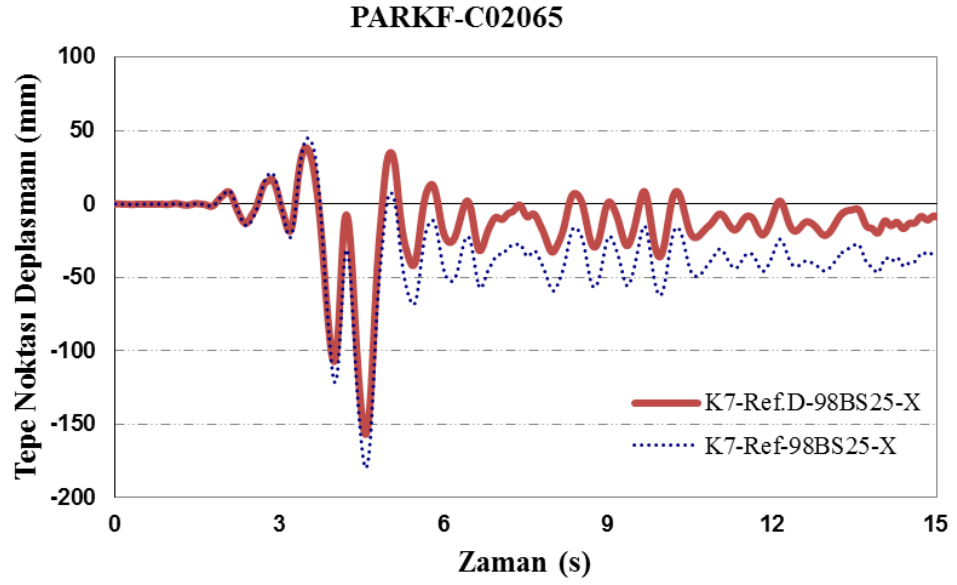
Şekil 4.30: C Zemin Grubundan Northr-Tar360 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



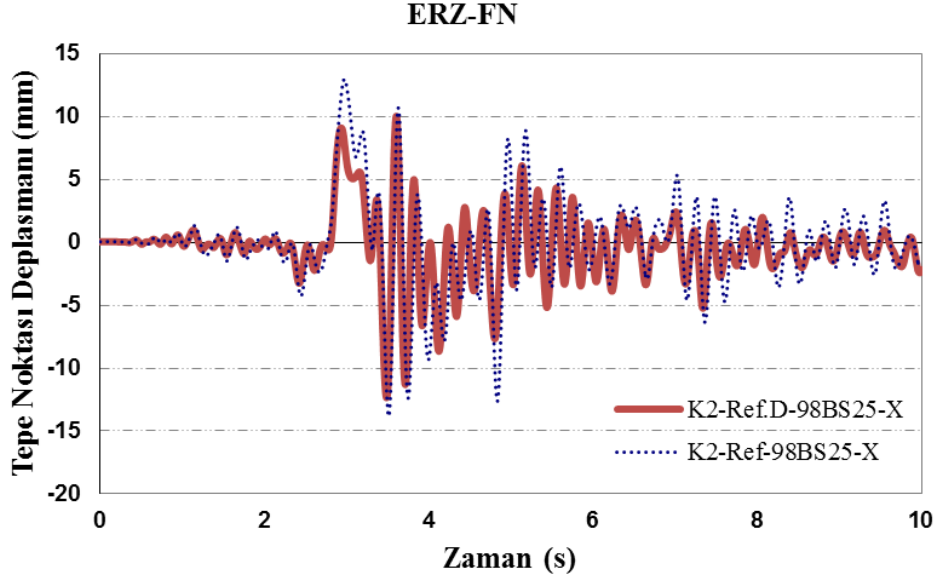
Şekil 4.31: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



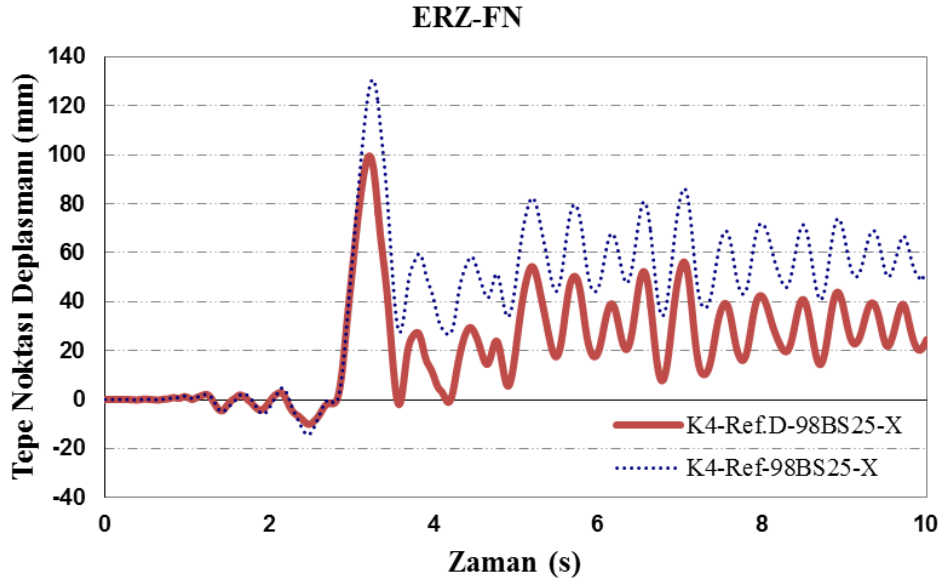
Şekil 4.32: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



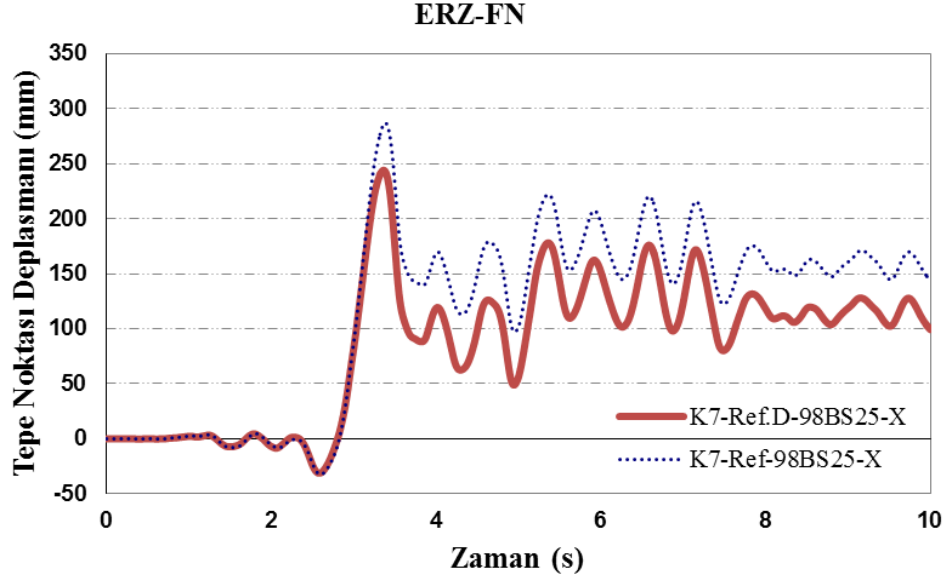
Şekil 4.33: D Zemin Grubundan Parkf-C02065 İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



Şekil 4.34: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 2 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



Şekil 4.35: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 4 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi



Şekil 4.36: Ölçeklendirilmiş Gruptan Erz-FN İvme Kaydının 7 Katlı Duvarlı ile Duvarsız Modelin (Çelik 2011) Tepe Noktası Deplasmanı Değişimi

Grafiklere bakılarak tepe noktası deplasmanı eğrileri incelendiğinde bazı depremlerde kalıcı deformasyonların oluştuğu açıkça gözükmemektedir. Özellikle Northr-Pul194 ve Northr-Tar360 deprem ivme kayıtlarının kullanılan deprem ivme kayıtları içinde büyük PGA ve PGV değerine sahip olmaları bu kalıcı deformasyonların varlığını daha belirgin bir şekilde göstermektedir.

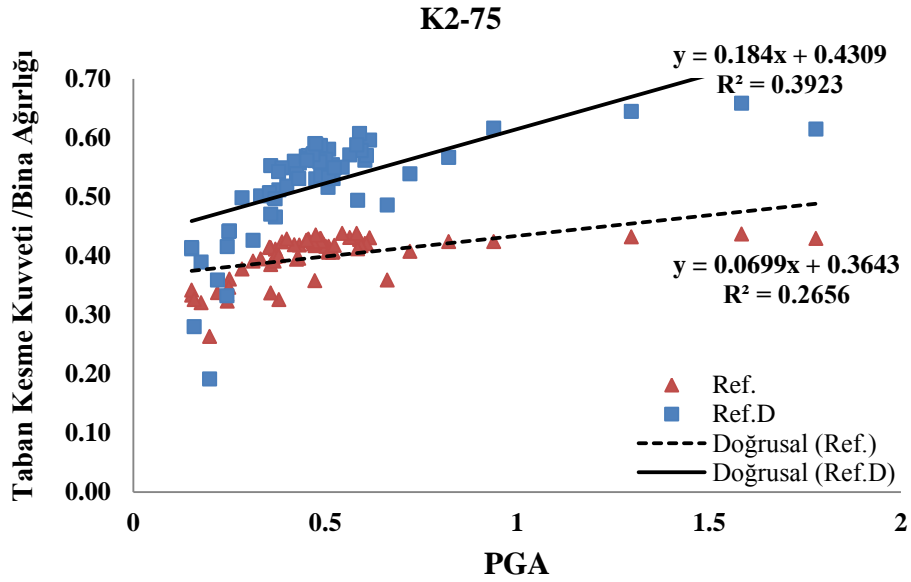
Genel olarak grafikler incelendiğinde duvarlı ve duvarsız binaların her ikisinde de kat sayısı arttıkça tepe noktası deplasman talebinin de arttığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, zemin tipi ve depremin sahip olduğu özelliklerin tepe noktası deplasman taleplerinin değişiminde etkili olduğu görülmektedir.

4.4.3 PGA ve PGV Değerleri ile Taban Kesme Kuvveti Arasındaki İlişki

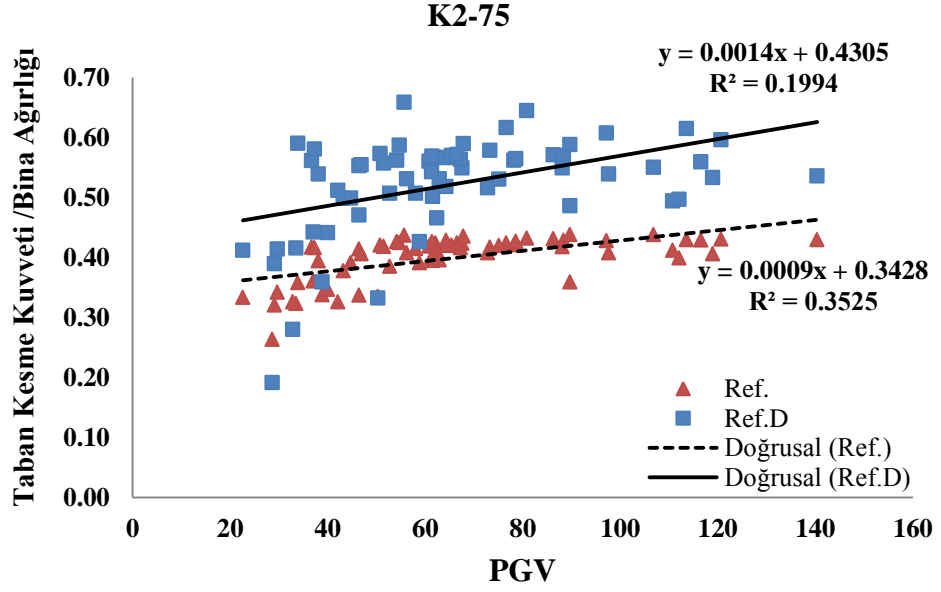
Taban kesme kuvvetleri ile kullanılan deprem ivme kayıtlarının PGA ve PGV değerleriyle olan ilişkisi, ABYYHY-1975 ve ABYYHY-1998 Yönetmelikleri'ne göre, 2, 4 ve 7 katlı bina modelleri için karşılaştırılmıştır (Şekil 4.37-4.48). Her yönetmeliğe ait bina için iki beton sınıfı ve iki yön düşünüldüğünde dört bina modeli söz konusudur. Beton sınıfının etkilerinin sınırlı olduğu görülerek grafiklerde

kullanılan dayanım değerleri her bina için bu dört değerin ortalaması alınarak bulunmuştur. Bulunan değerlere eğilim çizgisi eklenerek dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı modeller için korelasyon katsayısının karesi (R^2) elde edilerek grafikler üzerinde gösterilip karşılaştırılmıştır. Ayrıca taban kesme kuvvetinin PGA ve PGV ile ilişkisi için elde edilen korelasyon katsayısı (R) değerleri Tablo 4.2-4.5'te verilmiştir.

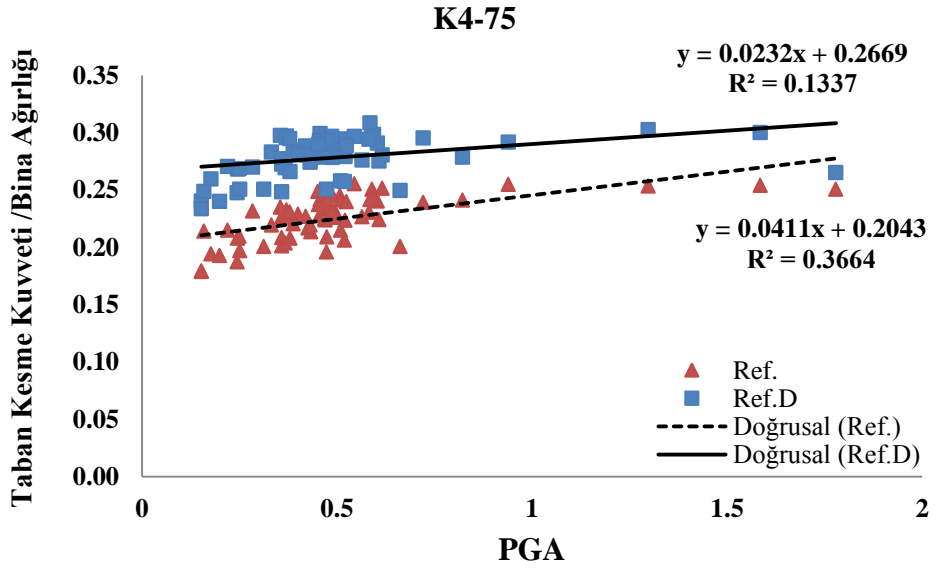
Doğrusal olmayan analizlerden elde edilen sonuçlara göre, modellerin taban kesme kuvveti, modellerin yatay dayanımı kadardır. Bulunan taban kesme kuvveti, binaların yatay dayanım kapasitesini göstermektedir. Taban kesme kuvvetleri, binanın sismik ağırlığına bölünerek taban kesme kuvveti oranları elde edilmiş ve değerlendirilmiştir.



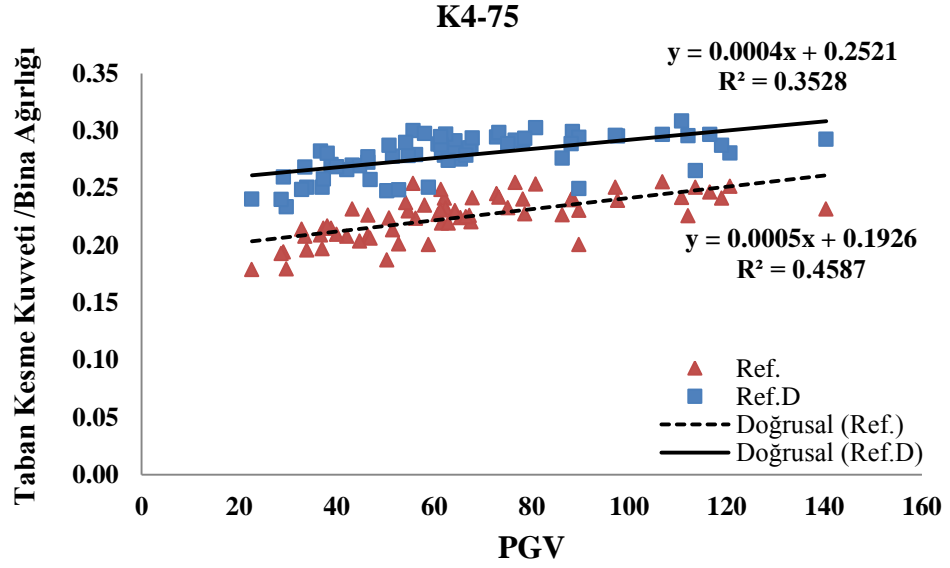
Şekil 4.37: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (elik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi



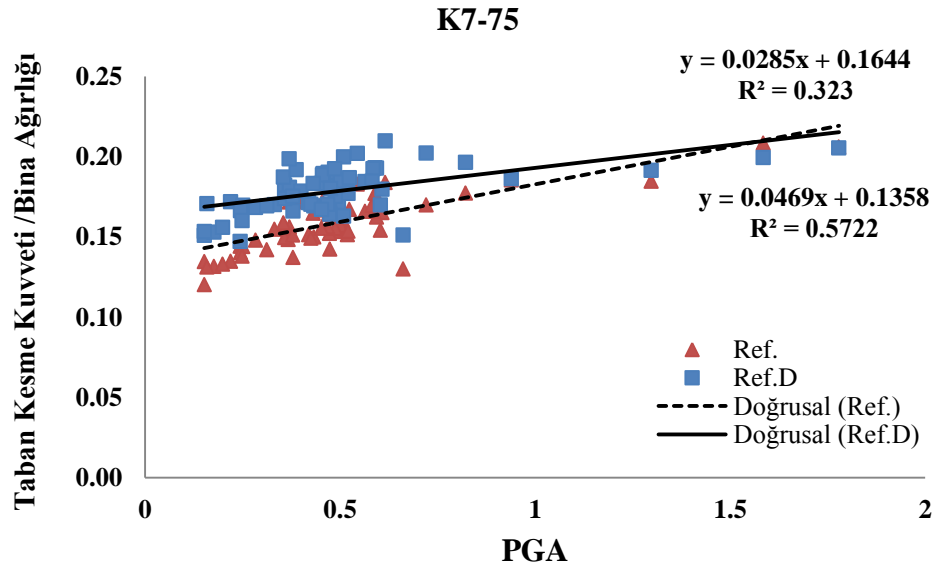
Şekil 4.38: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi



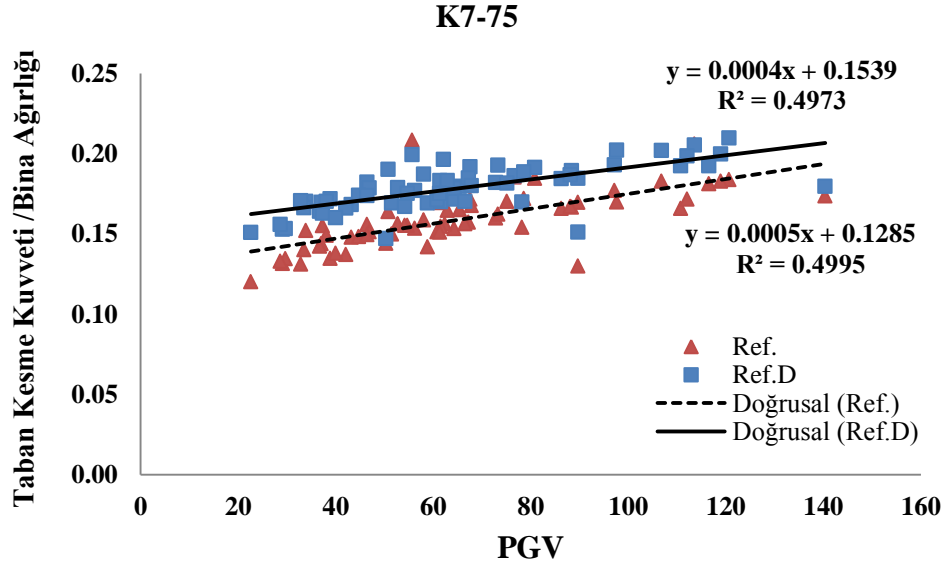
Şekil 4.39: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.40: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi



Şekil 4.41: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.42: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi

Tablo 4.2: 1975 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi

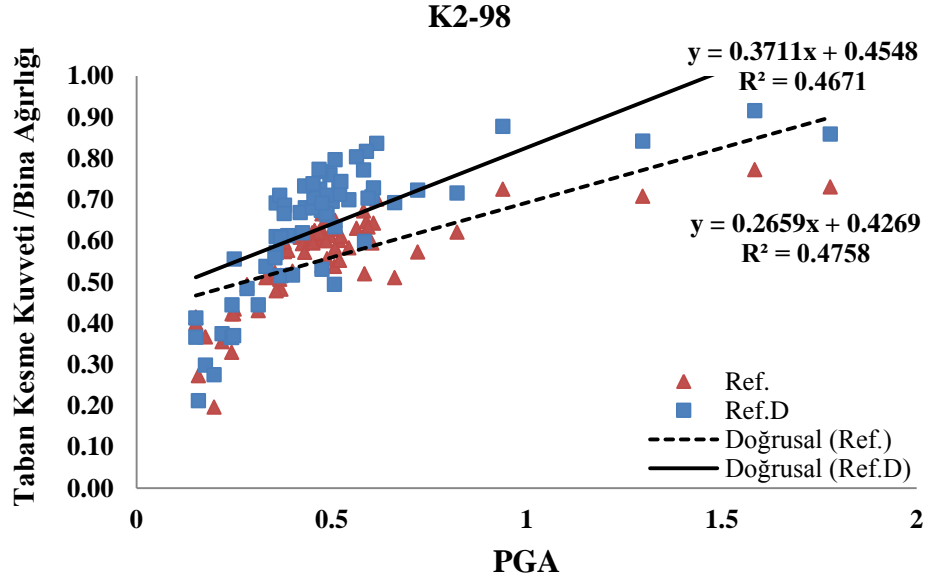
Taban Kesme Oranı –PGA İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.52	0.63	0.61	0.37	0.76	0.57

Tablo 4.3: 1975 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi

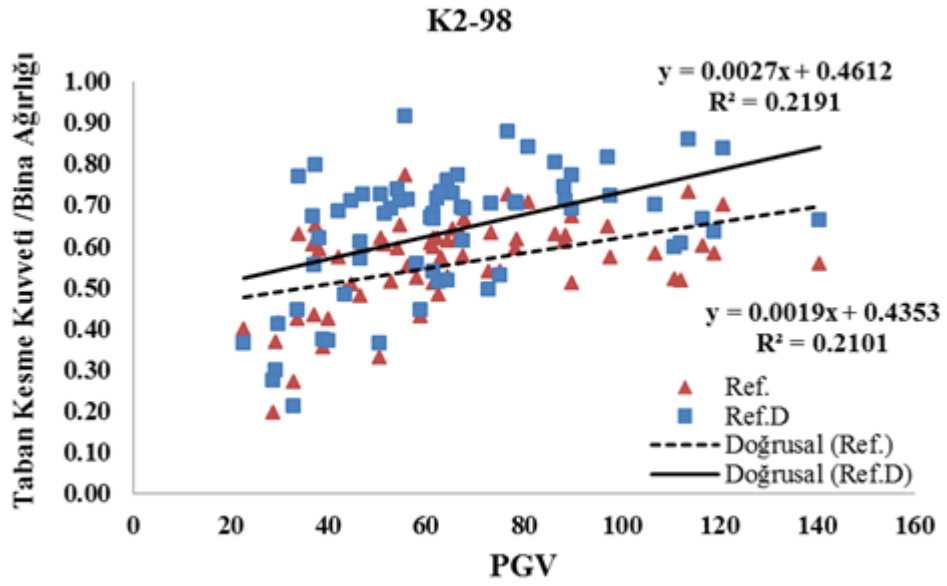
Taban Kesme Oranı –PGV İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.59	0.45	0.68	0.59	0.71	0.71

1975 Yönetmeliği modellerine ait taban kesme oranı ile kullanılan deprem ivme kayıtlarının PGA değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 4 katlı duvarlı ve 7 katlı duvarsız binalar olurken, aynı modellerin PGV değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 2 ve 7 katlı duvarlı binalar olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 4.2-4.3). Tablo ve şekillerden PGA ve PGV değerlerindeki eğilimlerin benzer olduğu, aralarında çok net bir farkın olmadığı görülmektedir. 1975 Yönetmeliği modellerine ait taban kesme kuvveti oranı ile PGA arasındaki ilişkiye bakıldığında duvarlı ile duvarsız modellere ait eğilim çizgileri arasındaki farkın 2

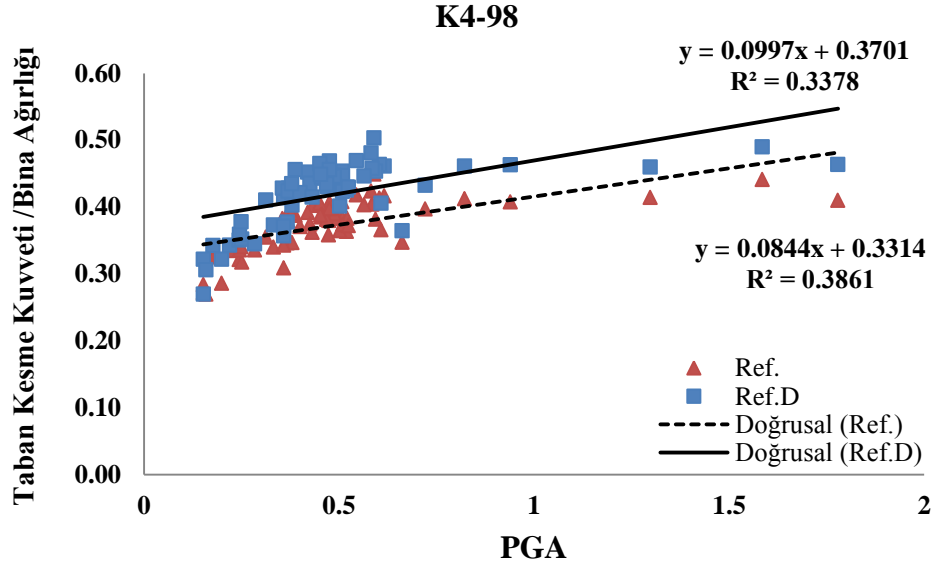
katlı modellerde daha fazla olduğu, 4 ile 7 kat arasında farkın azaldığı, özellikle yüksek PGA değerlerinde 7 katlı modellerde duvar farkının neredeyse kalmadığı görülmektedir. 1975 Yönetmeliği modellerine ait taban kesme kuvveti oranı ile PGV arasındaki ilişkiye bakıldığında PGA ile olan eğilime benzer şekilde kat sayısı arttıkça duvar etkisi azalmaktadır.



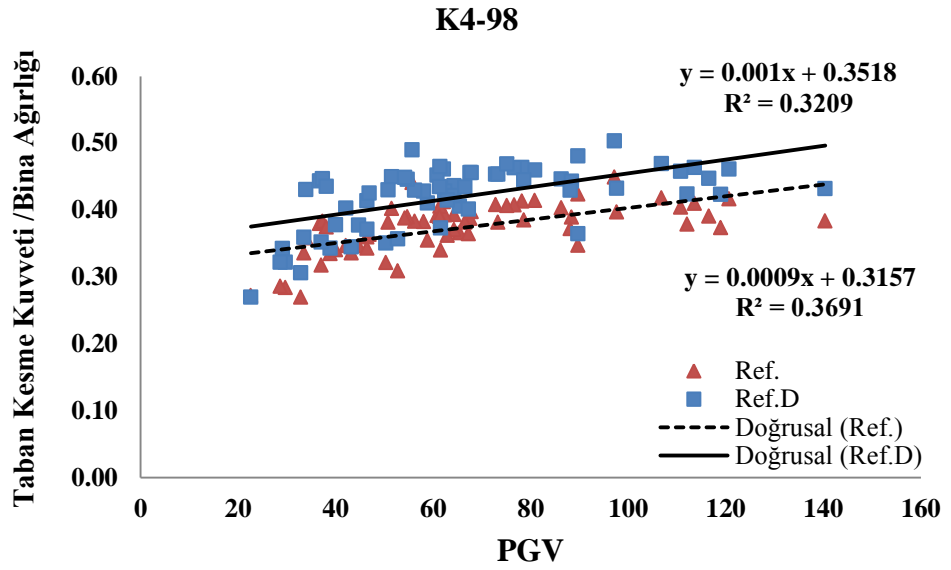
Şekil 4.43: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi



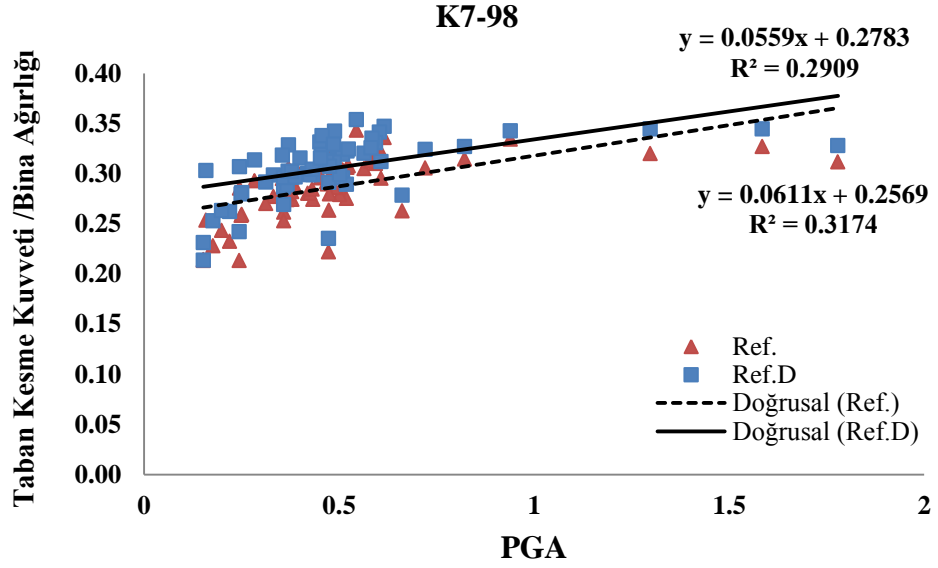
Şekil 4.44: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi



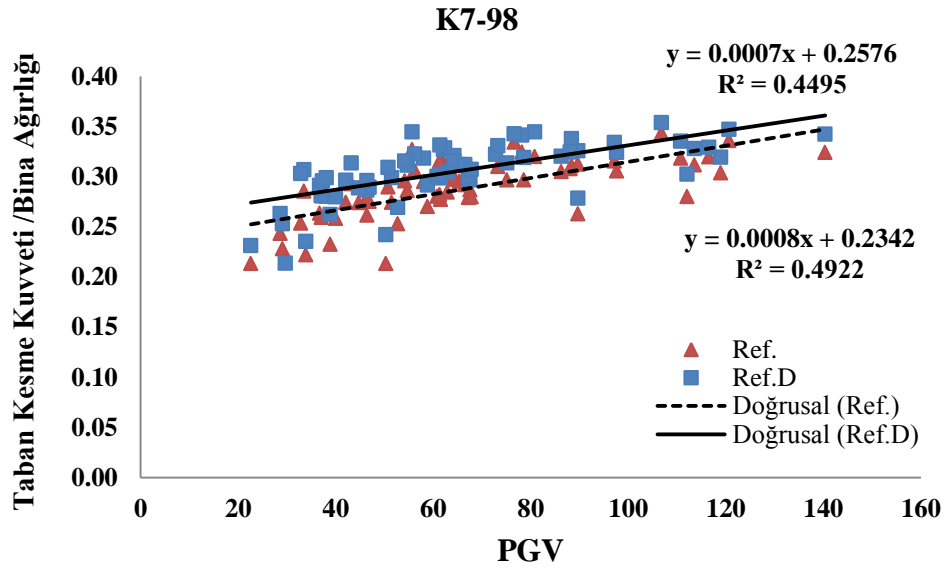
Şekil 4.45: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.46: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi



Şekil 4.47: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.48: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi

Tablo 4.4: 1998 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGA İlişkisi

Taban Kesme Oranı –PGA İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.69	0.68	0.62	0.58	0.56	0.54

Tablo 4.5:1998 Yönetmeliği Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranı ile PGV İlişkisi

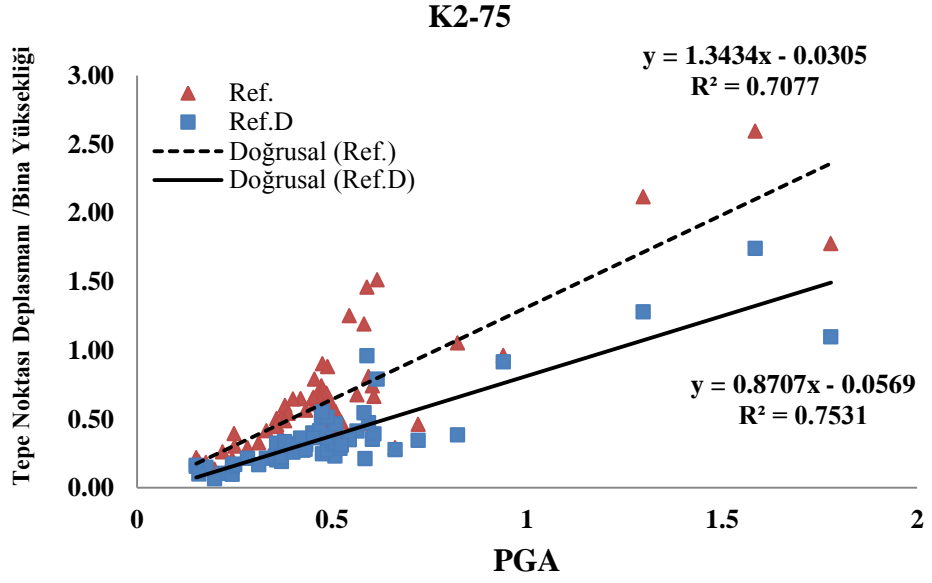
Taban Kesme Oranı –PGV İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.46	0.47	0.61	0.57	0.70	0.67

1998 Yönetmeliği modellerine ait taban kesme oranı ile kullanılan deprem ivme kayıtlarının PGA değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 7 katlı duvarlı ve 2 katlı duvarsız binalar olurken, aynı modellerin PGV değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 2 katlı duvarsız ve 7 katlı duvarsız binalar olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 4.4-4.5). Deprem seçimine ve depremlerin PGA ile PGV değerleri arasında doğru orantılı bir ilişki olmamasına bağlı olarak PGV değerleri PGA değerlerine göre daha geniş bir aralığa yayılmaktadır. Bu yüzden elde edilen taban kesme kuvveti oranı değerlerinin büyük bir kısmı, PGA değerleri boyunca daha düşük PGA seviyelerinde birikirken PGV değerleri boyunca daha geniş bir alana yayılmıştır.

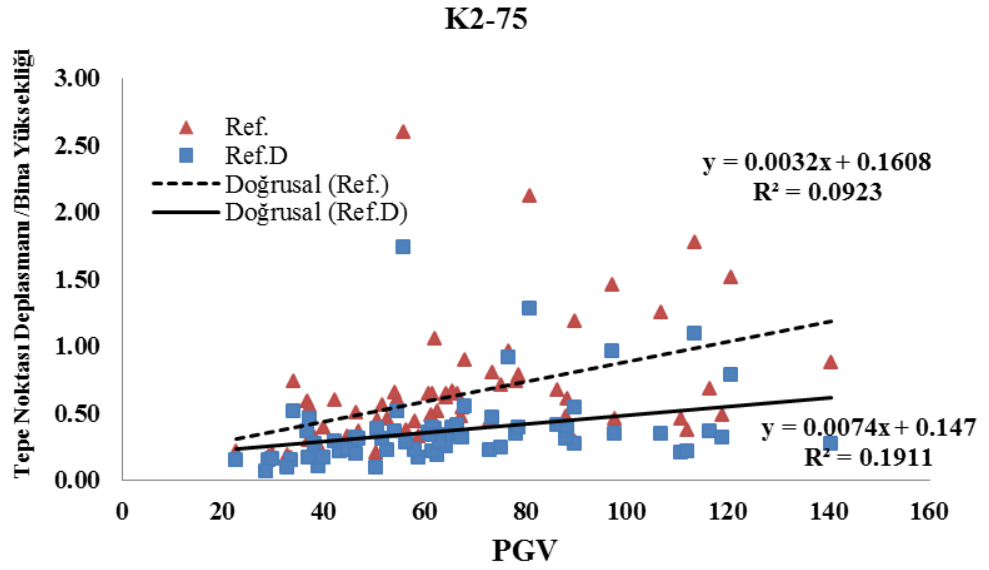
4.4.4 PGA ve PGV Değerleri ile Tepe Noktası Deplasmanı Arasındaki İlişki

Taban kesme kuvvetlerinde olduğu gibi tepe noktası deplasmanları ile deprem ivme kayıtlarının PGA ve PGV'leriyle olan ilişkisi, dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı modeller için incelenmiştir (Şekil 4.49-4.60).

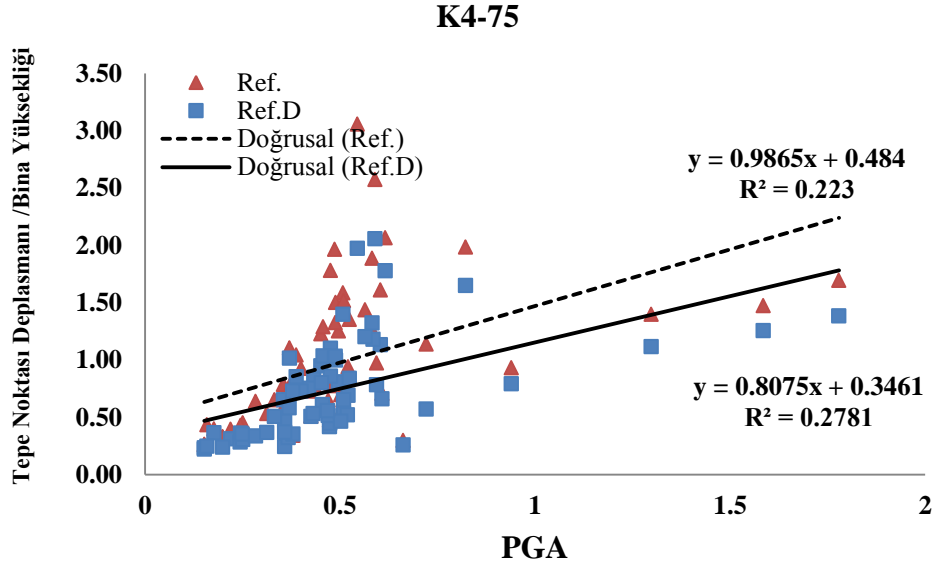
Doğrusal olmayan analizlerden elde edilen tepe noktası deplasmanları, binanın yüksekliğine bölünerek tepe noktası ötelenme oranları elde edilmiş ve değerlendirilmiştir.



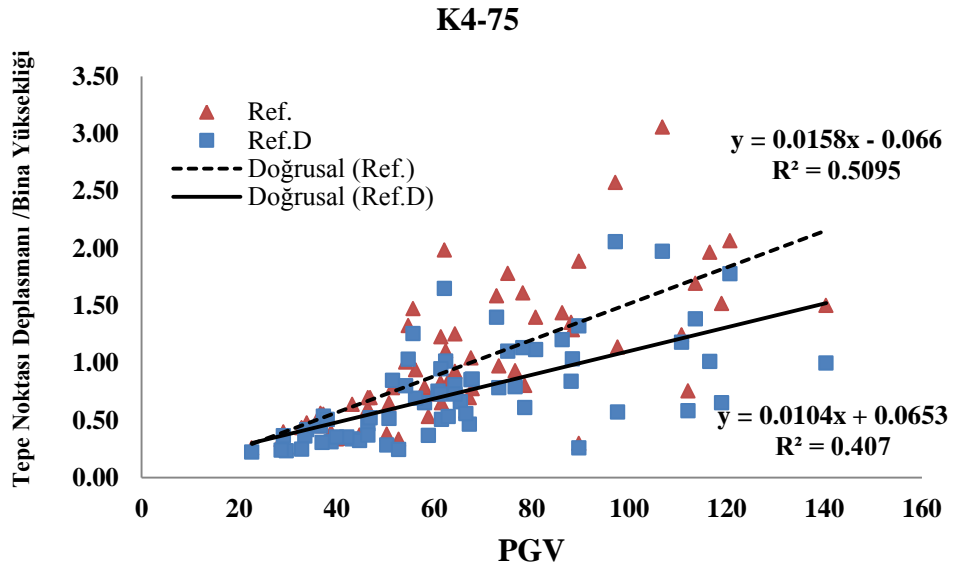
Şekil 4.49: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi



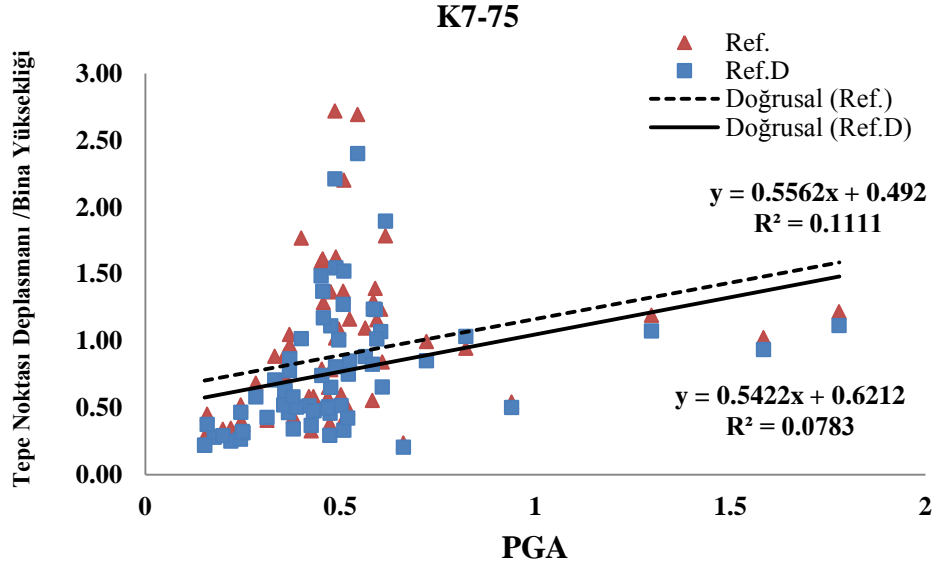
Şekil 4.50: 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi



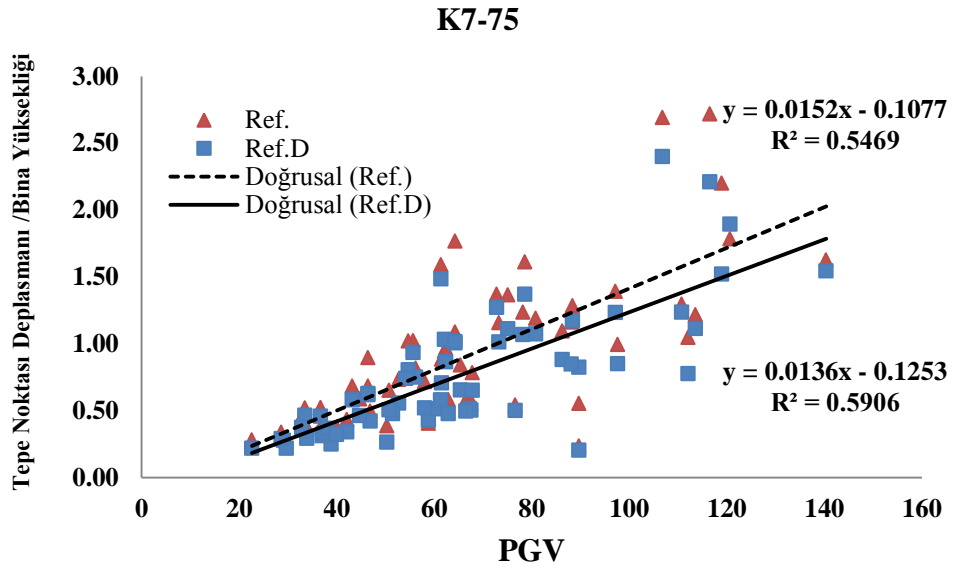
Şekil 4.51: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.52: 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi



Şekil 4.53: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.54: 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi

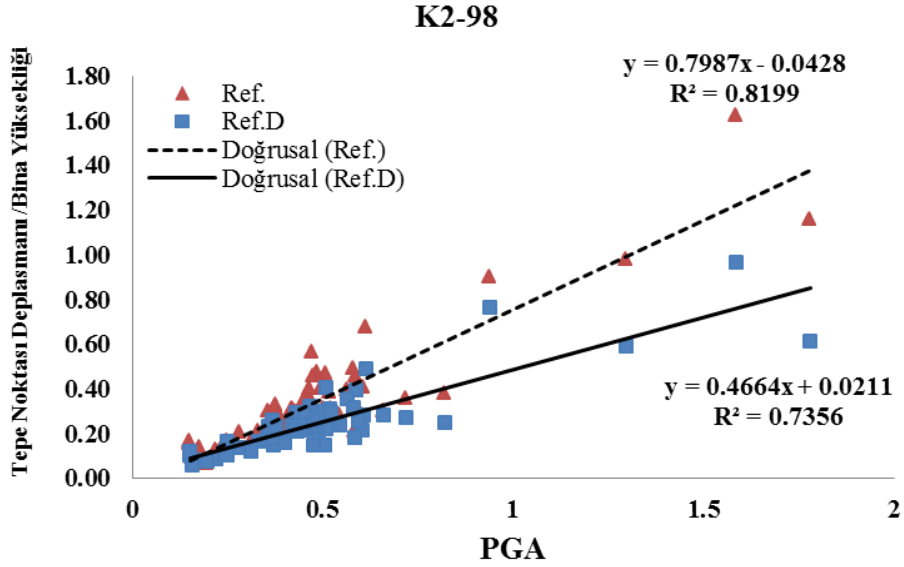
Tablo 4.6: 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi

Tepe Noktası Ötelenme Oranı –PGA İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.84	0.87	0.47	0.53	0.28	0.33

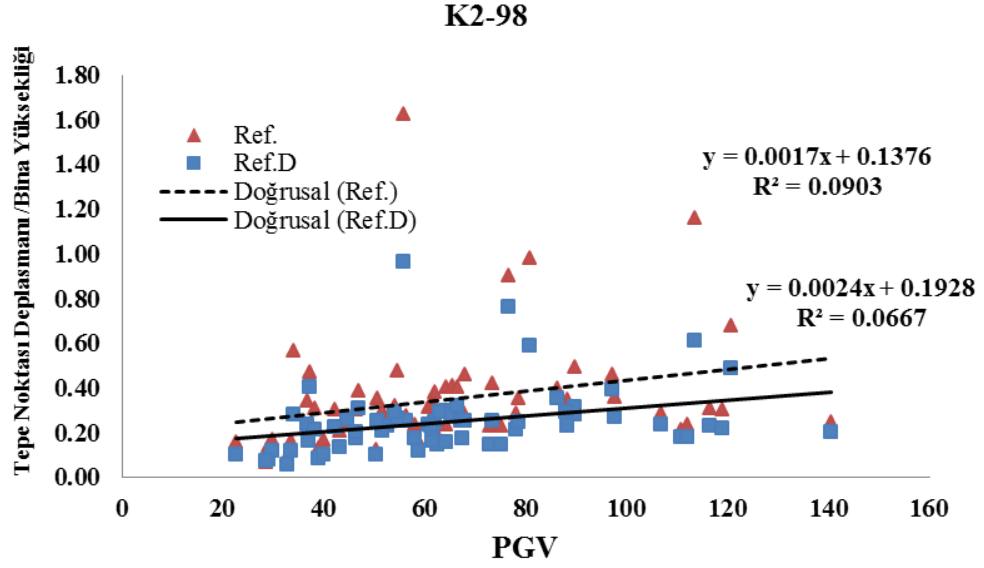
Tablo 4.7:1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi

Tepe Noktası Ötelenme Oranı –PGV İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.44	0.30	0.71	0.64	0.74	0.77

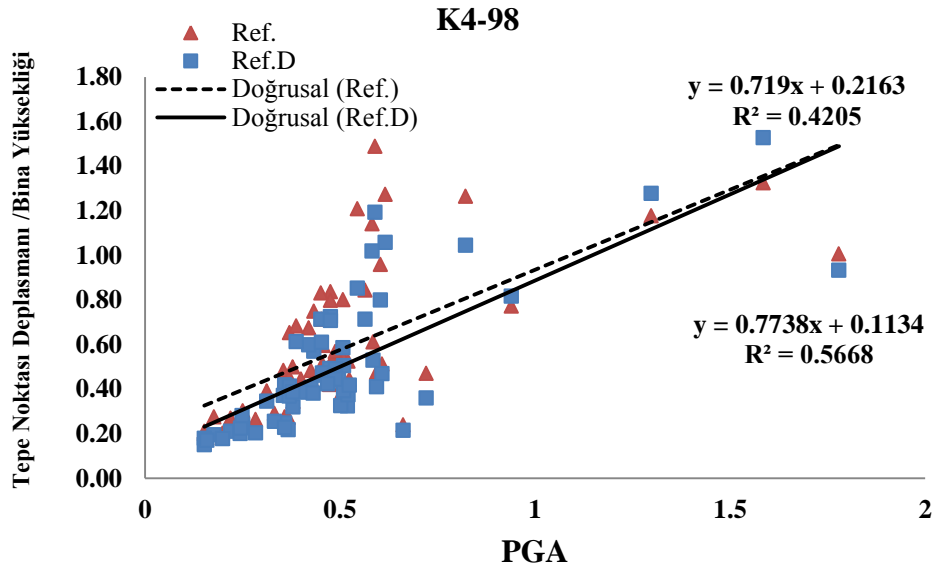
1975 Yönetmeliği modellerine ait tepe noktası ötelenme oranı ile kullanılan deprem ivme kayıtlarının PGA değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 7 katlı duvarsız ve 2 katlı duvarlı binalar olurken, aynı modellerin PGV değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 2 katlı duvarlı ve 7 katlı duvarlı binalar olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 4.6-4.7).



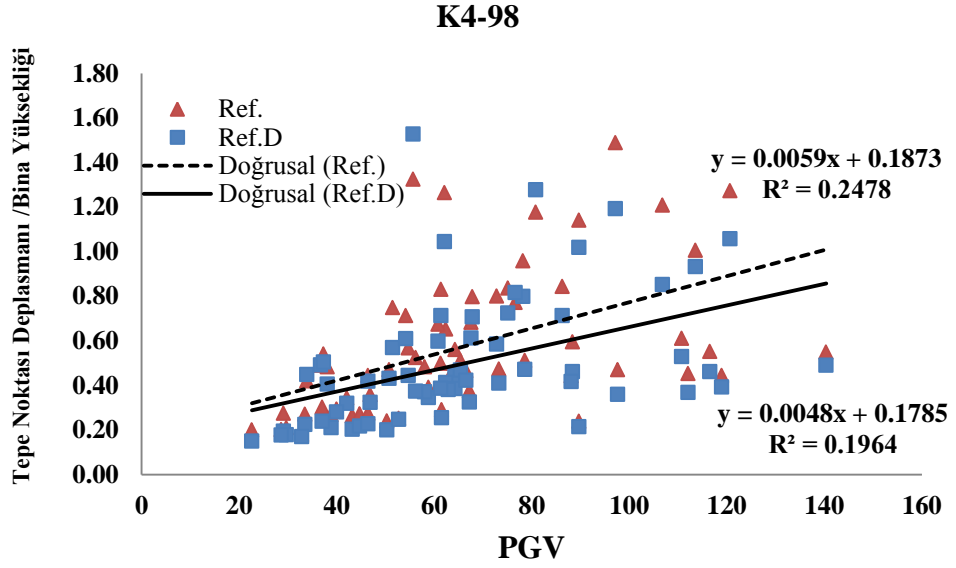
Şekil 4.55: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi



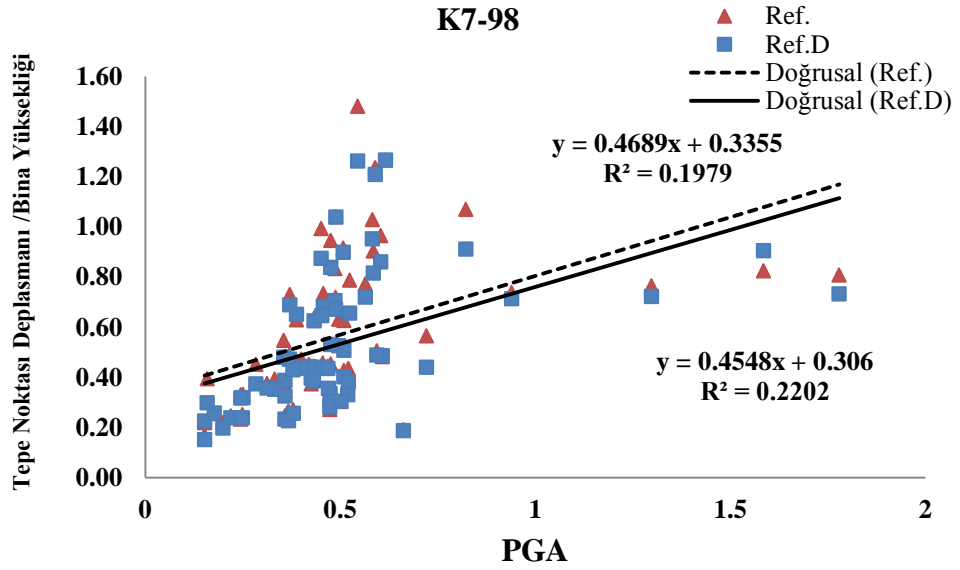
Şekil 4.56: 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi



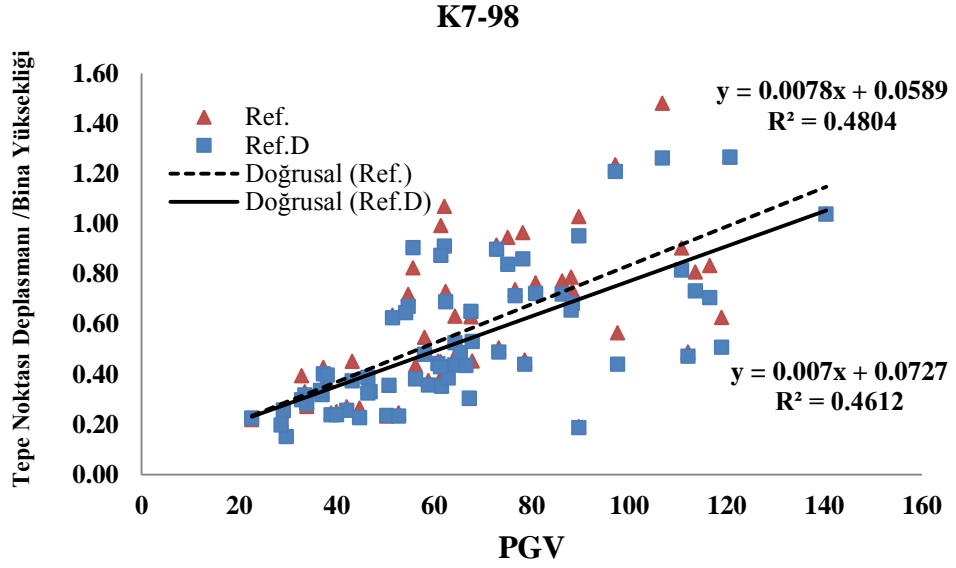
Şekil 4.57: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.58: 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi



Şekil 4.59: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi



Şekil 4.60: 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Duvarlı ve Duvarsız Modellerin (Çelik 2011) Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi

Tablo 4.8:1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGA İlişkisi

Tepe Noktası Ötelenme Oranı –PGA İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.91	0.86	0.65	0.75	0.44	0.47

Tablo 4.9:1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranı ile PGV İlişkisi

Tepe Noktası Ötelenme Oranı –PGV İlişkisinin Korelasyon Katsayısı (R) Cinsinden İfadesi					
K2-Ref.	K2-Ref.D	K4-Ref.	K4-Ref.D	K7-Ref.	K7-Ref.D
0.26	0.30	0.50	0.44	0.69	0.68

1998 Yönetmeliği modellerine ait tepe noktası ötelenme oranı ile kullanılan deprem ivme kayıtlarının PGA değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 7 katlı duvarsız ve 2 katlı duvarsız binalar olurken, aynı modellerin PGV değerleriyle olan ilişkisinde en düşük ve en yüksek korelasyona sahip modeller sırasıyla 2 katlı duvarsız ve 7 katlı duvarsız binalar olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 4.8-4.9). Tepe noktası deplasman talebinin taban kesme kuvveti talebine kıyasla daha değişken olmasından dolayı hem PGA hem de PGV değerleri için tepe noktası ötelenme oranları geniş bir bant aralığında dağılmaktadır. Modellere ait taban kesme kuvveti ile tepe noktası deplasmanı

oranlarının seçilen depremlerin PGA ve PGV değerleriyle ilişkisinden elde edilen bulgular aşağıda değerlendirilmiştir;

- Taban kesme kuvveti oranı ile PGA arasındaki korelasyon yönetmelikler açısından bakıldığında 1975 Yönetmeliği'ne göre 1998 Yönetmeliği 2 ve 4 katlı modellerde artarken 7 katlı modellerde düşmektedir.
- Taban kesme kuvveti oranı ile PGV arasındaki korelasyon hem 1975 hem de 1998 Yönetmeliği için 7 katlı binalarda 2 ve 4 katlı binalara göre daha yüksektir.
- Tepe noktası ötelenme oranı ile PGA arasındaki korelasyon yönetmelikler açısından kıyaslandığında 1975 Yönetmeliği'ne göre 1998 Yönetmeliği'nde tüm katlar için artmaktadır.
- Tepe noktası ötelenme oranı ile PGV arasındaki korelasyon yönetmelikler açısından kıyaslandığında 1975 Yönetmeliği'ne göre 1998 Yönetmeliği binalarında düşmektedir.
- Duvarsız modelden duvarlı modele geçişte aynı kat sayısı baz alındığında taban kesme kuvveti oranı ile PGA arasındaki korelasyon 4 ve 7 katlı modellerde düşerken 2 katlı binalarda değişkendir.
- Duvarsız modelden duvarlı modele geçişte aynı kat sayısı için taban kesme kuvveti oranı ile PGV arasındaki korelasyonun değişimi 7 katlı modellerde sınırlı iken, 4 katlı modellerde düşmekte 2 katlı binalarda ise yönetmelikler açısından farklılık göstermektedir.
- Hem duvarlı hem duvarsız 2 katlı modellerde tepe noktası ötelenme oranı ile PGA arasındaki korelasyon diğer katlara göre oldukça yüksektir. Duvarsız modelden duvarlı modele geçişte 4 ve 7 katlı PGA ile olan korelasyon artarken 2 katlı modellerde sınırlı seviyede değişim olmuştur. PGV ile olan korelasyonda ise 4 ve 7 katlı modeller 2 katlı modellere göre yüksek korelasyon değerlerine ulaşmaktadır.
- 1975 Yönetmeliği 2 katlı modellerde PGA, 4 ve 7 katlı modellerde PGV, 1998 Yönetmeliği 2 ve 4 katlı modellerde PGA, 7 katlılarda ise PGV ile tepe noktası ötelenme oranı arasındaki korelasyon yüksektir. Bu durum bina periyotlarının tepki spektrumunda bulunduğu bölge ile ilgilidir. 1975 Yönetmeliği'nde 2 katlı binaların, 1998 Yönetmeliği'nde 2 ve 4 katlı binaların periyodu tepki spektrumunda sabit ivme bölgesindeyken 1975

Yönetmeliği'nde 4 ve 7 katlı binaların, 1998 Yönetmeliği'nde ise 7 katlı binaların periyodu sabit hız bölgesindedir.

Genel olarak bakıldığında kat sayısı arttıkça modellerin taban kesme ve tepe noktası ötelenme oranları ile kullanılan deprem ivme kayıtlarının PGA değerleri arasındaki korelasyon düşerken, PGV değerleri arasındaki korelasyon artmaktadır.

5. ANALİZ SONUÇLARI

Mevcut yapılar üzerinde yapılan envanter çalışması (İnel ve diğ. 2009) gözönüne alınarak elde edilen 500 binanın ortalama değerleri dikkate alınarak SAP2000 programı yardımıyla oluşturulan bina modelleri ile ilgili detaylar önceki bölümlerde verilmiştir. Bu bölümde tez kapsamında ele alınan 1975 ve 1998 Yönetmelikleri ile tasarlanıp ikeşer farklı beton dayanımları kullanılarak doğrusal elastik olmayan davranış dikkate alınarak modellenen 2, 4 ve 7 katlı binalara uygulanan 65 adet ivme kaydı ile her iki yatay doğrultu için elde edilen analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Analizlerde elde edilen veriler normalize edilerek, taban kesme kuvveti oranı, tepe noktası ötelenme oranı, görelî kat ötelenme oranı maksimum, minimum, ortalama, standart sapma parametreleri kullanılarak sunulmuştur.

Yapılan analizler sonucunda dolgu duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı modellerden elde edilen sonuçlar tablolarda karşılaştırılarak dolgu duvarın bina davranışına etkisi incelenmiştir.

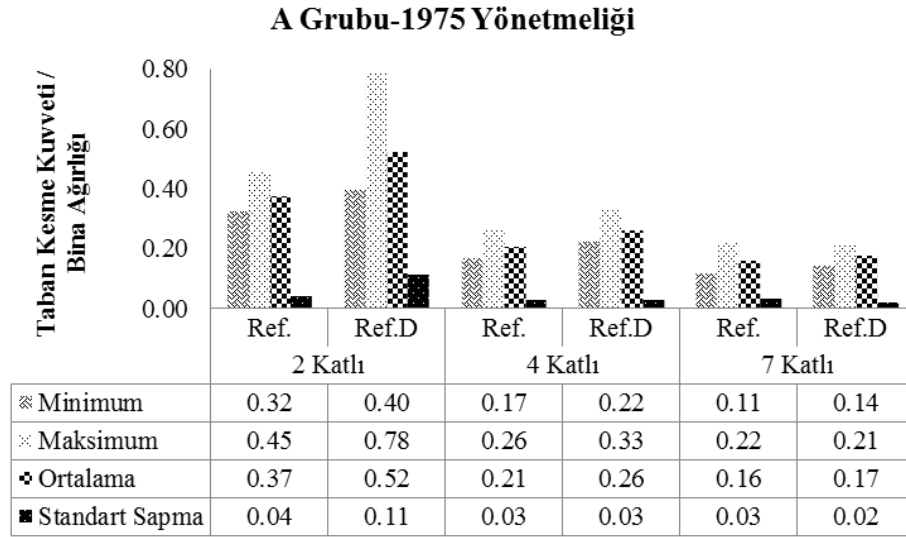
Her bina grubu için iki beton dayanımı ve iki asal yön olduğu için dört model analiz sonucu bulunmaktadır. Beton dayanımının bina dayanımına dolayısı ile talep açısından deplasman taleplerine etkisinin sınırlı olduğu görüldüğü için değerlendirmenin daha kolay yapılması için dört analiz sonucunun ortalaması o modele ait bir değer olarak alınmıştır. Örneğin 1975 Yönetmeliği 2 katlı bina için 10 ve 16 MPa beton dayanımı ve bu değerlerde x ve y yönleri analiz sonuçları olmak üzere dört sonucun ortalaması alınarak 1975 Yönetmeliği 2 katlı bina değeri olarak temsil edilmiştir.

5.1 A Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları

Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 katlı bina modellerine A zemin grubundan alınan deprem ivme kayıtlarının etkilmesi sonucu analizlerden elde edilen taban kesme kuvvetinin sismik ağırlık ile normalize edilmesiyle bulunan

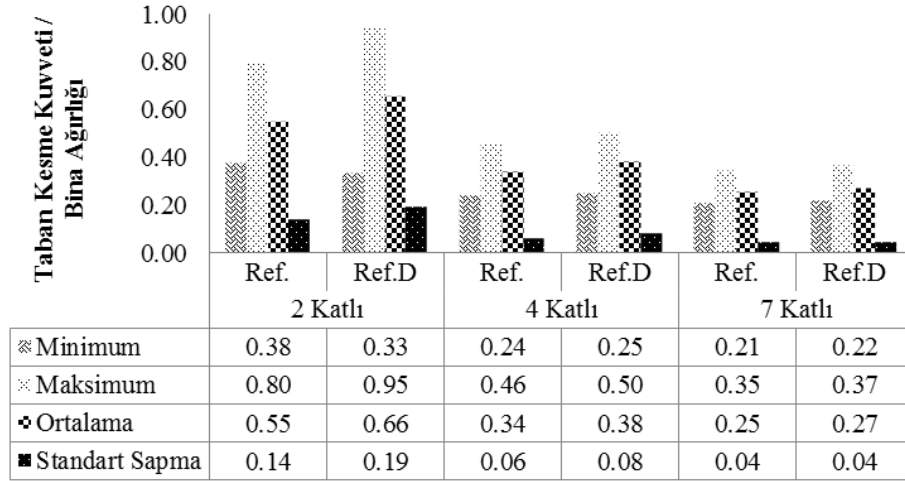
değerler eklerdeki tablolarda verilmiştir. ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri sırasıyla EK A.1, EK A.7 ve EK A.13'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri EK A.2, EK A.8 ve EK A.14'te verilmiştir.

1975 ve 1998 Yönetmelikleri (ABYYHY-1975 ve ABYYHY-1998) bina modellerinde ve A zemin grubu için elde edilen taban kesme kuvveti istatistik bilgileri Şekil 5.1 ve 5.2'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.1: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistik Bilgileri

A Grubu-1998 Yönetmeliği



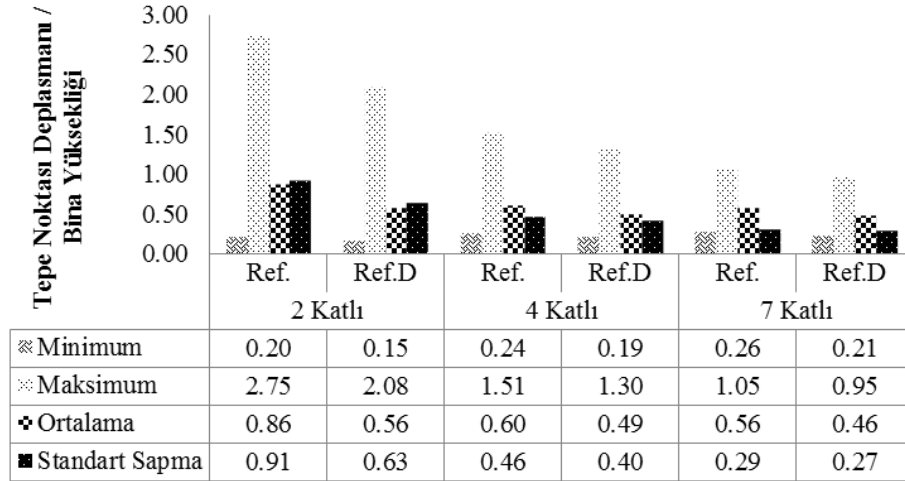
Şekil 5.2: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

Her iki yönetmelik için duvar etkisinin en fazla 2 katlı binaların taban kesme kuvveti değerini etkilediği ve 7 katlı binalarda bu etkinin oldukça azaldığı açıkça görülmektedir. Duvar etkisi dışında 1998 Yönetmeliği modellerinde dayanımın 1975 Yönetmeliği modellerine oranla ciddi oranda iyileştiği diğer bir unsur olarak görülmektedir.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) bina yüksekliği ile normalize edilip yüzde cinsinden ifade edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK A.3, EK A.9 ve EK A.15'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri EK A.4, EK A.10 ve EK A.16'da verilmiştir.

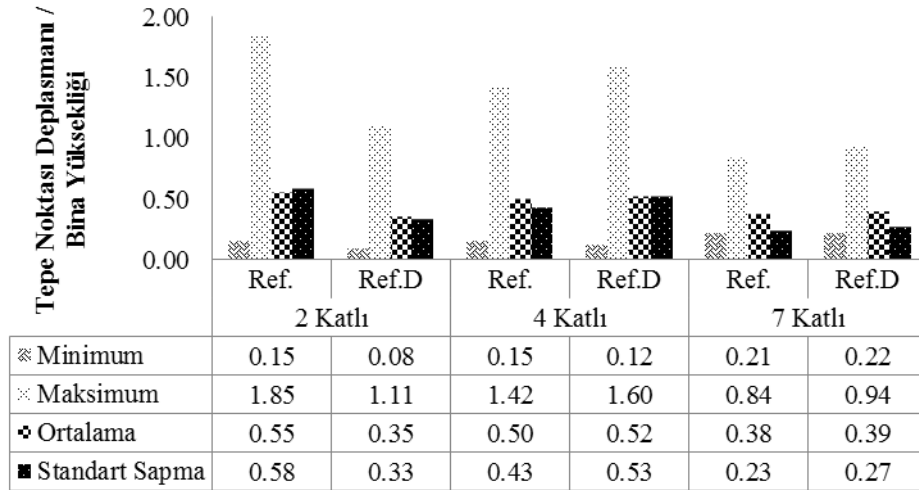
1975 ve 1998 Yönetmelikleri bina modellerinde ve A zemin grubu için elde edilen tepe noktası ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.3 ve 5.4'te minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

A Grubu-1975 Yönetmeliği



Şekil 5.3: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

A Grubu-1998 Yönetmeliği



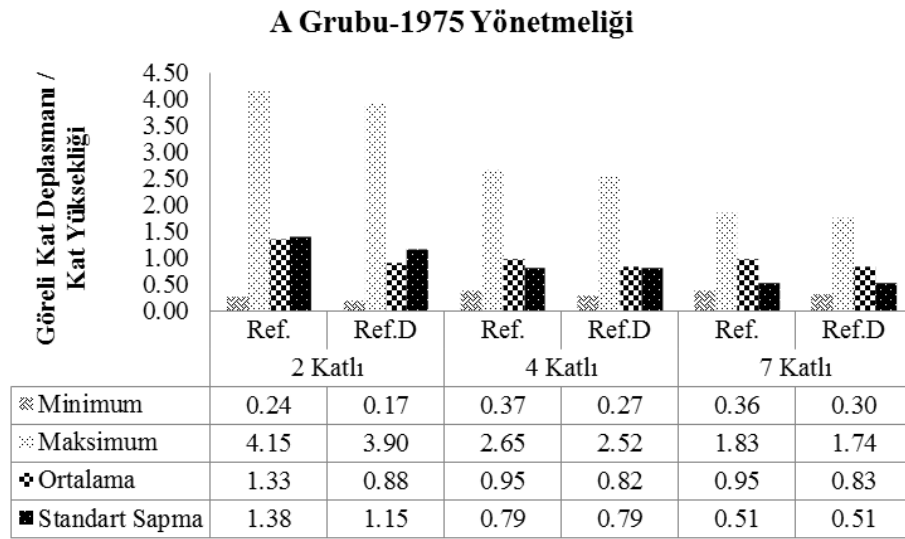
Şekil 5.4: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

A zemin grubu deprem kayıtlarının sonuçları için, 2, 4 ve 7 katlı modellerin tepe noktası ötelenme oranları içerisinde en yüksek değerler 2 katlı modellerde gözlenmiştir. Tüm bina modelleri için elde edilen tepe noktası deplasman taleplerinde standart sapma değerlerinin büyük olması depremlere bağlı değişkenliğin oldukça büyük olduğunu göstermektedir. Ortalama talep değerlerine bakıldığı zaman 1998 Yönetmeliği 2 ve 7 katlı binalar için taleplerde düşüşler göze çarparken 4 katlı bina taleplerin benzer olduğu ve hatta 1998 Yönetmeliği 4 katlı

binalarda duvar etkisinin çok az olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Bu durum 4 katlı binalarda rijitlik artışı ile ivme talebinin yüksek olduğu bölgeye geçmesi ile açıklanabilir.

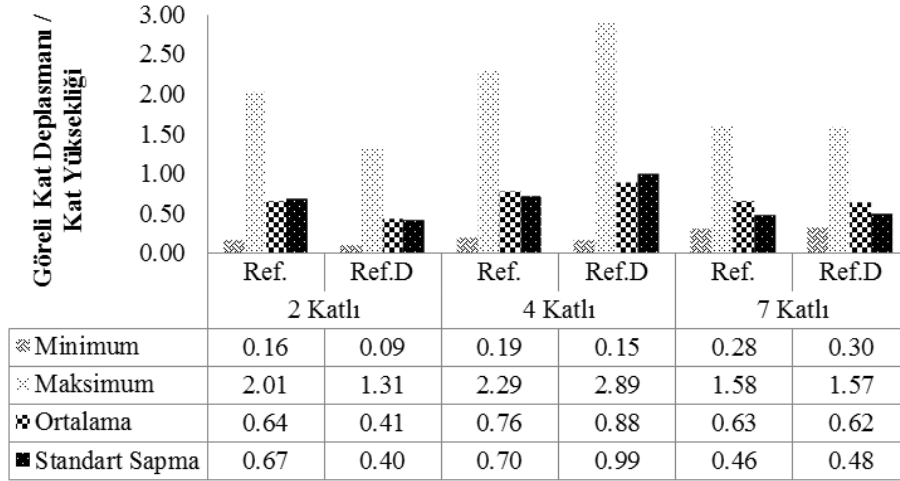
ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) kat yüksekliği ile normalize edilip yüzde cinsinden ifade edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK A.5, EK A.11 ve EK A.17'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri EK A.6, EK A.12 ve EK A.18'de verilmiştir.

A zemin grubu için elde edilen görelî kat ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.5 ve 5.6'da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.5: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

A Grubu-1998 Yönetmeliği



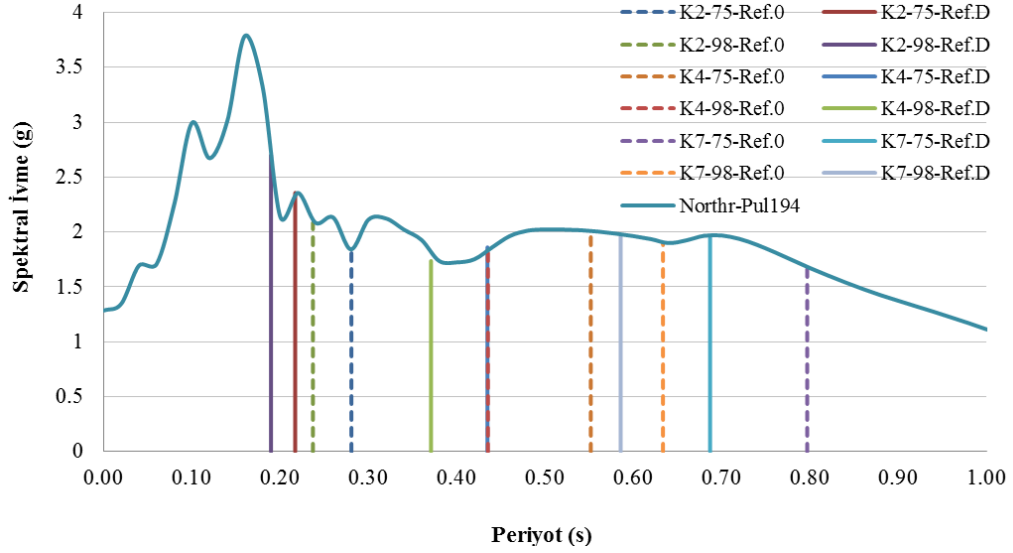
Şekil 5.6: A Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

A zemin grubu deprem kayıtlarının sonuçları için, 2, 4 ve 7 katlı modellerin görelî kat ötelenme oranları içerisinde en yüksek değerler 1975 Yönetmeliği için 2 katlı, 1998 Yönetmeliği için 4 katlı modellerde gözlenmiştir. Tüm bina modelleri için elde edilen görelî kat deplasman taleplerinde standart sapma değerlerinin büyük olması depremlere bağlı değişkenliğin oldukça büyük olduğunu ifade etmektedir. Ortalama talep değerlerine bakıldığı zaman 1998 Yönetmeliği 2 ve 7 katlı binalar için taleplerde düşüşler göze çarparken 4 katlı bina taleplerin benzer olduğu ve hatta 1998 Yönetmeliği 4 katlı binalarda duvar etkisinin olumsuz yönde etkilediği görülmektedir.

A zemin grubu deprem kayıtları içerisinde modelleri en çok etkileyen en yüksek PGA değerine sahip olan Northr-Pul194 deprem ivme kaydıdır. Bu yüzden diğer deprem kayıtlarına göre tüm modeller için daha yüksek değerler bulunmuştur. Hem 1975 hem de 1998 Yönetmeliği modellerinde duvar katkısının payı tepe noktası ötelenme oranı açısından diğer depremlere göre çok yüksek PGA değerine sahip olan Northr-Pul194 ivme kaydında daha fazladır.

Özellikle 1975 Yönetmeliği 2 katlı duvarlı ve duvarsız modellerde tepe noktası ve görelî kat ötelenme oranları diğer 4 ve 7 katlı modellere göre oldukça yüksektir. Bu durum Northr-Pul194 ivme kaydına ait spektral ivme değerlerinin 2 katlı binalara ait düşük periyot seviyelerinde çok yüksek olması ve bu ivme kaydının

etkinliğinin A zemin grubu için seçilen ivme kayıtlarının sayısının az olmasından dolayı öne çıkması nedeniyle 2 katlı binalar 4 ve 7 katlı binalara göre çok etkilenmiştir (Şekil 5.7). 1998 yönetmeliği 2 katlı duvarlı modeller için göz önüne alınan diğer 2 katlı binalara göre daha fazla dayanım ve rijitliğe sahip olduğu için 4 ve 7 katlı binalara göre daha az deplasman talebi elde edilmiştir.



Şekil 5.7: Bina Periyotlarının A Zemin Grubu Northr-Pul194 İvme Kaydına ait Tepki Spektrumuna göre Durumları

Analizler sonucunda bazı ivme kayıtları için duvarlı modellerin duvarsız modellere göre taban kesme kuvveti taleplerinin düşük, deplasman taleplerinin ise yüksek çıktığı görülmüştür. Bunun sebebi deprem etkilerinin küçük olması nedeniyle binaların kapasitelerine ulaşmamış ve elastik bölgede kalmalarıdır. Duvarlı binalarda deplasman talebinin aynı binanın duvarsız modelinden fazla çıkması da binanın periyoduna karşılık gelen depremin ivme spektrumundaki spektral ivme değerleriyle açıklanabilir. Duvarlı binalar duvarsız binalara göre düşük periyotlu olduğundan eğer gözönüne alınan depremin spektral ivme değerleri periyot arttıkça incelenen periyot aralığı için düşme konumundaysa bu durumda duvarlı binalar daha çok deprem etkisine maruz kalacaklar ve dolayısıyla daha çok deplasman yapacaklardır. Bu açıdan duvarlı binaların duvarsız binalara göre yüksek deplasman yaptığı depremler için duvarlı ve duvarsız binaların periyodunun depremlere ait tepki spektrumunda hangi bölgede olduğuna bakılmıştır.

A zemin grubu Kocaeli-Izt180 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 25 beton sınıfına sahip 2 ve 4 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının sırasıyla 0.8-0.9 dolaylarında çıkması, bu ivme kaydının sonuçlarının statik itme analizinden elde edilen kapasite eğrisinin akma noktasını aşmadığından elastik bölgede kalması, bundan dolayı duvarların dayanıma katkısının tam sağlanamamasıdır (Bknz. EK A.2).

A zemin grubu Italy-Stu270 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki görelî kat ötelenme oranının %15 dolaylarında fazla çıkması, bu ivme kaydına ait ivme tepki spektrumunda duvarsız modelin T= 0.24 s. periyodu için spektral ivmenin 0.84g, duvarlı modelin T= 0.19 s. periyodu için spektral ivmenin 1.20g olması DBYBHY-2007'de verilen Denklem A.1'e göre talep deplasmanın duvarlı modelde duvarsız modele kıyasla yüksek çıkabileceği şeklinde açıklanabilir (Bknz. EK A.6).

$$S_d = \frac{S_a}{w^2} = \frac{S_a \cdot T^2}{4 \cdot \pi^2} \quad (\text{A.1})$$

Tablo 5.1: A Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.50	1.13	1.55	1.46	1.69	1.59
Ref.D	1.37	0.99	1.61	1.54	1.75	1.51
Ortalama	1.43	1.06	1.58	1.50	1.72	1.55

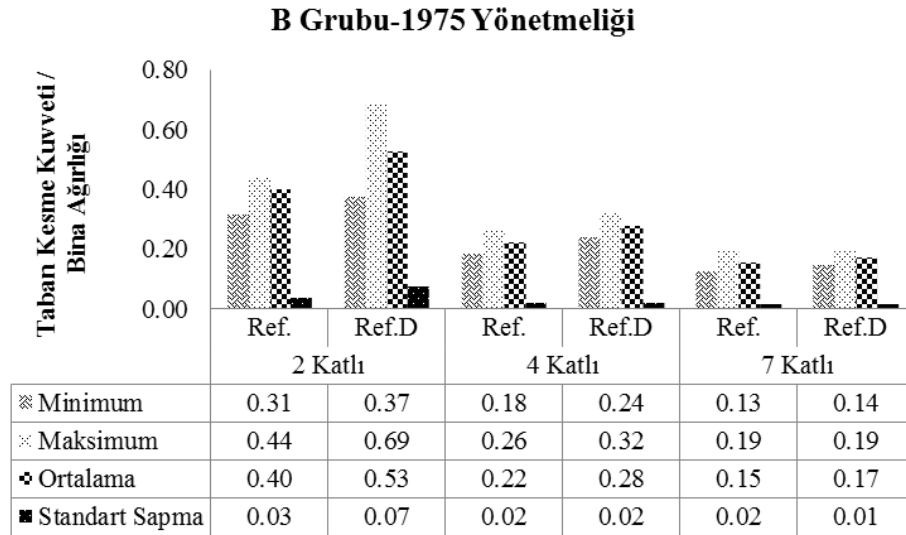
2 katlı binalarda elde edilen oranlarda değişkenlik oldukça fazladır. 4 ve 7 katlı binalarda elde edilen değerler incelendiğinde görelî kat ötelenmesi ile tepe noktası ötelenmesi arasındaki oranın 1.46 ile 1.75 arasında değiştii görölmektedir. Duvarsız olma veya kat sayısının artması bu oranı kısmen artırmaktadır. 2 katlı binalarda kat sayısının az olması ve duvarların etkili olması nedeniyle bu oran değişkendir. Tepe noktası ötelenmesi tüm katlardaki tepe deplasmanının bina yüksekliğine bölümü ile elde edilir ve deplasman profilinin düzenli ve bina yüksekliğince ters üçgen şeklinde olduğunu kabul eder. Maksimum görelî kat

ötelenmesi değerinin 2 katlı binalarda 1 olması katlar arasındaki deplasman profilinin düzgün olduğunu gösterir (Tablo 5.1).

5.2 B Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları

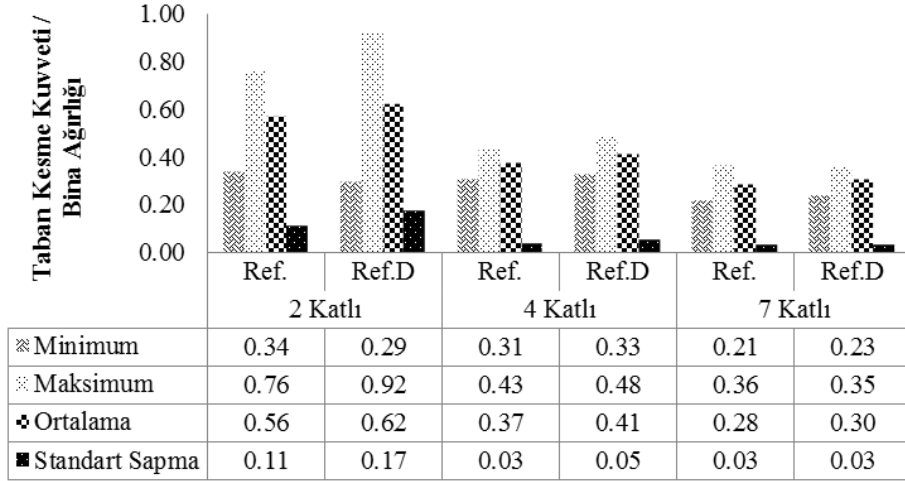
Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 katlı bina modellerine B zemin grubundan alınan deprem ivme kayıtlarının etkilmesi sonucu analizlerden elde edilen taban kesme kuvvetinin sismik ağırlık ile normalize edilmesiyle bulunan değerler eklerdeki tablolarda verilmiştir. ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri sırasıyla EK B.1, EK B.7 ve EK B.13'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri EK B.2, EK B.8 ve EK B.14'te verilmiştir.

B zemin grubu için elde edilen taban kesme kuvveti istatistik bilgileri Şekil 5.8 ve 5.9'da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.8: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistik Bilgileri

B Grubu-1998 Yönetmeliği



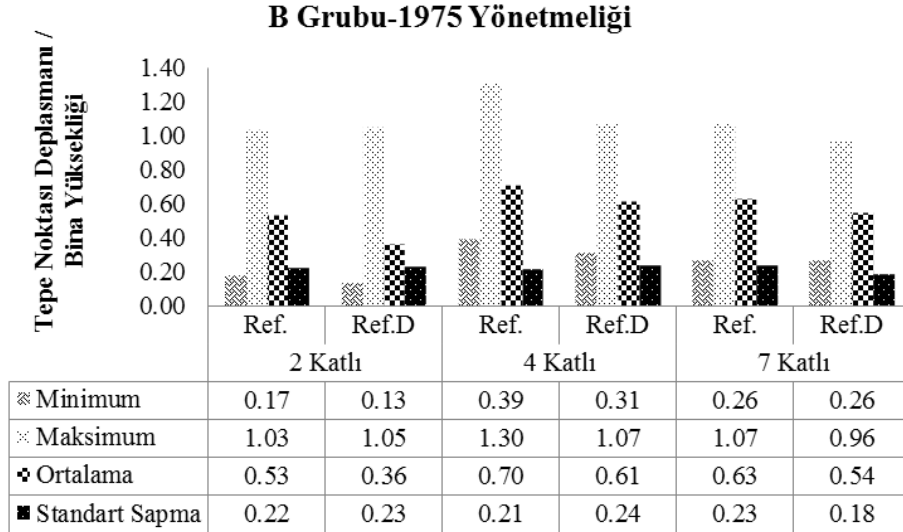
Şekil 5.9: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK B.3, EK B.9 ve EK B.15'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri EK B.4, EK B.10 ve EK B.16'da verilmiştir.

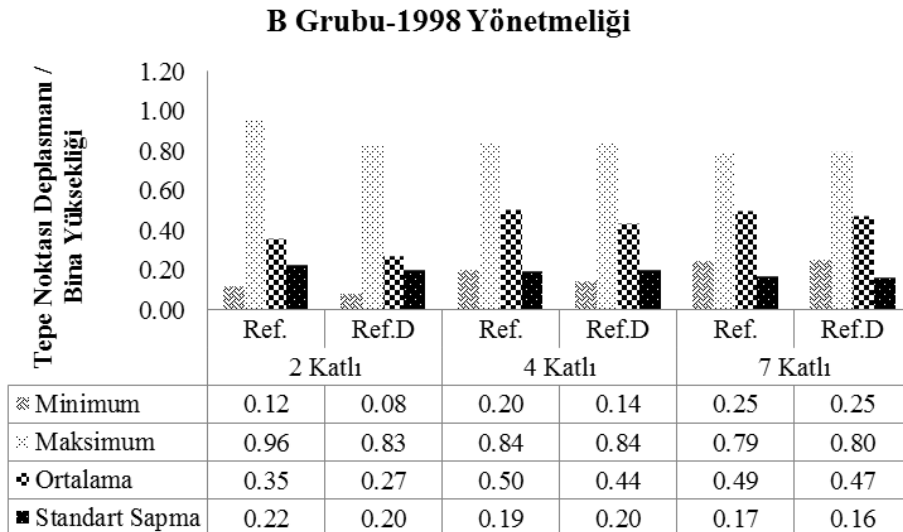
Duvar dayanımının dikkate alındığı ve alınmadığı modellerden B zemin grubu deprem ivme kayıtları kullanılarak elde edilen analizlerin sonuçlarına göre her iki yönetmelik için taban kesme kuvveti oranının en yüksek 2 katlı modellerde, en düşük ise 7 katlı binalarda olduğu görülmüştür. Her iki yönetmeliğe ait taban kesme kuvveti oranlarına ortalama değerler üzerinden bakıldığında duvar etkisinin ABYYHY-1975'e göre hazırlanan modellerde ABYYHY-1998'e göre hazırlanan modellere kıyasla daha fazla olduğu hissedilmektedir. Bu çıkarım bize düşük dayanımlı taşıyıcı sisteme sahip binalarda duvarın yanal dayanıma katkısının görece daha fazla olduğunu belirtmektedir. 1998 ve 1975 Yönetmeliği modelleri kıyaslandığında 2, 4 ve 7 katlı binalarda taban kesme kuvveti oranlarındaki ortalama artış %41, %67 ve %84 iken duvarlı modellerde bu artışlar sırasıyla %18, %48 ve %78 olarak bulunmuştur. Bu durum yönetmelik farkının duvarsız binalarda duvarlı binalara göre daha çok açığa çıktığını belirtmektedir. Ayrıca yönetmeliklerin

minimum şartlarından dolayı 2 katlı binalarda yönetmelik etkisinin 4 ve 7 katlı binalara göre daha az hissedildiğini ortaya koymaktadır.

B zemin grubu için elde edilen edilen tepe noktası ötelenme oranı istatistik bilgileri Şekil 5.10 ve 5.11’de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

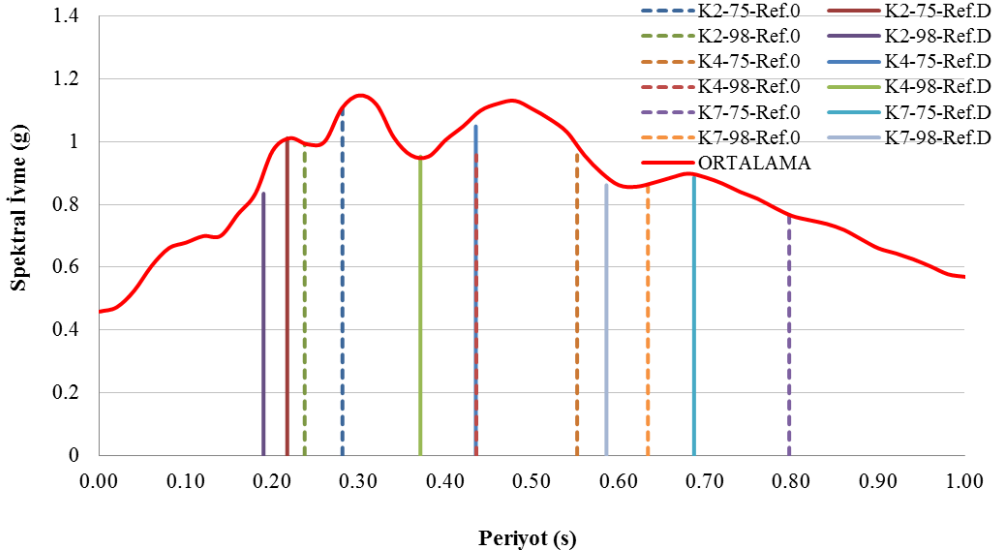


Şekil 5.10: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1975’e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistik Bilgileri



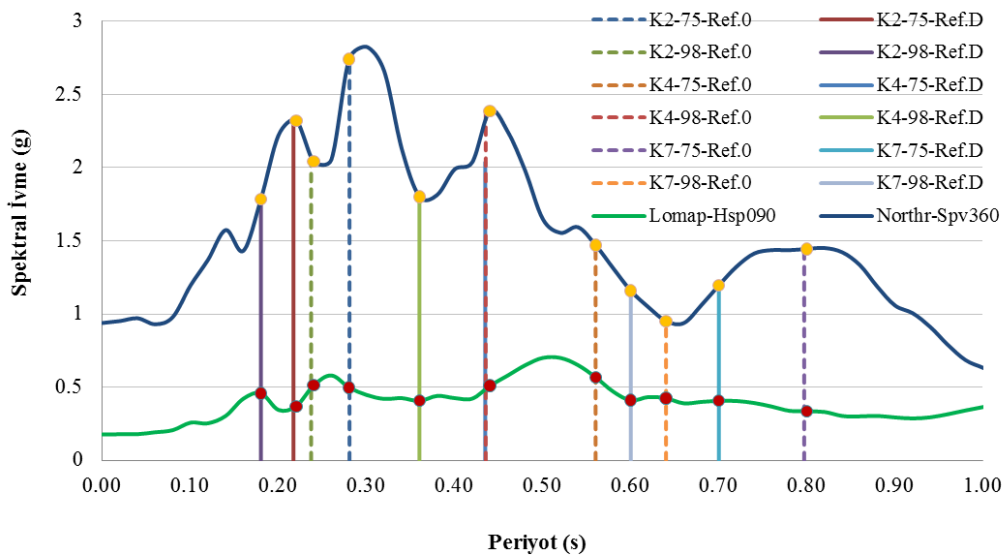
Şekil 5.11: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1998’e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistik Bilgileri

1975 Yönetmeliği binalarının 1998 Yönetmeliği binalarına göre daha büyük deplasman taleplerinin olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki yönetmelik için en yüksek deplasman talepleri 4 katlı binalarda gözlenmiştir

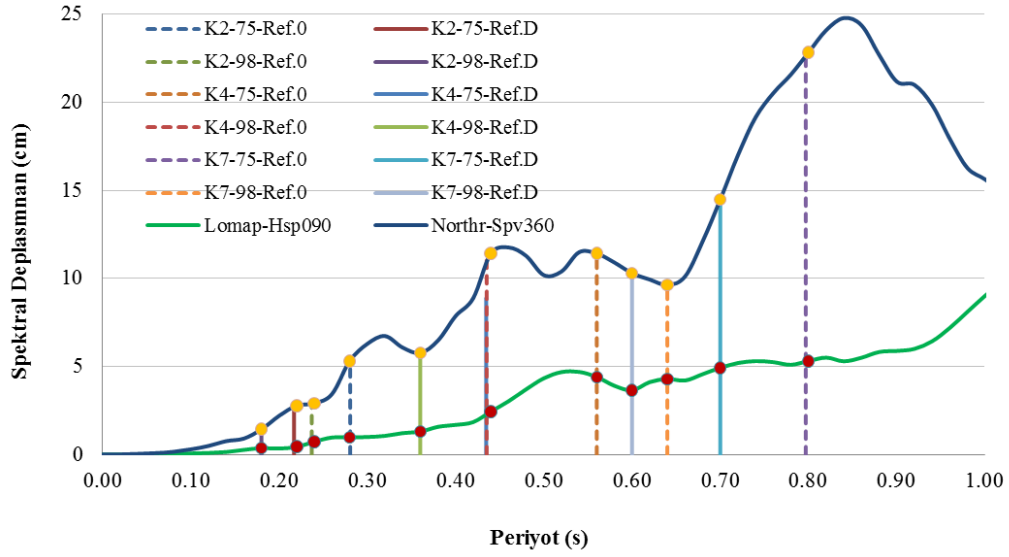


Şekil 5.12: Bina Periyotlarının B Zemin Grubu İvme Kayıtlarının Ortalama Tepki Spektrumuna göre Durumları

B zemin grubu deprem ivme kayıtlarına ait ortalama spektrum üzerinde binaların periyot değerlerine karşılık gelen spektral ivme değerlerine bakıldığında 4 katlı modellerin daha yüksek değerler alması talep deplasmanın diğer katlara göre yüksek olmasını kanıtlayıcı niteliktedir (Şekil 5.12).



Şekil 5.13: Bina Periyotlarının B Zemin Grubu Lomap-Hsp090 ve Northr-Spv360 İvme Kayıtlarına ait Tepki Spektrumuna göre Durumları



Şekil 5.14: Bina Periyotlarının B Zemin Grubu Lomap-Hsp090 ve Northr-Spv360 İvme Kayıtlarına ait Spektral Deplasmana göre Durumları

B zemin grubuna ait en yüksek PGA (0.939g) değerine sahip Northr-Spv360 ile en düşük PGA (0.177g) değerine sahip Lomap-Hsp090 ivme kayıtlarının tepki spektrumları üzerinde bina periyotlarına karşılık gelen spektral ivme ve deplasman değerleri elde edilerek bunlar arasındaki farkın modellerin analiz sonuçları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir (Şekil 5.13-5.14).

Tablo 5.2: B Zemin Grubu Lomap-Hsp090 ve Northr-Spv360 İvme Kayıtlarına ait Sonuçların Değerlendirilmesi

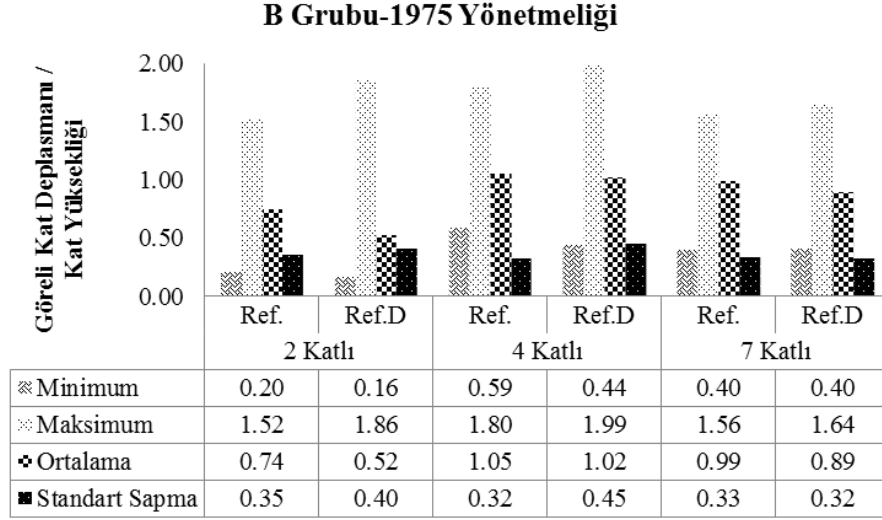
	Ref.0				Ref.D			
	Spektral İvme Oranı	Spektral Deplasman Oranı	Taban Kesme Oranı	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı	Spektral İvme Oranı	Spektral Deplasman Oranı	Taban Kesme Oranı	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı
K2-75	5.50	5.50	1.32	5.27	6.27	6.28	1.59	6.23
K2-98	3.97	3.97	1.99	6.44	3.89	3.89	2.94	9.46
K4-75	2.59	2.59	1.31	2.35	4.82	4.81	1.12	2.23
K4-98	4.68	4.67	1.26	2.91	4.43	4.42	1.35	4.39
K7-75	4.31	4.30	1.41	1.90	3.00	2.94	1.22	1.80
K7-98	2.20	2.24	1.47	2.90	2.83	2.82	1.36	2.77

B zemin grubuna ait Northr-Spv360 ivme kaydı için elde edilen spektral ivme ve deplasman değerleri, taban kesme ve tepe noktası deplasman oranları bu zemin grubuna ait Lomap-Hsp090 sonuçlarına oranlanarak spektral ivme ve deplasman değerinin değişimine bağlı olarak taban kesme ve tepe noktası deplasmanı oranları

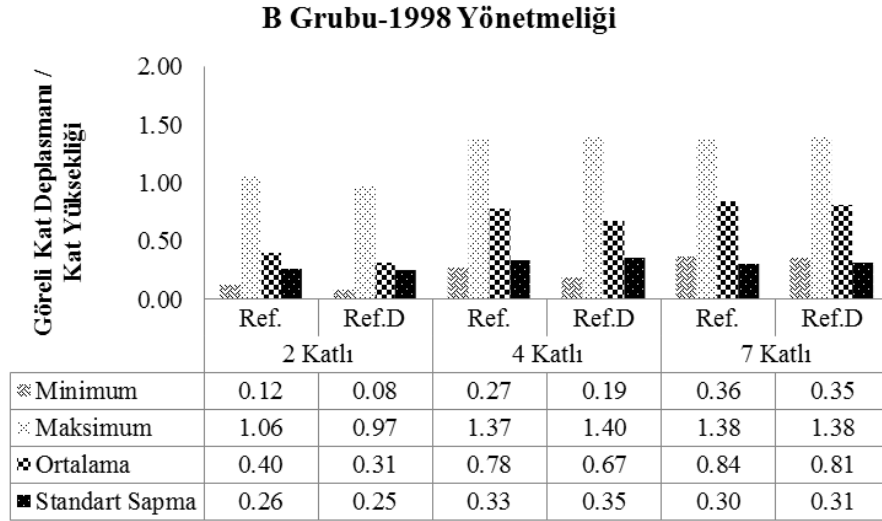
değişimi incelenmiştir (Tablo 5.2). İki deprem ivme kaydına ait spektral ivme ve deplasman oranının artması bina grubuna ve duvarın varlığına göre taban kesme ve tepe noktası oranlarını da arttırmış, fakat bu artışın doğrusal olarak değişmemekte olduğu görülmüştür. Taban kesme değerinin bina kapasitesi ile ilgili olduğu düşünüldüğünde depreme bağlı değişikliğin tablodaki 1.22-1.99 seviyelerinde olması mümkün değildir. Burada düşük deprem altında tüm binaların elastik bölgede kaldığı ve binanın akma dayanımına ulaşmadığı anlamı çıkmaktadır. Lomap-Hsp090 ivme kaydında binanın elastik kalması nedeniyle spektral ivme oranları ile tepe noktası arasında net bir şey söylemek mümkün değildir. En büyük ve en küçük depremdaki deplasman talepleri oranı duvarsız modellerde duvarlı modellere oranla, 1998 Yönetmeliği binalarında 1975 Yönetmeliği binalarına oranla daha büyük olduğu görülmektedir. Ayrıca benzer farklar 4 ve 7 katlı binalara kıyasla 2 katlı binalarda da söz konusudur.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK B.5, EK B.11 ve EK B.17'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri EK B.6, EK B.12 ve EK B.18'de verilmiştir.

B zemin grubu için elde edilen görelî kat ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.15 ve 5.16'da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.15: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri



Şekil 5.16: B Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

Her iki yönetmelik için görelî kat ötelenme oranlarına bakıldığında 4 ve 7 katlı binalara modellere ait deplasman talepleri birbirine göre nispeten yakın olmakla birlikte 2 katlı modellere göre yüksektir.

B zemin grubu Lomap-Hsp090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 16 ve BS25 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının 0.8 civarında çıkması, bu ivme kaydının sonuçlarının statik itme analizinden elde edilen kapasite

eğrisinin akma noktasını aşmadığından elastik bölgede kalmasından dolayı duvarların dayanıma katkısının tam olarak sağlanamamasıdır.

B zemin grubu Northr-Pkc360 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 10 beton sınıfına sahip 4 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranının %18 dolaylarında fazla çıkması, bu ivme kaydına ait ivme tepki spektrumunda duvarsız modelin $T= 0.57$ s. periyodu için spektral ivmenin $1.08g$, duvarlı modelin $T= 0.52$ s. periyodu için spektral ivmenin $1.15g$ olması deprem isteminden dolayı duvarlı modelde talep deplasmanın duvarsız modele göre fazla olabileceğini ifade edebiliriz (Bknz. EK B.9).

B zemin grubu Northr-Pkc360 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği, BS 10 ve BS 16 beton sınıfına sahip 4 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %30 dolaylarında fazla çıkması, bu ivme kaydına ait ivme tepki spektrumunda duvarlı modellere ait spektral ivmenin duvarsız modellere göre yüksek olduğu için depremin talep deplasmanın duvarlı modelde duvarsız modele kıyasla yüksek çıkabileceği şeklinde yorumlanabilir (Bknz. EK B.11). Aynı sebepten dolayı Chichi-Tcu45W ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 4 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki görelî kat ötelenme oranı %16, Lomap-Hsp090 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre y yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranı %13 fazla çıkmıştır (Bknz. EK B.12 ve EK B.15).

Tablo 5.3: B Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.37	1.12	1.50	1.51	1.60	1.69
Ref.D	1.37	1.13	1.67	1.50	1.64	1.70
Ortalama	1.37	1.12	1.58	1.51	1.62	1.69

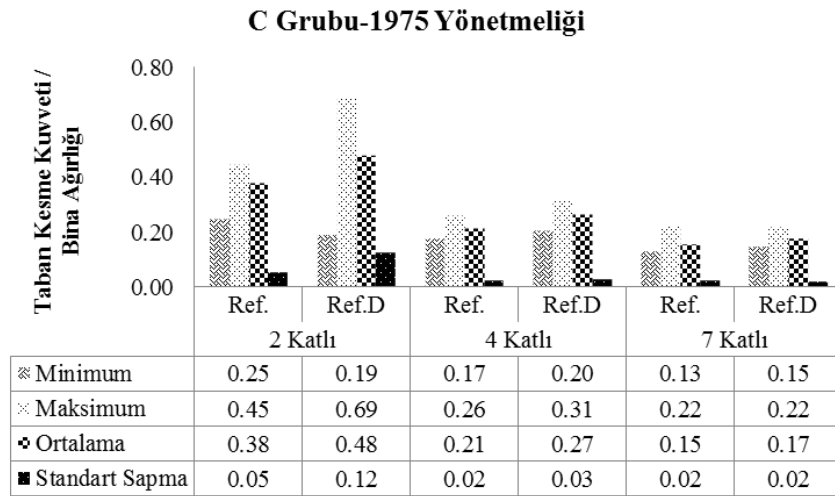
B zemin grubuna ait deprem ivme kayıtları sonuçlarının ortalamalarına göre modellere ait görelî kat ötelenmesinin tepe noktası ötelenmesine oranları Tablo 5.3'te verilmiştir. Duvarlı ve duvarsız modellere ait görelî kat ötelenmesinin tepe noktası

ötelenmesine oranları 4 katlı 1975 Yönetmeliği modelleri dışında neredeyse birbirine çok yakın çıkmıştır. En yüksek değerler 7 katlı 1998 Yönetmeliği modellerinde görülürken, en düşük değerleri 2 katlı 1998 Yönetmeliği modellerinde oluşmuştur. 2 katlı modeller kat sayısının az olması nedeniyle düşünülmediğinde görece kat ötelenme oranları tepe noktası deplasmanı ötelenme oranlarına göre ortalama olarak % 50-%70 fazla olduğu görülmektedir.

5.3 C Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları

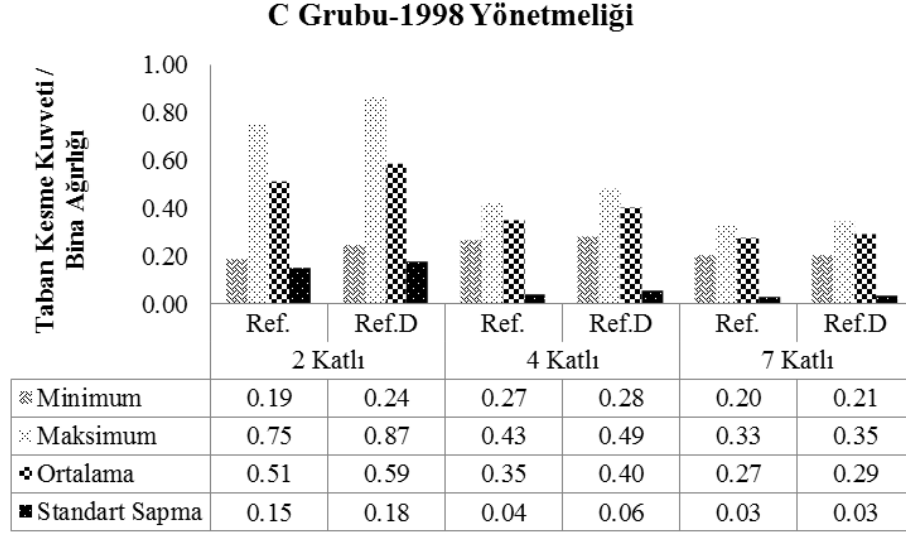
Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 katlı bina modellerine C zemin grubundan alınan deprem ivme kayıtlarının etkilmesi sonucu analizlerden elde edilen taban kesme kuvvetinin sismik ağırlık ile normalize edilmesiyle bulunan değerler eklerdeki tablolarda verilmiştir. ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri sırasıyla EK C.1, EK C.7 ve EK C.13'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri EK C.2, EK C.8 ve EK C.14'de verilmiştir.

C zemin grubu için elde edilen taban kesme kuvveti istatistik bilgileri Şekil 5.17 ve 5.18'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.17: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistik Bilgileri

1975 Yönetmeliği modellerinde 2 katlı bina dayanımlarının diğer binalara oranla oldukça yüksek olması yönetmeliklerin getirdiği minimum boyutların 2 katlı binalarda güvenli tarafta olduğunu göstermektedir. Kat sayısının artması ile taban kesme dayanım oranının ve duvar katkısının azaldığı görülmektedir.



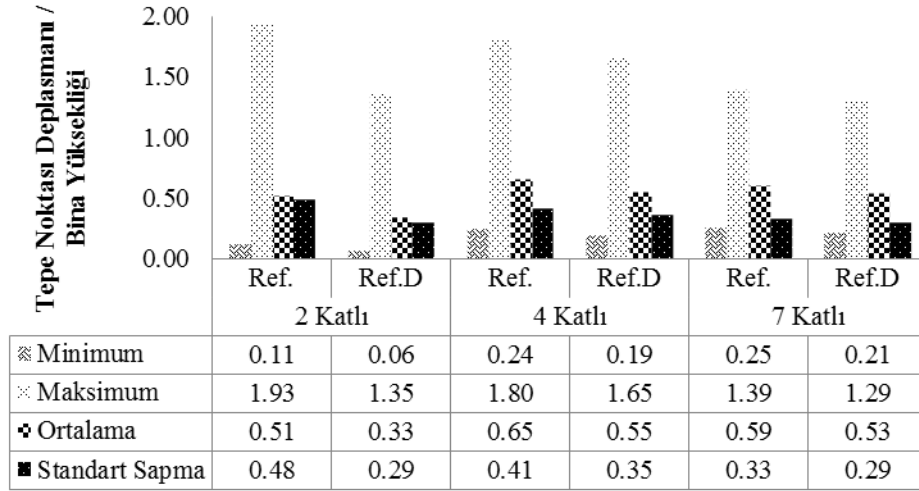
Şekil 5.18: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

C grubu zemin deprem ivme kayıtlarıyla yapılan analiz sonuçlarına göre 7 katlı modellerin en düşük taban kesme oranları ile en az yatay dayanıma sahip olduğu görülmüştür.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK C.3, EK C.9 ve EK C.15'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri EK C.4, EK C.10 ve EK C.16'da verilmiştir.

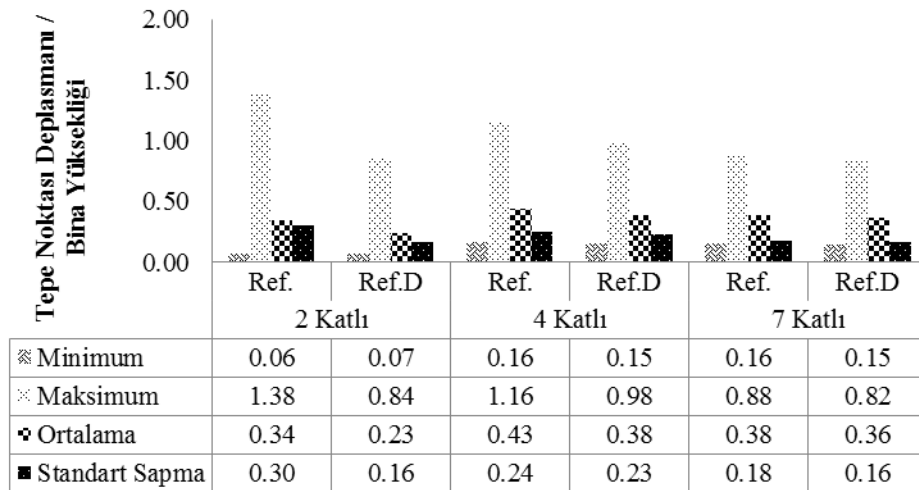
ABYYHY-1975'e göre ve C zemin grubu için elde edilen edilen tepe noktası ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.19 ve 5.20'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

C Grubu-1975 Yönetmeliği



Şekil 5.19: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

C Grubu-1998 Yönetmeliği

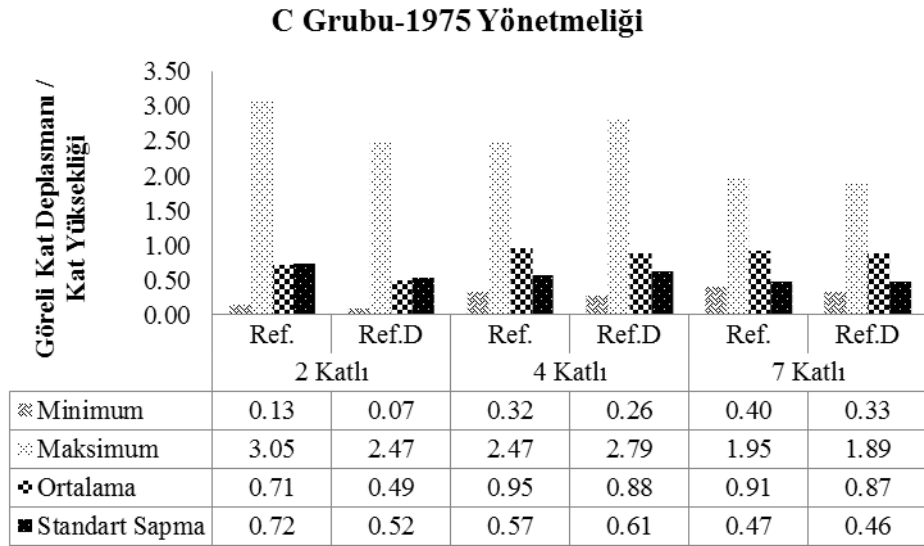


Şekil 5.20: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

ABYYHY-1975'e ve ABYYHY-1998'e göre yapılan modellerin tepe noktası ötelenme oranlarında en yüksek değerlere 4 katlı binalar sahiptir. 1998 Yönetmeliği modellerinin tepe noktası ötelenme oranlarında ortalama olarak 1975 Yönetmeliği modellerine göre duvarsız 2, 4 ve 7 katlı binalarda sırasıyla % 33, % 33 ve %35 oranında azalma görülürken duvarlı 2, 4 ve 7 katlı binalarda sırasıyla % 30, % 30 ve %31 oranında azalma olmaktadır.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK C.5, EK C.11 ve EK C.17'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri EK C.6, EK C.12 ve EK C.18'de verilmiştir.

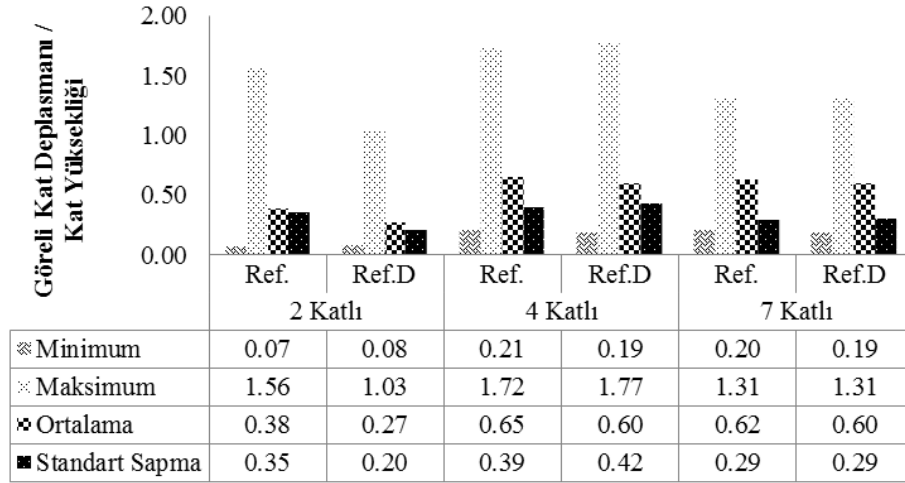
C zemin grubu için elde edilen görelî kat ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.21 ve 5.22'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.21: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

1975 Yönetmeliği'ne göre hazırlanan modellerin görelî kat ötelenme oranları irdelendiğinde maksimum değerler bakımından 2 ve 4 katlı modellerin verileri 7 katlı modellere göre yüksektir. Ortalama değerlere bakıldığında ise hem duvarlı hem duvarsız 4 ve 7 katlı modellerin verileri birbirine yakındır.

C Grubu-1998 Yönetmeliği



Şekil 5.22: C Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelü Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

1998 Yönetmeliği modellerinde görelü kat ötelenme oranları açısından en düşük talepler 2 katlı duvar dayanımının dikkate alındığı modellerde görülmüştür. 1998 Yönetmeliği modellerinin görelü kat ötelenme oranlarında ortalama olarak 1975 Yönetmeliği modellerine göre duvarsız 2, 4 ve 7 katlı binalarda sırasıyla % 68, % 45 ve %25 oranında azalma görülürken duvarlı 2,4 ve 7 katlı binalarda sırasıyla % 37, % 35 ve %28 oranında azalma olmaktadır. 1998 Yönetmeliği görelü kat ötelenme oranları açısından 2 katlı binalarda daha fazla iyileştirme yaparak kat sayısı artışına bağlı olarak azalan bir iyileştirme söz konusudur.

C zemin grubu Spitak-Guk000 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği, BS 10 ve BS16 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının sırasıyla 0.68-0.78 civarında çıkması, Landers-Yer360 ve Northr-Wil180 ivme kayıtları için 1998 Yönetmeliği, BS25 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının 0.9 civarında çıkması bu ivme kayıtları sonuçlarının statik itme analizinden elde edilen kapasite eğrisinin akma noktasını aşmadığından elastik ötesi bölgeye geçemediği için duvarların dayanıma katkısının tam olarak görülemediği (Bknz. EK C.1 ve EK C.2).

C zemin grubu Lomap-G03090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranının %18 dolaylarında fazla çıkması, bu ivme kaydına ait ivme tepki spektrumunda duvarsız modelin $T= 0.24$ s. periyodu için spektral ivmenin $0.88g$, duvarlı modelin $T= 0.19$ s. periyodu için spektral ivmenin $1.15g$ olması, Whittier-A-Ejs048 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 10 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranının %22 dolaylarında fazla çıkması, bu ivme kaydına ait ivme tepki spektrumunda duvarsız modelin $T= 0.81$ s. periyodu için spektral ivmenin $0.44g$, duvarlı modelin $T= 0.70$ s. periyodu için spektral ivmenin $0.74g$ olması ve Whittier-A-Ejs048 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranının %16 dolaylarında fazla çıkması, bu ivme kaydına ait ivme tepki spektrumunda duvarsız modelin $T= 0.77$ s. periyodu için spektral ivmenin $0.61g$, duvarlı modelin $T= 0.67$ s. periyodu için spektral ivmenin $0.81g$ olması deprem isteminden dolayı duvarlı modellerde talep deplasmanın duvarsız modellere göre fazla çıkmasını açıklamaktadır (Bknz. EK C.4 ve EK C.15).

C zemin grubu Lomap-G03090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 16 ve BS 25 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %27'ye varan oranlarda fazla çıkması, Spitak-Guk000 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 16 ve BS 25 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %16'ya kadar fazla çıkması, Kocaeli-Dzc180 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %26'ya kadar fazla çıkması ve Lomap-G03090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 25 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %16 dolayında fazla çıkması bu ivme kayıtlarına ait ivme tepki spektrumunda duvarlı modellere ait spektral ivmenin duvarsız modellere göre yüksek olduğu için depremin talep deplasmanın duvarlı modelde duvarsız modele göre fazla olabileceği kanısına varılabilir (Bknz. EK C.6, EK C.17 ve EK C.18).

Tablo 5.4: C Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.34	1.09	1.47	1.47	1.58	1.62
Ref.D	1.36	1.12	1.57	1.49	1.65	1.62
Ortalama	1.35	1.11	1.52	1.48	1.62	1.62

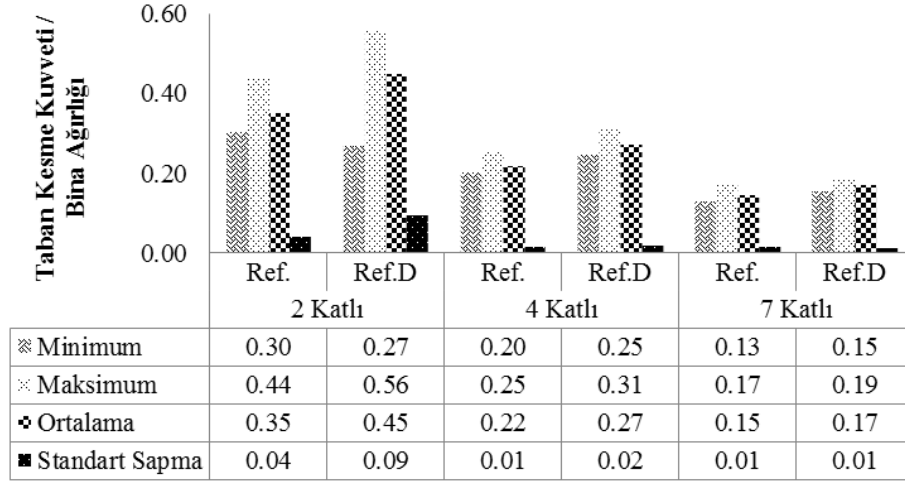
C zemin grubuna ait deprem ivme kayıtları sonuçlarının ortalamalarına göre modellere ait görelî kat ötelenmesinin tepe noktası ötelenmesine oranları Tablo 5.4'de verilmiştir. Duvarsız modellere kendi arasında bakıldığında %43, duvarlı modellerde ise %47 oranında görelî kat ötelenmeleri tepe noktası ötelenmelerine göre fazla çıkmıştır.

5.4 D Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtları

Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 katlı bina modellerine D zemin grubundan alınan deprem ivme kayıtlarının etkilmesi sonucu analizlerden elde edilen taban kesme kuvvetinin sismik ağırlık ile normalize edilmesiyle bulunan değerler eklerdeki tablolarda verilmiştir. ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri sırasıyla EK D.1, EK D.7 ve EK D.13'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri EK D.2, EK D.8 ve EK D.14'te verilmiştir.

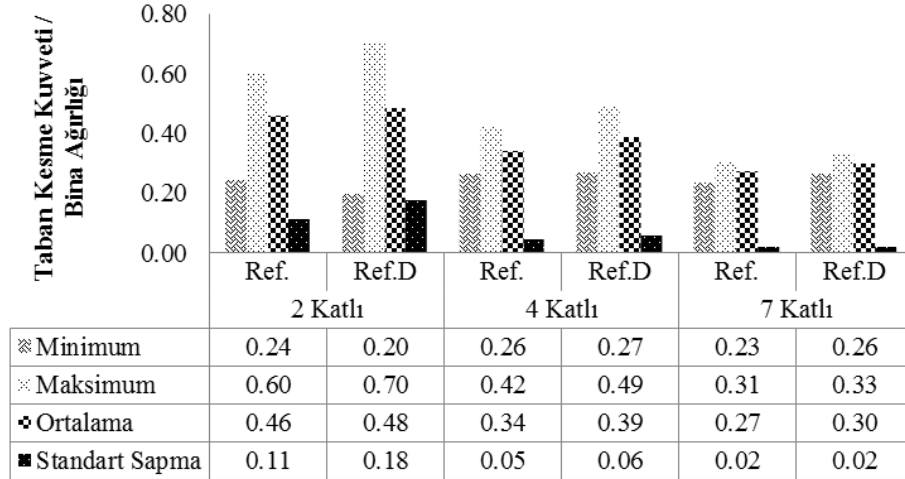
D zemin grubu için elde edilen taban kesme kuvveti istatistiki bilgileri Şekil 5.23 ve 5.24'te minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

D Grubu-1975 Yönetmeliği



Şekil 5.23: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

D Grubu-1998 Yönetmeliği

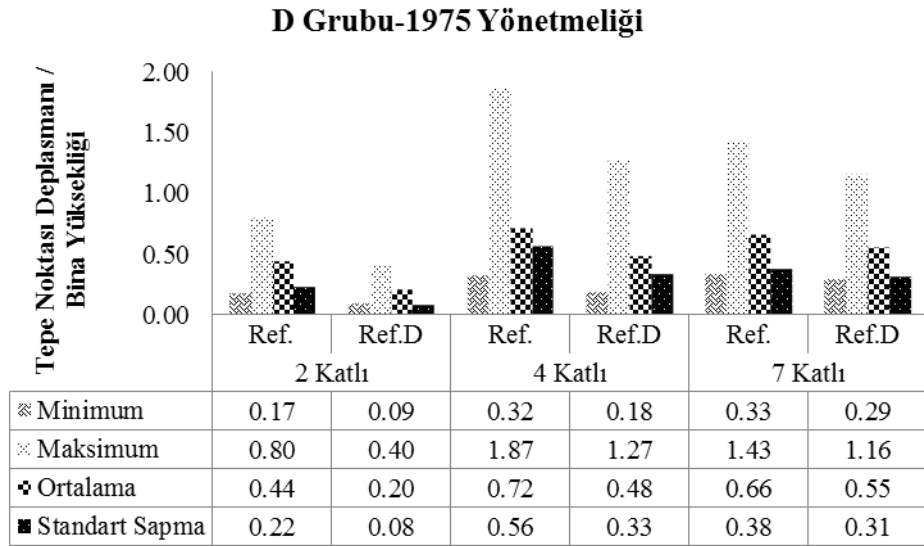


Şekil 5.24: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

D Zemin Grubu ivme kayıtlarında 1975 Yönetmeliği binaları taban kesme kuvveti taleplerinde duvarsız ve duvarlı modeller arasında farklar görülürken bu farklar 1998 Yönetmeliği modellerinde oldukça azdır. Bunun en önemli sebebi D Zemin Grubu ivme kayıtlarına maruz 1998 Yönetmeliği binalarında elastik davranan model sayısının fazla olması gösterilebilir. Duvar etkisinin gözlemlendiği 1975 Yönetmeliği binalarında en fazla fark 2 katlı binalardadır.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK D.3, EK D.9 ve EK D.15'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri EK D.4, EK D.10 ve EK D.16'da verilmiştir.

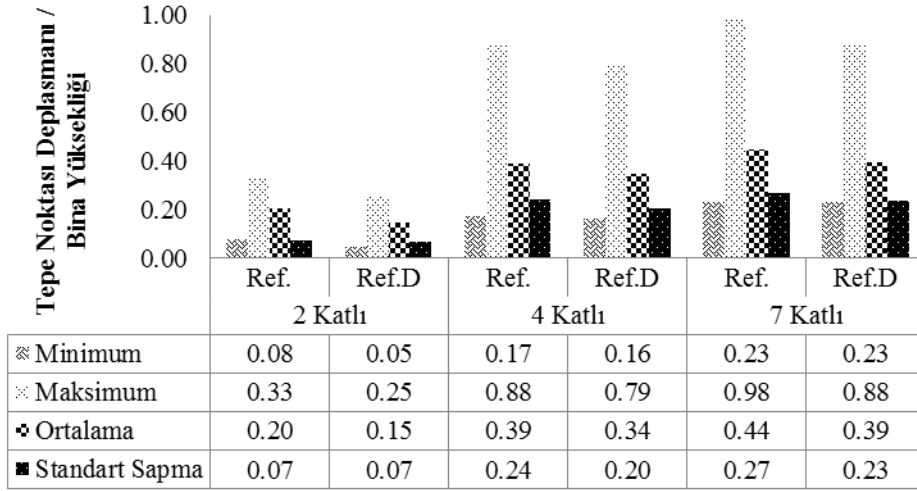
D zemin grubu için elde edilen edilen tepe noktası ötelenme oranı istatistik bilgileri Şekil 5.25 ve 5.26'da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.25: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistik Bilgileri

Tepe noktası deplasman taleplerinde duvar etkisi en fazla 1975 Yönetmeliği 2 katlı binalarda görülmektedir. Duvarsız 4 ve 7 katlı modellerin ortalama tepe noktası ötelenme oranları 2 katlı binaların sırasıyla 1.62 ve 1.50 katı iken duvarlı binalarda 2.40 ve 2.74 katına ulaşmaktadır.

D Grubu-1998 Yönetmeliği



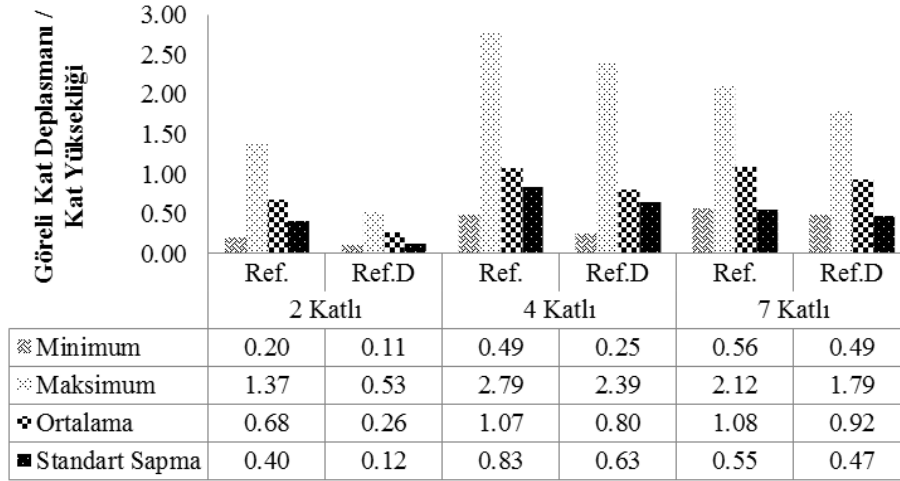
Şekil 5.26: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

Her durumda duvarlı modellerin tepe noktası ötelenme oranı değerleri duvarsız binalara göre düşük kalmıştır. 1998 Yönetmeliği duvarsız 4 ve 7 katlı modellerin ortalama tepe noktası ötelenme oranları 2 katlı binaların sırasıyla 1.93 ve 2.22 katı iken duvarlı binalarda 2.36 ve 2.69 katına ulaşmaktadır. Hem 1975 Yönetmeliği hem de 1998 Yönetmeliği duvarlı binalarında kat sayısına bağlı olarak tepe noktası ötelenme oranlarıdaki fark duvarlı binalarda daha fazladır.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK D.5, EK D.11 ve EK D.17'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin kat yüksekliği ile normalize edilmiş görelî kat ötelenme oranı değerleri EK D.6, EK D.12 ve EK D.18'de verilmiştir.

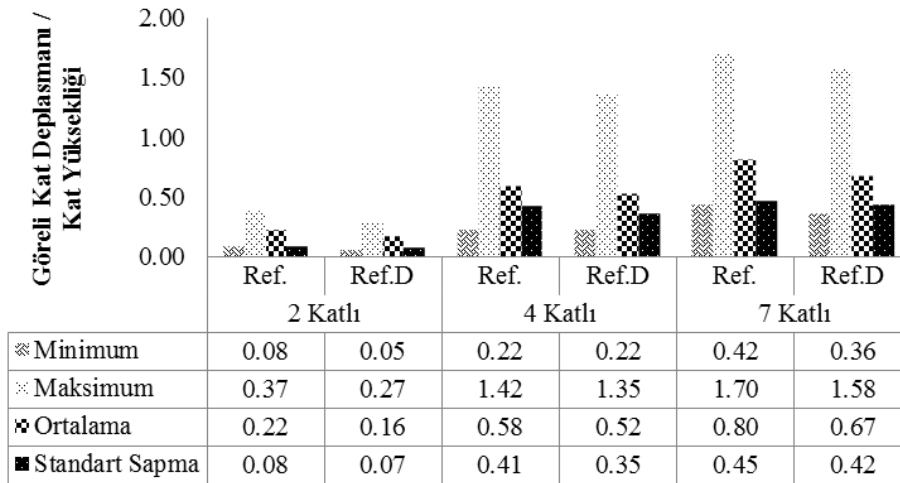
D zemin grubu için elde edilen görelî kat ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.27 ve 5.28'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

D Grubu-1975 Yönetmeliği



Şekil 5.27: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

D Grubu-1998 Yönetmeliği



Şekil 5.28: D Zemin Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

ABYYHY-1998'e göre oluşturulan 2 ve 4 katlı modellerin görelî kat ötelenme oranları ABYYHY-1975 modellerinin ortalama değerlerinin yaklaşık % 40'ı kadar iken, 7 katlı modellerde bu fark daha azdır.

D zemin grubu Lomap-Tri090 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının 0.8 seviyelerinde çıkması,

Kocaeli-Ats000 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının 0.8 seviyelerinde çıkması, Lomap-Tri090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 16 ve BS 25 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının 0.8 seviyelerinde çıkması, bu ivme kayıtlarına ait sonuçların statik itme analizinden elde edilen kapasite eğrisinin akma noktasını aşmayıp elastik bölgede kalmasından dolayı duvarların dayanıma katkısının tam olarak sağlanamamasıdır (Bknz. EK D.1).

D zemin grubu Kocaeli-Ats000 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği BS 10 ve BS 16 beton sınıfına sahip 4 katlı duvarlı modellerdeki deplasman taleplerinin duvarsız modellerdeki deplasman taleplerine göre %20 civarında fazla olması duvar katkısı nedeniyle periyottaki değişimin spektral ivme artışı olarak yansması ile açıklanabilir; BS 10 duvarsız modelde $T= 0.57$ s. periyot için 0.52g olan spektral ivme, duvarlı modelde $T= 0.48$ s. için 0.71g olup BS 16 duvarsız modelde $T= 0.54$ s. için 0.62g olan spektral ivme, duvarlı modelde $T= 0.46$ s. için spektral ivme 0.70g olmaktadır (Bknz. EK D.9).

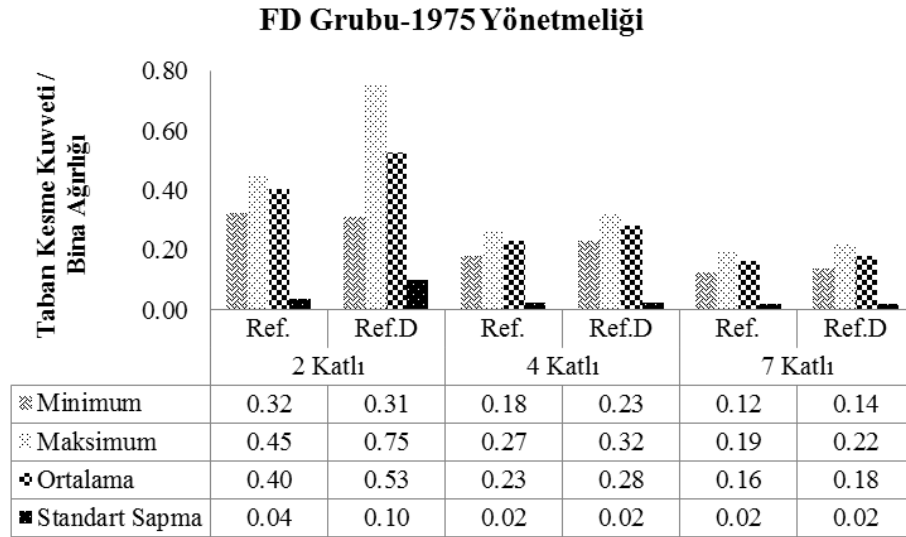
Tablo 5.5: D Zemin Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.46	1.08	1.50	1.46	1.71	1.83
Ref.D	1.25	1.11	1.58	1.45	1.69	1.68
Ortalama	1.35	1.10	1.54	1.45	1.70	1.76

D zemin grubuna ait deprem ivme kayıtları sonuçlarının ortalamalarına göre modellere ait görelî kat ötelenmesinin tepe noktası ötelenmesine oranları Tablo 5.5'te verilmiştir. 2 katlı binalarda değişkenlik fazla olmakla birlikte kat sayısının az olması nedeniyle tepe noktası deplasmanı ile görelî kat ötelenmesi oranları çok farklı değildir. Görelî kat ötelenmeleri ile tepe noktası ötelenmesi arasındaki oran 4 katlı binalar için 1.5, 7 katlı binalarda 1.7 olarak alınabilir.

5.5 İleri Yönlenme Grubu Deprem İvme Kayıtları

Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 katlı bina modellerine ileri yönlenme etkisine sahip deprem ivme kayıtlarından alınan deprem ivme kayıtlarının etkilmesi sonucu analizlerden elde edilen taban kesme kuvvetinin sismik ağırlık ile normalize edilmesiyle bulunan değerler eklerdeki tablolarda verilmiştir. ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri sırasıyla EK F.1, EK F.7 ve EK F.13'te verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri EK F.2, EK F.8 ve EK F.14'te verilmiştir.



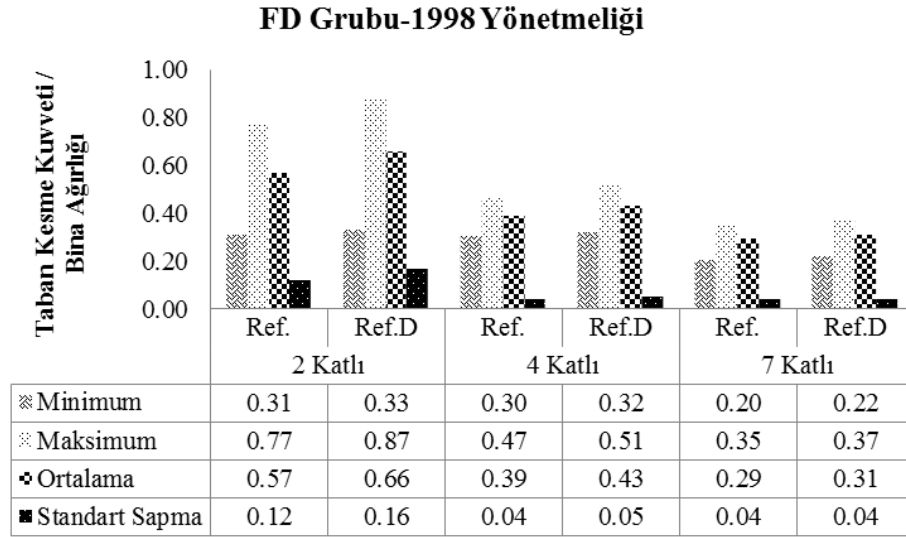
Şekil 5.29: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

İleri yönlenme grubu için elde edilen taban kesme kuvveti istatistikî bilgileri Şekil 5.29 ve 5.30'da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

Modellerin taban kesme kuvveti aynı zamanda dayanımlarının bir göstergesidir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, 1975 Yönetmeliği için 2 katlı duvarsız binaların dayanımlarının sismik ağırlıklarının %32 ile %45'i arasında değiştiği ve ortalama olarak yaklaşık %40 değerlerinde olduğu, 2 katlı duvarlı binalarda %31 ile %75 arasında değiştiği ortalama olarak yaklaşık %53 değerlerinde olduğu

görülmektedir. 4 katlı duvarsız binaların dayanımlarının sismik ağırlıklarının %18 ile %27'si arasında değiştiği ve ortalama olarak yaklaşık %23 değerlerinde olduğu, 4 katlı duvarlı binalarda %23 ile %32 arasında değiştiği ortalama olarak yaklaşık %28 değerlerinde olduğu görülmektedir. 7 katlı duvarsız binaların dayanımlarının sismik ağırlıklarının %12 ile %19'u arasında değiştiği ve ortalama olarak yaklaşık %16 değerlerinde olduğu, 7 katlı duvarlı binalarda %14 ile %22 arasında değiştiği ortalama olarak yaklaşık %18 değerlerinde olduğu görülmektedir.

Duvar etkisinin en fazla 2 katlı binaların taban kesme kuvveti değerini etkilediği ve 7 katlı binalarda bu etkinin azaldığı açıkça görülmektedir.

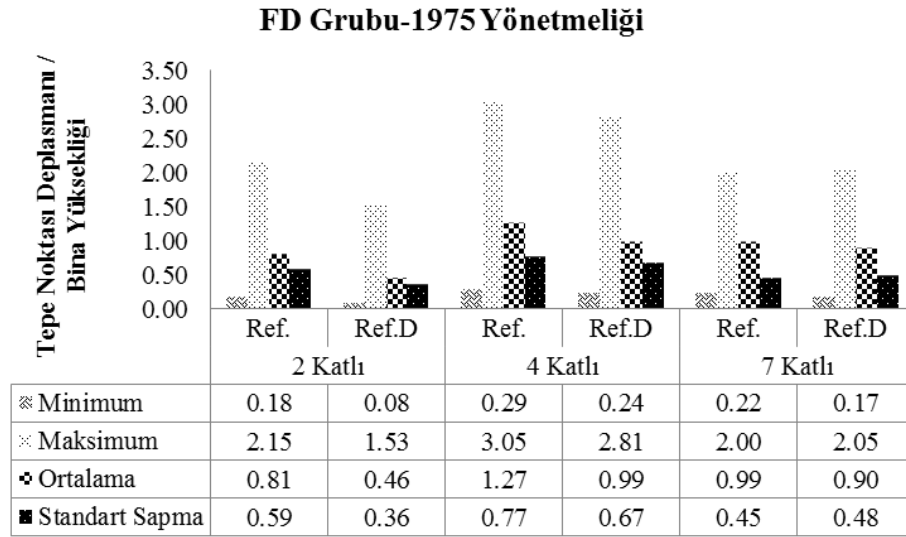


Şekil 5.30: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

Analizler sonucu değerlendirildiğinde, 2 katlı ABYYHY-1975 ve 1998'e göre modellenen binaların taban kesme kuvveti talepleri 4 ve 7 katlı binalara göre daha fazladır. Bu da bize kat sayısı arttıkça taban kesme kuvveti taleplerinin azaldığını göstermektedir. Yönetmelikler kendi arasında değerlendirildiğinde tüm kat gruplarında ABYYHY-1998'e göre yapılan binaların taban kesme kuvveti ABYYHY-1975'e göre yüksektir. Ayrıca, genel olarak her iki yönetmelik içinde duvarsız binaların duvarlı binalardan daha az taban kesme kuvveti talebi değerleri aldığı gözlemlenmiştir. Dolgu duvar etkisinden kaynaklanan talep değişiminin 2 katlı binalarda daha fazla olduğu açıkça görülmektedir. Ayrıca 2 katlı binalardaki dayanım fazlalığı göze çarpmaktadır.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK F.3, EK F.9 ve EK F.15'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri EK F.4, EK F.10 ve EK F.16'da verilmiştir.

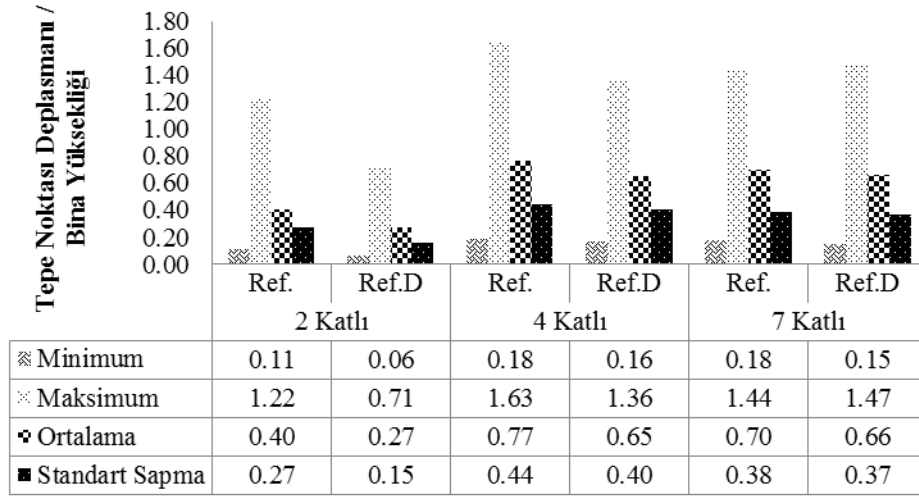
İleri yönlenme grubu için elde edilen edilen tepe noktası ötelenme oranı istatistiki bilgileri Şekil 5.31 ve 5.32'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.31: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri

Tepe noktası ötelenme oranlarına bakıldığında değişkenliğin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Duvarlı modellerde deplasman taleplerinin azaldığı, çarpıcı azalmanın her iki yönetmelik 2 katlı binalarda olduğu açıktır. 1998 Yönetmeliği modellerinde bina özelliklerinin iyileşmesi nedeniyle deplasman taleplerindeki azalma gözlemler arasındadır.

FD Grubu-1998 Yönetmeliği



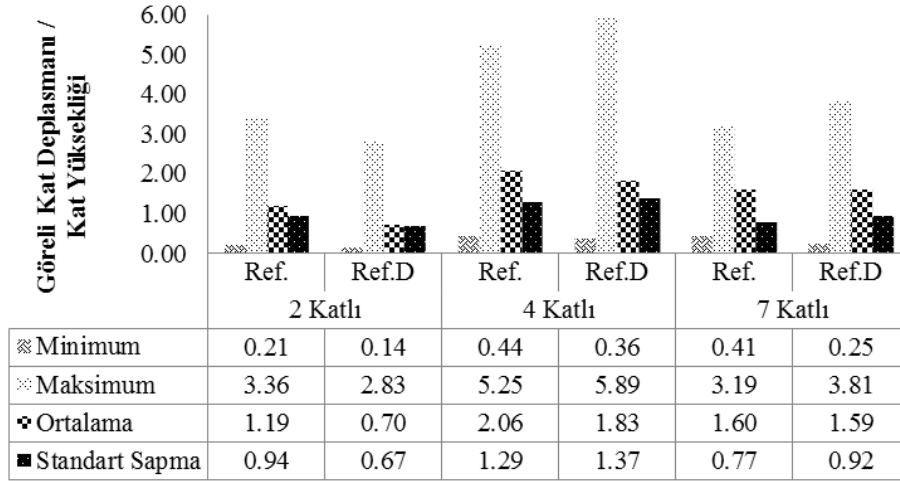
Şekil 5.32: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistik Bilgileri

Her iki yönetmelik için 4 katlı binalardaki taleplerin yüksek olması dikkat çekicidir. Kat sayısı arttıkça ve bina özellikleri iyileştikçe duvar etkisinin önemi azalmaktadır.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) kat yüksekliği ile normalize edilmiş görel kat ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK F.5, EK F.11 ve EK F.17'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin kat yüksekliği ile normalize edilmiş görel kat ötelenme oranı değerleri EK F.6, EK F.12 ve EK F.18'de verilmiştir.

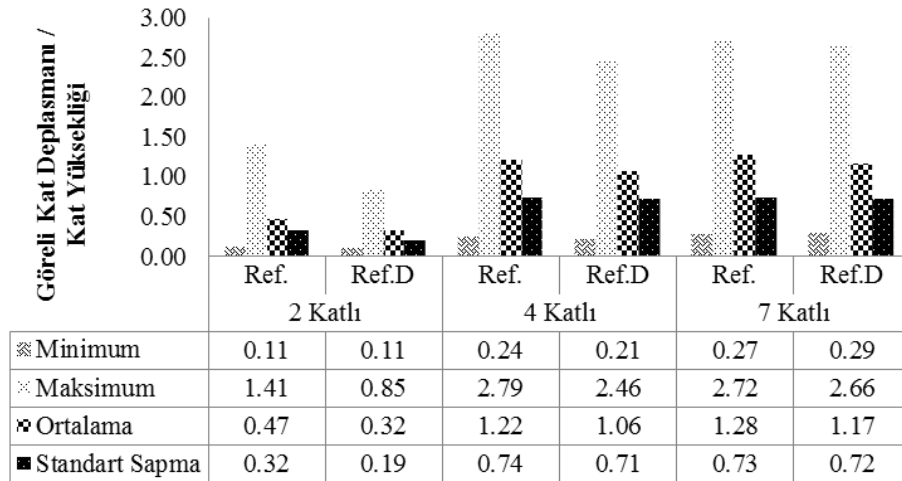
İleri yönlenme grubu için elde edilen görel kat ötelenme oranı istatistik bilgileri Şekil 5.33 ve 5.34'te minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir. Tepe noktası ötelenme oranları ile benzer eğilim gözlenmektedir.

FD Grubu-1975 Yönetmeliği



Şekil 5.33: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

FD Grubu-1998 Yönetmeliği



Şekil 5.34: İleri Yönlenme Grubu ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranı İstatistikî Bilgileri

Ayrıca tablo üzerinde, 4 ve 7 katlı binaların görelî kat ötelenme oranı maksimum ve ortalama değerlerinin 2 katlı binalardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Duvarsız 2, 4 ve 7 katlı bina modellerinin görelî kat ötelenme oranı ortalama değerlerinin duvarlı modellerden yüksek olduğu tabloda gösterilmiştir.

İleri yönlenme grubu Lomap-Lex090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 16 ve BS 25 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modellerin aynı özelliklere sahip

duvarsız modele göre x yönündeki taban kesme kuvveti oranlarının 0.85 seviyelerinde çıkması, Capamend-Pet090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 25 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre y yönündeki taban kesme kuvveti oranının 0.87 seviyelerinde çıkması bu ivme kaydının sonuçlarının statik itme analizinden elde edilen kapasite eğrisinin akma noktasını aşmadığından elastik bölgede kalmasından dolayı duvarların dayanıma katkısının tam olarak sağlanamamasından kaynaklanmaktadır (Bknz. EK F.1 ve EK F.14).

İleri yönlenme grubu Kobe-Tak090 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 10 beton sınıfına sahip 4 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %30 fazla çıkması, Lomap-Lex090 ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 10 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %15'e kadar fazla çıkması, Kocaeli-Gbz000 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %22'ye kadar fazla çıkması ve Kobe-Tak090 ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 25 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %15 dolayında fazla çıkması bu ivme kayıtlarına ait ivme tepki spektrumunda duvarlı modellere ait spektral ivmenin duvarsız modellere göre yüksek olduğu için depremin talep deplasmanının duvarlı modelde duvarsız modele göre fazla olabileceğini göstermektedir (Bknz. EK F.11, EK F.17 ve EK F.18).

Tablo 5.6: İleri Yönlenme Grubu için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı

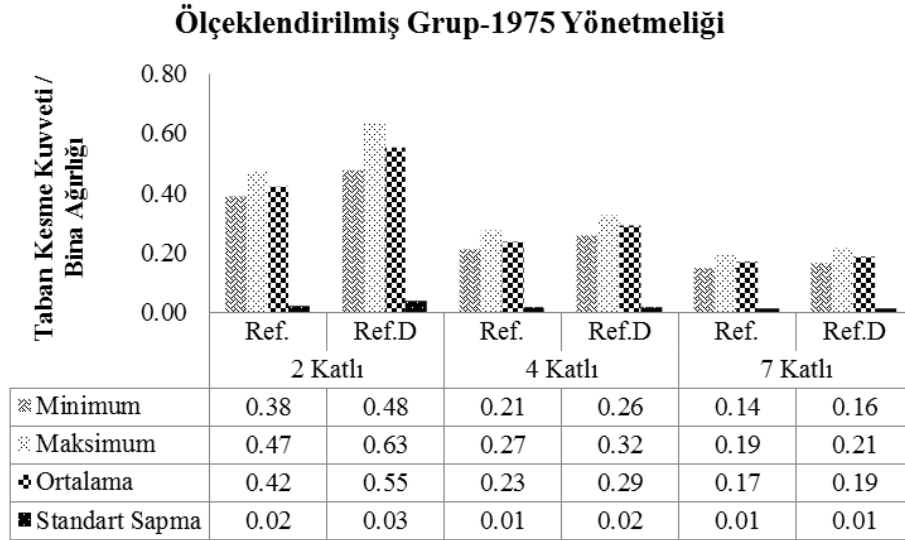
	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.41	1.13	1.55	1.53	1.62	1.78
Ref.D	1.45	1.19	1.75	1.56	1.75	1.73
Ortalama	1.43	1.16	1.65	1.54	1.69	1.75

İleri yönlenme grubuna ait deprem ivme kayıtları sonuçlarının ortalamalarına göre modellere ait görelî kat ötelenmesinin tepe noktası ötelenmesine oranları Tablo

5.6'da verilmiştir. Göreli kat ötelenmeleri ile tepe noktası ötelenmeleri arasındaki oran 2, 4 ve 7 katlı binalarda yaklaşık olarak 1.3, 1.6 ve 1.7 olarak değerlendirilebilir.

5.6 Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtları

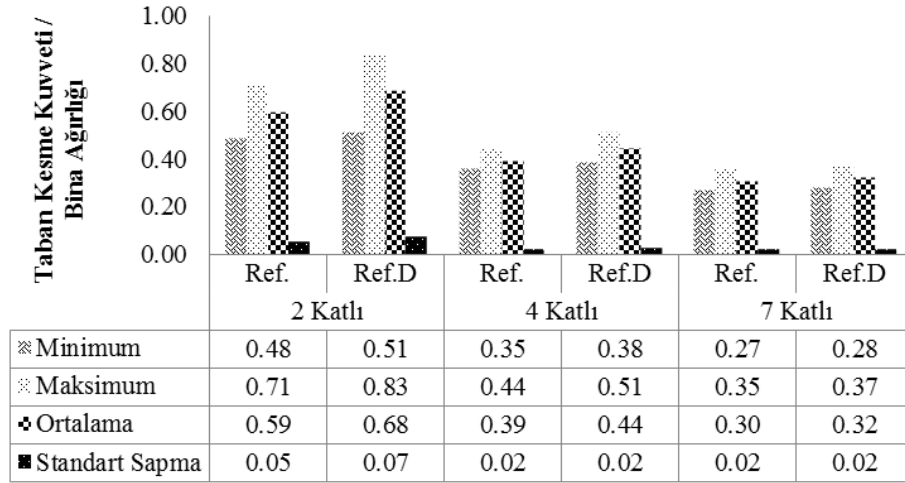
Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 katlı bina modellerine ölçeklendirilmiş gruptan alınan deprem ivme kayıtlarının etkilmesi sonucu analizlerden elde edilen taban kesme kuvvetinin sismik ağırlık ile normalize edilmesiyle bulunan değerler eklerdeki tablolarda verilmiştir. ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri sırasıyla EK G.1, EK G.7 ve EK G.13'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin sismik ağırlık ile normalize edilmiş taban kesme kuvveti değerleri EK G.2, EK G.8 ve EK G.14'de verilmiştir.



Şekil 5.35: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

Ölçeklendirilmiş grup için elde edilen taban kesme kuvveti istatistikî bilgileri Şekil 5.35 ve 5.36'da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

Ölçeklendirilmiş Grup-1998 Yönetmeliği



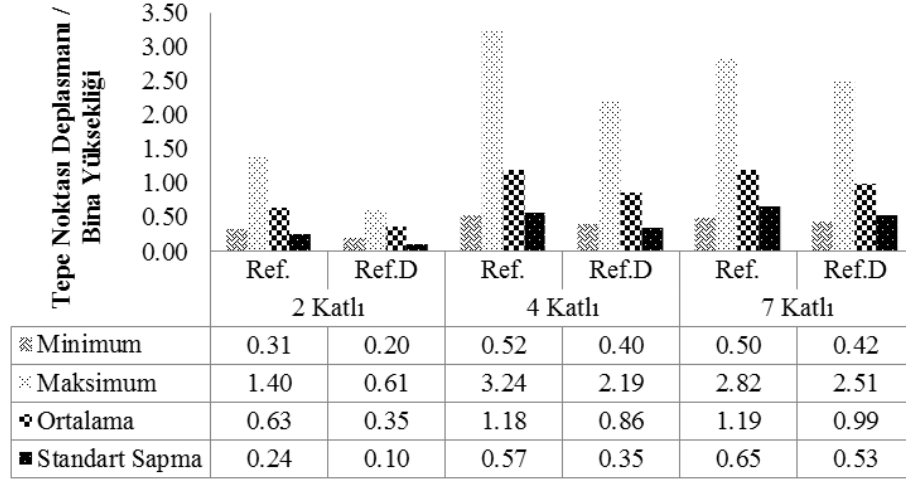
Şekil 5.36: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranı İstatistikî Bilgileri

Her iki yönetmelikte de 7 katlı modellerde duvarların taban kesme oranlarına etkisi sınırlı iken, 2 ve 4 katlı modellerde duvar etkisi daha belirgindir.

ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri sırasıyla EK G.3, EK G.9 ve EK G.15'de verilmiştir. ABYYHY-1998'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin bina yüksekliği ile normalize edilmiş tepe noktası ötelenme oranı değerleri EK G.4, EK G.10 ve EK G.16'da verilmiştir.

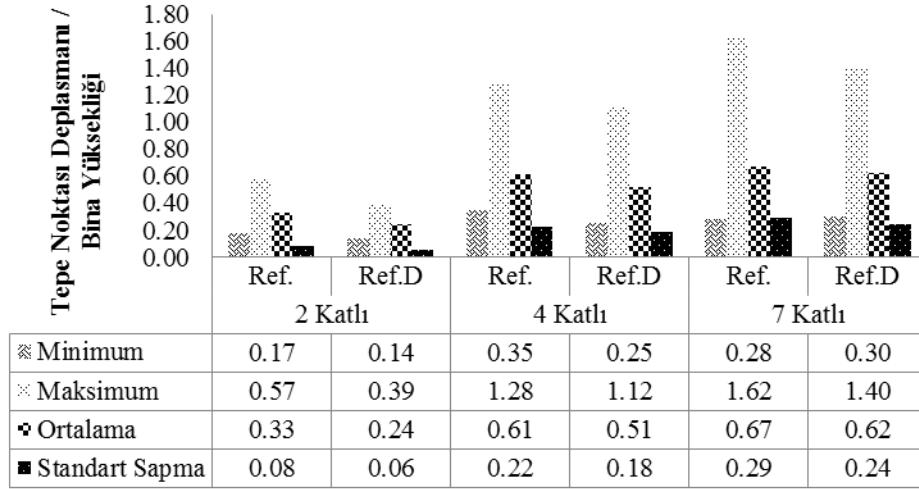
Ölçeklendirilmiş grup için elde edilen tepe noktası ötelenme oranı istatistikî bilgileri Şekil 5.37 ve 5.38'de minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.

Ölçeklendirilmiş Grup-1975 Yönetmeliği



Şekil 5.37: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1975'e göre BS10-BS16 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistik Bilgileri

Ölçeklendirilmiş Grup-1998 Yönetmeliği



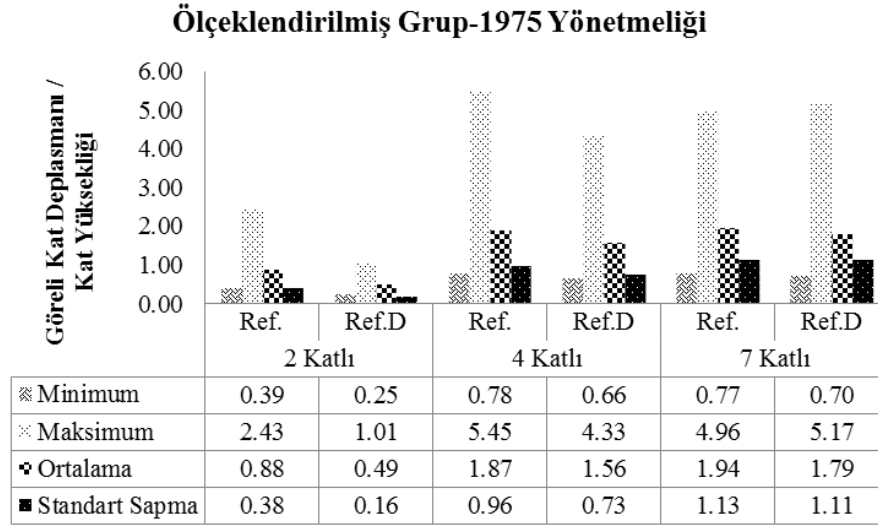
Şekil 5.38: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1998'e göre BS16-BS25 için Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranı İstatistik Bilgileri

ABYYHY-1975 modellerinin tümünde tepe noktası ötelenme oranları değerlerinin her durumu için ABYYHY-1998 modellerine göre yüksek değerler bulunmuştur. Model özelliklerinin iyileştiği 1998 Yönetmeliği modellerinde değişkenliğin daha az olduğu görülmektedir.

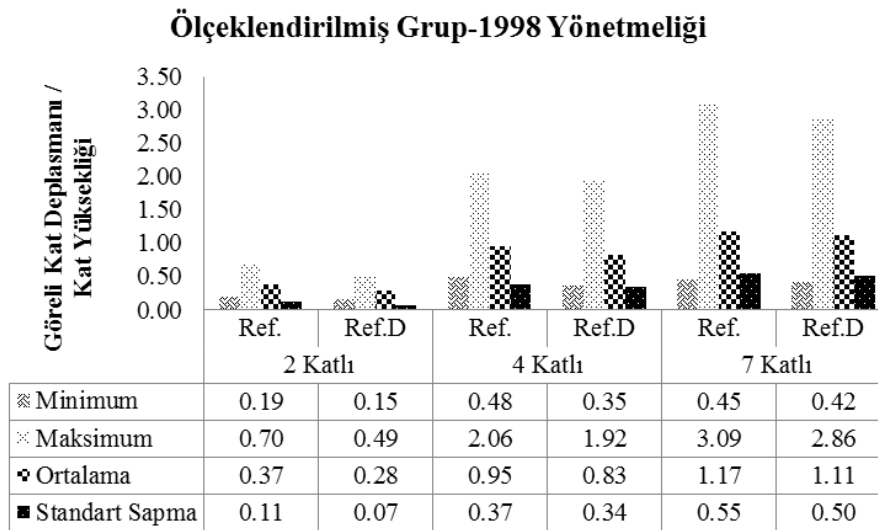
ABYYHY-1975'e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız binaların (Çelik 2011) kat yüksekliği ile normalize edilmiş görel kat ötelenme oranı

değerleri sırasıyla EK G.5, EK G.11 ve EK G.17’de verilmiştir. ABYYHY-1998’e göre hazırlanan 2, 4 ve 7 katlı duvarlı ve duvarsız modellerin kat yüksekliği ile normalize edilmiş görel kat ötelenme oranı değerleri EK G.6, EK G.12 ve EK G.18’de verilmiştir.

Ölçeklendirilmiş grup için elde edilen görel kat ötelenme oranı istatistiki bilgileri Şekil 5.39 ve 5.40’da minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma için verilmiştir.



Şekil 5.39: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1975’e göre BS10-BS16 için Modellerin Görel Kat Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri



Şekil 5.40: Ölçeklendirilmiş Grup ve ABYYHY-1998’e göre BS16-BS25 için Modellerin Görel Kat Ötelenme Oranı İstatistiki Bilgileri

Ölçeklendirilmiş grup Kobe-FP ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x ve y yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranlarının %18 dolaylarında fazla çıkması, Superstition-02-FP ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 10 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki tepe noktası deplasmanı ötelenme oranının %12 fazla çıkması bu ivme kayıtlarına ait ivme tepki spektrumunda duvarlı modellere ait spektral ivmenin duvarsız modellere göre fazla olduğu için depremin talep deplasmanının duvarlı modelde duvarsız modele göre yüksek çıkabileceğini göstermektedir (Bknz. EK G.15).

Ölçeklendirilmiş grup Duzce-FP ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği ve BS 16 beton sınıfına sahip 2 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre y yönündeki görelî kat ötelenme oranının %15'e kadar fazla çıkması, Landers-FN ivme kaydı için 1998 Yönetmeliği, BS 25 beton sınıfına sahip 4 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki görelî kat ötelenme oranının %15'e kadar fazla çıkması, Superstition-02-FP ivme kaydı için 1975 Yönetmeliği ve BS 10 beton sınıfına sahip 7 katlı duvarlı modelin aynı özelliklere sahip duvarsız modele göre x yönündeki görelî kat ötelenme oranının %20 dolaylarında fazla çıkması bu ivme kayıtlarına ait ivme tepki spektrumunda duvarlı modellere ait spektral ivmenin duvarsız modellere göre yüksek olduğu için duvarlı modelde duvarsız modele kıyasla daha fazla ötelenme olabileceği düşünülebilir (Bknz. EK G.6, EK G.12 ve EK G.17).

Tablo 5.7: Ölçeklendirilmiş Grup için Görelî Kat Ötelenmesinin Tepe Noktası Ötelenmesine Oranı

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.39	1.12	1.54	1.55	1.63	1.74
Ref.D	1.38	1.13	1.75	1.58	1.75	1.77
Ortalama	1.38	1.13	1.64	1.57	1.69	1.76

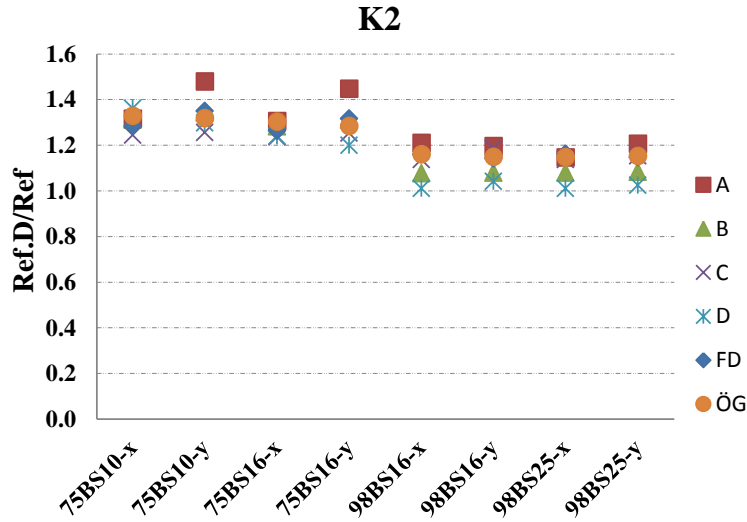
Ölçeklendirilmiş gruba ait deprem ivme kayıtları sonuçlarının ortalamalarına göre modellere ait görelî kat ötelenmesinin tepe noktası ötelenmesine oranları Tablo 5.7'de verilmiştir. Diğer ivme gruplarına benzer eğilimlerin gözlemlendiği, 2 katlı binalarda kat sayısının az olması nedeniyle düşük değerler elde edildiği, görelî kat

ötelenmeleri ile tepe noktası ötelenmeleri arasındaki oranın 4 katlı binalarda 1.6 ve 7 katlı binalarda da 1.70 civarında olduğu görülmektedir.

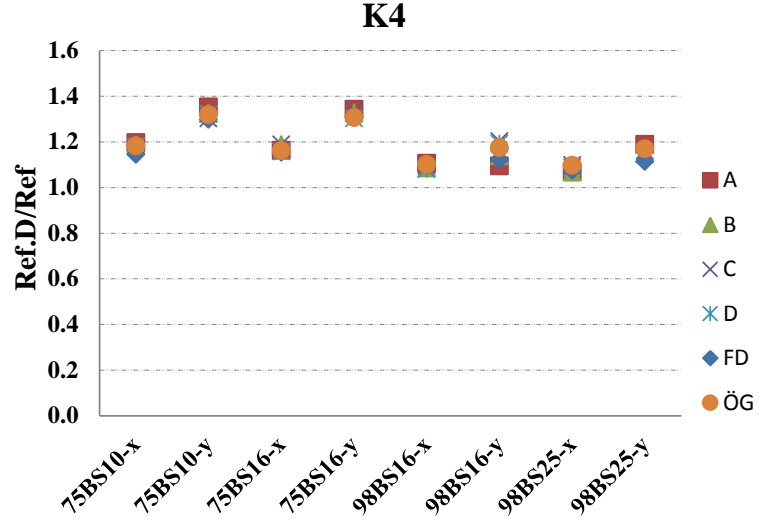
5.7 Tez Kapsamında Kullanılan Deprem İvme Seti Gruplarının Yapı Davranışı Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışma kapsamında binaların analizlerinden elde edilen taban kesme kuvveti oranı, tepe noktası ötelenme oranı ve maksimum görelî kat ötelenme oranı kullanılan çeşitli deprem ivme setlerine göre karşılaştırılarak ortalama değerler üzerinden, duvarlı binaların duvarsız bina modellerine göre (Çelik 2011) oransal değerleri elde edilerek grafiklerle gösterilmiştir.

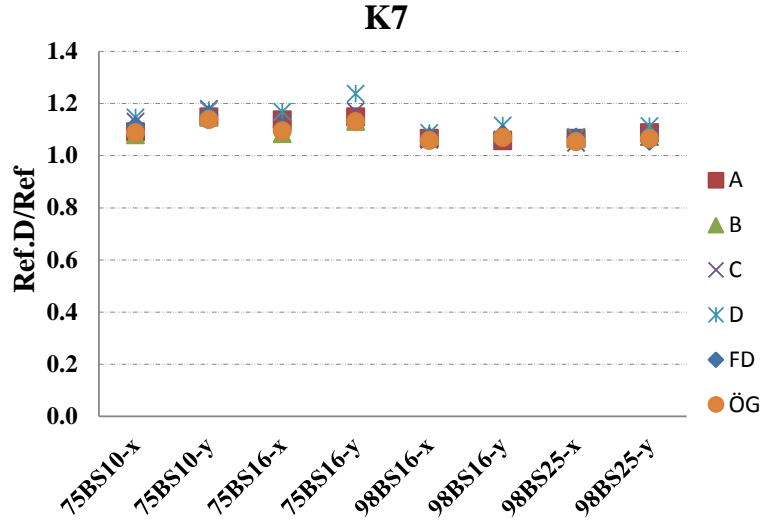
Taban kesme dayanımı üzerinde dolgu duvar etkisini belirlemek için her duvarlı ve duvarsız bina analizlerinden elde edilen taban kesme kuvveti oranı değerleri sismik ağırlık ile normalize edilerek Şekil 5.41-5.43'te zemin grubu, beton sınıfı ve yönetmelik şartları dikkate alınarak gösterilmiştir.



Şekil 5.41: 2 Katlı Bina Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu



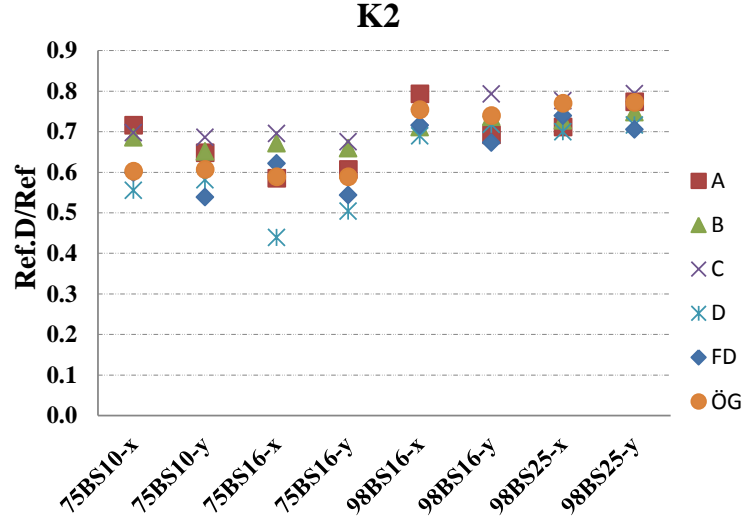
Şekil 5.42: 4 Katlı Bina Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu



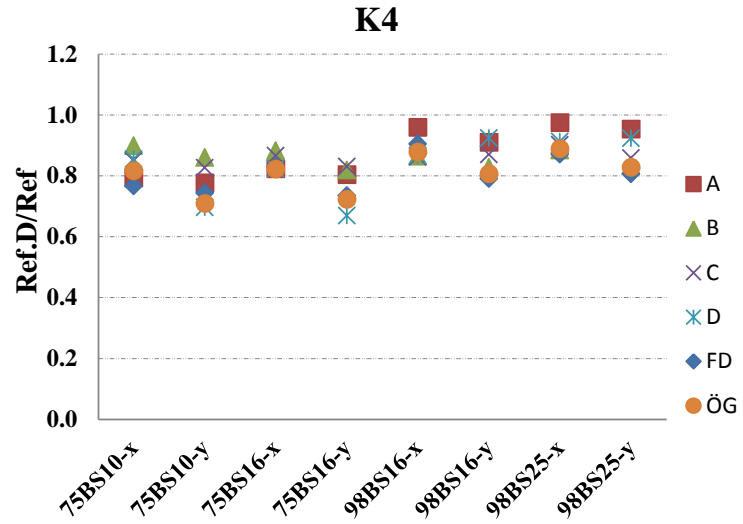
Şekil 5.43: 7 Katlı Bina Modellerinin Taban Kesme Kuvveti Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu

1975 Yönetmeliği 2 katlı bina modellerinde oluşan küçük farklılıklar dışında bina dayanımlarına ulaşması nedeniyle zemin gruplarının dayanım üzerinde etkisi yoktur. Ancak duvar katkısı 2 katlı binalarda açıkça görülürken, 7 katlı binalarda oldukça kısıtlıdır.

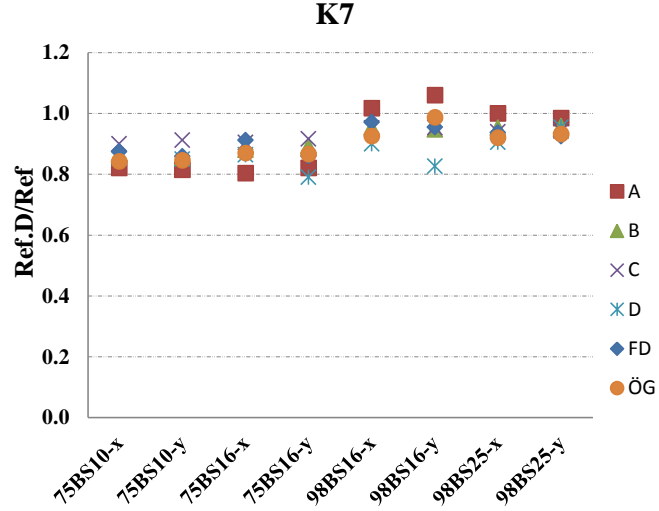
ABYYHY-1975 ve 1998 yönetmeliklerine göre tasarımları yapılan 2, 4 ve 7 katlı binaların analizler sonucunda elde edilen tepe noktası ötelenme oranları Şekil 5.44- 5.46'da gösterilmiştir.



Şekil 5.44: 2 Katlı Bina Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu



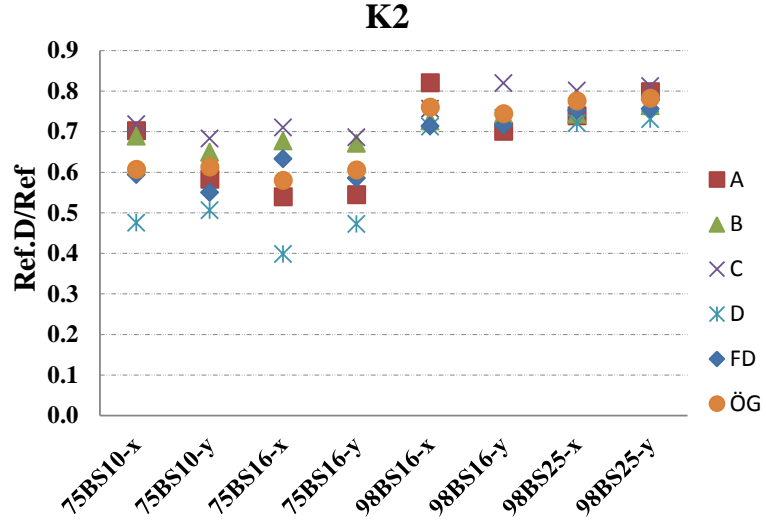
Şekil 5.45: 4 Katlı Bina Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu



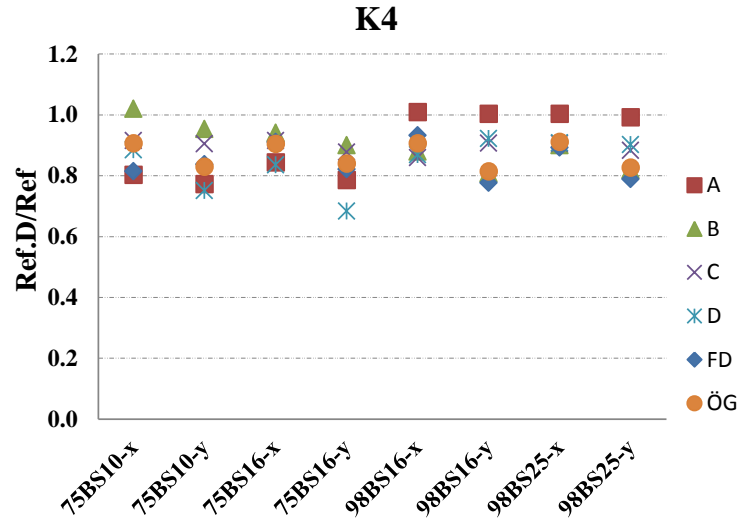
Şekil 5.46: 7 Katlı Bina Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu

Duvar etkisinin tepe noktası ötelenme oranları üzerindeki etkileri incelendiğinde en büyük farkın 1975 Yönetmeliği 2 katlı binalarında olduğu görülmektedir. Deplasman taleplerinde zemin grubunun etkisinden bahsetmek mümkün olmakla birlikte net bir eğilimden söz etmek mümkün değildir. Duvar katkısı nedeniyle 1975 Yönetmeliği binalarındaki ortalama deplasman talebi 2 katlı binalarda % 40, 4 katlı binalarda %20, 7 katlı binalarda % 15 civarında azalma şeklindedir. 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar 2 katlı binalarda % 25, 4 katlı binalarda % 10 ve 7 katlı binalarda ihmal edilebilecek düzeyde azalma şeklindedir.

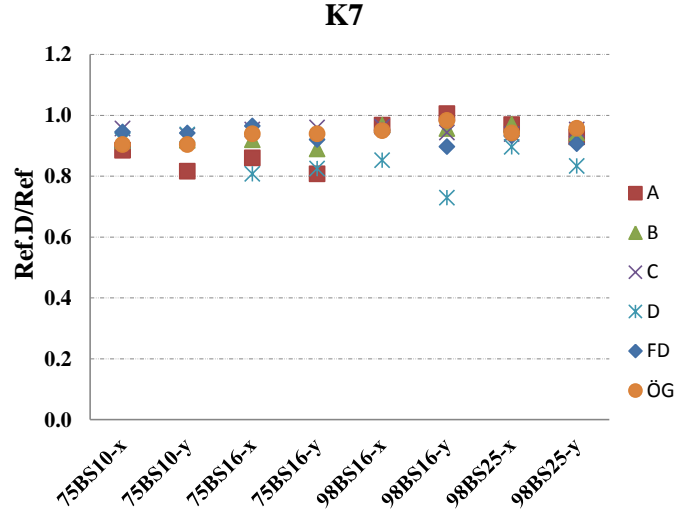
ABYYHY-1975 ve 1998 Yönetmelikleri'ne göre tasarımları yapılan 2, 4 ve 7 katlı binaların analizler sonucunda elde edilen maksimum görelî kat ötelenme oranları Şekil 5.47-5.49'da gösterilmiştir. Tepe noktası ötelenme oranlarına benzer eğilimler gözlenmiştir.



Şekil 5.47: 2 Katlı Bina Modellerinin Maksimum Görelî Kat Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu



Şekil 5.48: 4 Katlı Bina Modellerinin Maksimum Görelî Kat Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu



Şekil 5.49: 7 Katlı Bina Modellerinin Maksimum Görelî Kat Ötelenme Oranlarının Deprem İvme Setlerine Göre Durumu

Çalışma kapsamında kullanılan 1975 ve 1998 Yönetmelikleri ile bu yönetmeliklere ait ikişer adet beton basınç dayanımları göz önüne alınarak hazırlanan taban kesme kuvveti, tepe noktası deplasman talebi ve maksimum görelî kat ötelenme değerlerinin ortalamalarında duvar etkisi nedeniyle oluşan değişimler Tablo 5.8-5.10'da özetlenmiştir. Tablolarda verilen değerler duvarlı binalarda elde edilen değerlerin referans binalardan elde edilen değerlere oranı olarak verilmiştir.

Tablo 5.8: Taban Kesme Kuvveti Ortalamalarına Göre Duvarlı Binanın Duvarsız Binaya Oranı

	TABAN KESME KUVVETİ ORTALAMALARINA GÖRE REF.D/REF											
	ABYYHY - 1975						ABYYHY - 1998					
	2		4		7		2		4		7	
	BS10	BS16	BS10	BS16	BS10	BS16	BS16	BS25	BS16	BS25	BS16	BS25
A	1.40	1.38	1.27	1.25	1.12	1.14	1.20	1.18	1.10	1.13	1.06	1.08
B	1.33	1.30	1.26	1.26	1.11	1.11	1.08	1.08	1.11	1.11	1.08	1.07
C	1.25	1.24	1.24	1.26	1.15	1.15	1.16	1.15	1.15	1.13	1.06	1.06
D	1.33	1.22	1.25	1.23	1.16	1.20	1.03	1.02	1.14	1.12	1.10	1.09
FD	1.32	1.29	1.22	1.23	1.14	1.12	1.15	1.16	1.11	1.09	1.08	1.06
ÖG	1.32	1.29	1.25	1.23	1.11	1.11	1.15	1.15	1.14	1.13	1.06	1.06

Tüm bina modellerinde duvarlı modellere ait taban kesme kuvveti ortalamaları duvarsız modellere göre yüksektir. Kat ve yönetmelikler kendi içerisinde değerlendirildiğinde beton sınıfının taban kesme kuvvetine etkisi sınırlı seviyede gözükmektedir. Yönetmelikler karşılaştırılacak olursa aynı kat grupları içerisinde

kıyaslama yapıldığında duvar etkisi ABYYHY-1975 modellerinde ABYYHY-1998 modellerine göre daha fazladır.

Tablo 5.9: Tepe Noktası Deplasman Talepleri Ortalamalarının Kıyaslanması

	TEPE NOKTASI DEPLASMANI ORTALAMALARINA GÖRE REF.D/REF											
	ABYYHY - 1975						ABYYHY - 1998					
	2		4		7		2		4		7	
	BS10	BS16	BS10	BS16	BS10	BS16	BS16	BS25	BS16	BS25	BS16	BS25
A	0.68	0.60	0.78	0.81	0.82	0.81	0.74	0.74	0.93	0.96	1.04	0.99
B	0.67	0.67	0.88	0.85	0.86	0.89	0.72	0.74	0.85	0.86	0.95	0.96
C	0.69	0.69	0.84	0.85	0.91	0.91	0.76	0.78	0.87	0.88	0.95	0.94
D	0.57	0.47	0.77	0.75	0.85	0.83	0.70	0.71	0.90	0.92	0.86	0.93
FD	0.57	0.58	0.75	0.78	0.87	0.89	0.69	0.72	0.85	0.84	0.96	0.93
ÖG	0.60	0.59	0.76	0.77	0.84	0.87	0.75	0.77	0.84	0.86	0.96	0.93

Duvarın tepe noktası deplasman talebi üzerindeki azalmasıyla oluşan iyileşme ABYYHY-1975 modellerinde ABYYHY-1998 modellerine oranla daha fazladır. 7 katlı binalarda bu etki ihmal edilebilecek düzeyde iken 2 katlı binalarda fazladır.

Tablo 5.10: Görelî Kat Ötelenmesi Ortalamalarına Göre Duvarlı Binanın Duvarsız Binaya Oranı

	GÖRELİ KAT ÖTELENMESİ ORTALAMALARINA GÖRE REF.D/REF											
	ABYYHY - 1975						ABYYHY - 1998					
	2		4		7		2		4		7	
	BS10	BS16	BS10	BS16	BS10	BS16	BS16	BS25	BS16	BS25	BS16	BS25
A	0.64	0.54	0.79	0.81	0.85	0.83	0.76	0.77	1.01	1.00	0.99	0.95
B	0.67	0.67	0.99	0.92	0.89	0.90	0.73	0.75	0.84	0.86	0.96	0.96
C	0.70	0.70	0.91	0.90	0.94	0.96	0.79	0.81	0.88	0.89	0.95	0.95
D	0.49	0.44	0.82	0.76	0.93	0.82	0.72	0.73	0.90	0.91	0.79	0.86
FD	0.57	0.61	0.83	0.87	0.94	0.94	0.71	0.75	0.85	0.84	0.92	0.92
ÖG	0.61	0.59	0.87	0.87	0.90	0.94	0.75	0.78	0.86	0.87	0.97	0.95

Duvar etkisinin görelî kat ötelenme oranları üzerindeki etkileri ile tepe noktası ötelenme oranları üzerindeki etkileri benzer eğilimdedir.

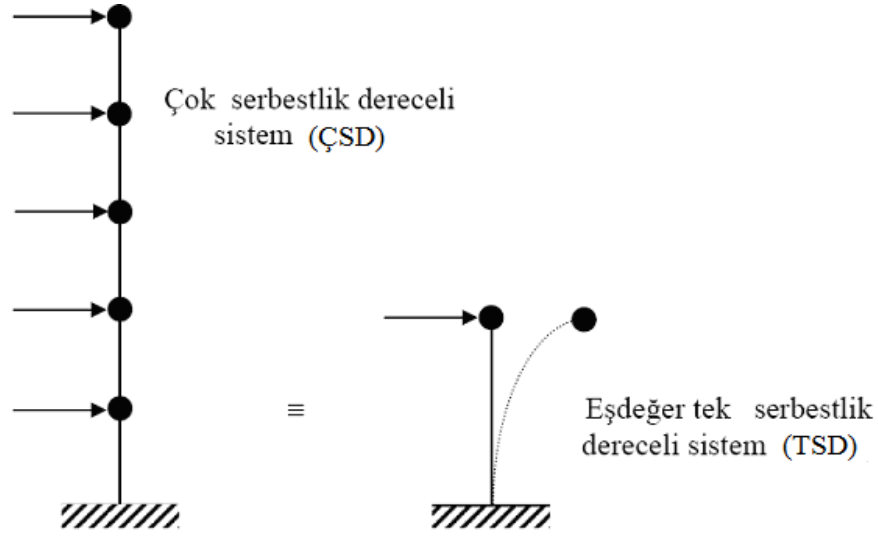
6.3 BOYUTLU VE TEK SERBESTLİK DERECELİ SİSTEM DEPLASMAN TALEPLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

6.1 Kapasite Eğrilerinin Bulunması

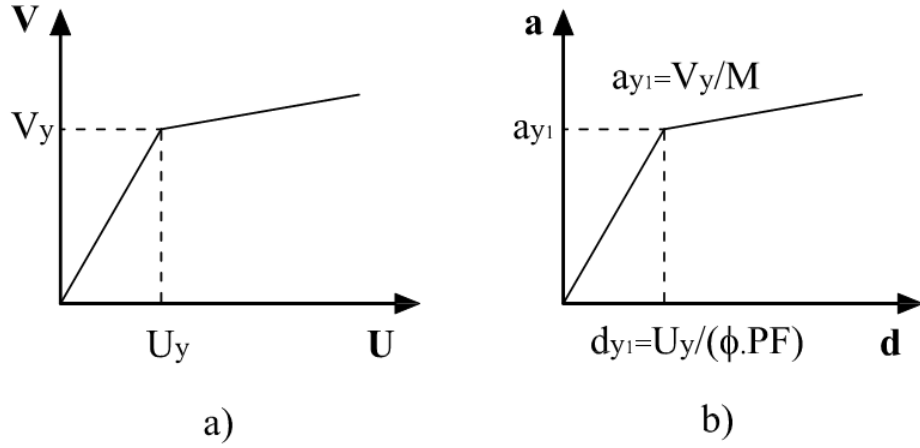
Kapasite eğrisi, yapıların yatay kuvvet ve yer değiştirme dayanımlarının göstergesidir. Çalışmada kullanılan modellere ait kapasite eğrilerinin bulunabilmesi için her modele artımsal statik itme analizi yapılmıştır.

6.2 Kapasite Eğrilerinin İki Doğrulu Hale Çevrilmesi

Tek serbestlik dereceli sisteme ait zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizler gerçekleştirmek için akma dayanımı (a_{y1}), efektif periyot (T_e) ve akma sonrasındaki rijitlik (K_h) değerlerinin belirlenebilmesi adına kapasite eğrilerinin idealleştirilerek iki doğrulu hale getirilmesi gerekir. İki doğrulu hale getirme işlemi DBYBHY-2007 Bölüm 7.6.5.'deki eşitlikler gözönüne alınarak yapılmıştır. Buna göre modelin ilgili doğrultudaki hâkim moda ait taban kesme kuvveti değeri (V_{x1} veya V_{y1}) hâkim moda katılan etkin kütle (M_{x1} veya M_{y1}) ve hâkim moda ait tepe noktasındaki yer değiştirme değerinin (U_{xN1} veya U_{yN1}) hâkim moda ait ilgili (en üst) kattaki şekil genliği (ϕ_{xN1} veya ϕ_{yN1}) ile katkı çarpanı (PF_1) değerlerinin çarpımının bölünmesiyle model tek serbestlik dereceli (TSD) sisteme indirgenerek kapasite eğrisi modal kapasite diyagramına (a-d) dönüştürülür (Şekil 6.1-6.2).



Şekil 6.1: Çok Serbestlik Dereceli (ÇSD) Sistemin Tek Serbestlik Dereceli Sistem ile İfade Edilmesi



Şekil 6.2: a) Çok Serbestlik Dereceli (ÇSD) Sistem Kapasite Eğrisi, b) Tek Serbestlik Dereceli Sistem (TSD) Modal Kapasite Diyagramı

Ölçeklendirilmemiş ve ölçeklendirilmiş olmak üzere toplam 65 deprem ivme kaydıyla zaman tanım alanında doğrusal olmayan analiz yöntemi kullanılarak TSD sisteme ait analizler gerçekleştirilmiştir. Analizlerde Bispec programı kullanılmıştır. Elde edilen tepe noktası ötelenme değerlerinin 3 boyutlu (3-B) analiz sonuçlarıyla karşılaştırılmasını daha anlamlı kılmak için (TSD) sisteme ait bu deplasman değerlerinin çok serbestlik dereceli (ÇSD) sisteme dönüştürülmesi gereklidir. Bu da DBYBHY-2007 Bölüm 7.6.5.7’de verilen denklem yardımıyla (TSD) sisteme ait tepe noktası ötelenme değerlerinin ilgili doğrultudaki hâkim moda ait şekil genliği (ϕ_{xN1} veya ϕ_{yN1}) ile katkı çarpanı (PF_1) değerlerinin çarpılmasıyla bulunmuştur.

6.3 Duvarsız Modellere Ait TSD ile 3-B Sistem Tepe Noktası Deplasmanı Ötelenme Oranlarının Karşılaştırılması

Duvarsız modellerin TSD sisteme ait tepe noktası ötelenme oranları Bispec programıyla, 3-B sisteme ait tepe noktası ötelenme oranları SAP 2000 programıyla bulunarak elde edilen sonuçlar kat sayısı, yönetmelik ve deprem ivme kaydı çeşidine göre gruplandırılmıştır (Tablo 6.1- 6.2).

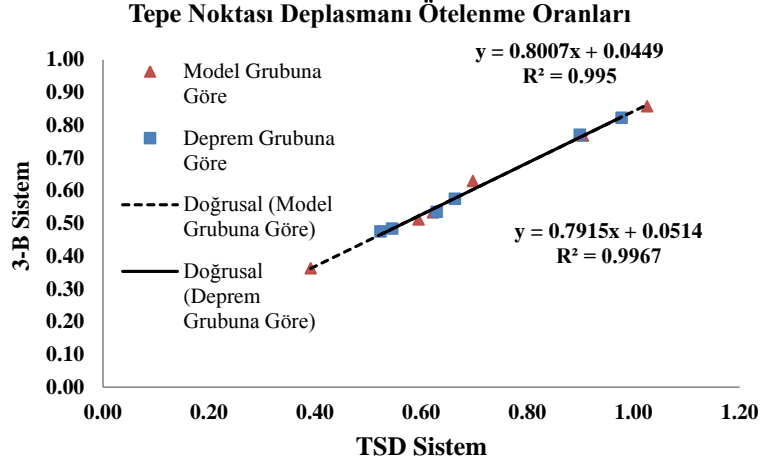
Tablo 6.1: Duvarsız Modellerin TSD Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%)

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98	Ortalama
A	0.89	0.56	0.74	0.63	0.72	0.43	0.66
B	0.66	0.39	0.82	0.59	0.73	0.59	0.63
C	0.53	0.36	0.74	0.49	0.71	0.44	0.55
D	0.43	0.23	0.84	0.43	0.72	0.49	0.52
FD	0.91	0.44	1.60	0.87	1.21	0.84	0.98
ÖG	0.77	0.38	1.42	0.72	1.34	0.77	0.90
Ortalama	0.70	0.39	1.03	0.62	0.90	0.59	

Tablo 6.2: Duvarsız Modellerin 3-B Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%)

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98	Ortalama
A	0.86	0.55	0.60	0.50	0.56	0.38	0.57
B	0.53	0.35	0.70	0.50	0.63	0.49	0.53
C	0.51	0.34	0.65	0.43	0.59	0.38	0.48
D	0.44	0.20	0.72	0.39	0.66	0.44	0.48
FD	0.81	0.39	1.27	0.77	0.99	0.70	0.82
ÖG	0.63	0.33	1.20	0.61	1.19	0.67	0.77
Ortalama	0.63	0.36	0.86	0.53	0.77	0.51	

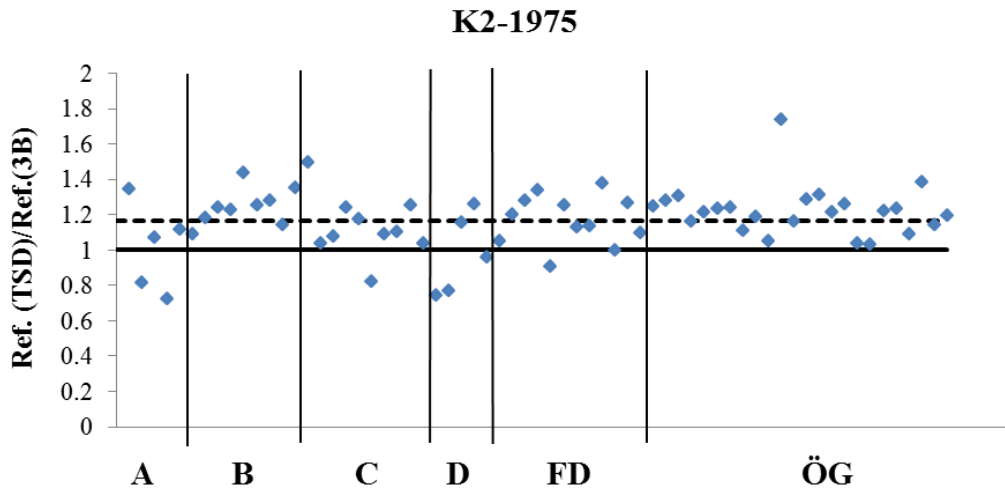
Duvarsız modeller için hem TSD hem de 3-B sistem tepe noktası ötelenme oranları sonuçlarında kat ve yönetmelik açısından değerlendirildiğinde en yüksek değerleri ABYYHY-1975 4 katlı modeller alırken, deprem ivme kaydı açısından bakıldığında ise ileri yönlenme etkili deprem seti verileri yüksektir. Düşük değerler incelendiğinde ise kat ve yönetmelik açısından ABYYHY-1998 2 katlı modellerin sonuçları ile deprem ivme kaydı açısından bakıldığında C ve D zemin gruplarına ait ivme kayıtlarının sonuçları göze çarpmaktadır.



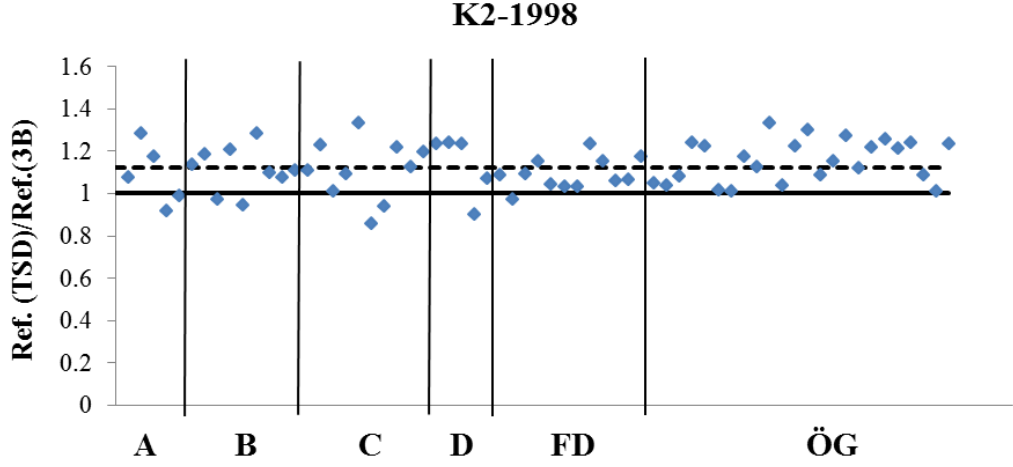
Şekil 6.3: Duvarsız Modellerin (Çelik, 2011) 3-B ile TSD Tepe Noktası Ötelenme Oranları Açısından İlişkisi

Duvarsız modellerin tepe noktaları ötelenme oranları açısından 3-B sistem ile TSD sisteme ait sonuçlar arasındaki ilişkinin R^2 değerlerine bakılarak çok güçlü olduğu söylenebilir (Şekil 6.3).

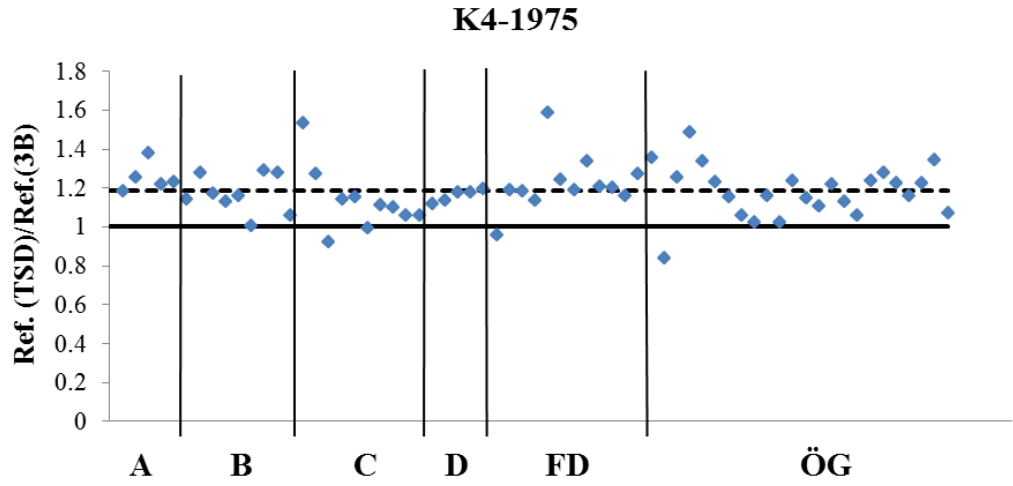
Duvarsız modellerin TSD Sisteme ait tepe noktası ötelenme oranları, 3-B sistem sonuçlarına bölünerek beton sınıfı, model yönü ayırt etmeksizin kat sayısı, yönetmelik ile deprem kaydı çeşitliğinin TSD Sistem ile 3-B Sistem arasındaki değişimine olan etkilerine bakılmıştır (Şekil 6.4-6.9). Grafiklerde bulunan kesikli çizgiler ortalama değerleri ifade etmektedir.



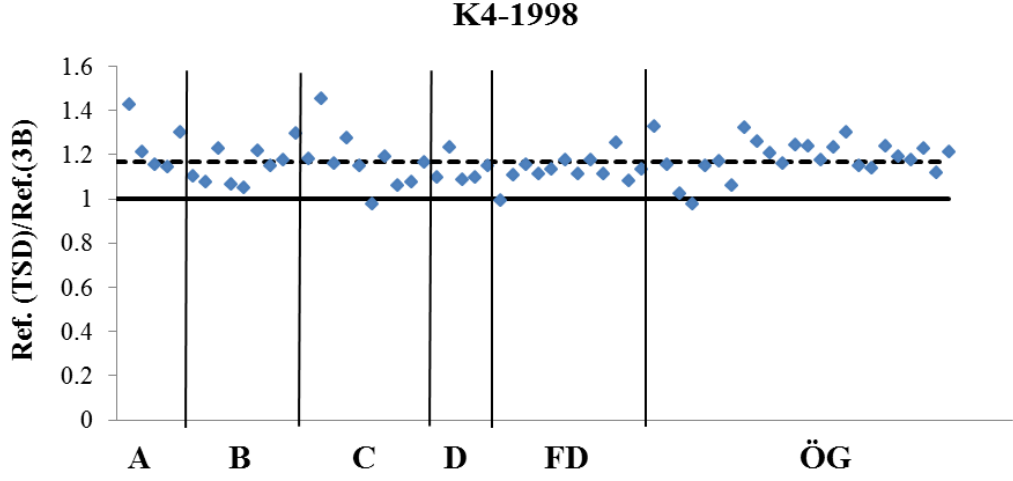
Şekil 6.4: Duvarsız 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



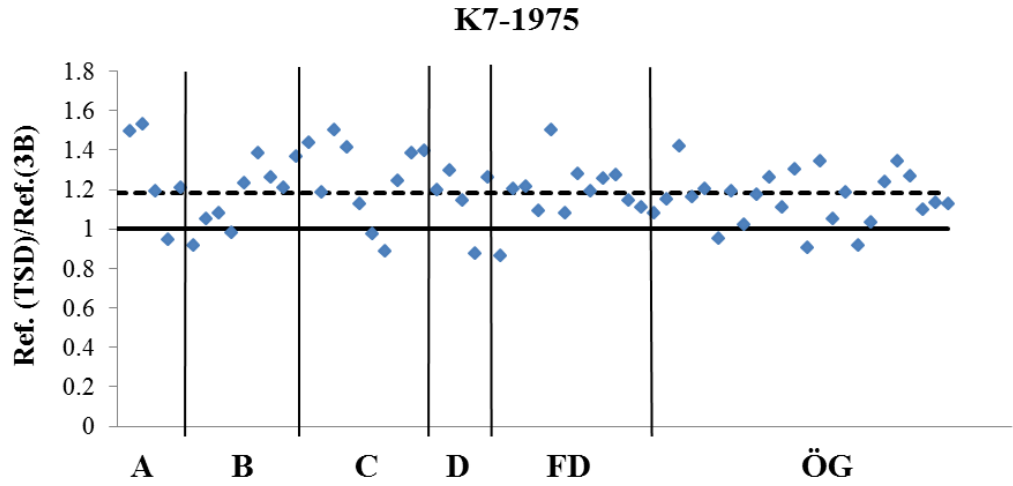
Şekil 6.5: Duvarsız 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



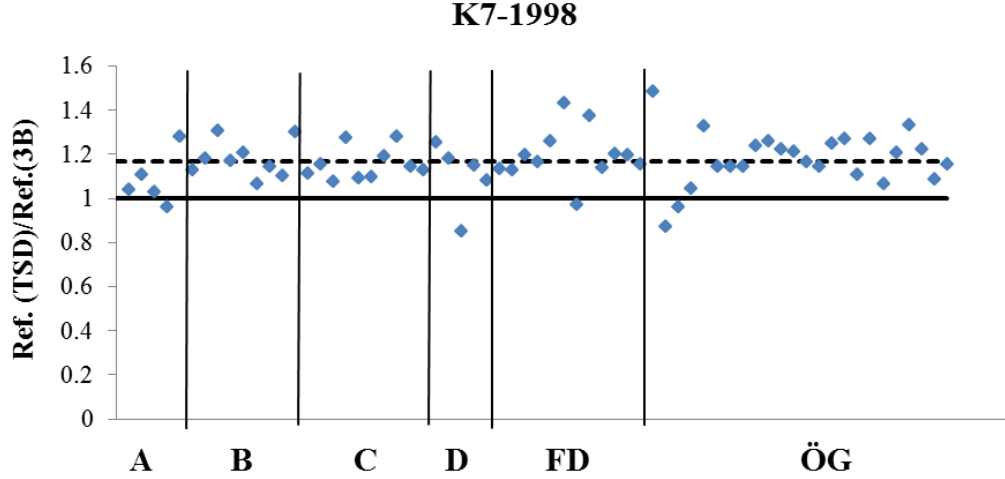
Şekil 6.6: Duvarsız 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 6.7: Duvarsız 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 6.8: Duvarsız 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 6.9: Duvarsız 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi

Tablo 6.3: Duvarsız Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları İçin Depremler ve Modeller Açısından TSD/3-B Oranları

K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
1.17	1.12	1.19	1.18	1.19	1.17
A	B	C	D	FD	ÖG
1.17	1.17	1.16	1.11	1.17	1.18

TSD sisteme ait tepe noktası değerleri 3-B sistem sonuçlarına göre tüm deprem setleri gözönüne alındığında en yüksek değerleri ABYYHY-1975 4 katlı modeller, tüm modeller dikkate alındığında ise D zemin grubu deprem ivme seti sonuçları en düşük değerleri almaktadır. Genel olarak değerlendirme yapılacak olursa duvarsız modellerde TSD sistem sonuçları 3-B sisteme göre %16 oranında yüksek çıkmaktadır.

6.4 Duvarlı Modellere Ait TSD ile 3-B Sistem Tepe Noktası Deplasmanı Ötelenme Oranlarının Karşılaştırılması

Duvarlı modellerin TSD sisteme ait tepe noktası ötelenme oranları Bispec programıyla, 3-B sisteme ait tepe noktası ötelenme oranları SAP 2000 programıyla bulunarak elde edilen sonuçlar kat sayısı, yönetmelik ve deprem ivme kaydı çeşidine göre gruplandırılmıştır (Tablo 6.4- 6.5).

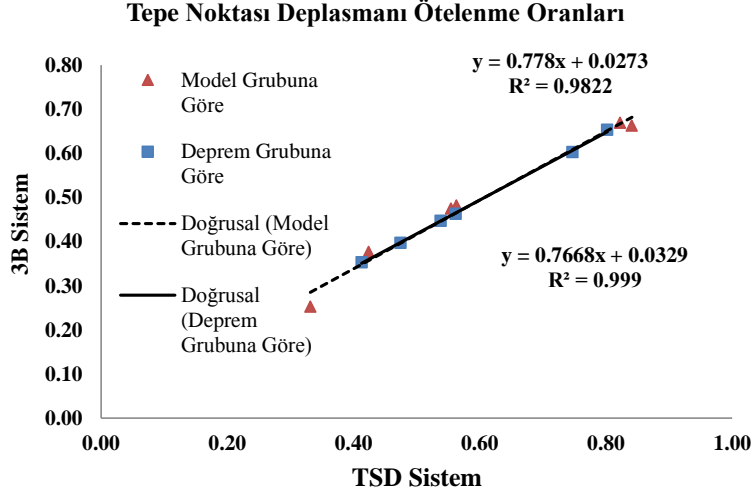
Tablo 6.4: Duvarlı Modellerin TSD Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%)

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98	Ortalama
A	0.61	0.48	0.63	0.62	0.61	0.43	0.56
B	0.41	0.36	0.76	0.47	0.64	0.59	0.54
C	0.39	0.28	0.64	0.47	0.63	0.42	0.47
D	0.23	0.18	0.60	0.39	0.62	0.46	0.41
FD	0.49	0.37	1.24	0.75	1.21	0.76	0.80
ÖG	0.42	0.32	1.06	0.62	1.35	0.71	0.75
Ortalama	0.42	0.33	0.82	0.55	0.84	0.56	

Tablo 6.5: Duvarlı Modellerin 3-B Sisteme Göre Ortalama Değerler Üzerinden Tepe Noktası Ötelenme Oranları (%)

	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98	Ortalama
A	0.56	0.35	0.49	0.52	0.46	0.39	0.46
B	0.36	0.27	0.61	0.44	0.54	0.47	0.45
C	0.33	0.23	0.55	0.38	0.53	0.36	0.40
D	0.20	0.15	0.48	0.34	0.55	0.39	0.35
FD	0.46	0.27	0.99	0.65	0.90	0.66	0.65
ÖG	0.35	0.24	0.90	0.51	0.99	0.62	0.60
Ortalama	0.38	0.25	0.67	0.47	0.66	0.48	

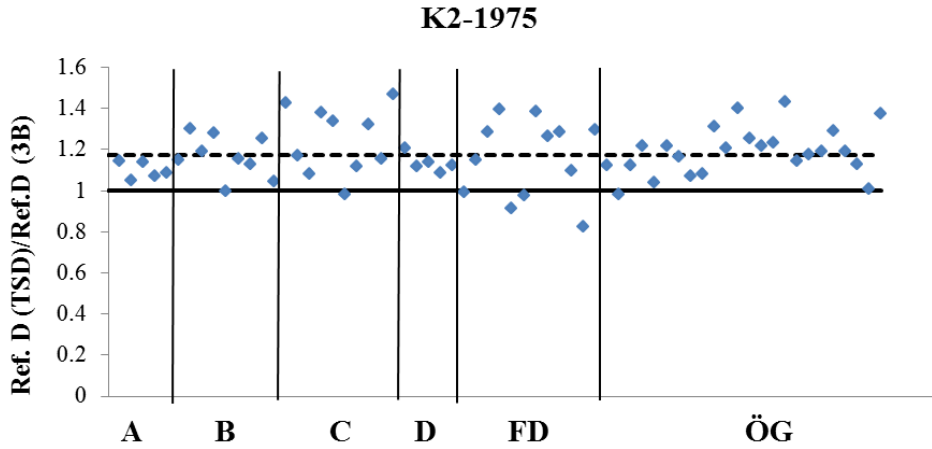
Duvarlı modeller için hem TSD hem de 3-B sistem tepe noktası ötelenme oranları sonuçlarında kat ve yönetmelik açısından değerlendirildiğinde en yüksek değerleri ABYYHY-1975 4 ve 7 katlı modeller alırken, deprem ivme kaydı açısından bakıldığında ise ileri yönlenme etkili deprem seti verileri yüksektir. Düşük değerler incelendiğinde ise kat ve yönetmelik açısından ABYYHY-1998 2 katlı modellerin sonuçları ile deprem ivme kaydı açısından bakıldığında D zemin grubuna ait ivme kayıtlarının sonuçları göze çarpmaktadır.



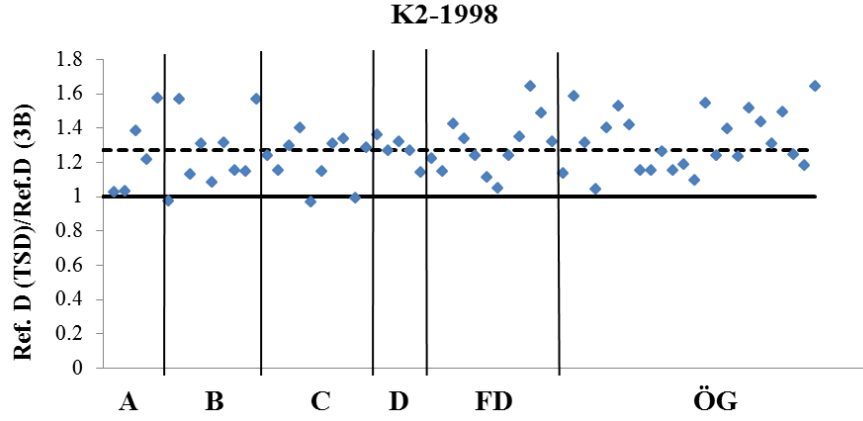
Şekil 6.10: Duvarlı Modellerin 3-B ile TSD Tepe Noktası Ötelenme Oranları Açısından İlişkisi

Duvarlı modellerin tepe noktaları ötelenme oranları açısından 3-B sistem ile TSD sisteme ait sonuçlar arasındaki ilişkinin R^2 değerlerine bakılarak çok güçlü olduğu söylenebilir (Şekil 6.10).

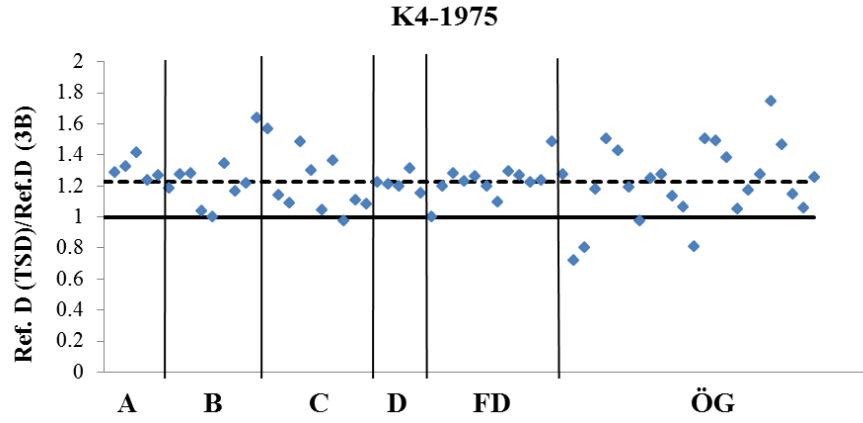
Duvarlı modellerin TSD sisteme ait tepe noktası ötelenme oranları, 3-B sistem sonuçlarına bölünerek beton sınıfı, model yönü ayırt etmeksizin kat sayısı, yönetmelik ile deprem kaydı çeşitliğinin TSD sistem ile 3-B sistem arasındaki değişimine olan etkilerine bakılmıştır (Şekil 6.11-6.16). Kesikli çizgiler grafiklerde ortalama değerleri ifade etmektedir.



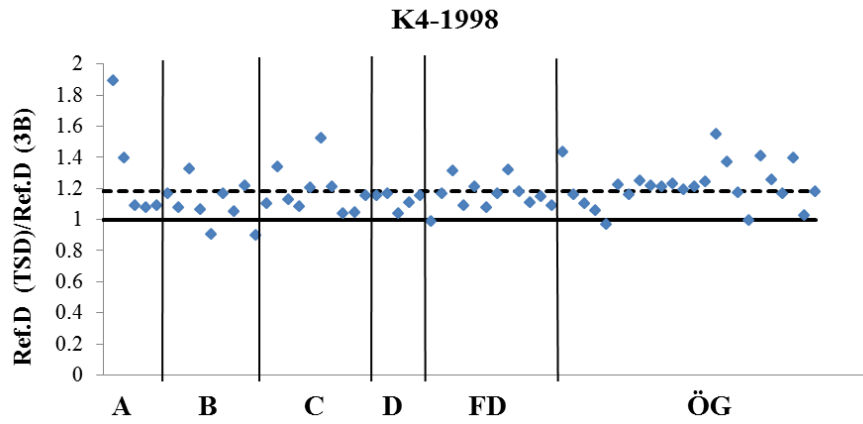
Şekil 6.11: Duvarlı 2 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



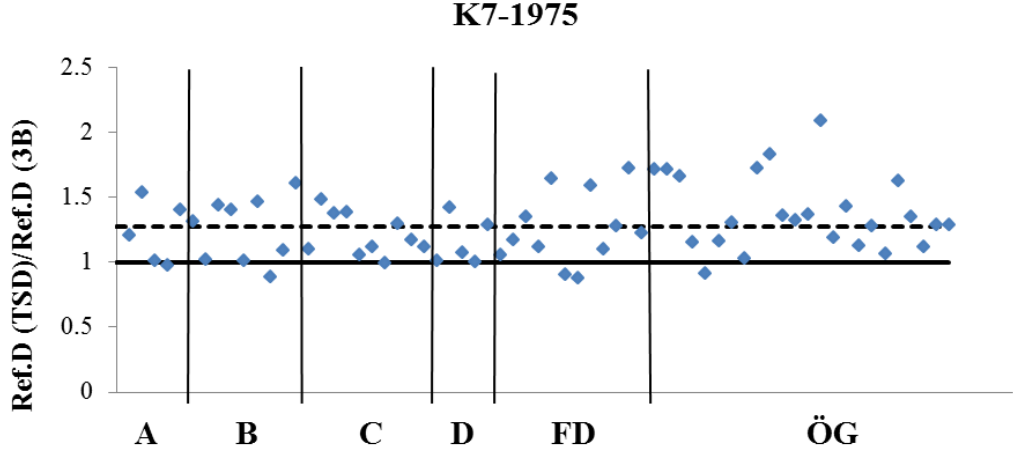
Şekil 6.12: Duvarlı 2 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



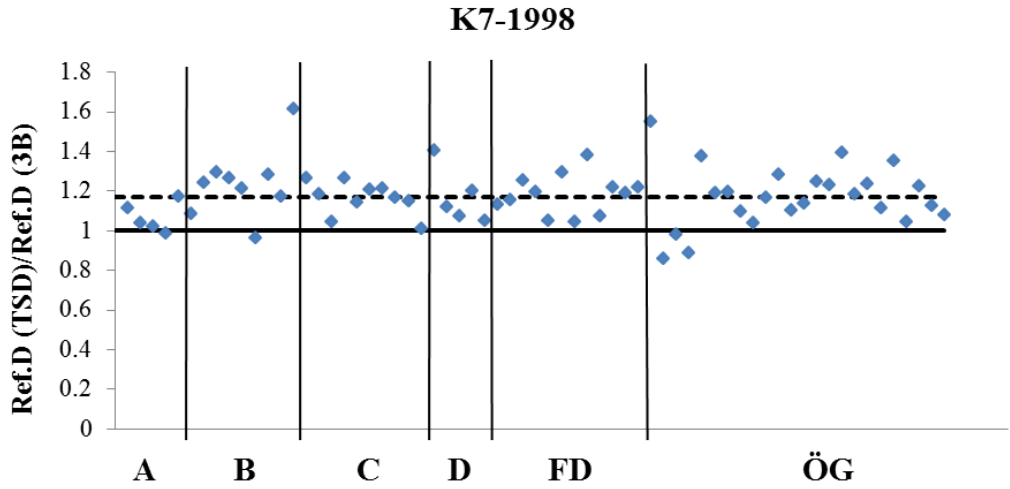
Şekil 6.13: Duvarlı 4 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 6.14: Duvarlı 4 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 6.15: Duvarlı 7 Katlı 1975 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 6.16: Duvarlı 7 Katlı 1998 Yönetmeliği Modellerinin Tepe Noktası Ötelenme Oranlarının 3-B ve TSD Açısından Değerlendirilmesi

Tablo 6.6: Duvarlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları İçin Depremler ve Modeller Açısından TSD/3-B Oranları

K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
1.17	1.28	1.23	1.18	1.28	1.17
A	B	C	D	FD	ÖG
1.20	1.20	1.20	1.18	1.21	1.24

TSD sisteme ait tepe noktası değerleri 3-B sistem sonuçlarına göre tüm deprem setleri gözönüne alındığında ABYYHY-1998 2 katlı modeller ve ABYYHY-

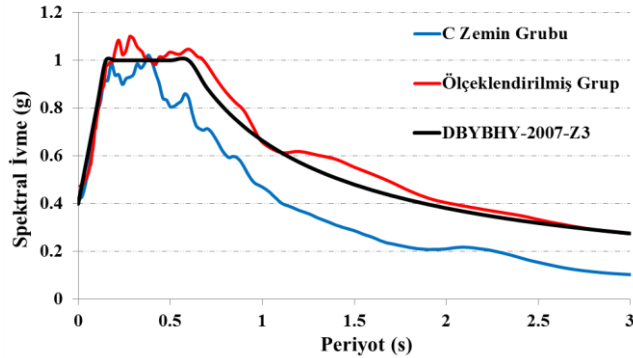
1975 7 katlı modeller, tüm modeller dikkate alındığında ise ölçeklendirilmiş grup deprem sonuçları en yüksek değerleri almaktadır. Genel olarak değerlendirme yapılacak olursa duvarlı modellerde TSD sistem sonuçları 3-B sisteme göre %21 oranında yüksek çıkmaktadır.

TSD/3-B oranı için 4 ve 7 katlı modellerde yakın farklar oluşurken 2 katlı modellerdeki değişkenlik bunlardan ayrılmaktadır. Genel olarak ABYYHY-1975 modellerinde TSD/3-B oranı farkı daha yüksektir. Beton sınıfının ve model yönünün TSD/3-B oranı üzerindeki etkisi sınırlıdır.

7. C ZEMİN GRUBU VE YÖNETMELİK TALEPLERİNİN ÖLÇEKLENDİRİLMİŞ GRUP SONUÇLARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI

7.1 Genel

İnel ve çalışma arkadaşları tarafından incelenen yaklaşık 500 mevcut binanın büyük çoğunluğunun Z3 zemin sınıfına yakın zemin üzerine yapıldığı görülmüştür (İnel ve diğ. 2009). Tez kapsamında da bu incelemede yapılan envanter sonuçlarına bağlı olarak düşük ve orta yükseklikteki mevcut binaları yansıtması amacıyla bina modelleri oluşturulmuştur. USGS’de verilen C grubu zemin DBYYHY-2007’de belirtilen Z3 grubu zemin ile uyduğu için oluşturulan bu bina modellerinin deprem karşısındaki davranışını araştırmak amacıyla birçok deprem ivme seti grubunun yanı sıra DBYBHY-2007’nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 zeminine yakın olması amaçlanan C zemin grubuna ait 10 adet deprem ivme kaydı seçilmiştir. Bu zemin türünün yaygın olmasından dolayı modellerin bu zemindeki davranışını daha iyi incelemek adına ayrıca ölçeklendirilmiş 24 adet deprem ivme kaydı seçilmiştir. Seçilen her iki grup deprem ivme kayıtlarına ait spektrumlarının ortalamalarının DBYBHY-2007’nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemine ait spektrumuna göre durumu Şekil 7.1’de grafik halinde gösterilmiştir.

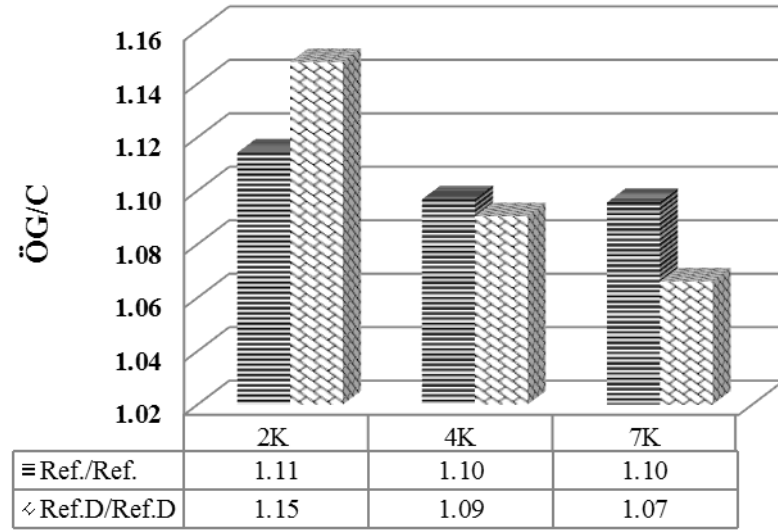


Şekil 7.1: C Grubuna ve Ölçeklendirilmiş Gruba Ait Deprem İvme Kayıtlarının Ortalama Spektrumları

İncelemenin daha anlamlı olması adına C grubu zemin ve ölçeklendirilmiş grup deprem ivme kayıtlarıyla yapılan zaman tanım alanında doğrusal olmayan analizlerin taban kesme kuvveti oranı, tepe noktası ötelenme oranı ve görelî kat ötelenme oranı açısından 3-B sistem sonuçları ile tepe noktası ötelenme oranı değerleri bakımından TSD sistem sonuçları karşılaştırılmıştır.

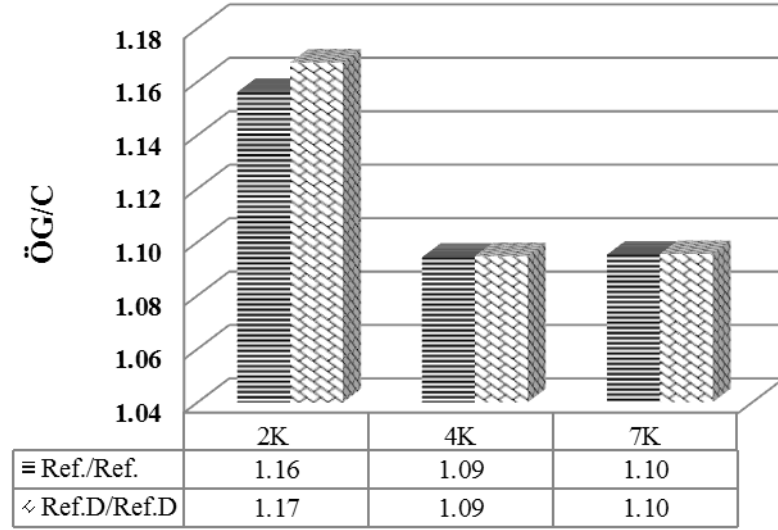
7.2 C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Gruba Ait 3-B Sistem Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması

C zemin grubu ve ölçeklendirilmiş gruba ait toplam 65 deprem ivme kaydıyla zaman tanım alanında doğrusal olmayan 3-B analizler yapılarak duvarlı ve duvarsız modellere ait sonuçlar deprem ivme kaydı çeşidi, kat ve yönetmelik bazında ortalama değerler üzerinden karşılaştırmalı olarak verilmiştir (Şekil 7.2- 7.7).



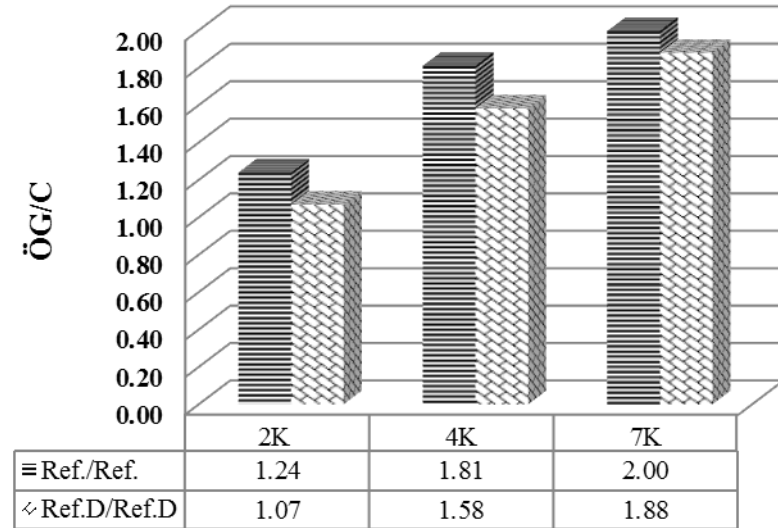
Şekil 7.2: ABYYHY-1975'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Taban Kesme Kuvveti Oranları

Taban kesme kuvveti oranı açısından Şekil 7.2'ye bakıldığında ABYYHY-1975'e ait ölçeklendirilmiş grup sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız ve duvarlı modellerde yaklaşık %10 oranında fazla çıkmıştır.



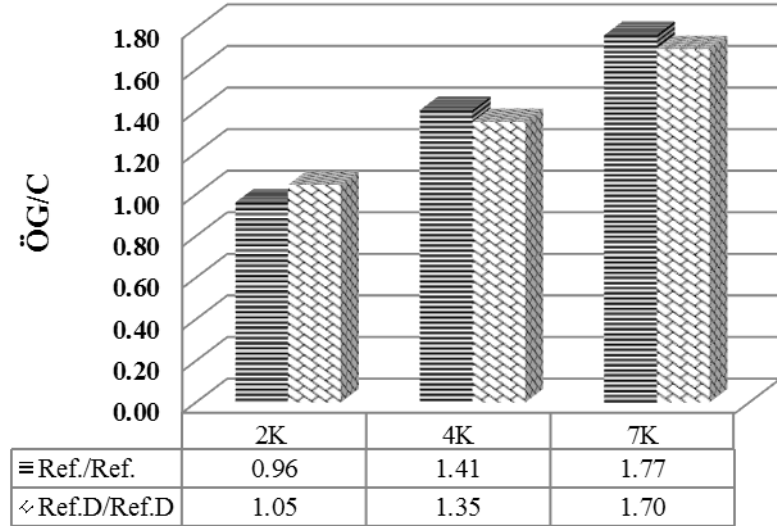
Şekil 7.3: ABYYHY-1998'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Taban Kesme Kuvveti Oranları

Taban kesme kuvveti oranı açısından Şekil 7.3'e bakıldığında ABYYHY-1998'e ait ölçeklendirilmiş grup sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız ve duvarlı modellerde yaklaşık %11 oranında fazla çıkmıştır.



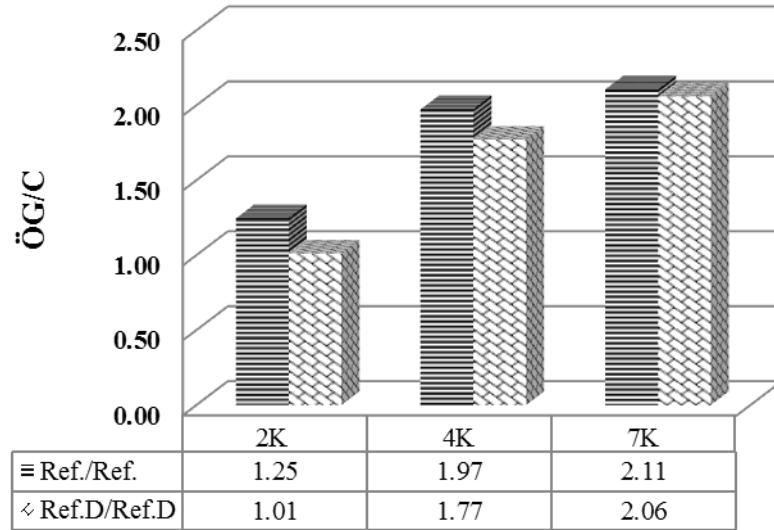
Şekil 7.4: ABYYHY-1975'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tepe noktası ötelenme oranı açısından Şekil 7.4'e bakıldığında ABYYHY-1975'e ait ölçeklendirilmiş grup sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız modellerde yaklaşık %68 ve duvarlı modellerde yaklaşık %51 oranında fazla çıkmıştır.



Şekil 7.5: ABYYHY-1998'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları

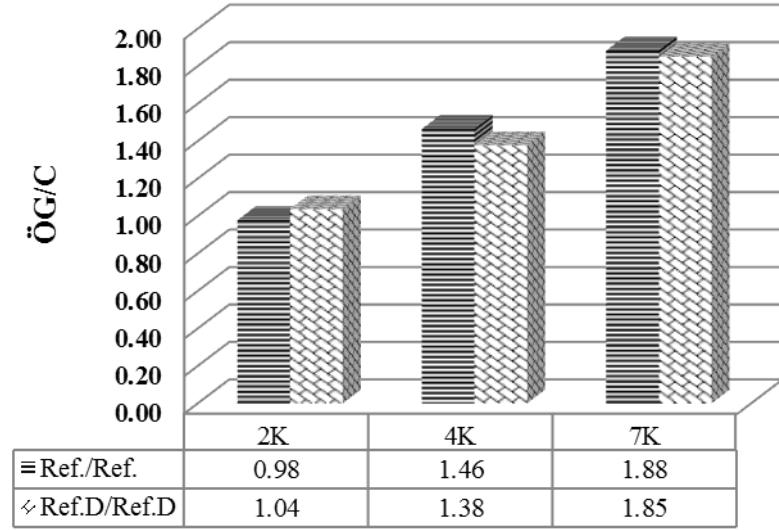
Tepe noktası ötelenme oranı açısından Şekil 7.5'e bakıldığında ABYYHY-1998'e ait ölçeklendirilmiş grup sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız ve duvarlı modellerde yaklaşık %37 oranında fazla çıkmıştır.



Şekil 7.6: ABYYHY-1975'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Görelî Kat Ötelenme Oranları

Görelî kat ötelenme oranı açısından Şekil 7.6'ya bakıldığında ABYYHY-1975'e ait ölçeklendirilmiş grup sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız

modellerde yaklaşık %77 ve duvarlı modellerde yaklaşık %61 oranında fazla çıkmıştır.



Şekil 7.7: ABYYHY-1998'e göre C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Görelî Kat Ötelenme Oranları

Görelî kat ötelenme oranı açısından Şekil 7.7'ye bakıldığında ABYYHY-1998'e ait ölçeklendirilmiş grup sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız modellerde yaklaşık %44 ve duvarlı modellerde yaklaşık %42 oranında fazla çıkmıştır.

Genel olarak ölçeklendirilmiş grup ortalama değerler üzerinden sonuçları C zemin grubu sonuçlarına göre yüksektir. Tepe noktası ve görelî kat ötelenme oranları taban kesme kuvveti oranına kıyasla ölçeklendirilmiş depremlerden daha çok etkilenmiştir. Kat açısından bakıldığında özellikle 7 katlı modellerdeki artışlar dikkat çekicidir. Bunu da 7 katlı modellerin periyotlarının 0.60-0.90 s. aralığında olduğu düşünüldüğünde bu periyot süresince ölçeklendirilmiş grup spektrumu ile C zemin grubuna ait spektrum arasındaki farka bağlayabiliriz.

Tablo 7.1: 1975 Yönetmeliği Modellerinin C Zemin Grubu ve Ölçeklenmiş Grup Sonuçlarının Değişkenliğinin Gösterimi

			C Zemin Grubu			Ölçeklenmiş Grup		
			Ort.	Std.	Var. Kats.	Ort.	Std.	Var. Kats.
Taban Kesme Kuvveti Oranı	K2	Ref.	0.38	0.05	0.14	0.42	0.02	0.05
		Ref.D	0.48	0.13	0.26	0.55	0.03	0.06
	K4	Ref.	0.21	0.02	0.10	0.23	0.01	0.06
		Ref.D	0.27	0.02	0.09	0.29	0.02	0.05
	K7	Ref.	0.15	0.02	0.14	0.17	0.01	0.06
		Ref.D	0.17	0.02	0.09	0.19	0.01	0.06
Tepe Noktası Ötelenme Oranı (%)	K2	Ref.	0.51	0.49	0.97	0.63	0.24	0.38
		Ref.D	0.33	0.30	0.90	0.35	0.10	0.27
	K4	Ref.	0.65	0.43	0.65	1.18	0.57	0.48
		Ref.D	0.55	0.36	0.66	0.86	0.35	0.40
	K7	Ref.	0.59	0.34	0.57	1.19	0.65	0.55
		Ref.D	0.53	0.30	0.56	0.99	0.53	0.53
Görelî Kat Ötelenme Oranı (%)	K2	Ref.	0.71	0.74	1.05	0.88	0.38	0.43
		Ref.D	0.49	0.52	1.08	0.49	0.16	0.33
	K4	Ref.	0.95	0.59	0.62	1.87	0.96	0.51
		Ref.D	0.88	0.62	0.70	1.56	0.73	0.47
	K7	Ref.	0.91	0.49	0.54	1.94	1.13	0.58
		Ref.D	0.87	0.48	0.55	1.79	1.11	0.62

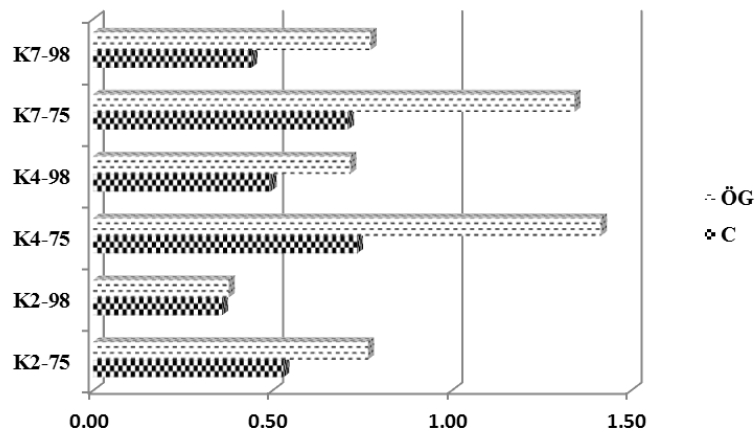
Tablo 7.2: 1998 Yönetmeliği Modellerinin C Zemin Grubu ve Ölçeklenmiş Grup Sonuçlarının Değişkenliğinin Gösterimi

			C Zemin Grubu			Ölçeklenmiş Grup		
			Ort.	Std.	Var. Kats.	Ort.	Std.	Var. Kats.
Taban Kesme Kuvveti Oranı	K2	Ref.	0.51	0.15	0.30	0.59	0.05	0.08
		Ref.D	0.59	0.18	0.32	0.68	0.07	0.10
	K4	Ref.	0.35	0.04	0.12	0.39	0.02	0.05
		Ref.D	0.40	0.06	0.14	0.44	0.02	0.05
	K7	Ref.	0.27	0.03	0.11	0.30	0.02	0.07
		Ref.D	0.29	0.03	0.12	0.32	0.02	0.06
Tepe Noktası Ötelenme Oranı (%)	K2	Ref.	0.34	0.31	0.91	0.33	0.08	0.25
		Ref.D	0.23	0.16	0.68	0.24	0.06	0.23
	K4	Ref.	0.43	0.25	0.58	0.61	0.22	0.36
		Ref.D	0.38	0.24	0.62	0.51	0.18	0.36
	K7	Ref.	0.38	0.18	0.48	0.67	0.29	0.43
		Ref.D	0.36	0.17	0.47	0.62	0.24	0.39
Görelî Kat Ötelenme Oranı (%)	K2	Ref.	0.38	0.36	0.94	0.37	0.11	0.29
		Ref.D	0.27	0.20	0.75	0.28	0.07	0.26
	K4	Ref.	0.65	0.40	0.61	0.95	0.37	0.39
		Ref.D	0.60	0.44	0.73	0.83	0.34	0.42
	K7	Ref.	0.62	0.30	0.48	1.17	0.55	0.47
		Ref.D	0.60	0.30	0.51	1.11	0.50	0.45

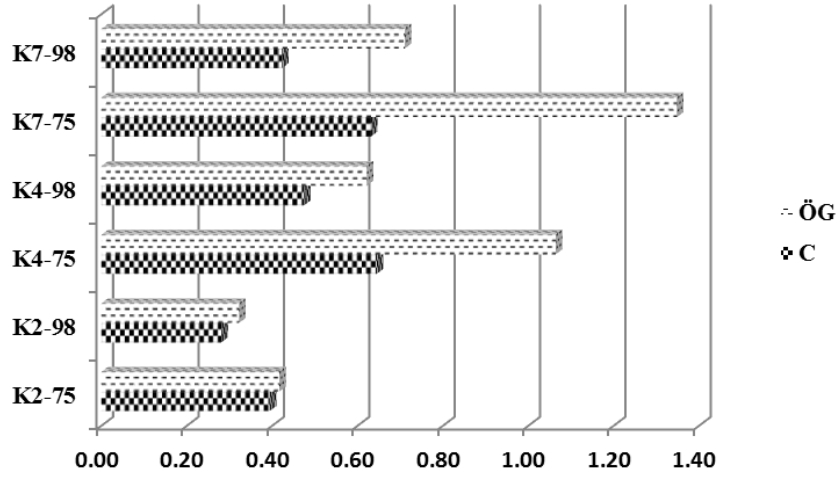
C zemin grubu ve ölçeklendirilmiş gruba ait analiz sonuçlarından elde edilen taban kesme kuvveti oranı, tepe noktası ötelenme oranı ve görelî kat ötelenme oranı değerlerinin varyasyon katsayıları elde edilerek bu iki grup deprem kayıtlarının sonuçlarının birbirine göre değişkenliği incelenmiştir. Her iki deprem grubunda da taban kesme kuvveti oranı için bulunan varyasyon katsayıları, tepe noktası ve görelî kat ötelenme oranı varyasyon katsayılarına göre düşüktür. Bu da taban kesme kuvvetinin doğrudan dayanımla alakalı olmasındandır. Ölçeklendirme, deprem ivme kayıtlarının spektral ivme değerlerini tasarım spektrumuna yaklaştırdığı için ölçeklendirilmiş grup için bulunan taban kesme kuvveti oranı varyasyon katsayıları daha düşüktür. 2 katlı binalarda tepe noktası ve görelî kat ötelenme oranı için bulunan varyasyon katsayıları iki deprem grubu açısından çok farklıdır. 7 katlı binalarda ise ölçeklendirmenin deplasman talebinin değişkenliği üzerinde iki deprem grubu arasında çok fark yaratmadığı görülmektedir (Tablo 7.1-7.2).

7.3 C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Gruba Ait TSD Sistem Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması

C zemin grubu ve ölçeklendirilmiş gruba ait toplam 65 deprem ivme kaydıyla zaman tanım tanım alanında doğrusal olmayan TSD analizler yapılarak duvarlı ve duvarsız modellere ait sonuçlar deprem ivme kaydı çeşidi, kat ve yönetmelik bazında ortalama değerler üzerinden karşılaştırmalı olarak verilmiştir (Şekil 7.8- 7.9).



Şekil 7.8: Duvarsız Modellerin C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının TSD Sisteme Ait Tepe Noktası Ötelenme Oranları



Şekil 7.9: Duvarlı Modellerin C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının TSD Sisteme Ait Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo 7.3: Modellerin C Zemin Grubu ve Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarının Tepe Noktası Ötelenme Oranı Açısından Sayısal Değerlendirilmesi

ÖG/C	K2-75	K2-98	K4-75	K4-98	K7-75	K7-98
Ref	1.44	1.05	1.92	1.45	1.89	1.75
Ref.D	1.06	1.15	1.65	1.31	2.14	1.68

Genel olarak Şekil 7.8-7.9 ve Tablo 7.3'e bakıldığında özellikle ABYYHY-1975 4 ve 7 katlı modellerin ölçeklendirmeden fazlasıyla etkilendiği görülmektedir. Ölçeklendirilmiş grup tepe noktası ötelenme oranı değerlerinde C zemin grubu sonuçlarına göre duvarsız modeller kendi içerisinde değerlendirildiğinde %59, duvarlı modeller ise % 50 oranında fazla çıkmaktadır.

7.4 DBYBHY 2007 Deplasman Talebi Yaklaşımı Sonuçları ile Ölçeklendirilmiş Gruba Ait Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde 2007 Deprem Yönetmeliği'nde verilen doğrusal olmayan deplasman talebi hesaplama yöntemine göre duvarlı binaların tepe noktası deplasman talepleri hesaplanmış ve ölçeklendirilmiş grup deprem sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Deplasman talebi hesabı için 2007 Deprem Yönetmeliği'nde aşağıdaki adımlar izlenmiştir;

- Artımsal statik itme analizinden elde edilen kapasite eğrileri 2007 Deprem Yönetmeliği kullanılarak iki doğrulu (bi-lineer) bir eğri haline getirilip idealize edilir.
- Talep spektrumu tek serbestlik dereceli sisteme ait olduğu için, çok serbestlik dereceli sisteme ait kapasite eğrilerinin “Eşdeğer” tek serbestlik dereceli sisteme (TSD) dönüştürülmesi gerekir. Taban kesme kuvveti (V_x) – çatı (tepe) yer değiştirmesi (U_{xN}) formatındaki kapasite eğrisi modal ivme (α_1) – modal yer değiştirme (d_1) formatına dönüştürülür.
- %5 sönüm oranı için tanımlanan elastik ivme spektrumunun ordinatı olan elastik spektral ivme ($S_{ae}(T)$) hesaplanır (Denklem 7.1-7.2).

$$A(T_1) = A_o \cdot I \cdot S(T_1) \quad (7.1)$$

$$S_{ae}(T_1) = A(T_1) \cdot g \quad (7.2)$$

$A(T_1)$: Spektral ivme katsayısı

A_o : Etkin yer ivme katsayısı

I : Bina önem katsayısı

$S(T_1)$: Spektrum katsayısı

- Birinci (hâkim) titreşim moduna ait ve koordinatları (d_1, a_1) olan modal kapasite diyagramı ile koordinatları “spektral deplasman (S_d) – spektral ivme (S_a)” olan elastik tasarım spektrumu bir arada çizilerek binaların elastik deplasman talepleri hesaplanır (Denklem 7.3).

$$S_{de1} = \frac{S_{ae1}}{(\omega_1^{(1)})^2} \quad (7.3)$$

$\omega_1^{(1)}$: Birinci titreşim moduna ait doğal açısal frekans

- Doğrusal elastik olmayan spektral yer değiştirme (S_{d1}), spektral yer değiştirme oranının (C_{R1}) durumuna göre hesaplanır (Denklem 7.4-7.6).

$$S_{di1} = C_{R1} \cdot S_{de1} \quad (7.4)$$

$T_1 \geq T_B$ olursa $C_{R1}=1$ alınır,

$T_1 < T_B$ olursa C_{R1} ardışık yaklaşımla hesaplanır;

Ardışık yaklaşımın ilk adımında $C_{R1}=1$ kabulü yapılarak eşdeğer akma noktası'nın koordinatları eşit alanlar kuralı ile belirlenir.

$$C_{R1} = \frac{1 + (R_{y1} - 1) \cdot T_B / T_1^{(1)}}{R_{y1}} \geq 1 \quad (7.5)$$

$$R_{y1} = \frac{S_{ae1}}{a_{y1}} \quad (7.6)$$

T_B :DBYBHY 2007'de tanımlanan karakteristik periyod

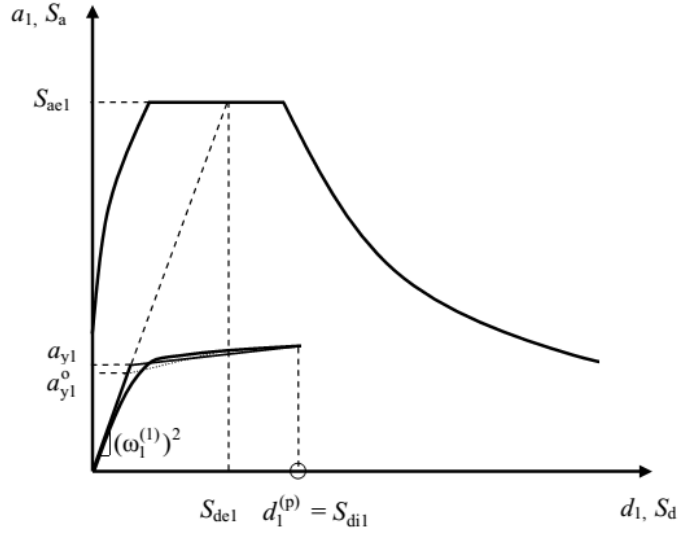
R_{y1} :Birinci moda ait dayanım azaltma katsayısı

a_{y1} :Birinci moda ait eşdeğer akma ivmesi

Denklem 7.5'ten bulunan C_{R1} kullanılarak Denklem 7.4'e göre hesaplanan S_{di1} esas alınarak eşdeğer akma noktası'nın koordinatları, Şekil 7.10'da gösterildiği üzere, eşit alanlar kuralı ile yeniden belirlenir ve bunlara göre a_{y1} , R_{y1} ve C_{R1} tekrar hesaplanır. Ardışık iki adımda elde edilen sonuçların kabul edilebilir ölçüde birbirlerine yaklaştıkları adımda ardışık yaklaşıma son verilir.

- Tasarım spektrumu ve binaların kapasite eğrileri kullanılarak elde edilen "Eşdeğer" tek serbestlik dereceli sisteme (TSD) ait doğrusal olmayan spektral yer değiştirme (S_{di1}) değerleri, modal katkı çarpanı (PF) ile mod şekli genliği (ϕ_{xN1}) yardımıyla binaların tepe noktası deplasmanı istemleri hesaplanır (Denklem 7.7).

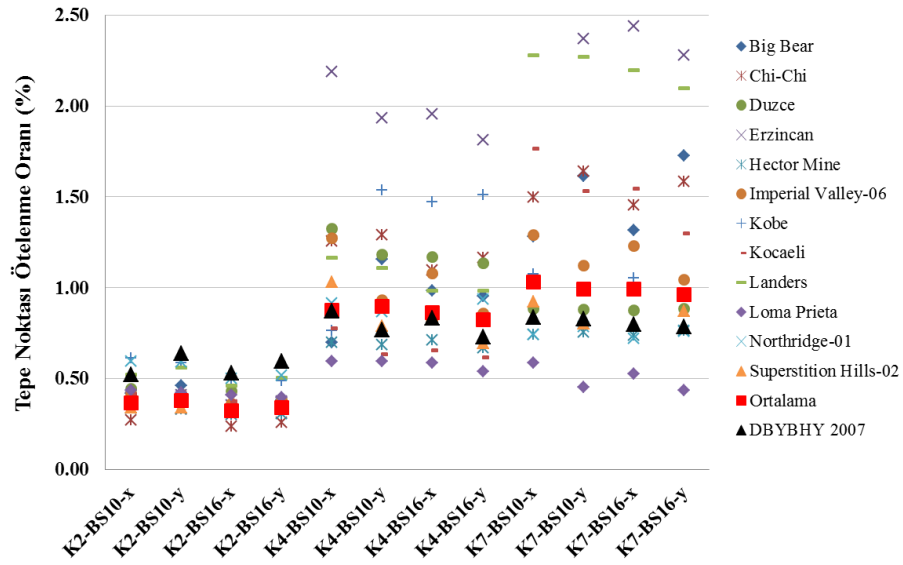
$$U_{xN1} = \phi_{xN1} \cdot PF_1 \cdot S_{di1} \quad (7.7)$$



Şekil 7.10: $T_1 < T_B$ Durumunda Elastik Olmayan Spektral Deplasman (S_{di}) Hesabı

Tablo 7.4: 2, 4 ve 7 Katlı Duvarlı 1975 Yönetmeliği Binalarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Kayıtlar	2 Katlı 1975 Binaları				4 Katlı 1975 Binaları				7 Katlı 1975 Binaları			
	BS10- x	BS10- y	BS16- x	BS16- y	BS10- x	BS10- y	BS16- x	BS16- y	BS10- x	BS10- y	BS16- x	BS16- y
Minimum	0.21	0.21	0.20	0.22	0.53	0.44	0.48	0.40	0.51	0.44	0.48	0.42
Maksimum	0.61	0.59	0.50	0.52	2.19	1.93	1.95	1.81	2.51	2.37	2.44	2.28
Ortalama	0.37	0.38	0.32	0.34	0.87	0.90	0.86	0.82	1.03	0.99	0.99	0.96
Varyasyon Katsayısı	0.29	0.27	0.27	0.25	0.42	0.41	0.38	0.41	0.53	0.56	0.53	0.54
DBYBHY 2007	0.52	0.64	0.53	0.59	0.87	0.77	0.83	0.73	0.83	0.83	0.80	0.78
Oran (Kayıtlar/ DBYBHY 2007)	0.70	0.60	0.61	0.57	1.01	1.17	1.04	1.13	1.24	1.20	1.25	1.23

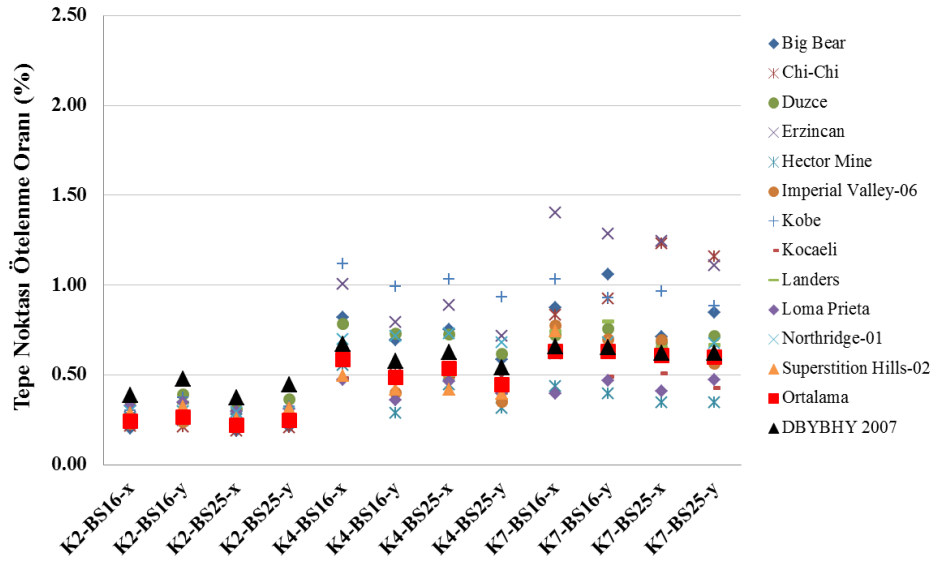


Şekil 7.11: Duvarlı 1975 Yönetmeliği Binalarının Ölçeklendirilmiş Grup ile DBYBHY 2007 Tepe Noktası Ötelenme Oranı Değerleri

2 katlı 1975 Yönetmeliği binalarının ölçeklendirilmiş gruba ait ortalama tepe noktası ötelenme oranları, 2007 Yönetmeliği'ne göre hesaplanan sonuçlara göre düşük çıkmıştır. Burada yönetmelik yaklaşımının ölçeklendirilmiş gruba göre %40 oranında fazla deplasman talebi hesaplayarak güvenli tarafta kaldığını söyleyebiliriz. 4 katlı binalarda yönetmelik hesabı ile ölçeklendirilmiş grup sonuçları birbirine yakın çıkmıştır. 7 katlı binalarda ise ölçeklendirilmiş gruba ait ortalama tepe noktası ötelenme oranları yönetmelik hesabına göre yaklaşık %25 fazladır (Tablo 7.4).

Tablo 7.5: 2, 4 ve 7 Katlı Duvarlı 1998 Yönetmeliği Binalarının Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Kayıtlar	2 Katlı 1998 Binaları				4 Katlı 1998 Binaları				7 Katlı 1998 Binaları			
	BS16- x	BS16- y	BS25- x	BS25- y	BS16- x	BS16- y	BS25- x	BS25- y	BS16- x	BS16- y	BS25- x	BS25- y
Minimum	0.15	0.17	0.14	0.16	0.36	0.25	0.34	0.25	0.31	0.30	0.31	0.30
Maksimum	0.36	0.39	0.31	0.37	1.12	0.99	1.03	0.93	1.40	1.29	1.25	1.16
Ortalama	0.24	0.27	0.22	0.25	0.59	0.49	0.54	0.45	0.63	0.63	0.61	0.60
Varyasyon Katsayısı	0.22	0.23	0.22	0.22	0.32	0.38	0.33	0.37	0.39	0.38	0.43	0.39
DBYBHY 2007	0.39	0.48	0.37	0.45	0.67	0.58	0.63	0.54	0.66	0.65	0.62	0.62
Oran (Kayıtlar/ DBYBHY 2007)	0.62	0.56	0.59	0.55	0.87	0.85	0.86	0.83	0.96	0.97	0.98	0.97



Şekil 7.12: Duvarlı 1998 Yönetmeliği Binalarının Ölçeklendirilmiş Grup ile DBYBHY 2007 Tepe Noktası Ötelenme Oranı Değerleri

2 katlı 1975 Yönetmeliği binalarında olduğu gibi 2 katlı 1998 Yönetmeliği binalarında da ölçeklendirilmiş gruba ait ortalama tepe noktası ötelenme oranları, 2007 Yönetmeliği'ne göre hesaplanan sonuçlara göre %40 oranında düşük çıkmıştır.

4 katlı binalarda yönetmelik hesabı ile ölçeklendirilmiş grup sonuçları arasında %15'lik fark bulunmaktadır. 7 katlı binalarda ise ölçeklendirilmiş gruba ait ortalama tepe noktası ötelenme oranları ile yönetmelik hesabı sonuçları birbirine çok yakındır (Tablo 7.5).

Ölçeklendirilmiş gruba ait her bir deprem ivme kaydının iki bileşeninden maksimum olan tepe noktası ötelenme oranı değerleri ile tüm sonuçların ortalaması alınarak 2007 Yönetmeliği'ne göre hesaplanan deplasman talepleriyle karşılaştırılmıştır. 1975 Yönetmeliğine ait tepe noktası ötelenme oranı değerleri 1998 Yönetmeliğine göre daha fazla ortalama ve yönetmelik sonuçlarından uzaklaşma eğilimindedir (Şekil 7.10-7.11).

8. ANALİZ SONUÇLARININ GENEL DEĞERLENDİRMESİ

8.1 Çalışmadan Çıkarılan Sonuçlar

Tez kapsamında daha önce (İnel ve diğ. 2009) tarafından yaklaşık 500 mevcut bina üzerinde yapılan envanter sonuçlarına bağlı olarak düşük ve orta yükseklikteki mevcut binaları yansıtması amacıyla bina modelleri oluşturulmuştur. 1-2 katlı binaları temsilen 2 katlı, 3-5 katlı binaları temsilen 4 katlı ve 6,7 ve 8 katlı binaları temsilen 7 katlı bina modelleri SAP2000 programı kullanılarak oluşturulmuştur. Binaların inşaa edildikleri yılın yönetmelik şartlarını tam anlamıyla sağlaması için modellerin ABYYHY-1975 ve ABYYHY-1998'e göre tasarımı yapılmıştır. Ayrıca, tasarım için tüm mevcut binaların 1. Derece Deprem Bölgesinde ve Z3 zemin sınıfı üzerinde oldukları varsayılmıştır. Bu çalışmada duvar dayanımının dikkate alındığı modeller ile duvar dayanımının dikkate alınmadığı modeller (Çelik 2011) karşılaştırılarak duvarın yapı davranışına etkileri farklı deprem ivme kayıtlarıyla yapılan 3-Boyutlu (3-B) zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan analizlerle belirlenmeye çalışılmıştır.

Modeller üzerinde yapılan analizler sonucunda taban kesme kuvveti, tepe noktası ötelenme oranı ve görelî kat ötelenme oranı gibi bina davranışını yansıtan parametreler elde edilmiştir. Elde edilen bu parametrelerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma gibi istatistiki değerleri hesaplanarak deprem yönetmeliği, kat sayısı ve beton sınıfı açısından değerlendirilmiştir. Zemin sınıfının davranış üzerinde etkilerini görmek için USGS zemin sınıflandırılması esas alınarak A, B, C ve D grubu zeminler üzerinde kaydedilen ivme kayıtları seçilmiştir.

Çalışmada 5 adedi A, 9 adedi B, 10 adedi C, 5 adedi D grubu zeminler üzerinde kaydedilmiş kayıtlar iken 12 adedi zemin grubuna bakılmaksızın İleri Yönlenme (Forward Directivity) etkisine sahip 41 adet ölçeklendirilmemiş ivme kaydı ve 24 adet ölçeklendirilmiş ivme kaydı olmak üzere toplam 65 adet deprem ivme kaydı kullanılmıştır.

C grubu kayıtları ile ölçeklendirilen kayıtların yönetmelik spektrumuna yakın olduğu düşünülerek, bu gruplarda taban kesme kuvveti, tepe noktası ötelenme oranı ve görelî kat ötelenme oranı değerleri karşılaştırılarak sonuçlar incelenmiştir.

3-B modellerde duvar etkisinin değerlendirmek için taban kesme kuvveti, tepe noktası ötelenme oranı ve görelî kat ötelenme oranı parametreleri değerlendirilmiştir. Eşdeğer Tek Serbestlik Dereceli Sistem (TSD) analizleri ile 3-B analiz sonuçları arasındaki farkların değerlendirilmesi tepe noktası ötelenme oranı sonuçları kullanılarak yapılmıştır.

8.2 A Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular

A zemin grubu adına seçilen 5 adet deprem ivme kaydına ait spektrumların ortalamaları oldukça geniş yayılım göstermektedir. Özellikle Northr-Pul194 deprem ivme kaydının düşük periyotlarda yüksek ivme değerini alması ve bu zemin türünde kayıt sayısının az olması bu kayıtlara ait ortalama spektrumların DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z1 sınıfı zemin üzerindeki spektrumdan uzaklaşarak artmasına sebep olmuştur.

Tez kapsamında duvarların modellerde yansıtılması ile duvarsız analiz sonuçları arasında oluşan farklar incelenen parametreler için Tablo 8.1'de özet halinde verilmiştir. 1975 Yönetmeliği binaları için duvar modellemesi sonucu taban kesme kuvveti taleplerinin 2, 4 ve 7 katlı binalarda ortalama %39, %26 ve %13 oranında arttığı söylenebilir. 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar sırasıyla %19, %11 ve %7 şeklindedir.

Duvarların sistem rijitlik ve dayanımına katkısı nedeniyle 1975 Yönetmeliği 2, 4 ve 7 katlı binalarda tepe noktası deplasman oranı taleplerinin sırasıyla %36, %20 ve %19 azaldığı görülürken 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar 2 ve 4 katlı binalar için %26 ve %5 azalma iken 7 katlı bina için %2 artış şeklindedir. Artış nedeni değişen dayanım ve rijitlik özellikleri nedeniyle azalan periyot için oluşan spektral ivme değerindeki ani artış olabilir. Kat sayısının artması ve bina özelliklerin artması ile duvarlar nedeniyle oluşan katkının sınırlı olması dikkat çekicidir. Görelî

kat ötelenme oranı taleplerindeki değişim tepe noktası deplasman oranı talebi ile benzer eğilimde olup değişimler de benzerdir.

Tablo 8.1: A Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri

A	2		4		7	
	1975	1998	1975	1998	1975	1998
Taban Kesme Kuvveti (%)	39	19	26	11	13	7
Tepe Noktası Deplasmanı (%)	-36	-26	-20	-5	-19	2
Görelî Kat Ötelenmesi (%)	-41	-24	-20	0	-16	-3

8.3 B Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular

B zemin grubunun etkisinin yansıtılması için 9 adet deprem ivme kaydının seçilmesi bu depremlere ait spektrumların çeşitliliğini sağlamaktadır. Bu depremlerin ortalama spektrumu ile DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z2 sınıfı zemin için olan spektrum birbirine yakındır.

Tez kapsamında duvarların modellerde yansıtılması ile duvarsız analiz sonuçları arasında oluşan farklar incelenen parametreler için Tablo 8.2'de özet halinde verilmiştir. 1975 Yönetmeliği binaları için duvar modellemesi sonucu taban kesme kuvveti taleplerinin 2, 4 ve 7 katlı binalarda ortalama %31, %26 ve %11 oranında arttığı söylenebilir. 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar sırasıyla %8, %11 ve %7 şeklindedir.

Duvarların sistem rijitlik ve dayanımına katkısı nedeniyle 1975 Yönetmeliği 2, 4 ve 7 katlı binalarda tepe noktası deplasman oranı taleplerinin sırasıyla %33, %14 ve %5 azaldığı görülürken 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar 2 ve 4 katlı binalar için %27, %15 ve %5 şeklindedir. Görelî kat ötelenme oranı taleplerindeki değişim tepe noktası deplasman oranı talebi ile benzer eğilimde olup değişimler de benzerdir.

Tablo 8.2: B Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri

B	2		4		7	
	1975	1998	1975	1998	1975	1998
Taban Kesme Kuvveti (%)	31	8	26	11	11	7
Tepe Noktası Deplasmanı (%)	-33	-27	-14	-15	-13	-5
Görelî Kat Ötelenmesi (%)	-33	-26	-5	-15	-9	-4

8.4 C Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular

DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemin spektrumu gözönüne alınarak C zemin grubu adına 10 adet deprem ivme kaydı seçilmiştir. Seçilen bu kayıtların ortalama spektrumu yönetmelik spektrumunun altında kalmakla beraber bu spektruma oldukça yakındır.

Tez kapsamında duvarların modellerde yansıtılması ile duvarsız analiz sonuçları arasında oluşan farklar incelenen parametreler için Tablo 8.3'te özet halinde verilmiştir. 1975 Yönetmeliği binaları için duvar modellemesi sonucu taban kesme kuvveti taleplerinin 2, 4 ve 7 katlı binalarda ortalama %25, %25 ve %15 oranında arttığı söylenebilir. 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar sırasıyla %15, %14 ve %6 şeklindedir.

Duvarların sistem rijitlik ve dayanımına katkısı nedeniyle 1975 Yönetmeliği 2, 4 ve 7 katlı binalarda tepe noktası deplasman oranı taleplerinin sırasıyla %31, %16 ve %9 azaldığı görülürken 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar 2 ve 4 katlı binalar için %23, %13 ve %5 şeklindedir. Görelî kat ötelenme oranı taleplerindeki değişim tepe noktası deplasman oranı talebi ile benzer eğilimde olup değişimler de benzerdir.

Tablo 8.3: C Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri

C	2		4		7	
	1975	1998	1975	1998	1975	1998
Taban Kesme Kuvveti (%)	25	15	25	14	15	6
Tepe Noktası Deplasmanı (%)	-31	-23	-16	-13	-9	-5
Görelî Kat Ötelenmesi (%)	-30	-20	-10	-11	-5	-5

8.5 D Zemin Grubu Deprem Seti İle İlgili Bulgular

D grubu zemin için 5 adet deprem ivme kaydı seçilmiştir. Seçilen bu kayıtların spektrumlarının ortalamaları DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z4 sınıfı zemine ait spektrumun oldukça altındadır.

Tez kapsamında duvarların modellerde yansıtılması ile duvarsız analiz sonuçları arasında oluşan farklar incelenen parametreler için Tablo 8.4'te özet halinde verilmiştir. 1975 Yönetmeliği binaları için duvar modellemesi sonucu taban kesme kuvveti taleplerinin 2, 4 ve 7 katlı binalarda ortalama %27, %24 ve %18 oranında arttığı söylenebilir. 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar sırasıyla %2, %13 ve %10 şeklindedir. Diğer ivme kaydı gruplarına göre 2 katlı binalardaki sınırlı artış ivme kayıtları altında özellikle duvarlı modellerin dayanımlarına ulaşmaması nedeniyle elde edilen taban kesme kuvvetlerinin tam kapasite değerini yansıtmaması ile açıklanabilir.

Duvarların sistem rijitlik ve dayanımına katkısı nedeniyle 1975 Yönetmeliği 2, 4 ve 7 katlı binalarda tepe noktası deplasman oranı taleplerinin sırasıyla %48, %24 ve %16 azaldığı görülürken 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar 2 ve 4 katlı binalar için %29, %9 ve %10 şeklindedir. Görelî kat ötelenme oranı taleplerindeki değişim tepe noktası deplasman oranı talebi ile benzer eğilimde olup değişimler de benzerdir.

Tablo 8.4: D Zemin Grubu Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri

D	2		4		7	
	1975	1998	1975	1998	1975	1998
Taban Kesme Kuvveti (%)	27	2	24	13	18	10
Tepe Noktası Deplasmanı (%)	-48	-29	-24	-9	-16	-10
Görelî Kat Ötelenmesi (%)	-54	-28	-21	-10	-13	-17

8.6 İleri Yönlenme Etkili Deprem Grubu İle İlgili Bulgular

Yapı davranışına etkisini görmek amacıyla ileri yönlenme etkisine sahip 12 adet deprem ivme kaydı seçilmiştir. Seçilen bu kayıtların farklı dağılımlara sahip

spektrumlarının ortalamasının DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 sınıfı zemin spektrumuna yakın olması amaçlanmıştır.

Tez kapsamında duvarların modellerde yansıtılması ile duvarsız analiz sonuçları arasında oluşan farklar incelenen parametreler için Tablo 8.3'te özet halinde verilmiştir. 1975 Yönetmeliği binaları için duvar modellemesi sonucu taban kesme kuvveti taleplerinin 2, 4 ve 7 katlı binalarda ortalama %30, %23 ve %13 oranında arttığı söylenebilir. 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar sırasıyla %15, %10 ve %7 şeklindedir.

Duvarların sistem rijitlik ve dayanımına katkısı nedeniyle 1975 Yönetmeliği 2, 4 ve 7 katlı binalarda tepe noktası deplasman oranı taleplerinin sırasıyla %42, %23 ve %12 azaldığı görülürken 1998 Yönetmeliği binalarında bu oranlar 2 ve 4 katlı binalar için %29, %16 ve %5 şeklindedir. Görelî kat ötelenme oranı taleplerindeki değişim tepe noktası deplasman oranı talebi ile benzer eğilimde olup değişimler de benzerdir.

Tablo 8.5: İleri Yönlenme Etkili Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri

FD	2		4		7	
	1975	1998	1975	1998	1975	1998
Taban Kesme Kuvveti (%)	30	15	23	10	13	7
Tepe Noktası Deplasmanı (%)	-42	-29	-23	-16	-12	-5
Görelî Kat Ötelenmesi (%)	-41	-27	-15	-15	-6	-8

8.7 Ölçeklendirilmiş Grup Deprem Seti İle İlgili Bulgular

DBYBHY-2007'nin 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan Z3 zemin sınıfı spektrumu dikkate alınarak 24 adet deprem ivme kaydı seçilmiştir. Bu gruptaki depremlerde ölçeklendirme katsayısı kullanıldığı için spektrumlarının ortalamaları yönetmelik spektrumuyla daha benzerlik göstermektedir.

Tez kapsamında ölçeklendirilmiş grup için incelenen parametrelerin sonuçları Tablo 8.6'da özet halinde verilmiştir. Tabloya bakıldığında duvar katkısı taban kesme kuvveti, tepe noktası deplasman ve görelî kat ötelenme talebi açısından en fazla 2 katlı modelleri etkilerken en az 7 katlı modelleri etkilemiştir.

Tablo 8.6: Ölçeklendirilmiş Grup Deprem İvme Kayıtlarına Göre 2, 4 ve 7 Katlı Binalarda Duvar Katkısının Parametreler Üzerindeki Etkileri

ÖG	2		4		7	
	1975	1998	1975	1998	1975	1998
Taban Kesme Kuvveti (%)	31	15	24	14	11	6
Tepe Noktası Deplasmanı (%)	-40	-24	-23	-15	-14	-6
Görelî Kat Ötelenmesi (%)	-40	-23	-13	-14	-8	-4

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

9.1 Genel Sonuçlar

Düşük ve orta yükseklikteki betonarme binalarda duvarların taşıyıcı sistem elemanı olarak modellenmesi ile duvar katkısının bina davranışı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı tez çalışmasında, 3-B zaman tanım alanında doğrusal elastik olmayan dinamik analiz yöntemi kullanılmıştır. Deprem ivme kayıtları için geniş bir seçim aralığı alınarak toplam 65 adet ivme kaydı kullanılmıştır. Bu ivme kayıtları farklı zemin grupları, ileri yönlendirme etkileri ve yönetmelik spektrumu ile ölçeklendirme unsurları içermektedir. Tüm ivme kayıtlarının ortak özelliği farklı büyüklüklerde olmasına rağmen, tez kapsamında kullanılan bina periyotları için ortalama ivme spektrumlarının yönetmelik spektrumu ile uyumlu olmasıdır.

Tez kapsamında yapılan çalışma, duvarların taşıyıcı sistem davranışına katkısı nedeniyle hem dayanım hem de dinamik özelliklerinin değiştiği karmaşık bir problemdir; dayanımın artması nedeniyle doğrudan rijitlik artışı olmakta bu da yapının periyodunu azalmaktadır, periyodun azalmasıyla birlikte depremin yapıdan talep ettiği kuvvet artarken, deplasman talebini ise azalmaktadır.

Düşük ve orta yükseklikteki betonarme binalarda taşıyıcı özelliği olan duvarların modelleme aşamasında taşıyıcı sistem elemanı olarak dikkate alınması ve alınmaması durumunda oluşan farklar kapsamlı olarak değerlendirilerek elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

- Tez kapsamında kullanılan farklı beton sınıflarının binanın yatay yük dayanımı üzerinde etkisinin oldukça kısıtlı olup kayda değer bir fark oluşturmadığı görülmüştür.
- Taban kesme dayanım oranlarının (taban kesme dayanımının bina ağırlığı ile normalize edilmiş değeri) kat sayısı arttıkça azaldığı belirlenmiştir. Bu eğilim, düşük yükseklikteki binalardaki dayanım fazlalığı ile uyumludur. Ayrıca yönetmeliklerde bulunan asgari eleman boyutları ve tasarım yapan

mühendisler tarafından uygulanan yaygın asgari boyutların etkisinin olduğu da açıktır.

- Taban kesme kuvvetlerinin etkisi küçük ivme kayıtlarında zaman zaman elastik bölgede kalması nedeniyle sayıca az olan ivme gruplarında bina dayanımının yansıtılmadığı ve değişkenliğin fazla olduğu görülmüştür.
- Binaların taban kesme kuvveti talepleri kat sayıları ve yönetmeliklerle ilişkili olup;
 - 1975 Yönetmeliği binalarının taban kesme kuvveti talepleri sismik ağırlıklarının yaklaşık;
 - ✓ 2 katlı duvarsız binalar için %40, duvarlı binalar için %50
 - ✓ 4 katlı duvarsız binalar için %20, duvarlı binalar için %27
 - ✓ 7 katlı duvarsız binalar için %15, duvarlı binalar için %17
 - 1998 Yönetmeliği binalarının taban kesme kuvveti talepleri sismik ağırlıklarının yaklaşık;
 - ✓ 2 katlı duvarsız binalar için %50, duvarlı binalar için %60
 - ✓ 4 katlı duvarsız binalar için %35, duvarlı binalar için %40
 - ✓ 7 katlı duvarsız binalar için %27, duvarlı binalar için %29'u kadardır.
- Tepe noktası ötelenme oranları kat sayısı ile artsa da 4 katlı binalarda deplasman taleplerinin yüksek olduğu göze çarpmaktadır. 4 katlı binaların periyodunun, spektrumun yüksek seviyelerine denk gelmesi sebebiyle 4 katlı binalar daha çok deprem etkilerine maruz kalmaktadır. Ayrıca 4 katlı binalar rezonans bölgesine yakın olması sebebiyle diğer kat gruplarına göre daha problemli binalar olup en riskli kat grubunu oluşturmaktadır.
- Deplasman talepleri seçilen ivme seti ile doğrudan ilişkili olup, ivmelerin büyüklükleri ile değişmektedir.
- En büyük deplasman talepleri (A ve D ivme seti kayıt sayısı az olup A grubunda değişkenlik fazladır.);
 - 2 katlı binalarda A zemin grubu ivme seti
 - 4 katlı binalarda ileri yönlenme etkisi olan ivme seti
 - 7 katlı binalarda ölçeklendirilmiş ivme seti kayıtlarında görülmüştür.

- Göreli kat ötelenme oranları iki katlı binaların kat sayısı az olması nedeniyle tepe noktası ötelenme oranı ile daha az değişirken, 4 ve 7 katlı binalarda tepe noktası ötelenme oranının 1.5-1.7 katı gibi değerlere sahiptir.
- Aynı kat sayısı gözönüne alındığında ABYYHY-1975 modellerinin ABYYHY-1998 modellerine göre taban kesme kuvvetinin düşük, tepe noktası ve göreli kat ötelenme deplasman taleplerinin fazla olduğu hesaplanmıştır. Buna karşın duvarın etkisindeki değişim oranı ABYYHY-1975 modellerinde ABYYHY-1998 modellerine göre daha fazladır. Bu da duvarın katkısının kötü modellerde iyi modellere göre etkisinin daha çok açığa çıktığını göstermektedir.
- Duvarın etkisi özellikle 2 katlı ABYYHY-1975 modellerde belirgindir. Bunu beton, donatı gibi malzeme özelliklerinin tasarımda kullanılan katsayılar ile yönetmelik minimum boyut kriterlerinden dolayı 2 katlı modellerin dayanım fazlalığının diğer katlara göre çok olması ile duvar elaman boyutlarının kat sayısından bağımsız oluşuna bağlayabiliriz.
- İncelenen parametreler üzerinde birkaç istisnai durum dışında deprem ivme kaydı çeşitliğinin sonuçlar üzerindeki etkisi çok farklı olmamakla birlikte aynı eğilimdedir.
- 1975 Yönetmeliği ve özellikle düşük katlı bina modellerinde duvar katkıları dikkate alınmalıdır.
- Duvar katkılarının taşıyıcı sistem açısından 7 katlı binalar üzerinde belirgin bir etkisi yoktur.
- Duvar katkısının dikkate alınması periyotta oluşan değişiklik nedeniyle zaman zaman daha yüksek deplasman talepleri verebilir.
- Tepe noktası deplasman istemi açısından TSD sistem 3-B sisteme göre %20 oranında fazla çıkmaktadır.
- Ölçeklendirilmiş gruba ve C zemin grubuna ait tepe noktası ve göreli kat ötelenme oranları taban kesme kuvveti oranına kıyasla ölçeklendirmeden daha çok etkilenmiştir. Özellikle ölçeklendirilmiş gruba ait 7 katlı modellerdeki deplasman talepleri C zemin grubu sonuçlarına göre oldukça yüksektir.
- 2007 Yönetmeliği deplasman talebi yaklaşımına göre hesaplanan tepe noktası deplasman talepleri, ölçeklendirilmiş grup sonuçlarına göre 2 katlı

binalarda yüksek iken, 4 ve 7 katlı binalarda çok fark olmamakla birlikte benzerdir.

- Genel olarak değerlendirildiğinde duvarlı modellerin duvarsız modellere göre taban kesme kuvvetinin yüksek, tepe noktası ve görelî kat ötelenme deplasman taleplerinin düşük olduğu bulunmuştur.

Tez kapsamında sadece depremlerin modellerden talepleri üzerinde durulmuş, duvar katkısının modellerin kapasiteleri üzerindeki etkileri ile ilgili değerlendirilme yapılmamıştır. Rijitlik ve dayanım artışı ile taleplerde azalmaya sebep duvarlar aynı zamanda gevrek eleman olmaları nedeniyle sünekliği azaltabilmektedir. Bunun yanında yapının deprem karşısındaki davranışını değiştirerek yapıda rijitlik ve dayanım dağılımını etkileyerek olumlu ya da olumsuz etkilere sebep olabilmektedir.

9.2 Sonraki Yapılabilecek Çalışmalar İle İlgili Öneriler

- ❖ Tez kapsamında kullanılan 2, 4 ve 7 kat sayıları yanında farklı kat sayıları da kullanarak incelenen parametre değerlerinin kat sayısı ile değişimi bulunabilir.
- ❖ Ülkemizdeki mevcut binalarda rastlanan yumuşak kat, kapalı çıkma ve kısa kolon gibi yapısal düzensizlikler oluşturulacak modellere yansıtılarak bunların miktarı ile talep ve kapasitenin birbirine göre durumu değerlendirilebilir.
- ❖ Yapı stokunun tam yansıtılması adına perde bulunduran binalar için benzer uygulamalar tasarlanabilir.
- ❖ Yığma, çelik ve prefabrik gibi farklı yapı sınıfları için benzer araştırmalar yapılabilir.

10. KAYNAKLAR

- ABYYHY-1975**, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Ankara, (1975).
- ABYYHY-1998**, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Ankara, (1998).
- Beklen, C. ve Çağatay, İ.H.**, “Çerçevelerde Dolgu Duvar Modellerinin İncelenmesi”, *Çukurova Üniversitesi Müh. Mimarlık Fak. Dergisi*, 24, (2009).
- Beşikçi, O.B.**, “Düşük ve Orta Yükseklikteki Yumuşak Katlı Binaların Deplasman Taleplerinin Doğrusal Elastik Olmayan Analizle Tahmini”, Yüksek Lisans Tezi, PAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2013).
- Bispec.**, Bispec Professional 2.03, Elastic Solutions, 15 June 2014, <http://www.eqssols.com>. (1999-2000).
- Bray J.D. and Rodriguez-Marek A.**, “Characterization of Forward-Directivity Grounds Motions in the Near-Fault Region”, *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 24(11), 815-828, (2004).
- Çelik, S.**, “Düşük ve Orta Yükseklikteki Binaların Deplasman Taleplerinin Doğrusal Elastik Olmayan Zaman Tanım Alanında Analizle Tahmini”, Yüksek Lisans Tezi, PAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2011).
- DBYBHY-2007**, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Ankara, (2007).
- Doğan O., Er Ş. B.**, “Hareketli Yük ve Dolgu Duvar Dağılımının Burulma Düzensizliğine Etkisi”, *International Journal of Engineering*, 3(2), 2, (2011).
- FEMA-308**, The Repair of Earthquake Damage Concrete and Masonry Wall Buildings, Federal Emergency Management Agency, Washington, (1999).
- FEMA-356**, Prestandard and Commentary for Seismic Rehabilitation of Buildings, Federal Emergency Management Agency, Washington, (2000).
- FEMA-440**, Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, Washington, (2005).

- İnel M., Özmen H.B., Şenel Ş.M. ve Kayhan A.H.,** “Mevcut Betonarme Binaların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi”, *Uluslararası Sakarya Sempozyumu*, Sakarya, (2009).
- İrtem E., Türker K. ve Hasgöl U.,** “Dolgu Duvarlarının Betonarme Bina Davranışına Etkisi”, *İTÜDERGİSİ/d*, 4(4), (2010).
- Kalkan E., Kunnath S.K.,** “Assessment of Current Nonlinear Static Procedures for Seismic Evaluation of Buildings”, *Engineering Structures*, 29(3), 305-316, (2007).
- Kaltakçı M.Y., Arslan M. H.,** “Taşıyıcı Olmayan Tuğla Dolgu Duvarların Yapı Davranış Katsayısına Olan Etkisinin İncelenmesi”, *Deprem Sempozyumu Kocaeli*, 23-25, (2005).
- Korkmaz K. A., Demir F., Sivri M.,** “Earthquake Assessment of R/C Structures With Masonry Infill Walls”, *International Journal of Science & Technology*, 2(2), 155-164, (2007).
- Korkmaz A., Kayhan A.H.,** “Yer Değiştirme Esaslı Yöntemlerin Elastik ve Zaman Tanım Alanında Dinamik Analiz Yöntemleriyle Karşılaştırılması”, *Trakya Univ J Sci*, 9(1), 7-13, (2008).
- Korkmaz A., Uçar T.,** “Betonarme Binaların Deprem Davranışında Dolgu Duvar Etkisinin İncelenmesi”, *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1), 101-108, (2006).
- Korkmaz K.A., Uçar T. ve Düzgün M.** “Yapısal Düzensizlikleri Olan Betonarme Yapıların Deprem Davranışlarının Değerlendirilmesi”, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 22(2), 123-138, (2011).
- Korkmaz A., Uçar T. ve İrtem E.,** “Yumuşak Kat Düzensizliğinin ve Dolgu Duvarların Betonarme Binaların Deprem Davranışına Etkileri”, *İMO Teknik Kongre*, Antalya, (2005).
- Mander, J.B., Priestley, M.J.N. and Park, R.,** “Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete”, *ASCE Journal of Structural Engineering*, 114(8),1804-1826, (1988).
- Meral E.,**“Düşük ve Orta Yükseklikteki Betonarme Yapıların Sismik Deplasman Taleplerinin Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, PAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2010).

- Önür Ö.**,“Düşük ve Orta Yükseklikteki Betonarme Yapıların Deplasman Taleplerinin Doğrusal Elastik Zaman Tanım Alanında Analizle Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, PAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2011).
- Özmen H.B.**,“Hızlı Değerlendirme Yöntemlerinde Kullanılan Parametrelerin Yapı Performansı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, PAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2005).
- Özmen H.B.**,“Düşük ve Orta Yükseklikteki Betonarme Yapıların Deprem Performanslarını Etkileyen Faktörlerin İrdelenmesi”, Doktora Tezi, PAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2011).
- Özmen H.B.,İnel M.**, “Betonarme Yapılarda Malzeme Dayanımı ve Detaylandırma Özelliklerinin Sismik Hasar Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi”, *1. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*, ODTÜ – Ankara, (2011).
- Özmen H.B.,İnel M. ve Bilgin H.**, “Betonarme Elemanların Doğrusal Ötesi Davranışlarının Modellenmesi”, *6. Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, İstanbul, (2007).
- Öztürk M. S.**,“Effects Of Masonry Infill Walls On The Seismic Performance Of Buildings”, MSc Thesis, METU Institute of Science, Ankara, (2005).
- Peer**, 15 June 2014, <http://peer.berkeley.edu>, (2011).
- SAP2000 V-14 CSI.**, Integrated Finite Element Analysis and Design of Structures Basic Analysis Reference Manual, Berkeley, USA, (2010).
- Semap**, Sargı Etkisi Modelleme Analiz Programı; Tubitak Proje No: 105M024, (2008).
- Somerville P.G.**, Development of An Improved Representation of Near-Fault Ground Motions, *SMIP89 Seminar Proceedings*, California, (1989).
- Somerville P.G.**, Engineering Characteristics of Near Fault Ground Motion, *SMIP Seminar Proceedings*, California, (1997).
- Somerville P.G.**, Magnitude Scaling of The Near Fault Rupture Directivity Pulse, California, (2002).
- TÜBİTAK 105M024**, Betonarme Elemanların Doğrusal Ötesi Davranışlarının Bilgisayar Ortamında Modellenmesi, TÜBİTAK Projesi Raporu, Denizli, (2008).

- TS498**, Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, (1987).
- TS-500**, Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, (2000).
- USGS**, Implications for Earthquake Risk Reduction in the United States from the Kocaeli, Turkey, Earthquake of August 17, 1999, Virginia, (1999).
- Wilkinson S.M. and Hiley R.A.**,“A Non-Linear Response History Model for The Seismic Analysis of High-Rise Framed Buildings”, *Computers & structures*, 84(5), 318-329, (2006).

EKLER

11. EKLER

EK A.1 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo A.1: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

A	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.348	0.346	0.432	0.440	1.244	1.272	0.375	0.374	0.456	0.441	1.216	1.178
Italy-Stu270	0.383	0.380	0.501	0.498	1.309	1.310	0.396	0.381	0.519	0.509	1.311	1.336
Kocaeli-Izt180	0.327	0.323	0.408	0.422	1.246	1.307	0.355	0.329	0.423	0.396	1.191	1.203
Lomap-G01090	0.359	0.356	0.541	0.622	1.505	1.750	0.364	0.354	0.562	0.636	1.546	1.798
Northr-Pul194	0.419	0.435	0.534	0.763	1.276	1.754	0.439	0.455	0.555	0.782	1.264	1.719
Minimum	0.327	0.323	0.408	0.422	1.244	1.272	0.355	0.329	0.423	0.396	1.191	1.178
Maksimum	0.419	0.435	0.541	0.763	1.505	1.754	0.439	0.455	0.562	0.782	1.546	1.798
Ortalama	0.367	0.368	0.483	0.549	1.316	1.479	0.386	0.379	0.503	0.553	1.305	1.447
Standart Sapma	0.035	0.043	0.060	0.143	0.109	0.250	0.034	0.047	0.062	0.157	0.142	0.292

EK A.2 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo A.2: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

A	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.431	0.426	0.572	0.518	1.328	1.215	0.452	0.428	0.568	0.566	1.257	1.322
Italy-Stu270	0.519	0.494	0.712	0.650	1.372	1.316	0.544	0.504	0.730	0.674	1.344	1.338
Kocaeli-Izt180	0.377	0.405	0.359	0.400	0.951	0.987	0.417	0.401	0.335	0.368	0.803	0.919
Lomap-G01090	0.648	0.594	0.781	0.761	1.205	1.281	0.662	0.613	0.757	0.773	1.143	1.260
Northr-Pul194	0.786	0.743	0.935	0.876	1.190	1.180	0.801	0.759	0.950	0.902	1.186	1.189
Minimum	0.377	0.405	0.359	0.400	0.951	0.987	0.417	0.401	0.335	0.368	0.803	0.919
Maksimum	0.786	0.743	0.935	0.876	1.372	1.316	0.801	0.759	0.950	0.902	1.344	1.338
Ortalama	0.552	0.533	0.672	0.641	1.209	1.196	0.575	0.541	0.668	0.657	1.147	1.206
Standart Sapma	0.166	0.139	0.218	0.189	0.164	0.128	0.158	0.147	0.230	0.203	0.207	0.171

EK A.3 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo A.3: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

A	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.299	0.330	0.163	0.177	0.545	0.535	0.310	0.268	0.170	0.166	0.550	0.618
Italy-Stu270	0.337	0.330	0.228	0.247	0.677	0.749	0.589	0.580	0.215	0.222	0.365	0.382
Kocaeli-Izt180	0.203	0.224	0.151	0.164	0.747	0.734	0.228	0.222	0.152	0.151	0.665	0.679
Lomap-G01090	0.665	0.814	0.535	0.533	0.804	0.654	0.868	0.618	0.488	0.497	0.562	0.805
Northr-Pul194	2.594	2.749	2.082	1.553	0.803	0.565	2.421	2.613	1.896	1.432	0.783	0.548
Minimum	0.203	0.224	0.151	0.164	0.545	0.535	0.228	0.222	0.152	0.151	0.365	0.382
Maksimum	2.594	2.749	2.082	1.553	0.804	0.749	2.421	2.613	1.896	1.432	0.783	0.805
Ortalama	0.819	0.890	0.632	0.535	0.715	0.647	0.883	0.860	0.584	0.494	0.585	0.606
Standart Sapma	1.007	1.065	0.825	0.588	0.108	0.096	0.896	0.996	0.746	0.543	0.155	0.157

EK A.4 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo A.4: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

A	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Italy-Stu000	0.163	0.184	0.169	0.161	1.033	0.875	0.167	0.172	0.153	0.168	0.913	0.977
Italy-Stu270	0.226	0.256	0.243	0.231	1.071	0.904	0.242	0.224	0.230	0.230	0.950	1.027
Kocaeli-Izt180	0.149	0.175	0.100	0.128	0.666	0.735	0.155	0.158	0.085	0.102	0.549	0.647
Lomap-G01090	0.445	0.930	0.278	0.324	0.624	0.349	0.395	0.506	0.227	0.297	0.575	0.586
Northr-Pul194	1.626	1.848	0.924	1.105	0.568	0.598	1.396	1.636	0.796	1.029	0.570	0.629
Minimum	0.149	0.175	0.100	0.128	0.568	0.349	0.155	0.158	0.085	0.102	0.549	0.586
Maksimum	1.626	1.848	0.924	1.105	1.071	0.904	1.396	1.636	0.796	1.029	0.950	1.027
Ortalama	0.522	0.679	0.342	0.390	0.793	0.692	0.471	0.539	0.298	0.365	0.712	0.773
Standart Sapma	0.628	0.726	0.332	0.407	0.240	0.227	0.526	0.629	0.285	0.378	0.201	0.211

EK A.5 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo A.5: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

A	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Italy-Stu000	0.432	0.407	0.198	0.210	0.459	0.516	0.456	0.340	0.204	0.194	0.448	0.570
Italy-Stu270	0.459	0.425	0.289	0.298	0.630	0.700	0.984	0.926	0.279	0.265	0.283	0.286
Kocaeli-Izt180	0.244	0.331	0.182	0.195	0.748	0.589	0.327	0.287	0.181	0.174	0.553	0.606
Lomap-G01090	1.188	1.488	0.872	0.796	0.734	0.535	1.667	1.052	0.781	0.728	0.469	0.692
Northr-Pul194	4.145	4.025	3.897	2.301	0.940	0.572	3.751	3.697	3.546	2.106	0.945	0.570
Minimum	0.244	0.331	0.182	0.195	0.459	0.516	0.327	0.287	0.181	0.174	0.283	0.286
Maksimum	4.145	4.025	3.897	2.301	0.940	0.700	3.751	3.697	3.546	2.106	0.945	0.692
Ortalama	1.294	1.335	1.088	0.760	0.702	0.582	1.437	1.260	0.998	0.693	0.540	0.545
Standart Sapma	1.634	1.577	1.596	0.896	0.176	0.072	1.397	1.404	1.445	0.822	0.247	0.153

EK A.6 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo A.6: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

A	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.173	0.196	0.183	0.178	1.057	0.906	0.172	0.180	0.166	0.185	0.963	1.031
Italy-Stu270	0.234	0.277	0.269	0.260	1.146	0.938	0.260	0.241	0.255	0.253	0.979	1.048
Kocaeli-Izt180	0.155	0.184	0.106	0.138	0.681	0.751	0.158	0.168	0.090	0.111	0.569	0.659
Lomap-G01090	0.598	1.567	0.339	0.405	0.567	0.259	0.499	0.634	0.267	0.365	0.535	0.575
Northr-Pul194	1.797	2.011	1.167	1.307	0.649	0.650	1.544	1.784	1.002	1.212	0.649	0.679
Minimum	0.155	0.184	0.106	0.138	0.567	0.259	0.158	0.168	0.090	0.111	0.535	0.575
Maksimum	1.797	2.011	1.167	1.307	1.146	0.938	1.544	1.784	1.002	1.212	0.979	1.048
Ortalama	0.591	0.847	0.413	0.458	0.820	0.701	0.526	0.601	0.356	0.425	0.739	0.798
Standart Sapma	0.698	0.875	0.431	0.486	0.262	0.273	0.585	0.688	0.368	0.450	0.216	0.223

EK A.7 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo A.7: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

A	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.189	0.189	0.238	0.257	1.259	1.360	0.207	0.203	0.243	0.264	1.174	1.301
Italy-Stu270	0.197	0.194	0.229	0.260	1.166	1.343	0.207	0.207	0.241	0.264	1.163	1.272
Kocaeli-Izt180	0.175	0.168	0.227	0.249	1.296	1.486	0.191	0.181	0.231	0.254	1.209	1.403
Lomap-G01090	0.190	0.194	0.223	0.263	1.171	1.357	0.204	0.196	0.234	0.282	1.149	1.442
Northr-Pul194	0.250	0.246	0.273	0.300	1.090	1.221	0.265	0.256	0.297	0.330	1.121	1.292
Minimum	0.175	0.168	0.223	0.249	1.090	1.221	0.191	0.181	0.231	0.254	1.121	1.272
Maksimum	0.250	0.246	0.273	0.300	1.296	1.486	0.265	0.256	0.297	0.330	1.209	1.442
Ortalama	0.200	0.198	0.238	0.266	1.196	1.353	0.215	0.209	0.249	0.279	1.163	1.342
Standart Sapma	0.029	0.029	0.020	0.020	0.082	0.094	0.029	0.028	0.027	0.030	0.032	0.075

EK A.8 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo A.8: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

A	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.295	0.321	0.357	0.311	1.212	0.967	0.330	0.325	0.364	0.377	1.103	1.158
Italy-Stu270	0.306	0.302	0.329	0.362	1.075	1.198	0.314	0.315	0.344	0.392	1.096	1.247
Kocaeli-Izt180	0.291	0.266	0.285	0.249	0.979	0.934	0.294	0.238	0.265	0.280	0.900	1.179
Lomap-G01090	0.343	0.352	0.403	0.435	1.175	1.235	0.371	0.368	0.426	0.458	1.148	1.247
Northr-Pul194	0.438	0.418	0.478	0.477	1.091	1.141	0.458	0.451	0.503	0.502	1.098	1.114
Minimum	0.291	0.266	0.285	0.249	0.979	0.934	0.294	0.238	0.265	0.280	0.900	1.114
Maksimum	0.438	0.418	0.478	0.477	1.212	1.235	0.458	0.451	0.503	0.502	1.148	1.247
Ortalama	0.334	0.332	0.370	0.367	1.106	1.095	0.354	0.339	0.380	0.402	1.069	1.189
Standart Sapma	0.061	0.057	0.074	0.092	0.091	0.137	0.065	0.078	0.090	0.085	0.097	0.058

EK A.9 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo A.9: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

A	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.488	0.461	0.329	0.312	0.675	0.675	0.441	0.410	0.278	0.303	0.630	0.739
Italy-Stu270	0.380	0.346	0.255	0.236	0.671	0.683	0.318	0.287	0.253	0.227	0.795	0.791
Kocaeli-Izt180	0.272	0.259	0.237	0.221	0.873	0.854	0.258	0.243	0.231	0.191	0.897	0.787
Lomap-G01090	0.498	0.478	0.437	0.400	0.878	0.838	0.472	0.457	0.423	0.404	0.896	0.883
Northr-Pul194	1.503	1.511	1.304	1.256	0.867	0.832	1.404	1.477	1.258	1.206	0.896	0.816
Minimum	0.272	0.259	0.237	0.221	0.671	0.675	0.258	0.243	0.231	0.191	0.630	0.739
Maksimum	1.503	1.511	1.304	1.256	0.878	0.854	1.404	1.477	1.258	1.206	0.897	0.883
Ortalama	0.628	0.611	0.512	0.485	0.793	0.776	0.578	0.575	0.489	0.466	0.823	0.803
Standart Sapma	0.498	0.511	0.449	0.437	0.110	0.089	0.470	0.512	0.437	0.422	0.116	0.053

EK A.10 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo A.10: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

A	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.336	0.282	0.249	0.188	0.741	0.665	0.309	0.280	0.258	0.257	0.836	0.918
Italy-Stu270	0.265	0.242	0.276	0.235	1.041	0.972	0.260	0.239	0.263	0.214	1.012	0.897
Kocaeli-Izt180	0.251	0.188	0.190	0.121	0.757	0.647	0.208	0.152	0.161	0.127	0.775	0.841
Lomap-G01090	0.435	0.409	0.472	0.438	1.087	1.072	0.443	0.394	0.461	0.420	1.040	1.067
Northr-Pul194	1.299	1.262	1.518	1.509	1.168	1.195	1.323	1.417	1.603	1.479	1.212	1.044
Minimum	0.251	0.188	0.190	0.121	0.741	0.647	0.208	0.152	0.161	0.127	0.775	0.841
Maksimum	1.299	1.262	1.518	1.509	1.168	1.195	1.323	1.417	1.603	1.479	1.212	1.067
Ortalama	0.517	0.477	0.541	0.498	0.959	0.910	0.509	0.496	0.550	0.500	0.975	0.953
Standart Sapma	0.443	0.447	0.556	0.577	0.197	0.245	0.463	0.522	0.599	0.558	0.174	0.098

EK A.11 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo A.11: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

A	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.718	0.697	0.471	0.461	0.655	0.661	0.652	0.626	0.426	0.453	0.654	0.724
Italy-Stu270	0.578	0.542	0.373	0.358	0.645	0.660	0.492	0.457	0.373	0.336	0.760	0.736
Kocaeli-Izt180	0.416	0.404	0.339	0.324	0.814	0.802	0.396	0.371	0.331	0.273	0.836	0.735
Lomap-G01090	0.706	0.714	0.666	0.591	0.944	0.828	0.699	0.706	0.645	0.593	0.923	0.839
Northr-Pul194	2.646	2.582	2.521	2.343	0.952	0.908	2.247	2.450	2.348	2.188	1.045	0.893
Minimum	0.416	0.404	0.339	0.324	0.645	0.660	0.396	0.371	0.331	0.273	0.654	0.724
Maksimum	2.646	2.582	2.521	2.343	0.952	0.908	2.247	2.450	2.348	2.188	1.045	0.893
Ortalama	1.013	0.988	0.874	0.815	0.802	0.772	0.897	0.922	0.825	0.768	0.843	0.785
Standart Sapma	0.921	0.900	0.929	0.860	0.149	0.109	0.764	0.865	0.860	0.803	0.150	0.076

EK A.12 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo A.12: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

A	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.519	0.409	0.432	0.349	0.834	0.854	0.475	0.393	0.383	0.355	0.806	0.903
Italy-Stu270	0.391	0.341	0.421	0.330	1.075	0.967	0.400	0.334	0.405	0.297	1.013	0.891
Kocaeli-Izt180	0.365	0.242	0.259	0.153	0.710	0.632	0.295	0.186	0.217	0.160	0.735	0.862
Lomap-G01090	0.660	0.570	0.738	0.646	1.117	1.133	0.654	0.557	0.719	0.610	1.098	1.094
Northr-Pul194	2.044	2.016	2.673	2.885	1.308	1.431	2.063	2.285	2.812	2.757	1.363	1.206
Minimum	0.365	0.242	0.259	0.153	0.710	0.632	0.295	0.186	0.217	0.160	0.735	0.862
Maksimum	2.044	2.016	2.673	2.885	1.308	1.431	2.063	2.285	2.812	2.757	1.363	1.206
Ortalama	0.796	0.716	0.904	0.873	1.009	1.003	0.777	0.751	0.907	0.836	1.003	0.991
Standart Sapma	0.708	0.737	1.003	1.139	0.237	0.301	0.730	0.868	1.080	1.086	0.250	0.151

EK A.13 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo A.13: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

A	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.143	0.143	0.161	0.174	1.123	1.212	0.138	0.151	0.166	0.178	1.202	1.179
Italy-Stu270	0.148	0.158	0.168	0.183	1.131	1.164	0.154	0.165	0.174	0.190	1.131	1.149
Kocaeli-Izt180	0.119	0.123	0.140	0.156	1.177	1.269	0.115	0.124	0.145	0.163	1.260	1.318
Lomap-G01090	0.150	0.153	0.164	0.169	1.092	1.103	0.153	0.152	0.174	0.174	1.137	1.146
Northr-Pul194	0.205	0.196	0.192	0.195	0.935	0.993	0.220	0.212	0.209	0.202	0.951	0.951
Minimum	0.119	0.123	0.140	0.156	0.935	0.993	0.115	0.124	0.145	0.163	0.951	0.951
Maksimum	0.205	0.196	0.192	0.195	1.177	1.269	0.220	0.212	0.209	0.202	1.260	1.318
Ortalama	0.153	0.155	0.165	0.175	1.091	1.148	0.156	0.161	0.174	0.181	1.136	1.149
Standart Sapma	0.032	0.027	0.018	0.015	0.093	0.106	0.039	0.033	0.023	0.015	0.116	0.131

EK A.14 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo A.14: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

A	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.236	0.264	0.265	0.285	1.124	1.079	0.258	0.279	0.279	0.295	1.082	1.060
Italy-Stu270	0.252	0.262	0.249	0.282	0.987	1.077	0.241	0.256	0.253	0.292	1.048	1.140
Kocaeli-Izt180	0.207	0.223	0.221	0.226	1.069	1.013	0.210	0.214	0.230	0.249	1.092	1.165
Lomap-G01090	0.210	0.223	0.231	0.236	1.100	1.056	0.222	0.233	0.237	0.238	1.069	1.019
Northr-Pul194	0.309	0.325	0.326	0.345	1.054	1.060	0.329	0.345	0.343	0.365	1.041	1.057
Minimum	0.207	0.223	0.221	0.226	0.987	1.013	0.210	0.214	0.230	0.238	1.041	1.019
Maksimum	0.309	0.325	0.326	0.345	1.124	1.079	0.329	0.345	0.343	0.365	1.092	1.165
Ortalama	0.243	0.259	0.258	0.275	1.067	1.057	0.252	0.265	0.268	0.288	1.066	1.088
Standart Sapma	0.042	0.042	0.041	0.047	0.052	0.026	0.047	0.051	0.046	0.050	0.022	0.061

EK A.15 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo A.15: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

A	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Italy-Stu000	0.439	0.360	0.338	0.305	0.770	0.846	0.390	0.308	0.316	0.287	0.810	0.932
Italy-Stu270	0.810	0.710	0.619	0.554	0.765	0.780	0.755	0.654	0.558	0.492	0.739	0.753
Kocaeli-Izt180	0.286	0.280	0.233	0.214	0.814	0.765	0.297	0.256	0.215	0.211	0.725	0.823
Lomap-G01090	0.374	0.386	0.316	0.298	0.843	0.772	0.355	0.398	0.293	0.267	0.824	0.670
Northr-Pul194	1.050	1.023	0.954	0.930	0.908	0.910	1.027	0.991	0.941	0.916	0.917	0.924
Minimum	0.286	0.280	0.233	0.214	0.765	0.765	0.297	0.256	0.215	0.211	0.725	0.670
Maksimum	1.050	1.023	0.954	0.930	0.908	0.910	1.027	0.991	0.941	0.916	0.917	0.932
Ortalama	0.592	0.552	0.492	0.460	0.820	0.815	0.565	0.522	0.465	0.435	0.803	0.820
Standart Sapma	0.325	0.310	0.296	0.292	0.059	0.062	0.315	0.304	0.296	0.289	0.077	0.112

EK A.16 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo A.16: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

A	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Italy-Stu000	0.317	0.344	0.322	0.342	1.013	0.995	0.326	0.337	0.305	0.304	0.937	0.901
Italy-Stu270	0.246	0.248	0.239	0.242	0.970	0.977	0.241	0.248	0.229	0.218	0.947	0.880
Kocaeli-Izt180	0.211	0.218	0.217	0.239	1.029	1.098	0.214	0.229	0.217	0.228	1.013	0.995
Lomap-G01090	0.255	0.262	0.262	0.287	1.027	1.095	0.273	0.291	0.274	0.301	1.004	1.034
Northr-Pul194	0.838	0.825	0.874	0.938	1.043	1.136	0.813	0.822	0.893	0.915	1.098	1.113
Minimum	0.211	0.218	0.217	0.239	0.970	0.977	0.214	0.229	0.217	0.218	0.937	0.880
Maksimum	0.838	0.825	0.874	0.938	1.043	1.136	0.813	0.822	0.893	0.915	1.098	1.113
Ortalama	0.373	0.379	0.383	0.410	1.017	1.060	0.374	0.386	0.384	0.393	1.000	0.984
Standart Sapma	0.262	0.253	0.277	0.298	0.028	0.070	0.249	0.248	0.287	0.294	0.065	0.096

EK A.17 A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo A.17: A Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

A	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Italy-Stu000	0.683	0.610	0.583	0.492	0.854	0.806	0.626	0.539	0.531	0.444	0.848	0.824
Italy-Stu270	1.287	1.282	1.106	1.032	0.859	0.804	1.129	1.157	0.963	0.898	0.853	0.776
Kocaeli-Izt180	0.435	0.403	0.324	0.321	0.746	0.796	0.429	0.359	0.309	0.303	0.719	0.842
Lomap-G01090	0.657	0.843	0.657	0.625	1.000	0.742	0.642	0.810	0.580	0.527	0.903	0.651
Northr-Pul194	1.802	1.832	1.743	1.710	0.967	0.934	1.741	1.766	1.701	1.666	0.977	0.944
Minimum	0.435	0.403	0.324	0.321	0.746	0.742	0.429	0.359	0.309	0.303	0.719	0.651
Maksimum	1.802	1.832	1.743	1.710	1.000	0.934	1.741	1.766	1.701	1.666	0.977	0.944
Ortalama	0.973	0.994	0.882	0.836	0.885	0.816	0.914	0.926	0.817	0.768	0.860	0.807
Standart Sapma	0.561	0.571	0.557	0.555	0.101	0.071	0.530	0.557	0.547	0.548	0.094	0.107

EK A.18 A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo A.18: A Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

A	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Italy-Stu000	0.521	0.546	0.546	0.510	1.049	0.935	0.566	0.540	0.526	0.439	0.929	0.813
Italy-Stu270	0.439	0.373	0.345	0.330	0.785	0.885	0.359	0.351	0.329	0.305	0.917	0.868
Kocaeli-Izt180	0.286	0.283	0.301	0.313	1.054	1.106	0.304	0.312	0.312	0.305	1.025	0.979
Lomap-G01090	0.408	0.391	0.401	0.426	0.984	1.089	0.429	0.481	0.405	0.458	0.945	0.951
Northr-Pul194	1.585	1.533	1.530	1.552	0.966	1.013	1.523	1.434	1.570	1.480	1.031	1.033
Minimum	0.286	0.283	0.301	0.313	0.785	0.885	0.304	0.312	0.312	0.305	0.917	0.813
Maksimum	1.585	1.533	1.530	1.552	1.054	1.106	1.523	1.434	1.570	1.480	1.031	1.033
Ortalama	0.648	0.625	0.625	0.626	0.967	1.006	0.636	0.624	0.628	0.598	0.969	0.929
Standart Sapma	0.531	0.516	0.514	0.524	0.109	0.096	0.505	0.462	0.533	0.499	0.055	0.088

EK B.1 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo B.1: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

B	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.399	0.415	0.537	0.578	1.346	1.392	0.420	0.435	0.553	0.577	1.319	1.326
Gazli-Gaz000	0.402	0.418	0.541	0.587	1.344	1.403	0.423	0.438	0.558	0.593	1.320	1.354
Kobe-Nis000	0.401	0.417	0.541	0.593	1.348	1.421	0.420	0.427	0.563	0.625	1.341	1.463
Landers-Jos090	0.375	0.373	0.497	0.498	1.325	1.337	0.385	0.379	0.499	0.500	1.298	1.320
Lomap-Hsp000	0.398	0.414	0.470	0.445	1.180	1.073	0.413	0.420	0.489	0.459	1.184	1.092
Lomap-Hsp090	0.319	0.312	0.409	0.391	1.282	1.250	0.328	0.323	0.384	0.373	1.171	1.153
Lomap-Wvc270	0.387	0.388	0.504	0.493	1.303	1.270	0.403	0.400	0.514	0.495	1.274	1.237
Northr-Pkc360	0.401	0.416	0.538	0.565	1.341	1.358	0.422	0.434	0.552	0.573	1.308	1.319
Northr-Spv360	0.404	0.421	0.540	0.671	1.336	1.593	0.427	0.443	0.569	0.686	1.334	1.548
Minimum	0.319	0.312	0.409	0.391	1.180	1.073	0.328	0.323	0.384	0.373	1.171	1.092
Maksimum	0.404	0.421	0.541	0.671	1.348	1.593	0.427	0.443	0.569	0.686	1.341	1.548
Ortalama	0.388	0.397	0.509	0.536	1.312	1.344	0.404	0.411	0.520	0.542	1.283	1.312
Standart Sapma	0.027	0.036	0.045	0.086	0.054	0.142	0.032	0.039	0.059	0.095	0.063	0.141

EK B.2 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo B.2: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

B	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.617	0.600	0.703	0.609	1.139	1.016	0.601	0.602	0.718	0.665	1.193	1.105
Gazli-Gaz000	0.656	0.608	0.742	0.708	1.130	1.164	0.671	0.634	0.751	0.711	1.119	1.121
Kobe-Nis000	0.659	0.617	0.818	0.762	1.240	1.235	0.687	0.636	0.829	0.779	1.206	1.226
Landers-Jos090	0.516	0.490	0.482	0.531	0.935	1.082	0.483	0.482	0.428	0.496	0.885	1.028
Lomap-Hsp000	0.492	0.454	0.527	0.495	1.070	1.090	0.494	0.489	0.527	0.510	1.066	1.043
Lomap-Hsp090	0.376	0.385	0.292	0.304	0.777	0.789	0.337	0.369	0.307	0.290	0.911	0.787
Lomap-Wvc270	0.529	0.506	0.558	0.534	1.056	1.054	0.502	0.506	0.514	0.543	1.024	1.074
Northr-Pkc360	0.618	0.600	0.699	0.659	1.132	1.098	0.605	0.599	0.670	0.691	1.109	1.153
Northr-Spv360	0.737	0.703	0.895	0.841	1.215	1.195	0.761	0.699	0.920	0.852	1.209	1.219
Minimum	0.376	0.385	0.292	0.304	0.777	0.789	0.337	0.369	0.307	0.290	0.885	0.787
Maksimum	0.737	0.703	0.895	0.841	1.240	1.235	0.761	0.699	0.920	0.852	1.209	1.226
Ortalama	0.578	0.552	0.635	0.605	1.077	1.080	0.571	0.557	0.629	0.615	1.080	1.084
Standart Sapma	0.109	0.099	0.187	0.161	0.144	0.130	0.130	0.103	0.199	0.172	0.121	0.131

EK B.3 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo B.3: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

B	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.574	0.617	0.377	0.419	0.656	0.680	0.568	0.613	0.321	0.360	0.565	0.588
Gazli-Gaz000	0.680	0.718	0.402	0.420	0.591	0.585	0.609	0.651	0.361	0.376	0.594	0.577
Kobe-Nis000	0.568	0.636	0.450	0.460	0.792	0.723	0.490	0.519	0.460	0.481	0.938	0.927
Landers-Jos090	0.300	0.297	0.225	0.227	0.749	0.762	0.283	0.285	0.195	0.202	0.688	0.711
Lomap-Hsp000	0.564	0.608	0.184	0.199	0.326	0.327	0.414	0.463	0.182	0.195	0.439	0.421
Lomap-Hsp090	0.187	0.191	0.154	0.163	0.825	0.856	0.174	0.179	0.132	0.142	0.760	0.789
Lomap-Wvc270	0.448	0.464	0.209	0.238	0.467	0.513	0.362	0.386	0.194	0.214	0.536	0.554
Northr-Pkc360	0.582	0.613	0.331	0.338	0.569	0.551	0.517	0.543	0.284	0.302	0.549	0.557
Northr-Spv360	0.875	0.992	1.046	0.855	1.196	0.862	0.949	1.033	0.923	0.838	0.972	0.811
Minimum	0.187	0.191	0.154	0.163	0.326	0.327	0.174	0.179	0.132	0.142	0.439	0.421
Maksimum	0.875	0.992	1.046	0.855	1.196	0.862	0.949	1.033	0.923	0.838	0.972	0.927
Ortalama	0.531	0.571	0.375	0.369	0.686	0.651	0.485	0.519	0.339	0.346	0.671	0.659
Standart Sapma	0.202	0.234	0.273	0.212	0.249	0.174	0.223	0.246	0.242	0.214	0.185	0.160

EK B.4 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo B.4: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

B	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Chichi-Tcu45W	0.345	0.419	0.240	0.231	0.695	0.551	0.272	0.342	0.227	0.247	0.835	0.723
Gazli-Gaz000	0.423	0.423	0.275	0.310	0.650	0.732	0.373	0.421	0.262	0.283	0.703	0.672
Kobe-Nis000	0.468	0.468	0.396	0.458	0.847	0.978	0.463	0.489	0.346	0.418	0.747	0.856
Landers-Jos090	0.217	0.238	0.134	0.169	0.619	0.708	0.178	0.198	0.107	0.141	0.600	0.711
Lomap-Hsp000	0.195	0.194	0.148	0.160	0.761	0.826	0.175	0.198	0.137	0.153	0.782	0.770
Lomap-Hsp090	0.149	0.168	0.077	0.092	0.516	0.546	0.116	0.140	0.075	0.080	0.650	0.570
Lomap-Wvc270	0.220	0.238	0.165	0.179	0.750	0.753	0.186	0.213	0.138	0.172	0.741	0.805
Northr-Pkc360	0.299	0.359	0.215	0.221	0.720	0.615	0.243	0.301	0.183	0.221	0.750	0.733
Northr-Spv360	0.907	0.900	0.764	0.828	0.843	0.920	0.959	0.850	0.711	0.756	0.742	0.889
Minimum	0.149	0.168	0.077	0.092	0.516	0.546	0.116	0.140	0.075	0.080	0.600	0.570
Maksimum	0.907	0.900	0.764	0.828	0.847	0.978	0.959	0.850	0.711	0.756	0.835	0.889
Ortalama	0.358	0.379	0.268	0.294	0.711	0.737	0.329	0.350	0.243	0.275	0.728	0.748
Standart Sapma	0.232	0.224	0.208	0.226	0.106	0.153	0.260	0.220	0.195	0.205	0.069	0.097

EK B.5 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo B.5: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

B	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.872	0.833	0.565	0.549	0.648	0.659	0.850	0.804	0.462	0.466	0.544	0.580
Gazli-Gaz000	1.058	0.991	0.615	0.593	0.582	0.598	0.931	0.875	0.524	0.514	0.562	0.588
Kobe-Nis000	0.869	0.874	0.688	0.613	0.792	0.702	0.711	0.678	0.714	0.652	1.004	0.962
Landers-Jos090	0.401	0.378	0.293	0.286	0.729	0.757	0.364	0.350	0.244	0.257	0.670	0.735
Lomap-Hsp000	0.850	0.823	0.231	0.241	0.272	0.293	0.583	0.604	0.230	0.236	0.395	0.391
Lomap-Hsp090	0.216	0.216	0.184	0.188	0.854	0.873	0.199	0.202	0.158	0.164	0.791	0.808
Lomap-Wvc270	0.607	0.592	0.275	0.296	0.453	0.500	0.488	0.493	0.249	0.265	0.509	0.538
Northr-Pkc360	0.879	0.833	0.492	0.478	0.560	0.574	0.751	0.707	0.404	0.420	0.538	0.594
Northr-Spv360	1.413	1.470	1.858	1.304	1.315	0.887	1.523	1.486	1.646	1.260	1.080	0.848
Minimum	0.216	0.216	0.184	0.188	0.272	0.293	0.199	0.202	0.158	0.164	0.395	0.391
Maksimum	1.413	1.470	1.858	1.304	1.315	0.887	1.523	1.486	1.646	1.260	1.080	0.962
Ortalama	0.796	0.779	0.578	0.505	0.689	0.649	0.711	0.689	0.514	0.471	0.677	0.672
Standart Sapma	0.353	0.363	0.513	0.339	0.294	0.187	0.384	0.368	0.459	0.335	0.235	0.179

EK B.6 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo B.6: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

B	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.398	0.482	0.265	0.252	0.667	0.523	0.299	0.383	0.249	0.272	0.830	0.710
Gazli-Gaz000	0.510	0.492	0.315	0.352	0.618	0.715	0.446	0.489	0.294	0.322	0.661	0.658
Kobe-Nis000	0.566	0.533	0.501	0.554	0.886	1.038	0.562	0.565	0.430	0.501	0.766	0.888
Landers-Jos090	0.230	0.256	0.146	0.185	0.635	0.721	0.189	0.214	0.117	0.154	0.617	0.719
Lomap-Hsp000	0.210	0.215	0.165	0.179	0.787	0.835	0.189	0.219	0.152	0.170	0.803	0.778
Lomap-Hsp090	0.152	0.176	0.084	0.101	0.553	0.572	0.118	0.147	0.081	0.087	0.689	0.595
Lomap-Wvc270	0.238	0.262	0.179	0.197	0.754	0.751	0.198	0.235	0.149	0.188	0.750	0.800
Northr-Pkc360	0.349	0.417	0.246	0.256	0.705	0.614	0.274	0.345	0.206	0.257	0.752	0.744
Northr-Spv360	1.002	1.064	0.935	0.974	0.933	0.916	1.058	0.912	0.869	0.898	0.821	0.984
Minimum	0.152	0.176	0.084	0.101	0.553	0.523	0.118	0.147	0.081	0.087	0.617	0.595
Maksimum	1.002	1.064	0.935	0.974	0.933	1.038	1.058	0.912	0.869	0.898	0.830	0.984
Ortalama	0.406	0.433	0.315	0.339	0.726	0.743	0.370	0.390	0.283	0.316	0.743	0.764
Standart Sapma	0.264	0.271	0.262	0.272	0.126	0.166	0.293	0.239	0.244	0.249	0.074	0.118

EK B.7 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo B.7: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

B	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Chichi-Tcu45W	0.210	0.199	0.258	0.294	1.230	1.476	0.220	0.207	0.274	0.302	1.246	1.458
Gazli-Gaz000	0.216	0.219	0.253	0.281	1.173	1.285	0.237	0.225	0.275	0.292	1.160	1.297
Kobe-Nis000	0.218	0.208	0.242	0.258	1.111	1.241	0.222	0.212	0.256	0.275	1.151	1.300
Landers-Jos090	0.234	0.224	0.263	0.273	1.124	1.216	0.240	0.229	0.266	0.279	1.110	1.217
Lomap-Hsp000	0.227	0.223	0.280	0.301	1.237	1.351	0.247	0.234	0.298	0.309	1.210	1.322
Lomap-Hsp090	0.190	0.185	0.237	0.271	1.251	1.469	0.203	0.199	0.251	0.279	1.236	1.400
Lomap-Wvc270	0.220	0.210	0.266	0.289	1.209	1.375	0.230	0.218	0.281	0.297	1.221	1.363
Northr-Pkc360	0.206	0.209	0.256	0.282	1.240	1.349	0.221	0.218	0.274	0.299	1.241	1.370
Northr-Spv360	0.242	0.255	0.267	0.297	1.102	1.164	0.258	0.264	0.286	0.317	1.107	1.202
Minimum	0.190	0.185	0.237	0.258	1.102	1.164	0.203	0.199	0.251	0.275	1.107	1.202
Maksimum	0.242	0.255	0.280	0.301	1.251	1.476	0.258	0.264	0.298	0.317	1.246	1.458
Ortalama	0.218	0.215	0.258	0.283	1.186	1.325	0.231	0.223	0.273	0.294	1.187	1.326
Standart Sapma	0.015	0.020	0.013	0.014	0.060	0.108	0.017	0.019	0.015	0.014	0.056	0.083

EK B.8 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo B.8: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

B	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Chichi-Tcu45W	0.376	0.366	0.424	0.443	1.129	1.211	0.393	0.384	0.444	0.462	1.129	1.204
Gazli-Gaz000	0.368	0.360	0.387	0.414	1.051	1.150	0.379	0.358	0.388	0.433	1.025	1.209
Kobe-Nis000	0.367	0.376	0.422	0.449	1.150	1.196	0.394	0.395	0.451	0.466	1.143	1.181
Landers-Jos090	0.316	0.335	0.358	0.327	1.133	0.976	0.343	0.348	0.367	0.327	1.070	0.937
Lomap-Hsp000	0.403	0.376	0.427	0.422	1.059	1.125	0.410	0.382	0.437	0.427	1.066	1.118
Lomap-Hsp090	0.336	0.319	0.347	0.352	1.032	1.105	0.340	0.305	0.329	0.341	0.967	1.118
Lomap-Wvc270	0.357	0.331	0.349	0.383	0.978	1.157	0.348	0.323	0.353	0.407	1.014	1.261
Northr-Pkc360	0.401	0.386	0.441	0.442	1.099	1.144	0.419	0.404	0.461	0.456	1.100	1.129
Northr-Spv360	0.392	0.393	0.442	0.459	1.127	1.168	0.430	0.416	0.469	0.483	1.090	1.161
Minimum	0.316	0.319	0.347	0.327	0.978	0.976	0.340	0.305	0.329	0.327	0.967	0.937
Maksimum	0.403	0.393	0.442	0.459	1.150	1.211	0.430	0.416	0.469	0.483	1.143	1.261
Ortalama	0.368	0.360	0.400	0.410	1.084	1.137	0.384	0.368	0.411	0.422	1.067	1.146
Standart Sapma	0.029	0.026	0.040	0.046	0.058	0.068	0.034	0.038	0.052	0.055	0.057	0.092

EK B.9 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo B.9: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

B	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.555	0.585	0.449	0.433	0.808	0.740	0.522	0.579	0.454	0.456	0.870	0.787
Gazli-Gaz000	0.673	0.728	0.717	0.657	1.066	0.903	0.703	0.729	0.708	0.554	1.007	0.760
Kobe-Nis000	0.566	0.553	0.539	0.541	0.953	0.979	0.534	0.554	0.524	0.531	0.981	0.959
Landers-Jos090	0.629	0.715	0.399	0.305	0.634	0.427	0.565	0.637	0.331	0.305	0.585	0.480
Lomap-Hsp000	1.305	1.046	1.074	1.002	0.823	0.957	1.068	0.996	1.014	0.965	0.949	0.969
Lomap-Hsp090	0.400	0.389	0.396	0.355	0.991	0.911	0.400	0.395	0.383	0.319	0.958	0.807
Lomap-Wvc270	0.674	0.665	0.587	0.485	0.872	0.729	0.639	0.632	0.565	0.384	0.885	0.608
Northr-Pkc360	0.726	0.803	0.859	0.854	1.184	1.063	0.801	0.795	0.845	0.836	1.054	1.051
Northr-Spv360	0.783	0.927	0.593	0.956	0.758	1.031	0.956	1.054	0.616	0.999	0.644	0.947
Minimum	0.400	0.389	0.396	0.305	0.634	0.427	0.400	0.395	0.331	0.305	0.585	0.480
Maksimum	1.305	1.046	1.074	1.002	1.184	1.063	1.068	1.054	1.014	0.999	1.054	1.051
Ortalama	0.701	0.712	0.624	0.621	0.899	0.860	0.688	0.708	0.604	0.594	0.881	0.819
Standart Sapma	0.252	0.198	0.226	0.261	0.168	0.199	0.218	0.212	0.221	0.271	0.162	0.186

EK B.10 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo B.10: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

B	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.482	0.500	0.540	0.469	1.120	0.939	0.503	0.474	0.520	0.438	1.033	0.924
Gazli-Gaz000	0.574	0.488	0.451	0.484	0.786	0.992	0.492	0.491	0.448	0.493	0.912	1.003
Kobe-Nis000	0.546	0.540	0.517	0.479	0.947	0.886	0.537	0.540	0.506	0.514	0.943	0.951
Landers-Jos090	0.279	0.264	0.250	0.172	0.894	0.654	0.275	0.235	0.224	0.165	0.812	0.701
Lomap-Hsp000	0.768	0.643	0.587	0.328	0.764	0.511	0.660	0.538	0.472	0.263	0.714	0.489
Lomap-Hsp090	0.354	0.252	0.264	0.168	0.744	0.666	0.292	0.199	0.204	0.143	0.700	0.722
Lomap-Wvc270	0.368	0.266	0.250	0.253	0.679	0.951	0.264	0.261	0.259	0.258	0.982	0.986
Northr-Pkc360	0.828	0.743	0.696	0.514	0.840	0.692	0.763	0.661	0.620	0.449	0.813	0.680
Northr-Spv360	0.838	0.708	0.840	0.818	1.003	1.154	0.798	0.744	0.832	0.777	1.042	1.045
Minimum	0.279	0.252	0.250	0.168	0.679	0.511	0.264	0.199	0.204	0.143	0.700	0.489
Maksimum	0.838	0.743	0.840	0.818	1.120	1.154	0.798	0.744	0.832	0.777	1.042	1.045
Ortalama	0.560	0.489	0.488	0.409	0.864	0.827	0.509	0.460	0.454	0.389	0.884	0.834
Standart Sapma	0.211	0.192	0.208	0.205	0.141	0.206	0.204	0.191	0.204	0.202	0.130	0.191

EK B.11 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo B.11: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

B	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Chichi-Tcu45W	0.838	0.888	0.746	0.730	0.889	0.822	0.768	0.854	0.715	0.740	0.932	0.866
Gazli-Gaz000	0.895	1.075	1.137	1.016	1.271	0.945	1.059	1.078	1.122	0.847	1.060	0.786
Kobe-Nis000	0.863	0.851	0.790	0.847	0.915	0.996	0.787	0.835	0.775	0.832	0.985	0.995
Landers-Jos090	0.949	1.072	0.665	0.443	0.701	0.414	0.837	0.937	0.505	0.441	0.603	0.471
Lomap-Hsp000	1.802	1.672	1.939	1.989	1.076	1.189	1.652	1.530	1.713	1.847	1.037	1.207
Lomap-Hsp090	0.589	0.593	0.574	0.585	0.975	0.987	0.592	0.603	0.550	0.494	0.929	0.819
Lomap-Wvc270	1.103	1.054	1.015	0.879	0.920	0.833	0.996	0.953	0.930	0.662	0.935	0.695
Northr-Pkc360	0.970	1.172	1.495	1.479	1.541	1.262	1.165	1.172	1.441	1.419	1.237	1.211
Northr-Spv360	1.214	1.431	1.084	1.627	0.893	1.137	1.416	1.575	1.066	1.664	0.753	1.056
Minimum	0.589	0.593	0.574	0.443	0.701	0.414	0.592	0.603	0.505	0.441	0.603	0.471
Maksimum	1.802	1.672	1.939	1.989	1.541	1.262	1.652	1.575	1.713	1.847	1.237	1.211
Ortalama	1.025	1.090	1.049	1.066	1.020	0.954	1.030	1.060	0.980	0.994	0.941	0.901
Standart Sapma	0.340	0.318	0.438	0.519	0.249	0.253	0.338	0.322	0.404	0.517	0.181	0.243

EK B.12 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo B.12: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

B	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.753	0.755	0.875	0.745	1.161	0.986	0.793	0.719	0.844	0.699	1.065	0.972
Gazli-Gaz000	0.906	0.738	0.699	0.669	0.772	0.906	0.766	0.724	0.684	0.685	0.892	0.946
Kobe-Nis000	0.804	0.798	0.842	0.745	1.048	0.934	0.810	0.786	0.848	0.778	1.047	0.989
Landers-Jos090	0.406	0.371	0.353	0.216	0.870	0.583	0.397	0.331	0.314	0.210	0.790	0.634
Lomap-Hsp000	1.181	0.997	0.955	0.495	0.809	0.497	1.028	0.831	0.766	0.365	0.746	0.439
Lomap-Hsp090	0.516	0.350	0.370	0.220	0.717	0.628	0.422	0.267	0.281	0.185	0.666	0.694
Lomap-Wvc270	0.574	0.371	0.355	0.356	0.618	0.960	0.377	0.375	0.375	0.369	0.994	0.985
Northr-Pkc360	1.370	1.192	1.188	0.786	0.867	0.660	1.250	1.039	1.053	0.671	0.842	0.645
Northr-Spv360	1.327	1.149	1.396	1.285	1.052	1.118	1.301	1.139	1.384	1.224	1.064	1.074
Minimum	0.406	0.350	0.353	0.216	0.618	0.497	0.377	0.267	0.281	0.185	0.666	0.439
Maksimum	1.370	1.192	1.396	1.285	1.161	1.118	1.301	1.139	1.384	1.224	1.065	1.074
Ortalama	0.871	0.747	0.781	0.613	0.879	0.808	0.794	0.690	0.728	0.576	0.901	0.820
Standart Sapma	0.354	0.329	0.375	0.338	0.176	0.217	0.352	0.309	0.364	0.330	0.149	0.219

EK B.13 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo B.13: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

B	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.137	0.140	0.155	0.162	1.129	1.152	0.146	0.146	0.165	0.175	1.135	1.197
Gazli-Gaz000	0.158	0.156	0.168	0.181	1.060	1.160	0.172	0.174	0.181	0.189	1.048	1.087
Kobe-Nis000	0.158	0.147	0.161	0.163	1.019	1.110	0.161	0.154	0.154	0.173	0.953	1.123
Landers-Jos090	0.141	0.145	0.156	0.174	1.105	1.201	0.152	0.154	0.163	0.181	1.072	1.172
Lomap-Hsp000	0.151	0.155	0.168	0.187	1.106	1.210	0.156	0.161	0.174	0.194	1.117	1.203
Lomap-Hsp090	0.130	0.132	0.144	0.160	1.110	1.212	0.125	0.138	0.151	0.156	1.203	1.127
Lomap-Wvc270	0.150	0.156	0.158	0.174	1.058	1.118	0.151	0.162	0.169	0.179	1.119	1.102
Northr-Pkc360	0.143	0.149	0.160	0.172	1.114	1.153	0.152	0.156	0.167	0.179	1.101	1.149
Northr-Spv360	0.184	0.176	0.185	0.177	1.008	1.003	0.195	0.187	0.194	0.189	0.997	1.012
Minimum	0.130	0.132	0.144	0.160	1.008	1.003	0.125	0.138	0.151	0.156	0.953	1.012
Maksimum	0.184	0.176	0.185	0.187	1.129	1.212	0.195	0.187	0.194	0.194	1.203	1.203
Ortalama	0.150	0.151	0.162	0.172	1.079	1.146	0.157	0.159	0.169	0.179	1.083	1.130
Standart Sapma	0.016	0.012	0.011	0.009	0.044	0.066	0.019	0.014	0.013	0.011	0.075	0.060

EK B.14 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo B.14: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

B	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Chichi-Tcu45W	0.257	0.263	0.272	0.297	1.056	1.126	0.259	0.274	0.284	0.312	1.096	1.138
Gazli-Gaz000	0.287	0.292	0.293	0.314	1.024	1.077	0.296	0.307	0.311	0.330	1.051	1.073
Kobe-Nis000	0.259	0.284	0.285	0.305	1.099	1.075	0.280	0.300	0.287	0.306	1.025	1.019
Landers-Jos090	0.282	0.294	0.306	0.314	1.084	1.068	0.293	0.302	0.307	0.327	1.048	1.083
Lomap-Hsp000	0.293	0.302	0.314	0.326	1.070	1.079	0.308	0.318	0.328	0.346	1.065	1.088
Lomap-Hsp090	0.214	0.226	0.235	0.259	1.099	1.147	0.225	0.248	0.245	0.273	1.092	1.102
Lomap-Wvc270	0.258	0.281	0.284	0.300	1.104	1.066	0.274	0.296	0.292	0.318	1.068	1.077
Northr-Pkc360	0.260	0.273	0.286	0.298	1.100	1.091	0.275	0.290	0.300	0.313	1.091	1.077
Northr-Spv360	0.311	0.335	0.323	0.352	1.038	1.051	0.333	0.359	0.341	0.355	1.026	0.988
Minimum	0.214	0.226	0.235	0.259	1.024	1.051	0.225	0.248	0.245	0.273	1.025	0.988
Maksimum	0.311	0.335	0.323	0.352	1.104	1.147	0.333	0.359	0.341	0.355	1.096	1.138
Ortalama	0.269	0.283	0.289	0.307	1.075	1.086	0.282	0.299	0.300	0.320	1.062	1.072
Standart Sapma	0.028	0.030	0.026	0.025	0.030	0.031	0.031	0.030	0.028	0.024	0.027	0.044

EK B.15 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo B.15: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

B	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.493	0.530	0.446	0.471	0.904	0.889	0.513	0.554	0.444	0.472	0.866	0.851
Gazli-Gaz000	0.802	0.978	0.634	0.708	0.790	0.725	0.715	0.869	0.618	0.653	0.864	0.751
Kobe-Nis000	0.422	0.473	0.342	0.351	0.810	0.742	0.368	0.410	0.310	0.323	0.843	0.789
Landers-Jos090	0.628	0.795	0.569	0.618	0.906	0.778	0.594	0.716	0.530	0.601	0.892	0.840
Lomap-Hsp000	1.066	0.887	0.965	0.801	0.904	0.903	1.056	0.855	0.923	0.767	0.874	0.897
Lomap-Hsp090	0.308	0.281	0.270	0.291	0.876	1.036	0.287	0.262	0.259	0.295	0.901	1.126
Lomap-Wvc270	1.015	0.836	0.831	0.647	0.818	0.773	0.933	0.748	0.780	0.573	0.836	0.766
Northr-Pkc360	0.508	0.516	0.465	0.493	0.916	0.955	0.513	0.487	0.455	0.498	0.887	1.023
Northr-Spv360	0.573	0.567	0.498	0.502	0.869	0.885	0.518	0.505	0.499	0.501	0.962	0.993
Minimum	0.308	0.281	0.270	0.291	0.790	0.725	0.287	0.262	0.259	0.295	0.836	0.751
Maksimum	1.066	0.978	0.965	0.801	0.916	1.036	1.056	0.869	0.923	0.767	0.962	1.126
Ortalama	0.646	0.652	0.558	0.543	0.866	0.854	0.611	0.601	0.535	0.520	0.881	0.893
Standart Sapma	0.262	0.231	0.224	0.166	0.048	0.106	0.251	0.208	0.212	0.150	0.037	0.129

EK B.16 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo B.16: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

B	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Chichi-Tcu45W	0.379	0.335	0.320	0.356	0.845	1.062	0.303	0.333	0.318	0.343	1.048	1.031
Gazli-Gaz000	0.443	0.507	0.482	0.510	1.088	1.006	0.476	0.499	0.477	0.472	1.001	0.944
Kobe-Nis000	0.436	0.449	0.430	0.411	0.985	0.916	0.418	0.402	0.384	0.378	0.919	0.942
Landers-Jos090	0.446	0.528	0.394	0.439	0.885	0.833	0.389	0.441	0.327	0.333	0.843	0.755
Lomap-Hsp000	0.752	0.751	0.721	0.722	0.959	0.961	0.715	0.698	0.666	0.644	0.931	0.924
Lomap-Hsp090	0.273	0.252	0.250	0.247	0.915	0.981	0.246	0.248	0.251	0.281	1.019	1.132
Lomap-Wvc270	0.405	0.404	0.370	0.345	0.914	0.853	0.388	0.370	0.335	0.355	0.864	0.959
Northr-Pkc360	0.606	0.663	0.628	0.643	1.036	0.969	0.612	0.660	0.615	0.612	1.005	0.927
Northr-Spv360	0.693	0.778	0.665	0.733	0.959	0.943	0.690	0.788	0.655	0.796	0.949	1.010
Minimum	0.273	0.252	0.250	0.247	0.845	0.833	0.246	0.248	0.251	0.281	0.843	0.755
Maksimum	0.752	0.778	0.721	0.733	1.088	1.062	0.715	0.788	0.666	0.796	1.048	1.132
Ortalama	0.493	0.519	0.473	0.490	0.954	0.947	0.471	0.493	0.447	0.468	0.953	0.958
Standart Sapma	0.157	0.182	0.164	0.174	0.075	0.072	0.167	0.183	0.161	0.176	0.071	0.101

EK B.17 B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo B.17: B Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

B	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.782	0.885	0.700	0.779	0.895	0.880	0.798	0.913	0.720	0.774	0.902	0.847
Gazli-Gaz000	1.252	1.489	0.938	1.084	0.749	0.728	1.059	1.264	0.890	0.961	0.840	0.760
Kobe-Nis000	0.754	0.861	0.598	0.609	0.793	0.707	0.685	0.762	0.527	0.550	0.769	0.723
Landers-Jos090	0.896	1.127	0.886	0.932	0.989	0.827	0.868	1.024	0.819	0.913	0.943	0.892
Lomap-Hsp000	1.563	1.530	1.643	1.557	1.051	1.018	1.524	1.420	1.529	1.445	1.003	1.018
Lomap-Hsp090	0.481	0.431	0.423	0.411	0.879	0.953	0.421	0.398	0.402	0.431	0.954	1.082
Lomap-Wvc270	1.453	1.366	1.356	1.118	0.933	0.818	1.348	1.221	1.251	0.947	0.928	0.775
Northr-Pkc360	0.838	0.912	0.819	0.901	0.977	0.988	0.852	0.841	0.802	0.868	0.941	1.031
Northr-Spv360	0.821	0.967	0.812	0.856	0.990	0.886	0.793	0.979	0.787	0.859	0.992	0.877
Minimum	0.481	0.431	0.423	0.411	0.749	0.707	0.421	0.398	0.402	0.431	0.769	0.723
Maksimum	1.563	1.530	1.643	1.557	1.051	1.018	1.524	1.420	1.529	1.445	1.003	1.082
Ortalama	0.982	1.063	0.908	0.916	0.917	0.867	0.928	0.980	0.858	0.861	0.919	0.890
Standart Sapma	0.359	0.353	0.377	0.326	0.099	0.108	0.337	0.305	0.345	0.285	0.074	0.129

EK B.18 B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo B.18: B Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

B	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Chichi-Tcu45W	0.652	0.552	0.578	0.587	0.886	1.064	0.533	0.556	0.565	0.580	1.061	1.043
Gazli-Gaz000	0.768	0.900	0.780	0.907	1.016	1.008	0.757	0.880	0.768	0.841	1.014	0.956
Kobe-Nis000	0.746	0.725	0.718	0.631	0.963	0.870	0.696	0.645	0.642	0.563	0.922	0.872
Landers-Jos090	0.744	0.911	0.719	0.785	0.966	0.861	0.698	0.739	0.604	0.599	0.865	0.810
Lomap-Hsp000	1.379	1.349	1.378	1.263	0.999	0.936	1.304	1.226	1.263	1.113	0.968	0.908
Lomap-Hsp090	0.428	0.359	0.377	0.353	0.882	0.984	0.384	0.368	0.387	0.382	1.010	1.036
Lomap-Wvc270	0.701	0.678	0.671	0.611	0.957	0.901	0.687	0.628	0.617	0.556	0.898	0.885
Northr-Pkc360	1.038	1.091	1.058	1.069	1.019	0.980	1.024	1.069	1.031	1.013	1.007	0.947
Northr-Spv360	1.167	1.308	1.193	1.308	1.022	1.000	1.214	1.360	1.201	1.384	0.989	1.017
Minimum	0.428	0.359	0.377	0.353	0.882	0.861	0.384	0.368	0.387	0.382	0.865	0.810
Maksimum	1.379	1.349	1.378	1.308	1.022	1.064	1.304	1.360	1.263	1.384	1.061	1.043
Ortalama	0.847	0.875	0.830	0.835	0.968	0.956	0.811	0.830	0.786	0.781	0.970	0.942
Standart Sapma	0.293	0.334	0.317	0.327	0.054	0.068	0.307	0.330	0.306	0.328	0.063	0.080

EK C.1 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo C.1: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

C	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.393	0.404	0.533	0.556	1.357	1.377	0.411	0.417	0.553	0.577	1.345	1.382
Kocaeli-Dzc180	0.381	0.384	0.446	0.433	1.169	1.129	0.401	0.399	0.420	0.406	1.046	1.019
Landers-Yer360	0.336	0.329	0.422	0.391	1.256	1.189	0.355	0.348	0.441	0.402	1.242	1.156
Lomap-G03090	0.382	0.382	0.493	0.489	1.289	1.279	0.401	0.400	0.514	0.500	1.284	1.251
Northr-Cnp196	0.401	0.416	0.537	0.576	1.339	1.384	0.421	0.436	0.553	0.574	1.314	1.316
Northr-Tar360	0.413	0.427	0.543	0.666	1.317	1.558	0.432	0.446	0.564	0.686	1.305	1.537
Northr-Wil180	0.318	0.317	0.416	0.358	1.307	1.129	0.330	0.329	0.458	0.430	1.389	1.308
Palmspr-Nps210	0.401	0.413	0.541	0.599	1.347	1.450	0.423	0.430	0.562	0.613	1.329	1.424
Spitak-Guk000	0.279	0.275	0.190	0.189	0.683	0.686	0.252	0.247	0.194	0.192	0.771	0.775
Whittier-A-Ejs048	0.383	0.384	0.530	0.529	1.384	1.378	0.405	0.404	0.545	0.551	1.345	1.363
Minimum	0.279	0.275	0.190	0.189	0.683	0.686	0.252	0.247	0.194	0.192	0.771	0.775
Maksimum	0.413	0.427	0.543	0.666	1.384	1.558	0.432	0.446	0.564	0.686	1.389	1.537
Ortalama	0.369	0.373	0.465	0.479	1.245	1.256	0.383	0.386	0.480	0.493	1.237	1.253
Standart Sapma	0.043	0.050	0.109	0.140	0.206	0.244	0.056	0.061	0.114	0.141	0.189	0.221

EK C.2 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo C.2: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

C	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.610	0.575	0.735	0.703	1.205	1.223	0.626	0.592	0.747	0.715	1.193	1.208
Kocaeli-Dzc180	0.428	0.459	0.430	0.454	1.003	0.990	0.413	0.421	0.458	0.435	1.110	1.033
Landers-Yer360	0.410	0.395	0.404	0.451	0.985	1.142	0.433	0.422	0.388	0.406	0.896	0.962
Lomap-G03090	0.506	0.464	0.730	0.667	1.444	1.438	0.559	0.496	0.748	0.695	1.336	1.401
Northr-Cnp196	0.623	0.613	0.571	0.614	0.917	1.001	0.586	0.611	0.764	0.725	1.304	1.186
Northr-Tar360	0.735	0.715	0.873	0.847	1.188	1.185	0.750	0.722	0.875	0.840	1.166	1.163
Northr-Wil180	0.429	0.368	0.453	0.474	1.055	1.287	0.449	0.443	0.388	0.464	0.864	1.048
Palmspr-Nps210	0.646	0.610	0.706	0.707	1.093	1.160	0.649	0.629	0.698	0.703	1.076	1.117
Spitak-Guk000	0.188	0.189	0.275	0.244	1.465	1.295	0.219	0.191	0.313	0.267	1.429	1.401
Whittier-A-Ejs048	0.604	0.564	0.616	0.646	1.020	1.147	0.609	0.595	0.607	0.607	0.997	1.019
Minimum	0.188	0.189	0.275	0.244	0.917	0.990	0.219	0.191	0.313	0.267	0.864	0.962
Maksimum	0.735	0.715	0.873	0.847	1.465	1.438	0.750	0.722	0.875	0.840	1.429	1.401
Ortalama	0.518	0.495	0.579	0.581	1.137	1.187	0.529	0.512	0.598	0.586	1.137	1.154
Standart Sapma	0.159	0.152	0.186	0.174	0.189	0.135	0.152	0.151	0.197	0.182	0.187	0.152

EK C.3 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo C.3: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

C	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.459	0.291	0.378	0.254	0.824	0.872	0.424	0.273	0.362	0.246	0.852	0.902
Kocaeli-Dzc180	0.319	0.343	0.170	0.193	0.532	0.564	0.314	0.325	0.144	0.159	0.460	0.488
Landers-Yer360	0.214	0.198	0.160	0.167	0.748	0.846	0.201	0.192	0.161	0.162	0.800	0.845
Lomap-G03090	0.337	0.348	0.227	0.226	0.675	0.648	0.310	0.324	0.244	0.220	0.786	0.678
Northr-Cnp196	0.640	0.697	0.378	0.413	0.591	0.592	0.603	0.650	0.303	0.345	0.502	0.530
Northr-Tar360	1.929	1.873	1.352	0.928	0.701	0.496	1.627	1.679	1.196	0.914	0.735	0.544
Northr-Wil180	0.180	0.184	0.152	0.142	0.848	0.773	0.166	0.167	0.166	0.154	1.002	0.923
Palmspr-Nps210	0.810	0.807	0.502	0.509	0.619	0.631	0.807	0.806	0.430	0.448	0.533	0.555
Spitak-Guk000	0.147	0.152	0.066	0.069	0.451	0.453	0.114	0.119	0.061	0.064	0.537	0.538
Whittier-A-Ejs048	0.288	0.307	0.284	0.302	0.988	0.982	0.328	0.342	0.246	0.255	0.750	0.746
Minimum	0.147	0.152	0.066	0.069	0.451	0.453	0.114	0.119	0.061	0.064	0.460	0.488
Maksimum	1.929	1.873	1.352	0.928	0.988	0.982	1.627	1.679	1.196	0.914	1.002	0.923
Ortalama	0.532	0.520	0.367	0.320	0.698	0.686	0.490	0.488	0.331	0.297	0.696	0.675
Standart Sapma	0.534	0.522	0.370	0.250	0.160	0.174	0.451	0.471	0.323	0.242	0.178	0.168

EK C.4 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo C.4: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

C	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E05140	0.389	0.413	0.301	0.348	0.773	0.844	0.366	0.390	0.276	0.317	0.753	0.812
Kocaeli-Dzc180	0.162	0.197	0.115	0.133	0.709	0.674	0.132	0.154	0.114	0.117	0.864	0.756
Landers-Yer360	0.165	0.171	0.112	0.146	0.682	0.854	0.161	0.170	0.100	0.120	0.620	0.706
Lomap-G03090	0.230	0.230	0.271	0.262	1.175	1.141	0.250	0.241	0.252	0.261	1.007	1.081
Northr-Cnp196	0.322	0.399	0.166	0.215	0.514	0.539	0.233	0.312	0.267	0.305	1.149	0.978
Northr-Tar360	1.145	1.375	0.554	0.844	0.484	0.614	0.892	1.223	0.440	0.614	0.493	0.502
Northr-Wil180	0.167	0.153	0.119	0.139	0.714	0.906	0.159	0.172	0.092	0.125	0.582	0.725
Palmspr-Nps210	0.410	0.512	0.244	0.296	0.595	0.578	0.356	0.417	0.208	0.254	0.585	0.610
Spitak-Guk000	0.066	0.074	0.072	0.070	1.084	0.942	0.069	0.065	0.074	0.071	1.078	1.098
Whittier-A-Ejs048	0.318	0.319	0.198	0.268	0.623	0.839	0.289	0.316	0.182	0.212	0.630	0.671
Minimum	0.066	0.074	0.072	0.070	0.484	0.539	0.069	0.065	0.074	0.071	0.493	0.502
Maksimum	1.145	1.375	0.554	0.844	1.175	1.141	0.892	1.223	0.440	0.614	1.149	1.098
Ortalama	0.337	0.384	0.215	0.272	0.735	0.793	0.291	0.346	0.201	0.240	0.776	0.794
Standart Sapma	0.305	0.374	0.141	0.219	0.227	0.189	0.232	0.328	0.113	0.157	0.234	0.199

EK C.5 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo C.5: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

C	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.600	0.583	0.529	0.508	0.883	0.872	0.559	0.547	0.508	0.493	0.910	0.902
Kocaeli-Dzc180	0.432	0.446	0.210	0.232	0.487	0.519	0.425	0.420	0.177	0.188	0.416	0.448
Landers-Yer360	0.250	0.222	0.193	0.193	0.775	0.868	0.240	0.222	0.194	0.188	0.807	0.848
Lomap-G03090	0.460	0.451	0.279	0.275	0.607	0.609	0.423	0.423	0.303	0.265	0.715	0.626
Northr-Cnp196	0.996	0.963	0.562	0.536	0.564	0.557	0.919	0.856	0.432	0.442	0.470	0.517
Northr-Tar360	3.049	2.710	2.471	1.428	0.811	0.527	2.559	2.299	2.169	1.444	0.848	0.628
Northr-Wil180	0.209	0.212	0.186	0.166	0.893	0.782	0.197	0.194	0.205	0.185	1.039	0.952
Palmspr-Nps210	1.091	1.009	0.749	0.674	0.686	0.668	1.074	0.995	0.634	0.604	0.590	0.607
Spitak-Guk000	0.171	0.173	0.080	0.081	0.466	0.469	0.135	0.136	0.075	0.076	0.557	0.558
Whittier-A-Ejs048	0.399	0.406	0.402	0.391	1.008	0.962	0.456	0.450	0.343	0.347	0.753	0.772
Minimum	0.171	0.173	0.080	0.081	0.466	0.469	0.135	0.136	0.075	0.076	0.416	0.448
Maksimum	3.049	2.710	2.471	1.428	1.008	0.962	2.559	2.299	2.169	1.444	1.039	0.952
Ortalama	0.766	0.717	0.566	0.448	0.718	0.683	0.699	0.654	0.504	0.423	0.710	0.686
Standart Sapma	0.861	0.758	0.701	0.392	0.185	0.175	0.719	0.640	0.609	0.394	0.200	0.172

EK C.6 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo C.6: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

C	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E05140	0.431	0.447	0.333	0.383	0.774	0.858	0.405	0.424	0.302	0.349	0.746	0.822
Kocaeli-Dzc180	0.173	0.218	0.127	0.150	0.734	0.686	0.141	0.170	0.126	0.131	0.890	0.769
Landers-Yer360	0.171	0.183	0.121	0.159	0.710	0.870	0.166	0.181	0.107	0.130	0.644	0.718
Lomap-G03090	0.236	0.237	0.300	0.292	1.273	1.235	0.259	0.252	0.280	0.290	1.079	1.153
Northr-Cnp196	0.377	0.472	0.181	0.234	0.481	0.497	0.257	0.358	0.305	0.342	1.185	0.954
Northr-Tar360	1.334	1.558	0.732	1.032	0.549	0.662	1.043	1.365	0.560	0.763	0.536	0.559
Northr-Wil180	0.175	0.161	0.134	0.156	0.764	0.971	0.167	0.185	0.103	0.141	0.618	0.761
Palmspr-Nps210	0.481	0.583	0.267	0.339	0.556	0.582	0.410	0.471	0.228	0.288	0.555	0.612
Spitak-Guk000	0.068	0.077	0.078	0.078	1.146	1.023	0.071	0.069	0.082	0.079	1.163	1.136
Whittier-A-Ejs048	0.360	0.357	0.209	0.289	0.580	0.810	0.319	0.355	0.190	0.226	0.596	0.638
Minimum	0.068	0.077	0.078	0.078	0.481	0.497	0.071	0.069	0.082	0.079	0.536	0.559
Maksimum	1.334	1.558	0.732	1.032	1.273	1.235	1.043	1.365	0.560	0.763	1.185	1.153
Ortalama	0.381	0.429	0.248	0.311	0.757	0.819	0.324	0.383	0.228	0.274	0.801	0.812
Standart Sapma	0.361	0.427	0.190	0.271	0.261	0.222	0.276	0.368	0.144	0.197	0.258	0.208

EK C.7 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo C.7: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

C	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E05140	0.205	0.197	0.232	0.270	1.133	1.371	0.212	0.211	0.244	0.282	1.152	1.338
Kocaeli-Dzc180	0.196	0.190	0.249	0.204	1.268	1.077	0.212	0.204	0.259	0.290	1.220	1.421
Landers-Yer360	0.174	0.176	0.221	0.239	1.268	1.360	0.185	0.183	0.233	0.241	1.264	1.319
Lomap-G03090	0.201	0.196	0.248	0.277	1.235	1.411	0.213	0.205	0.263	0.290	1.236	1.410
Northr-Cnp196	0.225	0.219	0.267	0.291	1.189	1.325	0.237	0.227	0.286	0.310	1.206	1.366
Northr-Tar360	0.244	0.243	0.244	0.272	1.002	1.122	0.261	0.255	0.262	0.282	1.004	1.109
Northr-Wil180	0.211	0.201	0.254	0.273	1.205	1.358	0.214	0.205	0.261	0.284	1.219	1.384
Palmspr-Nps210	0.240	0.238	0.280	0.306	1.168	1.286	0.249	0.240	0.295	0.312	1.187	1.299
Spitak-Guk000	0.192	0.189	0.218	0.254	1.136	1.342	0.198	0.192	0.230	0.258	1.161	1.347
Whittier-A-Ejs048	0.214	0.211	0.257	0.288	1.199	1.366	0.223	0.220	0.275	0.302	1.233	1.373
Minimum	0.174	0.176	0.218	0.204	1.002	1.077	0.185	0.183	0.230	0.241	1.004	1.109
Maksimum	0.244	0.243	0.280	0.306	1.268	1.411	0.261	0.255	0.295	0.312	1.264	1.421
Ortalama	0.210	0.206	0.247	0.267	1.180	1.302	0.220	0.214	0.261	0.285	1.188	1.337
Standart Sapma	0.022	0.022	0.019	0.029	0.079	0.112	0.023	0.022	0.021	0.022	0.073	0.089

EK C.8 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo C.8: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

C	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.359	0.354	0.391	0.437	1.091	1.232	0.366	0.375	0.418	0.456	1.143	1.214
Kocaeli-Dzc180	0.349	0.345	0.388	0.414	1.111	1.200	0.361	0.364	0.406	0.433	1.124	1.189
Landers-Yer360	0.282	0.265	0.284	0.359	1.007	1.355	0.283	0.307	0.322	0.323	1.137	1.053
Lomap-G03090	0.339	0.344	0.371	0.377	1.093	1.096	0.355	0.349	0.381	0.382	1.075	1.096
Northr-Cnp196	0.389	0.380	0.427	0.457	1.098	1.201	0.407	0.392	0.448	0.477	1.101	1.218
Northr-Tar360	0.406	0.394	0.442	0.464	1.090	1.176	0.425	0.415	0.464	0.485	1.092	1.169
Northr-Wil180	0.324	0.340	0.366	0.372	1.129	1.096	0.348	0.332	0.379	0.321	1.087	0.967
Palmspr-Nps210	0.364	0.371	0.427	0.458	1.173	1.235	0.397	0.395	0.454	0.475	1.143	1.202
Spitak-Guk000	0.291	0.278	0.294	0.343	1.008	1.233	0.299	0.276	0.287	0.364	0.958	1.316
Whittier-A-Ejs048	0.365	0.366	0.420	0.439	1.151	1.200	0.387	0.381	0.432	0.451	1.117	1.183
Minimum	0.282	0.265	0.284	0.343	1.007	1.096	0.283	0.276	0.287	0.321	0.958	0.967
Maksimum	0.406	0.394	0.442	0.464	1.173	1.355	0.425	0.415	0.464	0.485	1.143	1.316
Ortalama	0.347	0.344	0.381	0.412	1.095	1.202	0.363	0.359	0.399	0.417	1.098	1.161
Standart Sapma	0.039	0.042	0.055	0.045	0.054	0.074	0.045	0.043	0.058	0.064	0.055	0.098

EK C.9 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo C.9: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

C	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.704	0.705	0.556	0.506	0.790	0.718	0.684	0.696	0.528	0.490	0.772	0.704
Kocaeli-Dzc180	0.559	0.548	0.423	0.328	0.757	0.599	0.519	0.494	0.371	0.341	0.715	0.691
Landers-Yer360	0.239	0.259	0.269	0.223	1.124	0.860	0.280	0.274	0.257	0.185	0.916	0.676
Lomap-G03090	0.406	0.382	0.326	0.329	0.803	0.859	0.350	0.337	0.327	0.311	0.934	0.922
Northr-Cnp196	0.755	0.773	0.753	0.781	0.998	1.011	0.689	0.686	0.714	0.757	1.036	1.104
Northr-Tar360	1.541	1.699	0.948	1.634	0.615	0.962	1.795	1.734	1.298	1.650	0.723	0.952
Northr-Wil180	0.463	0.437	0.376	0.362	0.811	0.827	0.399	0.416	0.365	0.339	0.915	0.814
Palmspr-Nps210	1.082	1.000	0.925	0.717	0.854	0.717	0.951	0.857	0.844	0.650	0.888	0.758
Spitak-Guk000	0.338	0.341	0.266	0.228	0.786	0.669	0.332	0.307	0.262	0.198	0.789	0.647
Whittier-A-Ejs048	0.527	0.502	0.501	0.521	0.950	1.038	0.520	0.481	0.504	0.493	0.968	1.026
Minimum	0.239	0.259	0.266	0.223	0.615	0.599	0.280	0.274	0.257	0.185	0.715	0.647
Maksimum	1.541	1.699	0.948	1.634	1.124	1.038	1.795	1.734	1.298	1.650	1.036	1.104
Ortalama	0.661	0.665	0.534	0.563	0.849	0.826	0.652	0.628	0.547	0.542	0.866	0.829
Standart Sapma	0.391	0.426	0.257	0.422	0.142	0.149	0.451	0.432	0.327	0.431	0.109	0.161

EK C.10 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo C.10: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

C	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.450	0.319	0.360	0.305	0.800	0.957	0.354	0.308	0.337	0.292	0.952	0.949
Kocaeli-Dzc180	0.423	0.393	0.414	0.290	0.979	0.737	0.428	0.320	0.369	0.308	0.862	0.963
Landers-Yer360	0.259	0.176	0.180	0.188	0.692	1.068	0.189	0.215	0.199	0.147	1.053	0.683
Lomap-G03090	0.334	0.252	0.274	0.190	0.821	0.756	0.301	0.202	0.220	0.183	0.731	0.907
Northr-Cnp196	0.685	0.708	0.603	0.594	0.881	0.839	0.640	0.662	0.644	0.552	1.006	0.833
Northr-Tar360	0.889	1.039	0.877	0.960	0.987	0.925	0.939	1.155	0.910	0.985	0.969	0.852
Northr-Wil180	0.304	0.243	0.273	0.209	0.896	0.858	0.279	0.252	0.242	0.171	0.869	0.679
Palmspr-Nps210	0.500	0.483	0.465	0.379	0.930	0.785	0.482	0.427	0.440	0.352	0.914	0.824
Spitak-Guk000	0.249	0.182	0.187	0.178	0.751	0.979	0.213	0.164	0.166	0.178	0.779	1.086
Whittier-A-Ejs048	0.536	0.474	0.468	0.377	0.875	0.794	0.492	0.429	0.433	0.343	0.880	0.800
Minimum	0.249	0.176	0.180	0.178	0.692	0.737	0.189	0.164	0.166	0.147	0.731	0.679
Maksimum	0.889	1.039	0.877	0.960	0.987	1.068	0.939	1.155	0.910	0.985	1.053	1.086
Ortalama	0.463	0.427	0.410	0.367	0.861	0.870	0.432	0.413	0.396	0.351	0.901	0.857
Standart Sapma	0.202	0.271	0.212	0.244	0.095	0.109	0.226	0.299	0.231	0.254	0.099	0.125

EK C.11 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo C.11: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

C	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E05140	1.045	1.046	0.807	0.840	0.772	0.803	1.003	1.018	0.775	0.817	0.772	0.802
Kocaeli-Dzc180	0.828	0.811	0.647	0.539	0.782	0.665	0.759	0.743	0.542	0.491	0.714	0.660
Landers-Yer360	0.323	0.375	0.384	0.315	1.187	0.839	0.404	0.406	0.376	0.260	0.932	0.640
Lomap-G03090	0.583	0.564	0.523	0.513	0.896	0.910	0.512	0.507	0.522	0.451	1.021	0.889
Northr-Cnp196	1.117	1.143	1.345	1.438	1.205	1.258	1.013	1.045	1.163	1.373	1.148	1.313
Northr-Tar360	2.158	2.433	1.421	2.791	0.658	1.147	2.275	2.469	1.953	2.739	0.858	1.109
Northr-Wil180	0.690	0.648	0.557	0.538	0.807	0.831	0.588	0.616	0.521	0.506	0.886	0.822
Palmspr-Nps210	1.592	1.609	1.619	1.349	1.017	0.839	1.334	1.327	1.430	1.179	1.072	0.889
Spitak-Guk000	0.488	0.506	0.377	0.333	0.772	0.658	0.486	0.464	0.376	0.287	0.774	0.618
Whittier-A-Ejs048	0.784	0.759	0.834	0.835	1.064	1.099	0.776	0.732	0.757	0.756	0.974	1.033
Minimum	0.323	0.375	0.377	0.315	0.658	0.658	0.404	0.406	0.376	0.260	0.714	0.618
Maksimum	2.158	2.433	1.619	2.791	1.205	1.258	2.275	2.469	1.953	2.739	1.148	1.313
Ortalama	0.961	0.989	0.851	0.949	0.916	0.905	0.915	0.933	0.842	0.886	0.915	0.878
Standart Sapma	0.554	0.623	0.452	0.755	0.191	0.201	0.558	0.614	0.519	0.747	0.141	0.223

EK C.12 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo C.12: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

C	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.685	0.456	0.552	0.472	0.806	1.034	0.532	0.441	0.513	0.439	0.965	0.995
Kocaeli-Dzc180	0.633	0.576	0.618	0.414	0.977	0.720	0.641	0.468	0.554	0.436	0.864	0.933
Landers-Yer360	0.382	0.226	0.244	0.244	0.639	1.076	0.266	0.299	0.279	0.186	1.050	0.623
Lomap-G03090	0.506	0.316	0.371	0.257	0.733	0.812	0.434	0.259	0.295	0.244	0.681	0.943
Northr-Cnp196	1.111	1.145	1.000	1.014	0.901	0.885	1.032	1.052	1.068	0.932	1.034	0.886
Northr-Tar360	1.410	1.583	1.503	1.719	1.066	1.086	1.444	1.721	1.527	1.768	1.057	1.027
Northr-Wil180	0.433	0.334	0.384	0.271	0.886	0.812	0.397	0.359	0.337	0.215	0.850	0.599
Palmspr-Nps210	0.780	0.757	0.793	0.618	1.017	0.817	0.779	0.653	0.745	0.547	0.957	0.838
Spitak-Guk000	0.358	0.237	0.255	0.229	0.713	0.964	0.302	0.209	0.223	0.231	0.740	1.105
Whittier-A-Ejs048	0.816	0.691	0.703	0.595	0.861	0.861	0.744	0.623	0.643	0.553	0.864	0.888
Minimum	0.358	0.226	0.244	0.229	0.639	0.720	0.266	0.209	0.223	0.186	0.681	0.599
Maksimum	1.410	1.583	1.503	1.719	1.066	1.086	1.444	1.721	1.527	1.768	1.057	1.105
Ortalama	0.711	0.632	0.642	0.583	0.860	0.907	0.657	0.608	0.618	0.555	0.906	0.884
Standart Sapma	0.337	0.438	0.388	0.467	0.139	0.126	0.364	0.462	0.410	0.482	0.130	0.163

EK C.13 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo C.13: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

C	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.143	0.151	0.168	0.184	1.170	1.221	0.151	0.160	0.174	0.189	1.148	1.182
Kocaeli-Dzc180	0.137	0.140	0.160	0.171	1.168	1.220	0.143	0.148	0.167	0.180	1.162	1.218
Landers-Yer360	0.131	0.136	0.146	0.159	1.117	1.169	0.135	0.137	0.147	0.161	1.094	1.174
Lomap-G03090	0.142	0.149	0.166	0.177	1.169	1.190	0.147	0.155	0.170	0.183	1.154	1.182
Northr-Cnp196	0.153	0.152	0.160	0.176	1.047	1.163	0.150	0.150	0.167	0.182	1.114	1.207
Northr-Tar360	0.201	0.192	0.200	0.195	0.994	1.016	0.220	0.211	0.217	0.209	0.988	0.992
Northr-Wil180	0.133	0.136	0.156	0.167	1.172	1.224	0.142	0.149	0.164	0.178	1.155	1.194
Palmspr-Nps210	0.154	0.159	0.181	0.194	1.172	1.219	0.165	0.171	0.192	0.203	1.168	1.191
Spitak-Guk000	0.128	0.132	0.148	0.164	1.158	1.239	0.132	0.140	0.151	0.160	1.148	1.145
Whittier-A-Ejs048	0.145	0.147	0.163	0.166	1.124	1.122	0.155	0.149	0.174	0.178	1.123	1.199
Minimum	0.128	0.132	0.146	0.159	0.994	1.016	0.132	0.137	0.147	0.160	0.988	0.992
Maksimum	0.201	0.192	0.200	0.195	1.172	1.239	0.220	0.211	0.217	0.209	1.168	1.218
Ortalama	0.147	0.149	0.165	0.175	1.129	1.178	0.154	0.157	0.172	0.182	1.125	1.168
Standart Sapma	0.021	0.017	0.016	0.013	0.062	0.067	0.025	0.021	0.020	0.016	0.054	0.065

EK C.14 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo C.14: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

C	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.264	0.276	0.280	0.292	1.061	1.055	0.273	0.288	0.290	0.297	1.061	1.030
Kocaeli-Dzc180	0.252	0.271	0.276	0.294	1.094	1.087	0.268	0.289	0.291	0.305	1.087	1.056
Landers-Yer360	0.220	0.221	0.215	0.205	0.980	0.928	0.213	0.204	0.207	0.228	0.974	1.114
Lomap-G03090	0.267	0.278	0.277	0.294	1.039	1.060	0.271	0.280	0.277	0.306	1.021	1.094
Northr-Cnp196	0.273	0.277	0.283	0.303	1.040	1.093	0.280	0.292	0.294	0.320	1.047	1.099
Northr-Tar360	0.296	0.308	0.311	0.328	1.049	1.065	0.313	0.329	0.328	0.346	1.047	1.052
Northr-Wil180	0.268	0.287	0.293	0.310	1.092	1.080	0.284	0.303	0.305	0.320	1.075	1.056
Palmspr-Nps210	0.295	0.310	0.319	0.332	1.082	1.070	0.310	0.324	0.327	0.345	1.053	1.064
Spitak-Guk000	0.231	0.246	0.251	0.268	1.085	1.091	0.241	0.256	0.256	0.278	1.063	1.086
Whittier-A-Ejs048	0.269	0.277	0.289	0.298	1.075	1.074	0.279	0.296	0.293	0.316	1.050	1.067
Minimum	0.220	0.221	0.215	0.205	0.980	0.928	0.213	0.204	0.207	0.228	0.974	1.030
Maksimum	0.296	0.310	0.319	0.332	1.094	1.093	0.313	0.329	0.328	0.346	1.087	1.114
Ortalama	0.263	0.275	0.279	0.292	1.060	1.060	0.273	0.286	0.287	0.306	1.048	1.072
Standart Sapma	0.024	0.026	0.030	0.036	0.035	0.048	0.030	0.036	0.035	0.034	0.031	0.026

EK C.15 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo C.15: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

C	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.479	0.531	0.445	0.442	0.930	0.833	0.470	0.507	0.403	0.398	0.856	0.785
Kocaeli-Dzc180	0.470	0.421	0.389	0.455	0.829	1.081	0.388	0.342	0.417	0.443	1.075	1.294
Landers-Yer360	0.285	0.287	0.233	0.222	0.816	0.773	0.249	0.261	0.212	0.209	0.852	0.802
Lomap-G03090	0.641	0.577	0.518	0.455	0.807	0.789	0.603	0.526	0.469	0.409	0.778	0.777
Northr-Cnp196	0.702	0.518	0.522	0.533	0.744	1.030	0.602	0.511	0.486	0.510	0.807	0.998
Northr-Tar360	1.392	1.095	1.291	0.989	0.927	0.903	1.342	1.042	1.233	0.947	0.919	0.909
Northr-Wil180	0.500	0.534	0.464	0.481	0.927	0.902	0.510	0.539	0.467	0.446	0.915	0.827
Palmspr-Nps210	1.177	1.181	1.050	1.022	0.892	0.865	1.133	1.134	1.004	0.972	0.886	0.857
Spitak-Guk000	0.351	0.337	0.317	0.291	0.903	0.865	0.343	0.323	0.274	0.281	0.799	0.869
Whittier-A-Ejs048	0.306	0.353	0.375	0.383	1.223	1.084	0.303	0.344	0.351	0.360	1.159	1.044
Minimum	0.285	0.287	0.233	0.222	0.744	0.773	0.249	0.261	0.212	0.209	0.778	0.777
Maksimum	1.392	1.181	1.291	1.022	1.223	1.084	1.342	1.134	1.233	0.972	1.159	1.294
Ortalama	0.630	0.583	0.560	0.527	0.900	0.913	0.594	0.553	0.532	0.497	0.905	0.916
Standart Sapma	0.373	0.308	0.338	0.268	0.130	0.114	0.362	0.299	0.326	0.258	0.123	0.160

EK C.16 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo C.16: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

C	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E05140	0.338	0.302	0.348	0.286	1.031	0.947	0.377	0.315	0.367	0.316	0.973	1.004
Kocaeli-Dzc180	0.384	0.382	0.364	0.378	0.949	0.989	0.365	0.367	0.336	0.348	0.922	0.949
Landers-Yer360	0.174	0.176	0.163	0.147	0.934	0.836	0.167	0.155	0.147	0.146	0.882	0.937
Lomap-G03090	0.297	0.275	0.250	0.230	0.842	0.835	0.255	0.230	0.212	0.213	0.829	0.924
Northr-Cnp196	0.431	0.450	0.428	0.464	0.994	1.032	0.447	0.475	0.428	0.450	0.958	0.947
Northr-Tar360	0.879	0.776	0.824	0.667	0.937	0.859	0.852	0.724	0.805	0.632	0.944	0.872
Northr-Wil180	0.341	0.343	0.332	0.343	0.973	1.001	0.320	0.316	0.299	0.295	0.936	0.934
Palmspr-Nps210	0.572	0.482	0.523	0.499	0.915	1.035	0.487	0.480	0.492	0.436	1.010	0.909
Spitak-Guk000	0.236	0.229	0.208	0.209	0.880	0.914	0.203	0.206	0.177	0.191	0.873	0.928
Whittier-A-Ejs048	0.346	0.399	0.372	0.434	1.074	1.089	0.337	0.410	0.360	0.417	1.068	1.017
Minimum	0.174	0.176	0.163	0.147	0.842	0.835	0.167	0.155	0.147	0.146	0.829	0.872
Maksimum	0.879	0.776	0.824	0.667	1.074	1.089	0.852	0.724	0.805	0.632	1.068	1.017
Ortalama	0.400	0.381	0.381	0.366	0.953	0.954	0.381	0.368	0.362	0.344	0.939	0.942
Standart Sapma	0.200	0.168	0.188	0.156	0.069	0.090	0.194	0.166	0.190	0.146	0.069	0.042

EK C.17 C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo C.17: C Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

C	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.677	0.753	0.712	0.732	1.052	0.973	0.670	0.726	0.653	0.685	0.975	0.944
Kocaeli-Dzc180	0.718	0.683	0.700	0.701	0.976	1.026	0.624	0.567	0.716	0.717	1.148	1.266
Landers-Yer360	0.439	0.453	0.383	0.368	0.872	0.811	0.402	0.425	0.349	0.329	0.867	0.776
Lomap-G03090	0.975	0.980	0.891	0.791	0.914	0.808	0.903	0.858	0.763	0.688	0.845	0.801
Northr-Cnp196	1.007	0.827	0.764	0.793	0.758	0.959	0.876	0.729	0.749	0.800	0.855	1.098
Northr-Tar360	1.911	1.623	1.833	1.486	0.959	0.916	1.827	1.519	1.776	1.405	0.972	0.925
Northr-Wil180	0.775	0.876	0.784	0.843	1.011	0.963	0.802	0.879	0.782	0.766	0.976	0.872
Palmspr-Nps210	1.867	1.949	1.894	1.893	1.014	0.971	1.777	1.855	1.779	1.796	1.001	0.968
Spitak-Guk000	0.552	0.537	0.520	0.460	0.943	0.856	0.547	0.513	0.449	0.478	0.820	0.931
Whittier-A-Ejs048	0.601	0.648	0.641	0.683	1.066	1.053	0.567	0.640	0.605	0.651	1.068	1.017
Minimum	0.439	0.453	0.383	0.368	0.758	0.808	0.402	0.425	0.349	0.329	0.820	0.776
Maksimum	1.911	1.949	1.894	1.893	1.066	1.053	1.827	1.855	1.779	1.796	1.148	1.266
Ortalama	0.952	0.933	0.912	0.875	0.956	0.934	0.900	0.871	0.862	0.832	0.953	0.960
Standart Sapma	0.524	0.482	0.521	0.464	0.092	0.085	0.500	0.460	0.502	0.438	0.106	0.143

EK C.18 C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo C.18: C Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

C	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Impvall-E05140	0.457	0.424	0.471	0.408	1.029	0.963	0.528	0.421	0.526	0.424	0.995	1.009
Kocaeli-Dzc180	0.688	0.649	0.661	0.590	0.960	0.908	0.668	0.617	0.614	0.541	0.919	0.877
Landers-Yer360	0.263	0.227	0.213	0.189	0.811	0.832	0.212	0.204	0.190	0.194	0.893	0.950
Lomap-G03090	0.515	0.414	0.407	0.333	0.790	0.804	0.421	0.323	0.327	0.373	0.775	1.155
Northr-Cnp196	0.686	0.689	0.702	0.704	1.023	1.021	0.736	0.768	0.723	0.743	0.981	0.968
Northr-Tar360	1.301	1.216	1.304	1.145	1.002	0.941	1.307	1.149	1.306	1.083	0.999	0.943
Northr-Wil180	0.590	0.569	0.603	0.533	1.021	0.938	0.582	0.513	0.547	0.457	0.940	0.891
Palmspr-Nps210	0.962	0.878	1.050	0.893	1.091	1.017	0.943	0.889	0.955	0.731	1.012	0.823
Spitak-Guk000	0.400	0.373	0.354	0.336	0.885	0.900	0.357	0.335	0.300	0.293	0.839	0.872
Whittier-A-Ejs048	0.657	0.688	0.664	0.765	1.010	1.113	0.624	0.704	0.643	0.734	1.030	1.044
Minimum	0.263	0.227	0.213	0.189	0.790	0.804	0.212	0.204	0.190	0.194	0.775	0.823
Maksimum	1.301	1.216	1.304	1.145	1.091	1.113	1.307	1.149	1.306	1.083	1.030	1.155
Ortalama	0.652	0.613	0.643	0.590	0.962	0.944	0.638	0.592	0.613	0.557	0.938	0.953
Standart Sapma	0.297	0.285	0.327	0.293	0.100	0.092	0.312	0.292	0.330	0.266	0.083	0.097

EK D.1 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo D.1: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

D	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.301	0.346	0.533	0.556	1.773	1.604	0.316	0.340	0.499	0.460	1.578	1.350
Kocaeli-Ats000	0.324	0.363	0.443	0.467	1.367	1.286	0.370	0.329	0.427	0.427	1.155	1.297
Lomap-Tri090	0.331	0.322	0.291	0.294	0.880	0.911	0.330	0.321	0.267	0.270	0.807	0.840
Parkf-C02065	0.403	0.419	0.519	0.540	1.289	1.291	0.423	0.435	0.524	0.538	1.238	1.235
Superst-B-Icc000	0.321	0.317	0.480	0.443	1.498	1.397	0.350	0.360	0.499	0.460	1.426	1.276
Minimum	0.301	0.317	0.291	0.294	0.880	0.911	0.316	0.321	0.267	0.270	0.807	0.840
Maksimum	0.403	0.419	0.533	0.556	1.773	1.604	0.423	0.435	0.524	0.538	1.578	1.350
Ortalama	0.336	0.353	0.453	0.460	1.361	1.298	0.358	0.357	0.443	0.431	1.241	1.200
Standart Sapma	0.039	0.041	0.097	0.105	0.326	0.252	0.042	0.046	0.105	0.099	0.293	0.205

EK D.2 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo D.2: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

D	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.595	0.552	0.699	0.667	1.175	1.209	0.592	0.556	0.700	0.678	1.182	1.219
Kocaeli-Ats000	0.426	0.445	0.364	0.373	0.855	0.840	0.397	0.421	0.380	0.361	0.956	0.858
Lomap-Tri090	0.271	0.305	0.208	0.229	0.767	0.752	0.244	0.270	0.196	0.213	0.803	0.791
Parkf-C02065	0.536	0.533	0.520	0.577	0.969	1.084	0.556	0.534	0.486	0.540	0.875	1.011
Superst-B-Icc000	0.482	0.450	0.623	0.596	1.292	1.326	0.510	0.474	0.632	0.590	1.240	1.244
Minimum	0.271	0.305	0.208	0.229	0.767	0.752	0.244	0.270	0.196	0.213	0.803	0.791
Maksimum	0.595	0.552	0.699	0.667	1.292	1.326	0.592	0.556	0.700	0.678	1.240	1.244
Ortalama	0.462	0.457	0.483	0.489	1.011	1.042	0.460	0.451	0.479	0.476	1.011	1.025
Standart Sapma	0.124	0.098	0.198	0.182	0.219	0.242	0.141	0.114	0.201	0.187	0.191	0.205

EK D.3 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo D.3: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

D	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.471	0.454	0.378	0.401	0.803	0.884	0.792	0.675	0.196	0.203	0.248	0.301
Kocaeli-Ats000	0.330	0.277	0.172	0.190	0.522	0.686	0.634	0.332	0.149	0.165	0.235	0.496
Lomap-Tri090	0.198	0.202	0.102	0.113	0.518	0.561	0.174	0.176	0.086	0.094	0.496	0.535
Parkf-C02065	0.760	0.795	0.246	0.277	0.324	0.348	0.623	0.664	0.223	0.233	0.358	0.350
Superst-B-Icc000	0.331	0.483	0.201	0.206	0.607	0.427	0.229	0.243	0.196	0.203	0.857	0.837
Minimum	0.198	0.202	0.102	0.113	0.324	0.348	0.174	0.176	0.086	0.094	0.235	0.301
Maksimum	0.760	0.795	0.378	0.401	0.803	0.884	0.792	0.675	0.223	0.233	0.857	0.837
Ortalama	0.418	0.442	0.220	0.238	0.555	0.581	0.490	0.418	0.170	0.180	0.439	0.504
Standart Sapma	0.214	0.230	0.103	0.109	0.173	0.213	0.273	0.236	0.054	0.054	0.256	0.210

EK D.4 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo D.4: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

D	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.311	0.329	0.229	0.250	0.737	0.759	0.276	0.298	0.206	0.226	0.745	0.759
Kocaeli-Ats000	0.168	0.201	0.097	0.111	0.579	0.553	0.136	0.163	0.092	0.097	0.679	0.597
Lomap-Tri090	0.098	0.120	0.053	0.065	0.542	0.543	0.077	0.092	0.045	0.055	0.585	0.599
Parkf-C02065	0.223	0.255	0.140	0.171	0.626	0.672	0.209	0.233	0.119	0.147	0.569	0.633
Superst-B-Icc000	0.206	0.207	0.198	0.220	0.963	1.065	0.201	0.202	0.185	0.201	0.921	0.993
Minimum	0.098	0.120	0.053	0.065	0.542	0.543	0.077	0.092	0.045	0.055	0.569	0.597
Maksimum	0.311	0.329	0.229	0.250	0.963	1.065	0.276	0.298	0.206	0.226	0.921	0.993
Ortalama	0.201	0.222	0.143	0.163	0.689	0.718	0.180	0.198	0.129	0.145	0.700	0.716
Standart Sapma	0.078	0.077	0.072	0.076	0.170	0.213	0.076	0.077	0.066	0.071	0.143	0.168

EK D.5 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görel Kat Ötelenme Oranları

Tablo D.5: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görel Kat Ötelenme Oranları

D	Görel Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.844	0.731	0.529	0.508	0.627	0.695	1.374	1.143	0.242	0.240	0.176	0.210
Kocaeli-Ats000	0.481	0.365	0.210	0.229	0.437	0.628	1.227	0.487	0.182	0.193	0.148	0.395
Lomap-Tri090	0.237	0.234	0.125	0.134	0.529	0.571	0.205	0.203	0.105	0.112	0.514	0.552
Parkf-C02065	1.221	1.090	0.340	0.375	0.279	0.344	0.940	0.848	0.298	0.312	0.317	0.368
Superst-B-Icc000	0.488	0.828	0.246	0.241	0.503	0.291	0.289	0.287	0.242	0.240	0.838	0.838
Minimum	0.237	0.234	0.125	0.134	0.279	0.291	0.205	0.203	0.105	0.112	0.148	0.210
Maksimum	1.221	1.090	0.529	0.508	0.627	0.695	1.374	1.143	0.298	0.312	0.838	0.838
Ortalama	0.654	0.650	0.290	0.297	0.475	0.506	0.807	0.594	0.214	0.220	0.399	0.473
Standart Sapma	0.384	0.349	0.154	0.146	0.129	0.178	0.535	0.395	0.073	0.074	0.285	0.237

EK D.6 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görel Kat Ötelenme Oranları

Tablo D.6: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görel Kat Ötelenme Oranları

D	Görel Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.338	0.371	0.254	0.273	0.750	0.737	0.300	0.332	0.227	0.256	0.757	0.770
Kocaeli-Ats000	0.177	0.217	0.106	0.125	0.599	0.576	0.143	0.177	0.101	0.107	0.709	0.608
Lomap-Tri090	0.102	0.128	0.060	0.074	0.588	0.579	0.082	0.100	0.051	0.063	0.618	0.633
Parkf-C02065	0.244	0.284	0.158	0.199	0.646	0.702	0.230	0.258	0.134	0.169	0.581	0.653
Superst-B-Icc000	0.215	0.222	0.210	0.238	0.980	1.074	0.211	0.218	0.198	0.216	0.941	0.991
Minimum	0.102	0.128	0.060	0.074	0.588	0.576	0.082	0.100	0.051	0.063	0.581	0.608
Maksimum	0.338	0.371	0.254	0.273	0.980	1.074	0.300	0.332	0.227	0.256	0.941	0.991
Ortalama	0.215	0.245	0.158	0.182	0.712	0.734	0.193	0.217	0.142	0.162	0.721	0.731
Standart Sapma	0.087	0.090	0.078	0.082	0.162	0.203	0.083	0.087	0.071	0.078	0.141	0.158

EK D.7 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo D.7: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

D	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.210	0.203	0.249	0.272	1.187	1.343	0.213	0.206	0.262	0.280	1.232	1.358
Kocaeli-Ats000	0.208	0.202	0.251	0.278	1.207	1.373	0.217	0.211	0.263	0.282	1.213	1.341
Lomap-Tri090	0.216	0.207	0.246	0.253	1.135	1.223	0.222	0.211	0.245	0.251	1.106	1.188
Parkf-C02065	0.234	0.216	0.267	0.297	1.142	1.376	0.252	0.229	0.280	0.311	1.107	1.358
Superst-B-Icc000	0.220	0.215	0.269	0.277	1.224	1.291	0.240	0.231	0.270	0.291	1.128	1.263
Minimum	0.208	0.202	0.246	0.253	1.135	1.223	0.213	0.206	0.245	0.251	1.106	1.188
Maksimum	0.234	0.216	0.269	0.297	1.224	1.376	0.252	0.231	0.280	0.311	1.232	1.358
Ortalama	0.218	0.209	0.256	0.276	1.179	1.321	0.229	0.218	0.264	0.283	1.157	1.302
Standart Sapma	0.010	0.006	0.011	0.016	0.039	0.064	0.017	0.011	0.013	0.022	0.060	0.075

EK D.8 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo D.8: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

D	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.349	0.339	0.391	0.437	1.120	1.288	0.357	0.342	0.389	0.394	1.089	1.152
Kocaeli-Ats000	0.339	0.335	0.369	0.378	1.089	1.128	0.346	0.343	0.381	0.384	1.101	1.118
Lomap-Tri090	0.270	0.265	0.269	0.329	0.997	1.241	0.263	0.282	0.286	0.340	1.088	1.207
Parkf-C02065	0.404	0.391	0.450	0.467	1.114	1.194	0.423	0.409	0.474	0.485	1.120	1.187
Superst-B-Icc000	0.341	0.340	0.366	0.378	1.075	1.109	0.355	0.336	0.368	0.373	1.037	1.109
Minimum	0.270	0.265	0.269	0.329	0.997	1.109	0.263	0.282	0.286	0.340	1.037	1.109
Maksimum	0.404	0.391	0.450	0.467	1.120	1.288	0.423	0.409	0.474	0.485	1.120	1.207
Ortalama	0.341	0.334	0.369	0.398	1.079	1.192	0.349	0.342	0.380	0.395	1.087	1.155
Standart Sapma	0.048	0.045	0.065	0.055	0.049	0.075	0.057	0.045	0.067	0.054	0.031	0.043

EK D.9 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo D.9: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

D	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.350	0.352	0.336	0.371	0.960	1.053	0.331	0.330	0.344	0.357	1.041	1.083
Kocaeli-Ats000	0.343	0.323	0.404	0.320	1.179	0.992	0.325	0.353	0.393	0.289	1.211	0.819
Lomap-Tri090	0.468	0.441	0.331	0.207	0.707	0.470	0.424	0.400	0.265	0.180	0.625	0.450
Parkf-C02065	1.739	1.866	1.270	1.017	0.730	0.545	1.675	1.838	1.126	0.994	0.672	0.541
Superst-B-Icc000	0.718	0.721	0.499	0.301	0.695	0.417	0.679	0.664	0.382	0.298	0.564	0.448
Minimum	0.343	0.323	0.331	0.207	0.695	0.417	0.325	0.330	0.265	0.180	0.564	0.448
Maksimum	1.739	1.866	1.270	1.017	1.179	1.053	1.675	1.838	1.126	0.994	1.211	1.083
Ortalama	0.723	0.740	0.568	0.443	0.854	0.695	0.686	0.717	0.502	0.424	0.823	0.668
Standart Sapma	0.588	0.649	0.398	0.326	0.211	0.303	0.571	0.641	0.352	0.325	0.286	0.277

EK D.10 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo D.10: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

D	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.398	0.327	0.360	0.305	0.904	0.933	0.378	0.271	0.322	0.287	0.852	1.061
Kocaeli-Ats000	0.345	0.269	0.312	0.266	0.906	0.990	0.306	0.254	0.300	0.241	0.981	0.948
Lomap-Tri090	0.205	0.170	0.161	0.180	0.785	1.056	0.171	0.175	0.163	0.174	0.953	0.990
Parkf-C02065	0.845	0.878	0.788	0.715	0.932	0.814	0.799	0.822	0.738	0.654	0.924	0.795
Superst-B-Icc000	0.339	0.248	0.273	0.204	0.806	0.826	0.285	0.230	0.242	0.188	0.849	0.819
Minimum	0.205	0.170	0.161	0.180	0.785	0.814	0.171	0.175	0.163	0.174	0.849	0.795
Maksimum	0.845	0.878	0.788	0.715	0.932	1.056	0.799	0.822	0.738	0.654	0.981	1.061
Ortalama	0.426	0.378	0.379	0.334	0.867	0.924	0.388	0.350	0.353	0.309	0.912	0.923
Standart Sapma	0.245	0.285	0.240	0.218	0.067	0.105	0.242	0.266	0.224	0.198	0.059	0.113

EK D.11 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo D.11: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

D	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.510	0.493	0.506	0.551	0.990	1.116	0.490	0.495	0.516	0.517	1.055	1.045
Kocaeli-Ats000	0.560	0.487	0.592	0.485	1.055	0.994	0.485	0.543	0.578	0.439	1.192	0.809
Lomap-Tri090	0.718	0.655	0.505	0.293	0.703	0.446	0.636	0.591	0.393	0.248	0.618	0.420
Parkf-C02065	2.570	2.503	2.388	1.857	0.930	0.742	2.655	2.785	1.971	1.752	0.742	0.629
Superst-B-Icc000	1.133	1.103	0.844	0.503	0.745	0.456	1.042	0.964	0.597	0.497	0.573	0.516
Minimum	0.510	0.487	0.505	0.293	0.703	0.446	0.485	0.495	0.393	0.248	0.573	0.420
Maksimum	2.570	2.503	2.388	1.857	1.055	1.116	2.655	2.785	1.971	1.752	1.192	1.045
Ortalama	1.098	1.048	0.967	0.738	0.885	0.751	1.061	1.075	0.811	0.691	0.836	0.684
Standart Sapma	0.858	0.851	0.807	0.633	0.154	0.305	0.919	0.973	0.653	0.603	0.274	0.248

EK D.12 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo D.12: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

D	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.588	0.462	0.552	0.472	0.939	1.022	0.555	0.387	0.466	0.424	0.841	1.095
Kocaeli-Ats000	0.517	0.387	0.463	0.366	0.896	0.945	0.447	0.371	0.445	0.330	0.996	0.889
Lomap-Tri090	0.285	0.218	0.220	0.229	0.772	1.051	0.236	0.228	0.222	0.223	0.939	0.978
Parkf-C02065	1.403	1.416	1.353	1.105	0.964	0.781	1.315	1.303	1.246	0.979	0.948	0.751
Superst-B-Icc000	0.507	0.339	0.393	0.275	0.775	0.810	0.419	0.311	0.342	0.249	0.816	0.800
Minimum	0.285	0.218	0.220	0.229	0.772	0.781	0.236	0.228	0.222	0.223	0.816	0.751
Maksimum	1.403	1.416	1.353	1.105	0.964	1.051	1.315	1.303	1.246	0.979	0.996	1.095
Ortalama	0.660	0.564	0.596	0.489	0.869	0.922	0.594	0.520	0.544	0.441	0.908	0.903
Standart Sapma	0.430	0.484	0.440	0.357	0.091	0.122	0.419	0.442	0.404	0.311	0.076	0.138

EK D.13 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo D.13: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

D	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.134	0.136	0.154	0.167	1.150	1.228	0.139	0.140	0.164	0.179	1.182	1.278
Kocaeli-Ats000	0.133	0.140	0.153	0.159	1.148	1.139	0.136	0.142	0.156	0.172	1.145	1.209
Lomap-Tri090	0.129	0.139	0.158	0.175	1.219	1.259	0.128	0.128	0.166	0.184	1.293	1.436
Parkf-C02065	0.168	0.167	0.179	0.176	1.067	1.054	0.173	0.173	0.185	0.186	1.071	1.074
Superst-B-Icc000	0.144	0.148	0.164	0.176	1.139	1.185	0.151	0.154	0.173	0.182	1.144	1.183
Minimum	0.129	0.136	0.153	0.159	1.067	1.054	0.128	0.128	0.156	0.172	1.071	1.074
Maksimum	0.168	0.167	0.179	0.176	1.219	1.259	0.173	0.173	0.185	0.186	1.293	1.436
Ortalama	0.142	0.146	0.162	0.171	1.145	1.173	0.145	0.148	0.169	0.181	1.167	1.236
Standart Sapma	0.016	0.013	0.011	0.007	0.054	0.081	0.017	0.017	0.011	0.005	0.081	0.134

EK D.14 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo D.14: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

D	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.271	0.267	0.285	0.313	1.052	1.170	0.272	0.287	0.278	0.309	1.025	1.074
Kocaeli-Ats000	0.252	0.259	0.263	0.281	1.044	1.087	0.254	0.268	0.277	0.298	1.091	1.111
Lomap-Tri090	0.235	0.252	0.282	0.310	1.199	1.231	0.260	0.268	0.298	0.322	1.147	1.202
Parkf-C02065	0.289	0.291	0.300	0.315	1.038	1.081	0.301	0.306	0.313	0.327	1.042	1.066
Superst-B-Icc000	0.264	0.289	0.289	0.288	1.093	1.000	0.279	0.284	0.293	0.314	1.049	1.103
Minimum	0.235	0.252	0.263	0.281	1.038	1.000	0.254	0.268	0.277	0.298	1.025	1.066
Maksimum	0.289	0.291	0.300	0.315	1.199	1.231	0.301	0.306	0.313	0.327	1.147	1.202
Ortalama	0.262	0.271	0.284	0.301	1.085	1.114	0.273	0.283	0.292	0.314	1.071	1.111
Standart Sapma	0.020	0.018	0.013	0.015	0.067	0.089	0.018	0.016	0.015	0.011	0.049	0.054

EK D.15 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo D.15: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

D	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.439	0.456	0.368	0.351	0.838	0.769	0.387	0.452	0.331	0.313	0.856	0.691
Kocaeli-Ats000	0.355	0.423	0.320	0.347	0.902	0.819	0.329	0.396	0.288	0.330	0.874	0.832
Lomap-Tri090	0.486	0.419	0.387	0.376	0.797	0.897	0.455	0.440	0.376	0.353	0.826	0.803
Parkf-C02065	1.433	1.347	1.156	1.060	0.807	0.787	1.376	1.305	1.149	1.077	0.835	0.825
Superst-B-Icc000	0.703	0.647	0.646	0.631	0.919	0.975	0.676	0.710	0.627	0.568	0.929	0.801
Minimum	0.355	0.419	0.320	0.347	0.797	0.769	0.329	0.396	0.288	0.313	0.826	0.691
Maksimum	1.433	1.347	1.156	1.060	0.919	0.975	1.376	1.305	1.149	1.077	0.929	0.832
Ortalama	0.683	0.659	0.575	0.553	0.853	0.849	0.645	0.661	0.554	0.528	0.864	0.790
Standart Sapma	0.438	0.396	0.348	0.307	0.055	0.086	0.430	0.381	0.358	0.324	0.041	0.057

EK D.16 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo D.16: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

D	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.260	0.310	0.251	0.261	0.965	0.840	0.254	0.254	0.248	0.260	0.977	1.023
Kocaeli-Ats000	0.279	0.249	0.239	0.241	0.855	0.970	0.244	0.228	0.231	0.241	0.948	1.058
Lomap-Tri090	0.355	0.588	0.308	0.324	0.867	0.551	0.312	0.317	0.275	0.286	0.879	0.905
Parkf-C02065	0.955	0.980	0.875	0.874	0.916	0.892	0.917	0.929	0.801	0.801	0.873	0.862
Superst-B-Icc000	0.383	0.364	0.344	0.320	0.898	0.879	0.357	0.358	0.304	0.333	0.850	0.929
Minimum	0.260	0.249	0.239	0.241	0.855	0.551	0.244	0.228	0.231	0.241	0.850	0.862
Maksimum	0.955	0.980	0.875	0.874	0.965	0.970	0.917	0.929	0.801	0.801	0.977	1.058
Ortalama	0.446	0.498	0.403	0.404	0.900	0.826	0.417	0.417	0.372	0.384	0.906	0.955
Standart Sapma	0.289	0.298	0.267	0.265	0.043	0.161	0.283	0.291	0.241	0.235	0.054	0.082

EK D.17 D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo D.17: D Zemin Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

D	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Impvall-E11230	0.689	0.676	0.600	0.589	0.871	0.872	1.610	0.864	0.558	0.565	0.347	0.655
Kocaeli-Ats000	0.586	0.646	0.532	0.584	0.907	0.904	0.555	0.617	0.486	0.562	0.875	0.911
Lomap-Tri090	0.723	0.652	0.677	0.656	0.936	1.006	0.710	0.798	0.656	0.615	0.924	0.771
Parkf-C02065	2.115	2.091	1.790	1.764	0.846	0.844	1.969	1.955	1.737	1.724	0.882	0.882
Superst-B-Icc000	1.088	1.061	1.113	1.124	1.023	1.059	1.034	1.108	1.043	1.005	1.009	0.907
Minimum	0.586	0.646	0.532	0.584	0.846	0.844	0.555	0.617	0.486	0.562	0.347	0.655
Maksimum	2.115	2.091	1.790	1.764	1.023	1.059	1.969	1.955	1.737	1.724	1.009	0.911
Ortalama	1.040	1.025	0.943	0.943	0.917	0.937	1.175	1.068	0.896	0.894	0.807	0.825
Standart Sapma	0.630	0.621	0.525	0.510	0.068	0.092	0.600	0.526	0.517	0.499	0.263	0.111

EK D.18 D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo D.18: D Zemin Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

D	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Impvall-E11230	0.465	0.591	0.390	0.380	0.839	0.643	0.429	0.482	0.411	0.358	0.957	0.742
Kocaeli-Ats000	0.527	0.427	0.418	0.378	0.793	0.886	0.445	0.424	0.423	0.416	0.950	0.982
Lomap-Tri090	0.747	1.246	0.574	0.519	0.768	0.416	0.584	0.530	0.512	0.454	0.876	0.858
Parkf-C02065	1.660	1.696	1.576	1.567	0.949	0.924	1.564	1.530	1.371	1.377	0.876	0.900
Superst-B-Icc000	0.698	0.615	0.638	0.478	0.913	0.776	0.667	0.766	0.549	0.524	0.823	0.684
Minimum	0.465	0.427	0.390	0.378	0.768	0.416	0.429	0.424	0.411	0.358	0.823	0.684
Maksimum	1.660	1.696	1.576	1.567	0.949	0.924	1.564	1.530	1.371	1.377	0.957	0.982
Ortalama	0.820	0.915	0.719	0.664	0.853	0.729	0.738	0.746	0.653	0.626	0.896	0.833
Standart Sapma	0.484	0.537	0.490	0.508	0.077	0.206	0.472	0.457	0.405	0.424	0.056	0.120

EK F.1 İleri Yönlendirme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo F.1: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

FD	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.354	0.347	0.490	0.466	1.384	1.344	0.372	0.363	0.508	0.480	1.366	1.321
Dzc-Bol090	0.407	0.422	0.540	0.578	1.328	1.370	0.426	0.441	0.561	0.589	1.315	1.336
Erz-Ew	0.402	0.418	0.540	0.572	1.342	1.369	0.422	0.437	0.561	0.593	1.328	1.358
Impvall-Bra315	0.330	0.327	0.362	0.362	1.097	1.109	0.342	0.352	0.367	0.344	1.073	0.977
Kobe-Tak090	0.414	0.427	0.541	0.635	1.307	1.485	0.434	0.447	0.563	0.645	1.296	1.445
Koc-Dzc270	0.400	0.409	0.533	0.572	1.333	1.396	0.421	0.425	0.545	0.562	1.295	1.323
Koc-Gbz000	0.327	0.322	0.343	0.308	1.050	0.957	0.346	0.344	0.347	0.330	1.001	0.961
Landers-Lcn275	0.394	0.409	0.525	0.535	1.334	1.308	0.413	0.415	0.543	0.553	1.314	1.332
Lomap-Lex090	0.400	0.407	0.508	0.513	1.270	1.260	0.411	0.412	0.518	0.525	1.260	1.274
Morgan-Cyc285	0.414	0.429	0.539	0.729	1.302	1.700	0.436	0.450	0.561	0.748	1.288	1.663
Northr-Nwh360	0.410	0.425	0.541	0.660	1.318	1.554	0.432	0.446	0.562	0.665	1.302	1.493
Northr-Syl090	0.404	0.419	0.539	0.567	1.336	1.355	0.423	0.438	0.558	0.582	1.319	1.329
Minimum	0.327	0.322	0.343	0.308	1.050	0.957	0.342	0.344	0.347	0.330	1.001	0.961
Maksimum	0.414	0.429	0.541	0.729	1.384	1.700	0.436	0.450	0.563	0.748	1.366	1.663
Ortalama	0.388	0.397	0.500	0.541	1.283	1.351	0.407	0.414	0.516	0.551	1.263	1.318
Standart Sapma	0.032	0.040	0.071	0.119	0.102	0.192	0.034	0.039	0.077	0.121	0.110	0.194

EK F.2 İleri Yönlendirme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo F.2: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

FD	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.515	0.483	0.713	0.645	1.386	1.336	0.550	0.495	0.737	0.675	1.339	1.364
Dzc-Bol090	0.631	0.595	0.722	0.698	1.144	1.174	0.642	0.617	0.735	0.709	1.145	1.149
Erz-Ew	0.610	0.587	0.772	0.725	1.266	1.234	0.646	0.606	0.793	0.750	1.226	1.237
Impvall-Bra315	0.346	0.362	0.377	0.335	1.090	0.926	0.357	0.356	0.414	0.370	1.160	1.040
Kobe-Tak090	0.718	0.666	0.842	0.818	1.172	1.229	0.739	0.682	0.851	0.832	1.151	1.221
Koc-Dzc270	0.601	0.591	0.587	0.566	0.977	0.959	0.566	0.577	0.567	0.562	1.003	0.973
Koc-Gbz000	0.338	0.317	0.371	0.329	1.097	1.039	0.310	0.351	0.391	0.369	1.260	1.052
Landers-Lcn275	0.577	0.568	0.734	0.685	1.272	1.205	0.585	0.561	0.760	0.712	1.298	1.270
Lomap-Lex090	0.550	0.521	0.479	0.534	0.871	1.025	0.546	0.535	0.471	0.492	0.864	0.920
Morgan-Cyc285	0.688	0.696	0.851	0.819	1.236	1.176	0.769	0.739	0.874	0.823	1.136	1.115
Northr-Nwh360	0.672	0.656	0.832	0.784	1.239	1.195	0.708	0.654	0.844	0.806	1.193	1.234
Northr-Syl090	0.600	0.584	0.701	0.706	1.168	1.208	0.603	0.590	0.711	0.707	1.179	1.200
Minimum	0.338	0.317	0.371	0.329	0.871	0.926	0.310	0.351	0.391	0.369	0.864	0.920
Maksimum	0.718	0.696	0.851	0.819	1.386	1.336	0.769	0.739	0.874	0.832	1.339	1.364
Ortalama	0.570	0.552	0.665	0.637	1.160	1.142	0.585	0.563	0.679	0.651	1.163	1.148
Standart Sapma	0.121	0.116	0.172	0.167	0.139	0.125	0.138	0.118	0.173	0.165	0.128	0.131

EK F.3 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo F.3: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

FD	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.293	0.300	0.285	0.266	0.974	0.887	0.280	0.290	0.283	0.266	1.012	0.918
Dzc-Bol090	1.071	1.185	0.390	0.400	0.364	0.337	0.921	1.030	0.378	0.370	0.410	0.360
Erz-Ew	0.660	0.680	0.345	0.334	0.522	0.491	0.555	0.588	0.351	0.340	0.633	0.579
Impvall-Bra315	0.284	0.267	0.130	0.086	0.459	0.323	0.252	0.232	0.123	0.075	0.490	0.323
Kobe-Tak090	1.663	1.537	1.113	0.614	0.669	0.399	1.439	1.410	0.865	0.570	0.601	0.404
Koc-Dzc270	0.513	0.515	0.324	0.386	0.632	0.751	0.488	0.498	0.260	0.321	0.533	0.645
Koc-Gbz000	0.244	0.240	0.095	0.102	0.389	0.424	0.176	0.177	0.098	0.096	0.558	0.544
Landers-Lcn275	0.474	0.511	0.351	0.358	0.742	0.702	0.414	0.443	0.325	0.340	0.786	0.766
Lomap-Lex090	0.500	0.506	0.235	0.239	0.471	0.472	0.392	0.407	0.214	0.225	0.547	0.553
Morgan-Cyc285	2.100	2.127	1.531	1.141	0.729	0.536	2.094	2.148	1.385	1.059	0.662	0.493
Northr-Nwh360	1.430	1.513	1.133	1.049	0.792	0.694	1.400	1.491	0.993	0.662	0.709	0.444
Northr-Syl090	0.828	0.795	0.365	0.355	0.441	0.447	0.664	0.677	0.344	0.335	0.518	0.495
Minimum	0.244	0.240	0.095	0.086	0.364	0.323	0.176	0.177	0.098	0.075	0.410	0.323
Maksimum	2.100	2.127	1.531	1.141	0.974	0.887	2.094	2.148	1.385	1.059	1.012	0.918
Ortalama	0.838	0.848	0.525	0.444	0.599	0.539	0.756	0.783	0.468	0.388	0.622	0.544
Standart Sapma	0.605	0.607	0.463	0.335	0.188	0.179	0.594	0.612	0.396	0.269	0.159	0.170

EK F.4 İleri Yönlendirme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo F.4: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

FD	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Capamend-Pet090	0.309	0.297	0.286	0.291	0.923	0.978	0.302	0.296	0.271	0.279	0.899	0.945
Dzc-Bol090	0.381	0.421	0.243	0.267	0.637	0.634	0.338	0.379	0.227	0.246	0.673	0.649
Erz-Ew	0.444	0.452	0.299	0.313	0.672	0.692	0.362	0.353	0.280	0.296	0.775	0.839
Impvall-Bra315	0.129	0.146	0.109	0.056	0.848	0.386	0.119	0.129	0.112	0.058	0.937	0.449
Kobe-Tak090	0.660	0.730	0.475	0.564	0.720	0.772	0.636	0.688	0.407	0.500	0.640	0.726
Koc-Dzc270	0.320	0.384	0.172	0.196	0.539	0.511	0.223	0.289	0.151	0.177	0.676	0.613
Koc-Gbz000	0.131	0.131	0.103	0.095	0.784	0.724	0.109	0.132	0.100	0.103	0.917	0.775
Landers-Lcn275	0.361	0.390	0.278	0.286	0.770	0.731	0.337	0.360	0.239	0.280	0.710	0.779
Lomap-Lex090	0.234	0.258	0.134	0.177	0.573	0.689	0.197	0.233	0.121	0.144	0.617	0.616
Morgan-Cyc285	1.029	1.223	0.553	0.709	0.537	0.580	1.035	1.190	0.498	0.596	0.481	0.501
Northr-Nwh360	0.456	0.648	0.390	0.426	0.855	0.657	0.477	0.489	0.357	0.409	0.748	0.838
Northr-Syl090	0.282	0.335	0.205	0.241	0.728	0.720	0.245	0.290	0.196	0.215	0.800	0.739
Minimum	0.129	0.131	0.103	0.056	0.537	0.386	0.109	0.129	0.100	0.058	0.481	0.449
Maksimum	1.029	1.223	0.553	0.709	0.923	0.978	1.035	1.190	0.498	0.596	0.937	0.945
Ortalama	0.395	0.451	0.271	0.302	0.716	0.673	0.365	0.402	0.247	0.275	0.739	0.706
Standart Sapma	0.247	0.300	0.143	0.187	0.128	0.145	0.258	0.290	0.124	0.160	0.136	0.145

EK F.5 İleri Yönlendirme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo F.5: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

FD	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremeler												
Capamend-Pet090	0.365	0.357	0.320	0.277	0.878	0.775	0.349	0.347	0.329	0.286	0.942	0.826
Dzc-Bol090	1.782	1.685	0.581	0.548	0.326	0.325	1.463	1.347	0.555	0.503	0.379	0.374
Erz-Ew	1.025	0.944	0.528	0.486	0.515	0.515	0.830	0.782	0.532	0.487	0.641	0.623
Impvall-Bra315	0.472	0.335	0.159	0.173	0.337	0.515	0.391	0.265	0.150	0.150	0.384	0.566
Kobe-Tak090	2.943	2.458	2.076	0.934	0.705	0.380	2.516	2.097	1.581	0.807	0.628	0.385
Koc-Dzc270	0.734	0.690	0.471	0.503	0.642	0.729	0.691	0.658	0.361	0.410	0.523	0.623
Koc-Gbz000	0.325	0.324	0.152	0.144	0.467	0.445	0.218	0.210	0.141	0.143	0.649	0.682
Landers-Lcn275	0.632	0.626	0.442	0.430	0.700	0.687	0.510	0.507	0.432	0.432	0.847	0.852
Lomap-Lex090	0.703	0.663	0.316	0.314	0.449	0.474	0.524	0.520	0.284	0.295	0.542	0.567
Morgan-Cyc285	3.364	3.054	2.826	1.669	0.840	0.547	3.234	2.878	2.529	1.530	0.782	0.532
Northr-Nwh360	2.413	2.193	2.079	1.684	0.862	0.768	2.315	2.066	1.804	0.973	0.779	0.471
Northr-Syl090	1.318	1.108	0.536	0.491	0.407	0.443	0.997	0.881	0.497	0.460	0.499	0.522
Minimum	0.325	0.324	0.152	0.144	0.326	0.325	0.218	0.210	0.141	0.143	0.379	0.374
Maksimum	3.364	3.054	2.826	1.684	0.878	0.775	3.234	2.878	2.529	1.530	0.942	0.852
Ortalama	1.340	1.203	0.874	0.638	0.594	0.550	1.170	1.046	0.766	0.540	0.633	0.585
Standart Sapma	1.050	0.925	0.906	0.527	0.203	0.153	0.995	0.864	0.768	0.395	0.178	0.150

EK F.6 İleri Yönlendirme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo F.6: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

FD	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.331	0.319	0.299	0.300	0.903	0.940	0.313	0.310	0.287	0.294	0.916	0.948
Dzc-Bol090	0.442	0.472	0.273	0.306	0.618	0.648	0.403	0.519	0.252	0.280	0.626	0.539
Erz-Ew	0.605	0.556	0.352	0.365	0.582	0.657	0.421	0.394	0.331	0.349	0.787	0.886
Impvall-Bra315	0.134	0.158	0.114	0.113	0.853	0.714	0.125	0.139	0.116	0.116	0.933	0.832
Kobe-Tak090	0.829	0.870	0.609	0.729	0.735	0.838	0.792	0.820	0.513	0.641	0.648	0.781
Koc-Dzc270	0.366	0.447	0.190	0.218	0.519	0.487	0.242	0.323	0.166	0.197	0.688	0.612
Koc-Gbz000	0.133	0.137	0.109	0.106	0.821	0.773	0.111	0.139	0.106	0.111	0.950	0.799
Landers-Lcn275	0.370	0.402	0.306	0.301	0.827	0.749	0.366	0.366	0.273	0.300	0.746	0.819
Lomap-Lex090	0.255	0.281	0.147	0.197	0.576	0.699	0.216	0.258	0.132	0.158	0.611	0.614
Morgan-Cyc285	1.410	1.378	0.687	0.851	0.487	0.617	1.155	1.273	0.637	0.718	0.552	0.564
Northr-Nwh360	0.567	0.771	0.505	0.537	0.891	0.697	0.597	0.577	0.449	0.517	0.753	0.895
Northr-Syl090	0.321	0.377	0.242	0.292	0.754	0.774	0.274	0.329	0.225	0.259	0.821	0.786
Minimum	0.133	0.137	0.109	0.106	0.487	0.487	0.111	0.139	0.106	0.111	0.552	0.539
Maksimum	1.410	1.378	0.687	0.851	0.903	0.940	1.155	1.273	0.637	0.718	0.950	0.948
Ortalama	0.480	0.514	0.320	0.360	0.714	0.716	0.418	0.454	0.291	0.328	0.753	0.756
Standart Sapma	0.354	0.349	0.190	0.233	0.150	0.114	0.302	0.320	0.167	0.198	0.134	0.139

EK F.7 İleri Yönlendirme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo F.7: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

FD	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.203	0.194	0.228	0.262	1.124	1.349	0.207	0.199	0.237	0.271	1.146	1.364
Dzc-Bol090	0.244	0.233	0.263	0.280	1.082	1.203	0.254	0.235	0.277	0.294	1.090	1.254
Erz-Ew	0.231	0.224	0.272	0.296	1.178	1.326	0.242	0.224	0.290	0.305	1.199	1.363
Impvall-Bra315	0.212	0.206	0.258	0.275	1.214	1.338	0.225	0.216	0.267	0.282	1.186	1.305
Kobe-Tak090	0.238	0.249	0.263	0.286	1.108	1.149	0.255	0.265	0.276	0.297	1.082	1.119
Koc-Dzc270	0.209	0.202	0.254	0.280	1.214	1.385	0.216	0.206	0.267	0.289	1.234	1.405
Koc-Gbz000	0.182	0.180	0.229	0.254	1.253	1.416	0.195	0.193	0.237	0.270	1.217	1.402
Landers-Lcn275	0.240	0.227	0.272	0.302	1.136	1.331	0.248	0.241	0.286	0.321	1.153	1.330
Lomap-Lex090	0.243	0.239	0.277	0.297	1.139	1.241	0.254	0.244	0.295	0.310	1.161	1.269
Morgan-Cyc285	0.252	0.245	0.278	0.311	1.102	1.268	0.263	0.252	0.298	0.323	1.131	1.281
Northr-Nwh360	0.252	0.237	0.276	0.300	1.093	1.262	0.265	0.247	0.294	0.314	1.109	1.273
Northr-Syl090	0.243	0.229	0.264	0.299	1.088	1.309	0.254	0.235	0.285	0.315	1.120	1.339
Minimum	0.182	0.180	0.228	0.254	1.082	1.149	0.195	0.193	0.237	0.270	1.082	1.119
Maksimum	0.252	0.249	0.278	0.311	1.253	1.416	0.265	0.265	0.298	0.323	1.234	1.405
Ortalama	0.229	0.222	0.261	0.287	1.144	1.298	0.240	0.230	0.276	0.299	1.152	1.309
Standart Sapma	0.022	0.022	0.017	0.017	0.057	0.076	0.023	0.023	0.021	0.018	0.049	0.079

EK F.8 İleri Yönlendirme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo F.8: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

FD	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.333	0.355	0.360	0.376	1.082	1.060	0.345	0.356	0.368	0.355	1.065	0.996
Dzc-Bol090	0.412	0.395	0.441	0.459	1.070	1.161	0.430	0.412	0.463	0.482	1.075	1.172
Erz-Ew	0.396	0.379	0.429	0.431	1.081	1.137	0.411	0.387	0.439	0.448	1.067	1.156
Impvall-Bra315	0.334	0.331	0.356	0.337	1.067	1.019	0.342	0.332	0.360	0.318	1.055	0.957
Kobe-Tak090	0.414	0.401	0.446	0.456	1.079	1.139	0.435	0.417	0.466	0.476	1.072	1.141
Koc-Dzc270	0.358	0.348	0.392	0.421	1.094	1.211	0.372	0.361	0.404	0.439	1.086	1.217
Koc-Gbz000	0.303	0.327	0.353	0.350	1.165	1.070	0.336	0.320	0.351	0.349	1.044	1.090
Landers-Lcn275	0.387	0.391	0.441	0.424	1.140	1.085	0.419	0.391	0.445	0.420	1.063	1.074
Lomap-Lex090	0.408	0.393	0.447	0.447	1.097	1.137	0.426	0.406	0.464	0.457	1.087	1.125
Morgan-Cyc285	0.419	0.398	0.451	0.445	1.078	1.119	0.431	0.411	0.468	0.474	1.087	1.154
Northr-Nwh360	0.448	0.430	0.487	0.502	1.088	1.168	0.467	0.451	0.511	0.513	1.092	1.137
Northr-Syl090	0.408	0.397	0.453	0.458	1.110	1.154	0.433	0.415	0.472	0.472	1.090	1.135
Minimum	0.303	0.327	0.353	0.337	1.067	1.019	0.336	0.320	0.351	0.318	1.044	0.957
Maksimum	0.448	0.430	0.487	0.502	1.165	1.211	0.467	0.451	0.511	0.513	1.092	1.217
Ortalama	0.385	0.379	0.422	0.425	1.096	1.122	0.404	0.388	0.434	0.434	1.074	1.113
Standart Sapma	0.043	0.032	0.045	0.049	0.030	0.054	0.044	0.039	0.051	0.061	0.015	0.074

EK F.9 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo F.9: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

FD	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.304	0.298	0.276	0.246	0.906	0.823	0.296	0.289	0.267	0.237	0.901	0.819
Dzc-Bol090	1.977	2.025	1.783	1.621	0.902	0.800	1.938	1.998	1.665	1.525	0.859	0.763
Erz-Ew	1.274	1.300	0.885	0.786	0.694	0.605	1.183	1.249	0.837	0.718	0.708	0.575
Impvall-Bra315	0.397	0.402	0.331	0.307	0.834	0.763	0.390	0.387	0.319	0.287	0.818	0.742
Kobe-Tak090	1.247	2.991	0.973	2.813	0.780	0.941	0.979	3.045	0.938	2.386	0.958	0.783
Koc-Dzc270	0.600	0.614	0.507	0.452	0.845	0.736	0.597	0.606	0.468	0.445	0.784	0.734
Koc-Gbz000	0.415	0.396	0.282	0.292	0.679	0.737	0.360	0.344	0.274	0.277	0.763	0.807
Landers-Lcn275	1.161	1.306	0.595	0.551	0.512	0.421	0.961	1.117	0.592	0.539	0.616	0.483
Lomap-Lex090	1.598	1.557	1.605	1.335	1.004	0.857	1.589	1.589	1.451	1.202	0.913	0.757
Morgan-Cyc285	1.449	1.447	1.164	1.070	0.803	0.739	1.317	1.374	1.166	1.063	0.885	0.774
Northr-Nwh360	2.484	2.779	2.122	2.064	0.855	0.743	2.385	2.643	2.037	2.006	0.854	0.759
Northr-Syl090	1.653	1.767	0.621	1.329	0.375	0.752	1.454	1.566	1.306	1.269	0.899	0.811
Minimum	0.304	0.298	0.276	0.246	0.375	0.421	0.296	0.289	0.267	0.237	0.616	0.483
Maksimum	2.484	2.991	2.122	2.813	1.004	0.941	2.385	3.045	2.037	2.386	0.958	0.819
Ortalama	1.213	1.407	0.928	1.072	0.766	0.743	1.121	1.351	0.943	0.996	0.830	0.734
Standart Sapma	0.681	0.896	0.622	0.802	0.177	0.130	0.657	0.892	0.589	0.710	0.098	0.101

EK F.10 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo F.10: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

FD	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.255	0.236	0.233	0.204	0.913	0.865	0.242	0.222	0.222	0.195	0.921	0.875
Dzc-Bol090	1.360	1.278	1.160	1.016	0.853	0.795	1.252	1.167	1.068	0.933	0.853	0.799
Erz-Ew	0.629	0.558	0.496	0.426	0.789	0.763	0.568	0.490	0.443	0.406	0.781	0.829
Impvall-Bra315	0.307	0.259	0.259	0.181	0.845	0.700	0.283	0.226	0.232	0.165	0.820	0.728
Kobe-Tak090	1.296	1.325	1.206	1.041	0.931	0.785	1.235	1.234	1.101	0.882	0.891	0.715
Koc-Dzc270	0.445	0.443	0.445	0.410	0.999	0.924	0.428	0.459	0.448	0.369	1.045	0.805
Koc-Gbz000	0.273	0.239	0.238	0.184	0.872	0.768	0.264	0.184	0.207	0.173	0.783	0.938
Landers-Lcn275	0.470	0.498	0.455	0.309	0.967	0.620	0.477	0.433	0.409	0.265	0.857	0.611
Lomap-Lex090	0.858	0.840	0.668	0.567	0.779	0.675	0.766	0.739	0.609	0.493	0.794	0.667
Morgan-Cyc285	1.228	1.092	1.362	1.234	1.109	1.130	1.287	1.098	1.296	1.218	1.008	1.109
Northr-Nwh360	1.635	1.543	1.364	1.087	0.834	0.704	1.470	1.309	1.150	1.171	0.782	0.895
Northr-Syl090	1.001	0.995	0.957	0.755	0.956	0.759	0.941	0.895	0.859	0.623	0.913	0.696
Minimum	0.255	0.236	0.233	0.181	0.779	0.620	0.242	0.184	0.207	0.165	0.781	0.611
Maksimum	1.635	1.543	1.364	1.234	1.109	1.130	1.470	1.309	1.296	1.218	1.045	1.109
Ortalama	0.813	0.776	0.737	0.618	0.904	0.791	0.768	0.705	0.670	0.574	0.871	0.805
Standart Sapma	0.483	0.465	0.446	0.391	0.095	0.134	0.452	0.423	0.403	0.386	0.088	0.137

EK F.11 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo F.11: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

FD	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.483	0.463	0.386	0.365	0.800	0.788	0.460	0.436	0.382	0.356	0.830	0.816
Dzc-Bol090	3.268	3.192	3.397	3.111	1.040	0.975	3.070	3.031	3.055	2.898	0.995	0.956
Erz-Ew	1.931	2.154	1.574	1.360	0.815	0.631	1.732	1.620	1.434	1.210	0.828	0.747
Impvall-Bra315	0.636	0.623	0.569	0.465	0.895	0.746	0.601	0.581	0.520	0.409	0.866	0.705
Kobe-Tak090	2.752	4.486	1.761	5.890	0.640	1.313	1.509	5.252	1.619	4.935	1.072	0.940
Koc-Dzc270	0.859	0.884	0.799	0.724	0.931	0.819	0.843	0.880	0.721	0.703	0.856	0.798
Koc-Gbz000	0.619	0.605	0.414	0.422	0.669	0.698	0.540	0.532	0.414	0.399	0.767	0.750
Landers-Lcn275	1.961	2.007	1.069	1.040	0.545	0.518	1.572	1.684	1.033	0.977	0.657	0.580
Lomap-Lex090	2.640	2.556	3.255	2.641	1.233	1.033	2.516	2.539	2.786	2.303	1.108	0.907
Morgan-Cyc285	2.592	2.528	2.235	1.963	0.862	0.777	2.237	2.326	2.151	1.823	0.962	0.784
Northr-Nwh360	4.173	4.538	4.072	4.056	0.976	0.894	3.939	4.232	3.811	3.897	0.967	0.921
Northr-Syl090	2.916	2.914	1.099	2.514	0.377	0.863	2.384	2.450	2.435	2.340	1.021	0.955
Minimum	0.483	0.463	0.386	0.365	0.377	0.518	0.460	0.436	0.382	0.356	0.657	0.580
Maksimum	4.173	4.538	4.072	5.890	1.233	1.313	3.939	5.252	3.811	4.935	1.108	0.956
Ortalama	2.069	2.246	1.719	2.046	0.815	0.838	1.784	2.130	1.697	1.854	0.911	0.822
Standart Sapma	1.199	1.421	1.260	1.698	0.232	0.206	1.092	1.511	1.147	1.482	0.133	0.117

EK F.12 İleri Yönlendirme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo F.12: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

FD	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.364	0.311	0.327	0.261	0.898	0.838	0.345	0.295	0.311	0.249	0.900	0.842
Dzc-Bol090	2.158	1.992	1.995	1.608	0.925	0.807	1.970	1.783	1.804	1.432	0.916	0.803
Erz-Ew	1.048	0.883	0.841	0.621	0.802	0.703	0.936	0.761	0.737	0.586	0.787	0.770
Impvall-Bra315	0.445	0.373	0.376	0.234	0.845	0.627	0.410	0.322	0.338	0.207	0.823	0.643
Kobe-Tak090	2.026	2.069	2.058	1.695	1.016	0.819	1.922	1.912	1.853	1.368	0.964	0.716
Koc-Dzc270	0.691	0.636	0.658	0.608	0.952	0.955	0.639	0.661	0.668	0.551	1.045	0.834
Koc-Gbz000	0.407	0.339	0.343	0.240	0.842	0.707	0.389	0.245	0.298	0.225	0.765	0.918
Landers-Lcn275	0.771	0.793	0.804	0.451	1.042	0.568	0.818	0.689	0.695	0.384	0.850	0.558
Lomap-Lex090	1.404	1.322	1.130	0.877	0.805	0.663	1.260	1.156	1.026	0.735	0.814	0.635
Morgan-Cyc285	1.994	1.794	2.344	2.232	1.176	1.244	2.047	1.766	2.187	2.141	1.068	1.212
Northr-Nwh360	2.789	2.624	2.457	1.711	0.881	0.652	2.461	2.132	2.029	1.876	0.825	0.880
Northr-Syl090	1.672	1.593	1.686	1.180	1.009	0.741	1.572	1.396	1.505	0.925	0.957	0.663
Minimum	0.364	0.311	0.327	0.234	0.802	0.568	0.345	0.245	0.298	0.207	0.765	0.558
Maksimum	2.789	2.624	2.457	2.232	1.176	1.244	2.461	2.132	2.187	2.141	1.068	1.212
Ortalama	1.314	1.228	1.252	0.976	0.933	0.777	1.231	1.093	1.121	0.890	0.893	0.789
Standart Sapma	0.811	0.782	0.810	0.689	0.112	0.182	0.744	0.687	0.714	0.665	0.100	0.173

EK F.13 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo F.13: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

FD	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.124	0.131	0.141	0.154	1.140	1.179	0.129	0.136	0.149	0.161	1.149	1.180
Dzc-Bol090	0.174	0.171	0.186	0.200	1.072	1.171	0.184	0.180	0.194	0.205	1.053	1.140
Erz-Ew	0.143	0.154	0.164	0.172	1.143	1.117	0.153	0.163	0.172	0.179	1.122	1.102
Impvall-Bra315	0.129	0.140	0.157	0.180	1.221	1.282	0.128	0.142	0.166	0.184	1.301	1.297
Kobe-Tak090	0.185	0.186	0.196	0.215	1.057	1.158	0.191	0.192	0.206	0.223	1.078	1.164
Koc-Dzc270	0.150	0.151	0.171	0.185	1.139	1.223	0.158	0.164	0.181	0.193	1.143	1.172
Koc-Gbz000	0.138	0.145	0.155	0.155	1.124	1.073	0.146	0.148	0.138	0.140	0.947	0.943
Landers-Lcn275	0.161	0.168	0.191	0.203	1.183	1.208	0.169	0.181	0.201	0.214	1.189	1.184
Lomap-Lex090	0.155	0.157	0.170	0.179	1.099	1.143	0.161	0.167	0.185	0.194	1.148	1.164
Morgan-Cyc285	0.176	0.180	0.184	0.192	1.044	1.067	0.190	0.194	0.190	0.200	1.003	1.034
Northr-Nwh360	0.169	0.174	0.185	0.196	1.098	1.129	0.180	0.186	0.192	0.199	1.066	1.070
Northr-Syl090	0.154	0.151	0.161	0.173	1.041	1.145	0.156	0.156	0.167	0.179	1.074	1.146
Minimum	0.124	0.131	0.141	0.154	1.041	1.067	0.128	0.136	0.138	0.140	0.947	0.943
Maksimum	0.185	0.186	0.196	0.215	1.221	1.282	0.191	0.194	0.206	0.223	1.301	1.297
Ortalama	0.155	0.159	0.172	0.184	1.113	1.158	0.162	0.167	0.178	0.189	1.106	1.133
Standart Sapma	0.019	0.017	0.017	0.019	0.056	0.061	0.022	0.019	0.021	0.023	0.092	0.089

EK F.14 İleri Yönlendirme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo F.14: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

FD	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremeler												
Capamend-Pet090	0.241	0.265	0.272	0.301	1.129	1.134	0.258	0.287	0.290	0.251	1.123	0.875
Dzc-Bol090	0.306	0.307	0.316	0.322	1.032	1.049	0.323	0.322	0.334	0.337	1.035	1.044
Erz-Ew	0.289	0.293	0.308	0.321	1.067	1.096	0.300	0.307	0.320	0.334	1.067	1.088
Impvall-Bra315	0.225	0.227	0.243	0.262	1.080	1.155	0.231	0.248	0.256	0.288	1.110	1.162
Kobe-Tak090	0.327	0.330	0.343	0.313	1.050	0.949	0.342	0.345	0.359	0.374	1.049	1.083
Koc-Dzc270	0.250	0.269	0.269	0.290	1.077	1.081	0.255	0.272	0.282	0.304	1.104	1.119
Koc-Gbz000	0.202	0.213	0.221	0.244	1.095	1.144	0.206	0.232	0.244	0.259	1.181	1.115
Landers-Lcn275	0.296	0.307	0.310	0.326	1.048	1.062	0.303	0.317	0.317	0.344	1.044	1.086
Lomap-Lex090	0.314	0.318	0.334	0.344	1.062	1.081	0.328	0.334	0.321	0.290	0.978	0.866
Morgan-Cyc285	0.309	0.313	0.326	0.346	1.054	1.107	0.324	0.335	0.345	0.361	1.065	1.078
Northr-Nwh360	0.298	0.312	0.316	0.335	1.059	1.073	0.321	0.331	0.334	0.351	1.040	1.061
Northr-Syl090	0.314	0.322	0.333	0.339	1.059	1.054	0.332	0.330	0.344	0.349	1.037	1.060
Minimum	0.202	0.213	0.221	0.244	1.032	0.949	0.206	0.232	0.244	0.251	0.978	0.866
Maksimum	0.327	0.330	0.343	0.346	1.129	1.155	0.342	0.345	0.359	0.374	1.181	1.162
Ortalama	0.281	0.289	0.299	0.312	1.068	1.082	0.294	0.305	0.312	0.320	1.069	1.053
Standart Sapma	0.041	0.038	0.039	0.032	0.025	0.054	0.045	0.037	0.036	0.041	0.053	0.091

EK F.15 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo F.15: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

FD	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.250	0.236	0.215	0.202	0.859	0.857	0.234	0.222	0.207	0.194	0.883	0.872
Dzc-Bol090	0.908	0.988	0.994	1.037	1.095	1.049	0.899	0.976	1.029	1.068	1.144	1.095
Erz-Ew	1.091	1.106	1.025	1.020	0.940	0.922	1.076	1.080	0.999	0.983	0.928	0.911
Impvall-Bra315	0.365	0.345	0.273	0.240	0.748	0.694	0.346	0.321	0.254	0.226	0.734	0.705
Kobe-Tak090	1.911	1.521	1.976	1.740	1.034	1.144	1.997	1.604	2.046	1.815	1.024	1.131
Koc-Dzc270	0.972	0.874	0.699	0.624	0.718	0.713	0.916	0.825	0.637	0.551	0.695	0.667
Koc-Gbz000	0.427	0.415	0.283	0.223	0.663	0.538	0.364	0.335	0.372	0.173	1.022	0.517
Landers-Lcn275	1.090	0.953	0.886	0.823	0.813	0.864	1.032	0.899	0.880	0.815	0.853	0.906
Lomap-Lex090	1.387	1.395	1.319	1.275	0.951	0.914	1.359	1.336	1.276	1.219	0.939	0.912
Morgan-Cyc285	1.216	1.194	1.110	1.068	0.913	0.894	1.187	1.170	1.083	1.034	0.912	0.884
Northr-Nwh360	1.420	1.367	1.232	1.223	0.867	0.895	1.429	1.353	1.280	1.202	0.896	0.888
Northr-Syl090	1.237	1.294	1.104	1.061	0.893	0.820	1.176	1.234	1.081	1.029	0.919	0.834
Minimum	0.250	0.236	0.215	0.202	0.663	0.538	0.234	0.222	0.207	0.173	0.695	0.517
Maksimum	1.911	1.521	1.976	1.740	1.095	1.144	1.997	1.604	2.046	1.815	1.144	1.131
Ortalama	1.023	0.974	0.926	0.878	0.875	0.859	1.001	0.946	0.929	0.859	0.912	0.860
Standart Sapma	0.484	0.433	0.507	0.476	0.126	0.159	0.506	0.448	0.516	0.494	0.122	0.170

EK F.16 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo F.16: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

FD	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.181	0.200	0.194	0.215	1.074	1.075	0.179	0.199	0.186	0.151	1.041	0.757
Dzc-Bol090	1.168	1.091	1.004	0.896	0.859	0.821	1.059	0.960	0.917	0.825	0.866	0.858
Erz-Ew	0.699	0.643	0.592	0.522	0.847	0.812	0.619	0.562	0.523	0.461	0.845	0.820
Impvall-Bra315	0.246	0.261	0.248	0.255	1.007	0.976	0.232	0.240	0.223	0.224	0.961	0.934
Kobe-Tak090	1.436	1.202	1.288	1.466	0.897	1.220	1.215	1.210	1.075	1.232	0.885	1.018
Koc-Dzc270	0.292	0.397	0.374	0.407	1.284	1.026	0.341	0.360	0.374	0.395	1.096	1.096
Koc-Gbz000	0.200	0.241	0.232	0.249	1.159	1.032	0.235	0.254	0.235	0.226	1.002	0.893
Landers-Lcn275	0.666	0.587	0.534	0.460	0.802	0.783	0.551	0.456	0.416	0.349	0.755	0.765
Lomap-Lex090	0.925	0.948	0.889	0.905	0.962	0.955	0.881	0.904	0.878	0.916	0.997	1.013
Morgan-Cyc285	0.809	0.780	0.725	0.705	0.897	0.903	0.757	0.710	0.687	0.772	0.907	1.087
Northr-Nwh360	1.258	1.202	1.220	1.181	0.970	0.983	1.259	1.222	1.244	1.186	0.988	0.970
Northr-Syl090	0.975	1.044	0.880	0.914	0.903	0.876	0.895	0.945	0.809	0.838	0.904	0.886
Minimum	0.181	0.200	0.194	0.215	0.802	0.783	0.179	0.199	0.186	0.151	0.755	0.757
Maksimum	1.436	1.202	1.288	1.466	1.284	1.220	1.259	1.222	1.244	1.232	1.096	1.096
Ortalama	0.738	0.716	0.682	0.681	0.972	0.955	0.685	0.669	0.631	0.631	0.937	0.925
Standart Sapma	0.435	0.381	0.381	0.399	0.141	0.126	0.386	0.375	0.356	0.378	0.095	0.115

EK F.17 İleri Yönlenme Grubu -1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo F.17: FD Grubu-1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

FD	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.483	0.482	0.411	0.396	0.850	0.821	0.412	0.410	0.381	0.362	0.923	0.883
Dzc-Bol090	1.454	1.624	1.615	1.815	1.111	1.117	1.391	1.533	1.628	1.844	1.170	1.203
Erz-Ew	1.636	1.718	1.678	1.755	1.026	1.021	1.576	1.637	1.612	1.695	1.023	1.035
Impvall-Bra315	0.598	0.567	0.458	0.424	0.765	0.749	0.562	0.523	0.439	0.407	0.782	0.779
Kobe-Tak090	3.155	2.999	3.508	3.695	1.112	1.232	3.186	3.102	3.521	3.814	1.105	1.230
Koc-Dzc270	1.489	1.448	1.212	1.154	0.814	0.797	1.347	1.272	1.028	0.954	0.763	0.750
Koc-Gbz000	0.652	0.652	0.454	0.321	0.696	0.493	0.587	0.546	0.470	0.249	0.801	0.457
Landers-Lcn275	1.698	1.576	1.600	1.634	0.942	1.037	1.564	1.537	1.600	1.613	1.023	1.050
Lomap-Lex090	2.139	2.289	2.426	2.632	1.135	1.150	2.023	2.141	2.212	2.392	1.094	1.117
Morgan-Cyc285	2.125	2.139	2.104	2.164	0.990	1.012	2.012	2.139	2.003	2.073	0.995	0.969
Northr-Nwh360	2.309	2.489	2.214	2.359	0.959	0.948	2.232	2.364	2.091	1.497	0.937	0.633
Northr-Syl090	1.713	1.875	1.608	1.733	0.939	0.924	1.612	1.781	1.551	1.669	0.962	0.937
Minimum	0.483	0.482	0.411	0.321	0.696	0.493	0.412	0.410	0.381	0.249	0.763	0.457
Maksimum	3.155	2.999	3.508	3.695	1.135	1.232	3.186	3.102	3.521	3.814	1.170	1.230
Ortalama	1.621	1.655	1.607	1.674	0.945	0.942	1.542	1.582	1.545	1.547	0.965	0.920
Standart Sapma	0.780	0.787	0.912	1.002	0.142	0.203	0.789	0.812	0.898	1.000	0.131	0.232

EK F.18 İleri Yönlenme Grubu -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo F.18: FD Grubu-1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

FD	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Capamend-Pet090	0.338	0.329	0.315	0.343	0.931	1.043	0.324	0.342	0.300	0.290	0.923	0.848
Dzc-Bol090	2.063	2.011	1.905	1.778	0.923	0.884	1.888	1.757	1.738	1.586	0.921	0.903
Erz-Ew	1.236	1.099	1.057	0.924	0.855	0.841	1.096	0.960	0.938	0.812	0.855	0.845
Impvall-Bra315	0.334	0.345	0.345	0.331	1.032	0.960	0.327	0.325	0.333	0.329	1.017	1.013
Kobe-Tak090	2.716	2.383	2.656	1.627	0.978	0.683	2.271	2.168	2.161	2.483	0.952	1.146
Koc-Dzc270	0.847	0.943	0.626	0.598	0.739	0.634	0.612	0.555	0.622	0.574	1.016	1.033
Koc-Gbz000	0.269	0.317	0.329	0.358	1.222	1.130	0.337	0.367	0.357	0.331	1.059	0.901
Landers-Lcn275	1.228	1.048	0.993	0.799	0.809	0.762	0.990	0.788	0.766	0.600	0.773	0.761
Lomap-Lex090	1.681	1.761	1.689	1.794	1.005	1.019	1.596	1.670	1.274	1.038	0.798	0.622
Morgan-Cyc285	1.583	1.527	1.472	1.351	0.930	0.884	1.485	1.359	1.312	1.225	0.884	0.902
Northr-Nwh360	2.287	2.235	2.418	2.199	1.057	0.984	2.300	2.218	2.392	2.138	1.040	0.964
Northr-Syl090	1.830	1.859	1.710	1.744	0.934	0.938	1.678	1.696	1.591	1.598	0.949	0.943
Minimum	0.269	0.317	0.315	0.331	0.739	0.634	0.324	0.325	0.300	0.290	0.773	0.622
Maksimum	2.716	2.383	2.656	2.199	1.222	1.130	2.300	2.218	2.392	2.483	1.059	1.146
Ortalama	1.368	1.321	1.293	1.154	0.951	0.897	1.242	1.184	1.149	1.084	0.932	0.907
Standart Sapma	0.806	0.749	0.811	0.671	0.125	0.148	0.735	0.714	0.716	0.735	0.093	0.134

EK G.1 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo G.1: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

Ölçeklendirilmiş	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.395	0.419	0.502	0.500	1.271	1.193	0.413	0.431	0.514	0.513	1.244	1.190
Big Bear-01-FP	0.402	0.432	0.540	0.590	1.343	1.366	0.423	0.448	0.557	0.588	1.317	1.312
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.396	0.423	0.500	0.476	1.261	1.124	0.407	0.421	0.514	0.486	1.262	1.156
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.405	0.444	0.525	0.555	1.297	1.251	0.425	0.444	0.521	0.541	1.226	1.219
Duzce-Turkey-FN	0.401	0.429	0.536	0.564	1.337	1.316	0.422	0.444	0.546	0.551	1.294	1.241
Duzce-Turkey-FP	0.402	0.441	0.541	0.582	1.345	1.320	0.423	0.457	0.562	0.599	1.329	1.310
Erzincan-Turkey-FN	0.410	0.446	0.534	0.562	1.301	1.260	0.429	0.468	0.546	0.559	1.274	1.195
Erzincan-Turkey-FP	0.399	0.423	0.541	0.589	1.356	1.392	0.420	0.439	0.561	0.602	1.335	1.370
Hector Mine-FN	0.400	0.422	0.539	0.572	1.347	1.357	0.421	0.422	0.558	0.585	1.325	1.388
Hector Mine-FP	0.390	0.396	0.525	0.543	1.345	1.371	0.417	0.427	0.529	0.528	1.270	1.236
Imperial Valley-06-FN	0.393	0.404	0.487	0.488	1.238	1.209	0.398	0.401	0.508	0.503	1.277	1.252
Imperial Valley-06-FP	0.401	0.433	0.541	0.583	1.348	1.347	0.423	0.456	0.561	0.596	1.326	1.308
Kobe-Japan-FN	0.401	0.435	0.521	0.540	1.299	1.240	0.421	0.456	0.504	0.509	1.197	1.117
Kobe-Japan-FP	0.408	0.445	0.542	0.622	1.330	1.397	0.428	0.471	0.563	0.624	1.318	1.326
Kocaeli-Turkey-FN	0.401	0.434	0.537	0.578	1.338	1.332	0.420	0.451	0.556	0.587	1.323	1.300
Kocaeli-Turkey-FP	0.392	0.401	0.528	0.521	1.347	1.301	0.412	0.419	0.546	0.538	1.324	1.284
Landers-FN	0.401	0.436	0.538	0.576	1.341	1.321	0.422	0.456	0.553	0.571	1.311	1.251
Landers-FP	0.399	0.427	0.539	0.619	1.352	1.448	0.421	0.453	0.562	0.629	1.334	1.389
Loma Prieta-FN	0.402	0.435	0.541	0.583	1.346	1.340	0.422	0.438	0.562	0.601	1.332	1.373
Loma Prieta-FP	0.385	0.391	0.518	0.527	1.347	1.348	0.402	0.406	0.544	0.535	1.352	1.315
Northridge-01-FN	0.405	0.443	0.540	0.626	1.335	1.412	0.425	0.468	0.562	0.631	1.321	1.347
Northridge-01-FP	0.399	0.435	0.539	0.577	1.349	1.328	0.419	0.453	0.554	0.578	1.322	1.276
Superstition Hills-02-FN	0.400	0.420	0.532	0.552	1.330	1.316	0.417	0.434	0.550	0.562	1.318	1.296
Superstition Hills-02-FP	0.386	0.390	0.528	0.531	1.368	1.361	0.410	0.415	0.551	0.560	1.346	1.350
Minimum	0.385	0.390	0.487	0.476	1.238	1.124	0.398	0.401	0.504	0.486	1.197	1.117
Maksimum	0.410	0.446	0.542	0.626	1.368	1.448	0.429	0.471	0.563	0.631	1.352	1.389
Ortalama	0.399	0.425	0.530	0.561	1.328	1.319	0.418	0.441	0.545	0.566	1.303	1.283
Standart Sapma	0.006	0.017	0.015	0.040	0.033	0.074	0.008	0.020	0.019	0.041	0.040	0.073

EK G.2 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo G.2: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

Ölçeklendirilmiş	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.535	0.501	0.588	0.531	1.100	1.060	0.540	0.515	0.567	0.550	1.049	1.069
Big Bear-01-FP	0.624	0.608	0.681	0.697	1.091	1.145	0.635	0.611	0.679	0.663	1.070	1.086
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.524	0.489	0.609	0.592	1.162	1.210	0.545	0.520	0.602	0.589	1.103	1.133
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.562	0.563	0.693	0.611	1.233	1.085	0.554	0.545	0.683	0.665	1.234	1.220
Duzce-Turkey-FN	0.586	0.583	0.621	0.645	1.060	1.108	0.582	0.557	0.563	0.619	0.967	1.112
Duzce-Turkey-FP	0.637	0.584	0.821	0.767	1.288	1.314	0.678	0.621	0.834	0.792	1.229	1.277
Erzincan-Turkey-FN	0.588	0.590	0.721	0.668	1.226	1.132	0.582	0.569	0.724	0.685	1.243	1.203
Erzincan-Turkey-FP	0.639	0.612	0.743	0.676	1.163	1.105	0.621	0.607	0.765	0.717	1.232	1.181
Hector Mine-FN	0.637	0.618	0.702	0.697	1.102	1.128	0.641	0.614	0.710	0.674	1.107	1.099
Hector Mine-FP	0.559	0.529	0.729	0.664	1.304	1.257	0.579	0.544	0.758	0.699	1.310	1.283
Imperial Valley-06-FN	0.524	0.485	0.614	0.600	1.172	1.237	0.541	0.514	0.613	0.609	1.134	1.184
Imperial Valley-06-FP	0.639	0.608	0.720	0.679	1.126	1.118	0.634	0.617	0.735	0.704	1.161	1.141
Kobe-Japan-FN	0.534	0.578	0.523	0.517	0.979	0.895	0.487	0.504	0.511	0.514	1.049	1.020
Kobe-Japan-FP	0.686	0.638	0.783	0.762	1.142	1.194	0.705	0.660	0.769	0.773	1.090	1.171
Kocaeli-Turkey-FN	0.624	0.595	0.719	0.670	1.151	1.126	0.629	0.612	0.743	0.685	1.182	1.119
Kocaeli-Turkey-FP	0.585	0.563	0.658	0.618	1.125	1.098	0.598	0.582	0.644	0.617	1.077	1.060
Landers-FN	0.598	0.603	0.675	0.663	1.129	1.099	0.608	0.590	0.679	0.645	1.118	1.092
Landers-FP	0.666	0.622	0.725	0.722	1.087	1.160	0.675	0.635	0.690	0.706	1.022	1.111
Loma Prieta-FN	0.634	0.591	0.789	0.738	1.245	1.248	0.650	0.606	0.809	0.757	1.246	1.248
Loma Prieta-FP	0.575	0.531	0.751	0.702	1.306	1.324	0.612	0.569	0.755	0.724	1.232	1.272
Northridge-01-FN	0.681	0.654	0.713	0.653	1.048	0.999	0.668	0.657	0.724	0.675	1.084	1.027
Northridge-01-FP	0.600	0.591	0.747	0.701	1.245	1.186	0.611	0.575	0.776	0.728	1.268	1.266
Superstition Hills-02-FN	0.621	0.591	0.760	0.717	1.223	1.212	0.635	0.595	0.761	0.739	1.197	1.241
Superstition Hills-02-FP	0.603	0.565	0.680	0.644	1.128	1.139	0.624	0.596	0.712	0.629	1.142	1.057
Minimum	0.524	0.485	0.523	0.517	0.979	0.895	0.487	0.504	0.511	0.514	0.967	1.020
Maksimum	0.686	0.654	0.821	0.767	1.306	1.324	0.705	0.660	0.834	0.792	1.310	1.283
Ortalama	0.603	0.579	0.698	0.664	1.160	1.149	0.610	0.584	0.700	0.673	1.148	1.153
Standart Sapma	0.047	0.044	0.070	0.063	0.084	0.095	0.052	0.044	0.082	0.068	0.089	0.083

EK G.3 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo G.3: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.452	0.492	0.238	0.234	0.527	0.475	0.393	0.436	0.222	0.223	0.565	0.511
Big Bear-01-FP	0.661	0.689	0.416	0.459	0.629	0.666	0.598	0.641	0.335	0.385	0.560	0.600
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.546	0.559	0.213	0.208	0.389	0.371	0.351	0.392	0.206	0.217	0.586	0.554
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.898	0.918	0.273	0.331	0.304	0.361	0.787	0.918	0.234	0.258	0.297	0.281
Duzce-Turkey-FN	0.533	0.585	0.324	0.368	0.608	0.629	0.506	0.533	0.271	0.306	0.536	0.575
Duzce-Turkey-FP	0.702	0.727	0.442	0.402	0.629	0.553	0.624	0.648	0.429	0.377	0.688	0.581
Erzincan-Turkey-FN	1.400	1.372	0.345	0.408	0.246	0.297	1.106	1.129	0.288	0.349	0.261	0.309
Erzincan-Turkey-FP	0.467	0.488	0.396	0.409	0.848	0.839	0.413	0.426	0.353	0.374	0.854	0.876
Hector Mine-FN	0.486	0.508	0.334	0.332	0.687	0.653	0.407	0.508	0.302	0.305	0.743	0.601
Hector Mine-FP	0.374	0.346	0.297	0.309	0.795	0.892	0.407	0.369	0.267	0.272	0.656	0.738
Imperial Valley-06-FN	0.418	0.418	0.217	0.217	0.518	0.519	0.321	0.327	0.219	0.225	0.681	0.689
Imperial Valley-06-FP	0.597	0.607	0.412	0.414	0.691	0.681	0.607	0.628	0.361	0.377	0.595	0.600
Kobe-Japan-FN	0.660	0.670	0.259	0.327	0.392	0.489	0.610	0.641	0.196	0.248	0.321	0.388
Kobe-Japan-FP	1.213	1.341	0.610	0.584	0.502	0.436	1.037	1.171	0.500	0.488	0.482	0.416
Kocaeli-Turkey-FN	0.870	0.815	0.412	0.412	0.474	0.506	0.732	0.741	0.374	0.370	0.511	0.499
Kocaeli-Turkey-FP	0.492	0.485	0.333	0.326	0.676	0.673	0.502	0.483	0.315	0.309	0.629	0.640
Landers-FN	0.637	0.739	0.379	0.422	0.595	0.571	0.657	0.715	0.304	0.349	0.463	0.488
Landers-FP	0.559	0.586	0.523	0.561	0.935	0.958	0.635	0.651	0.459	0.502	0.722	0.771
Loma Prieta-FN	0.688	0.646	0.433	0.422	0.630	0.653	0.630	0.617	0.409	0.395	0.648	0.639
Loma Prieta-FP	0.327	0.353	0.284	0.285	0.869	0.809	0.316	0.313	0.271	0.272	0.857	0.868
Northridge-01-FN	0.893	0.974	0.594	0.591	0.666	0.607	0.829	0.906	0.500	0.517	0.603	0.570
Northridge-01-FP	0.695	0.727	0.390	0.401	0.562	0.551	0.573	0.632	0.315	0.348	0.551	0.551
Superstition Hills-02-FN	0.514	0.514	0.303	0.339	0.591	0.659	0.434	0.448	0.287	0.308	0.663	0.687
Superstition Hills-02-FP	0.484	0.477	0.338	0.334	0.697	0.699	0.498	0.485	0.327	0.337	0.657	0.695
Minimum	0.327	0.346	0.213	0.208	0.246	0.297	0.316	0.313	0.196	0.217	0.261	0.281
Maksimum	1.400	1.372	0.610	0.591	0.935	0.958	1.106	1.171	0.500	0.517	0.857	0.876
Ortalama	0.649	0.668	0.365	0.379	0.602	0.606	0.582	0.615	0.323	0.338	0.589	0.589
Standart Sapma	0.255	0.265	0.106	0.102	0.170	0.165	0.206	0.230	0.087	0.083	0.151	0.151

EK G.4 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo G.4: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Big Bear-01-FN	0.242	0.253	0.182	0.179	0.752	0.706	0.213	0.238	0.163	0.183	0.765	0.770
Big Bear-01-FP	0.333	0.415	0.203	0.255	0.609	0.613	0.286	0.329	0.189	0.212	0.661	0.644
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.217	0.215	0.176	0.210	0.811	0.978	0.215	0.219	0.159	0.187	0.739	0.854
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.239	0.306	0.213	0.194	0.892	0.633	0.207	0.233	0.189	0.207	0.912	0.886
Duzce-Turkey-FN	0.286	0.338	0.171	0.210	0.598	0.620	0.243	0.270	0.138	0.177	0.569	0.653
Duzce-Turkey-FP	0.389	0.382	0.357	0.393	0.919	1.029	0.404	0.411	0.310	0.366	0.768	0.889
Erzincan-Turkey-FN	0.280	0.348	0.248	0.245	0.886	0.705	0.247	0.269	0.220	0.233	0.892	0.866
Erzincan-Turkey-FP	0.363	0.433	0.263	0.243	0.725	0.562	0.273	0.340	0.250	0.256	0.918	0.755
Hector Mine-FN	0.311	0.342	0.238	0.295	0.764	0.862	0.299	0.310	0.230	0.242	0.771	0.780
Hector Mine-FP	0.283	0.299	0.258	0.242	0.913	0.811	0.254	0.275	0.255	0.255	1.003	0.930
Imperial Valley-06-FN	0.241	0.237	0.179	0.194	0.742	0.817	0.220	0.245	0.161	0.182	0.733	0.744
Imperial Valley-06-FP	0.351	0.400	0.231	0.239	0.658	0.598	0.286	0.349	0.217	0.236	0.761	0.675
Kobe-Japan-FN	0.230	0.319	0.151	0.174	0.657	0.547	0.174	0.215	0.144	0.158	0.826	0.738
Kobe-Japan-FP	0.485	0.526	0.302	0.372	0.622	0.708	0.451	0.507	0.251	0.323	0.556	0.637
Kocaeli-Turkey-FN	0.356	0.394	0.239	0.266	0.671	0.675	0.304	0.359	0.233	0.250	0.768	0.697
Kocaeli-Turkey-FP	0.305	0.338	0.214	0.244	0.701	0.723	0.269	0.307	0.190	0.222	0.706	0.725
Landers-FN	0.302	0.355	0.215	0.268	0.712	0.754	0.274	0.305	0.203	0.228	0.742	0.749
Landers-FP	0.474	0.548	0.248	0.344	0.523	0.629	0.399	0.480	0.198	0.276	0.496	0.575
Loma Prieta-FN	0.405	0.440	0.330	0.346	0.816	0.787	0.376	0.405	0.298	0.312	0.793	0.769
Loma Prieta-FP	0.291	0.312	0.295	0.320	1.013	1.024	0.296	0.300	0.259	0.301	0.876	1.003
Northridge-01-FN	0.469	0.573	0.252	0.264	0.538	0.460	0.349	0.460	0.239	0.258	0.685	0.561
Northridge-01-FP	0.309	0.383	0.299	0.295	0.967	0.772	0.295	0.299	0.290	0.293	0.982	0.980
Superstition Hills-02-FN	0.308	0.330	0.288	0.322	0.936	0.977	0.307	0.308	0.256	0.313	0.834	1.016
Superstition Hills-02-FP	0.336	0.340	0.222	0.258	0.660	0.759	0.311	0.343	0.225	0.217	0.724	0.632
Minimum	0.217	0.215	0.151	0.174	0.523	0.460	0.174	0.215	0.138	0.158	0.496	0.561
Maksimum	0.485	0.573	0.357	0.393	1.013	1.029	0.451	0.507	0.310	0.366	1.003	1.016
Ortalama	0.325	0.368	0.241	0.266	0.754	0.740	0.290	0.324	0.220	0.245	0.770	0.772
Standart Sapma	0.076	0.090	0.052	0.060	0.139	0.153	0.068	0.080	0.048	0.053	0.126	0.131

EK G.5 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo G.5: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.654	0.657	0.304	0.292	0.465	0.445	0.563	0.571	0.289	0.282	0.514	0.494
Big Bear-01-FP	1.054	0.887	0.634	0.606	0.602	0.683	0.919	0.791	0.479	0.495	0.522	0.625
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.799	0.726	0.275	0.253	0.344	0.348	0.489	0.508	0.264	0.267	0.541	0.526
Chi-Chi-Taiwan-FP	1.480	1.232	0.372	0.449	0.252	0.364	1.251	1.232	0.293	0.341	0.234	0.276
Duzce-Turkey-FN	0.812	0.767	0.756	0.481	0.932	0.627	0.734	0.672	0.379	0.390	0.516	0.580
Duzce-Turkey-FP	1.097	0.991	0.685	0.560	0.625	0.565	0.951	0.836	0.660	0.526	0.694	0.630
Erzincan-Turkey-FN	2.426	1.931	0.498	0.516	0.205	0.267	1.841	1.416	0.396	0.437	0.215	0.308
Erzincan-Turkey-FP	0.664	0.635	0.615	0.591	0.927	0.930	0.569	0.556	0.528	0.531	0.929	0.955
Hector Mine-FN	0.721	0.679	0.504	0.486	0.699	0.717	0.609	0.679	0.444	0.430	0.728	0.634
Hector Mine-FP	0.507	0.441	0.405	0.413	0.798	0.937	0.562	0.472	0.343	0.339	0.610	0.718
Imperial Valley-06-FN	0.581	0.545	0.264	0.265	0.455	0.487	0.427	0.413	0.272	0.277	0.637	0.672
Imperial Valley-06-FP	0.914	0.806	0.637	0.580	0.697	0.719	0.924	0.811	0.541	0.526	0.585	0.649
Kobe-Japan-FN	1.017	0.891	0.352	0.421	0.347	0.473	0.923	0.832	0.246	0.307	0.267	0.369
Kobe-Japan-FP	2.025	1.863	1.014	0.772	0.501	0.414	1.671	1.515	0.802	0.677	0.480	0.447
Kocaeli-Turkey-FN	1.300	1.028	0.611	0.545	0.470	0.530	1.078	0.926	0.546	0.486	0.507	0.524
Kocaeli-Turkey-FP	0.673	0.610	0.458	0.399	0.681	0.654	0.673	0.603	0.432	0.382	0.642	0.634
Landers-FN	0.959	0.951	0.565	0.544	0.589	0.572	0.991	0.896	0.436	0.445	0.440	0.496
Landers-FP	0.849	0.775	0.834	0.752	0.982	0.970	0.951	0.827	0.717	0.676	0.754	0.818
Loma Prieta-FN	1.016	0.851	0.652	0.582	0.641	0.685	0.858	0.768	0.621	0.550	0.724	0.716
Loma Prieta-FP	0.458	0.458	0.369	0.359	0.804	0.784	0.404	0.390	0.359	0.347	0.889	0.889
Northridge-01-FN	1.464	1.308	0.961	0.791	0.657	0.605	1.319	1.157	0.781	0.683	0.592	0.591
Northridge-01-FP	1.017	0.937	0.593	0.530	0.583	0.565	0.844	0.816	0.455	0.450	0.539	0.552
Superstition Hills-02-FN	0.746	0.667	0.435	0.444	0.583	0.666	0.606	0.577	0.407	0.403	0.671	0.699
Superstition Hills-02-FP	0.642	0.585	0.470	0.411	0.731	0.702	0.669	0.599	0.456	0.431	0.682	0.720
Minimum	0.458	0.441	0.264	0.253	0.205	0.267	0.404	0.390	0.246	0.267	0.215	0.276
Maksimum	2.426	1.931	1.014	0.791	0.982	0.970	1.841	1.515	0.802	0.683	0.929	0.955
Ortalama	0.995	0.884	0.553	0.502	0.607	0.613	0.868	0.786	0.464	0.445	0.580	0.605
Standart Sapma	0.469	0.379	0.202	0.145	0.205	0.184	0.366	0.296	0.160	0.123	0.178	0.164

EK G.6 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo G.6: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 2 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.257	0.271	0.194	0.188	0.752	0.693	0.226	0.256	0.173	0.195	0.763	0.763
Big Bear-01-FP	0.385	0.482	0.229	0.298	0.594	0.619	0.328	0.367	0.210	0.233	0.642	0.635
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.237	0.240	0.193	0.227	0.816	0.944	0.223	0.243	0.176	0.205	0.788	0.844
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.258	0.344	0.241	0.222	0.932	0.645	0.228	0.263	0.213	0.236	0.935	0.900
Duzce-Turkey-FN	0.313	0.383	0.196	0.243	0.625	0.635	0.262	0.295	0.158	0.204	0.602	0.692
Duzce-Turkey-FP	0.459	0.424	0.456	0.487	0.994	1.148	0.489	0.469	0.392	0.454	0.802	0.968
Erzincan-Turkey-FN	0.310	0.397	0.279	0.277	0.898	0.698	0.264	0.300	0.246	0.262	0.931	0.875
Erzincan-Turkey-FP	0.428	0.508	0.302	0.279	0.705	0.549	0.307	0.385	0.289	0.296	0.940	0.768
Hector Mine-FN	0.374	0.405	0.265	0.331	0.709	0.817	0.326	0.354	0.247	0.266	0.758	0.752
Hector Mine-FP	0.293	0.317	0.292	0.275	0.997	0.866	0.268	0.295	0.287	0.288	1.068	0.978
Imperial Valley-06-FN	0.248	0.250	0.197	0.214	0.794	0.856	0.228	0.256	0.180	0.204	0.789	0.795
Imperial Valley-06-FP	0.417	0.468	0.265	0.278	0.635	0.595	0.330	0.401	0.248	0.273	0.752	0.682
Kobe-Japan-FN	0.246	0.363	0.165	0.192	0.669	0.530	0.186	0.235	0.148	0.174	0.797	0.741
Kobe-Japan-FP	0.612	0.637	0.364	0.459	0.595	0.721	0.565	0.611	0.293	0.392	0.519	0.642
Kocaeli-Turkey-FN	0.413	0.447	0.269	0.296	0.651	0.663	0.345	0.406	0.264	0.279	0.765	0.688
Kocaeli-Turkey-FP	0.332	0.370	0.229	0.265	0.691	0.718	0.295	0.337	0.203	0.240	0.687	0.714
Landers-FN	0.329	0.417	0.238	0.298	0.723	0.714	0.297	0.333	0.215	0.252	0.725	0.757
Landers-FP	0.582	0.642	0.279	0.393	0.480	0.612	0.481	0.557	0.218	0.306	0.454	0.550
Loma Prieta-FN	0.472	0.490	0.397	0.404	0.843	0.824	0.434	0.451	0.360	0.367	0.829	0.814
Loma Prieta-FP	0.316	0.328	0.338	0.358	1.070	1.093	0.330	0.330	0.291	0.337	0.881	1.022
Northridge-01-FN	0.581	0.697	0.277	0.287	0.477	0.411	0.420	0.553	0.262	0.280	0.623	0.507
Northridge-01-FP	0.344	0.435	0.335	0.336	0.973	0.774	0.324	0.326	0.327	0.332	1.008	1.018
Superstition Hills-02-FN	0.344	0.370	0.337	0.365	0.981	0.987	0.344	0.339	0.293	0.356	0.853	1.049
Superstition Hills-02-FP	0.376	0.371	0.240	0.277	0.640	0.746	0.347	0.380	0.240	0.235	0.693	0.620
Minimum	0.237	0.240	0.165	0.188	0.477	0.411	0.186	0.235	0.148	0.174	0.454	0.507
Maksimum	0.612	0.697	0.456	0.487	1.070	1.148	0.565	0.611	0.392	0.454	1.068	1.049
Ortalama	0.372	0.419	0.274	0.302	0.760	0.744	0.327	0.364	0.247	0.278	0.775	0.782
Standart Sapma	0.108	0.117	0.070	0.078	0.169	0.176	0.094	0.102	0.062	0.068	0.147	0.150

EK G.7 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo G.7: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

Ölçeklendirilmiş	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.232	0.227	0.273	0.305	1.174	1.341	0.246	0.235	0.296	0.316	1.206	1.346
Big Bear-01-FP	0.232	0.244	0.276	0.290	1.190	1.191	0.266	0.253	0.287	0.298	1.079	1.177
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.222	0.237	0.287	0.312	1.297	1.317	0.260	0.248	0.310	0.324	1.190	1.305
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.225	0.221	0.272	0.302	1.209	1.366	0.247	0.233	0.286	0.310	1.157	1.328
Duzce-Turkey-FN	0.217	0.209	0.268	0.287	1.236	1.377	0.235	0.221	0.284	0.299	1.210	1.354
Duzce-Turkey-FP	0.209	0.220	0.257	0.286	1.230	1.298	0.247	0.230	0.269	0.293	1.089	1.272
Erzincan-Turkey-FN	0.256	0.241	0.277	0.299	1.082	1.241	0.273	0.252	0.296	0.315	1.086	1.252
Erzincan-Turkey-FP	0.223	0.217	0.271	0.294	1.217	1.354	0.232	0.224	0.281	0.303	1.214	1.354
Hector Mine-FN	0.224	0.218	0.266	0.296	1.183	1.361	0.236	0.226	0.274	0.303	1.164	1.343
Hector Mine-FP	0.221	0.212	0.262	0.283	1.185	1.334	0.238	0.223	0.276	0.296	1.160	1.327
Imperial Valley-06-FN	0.226	0.218	0.276	0.303	1.221	1.388	0.233	0.225	0.292	0.311	1.252	1.381
Imperial Valley-06-FP	0.236	0.233	0.282	0.306	1.195	1.314	0.254	0.244	0.299	0.309	1.181	1.267
Kobe-Japan-FN	0.228	0.218	0.268	0.285	1.175	1.309	0.242	0.228	0.276	0.293	1.142	1.284
Kobe-Japan-FP	0.227	0.217	0.267	0.299	1.178	1.377	0.247	0.232	0.298	0.312	1.209	1.345
Kocaeli-Turkey-FN	0.225	0.222	0.277	0.298	1.228	1.346	0.237	0.226	0.288	0.310	1.218	1.373
Kocaeli-Turkey-FP	0.241	0.229	0.268	0.294	1.114	1.284	0.255	0.240	0.285	0.302	1.117	1.257
Landers-FN	0.244	0.240	0.274	0.302	1.123	1.258	0.255	0.246	0.292	0.318	1.145	1.295
Landers-FP	0.228	0.218	0.258	0.281	1.130	1.291	0.242	0.232	0.275	0.300	1.137	1.289
Loma Prieta-FN	0.221	0.213	0.262	0.278	1.185	1.306	0.239	0.227	0.279	0.296	1.170	1.303
Loma Prieta-FP	0.217	0.212	0.258	0.281	1.188	1.324	0.229	0.219	0.266	0.291	1.162	1.328
Northridge-01-FN	0.237	0.232	0.279	0.298	1.177	1.285	0.256	0.241	0.293	0.305	1.145	1.265
Northridge-01-FP	0.237	0.224	0.269	0.299	1.136	1.337	0.253	0.236	0.285	0.306	1.127	1.296
Superstition Hills-02-FN	0.239	0.226	0.270	0.293	1.130	1.297	0.256	0.238	0.288	0.304	1.122	1.275
Superstition Hills-02-FP	0.228	0.218	0.274	0.299	1.199	1.372	0.244	0.233	0.296	0.310	1.211	1.332
Minimum	0.209	0.209	0.257	0.278	1.082	1.191	0.229	0.219	0.266	0.291	1.079	1.177
Maksimum	0.256	0.244	0.287	0.312	1.297	1.388	0.273	0.253	0.310	0.324	1.252	1.381
Ortalama	0.229	0.223	0.270	0.295	1.183	1.320	0.247	0.234	0.286	0.305	1.162	1.306
Standart Sapma	0.010	0.010	0.008	0.009	0.047	0.048	0.011	0.010	0.011	0.009	0.046	0.047

EK G.8 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo G.8: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

Ölçeklendirilmiş	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.379	0.367	0.422	0.424	1.112	1.155	0.402	0.382	0.426	0.441	1.060	1.154
Big Bear-01-FP	0.407	0.386	0.449	0.462	1.103	1.197	0.423	0.407	0.465	0.484	1.099	1.191
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.397	0.395	0.442	0.459	1.112	1.162	0.422	0.404	0.457	0.475	1.082	1.176
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.392	0.363	0.426	0.426	1.086	1.172	0.406	0.373	0.430	0.447	1.058	1.197
Duzce-Turkey-FN	0.386	0.373	0.441	0.456	1.143	1.224	0.406	0.385	0.456	0.472	1.122	1.225
Duzce-Turkey-FP	0.401	0.390	0.442	0.438	1.104	1.125	0.421	0.401	0.453	0.453	1.074	1.129
Erzincan-Turkey-FN	0.417	0.403	0.454	0.469	1.090	1.163	0.435	0.419	0.471	0.484	1.083	1.157
Erzincan-Turkey-FP	0.381	0.365	0.423	0.425	1.112	1.164	0.401	0.381	0.439	0.433	1.096	1.136
Hector Mine-FN	0.362	0.358	0.392	0.399	1.083	1.113	0.371	0.367	0.413	0.402	1.115	1.095
Hector Mine-FP	0.389	0.365	0.437	0.415	1.122	1.137	0.409	0.369	0.443	0.423	1.084	1.146
Imperial Valley-06-FN	0.380	0.366	0.401	0.433	1.054	1.182	0.387	0.382	0.420	0.443	1.086	1.161
Imperial Valley-06-FP	0.391	0.378	0.428	0.444	1.095	1.172	0.402	0.387	0.444	0.457	1.105	1.180
Kobe-Japan-FN	0.377	0.355	0.396	0.425	1.048	1.197	0.375	0.376	0.425	0.441	1.133	1.173
Kobe-Japan-FP	0.425	0.405	0.457	0.478	1.077	1.181	0.440	0.427	0.478	0.509	1.087	1.193
Kocaeli-Turkey-FN	0.383	0.370	0.423	0.453	1.104	1.222	0.395	0.391	0.444	0.460	1.124	1.175
Kocaeli-Turkey-FP	0.373	0.360	0.419	0.416	1.123	1.156	0.390	0.372	0.430	0.429	1.102	1.154
Landers-FN	0.388	0.383	0.425	0.445	1.097	1.161	0.400	0.393	0.454	0.465	1.135	1.181
Landers-FP	0.385	0.376	0.431	0.447	1.119	1.188	0.407	0.391	0.451	0.455	1.108	1.164
Loma Prieta-FN	0.372	0.368	0.413	0.444	1.110	1.206	0.395	0.392	0.436	0.445	1.102	1.134
Loma Prieta-FP	0.355	0.361	0.384	0.428	1.081	1.187	0.367	0.365	0.408	0.438	1.112	1.201
Northridge-01-FN	0.396	0.384	0.434	0.455	1.095	1.187	0.413	0.398	0.453	0.482	1.098	1.210
Northridge-01-FP	0.379	0.377	0.429	0.452	1.133	1.199	0.405	0.391	0.451	0.463	1.113	1.185
Superstition Hills-02-FN	0.373	0.360	0.423	0.425	1.134	1.179	0.385	0.370	0.430	0.441	1.116	1.191
Superstition Hills-02-FP	0.395	0.372	0.434	0.433	1.101	1.162	0.413	0.382	0.426	0.446	1.032	1.169
Minimum	0.355	0.355	0.384	0.399	1.048	1.113	0.367	0.365	0.408	0.402	1.032	1.095
Maksimum	0.425	0.405	0.457	0.478	1.143	1.224	0.440	0.427	0.478	0.509	1.135	1.225
Ortalama	0.387	0.374	0.426	0.440	1.102	1.175	0.403	0.388	0.442	0.454	1.097	1.170
Standart Sapma	0.016	0.014	0.019	0.019	0.023	0.027	0.018	0.016	0.018	0.023	0.025	0.029

EK G.9 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo G.9: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
Depremler	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Big Bear-01-FN	0.767	0.807	0.679	0.669	0.885	0.829	0.760	0.806	0.645	0.608	0.848	0.755
Big Bear-01-FP	0.721	1.762	0.696	1.154	0.966	0.655	1.046	1.383	0.985	0.951	0.942	0.688
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.885	1.504	1.256	1.290	1.420	0.858	1.253	1.337	1.094	1.073	0.873	0.802
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.862	2.078	0.639	1.243	0.742	0.598	1.229	1.838	0.944	1.166	0.768	0.634
Duzce-Turkey-FN	1.005	1.078	0.820	0.876	0.816	0.812	1.016	1.067	0.853	0.862	0.840	0.807
Duzce-Turkey-FP	1.336	1.577	1.323	1.184	0.990	0.751	1.298	1.534	1.169	1.135	0.901	0.740
Erzincan-Turkey-FN	3.161	3.240	2.187	1.934	0.692	0.597	2.857	2.970	1.954	1.811	0.684	0.610
Erzincan-Turkey-FP	0.672	0.680	0.580	0.512	0.863	0.753	0.624	0.614	0.527	0.440	0.845	0.717
Hector Mine-FN	0.724	0.724	0.533	0.445	0.736	0.614	0.673	0.659	0.481	0.396	0.715	0.600
Hector Mine-FP	0.927	1.049	0.697	0.685	0.752	0.653	0.820	0.960	0.709	0.668	0.865	0.696
Imperial Valley-06-FN	0.791	0.844	0.616	0.565	0.778	0.669	0.659	0.719	0.596	0.546	0.904	0.759
Imperial Valley-06-FP	1.407	1.255	1.273	0.932	0.905	0.742	1.334	1.163	1.079	0.856	0.809	0.736
Kobe-Japan-FN	0.951	1.019	0.643	0.809	0.677	0.795	0.841	0.891	0.741	0.716	0.881	0.804
Kobe-Japan-FP	1.879	2.007	0.764	1.537	0.406	0.766	1.765	1.890	1.473	1.509	0.835	0.798
Kocaeli-Turkey-FN	0.822	0.977	0.588	0.632	0.716	0.647	0.654	0.758	0.595	0.618	0.910	0.815
Kocaeli-Turkey-FP	1.592	1.755	0.778	0.611	0.489	0.348	1.267	1.455	0.657	0.562	0.518	0.386
Landers-FN	2.156	2.305	1.164	1.107	0.540	0.480	1.418	1.984	0.899	0.873	0.634	0.440
Landers-FP	1.305	1.413	1.057	1.106	0.810	0.783	1.244	1.332	0.984	0.983	0.791	0.738
Loma Prieta-FN	0.627	0.610	0.530	0.595	0.845	0.976	0.556	0.522	0.562	0.540	1.011	1.035
Loma Prieta-FP	0.799	0.931	0.594	0.477	0.743	0.512	0.771	0.854	0.584	0.475	0.758	0.556
Northridge-01-FN	0.740	0.826	0.849	0.866	1.147	1.048	0.773	0.761	0.784	0.934	1.014	1.228
Northridge-01-FP	1.051	0.987	0.916	0.772	0.872	0.782	1.021	0.959	0.835	0.673	0.818	0.701
Superstition Hills-02-FN	1.206	1.533	1.032	0.787	0.856	0.513	1.253	1.422	0.843	0.692	0.673	0.487
Superstition Hills-02-FP	0.821	0.839	0.784	0.705	0.955	0.840	0.820	0.829	0.741	0.673	0.904	0.812
Minimum	0.627	0.610	0.530	0.445	0.406	0.348	0.556	0.522	0.481	0.396	0.518	0.386
Maksimum	3.161	3.240	2.187	1.934	1.420	1.048	2.857	2.970	1.954	1.811	1.014	1.228
Ortalama	1.134	1.325	0.875	0.896	0.817	0.709	1.081	1.196	0.864	0.823	0.822	0.723
Standart Sapma	0.583	0.628	0.371	0.364	0.207	0.159	0.489	0.563	0.331	0.339	0.117	0.176

EK G.10 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo G.10: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.533	0.500	0.450	0.314	0.844	0.628	0.484	0.413	0.393	0.328	0.812	0.796
Big Bear-01-FP	0.896	0.849	0.819	0.695	0.914	0.819	0.840	0.736	0.753	0.583	0.897	0.793
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.607	0.631	0.579	0.506	0.954	0.801	0.623	0.581	0.543	0.486	0.871	0.836
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.644	0.513	0.572	0.450	0.888	0.878	0.600	0.438	0.453	0.488	0.755	1.115
Duzce-Turkey-FN	0.812	0.672	0.707	0.600	0.871	0.892	0.686	0.558	0.629	0.514	0.917	0.922
Duzce-Turkey-FP	0.850	0.895	0.782	0.728	0.920	0.814	0.812	0.819	0.724	0.616	0.892	0.753
Erzincan-Turkey-FN	1.249	1.281	1.007	0.793	0.807	0.619	1.167	1.140	0.889	0.717	0.762	0.629
Erzincan-Turkey-FP	0.487	0.466	0.497	0.404	1.022	0.865	0.489	0.440	0.460	0.365	0.941	0.828
Hector Mine-FN	0.448	0.350	0.359	0.289	0.801	0.825	0.356	0.345	0.339	0.316	0.951	0.915
Hector Mine-FP	0.692	0.482	0.552	0.251	0.798	0.519	0.545	0.377	0.443	0.248	0.814	0.658
Imperial Valley-06-FN	0.544	0.422	0.415	0.357	0.763	0.845	0.471	0.375	0.384	0.316	0.815	0.842
Imperial Valley-06-FP	0.674	0.563	0.596	0.400	0.884	0.711	0.607	0.537	0.496	0.353	0.817	0.657
Kobe-Japan-FN	0.561	0.367	0.435	0.363	0.775	0.988	0.431	0.416	0.418	0.325	0.971	0.780
Kobe-Japan-FP	1.234	1.149	1.116	0.991	0.904	0.863	1.112	1.069	1.032	0.935	0.928	0.875
Kocaeli-Turkey-FN	0.516	0.522	0.480	0.488	0.931	0.934	0.505	0.505	0.496	0.422	0.981	0.837
Kocaeli-Turkey-FP	0.457	0.455	0.450	0.373	0.985	0.820	0.441	0.422	0.431	0.317	0.976	0.750
Landers-FN	0.610	0.556	0.475	0.477	0.778	0.857	0.471	0.573	0.496	0.399	1.053	0.697
Landers-FP	0.676	0.539	0.566	0.385	0.837	0.715	0.571	0.488	0.499	0.327	0.874	0.670
Loma Prieta-FN	0.510	0.469	0.473	0.361	0.927	0.770	0.509	0.376	0.462	0.394	0.907	1.049
Loma Prieta-FP	0.505	0.398	0.451	0.352	0.892	0.884	0.430	0.366	0.416	0.304	0.966	0.832
Northridge-01-FN	0.837	0.811	0.697	0.718	0.833	0.885	0.756	0.784	0.730	0.682	0.965	0.870
Northridge-01-FP	0.647	0.776	0.637	0.629	0.985	0.811	0.683	0.747	0.644	0.527	0.943	0.706
Superstition Hills-02-FN	0.467	0.462	0.430	0.419	0.921	0.907	0.468	0.373	0.420	0.397	0.897	1.065
Superstition Hills-02-FP	0.584	0.501	0.495	0.354	0.848	0.706	0.550	0.359	0.340	0.356	0.619	0.992
Minimum	0.448	0.350	0.359	0.251	0.763	0.519	0.356	0.345	0.339	0.248	0.619	0.629
Maksimum	1.249	1.281	1.116	0.991	1.022	0.988	1.167	1.140	1.032	0.935	1.053	1.115
Ortalama	0.668	0.610	0.585	0.487	0.878	0.807	0.609	0.551	0.537	0.446	0.889	0.828
Standart Sapma	0.218	0.239	0.189	0.185	0.071	0.109	0.205	0.222	0.177	0.163	0.094	0.133

EK G.11 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo G.11: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	1.278	1.300	1.252	1.176	0.980	0.905	1.230	1.273	1.140	1.038	0.927	0.815
Big Bear-01-FP	1.241	3.074	1.225	2.179	0.987	0.709	1.772	2.332	1.725	1.671	0.973	0.717
Chi-Chi-Taiwan-FN	1.638	2.458	2.380	2.542	1.453	1.034	2.040	2.121	1.973	2.058	0.967	0.970
Chi-Chi-Taiwan-FP	1.273	3.328	1.066	2.358	0.837	0.709	1.944	2.761	1.720	2.157	0.885	0.782
Duzce-Turkey-FN	1.444	1.559	1.519	1.514	1.052	0.971	1.472	1.555	1.484	1.445	1.008	0.929
Duzce-Turkey-FP	2.212	2.434	2.528	2.226	1.143	0.915	1.981	2.258	2.186	2.066	1.103	0.915
Erzincan-Turkey-FN	5.332	5.450	4.335	4.016	0.813	0.737	4.618	4.787	3.728	3.720	0.807	0.777
Erzincan-Turkey-FP	0.998	1.016	0.921	0.878	0.923	0.864	0.923	0.914	0.795	0.724	0.862	0.792
Hector Mine-FN	1.018	1.025	0.789	0.816	0.775	0.796	0.953	0.938	0.755	0.660	0.793	0.704
Hector Mine-FP	1.359	1.582	1.219	1.164	0.897	0.736	1.250	1.458	1.215	1.115	0.972	0.765
Imperial Valley-06-FN	1.154	1.228	1.023	0.941	0.886	0.767	0.954	1.049	0.908	0.900	0.952	0.857
Imperial Valley-06-FP	2.568	2.077	2.355	1.865	0.917	0.898	2.464	1.781	1.847	1.486	0.750	0.834
Kobe-Japan-FN	1.555	1.612	1.084	1.575	0.697	0.977	1.263	1.333	1.214	1.368	0.961	1.026
Kobe-Japan-FP	2.805	2.968	1.396	2.992	0.497	1.008	2.571	2.757	2.625	2.894	1.021	1.050
Kocaeli-Turkey-FN	1.258	1.528	1.015	1.096	0.807	0.718	0.994	1.138	0.968	1.034	0.974	0.909
Kocaeli-Turkey-FP	2.666	2.957	1.374	1.157	0.515	0.391	2.023	2.319	1.097	0.964	0.542	0.416
Landers-FN	4.030	3.864	2.321	2.026	0.576	0.524	2.314	3.091	1.635	1.430	0.706	0.463
Landers-FP	2.040	2.175	1.827	2.101	0.895	0.966	1.903	1.936	1.643	1.838	0.863	0.949
Loma Prieta-FN	1.010	0.947	0.847	0.998	0.839	1.054	0.862	0.781	0.907	0.867	1.051	1.110
Loma Prieta-FP	1.064	1.357	0.905	0.714	0.850	0.526	1.079	1.219	0.897	0.718	0.832	0.589
Northridge-01-FN	1.158	1.219	1.573	1.603	1.358	1.315	1.178	1.114	1.317	1.765	1.118	1.585
Northridge-01-FP	1.785	1.638	1.725	1.331	0.966	0.813	1.660	1.538	1.466	1.107	0.883	0.720
Superstition Hills-02-FN	1.975	2.562	2.005	1.600	1.015	0.625	2.144	2.280	1.599	1.351	0.746	0.592
Superstition Hills-02-FP	1.349	1.342	1.441	1.250	1.068	0.932	1.306	1.313	1.319	1.164	1.010	0.887
Minimum	0.998	0.947	0.789	0.714	0.497	0.391	0.862	0.781	0.755	0.660	0.542	0.416
Maksimum	5.332	5.450	4.335	4.016	1.453	1.315	4.618	4.787	3.728	3.720	1.118	1.585
Ortalama	1.842	2.112	1.588	1.672	0.906	0.829	1.704	1.835	1.507	1.481	0.904	0.840
Standart Sapma	1.043	1.084	0.786	0.782	0.224	0.201	0.814	0.906	0.663	0.722	0.135	0.235

EK G.12 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo G.12: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 4 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.878	0.719	0.742	0.447	0.845	0.622	0.797	0.606	0.586	0.467	0.735	0.770
Big Bear-01-FP	1.471	1.379	1.421	1.195	0.965	0.866	1.396	1.182	1.284	0.965	0.920	0.816
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.948	0.991	0.967	0.867	1.020	0.875	0.997	0.897	0.895	0.813	0.897	0.906
Chi-Chi-Taiwan-FP	1.021	0.784	0.924	0.649	0.905	0.827	0.909	0.642	0.715	0.708	0.787	1.103
Duzce-Turkey-FN	1.268	1.044	1.201	0.940	0.947	0.901	1.083	0.846	1.035	0.791	0.956	0.935
Duzce-Turkey-FP	1.392	1.444	1.356	1.126	0.974	0.780	1.344	1.306	1.205	0.926	0.897	0.709
Erzincan-Turkey-FN	2.047	2.065	1.762	1.368	0.861	0.663	1.900	1.793	1.528	1.208	0.804	0.674
Erzincan-Turkey-FP	0.799	0.700	0.825	0.571	1.032	0.816	0.796	0.651	0.751	0.493	0.943	0.757
Hector Mine-FN	0.683	0.496	0.546	0.375	0.800	0.756	0.510	0.483	0.486	0.428	0.952	0.886
Hector Mine-FP	1.127	0.766	0.968	0.350	0.859	0.456	0.922	0.552	0.757	0.350	0.821	0.634
Imperial Valley-06-FN	0.838	0.648	0.663	0.567	0.791	0.875	0.743	0.574	0.612	0.479	0.824	0.834
Imperial Valley-06-FP	1.101	0.887	0.963	0.666	0.875	0.751	0.969	0.846	0.814	0.539	0.840	0.637
Kobe-Japan-FN	0.882	0.522	0.650	0.521	0.738	0.997	0.640	0.605	0.661	0.456	1.032	0.753
Kobe-Japan-FP	1.993	1.748	1.922	1.748	0.964	1.000	1.774	1.612	1.775	1.613	1.001	1.001
Kocaeli-Turkey-FN	0.845	0.752	0.801	0.774	0.948	1.029	0.761	0.735	0.797	0.637	1.048	0.866
Kocaeli-Turkey-FP	0.697	0.678	0.750	0.506	1.077	0.746	0.709	0.614	0.698	0.425	0.985	0.693
Landers-FN	0.947	0.814	0.755	0.738	0.797	0.907	0.722	0.876	0.828	0.615	1.146	0.702
Landers-FP	1.030	0.849	0.935	0.629	0.908	0.741	0.906	0.735	0.823	0.506	0.909	0.688
Loma Prieta-FN	0.808	0.742	0.738	0.558	0.914	0.752	0.796	0.582	0.719	0.575	0.904	0.988
Loma Prieta-FP	0.759	0.562	0.663	0.476	0.874	0.847	0.642	0.517	0.613	0.412	0.955	0.796
Northridge-01-FN	1.349	1.296	1.160	1.227	0.860	0.947	1.216	1.231	1.218	1.154	1.001	0.937
Northridge-01-FP	1.010	1.232	1.025	1.047	1.015	0.849	1.073	1.166	1.066	0.842	0.994	0.722
Superstition Hills-02-FN	0.788	0.713	0.715	0.630	0.907	0.883	0.724	0.547	0.655	0.593	0.905	1.085
Superstition Hills-02-FP	0.976	0.800	0.849	0.514	0.869	0.643	0.923	0.542	0.562	0.506	0.609	0.935
Minimum	0.683	0.496	0.546	0.350	0.738	0.456	0.510	0.483	0.486	0.350	0.609	0.634
Maksimum	2.047	2.065	1.922	1.748	1.077	1.029	1.900	1.793	1.775	1.613	1.146	1.103
Ortalama	1.069	0.943	0.971	0.770	0.906	0.814	0.969	0.839	0.878	0.688	0.911	0.826
Standart Sapma	0.363	0.395	0.348	0.353	0.084	0.133	0.345	0.360	0.322	0.306	0.113	0.138

EK G.13 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo G.13: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

Ölçeklendirilmiş	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.155	0.159	0.173	0.191	1.119	1.197	0.160	0.161	0.186	0.200	1.161	1.238
Big Bear-01-FP	0.162	0.165	0.177	0.192	1.091	1.162	0.174	0.176	0.182	0.181	1.045	1.031
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.159	0.163	0.178	0.198	1.122	1.216	0.167	0.174	0.189	0.204	1.133	1.172
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.169	0.169	0.174	0.180	1.030	1.066	0.179	0.178	0.178	0.186	0.992	1.049
Duzce-Turkey-FN	0.162	0.171	0.181	0.193	1.120	1.129	0.173	0.180	0.188	0.205	1.083	1.139
Duzce-Turkey-FP	0.165	0.161	0.176	0.185	1.065	1.150	0.170	0.167	0.187	0.189	1.101	1.132
Erzincan-Turkey-FN	0.176	0.179	0.190	0.204	1.085	1.137	0.186	0.191	0.200	0.214	1.078	1.120
Erzincan-Turkey-FP	0.155	0.162	0.178	0.193	1.151	1.188	0.164	0.174	0.189	0.201	1.150	1.153
Hector Mine-FN	0.148	0.158	0.167	0.189	1.129	1.195	0.155	0.169	0.183	0.201	1.176	1.196
Hector Mine-FP	0.144	0.153	0.168	0.179	1.168	1.174	0.156	0.162	0.175	0.186	1.120	1.152
Imperial Valley-06-FN	0.167	0.170	0.191	0.201	1.146	1.178	0.173	0.177	0.198	0.205	1.144	1.160
Imperial Valley-06-FP	0.159	0.166	0.173	0.194	1.087	1.166	0.167	0.175	0.185	0.207	1.106	1.182
Kobe-Japan-FN	0.176	0.180	0.163	0.183	0.930	1.014	0.164	0.172	0.174	0.193	1.064	1.125
Kobe-Japan-FP	0.164	0.168	0.175	0.185	1.065	1.102	0.171	0.175	0.183	0.195	1.068	1.116
Kocaeli-Turkey-FN	0.166	0.170	0.177	0.190	1.067	1.123	0.175	0.178	0.186	0.201	1.064	1.129
Kocaeli-Turkey-FP	0.177	0.179	0.186	0.203	1.051	1.129	0.186	0.188	0.197	0.213	1.059	1.132
Landers-FN	0.177	0.177	0.182	0.196	1.033	1.106	0.186	0.185	0.192	0.200	1.031	1.080
Landers-FP	0.150	0.155	0.163	0.181	1.086	1.171	0.154	0.163	0.172	0.185	1.114	1.140
Loma Prieta-FN	0.152	0.157	0.161	0.174	1.053	1.108	0.155	0.161	0.170	0.176	1.102	1.090
Loma Prieta-FP	0.155	0.163	0.173	0.186	1.112	1.140	0.165	0.176	0.181	0.194	1.099	1.098
Northridge-01-FN	0.161	0.164	0.171	0.183	1.058	1.116	0.172	0.173	0.177	0.189	1.031	1.093
Northridge-01-FP	0.152	0.160	0.161	0.165	1.061	1.033	0.153	0.157	0.168	0.175	1.093	1.116
Superstition Hills-02-FN	0.162	0.167	0.178	0.187	1.098	1.122	0.168	0.171	0.185	0.197	1.099	1.152
Superstition Hills-02-FP	0.143	0.146	0.168	0.173	1.175	1.185	0.156	0.159	0.179	0.181	1.143	1.139
Minimum	0.143	0.146	0.161	0.165	0.930	1.014	0.153	0.157	0.168	0.175	0.992	1.031
Maksimum	0.177	0.180	0.191	0.204	1.175	1.216	0.186	0.191	0.200	0.214	1.176	1.238
Ortalama	0.161	0.165	0.174	0.188	1.088	1.138	0.168	0.173	0.183	0.195	1.094	1.130
Standart Sapma	0.010	0.009	0.008	0.010	0.053	0.051	0.010	0.009	0.008	0.011	0.045	0.045

EK G.14 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Taban Kesme Kuvveti Oranları

Tablo G.14: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Taban Kesme Kuvveti Oranları

Ölçeklendirilmiş	Taban Kesme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.280	0.296	0.301	0.320	1.076	1.082	0.293	0.311	0.315	0.337	1.073	1.086
Big Bear-01-FP	0.300	0.314	0.313	0.327	1.044	1.042	0.318	0.333	0.338	0.348	1.063	1.044
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.289	0.298	0.302	0.321	1.048	1.076	0.335	0.352	0.350	0.368	1.044	1.046
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.300	0.301	0.315	0.326	1.049	1.083	0.346	0.348	0.362	0.366	1.047	1.049
Duzce-Turkey-FN	0.270	0.293	0.278	0.292	1.030	0.995	0.286	0.298	0.296	0.321	1.037	1.076
Duzce-Turkey-FP	0.296	0.301	0.309	0.319	1.044	1.061	0.307	0.316	0.317	0.336	1.032	1.063
Erzincan-Turkey-FN	0.334	0.337	0.341	0.350	1.022	1.037	0.348	0.353	0.357	0.368	1.024	1.041
Erzincan-Turkey-FP	0.276	0.289	0.294	0.309	1.066	1.068	0.288	0.306	0.305	0.329	1.058	1.077
Hector Mine-FN	0.266	0.280	0.282	0.297	1.062	1.060	0.284	0.287	0.299	0.318	1.056	1.109
Hector Mine-FP	0.284	0.310	0.311	0.334	1.095	1.079	0.309	0.322	0.322	0.322	1.042	1.001
Imperial Valley-06-FN	0.269	0.278	0.284	0.306	1.057	1.099	0.277	0.297	0.296	0.324	1.067	1.092
Imperial Valley-06-FP	0.295	0.306	0.322	0.338	1.091	1.104	0.313	0.330	0.340	0.352	1.084	1.067
Kobe-Japan-FN	0.289	0.302	0.306	0.317	1.059	1.051	0.298	0.310	0.312	0.327	1.047	1.054
Kobe-Japan-FP	0.300	0.311	0.316	0.325	1.053	1.046	0.314	0.325	0.323	0.338	1.029	1.041
Kocaeli-Turkey-FN	0.286	0.301	0.307	0.320	1.073	1.065	0.295	0.306	0.317	0.332	1.077	1.086
Kocaeli-Turkey-FP	0.290	0.303	0.306	0.323	1.058	1.068	0.303	0.319	0.317	0.331	1.048	1.038
Landers-FN	0.312	0.317	0.311	0.329	0.996	1.037	0.322	0.328	0.327	0.350	1.015	1.067
Landers-FP	0.270	0.285	0.293	0.314	1.087	1.101	0.288	0.303	0.309	0.329	1.075	1.087
Loma Prieta-FN	0.272	0.294	0.291	0.320	1.070	1.089	0.288	0.313	0.313	0.323	1.087	1.032
Loma Prieta-FP	0.269	0.284	0.288	0.313	1.070	1.103	0.284	0.301	0.297	0.319	1.045	1.058
Northridge-01-FN	0.266	0.278	0.286	0.311	1.078	1.119	0.278	0.298	0.303	0.330	1.088	1.107
Northridge-01-FP	0.286	0.289	0.301	0.310	1.050	1.073	0.300	0.308	0.317	0.335	1.056	1.088
Superstition Hills-02-FN	0.301	0.305	0.314	0.323	1.044	1.056	0.311	0.313	0.322	0.338	1.033	1.081
Superstition Hills-02-FP	0.269	0.281	0.289	0.303	1.075	1.077	0.282	0.295	0.302	0.315	1.070	1.068
Minimum	0.266	0.278	0.278	0.292	0.996	0.995	0.277	0.287	0.296	0.315	1.015	1.001
Maksimum	0.334	0.337	0.341	0.350	1.095	1.119	0.348	0.353	0.362	0.368	1.088	1.109
Ortalama	0.286	0.298	0.303	0.319	1.058	1.070	0.303	0.315	0.319	0.336	1.054	1.065
Standart Sapma	0.017	0.014	0.015	0.013	0.023	0.027	0.020	0.018	0.019	0.016	0.020	0.026

EK G.15 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo G.15: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.768	0.717	0.570	0.505	0.742	0.703	0.712	0.668	0.532	0.478	0.747	0.716
Big Bear-01-FP	1.406	1.755	1.279	1.614	0.910	0.920	1.421	1.783	1.315	1.728	0.925	0.969
Chi-Chi-Taiwan-FN	1.357	1.238	1.314	1.158	0.968	0.935	1.353	1.240	1.285	1.192	0.950	0.961
Chi-Chi-Taiwan-FP	1.667	1.719	1.497	1.642	0.898	0.955	1.501	1.616	1.453	1.585	0.968	0.981
Duzce-Turkey-FN	0.619	0.533	0.528	0.486	0.853	0.911	0.564	0.497	0.513	0.483	0.909	0.973
Duzce-Turkey-FP	1.144	1.129	0.885	0.878	0.774	0.777	1.052	1.051	0.877	0.886	0.833	0.843
Erzincan-Turkey-FN	2.815	2.605	2.511	2.367	0.892	0.909	2.783	2.561	2.439	2.279	0.876	0.890
Erzincan-Turkey-FP	0.732	0.599	0.556	0.480	0.760	0.802	0.692	0.583	0.546	0.442	0.788	0.758
Hector Mine-FN	0.561	0.633	0.506	0.581	0.902	0.916	0.555	0.635	0.481	0.493	0.868	0.776
Hector Mine-FP	0.763	0.862	0.742	0.756	0.972	0.878	0.761	0.879	0.737	0.762	0.968	0.867
Imperial Valley-06-FN	1.101	1.049	0.816	0.790	0.742	0.754	1.044	0.991	0.775	0.727	0.742	0.734
Imperial Valley-06-FP	1.408	1.230	1.291	1.120	0.917	0.911	1.344	1.157	1.229	1.042	0.915	0.901
Kobe-Japan-FN	2.314	2.350	1.072	0.993	0.463	0.423	1.268	1.142	1.054	0.947	0.831	0.829
Kobe-Japan-FP	0.776	0.777	0.823	0.773	1.061	0.995	0.748	0.699	0.884	0.814	1.181	1.164
Kocaeli-Turkey-FN	1.591	1.699	1.423	1.434	0.894	0.844	1.542	1.612	1.322	1.298	0.857	0.805
Kocaeli-Turkey-FP	2.460	2.154	1.765	1.533	0.717	0.711	2.244	1.946	1.545	1.240	0.688	0.637
Landers-FN	2.810	2.749	2.278	2.271	0.811	0.826	2.679	2.636	2.198	2.096	0.821	0.795
Landers-FP	1.145	0.972	0.875	0.757	0.764	0.779	1.040	0.927	0.860	0.723	0.827	0.780
Loma Prieta-FN	0.681	0.511	0.587	0.441	0.862	0.862	0.574	0.547	0.527	0.425	0.917	0.777
Loma Prieta-FP	0.672	0.538	0.533	0.452	0.794	0.841	0.620	0.498	0.486	0.434	0.784	0.873
Northridge-01-FN	0.851	0.741	0.743	0.598	0.873	0.807	0.861	0.676	0.701	0.566	0.814	0.837
Northridge-01-FP	0.763	0.789	0.700	0.784	0.918	0.994	0.767	0.833	0.718	0.757	0.937	0.909
Superstition Hills-02-FN	1.337	1.112	0.924	0.800	0.691	0.720	1.220	0.974	0.798	0.873	0.654	0.896
Superstition Hills-02-FP	0.530	0.542	0.544	0.608	1.025	1.121	0.527	0.545	0.558	0.607	1.060	1.113
Minimum	0.530	0.511	0.506	0.441	0.463	0.423	0.527	0.497	0.481	0.425	0.654	0.637
Maksimum	2.815	2.749	2.511	2.367	1.061	1.121	2.783	2.636	2.439	2.279	1.181	1.164
Ortalama	1.261	1.209	1.032	0.993	0.842	0.846	1.161	1.112	0.993	0.953	0.869	0.866
Standart Sapma	0.701	0.688	0.549	0.551	0.126	0.135	0.637	0.617	0.525	0.522	0.116	0.121

EK G.16 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Tablo G.16: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Tepe Noktası Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Tepe Noktası Deplasmanı Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	0.603	0.542	0.528	0.479	0.875	0.882	0.560	0.482	0.488	0.424	0.872	0.878
Big Bear-01-FP	0.985	1.205	0.876	1.060	0.889	0.880	0.815	0.963	0.711	0.847	0.872	0.880
Chi-Chi-Taiwan-FN	0.830	0.746	0.741	0.676	0.893	0.906	1.092	0.945	0.994	0.848	0.910	0.897
Chi-Chi-Taiwan-FP	0.990	0.594	0.835	0.924	0.844	1.555	1.307	1.268	1.232	1.160	0.943	0.915
Duzce-Turkey-FN	0.557	0.637	0.583	0.690	1.045	1.082	0.607	0.715	0.622	0.706	1.026	0.987
Duzce-Turkey-FP	0.746	0.823	0.719	0.756	0.963	0.918	0.729	0.789	0.682	0.718	0.935	0.910
Erzincan-Turkey-FN	1.621	1.506	1.404	1.287	0.867	0.854	1.466	1.330	1.246	1.109	0.850	0.834
Erzincan-Turkey-FP	0.352	0.354	0.338	0.388	0.961	1.095	0.354	0.361	0.328	0.366	0.928	1.012
Hector Mine-FN	0.320	0.278	0.307	0.301	0.959	1.083	0.318	0.297	0.312	0.297	0.981	1.001
Hector Mine-FP	0.496	0.470	0.436	0.394	0.878	0.838	0.398	0.373	0.345	0.348	0.866	0.933
Imperial Valley-06-FN	0.475	0.506	0.489	0.503	1.030	0.994	0.489	0.482	0.456	0.440	0.931	0.913
Imperial Valley-06-FP	0.761	0.715	0.776	0.697	1.020	0.974	0.761	0.694	0.691	0.564	0.908	0.813
Kobe-Japan-FN	0.499	0.482	0.452	0.464	0.907	0.963	0.445	0.460	0.407	0.421	0.915	0.914
Kobe-Japan-FP	1.112	1.021	1.031	0.929	0.927	0.910	1.055	0.924	0.964	0.882	0.914	0.955
Kocaeli-Turkey-FN	0.480	0.497	0.472	0.443	0.984	0.892	0.448	0.402	0.414	0.429	0.926	1.066
Kocaeli-Turkey-FP	0.757	0.616	0.598	0.490	0.790	0.795	0.631	0.497	0.511	0.429	0.809	0.863
Landers-FN	0.874	0.930	0.741	0.796	0.848	0.856	0.724	0.801	0.617	0.667	0.852	0.832
Landers-FP	0.769	0.724	0.706	0.687	0.917	0.949	0.719	0.661	0.655	0.635	0.911	0.961
Loma Prieta-FN	0.414	0.465	0.390	0.468	0.942	1.007	0.405	0.492	0.407	0.474	1.004	0.964
Loma Prieta-FP	0.443	0.450	0.394	0.398	0.887	0.884	0.407	0.444	0.364	0.384	0.894	0.864
Northridge-01-FN	0.500	0.344	0.517	0.556	1.034	1.615	0.485	0.478	0.519	0.530	1.069	1.109
Northridge-01-FP	0.638	0.670	0.618	0.680	0.970	1.015	0.617	0.704	0.606	0.678	0.982	0.963
Superstition Hills-02-FN	0.841	0.830	0.743	0.677	0.883	0.816	0.770	0.705	0.612	0.588	0.795	0.833
Superstition Hills-02-FP	0.496	0.442	0.436	0.405	0.879	0.915	0.433	0.427	0.422	0.456	0.975	1.067
Minimum	0.320	0.278	0.307	0.301	0.790	0.795	0.318	0.297	0.312	0.297	0.795	0.813
Maksimum	1.621	1.506	1.404	1.287	1.045	1.615	1.466	1.330	1.246	1.160	1.069	1.109
Ortalama	0.690	0.660	0.631	0.631	0.925	0.987	0.668	0.654	0.609	0.600	0.920	0.932
Standart Sapma	0.293	0.287	0.248	0.241	0.067	0.202	0.302	0.277	0.264	0.234	0.065	0.080

EK G.17 Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre Göreli Kat Ötelenme Oranları

Tablo G.17: Ölçeklendirilmiş Grup -1975 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Göreli Kat Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1975)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS10-x	75BS10-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y	75BS16-x	75BS16-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	1.188	1.153	1.042	0.937	0.877	0.813	1.123	1.102	0.956	0.887	0.851	0.805
Big Bear-01-FP	2.084	2.749	1.993	2.877	0.956	1.046	2.037	2.767	1.976	3.067	0.970	1.108
Chi-Chi-Taiwan-FN	2.014	2.025	1.872	2.024	0.930	1.000	1.951	1.976	1.859	2.056	0.953	1.041
Chi-Chi-Taiwan-FP	2.820	3.058	2.579	3.305	0.914	1.081	2.366	2.708	2.388	3.008	1.009	1.111
Duzce-Turkey-FN	0.868	0.835	0.741	0.776	0.854	0.929	0.796	0.790	0.742	0.701	0.933	0.887
Duzce-Turkey-FP	1.614	1.666	1.454	1.566	0.901	0.940	1.477	1.552	1.429	1.531	0.967	0.986
Erzincan-Turkey-FN	4.537	4.784	4.930	5.175	1.087	1.082	4.357	4.573	4.550	4.801	1.044	1.050
Erzincan-Turkey-FP	1.250	1.222	1.007	0.856	0.805	0.700	1.098	1.077	0.902	0.781	0.822	0.725
Hector Mine-FN	0.831	0.944	0.796	0.881	0.958	0.933	0.829	0.922	0.772	0.772	0.932	0.837
Hector Mine-FP	1.224	1.345	1.283	1.385	1.049	1.029	1.205	1.354	1.242	1.306	1.031	0.965
Imperial Valley-06-FN	1.804	1.840	1.479	1.514	0.820	0.823	1.627	1.649	1.351	1.355	0.830	0.822
Imperial Valley-06-FP	2.262	2.223	2.458	2.334	1.087	1.050	2.082	2.025	2.206	2.131	1.060	1.052
Kobe-Japan-FN	3.950	4.437	1.751	1.748	0.443	0.394	1.780	1.756	1.696	1.615	0.953	0.919
Kobe-Japan-FP	1.516	1.533	1.326	1.312	0.875	0.856	1.314	1.274	1.278	1.268	0.972	0.996
Kocaeli-Turkey-FN	2.585	3.055	2.642	3.140	1.022	1.028	2.273	2.708	2.271	2.532	0.999	0.935
Kocaeli-Turkey-FP	4.144	4.213	3.645	3.414	0.880	0.810	3.473	3.561	2.944	2.658	0.848	0.746
Landers-FN	4.456	4.957	4.354	4.929	0.977	0.994	3.953	4.451	3.737	4.324	0.945	0.971
Landers-FP	1.552	1.420	1.265	1.163	0.816	0.819	1.401	1.351	1.265	1.103	0.903	0.817
Loma Prieta-FN	1.160	0.873	0.978	0.754	0.843	0.863	0.973	0.771	0.847	0.763	0.871	0.990
Loma Prieta-FP	1.090	1.018	0.962	0.911	0.882	0.895	0.932	0.821	0.859	0.786	0.923	0.957
Northridge-01-FN	1.389	1.308	1.139	0.946	0.819	0.723	1.205	1.127	1.021	0.878	0.848	0.779
Northridge-01-FP	1.230	1.351	1.187	1.334	0.965	0.988	1.232	1.365	1.185	1.278	0.961	0.936
Superstition Hills-02-FN	2.173	2.079	1.798	1.441	0.828	0.693	1.861	1.707	1.439	1.606	0.774	0.941
Superstition Hills-02-FP	0.893	0.920	0.984	1.105	1.102	1.200	0.875	0.935	1.003	1.086	1.145	1.162
Minimum	0.831	0.835	0.741	0.754	0.443	0.394	0.796	0.771	0.742	0.701	0.774	0.725
Maksimum	4.537	4.957	4.930	5.175	1.102	1.200	4.357	4.573	4.550	4.801	1.145	1.162
Ortalama	2.026	2.125	1.819	1.909	0.904	0.904	1.759	1.847	1.663	1.762	0.939	0.939
Standart Sapma	1.157	1.303	1.117	1.268	0.134	0.170	0.964	1.092	0.965	1.125	0.087	0.118

EK G.18 Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre Görelî Kat Ötelenme Oranları

Tablo G.18: Ölçeklendirilmiş Grup -1998 Yönetmeliğine Göre 7 Katlı Modellerin Görelî Kat Ötelenme Oranları

Ölçeklendirilmiş	Görelî Kat Ötelenme Oranı (ABYYHY-1998)											
	Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.		Ref.		Ref.D		Ref.D/Ref.	
	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS16-x	98BS16-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y	98BS25-x	98BS25-y
Depremler												
Big Bear-01-FN	1.078	0.923	0.978	0.770	0.908	0.834	0.971	0.781	0.858	0.667	0.884	0.854
Big Bear-01-FP	1.782	2.259	1.722	2.138	0.966	0.946	1.497	1.768	1.410	1.671	0.942	0.945
Chi-Chi-Taiwan-FN	1.412	1.274	1.364	1.176	0.966	0.923	2.023	1.803	1.957	1.590	0.967	0.882
Chi-Chi-Taiwan-FP	1.723	1.034	1.560	1.822	0.905	1.761	2.403	2.413	2.390	2.384	0.995	0.988
Duzce-Turkey-FN	0.948	1.031	0.965	1.172	1.018	1.137	0.999	1.136	1.016	1.210	1.018	1.065
Duzce-Turkey-FP	1.337	1.466	1.284	1.389	0.961	0.948	1.264	1.362	1.193	1.309	0.944	0.960
Erzincan-Turkey-FN	3.088	2.920	2.856	2.552	0.925	0.874	2.715	2.492	2.448	2.083	0.902	0.836
Erzincan-Turkey-FP	0.608	0.643	0.646	0.710	1.062	1.103	0.621	0.641	0.622	0.665	1.001	1.036
Hector Mine-FN	0.577	0.486	0.534	0.420	0.926	0.865	0.503	0.453	0.467	0.488	0.929	1.078
Hector Mine-FP	0.905	0.799	0.761	0.630	0.841	0.789	0.671	0.609	0.559	0.594	0.832	0.974
Imperial Valley-06-FN	0.809	0.853	0.896	0.830	1.107	0.973	0.840	0.818	0.844	0.725	1.004	0.887
Imperial Valley-06-FP	1.405	1.311	1.446	1.208	1.029	0.921	1.343	1.215	1.257	1.017	0.936	0.837
Kobe-Japan-FN	0.924	0.849	0.847	0.855	0.917	1.007	0.823	0.821	0.749	0.770	0.910	0.938
Kobe-Japan-FP	1.778	1.616	1.719	1.440	0.967	0.891	1.681	1.448	1.601	1.375	0.952	0.950
Kocaeli-Turkey-FN	0.821	0.880	0.818	0.740	0.997	0.841	0.754	0.665	0.739	0.711	0.980	1.069
Kocaeli-Turkey-FP	1.298	1.029	1.069	0.790	0.823	0.767	1.091	0.819	0.875	0.669	0.802	0.817
Landers-FN	1.679	1.816	1.490	1.664	0.887	0.916	1.380	1.544	1.226	1.364	0.888	0.884
Landers-FP	1.194	1.102	1.133	1.050	0.949	0.953	1.144	1.035	1.088	0.974	0.952	0.941
Loma Prieta-FN	0.742	0.745	0.695	0.783	0.937	1.051	0.692	0.761	0.704	0.800	1.018	1.051
Loma Prieta-FP	0.704	0.689	0.611	0.620	0.868	0.900	0.659	0.686	0.591	0.629	0.897	0.917
Northridge-01-FN	0.820	0.569	0.874	0.845	1.066	1.485	0.776	0.724	0.870	0.796	1.120	1.099
Northridge-01-FP	1.220	1.230	1.176	1.251	0.964	1.017	1.169	1.259	1.137	1.247	0.973	0.990
Superstition Hills-02-FN	1.565	1.529	1.380	1.246	0.882	0.815	1.382	1.233	1.107	1.051	0.801	0.853
Superstition Hills-02-FP	0.935	0.842	0.861	0.742	0.921	0.881	0.843	0.762	0.808	0.852	0.959	1.118
Minimum	0.577	0.486	0.534	0.420	0.823	0.767	0.503	0.453	0.467	0.488	0.801	0.817
Maksimum	3.088	2.920	2.856	2.552	1.107	1.761	2.715	2.492	2.448	2.384	1.120	1.118
Ortalama	1.223	1.162	1.154	1.119	0.950	0.983	1.177	1.135	1.105	1.068	0.942	0.957
Standart Sapma	0.549	0.563	0.503	0.516	0.071	0.221	0.565	0.550	0.533	0.487	0.072	0.091

12. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emrah MERAL

Doğum Yeri ve Tarihi : ERZİNCAN-13.08.1984

Lisans Üniversite : Pamukkale Üniversitesi

Y. Lisans Üniversite : Pamukkale Üniversitesi

Elektronik posta : meralemrah@windowslive.com

İletişim Adresi :Pamukkale Üniversitesi İnşaat Mühendisliği
Bölümü -DENİZLİ

Yayın Listesi :

- İnel, M. ve **E. Meral**, “Mevcut Binaların Deprem Performanslarının Doğrusal Analiz ile Belirlenmesi,” *İnşaat Müh. Odası Denizli Şubesi Bülteni*, **58**, 45-51 (2008).
- İnel, M. ve **E. Meral**, “Mevcut Binaların Deprem Performanslarının Doğrusal Olmayan Analiz ile Belirlenmesi,” *İnşaat Müh. Odası Denizli Şubesi Bülteni*, **60**, 36-45 (2009).
- Inel M. and H.B. Ozmen, and **E. Meral**, “Seismic Displacement Demands of Mid-Rise Reinforced Concrete Building Stock in Turkey”, *Proceedings of 14th European Conference on Earthquake Engineering*, Ohrid, Republic of Macedonia, August 30- September 03, 2010 (Paper No. 877).
- Inel M. and H.B. Ozmen, **E. Meral** and M.Bucakli, “Vulnerability of Low and Mid-Rise Reinforced Concrete Buildings In Turkey”, *Proceedings of 14th European Conference on Earthquake Engineering*, Ohrid, Republic of Macedonia, August 30- September 03, 2010 (Paper No. 1228).
- Inel M., H. B.Ozmen, S.M. Senel, **E. Meral** and M. Palanci, “Evaluation of Factors Affecting Seismic Performance of Low and Mid-Rise Reinforced Concrete Buildings”, *ACE 2010 9th International Congress on Advances in Civil Engineering*, September 27-30, 2010, Trabzon, Turkey. (Paper No. SEE132).

- İnel, M.,**E. Meral** ve H.B.Özmen, “Betonarme Binalarda Eşdeğer Tek Serbestlik Dereceli Sistem ve 3-B Doğrusal Elastik Olmayan Dinamik Analiz Deplasman Taleplerinin Karşılaştırılması”, 2. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*, Bildiri No: 149, 25-27 Eylül 2013, Hatay.
- Ozmen, H.B., Inel M. and **Meral E.**, “Evaluation of the Main Parameters Affecting Seismic Performance of the RC Buildings”, *Sadhana - Academy Proceedings in Engineering Science*, 39(2), 437-450, (2014).
- Inel M. **E. Meral** and H.B. Ozmen, “Seismic Displacement Demands of Low and Mid-Rise RC Buildings with Nonlinear Static and Dynamic Analyses”, *Second European Conference on Earthquake Engineering and Seismology*, August 25-29, 2014, Istanbul, Turkey (Paper No. 1286).