

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ DEPREM MÜHENDİSLİĞİ VE AFET
YÖNETİMİ ENSTİTÜSÜ**

**BETONARME PERDELERİN DEFORMASYON KAPASİTESİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çağrı BAŞDOĞAN

Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı

Deprem Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2017

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ DEPREM MÜHENDİSLİĞİ VE AFET
YÖNETİMİ ENSTİTÜSÜ**

**BETONARME PERDELERİN DEFORMASYON KAPASİTESİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Çağrı BAŞDOĞAN
(802141211)**

Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı

Deprem Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Öğr. Gör. Dr. Zeynep DEĞER

HAZİRAN 2017

İTÜ, Deprem Mühendisliği ve Afet Yönetimi Enstitüsü'nün 802141211 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Çağrı BAŞDOĞAN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “BETONARME PERDELERİN DEFORMASYON KAPASİTESİNİN İNCELENMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Öğr. Gör. Dr. Zeynep DEĞER**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Kadir GÜLER**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Kutay ORAKÇAL
Boğaziçi Üniversitesi

Teslim Tarihi : 5 Mayıs 2017
Savunma Tarihi : 5 Haziran 2017

Her zaman yanımda olan aileme,

ÖNSÖZ

Bu tezin konusunu oluşturan çalışmalar, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen 114M264 numaralı proje kapsamında elde edilen sonuçlardır.

Bu tez çalışmasında engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve destekleriyle bu çalışmayı bilimsel temellere oturatarak şekillendirmemi sağlayan ve yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan tez danışmanım Öğr. Gör. Dr. Zeynep DEĞER'e, değerli jüri üyeleri Prof. Dr. Kadir GÜLER ve Doç. Dr. Kutay ORAKÇAL'a, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bugünkü bilgi birikimine ulaşmamı sağlayan üniversitem İstanbul Teknik Üniversitesi'ne ve değerli hocalarına, tez çalışmama tecrübeleri ile her zaman katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Polat GÜLKAN'a ve bu zorlu tezin temellerini oluşturan bilimsel çalışmalarında yardımları ve dostluğu ile bana destek olan değerli arkadaşım Çağlar İNCEOĞLU'na, hayatımın her evresinde bana destek olan ve benden maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her koşulda yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi borç bilirim.

Haziran 2017

Çağrı Başdoğan

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
SEMBOLLER	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ	xv
ŞEKİL LİSTESİ	xvii
ÖZET	xix
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1 Göçmenin Tanımı	2
1.2 Literatür Taraması Ve Araştırması	3
2. OLUŞTURULAN PERDE DUVAR DENEYLERİ VERİ TABANININ İNCELENMESİ	13
2.1 Veri Tabanında Kullanılacak Perde Parametrelerinin Belirlenmesi	13
2.2 Veri Tabanında Yer Alan Numunelerin Göçme Tiplerinin Tayini	17
2.3 Veri Tabanında Yer Alan Numuneler İçin Kesme Kuvveti – Yatay Deplasman Zarf Eğrilerinin Belirlenmesi.	20
2.4 Veri Tabanı Oluşturulması	21
2.5 Veri Tabanında Yer Alan Numunelerin Filtrelenmesi Ve Sınıflandırılması. ..	25
2.5.1 Veri tabanı üzerinde yapılan filtreleme çalışmaları	25
2.5.2 Veri tabanındaki numunelerin farklı kıstaslara göre sınıflandırılması.....	26
2.6 Veri Tabanındaki Numunelerin Sınıflandırılmasının Doğrulanması.	30
3. İSTATİSTİKSEL ÇALIŞMALAR.....	33
3.1 Ötelenme Oranı Ve Eğrilik Sünekliklerinin Hesaplanması.	35
3.2 Ötelenme Oranı Ve Eğrilik Sünekliğine Ait İstatistiksel Değerler.	39
4. VERİ TABANI ÜZERİNDE YAPILAN REGRESYON ANALİZLERİ	43
4.1 Farklı Perde Değişkenlerinin Ötelenme Oranı ve Eğrilik Sünekliği Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi.	43
4.2 Kesme Kontrollü Perdelerin Ötelenme Oranı Sünekliği İçin Bağıntılar Geliştirilmesi.	48
4.3 Karma ve Eğilme – Kontrollü Perdelerin Eğrilik Sünekliği İçin Bağıntılar Geliştirilmesi.	49
4.3.1 Karma duvarlar.	49
4.3.2 Eğilme – kontrollü duvarlar.	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR	57
EKLER	63
ÖZGEÇMİŞ	137

KISALTMALAR

ACI 318-14	: American Concrete Institute
ASCE 41-13	: American Society of Civil Engineers
CR	: Sınıflandırma Katsayısı
DBYBHY	: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
FRP	: Fiber Reinforced Plastic
GFRP	: Glass-Fiber Reinforced Plastic

SEMBOLLER

A_c	: Perde uç bölgesi en kesit alanı (mm^2)
A_{ch}	: Perde brüt en kesit alanı (mm^2)
A_g	: Veri tabanında hesaplanmış perde brüt en kesit alanı (mm^2)
b_o	: Perde uç bölgesi kalınlığı (mm)
b_w	: Perde gövde kalınlığı (mm)
d_b	: Uç bölgesi boyuna donatı çapı (mm)
E_c	: Betonun elastisite modülü (GPa)
f_c	: Betonun silindirik basınç dayanımı (MPa)
f_{ck}	: Betonun karakteristik basınç dayanımı (MPa)
f_{cm}	: Betonun gerçek silindirik basınç dayanımı (MPa)
f_{ctk}	: Betonun karakteristik çekme dayanımı (MPa)
f_{ctm}	: Betonun gerçek çekme dayanımı (MPa)
f_{cw}	: Betonun gerçek küp basınç dayanımı (MPa)
f_u	: Çeliğin kopma dayanımı (MPa)
f_u / f_{ym}	: Çeliğin kopma dayanımının akma dayanımına oranı
f_{yb}	: Uç bölgesindeki boyuna donatının akma dayanımı (MPa)
f_{yk}	: Çeliğin karakteristik akma dayanımı (MPa)
f_{ym}	: Çeliğin gerçek akma dayanımı (MPa)
f_{ys}	: Uç bölgesindeki sargı donatısının akma dayanımı (MPa)
f_{yver}	: Boyuna gövde donatısının akma dayanımı (MPa)
f_{ysh}	: Enine gövde donatısının akma dayanımı (MPa)
h_o	: Perde uç bölgesinin derinliği (mm)
H_w	: Perde yüksekliği (mm)
H_w / l_w	: Perde yükseklik – uzunluk oranı
l_w	: Perde uzunluğu (mm)
$M / V l_w$	: Kuvvet kolu uzunluğunun perde uzunluğuna oranı
M_{sp}	: spColumn programı ile hesaplanan teorik moment dayanımı (kNm)
P	: Eksenel yük (kN)
P / A_{ch}	: Eksenel gerilme (MPa)
$P / A_{ch} f_c$	: Eksenel yük oranı
s	: Etriye aralığı (mm)
s / d_b	: Etriye aralığının uç bölgesi boyuna donatı çapına oranı

V_{hesap}	: Hesaplanan yatay yük taşıma kapasitesi (MPa)
V_{maks}	: Maksimum yatay yük (kN)
V_r	: DBYBHY kullanılarak hesaplanan teorik yatay yük kapasitesi (kN)
$V @ M_{sp}$	: Teorik moment dayanımına karşılık gelen yatay yük kapasitesi (kN)
Δ_u	: Deformasyon kapasitesi (mm)
Δ_y	: Akma deformasyonu (mm)
$\mu_{\Delta hesap}$	: Hesaplanan ötelenme oranı sünekliği
$\mu_{\Delta test}$	: Test sonuçlarından elde edilen ötelenme oranı sünekliği
$\mu_{\phi hesap}$	: Hesaplanan eğrilik sünekliği
$\mu_{\phi test}$	: Test sonuçlarından elde edilen eğrilik sünekliği
ρ	: Korelasyon katsayısı
ρ_b	: Uç bölgesi boyuna donatı oranı (%)
ρ_s	: Uç bölgesi sargı donatısı oranı (%)
ρ_{sh}	: Enine gövde donatısı oranı
ρ_{ver}	: Boyuna gövde donatısı oranı (%)
σ_{oe}	: Eksenel gerilme (MPa)
σ_y	: Standart Sapma
ϕ_u	: Maksimum eğrilik kapasitesi ($1/mm$)
ϕ_y	: Akma eğriliği ($1/mm$)

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 : Farklı sargı detayına sahip numunelerin eğrilik süneklikleri	5
Çizelge 2.1 : Yazar ve ülkelere göre numune sayıları ve yayın yılları.....	22
Çizelge 2.2 : Yazar ve ülkelere göre numune sayıları ve yayın yılları (devamı)	
Çizelge 2.3 : En çok numune alınan ülkelerin özeti	23
Çizelge 2.4 : Veri tabanına ait örnek bölüm	24
Çizelge 2.5 : Farklı göçme tipleri için beklenen davranış ve hasar tipleri	28
Çizelge 2.6 : Farklı sınıflandırma kıstaslarına göre numune sayıları	29
Çizelge 3.1 : Çalışmada yer alan bazı parametrelerin kaynaklara göre maksimum ve minimum değerleri	33
Çizelge 3.2 : Çalışmada yer alan bazı parametrelerin kaynaklara göre maksimum ve minimum değerleri (devamı).....	34
Çizelge 3.3 : Farklı göçme tipleri için anahtar parametrelerin minimum maksimum ve ortalama değerleri.....	35
Çizelge 3.4 : Farklı göçme tipleri için ötelenme oranı sünekliğinin istatistiksel değerleri.....	41
Çizelge 3.5 : Ötelenme oranı sünekliğinin farklı göçme ve en kesit tipine sahip perdeler için ortalama değerleri	41
Çizelge 3.6 : Farklı göçme tipleri için eğrilik sünekliğinin istatistiksel değerleri.....	42
Çizelge 3.7 : Eğrilik sünekliğinin farklı göçme ve en kesit tipine sahip perdeler için ortalama değerleri.....	42
Çizelge 4.1 : Kesme - kontrollü perdeler için perde özellikleri ile ötelenme oranı sünekliği arasındaki doğrusal ilişki.....	44
Çizelge 4.2 : Karma ve eğilme - kontrollü perdeler için perde özellikleri ile eğrilik sünekliği arasındaki doğrusal ilişki.....	46
Çizelge 4.3 : Önerilen formüldeki katsayıların farklı göçme tipleri için değerleri ...	52
Çizelge A.1: Veri tabanı	64

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1	: Yatay yük – deplasman diyagramı ve deformasyon kapasitesi [Massone (2006)].	3
Şekil 1.2	: Senel ve Kaplan (2002) tarafından test edilen numunelerin en kesitleri..	4
Şekil 1.3	: Senel ve Kaplan (2002) tarafından test edilen numunelerin boy kesitleri.	4
Şekil 1.4	: WS1 numunesinin en kesiti [Dazio ve diğ. (2009)].	5
Şekil 1.5	: SW2 numunesinin en ve boy kesiti [Zhou ve diğ. (2014)]	6
Şekil 1.6	: WS1 [Dazio ve diğ. (2009)] ve SW2 [Zhou ve diğ. (2014)] numunelerinin eksenel yük - eğrilik ilişkisi.	6
Şekil 1.7	: Sengupta ve Li (2014) tarafından oluşturulan veri tabanının bir bölümü	8
Şekil 1.8	: Gupta ve Rangan (1999) tarafından hazırlanan veri tabanı örneği	9
Şekil 1.9	: Farvashany ve diğ. (2008) tarafından oluşturulan veri tabanı örneği.	10
Şekil 1.10	: Orakçal ve diğ. (2009) tarafından oluşturulan veri tabanı örneği	11
Şekil 2.1	: Ankraj amaçlı çapraz donatı içeren MSW4 ve MSW5 numuneleri [Salonikios ve diğ. (1999)]	13
Şekil 2.2	: FRP içeren numune örneği	14
Şekil 2.3	: spColumn programından elde edilen eksenel yük - moment diyagramı	16
Şekil 2.4	: M2 numunesinin uç bölgelerinde donatı burkulması [Greifenhagen ve Lestuzzi (2005)]	18
Şekil 2.5	: MFIEN3EP numunesinde oluşan çapraz gövde çatlakları [Quiroz ve diğ. (2013)]	18
Şekil 2.6	: W1 numunesinde kayma kırılması [Paulay ve diğ. (1983)]	19
Şekil 2.7	: M-1.0-J numunesinde donatı kopması [Kuang ve Ho (2007)]	19
Şekil 2.8	: M4 numunesine ait zarf eğrisi [Greifenhagen ve Lestuzzi (2005)].	20
Şekil 2.9	: MSW1 numunesine ait zarf eğrisi [Salonikios ve diğ. (1999)]	21
Şekil 2.10	: Gövde donatısı kullanılmayan SW-10 ve SW-11 numuneleri [Hidalgo ve diğ. (2000)]	25
Şekil 2.11	: Tüm numuneler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri.	26
Şekil 2.12	: Perdeler için farklı en kesit tipleri	27
Şekil 2.13	: Perdeler için farklı eğrilik tipleri	27
Şekil 2.14	: Perde taşıyıcı sistem davranışı	27
Şekil 2.15	: Perde + çerçeve taşıyıcı sistem davranışı	28
Şekil 2.16	: Kesme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri.	29
Şekil 2.17	: Karma perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri.	30
Şekil 2.18	: Eğilme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri.	30
Şekil 3.1	: Kesme - kontrollü perde davranışı	36

Şekil 3.2 : Eğilme - kontrollü perde davranışı	36
Şekil 3.3 : Kesme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş ötelenme oranı zarf eğrileri	38
Şekil 3.4 : Karma perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş eğrilik zarf eğrileri	38
Şekil 3.5 : Eğilme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş eğrilik zarf eğrileri.....	39
Şekil 3.6 : Kesme - kontrollü perdelerde ötelenme oranı sünekliği dağılımı	39
Şekil 3.7 : Karma perdelerde eğrilik sünekliği dağılımı	40
Şekil 3.8 : Eğilme - kontrollü perdelerde eğrilik sünekliği dağılımı	40
Şekil 4.1 : Boyuna gövde donatısı oranı ile ötelenme oranı sünekliği arasındaki doğrusal ilişki.....	45
Şekil 4.2 : Karma perdeler için moment - kesme kuvveti oranı ile eğrilik sünekliği arasındaki doğrusal ilişki	47
Şekil 4.3 : Eğilme - kontrollü perdeler için moment - kesme kuvveti oranı ile eğrilik sünekliği arasındaki doğrusal ilişki.....	47
Şekil 4.4 : Kesme - kontrollü duvarlar için önerilen formül ile hesaplanan ötelenme oranı sünekliği ve gerçek süneklik arasındaki dağılım	49
Şekil 4.5 : Karma duvarlar için önerilen formül ile hesaplanan eğrilik sünekliği ve gerçek süneklik arasındaki dağılım.....	50
Şekil 4.6 : Eğilme - kontrollü duvarlar için önerilen formül ile hesaplanan eğrilik sünekliği ve gerçek süneklik arasındaki dağılım	51
Şekil B.1 : Kesme - kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliği için tek parametrelili regresyon analizi sonuçları	107
Şekil B.2 : Karma perdelerin eğrilik sünekliği için tek parametrelili regresyon analizi sonuçları	109
Şekil B.3 : Eğilme - kontrollü perdelerin eğrilik sünekliği için tek parametrelili regresyon analizi sonuçları.....	111
Şekil C.1 : Kesme - kontrollü perdelerin yatay yük - ötelenme oranı zarf eğrileri .	113
Şekil C.2 : Karma perdelerin yatay yük - ötelenme oranı zarf eğrileri	118
Şekil C.3 : Eğilme - kontrollü perdelerin yatay yük - ötelenme oranı zarf eğrileri.	128

BETONARME PERDELERİN DEFORMASYON KAPASİTESİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Betonarme perdeler, yatay rijitlik ve dayanım arttırıcı etkilerinden dolayı deprem ve rüzgar yükleri gibi yüksek mertebelerde yatay yükleme beklenen bölgelerde tercih edilen önemli yapısal elemanlardır. Depreme dayanıklı yapı tasarımı için bu elemanların öneminin büyük olmasına rağmen EuroCode 8, ASCE 7, ACI 318-14, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik – 2007 gibi farklı ülke kaynaklı güncel deprem yönetmelikleri tanımlanmadan önce yapılmış olan perdeli betonarme yapıların çoğunda bu yapı elemanlarının tasarımında eksiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Malzeme dayanımlarının düşük olması, donatılarındaki detaylandırmalarının eksik olması gibi sebepler sonucunda mevcut yönetmeliklerin yürürlüğe girmesinden önce tasarlanan perdelerin depremlerde hasar görme ya da göçme olasılıklarının yüksek olduğu geçmişteki deprem sonrası gözlemler ile tespit edilmiştir. Bu eksiklerle tasarlanan yapı elemanları içeren binaların deprem sebebiyle maruz kalabileceği olası hasarları azaltmak için ise yapıların performans analizleri ve gerektiği durumlarda güçlendirilmesi önemli bir hale gelmiştir. Güçlendirme projelerinde ise mevcut taşıyıcı sisteme perde eklenmesi ya da mevcut perdelerin iyileştirilmesi oldukça tercih edilen yöntemlerdir. Bu sebeple, betonarme binaların rehabilitasyonunda perdelerin analizi ve modellenmesi önemli hale gelmektedir. Bu perde modellerinin ise gerçek perde davranışı ile yakın sonuçlar vermesi beklenir. Betonarme perdelerin davranışından bahsedilirken, kesme dayanımı ve deformasyon kapasitesi bu tanım için gerekli olan önemli karakteristik özelliklerdir.

Betonarme perdelerin karakteristik özelliklerinden kesme dayanımı ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar ile mevcut deprem yönetmeliklerinde de perdelerin kesme dayanımları ile ilgili bilgilere ulaşmak mümkündür. Ancak perdelerin deformasyon kapasitesi ya da sünekliği ile ilgili yapılan çalışmalar daha sınırlı kalmaktadır. Bu çalışma ile perdelerin deformasyon kapasitesi ile ilgili yapılan çalışmalara katkı sağlanması ve perdelerin sünekliği ile ilgili bağıntılar geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, literatürde betonarme perdelerin davranışının incelendiği deneysel çalışmalar incelenerek derlenmiş ve detaylı bir veri tabanı elde edilmiştir. Bu veri tabanı üzerinde perdelerin deney esnasında gördükleri hasarlar baz alınarak bazı sınıflandırmalar yapılmış ve perdeler kesme kontrollü, karma veya eğilme kontrollü perdeler olarak tanımlanmıştır. Farklı gruplardaki perdeler için ötelenme oranı sünekliği ve eğrilik sünekliği değerleri incelenerek bu süneklik değerlerinin dağılımları incelenmiştir. Öteleme oranı sünekliği için, perdelerin deplasman kapasitesindeki yatay deplasman perde yüksekliğine bölünerek öteleme oranı kapasitesi, akma anındaki deplasmanın perde yüksekliğine bölünmesi ile de akma öteleme oranı belirlenmiştir. Ardından öteleme oranı kapasitesinin akma

öteleme oranına bölünmesiyle her bir perde için öteleme oranı sünekliği hesaplanmıştır. Buna göre, ötelenme oranı sünekliğinin ortalama değeri:

- Kesme kontrollü duvarlarda : 3.05
- Karma duvarlarda : 3.12
- Eğilme kontrollü duvarlarda : 3.16

olarak hesaplanmıştır. Ötelenme oranına göre değil, perde eğrilğine göre hesaplanan eğrilik sünekliği için ortalama değerler ise:

- Karma duvarlarda : 3.48
- Eğilme kontrollü duvarlarda : 4.61

olduğu belirlenmiştir. Burada, kesme kontrollü perdelerde davranış olarak eğrilikten söz etmek mümkün olmadığı için sadece karma ve eğilme kontrollü perdelerin eğrilik süneklikleri ele alınmıştır. Bu incelemeler sonucunda hem ötelenme oranı sünekliğinin hem de eğrilik sünekliğinin daha narin olan eğilme kontrollü perdelerde daha yüksek değerlere ulaştığı görülmüştür. Çalışmanın devamında, birçok parametrenin farklı perde gruplarında nasıl bir dağılım gösterdiği de istatistiksel çalışmalar ile incelenmiştir.

İstatistiksel çalışmaların ardından, tek parametrelili doğrusal regresyon analizleri ile perdelerin ötelenme oranı ve eğrilik sünekliği üzerinde etkisi en yüksek olan parametrelerin incelenmesine geçilmiştir. Buna göre kesme kontrollü perdelerde ötelenme oranı sünekliğini en çok etkileyen parametrenin gövde bölgesindeki boyuna donatı oranı ρ_{ver} olduğu görülmüştür. Eğrilik sünekliğinin en çok etkilendiği parametrelerin ise karma ve eğilme kontrollü perdelerin her ikisinde de perdenin kuvvet kolunun perde uzunluğuna oranı olarak tanımlanan M/Vl_w olduğu görülmüştür. Tek tek hangi parametrenin süneklik üzerinde nasıl bir etkisi olduğu incelendikten sonra farklı sayıda parametre içeren gruplar üzerinden çok parametrelili doğrusal regresyon analizleri yapılarak betonarme perdelerin ötelenme oranı ve eğrilik sünekliği için bağıntılar elde edilmiş ve bu bağıntılar arasından, fiziksel anlamı, kullanım kolaylığı gibi kıstaslar göz önüne alınarak seçimler yapılmıştır. Yapılan seçimlerin ardından tercih edilen bağıntılar üzerinde gerekli güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Güvenirlik analizleri ile tercih edilen bağıntıların verdiği sonuçlar deney sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak ise bu çalışma ile kesme kontrollü duvarlar için önerilen ötelenme oranı sünekliği bağıntısı ile karma ve eğilme kontrollü duvarlar için önerilen eğrilik sünekliği bağıntılarının deney sonuçlarından elde edilen ötelenme oranı sünekliği ve eğrilik süneklikleri ile oldukça yakın sonuçlar verdiği görülmüştür.

INVESTIGATION OF REINFORCED CONCRETE WALL DEFORMATION CAPACITY

SUMMARY

Since reinforced concrete shear walls are expected to provide significant lateral rigidity, strength, and deformation capacity (ductility) against lateral loads, they have been commonly used particularly in regions where strong ground motions are expected. Most of the structures in the existing building stock were constructed before current seismic codes and they were not designed with adequate reinforcing details and material quality. Experimental results and observations after earthquakes have shown that damages or collapse of buildings with weak structural elements is possible due to their inadequate detailing and material properties. Rehabilitation and retrofit of structures is a widely used method to reduce the risk of possible damages. An effective and economical rehabilitation can be achieved by modelling of structures as close to accurate as possible. Since reinforced concrete shear walls are one of the most effective lateral load carrying structural elements, this study aims to assess behavior of shear walls.

Behavior of shear walls can be identified using shear strength and deformation capacity/ductility. Many research related to shear strength of structural walls can be found in literature from different countries. As a result of these studies, different shear strength equations are presented in current seismic codes (e.g. Turkish Seismic Code – 2007, ACI 318 – 14, ASCE 7, and EuroCode 8). On the other hand, there exist only a limited number of research on deformation capacity and ductility of reinforced concrete shear walls. Therefore, carrying out a sufficient analytical study on deformation capacity of reinforced concrete shear walls is aimed in this study.

For both design of new buildings and evaluation/rehabilitation of existing shear wall buildings, an accurate assessment of median and dispersion of deformation capacity is needed. In this paper statistical results were used to assess deformation capacity (ductility) of shear walls that perform different behaviors. First of all, a wall test database consisting 172 specimens from 41 different research was conducted for statistical studies. Backbone curves were drawn on lateral load – displacement diagrams of each specimens. These backbone curves were approximated with four linear lines i.e. five points that include origin, crack point, yielding point, maximum lateral force, and maximum lateral displacement. However, maximum lateral displacement points of backbone curves were not taken as deformation limit. Deformation limit was determined as the point where shear strength is reduced to 80% of the maximum lateral force.

After the database was assembled, walls within the database were divided into three groups for statistical studies. Specimens in the database were classified according to their reported failure types as shear – controlled walls, transition walls or flexure – controlled walls. This classification have shown that there were 35 shear – controlled walls, 73 transition walls, and 64 flexure – controlled walls in the database.

Statistical studies were carried out after this classification. Drift ratios were calculated for each specimens. After that, drift ratio ductility for each specimens and curvature ductility for transition and flexure – controlled walls were calculated. Distribution and statistical values of drift ratio ductility and curvature ductility were presented in this thesis. Results of statistical studies on wall test database have shown that:

Mean values of drift ratio ductility for different failure types were:

- Shear – controlled walls : 3.05
- Transition walls : 3.12
- Flexure – controlled walls : 3.16

Mean values of curvature ductility for different failure types were:

- Transition walls : 3.48
- Flexure – controlled walls : 4.61

After results of the statistical studies have been obtained, detailed linear regression analyses on the database were carried out. These regression analyses led to identify parameters related to deformation capacity and to obtain equations for ductility of shear walls in each category.

Correlation coefficient (ρ) of a regression analysis shows the linear dependence between a source parameter/parameters and a target variable. Drift ratio ductility and curvature ductility were target variables for this study. First of all, two sets of linear regression analyses with one parameter were carried out to investigate linear dependence between various source parameters and both drift ratio ductility and curvature ductility. First single parameter linear regression analyses have shown that for shear – controlled walls vertical web reinforcement ratio (ρ_{ver}) gives the best correlation with drift ratio ductility with a correlation coefficient of 0.32. Second single parameter regression analyses were carried out to define parameters that show higher correlation coefficient with curvature ductility of transition and flexure – controlled walls. Results of that analyses showed that shear span ratio (M/Vl_w) was the parameter that shows the best linear dependence with curvature ductility of both transition and flexure – controlled walls with correlation coefficients of 0.48 and 0.68, respectively.

In the second part of regression analyses, multi – parameter linear regression analyses were conducted to obtain different equations for each failure types to calculate drift ratio ductility of shear – controlled walls, and curvature ductility of transition and flexure – controlled walls. Multi linear regression analyses were not repeated for drift ratio ductility of transition and flexure – controlled walls, and curvature ductility of shear – controlled walls.

Various sets of parameters were tried in regression analyses to derive equations that estimate drift ratio and curvature ductility close to accurate. After these trials three final equations were selected for three different failure modes. During these trials, results that obtained from single parameter regression analyses were helpful to choose the best – fitted equations. Equation that derived in this study to calculate drift ratio ductility of shear – controlled walls includes axial load ratio ($P/A_{ch} f_c$), longitudinal boundary reinforcement (ρ_b), ratio of the theoretical shear strength to

the shear strength at theoretical moment strength ($V_r/V @ M_{sp}$), ratio of the spacing of boundary transverse reinforcement to the diameter of longitudinal boundary reinforcement (s/d_b), horizontal web reinforcement ratio (ρ_{sh}), thickness of the boundary zone (b_o), and thickness of the web zone (b_w). On the other hand, equations that derived in this study to calculate curvature ductility of transition and flexure – controlled walls include same parameters. These parameters are axial load ratio ($P/A_{ch} f_c$), shear span ratio (M/Vl_w), spacing of boundary transverse reinforcement to the diameter of longitudinal boundary reinforcement ratio (s/d_b), horizontal web reinforcement ratio (ρ_{sh}), thickness of the boundary zone (b_o), and thickness of the web zone (b_w).

Finally reliability analyses for derived equations were carried out and mean values of the ratio of tested drift ratio ductility and estimated drift ratio ductility were calculated as 1.01 for shear – controlled walls. Mean values of the ratio of tested curvature ductility and restimated curvature ductility were calculated as 0.98, and 1.02 for transition, and flexure – controlled walls. Therefore, derived equations were found to be valuable in that they estimate tested values close to accurate and they can be used by engineers to provide reliable designs.

1. GİRİŞ

Sismik olarak aktif bölgelerde inşa edilen yapılarda, yapının yatay rijitliğini ve dayanımını arttırmak amacıyla betonarme perde duvarların sıklıkla tercih edildikleri görülmektedir. Bu yapısal elemanların uzun süredir sıklıkla kullanılmasına rağmen özellikle mevcut deprem yönetmeliklerinden önce yapılan yapılarda, betonarme perdelerin tasarımı ile ilgili ciddi eksiklikler olduğu, bu tip perdelerin çoğunun malzeme kalitesinin düşük olduğu ve/veya donatı detaylarının yetersiz kaldığı tespit edilmiştir.

Deprem sonrası yapılan araştırmalar ve incelemeler göstermektedir ki tasarımı yetersiz yapılmış binalarda şiddetli hasar, hatta göçmeye varan sonuçlar ile karşılaşmaktadır. Hali hazırda yapı stoğunda bulunan betonarme binaların iyileştirilmesinde ise mevcut betonarme perdelerin güçlendirilmesi ya da mevcut taşıyıcı sisteme yeni betonarme perdeler eklenmesi, bina performansını arttırmak suretiyle muhtemel hasarları azaltacağı için sıkça tercih edilmektedir. Bu iyileştirmelerden en yüksek verimin alınabilmesi için ise mevcut ya da yeni yapılacak betonarme perdelerin modellenmeleri aşamasında, modelden alınacak sonuçlar ile beklenen perde davranışının birbirine olabildiğince yakın olması gerekmektedir. Bir betonarme perdenin davranışı tanımlanırken, özellikle iki karakteristik özellik önem kazanmaktadır. Bunlar perdenin kesme dayanımı ve deformasyon kapasitesi ya da sünekliğidir. Betonarme perdelerin kesme dayanımı ya da yatay yük taşıma kapasitesi ile ilgili literatürde birçok çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmaların sonuçlarından elde edilenler ile mevcut yönetmeliklerde betonarme perdelerin kesme dayanımları ile ilgili kıstaslar geliştirilmiştir. Ancak betonarme perdelerin sünekliği ile ilgili yapılan çalışmalar daha sınırlı kalmaktadır ve bu durum mevcut yönetmeliklerde betonarme perdelerin deformasyon kapasitesi ya da sünekliği ile ilgili yeterli bilginin olmasını engellemektedir. Bu çalışma ile dünya üzerinde farklı araştırmacılar tarafından yapılmış perde duvar deneylerinin derlenmesi ile kapsamlı bir veri tabanı oluşturulması ve bu veri tabanı üzerinde

yapılacak çalışmalar ile betonarme perdelerin deformasyon kapasiteleri ya da snklkleri ile ilgili bu eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır.

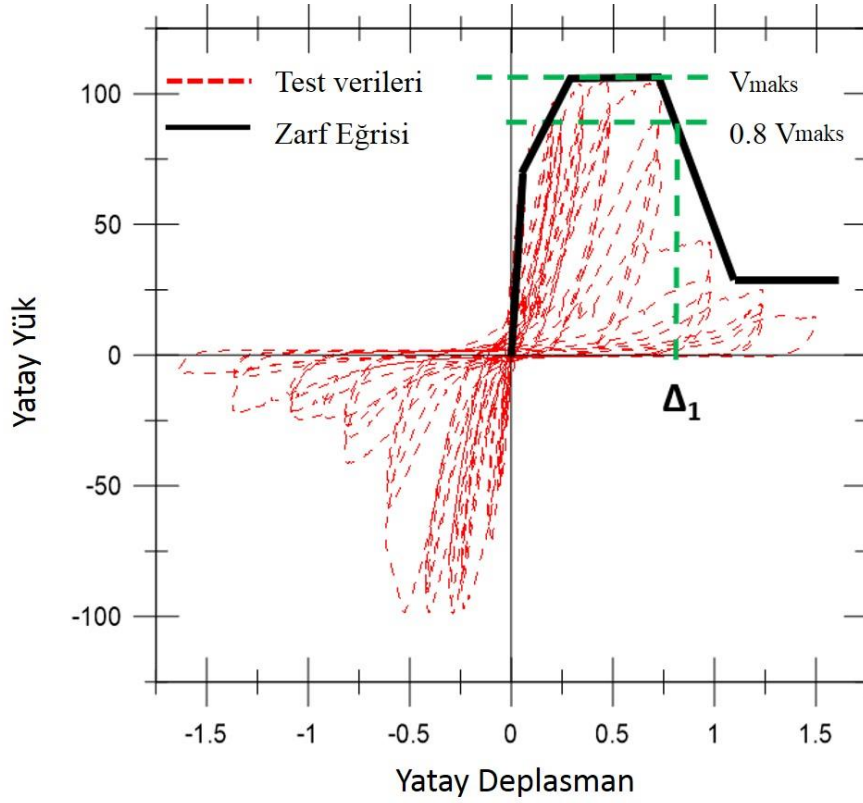
1.1 Göçmenin Tanımı

Betonarme perdelerin karakteristik özelliklerini tanımlamak için gerekli parametrelerden birisi perdelerin deformasyon kapasitesidir. Temel olarak, deformasyon kapasitesi bir yapı elemanının göçme durumuna gelene kadar yatay yüklemeye vereceği yerdeğiştirme tepkisi olarak tanımlanabilir.

Yatay yük – tepe deplasman eğrisi verilen bir deney sonucunda, test edilen numunenin deformasyon kapasitesinin belirlenmesi için farklı araştırmacılar tarafından farklı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Oesterle ve diğ. (1979) tarafından yapılmış olan çalışmalarda, betonarme perdelerin yatay yük taşıma kapasitelerini kaybetmeden belli bir miktarda yerdeğiştirme yapabildiği gösterilmiştir. Ancak yine aynı çalışmadan elde edilen sonuçlar göstermektedir ki maksimum tepe yerdeğiştirmesine ulaşıldığında perdenin taşıdığı kesme kuvveti taşıyabileceği maksimum kesme kuvvetinden çok daha küçük değerlerde olmaktadır. Park (1988) ise quasi – statik çevrimsel yüklemeli betonarme perde deney sonuçlarını kullanarak snklk hesapları yapmıştır. Bu hesaplarında, perdenin yatay yük taşıma kapasitesinde en fazla %20 azalma meydana gelen andaki yerdeğiştirme değerini esas almıştır.

Bu tezi oluşturan çalışmalar için numunelerin deformasyon kapasiteleri belirlenirken maksimum yatay yükün %80’inde oluşan yerdeğiştirme o numunenin deformasyon kapasitesi olarak değerlendirilmiştir. Veri tabanı üzerinde deformasyon kapasitesi ile ilgili yapılan tüm istatistiksel çalışmalar, tek parametrelî ve çok parametrelî doğrusal regresyon analizleri bu deformasyon kapasitesi değerine göre yürütülmüştür.

Her bir numune için yatay yük – tepe deplasmanı eğrisi üzerine çizilen zarf eğrileri uç uca eklenen doğru parçalarından oluştuğu için, maksimum yatay yük kapasitesine karşılık gelen yerdeğiştirme değeri ile maksimum yerdeğiştirme değeri arasında, maksimum kuvvetin %80’ine karşı gelen yerdeğiştirme değeri interpolasyon yoluyla belirlenmiştir. şekil 1.1 ile yatay yük – tepe deplasman diyagramı verilen bir numunede örnek olarak deformasyon kapasitesi değerinin nasıl alınacağı gösterilmiştir.



Şekil 1.1 : Yatay yük – deplasman diyagramı ve deformasyon kapasitesi [Massone (2006)]

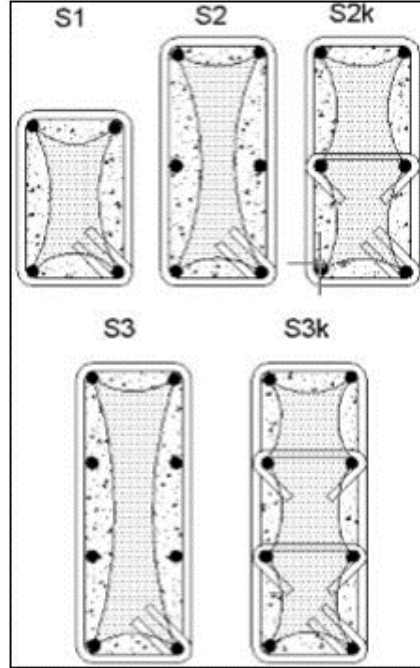
Şekil 1.1’den de anlaşıldığı üzere, numunelerin deformasyon kapasiteleri (Δ_u) maksimum yatay yük değerinin (V_{maks}) %80’ine gelen nokta olarak alınmıştır.

1.2 Literatür Taraması Ve Araştırması

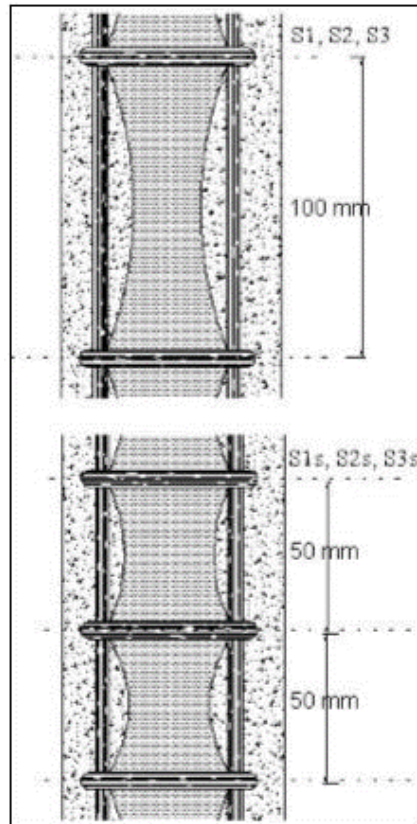
Bu çalışma için yapılan literatür çalışmasında, hem veri tabanı oluşturmak için gerekli numuneleri derlemek adına dünya çapında farklı araştırmacılar tarafından raporlanmış perde deneyleri incelenmiş hem de farklı parametrelerin deformasyon kapasitesi ya da süneklik üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar dikkate alınmıştır. Bu şekilde perdelerin sünekliği üzerinde etkisi olabilecek parametrelerin belirlenmesi bakımından bir ön çalışma mümkün olmuştur.

Literatür taramasında özellikle eğrilik sünekliği üzerine yapılan bazı çalışmalara bu bölümde yer verilmiştir. Senel ve Kaplan (2002) tarafından yapılan çalışma, sargı etkisinin eğrilik sünekliği üzerindeki etkisini incelemeye yönelik bir çalışmadır. Bu çalışma ile farklı sargı donatısı detayı ve sargı donatısı aralığının eğrilik sünekliği

üzerine etkisi incelenmiştir. Şekil 1.2 ve Şekil 1.3'te sırası ile test edilen numunelerin en kesitleri ve boy kesitleri verilmiştir.



Şekil 1.2 : Senel ve Kaplan (2002) tarafından test edilen numunelerin en kesitleri



Şekil 1.3 : Senel ve Kaplan (2002) tarafından test edilen numunelerin boy kesitleri

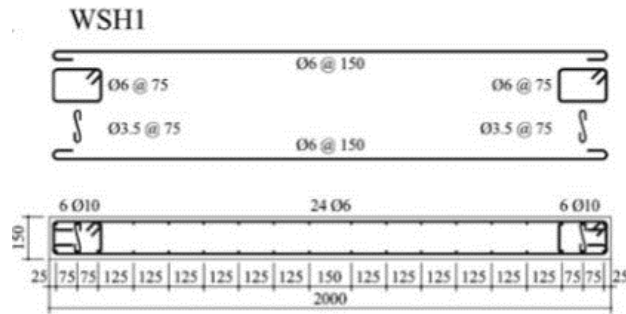
Şekil 1.2 ve Şekil 1.3'te en ve boy kesitleri verilen numunelerin eğrilik süneklilikleri ise Çizelge 1.1 ile verilmiştir.

Çizelge 1.1 : Farklı sargı detayına sahip numunelerin eğrilik süneklilikleri

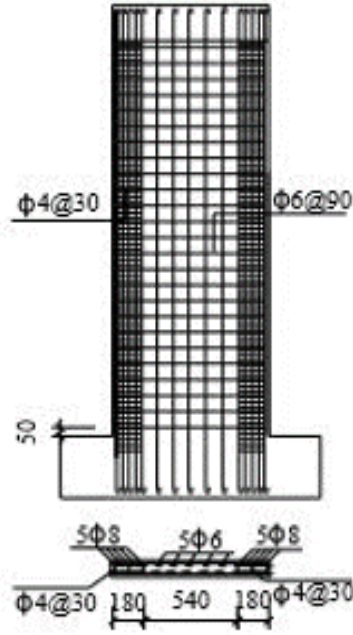
Numune	$\mu_{\phi test}$
S1	20.0
S1s	35.6
S2	17.8
S2k	30
S2s	22.2
S2ks	33.9
S3	11.1
S3k	20.9
S3s	19.1
S3ks	23.9

Çizelge 1.1'de görüldüğü üzere, sargı donatısının sıklığının artması ya da etriye kolu sayısının artırılarak sargılanmış beton bölgesinin artırılması eğrilik sünekliliğini de pozitif yönde etkilemektedir.

Perdelerin eğriliği ile ilgili yapılan çalışmalardan değinilmesi gerekenlerden bir diğeri de Lefas ve diğ. (1990) ve Farvashany ve diğ. (2008) tarafından eksenel yükün perdelerin eğriliği üzerindeki etkisini incelemeye yönelik yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalar sonucunda eksenel yük ya da eksenel yük oranının perdelerin eğriliği üzerinde negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Bu tez çalışması esnasında, eksenel yükün negatif etkisinin daha iyi anlaşılması adına Şekil 1.4 ve Şekil 1.5 'te verilen sırası ile Dazio ve diğ. (2009) ve Zhou ve diğ. (2014) tarafından raporlanan numunelerin spColumn programı ile kesit analizleri yapılmıştır.

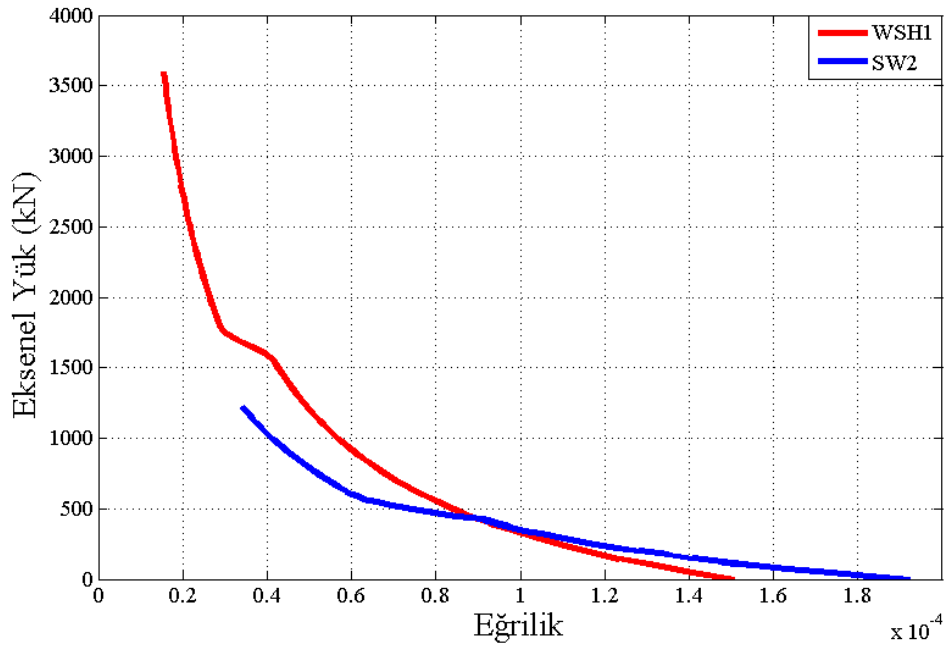


Şekil 1.4 : WS1 numunesinin en kesiti [Dazio ve diğ. (2009)]



Şekil 1.5 : SW2 numunesinin en ve boy kesiti [Zhou ve diğ. (2014)]

Şekil 1.4 ve Şekil 1.5'te verilen numunelerin spColumn programında kesit analizlerinin yapılmasının ardından her iki numunenin eksenel yük – eğrilik diyagramları Şekil 1.6 ile gösterilmiştir.



Şekil 1.6 : WS1 [Dazio ve diğ. (2009)] ve SW2 [Zhou ve diğ. (2014)] numunelerinin eksenel yük - eğrilik ilişkisi

Şekil 1.6’da da görüldüğü üzere, eksenel yük ile eğrilik arasındaki ters orantılı ilişki, Lefas ve diğ. (1990) ve Farvashany ve diğ. (2008) tarafından yapılan çalışmalarda belirtilenleri desteklemektedir.

Bu çalışma için yapılan literatür taramaları sürecinde, farklı araştırmacıların, farklı amaçlarla ve yaklaşımlarla çeşitli betonarme perde duvar deney veri tabanları oluşturdukları görülmüştür. Öncelikle, Güleç ve diğ. (2008) tarafından yapılan çalışma, yükseklik – uzunluk oranı düşük olan duvarlarda kesme dayanımını belirlemek amacı ile 148 perde içeren bir veri tabanı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar bu çalışma için kullandıkları veri tabanında Alexander ve diğ. (1980), Hirosawa (1975), Cardenas ve diğ. (1980), Hernandez (1980), Synge (1980), Endebrock ve diğ. (1985), Maier ve Thürliman (1985), Wiradinata (1985), Pilette (1987), Wasiewicz (1988), Huang ve Sheu (1988), Lefas ve diğ. (1990), Lefas ve Kotsovos (1990), Rothe (1992), Maier (1992), Cheng (1992), Cheng ve diğ. (1994), Cheng ve Yang (1996), Mohammadi-Doostdar (1994), Pilakoutas ve Elnashai (1995), Hidalgo ve diğ. (1998), Salonikios ve diğ. (1999), Xi ve Xiao (2000), Lopes (2001) ve Greifenhagen ve Lestuzzi (2005) tarafından raporlanmış deney sonuçlarından faydalanmışlardır. Sengupta ve Li (2014) ise, tekrarlı yükleme altındaki perdelerde yatay yük – tepe deplasmanı diyagramlarının analitik olarak modellenmesini mümkün kılmak amacı ile Şekil 1.7’de bir bölümü verilen 100 numune içeren bir veri tabanı oluşturarak çalışmalarını yürütmüşlerdir.

Spec ID	Researcher	l_w (mm)	H_w (mm)	t_w (mm)	f_c (MPa)	f_y (MPa)	ρ_h (%)	ρ_v (%)	ρ_{be} (%)	n (%)
72	Hirosawa	1700	1600	160	17.3	410	0.26	0.51	5.68	11.4
73	Hirosawa	1700	1600	160	20.8	410	0.26	0.51	5.68	9.4
74	Hirosawa	1700	1600	160	20.8	410	0.57	0.51	5.68	9.4
75	Hirosawa	1700	1600	160	13.7	410	0.57	0.51	5.68	14.3
76	Hirosawa	1700	1600	160	14.7	410	1.08	0.51	5.68	13.3
77	Hirosawa	1700	1600	160	18.3	410	1.08	0.51	5.68	10.7
78	Hirosawa	1700	1600	160	20.8	410	0.61	0.51	2.51	9.4
79	Hirosawa	1700	1600	160	13.7	410	0.61	0.51	2.51	14.3
80	Hirosawa	1700	1600	160	14.7	410	1.08	0.51	2.51	13.3
81	Hirosawa	1700	1600	160	18.3	410	1.08	0.51	2.51	10.7
82	Hirosawa	850	1600	160	20.8	410	0.57	0.4	9.91	9.4
83	Hirosawa	850	1600	160	17.8	410	0.57	0.4	9.91	11
84	Hirosawa	850	1600	160	17.8	410	1.08	0.4	8.44	11
85	Hirosawa	850	1600	160	20.8	410	1.08	0.4	8.44	9.4
165	Yoshizaki	800	800	60	23.5	454	0.23	0.22	5.29	0
166	Yoshizaki	800	800	60	23.5	454	0.82	0.73	5.88	0
167	Yoshizaki	800	800	60	23.5	454	0.41	0.44	8.29	0
168	Yoshizaki	800	800	60	23.5	454	0.82	0.73	8.88	0
169	Yoshizaki	800	800	60	23.5	454	1.17	1.17	8.88	0
170	Yoshizaki	1200	800	60	24.5	454	0.23	0.24	3.53	0
171	Yoshizaki	1200	800	60	24.5	454	0.82	0.78	3.92	0
172	Yoshizaki	1200	800	60	24.5	454	0.41	0.44	5.53	0
173	Yoshizaki	1200	800	60	24.5	454	0.82	0.78	5.92	0
174	Yoshizaki	1200	800	60	24.5	454	1.17	1.17	5.92	0
175	Yoshizaki	1600	800	60	25.5	454	0.23	0.22	2.65	0
176	Yoshizaki	1600	800	60	25.5	454	0.82	0.8	2.94	0
177	Yoshizaki	1600	800	60	25.5	454	0.41	0.37	4.44	0
178	Yoshizaki	1600	800	60	25.5	454	0.82	0.8	4.44	0
179	Yoshizaki	1600	800	60	25.5	454	1.17	1.17	4.73	0
SW4	Pilakoutas	600	1200	60	36.9	550	0.39	0.5	6.86	0
SW5	Pilakoutas	600	1200	60	31.8	550	0.31	0.59	12.75	0
SW6	Pilakoutas	600	1200	60	38.6	550	0.31	0.5	6.86	0
SW7	Pilakoutas	600	1200	60	32	550	0.39	0.59	12.75	0

Şekil 1.7 : Sengupta ve Li (2014) tarafından oluşturulan veri tabanının bir bölümü

Şekil 1.8'de ise Gupta ve Rangan (1999) tarafından kendi deney sonuçları ile karşılaştırmak amacı ile oluşturulan 69 numune içeren veri tabanının örnek olarak bir bölümü verilmektedir.

Source	Specimen No	Predicted shear capacity, kN	Predicted flexural capacity, kN	Predicted failure mode	Ultimate load (test), kN	Test/Calc.
Lefas	SW11	383.9	214.8	Flexure	260.0	1.21
	SW12	432.6	263.7	Flexure	340.0	1.29
	SW13	385.9	261.4	Flexure	330.0	1.26
	SW14	329.0	208.4	Flexure	265.0	1.27
	SW15	369.5	245.7	Flexure	320.0	1.30
	SW16	473.5	290.2	Flexure	355.0	1.22
	SW17	365.8	212.8	Flexure	247.0	1.16
	SW21	201.9	91.2	Flexure	127.0	1.39
	SW22	222.7	112.2	Flexure	150.0	1.34
	SW23	230.4	120.3	Flexure	180.0	1.50
	SW24	209.9	92.9	Flexure	120.0	1.29
	SW25	225.6	117.4	Flexure	150.0	1.28
	SW26	119.3	86.7	Flexure	123.0	1.42
Oesterle	B5	675.5	595.6	Flexure	761.3	1.28
	B6	685.3	713.9	Shear	824.4	1.20
	B7	880.2	807.2	Flexure	979.6	1.21
	B8	1277.9	789.0	Flexure	976.9	1.24
	F2	854.3	745.8	Flexure	886.7	1.19
Maier	S1	850.1	649.0	Flexure	680.0	1.05
	S2	1109.7	929.0	Flexure	928.0	1.00
	S3	1008.9	1155.6	Shear	977.0	0.97
	S4	643.0	320.1	Flexure	392.0	1.22
	S5	853.3	643.0	Flexure	701.0	1.09
	S6	753.5	568.8	Flexure	667.0	1.17
	S7	1087.6	906.6	Flexure	836.0	0.92
	S9	-	309.8	-	342.0	1.10
	S10	729.0	590.2	Flexure	670.0	1.14

Şekil 1.8 : Gupta ve Rangan (1999) tarafından hazırlanan veri tabanı örneği

Daha önce bahsedildiği üzere perdelerin kesme dayanımı ile ilgili yapılmış çalışmalara sıklıkla rastlanılmaktadır. Örneğin Farvashany ve diğ. (2008) tarafından oluşturulan veri tabanı ile kesme dayanımı üzerinde analitik bir çalışma yapılmıştır. Ayrıca Orakçal ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışmada zayıflatılmış bölgeler içeren 49 numunelik bir veri tabanı ile perdelerin kesme dayanımı incelenmiştir. Her iki çalışma için de kullanılan veri tabanlarına ait örnekler sırası ile Şekil 1.9 ve Şekil 1.10'da verilmiştir.

Researcher	Specimen	Experimental ultimate shear force, kN	Analytical flexural resistance, (kN)	Ultimate shear strength by AS3600, kN	Ultimate shear strength by ACI-318, kN
Lefas	SW11	260	215	367	233
Lefas	SW12	340	264	368	235
Lefas	SW13	330	261	290	205
Lefas	SW14	265	208	301	209
Lefas	SW15	320	246	309	211
Lefas	SW16	355	290	366	231
Lefas	SW17	247	213	202	148
Lefas	SW21	127	91	175	169
Lefas	SW22	150	112	178	178
Lefas	SW23	180	120	177	177
Lefas	SW24	120	93	177	177
Lefas	SW25	150	117	176	174
Lefas	SW26	123	87	99	99
Oesterle	B5	761	596	613	613
Oesterle	B6	824	714	555	555
Oesterle	B7	980	807	635	635
Oesterle	B8	977	790	1132	836
Oesterle	F2	887	746	600	600
Cardenas	SW7	519	622	472	320
Cardenas	SW8	569	635	486	335
Cardenas	SW9	679	636	823	631
Cardenas	SW-11	609	639	713	570
Cardenas	SW-12	658	639	844	596
Current Study	HSCW1	735	868	345	232
Current Study	HSCW2	845	1040	328	224
Current Study	HSCW3	625	980	332	226
Current Study	HSCW4	866	1441	336	228
Current Study	HSCW5	801	1035	409	304
Current Study	HSCW6	745	880	404	302
Current Study	HSCW7	800	986	418	308

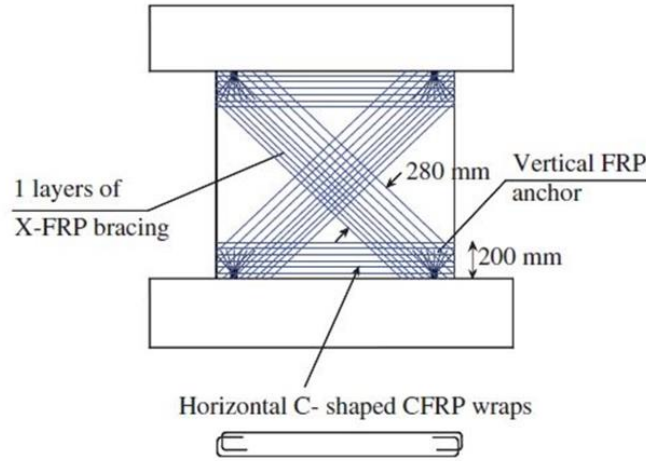
Şekil 1.9 : Farvashany ve diğ. (2008) tarafından oluşturulan veri tabanı örneği

Reference	Specimen ID no.	H_w cm	l_w cm	t_w cm	f_c MPa	ρ_l %	f_{yl} MPa	ρ_t %	f_{yt} MPa	A_{sb} cm ²	Boundary columns	Axial load $N / A_g f_c$	V_{TEST} kN
Sugano (1973)	140-1	180	396	12	20.6	0.66	572	0.66	572	23	Yes	0.12	2354
	141-2	180	396	12	20.8	0.66	572	0.66	572	23	Yes	0.23	2942
	142-3	180	396	12	21.3	0.66	572	0.66	572	23	Yes	0.16	3138
	143-4	180	396	12	19.6	0.33	572	0.33	572	23	Yes	0.10	1814
	144-5	180	396	12	20.8	0.33	572	0.33	572	23	Yes	0.10	1912
	145-6	180	396	12	20.5	0.69	284	0.66	284	23	Yes	0.11	2138
	146-7	180	396	12	19.6	0.69	284	0.66	284	23	Yes	0.11	1981
	147-8	180	396	12	20.9	0.77	397	0.74	397	23	Yes	0.12	2305
Hirosawa	72	170	170	16	17.2	0.50	407	0.26	419	15	No	0.12	809
Barda et al. (1977)	B1-1	95	191	10	29.0	0.50	543	0.50	496	11	Yes	0	1276
	B2-1	95	191	10	16.3	0.50	552	0.50	499	40	Yes	0	965
	B3-2	95	191	10	27.0	0.50	545	0.50	513	26	Yes	0	1112
	B6-4	95	191	10	21.2	0.25	496	0.50	496	26	Yes	0	872
	B7-5	48	191	10	25.7	0.50	531	0.50	501	26	Yes	0	1140
	B8-5	191	191	10	23.4	0.50	527	0.50	496	26	Yes	0	889
Cardenas et al. (1980)	SW-7	206	191	8	43.0	0.94	448	0.27	414	12	No	0	519
	SW-8	206	191	8	42.5	2.93	448	0.27	465	0	No	0	569

Şekil 1.10 : Orakçal ve diğ. (2009) tarafından oluşturulan veri tabanı örneği

Bu çalışmanın yapılması sürecinde de yukarıda değinilen veri tabanlarındakine benzer bir şekilde detaylı bir araştırma yapılarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın temelini oluşturan bu veri tabanının oluşturulmasında izlenen yöntem ve yapılanlardan tezin 2. bölümünde detaylı bir şekilde bahsedilmektedir.

Bunların dışında, bu çalışma ile konvansiyonel perdelerin yatay deplasman davranışını incelemek hedeflendiği için Li ve Lim (2010) ve Mohamed ve diğ. (2013) tarafından yapılan çalışmalarda incelenen FRP – GFRP gibi güçlendirme elemanları içeren numuneler de veri tabanı dışında tutulmuştur. Şekil 2.2’de FRP – GFRP içeren numunelere örnek verilmiştir.



Şekil 2.2 : FRP içeren numune örneği

Burada bahsedilen kıstaslar ile literatür çalışmasının tamamlanmasının ardından 265 numune içeren detaylı bir veri tabanı elde edilmiştir. İstatistiksel çalışmalarda bu veri tabanından en elverişli şekilde yararlanılması için betonarme perdelerin davranışını etkileyebileceği düşünülen ve sonuçlar arasında istatistiksel çalışmalarda kullanılabilecek tüm perde değişkenleri veri tabanında bulunmaktadır. Veri tabanı için öncelikle ilk sütuna kullanılan numunenin deney bilgileri, deney raporunun ya da kaynak makalenin yazar ve yayınlanma tarihi bilgileri girilmiştir ve deney numunesinin ölçüğü belirtilmiştir. Daha sonra ilgili perdenin geometrik özellikleri (dikdörtgen en kesitli, halter tipli, vb.) ile perde geometrisinin boyutlarından perde en kesit kalınlığı (b_w), perdenin uzunluğu (l_w) ve perde yüksekliği (H_w) ile bu parametreler yardımıyla hesaplanan, literatürde ‘Aspect Ratio’ ve ‘Shear Span Ratio’ olarak verilen perdenin boyu ile yüksekliğinin oranı (H_w/l_w) ve (M/Vl_w) oranları eklenmiştir. Burada (M/Vl_w) olarak verilen oran, eğer deney raporu ya da makalede verilmediyse moment – kesme kuvveti oranı yani kuvvet kolunun uzunluğunun perde uzunluğuna oranı olarak hesaplanır.

Veri tabanının ilk bölümünden sonra her bir numune için betonun mekanik özelliklerine geçilmiştir. Veri tabanında beton mekanik özelliği olarak karakteristik silindir basınç dayanımı (f_{ck}), küp basınç dayanımı (f_{cw}), gerçek (test edilen) silindirik basınç dayanımı, çekme dayanımı (f_{ctm}) ve elastisite modülü (E_c) belirlenmiştir. Bu mekanik özelliklerden bir kısmı bazı deney raporlarında verilmemektedir. Bu gibi durumlarda İstanbul Yüksek Binalar Deprem Yönetmeliği'nde (2009) verilmiş olan Denklem 2.1, Denklem 2.2 ve Denklem 2.3 bağıntılarından yararlanılarak eksik özellikler hesaplanarak veri tabanına eklenmiştir.

$$f_{ctk} = 0.35 * \sqrt{f_{ck}} \quad (2.1)$$

$$E_c = 14000 + 3250 * \sqrt{f_{ck}} \quad (2.2)$$

$$f_{cm} = 1.3 * f_{ck} \quad (2.3)$$

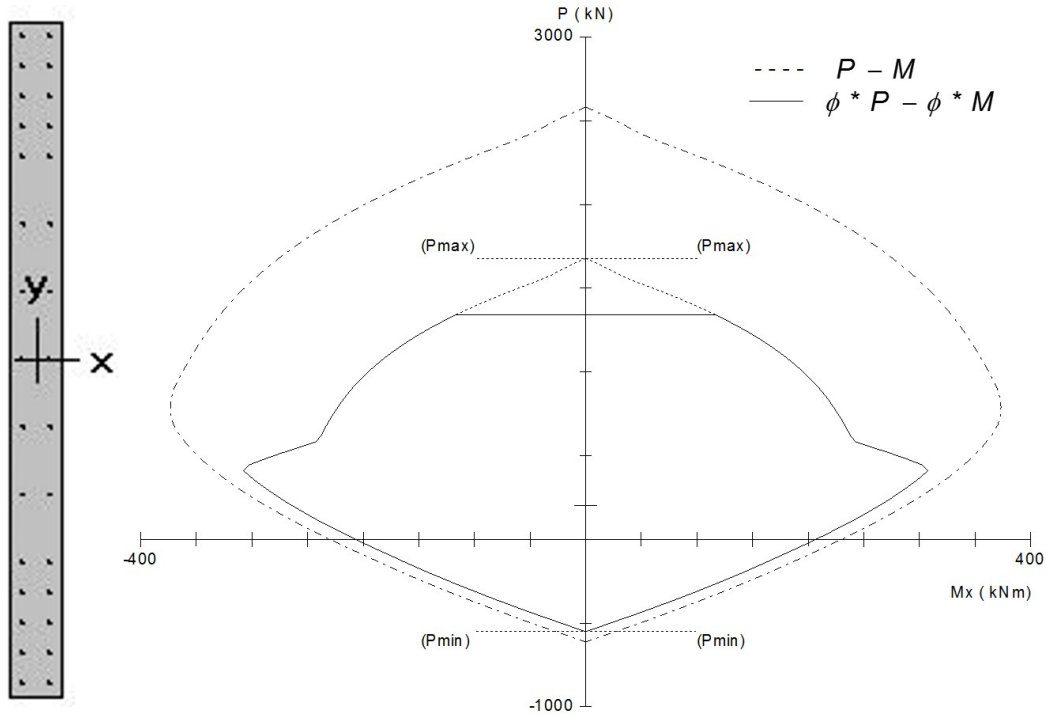
Deney esnasında perdeye uygulanan eksenel kuvvet (P) ile eksenel kuvvetin perdenin brüt en kesit alanına ve betonun basınç dayanımına bölünmesiyle elde edilen eksenel yük oranı ($P/A_{ch} f_c$) değerleri veri tabanında yer almaktadır. Eksenel yük ile ilgili bilgilerin girilmesinden sonra veri tabanında perde uç bölgesi ile ilgili geometrik özelliklere yer verilmiştir. Eğer numunede belirtilmiş bir uç bölgesi teşkil edildiyse bu uç bölgesinin kalınlığı (b_o), derinliği (h_o) ve alanı veri tabanına eklenmiştir. Bu kısım için b_o ve h_o değerleri, etriye çapı ile pas payı da dahil olacak şekilde hesaplanmıştır. Bu kısmın da tamamlanması ile numunelerin donatı özelliklerinin veri tabanına işlenmesine geçilmiştir. Donatı özelliklerinin kullanılmasında bir karışıklık olmaması adına perde donatı özellikleri, veri tabanında 4 grupta incelenmiştir. İlk olarak perdenin uç bölgesindeki boyuna donatı dikkate alınmıştır. Bu bölgede yer alan donatılar için donatı çapı, adedi, alansal donatı oranı girilmiştir. Benzer işlem uç bölgesindeki enine sargı donatısı, enine ve boyuna gövde donatıları için tekrarlanmıştır. Gövde donatılarında donatı adedi yerine donatı aralığı mm cinsinden girilerek donatı oranları bu şekilde hesaplanmıştır. Ayrıca uç bölgesindeki boyuna donatıların burkulma direncine etkisi olan etriye aralığının boyuna donatı çapına oranını ifade eden (s/d_b) oranı da kullanılmıştır. Donatıların bu özellikleri ile birlikte her bir bölgedeki donatı için mekanik özellikler de belirtilmiştir. Bu mekanik özelliklerden, donatı çeliğinin karakteristik akma dayanımı (f_{yk}), gerçek (test edilen) akma dayanımı (f_{ym}), kopma dayanımı (f_u) ve

malzeme sünekliği ile alakalı bir ön değerlendirme kıstası olan kopma dayanımının akma dayanımına oranı olan (f_u/f_{ym}) değeri de her bir donatı bölgesi için hesaplanarak veri tabanına eklenmiştir. Numunelerin mekanik özelliklerini girerken kullanılan betonun mekanik özelliklerinde karşılaşılan eksik bilgi problemi ile donatı için de karşılaşıldığı durumlar olmuştur. Bu durumlarda, yine İstanbul Yüksek Binalar Deprem Yönetmeliği'nde (2009) Denklem 2.4 ve Denklem 2.5 ile verilen bağıntılar, donatıların eksik mekanik özelliklerinin hesabı için kullanılmıştır.

$$f_{ym} = 1.17 * f_{yk} \quad (2.4)$$

$$f_u = 1.3 * f_{ym} \quad (2.5)$$

Veri tabanına son olarak işlenmesi için spColumn programı ile her bir numunenin kesit analizi yapılarak eksenel yük – moment eğrileri çizdirilmiştir ve deney esnasında uygulanan eksenel yük seviyesine karşılık gelen teorik moment dayanımları (M_{sp}) hesaplanmıştır. Bu işlem yapılırken örnek olarak Şekil 2.3'te görüldüğü gibi ilgili numunenin kesiti ve malzeme özellikleri programa tanıtılarak çizdirilen eksenel yük – moment diyagramları elde edilmiştir.



Şekil 2.3 : spColumn programından elde edilen eksenel yük - moment diyagramı

Her bir numunenin teorik moment dayanımı (M_{sp}) hesaplandıktan sonra moment – kesme kuvveti oranı (M/V_{lw}) yardımı ile $V @ M_{sp}$ yani teorik moment dayanımına karşılık gelen kesme dayanımı hesaplanmıştır. Ardından her bir numune için DBYBHY – 2007’de verilen formüle göre teorik kesme dayanımı (V_r) hesaplanarak her bir numune için ($V_r/V @ M_{sp}$) oranı belirlenmiştir.

2.2 Veri Tabanında Yer Alan Numunelerin Göçme Tiplerinin Tayini

Deney raporlarında ve makalelerde verilen numuneler incelenirken, bu numunelerin deney sonuçlarında verilen kırılma şekli, çatlak oluşumları gibi göçme durumuna gelene kadar gözlemlenen tüm değişiklikler ve hasarlar veri tabanında o numuneye ait satırın ilgili sütununa not edilmiştir. Veri tabanına eklenen bu kırılma ve göçme şekillerinin perdelerin hangi bölgelerinde nasıl yükleme ve etkiler sebebiyle oluştuğu, ilgili araştırmacı tarafından verilen bilgiler ile elde edilmiştir. Göçme ve kırılma şekilleri için perde sonuçlarının verildiği bölümlerde bu hasarlar sözlü olarak anlatılmakta veya farklı aşamalarda numunenin fotoğrafının çekilmesiyle bu hasarlar gösterilmektedir. Deney raporlarında verilen göçme ve kırılma şekilleri çoğunlukla şu şekilde özetlenebilir:

- ✓ Perde gövdesinde oluşan çapraz çekme çatlakları,
- ✓ Perde tabanında gözlemlenen kayma kırılmaları,
- ✓ Perdenin uç bölgesi boyuna donatılarında burkulma,
- ✓ Pas payı dökülmesi,
- ✓ Beton örtüsünün dökülmesi vb.

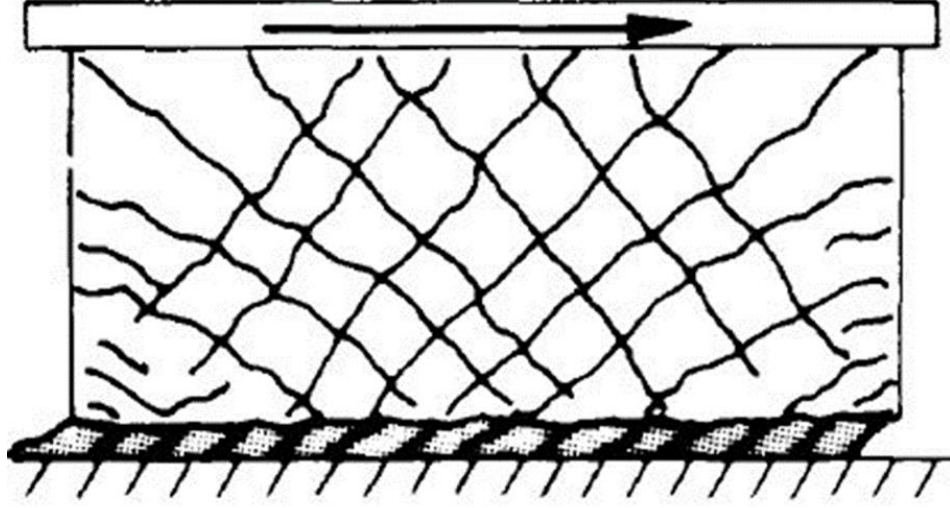
Çalışmanın ilerleyen aşamalarında belirlenen bu göçme şekillerinden faydalanılarak perdeler kırılma modlarına uygun olarak gruplandırılmış ve bu gruplandırmanın ardından perde göçme modları belirlenmiştir. Deney raporları incelenirken en sık görülen hasar tipleri olan donatı burkulması, çapraz gövde çatlakları, kayma kırılması ve donatı kopması sırası ile Şekil 2.4, Şekil 2.5, Şekil 2.6 ve Şekil 2.7’de örneklendirilmiştir.



Şekil 2.4 : M2 numunesinin uç bölgelerinde donatı burkulması [Greifenhagen ve Lestuzzi (2005)]



Şekil 2.5 : MFIEN3EP numunesinde oluşan çapraz gövde çatlakları [Quiroz ve diğ. (2013)]



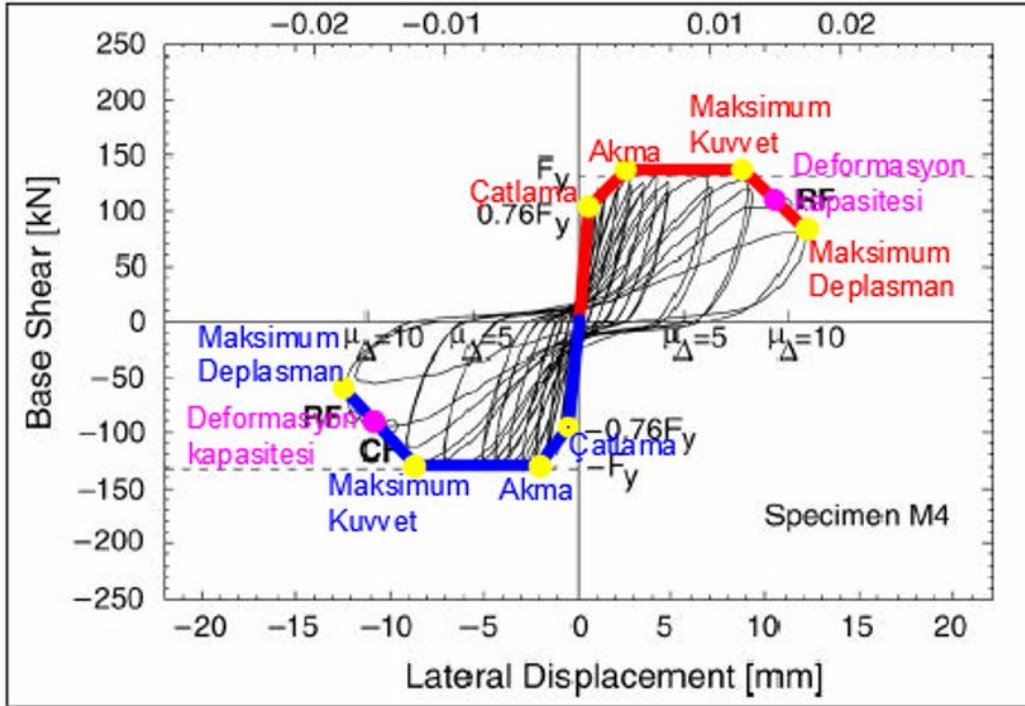
Şekil 2.6 : W1 numunesinde kayma kırılması [Paulay ve diğ. (1983)]



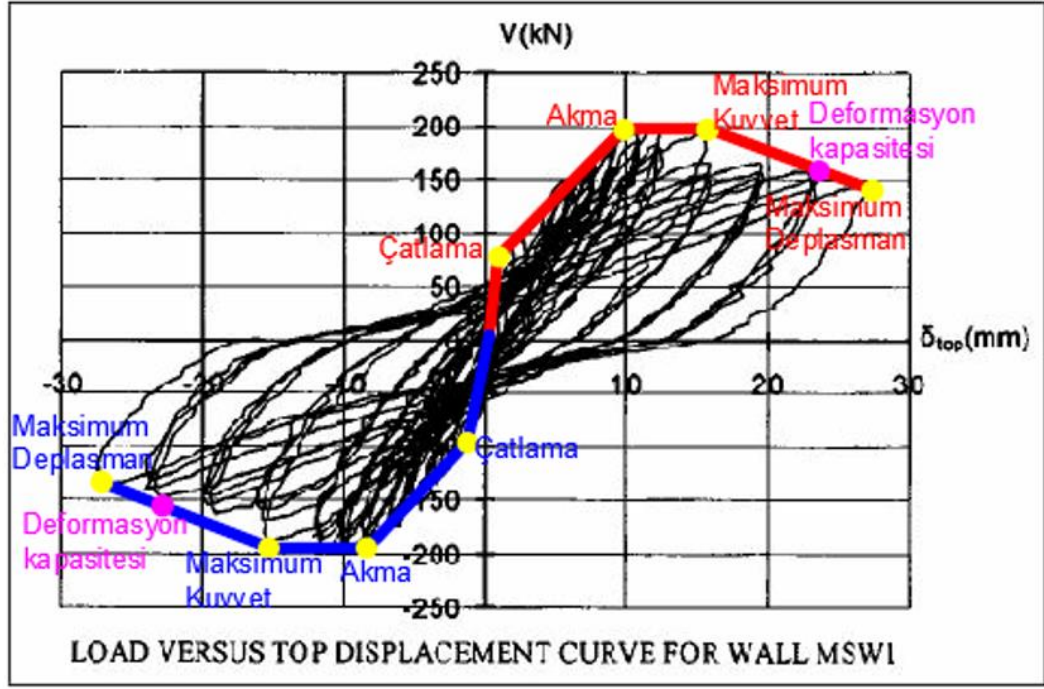
Şekil 2.7 : M-1.0-J numunesinde donatı kopması [Kuang ve Ho (2007)]

2.3 Veri Tabanında Yer Alan Numuneler İçin Kesme Kuvveti – Yatay Deplasman Zarf Eğrilerinin Belirlenmesi

Veri tabanında yer alan perdelerin deformasyon kapasitelerinin ve farklı durumlardaki tepe noktalarının yatay deplasman değerlerinin belirlenmesi amacıyla her numunenin yatay yük – deplasman eğrileri kullanılmıştır. Yatay yük – deplasman diyagramlarından elde edilen zarf eğrilerine ait değerler başlangıç noktası, çatlama noktası, akma noktası, maksimum yük noktası ve maksimum yerdeğiştirme noktası olarak belirlenmiştir. Bu zarf eğrilerindeki koordinatlar, zarf eğrisinin hem pozitif hem de negatif bölgesinde hesaplanarak her bir nokta için pozitif ve negatif bölgedeki değerlerin mutlak değer ortalaması ile belirlenmiştir. Zarf eğrilerinin koordinatları hesaplandıktan sonra bu değerler veri tabanında ilgili bölüme eklenmiştir. Zarf eğrilerinin çizimine örnek teşkil etmesi bakımından Şekil 2.8 ve Şekil 2.9 ile iki farklı numuneye ait yatay yük – deplasman diyagramları ve bu diyagramlardan elde edilen zarf eğrileri verilmiştir.



Şekil 2.8 : M4 numunesine ait zarf eğrisi [Greifenhagen ve Lestuzzi (2005)]



Şekil 2.9 : MSW1 numunesine ait zarf eğrisi [Salonikios ve diğ. (1999)]

2.4 Veri Tabanı Oluşturulması

Önceki bölümlerde detaylı bir şekilde bahsedilen literatür incelemesi ile 265 perdeden oluşan bir perde deney veri tabanı elde edilmiştir. Bu numunelere 18 farklı ülkeden 41 farklı yazarın çalışmalarının incelenmesi sonucu ulaşılmıştır. Bu çalışmalar incelenirken, farklı araştırmacılar tarafından oluşturulan veri tabanları da kontrol amaçlı kullanılmıştır. Farklı yazarların raporları incelenirken literatürde başka araştırmacılar tarafından farklı amaçlarla oluşturulan veri tabanları bulunmuştur. ‘Literatür tarama ve araştırma’ bölümünde detaylı bir şekilde bahsedilen bu veri tabanları, kendi veri tabanımızla ortak olan numune ve parametrelerin değerlerini kontrol etmek için kullanılmıştır. Literatür incelemesi kapsamında değerlendirilen çalışmalar ve bu çalışmalardan veri tabanına aktarılan perdelerin ülke ve yazarlara göre dağılımları yayın yılları ile birlikte çizelge Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2’de verilmiştir.

Çizelge 2.1 : Yazar ve ülkelere göre numune sayıları ve yayın yılları

Yazarlar	Yıl	Ülke	Numune Sayısı
Dazio-Beyer-Bachman	2009	İsviçre	6
Zhou-Liu-Zhang	2014	Çin	2
Mohamed-Farghaly-Benmokrane-Neale	2013	Kanada	1
Tran- Kolozvari-Orakcal-Wallace	2014	ABD	5
Thomsen-Wallace	2004	ABD	6
Ma-Zhang-Zhai	2012	Çin	4
Yan-Zhang-Zhang	2008	Çin	5
Li-Lim	2010	Singapur	4
Zhang-Lu-Zhu-Duan	2014	Çin	6
Su-Wong	2006	Çin	3
Greifenhagen-Lestuzzi	2005	İsviçre	4
Quiroz-Maruyama-Zavala	2013	Peru	3
Alarcon-Hube-Llera	2014	Şili	3
Hube-Marihuen-Llera-Stojadinouic	2014	Şili	6
Tasnimi	1998	Iran	4
Lopes	2000	Portekiz	3
Altın-Koprıman-Baran	2013	Türkiye	1
Yun-Choi-Lee	2001	Kore	5
Dun-Zhao	2014	Çin	5
Kuang-Ho	2007	Hong Kong	6
Thomson-Perdomo-Picon-Marante-Florez Lopez	2009	Kanada	3
Aaleti-Brueggen-Johnson-French	2012	ABD	2
Zhang-Wang	2000	Çin	3
Kabeyasawa-Hiraishi	1993	Japonya	37
Salonikios-Kappos-Tegos-Penelisis	1999	Yunanistan	7
Hidalgo-Ladezma-Jordan	2000	Şili	26
Corley-Fiorato-Oesterle	1976	ABD	14
Barda-Hanson-Corley	1977	ABD	8

Çizelge 2.2 : Yazar ve ülkelere göre numune sayıları ve yayın yılları (devamı)

Yazarlar	Yıl	Ülke	Numune Sayısı
Cardenas-Russell-Corley	1980	ABD	7
Gupta-Rangan	1999	Avusturalya	8
Lefas-Kostovos-Ambraseys	1990	İngiltere	13
Lefas-Kostovos	1990	İngiltere	4
Orakcal- Massone-Wallace	2009	ABD	6
Ali-Wight	1991	ABD	1
Paulay-Priestley-Synge	1982	Yeni Zelanda	2
Pilakoutas-Elnashai	1995	İngiltere	6
Vallenas-Bertero-Popov	1979	ABD	4
Shiu-Daniel-Ochoa-Fiorato-Corley	1981	ABD	1
Lowes-Lehman-Birely-Duchma-Marley	2012	ABD	4
Ji	2002	Çin	2
Jiang	1999	Çin	2
Zhang	2007	Çin	13
Farvashany-Foster-Rangan	2008	Avusturalya	7
Sittipunt-Wood-Lukkunaprasit-Pattararattanakul	2001	Tayland	2
Adebar-Ibrahim-Bryson	2007	Kanada	1

Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2’de verilmiş ülke – yazar bilgileri ile Çizelge 2.3’te çalışmanın temelinde daha çok hangi ülke kaynaklı çalışmaların kullanıldığı özetlenmektedir.

Çizelge 2.3 : En çok numune alınan ülkelerin özeti

Ülke	Numune Sayısı
ABD	58
Çin	45
Japonya	37
Şili	35

Çizelge 2.3 göstermektedir ki bu çalışma için yapılan literatür çalışmaları sonucunda veri tabanına dahil edilen numuneler çoğunlukla ABD, Çin, Japonya ve Şili kaynaklı araştırmalardan elde edilmiştir. Çizelge 2.4’te ise istatistiksel çalışmalar ve analizler için oluşturulmuş veri tabanının örnek olması açısından bir bölümü gösterilmiştir. Çalışmada kullanılan veri tabanının tamamına ekler bölümünde yer verilmiştir.

Çizelge 2.4 : Veri tabanına ait örnek bölüm

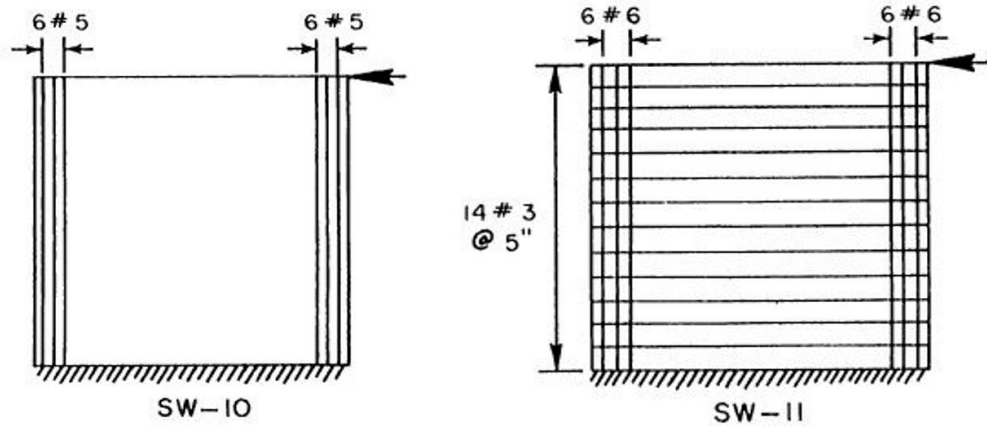
Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/Vlw Oranı	Yükseklik-Uzunluk Oranı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Dazio, 2009	WSH1	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH2	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH3	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH4	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH5	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH6	2	150	2000	4520	2.26	2.26	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
Zhou, 2014	SW1	1	75	900	2250	2.5	2.5	Dikdörtgen	67500	Eğilme	Çevrimsel
	SW2	1	75	900	2250	2.5	2.5	Dikdörtgen	67500	Eğilme	Çevrimsel
Mohamed, 2013	ST15	3	200	1500	3500	2.33	2.33	Dikdörtgen	300000	Karma	Çevrimsel
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	3	152	1219	2438	2	2	Dikdörtgen	185288	Eğilme	Çevrimsel
	RW-A20-P10-S63	3	152	1219	2438	2	2	Dikdörtgen	185288	Eğilme	Çevrimsel
	RW-A15-P10-S51	3	152	1219	1829	1.5	1.5	Dikdörtgen	185288	Karma	Çevrimsel
	RW-A15-P10-S78	3	152	1219	1829	1.5	1.5	Dikdörtgen	185288	Karma	Çevrimsel
	RW-A15-P2,5-S64	3	152	1219	1829	1.5	1.5	Dikdörtgen	185288	Karma	Çevrimsel
Thomsen, 2004	RW1	4	102	1220	3660	3	3	Dikdörtgen	124440	Eğilme	Çevrimsel
	RW2	4	102	1220	3660	3	3	Dikdörtgen	124440	Eğilme	Çevrimsel
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	352512	Eğilme	Çevrimsel
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	124440	Eğilme	Çevrimsel
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	352512	Eğilme	Çevrimsel
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	124440	Eğilme	Çevrimsel
Ma, 2013	SW1	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Eğilme	Çevrimsel
	SW2	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Karma	Çevrimsel
	SW3	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Karma	Çevrimsel
	SW4	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Karma	Çevrimsel
Yan, 2008	SW-1	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-2	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-3	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-4	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	SW-5	1	100	700	950	1.5	1.36	Dikdörtgen	70000	Kesme	Çevrimsel

2.5 Veri Tabanında Yer Alan Numunelerin Filtrelenmesi Ve Sınıflandırılması

2.5.1 Veri tabanı üzerinde yapılan filtreleme çalışmaları

Veri tabanının oluşturulması aşamasında birçok araştırma incelenmiştir. Bu araştırmaları veri tabanı halinde düzenledikten sonra istatistiksel çalışmalara başlamadan önce bazı elemelerin yapılması gerekmiştir. Örnek olarak, Yan ve diğ. (2008) tarafından yapılan çalışmalarda yer alan numunelerin tamamı ve Kabeyasawa ve Hiraishi (1993) tarafından yapılmış testlerdeki numunelerin büyük çoğunluğunda yüksek dayanımlı malzemeler kullanılmıştır. Bu şekilde yüksek dayanımlı malzeme kullanılarak imal edilen ve test edilen perdeler, bu çalışmanın hedeflediği mevcut yapı stoğunu yansıtmayacağı için, istatistiksel çalışmalara dahil edilmemişlerdir. Burada malzeme dayanımı sınırı olarak beton için karakteristik silindir basınç dayanımı (f_{ck}) 50 MPa, donatı çeliği için ise karakteristik akma dayanımı (f_{yk}) 600 MPa ile sınırlandırılarak bir filtreleme yapılmıştır.

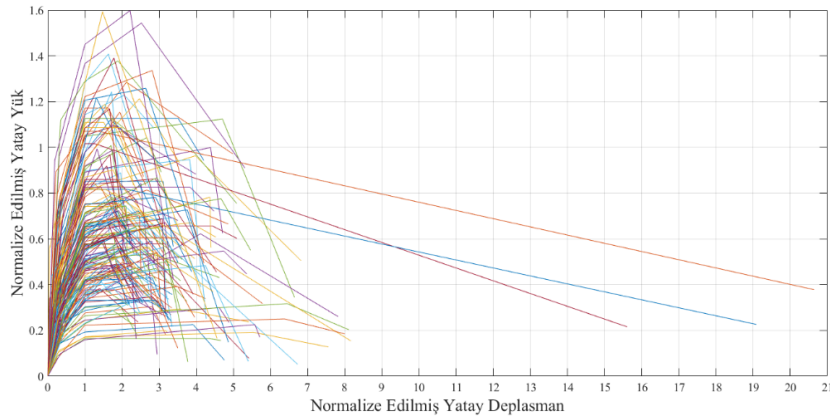
Bu filtrelemenin ardından özellikle Hidalgo ve diğ. (2000) tarafından yapılmış testlerde Şekil 2.10'da olduğu gibi birçok perdenin gövde bölgesinde enine ya da boyuna donatı kullanılmadığı görülmüştür.



Şekil 2.10 : Gövde donatısı kullanılmayan SW-10 ve SW-11 numuneleri [Hidalgo ve diğ. (2000)]

Analiz sonuçlarında büyük sapmalara ve yanılmalara sebep olabilecek bu tip perdelerin de veri tabanı dışında tutulmasının karar verilmiştir. Ardından, çalışmadaki tüm istatistiksel çalışmaların temelini oluşturacağı için deney raporunda yatay yük – deplasman diyagramları verilmemiş olan numuneler veri tabanına dahil edilmiş olsalar da istatistiksel çalışmaların dışında tutulmuşlardır. Son olarak ise yukarıdaki bölümlerde bahsedildiği üzere veri tabanına dahil edilen monotonik yükleme altında

test edilen numuneler, istatistiksel çalışmalar öncesinde filtrelenmiştir. Bu filtrelemelerin ardından monotonik yüklenmiş 29 numune, yüksek dayanımlı malzeme içeren 43 numune, enine ya da boyuna gövde donatısı içermeyen 16 numune ve yatay yük – deplasman diyagramlarının eksik olması sebebiyle 5 numune elenmiştir. Bu sonuç ile istatistiksel çalışmaların veri tabanındaki 265 numunenin 172’si kullanılarak yapılmasına karar verilmiştir. Bu filtrelemenin ardından istatistiksel çalışma yapılacak 172 numune için yük değerleri akma anındaki kuvvete, deplasman değerleri ise akma anındaki yatay deplasmana bölünerek normalize edilmiş yatay yük – normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri Şekil 2.11’de çizdirilmiştir.



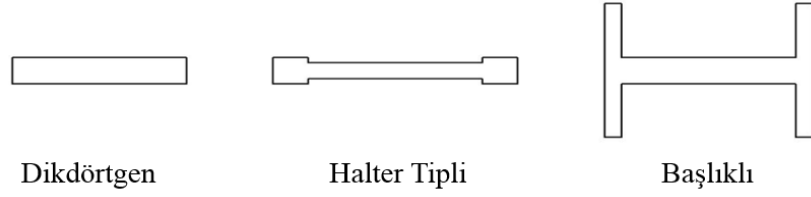
Şekil 2.11 : Tüm numuneler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri

Şekil 2.11’de görüldüğü üzere tüm perdeler birlikte değerlendirildiğinde ortak bir davranış eğiliminin gözlemlenmesi mümkün olmadığı için veri tabanındaki numunelerin farklı özelliklere göre sınıflandırılması işlemine geçilerek istatistiksel çalışmaların veriminin artırılması amaçlanmıştır.

2.5.2 Veri tabanındaki numunelerin farklı kısıtlara göre sınıflandırılması

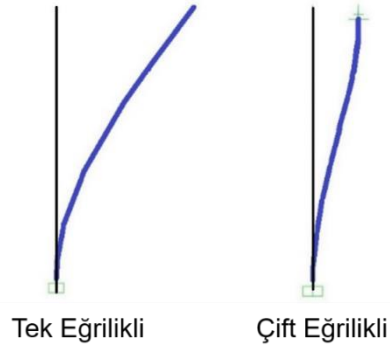
Veri tabanında gerekli filtrelemelerin yapılmasının ardından istatistiksel çalışmaların sonuçlarını daha verimli bir şekilde yorumlayabilmek adına veri tabanındaki perdeler bazı özelliklerine göre gruplandırılarak incelenmişlerdir. Bu gruplandırmalar için üç farklı özellik incelenmiştir.

Öncelikle ilk gruplandırma için perdelerin geometrik özellikleri göz önüne alınmıştır. Bu geometrik özelliklerine göre perdeler Şekil 2.12’de görüldüğü gibi dikdörtgen en kesitli, halter tipli ve başlıklı en kesite sahip perdeler olarak 3 grupta incelenmiştir.



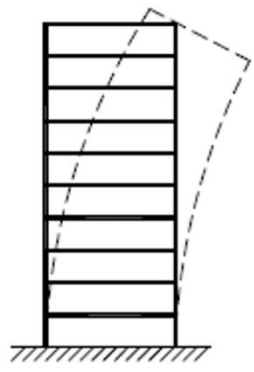
Şekil 2.12 : Perdeler için farklı en kesit tipleri

Bu sınıflandırmanın ardından süneklik hesaplarında da etkili olduğu için perdeler eğrilik tiplerine göre konsol perde (tek eğrilikli) ya da iki ucu mesnetli perde (çift eğrilikli) olarak ikiye ayrılmışlardır. Şekil 2.13'te farklı eğrilik tiplerinin görünüşü verilmiştir.

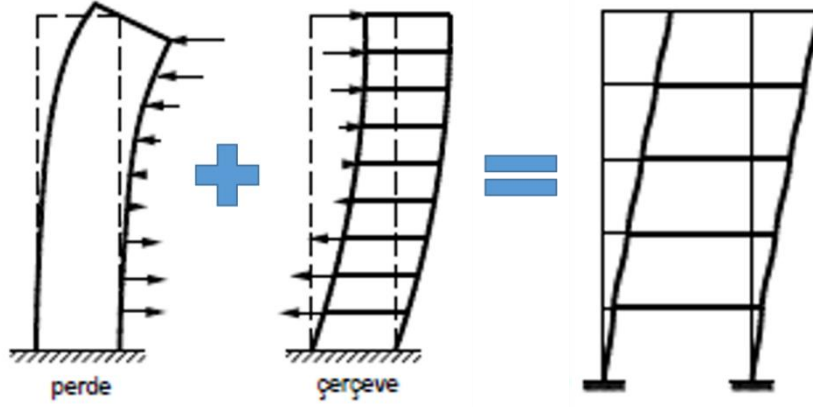


Şekil 2.13 : Perdeler için farklı eğrilik tipleri

Perdelerin eğrilik tipleri taşıyıcı sistem davranışı ile de açıklanabilmektedir. Örneğin sırası ile Şekil 2.14'te verilen perde taşıyıcı sistem tek eğrilikli konsol davranış sergilerken Şekil 2.15'te verilen perde + çerçeve taşıyıcı sistemler çift eğrilikli davranış göstermektedirler.



Şekil 2.14 : Perde taşıyıcı sistem davranışı



Şekil 2.15 : Perde + çerçeve taşıyıcı sistem davranışı

Son olarak ise en önemli sınıflandırma kategorisi olan göçme tiplerine göre perdelerin gruplandırılması işlemine geçilmiştir. Bu sınıflandırma için perdelerin gördüğü hasarlar ana başlıklar altında toplanmış ve perdeler kesme – kontrollü, karma veya eğilme – kontrollü perdeler olarak üç ana gruba ayrılmıştır. Bu hasarlardan çapraz çekme çatlakları, kayma kırılması, gövde çatlakları, kesme çatlakları gibi değişiklikler kesme – kontrollü davranış olarak, pas payının dökülmesi, beton örtüsünün dökülmesi, donatı kopması ve burkulması, eğilme çatlakları gibi hasarlar ise eğilme – kontrollü davranış olarak değerlendirilmiştir. Buna göre de bu hasarların gözlemlendiği perdeler kesme – kontrollü ya da eğilme – kontrollü perdeler olarak gruplandırılmıştır. Her iki davranış tipini yansıtan değişimin de gözlemlendiği perdeler ise karma duvarlar olarak ele alınmıştır. Bu hasar tipleri ve değişikliklerin hangi davranış tipine ait olduğu ve bu davranış tipinin beklenen karakteristiği Çizelge 2.5’te özetlenmiştir.

Çizelge 2.5 : Farklı göçme tipleri için beklenen davranış ve hasar tipleri

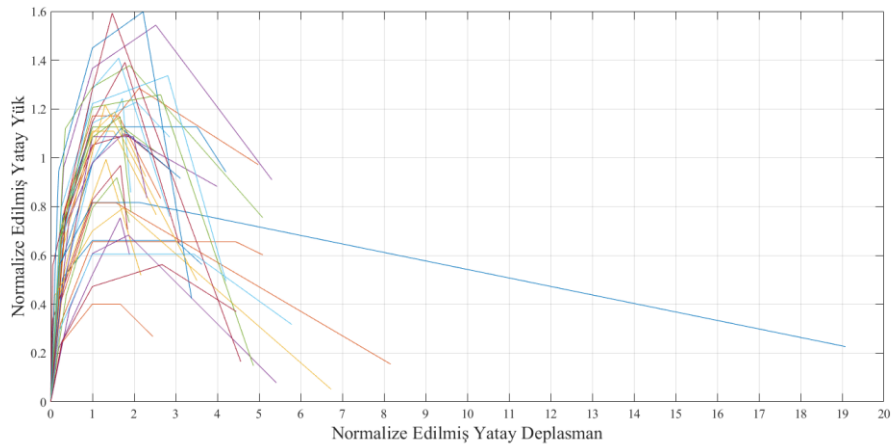
	Kesme Kontrollü Duvarlar	Karma Duvarlar	Eğilme Kontrollü Duvarlar
Beklenen Davranış	Perde, uç bölgelerdeki boyuna donatı akma dayanımına ulaşmadan kesme dayanımına ulaşır	Donatı akmasını takip eden kesme dayanımı kaybı (kesme-eğilme etkileşimi)	Perde, kesme dayanımına ulaşmadan uç bölgelerdeki boyuna donatılar akma dayanımına ulaşır
Beklenen Hasar Tipleri	- Çapraz çekme çatlakları - Kayma kırılması - Perde gövdesinde çapraz çatlaklar	- Çapraz çekme çatlakları - Betonun dökülmesi - Gövde çatlakları - Uç bölgelerdeki boyuna donatıda burkulma	- Betonun dökülmesi - Uç bölgelerdeki boyuna donatıda burkulma ve yatay stabilite kaybı

Veri tabanı üzerinde istatistiksel çalışmalar için yapılan bu gruplandırmaların ardından hangi sınıflandırma tipinde nasıl bir dağılım olduğu Çizelge 2.6 ile verilmiştir.

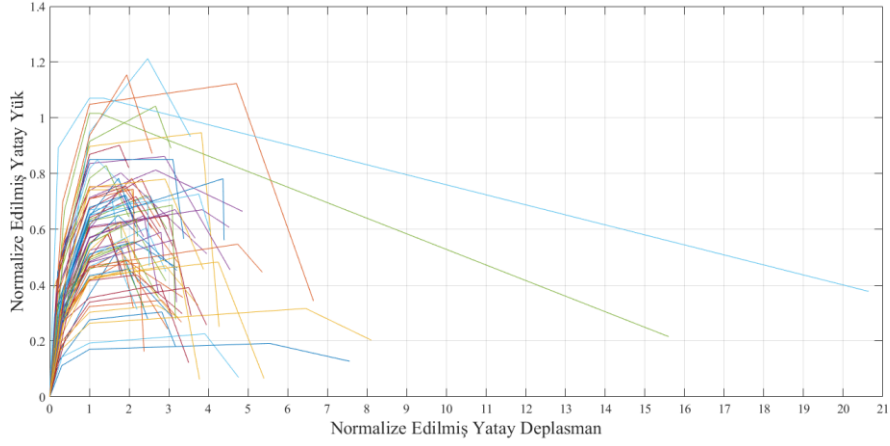
Çizelge 2.6 : Farklı sınıflandırma kıstaslarına göre numune sayıları

Sınıflandırma Türü	Perde Tipi	Numune Sayısı
Duvar Geometrisi	Dikdörtgen	140
	Halter Tipi	21
	Başlıklı Kesit	11
Göçme Tipi	Kesme Kontrollü	35
	Karma	73
	Eğilme Kontrollü	64
Eğrilik Tipi	Tek Eğrilikli	147
	Çift Eğrilikli	25

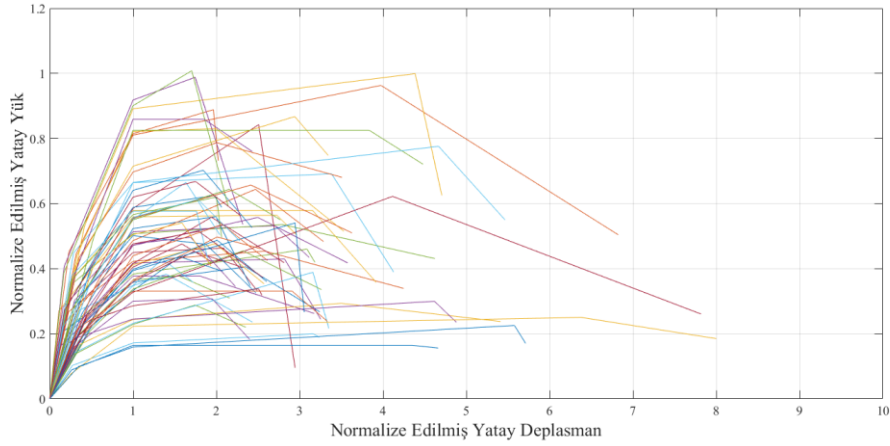
Sınıflandırmaların tamamlanmasının ardından her bir göçme tipindeki numuneler için normalize edilmiş yatay yük – normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri yeniden çizdirilmiştir. Bu zarf eğrileri kesme – kontrollü, karma ve eğilme – kontrollü perdeler için sırası ile Şekil 2.16, Şekil 2.17 ve Şekil 2.18’de verilmiştir.



Şekil 2.16 : Kesme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri



Şekil 2.17 : Karma perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri



Şekil 2.18 : Eğilme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş deplasman zarf eğrileri

Farklı karakteristik özelliklerdeki perdelerde farklı değerlerin incelenmesi daha anlamlı olacağı için Şekil 2.16, Şekil 2.17 ve Şekil 2.18’de verilen zarf eğrileri belirgin bir davranış eğilimi göstermemektedir.

2.6 Veri Tabanındaki Numunelerin Sınıflandırılmasının Doğrulanması

Perdelerin göçme tiplerine göre sınıflandırılması işleminde, yukarıda da anlatıldığı üzere deney süresince perdenin almış olduğu hasarlar gözlemlenerek bir karara varılmaktadır. Ancak mevcut bir perdenin hangi göçme tipine uygun bir davranış sergileyeceğinin önceden belirlenebilmesi için bu bölümde perdelerin sınıflandırılmasını analitik olarak sağlayabilecek bir yöntem açıklanmıştır. Veri

tabanı oluşturulurken her bir numune için $(V_r/V @ M_{sp})$ oranı belirlenmişti. Eğilme – kontrollü davranışın baskın olduğu daha narin elemanlarda perde teorik kesme dayanımına ulaşmanın çok uzağında iken eğilmeden dolayı göçmekte, kesme – kontrollü davranışın baskın olduğu daha bodur elemanlarda ise perde teorik moment dayanımına ulaşmadan kesme dayanımına ulaşarak taşıma gücünü yitirmektedir. Bu sebeple $(V_r/V @ M_{sp})$ oranının kesme – kontrollü davranışın baskın olması beklenen perdelerde daha düşük olması, eğilme – kontrollü davranışın baskın olması beklenen perdelerde ise daha yüksek olması beklenir. Bu sebeple veri tabanındaki perdeler öncelikle $(V_r/V @ M_{sp})$ oranlarına göre kesme – kontrollü ve kesme – kontrollü olmayan perdeler olarak ikiye ayrıldı. Burada $V_r/V @ M_{sp} \leq 1$ sınırını sağlayan perdeler kesme – kontrollü, $V_r/V @ M_{sp} > 1$ olan perdeler ise karma veya eğilme – kontrollü perdeler olarak ikiye ayrıldı. Ardından karma ve eğilme – kontrollü perdelerin birbirinden ayrılması için daha farklı bir sınıflandırma yöntemi tercih edildi. Inceoglu (2016) tarafından yapılan çalışmada farklı göçme tiplerindeki perdelerin yatay yük taşıma kapasitelerinin hesabı için önerilen bağıntı Denklem 2.6 ile verilmiştir.

$$V_{hesap} = a * \frac{P}{A_{ch}} + b * \frac{\left(1 + \frac{1}{s/d_b}\right) * (1 + \rho_b) * f_c * \frac{b_w}{l_w}}{M/Vl_w} + c * f_{ym} * \rho_{sh} \quad (2.6)$$

Bu formülde, farklı göçme tipleri için farklı a, b ve c katsayıları ile perdelerin yatay yük taşıma kapasitesinin hesaplanması sağlanmıştır. Karma ve eğilme – kontrollü perdelerin birbirinden ayırt edilebilmesi için ise bu formülde yer alan $\left(1 + \frac{1}{s/d_b}\right) * (1 + \rho_b) * \frac{b_w}{l_w}$ parametre grubu bir sınıflandırma katsayısı (CR) olarak değerlendirilmiştir. Buna göre perdelerin sınıflandırılması analitik olarak şu şekilde gerçekleştirilmektedir:

- $V_r/V @ M_{sp} \leq 1 \rightarrow$ Kesme – kontrollü perdeler
- $V_r/V @ M_{sp} > 1$ ve $CR < 0.5 \rightarrow$ Karma perdeler
- $V_r/V @ M_{sp} > 1$ ve $CR > 0.5 \rightarrow$ Eğilme – kontrollü perdeler

3. İSTATİSTİKSEL ÇALIŞMALAR

Veri tabanı üzerinde yapılan filtrelemelerin ve gruplandırmaların ardından bu veri tabanında yer alan perdelerin genel özellikleri ile ilgili bazı istatistiksel çalışmalar yapılmıştır. Örneğin veri tabanındaki numuneler öncelikle kaynak olarak kullanılan çalışmalara ayrılarak her bir çalışmada kaç numune kullanıldığı ve bu çalışmalarda yer alan numunelerin beton ve donatı malzeme özellikleri ile donatı oranlarının maksimum ve minimum değerleri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2 ile tablolştırılmıştır.

Çizelge 3.1 : Çalışmada yer alan bazı parametrelerin kaynaklara göre maksimum ve minimum değerleri

Yazar, Yıl	Num. sayısı	(f_c), (MPa)	(f_{ys}, ρ_s), (MPa, %)	(f_{yb}, ρ_b), (MPa, %)	(f_{ysh}, ρ_{sh}), (MPa, %)	(f_{yver}, ρ_{ver}), (MPa, %)
Hidalgo, 2002	14	(15.7-19.6)	-	(314-471, 5.92-12.07)	(314-471, 0.13-0.38)	(314-471, 0.13-0.26)
Oesterle, 1979	13	(21.9-53.6)	(453.7-535.1, 0.38-1.73)	(410.3-511.6, 1.09-3.92)	(461.3-535.1, 0.27-1.37)	(461.3-535.1, 0.21-0.24)
Barda, 1977	4	(21.2-27)	(477.8-501.3, 0.99)	(413.7-539.2, 4.07)	(489.8-513, 0.5)	(496.4-596.7, 0.25-0.5)
Lefas, 1990	16	(25.1-43.8)	(491.4, 0.34-0.45)	(549.9, 3.08-3.31)	(608.4, 0.36-1.1)	(549.9, 1.55-2.47)
Massone, 2009	6	(28.3-32)	-	(424, 1.36)	(424, 0.29)	(424, 0.26)
Ali, 1991	1	34.5	(620, 0.48)	(540, 3.14)	(562, 0.27)	(562, 0.27)
Paulay, 1982	1	27.2	(380, 1.13)	(315, 2.26)	(380, 1.67)	(315, 0.81)
Pilakoutas, 1995	6	(31.8-45.8)	(404.6-551.6, 0.35-0.79)	(501.1-551.6, 6.85-12.73)	(404.6-551.6, 0.35-0.6)	(551.6, 0.79)
Vallenas, 1979	2	(34.7-35.5)	(479, 0.38-1.68)	(444-482, 3.51-5.62)	(507, 0.54-0.82)	(507, 0.54-0.82)
Shiu, 1981	1	23.3	(488.2, 0.41)	(476.4, 5.46)	(473, 0.36)	(473, 0.24)
Lowes, 2012	4	(29.4-40.3)	(522, 0.82-0.93)	(353-579, 1.97-3.43)	(522, 0.27)	(353-522, 0.27-1.54)
Ji, 2002	2	15.4	(452, 0.7-1.4)	(365, 4.79-9.42)	(452, 0.42)	(452, 0.42)
Jiang, 1999	2	(24.1-24.9)	(289, 0.53)	(289, 2.53)	(289, 1.11)	(289, 1.11)
Zhang, 2007	13	(20.7-30.8)	(392, 0.67)	(325-379, 1.11-2.7)	(392, 0.43)	(392, 0.43)
Sittipunt, 2001	2	(35.8-36.6)	(444, 0.23)	(425-473, 2.29)	(450, 0.52-0.79)	(450, 0.39-0.52)

Çizelge 3.2 : Çalışmada yer alan bazı parametrelerin kaynaklara göre maksimum ve minimum değerleri (devamı)

Yazar, Yıl	Num. sayısı	(f_c), (MPa)	(f_{ys}, ρ_s), (MPa, %)	(f_{yb}, ρ_b), (MPa, %)	(f_{ysh}, ρ_{sh}), (MPa, %)	(f_{yver}, ρ_{ver}), (MPa, %)
Dazio, 2009	6	(38.3-45.6)	(484.9-655.9, 0.0-1.12)	(547.3-601, 0.77-1.74)	(484.9-583.6, 0.25)	(518.9-583.7, 0.27-0.54)
Zhou, 2014	2	30.1	(375, 1.12)	(526.7, 3.35)	(345, 0.84)	(345, 0.84)
Mohamed, 2013	1	39.2	(468, 0.63)	(468, 0.5)	(468, 0.63)	(468, 0.21)
Tran, 2014	5	(47.1-57.5)	(423.4, 0.82)	(472.7-477.2, 3.05-6.51)	(443.3-450.2, 0.27-0.73)	(443.3-450.2, 0.27-0.73)
Thomsen, 2004	6	(31.6-43.6)	(433, 0.14-2.04)	(433, 1.39-2.92)	(433, 0.33-0.44)	(433, 0.33-0.4)
Ma, 2013	4	44.7	(440, 0.55-0.72)	(354-440, 1.89-2.02)	(440, 0.72)	(440, 0.6)
Salonikios, 1999	7	(21.6-27.5)	(575-610, 0.66-1.03)	(585, 1.26-1.67)	(575-610, 0.28-0.56)	(575-610, 0.28-0.56)
Zhang, 2014	6	(26.5-30.8)	(409-479, 0.0-0.9)	(379-392, 0.45-1.62)	(392, 0.36-0.43)	(392, 0.36-0.43)
Su, 2006	3	(41.8-50.2)	-	(412, 2.92)	(262, 0.36)	(412, 1.33)
Greifenhagen, 2005	2	(50.7-51)	-	-	(504, 0.3)	(504, 0.3)
Quiroz, 2013	3	17.16	-	(450, 1.52)	(485, 0.19-0.28)	(485, 0.19-0.28)
Alarcon, 2014	3	27.4	-	(469.2, 3.14)	(408.9, 0.44)	(445.6, 0.74)
Hube, 2014	6	27.4	(608.9, 0.44)	(469.2, 0.0-3.39)	(523.9-608.9, 0.44-0.46)	(445.6, 0.74-1.34)
Tasnimi, 1998	4	(21.6-23.5)	-	(276, 3.77)	(216, 0.28)	(216, 0.28)
Lopes, 2000	1	45.5	(484.4, 0.93)	(510.1-702, 4.85)	(484.4, 0.93)	(484.4, 0.56)
Altın, 2013	1	20.2	-	(425, 8.04)	(420, 0.14)	(420, 0.23)
Yun, 2001	5	65	(571.8, 0.79)	(431.9, 1.94)	(571.8, 0.55-1.11)	(571.8, 0.55)
Zhao, 2014	4	(33.8-57)	(340, 0.33)	(373.5, 1.54)	(373.5, 1.03)	(404.5, 0.75)
Kuang, 2007	6	(38-47.1)	(520, 0.0-2.09)	(520, 0.0-1.05)	(520, 1.05)	(520, 0.87)
Thomson, 2009	2	(16.5-37)	-	-	(461-607.8, 0.26-0.73)	(461-607.8, 0.33-3.29)
Aaleti, 2013	2	47.4	(484.4, 0.84-1.35)	(465-497, 3.78-8.84)	(484.4, 0.5)	(441, 0.37)
Zhang, 2000	3	(24.7-29.4)	(366, 0.75-1.13)	(375-432, 6.15-12.56)	(305-366, 1)	(305, 0.67)
Kabeyasawa, 1993	2	(58.1-58.3)	(321, 0.13)	(381-389, 7.8)	(321, 1.18-1.98)	(321, 1.18-1.98)

Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'nin ardından analizlerde kullanılacak bazı anahtar parametrelerin farklı göçme tiplerindeki duvarlarda aldıkları maksimum, minimum ve ortalama değerler Çizelge 3.3 ile verilmiştir.

Çizelge 3.3 : Farklı göçme tipleri için anahtar parametrelerin minimum maksimum ve ortalama değerleri

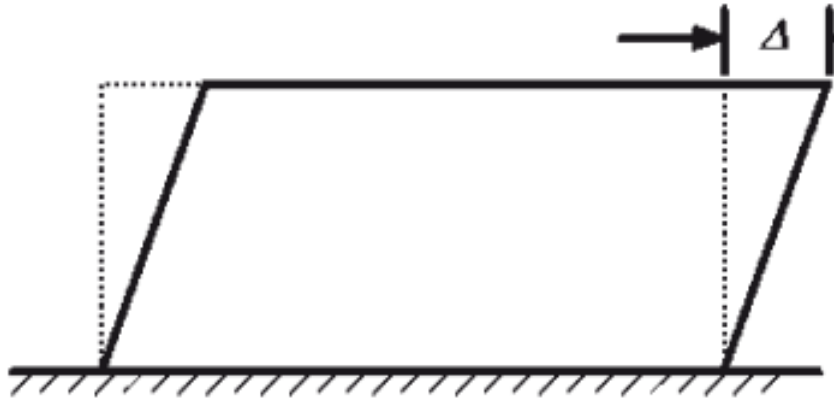
Perde Özellikleri	Kesme Kontrollü Duvarlar (35 Numune)			Karma Duvarlar (73 Numune)			Eğilme Kontrollü Duvarlar (64 Numune)		
	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.
H_w (mm)	690	2150	1394.5	476.25	12000	2775.59	1200	12000	2590.34
l_w (mm)	585	3000	1359.29	450	3048	1382.73	400	2300	1053.16
b_w (mm)	60	152	107.46	45	200	103.54	50	200	107.88
M/Vl_w	0.35	2	0.81	0.25	2.89	1.77	1.5	7.38	2.45
$P/A_{ch} f_c$	0	0.3	0.02	0	0.35	0.10	0	0.5	0.14
f_{cm} (MPa)	15.7	58.3	27.58	17.16	65	37.01	15.4	57	34.61
f_{ctm} (MPa)	1.39	2.77	1.83	1.45	3.55	2.26	1.63	2.83	2.22
f_{ys} (MPa)	321	551.6	423.25	348	610	488.04	289	620	435.51
ρ_s (%)	0	1.13	0.16	0	2.09	0.58	0	2.04	0.55
f_{yb} (MPa)	314	533.1	414.6	353	702	477.48	276	601	442.52
ρ_b (%)	0	12.73	5.52	0	12.56	2.85	0.45	9.42	2.87
f_{ysh} (MPa)	314	607.8	416.83	305	610	520.4	216	608.4	429.45
ρ_{sh} (%)	0.13	1.98	0.43	0.19	1.37	0.59	0.25	1.11	0.51
f_{yver} (MPa)	314	607.8	420.08	305	610	494.76	216	583.7	438.06
ρ_{ver} (%)	0.13	3.29	0.48	0.19	2.39	0.73	0.27	2.47	0.73

3.1 Ötelenme Oranı Ve Eğrilik Sünekliklerinin Hesaplanması

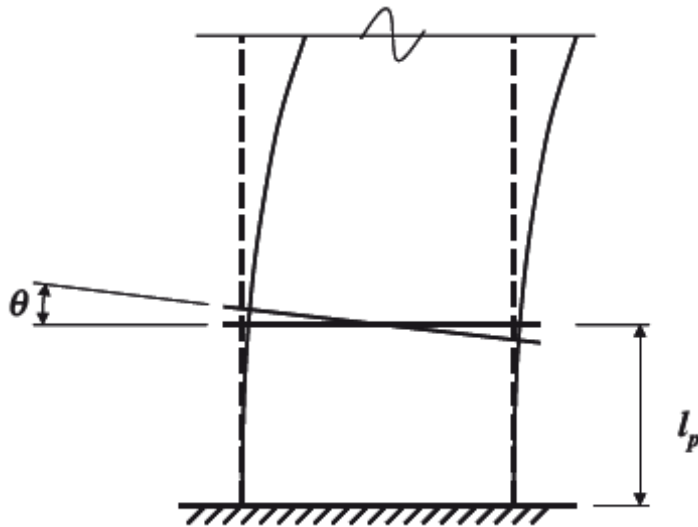
Perdelerde kırılma olayının mümkün olan en iyi şekilde tahmin edilmesi son derece önemli ve gereklidir. Bunun için deformasyon kapasitesinin tanımlanması özellikle çok önemlidir. Örneğin, hali hazırdaki gevrek kırılma kriterleri perdenin azami kesme kuvvetine ulaştığı anda ani bir dayanım ve eksenel yük taşıma kapasitesi kaybı ile göçmeye uğrayacağını kabul eder. Oysa ki gevrek kırılmaya maruz perdelerde az da olsa lineer olmayan deformasyon kapasitesi varsa, yeni bina tasarımları ve özellikle de mevcut binaların rehabilitasyonu çok daha ekonomik bir şekilde yapılabilir.

Günümüzde DBYBHY – 2007’de deformasyon kapasitesi ile ilgili bir bağıntı tanımlanmamıştır. Bu çalışmanın temel amaçlarından biri betonarme perdelerin deformasyon kapasitesi ile ilgili bağıntılar elde edilmesidir. Bunu yapabilmek için her bir numunenin sünekliği ayrı ayrı hesaplanmış ve süneklik ile ilgili istatistiksel çalışmalar yapılmıştır.

Süneklik hesaplarında, kesme – kontrollü perdeler ile karma ve eğilme – kontrollü perdeler ayrı olarak ele alınmıştır. Karma ve eğilme – kontrollü perdelerde çalışmalar eğrilik sünekliği üzerinden yürütülürken kesme – kontrollü perdelerde davranış olarak bir eğrilikten söz etmek mümkün olmadığı için kesme – kontrollü perdelerde ötelenme oranı sünekliği üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Eğrilğin gözlemlenemediği kesme – kontrollü perdeler ile eğilme – kontrollü perdelerdeki davranış farkı Şekil 3.1 ve Şekil 3.2 ile gösterilmektedir.



Şekil 3.1 : Kesme - kontrollü perde davranışı



Şekil 3.2 : Eğilme - kontrollü perde davranışı

Şekil 3.1 ve Şekil 3.2’de görüldüğü üzere, kesme – kontrollü perdelerde sünekliğin yerdeğiştirme ya da ötelenme oranı bakımından ele alınması daha anlamlı sonuçlar verecekken karma ve eğilme – kontrollü perdelerde perdelerin eğrilik sünekliğinin hesaplarda esas alınması farklı davranış gösteren farklı göçme tiplerindeki perdeleri değerlendirebilmeyi kolaylaştıracaktır.

Öncelikle, kesme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliğinin hesaplanması işlemine başlanmıştır. Bir elemanın ötelenme oranı olarak adlandırılan parametre yatay deplasmanın elemanın yüksekliğine oranının % olarak ifade edilmesi anlamına gelmektedir. Bu sebeple, bir elemanın ötelenme oranı sünekliğinin hesaplanabilmesi için o elemanın kesitin akma anında yaptığı yatay deplasmana (Δ_y), göçme anında yaptığı yatay deplasman kapasitesine (Δ_u) ve son olarak perde yüksekliğine (H_w)

bağlıdır. Kesme kontrollü perdelerde akma anındaki ötelenme oranı $\frac{\Delta_y}{H_w}$ olarak, deformasyon kapasitesine ulaştığı andaki ötelenme oranı ise $\frac{\Delta_u}{H_w}$ olarak gösterilmiştir.

Perdelerin akma ve deformasyon kapasitesi anında yaptıkları ötelenme oranlarının hesaplanmasının ardından $\mu_A = \frac{\Delta_u/H_w}{\Delta_y/H_w}$ bağıntısı ile perdelerin ötelenme oranı sünekliğinin hesaplanması tamamlanmaktadır. Kesme – kontrollü, karma ve eğilme – kontrollü perdelerin yatay yük – ötelenme zarf eğrileri ekler bölümünde sırası ile Şekil C.1, Şekil C.2 ve Şekil C.3 ile verilmiştir.

Ötelenme oranı sünekliklerinin hesabının ardından eğrilik sünekliği ile ilgili hesaplamalara başlanmıştır. Eğrilik sünekliği hesabında perdelerin eğrilik tipi büyük önem kazanmaktadır. Eğrilik üzerinde yapılacak çalışmalar ve eğrilik sünekliğinin hesabı için akma anındaki perde eğriliği ve deformasyon kapasitesine ulaşıldığı andaki perde eğriliğinin hesaplanması gerekmektedir. Akma anındaki eğriliğin

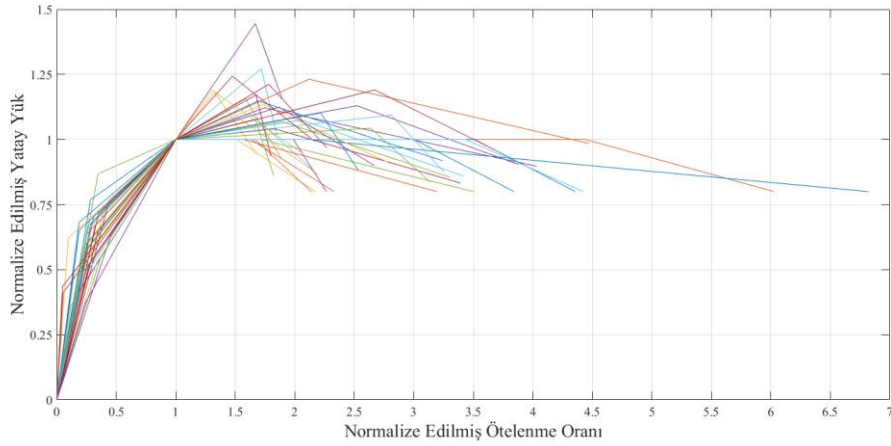
hesabı tek eğrilikli perdelerde $\phi_y = \frac{3 \cdot \Delta_y}{H_w^2}$; çift eğrilikli perdelerde $\phi_y = \frac{6 \cdot \Delta_y}{H_w^2}$

bağıntıları ile hesaplanmaktadır. Maksimum eğrilik kapasitesi için ise perdelerin eğrilik tipinin etkisi elastik ve plastik kısımlar farklı olarak ele alındığı zaman olmaktadır. Bir perdenin maksimum eğrilik kapasitesinin hesaplanmasında

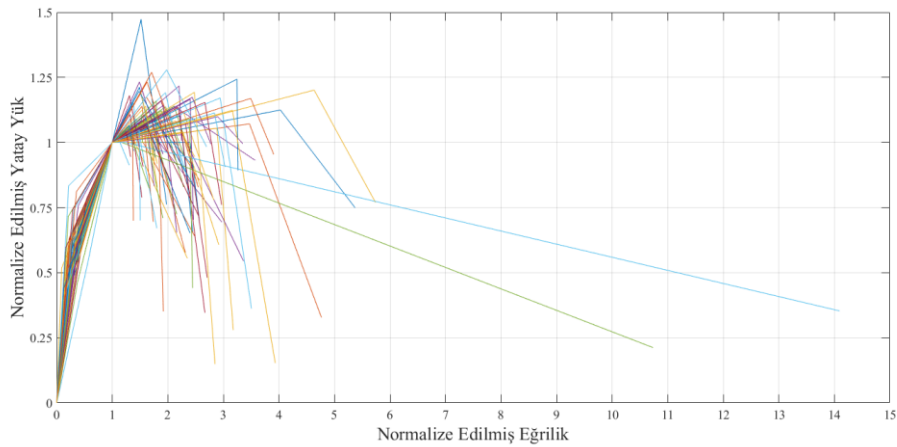
$\phi_u = \phi_y + \frac{2(A_u - A_y)}{l_w * H_w}$ bağıntısı kullanılmaktadır. Bu kısımda verilen bağıntılar ile tüm

perdelerin ötelenme oranı süneklikleri, ayrıca karma ve eğilme – kontrollü perdelerin eğrilik süneklikleri hesaplanmıştır.

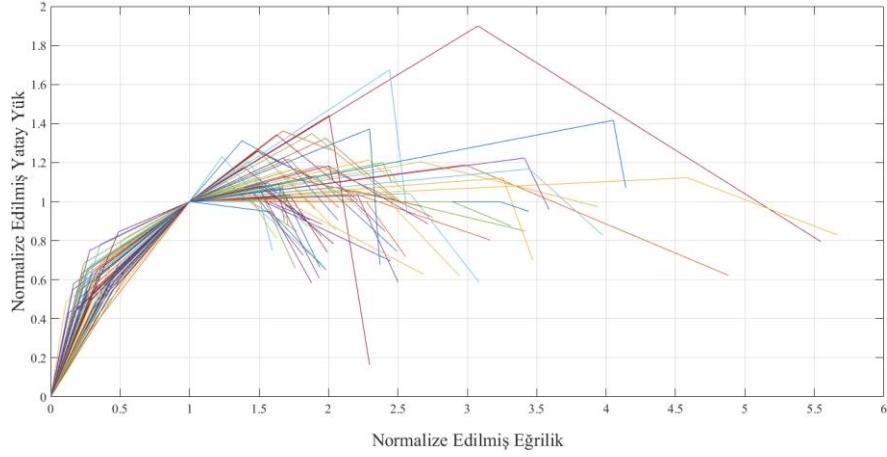
Farklı göçme tiplerindeki perdelerde meydana gelen davranış farklılıklarından ötürü, daha önceki bölümlerde normalize edilmiş yatay yük – normalize edilmiş deplasman şeklinde verilen zarf eğrileri yerine kesme – kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük – normalize edilmiş ötelenme oranı, karma perdeler için normalize edilmiş yatay yük – normalize edilmiş eğrilik, eğilme – kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük – normalize edilmiş eğrilik zarf eğrileri sırası ile Şekil 3.3, Şekil 3.4 ve Şekil 3.5’te çizdirilmiştir.



Şekil 3.3 : Kesme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş ötelenme oranı zarf eğrileri



Şekil 3.4 : Karma perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş eğrilik zarf eğrileri

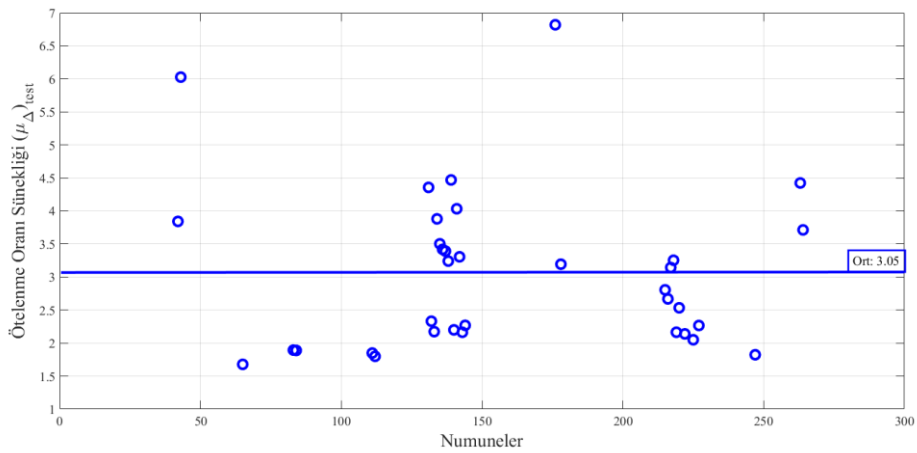


Şekil 3.5 : Eğilme - kontrollü perdeler için normalize edilmiş yatay yük - normalize edilmiş eğrilik zarf eğrileri

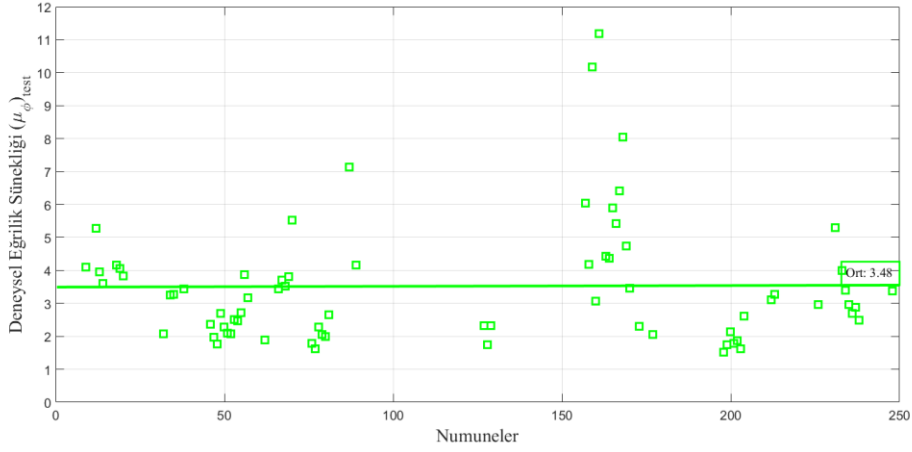
Farklı göçme tiplerindeki perdelerin farklı parametreleri göz önüne alındığında özellikle kesme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı zarf eğrilerinde benzer bir yönelim olduğu görülmektedir.

3.2 Ötelenme Oranı Ve Eğrilik Sünekliğine Ait İstatistiksel Değerler

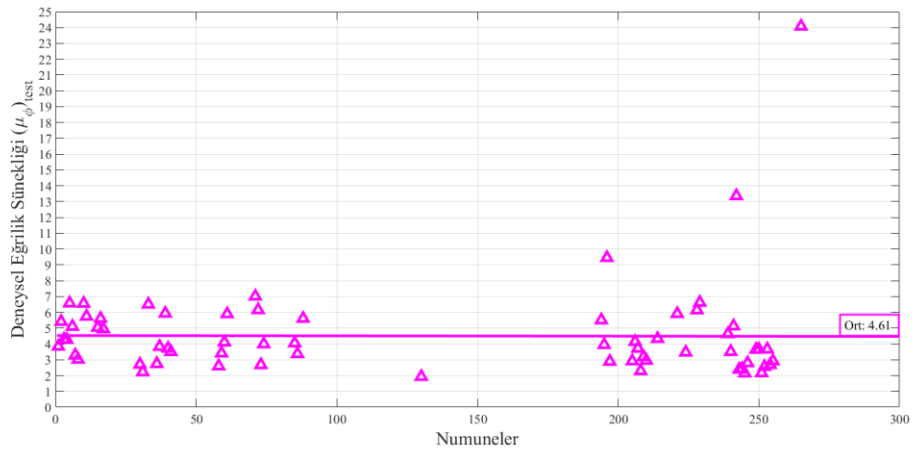
Yukarıda anlatılan hesap adımları ile her bir numune için eğrilik tipi ve göçme tipi de dikkate alınarak ötelenme oranı ve eğrilik sünekliklerinin hesaplanması ile birlikte bu değerler de veri tabanına eklenmiştir. Şekil 3.6, Şekil 3.7 ve Şekil 3.8’de sırası ile kesme – kontrollü perdelerde ötelenme oranı sünekliğinin dağılımı, karma perdelerde eğrilik sünekliği dağılımı ve eğilme – kontrollü perdelerde eğrilik sünekliği dağılımı verilmektedir.



Şekil 3.6 : Kesme - kontrollü perdelerde ötelenme oranı sünekliği dağılımı



Şekil 3.7 : Karma perdelerde eğrilik sünekliği dağılımı



Şekil 3.8 : Eğilme - kontrollü perdelerde eğrilik sünekliği dağılımı

Şekil 3.6’da ötelenme oranı sünekliğinin dağılımı ve kesme – kontrollü perdeler için ötelenme oranı sünekliğinin ortalama değeri verilmiştir. Bu hesaba karma ve eğilme – kontrollü perdeler de dahil edilerek, ötelenme oranı sünekliğinin maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri farklı göçme tipleri için Çizelge 3.4 ile özetlenmiştir.

Çizelge 3.4 : Farklı göçme tipleri için ötelenme oranı sünekliğinin istatistiksel değerleri

	Kesme Kontrollü Duvarlar (35 Numune)				Karma Duvarlar (73 Numune)				Eğilme Kontrollü Duvarlar (64 Numune)			
	Maks.	Min.	Ort.	Std. Sap.	Maks.	Min.	Ort.	Std. Sap.	Maks.	Min.	Ort.	Std. Sap.
Ötelenme Oranı Sünekliği	6.82	1.68	3.05	1.19	7.37	1.70	3.12	1.22	7.62	1.80	3.16	1.2

Çizelge 3.4’te de görüldüğü üzere, kesme – kontrollü perdelerden daha narin olan eğilme – kontrollü perdelerle doğru gidildikçe ötelenme oranı sünekliğinin ortalama değeri artmaktadır. Kesme – kontrollü perdelerde baskın olarak oluşan hasarlar gevrek hasarlar olduğu için sünekliğe bağlı yüksek deplasmanların gözlemlenmesi mümkün değildir. Ancak perdelerin deformasyon kapasitesi ve sünekliği üzerinde en kesit tiplerinin de etkisi incelendiğinde sonuçlar Çizelge 3.5 ile özetlenmiştir.

Çizelge 3.5 : Ötelenme oranı sünekliğinin farklı göçme ve en kesit tipine sahip perdeler için ortalama değerleri

	Kesme Kontrollü Duvarlar (35 Numune)		Karma Duvarlar (73 Numune)		Eğilme Kontrollü Duvarlar (64 Numune)	
	Dikdörtgen	Halter Tipli - Başlıklı	Dikdörtgen	Halter Tipli - Başlıklı	Dikdörtgen	Halter Tipli - Başlıklı
Ötelenme Oranı Sünekliği	2.928	3.633	2.72	4.285	3.155	3.595

Çizelge 3.5 göstermektedir ki daha yoğun bir şekilde uç bölgesi teşkil edilmiş halter tipli veya başlıklı perdelerde perdelerin ötelenme oranı sünekliği yükselmektedir.

Perdelerin ötelenme oranı sünekliği ile ilgili yapılan çalışmalar eğrilik sünekliği için de tekrarlanmıştır. Ancak kesme – kontrollü perdelerde eğrilik gözlemlenemediği için eğrilik sünekliği ile ilgili çalışmalar karma ve eğilme – kontrollü perdeler ile sınırlı kalmıştır. Buna göre yapılan çalışmalar sonucunda karma ve eğilme – kontrollü duvarlarda eğrilik sünekliğinin maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 3.6’da özetlenmiştir.

Çizelge 3.6 : Farklı göçme tipleri için eğrilik sünekliğinin istatistiksel değerleri

	Karma Duvarlar (73 Numune)				Eğilme Kontrollü Duvarlar (64 Numune)			
	Maks.	Min.	Ort.	Std. Sap.	Maks.	Min.	Ort.	Std. Sap.
Eğrilik Sünekliği	11.17	1.52	3.48	1.84	24.8	1.94	4.61	3.12

Çizelge 3.6 göstermektedir ki daha narin olması beklenen eğilme – kontrollü perdelerde beklenildiği gibi eğrilik sünekliğinin değeri daha yüksektir. Ötelenme oranı sünekliğinde olduğu gibi eğrilik sünekliği için de ortalama değerlerin farklı en kesit tiplerindeki dağılımı Çizelge 3.7 ile tablolastırılmıştır.

Çizelge 3.7 : Eğrilik sünekliğinin farklı göçme ve en kesit tipine sahip perdeler için ortalama değerleri

	Karma Duvarlar (73 Numune)		Eğilme Kontrollü Duvarlar (64 Numune)	
	Dikdörtgen	Halter Tipli - Başlıklı	Dikdörtgen	Halter Tipli - Başlıklı
Eğrilik Sünekliği	2.91	5.09	4.20	7.90

Çizelge 3.7’de perde uç bölgeleri teşkil edilen halter tipli veya başlıklı perdelerde eğrilik sünekliğinin ortalama değerinin ciddi bir oranla yükseldiği gözükmemektedir. Çalışmanın devamında istatistiksel çalışmalar ve literatür çalışmasından da faydalanılarak betonarme perdeler için ötelenme oranı ve eğrilik sünekliği için bağıntılar geliştirilmiştir.

4. VERİ TABANI ÜZERİNDE YAPILAN REGRESYON ANALİZLERİ

Perdelerin yatay deplasmanları ile ilgili bilgilere doğru bir şekilde ulaşılabilmesi için MATLAB programı kullanılarak regresyon analizleri yapılması planlanmıştır. Bu analizler iki aşamada gerçekleştirilmiş olup bunlar tek parametrelili doğrusal regresyon analizi ve çok parametrelili doğrusal regresyon analizidir. Regresyon analizlerinde amaç, tek parametrenin ya da birden çok değişken içeren bir parametre grubunun başka bir hedef parametre ile olan doğrusal ilişkisini incelemektir. Analiz sonucunda, kaynak parametre ya da parametre grubu ile doğrusal bir denklem kurarak hedef parametreye en yüksek korelasyon ile ulaşmak hedeflenir. Yapılan analiz sonucu elde edilen korelasyon katsayısı, kaynak parametre ile hedef parametre arasındaki doğrusal ilişkinin derecesini gösterir. Korelasyon katsayısının (ρ), -1 ile 1 değerleri arasında değiştiği bilinmektedir. Bu değerler sıfır (0) olması, kaynak parametre ya da parametre grubu ile hedef parametre arasında tanımlanabilecek bir ilişki olmadığına işaret eder. Korelasyon katsayısının 1 olduğu bir durum ise kaynak parametre ya da parametre grubu ile hedef parametre arasında tamamen doğru orantılı bir ilişkinin varlığını, bu katsayının -1 olması ise kaynak parametre ya da parametre grubu ile hedef parametre arasında tamamen ters orantılı bir ilişkinin varlığını ispat eder.

4.1 Farklı Perde Değişkenlerinin Ötelenme Oranı ve Eğrilik Sünekliği Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

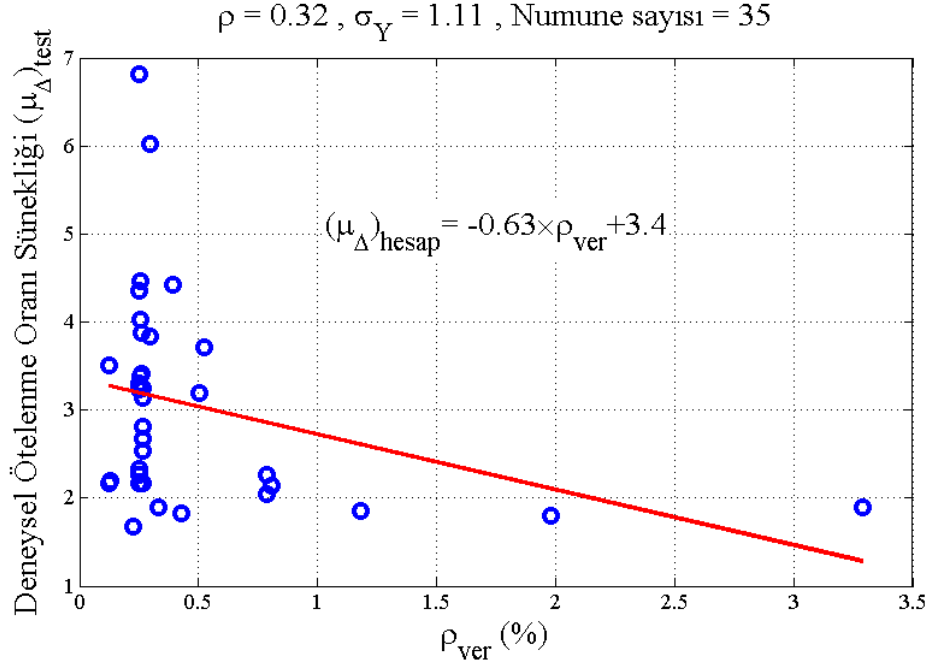
Çalışmanın önceki bölümlerinde, istatistiksel bir çalışma olarak bazı önemli parametrelerin maksimum, minimum ve ortalama değerleri Çizelge 3.3 ile özetlenmişti. Bu bölümde ise bu anahtar değişkenlerin ötelenme oranı ve eğrilik süneklikleri üzerinde olan etkileri incelenmiştir. Bu inceleme için MATLAB programı ile anahtar parametreler kullanılarak her bir göçme tipi için tek parametrelili doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. Bu analizler ile önceden değinilen anahtar parametrelerin sırası ile ötelenme oranı ve eğrilik sünekliği ile gösterdiği ilişki için doğrusal bir denklem elde edilerek bu denklemin gerçek ötelenme oranı ve eğrilik sünekliği ile gösterdiği korelasyon ve standart sapması belirlenmiştir. Tek

parametrelili doğrusal regresyon analizinin sonuçları öncelikle kesme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliliği için Çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1 : Kesme - kontrollü perdeler için perde özellikleri ile ötelenme oranı sünekliliği arasındaki doğrusal ilişki

Perde Özellikleri	Kesme Kontrollü Duvarlar	
	Korelasyon Katsayısı	Standart Sapma
H_w (mm)	0.08	1.17
l_w (mm)	0.06	1.17
b_w (mm)	0.06	1.17
M/Vl_w	0.19	1.15
$P/A_{ch} f_c$	0.23	1.14
P/A_{ch} (MPa)	0.23	1.14
f_{cm} (MPa)	0.04	1.17
f_{ctm} (MPa)	0.07	1.17
$\sqrt{f_{cm}}$ (MPa)	0.05	1.17
f_{ys} (MPa)	0.05	1.17
ρ_s (%)	0.09	1.17
f_{yb} (MPa)	0.03	1.17
ρ_b (%)	0.11	1.17
f_{ysh} (MPa)	0.25	1.14
ρ_{sh} (%)	0.25	1.14
f_{yver} (MPa)	0.20	1.15
ρ_{ver} (%)	0.32	1.11
$1/s/d_b$	0.03	1.17

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere kesme – kontrollü perdeler için ötelenme oranı sünekliği ile en yüksek korelasyonu veren parametre boyuna gövde donatısı oranıdır. Boyuna gövde donatısı oranı ile ötelenme oranı sünekliği arasındaki doğrusal ilişkinin grafiği Şekil 4.1 ile verilmiştir.



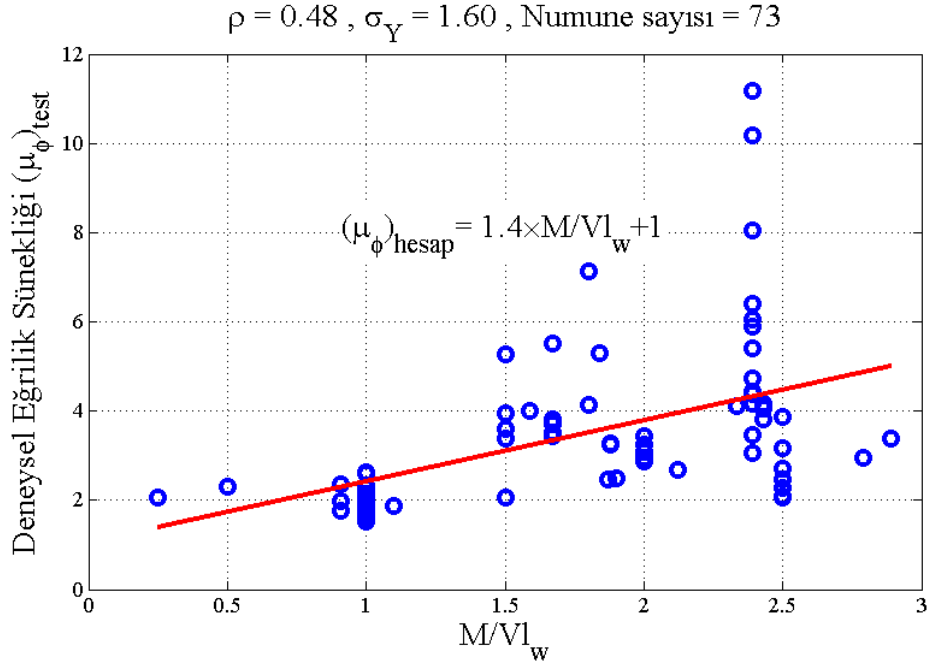
Şekil 4.1 : Boyuna gövde donatısı oranı ile ötelenme oranı sünekliği arasındaki doğrusal ilişki

Ötelenme oranı sünekliği için yapılan çalışmanın benzeri karma ve eğilme – kontrollü perdelerin eğrilik sünekliği için de yapılmıştır. Eğrilik sünekliği için yapılan tek parametrelili doğrusal regresyon analizi sonuçları Çizelge 4.2 ile özetlenmiştir. Tüm göçme tipleri için yapılan tek parametrelili regresyon analizlerinin grafikleri Şekil B.1, Şekil B.2 ve Şekil B.3 ile verilmiştir.

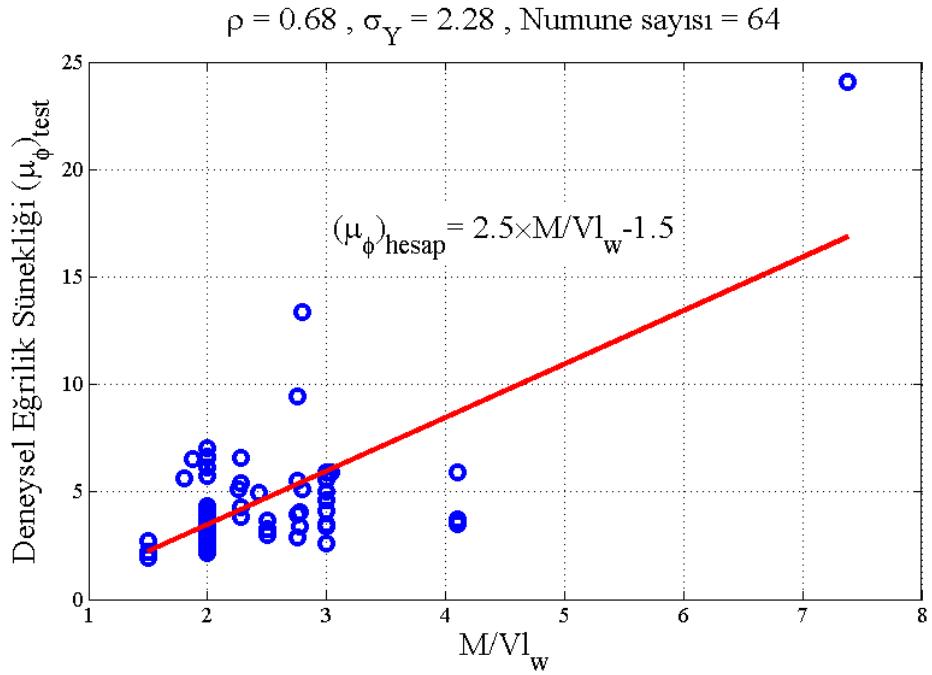
Çizelge 4.2 : Karma ve eğilme - kontrollü perdeler için perde özellikleri ile eğrilik sünekliği arasındaki doğrusal ilişki

Perde Özellikleri	Karma Duvarlar		Eğilme Kontrollü Duvarlar	
	Korelasyon Katsayısı	Standart Sapma	Korelasyon Katsayısı	Standart Sapma
H_w (mm)	0.26	1.76	0.64	2.39
l_w (mm)	0.23	1.78	0.17	3.05
b_w (mm)	0.17	1.80	0.07	3.09
M/V_l_w	0.48	1.60	0.68	2.28
$P/A_{ch} f_c$	0.06	1.82	0.12	3.07
P/A_{ch} (MPa)	0.01	1.82	0.04	3.09
f_{cm} (MPa)	0.40	1.67	0.30	2.95
f_{ctm} (MPa)	0.32	1.73	0.01	3.09
$\sqrt{f_{cm}}$ (MPa)	0.41	1.66	0.29	2.96
f_{ys} (MPa)	0.21	1.78	0.01	3.09
ρ_s (%)	0.16	1.80	0.09	3.08
f_{yb} (MPa)	0.16	1.80	0.04	3.09
ρ_b (%)	0.07	1.82	0.05	3.09
f_{ysh} (MPa)	0.37	1.70	0.09	3.08
ρ_{sh} (%)	0.17	1.80	0.01	3.10
f_{yver} (MPa)	0.22	1.78	0.04	3.09
ρ_{ver} (%)	0.40	1.67	0.12	3.07
$1/s/d_b$	0.47	1.61	0.01	3.10

Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere hem karma hem de eğilme – kontrollü perdelerin eğrilik sünekliği ile en yüksek korelasyonlu doğrusal ilişkiyi veren parametre moment – kesme kuvveti oranı (M/V_l_w) olarak bulunmuştur. M/V_l_w oranının eğrilik sünekliği ile doğrusal ilişkisinin grafiği karma ve eğilme – kontrollü perdeler için sırası ile Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’te verilmiştir.



Şekil 4.2 : Karma perdeler için moment - kesme kuvveti oranı ile eğrilik sünekliği arasındaki doğrusal ilişki



Şekil 4.3 : Eğilme - kontrollü perdeler için moment - kesme kuvveti oranı ile eğrilik sünekliği arasındaki doğrusal ilişki

4.2 Kesme Kontrollü Perdelerin Ötelenme Oranı Sünekliği İçin Bağntılar Geliştirilmesi

Bu bölümde kesme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliği ile ilgili bağntılar geliştirilmesi için çok parametrelili doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. Daha önceki bölümlerde bahsedildiği üzere farklı göçme tiplerindeki perdelerin farklı davranış şekillerinden dolayı bu bölümde sadece kesme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliği için elde edilen bağntıdan bahsedilecektir. Yapılan regresyon analizleri sonucunda kesme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliği için elde edilen bağntı Denklem 4.1 ile verilmiştir.

$$\mu_{\Delta_{hesap}} = 3.7 - 7 * \frac{P}{A_{ch} f_c} - 0.15 * \left(1 + \frac{1}{s/d_b}\right) * (1 + \rho_b) * \left(\frac{V_r}{V @ M_{sp}}\right) + 0.18 * \rho_{sh} * \frac{b_o}{b_w} \quad (4.1)$$

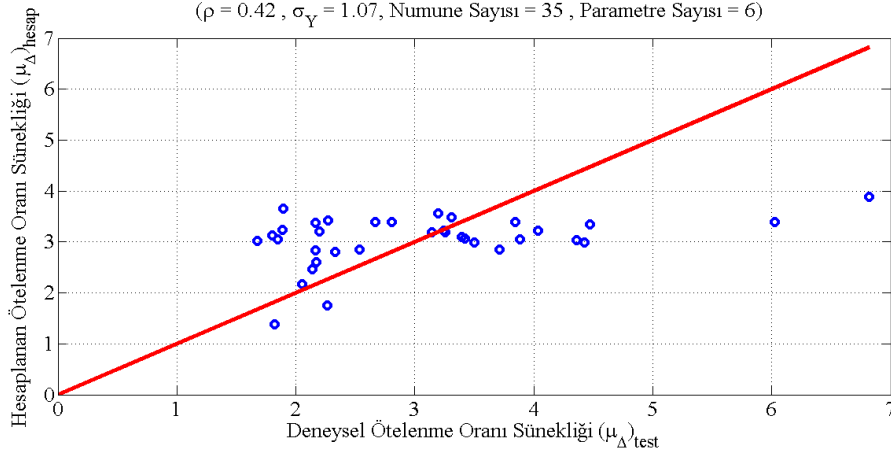
Denklem 4.1 ile önerilen formülde altı parametre bulunmaktadır. Bu formül yardımıyla elde edilen ötelenme oranı sünekliği ile test sonuçlarından hesaplanan gerçek ötelenme oranı sünekliği arasındaki yakınlığı gösteren korelasyon katsayısı 0.42 olarak belirlenmiştir. Bu süneklik denklemini kullanarak yapılan ötelenme oranı sünekliği hesapları, hesaplanan ötelenme oranı sünekliği ile gerçek ötelenme oranı sünekliği arasındaki oranın $\left(\frac{\mu_{\Delta_{test}}}{\mu_{\Delta_{hesap}}}\right)$ ortalama değeri dikdörtgen en kesitli

perdelerde 0.989, halter tipli veya başlıklı perdelerde 1.106 ve bütün perdeler için 1.009 olduğunu göstermektedir.

Denklem 4.1'e göre, kesme – kontrollü duvarlarda ötelenme oranı sünekliği aşağıdaki parametrelere bağlıdır:

- $(V_r/V @ M_{sp})$: Teorik kesme dayanımının teorik moment dayanımına karşılık gelen kesme dayanımına oranı
- $P/A_{ch} f_c$: Eksenel yük oranı
- s/d_b : Etriye aralığının boyuna donatı çapına oranı
- $(1 + \rho_b)$: Uç bölgesi boyuna donatı oranı
- ρ_{sh} : Enine gövde donatısı oranı
- b_o : Perde uç bölgesi kalınlığı
- b_w : Perdenin gövde kalınlığı

Denklem 4.1’de verilen bağıntı ile ötelenme oranı sünekliği hesabı sonucu hesaplanan ötelenme oranı sünekliği ile gerçek ötelenme oranı sünekliği arasındaki ilişki Şekil 4.4’te verilmiştir.



Şekil 4.4 : Kesme - kontrollü duvarlar için önerilen formül ile hesaplanan ötelenme oranı sünekliği ve gerçek süneklik arasındaki dağılım

4.3 Karma ve Eğilme – Kontrollü Perdelerin Eğrilik Sünekliği İçin Bağıntılar Geliştirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde veri tabanındaki karma ve eğilme – kontrollü perdeler için ayrı ayrı regresyon analizleri yaparak elde edilen bağıntıların özelliklerinden bahsedilecektir.

4.3.1 Karma duvarlar

Bu bölümde karma perdelerin eğrilik sünekliği ile ilgili bağıntılar geliştirilmesi için çok parametrelili doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. Yapılan regresyon analizleri sonucunda karma perdelerin eğrilik sünekliği için elde edilen bağıntı Denklem 4.2 ile verilmiştir.

$$\mu_{\phi}^{\text{hesap}} = 0.88 - 2.3 * \frac{P}{A_{ch} f_c} + 1.3 * \left(1 + \frac{1}{s/d_b} \right) * (M/Vl_w)^* + 0.14 * \rho_{sh} * \frac{b_o}{b_w} \quad (4.2)$$

Denklem 4.2 ile önerilen formülde beş parametre bulunmaktadır. Bu formül yardımıyla elde edilen eğrilik sünekliği ile test sonuçlarından hesaplanan gerçek eğrilik sünekliği arasındaki yakınlığı gösteren korelasyon katsayısı 0.62 olarak belirlenmiştir. Bu süneklik denklemini kullanarak yapılan eğrilik sünekliği hesapları,

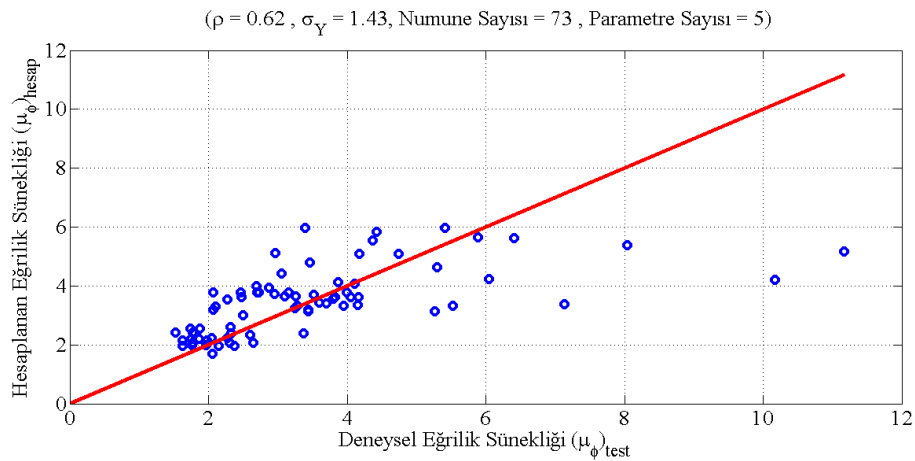
hesaplanan eğrilik sünekliği ile gerçek eğrilik sünekliği arasındaki oranın $\left(\frac{\mu_{\phi_{test}}}{\mu_{\phi_{hesap}}}\right)$

ortalama değerinin dikdörtgen en kesitli perdelerde 0.917, halter tipli veya başlıklı perdelerde 1.155 ve bütün perdeler için 0.979 olduğunu göstermektedir.

Denklem 4.2'ye göre, karma duvarlarda eğrilik sünekliği aşağıdaki parametrelere bağlıdır:

- M/Vl_w : Kesme kuvveti kolunun perde uzunluğuna oranı
- $P/A_{ch} f_c$: Eksenel yük oranı
- s/d_b : Etriye aralığının boyuna donatı çapına oranı
- ρ_{sh} : Enine gövde donatısı oranı
- b_o : Perde uç bölgesi kalınlığı
- b_w : Perdenin gövde kalınlığı

Denklem 4.2'de verilen bağıntı ile eğrilik sünekliği hesabı sonucu hesaplanan eğrilik sünekliği ile gerçek eğrilik sünekliği arasındaki ilişki Şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.5 : Karma duvarlar için önerilen formül ile hesaplanan eğrilik sünekliği ve gerçek süneklik arasındaki dağılım

4.3.2 Eğilme – kontrollü duvarlar

Bu bölümde eğilme – kontrollü perdelerin eğrilik sünekliği ile ilgili bağıntılar geliştirilmesi için çok parametrelili doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. Yapılan regresyon analizleri sonucunda eğilme – kontrollü perdelerin eğrilik sünekliği için elde edilen bağıntı Denklem 4.3 ile verilmiştir.

$$\mu_{\phi_{hesap}} = -1.3 - 3.7 * \frac{P}{A_{ch} f_c} + 2.1 * \left(1 + \frac{1}{s/d_b}\right) * (M/Vl_w) * + 0.95 * \rho_{sh} * \frac{b_o}{b_w} \quad (4.3)$$

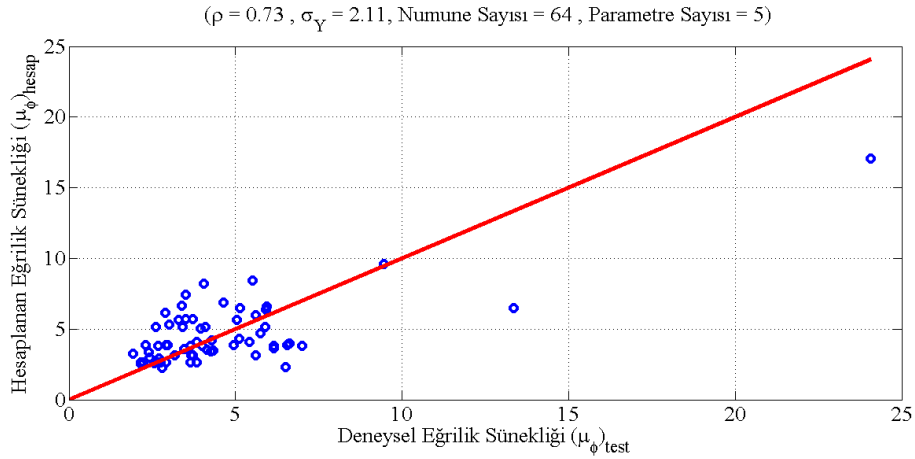
Denklem 4.3 ile önerilen formülde beş parametre bulunmaktadır. Bu formül yardımıyla elde edilen eğrilik sünekliği ile test sonuçlarından hesaplanan gerçek eğrilik sünekliği arasındaki yakınlığı gösteren korelasyon katsayısı 0.73 olarak belirlenmiştir. Bu süneklik denklemini kullanarak yapılan eğrilik sünekliği hesapları, hesaplanan eğrilik sünekliği ile gerçek eğrilik sünekliği arasındaki oranın ($\frac{\mu_{\phi test}}{\mu_{\phi hesap}}$)

ortalama değerinin dikdörtgen en kesitli perdelerde 1.048, halter tipli veya başlıklı perdelerde 0.801 ve bütün perdeler için 1.021 olduğunu göstermektedir.

Denklem 4.3'e göre, eğilme – kontrollü duvarlarda eğrilik sünekliği aşağıdaki parametrelere bağlıdır:

- M/Vl_w : Kesme kuvveti kolunun perde uzunluğuna oranı
- $P/A_{ch} f_c$: Eksenel yük oranı
- s/d_b : Etriye aralığının boyuna donatı çapına oranı
- ρ_{sh} : Enine gövde donatısı oranı
- b_o : Perde uç bölgesi kalınlığı
- b_w : Perdenin gövde kalınlığı

Denklem 4.3'te verilen bağıntı ile eğrilik sünekliği hesabı sonucu hesaplanan eğrilik sünekliği ile gerçek eğrilik sünekliği arasındaki ilişki Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6 : Eğilme - kontrollü duvarlar için önerilen formül ile hesaplanan eğrilik sünekliği ve gerçek süneklik arasındaki dağılım

Karma ve eğilme – kontrollü perdeler için önerilen formüllerde aynı parametrelerin kullanılması formüllerin kullanımı açısından kolaylık sağlayacaktır. Bu kolaylığı göstermesi açısından, karma ve eğilme – kontrollü betonarme perdelerin eğrilik

sünekliği için Denklem 4.4'te formül her iki göçme tipi için basitleştirilerek verilmiştir.

$$\mu_{\phi hesap} = a - b * \frac{P}{A_{ch} f_c} + c * \left(1 + \frac{1}{s/d_b} \right) * (M/Vl_w)^* + d * \rho_{sh} * \frac{b_o}{b_w} \quad (4.4)$$

Denklem 4.4'te basitleştirilmiş hali verilen formüldeki katsayılar, farklı göçme tiplerindeki perdeler için değiştirilerek formülün kolay kullanımı sağlanmıştır. Bu katsayıların farklı göçme tiplerinde alacakları değerler ise Çizelge 4.3 ile gösterilmektedir.

Çizelge 4.3 : Önerilen formüldeki katsayıların farklı göçme tipleri için değerleri

	a	b	c	d
Karma Duvarlar	0.88	2.3	1.3	0.14
Eğilme Kontrollü Duvarlar	-1.3	3.7	2.1	0.95

Çizelge 4.3'te verilen katsayıların Denklem 4.4'te verilen formüle yerleştirilmesi yoluyla karma ve eğilme – kontrollü perdelerin eğrilik sünekliğinin hesaplanmasının, test sonuçlarından elde edilen eğrilik sünekliği değerlerine çok yakın değerler verdiği bu çalışma ile gösterilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kapsamlı çalışmanın sonucunda, tüm dünyada farklı araştırmacılar tarafından perde davranışının incelenmesi üzerine yapılan birçok çalışmanın dahil edildiği kapsamlı bir perde duvar deneyleri veri tabanı elde edilmiştir. Bu veri tabanı, daha önce de bahsedildiği üzere, farklı amaçlar için farklı araştırmacılar tarafından da kullanılabilecek bir kaynak olma özelliği taşımaktadır. Buna ek olarak detaylı bir literatür taraması ile betonarme perde davranışını karakterize eden özelliklerden biri olan perde sünekliğinin, hangi parametrelerden etkilenebileceği incelenmiştir. Literatür çalışmalarında etkisi gösterilmiş parametreleri içeren ve beklenen davranışa yakın sonuçlar veren süneklik bağıntıları elde edilmesi amaçlanmıştır. Farklı karakterdeki perdelerde farklı davranış tipi bekleneneğinden, veri tabanındaki perdelerin özellikle göçme tipine göre sınıflandırılması ile farklı karakterdeki perdeler için farklı yaklaşımların yapılmasının önü açılmıştır. Ayrıca ek bir çalışma ile de deney esnasında aldıkları hasarlara göre sınıflandırılan bu perdelerin analitik çalışmalar ile sınıflandırılması da mümkün olmuştur.

Bu çalışma ile oluşturulan bu kapsamlı veri tabanı kullanılarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler ile ise farklı göçme tiplerindeki perdelerde süneklik değerlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği araştırılmıştır. Farklı göçme tiplerindeki perdeler farklı davranış göstereceği için ötelenme oranı sünekliği tüm perdeler için değerlendirilirken eğrilik sünekliği için sadece karma ve eğilme – kontrollü perdeler göz önüne alınmıştır. Veri tabanında yer alan perdelerin süneklik değerleri üzerindeki incelemeler sonucunda, ötelenme oranı sünekliğinin ortalama değeri kesme – kontrollü perdelerde 3.05 olarak hesaplanırken, karma ve eğilme – kontrollü perdeler için ötelenme oranı sünekliğinin değeri sırası ile 3.12 ve 3.16 olarak bulunmuştur. Göçme tiplerine göre yapılan bu karşılaştırma ile beraber perdelerin en kesit tiplerinin de perde davranışı ve sünekliği üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Buna göre; kesme – kontrollü perdelerde dikdörtgen en kesitli ve halter tipli duvarlarda ötelenme oranı sünekliği değeri sırası ile 2.93 ve 3.63 olarak hesaplanmıştır. Ötelenme oranı sünekliğinin karma duvarlar grubunda yer alan

dikdörtgen en kesitli ve halter tipli perdeler için ortalama değeri ise sırası ile 2.72 ve 4.29 olarak hesaplanmıştır. Son olarak da eğilme – kontrollü perdelerin ötelenme oranı sünekliğinin ortalama değeri dikdörtgen en kesitli olanlar için 3.16 olarak hesaplanırken halter tipli olanlar için 3.60 olarak bulunmuştur. Benzer bir değerlendirme aynı sınıflandırmalar üzerinden eğrilik sünekliği için de yapılmıştır. Ancak kesme – kontrollü perdelerde bir eğrilikten söz etmek mümkün olmadığı için kesme – kontrollü perdeler eğrilik sünekliği ile ilgili çalışmalara dahil edilmemiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda perdeler sadece göçme tiplerine göre sınıflandırıldığı takdirde eğrilik sünekliğinin ortalama değerinin karma perdeler için 3.48 eğilme – kontrollü perdeler için ise 4.61 olduğu hesaplanmıştır. Perdelerin en kesit tipleri üzerinde yapılan sınıflandırma da bu işleme dahil edildiğinde eğrilik sünekliğinin ortalama değerinin dikdörtgen en kesitli karma perdeler için 2.91, halter tipli karma perdeler için ise 5.09 olduğu belirlenmiştir. Eğilme – kontrollü perdelerde ise eğrilik sünekliğinin ortalaması dikdörtgen en kesitli perdelerde 4.20, halter tipli perdelerde ise 7.90 değerini almaktadır. Bu sonuçlar ise göstermektedir ki hem ötelenme oranı sünekliği hem de eğrilik sünekliği eğilme kontrollü davranışa gidildikçe, bir başka deyişle, perdelerin narinliği arttıkça artmaktadır. Ayrıca dikdörtgen en kesitli perde kullanımı yerine uç bölgesi daha nitelikli bir şekilde teşkil edilmiş halter tipli ya da başlıklı perdelerin seçilmesi hem ötelenme oranı sünekliği hem de eğrilik sünekliği üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Bu istatistiksel verilerin elde edilmesinin ardından veri tabanı üzerinde farklı göçme tiplerindeki duvarlar için çok parametrelili doğrusal regresyon analizleri yapılarak kesme – kontrollü perdeler için ötelenme oranı sünekliğini, karma ve eğilme – kontrollü perdeler için ise eğrilik sünekliğini gerçeğe yakın bir şekilde hesaplayacak bağıntılar geliştirilmiştir. Bu bağıntılar ile yapılan denemelerde süneklik üzerindeki etkisi literatür çalışmaları ile gösterilmiş ya da tek parametrelili doğrusal regresyon analizlerinde süneklik ile yüksek korelasyon gösteren değişkenlerin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Regresyon analizleri için yapılan denemelerin ardından önerilen ötelenme oranı ve eğrilik sünekliği bağıntılarının gerçek süneklik değerlerine oldukça yakın sonuçlar verdiği gösterilerek yeni bağıntıların kullanım açısından avantajlı olduğu da gösterilmiştir. Bu sayede betonarme perde duvarların modellenmesi aşamasında perdenin sahip olduğu ötelenme oranı veya eğrilik sünekliği gerçeğe yakın bir şekilde tahmin edilebilecektir. Betonarme perdelerin

karakteristik özelliklerinden biri olan sünekliğin hesaplanabilmesi ise beklenen perde davranışının açıklanabilmesini ve bu davranış özelliklerinin analitik olarak modellenmesini kolaylaştırmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aaleti, S., Brueggen, B. L., Johnson, B., French, C. E. & Sritharan, S. (2012).** Cyclic response of reinforced concrete walls with different anchorage details: Experimental investigation, *Journal of Structural Engineering*, 139, 1181-1191.
- Adebar, P., Ibrahim, A. M. M. & Bryson, M. (2007).** Test of high-rise core wall: Effective stiffness for seismic analysis, *ACI Journal of Structural Engineering*, 104 (5), 549-559.
- Alarcon, C., Hube, M.A. & de la Llera, J. C. (2014).** Effect of axial loads in the seismic behavior of reinforced concrete walls with unconfined wall boundaries, *Engineering Structures*, 73, 13-23.
- Alexander, C. M., Heidebrecht, A. C. & Tso, W. K., (1973).** Cyclic Load Tests on Shear Wall Panels, *Proceedings, Fifth World Conference on Earthquake Engineering*, (pp. 1116-1119).Rome.
- Ali, A. & Wight, J. K. (1991).** RC structural walls with staggered door openings, *Journal of Structural Engineering*, 117, 1514-1531.
- Altin, S., Kopraman, Y. ve Baran, M. (2013).** Strengthening of RC walls using externally bonding of steel strips, *Engineering Structures*, 49, 686-695.
- ASCE 41-13 Seismic evaluation and retrofit of existing buildings, ASCE Standard ASCE/SEI 41-13. (2014).** American Society of Civil Engineers.
- ACI 318-14 Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary. (2014).** American Concrete Institute Committee 318.
- Barda, F., Hanson, J. M. & Corley, W. G. (1977).** Shear strength of low-rise walls with boundary elements, *Special Publication*, 53, 149-202.
- Cardenas, A. E., Russell, H. G. & Corley, W. G. (1980).** Strength of low-rise structural walls, Reinforced Concrete Structures in Seismic Zones, (Report No:SP-63). 28, 221-242.
- Cheng, F. Y. (1992).** Coupling Bending and Shear Hysteretic Models of Low-Rise R. C. Walls, *Concrete Shear in Earthquake* (pp. 276-288). University of Houston, Houston, TX.
- Cheng, F. Y. & Yang, J. S. (1996).** *Hysteresis Rules, Design Parameter Assessment of RC Low-Rise Shear Walls, and Buildings with Openings* (pp.344). Department of Civil Engineering, University of Missouri-Rolla, Rolla, MO.
- Cheng, F. Y., Lou, K. Y. & Yang, J. S. (1994).** Analytical and Experimental Studies of RC Structures with Low-Rise Shear Walls, *Proceedings of*

Fifth U.S. National Conference on Earthquake Engineering, (pp. 45-54). Chicago, IL.

Dazio, A., Beyer, K. & Bachmann, H. (2009). Quasi-static tests and plastic hinge analysis of RC structural walls, *Engineering Structures*, 31 (2009), 1556-1571.

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik. (2007). Türkiye Cumhuriyeti Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.

Dun, H. & Zhao, J. (2014). A restoring force model for steel fiber reinforced concrete shear walls, *Engineering Structures*, 75, 469-476.

Endebrock, E., Dove, R. & Dunwoody, W. E. (1985). Analysis and Tests on Small-Scale Shear Walls FY-82 Final Report (ReportNo: NUREG/CR- 4274). Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC.

Farvashany, F. E., Foster, S. J. & Rangan, B. V. (2008). Strength and deformations of high-strength concrete shear walls, *ACI Structural Journal*, 105 (1), 21-29.

Greifenhagen, C., Lestuzzi, P. & Papas, D. (2005). Static-cyclic tests on reinforced concrete shear walls with low reinforcement ratios, Experimental Report, Applied Computing and Mechanics Laboratory.

Gulec, C. K., Whittaker, A. S. & Stojadinovic, B. (2008). Shear strength of squat rectangular reinforced concrete walls, *ACI Structural Journal*, 105 (4), 488-497.

Gupta, A. & Rangan, B. V. (1999). High-strength concrete (HSC) structural walls, *ACI Structural Journal*, 95 (2), 194-205.

Hernandez, B. O. (1980). Diseño de Muros de Concreto con Falla por Cortante, Instituto de Ingenieria, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico, 165 pp. (in Spanish)

Hidalgo, P. A., Ledezma, C. A. & Jordan, R. M. (2002). Seismic behavior of squat reinforced concrete shear walls, *Earthquake Spectra, EERI*, 18 (2), 287-308.

Hidalgo, P. A., Jordan, R., & Ledezma, C. A. (1998). Experimental Study of Reinforced Concrete Walls under Shear Failure, *Proceedings of Sixth U.S. National Conference on Earthquake Engineering*. Seattle, WA.

Hirosawa, M. (1975). Past Experimental Results on Reinforced Concrete Shear Walls and Analysis on Them, *Kenchiku Kenkyu Shiryo*, No. 6, Building Research Institute, Ministry of Construction, Tokyo, Japan, 277 pp. (in Japanese)

Huang, C. C. & Sheu, M. S. (1994). Experimental and Theoretical Studies of R. C. Shear Walls under Varying Axial and Lateral Loads, *Proceedings of Fifth U.S. National Conference on Earthquake Engineering*, (pp. 15-24). Chicago, IL.

Hube, M. A., Marihuen, A., de la Llera, J. C. & Stojadinovic, B. (2014). Seismic behavior of slender reinforced concrete walls, *Engineering Structures*, 80, 377-388.

- İstanbul Yüksek Binalar Deprem Yönetmeliği. (2009). İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğü.**
- İnceoglu, C. (2016).** *Betonarme perdelerin kesme dayanımının incelenmesi*, (Master Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye.
- Ji, S. (2002).** *Dynamic analysis of the elastic-plastic response of high-rise reinforced concrete frame-wall structures subjected to ground motion*, (Doktora Tezi), Tongji University, China. (in Chinese).
- Jiang, H. (1999).** *Research on seismic behavior of shear walls dissipating energy along vertical direction with application*, (Doktora Tezi), Tongji University, China. (in Chinese).
- Kabeyasawa, T. & Hiraishi, H. (1993).** Test and analyses of high-strength reinforced concrete shear walls in Japan, *ACI SP 176-13*, 281-310.
- Kuang, J. S. & Ho, Y. B. (2007).** Enhancing ductility of non-seismically designed RC shear walls, *Structures & Buildings*, 160 (SB3), 139-149.
- Lefas, I. D., Kotsovos, M. D. & Ambraeys, N. N. (1990).** Behavior of reinforced concrete structural walls: Strength, deformation characteristics and failure mechanism, *ACI Structural Journal*, 87 (1), 23-31.
- Lefas, I. D. & Kotsovos, M. D. (1990).** Strength and deformation characteristics of reinforced concrete walls under load reversal, *ACI Structural Journal*, 87, 716-726.
- Li, B. & Lim, C. L. (2010).** Tests on seismically damaged reinforced concrete structural walls repaired using fiber-reinforced polymers, *Journal of Composites for Construction*, 14 (5), 597-608.
- Lopes, M. S. (2000).** Experimental shear-dominated response of RC walls Part I: Objectives, methodology and results, *Engineering Structures*, 23, 229-239.
- Lowes, L. N., Lehman, D. E., Birely, A. C., Kuchma, D. A. & Marley, K. P. (2012).** Earthquake response of slender planar concrete walls with modern detailing, *Engineering Structures*, 43, 31-47.
- Ma, H., Zhang, H. M. & Zhai, Y. Q. (2013).** Experimental study on seismic performance of RC shear wall with high-strength rebars. Davis, C., Du, X., Miyajima, M. & Yan, L. (Editörler), (s.505-512) Virginia: American Society of Civil Engineers.
- Maier, J. (1992).** Shear Wall Tests, *Concrete Shear in Earthquake*, (pp. 85-94). University of Houston, Houston, TX.
- Maier, J. & Thürlimann, B. (1985).** Bruchversuche an Stahlbetonscheiben, (pp.130). Institut für Baustatik und Konstruktion, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Zürich, Switzerland. (in German).
- Massone, L. M. (2006).** *RC Wall Shear – Flexure Interaction: Analytical and Experimental Responses*, (Doktora Tezi), University of California, Los Angeles, CA, USA.
- MATLAB (R2016a) [Bilgisayar Yazılımı].** Natick, MA : The MathWorks Inc.

- Mohamed, N., Farghaly, A. S., Benmokrane, B. & Neale, K. W.** (2013). Experimental investigation of concrete shear walls reinforced with glass fiber-reinforced bars under lateral cyclic loading, *Journal of Composites for Construction*, 18 (3), 10.1061/(ASCE)CC.1943-5614.0000393.
- Mohammadi-Doostdar, H.** (1994). *Behavior and Design of Earthquake Resistant Low-Rise Shear Walls*, (Doktora Tezi), Department of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada.
- Oesterle, R. G., Aristizabal-Ochoa, J. D., Fiorato, A. E., Russell, H. G. & Corley, W. G.** (1979). Earthquake resistant structural walls, Construction Technology Laboratories a Division of Portland Cement Association.
- Orakcal, K., Massone, L. M. & Wallace, J. W.** (2009). Shear strength of lightly reinforced wall piers and spandrels, *ACI Structural Journal*, 106 (4), 455-465.
- Park R.** (1988). Evaluation of ductility of structures and structural assemblages from laboratory testing, *Bulletin of the New Zealand National Society for Earthquake Engineering*, 22 (3), 155-166.
- Paulay, T., Priestley, M. J. N. & Syngé, A. J.** (1982). Ductility in earthquake resisting squat shear walls, *ACI Journal*, 79 (4), 257-269.
- Pilakoutas, K. & Elnashai A.** (1995). Cyclic behavior of reinforced concrete cantilever walls, Part I: Experimental results, *ACI Journal of Structural Engineering*, 92, 271-281.
- Pilette, F. C.** (1987). *Behavior of Earthquake Resistant Squat Shear Walls*, (Master Tezi), Department of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada.
- Quiroz, L. G., Maruyama, Y. & Zavala, C.** (2013). Cyclic behavior of thin Peruvian shear walls: Full scale experimental investigation and numerical simulation, *Engineering Structures*, 52, 153-167.
- Rothe, D.** (1992). *Untersuchungen zum nichtlinearen Verhalten von Stahlbeton wandschieben unter Erdbebenbeanspruchung*, (Doktora Tezi), Fachbereich Konstruktiver Ingenieurbau, der Technischen Hochschule Darmstadt, Germany. (in German).
- Salonikios, T. N., Kappos, A. J., Tegos, I. A. & Penelis, G. G.** (1999). Cyclic load behavior of low-slenderness reinforced concrete walls: Design basis and test results, *ACI Structural Journal*, 96 (4), 649-660.
- Senel, S. M. & Kaplan, H.** (2002). Farklı uç şekillerinin perde duvarların moment eğrilik davranışı üzerindeki etkilerin doğrusal olmayan analizi (kuramsal çalışma), *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 189-194.
- Sengupta, P. & Li, B.** (2014). Hysteresis behavior of reinforced concrete walls, *Journal of Structural Engineering*, 140 (7), 10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0000927
- Shiu, K. N., Daniel, J. I., Aristizabal-Ochoa, J. D., Fiorato, A. E. & Corley, W. G.** (1981). Earthquake resistant structural walls-tests of walls with and without openings, *Journal of Structural Engineering*, 112, 1660-1676.

- Sittipunt, C. & Wood, S. L.** (1995). Influence of web reinforcement on the cyclic response of structural walls, *Structural Journal*, 92 (6), 745-756.
- Sittipunt, C., Wood, S. L., Lukkunaprasit, P. & Pattararattanakul, P.** (2001). Cyclic behavior of reinforced concrete structural walls with diagonal web reinforcement, *ACI Journal of Structural Engineering*, 98 (4), 554-562.
- spColumn** (v5.50) [Bilgisayar Yazılımı]. Skokie, IL : StructurePoint.
- Su, R. K. L. & Wong, S. M.** (2006). Seismic behaviour of slender reinforced concrete shear walls under high axial load ratio, *Engineering Structures*, 29, 1957-1965.
- Synge, A. J.** (1980). Ductility of Squat Shear Walls, Research Report 80-8, Department of Civil Engineering, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.
- Tasnimi, A. A.** (1998). Strength and deformation of mid-rise shear walls under load reversal, *Engineering Structures*, 22, 311-322.
- Thomsen, J. H. & Wallace, J. W.** (2004). Displacement-based design of slender reinforced concrete structural walls-experimental verification, *Journal of Structural Engineering*, 130 (4), 618-630.
- Thomson, E. D., Perdomo, M. E., Picon, R., Marante, M. E. & Florez-Lopez, J.** (2009). Simplified model for damage in squat RC shear walls, *Engineering Structures*, 31, 2215-2223.
- Tran, T. A., Kolozvari, K., Orakcal, K. & Wallace, J. W.** (2014). Modeling of cyclic shear-flexure interaction in reinforced concrete structural walls. II: Experimental validation, *Journal of Structural Engineering*, 141 (5), 10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0001083.
- Vallenas, J. M., Bertero, V. V. & Popov, E. P.** (1979). Hysteretic behavior of reinforced concrete structural walls (Report No. UCB/EERC-79/20). Earthquake Engineering Research Center, College of Engineering University of California Berkeley.
- Wasiewicz, Z. F.** (1988). *Sliding Shear in Low-Rise Shear Walls under Lateral Load Reversals*, (Master Tezi), Department of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada.
- Wiradinata, S.** (1985). *Behavior of Squat Walls Subjected to Load Reversals*, (Master Tezi), Department of Civil Engineering, University of Toronto, Toronto, ON, Canada.
- Xie, L., & Xiao, Y.** (2000). Study on Retrofit of Existing Squat Concrete Shear Walls, (Report No. USC-SERP 2000-5), Department of Civil Engineering, University of Southern California, Los Angeles, CA.
- Yan, S., Zhang, L. F. & Zhang, Y. G.** (2008). Seismic performance of high-strength concrete shear walls reinforced with high-strength rebars, *Earth & Space*, 2008, 1-8.
- Yun, H. D., Choi, C. S. & Lee, L. H.** (2001). Behaviour of high-strength concrete flexural walls, *Structures & Buildings*, 157, 137-148.

- Zhang, H.** (2007). *Study on the performance-based seismic design method for shear wall structures*, (Doktora Tezi), Tongji University, China. (in Chinese).
- Zhang, H. M., Lu, X.L., Duan, Y.F. & Zhu, Y.** (2014). Experimental study on failure mechanism of RC walls with different boundary elements under vertical and lateral loads, *Advances in Structural Engineering*, 17 (3), 361-379.
- Zhang, Y. & Wang, Z.** (2000). Seismic behavior of reinforced concrete shear walls subjected to high axial loading, *ACI Journal of Structural Engineering*, 97, 739-750.
- Zhao, J. & Dun, H.** (2014). A restoring force model for steel fiber reinforced concrete shear walls, *Engineering Structures*, 75, 469-476.
- Zhou, G., Liu, Q. & Zhang, X.** (2014). Study on shear-shear deformation hysteresis relationship of reinforced concrete shear walls, *Applied Mechanics and Materials*, 638-640, 260-264.

EKLER

EK A: Veri Tabanı

EK B: Tek Parametrelı Regresyon Analizi Sonuçları

EK C: Numunelerin Yatay Ötelenme Oranı – Yatay Yük Zarf Eğrileri

EK A

Çizelge A.1: Veri tabanı

Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/Vlw Oranı	Yükseklik-Uzunluk Oranı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Dazio, 2009	WSH1	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH2	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH3	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH4	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH5	2	150	2000	4560	2.28	2.28	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
	WSH6	2	150	2000	4520	2.26	2.26	Dikdörtgen	300000	Eğilme	Çevrimsel
Zhou, 2014	SW1	1	75	900	2250	2.5	2.5	Dikdörtgen	67500	Eğilme	Çevrimsel
	SW2	1	75	900	2250	2.5	2.5	Dikdörtgen	67500	Eğilme	Çevrimsel
Mohamed, 2013	ST15	3	200	1500	3500	2.33	2.33	Dikdörtgen	300000	Karma	Çevrimsel
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	3	152	1219	2438	2	2	Dikdörtgen	185288	Eğilme	Çevrimsel
	RW-A20-P10-S63	3	152	1219	2438	2	2	Dikdörtgen	185288	Eğilme	Çevrimsel
	RW-A15-P10-S51	3	152	1219	1829	1.5	1.5	Dikdörtgen	185288	Karma	Çevrimsel
	RW-A15-P10-S78	3	152	1219	1829	1.5	1.5	Dikdörtgen	185288	Karma	Çevrimsel
	RW-A15-P2,5-S64	3	152	1219	1829	1.5	1.5	Dikdörtgen	185288	Karma	Çevrimsel
Thomsen, 2004	RW1	4	102	1220	3660	3	3	Dikdörtgen	124440	Eğilme	Çevrimsel
	RW2	4	102	1220	3660	3	3	Dikdörtgen	124440	Eğilme	Çevrimsel
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	352512	Eğilme	Çevrimsel
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	124440	Eğilme	Çevrimsel
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	352512	Eğilme	Çevrimsel
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	4	102	1220	3360	2.75	2.75	Başlıklı	124440	Eğilme	Çevrimsel
	SW1	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Eğilme	Çevrimsel
	SW2	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Karma	Çevrimsel
Ma, 2013	SW3	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Karma	Çevrimsel
	SW4	1	140	1100	2550	2.43	2.32	Dikdörtgen	154000	Karma	Çevrimsel
Yan, 2008	SW-1	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-2	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-3	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-4	1	100	700	1550	2.36	2.21	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	SW-5	1	100	700	950	1.5	1.36	Dikdörtgen	70000	Kesme	Çevrimsel
Li, 2010	LW2	1	120	2000	2250	1.13	1.13	Halter Tipi	294000	Karma	Çevrimsel
	LW3	1	120	2000	2250	1.13	1.13	Halter Tipi	294000	Karma	Çevrimsel
	MW1	1	120	2000	3500	1.75	1.75	Halter Tipi	294000	Karma	Çevrimsel
	MW2	1	120	2000	3500	1.75	1.75	Halter Tipi	294000	Karma	Çevrimsel
Salonikios, 1999	MSW1	2.5	100	1200	1800	1.5	1.5	Dikdörtgen	120000	Eğilme	Çevrimsel
	MSW2	2.5	100	1200	1800	1.5	1.5	Dikdörtgen	120000	Eğilme	Çevrimsel
	MSW3	2.5	100	1200	1800	1.5	1.5	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	MSW6	2.5	100	1200	1800	1.5	1.5	Dikdörtgen	120000	Eğilme	Çevrimsel
	LSW1	2.5	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	LSW2	2.5	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	LSW3	2.5	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel

Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/V/w Oran	Yükseklik-Uzunluk Oranı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Zhang, 2014	SW-1	2	125	850	1600	1.88	1.88	Dikdörtgen	106250	Eğilme	Çevrimsel
	SW-2	2	125	850	1600	1.88	1.88	Dikdörtgen	106250	Karma	Çevrimsel
	SW-3	2	125	850	1600	1.88	1.88	Dikdörtgen	106250	Karma	Çevrimsel
	SW6-1	2	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW6-2	2	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW6-3	2	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Karma	Çevrimsel
Su, 2006	W1	1	80	400	1640	4.1	4.1	Dikdörtgen	32000	Eğilme	Çevrimsel
	W2	1	80	400	1640	4.1	4.1	Dikdörtgen	32000	Eğilme	Çevrimsel
	W3	1	80	400	1640	4.1	4.1	Dikdörtgen	32000	Eğilme	Çevrimsel
Greifenhagen, 2005	M1	3	100	1000	690	0.69	0.69	Dikdörtgen	100000	Kesme	Çevrimsel
	M2	3	100	1000	690	0.69	0.69	Dikdörtgen	100000	Kesme	Çevrimsel
	M3	3	80	900	690	0.77	0.77	Dikdörtgen	72000	Karma	Çevrimsel
	M4	3	80	900	690	0.77	0.77	Dikdörtgen	72000	Kesme	Çevrimsel
Quiroz, 2013	MQE188-EP	1	100	2650	2400	0.91	0.91	Dikdörtgen	265000	Karma	Çevrimsel
	MQE257-EP	1	100	2650	2400	0.91	0.91	Dikdörtgen	265000	Karma	Çevrimsel
	MFEN3EP	1	100	2650	2400	0.91	0.91	Dikdörtgen	265000	Karma	Çevrimsel
Alarcon, 2014	W1	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	W2	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	W3	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
Hube, 2014	W4	2	75	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	W5	2	100	700	1180	1.9	1.69	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	W6	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	W7	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	W8	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	W9	2	100	700	1600	2.5	2.29	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
Tasmini, 1998	SHW1	8	50	500	1500	3	3	Dikdörtgen	25000	Eğilme	Çevrimsel
	SHW2	8	50	500	1500	3	3	Dikdörtgen	25000	Eğilme	Çevrimsel
	SHW3	8	50	500	1500	3	3	Dikdörtgen	25000	Eğilme	Çevrimsel
	SHW4	8	50	500	1500	3	3	Dikdörtgen	25000	Eğilme	Çevrimsel
Lopes, 2000	SW13	1	45	450	855	1.1	1.9	Dikdörtgen	20250	Karma	Çevrimsel
	SW16	1	45	450	855	1.1	1.9	Dikdörtgen	20250	Karma	Çevrimsel
	SW17	1	45	450	855	1.1	1.9	Dikdörtgen	20250	Karma	Çevrimsel
Altun, 2013	1 (Reference)	2	100	1000	1500	1.5	1.5	Dikdörtgen	100000	Kesme	Çevrimsel
Yun, 2001	HW1	3	85	1200	2000	1.67	1.67	Halter Tipi	136200	Karma	Çevrimsel
	HW2	3	85	1200	2000	1.67	1.67	Halter Tipi	136200	Karma	Çevrimsel
	HW3	3	85	1200	2000	1.67	1.67	Halter Tipi	136200	Karma	Çevrimsel
	HW4	3	85	1200	2000	1.67	1.67	Halter Tipi	136200	Karma	Çevrimsel
	HW5	3	85	1200	2000	1.67	1.67	Halter Tipi	136200	Karma	Çevrimsel
Zhao, 2014	BSWA-10-50	1	200	900	1800	2	2	Dikdörtgen	180000	Eğilme	Çevrimsel
	BSWA-15-50	1	200	900	1800	2	2	Dikdörtgen	180000	Eğilme	Çevrimsel
	BSWA-20-50	1	200	900	1800	2	2	Dikdörtgen	180000	Eğilme	Çevrimsel
	BSWA-10-30	1	200	900	1800	2	2	Dikdörtgen	180000	Eğilme	Çevrimsel
	BSWA-10-70	1	200	900	1800	2	2	Dikdörtgen	180000	Eğilme	Çevrimsel

Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/V/w Oram	Yükseklik-Uzunluk Oramı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Kuang, 2007	N-1,0	1	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	M-1,0-H	1	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	M-1,0-2H	1	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	M-1,0-SH	1	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	M-1,0-J	1	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
	M-1,0-T	1	100	1200	1200	1	1	Dikdörtgen	120000	Karma	Çevrimsel
Thomson, 2009	SW-M01	1	125	500	600	1.2	1.2	Dikdörtgen	62500	Kesme	Monotonik
	SW-H02	1	100	600	850	1.42	1.42	Dikdörtgen	60000	Kesme	Çevrimsel
	SW-H03	1	100	585	700	1.2	1.2	Dikdörtgen	58500	Kesme	Çevrimsel
Aaleti, 2013	RWN_1	1	150	2300	6400	2.78	2.78	Dikdörtgen	345000	Eğilme	Çevrimsel
	RWN_2	1	150	2300	6400	2.78	2.78	Dikdörtgen	345000	Eğilme	Çevrimsel
Zhang, 2000	SW7	1	100	700	1500	1.8	2.14	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
	SW8	1	100	700	1500	1.8	2.14	Dikdörtgen	70000	Eğilme	Çevrimsel
	SW9	1	100	700	1500	1.8	2.14	Dikdörtgen	70000	Karma	Çevrimsel
Kabeyasawa, 1993	NW-1	4	80	1700	3000	2	1.76	Halter Tipi	184000	Eğilme	Çevrimsel
	NW-2	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	NW-3	4	80	1700	3000	2	1.76	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	NW-4	4	80	1700	3000	2	1.76	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	NW-5	4	80	1700	3000	2	1.76	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	NW-6	4	80	1700	3000	2	1.76	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	W-08	4	80	1700	2000	0.66	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	W-12	4	80	1700	2000	0.66	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.1	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.2	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.3	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.4	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.5	4	80	1700	3000	2.00	1.76	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	NO.6	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.7	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	NO.8	4	80	1700	2000	1.33	1.18	Halter Tipi	184000	Kesme	Çevrimsel
	M35X	4	80	1700	2000	2	1.18	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	M35H	4	80	1700	2000	2	1.18	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	P35H	4	80	1700	2000	2	1.18	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	M30H	4	80	1700	2000	2	1.18	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	MW35H	4	80	1700	2000	2	1.18	Halter Tipi	184000	Karma	Çevrimsel
	MAE03	4	80	2180	1100	0.6	0.5	Halter Tipi	210400	Kesme	Çevrimsel
	MAE07	4	80	2180	1100	0.6	0.5	Halter Tipi	210400	Kesme	Çevrimsel
	W48M6	4	120	1720	1080	0.8	0.63	Halter Tipi	369600	Kesme	Çevrimsel
	W48M4	4	120	1720	1080	0.8	0.63	Halter Tipi	369600	Kesme	Çevrimsel
	W72M8	4	120	1720	1080	0.8	0.63	Halter Tipi	369600	Kesme	Çevrimsel
	W72M6	4	120	1720	1080	0.8	0.63	Halter Tipi	369600	Kesme	Çevrimsel
	W72M8	4	120	1720	1080	0.8	0.63	Halter Tipi	369600	Kesme	Çevrimsel
	W96M8	4	120	1720	1080	0.8	0.63	Halter Tipi	369600	Kesme	Çevrimsel
	SMZ01	4	75	2700	1400	0.65	0.52	Halter Tipi	290000	Eğilme	Çevrimsel
	SMZ03	4	75	2700	1400	0.65	0.52	Halter Tipi	290000	Kesme	Çevrimsel
	W8N18	4	80	1400	1700	2	1.21	Halter Tipi	160000	Karma	Çevrimsel
	W8N13	4	80	1400	1700	2	1.21	Halter Tipi	160000	Eğilme	Çevrimsel
	W8N8H	4	80	1400	1700	2	1.21	Halter Tipi	160000	Eğilme	Çevrimsel

Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/V/w Oran	Yükseklik-Uzunluk Oranı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Kabeyasawa, 1993	TAK01	4	85	1900	2700	1.8	1.42	Halter Tipi	207500	Kesme	Çevrimsel
	TAK02	4	85	1900	2700	1.8	1.42	Halter Tipi	207500	Kesme	Çevrimsel
	TAK03	4	85	1900	2700	1.2	1.42	Halter Tipi	207500	Kesme	Çevrimsel
Hidalgo, 2002	1	1	120	1000	2000	1	2	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
	2	1	120	1000	2000	1	2	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
	4	1	120	1000	2000	1	2	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
	6	1	120	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	156000	Kesme	Çevrimsel
	7	1	120	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	156000	Kesme	Çevrimsel
	8	1	120	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	156000	Kesme	Çevrimsel
	9	1	100	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	130000	Kesme	Çevrimsel
	10	1	80	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	104000	Kesme	Çevrimsel
	11	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	12	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	13	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	14	1	80	1700	1200	0.35	0.71	Dikdörtgen	136000	Kesme	Çevrimsel
	15	1	80	1700	1200	0.35	0.71	Dikdörtgen	136000	Kesme	Çevrimsel
	16	1	80	1700	1200	0.35	0.71	Dikdörtgen	136000	Kesme	Çevrimsel
	21	1	100	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	130000	Kesme	Çevrimsel
	22	1	100	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	130000	Kesme	Çevrimsel
	23	1	100	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	130000	Kesme	Çevrimsel
	24	1	100	1300	1800	0.69	1.38	Dikdörtgen	130000	Kesme	Çevrimsel
	25	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	26	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	27	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	28	1	100	1400	1400	0.5	1	Dikdörtgen	140000	Kesme	Çevrimsel
	29	1	80	1500	1050	0.35	0.7	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
	30	1	80	1500	1050	0.35	0.7	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
	31	1	80	1500	1050	0.35	0.7	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
	32	1	80	1500	1050	0.35	0.7	Dikdörtgen	120000	Kesme	Çevrimsel
Oesterle, 1979	R1	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Dikdörtgen	194820	Karma	Çevrimsel
	R2	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Dikdörtgen	194820	Karma	Çevrimsel
	B1	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B2	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B3	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B4	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Monotonik
	B5	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B6	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B7	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B8	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B9	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	B10	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Halter Tipi	318650	Karma	Çevrimsel
	F1	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Başlıklı	359652	Karma	Çevrimsel
	F2	3	102	1910	4572	2.39	2.39	Başlıklı	359652	Karma	Çevrimsel
Barda, 1977	B1-1	1	102	1905	953	0.5	0.5	Başlıklı	297942	Karma	Monotonik
	B2-1	1	102	1905	953	0.5	0.5	Başlıklı	297942	Karma	Monotonik
	B3-2	1	102	1905	953	0.5	0.5	Başlıklı	297942	Karma	Çevrimsel
	B4-3	1	102	1905	953	0.5	0.5	Başlıklı	297942	Karma	Çevrimsel
	B5-4	1	102	1905	953	0.5	0.5	Başlıklı	297942	Karma	Çevrimsel
	B6-4	1	102	1905	953	0.5	0.5	Başlıklı	297942	Kesme	Çevrimsel
	B7-5	1	102	1905	476	0.25	0.25	Başlıklı	297942	Karma	Çevrimsel
	B8-5	1	102	1905	1905	1	1	Başlıklı	297942	Kesme	Çevrimsel

Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/V _{1w} Oram	Yükseklik-Uzunluk Oramı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Cardenas, 1980	SW7	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Kesme	Monotonik
	SW8	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Kesme	Monotonik
	SW9	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Karma	Monotonik
	SW10	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Karma	Monotonik
	SW11	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Kesme	Monotonik
	SW12	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Kesme	Monotonik
Gupta, 1999	SW13	1	76	1905	1905	1	1	Dikdörtgen	144780	Karma	Çevrimsel
	S-1	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	S-2	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	S-3	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	S-4	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	S-5	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	S-6	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	S-7	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
Lefas, 1990	S-F	3	75	1000	1000	1	1	Halter Tipi	135000	Kesme	Monotonik
	SW11	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW12	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW13	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW14	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW15	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW16	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW17	1	70	750	750	1	1	Dikdörtgen	52500	Karma	Çevrimsel
	SW21	1	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
	SW22	1	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
	SW23	1	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
	SW24	1	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
	SW25	1	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
	SW26	1	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
	SW30	2.4	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Monotonik
	SW31	2.4	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Karma	Çevrimsel
	SW32	2.4	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Karma	Çevrimsel
	SW33	2.4	65	650	1300	2	2	Dikdörtgen	42250	Eğilme	Çevrimsel
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	1.3	152	1370	1220	0.44	0.89	Dikdörtgen	208240	Kesme	Çevrimsel
	WP-T5-N0-S2	1.3	152	1370	1220	0.44	0.89	Dikdörtgen	208240	Kesme	Çevrimsel
	WP-T5-N5-S1	1.3	152	1370	1220	0.44	0.89	Dikdörtgen	208240	Kesme	Çevrimsel
	WP-T5-N5-S2	1.3	152	1370	1220	0.44	0.89	Dikdörtgen	208240	Kesme	Çevrimsel
	WP-T5-N10-S1	1.3	152	1370	1220	0.44	0.89	Dikdörtgen	208240	Kesme	Çevrimsel
	WP-T5-N10-S2	1.3	152	1370	1220	0.44	0.89	Dikdörtgen	208240	Kesme	Çevrimsel
Ali, 1991	W1	1	76	1219	3556	3.04	2.92	Halter Tipi	105598	Eğilme	Çevrimsel
Paulay, 1982	Wall1	1	100	3000	1500	0.5	0.5	Dikdörtgen	300000	Kesme	Çevrimsel
	Wall3	1	100	3000	1500	0.5	0.5	Başlıklı	380000	Kesme	Çevrimsel
Pilakoutas, 1995	SW4	1	60	600	1200	2	2	Dikdörtgen	36000	Eğilme	Çevrimsel
	SW5	1	60	600	1200	2	2	Dikdörtgen	36000	Kesme	Çevrimsel
	SW6	1	60	600	1200	2	2	Dikdörtgen	36000	Karma	Çevrimsel
	SW7	1	60	600	1200	2	2	Dikdörtgen	36000	Kesme	Çevrimsel
	SW8	1	60	600	1200	2	2	Dikdörtgen	36000	Eğilme	Çevrimsel
	SW9	1	60	600	1200	2	2	Dikdörtgen	36000	Eğilme	Çevrimsel

Kaynak	Numune Adı	Deney Ölçeği	Duvar Geometrisi (mm)			M/Vlw Oranı	Yükseklik-Uzunluk Oranı	Duvar En Kesit Tipi	Ag (mm ²)	Göçme Tipi	Yükleme Tipi
			Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik						
Vallenäs, 1979	Specimen3	3	102	2388	4384	1.84	1.84	Halter Tipi	320792	Eğilme	Monotonik
	Specimen4	3	102	2388	4384	1.84	1.84	Halter Tipi	320792	Karma	Çevrimsel
	Specimen5	3	114	2412	3847	1.59	1.59	Dikdörtgen	274968	Karma	Monotonik
	Specimen6	3	114	2412	3847	1.59	1.59	Dikdörtgen	274968	Karma	Çevrimsel
Shiu, 1981	CI-1	3	102	1900	5500	2.89	2.89	Dikdörtgen	193800	Karma	Çevrimsel
Lowes, 2012	PW1	1	152	3048	12000	2.79	3.94	Dikdörtgen	464515	Karma	Çevrimsel
	PW2	1	152	3048	12000	2.12	3.94	Dikdörtgen	464515	Karma	Çevrimsel
	PW3	1	152	3048	12000	2	3.94	Dikdörtgen	464515	Karma	Çevrimsel
	PW4	1	152	3048	12000	1.87	3.94	Dikdörtgen	464515	Karma	Çevrimsel
Ji, 2002	SW-1	4	60	1000	3000	3	3	Dikdörtgen	60000	Eğilme	Çevrimsel
	SW-2	4	60	1000	3000	3	3	Halter Tipi	74400	Eğilme	Çevrimsel
Jiang, 1999	SSW-T	3	75	1000	2800	2.8	2.8	Dikdörtgen	75000	Eğilme	Çevrimsel
	DSW-T	3	75	1000	2800	2.8	2.8	Dikdörtgen	75000	Eğilme	Çevrimsel
Zhang, 2007	SW1-1	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW1-2	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW1-3	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW1-4	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW2-1	1	125	1000	1000	1	1	Dikdörtgen	125000	Kesme	Çevrimsel
	SW2-2	1	125	1000	1500	1.5	1.5	Dikdörtgen	125000	Karma	Çevrimsel
	SW2-3	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW2-4	1	125	1000	2500	2.5	2.5	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW4-1	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW4-2	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW4-4	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW5-1	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
	SW5-3	1	125	1000	2000	2	2	Dikdörtgen	125000	Eğilme	Çevrimsel
Farvashany, 2008	HSCW1	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
	HSCW2	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
	HSCW3	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
	HSCW4	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
	HSCW5	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
	HSCW6	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
	HSCW7	3	75	880	1100	1.25	1.25	Başlıklı	120000	Kesme	Monotonik
Sittipunt, 2001	W1	1	100	1500	2150	1.43	1.43	Halter Tipi	225000	Kesme	Çevrimsel
	W2	1	100	1500	2150	1.43	1.43	Halter Tipi	225000	Kesme	Çevrimsel
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	1	127	1625	12000	7.38	7.38	Başlıklı	309093	Eğilme	Çevrimsel

Kaynak	Numune Adı	Eğrilik Tipi	Eksenel Yük (kN)	Eksenel Yük Oranı	Betonun Mekanik Özellikleri					Uç Bölgesi Boyutları		
					f _{ck} (MPa)	f _{cw} (MPa)	f _{cm} (MPa)	E _c (GPa)	f _{ctm} (MPa)	b ₀ (mm)	h ₀ (mm)	A _c (mm ²)
Dazio, 2009	WSH1	Tek	689	0.05	34.62	55.3	45	44.4	2.35	150	200	30000
	WSH2	Tek	691	0.06	31.15	55	40.5	37.1	2.23	150	200	30000
	WSH3	Tek	686	0.06	30.15	56.8	39.2	35.2	2.2	150	260	39000
	WSH4	Tek	695	0.06	31.46	58.8	40.9	38.5	2.24	150	260	39000
	WSH5	Tek	1474	0.13	29.46	56	38.3	36.1	2.17	150	260	39000
	WSH6	Tek	1476	0.11	35.08	59.2	45.6	36.9	2.37	150	260	39000
Zhou, 2014	SW1	Tek	200	0.1	23.7	37.8	30.08	31.52	1.95	75	200	15000
	SW2	Tek	400	0.2	23.7	37.8	30.08	31.52	1.95	75	200	15000
Mohamed, 2013	ST15	Tek	823.2	0.07	40	49.2	39.2	31.85	3.5	200	200	40000
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	Tek	637.1	0.07	34.5	57.1	47.1	34.96	2.13	152	229	34808
	RW-A20-P10-S63	Tek	657.4	0.07	34.5	58.6	48.6	35.38	2.16	152	229	34808
	RW-A15-P10-S51	Tek	694.8	0.08	34.5	58.7	48.7	35.42	2.16	152	229	34808
	RW-A15-P10-S78	Tek	661.7	0.06	34.5	65.8	55.8	37.25	2.31	152	229	34808
	RW-A15-P2,5-S64	Tek	170.5	0.02	34.5	67.5	57.5	37.68	2.35	152	229	34808
Thomsen, 2004	RW1	Tek	2055	0.1	27.6	39.6	31.6	31.07	2.1	102	191	19431
	RW2	Tek	2055	0.1	27.6	43.4	34.0	31.07	2.1	102	191	19431
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	Tek	1039.76	0.1	27.6	53.6	43.6	31.07	2.1	1220	102	124440
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	Tek	1039.76	0.1	27.6	53.6	43.6	31.07	2.1	102	191	19431
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	Tek	994.44	0.1	27.6	51.7	41.7	31.07	2.1	1220	102	124440
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	Tek	994.44	0.1	27.6	51.7	41.7	31.07	2.1	102	445	45390
Ma, 2013	SW1	Tek	1750	0.32	40	54.87	44.74	32.17	2.53	140	240	33600
	SW2	Tek	1750	0.32	40	54.87	44.74	32.17	2.53	140	240	33600
	SW3	Tek	1750	0.32	40	54.87	44.74	32.17	2.53	140	240	33600
	SW4	Tek	1750	0.32	40	54.87	44.74	32.17	2.53	140	240	33600
Yan, 2008	SW-1	Tek	945	0.15	90	127	117	44.83	3.79	100	125	12500
	SW-2	Tek	945	0.15	90	127	117	44.83	3.79	100	125	12500
	SW-3	Tek	630	0.15	60	127	117	44.83	3.1	100	125	12500
	SW-4	Tek	1575	0.25	90	127	117	44.83	3.79	100	125	12500
	SW-5	Tek	945	0.15	90	127	117	44.83	3.79	100	125	12500
Li, 2010	LW2	Tek	588	0.05	40	30.77	40	32.03	2.53	300	150	45000
	LW3	Tek	588	0.05	40	30.77	40	32.03	2.53	300	150	45000
	MW1	Tek	588	0.05	40	30.77	40	32.03	2.53	300	150	45000
	MW2	Tek	588	0.05	40	30.77	40	32.03	2.53	300	150	45000
Salonikios, 1999	MSW1	Tek	0.00	0.00	20	31.1	26.1	28.53	1.79	100	240	24000
	MSW2	Tek	0.00	0.00	20	31.2	26.2	28.53	1.79	100	240	24000
	MSW3	Tek	0.00	0.00	18.5	29.1	24.1	27.98	1.72	100	240	24000
	MSW6	Tek	0.00	0.00	21.2	33.5	27.5	28.96	1.84	100	240	24000
	LSW1	Tek	0.00	0.00	17.1	27.2	22.2	27.44	1.65	100	240	24000
	LSW2	Tek	0.00	0.00	16.6	26.6	21.6	27.24	1.63	100	240	24000
	LSW3	Tek	201	0.07	18.4	28.9	23.9	27.94	1.72	100	240	24000

Kaynak	Numune Adı	Eğrilik Tipi	Eksenel Yük (kN)	Eksenel Yük Oranı	Betonun Mekanik Özellikleri					Uç Bölgesi Boyutları		
					fdk (MPa)	fcw (MPa)	fcu (MPa)	Ec (GPa)	fcu (MPa)	bo (mm)	ho (mm)	Ac (mm ²)
Zhang, 2014	SW-1	Tek	550	0.16	20.1	34.33	26.46	33.7	1.79	125	200	25000
	SW-2	Tek	550	0.16	20.1	34.33	26.46	33.7	1.79	125	200	25000
	SW-3	Tek	550	0.16	20.1	34.33	26.46	33.7	1.79	125	200	25000
	SW6-1	Tek	1355	0.3	26.8	37.8	30.8	34.55	2.07	125	220	27500
	SW6-2	Tek	1355	0.3	26.8	37.8	30.8	34.55	2.07	125	220	27500
	SW6-3	Tek	1355	0.3	26.8	37.8	30.8	34.55	2.07	125	220	27500
Su, 2006	W1	Tek	401	0.25	38.6	58.8	50.2	35.86	2.49	80	86	6880
	W2	Tek	668	0.5	32.2	50.9	41.8	34.34	2.27	80	86	6880
	W3	Tek	685	0.5	33	49.60	42.90	34.07	2.3	80	86	6880
Greifenhagen, 2005	M1	Tek	111.5	0.02	39	60.7	50.7	34.3	2.5	100	0	0
	M2	Tek	112.2	0.02	39	61	51	34.36	2.5	100	0	0
	M3	Tek	72.4	0.05	15.46	25.1	20.1	26.78	1.57	80	0	0
	M4	Tek	167	0.1	18.77	29.4	24.4	28.08	1.73	80	0	0
Quiroz, 2013	MQE188-EP	Tek	186	0.04	13.2	21.16	17.16	25.81	1.45	100	250	25000
	MQE257-EP	Tek	186	0.04	13.2	21.16	17.16	25.81	1.45	100	250	25000
	MFIEN3EP	Tek	186	0.04	13.2	21.16	17.16	25.81	1.45	100	250	25000
Alarcon, 2014	W1	Tek	287.4	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
	W2	Tek	479	0.25	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
	W3	Tek	671.6	0.35	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
Hube, 2014	W4	Tek	216	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	75	100	7500
	W5	Tek	287	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
	W6	Tek	287	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	0	0
	W7	Tek	287	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
	W8	Tek	287	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
	W9	Tek	287	0.15	20	33.36	27.4	32.7	1.79	100	100	10000
Tasmini, 1998	SHW1	Tek	0.00	0.00	16.62	25.85	21.6	20.98	1.63	50	60	3000
	SHW2	Tek	0.00	0.00	16.62	23.95	21.6	20.98	1.63	50	60	3000
	SHW3	Tek	0.00	0.00	17.27	26.10	22.45	22.46	1.66	50	60	3000
	SHW4	Tek	0.00	0.00	18.04	26.97	23.45	22.46	1.7	50	60	3000
Lopes, 2000	SW13	Çift	0.00	0.00	35	55	45.5	33.23	2.37	45	100	4500
	SW16	Çift	0.00	0.00	35	44.5	45.5	33.23	2.37	45	100	4500
	SW17	Çift	0.00	0.00	35	45.1	45.5	33.23	2.37	45	100	4500
Altn, 2013	1 (Reference)	Tek	0.00	0.00	15.5	25.15	20.15	26.8	1.57	100	150	15000
Yun, 2001	HW1	Tek	2124.7	0.24	50	75	65	33.15	2.83	180	180	32400
	HW2	Tek	1062.4	0.12	50	75	65	33.15	2.83	180	180	32400
	HW3	Tek	0.00	0.00	50	75	65	33.15	2.83	180	180	32400
	HW4	Tek	1062.4	0.12	50	75	65	33.15	2.83	180	180	32400
	HW5	Tek	1062.4	0.12	50	75	65	33.15	2.83	180	180	32400
Zhao, 2014	BSWA-10-50	Tek	968.4	0.1	50	63.8	53.8	36.98	2.83	200	200	40000
	BSWA-15-50	Tek	1026	0.1	50	67	57	36.98	2.83	200	200	40000
	BSWA-20-50	Tek	966.6	0.1	50	63.7	53.7	36.98	2.83	200	200	40000
	BSWA-10-30	Tek	608.4	0.1	30	43.1	33.8	31.8	2.19	200	200	40000
	BSWA-10-70	Tek	1359	0.1	70	85.5	75.5	41.19	3.35	200	200	40000

Kaynak	Numune Adı	Eğrilik Tipi	Eksenel Yük (kN)	Eksenel Yük Oranı	Betonun Mekanik Özellikleri					Uç Bölgesi Boyutları		
					f _{ck} (MPa)	f _{cw} (MPa)	f _{cm} (MPa)	E _c (GPa)	f _{ctm} (MPa)	b ₀ (mm)	h ₀ (mm)	A _c (mm ²)
Kuang, 2007	N-1,0	Tek	336	0.1	21.5	38	28	29.07	1.85	100	440	44000
	M-1,0-H	Tek	349.2	0.1	22.4	39.1	29.1	29.38	1.89	100	300	30000
	M-1,0-2H	Tek	374.4	0.1	24	41.2	31.2	29.92	1.96	100	300	30000
	M-1,0-SH	Tek	391.2	0.1	25	42.6	32.6	30.25	2	100	300	30000
	M-1,0-J	Tek	417.6	0.1	26.8	44.8	34.8	30.82	2.07	100	300	30000
	M-1,0-T	Tek	445.2	0.1	24.4	47.1	37.1	30.05	1.98	100	300	30000
Thomson, 2009	SW-M01	Tek	0.00	0.00	12.8	20.7	16.7	25.63	1.43	125	0	0
	SW-H02	Tek	0.00	0.00	12.6	20.5	16.5	25.58	1.42	100	0	0
	SW-H03	Tek	0.00	0.00	28.5	47	37	31.35	2.14	100	0	0
Aaleti, 2013	RWN_1	Tek	0.00	0.00	34.5	57.4	47.4	33.09	2.35	150	390	58500
	RWN_2	Tek	0.00	0.00	34.5	57.4	47.4	33.09	2.35	150	270	40500
Zhang, 2000	SW7	Tek	499	0.24	19	29.7	24.7	28.17	1.74	100	100	10000
	SW8	Tek	784	0.35	20.7	32	27	28.82	1.82	100	100	10000
	SW9	Tek	595	0.24	22.6	35.4	29.4	29.45	1.9	100	100	10000
Kabeyasawa, 1993	NW-1	Tek	1764	0.15	80	97.6	87.6	43.07	3.58	200	200	40000
	NW-2	Tek	1764	0.14	80	103.6	93.6	43.07	3.58	200	200	40000
	NW-3	Çift	1372	0.18	60	65.5	55.5	39.17	3.1	200	200	40000
	NW-4	Çift	1568	0.21	60	65.6	54.6	39.17	3.1	200	200	40000
	NW-5	Çift	1372	0.12	60	70.3	60.3	39.17	3.1	200	200	40000
	NW-6	Çift	1568	0.18	60	75.2	65.2	39.17	3.1	200	200	40000
	W-08	Çift	1764	0.13	80	113.3	103.3	43.07	3.58	200	200	40000
	W-12	Çift	2313	0.12	120	147.5	137.5	49.6	4.38	200	200	40000
	NO.1	Tek	1568	0.18	59	75.1	65.1	36.98	3.07	200	200	40000
	NO.2	Tek	1568	0.16	59	80.8	70.8	37.99	3.07	200	200	40000
	NO.3	Tek	1568	0.16	59	81.8	71.8	38.15	3.07	200	200	40000
	NO.4	Tek	2617	0.19	98	113.4	103.4	42.98	3.96	200	200	40000
	NO.5	Tek	1568	0.15	59	86.7	76.7	38.96	3.07	200	200	40000
	NO.6	Tek	1568	0.16	59	84.1	74.1	38.54	3.07	200	200	40000
	NO.7	Tek	1568	0.16	59	81.5	71.5	38.1	3.07	200	200	40000
	NO.8	Tek	1568	0.15	59	86.1	76.1	38.86	3.07	200	200	40000
	M35X	Tek	1764	0.21	59	72.6	62.6	36.56	3.07	200	200	40000
	M35H	Tek	1921	0.21	59	78.6	68.6	37.61	3.07	200	200	40000
	P35H	Tek	1862	0.21	59	76.5	66.5	37.26	3.07	200	200	40000
	M30H	Tek	1470	0.18	59	71.4	61.4	36.32	3.07	200	200	40000
	MW35H	Tek	1666	0.21	59	69.7	59.7	36.02	3.07	200	200	40000
	MAE03	Tek	412	0.04	48	68.1	58.3	36.52	2.77	180	180	32400
	MAE07	Tek	412	0.04	48	68.1	58.1	36.52	2.77	180	180	32400
	W48M6	Çift	725	0.04	70	92.3	82.3	41.2	3.35	800	120	96000
	W48M4	Çift	725	0.04	70	92.3	82.3	41.2	3.35	800	120	96000
	W72M8	Çift	725	0.04	70	92.3	82.3	41.2	3.35	800	120	96000
	W72M6	Çift	725	0.04	70	92.3	82.3	41.2	3.35	800	120	96000
	W72M8	Çift	725	0.04	100	111.8	101.8	46.5	4	800	120	96000
	W96M8	Çift	725	0.03	100	111.8	101.8	46.5	4	800	120	96000
	SMZ01	Tek	0.00	0.00	85	93.3	83.6	43.96	3.69	250	250	62500
	SMZ03	Tek	0.00	0.00	85	93.3	83.3	43.96	3.69	250	250	62500
	W8N18	Tek	1764	0.22	80	82.7	72.7	43.07	3.58	200	200	40000
	W8N13	Tek	1274	0.14	80	89	79	43.07	3.58	200	200	40000
	W8N8H	Tek	784	0.09	80	89.4	79.4	43.07	3.58	200	200	40000
	TAK01	Tek	1431	0.14	60	72.3	62.3	39.17	3.1	200	200	40000
	TAK02	Tek	1431	0.14	60	72.3	62.3	39.17	3.1	200	200	40000
	TAK03	Tek	1431	0.14	60	72.3	62.3	39.17	3.1	200	200	40000

Kaynak	Numune Adı	Eğrilik Tipi	Eksenel Yük (kN)	Eksenel Yük Oranı	Betonun Mekanik Özellikleri					Uç Bölgesi Boyutları		
					fdk (MPa)	fcw (MPa)	fcu (MPa)	Ec (GPa)	fcu (MPa)	bo (mm)	ho (mm)	Ac (mm ²)
Hidalgo, 2002	1	Çift	0.00	0.00	14.9	24.4	19.4	26.59	1.54	102	102	10404
	2	Çift	0.00	0.00	15	24.6	19.6	26.59	1.55	102	102	10404
	4	Çift	0.00	0.00	15	24.5	19.5	26.59	1.55	102	102	10404
	6	Çift	0.00	0.00	13.5	21.6	17.6	25.94	1.47	102	102	10404
	7	Çift	0.00	0.00	13.9	22.1	18.1	26.12	1.49	102	102	10404
	8	Çift	0.00	0.00	12	19.7	15.7	25.26	1.39	102	102	10404
	9	Çift	0.00	0.00	13.5	21.6	17.6	25.94	1.47	102	102	10404
	10	Çift	0.00	0.00	12.6	20.4	16.4	25.54	1.42	102	102	10404
	11	Çift	0.00	0.00	12.5	20.3	16.3	25.49	1.41	102	102	10404
	12	Çift	0.00	0.00	13	21	17	25.72	1.44	102	102	10404
	13	Çift	0.00	0.00	13.9	22.1	18.1	26.12	1.49	102	102	10404
	14	Çift	0.00	0.00	13.1	21.1	17.1	25.76	1.45	102	102	10404
	15	Çift	0.00	0.00	14.6	23	19	26.42	1.53	102	102	10404
	16	Çift	0.00	0.00	14.4	22.8	18.8	26.37	1.52	102	102	10404
	21	Çift	0.00	0.00	18.6	29.2	24.2	28.02	1.73	102	102	10404
	22	Çift	0.00	0.00	13.2	21.2	17.2	25.81	1.45	102	102	10404
	23	Çift	0.00	0.00	18.6	29.2	24.2	28.02	1.73	102	102	10404
	24	Çift	0.00	0.00	18.4	28.9	23.9	27.94	1.72	102	102	10404
	25	Çift	0.00	0.00	18.4	28.9	23.9	27.94	1.72	102	102	10404
	26	Çift	0.00	0.00	13.6	21.7	17.7	25.98	1.48	102	102	10404
	27	Çift	0.00	0.00	18.4	28.9	23.9	27.94	1.72	102	102	10404
	28	Çift	0.00	0.00	17.9	28.3	23.3	27.75	1.69	102	102	10404
	29	Çift	0.00	0.00	17.8	28.2	23.2	27.71	1.69	102	102	10404
	30	Çift	0.00	0.00	13.7	21.9	17.9	26.03	1.48	102	102	10404
	31	Çift	0.00	0.00	17.8	28.1	23.1	27.71	1.69	102	102	10404
	32	Çift	0.00	0.00	17.9	28.3	23.3	27.75	1.69	102	102	10404
Oesterle, 1979	R1	Tek	0.00	0.00	40	54.75	44.75	27.79	2.53	102	190	19380
	R2	Tek	0.00	0.00	40	56.47	46.47	26.82	2.53	102	190	19380
	B1	Tek	0.00	0.00	40	63.02	53.02	28.13	2.53	305	305	93025
	B2	Tek	0.00	0.00	40	63.64	53.64	28.96	2.53	305	305	93025
	B3	Tek	0.00	0.00	40	57.3	47.3	27.30	2.53	305	305	93025
	B4	Tek	0.00	0.00	40	55.02	45.02	28.27	2.53	305	305	93025
	B5	Tek	0.00	0.00	40	55.3	45.3	27.37	2.53	305	305	93025
	B6	Tek	905.54	0.13	20	26.86	21.86	28.79	1.79	305	305	93025
	B7	Tek	1258.54	0.08	40	59.37	49.37	34.84	2.53	305	305	93025
	B8	Tek	1204.21	0.09	40	51.99	41.99	34.84	2.53	305	305	93025
	B9	Tek	1265.58	0.09	40	54.13	44.13	34.84	2.53	305	305	93025
	B10	Tek	1163.45	0.08	40	55.64	45.64	34.84	2.53	305	305	93025
	F1	Tek	0.00	0.00	40	48.47	38.47	25.44	2.53	910	102	92820
	F2	Tek	1190.3	0.07	40	55.58	45.58	28.96	2.53	910	102	92820
Barda, 1977	B1-1	Tek	0.00	0.00	20	34.96	28.96	23.44	1.79	610	102	62220
	B2-1	Tek	0.00	0.00	20	20.34	16.34	17.3	1.79	610	102	62220
	B3-2	Tek	0.00	0.00	20	33.03	27.03	23.72	1.79	610	102	62220
	B4-3	Tek	0.00	0.00	20	24.03	19.03	18.47	1.79	610	102	62220
	B5-4	Tek	0.00	0.00	20	34.89	28.89	23.44	1.79	610	102	62220
	B6-4	Tek	0.00	0.00	20	26.24	21.24	21.65	1.79	610	102	62220
	B7-5	Tek	0.00	0.00	20	30.72	25.72	22.48	1.79	610	102	62220
	B8-5	Tek	0.00	0.00	20	28.44	23.44	22.75	1.79	610	102	62220
Cardenas, 1980	SW7	Tek	0.00	0.00	40	53	43.02	37.66	4.34	76	191	14478
	SW8	Tek	0.00	0.00	40	52.5	42.47	37.55	3.9	76	0	0
	SW9	Tek	0.00	0.00	40	53	43.02	37.66	4.34	76	0	0
	SW10	Tek	0.00	0.00	40	50	40.34	36.98	3.9	76	191	14478
	SW11	Tek	0.00	0.00	40	48.2	38.20	36.56	3.69	76	191	14478
	SW12	Tek	0.00	0.00	40	48.4	38.41	36.61	3.65	76	191	14478
	SW13	Tek	0.00	0.00	40	53.4	43.44	37.75	4.34	76	0	0

Kaynak	Numune Adı	Eğrilik Tipi	Eksenel Yük (kN)	Eksenel Yük Oranı	Betonun Mekanik Özellikleri					Uç Bölgesi Boyutları		
					fdk (MPa)	fcw (MPa)	fcu (MPa)	Ec (GPa)	fctm (MPa)	bo (mm)	ho (mm)	Ac (mm²)
Gupta, 1999	S-1	Tek	0.00	0.00	70	89.3	79.3	41.19	7.33	375	100	37500
	S-2	Tek	610	0.07	70	75.1	65.1	41.19	6.13	375	100	37500
	S-3	Tek	1230	0.14	70	79	69	41.19	7.27	375	100	37500
	S-4	Tek	0.00	0.00	70	85.2	75.2	41.19	7.73	375	100	37500
	S-5	Tek	610	0.06	70	83.1	73.1	41.19	6.57	375	100	37500
	S-6	Tek	1230	0.13	70	80.5	70.5	41.19	7.83	375	100	37500
	S-7	Tek	610	0.07	70	81.2	71.2	41.19	6.53	375	100	37500
	S-F	Tek	310	0.04	70	70.5	60.5	41.19	6	375	100	37500
Lefas, 1990	SW11	Tek	0.00	0.00	45	52.3	42.3	35.8	2.68	70	140	9800
	SW12	Tek	230	0.1	45	53.6	43.81	35.8	2.68	70	140	9800
	SW13	Tek	355	0.2	45	40.6	33.81	35.8	2.68	70	140	9800
	SW14	Tek	0.00	0.00	45	42.1	32.1	35.8	2.68	70	140	9800
	SW15	Tek	185	0.1	45	43.3	35.24	35.8	2.68	70	140	9800
	SW16	Tek	460	0.2	45	51.7	43.81	35.8	2.68	70	140	9800
	SW17	Tek	0.00	0.00	45	48.3	38.3	35.8	2.68	70	140	9800
	SW21	Tek	0.00	0.00	45	42.8	32.8	35.8	2.68	65	140	9100
	SW22	Tek	182	0.1	45	50.6	34.67	35.8	2.68	65	140	9100
	SW23	Tek	343	0.2	45	47.8	32.67	35.8	2.68	65	140	9100
	SW24	Tek	0.00	0.00	45	48.3	38.3	35.8	2.68	65	140	9100
	SW25	Tek	325	0.2	45	45	30.95	35.8	2.68	65	140	9100
	SW26	Tek	0.00	0.00	30	30.1	25.1	31.8	2.19	65	140	9100
	SW30	Tek	0.00	0.00	30	30.1	25.1	31.8	2.19	65	140	9100
	SW31	Tek	0.00	0.00	30	35.2	29.2	31.8	2.19	65	140	9100
	SW32	Tek	0.00	0.00	45	53.6	43.6	35.8	2.68	65	140	9100
	SW33	Tek	0.00	0.00	45	49.2	39.2	35.8	2.68	65	140	9100
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	Çift	0.00	0.00	23	36.9	29.9	31.77	1.92	152	128	19456
	WP-T5-N0-S2	Çift	0.00	0.00	23.8	38	31	32.1	1.95	152	128	19456
	WP-T5-N5-S1	Çift	332	0.05	24.5	39.9	31.9	32.36	1.98	152	128	19456
	WP-T5-N5-S2	Çift	333.2	0.05	24.6	40	32	32.38	1.98	152	128	19456
	WP-T5-N10-S1	Çift	294.66	0.1	21.7	34.3	28.3	31.29	1.86	152	128	19456
	WP-T5-N10-S2	Çift	326.94	0.1	24.1	38.4	31.4	32.21	1.96	152	128	19456
Ali, 1991	W1	Tek	291.35	0.08	26.5	44.5	34.5	30.74	2.06	127	127	16129
Paulay, 1982	Wall1	Tek	0.00	0.00	20.9	33.2	27.2	28.89	1.83	100	200	20000
	Wall3	Tek	0.00	0.00	20	32	26	28.5	1.79	500	100	50000
Pilakoutas, 1995	SW4	Tek	0.00	0.00	28.3	49.5	36.9	31.3	2.13	60	110	6600
	SW5	Tek	0.00	0.00	24.3	47.5	31.8	30.1	1.97	60	60	3600
	SW6	Tek	0.00	0.00	29.6	49.6	38.6	31.7	2.18	60	110	6600
	SW7	Tek	0.00	0.00	24.6	45.2	32	30.1	1.98	60	60	3600
	SW8	Tek	0.00	0.00	35.2	53.7	45.8	33.3	2.37	60	110	6600
	SW9	Tek	0.00	0.00	29.9	53.7	38.9	31.8	2.19	60	110	6600
Vallenas, 1979	Specimen3	Tek	868	0.08	27.58	44.04	34.4	31.07	3.5	254	254	64516
	Specimen4	Tek	868	0.07	27.58	45.45	35.45	31.07	3.55	254	254	64516
	Specimen5	Tek	598	0.06	27.58	43.16	33.85	31.07	3.38	114	279	31806
	Specimen6	Tek	598	0.06	27.58	44.49	34.68	31.07	3.4	114	279	31806
Shiu, 1981	CI-1	Tek	0.00	0.00	20	28.27	23.27	23.34	1.79	102	273	27846

Kaynak	Numune Adı	Eğrilik Tipi	Eksenel Yük (kN)	Eksenel Yük Oranı	Betonun Mekanik Özellikleri					Uç Bölgesi Boyutları		
					fdk (MPa)	fcw (MPa)	fcu (MPa)	Ec (GPa)	fctm (MPa)	bo (mm)	ho (mm)	Ac (mm ²)
Lowes, 2012	PW1	Çift	1597	0.1	34.5	46	36	33.1	2.35	152	508	77419
	PW2	Çift	2429	0.13	34.5	50.3	40.3	33.1	2.35	152	508	77419
	PW3	Çift	1601	0.1	34.5	43.88	34.3	33.1	2.35	152	591	90038
	PW4	Çift	1601	0.12	34.5	36.16	29.4	33.1	2.35	152	508	77419
Ji, 2002	SW-1	Tek	231	0.25	20	19.4	15.4	28.5	1.79	60	120	7200
	SW-2	Tek	185	0.2	20	19.4	15.4	28.5	1.79	120	120	14400
Jiang, 1999	SSW-T	Tek	181	0.1	18.5	29.1	24.1	28	1.72	75	140	10500
	DSW-T	Tek	187	0.1	19.2	29.9	24.9	28.2	1.75	75	140	10500
Zhang, 2007	SW1-1	Tek	259	0.1	30	25.7	20.7	31.8	2.19	125	220	27500
	SW1-2	Tek	518	0.2	30	25.7	20.7	31.80	2.19	125	220	27500
	SW1-3	Tek	776	0.3	30	25.7	20.7	31.80	2.19	125	220	27500
	SW1-4	Tek	1035	0.4	30	25.7	20.7	31.80	2.19	125	220	27500
	SW2-1	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW2-2	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW2-3	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW2-4	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW4-1	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW4-2	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW4-4	Tek	770	0.2	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	220	27500
	SW5-1	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	270	33750
Farvashany, 2008	SW5-3	Tek	1155	0.3	40	37.8	30.8	34.55	2.53	125	170	21250
	HSCW1	Tek	540	0.04	80	114	104	43.07	3.58	375	90	33750
	HSCW2	Tek	954	0.09	71.5	103	93	41.49	3.38	375	90	33750
	HSCW3	Tek	953	0.09	66.2	96	86	40.43	3.25	375	90	33750
	HSCW4	Tek	2364	0.22	70	101	91	41.19	3.35	375	90	33750
	HSCW5	Tek	955	0.09	64.6	94	84	40.12	3.21	375	90	33750
	HSCW6	Tek	550	0.05	69.2	100	90	41.04	3.33	375	90	33750
	HSCW7	Tek	952	0.08	78.5	112	102	42.79	3.54	375	90	33750
Sittipunt, 2001	W1	Tek	0	0	28.1	46.6	36.6	31.24	2.12	250	250	62500
	W2	Tek	0	0	27.5	45.8	35.8	31.06	2.1	250	250	62500
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	Tek	1500	0.1	37.6	59	49	30	2.45	380	203	77140

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı						Sargı Donatısı			
		Çap (mm)	fyk (Mpa)	Adet	pb (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)
Dazio, 2009	WSH1	10	467.8	6	1.57	547.3	619.9	1.13	6	499	583.6
	WSH2	10	498.4	6	1.57	583.1	747.4	1.28	6	414	484.9
	WSH3	12	513.7	6	1.74	601	725.5	1.21	6	418	489
	WSH4	12	492.3	6	1.74	576	674.9	1.17	-	-	-
	WSH5	8	498.9	6	0.77	583.7	714.4	1.22	4.2	481	562.2
	WSH6	12	492.3	6	1.74	576	674.9	1.17	6	444	518.9
Zhou, 2014	SW1	8	450	10	3.35	526.7	684.71	1.3	4	256	300
	SW2	8	450	10	3.35	526.7	684.71	1.3	4	256	300
Mohamed, 2013	ST15	8	400	4	0.5	468	608	1.3	8	400	468
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	13	414	8	3.05	472.7	614.5	1.3	6.35	276	423.4
	RW-A20-P10-S63	19	414	8	6.51	477.2	620.4	1.3	6.35	276	423.4
	RW-A15-P10-S51	13	414	8	3.05	472.7	614.5	1.3	6.35	276	423.4
	RW-A15-P10-S78	16	414	4	5.57	474.6	617	1.3	6.35	276	423.4
		19	414	4		477.2	620.4	1.3			
	RW-A15-P2,5-S64	16	414	4	5.57	474.6	617	1.3	6.35	276	423.4
		19	414	4		477.2	620.4	1.3			
Thomsen, 2004	RW1	9.5	414	8	2.92	433	569.2	1.32	4.8	414	433
	RW2	9.5	414	8	2.92	433	569.2	1.32	4.8	414	433
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	9.5	414	24	1.57	433	569.2	1.32	4.8	414	433
		6.35	414	8		433	586.5	1.36	6.35	414	433
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	9.5	414	8	2.92	433	569.2	1.32	4.8	414	433
		6.35	414	8		433	586.5	1.36	6.35	414	433
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	9.5	414	24	1.57	433	569.2	1.32	4.8	414	433
		6.35	414	8		433	586.5	1.36	6.35	414	433
Ma, 2013	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	9.5	414	8	1.39	433	569.2	1.32	4.8	414	433
		6.35	414	2		433	586.5	1.36	4.8	414	433
	SW1	12	400	6	2.02	354	575	1.62	8	400	440
	SW2	9	400	10	1.89	440	549	1.25	8	400	440
Yan, 2008	SW3	9	400	10	1.89	440	549	1.25	8	400	440
	SW4	9	400	10	1.89	440	549	1.25	7	400	440
	SW-1	12	335	4	3.62	392	509.5	1.3	6	235	275
	SW-2	10.7	1240	4	2.88	1450.8	1886	1.3	7.1	1240	1450.8
									6	235	275
	SW-3	12	335	4	3.62	392	509.5	1.3	6	235	275
Li, 2010	SW-4	12	335	4	3.62	392	509.5	1.3	6	235	275
	SW-5	12	335	4	3.62	392	509.5	1.3	6	235	275
	LW2	10	324.8	8	1.4	380	494	1.3	6	395	462
	LW3	10	324.8	8	1.4	380	494	1.3	6	395	462
	MW1	10	324.8	8	1.4	380	494	1.3	6	326.5	382
Salonikios, 1999	MW2	10	324.8	8	1.4	380	494	1.3	6	326.5	382
	MSW1	8	500	8	1.67	585	678	1.16	4.2	500	575
	MSW2	8	500	6	1.26	585	678	1.16	4.2	500	575
	MSW3	8	500	6	1.26	585	678	1.16	4.2	500	575
	MSW6	8	500	8	1.67	585	678	1.16	4.2	500	575
	LSW1	8	500	8	1.67	585	760.5	1.3	4.2	500	610
	LSW2	8	500	6	1.26	585	760.5	1.3	4.2	500	610
	LSW3	8	500	6	1.26	585	760.5	1.3	4.2	500	610

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı						Sargı Donatısı			
		Çap (mm)	f _{yk} (Mpa)	Adet	ρ _b (%)	f _{ym} (MPa)	f _u (MPa)	f _u /f _{ym}	Çap (mm)	f _{yk} (Mpa)	f _{ym} (MPa)
Zhang, 2014	SW-1	6	210	4	0.45	392	479	1.22	-	-	-
	SW-2	10	310	4	1.26	379	554	1.46	4	210	348
	SW-3	10	310	4	1.26	379	554	1.46	6	210	392
	SW6-1	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	3.91	210	348
	SW6-2	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW6-3	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
Su, 2006	W1	8	352.1	4	2.92	412	540	1.31	-	-	-
	W2	8	352.1	4	2.92	412	540	1.31	-	-	-
	W3	8	352.1	4	2.92	412	540	1.31	-	-	-
Greifenhagen, 2005	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quiroz, 2013	MQE188-EP	12.7	384.6	3	1.52	450	585	1.3	-	-	-
	MQE257-EP	12.7	384.6	3	1.52	450	585	1.3	-	-	-
	MFIEN3EP	12.7	384.6	3	1.52	450	585	1.3	-	-	-
Alarcon, 2014	W1	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	-	-	-
	W2	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	-	-	-
	W3	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	-	-	-
Hube, 2014	W4	9	420	4	3.39	469.2	675.7	1.44	-	-	-
	W5	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	-	-	-
	W6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W7	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	-	-	-
	W8	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	5	500	608.9
	W9	10	420	4	3.14	469.2	675.7	1.44	-	-	-
Tasmini, 1998	SHW1	6	236	4	3.77	276	475	1.72	-	-	-
	SHW2	6	236	4	3.77	276	475	1.72	-	-	-
	SHW3	6	236	4	3.77	276	475	1.72	-	-	-
	SHW4	6	236	4	3.77	276	475	1.72	-	-	-
Lopes, 2000	SW13	6	600	4	4.85	702	924.8	1.3	4	414	484.4
		8	436	2		510.1	663.2	1.3			
	SW16	6	600	4	4.85	702	924.8	1.3	4	414	484.4
		8	436	2		510.1	663.2	1.3			
	SW17	6	600	4	4.85	702	924.8	1.3	4	414	484.4
		8	436	2		510.1	663.2	1.3			
Altn, 2013	1 (Reference)	16	363	6	8.04	425	520	1.22	-	-	-
Yun, 2001	HW1	10	353.8	8	1.94	413.9	664	1.6	6	488.7	571.8
	HW2	10	353.8	8	1.94	413.9	664	1.6	6	488.7	571.8
	HW3	10	353.8	8	1.94	413.9	664	1.6	6	488.7	571.8
	HW4	10	353.8	8	1.94	413.9	664	1.6	6	488.7	571.8
	HW5	10	353.8	8	1.94	413.9	664	1.6	6	488.7	571.8

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı						Sargı Donatısı			
		Çap (mm)	fyk (Mpa)	Adet	pb (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)
Zhao, 2014	BSWA-10-50	14	319.2	4	1.54	373.5	555.5	1.49	8	290.6	340
	BSWA-15-50	14	319.2	4	1.54	373.5	555.5	1.49	8	290.6	340
	BSWA-20-50	14	319.2	4	1.54	373.5	555.5	1.49	8	290.6	340
	BSWA-10-30	14	319.2	4	1.54	373.5	555.5	1.49	8	290.6	340
	BSWA-10-70	14	319.2	4	1.54	373.5	555.5	1.49	8	290.6	340
Kuang, 2007	N-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M-1,0-H	10	444.4	4	1.05	520	676	1.3	10	444.4	520
	M-1,0-2H	10	444.4	4	1.05	520	676	1.3	10	444.4	520
	M-1,0-SH	10	444.4	4	1.05	520	676	1.3	10	444.4	520
	M-1,0-J	10	444.4	4	1.05	520	676	1.3	10	444.4	520
Thomson, 2009	M-1,0-T	10	444.4	4	1.05	520	616	1.3	-	-	-
	SW-M01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW-H02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aaleti, 2013	SW-H03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RWN_1	28.7	414	8	8.84	465	634	1.36	6.35	414	484.40
	RWN_2	19	414	4	3.78	491	669	1.36	6.35	414	484.40
Zhang, 2000		15.9	414	2		497	677	1.36			
	SW7	14	346.1	4	6.15	405	526.5	1.3	6	312.8	366
	SW8	14	369.2	4	6.15	432	561.6	1.3	6	312.8	366
Kabeyasawa, 1993	SW9	20	277.8	4	12.56	375	487.5	1.3	6	312.8	366
	NW-1	9.53	800	12	2.14	776	1008.8	1.3	6.35	1078.6	1262
	NW-2	9.53	800	12	2.14	776	1008.8	1.3	6.35	1078.6	1262
	NW-3	9.53	600	12	2.14	840	1092	1.3	5	1053.8	1233
	NW-4	9.53	600	16	2.85	840	1092	1.3	5	1053.8	1233
	NW-5	9.53	600	16	2.85	840	1092	1.3	5	1053.8	1233
	NW-6	12.7	600	12	3.80	776	1008.8	1.3	5	1053.8	1233
	W-08	9.53	650.4	12	2.14	761	989.3	1.3	6.35	1172.6	1372
	W-12	9.53	650.4	12	2.14	761	989.3	1.3	6.35	1172.6	1372
	NO.1	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.2	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.3	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.4	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.5	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.6	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.7	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	NO.8	12.7	862.4	16	5.06	1009	1311.7	1.3	6.35	1192.3	1395
	M35X	12.7	724.8	16	5.06	848	1102.4	1.3	6.35	692.3	810
	M35H	9.53	724.8	12	2.14	848	1102.4	1.3	6.35	692.3	810
	P35H	9.53	724.8	12	2.14	848	1102.4	1.3	6.35	692.3	810
	M30H	9.53	724.8	12	2.14	848	1102.4	1.3	6.35	692.3	810
	MW35H	9.53	724.8	12	2.14	848	1102.4	1.3	6.35	692.3	810
	MAE03	15.88	332.5	12	7.8	389	505.7	1.3	3.18	274.3	321
		9.53	325	2		381	495.3	1.3			
	MAE07	15.88	332.5	12	7.8	389	505.7	1.3	3.18	274.3	321
		9.53	325	2		381	495.3	1.3			
	W48M6	9.53	600	12	0.89	560	728	1.3	9.53	600	560
	W48M4	9.53	400	16	1.19	347	451.1	1.3	9.53	400	347

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı							Sargı Donatısı		
		Çap (mm)	fyk (MPa)	Adet	pb (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	fyk (MPa)	fym (MPa)
Kabeyasawa, 1993	W72M8	9.53	800	12	0.89	792	1029.6	1.3	9.53	800	792
	W72M6	9.53	600	16	1.19	560	728	1.3	9.53	600	560
	W72M8	9.53	800	12	0.89	792	1029.6	1.3	9.53	800	792
	W96M8	9.53	800	16	1.19	792	1029.6	1.3	9.53	800	792
	SMZ01	12.7	32.2	12	2.43	377	490.1	1.3	6.35	315.4	369
	SMZ03	19.05	335.9	12	5.47	393	510.9	1.3	6.35	315.4	369
	W8N18	9.53	329.1	12	2.14	385	500.5	1.3	6	727.3	851
	W8N13	9.53	329.1	12	2.14	385	500.5	1.3	6	727.3	851
	W8N8H	9.53	494.8	12	2.14	579	752.7	1.3	6	727.3	851
	TAK01	12.7	307.7	12	3.8	360	468	1.3	5	788.9	923
	TAK02	12.7	307.7	12	3.8	360	468	1.3	5	788.9	923
	TAK03	12.7	307.7	12	3.8	360	468	1.3	5	788.9	923
Hidalgo, 2002	1	18	335	4	9.78	392	509.6	1.3	-	-	-
	2	18	343.6	4	9.78	402	522.6	1.3	-	-	-
	4	20	343.6	4	12.07	402	522.6	1.3	-	-	-
	6	18	268.4	4	9.78	314	408.2	1.3	-	-	-
	7	18	402.6	4	9.78	471	612.3	1.3	-	-	-
	8	18	402.6	4	9.78	471	612.3	1.3	-	-	-
	9	18	312.8	4	9.78	366	475.8	1.3	-	-	-
	10	16	313.7	4	7.73	367	477.1	1.3	-	-	-
	11	16	309.4	4	7.73	362	470.6	1.3	-	-	-
	12	16	312.8	4	7.73	366	475.8	1.3	-	-	-
	13	16	316.2	4	7.73	370	481	1.3	-	-	-
	14	14	312.8	4	5.92	366	475.8	1.3	-	-	-
	15	14	312.8	4	5.92	366	475.8	1.3	-	-	-
	16	14	312.8	4	5.92	366	475.8	1.3	-	-	-
	21	14	-	4	5.92	-	-	-	-	-	-
	22	14	-	4	5.92	-	-	-	-	-	-
	23	20	368.4	4	12.07	431	560.3	1.3	-	-	-
	24	14	368.4	4	5.92	431	560.3	1.3	-	-	-
	25	14	-	4	5.92	-	-	-	-	-	-
	26	14	-	4	5.92	-	-	-	-	-	-
	27	18	368.4	4	9.78	431	560.3	1.3	-	-	-
	28	14	368.4	4	5.92	431	560.3	1.3	-	-	-
	29	14	-	4	5.92	-	-	-	-	-	-
	30	14	-	4	5.92	-	-	-	-	-	-
	31	16	368.4	4	7.73	431	560.3	1.3	-	-	-
	32	14	368.4	4	5.92	431	560.3	1.3	-	-	-
Oosterle, 1979	R1	9.50	414	4	1.46	511.6	765.3	1.5	5	414	455.07
	R2	12.7	414	6	3.92	450.2	708.1	1.57	6	414	535.05
	B1	12.7	414	8	1.09	449.6	708.1	1.58	5	414	473.69
	B2	19.05	414	12	3.67	410.3	695	1.69	5	414	462.65
	B3	12.7	414	8	1.09	437.8	696.4	1.59	6	414	478.51
	B4	12.7	414	8	1.09	450.2	706.7	1.57	6	414	504.71
	B5	19.05	414	12	3.67	444	733.6	1.65	6	414	501.96
	B6	19.05	414	12	3.67	440.6	732.9	1.66	5	414	487.5
	B7	19.05	414	12	3.67	457.8	750.2	1.64	6	414	489.5
	B8	19.05	414	12	3.67	447.5	746	1.67	6	414	453.7
	B9	19.05	414	12	3.67	429.6	734.3	1.71	6	414	461.3
	B10	15.9	414	12	2.56	447.5	746.7	1.67	6	414	475.1
	F1	12.7	414	28	3.82	444.73	707.43	1.59	6	414	525.4
	F2	12.7	414	12	2	430.25	722.6	1.68	6	414	464.03
		6	414	12		464.03	607.45	1.31	6	414	464.03

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı						Sargı Donatısı			
		Çap (mm)	fyk (Mpa)	Adet	ρb (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)
Barda, 1977	B1-1	9.5	414	16	1.82	525.4	818.44	1.56	6	414	499.89
	B2-1	15.9	414	20	6.38	486.79	820.51	1.69	6	414	486.1
	B3-2	12.7	414	20	4.07	413.7	666.75	1.61	6	414	482.65
	B4-3	12.7	414	20	4.07	527.47	808.09	1.53	6	414	490.92
	B5-4	12.7	414	20	4.07	526.78	806.72	1.53	6	414	473.69
	B6-4	12.7	414	20	4.07	528.85	801.89	1.52	6	414	496.44
	B7-5	12.7	414	20	4.07	539.19	793.61	1.47	6	414	501.27
	B8-5	12.7	414	20	4.07	488.86	777.76	1.59	6	414	477.82
Cardenas, 1980	SW7	15.9	414	6	8.22	448.18	582.63	1.3	-	-	-
	SW8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW10	15.9	414	6	8.22	448.18	582.63	1.3	-	-	-
	SW11	19.05	414	6	11.81	448.18	582.63	1.3	-	-	-
	SW12	19.05	414	6	11.81	448.18	582.63	1.3	-	-	-
	SW13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gupta, 1999	S-1	7.1	465	4	2.1	545	592.9	1.09	6	250	292.5
		10	452	8		529.3	582.2	1.1			
	S-2	7.1	465	4	3.04	545	592.9	1.09	6	250	292.5
		12.5	454	8		531.4	590.2	1.11			
	S-3	7.1	465	4	3.88	545	592.9	1.09	6	250	292.5
		12.5	454	8		531.4	590.2	1.11			
	S-4	8	455	4	3.15	533.2	575.1	1.08	6	250	292.5
		12.5	454	8		531.4	590.2	1.11			
	S-5	8	455	4	3.99	533.2	575.1	1.08	6	250	292.5
		12.5	454	8		531.4	590.2	1.11			
	S-6	8	455	4	4.46	533.2	575.1	1.08	6	250	292.5
		12.5	454	12		531.4	590.2	1.11			
	S-7	7.1	465	4	3.04	545	592.9	1.09	6	250	292.5
		12.5	454	8		531.4	590.2	1.11			
	S-F	7.1	465	4	0.84	545	592.9	1.09	6	250	292.5
		5	494	8		578	632.1	1.1			
Lefas, 1990	SW11	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW12	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW13	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW14	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW15	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW16	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW17	8	470	6	3.08	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW21	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW22	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW23	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW24	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW25	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW26	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW30	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW31	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW32	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4
	SW33	8	470	6	3.31	549.9	661.05	1.2	4	420	491.4

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı						Sargı Donatısı			
		Çap (mm)	fyk (Mpa)	Adet	pb (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	13	276	2	1.36	424	530	1.25	-	-	-
	WP-T5-N0-S2	13	276	2	1.36	424	530	1.25	-	-	-
	WP-T5-N5-S1	13	276	2	1.36	424	530	1.25	-	-	-
	WP-T5-N5-S2	13	276	2	1.36	424	530	1.25	-	-	-
	WP-T5-N10-S1	13	276	2	1.36	424	530	1.25	-	-	-
	WP-T5-N10-S2	13	276	2	1.36	424	530	1.25	-	-	-
Ali, 1991	W1	12.7	461.5	4	3.14	540	702	1.3	5	530	620
Paulay, 1982	Wall1	12	270	4	2.26	315	393.75	1.25	6	325	380
	Wall3	12	270	6	1.36	315	393.75	1.25	-	-	-
Pilakoutas, 1995	SW4	12	429.3	4	6.85	501.1	672.6	1.34	6	471	551.6
	SW5	16	455.6	2	12.73	533.1	603.2	1.13	4	345	404.6
		6	471	2		551.6	593.5	1.08			
	SW6	12	428.3	4	6.85	501.1	672.6	1.34	4	345	404.6
	SW7	16	455.6	2	12.73	533.1	603.2	1.13	6	471	551.6
		6	471	2		551.6	593.5	1.08			
	SW8	10	455.6	6	7.14	533.1	662.6	1.24	4	345	404.6
	SW9	10	455.6	6	7.14	533.1	662.6	1.24	4	345	404.6
Vallenas, 1979	Specimen3	19	414	8	3.51	444	639	1.44	4.55	414	440
	Specimen4	19	414	8	3.51	444	639	1.44	4.55	414	440
	Specimen5	15.9	414	9	5.62	482	687	1.43	4.55	414	440
	Specimen6	15.9	414	9	5.62	482	687	1.43	4.55	414	440
Shiu, 1981	CI-1	12.7	414	12	5.46	476.44	761.9	1.6	3	414	488.17
Lowes, 2012	PW1	12.7	495	21	3.43	579	694	1.2	6.35	446.2	522
	PW2	12.7	495	21	3.43	579	694	1.2	6.35	446.2	522
	PW3	12.7	301.7	14	1.97	353	537	1.52	6.35	446.2	522
	PW4	12.7	394.9	21	3.43	462	754	1.63	6.35	446.2	522
Ji, 2002	SW-1	12	312	6	9.42	365	474.5	1.3	4	386	452
	SW-2	12	312	6	4.71	365	474.5	1.3	4	386	452
Jiang, 1999	SSW-T	6.5	247	8	2.53	289	361.25	1.25	6.5	247	289
	DSW-T	6.5	247	8	2.53	289	361.25	1.25	6.5	247	289

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi									
		Boyuna Donatı						Sargı Donatısı			
		Çap (mm)	fyk (Mpa)	Adet	ρb (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)
Zhang, 2007	SW1-1	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW1-2	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW1-3	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW1-4	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW2-1	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW2-2	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW2-3	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW2-4	9.74	310	6	1.62	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW4-1	8.05	293.2	6	1.11	343	445.9	1.3	6.54	210	392
	SW4-2	9.41	301	6	1.52	352	457.6	1.3	6.54	210	392
	SW4-4	12.55	278	6	2.7	325	406.25	1.25	6.54	210	392
	SW5-1	9.74	310	6	1.32	379	554	1.46	6.54	210	392
	SW5-3	9.74	310	6	2.1	379	554	1.46	6.54	210	392
Farvashany, 2008	HSCW1	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
	HSCW2	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
	HSCW3	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
	HSCW4	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
	HSCW5	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
	HSCW6	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
	HSCW7	12	-	12	4.02	-	-	-	6	-	-
Sittipunt, 2001	W1	16	404.3	6	2.29	473	614.9	1.3	6	380	444
		12	363.2	2		425	552.5	1.3			
	W2	16	404.3	6	2.29	473	614.9	1.3	6	380	444
		12	363.2	2		425	552.5	1.3			
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	11.3	388.89	5	0.65	455	650	1.43	9.53	388.89	455

Kaynak	Numune Adı	DONATI								
		Uç Bölgesi								
		Sargı Donatısı				Çiroz				
		fu (MPa)	fu/fym	s (mm)	s/Db	Çap (mm)	Aralık (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)	fu (MPa)
Dazio, 2009	WSH1	600.7	1.03	75	7.5	3.5	75	561	655.9	662
	WSH2	534.5	1.1	75	7.5	4.2	75	450	526	583.2
	WSH3	552.2	1.13	75	6.25	4.2	75	481	562.2	615
	WSH4	-	-	-	-	6	150	444	518.9	558.7
	WSH5	615	1.09	50	6.25	4.2	50	481	562.2	615
	WSH6	558.7	1.08	50	4.17	4.2	50	481	562.2	615
Zhou, 2014	SW1	375	1.25	30	3.75	4	30	256	300	375
	SW2	375	1.25	30	3.75	4	30	256	300	375
Mohamed, 2013	ST15	608	1.3	80	10	-	-	-	-	-
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	550.4	1.3	51	3.92	-	-	-	-	-
	RW-A20-P10-S63	550.4	1.3	51	2.68	-	-	-	-	-
	RW-A15-P10-S51	550.4	1.3	51	3.92	-	-	-	-	-
	RW-A15-P10-S78	550.4	1.3	51	3.19	-	-	-	-	-
	RW-A15-P2,5-S64	550.4	1.3	51	3.19	-	-	-	-	-
Thomsen, 2004	RW1	485	1.12	76	8	4.8	76	414	433	485
	RW2	485	1.12	51	5.37	4.8	51	414	433	485
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	485	1.12	76	8	4.8	76	414	433	485
		586.5	1.36	191						
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	485	1.12	76	8	4.8	76	414	433	485
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	485	1.12	102	10.74	4.8	102	414	433	485
		586.5	1.36	191						
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	485	1.12	32	3.37	4.8	32	414	433	485
		485	1.12	38		4.8	38	414	433	485
Ma, 2013	SW1	549	1.25	100	8.33	8	100	400	440	549
	SW2	549	1.25	100	11.11	8	100	400	440	549
	SW3	549	1.25	100	11.11	8	100	400	440	549
	SW4	549	1.25	100	11.11	7	100	400	440	549
Yan, 2008	SW-1	343.7	1.25	50	4.17	6	50	235	275	343.7
	SW-2	1886	1.3	140	13.08	7.1	140	1240	1450.8	1886
		343.7	1.25	140		6	140	235	275	343.7
	SW-3	343.7	1.25	50	4.17	6	50	235	275	343.7
	SW-4	343.7	1.25	50	4.17	6	50	235	275	343.7
	SW-5	343.7	1.25	50	4.17	6	50	235	275	343.7
Li, 2010	LW2	600.6	1.3	75	7.5	10	250	395	462	600.6
	LW3	600.6	1.3	75	7.5	10	250	395	462	600.6
	MW1	496.6	1.3	75	7.5	10	250	326.5	382	496.6
	MW2	496.6	1.3	75	7.5	10	250	326.5	382	496.6
Salonikios, 1999	MSW1	658	1.14	42	5.25	4.2	42	500	575	658
	MSW2	658	1.14	42	5.25	4.2	42	500	575	658
	MSW3	658	1.14	42	5.25	4.2	42	500	575	658
	MSW6	658	1.14	27	3.38	4.2	27	500	575	658
	LSW1	793	1.3	27	3.38	4.2	26	500	610	793
	LSW2	793	1.3	27	3.38	4.2	26	500	610	793
	LSW3	793	1.3	27	3.38	4.2	26	500	610	793

Kaynak	Numune Adı	DONATI								
		Uç Bölgesi								
		Sargı Donatısı					Çiroz			
		fu (MPa)	fu/fym	s (mm)	s/Db	Çap (mm)	Aralık (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)	fu (MPa)
Zhang, 2014	SW-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW-2	409	1.18	83	8.3	-	-	-	-	-
	SW-3	479	1.22	63	6.3	6	63	210	392	479
	SW6-1	409	1.18	80	8.21	3.91	80	210	348	409
	SW6-2	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW6-3	479	1.22	60	6.16	6.54	60	210	392	479
Su, 2006	W1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Greifenhagen, 2005	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quiroz, 2013	MQE188-EP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MQE257-EP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MFIEN3EP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alarcon, 2014	W1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hube, 2014	W5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W8	667.7	1.1	90	9	-	-	-	-	-
	W9	-	-	-	-	5	90	500	608.9	667.7
Tasnimi, 1998	SHW1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SHW2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SHW3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SHW4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lopes, 2000	SW13	629.7	1.3	60	10	4	30	414	484.4	629.7
	SW16	629.7	1.3	30	5	4	30	414	484.4	629.7
	SW17	629.7	1.3	30	5	4	30	414	484.4	629.7
Altın, 2013	1 (Reference)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yun, 2001	HW1	636.5	1.11	40	4	-	-	-	-	-
	HW2	636.5	1.11	40	4	-	-	-	-	-
	HW3	636.5	1.11	40	4	-	-	-	-	-
	HW4	636.5	1.11	40	4	-	-	-	-	-
	HW5	636.5	1.11	40	4	-	-	-	-	-
Zhao, 2014	BSWA-10-50	428	1.26	150	10.71	-	-	-	-	-
	BSWA-15-50	428	1.26	150	10.71	-	-	-	-	-
	BSWA-20-50	428	1.26	150	10.71	-	-	-	-	-
	BSWA-10-30	428	1.26	150	10.71	-	-	-	-	-
	BSWA-10-70	428	1.26	150	10.71	-	-	-	-	-

Kaynak	Numune Adı	DONATI								
		Uç Bölgesi								
		Sargı Donatısı				Çiroz				
		fu (MPa)	fu/fym	s (mm)	s/Db	Çap (mm)	Aralık (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)	fu (MPa)
Kuang, 2007	N-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M-1,0-H	676	1.3	150	15	-	-	-	-	-
	M-1,0-2H	676	1.3	75	7.50	-	-	-	-	-
	M-1,0-SH	676	1.3	75	7.50	-	-	-	-	-
	M-1,0-J	676	1.3	150	15	-	-	-	-	-
	M-1,0-T	-	-	-	-	10	150	444.4	520	676
Thomson, 2009	SW-M01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW-H02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW-H03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aaleti, 2013	RWN_1	629.7	1.3	50	1.74	-	-	-	-	-
	RWN_2	629.7	1.3	63	3.29	6.35	63	414	484.4	629.7
Zhang, 2000	SW7	475.8	1.3	50	3.57	-	-	-	-	-
	SW8	475.8	1.3	50	3.57	-	-	-	-	-
	SW9	475.8	1.3	75	3.75	-	-	-	-	-
Kabeyasawa, 1993	NW-1	1640.6	1.3	40	4.2	6.35	40	855.5	1001	1301.3
	NW-2	1640.6	1.3	40	4.2	6.35	40	855.5	1001	1301.3
	NW-3	1602.9	1.3	40	4.2	5	40	1053.8	1233	1602.9
	NW-4	1602.9	1.3	40	4.2	5	40	1053.8	1233	1602.9
	NW-5	1602.9	1.3	40	4.2	5	40	1053.8	1233	1602.9
	NW-6	1602.9	1.3	40	3.15	5	40	1053.8	1233	1602.9
	W-08	1783.6	1.3	40	4.2	6.35	40	922.2	1079	1402.7
	W-12	1783.6	1.3	40	4.2	6.35	40	922.2	1079	1402.7
	NO.1	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.2	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.3	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.4	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.5	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.6	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.7	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	NO.8	1813.5	1.3	40	3.15	6.35	50	1192.3	1395	1813.5
	M35X	1053	1.3	60	4.72	6.35	60	692.3	810	1053
	M35H	1053	1.3	60	6.3	6.35	60	692.3	810	1053
	P35H	1053	1.3	60	6.3	-	-	-	-	-
	M30H	1053	1.3	60	6.3	6	60	692.3	810	1053
	MW35H	1053	1.3	60	6.3	6	60	692.3	810	1053
	MAE03	417.3	1.3	67	4.22	-	-	-	-	-
	MAE07	417.3	1.3	67	4.22	-	-	-	-	-
	W48M6	728	1.3	150	15.74	-	-	-	-	-
	W48M4	451.1	1.3	100	10.49	-	-	-	-	-
	W72M8	1029.6	1.3	130	13.64	-	-	-	-	-
	W72M6	728	1.3	100	10.49	-	-	-	-	-
	W72M8	1029.6	1.3	130	13.64	-	-	-	-	-
	W96M8	1029.6	1.3	100	10.49	-	-	-	-	-
	SMZ01	479.7	1.3	50	3.94	-	-	-	-	-
	SMZ03	479.7	1.3	50	2.62	-	-	-	-	-

Kaynak	Numune Adı	DONATI								
		Uç Bölgesi								
		Sargı Donatısı					Çiroz			
		fu (MPa)	fu/fym	s (mm)	s/Db	Çap (mm)	Aralık (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)	fu (MPa)
Kabeyasawa, 1993	W8N18	1106.3	1.3	50	5.25	6	50	727.3	851	1106.3
	W8N13	1106.3	1.3	50	5.25	6	50	727.3	851	1106.3
	W8N8H	1106.3	1.3	50	5.25	6	50	727.3	851	1106.3
	TAK01	1199.9	1.3	65	5.12	5	65	788.9	923	1199.9
	TAK02	1199.9	1.3	65	5.12	5	65	788.9	923	1199.9
	TAK03	1199.9	1.3	65	5.12	5	65	788.9	923	1199.9
Hidalgo, 2002	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oesterle, 1979	R1	496.44	1.09	102	10.69	-	-	-	-	-
	R2	690.88	1.29	34	2.68	5	102	414	485.41	525.4
	B1	517.81	1.09	203	16	5	203	414	473.7	517.81
	B2	512.99	1.11	203	10.67	5	203	414	462.7	512.99
	B3	658.47	1.38	34	2.68	6	34	414	478.5	658.47
	B4	681.23	1.35	34	2.68	6	34	414	478.51	658.47
	B5	671.57	1.34	34	1.78	6	102	414	504.71	681.23
	B6	510.2	1.05	34	1.78	5	34	414	487.5	510.2
	B7	696.4	1.45	34	1.78	6	102	414	489.5	696.4
	B8	615.7	1.36	34	1.78	6	102	414	453.7	615.7
	B9	613	1.33	34	1.78	6	102	414	461.3	613
	B10	632.3	1.33	34	2.14	6	102	414	475.1	632.3
	F1	704.67	1.34	89	7.01	9.5	89	414	480.58	528.64
	F2	607.45	1.31	102	8	6	102	414	464.03	607.45
Barda, 1977		607.45	1.31	34	5.67	6	34	414	464.03	607.45
	B1-1	671.57	1.34	51	5.35	6.3	51	414	413.7	437.83
	B2-1	667.44	1.37	51	3.19	6.3	51	414	495.06	536.43
	B3-2	663.99	1.38	51	4	6.3	51	414	481.27	530.92
	B4-3	682.61	1.39	51	4	6.3	51	414	510.23	557.12

Kaynak	Numune Adı	DONATI								
		Uç Bölgesi								
		Sargı Donatısı				Çiroz				
		fu (MPa)	fu/fym	s (mm)	s/Db	Çap (mm)	Aralık (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)	fu (MPa)
Barda, 1977	B5-4	666.75	1.41	51	4	6.3	51	414	495.75	540.57
	B6-4	653.65	1.32	51	4	6.3	51	414	485.41	535.74
	B7-5	661.92	1.32	51	4	6.3	51	414	456.45	490.92
	B8-5	667.44	1.4	51	4	6.3	51	414	456.45	490.92
Cardenas, 1980	SW7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gupta, 1999	S-1	365.6	1.25	100	14.08	-	-	-	-	-
	S-2	365.6	1.25	100	14.08	-	-	-	-	-
	S-3	365.6	1.25	100	14.08	-	-	-	-	-
	S-4	365.6	1.25	100	12.50	-	-	-	-	-
	S-5	365.6	1.25	100	12.50	-	-	-	-	-
	S-6	365.6	1.25	100	12.50	-	-	-	-	-
	S-7	365.6	1.25	100	14.08	-	-	-	-	-
	S-F	365.6	1.25	100	14.08	-	-	-	-	-
Lefas, 1990	SW11	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW12	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW13	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW14	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW15	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW16	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW17	573.3	1.17	80	10	-	-	-	-	-
	SW21	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW22	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW23	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW24	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW25	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW26	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW30	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW31	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW32	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
	SW33	573.3	1.17	115	14.38	-	-	-	-	-
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	WP-T5-N0-S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	WP-T5-N5-S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	WP-T5-N5-S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	WP-T5-N10-S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	WP-T5-N10-S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ali, 1991	W1	806	1.3	65	5.12	-	-	-	-	-
Paulay, 1982	Wall1	475	1.25	50	4.17	-	-	-	-	-
	Wall3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kaynak	Numune Adı	DONATI								
		Uç Bölgesi								
		Sargı Donatısı				Çiroz				
		fu (MPa)	fu/fym	s (mm)	s/Db	Çap (mm)	Aralık (mm)	fyk (Mpa)	fym (MPa)	fu (MPa)
Pliakoutas, 1995	SW4	593.5	1.08	120	10	-	-	-	-	-
	SW5	471.7	1.17	120	7.5	-	-	-	-	-
	SW6	471.7	1.17	120	10	-	-	-	-	-
	SW7	593.5	1.08	120	7.5	-	-	-	-	-
	SW8	471.7	1.17	100	10	-	-	-	-	-
	SW9	471.7	1.17	70	7	-	-	-	-	-
Vallenas, 1979	Specimen3	479	1.09	34	1.79	-	-	-	-	-
	Specimen4	479	1.09	34	1.79	-	-	-	-	-
	Specimen5	479	1.09	34	2.14	4.55	34	414	440	479
	Specimen6	479	1.09	34	2.14	4.55	34	414	440	479
Shiu, 1981	CI-1	564.7	1.16	34	2.68	-	-	-	-	-
Lowes, 2012	PW1	583	1.12	51	4	6.35	51	446.2	522	583
	PW2	583	1.12	51	4	6.35	51	446.2	522	583
	PW3	583	1.12	45	3.5	6.35	45	446.2	522	583
	PW4	583	1.12	51	4	6.35	51	446.2	522	583
Ji, 2002	SW-1	587.6	1.3	30	2.5	-	-	-	-	-
	SW-2	587.6	1.3	30	2.5	-	-	-	-	-
Jiang, 1999	SSW-T	361.25	1.25	90	13.85	-	-	-	-	-
	DSW-T	361.25	1.25	90	13.85	-	-	-	-	-
Zhang, 2007	SW1-1	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW1-2	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW1-3	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW1-4	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW2-1	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW2-2	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW2-3	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW2-4	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	SW4-1	479	1.22	80	9.94	6.54	80	210	392	479
	SW4-2	479	1.22	80	8.5	6.54	80	210	392	479
	SW4-4	479	1.22	80	6.37	6.54	80	210	392	479
	SW5-1	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
Farvashany, 2008	SW5-3	479	1.22	80	8.21	6.54	80	210	392	479
	HSCW1	-	-	75	6.25	-	-	-	-	-
	HSCW2	-	-	75	6.25	-	-	-	-	-
	HSCW3	-	-	75	6.25	-	-	-	-	-
	HSCW4	-	-	75	6.25	-	-	-	-	-
	HSCW5	-	-	75	6.25	-	-	-	-	-
	HSCW6	-	-	75	6.25	-	-	-	-	-
Sittipunt, 2001	W1	577.2	1.3	100	6.25	-	-	-	-	-
	W2	577.2	1.3	100	6.25	-	-	-	-	-
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	650	1.43	64	5.66	-	-	-	-	-

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi					Gövde Bölgesi				
		Çiroz		Sargı		Enine Gövde Donatısı					
		fu/fym	ps (%)	Etriye Kolu (Düzlem İçi)	Etriye Kolu (Düzlem Dışı)	Çap (mm)	Yüz	fyk (Mpa)	Aralık (mm)	psh (%)	fym (MPa)
Dazio, 2009	WSH1	1.01	0.5	2	3	6	2	499	150	0.25	583.6
	WSH2	1.11	0.5	2	3	6	2	414	150	0.25	484.9
	WSH3	1.09	0.5	2	3	6	2	418	150	0.25	489
	WSH4	1.08	-	2	1	6	2	444	150	0.25	518.9
	WSH5	1.09	0.74	4	4	6	2	444	150	0.25	518.9
	WSH6	1.09	1.12	4	4	6	2	444	150	0.25	518.9
Zhou, 2014	SW1	1.25	1.12	2	3	6	2	295	90	0.84	345
	SW2	1.25	1.12	2	3	6	2	295	90	0.84	345
Mohamed, 2013	ST15	-	0.63	2	2	8	2	400	80	0.63	468
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	-	0.82	2	2	6	2	414	140	0.27	450.2
	RW-A20-P10-S63	-	0.82	2	2	9.5	2	414	152	0.61	443.3
	RW-A15-P10-S51	-	0.82	2	2	6	2	414	114	0.33	450.2
	RW-A15-P10-S78	-	0.82	2	2	9.5	2	414	127	0.73	443.3
	RW-A15-P2,5-S64	-	0.82	2	2	9.5	2	414	152	0.61	443.3
Thomsen, 2004	RW1	1.12	0.47	2	4	6.35	2	414	191	0.33	433
	RW2	1.12	0.7	2	2	6.35	2	414	191	0.33	433
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	1.12	0.22	10 2	6 2	6.35	2	414	191	0.33	433
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	1.12	0.93	4	2	6.35	2	414	191	0.33	433
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	1.12	0.14	8 2	7 2	6.35	2	414	140	0.44	433
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	1.12 1.12	2.04	2 2	3 3	6.35	2	414	140	0.44	433
Ma, 2013	SW1	1.25	0.72	2	3	8	2	400	100	0.72	440
	SW2	1.25	0.72	2	5	8	2	400	100	0.72	440
	SW3	1.25	0.72	2	5	8	2	400	100	0.72	440
	SW4	1.25	0.55	2	5	8	2	400	100	0.72	440
Yan, 2008	SW-1	1.25	1.7	3	2	6	2	235	80	0.71	275
	SW-2	1.3 1.25	1.45	3	2	7.1 6	2 2	1240 235	160 160	0.83	1450.8 275
		SW-3				1.25	1.7	3	2		6
	SW-4	1.25	1.7	3	2	6	2	235	80	0.71	275
	SW-5	1.25	1.7	3	2	6	2	235	80	0.71	275
	Li, 2010	LW2	1.3	0.46	4	2	10	2	395	250	0.52
LW3		1.3	0.46	4	2	10	2	395	250	0.52	462
MW1		1.3	0.46	4	2	10	2	326.5	250	0.52	382
MW2		1.3	0.46	4	2	10	2	326.5	250	0.52	382
Salonikios, 1999	MSW1	1.14	0.66	2	4	4.2 8	2 1	500 500	100 180	0.56	575 585
						MSW2	1.14	0.66	2		3
	MSW3	1.14	0.66	2	3	4.2	2	500	100	0.28	575
	MSW6	1.14	1.03	2	4	4.2 8	2 1	500 500	100 180	0.56	575 585
						LSW1	1.3	1.03	2		4
	LSW2	1.3	1.03	2	3	4.2	2	500	100	0.28	610
	LSW3	1.3	1.03	2	3	4.2	2	500	100	0.28	610

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi					Gövde Bölgesi				
		Çiroz		Sargı		Enine Gövde Donatısı					
		fu/fym	ps (%)	Etriye Kolu (Düzlem İçi)	Etriye Kolu (Düzlem Dışı)	Çap (mm)	Yüz	f _{yk} (Mpa)	Aralık (mm)	psh (%)	f _{ym} (MPa)
Zhang, 2014	SW-1	-	-	-	-	6	2	210	125	0.36	392
	SW-2	-	0.24	2	3	6	2	210	125	0.36	392
	SW-3	1.22	0.72	2	4	6	2	210	125	0.36	392
	SW6-1	1.18	0.24	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW6-2	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW6-3	1.22	0.9	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
Su, 2006	W1	-	-	-	-	3.3	2	224	60	0.36	262
	W2	-	-	-	-	3.3	2	224	60	0.36	262
	W3	-	-	-	-	3.3	2	224	60	0.36	262
Greifenhagen, 2005	M1	-	-	-	-	6	2	430.8	190	0.3	504
	M2	-	-	-	-	6	2	430.8	190	0.3	504
	M3	-	-	-	-	4	2	636.8	122	0.26	745
	M4	-	-	-	-	4	2	636.8	122	0.26	745
Quiroz, 2013	MQE188-EP	-	-	-	-	6	1	414.5	150	0.19	485
	MQE257-EP	-	-	-	-	7	1	414.5	150	0.26	485
	MFIEN3EP	-	-	-	-	9.5	1	414.5	250	0.28	485
Alarcon, 2014	W1	-	-	-	-	5	2	500	90	0.44	608.9
	W2	-	-	-	-	5	2	500	90	0.44	608.9
	W3	-	-	-	-	5	2	500	90	0.44	608.9
Hube, 2014	W4	-	-	-	-	4.2	2	500	80	0.46	523.9
	W5	-	-	-	-	5	2	500	90	0.44	608.9
	W6	-	-	-	-	5	2	500	90	0.44	608.9
	W7	-	-	-	-	5	2	500	90	0.44	608.9
	W8	-	0.44	2	2	5	2	500	90	0.44	608.9
	W9	1.1	-	2	2	5	2	500	90	0.44	608.9
	SHW1	-	-	-	-	3	2	184.6	100	0.28	216
Tasnimi, 1998	SHW2	-	-	-	-	3	2	184.6	100	0.28	216
	SHW3	-	-	-	-	3	2	184.6	100	0.28	216
	SHW4	-	-	-	-	3	2	184.6	100	0.28	216
	Lopes, 2000	SW13	1.3	0.93	2	3	4	2	414	60	0.93
SW16		1.3	1.86	2	3	6	2	608	90	1.40	711.4
SW17		1.3	1.86	2	3	4	2	414	70	0.80	484.4
Altun, 2013	1 (Reference)	-	-	-	-	6	2	278	400	0.14	325
Yun, 2001	HW1	-	0.79	2	2	6	2	488.7	120	0.55	571.8
	HW2	-	0.79	2	2	6	2	488.7	120	0.55	571.8
	HW3	-	0.79	2	2	6	2	488.7	120	0.55	571.8
	HW4	-	0.79	2	2	6	2	488.7	60	1.11	571.8
	HW5	-	0.79	2	2	6	2	488.7	240	0.28	571.8
Zhao, 2014	BSWA-10-50	-	0.33	2	2	14	2	319.2	150	1.03	373.5
	BSWA-15-50	-	0.33	2	2	14	2	319.2	150	1.03	373.5
	BSWA-20-50	-	0.33	2	2	14	2	319.2	150	1.03	373.5
	BSWA-10-30	-	0.33	2	2	14	2	319.2	150	1.03	373.5
	BSWA-10-70	-	0.33	2	2	14	2	319.2	150	1.03	373.5

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi				Gövde Bölgesi					
		Çiroz		Sargı		Enine Gövde Donatısı					
		fu/fym	ps (%)	Etriye Kolu (Düzlem İçi)	Etriye Kolu (Düzlem Dışı)	Çap (mm)	Yüz	f _y k (Mpa)	Aralık (mm)	p _{sh} (%)	f _y m (MPa)
Kuang, 2007	N-1,0	-	-	-	-	10	2	444.4	150	1.05	520
	M-1,0-H	-	1.05	2	2	10	2	444.4	150	1.05	520
	M-1,0-2H	-	2.09	2	2	10	2	444.4	150	1.05	520
	M-1,0-SH	-	2.09	2	2	10	2	444.4	150	1.05	520
	M-1,0-J	-	1.05	2	2	10	2	444.4	150	1.05	520
	M-1,0-T	1.3	-	-	2	10	2	444.4	150	1.05	520
Thomson, 2009	SW-M01	-	-	-	-	-	-	332.7	-	0.5	389.3
	SW-H02	-	-	-	-	-	-	394	-	0.73	461
	SW-H03	-	-	-	-	-	-	519.5	-	0.26	607.8
Aaleti, 2013	RWN_1	-	0.84	2	2	9.5	2	414	190	0.5	484.4
	RWN_2	1.3	1.35	4	3	9.5	2	414	190	0.5	484.4
Zhang, 2000	SW7	-	1.13	2	2	8	2	260.7	100	1	305
	SW8	-	1.13	2	2	8	2	260.7	100	1	305
	SW9	-	0.75	2	2	8	2	260.7	75	1	305
						6	2	312.8	150		366
Kabeyasawa, 1993	NW-1	1.3	2.37	6	6	6.35	2	855.5	150	0.53	1001
	NW-2	1.3	2.37	6	6	6.35	2	855.5	150	0.53	1001
	NW-3	1.3	1.47	6	6	6.35	1	643.6	150	0.26	753
	NW-4	1.3	1.47	6	6	6.35	1	643.6	150	0.26	753
	NW-5	1.3	1.47	6	6	6.35	2	643.6	150	0.53	753
	NW-6	1.3	1.47	6	6	6.35	2	643.6	150	0.53	753
	W-08	1.3	2.37	6	6	6.35	2	922.2	150	0.53	1079
	W-12	1.3	2.37	6	6	6.35	2	922.2	150	0.53	1079
	NO.1	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	400	0.2	792
	NO.2	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	230	0.34	792
	NO.3	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	150	0.53	792
	NO.4	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	150	0.53	792
	NO.5	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	150	0.53	792
	NO.6	1.3	2.06	6	6	6.35	2	1213.7	122	0.65	1420
	NO.7	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	80	0.99	792
	NO.8	1.3	2.06	6	6	6.35	2	676.9	55	1.44	792
	M35X	1.3	1.58	6	6	6.35	2	692.3	100	0.79	810
	M35H	1.3	1.58	6	6	6.35	2	692.3	100	0.79	810
	P35H	-	0.53	2	2	6.35	2	692.3	100	0.79	810
	M30H	1.3	1.47	6	6	6.35	2	692.3	100	0.79	810
	MW35H	1.3	1.47	6	6	6.35	2	692.3	100	0.79	810
	MAE03	-	0.13	2	2	6.35	2	274.3	67	1.18	321
	MAE07	-	0.13	2	2	6.35	2	274.3	40	1.98	321
	W48M6	-	0.12	2	2	9.53	2	600	150	0.79	560
	W48M4	-	0.18	2	2	9.53	2	400	100	1.19	347
	W72M8	-	0.14	2	2	9.53	2	800	130	0.91	792
	W72M6	-	0.18	2	2	9.53	2	600	100	1.19	560
	W72M8	-	0.14	2	2	9.53	2	800	130	0.91	792
	W96M8	-	0.18	2	2	9.53	2	800	100	1.19	792
	SMZ01	-	0.51	2	2	6.35	1	315.4	75	0.56	369
	SMZ03	-	0.51	2	2	6.35	1	315.4	75	0.56	369

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi					Gövde Bölgesi				
		Çiroz		Sargı		Enine Gövde Donatısı					
		fu/fym	ps (%)	Etriye Kolu (Düzlem İçi)	Etriye Kolu (Düzlem Dışı)	Çap (mm)	Yüz	f _{yk} (Mpa)	Aralık (mm)	psh (%)	f _{ym} (MPa)
Kabeyasawa, 1993	W8N18	1.3	1.7	6	6	6	2	724.8	60	1.18	848
	W8N13	1.3	1.7	6	6	6	2	724.8	60	1.18	848
	W8N8H	1.3	1.7	6	6	6	2	724.8	60	1.18	848
	TAK01	1.3	0.91	6	6	6.35	2	353	65	1.15	413
	TAK02	1.3	0.91	6	6	6.35	2	353	45	1.66	413
	TAK03	1.3	0.91	6	6	6.35	2	353	65	1.15	413
Hidalgo, 2002	1	-	-	-	-	-	-	335	-	0	392
	2	-	-	-	-	-	-	343.6	-	0.25	402
	4	-	-	-	-	-	-	343.6	-	0.38	402
	6	-	-	-	-	-	-	268.4	-	0.13	314
	7	-	-	-	-	-	-	402.6	-	0.25	471
	8	-	-	-	-	-	-	402.6	-	0.25	471
	9	-	-	-	-	-	-	312.8	-	0.26	366
	10	-	-	-	-	-	-	313.7	-	0.25	367
	11	-	-	-	-	-	-	309.4	-	0.13	362
	12	-	-	-	-	-	-	312.8	-	0.26	366
	13	-	-	-	-	-	-	316.2	-	0.26	370
	14	-	-	-	-	-	-	312.8	-	0.13	366
	15	-	-	-	-	-	-	312.8	-	0.25	366
	16	-	-	-	-	-	-	312.8	-	0.25	366
	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	-	-	-	-	-	-	368.4	-	0.25	431
	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27	-	-	-	-	-	-	368.4	-	0.25	431
	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	31	-	-	-	-	-	-	368.4	-	0.25	431
	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oesterle, 1979	R1	-	0.38	2	2	6	2	414	203	0.27	521.95
	R2	1.08	1.63	2	3	6	2	414	203	0.27	535.05
	B1	1.09	0.16	5	3	6	2	414	203	0.27	520.57
	B2	1.11	0.19	6	4	6	2	414	102	0.55	532.29
	B3	1.38	1.36	5	3	6	2	414	203	0.27	478.51
	B4	1.38	1.36	5	3	6	2	414	203	0.27	504.71
	B5	1.35	0.73	4	4	6	2	414	102	0.55	501.96
	B6	1.05	0.76	4	4	6	2	414	102	0.55	511.6
	B7	1.42	0.73	4	4	6	2	414	102	0.55	489
	B8	1.36	0.73	4	4	9.5	2	414	102	1.37	482
	B9	1.33	0.73	4	4	6	2	414	102	0.55	461.3
	B10	1.33	0.73	4	4	6	2	414	102	0.55	475.1
	F1	1.1	0.59	8	2	6	2	414	89	0.62	525.4
	F2	1.31 1.31	0.55	6 4	2 2	6	2	414	102	0.55	464.03
Barda, 1977	B1-1	1.06	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	495.75
	B2-1	1.08	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	499.2
	B3-2	1.1	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	512.99
	B4-3	1.09	0.99	10	2	-	-	-	-	-	-

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi					Gövde Bölgesi				
		Çiroz		Sargı		Enine Gövde Donatısı					
		fu/fym	ps (%)	Etriye Kolu (Düzlem İçi)	Etriye Kolu (Düzlem Dışı)	Çap (mm)	Yüz	f _y k (Mpa)	Aralık (mm)	p _{sh} (%)	f _y m (MPa)
Barda, 1977	B5-4	1.09	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	495.06
	B6-4	1.1	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	496.44
	B7-5	1.08	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	501.27
	B8-5	1.08	0.99	10	2	6	2	414	110	0.5	495.75
Cardenas, 1980	SW7	-	-	-	-	5.75	1	414	127	0.27	414
	SW8	-	-	-	-	5.75	1	414	127	0.27	465.41
	SW9	-	-	-	-	9.5	1	414	95	0.98	414
	SW10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW11	-	-	-	-	9.5	1	414	127	0.73	448.18
	SW12	-	-	-	-	9.5	1	414	95	0.98	448.18
	SW13	-	-	-	-	9.5	1	414	95	0.98	448.18
Gupta, 1999	S-1	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
	S-2	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
	S-3	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
	S-4	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
	S-5	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
	S-6	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
	S-7	-	0.15	2	2	7.10	2	465	100	1.06	545
	S-F	-	0.15	2	2	5	2	494	100	0.52	578
Lefas, 1990	SW11	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW12	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW13	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW14	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW15	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW16	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW17	-	0.45	2	2	6.25	2	520	80	1.1	608.4
	SW21	-	0.34	2	2	6.25	2	520	230	0.38	608.4
	SW22	-	0.34	2	2	6.25	2	520	115	0.82	608.4
	SW23	-	0.34	2	2	6.25	2	520	115	0.82	608.4
	SW24	-	0.34	2	2	6.25	2	520	115	0.82	608.4
	SW25	-	0.34	2	2	6.25	2	520	115	0.82	608.4
	SW26	-	0.34	2	2	6.25	2	520	115	0.82	608.4
	SW30	-	0.34	2	2	6.25	2	520	260	0.36	608.4
	SW31	-	0.34	2	2	6.25	2	520	260	0.36	608.4
	SW32	-	0.34	2	2	6.25	2	520	260	0.36	608.4
	SW33	-	0.34	2	2	6.25	2	520	260	0.36	608.4
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	-	-	-	-	13	1	276	305	0.29	424
	WP-T5-N0-S2	-	-	-	-	13	1	276	305	0.29	424
	WP-T5-N5-S1	-	-	-	-	13	1	276	305	0.29	424
	WP-T5-N5-S2	-	-	-	-	13	1	276	305	0.29	424
	WP-T5-N10-S1	-	-	-	-	13	1	276	305	0.29	424
	WP-T5-N10-S2	-	-	-	-	13	1	276	305	0.29	424
Ali, 1991	W1	-	0.48	2	2	6.35	1	480	152	0.27	562
Paulay, 1982	Wall1	-	1.13	2	2	16	1	325	120	1.67	380
	Wall3	-	-	-	-	16	1	325	120	1.67	380

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Uç Bölgesi					Gövde Bölgesi				
		Çiroz		Sargı		Enine Gövde Donatısı					
		fu/fym	ps (%)	Etriye Kolu (Düzlem İçi)	Etriye Kolu (Düzlem Dışı)	Çap (mm)	Yüz	f _y k (Mpa)	Aralık (mm)	p _{sh} (%)	f _y m (MPa)
Pilakoutas, 1995	SW4	-	0.79	2	2	6	2	471	240	0.39	551.6
	SW5	-	0.35	2	2	4	2	345	120	0.35	404.6
	SW6	-	0.35	2	2	4	2	345	120	0.35	404.6
	SW7	-	0.79	2	2	6	2	471	240	0.39	551.6
	SW8	-	0.42	2	2	4	2	345	100	0.42	404.6
	SW9	-	0.6	2	2	4	2	345	70	0.60	404.6
Vallenas, 1979	Specimen3	-	0.38	2	2	6.35	2	414	76	0.82	507
	Specimen4	-	0.38	2	2	6.35	2	414	76	0.82	507
	Specimen5	1.09	1.68	4	4	6.35	2	414	102	0.54	507
	Specimen6	1.09	1.68	4	4	6.35	2	414	102	0.54	507
Shiu, 1981	CI-1	-	-	2	2	6	2	414	152	0.36	473
Lowes, 2012	PW1	1.12	0.82	2	7	6.35	2	446.2	152	0.27	522
	PW2	1.12	0.82	2	7	6.35	2	446.2	152	0.27	522
	PW3	1.12	0.93	2	6	6.35	2	446.2	152	0.27	522
	PW4	1.12	0.82	2	7	6.35	2	446.2	152	0.27	522
Ji, 2002	SW-1	-	1.4	2	2	4	2	386	100	0.42	452
	SW-2	-	0.7	2	2	4	2	386	100	0.42	452
Jiang, 1999	SSW-T	-	0.98	2	2	6.5	2	247	80	1.11	289
	DSW-T	-	0.98	2	2	6.5	2	247	80	1.11	289
Zhang, 2007	SW1-1	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW1-2	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW1-3	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW1-4	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW2-1	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW2-2	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW2-3	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW2-4	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW4-1	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW4-2	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW4-4	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW5-1	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
	SW5-3	1.22	0.67	2	3	6.54	2	210	125	0.43	392
Farvashany, 2008	HSCW1	-	0.2	2	2	6	2	-	160	0.47	-
	HSCW2	-	0.2	2	2	6	2	-	160	0.47	-
	HSCW3	-	0.2	2	2	6	2	-	160	0.47	-
	HSCW4	-	0.2	2	2	6	2	-	160	0.47	-
	HSCW5	-	0.2	2	2	6	2	-	100	0.75	-
	HSCW6	-	0.2	2	2	6	2	-	100	0.75	-
	HSCW7	-	0.2	2	2	6	2	-	100	0.75	-
Sittipunt, 2001	W1	-	0.23	2	2	10	1	384.6	150	0.52	450
	W2	-	0.23	2	2	10	1	384.6	100	0.79	450
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	-	0.59	2	2	11.3	1	388.89	305	0.26	455

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Gövde Bölgesi									
		Enine Gövde Donatısı				Boyuna Gövde Donatısı					
		fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	Yüz	fyk (Mpa)	Aralık (mm)	ρver (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym
Dazio, 2009	WSH1	600.7	1.03	6	2	444	125	0.3	518.9	558.7	1.08
	WSH2	534.5	1.1	6	2	444	125	0.3	518.9	558.7	1.08
	WSH3	552.2	1.13	8	2	486	125	0.54	569.2	700.2	1.23
	WSH4	558.7	1.08	8	2	499	125	0.54	583.7	714.4	1.22
	WSH5	558.7	1.08	6	2	444	140	0.27	518.9	558.7	1.08
	WSH6	558.7	1.08	8	2	499	125	0.54	583.7	714.4	1.22
Zhou, 2014	SW1	448.5	1.3	6	2	295	90	0.84	345	448.5	1.3
	SW2	448.5	1.3	6	2	295	90	0.84	345	448.5	1.3
Mohamed, 2013	ST15	608	1.3	8	2	400	240	0.21	468	608	1.3
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	585.3	1.3	6	2	414	140	0.27	450.2	585.3	1.3
	RW-A20-P10-S63	576.6	1.3	9.50	2	414	152	0.61	443.3	576.3	1.3
	RW-A15-P10-S51	585.3	1.3	6	2	414	114	0.33	450.2	585.3	1.3
	RW-A15-P10-S78	576.3	1.3	9.50	2	414	127	0.73	443.3	576.3	1.3
	RW-A15-P2,5-S64	576.3	1.3	9.50	2	414	152	0.61	443.3	576.3	1.3
Thomsen, 2004	RW1	586.5	1.36	6.35	2	414	191	0.33	433	586.5	1.36
	RW2	586.5	1.36	6.35	2	414	191	0.33	433	586.5	1.36
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	586.5	1.36	6.35	2	414	191	0.33	433	586.5	1.36
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	586.5	1.36	6.35	2	414	191	0.33	433	586.5	1.36
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	586.5	1.36	6.35	2	414	155	0.4	433	586.5	1.36
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	586.5	1.36	6.35	2	414	155	0.4	433	586.5	1.36
Ma, 2013	SW1	549	1.25	8	2	400	120	0.6	440	549	1.25
	SW2	549	1.25	8	2	400	120	0.6	440	549	1.25
	SW3	549	1.25	8	2	400	120	0.6	440	549	1.25
	SW4	549	1.25	8	2	400	120	0.6	440	549	1.25
Yan, 2008	SW-1	343.7	1.25	6	2	235	80	0.71	275	343.7	1.25
	SW-2	1886	1.3	7.1	2	1240	160	0.83	1450.8	1886	1.3
		343.7	1.25	6	2	235	160		275	343.7	1.25
	SW-3	343.7	1.25	6	2	235	80	0.71	275	343.7	1.25
	SW-4	343.7	1.25	6	2	235	80	0.71	275	343.7	1.25
	SW-5	343.7	1.25	6	2	235	80	0.71	275	343.7	1.25
Li, 2010	LW2	600.6	1.3	10	2	395	250	0.52	462	600.6	1.3
	LW3	600.6	1.3	10	2	395	250	0.52	462	600.6	1.3
	MW1	496.6	1.3	10	2	326.5	250	0.52	382	496.6	1.3
	MW2	496.6	1.3	10	2	326.5	250	0.52	382	496.6	1.3
Salonikios, 1999	MSW1	658	1.14	4.2	2	500	100	0.56	575	658	1.14
		678	1.16	8	1	500	180		585	678	1.16
	MSW2	658	1.14	4.2	2	500	100	0.28	575	658	1.14
	MSW3	658	1.14	4.2	2	500	100	0.28	575	658	1.14
	MSW6	658	1.14	4.2	2	500	100	0.56	575	658	1.14
		678	1.16	8	1	500	180		585	678	1.16
	LSW1	793	1.3	4.2	2	500	100	0.56	610	793	1.3
		793	1.3	8	1	500	180		610	793	1.3
	LSW2	793	1.3	4.2	2	500	100	0.28	610	793	1.3
	LSW3	793	1.3	4.2	2	500	100	0.28	610	793	1.3

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Gövde Bölgesi									
		Enine Gövde Donatısı				Boyuna Gövde Donatısı					
		fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	Yüz	f _y /k (MPa)	Aralık (mm)	ρ _{ver} (%)	f _{ym} (MPa)	fu (MPa)	fu/fym
Zhang, 2014	SW-1	479	1.22	6	2	210	125	0.36	392	479	1.22
	SW-2	479	1.22	6	2	210	125	0.36	392	479	1.22
	SW-3	479	1.22	6	2	210	125	0.36	392	479	1.22
	SW6-1	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW6-2	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW6-3	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
Su, 2006	W1	336	1.28	6	2	352.1	53	1.33	412	540	1.13
	W2	336	1.28	6	2	352.1	53	1.33	412	540	1.13
	W3	336	1.28	6	2	352.1	53	1.33	412	540	1.13
Greifenhagen, 2005	M1	634	1.26	6	2	430.8	190	0.3	504	634	1.26
	M2	634	1.26	6	2	430.8	190	0.3	504	634	1.26
	M3	800	1.07	6	2	430.8	219	0.32	504	634	1.26
	M4	800	1.07	6	2	430.8	219	0.32	504	634	1.26
Quiroz, 2013	MQE188-EP	630.5	1.3	6	1	414.5	150	0.19	485	630.5	1.3
	MQE257-EP	630.5	1.3	7	1	414.5	150	0.26	485	630.5	1.3
	MFIEN3EP	630.5	1.3	9.50	1	414.5	250	0.28	485	630.5	1.3
Alarcon, 2014	W1	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
	W2	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
	W3	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
Hube, 2014	W4	575.7	1.1	8	2	420	135	0.99	445.6	598.9	1.34
	W5	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
	W6	667.7	1.1	8	2	420	75	1.34	445.6	598.9	1.34
	W7	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
	W8	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
	W9	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
	W9	667.7	1.1	8	2	420	135	0.74	445.6	598.9	1.34
Tasmini, 1998	SHW1	317	1.47	3	2	184.6	100	0.28	216	317	1.47
	SHW2	317	1.47	3	2	184.6	100	0.28	216	317	1.47
	SHW3	317	1.47	3	2	184.6	100	0.28	216	317	1.47
	SHW4	317	1.47	3	2	184.6	100	0.28	216	317	1.47
Lopes, 2000	SW13	629.7	1.3	4	2	414	100	0.56	484.4	629.7	1.3
	SW16	924.8	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW17	629.7	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
Altun, 2013	1 (Reference)	420	1.29	6	2	278	250	0.23	325	420	1.29
Yun, 2001	HW1	636.5	1.11	6	2	488.7	120	0.55	571.8	636.5	1.11
	HW2	636.5	1.11	6	2	488.7	120	0.55	571.8	636.5	1.11
	HW3	636.5	1.11	6	2	488.7	120	0.55	571.8	636.5	1.11
	HW4	636.5	1.11	6	2	488.7	120	0.55	571.8	636.5	1.11
	HW5	636.5	1.11	6	2	488.7	120	0.55	571.8	636.5	1.11
Zhao, 2014	BSWA-10-50	555.5	1.49	12	2	345.7	150	0.75	404.5	570.5	1.41
	BSWA-15-50	555.5	1.49	12	2	345.7	150	0.75	404.5	570.5	1.41
	BSWA-20-50	555.5	1.49	12	2	345.7	150	0.75	404.5	570.5	1.41
	BSWA-10-30	555.5	1.49	12	2	345.7	150	0.75	404.5	570.5	1.41
	BSWA-10-70	555.5	1.49	12	2	345.7	150	0.75	404.5	570.5	1.41

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Gövde Bölgesi									
		Enine Gövde Donatısı				Boyuna Gövde Donatısı					
		fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	Yüz	f _{yk} (MPa)	Aralık (mm)	ρ _{ver} (%)	f _{ym} (MPa)	fu (MPa)	fu/fym
Kuang, 2007	N-1,0	676	1.3	10	2	444.4	180	0.87	520	676	1.3
	M-1,0-H	676	1.3	10	2	444.4	180	0.87	520	676	1.3
	M-1,0-2H	676	1.3	10	2	444.4	180	0.87	520	676	1.3
	M-1,0-SH	676	1.3	10	2	444.4	180	0.87	520	676	1.3
	M-1,0-J	676	1.3	10	2	444.4	180	0.87	520	676	1.3
	M-1,0-T	676	1.3	10	2	444.4	180	0.87	520	676	1.3
Thomson, 2009	SW-M01	630	1.92	-	-	332.7	-	6.25	389.3	630	1.92
	SW-H02	630	1.37	-	-	394	-	3.29	461	630	1.37
	SW-H03	759.7	1.25	-	-	519.5	-	0.33	607.8	759.7	1.25
Aaleti, 2013	RWN_1	629.7	1.3	12.7	2	414	460	0.37	441	696	1.58
	RWN_2	629.7	1.3	12.7	2	414	460	0.37	441	696	1.58
Zhang, 2000	SW7	381.3	1.25	8	2	260.7	150	0.67	305	396.5	1.3
	SW8	381.3	1.25	8	2	260.7	150	0.67	305	396.5	1.3
	SW9	381.3	1.25	8	2	260.7	150	0.67	305	396.5	1.3
		457.5	1.25								
Kabeyasawa, 1993	NW-1	1301.3	1.3	6.35	2	855.5	150	0.53	1001	1301.3	1.3
	NW-2	1301.3	1.3	6.35	2	855.5	150	0.53	1001	1301.3	1.3
	NW-3	978.9	1.3	6.35	1	643.6	150	0.26	753	978.9	1.3
	NW-4	978.9	1.3	6.35	1	643.6	150	0.26	753	978.9	1.3
	NW-5	978.9	1.3	6.35	2	643.6	150	0.53	753	978.9	1.3
	NW-6	978.9	1.3	6.35	2	643.6	150	0.53	753	978.9	1.3
	W-08	1402.7	1.3	6.35	2	922.2	150	0.53	1079	1402.7	1.3
	W-12	1402.7	1.3	6.35	2	922.2	150	0.53	1079	1402.7	1.3
	NO.1	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	400	0.2	792	1029.6	1.3
	NO.2	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	230	0.34	792	1029.6	1.3
	NO.3	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	150	0.53	792	1029.6	1.3
	NO.4	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	150	0.53	792	1029.6	1.3
	NO.5	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	150	0.53	792	1029.6	1.3
	NO.6	1846	1.3	6.35	2	1213.7	122	0.65	1420	1846	1.3
	NO.7	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	80	0.99	792	1029.6	1.3
	NO.8	1029.6	1.3	6.35	2	676.9	55	1.44	792	1029.6	1.3
	M35X	1053	1.3	6.35	2	692.3	100	0.79	810	1053	1.3
	M35H	1053	1.3	6.35	2	692.3	100	0.79	810	1053	1.3
	P35H	1053	1.3	6.35	2	692.3	100	0.79	810	1053	1.3
	M30H	1053	1.3	6.35	2	692.3	100	0.79	810	1053	1.3
	MW35H	1053	1.3	6.35	2	692.3	100	0.79	810	1053	1.3
	MAE03	417.3	1.3	6.35	2	274.3	67	1.18	321	417.3	1.3
	MAE07	417.3	1.3	6.35	2	274.3	40	1.98	321	417.3	1.3
	W48M6	728	1.3	9.53	2	600	150	0.79	560	728	1.3
	W48M4	451.1	1.3	9.53	2	400	100	1.19	347	451.1	1.3
	W72M8	1029.6	1.3	9.53	2	800	130	0.91	792	1029.6	1.3
	W72M6	728	1.3	9.53	2	600	100	1.19	560	728	1.3
	W72M8	1029.6	1.3	9.53	2	800	130	0.91	792	1029.6	1.3
	W96M8	1029.6	1.3	9.53	2	800	100	1.19	792	1029.6	1.3
	SMZ01	479.7	1.3	6.35	1	315.4	75	0.56	369	479.7	1.3
	SMZ03	479.7	1.3	6.35	1	315.4	75	0.56	369	479.7	1.3
	W8N18	1102.4	1.3	6	2	724.8	60	1.18	848	1102.4	1.3
	W8N13	1102.4	1.3	6	2	724.8	60	1.18	848	1102.4	1.3
	W8N8H	1102.4	1.3	6	2	724.8	60	1.18	848	1102.4	1.3

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Gövde Bölgesi									
		Enine Gövde Donatısı				Boyuna Gövde Donatısı					
		fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	Yüz	fyk (Mpa)	Aralık (mm)	ρver (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym
Kabeyasawa, 1993	TAK01	536.9	1.3	6.35	2	353	65	1.15	413	536.9	1.3
	TAK02	536.9	1.3	6.35	2	353	45	1.66	413	536.9	1.3
	TAK03	536.9	1.3	6.35	2	353	65	1.15	413	536.9	1.3
Hidalgo, 2002	1	509.6	1.3	-	-	335	-	0.25	392	509.6	1.3
	2	522.6	1.3	-	-	343.6	-	0.25	402	522.6	1.3
	4	522.6	1.3	-	-	343.6	-	0.25	402	522.6	1.3
	6	408.2	1.3	-	-	268.4	-	0.26	314	408.2	1.3
	7	612.3	1.3	-	-	402.6	-	0.13	471	612.3	1.3
	8	612.3	1.3	-	-	402.6	-	0.26	471	612.3	1.3
	9	475.8	1.3	-	-	312.8	-	0.26	366	475.8	1.3
	10	477.1	1.3	-	-	313.7	-	0.25	367	477.1	1.3
	11	470.6	1.3	-	-	309.4	-	0.26	362	470.6	1.3
	12	475.8	1.3	-	-	312.8	-	0.13	366	475.8	1.3
	13	481	1.3	-	-	316.2	-	0.26	370	481	1.3
	14	475.8	1.3	-	-	312.8	-	0.25	366	475.8	1.3
	15	475.8	1.3	-	-	312.8	-	0.13	366	475.8	1.3
	16	475.8	1.3	-	-	312.8	-	0.25	366	475.8	1.3
	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	24	-	-	-	-	368.4	-	0.25	431	560.3	1.3
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	28	-	-	-	-	368.4	-	0.25	431	560.3	1.3
	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	31	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	32	-	-	-	-	368.4	-	0.25	431	560.3	1.3
Oesterle, 1979	R1	699.84	1.34	6	2	414	230	0.24	521.95	699.84	1.34
	R2	690.88	1.29	6	2	414	230	0.24	535.05	690.88	1.29
	B1	695.02	1.34	6	2	414	230	0.24	520.57	695.02	1.34
	B2	700.53	1.32	6	2	414	230	0.24	532.29	700.53	1.32
	B3	658.47	1.38	6	2	414	230	0.24	478.51	658.47	1.38
	B4	681.23	1.35	6	2	414	230	0.24	504.71	681.23	1.35
	B5	671.57	1.34	6	2	414	230	0.24	501.96	671.57	1.34
	B6	675.7	1.32	6	2	414	230	0.24	511.6	675.7	1.32
	B7	696.4	1.42	6	2	414	230	0.24	489	696.4	1.42
	B8	728.1	1.51	6	2	414	230	0.24	482	728.1	1.51
	B9	613	1.33	6	2	414	230	0.24	461.3	613	1.33
	B10	632.3	1.33	6	2	414	230	0.24	475.1	632.30	1.33
	F1	704.67	1.34	6	2	414	230	0.24	525.4	704.67	1.34
	F2	607.45	1.31	6	2	414	270	0.21	464.03	607.45	1.31
Barda, 1977	B1-1	679.85	1.37	9.5	2	414	275	0.51	543.33	848.77	1.56
	B2-1	668.82	1.34	9.5	2	414	275	0.51	551.6	872.22	1.58
	B3-2	672.26	1.31	9.5	2	414	275	0.51	544.71	850.15	1.56
	B4-3	-	-	9.5	2	414	275	0.51	535.05	824.64	1.54
	B5-4	677.78	1.37	-	-	-	-	-	-	-	-
	B6-4	653.65	1.32	6	2	414	220	0.25	496.44	653.65	1.32
	B7-5	661.92	1.32	9.5	2	414	275	0.51	530.92	830.16	1.56
	B8-5	673.64	1.36	9.5	2	414	275	0.51	527.47	755	1.43

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Gövde Bölgesi									
		Enine Gövde Donatısı				Boyuna Gövde Donatısı					
		fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	Yüz	f _{yk} (MPa)	Aralık (mm)	ρ _{ver} (%)	f _{ym} (MPa)	fu (MPa)	fu/fym
Cardenas, 1980	SW7	538.20	1.3	15.9	1	414	254	1.03	448.18	582.63	1.3
	SW8	605.04	1.3	15.9	1	414	89	2.93	448.18	582.63	1.3
	SW9	538.20	1.3	15.9	1	414	89	2.93	448.18	582.63	1.3
	SW10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW11	582.63	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW12	582.63	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW13	582.63	1.3	15.9	1	414	89	2.93	448.18	582.63	1.3
Gupta, 1999	S-1	632.1	1.09	7.1	2	465	140	0.75	545	592.9	1.09
	S-2	632.1	1.09	7.1	2	465	140	0.75	545	592.9	1.09
	S-3	632.1	1.09	7.1	2	465	140	0.75	545	592.9	1.09
	S-4	632.1	1.09	8	2	455	100	1.34	533.2	575.1	1.08
	S-5	632.1	1.09	8	2	455	100	1.34	533.2	575.1	1.08
	S-6	632.1	1.09	8	2	455	100	1.34	533.2	575.1	1.08
	S-7	592.9	1.09	7.1	2	465	140	0.75	545	592.9	1.09
	S-F	632.1	1.09	7.1	2	465	140	0.75	545	592.90	1.09
Lefas, 1990	SW11	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW12	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW13	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW14	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW15	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW16	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW17	717.3	1.17	8	2	470	60	2.39	549.9	661.05	1.2
	SW21	717.3	1.17	8	2	470	63	2.47	549.9	661.05	1.2
	SW22	717.3	1.17	8	2	470	63	2.47	549.9	661.05	1.2
	SW23	717.3	1.17	8	2	470	63	2.47	549.9	661.05	1.2
	SW24	717.3	1.17	8	2	470	63	2.47	549.9	661.05	1.2
	SW25	717.3	1.17	8	2	470	63	2.47	549.9	661.05	1.2
	SW26	717.3	1.17	8	2	470	63	2.47	549.9	661.05	1.2
	SW30	717.3	1.17	8	2	470	100	1.55	549.9	661.05	1.2
	SW31	717.3	1.17	8	2	470	100	1.55	549.9	661.05	1.2
	SW32	717.3	1.17	8	2	470	100	1.55	549.9	661.05	1.2
	SW33	717.3	1.17	8	2	470	100	1.55	549.9	661.05	1.2
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	530	1.25	13	1	276	330	0.26	424	530	1.25
	WP-T5-N0-S2	530	1.25	13	1	276	330	0.26	424	530	1.25
	WP-T5-N5-S1	530	1.25	13	1	276	330	0.26	424	530	1.25
	WP-T5-N5-S2	530	1.25	13	1	276	330	0.26	424	530	1.25
	WP-T5-N10-S1	530	1.25	13	1	276	330	0.26	424	530	1.25
	WP-T5-N10-S2	530	1.25	13	1	276	330	0.26	424	530	1.25
Ali, 1991	W1	730.6	1.3	6.35	1	480	152	0.27	562	730.6	1.3
Paulay, 1982	Wall1	475	1.25	12	1	270	140	0.81	315	393.75	1.25
	Wall3	475	1.25	10	1	256.4	200	0.39	300	375	1.25
Pilakoutas, 1995	SW4	593.5	1.08	6	2	471	120	0.79	551.6	593.5	1.08
	SW5	471.7	1.17	6	2	471	120	0.79	551.6	593.5	1.08
	SW6	471.7	1.17	6	2	471	120	0.79	551.6	593.5	1.08
	SW7	593.5	1.08	6	2	471	120	0.79	551.6	593.5	1.08
	SW8	471.7	1.17	6	2	471	120	0.79	551.6	593.5	1.08
	SW9	471.7	1.17	6	2	471	120	0.79	551.6	593.5	1.08

Kaynak	Numune Adı	DONATI									
		Gövde Bölgesi									
		Enine Gövde Donatısı				Boyuna Gövde Donatısı					
		fu (MPa)	fu/fym	Çap (mm)	Yüz	fyk (Mpa)	Aralık (mm)	ρver (%)	fym (MPa)	fu (MPa)	fu/fym
Vallenas, 1979	Specimen3	730	1.44	6.35	2	414	76	0.82	507	730	1.44
	Specimen4	730	1.44	6.35	2	414	76	0.82	507	730	1.44
	Specimen5	730	1.44	6.35	2	414	102	0.54	507	730	1.44
	Specimen6	730	1.44	6.35	2	414	102	0.54	507	730	1.44
Shiu, 1981	CI-1	650.2	1.37	6	2	414	229	0.24	473	650.2	1.37
Lowes, 2012	PW1	583	1.12	6.35	2	446.2	152	0.27	522	583	1.12
	PW2	583	1.12	6.35	2	446.2	152	0.27	522	583	1.12
	PW3	583	1.12	12.7	2	301.7	108	1.54	353	537	1.52
	PW4	583	1.12	6.35	2	446.2	152	0.27	522	583	1.12
Ji, 2002	SW-1	587.6	1.3	4	2	386	100	0.42	452	587.6	1.3
	SW-2	587.6	1.3	4	2	386	100	0.42	452	587.6	1.3
Jiang, 1999	SSW-T	361.25	1.25	6.5	2	247	80	1.11	289	361.25	1.25
	DSW-T	361.25	1.25	6.5	2	247	80	1.11	289	361.25	1.25
Zhang, 2007	SW1-1	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW1-2	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW1-3	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW1-4	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW2-1	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW2-2	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW2-3	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW2-4	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW4-1	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW4-2	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW4-4	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW5-1	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
	SW5-3	479	1.22	6.54	2	210	125	0.43	392	479	1.22
Farvashany, 2008	HSCW1	-	-	6	2	-	60	1.26	-	-	-
	HSCW2	-	-	6	2	-	60	1.26	-	-	-
	HSCW3	-	-	6	2	-	100	0.75	-	-	-
	HSCW4	-	-	6	2	-	100	0.75	-	-	-
	HSCW5	-	-	6	2	-	60	1.26	-	-	-
	HSCW6	-	-	6	2	-	60	1.26	-	-	-
	HSCW7	-	-	6	2	-	100	0.75	-	-	-
Sittipunt, 2001	W1	585	1.3	10	1	384.6	200	0.39	450	585	1.3
	W2	585	1.3	10	1	384.6	150	0.52	450	585	1.3
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	650	1.43	11.5	1	388.89	305	0.27	455	650	1.43

Kaynak	Numune Adı	ZARF EĞRİSİ KOORDİNATLARI								Deformasyon Kapasitesi
		İlk Çatlama		Akma		Maksimum Kuvvet		Maksimum Yer Değiştirme		
		Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	
Dazio, 2009	WSH1	186.83	2.14	322.13	13	364.6	30.58	240.11	42.12	37.34
	WSH2	214.6	4.02	338.51	17.8	363.44	45.89	271.87	75.47	69.37
	WSH3	215.75	3.39	445.75	30.9	449.54	84.21	401.15	91.48	97.71
	WSH4	233.23	3.55	425.35	22.4	440.83	60.51	360.27	69.77	70.64
	WSH5	282.95	3.55	413.14	14.8	436.11	41.43	351.09	68.58	69.28
	WSH6	382.39	6.47	566.68	22.7	589.93	76.82	332.44	93.75	84.57
Zhou, 2014	SW1	83.31	4.23	126.14	11.7	130	24.3	93.33	29.04	27.66
	SW2	73.57	4.73	146.79	12.2	157	24.3	97.49	29.33	26.95
Mohamed, 2013	ST15	183.47	5.19	431.71	30	476	84.74	283.75	95.11	89.88
Tran, 2014	RW-A20-P10-S38	212.34	3.64	387.5	11.5	460.51	45.86	241.13	78.71	59.65
	RW-A20-P10-S63	404.75	6.77	680.91	16.3	763.2	71.44	477.6	76.65	74.22
	RW-A15-P10-S51	371.69	3.76	558.08	11.5	597.92	54.29	183.09	76.69	60.75
	RW-A15-P10-S78	467.59	3.72	790.99	12.8	834.44	49.06	221.31	54.75	50.61
	RW-A15-P2,5-S64	378.9	2.99	658.14	12.2	678.14	35.36	358.46	55.5	43.9
Thomsen, 2004	RW1	63.95	4.36	144.13	24.4	148.57	68.76	84.61	79.37	73.69
	RW2	75.75	6.08	132.45	27	158.96	83.37	145.05	85.9	89.16
	TW-1 (Başlık Basınç Bölgesinde)	100.39	5.59	168.24	20.6	195.49	65.02	185.6	66.55	71.07
	TW-1 (Başlık Çekme Bölgesinde)	98.27	5.84	202.16	18.0	291.17	45.21	33.02	53.09	46.99
	TW-2 (Başlık Basınç Bölgesinde)	102.96	5.33	190.6	20.3	190.6	88.39	181.09	94.74	113.84
	TW-2 (Başlık Çekme Bölgesinde)	184.44	9.4	333.12	41.1	363.32	80.77	299.27	83.19	83.52
Ma, 2013	SW1	266.13	3.35	428.25	13.7	428.25	43.16	264.86	53.61	48.64
	SW2	247.75	4.18	470.01	19.7	534.37	48.05	445.41	58.03	60.04
	SW3	304.92	6.53	480.55	24.3	532.38	61.59	427.58	72	72.16
	SW4	230.57	5.12	475.21	27.1	530.76	58.89	434.83	74.86	76.57
Yan, 2008	SW-1	122.91	2.07	306.72	13.6	324.05	36.75	245.94	54.03	51.09
	SW-2	146.94	3.03	272.31	15.9	367.63	34.22	231.83	39.95	37.32
	SW-3	109.07	2.41	206.6	9.74	225.35	38.99	172.33	58.94	55.95
	SW-4	212.07	3.73	348.09	15.1	348.09	30.28	314.18	36.45	42.95
	SW-5	177.04	2.33	398.45	9.4	443.65	15.5	317.61	19.7	18.46
Li, 2010	LW2	266.03	1.8	522.8	8.53	596.28	21.12	515.71	25.52	27.64
	LW3	173.36	0.87	458.14	6.12	556.76	13.73	494.42	14.95	15.91
	MW1	216.49	2.62	368.76	10.33	422.38	32.26	377.15	32.74	33.16
	MW2	209.08	2.94	347.7	8.7	411.78	20.94	367.39	31.86	41.19
Salonikios, 1999	MSW1	84.96	1.11	197.35	8.52	197.35	15.37	137.41	27.03	23.04
	MSW2	60.87	3.89	120.68	12.9	124.97	20.1	102.39	28.05	28.9
	MSW3	56.16	3.25	119.59	11.4	176.14	20.24	91.16	28.1	23.5
	MSW6	95.13	4.09	183.32	11.7	202.15	16.33	124.5	28.4	22.61
	LSW1	140.16	1	223.78	3.11	262.81	5.96	191.24	10.42	9.23
	LSW2	107.98	0.94	181.95	3.65	191.83	5.25	101.07	11.04	7.7
	LSW3	188.25	1.62	248.82	4.2	270.2	7.54	172.78	16.63	12.58
	SW-1	45.74	0.97	89.93	4.6	170.83	18.93	71.57	35.97	24.8
Zhang, 2014	SW-2	77.12	2.68	137.65	13.3	154.46	31.06	114.1	39.03	37.16
	SW-3	88.49	2.85	139.46	10.2	166.16	24.81	123.34	29.79	28.67
	SW6-1	105.75	1.48	242.75	7.42	266.11	13.67	199.3	18.01	17.13
	SW6-2	97.3	1.3	184.24	4.65	243.96	11.48	183.24	15.26	14.52
	SW6-3	117.09	1.1	254.71	7.35	295.71	17.03	204.86	22.76	20.76

Kaynak	Numune Adı	ZARF EĞRİSİ KOORDİNATLARI								Deformasyon Kapasitesi
		İlk Çatlama		Akma		Maksimum Kuvvet		Maksimum Yer Değiştirme		
		Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	
Su, 2006	W1	36.07	4.42	66.96	13.5	67.7	26.85	42.03	47.45	37.71
	W2	31.34	1.91	70.77	11.0	76.14	19.24	41.33	25.55	22
	W3	30.12	1.82	69.95	10.7	78.29	18.28	46.02	22.97	20.56
Greifenhagen, 2005	M1	158.83	0.61	206.42	2.16	206.42	6.49	175.9	7.83	8.3
	M2	100.24	0.64	204.85	2.71	204.85	12.04	188.09	13.8	16.34
	M3	108.31	0.44	175.68	2.61	175.68	4.71	99.96	9.8	7.07
	M4	95.56	0.44	134.04	2.23	134.04	8.68	83.04	12.01	10.43
Quiroz, 2013	MQE188-EP	220.25	1.58	419.25	7.93	419.25	24.6	279.07	26.78	25.91
	MQE257-EP	273.6	1.89	436.98	8.08	436.98	14.83	279.86	26.05	21.07
	MFIEIN3EP	236.57	1.08	456	11.9	456.53	24.71	423.1	25.58	27.1
Alarcon, 2014	W1	77.85	5.57	140.48	19.4	149.18	37.78	117.01	41.29	41.03
	W2	78.26	3.87	152.1	16.6	168.15	29.72	151.94	30.1	30.52
	W3	91.81	4.44	164.14	14.4	188.95	22.63	162	24.15	24.77
Hube, 2014	W4	53.58	4.98	103.3	15.4	114.52	22.71	81.52	27.62	26.12
	W5	91.52	2.85	174.74	10	192.52	18.73	168.76	21.56	23.33
	W6	69.8	5.01	122.51	16.3	139.62	29.48	85.22	34.42	32.02
	W7	74.27	5.34	132.9	16.3	151.44	30.96	109.95	36.13	34.74
	W8	72.33	5.47	129.58	15.6	157.72	43.71	130.46	44.8	44.98
	W9	67.52	4.06	131.35	16.4	146.86	32.74	95.12	44.8	39.58
Tasmini, 1998	SHW1	11.4	4.66	14.56	13.0	17.92	17.59	14.97	22.4	23.43
	SHW2	10.11	2.76	16.91	6.38	19.88	10.12	17.64	12.36	14.08
	SHW3	9.54	3.32	14.07	6.56	18.46	10.26	16.54	13.62	16.74
	SHW4	8.1	2.99	15.66	7.88	21.33	15.84	19.8	19.90	27.17
Lopes, 2000	SW13	52.28	1.06	100.11	5.53	103.93	6.63	91.42	10.59	13.21
	SW16	39.15	0.8	78.12	3.38	79.75	4.60	63.72	8.13	8.11
	SW17	37.6	0.59	73.29	2.18	83.25	4.51	49.11	12.07	8.19
Altın, 2013	1 (Reference)	60.33	1.14	124.69	7.64	147.29	10.13	76.95	16.53	12.81
Yun, 2001	HW1	274.75	8.51	412.81	20.6	442.98	61.43	198.58	73.45	65.78
	HW2	223.23	7.66	348.97	20.5	378.97	43.18	315.33	65.93	70.28
	HW3	124.37	4.63	220.77	15.8	235.96	44.73	182.8	52.55	51.67
	HW4	210.55	3	337.44	13.3	365.34	36.07	318.94	43.01	47
	HW5	173.18	2.07	332.83	11.4	379.18	30.54	310.06	55.59	58.02
Zhao, 2014	BSWA-10-50	170.79	2.24	249.05	6.19	299.76	21.65	242.67	33.5	34.09
	BSWA-15-50	187.8	1.86	250.22	6.63	306.05	30.61	240.17	32.36	32.23
	BSWA-20-50	125.46	1.76	233.64	9.33	294.19	16.28	224.61	21.95	21.08
	BSWA-10-30	120.57	2.09	219.71	11.0	367.94	34.84	205.14	36.95	35.79
	BSWA-10-70	207.77	1.92	322.8	9.88	329.23	23.62	288.37	33.41	39.4
Kuang, 2007	N-1,0	262.27	1.41	366.17	6.76	391.69	12.63	259.77	15.98	14.62
	M-1,0-H	231.94	2.49	374.05	8.17	407.96	13.46	250.86	17.98	15.81
	M-1,0-2H	199.63	1.26	335.94	7.92	352.36	17.36	240.35	26.46	23.09
	M-1,0-SH	206.86	1.68	351.84	6.33	370.82	12.62	229.49	19.62	16.29
	M-1,0-J	216.97	1.42	343.57	6.40	365.38	13.32	198.22	19.03	15.82
	M-1,0-T	203.75	0.81	339.33	4.12	379.58	12.02	264.44	15.41	14.26

Kaynak	Numune Adı	ZARF EĞRİSİ KOORDİNATLARI								Deformasyon Kapasitesi
		İlk Çatlama		Akma		Maksimum Kuvvet		Maksimum Yer Değiştirme		
		Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	
Thomson, 2009	SW-M01	65.76	1.69	169.96	9.53	169.96	11.04	138.8	13.83	14.08
	SW-H02	56.18	1.82	134.12	9.54	193.87	15.92	155.1	18.07	18.07
	SW-H03	75.67	3.33	137.86	9	159.49	14.26	127.6	17	17
Aaleti, 2013	RWN_Pull	328.11	29.6	388.46	60.6	459.55	151.9	432.06	154.5	160.36
	RWN_Push	542.34	29.3	798.89	59.9	848.16	118.3	798.89	123.7	136.77
Zhang, 2000	SW7	112.17	2.44	179.31	6.76	197.13	25.99	178.59	30.59	35.77
	SW8	129.29	2.41	207.21	6.81	234.1	13.65	202.37	23.89	28.77
	SW9	146.17	2.84	275.63	8.58	313.78	22.87	268.32	26.21	27.47
Kabeyasawa, 1993	NW-1	272.78	1.54	592.3	10.31	803.27	39.87	523.06	53.68	47.78
	NW-2	476.06	0.75	951.79	7.44	1194.3	19.49	826.89	25.85	23.63
	NW-3	181.48	0.74	506.38	11.38	570.17	19.92	347.89	25.46	22.76
	NW-4	261.57	2.41	577.5	20.8	616.48	25.57	374.49	33.23	29.47
	NW-5	306.01	0.63	650.34	10.9	742.93	25.89	517.19	33.21	30.71
	NW-6	266.71	1.25	724.47	16.3	820.09	25.3	570.68	31.82	29.59
	W-08	645.15	1.47	1310.4	6.87	1535.9	13.78	921.31	23.93	18.85
	W-12	914.46	2.05	1368.3	6.98	1542.7	11.76	868.72	22.02	16.46
	NO.1	480	1.10	941	4.9	1101	14.2	881	16.2	16.2
	NO.2	500	1.10	952	4.9	1255	14	1004	14	14
	NO.3	506.5	0.85	920.31	6.41	1308.2	12.06	941.22	23.93	20.52
	NO.4	776	1.70	1547	11.3	1697	14.4	1358	16.2	16.2
	NO.5	365	2.10	1159	30	1159	30	927	30	30
	NO.6	575	1.70	1412	14.4	1412	14.4	1130	15.1	15.1
	NO.7	610	1.70	1430	12.4	1499	14.8	1199	17.6	17.6
	NO.8	658	1.40	1550	11.2	1639	14.3	1311	15.2	15.2
	M35X	565.14	2.58	984.44	15.1	1083.7	29.82	608.55	40.05	34.49
	M35H	476.62	2.52	847.16	14.4	1022.4	29.86	788.66	30.17	30.14
	P35H	541.42	3.26	915.23	16.3	926.55	24.8	847.09	25.11	25.51
	M30H	422.26	2.30	830.19	16.2	956.1	29.3	760.73	31.07	31.04
	MW35H	497.16	2.54	848.9	16.9	991.66	29.8	776.54	30.38	30.34
	MAE03	419.96	0.46	1150.3	3.78	1462.8	6.5	1009.9	7.26	6.99
	MAE07	582.24	0.15	1418.9	2.76	1661.5	4.62	1210.8	5.09	4.97
	W48M6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W48M4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W72M8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W72M6	1051.1	1.09	2047.8	6.15	2098.8	11.19	1841.7	16.48	19.83
	W72M8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W96M8	862.64	0.7	2361.7	7.16	2602.3	12.43	2249.6	16.06	17.79
	SMZ01	488.3	0.26	984.32	1.85	1004.3	7.49	702.37	16.01	13.16
	SMZ03	397.97	0.24	1208.5	3.16	1421.2	5.64	390.23	10.31	6.93
	W8N18	268.51	0.72	543.16	4.47	678.07	16.2	527.11	16.32	16.31
	W8N13	317.42	0.74	593.79	7	673.45	18.1	577.1	30.19	35
	W8N8H	266.37	0.4	554.08	6.3	590.66	14.47	502.65	20	21.89
	TAK01	372.64	1.92	792.08	11.58	851.24	36.09	666.91	47.74	46.85
	TAK02	439.18	1.45	921.18	9.79	983.71	33.17	830.08	36.39	37.29
	TAK03	413.77	0.66	916.65	8.58	1049.4	13.22	538.01	23.68	17.51
Hidalgo, 2002	1	134.19	1.49	198.86	5.19	198.89	18.23	166.32	21.83	22.63
	2	181.27	3.67	271.55	11.39	271.55	18.58	193.09	30.08	26.54
	4	240.03	4.72	327.51	11.84	327.51	17.89	226.24	30.02	25.74
	6	200.19	1.16	284.37	3.77	321.27	9.51	189.41	20.01	14.63

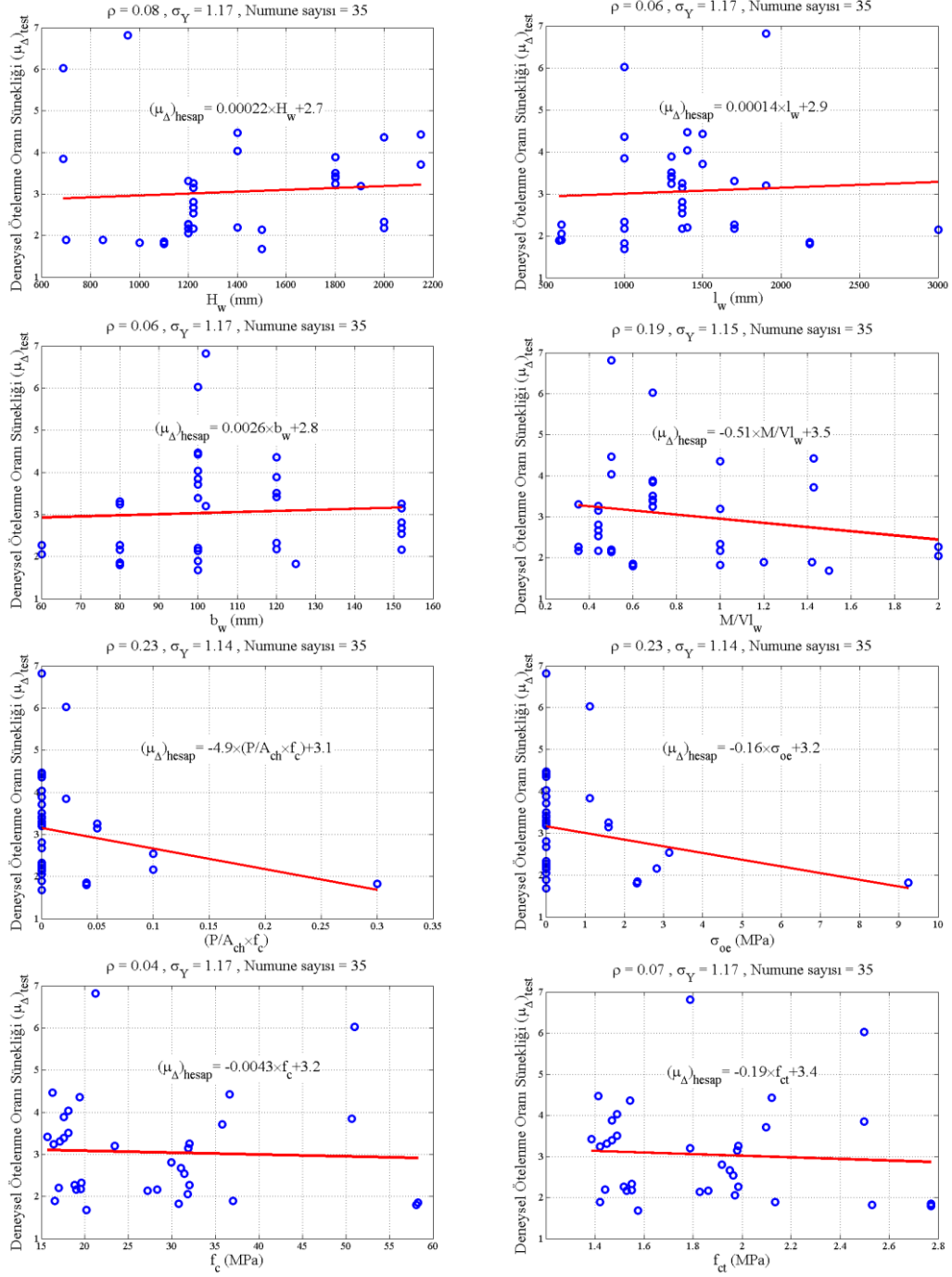
Kaynak	Numune Adı	ZARF EĞRİSİ KOORDİNATLARI								Deformasyon Kapasitesi
		İlk Çatlama		Akma		Maksimum Kuvvet		Maksimum Yer Değiştirme		
		Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	
Hidalgo, 2002	7	218.41	1.85	365.11	7.65	365.11	13.14	328.11	20.05	26.78
	8	211.3	1.94	358.46	7.26	385.23	14.97	340.13	20.74	24.82
	9	185.29	2.26	259.16	6.44	269.78	11.79	233.95	18.46	21.83
	10	114.79	1.34	194.93	5	223.83	8.45	182.7	15.58	16.21
	11	128.64	0.59	201.99	2.31	248.73	4.9	188.19	11.53	10.35
	12	161.35	1.33	288.71	4.99	312.08	7.65	242.44	11.35	10.97
	13	201.79	1.28	263.05	2.91	294.98	5.08	237.09	11.61	11.74
	14	219.8	0.57	253.29	1.63	270.68	3.08	148.24	8.29	5.39
	15	170.99	0.77	343.8	2.89	377.52	4.72	203.64	8.25	6.25
	16	197.48	0.93	306.51	2.68	371.53	4.78	173.49	8.27	6.09
	21	126.06	0.73	222.85	3.47	253.25	5.02	158.61	8.01	6.62
	22	101.29	0.61	195.94	2.92	217.64	4.87	161.36	6.97	6.49
	23	158.91	1.34	319.25	5.71	325.82	8.24	247.5	20.18	18.17
	24	136.31	0.85	214.29	2.96	229.25	3.95	79.94	10.41	5.93
	25	149.7	0.95	326.77	5.37	346.05	8.39	76.27	16.84	10.56
	26	115.82	0.91	201.34	2.97	254.59	6.32	97.36	11.66	8.05
	27	154.19	0.79	315.48	4.09	437.85	8.18	265.42	16.62	12.47
	28	128.32	0.65	211.56	1.73	257.65	4.53	125.64	9.71	6.55
	29	203.89	0.73	282.98	2.36	357.31	5.56	63.19	19.75	9.01
	30	196.53	0.72	313.93	3.19	349.97	6.64	285.48	8.85	9.04
	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	32	141.77	0.47	319.3	2.88	344.27	4.22	152.35	11.27	6.75
Oesterle, 1979	R1	85.41	7.89	115.29	25.67	135	100.4	41.8	122.1	106.77
	R2	159.42	12.5	214.59	43.55	243.61	121.7	74.33	152.4	130.25
	B1	109.31	6.15	166.42	20.28	187.19	112.3	124.71	153.2	136.89
	B2	544.88	19.5	671.57	55.13	694.79	124.0	235.85	131.0	126.18
	B3	154.33	6.06	247.99	24.87	297.9	160.4	190.95	201.6	183.4
	B4	142.11	4.82	286.62	36.58	360.85	241.3	157.5	340.8	276.63
	B5	460.66	15.9	673.08	40.73	784.82	126.4	473.58	130.0	128.24
	B6	368.74	9.22	793.8	24.62	865.75	75.97	350.31	78.03	76.66
	B7	490.95	9.46	896.99	33.17	998.6	124.6	812.97	134.1	134.86
	B8	564.45	15.6	890.98	39.07	1028.0	136.8	677.19	154.4	147.13
	B9	436.23	7	833.89	29.88	1036.7	130.4	744.56	131.3	131.09
	B10	389.66	6.68	631.65	27.53	738.67	130.4	603.1	147.5	149.04
	F1	292.92	3.12	744.19	29.11	887.58	93.61	110.93	109.8	97.33
	F2	543.44	12.8	853.77	27.53	975.13	65.34	558.51	75.37	70.04
Barda, 1977	B1-1	723.26	1.52	1235.6	5.59	1235.6	7.37	336.94	78.99	27.06
	B2-1	691.57	1.78	984.40	4.83	984.4	7.62	337.06	77.98	29.02
	B3-2	745.44	1.78	1134.5	4.83	1134.5	6.1	241.09	75.35	23.69
	B4-3	696.78	2.03	988.8	4.57	988.8	5.84	163.25	77.98	23.12
	B5-4	470.2	0.76	714.94	3.56	714.94	6.35	370.87	78.99	36.54
	B6-4	607.01	0.76	891.5	4.06	891.5	8.64	247.2	77.46	27.68
	B7-5	980.64	0.76	1176.1	3.55	1176.1	4.83	415.53	73.27	26
	B8-5	446.79	2.29	889.25	9.4	889.25	14.73	168.52	76.71	30.02
Cardenas, 1980	SW7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW13	-	-	-	-	-	-	-	-	-

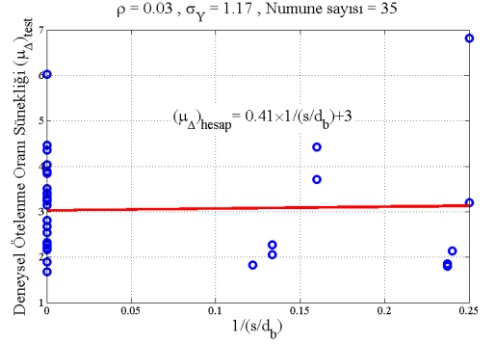
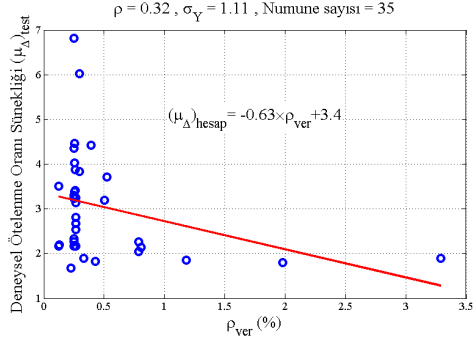
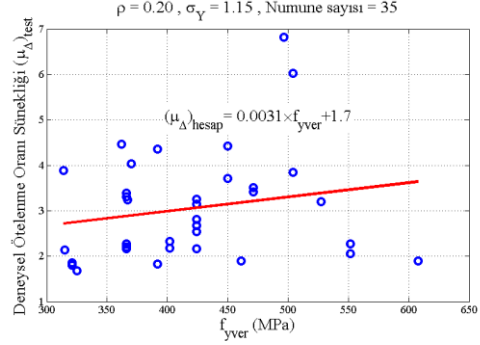
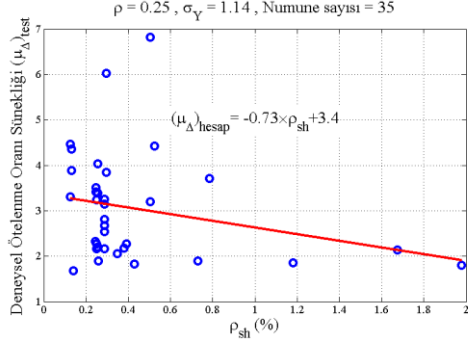
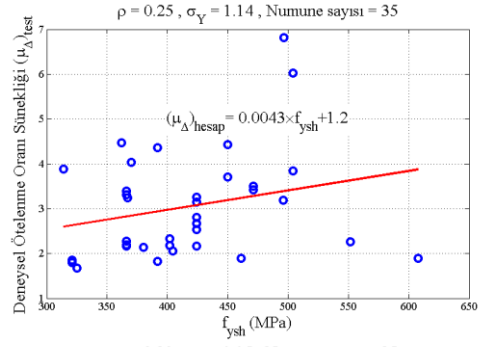
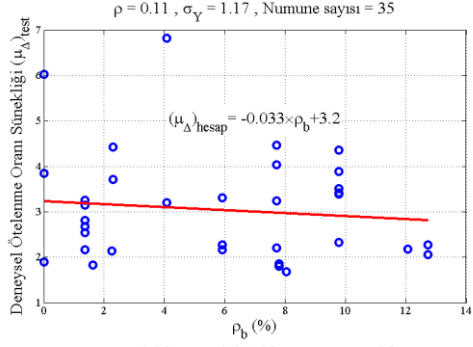
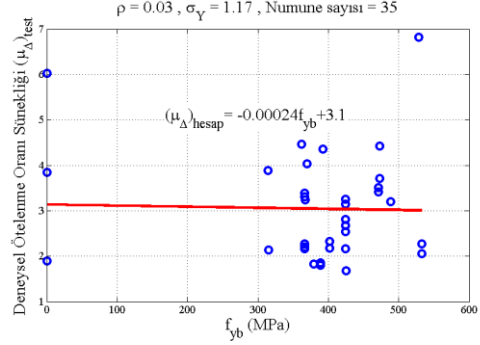
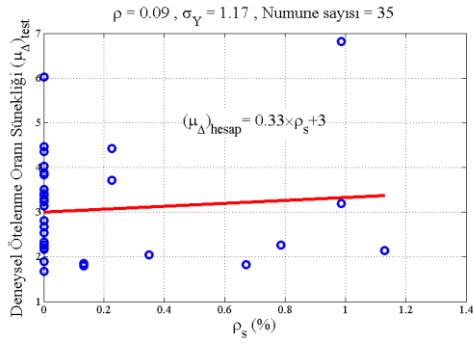
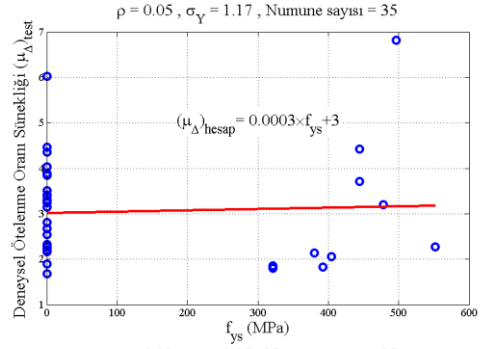
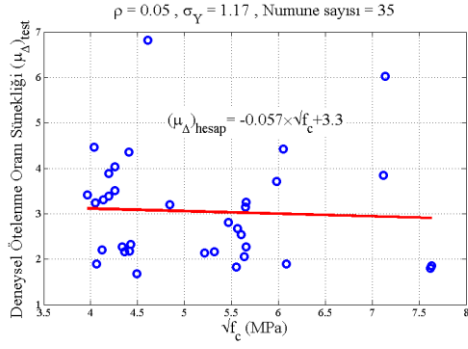
Kaynak	Numune Adı	ZARF EĞRİSİ KOORDİNATLARI								Deformasyon Kapasitesi
		İlk Çatlama		Akma		Maksimum Kuvvet		Maksimum Yer Değiştirme		
		Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	
Gupta, 1999	S-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S-F	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lefas, 1990	SW11	128.9	2.55	218.82	5.83	258.21	8.53	198.57	10.66	10.38
	SW12	144.07	1.54	285.32	5.69	345.88	9.86	268.7	12.33	12.07
	SW13	134.08	1.22	272.34	4.73	345.79	9.76	268.63	13.2	12.84
	SW14	131.49	2.72	231.42	6.86	275.6	12.16	212.48	15.2	14.81
	SW15	163.19	1.9	264.95	4.98	326.56	8.63	253.25	11.79	11.44
	SW16	205.09	1.43	345.49	4.59	366.16	6.52	284.93	9.15	8.89
	SW17	111.35	2.47	202.2	4.32	258.58	10.66	198.86	15.33	14.7
	SW21	70.23	4.7	117.39	11.15	135.69	22.15	100.55	28.69	27.2
	SW22	79.28	3.01	134.16	6.63	158.65	16.56	118.92	23.7	22.26
	SW23	59.01	4.01	95.99	8.38	129.38	19.46	95.5	27.33	25.47
	SW24	99.64	4.19	156.79	8.82	189.27	14.41	143.42	18.01	17.38
	SW25	71.3	2.27	118.34	5.15	158.89	9.99	119.11	14.49	13.58
	SW26	69.66	5.91	107.94	11.1	132.12	22.32	97.7	28.9	27.37
	SW30	62.51	5.2	105.01	11.63	118	21.52	94.4	28.9	28.9
	SW31	85.15	6.11	108.91	11.44	115.89	21.94	92.71	29.43	29.43
	SW32	52.97	3.11	90.73	7.67	108.63	13.19	75.68	24.55	20.68
SW33	57.81	3.66	92.67	6.71	109.7	16.19	85.17	24.33	23.47	
Massone, 2009	WP-T5-N0-S1	222.85	0.51	358.61	5.26	406.87	9.14	26.71	35.39	14.76
	WP-T5-N0-S2	197.56	3.36	313.98	7.43	353.13	13.87	40.4	40.25	19.83
	WP-T5-N5-S1	349.57	0.67	627.94	3.1	655.15	8.18	77.14	15.08	9.74
	WP-T5-N5-S2	416.01	0.93	636.74	3.6	696.33	10.12	257.61	15.14	11.71
	WP-T5-N10-S1	281.42	0.16	646.82	3.28	804	4.84	83.33	14.96	7.1
	WP-T5-N10-S2	489.38	0.88	751.61	4.66	828.41	10.33	219.26	15.76	11.81
Ali, 1991	W1	123.73	9.96	217.32	31.92	263.66	93.84	227.47	106.63	112.48
Paulay, 1982	Wall1	546.24	2.1	908.22	8.07	908.22	13.45	606.09	19.79	17.26
	Wall3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilakoutas, 1995	SW4	48.88	2.72	109.75	9.13	109.75	16.91	97.03	22.2	26.04
	SW5	52.06	2.38	99.22	7.14	118	9.32	48.21	25.05	14.64
	SW6	51.86	2.46	95.25	8.59	117.44	16.67	88.74	22.16	21.16
	SW7	49.91	2.3	135.08	9.65	135.08	19.2	103.87	22.29	21.87
	SW8	58.24	3.42	96.18	6.45	96.18	24.72	84.04	28.88	31.31
	SW9	44.49	1.94	91.96	5.28	107.31	24.64	76.08	28.85	27.53

Kaynak	Numune Adı	ZARF EĞRİSİ KOORDİNATLARI								Deformasyon Kapasitesi
		İlk Çatlama		Akma		Maksimum Kuvvet		Maksimum Yer Değiştirme		
		Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	Yük (kN)	Yer Değiştirme (mm)	
Vallenäs, 1979	Specimen3	468.19	4.13	935.76	18.72	1066.7	174.6	872.22	184.3	185.32
	Specimen4	540.74	5.57	889.85	16.72	999.75	71.02	136.02	90.33	75.49
	Specimen5	261.68	1.37	804.32	13.73	904.64	73.66	441.18	80.07	76.16
	Specimen6	483.48	5.22	781.92	13.93	917.64	44.01	777.3	51.04	53.2
Shiu, 1981	CI-1	156.58	19.2	307.21	69.32	356.04	151.5	320.94	153.3	155.16
Lowes, 2012	PW1	395.61	11.8	917.66	68.26	960.94	168.5	642.86	171.1	170.1
	PW2	568.22	13.6	1190.8	74.73	1235.6	131.2	1125.2	149.0	171
	PW3	409.85	7.79	930.12	60.41	991	115.45	900.32	129.82	146.86
	PW4	502.07	11.2	972.26	54.84	1019.9	115.37	680.23	117.32	116.54
Ji, 2002	SW-1	33	3.5	66	11.9	83	20.6	74	27.6	33.51
	SW-2	66	6.4	114	22.3	108	41.8	74	55.2	50.31
Jiang, 1999	SSW-T	79	5.5	121	16.5	121	48	87	55	52.98
	DSW-T	28	2.8	82	11.1	92	70.8	68	88.8	84.6
Zhang, 2007	SW1-1	118	3	185	10	193	16.9	134	22.3	20.43
	SW1-2	142	2.9	220	11	241	22	193	22.7	22.7
	SW1-3	147	3.2	224	12.2	224	21.5	168	23.1	22.78
	SW1-4	100	2.3	185	5.2	200	9.3	145	13.3	12.21
	SW2-1	302	1.1	451	4.2	486	7	323	8.1	7.66
	SW2-2	167.5	1.2	312.5	3.2	325	9.3	190	12.4	10.79
	SW2-3	94	1.4	164	3.6	225	10.6	111	11	10.76
	SW2-4	62	2.4	183	8.5	223	17.6	177	22.2	22.06
	SW4-1	170	3.3	210	6.3	225	10	170	12.2	11.8
	SW4-2	67	1.2	125	4	128	7.8	76	9.6	8.69
	SW4-4	116	1.8	229	6.5	268	14	229	18	19.5
	SW5-1	92	0.8	232	5	255	8.9	202	11.4	11.31
	SW5-3	113	1.2	258	6.8	278	11.9	234	15.6	16.58
Farvashany, 2008	HSCW1	331.47	1.63	465.56	3.48	736.86	11.58	671.18	13.02	14.81
	HSCW2	349.63	2.24	741.98	9.51	850.21	13.24	834.1	14.21	23.48
	HSCW3	216.35	0.64	415.97	3.99	628.89	10.47	619.62	11.18	20.1
	HSCW4	318.23	1.23	582.97	3.49	869.77	9.09	857.71	9.61	16.59
	HSCW5	408.01	3.06	799.7	12.99	799.7	15.31	780.96	15.76	19.15
	HSCW6	247.43	1.26	444.17	4.64	748.67	15.71	726.78	16.34	20.02
	HSCW7	235.32	1.25	454.49	4.81	803.45	14.69	685.65	16.23	16.79
Sittipunt, 2001	W1	245.1	1.99	508.27	9.57	508	32.89	266.48	55.36	42.34
	W2	271.23	3.36	520.53	12.35	619.51	33.01	407.42	55.01	45.86
Adebar, 2007	High-Rise Core Wall	85.13	16.3	136.52	47.28	193.32	263.69	146.16	270.06	268.91

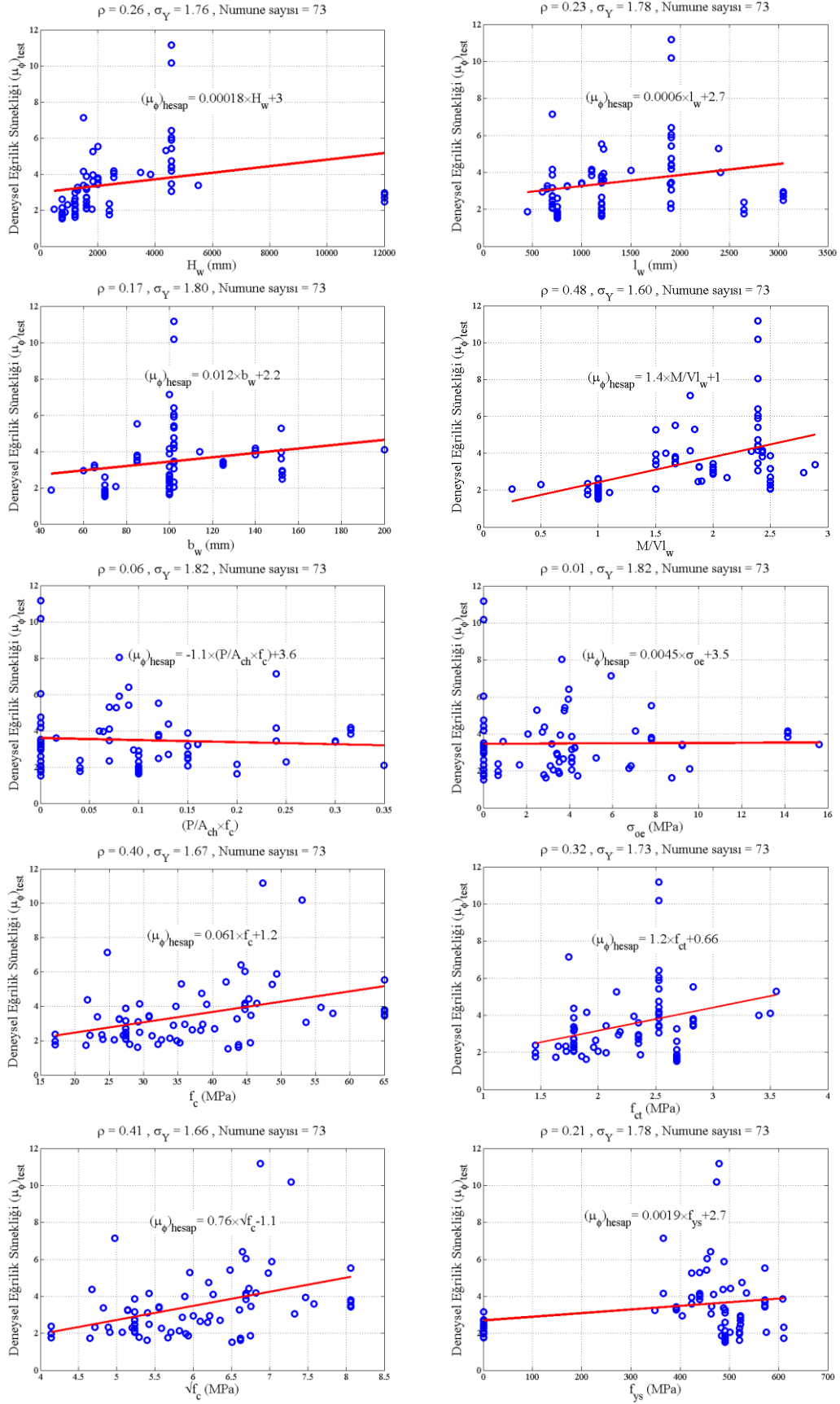
EK B

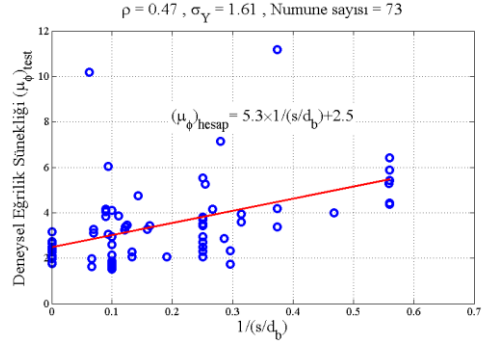
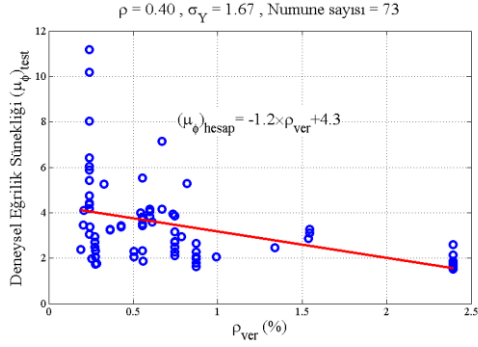
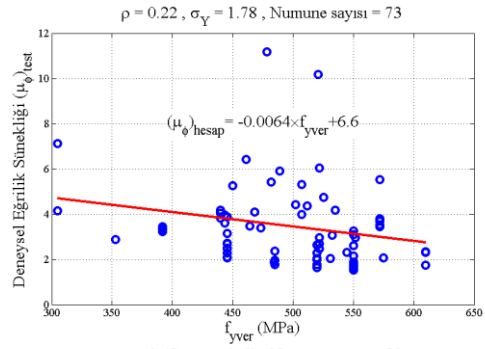
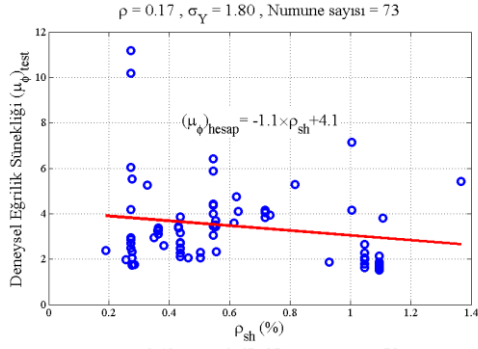
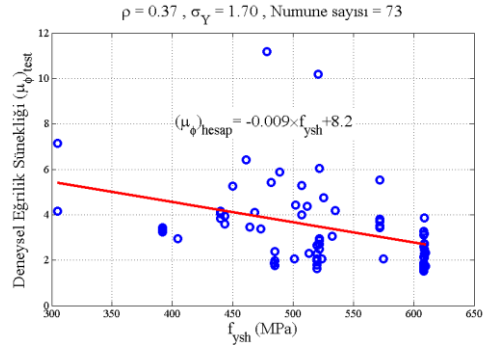
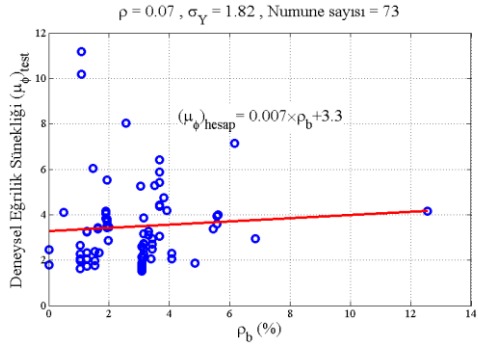
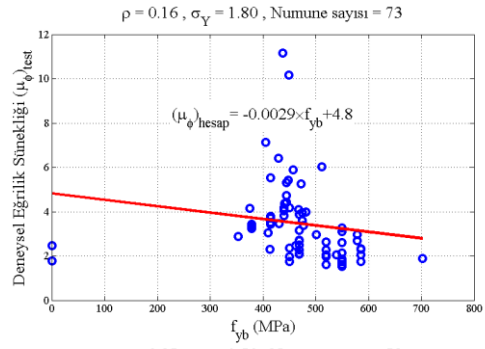
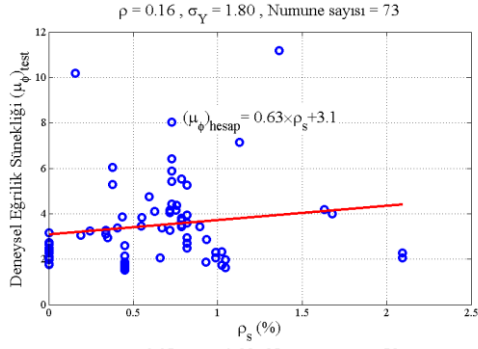
Şekil B.1 : Kesme - kontrollü perdelerin ötelenme oranı süneklği için tek parametrelî regresyon analizi sonuçları



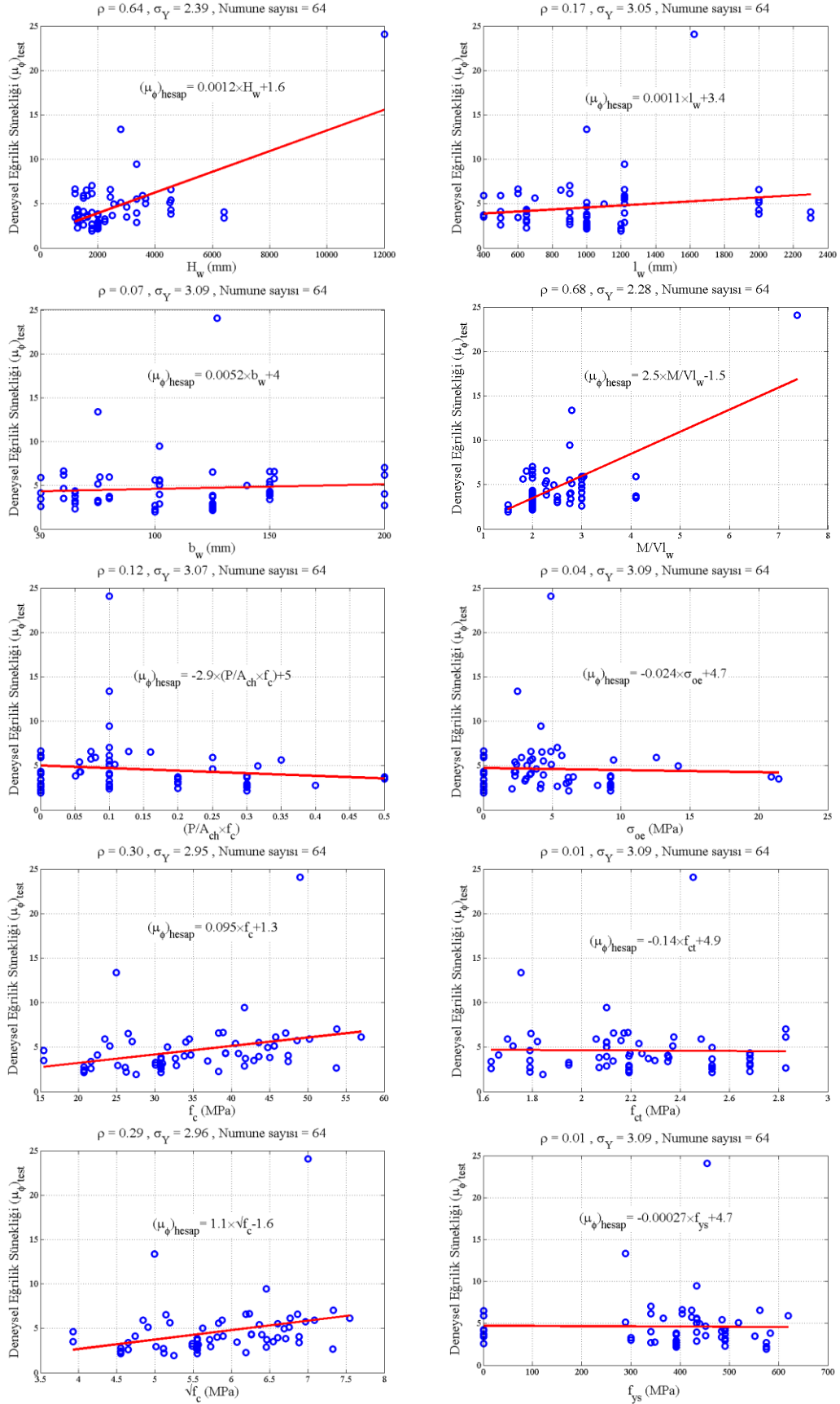


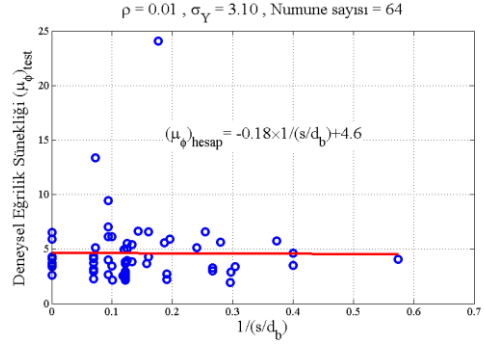
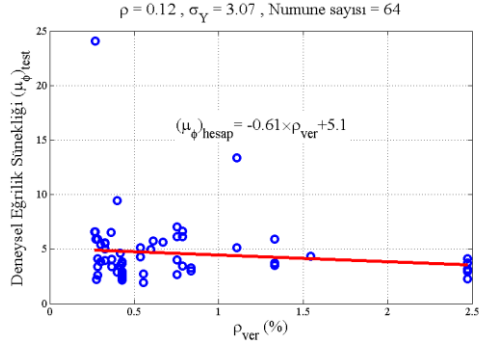
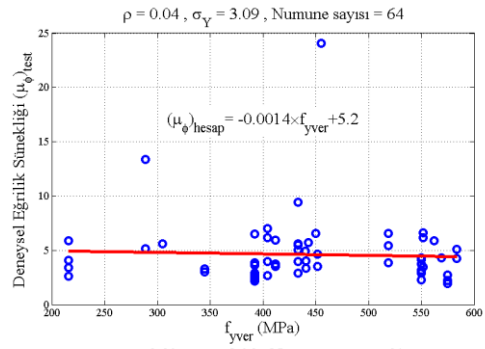
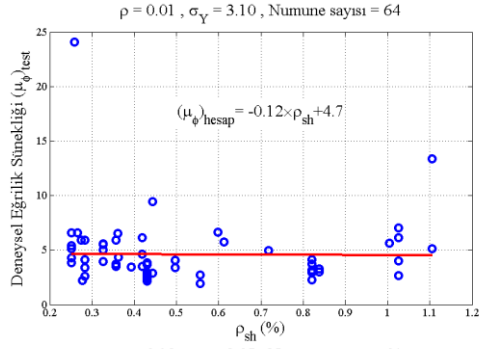
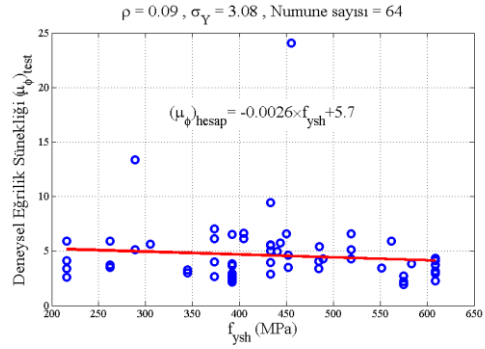
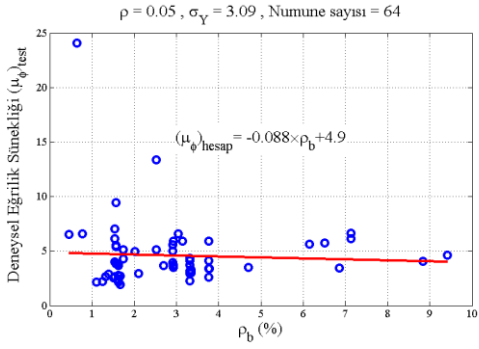
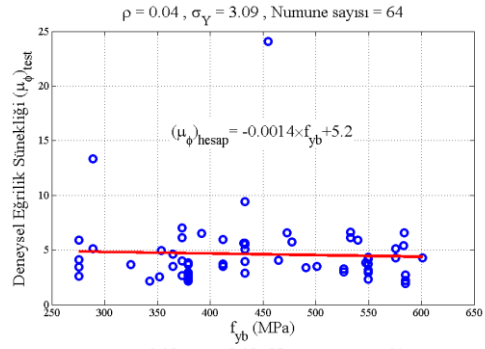
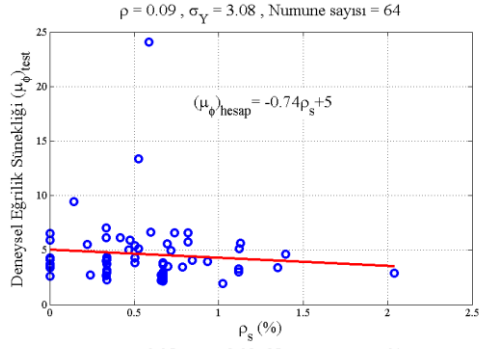
Şekil B.2 : Karma perdelerin eğrilik sünekliği için tek parametrelı regresyon analizi sonuçları





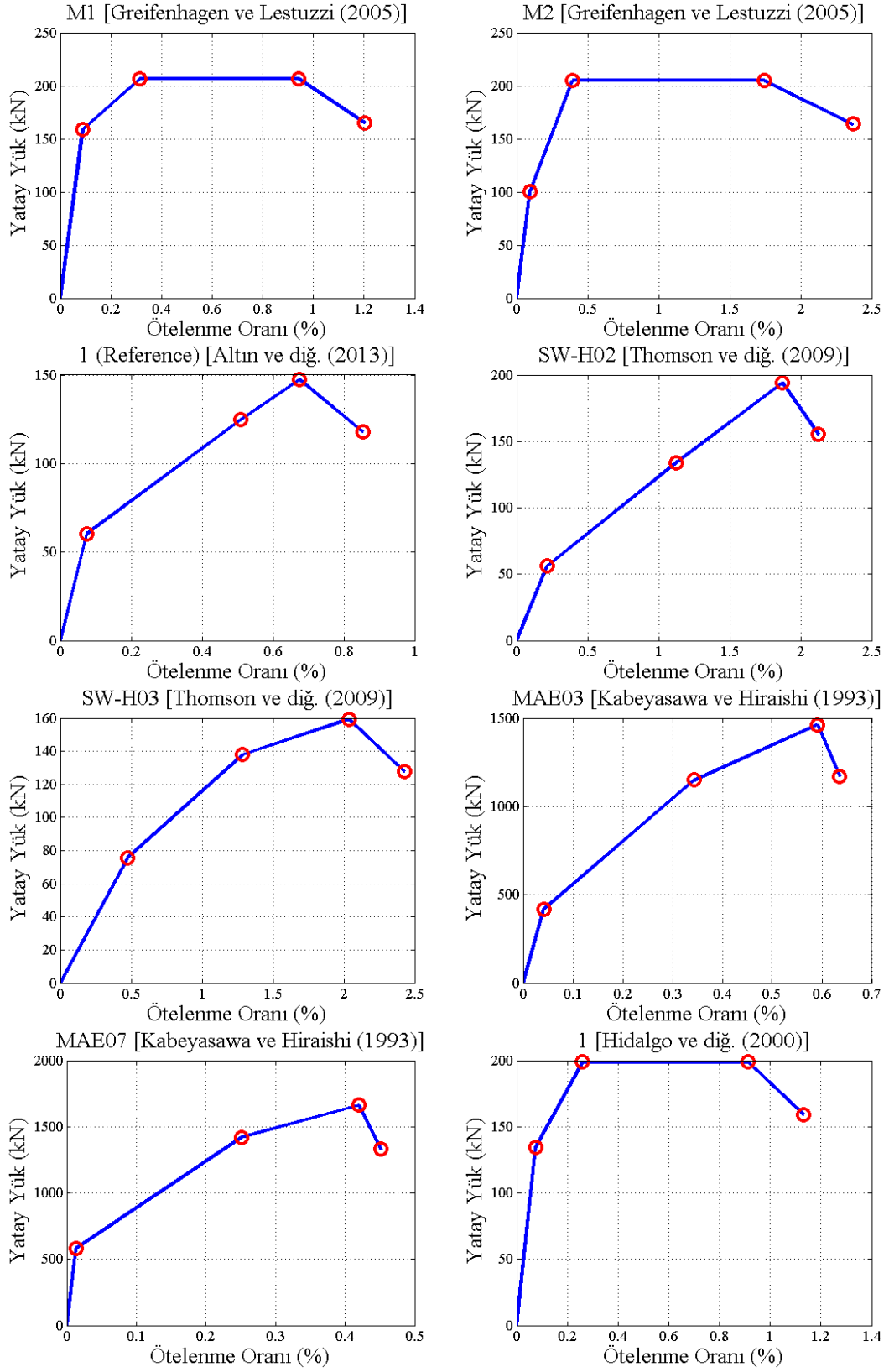
Şekil B.3 : Eğilme - kontrollü perdelerin eğrilik sünekliği için tek parametrelî regresyon analizi sonuçları

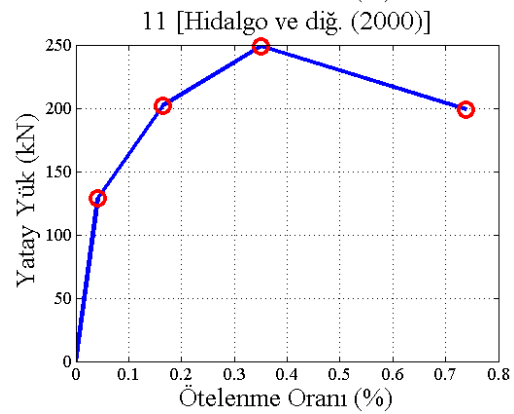
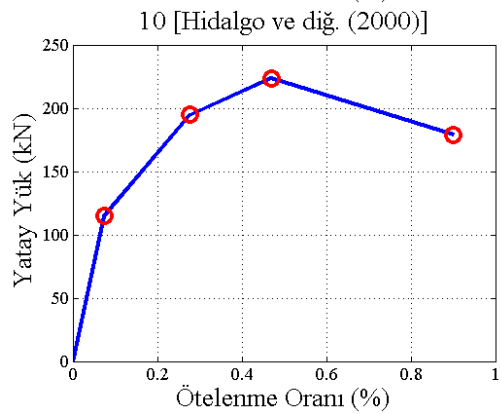
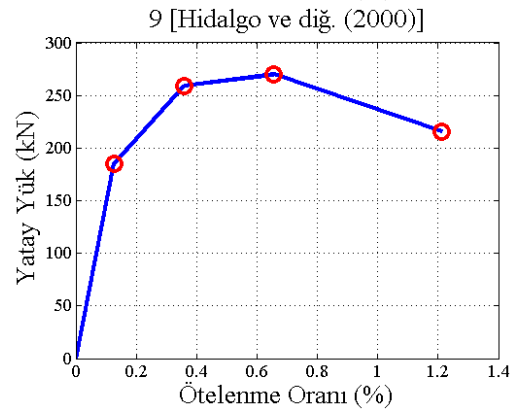
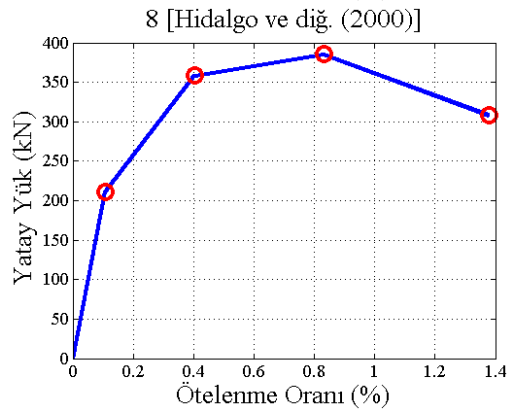
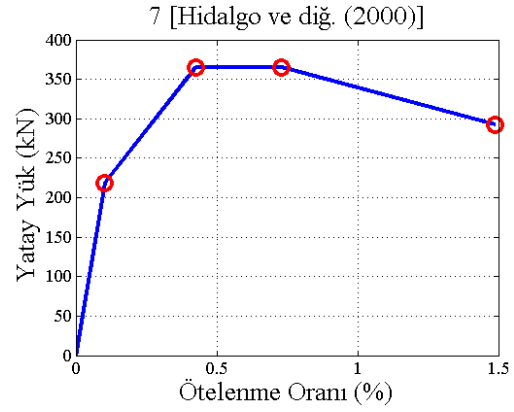
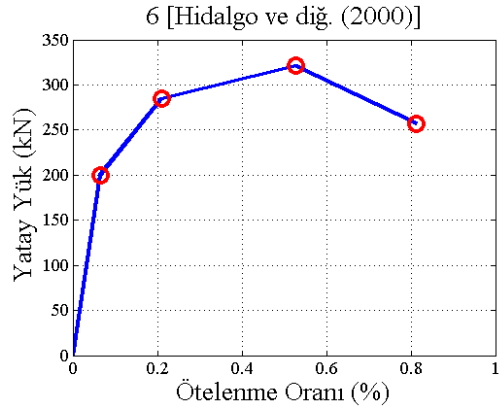
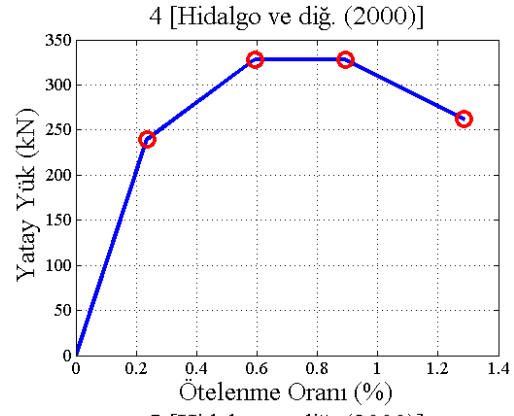
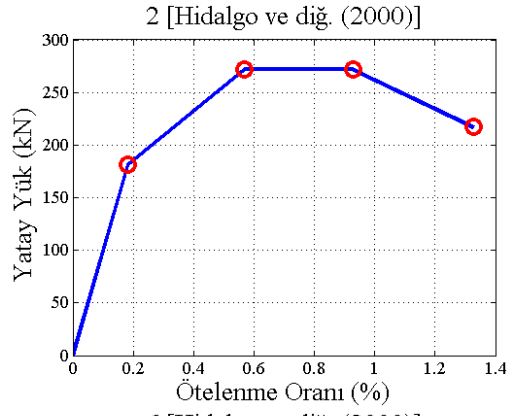


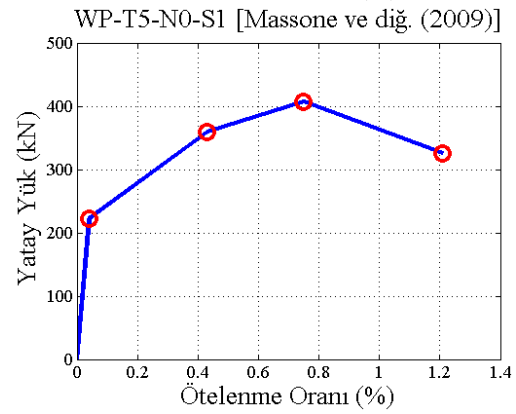
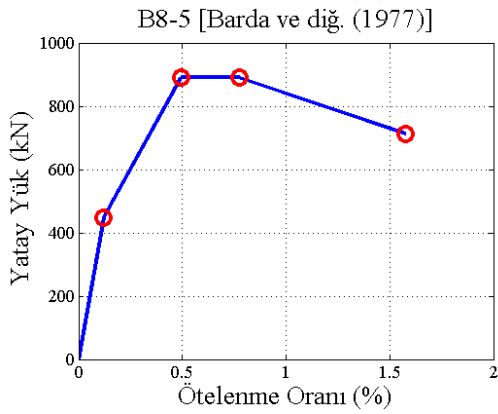
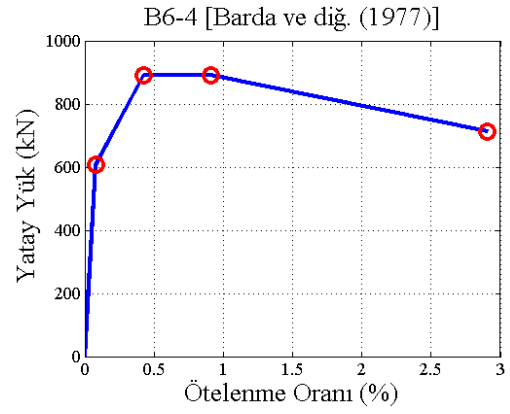
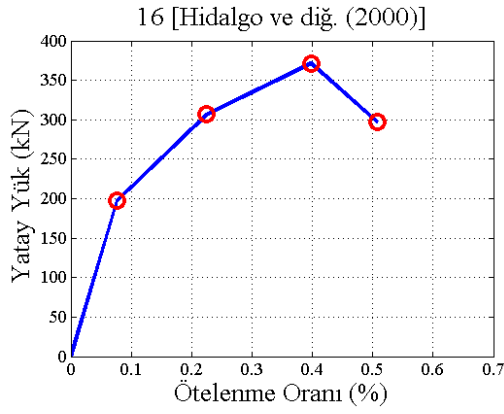
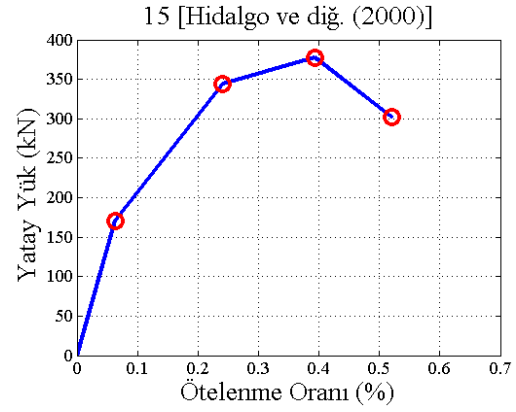
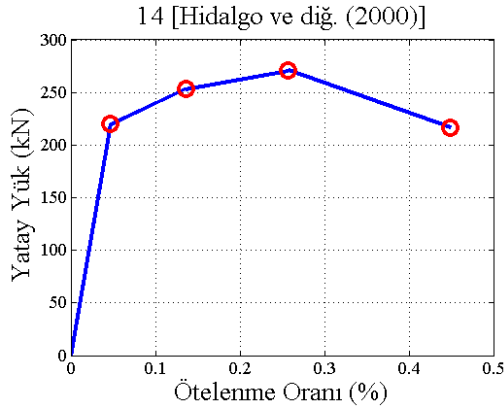
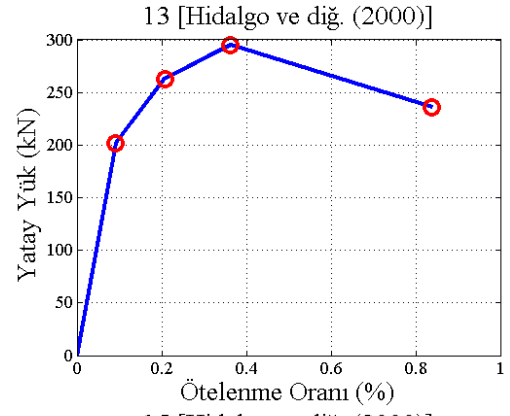
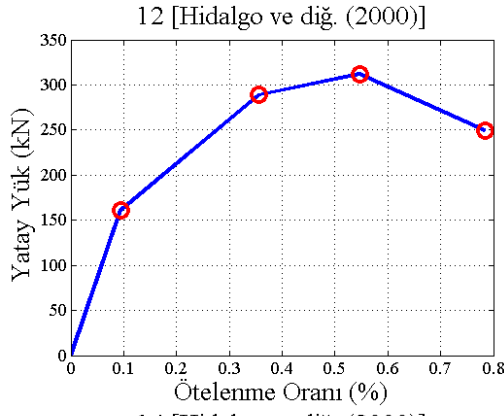


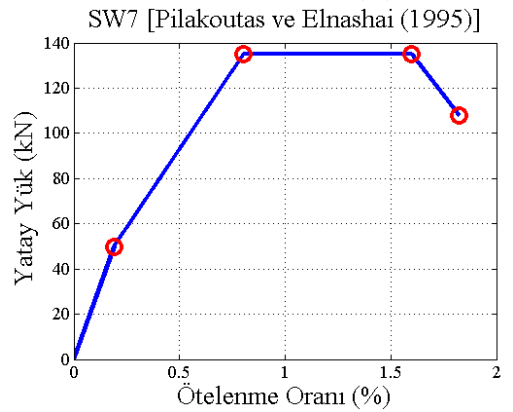
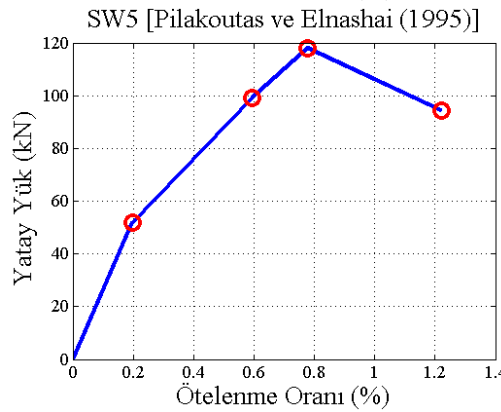
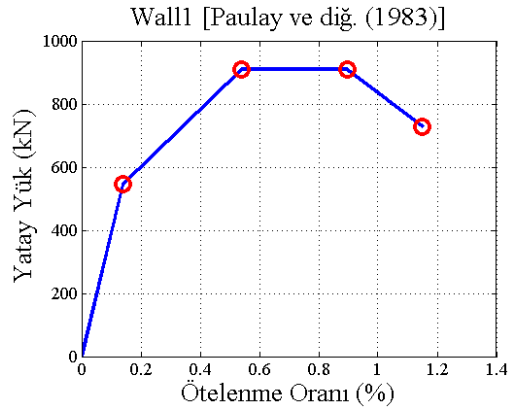
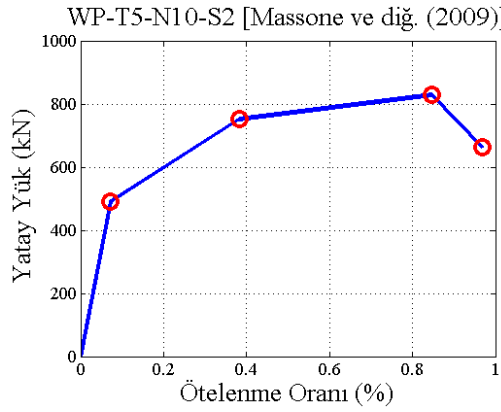
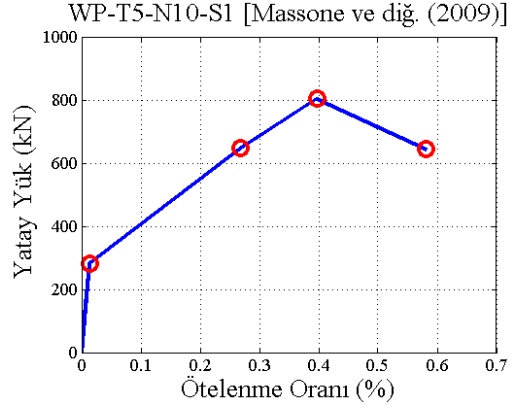
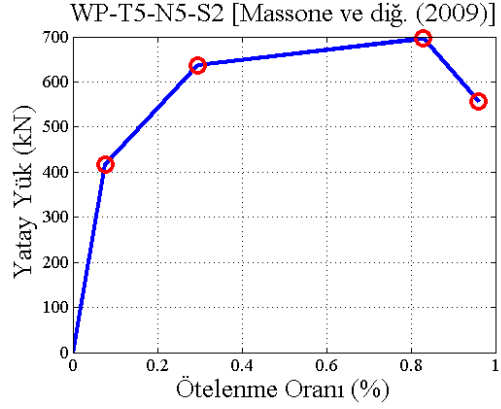
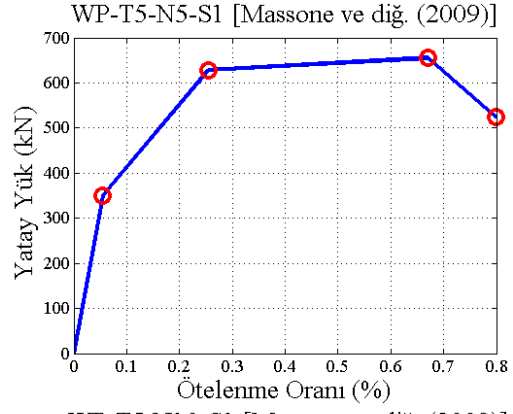
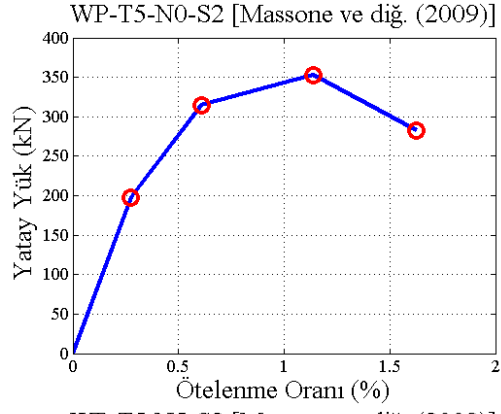
EK C

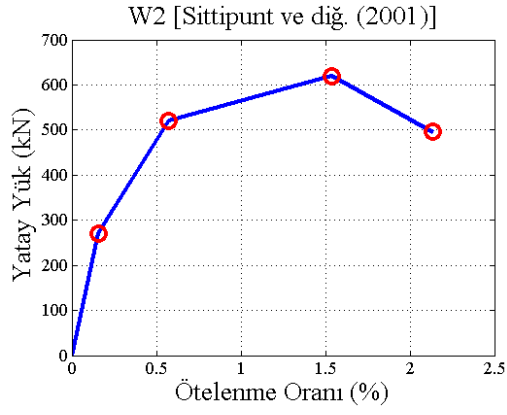
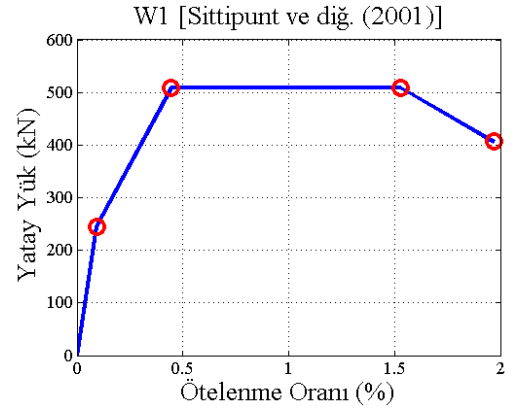
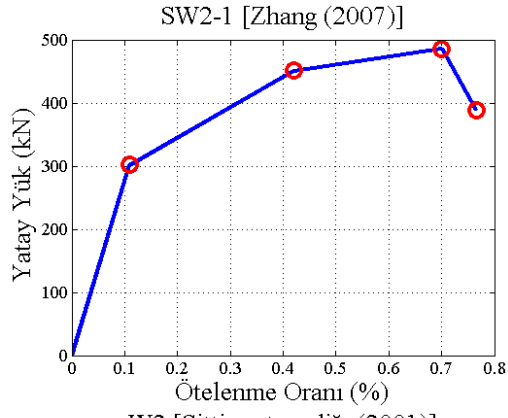
Şekil C.1 : Kesme - kontrollü perdelerin yatay yük - ötelenme oranı zarf eğrileri



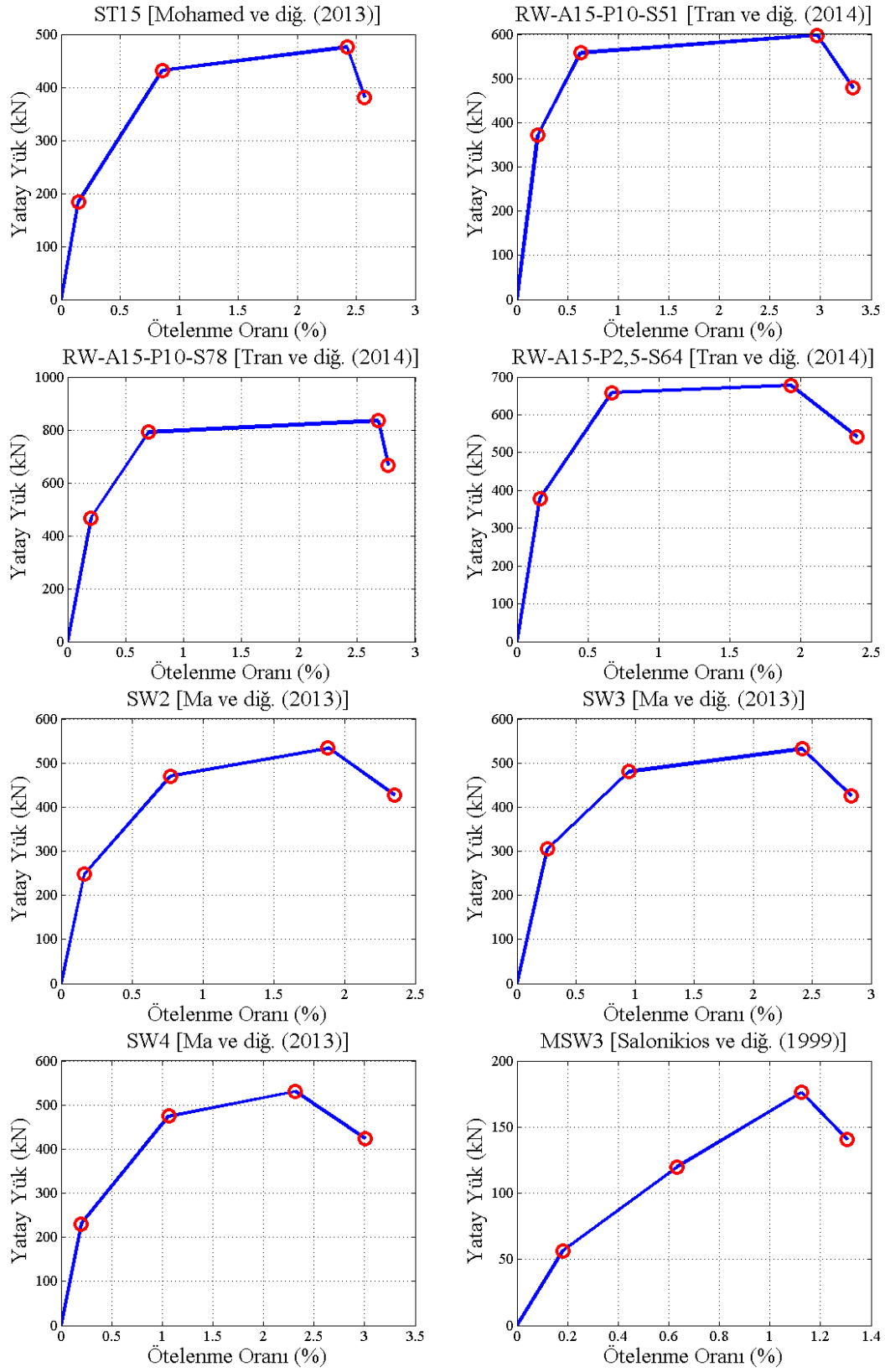


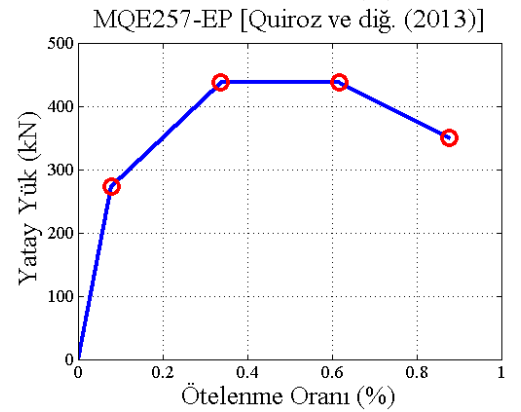
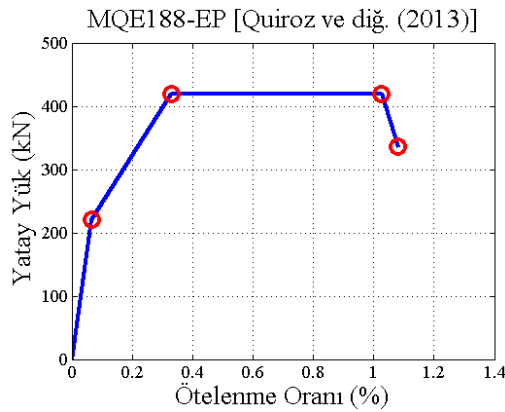
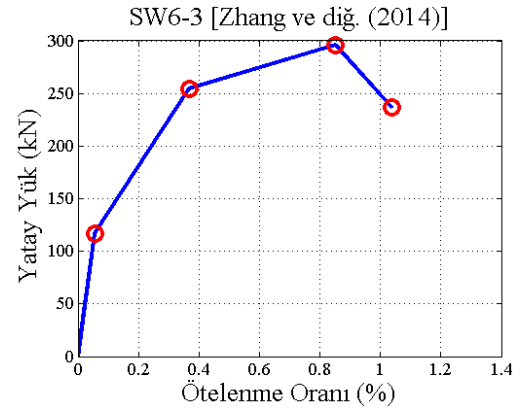
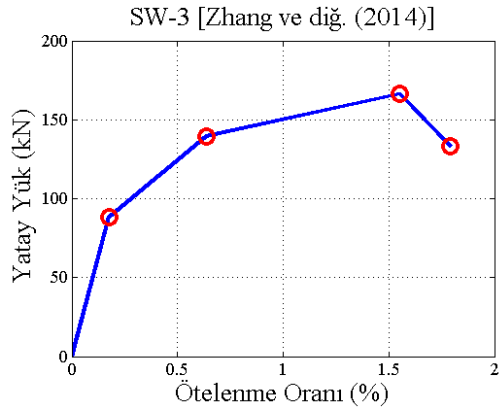
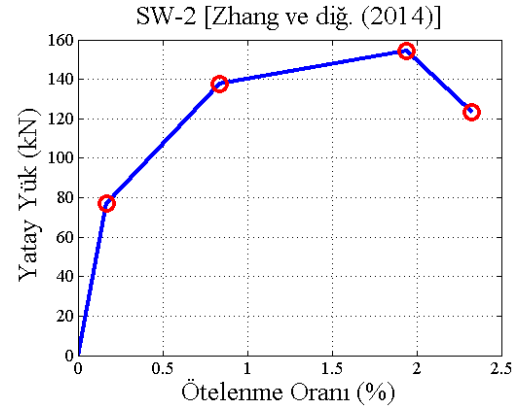
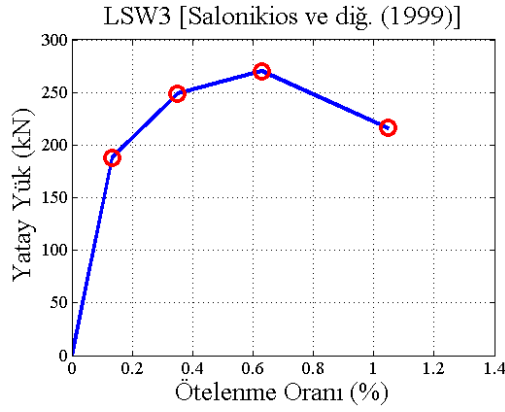
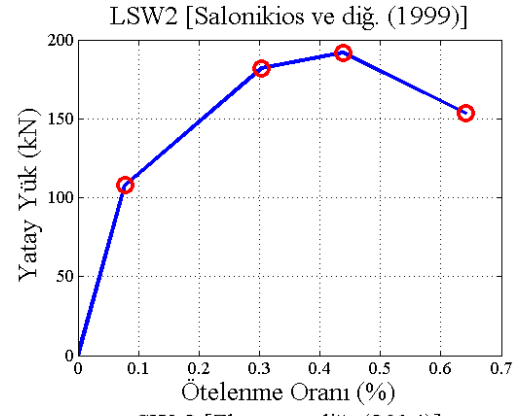
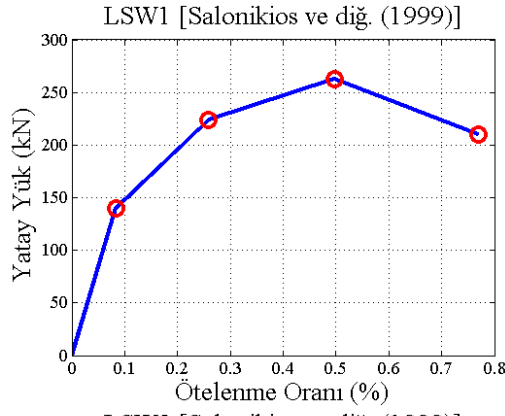


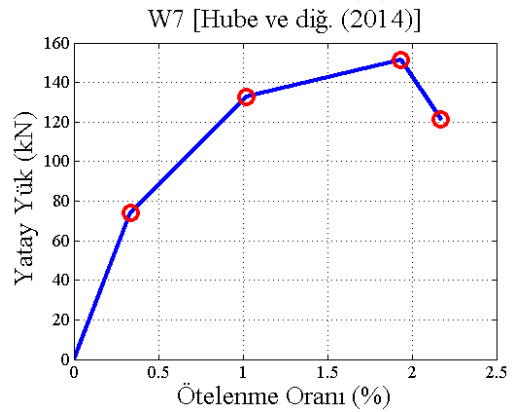
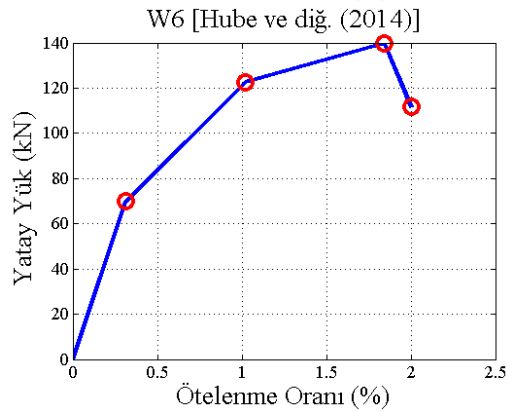
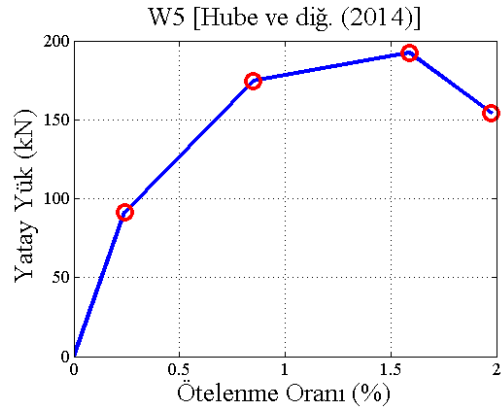
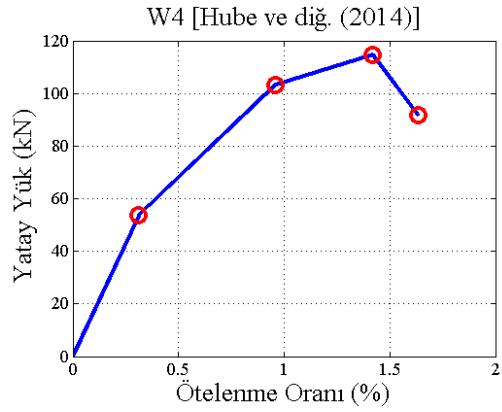
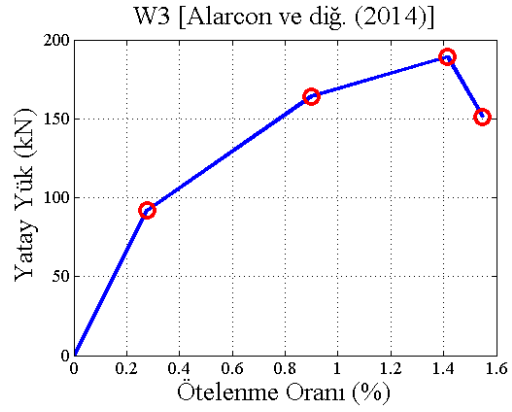
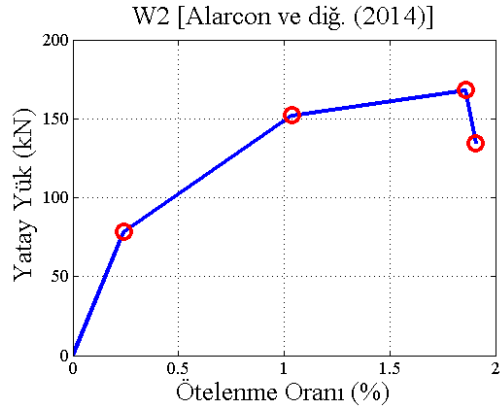
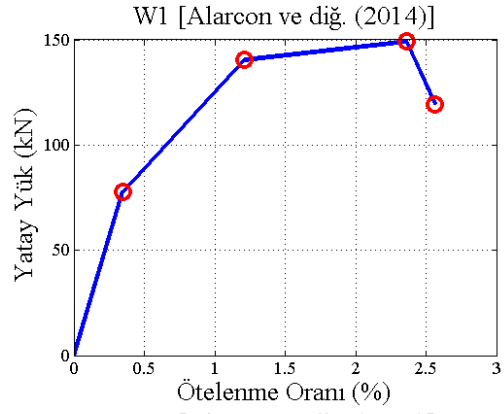
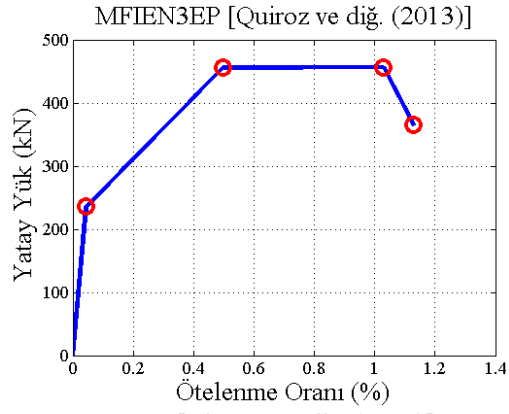


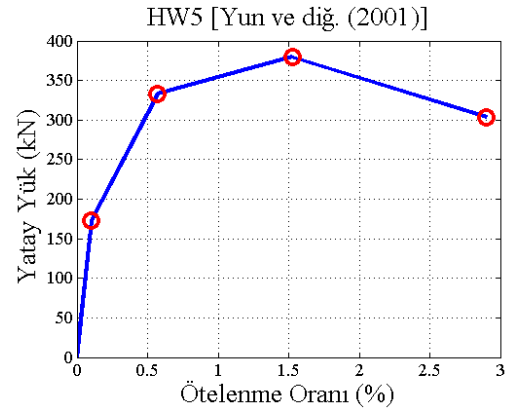
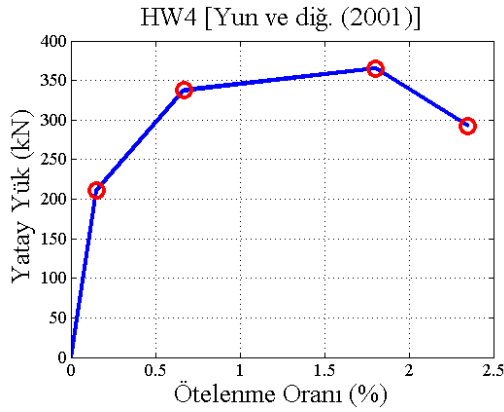
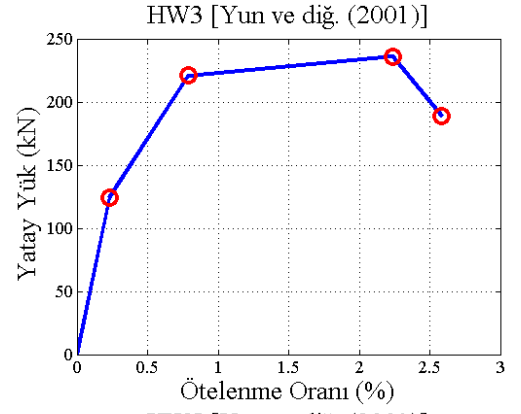
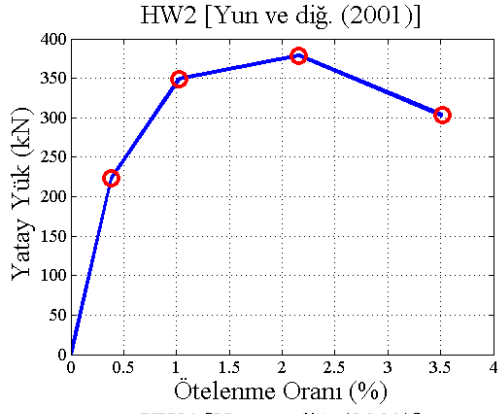
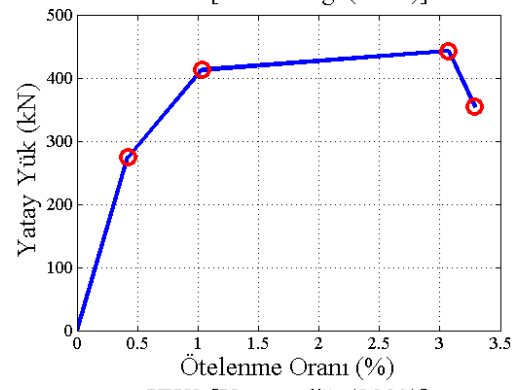
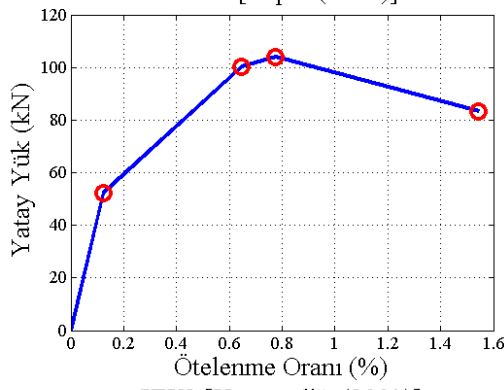
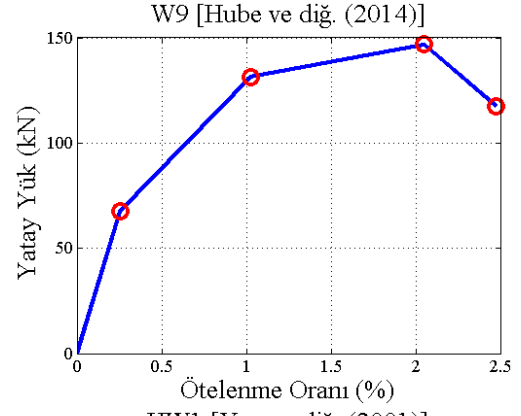
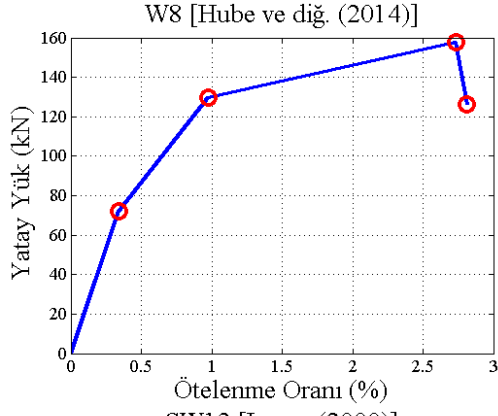


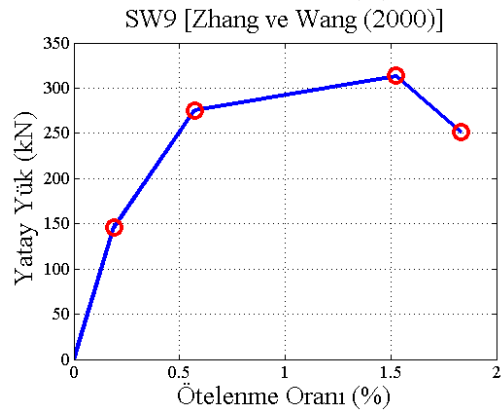
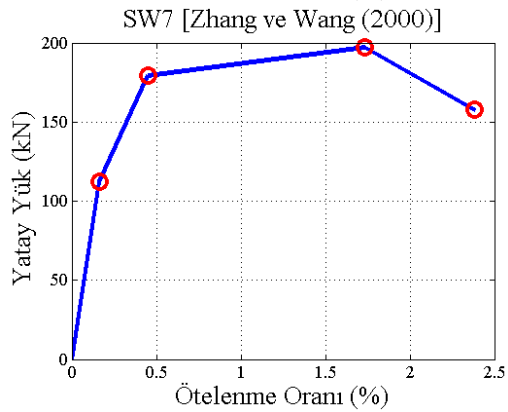
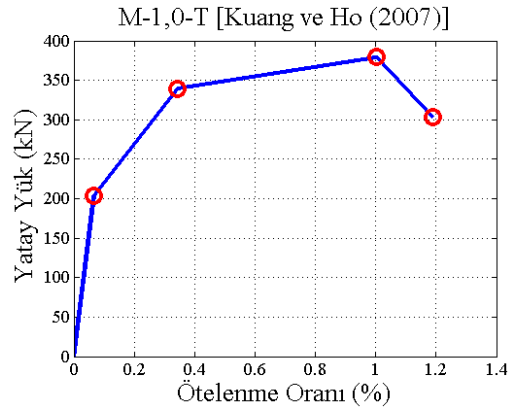
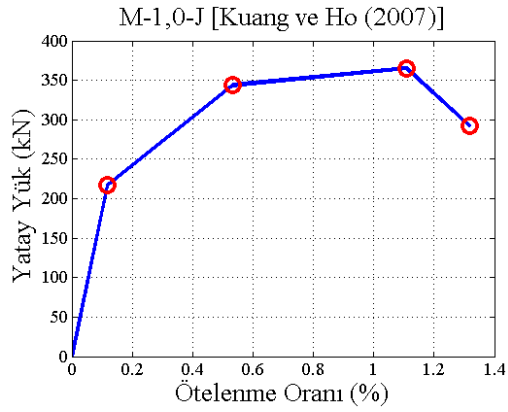
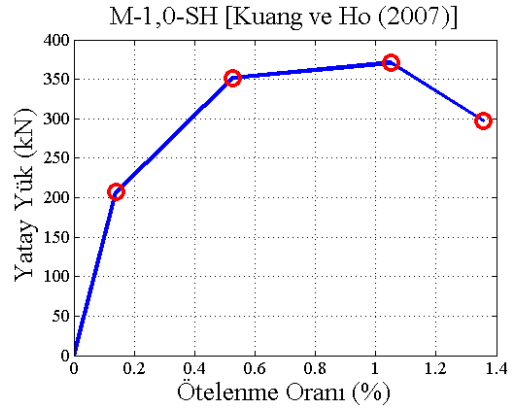
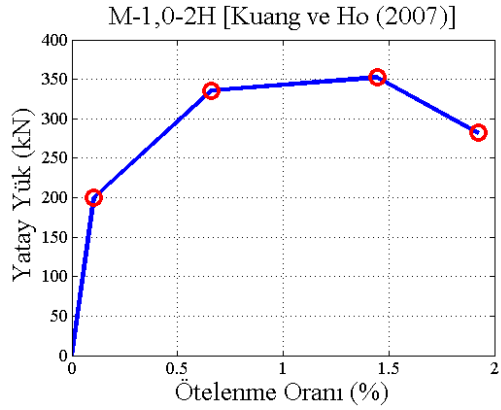
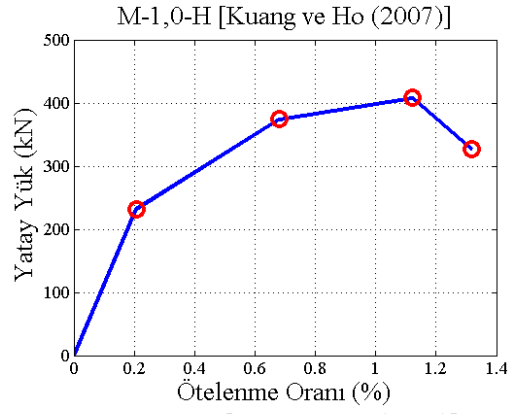
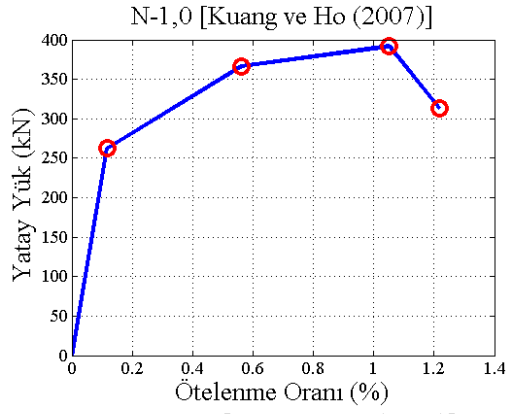
Şekil C.2 : Karma perdelerin yatay yük - ötelenme oranı zarf eğrileri

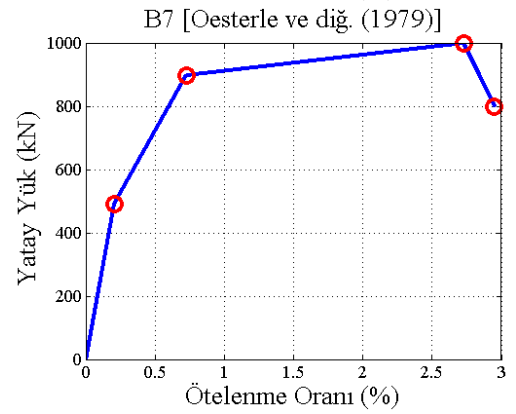
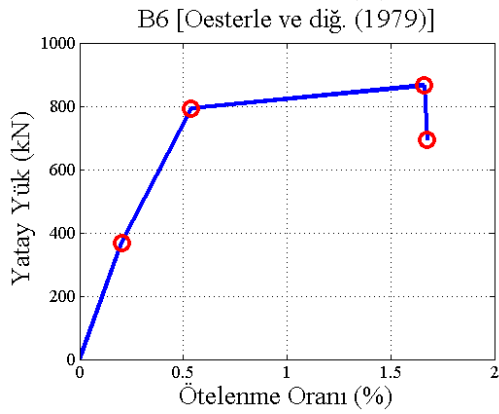
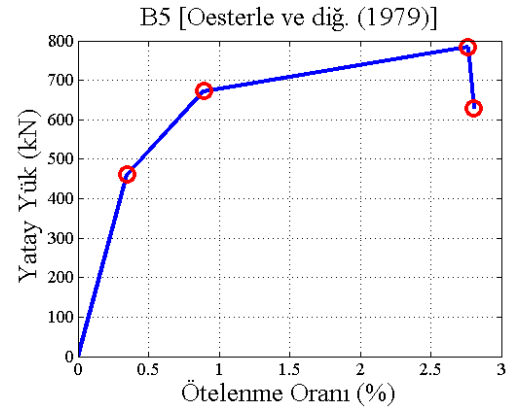
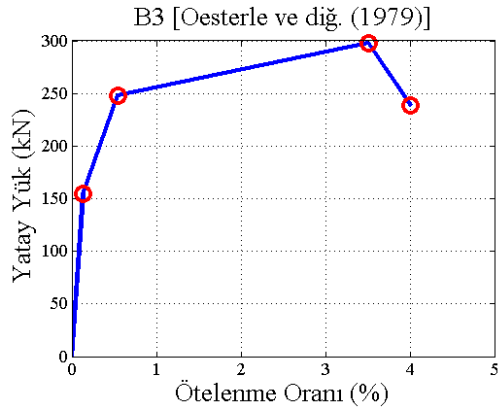
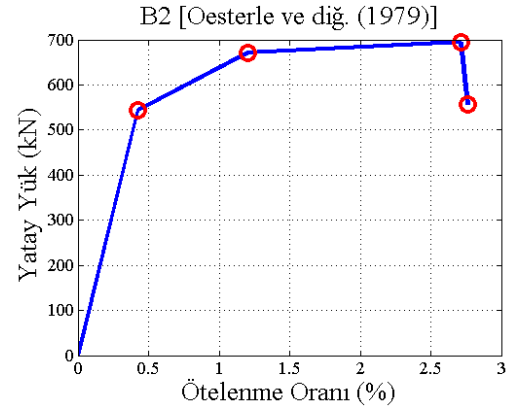
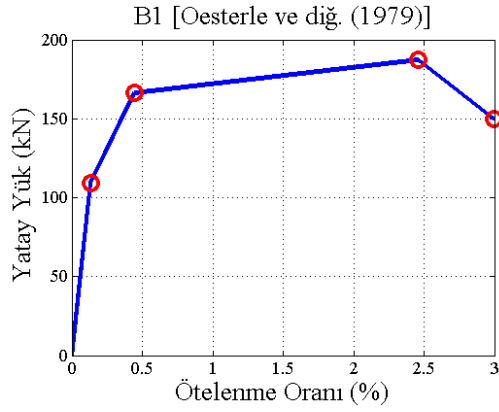
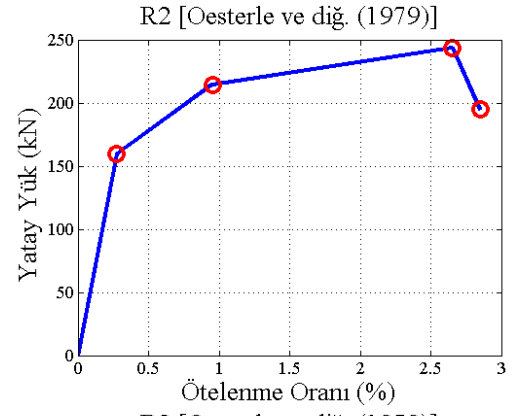
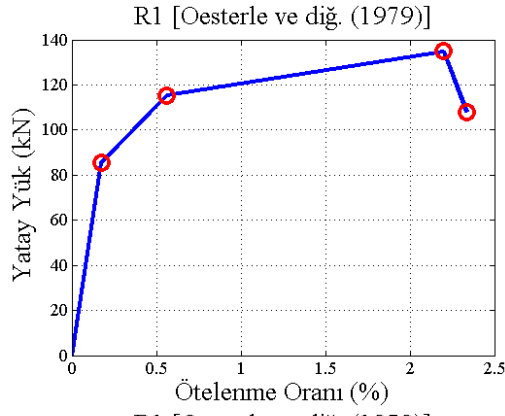


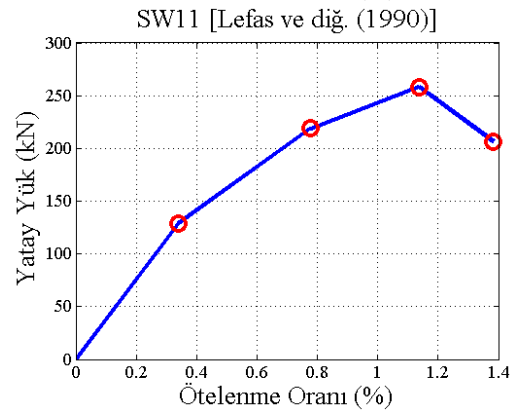
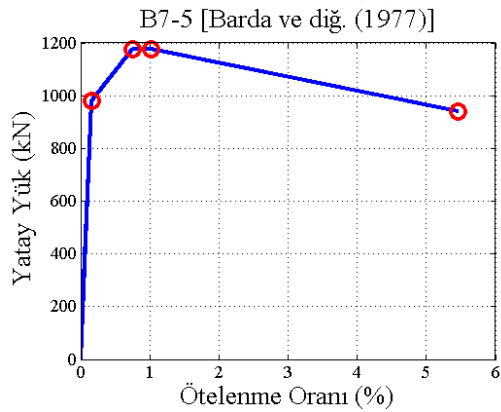
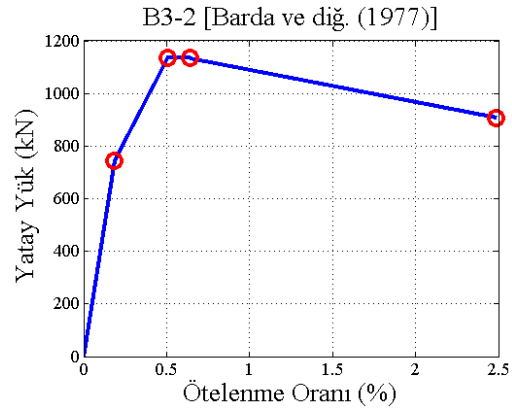
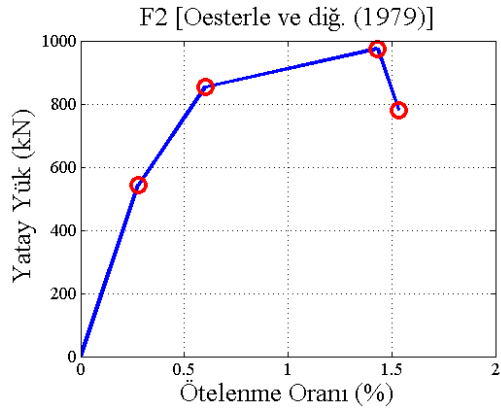
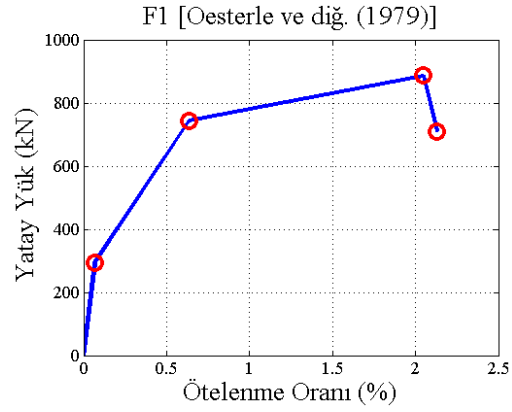
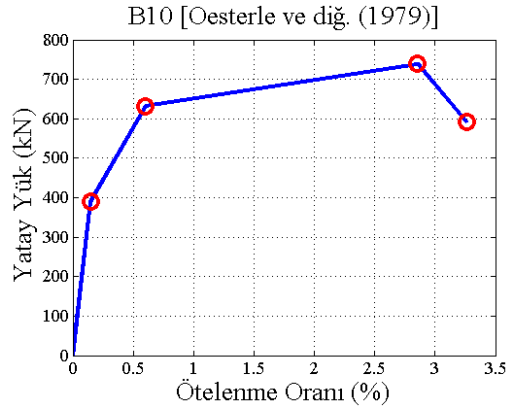
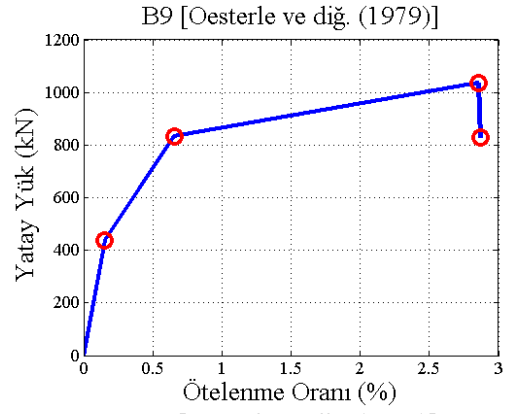
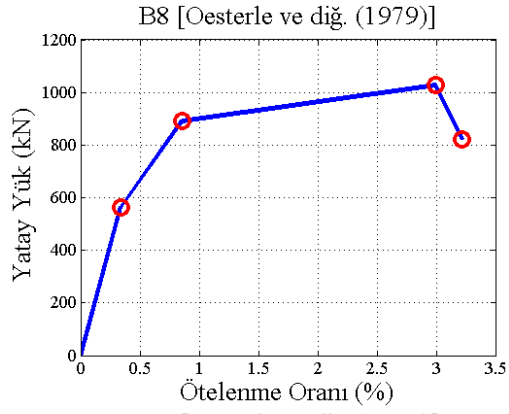


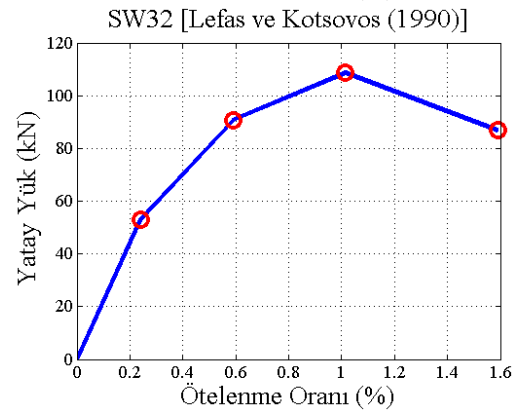
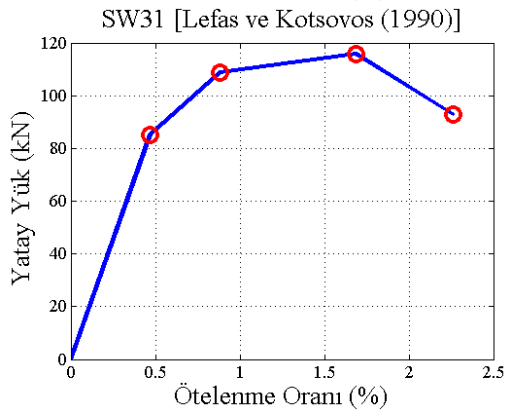
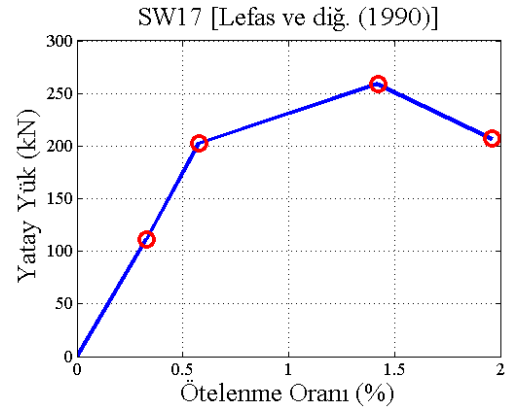
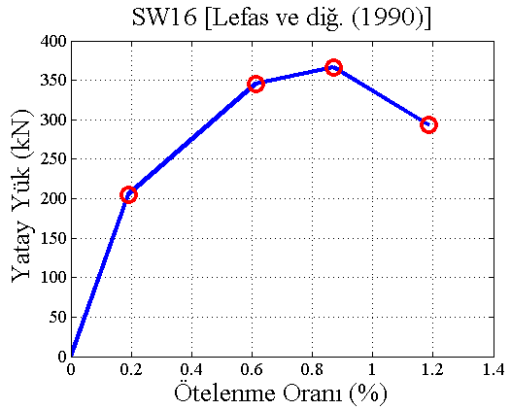
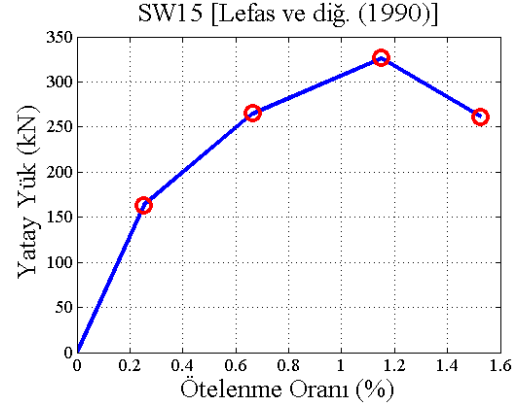
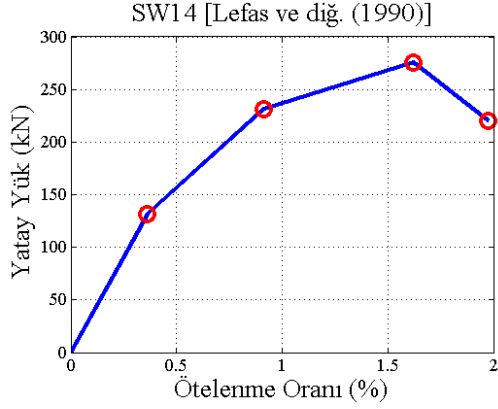
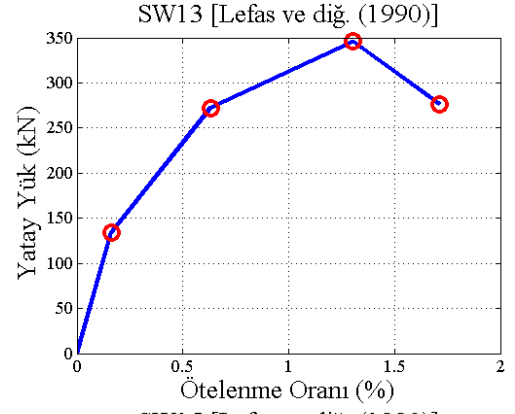
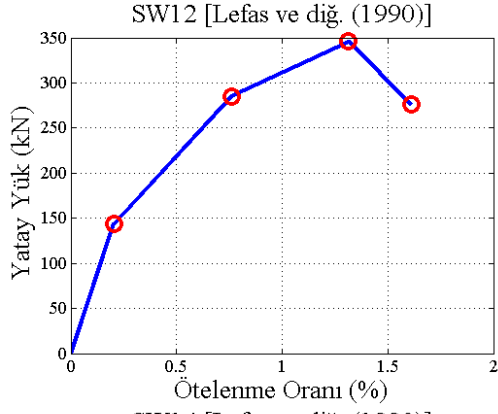


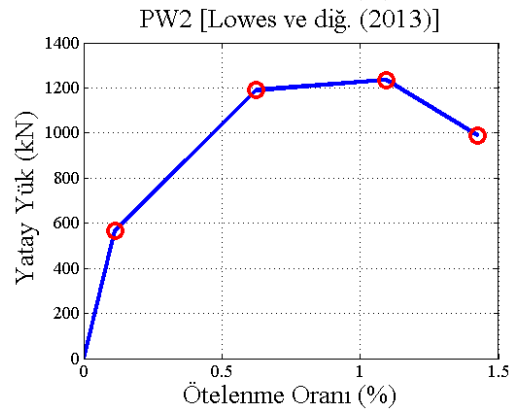
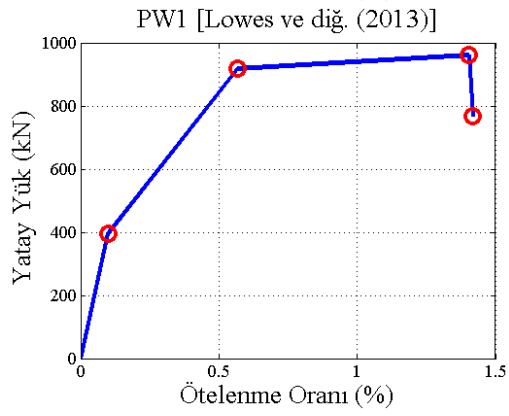
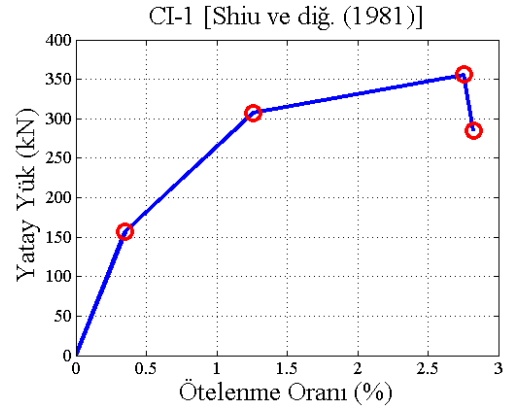
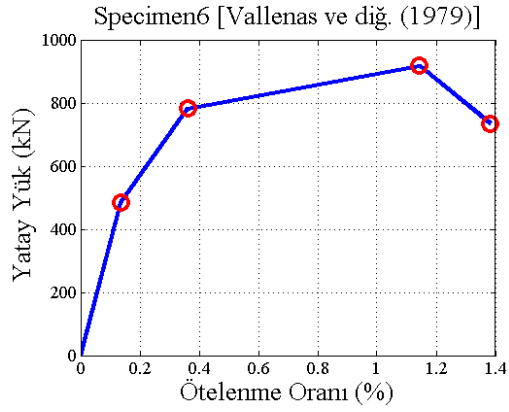
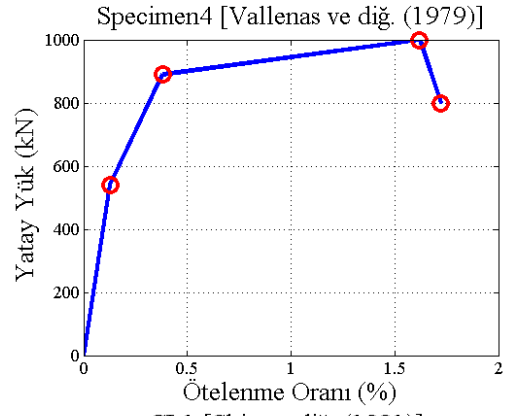
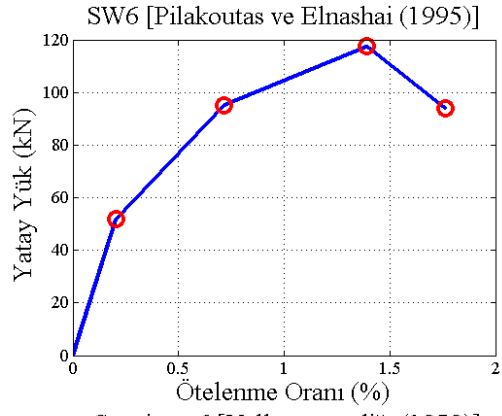


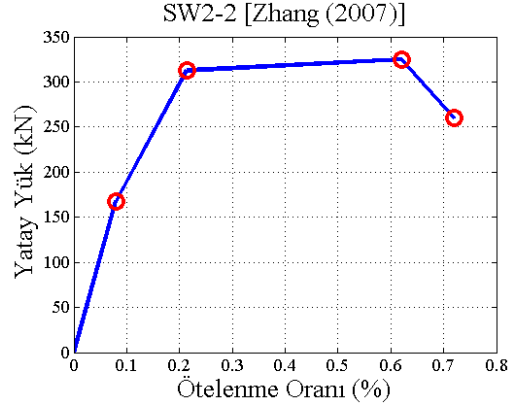
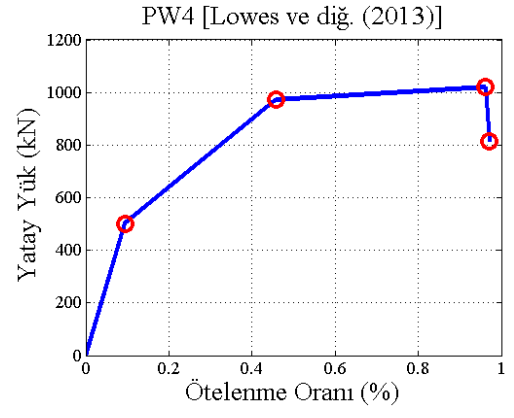
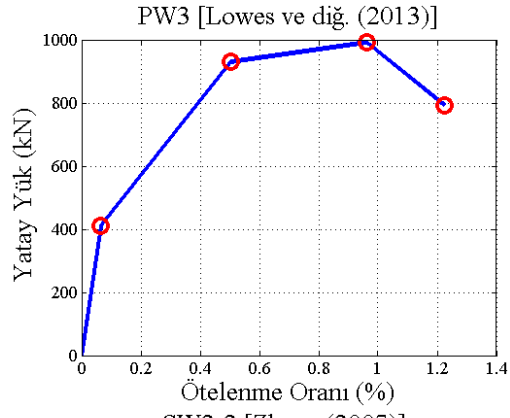




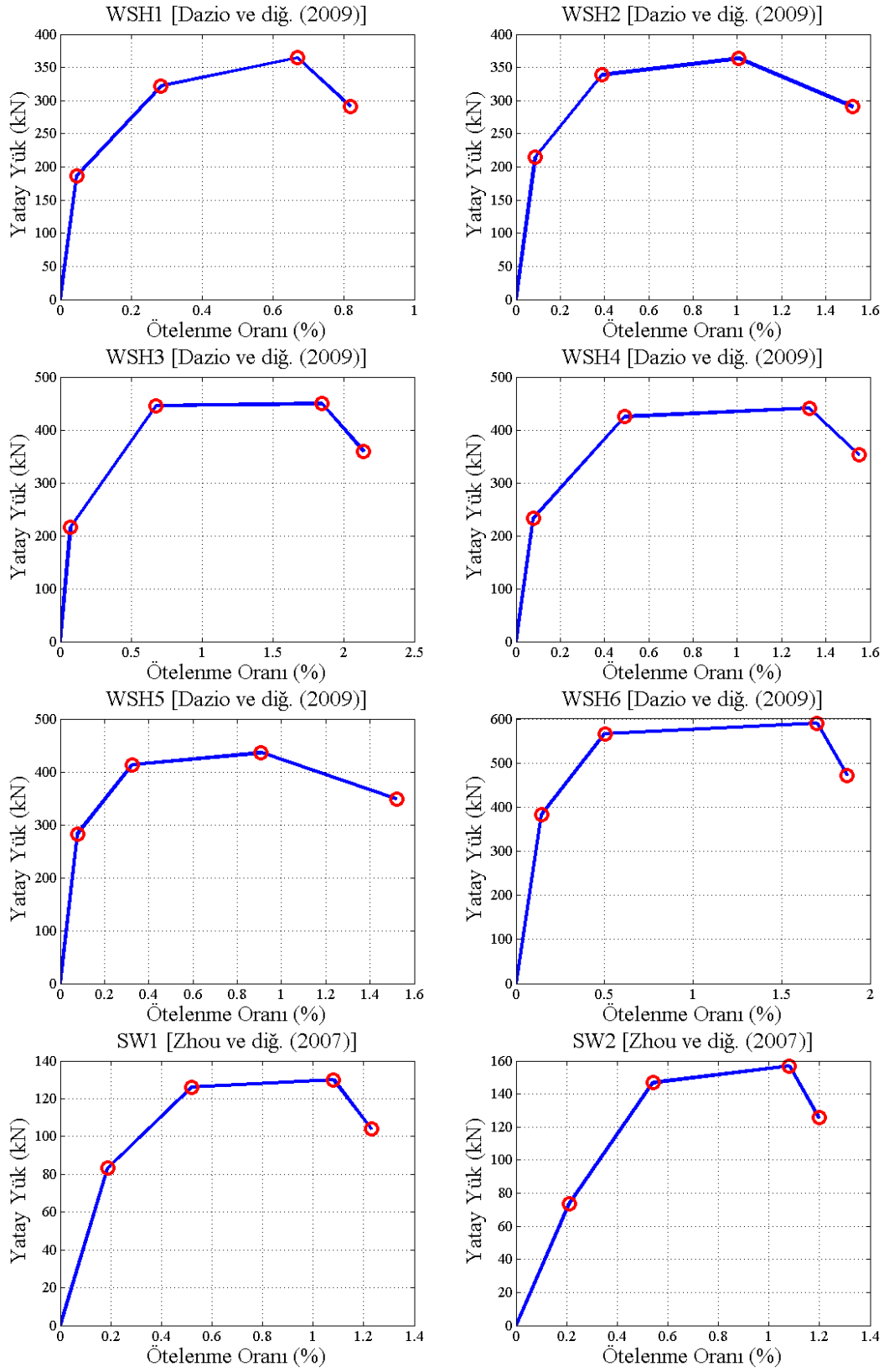


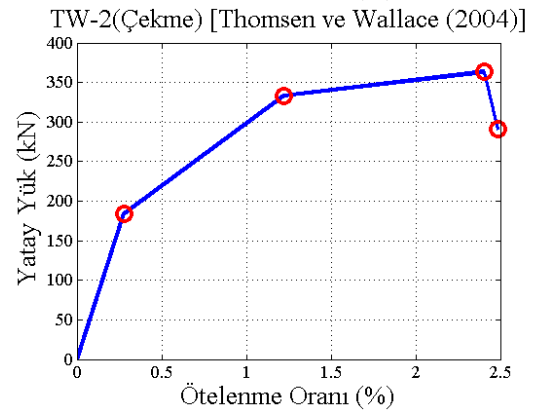
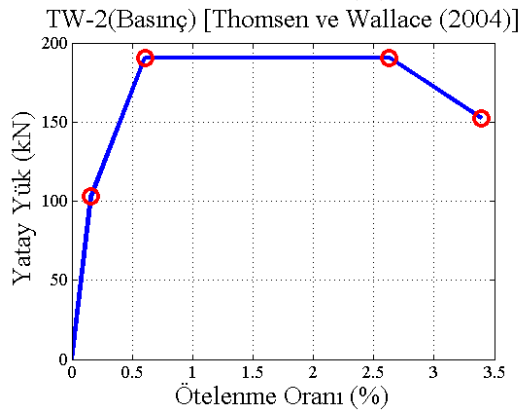
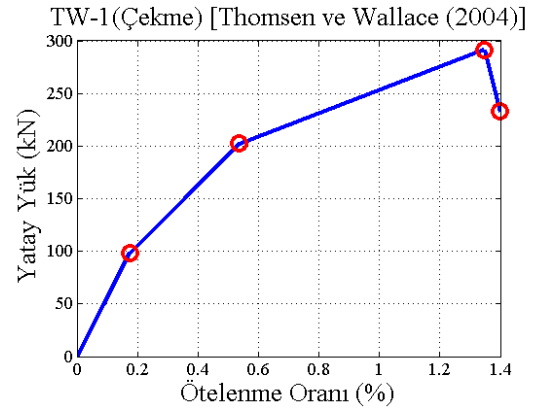
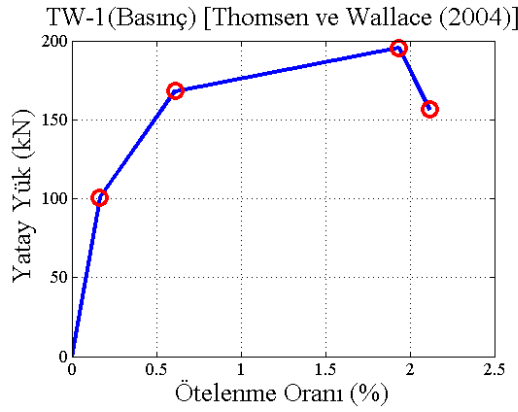
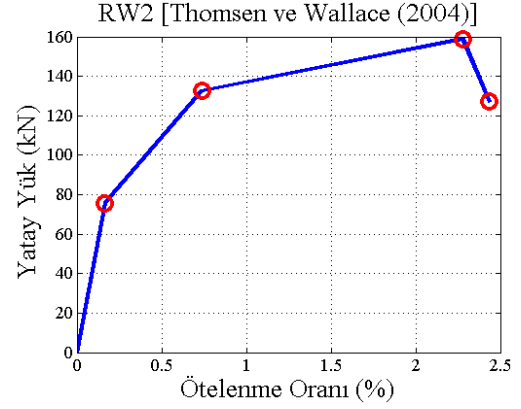
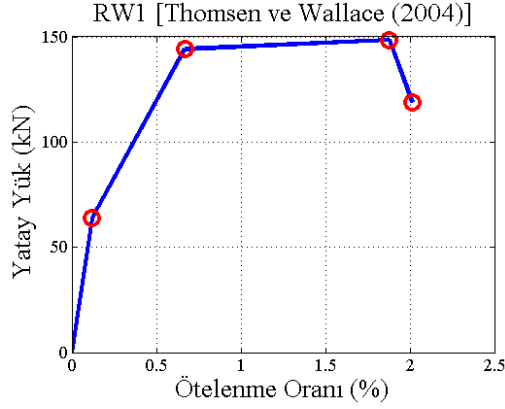
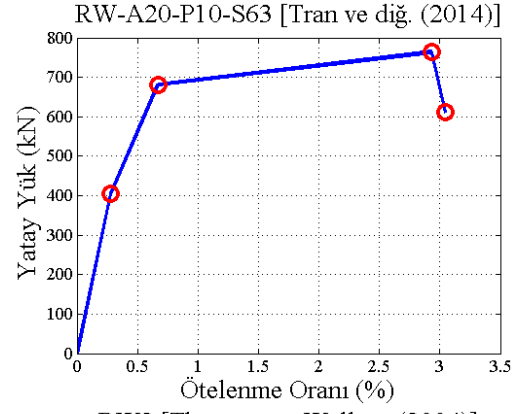
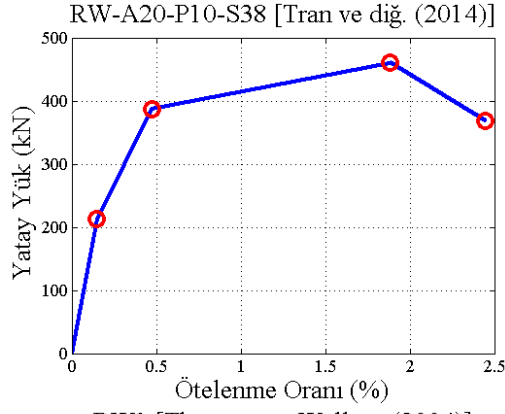


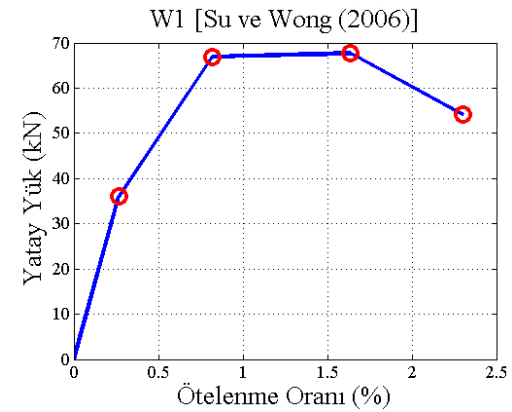
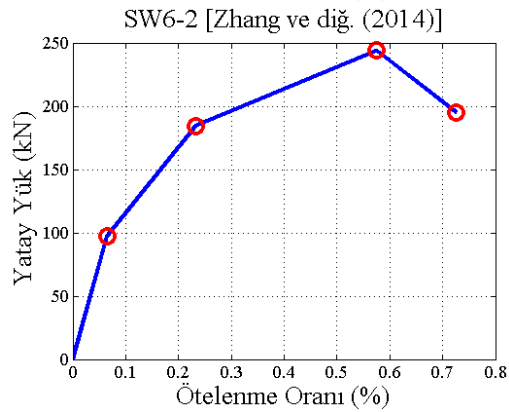
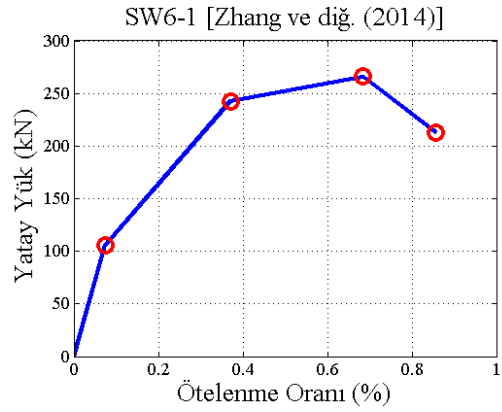
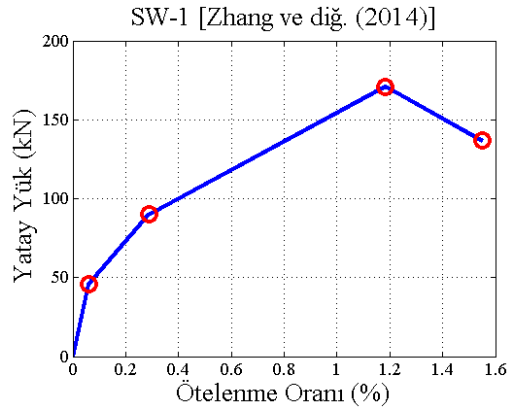
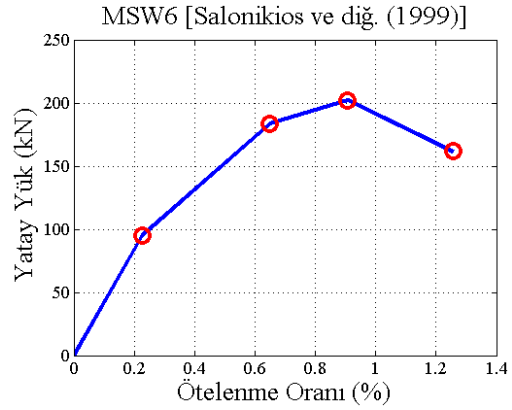
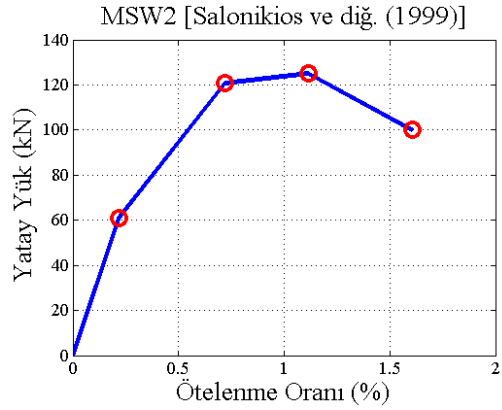
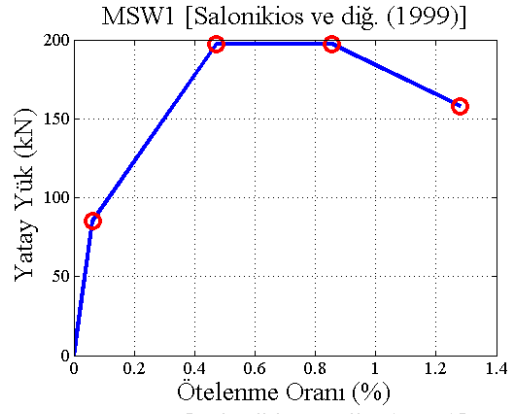
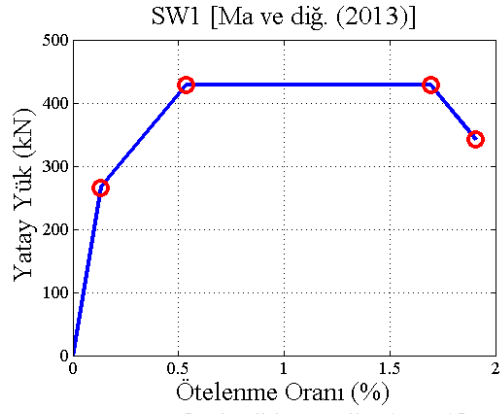


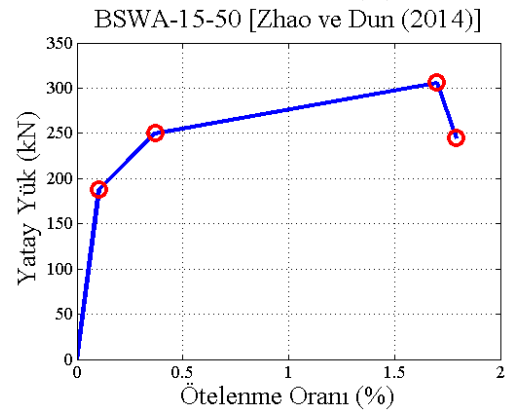
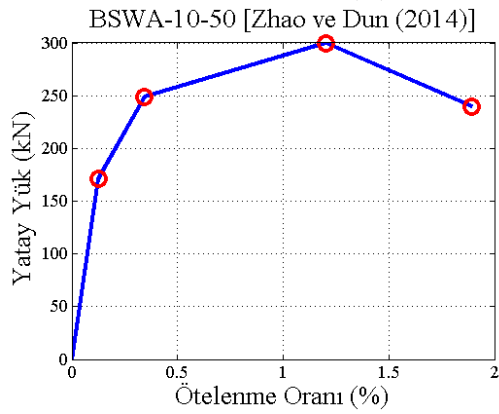
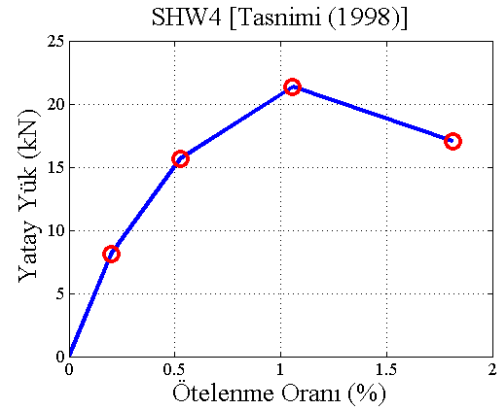
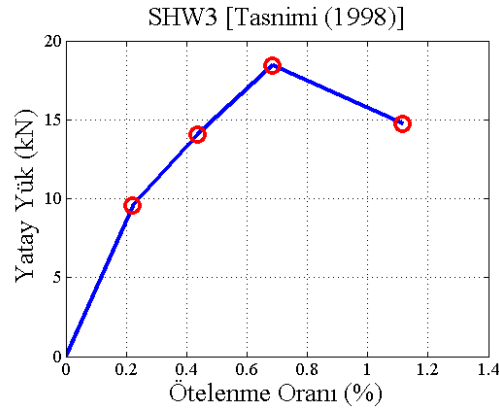
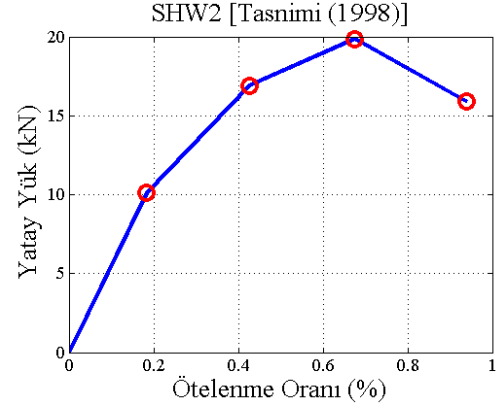
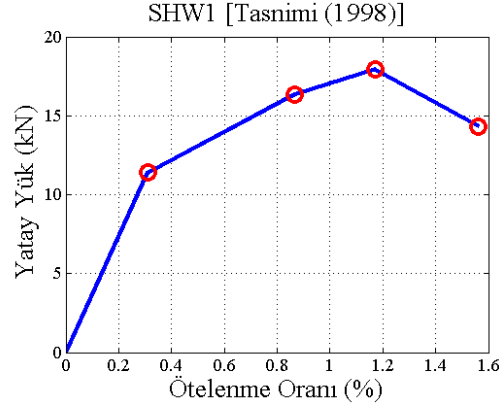
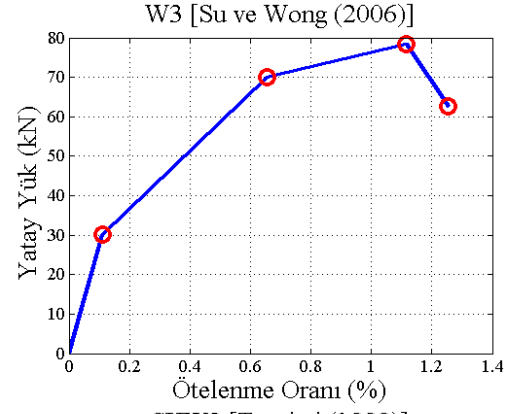
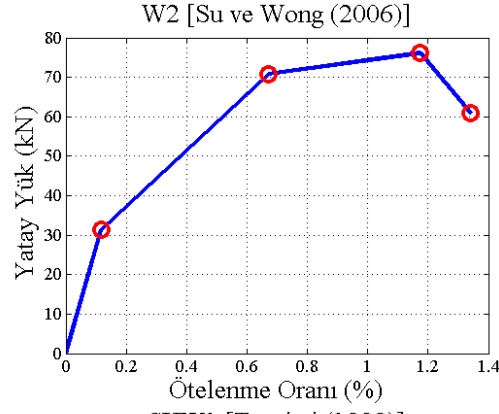


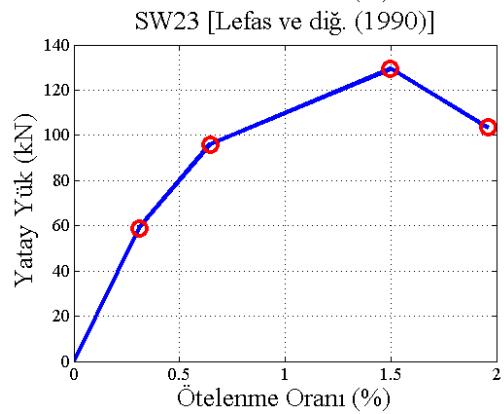
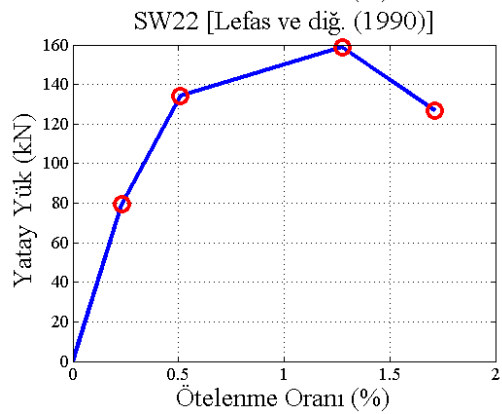
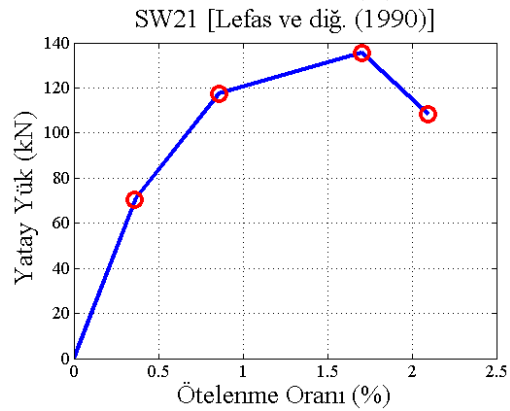
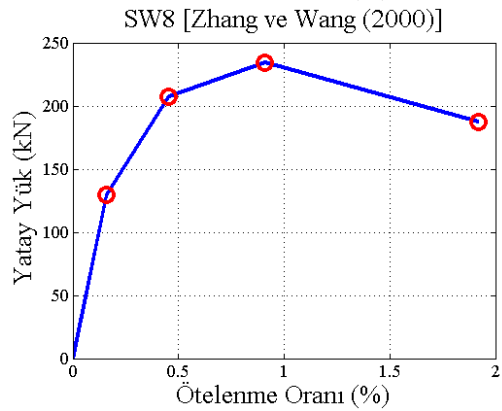
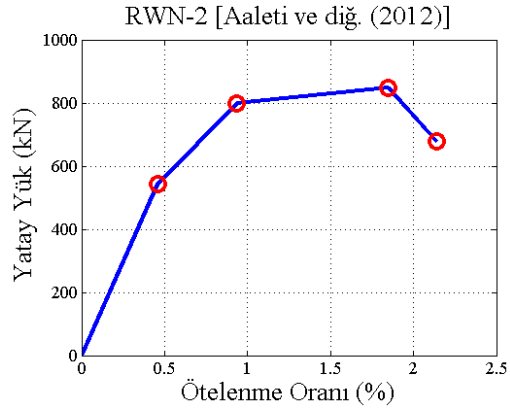
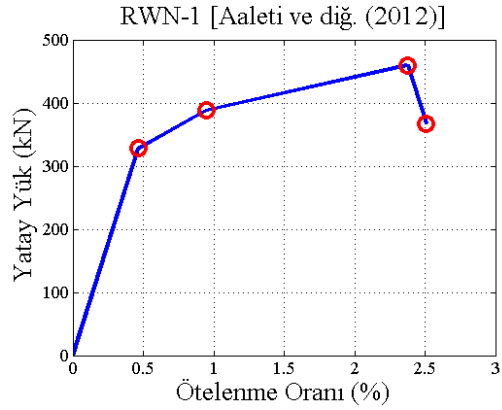
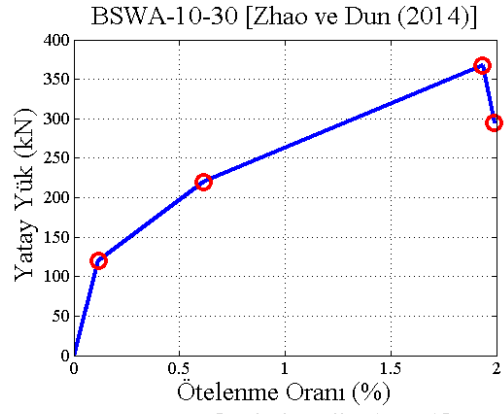
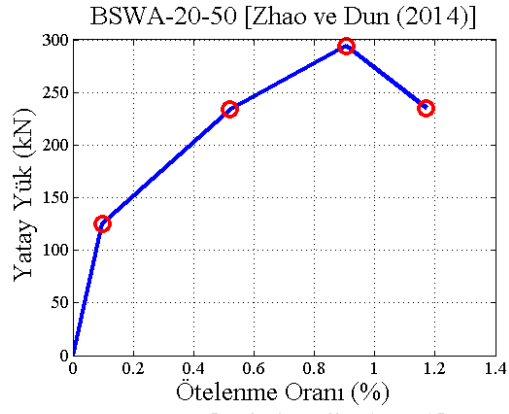
Şekil C.3 : Eğilme - kontrollü perdelerin yatay yük - ötelenme oranı zarf eğrileri

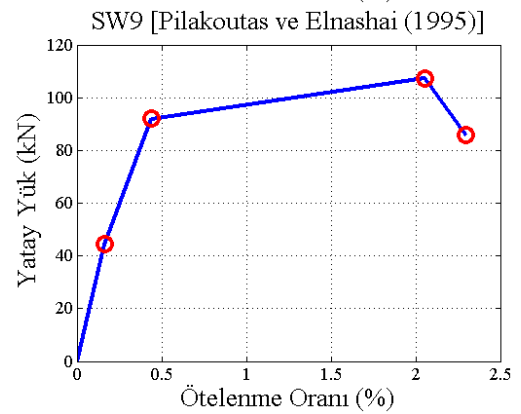
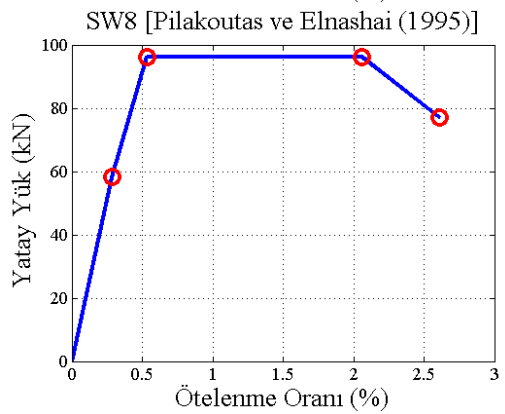
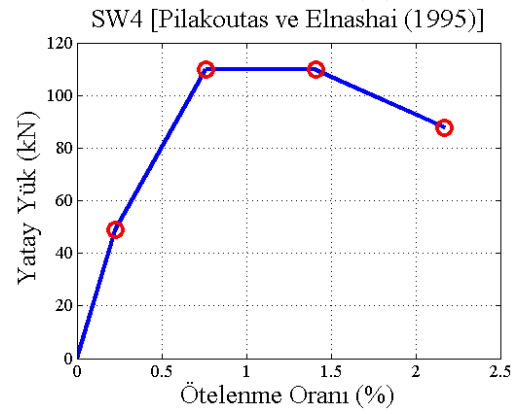
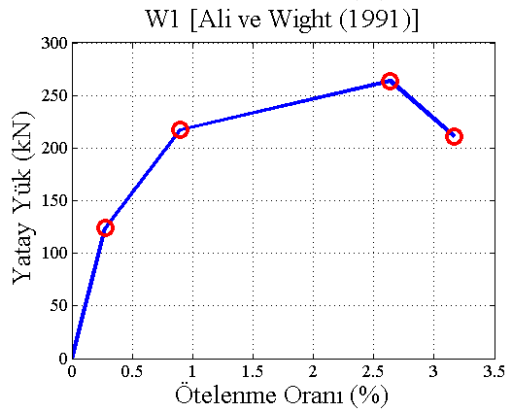
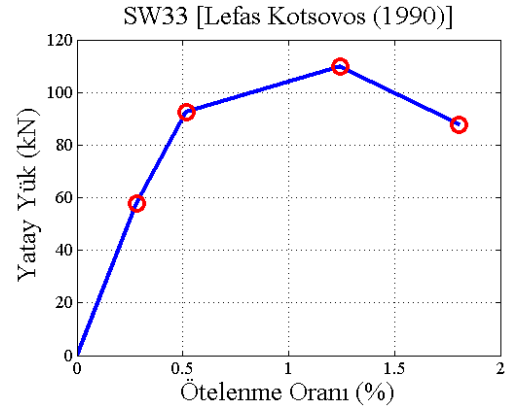
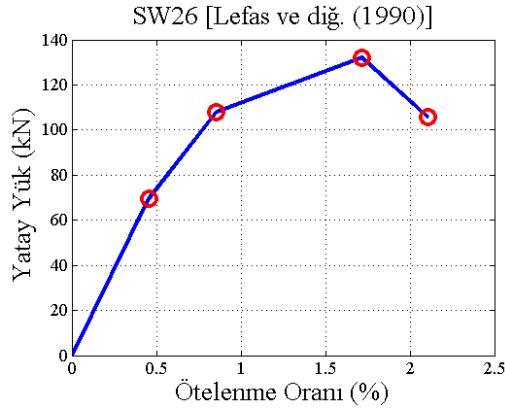
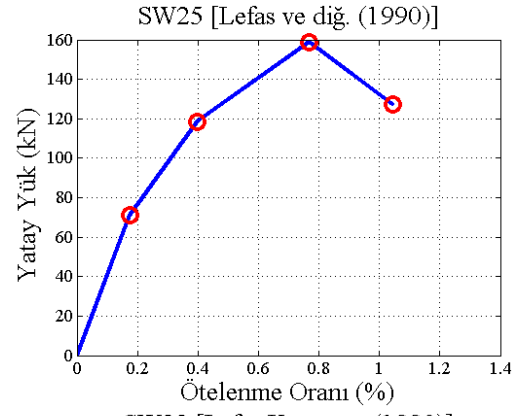
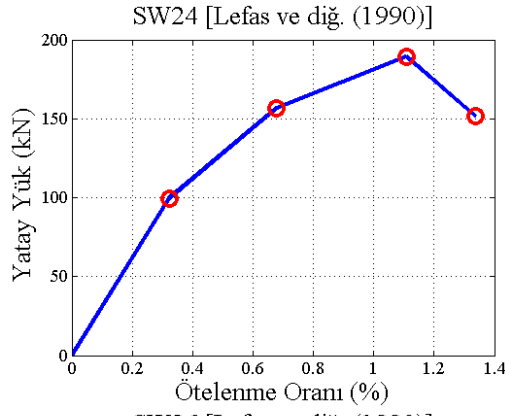


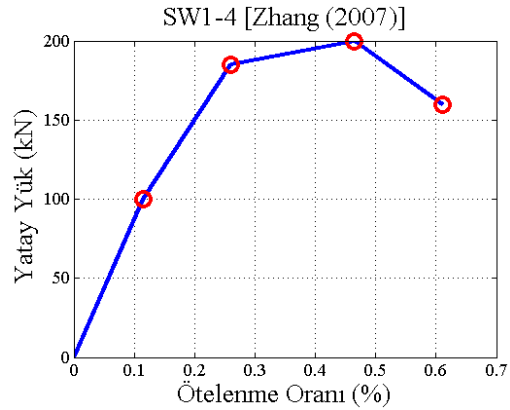
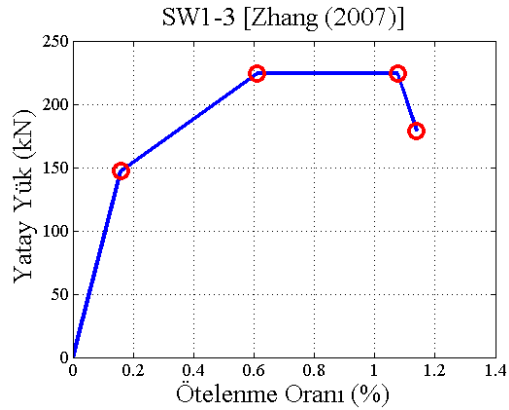
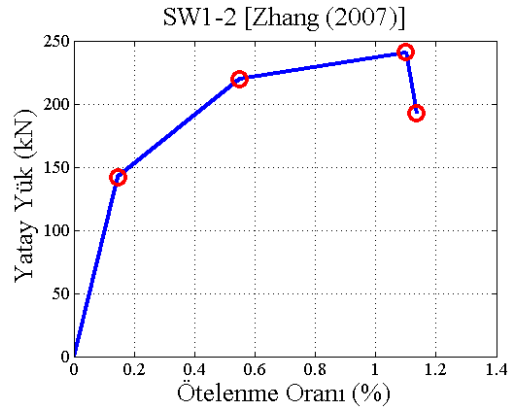
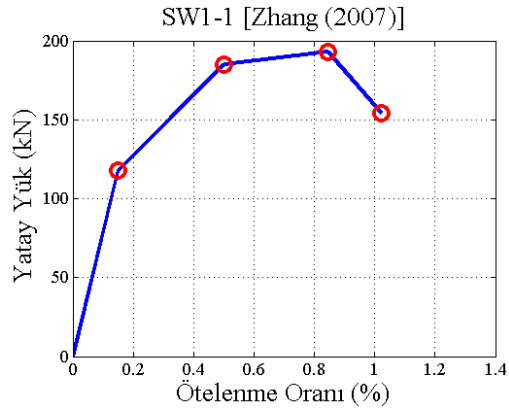
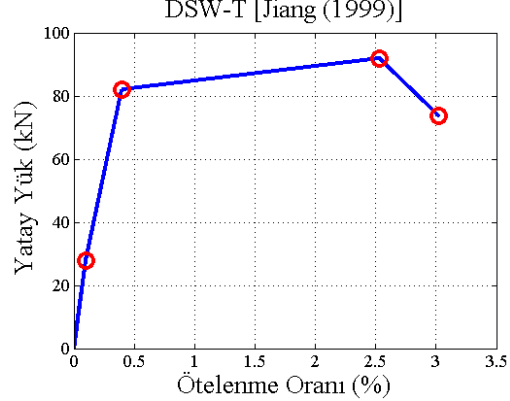
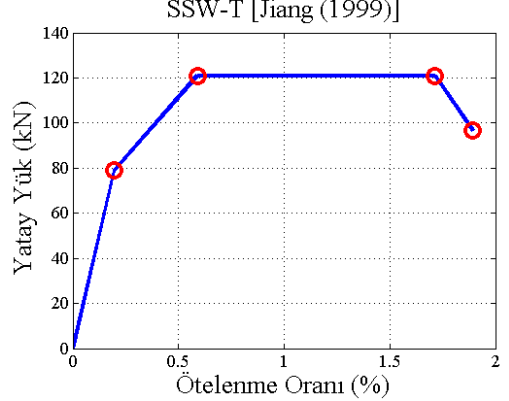
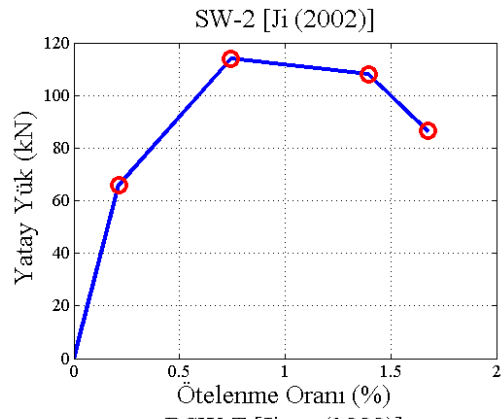
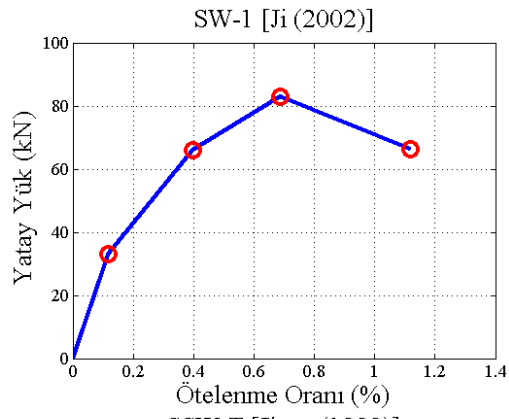


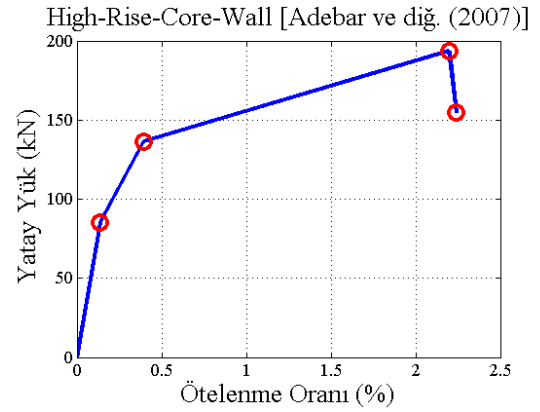
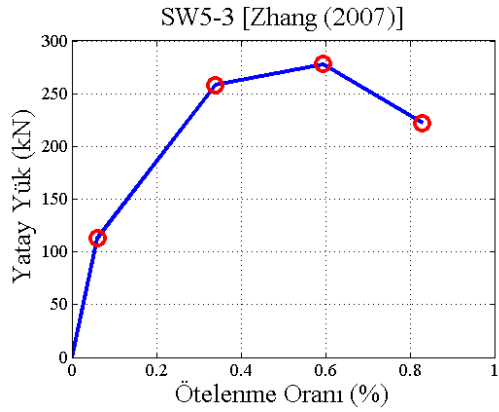
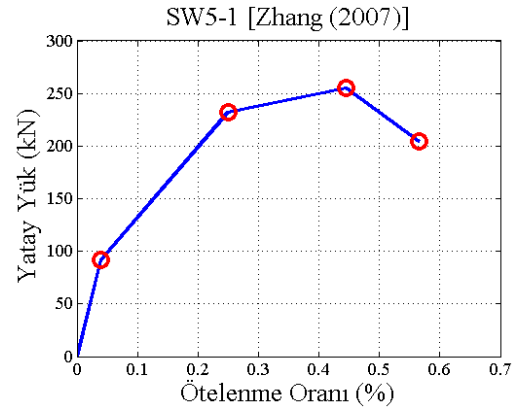
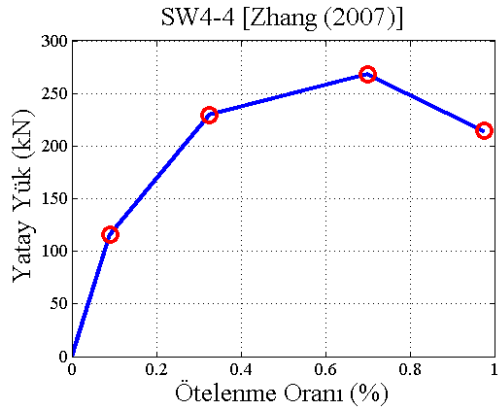
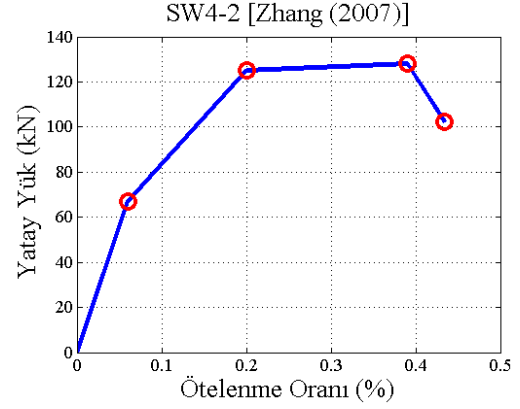
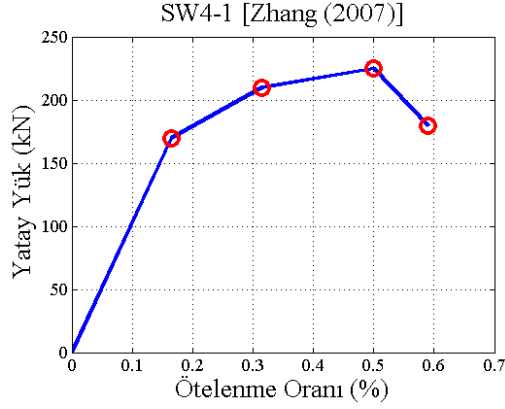
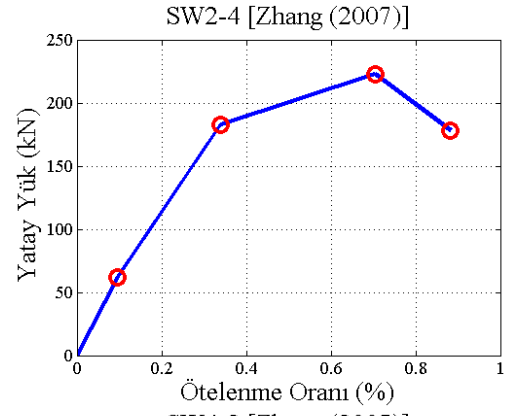
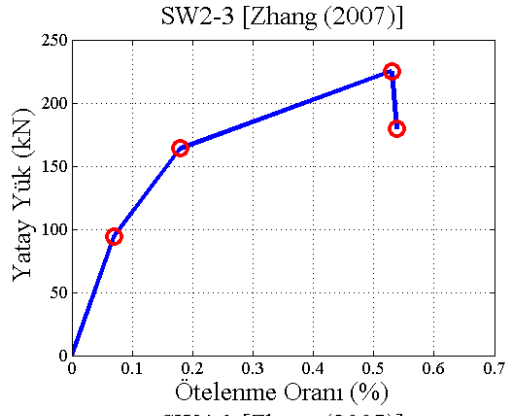












ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Çağrı BAŞDOĞAN
Doğum Tarihi ve Yeri : 12.05.1991/TEKİRDAĞ
E-posta : cagribasdogan@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2014, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

YAYIN LİSTESİ:

- **Basdogan C., Inceoglu C., Deger Z. T. & Gulkan P.** 2015. Assessment of RC Wall Shear Strength Provisions in Seismic Codes. *Proceeding of the 10th Pacific Conference on Earthquake Engineering (10PCEE)*, Kasım 6-8, 2015 Sydney, Avustralya.
- **Basdogan C. & Deger Z. T.** 2016. Betonarme Perdelerde Kesme Dayanımının İncelenmesi. *Prof. Dr Hasan Boduroğlu Sempozyumu*, Mayıs 12-13, 2016 İstanbul, Türkiye.
- **Basdogan C. & Deger Z. T.** 2017. Estimation of Deformation Capacity of Reinforced Concrete Shear Walls. *16th World Conference on Earthquake Engineering (16WCEE)*, Ocak 9-13, 2017 Santiago, Şili.
- **Basdogan C. & Deger Z. T.** 2017. Reliability of Reinforced Concrete Wall Shear Strength Equations in Modern Seismic Codes. *16th World Conference on Earthquake Engineering (16WCEE)*, Ocak 9-13, 2017 Santiago, Şili.