



KULLANILMIŞ ARABA LASTİKLERİ İLE ARD-GERME UYGULAYARAK YIĞMA BİNA DUVARLARININ DEPREME KARŞI GÜÇLENDİRİLMESİ

Dr. Ahmet Türer

Mustafa Gölalmiş

TASLAK

- Giriş
- Teori
- Terminoloji
- Deneyler
 - Deney Düzeneklerinin Hazırlanması
 - Sonuçlar

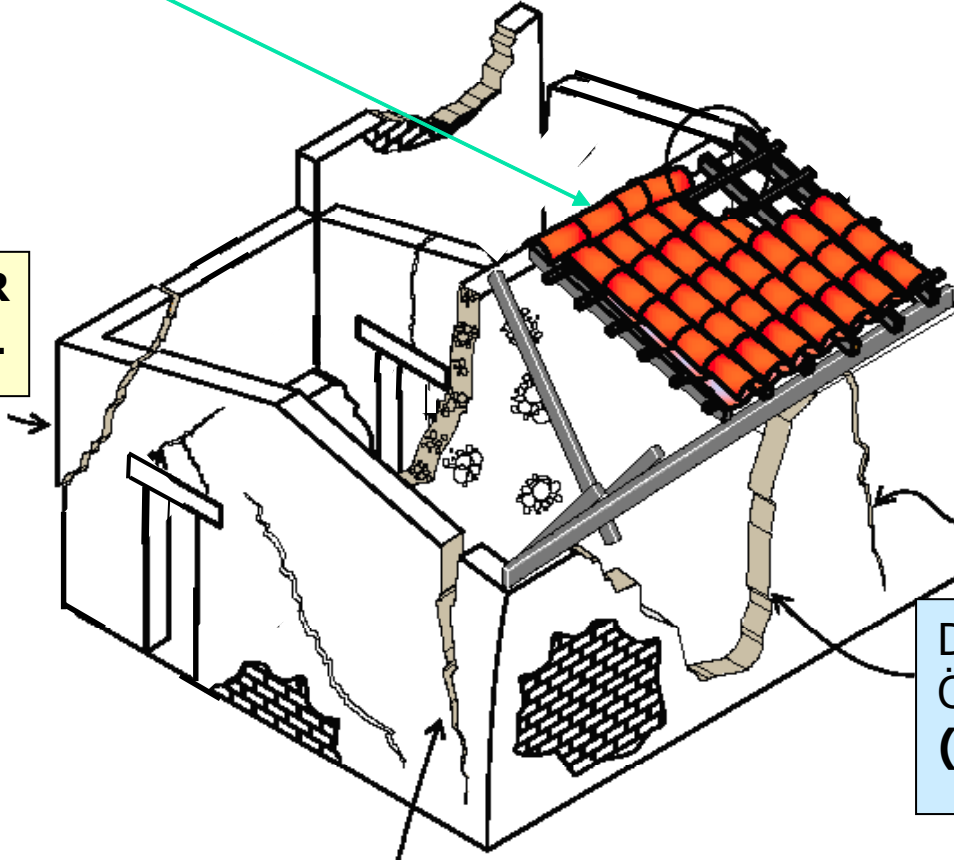
GİRİŞ

- Türkiyedeki yığma yapılar...
 - Türkiye nüfusunun yaklaşık % 50...
 - Bu yapılar genellikle mühendislik bilgisi olmayan yığma bina sakinleri tarafından yapılmaktadır...
 - Tuğla, taş, briket ve kepiç...
 - Ağır çatı yükleri  büyük yatay yüklere
- Mevcut Güçlendirme Teknikleri
 - Karışık,
 - Maliyeti yüksek,
 - Uygulanabilirliği zor.

Ağır atı

Problem

**ENİNE LASTİKLER
İLE ÖNLENMESİ.**



**ENİNE LASTİKLER
İLE ÖNLENMESİ.**

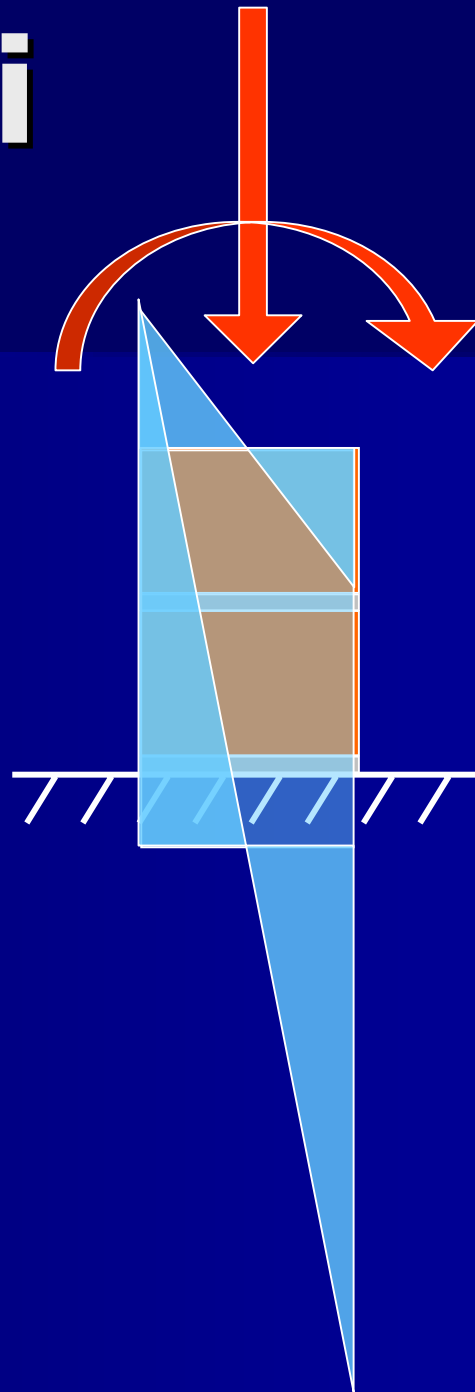
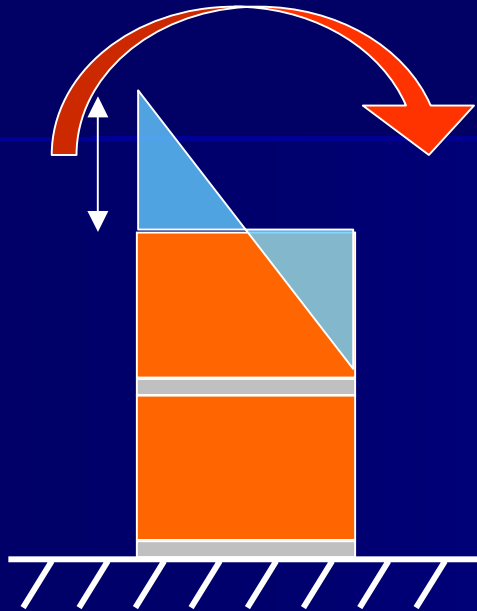
**DUVAR YIKILMASININ
ÖNLENMESİ.
(DİKİNE LASTİKLER)**

**ENİNE LASTİKLER
İLE ÖNLENMESİ.**



CENAPRED

Teori

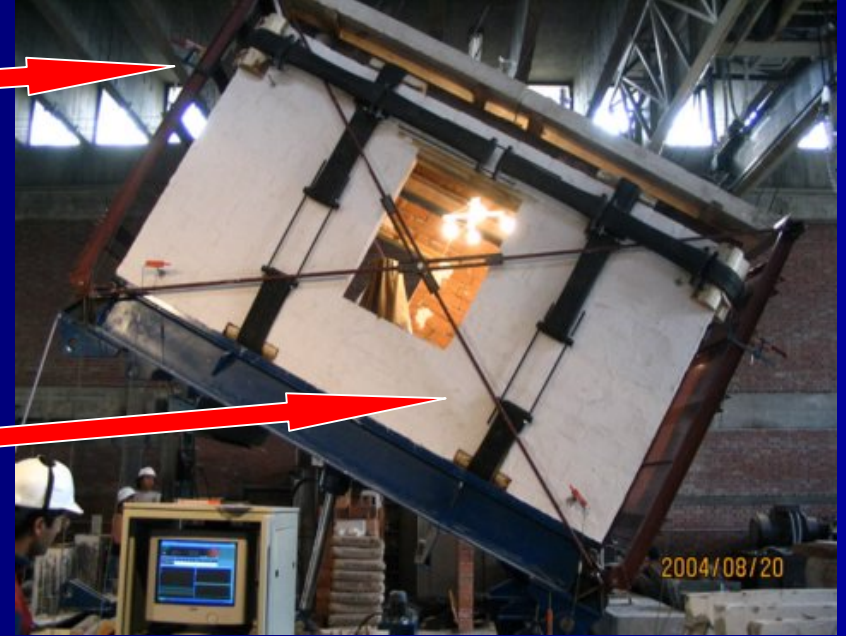


AMAÇ

Yeni bir güçlendirme tekniği sunmak:

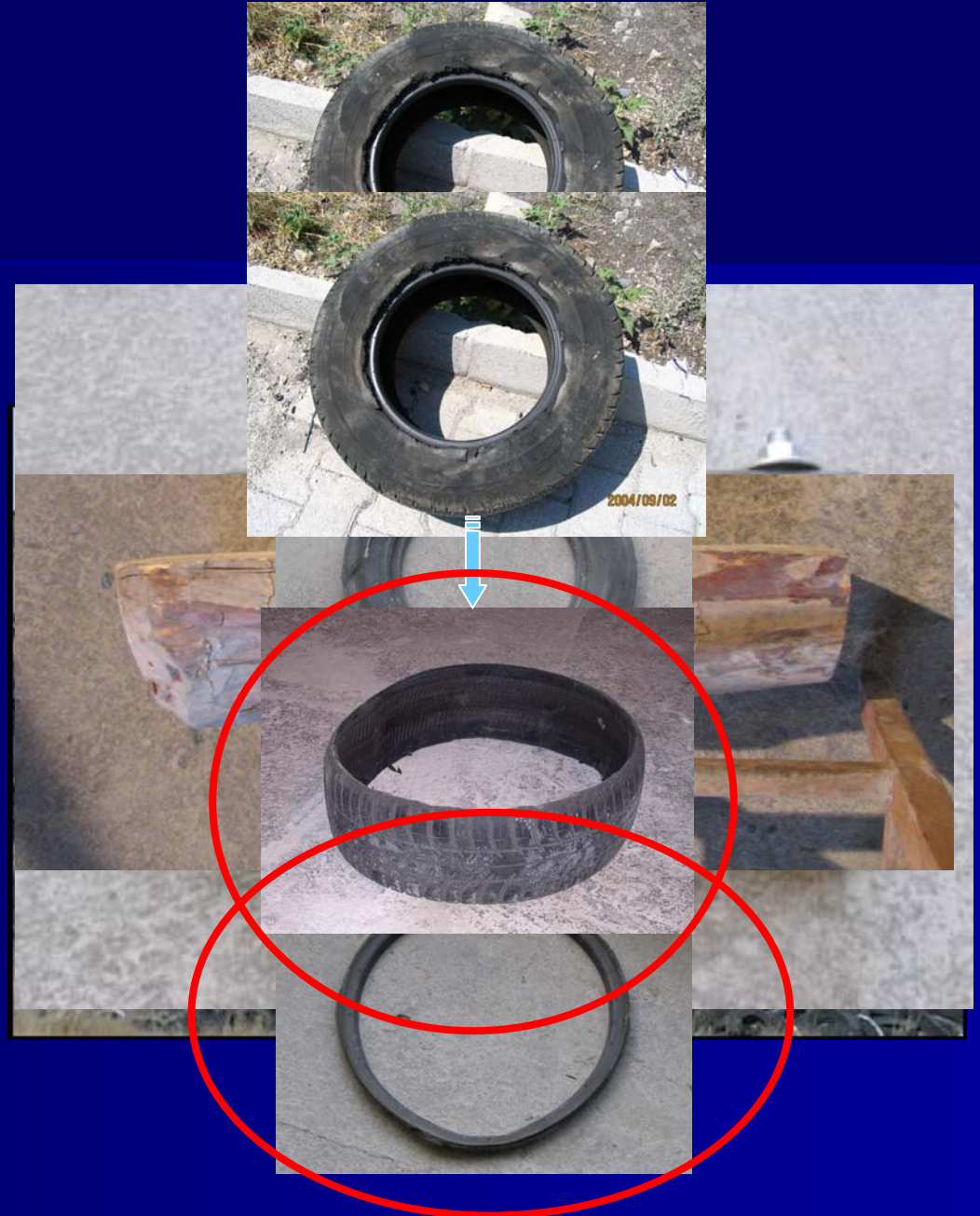
- basit
- maliyeti düşük
- uygulanabilirliği kolay

Önerilen Yeni Güçlendirme Tekniği



Terimler

- Kullanılmış araba lastiği
- Lastik halkası
- Lastik kenar halkası
- Bağlantı
- Silindirik ađaç



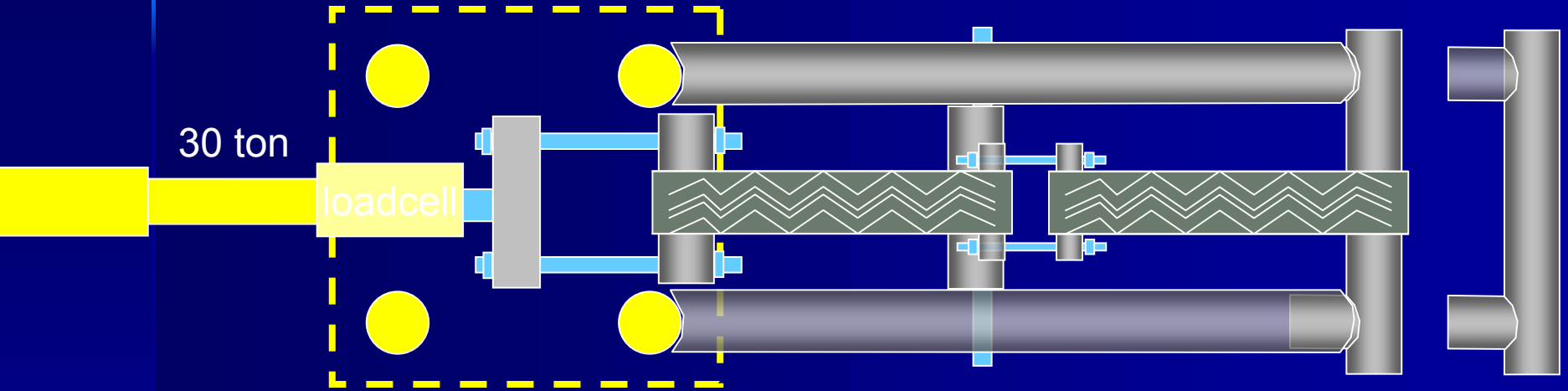
Deney-1: Çekme Deneyleri

Amaç;

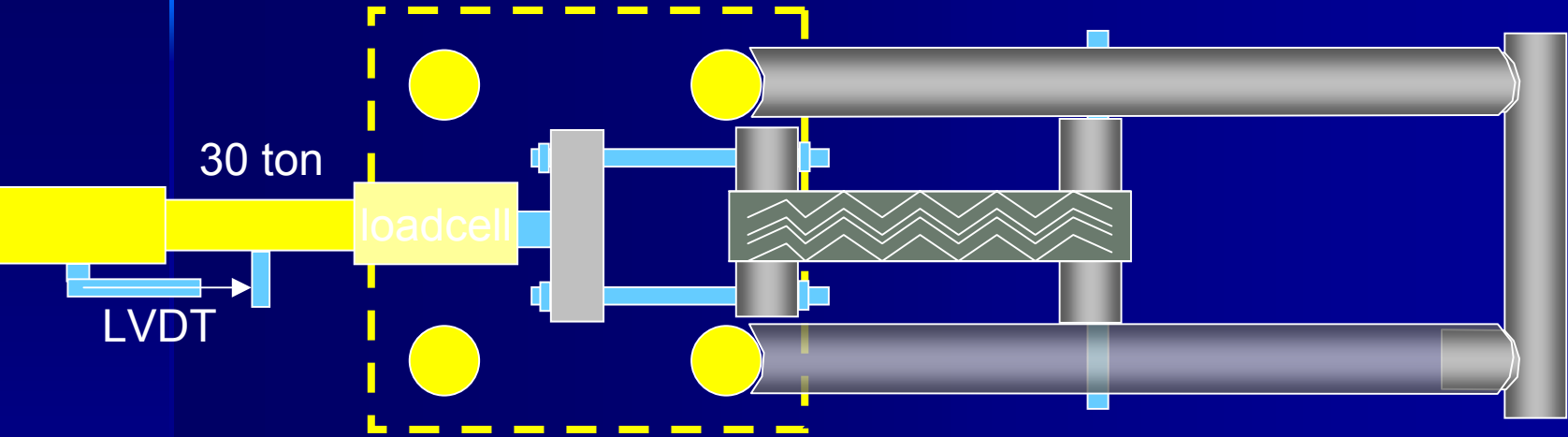
- Lastik halkalarının ve lastik kenar kenar halkalarının çekme dayanımlarını ölçmek,
- Bağlantı tasarımı yapmak.



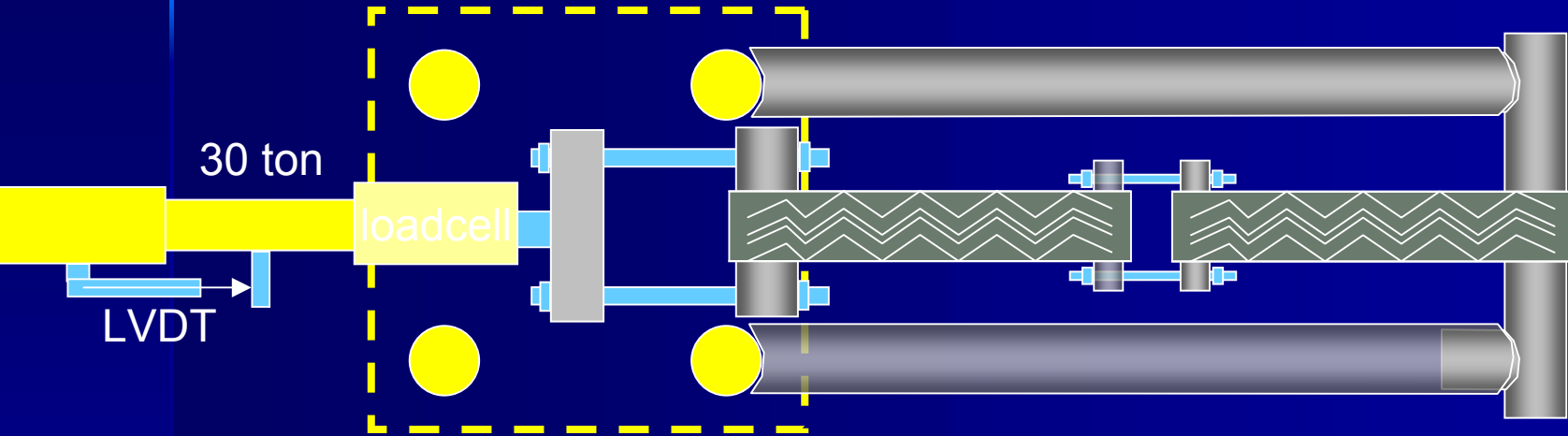
2004.03.30



Üstten Görünüş



Üstten Görünüş



Üstten Görünüş

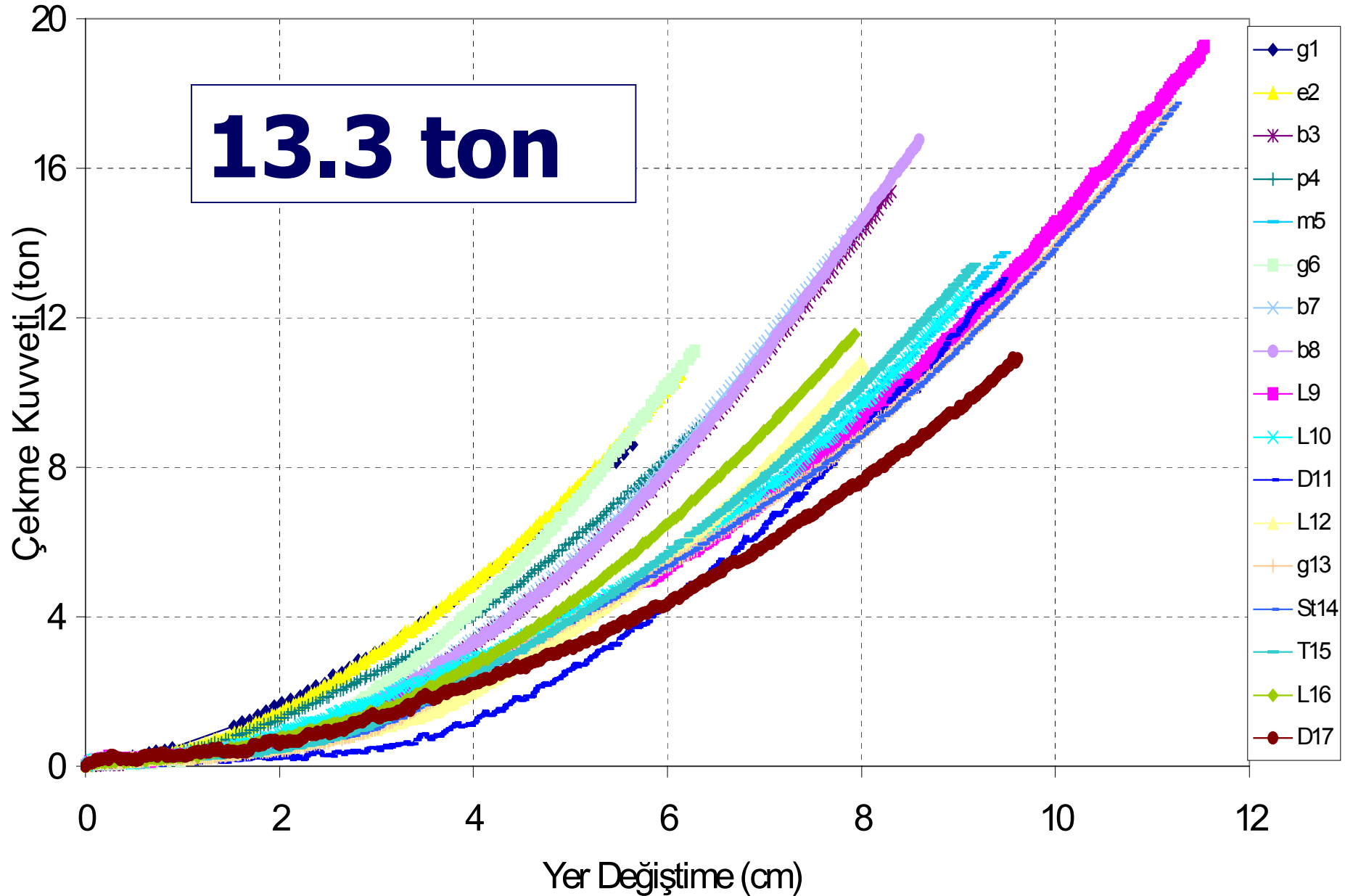


2004.04.05

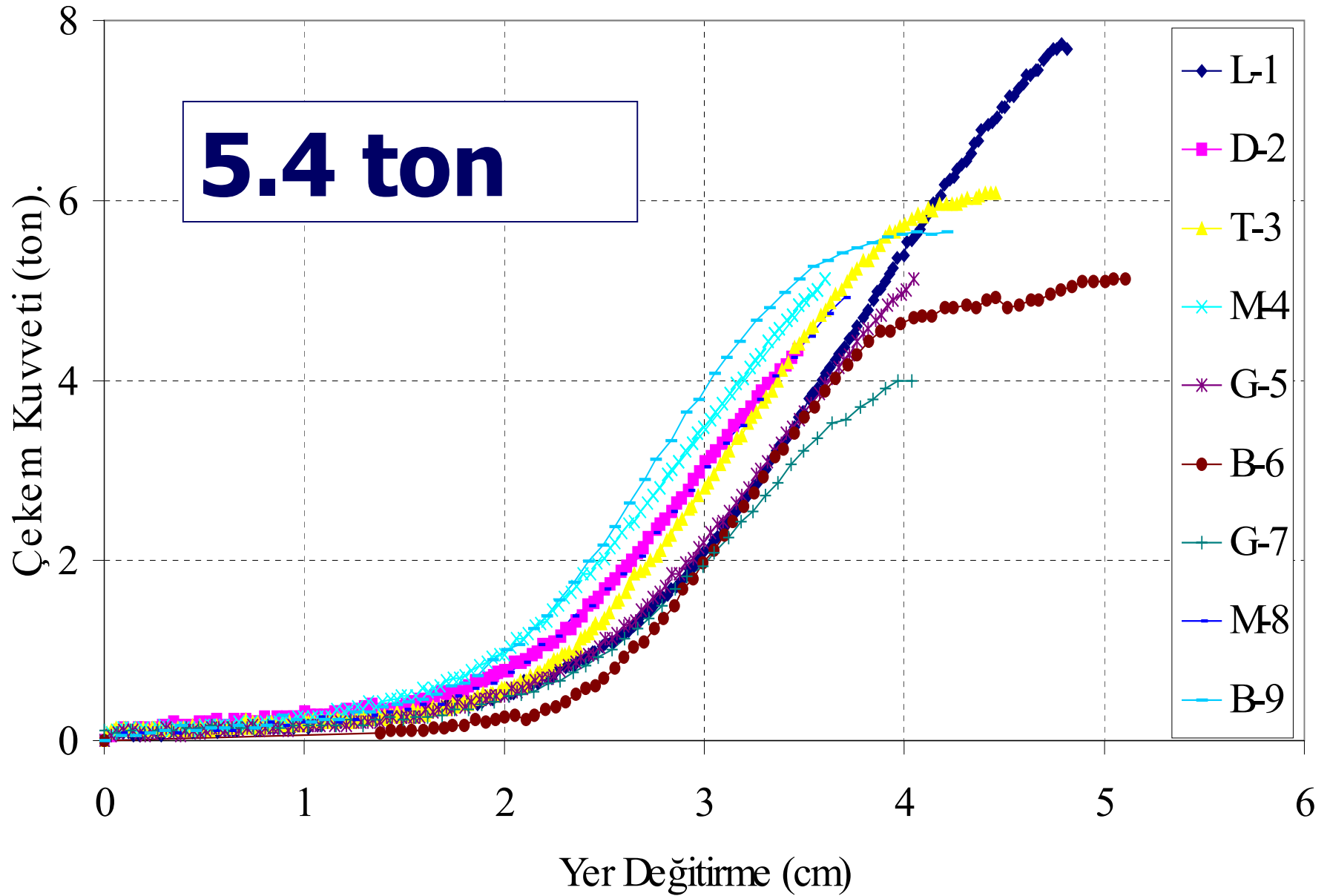


Lastik Çekme Dayanım Deneyleri

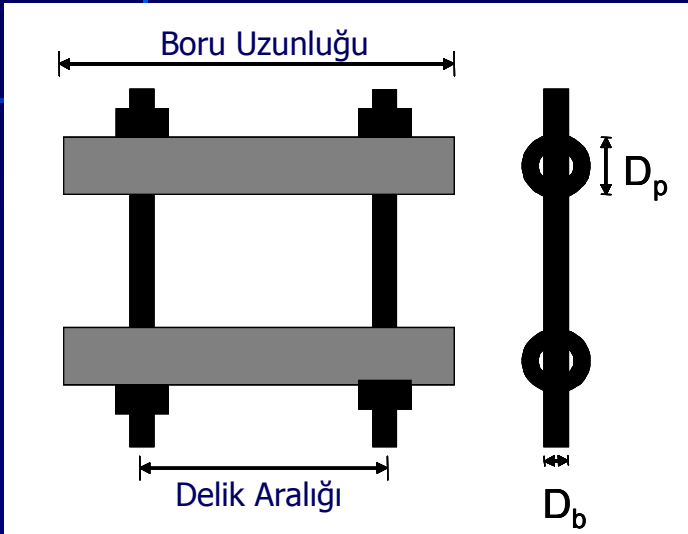
13.3 ton



Lastik Kenar Halkası Çekme Dayanımı Deneyleri



Bağlantı Tasarımı

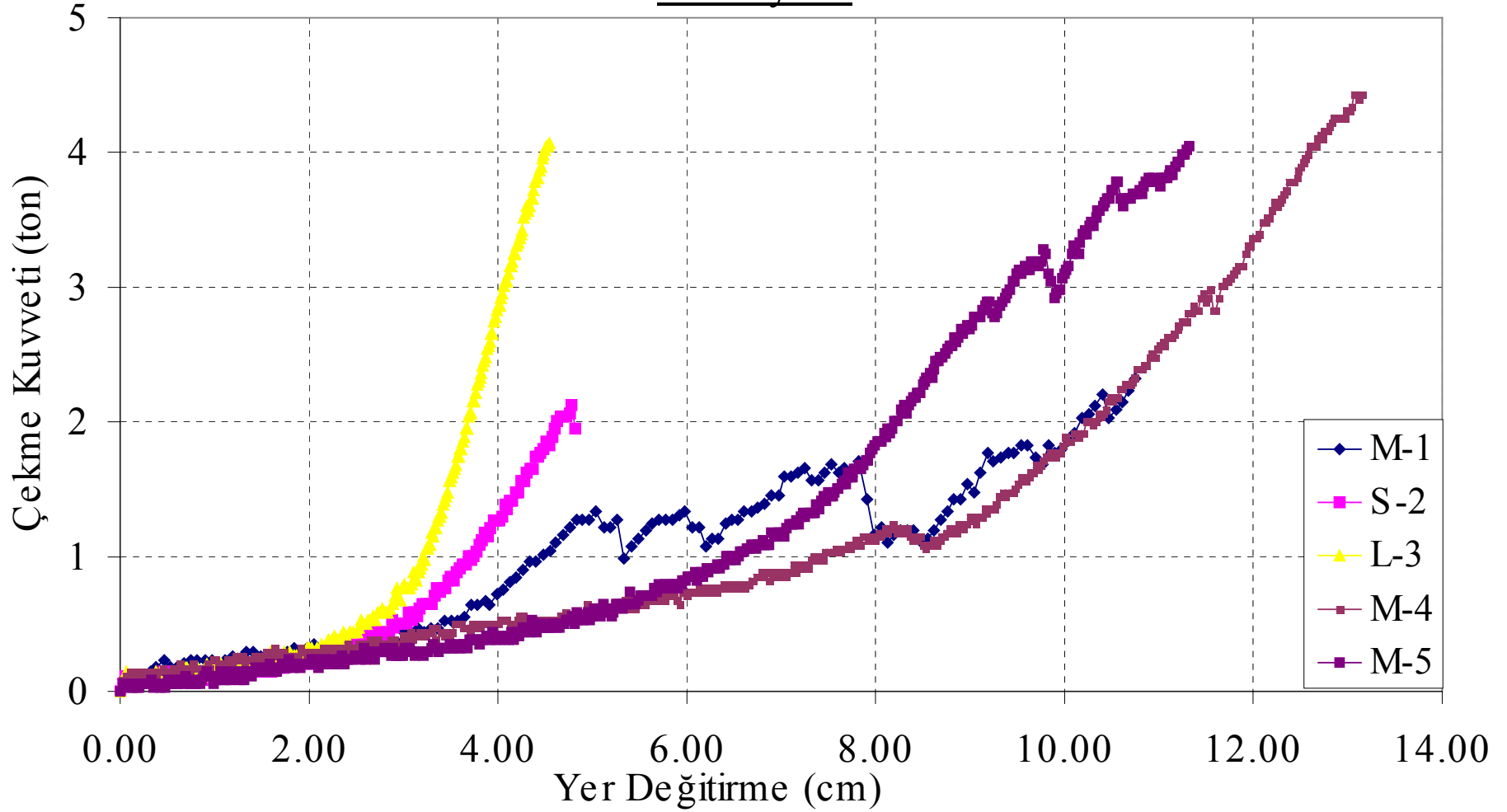




Deney No	Boru Çapı (cm)	Boru Kalınlığı (cm)	Civata Çapı (cm)	Uzunluk (cm)	Delik Aralığı (cm)	Bağ Çeşidi
1	φ 18,5 (S420)	-	φ 18,5 (S420)	20,5	-	Kaynak
2	φ 34(St37)	4	φ 16(S420)	22	-	Kaynak
3	φ 78(St37)	4	M22 (6.8)	38	25	Civata
4	φ 72(St37)	4	M22 (6.8)	33	25	Civata
5	φ 49(St37)	4	M12 (6.8)	33	25	Civata



Bağlantılı Lastik Kenar Halkası Çekme Dayanımı DeneYleri



Deney-2: Düzlem Dışı Duvar Deneyleri

Amaç;

- Güçlendirilmemiş yığma duvar, düzlem dışı davranışlarını incelemek...
- Güçlendirilmiş yığma duvar düzlem dışı davranışlarını incelemek...

Düzlem Dışı Deneyler

- Tuğla Duvar Deneyleri
 - Sadece kullanılmış lastik halkası ile
 - Melez sistem (Lastik halkası ve inşaat çelik çubuklarından oluşmaktadır)
- Briket Duvar deneyleri
 - Tuğla duvar ile aynı...

Teori

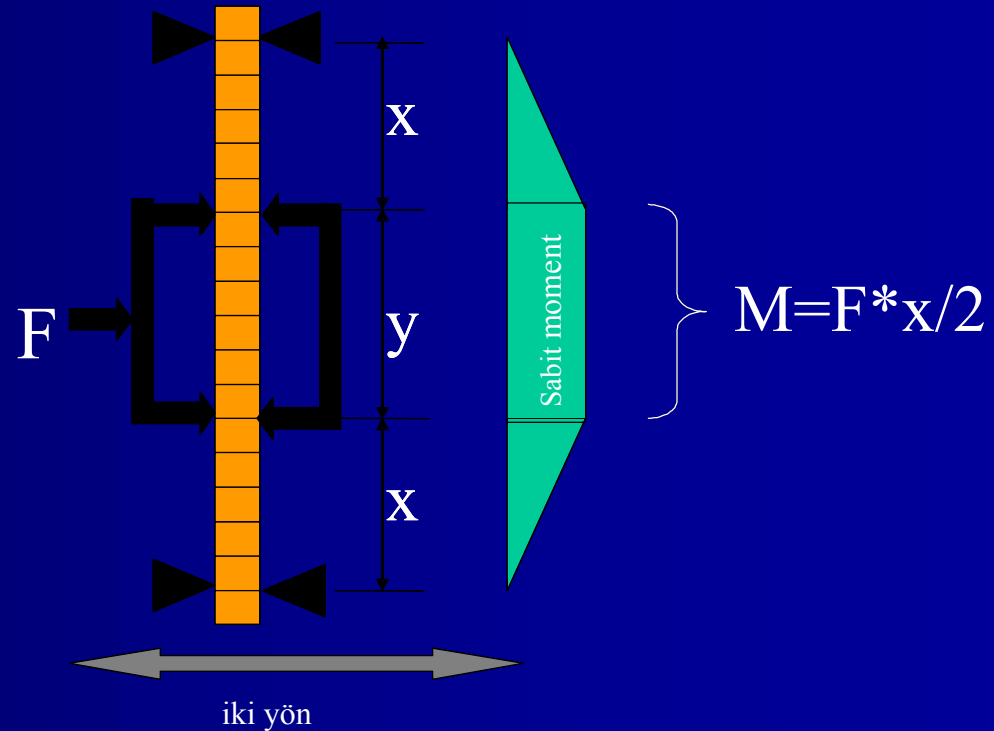
- Malzemeler kırılğan:
 - Kırılğan,
 - Basınç Dayanım kapasiteleri yüksek,
 - Çekme kapasiteleri düşük.
- Basınç dayanım özelliklerini kullanarak, ard-germe tekniği ile çekme kapasitelerini artırmak.

Düzlem Dışı Deneyler

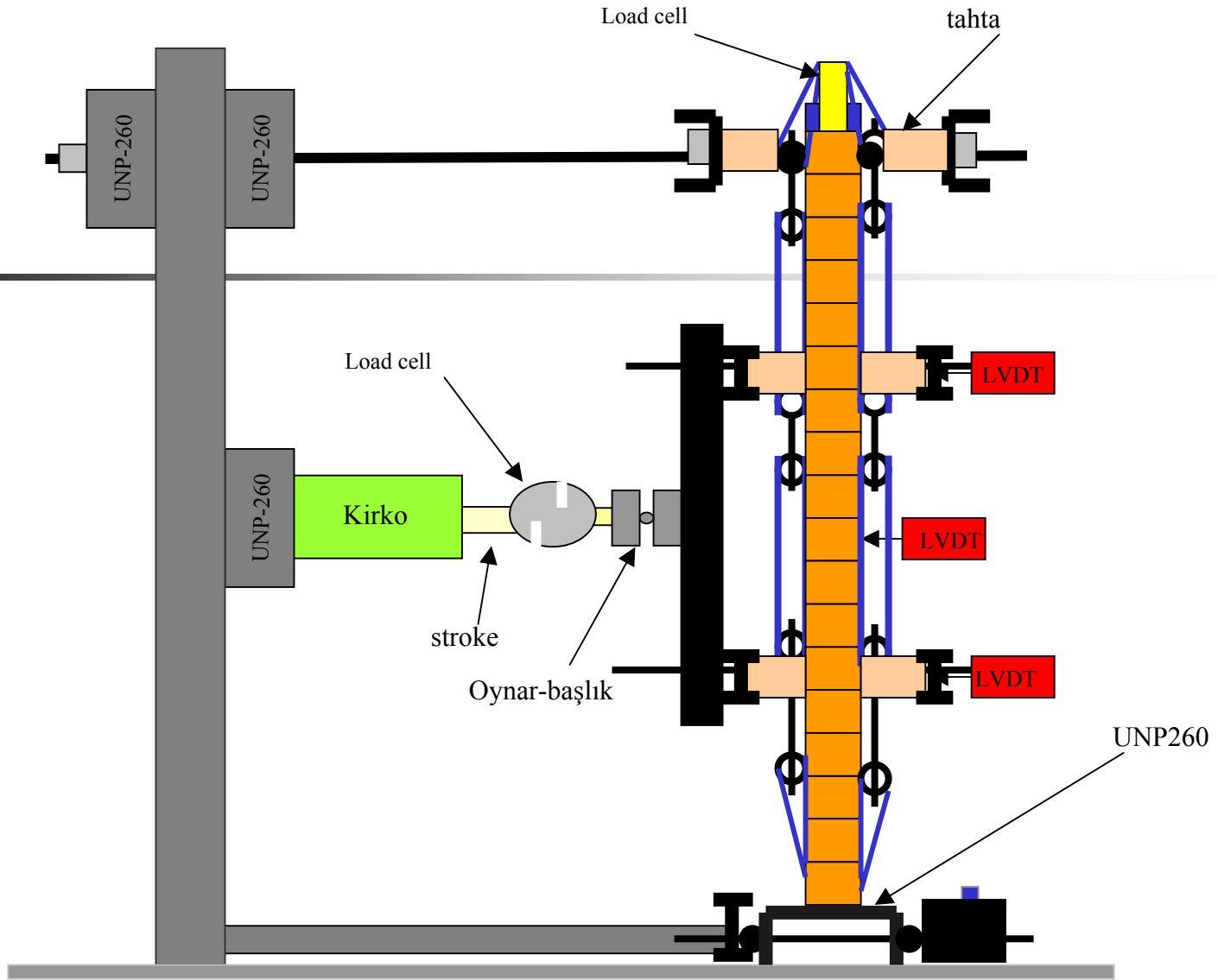
Deney düzeneği:

- Basit mesnetli sistem,
- Duvarın ortasında sabit moment aralığı elde etmek,

amaçlanmıştır...

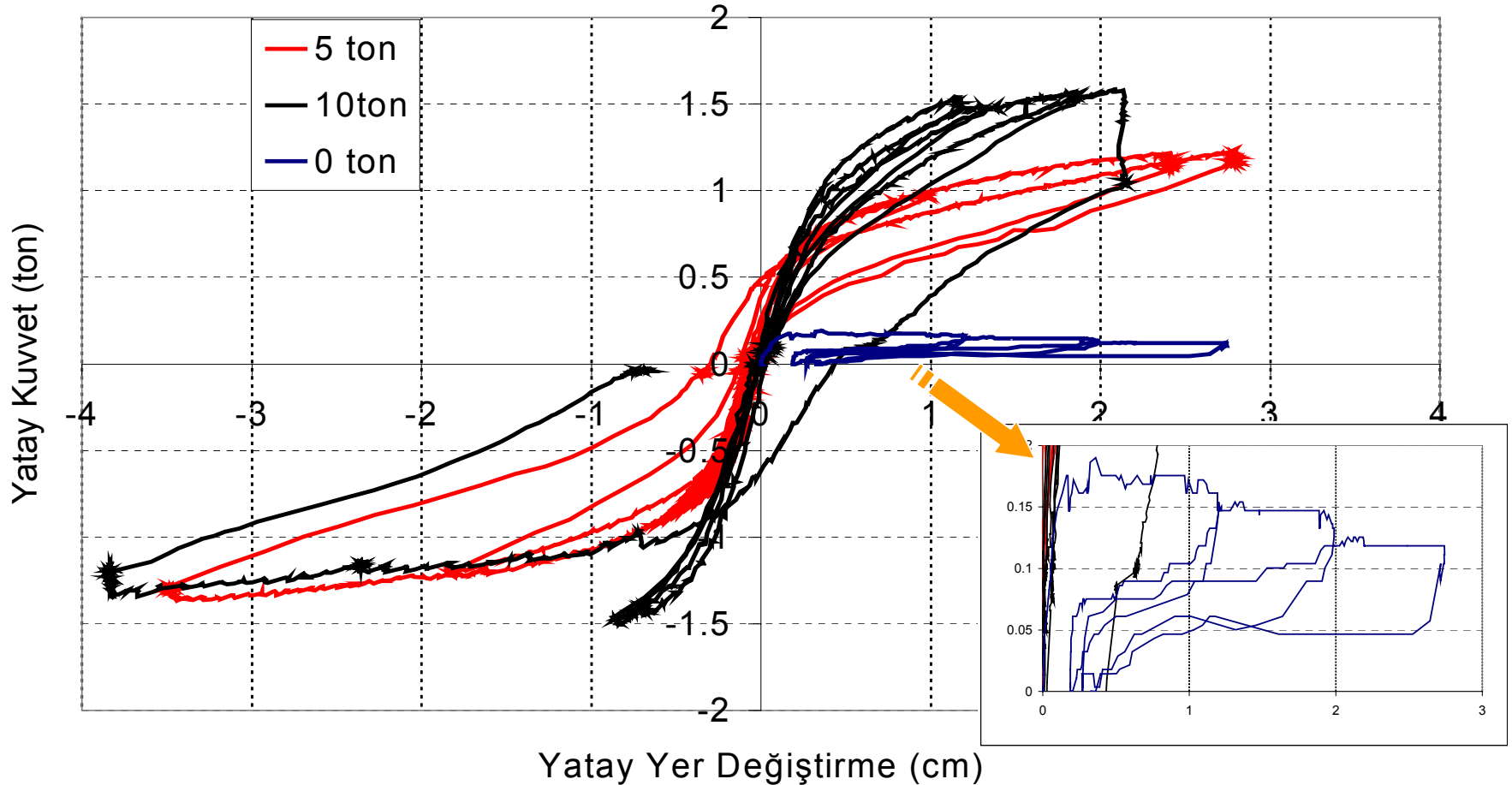


Deney Düzeneği

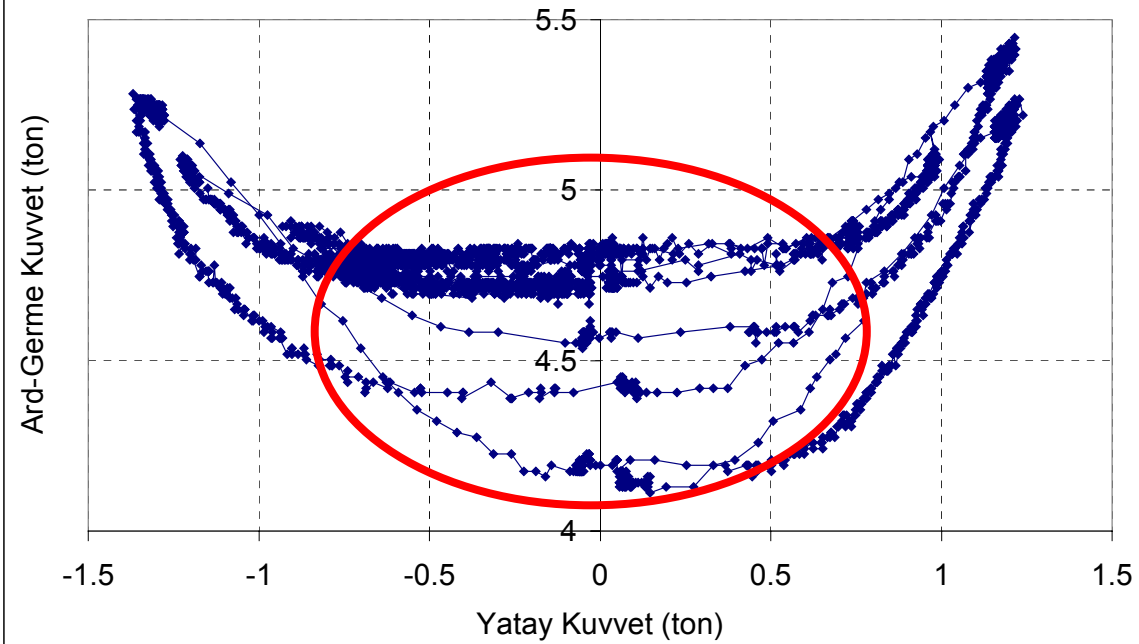


Yandan Bakış

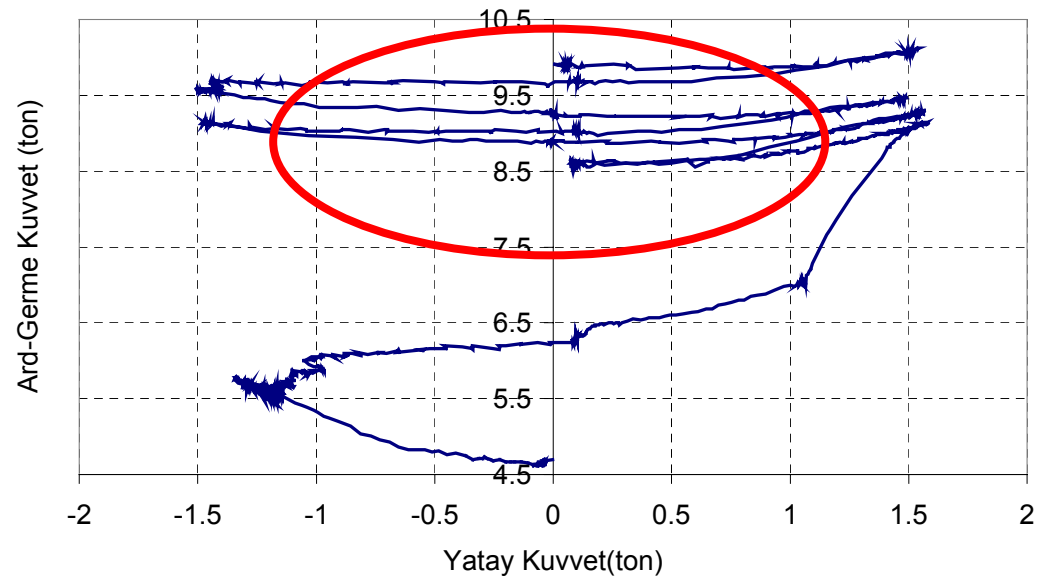
Tuğla Duvar Düzlem-Dışı Deney Sonuçları-1



Ard-Germe Kuvveti (5ton)-Yatay Kuvvet



Ard-Germe Kuvveti(10 ton)-Yatay Kuvvet

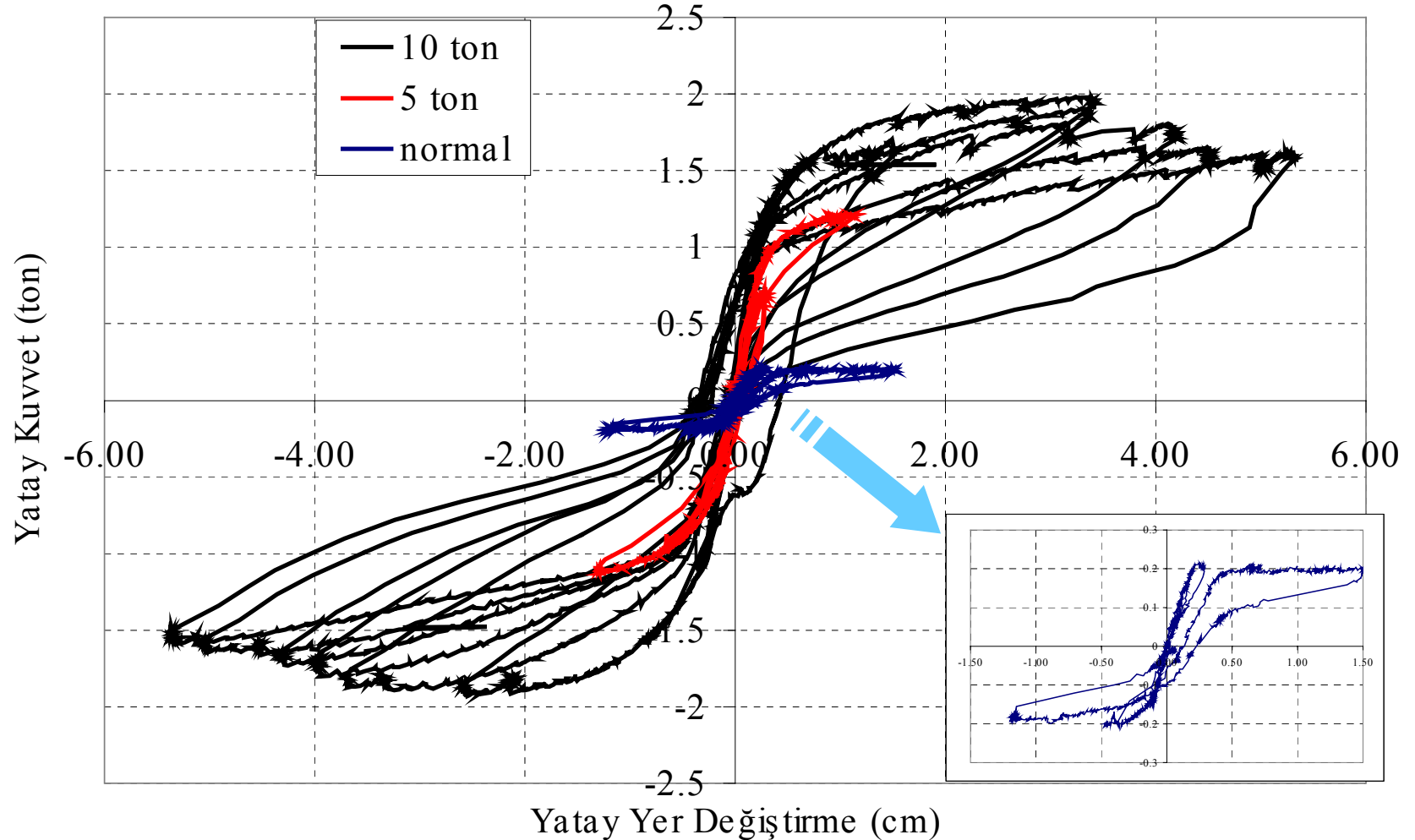


Düzlem Dışı Çatlak Oluşumaları

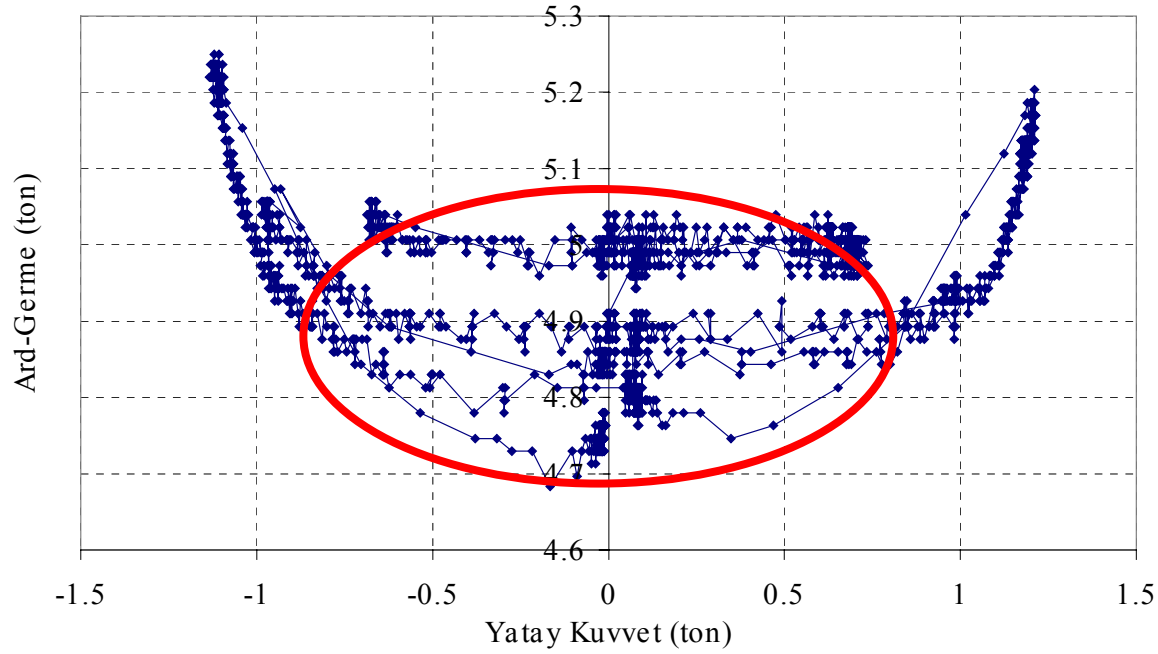




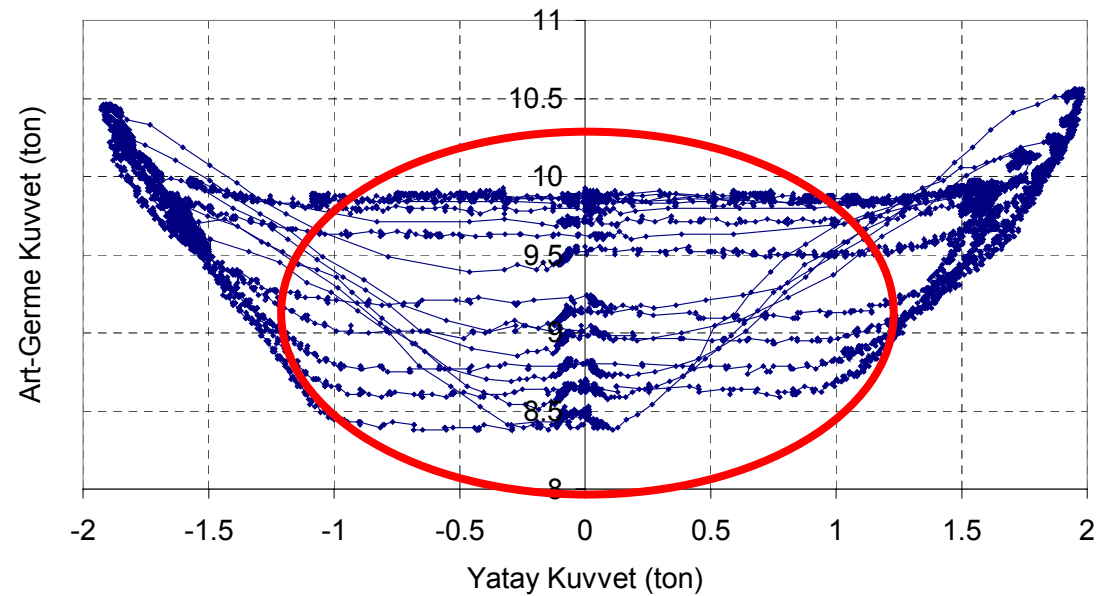
Tuğla Duvar Düzlem-Dışı Deney Sonuçları-2



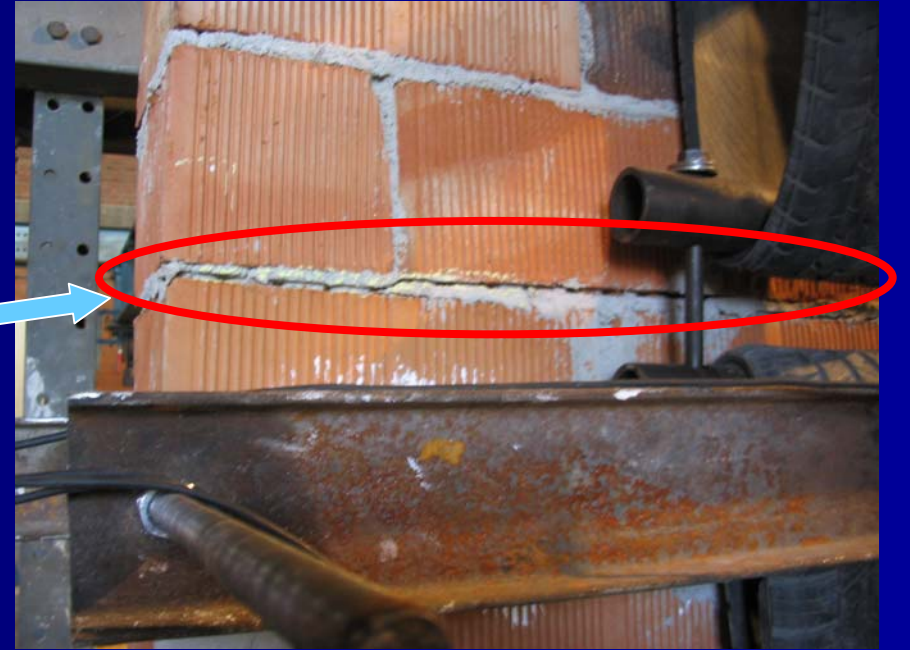
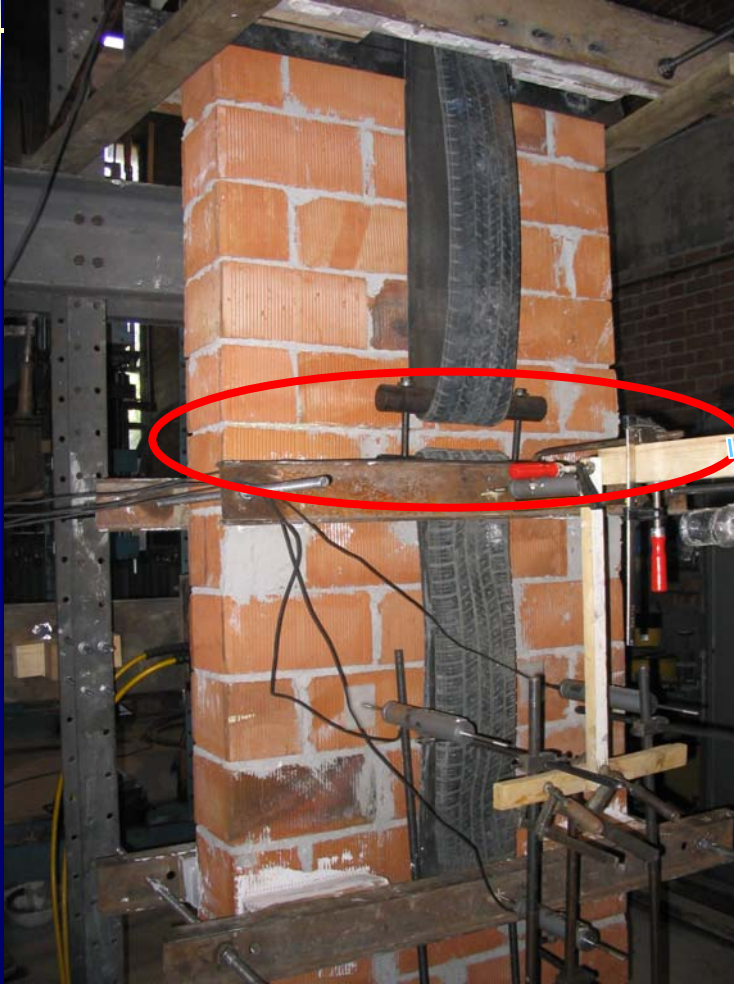
Ard-Germe Kuvveti (5ton)-Yatay Kuvvet

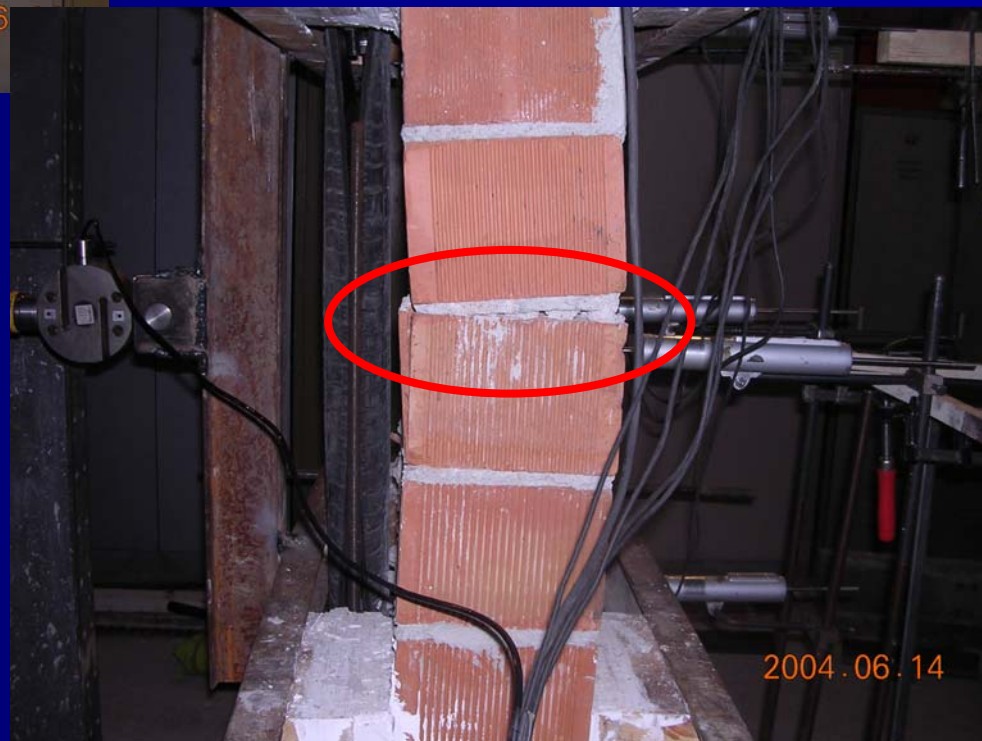
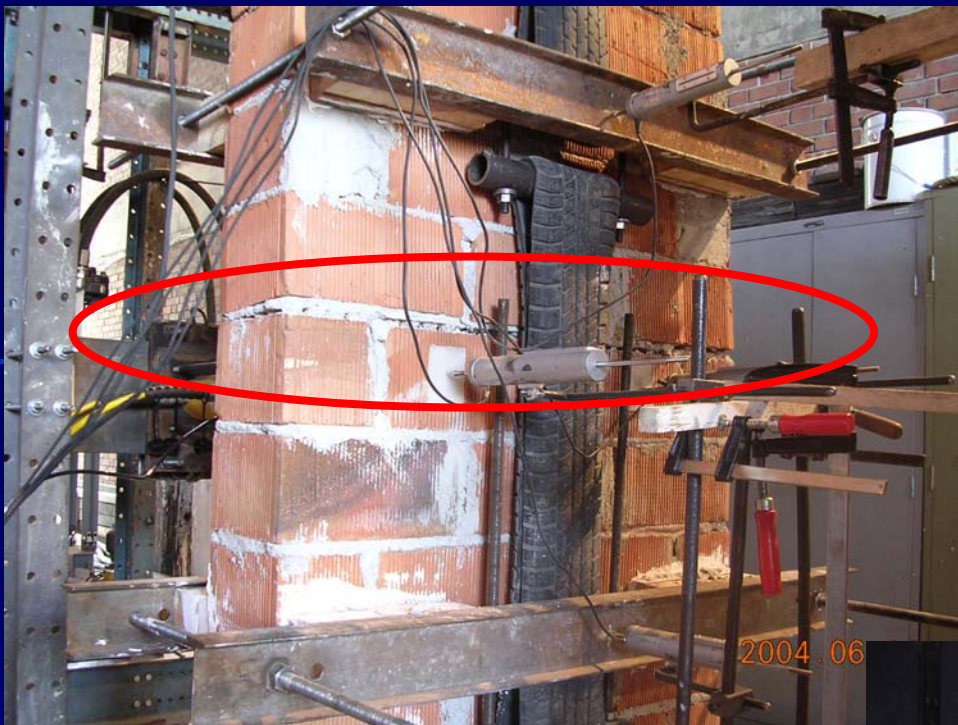


Ard-Germe Kuvveti (10 ton)-Yatay Kuvvet



Düzlem Dışı Çatlak Oluşumaları



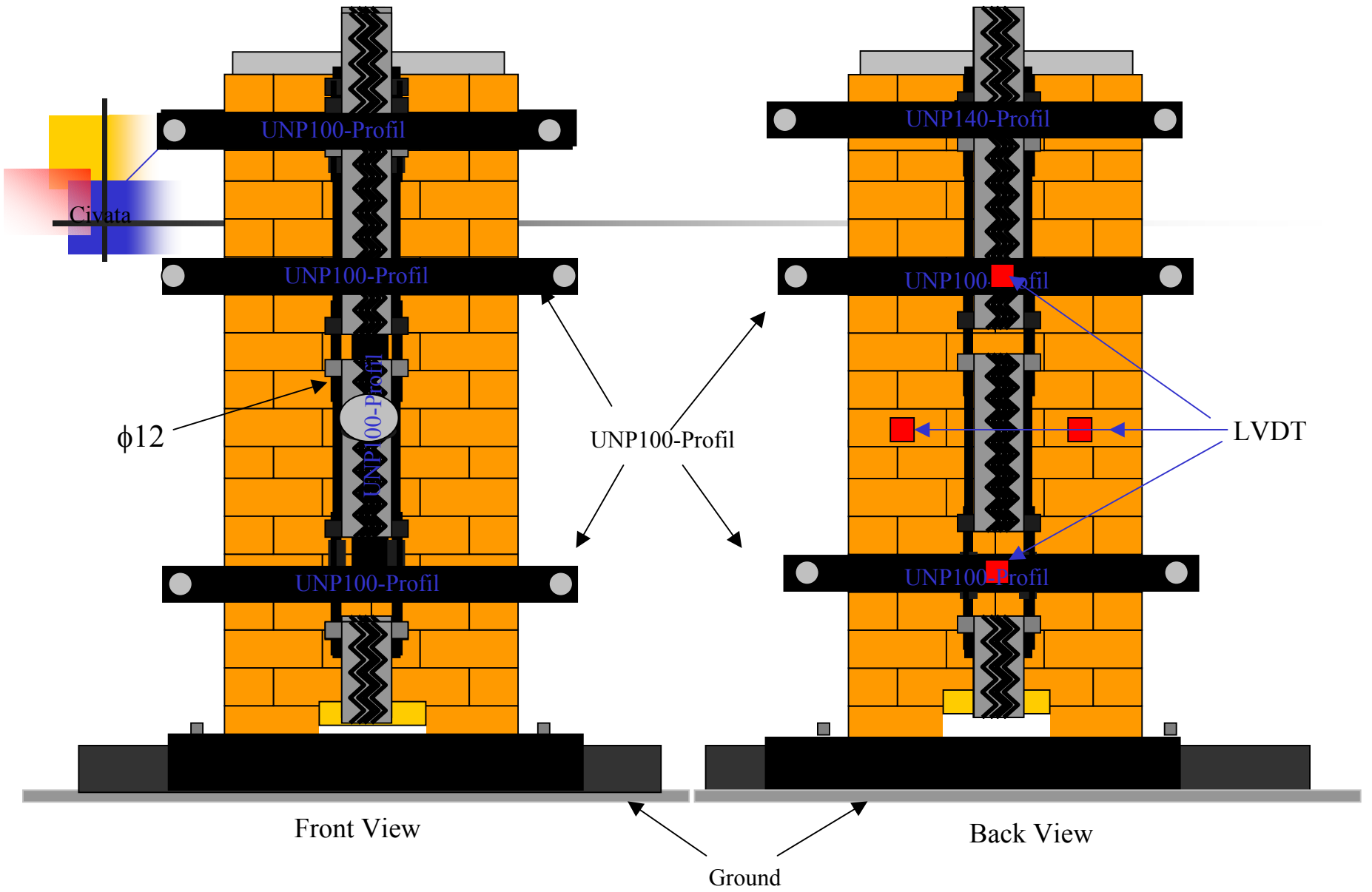


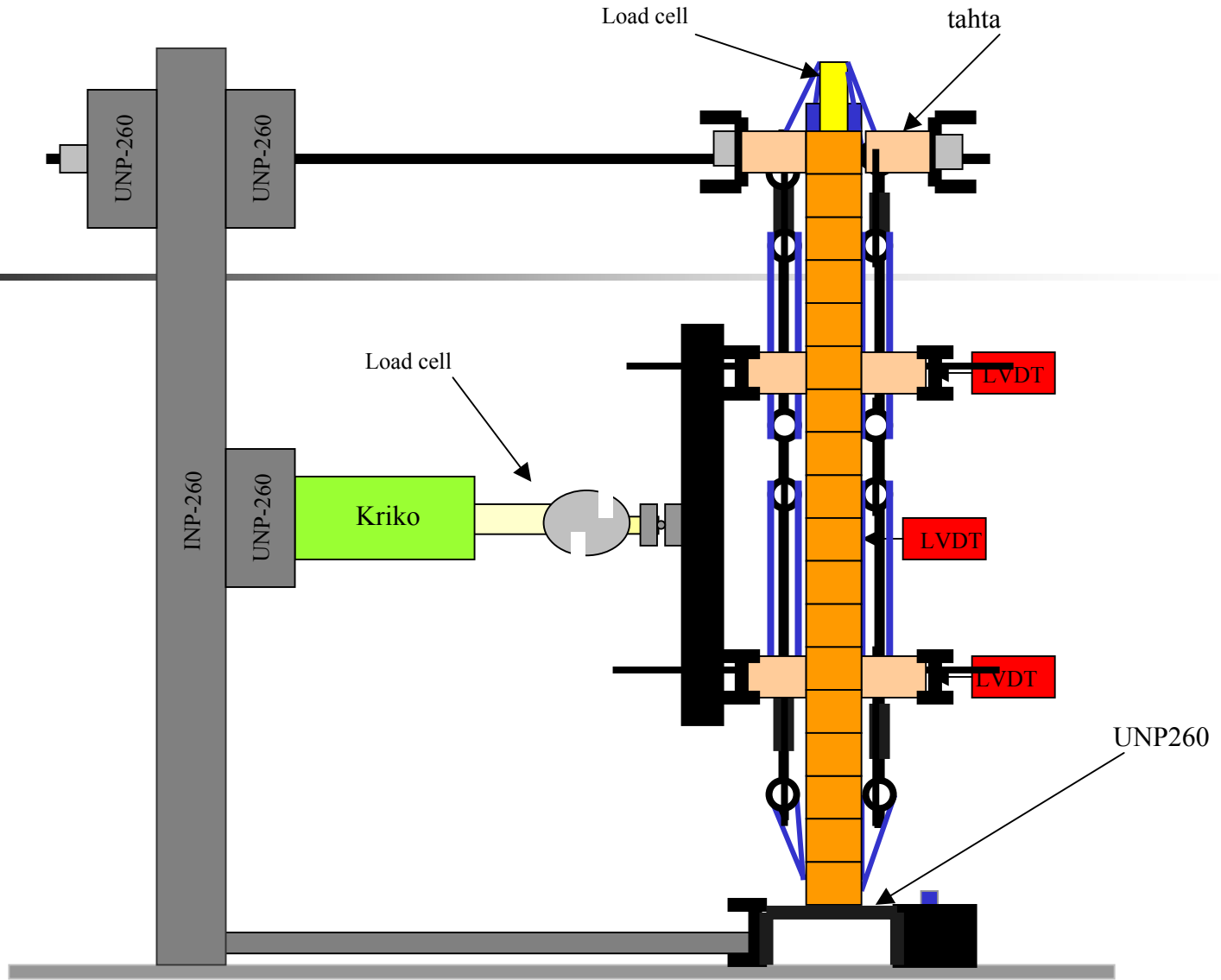


Melez Sistem

–Lastik Halkası

–İnşaat Çelik Çubukları

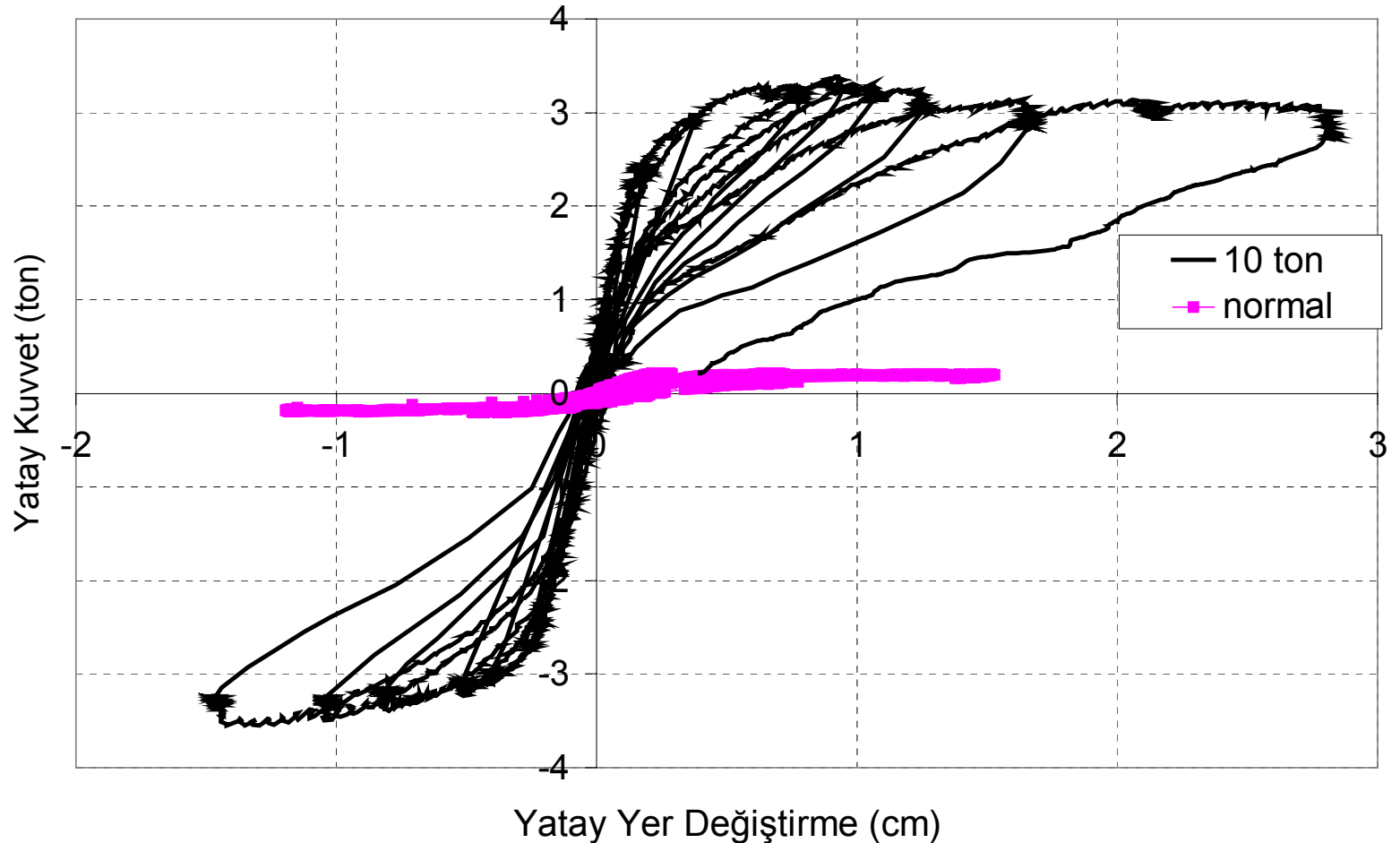




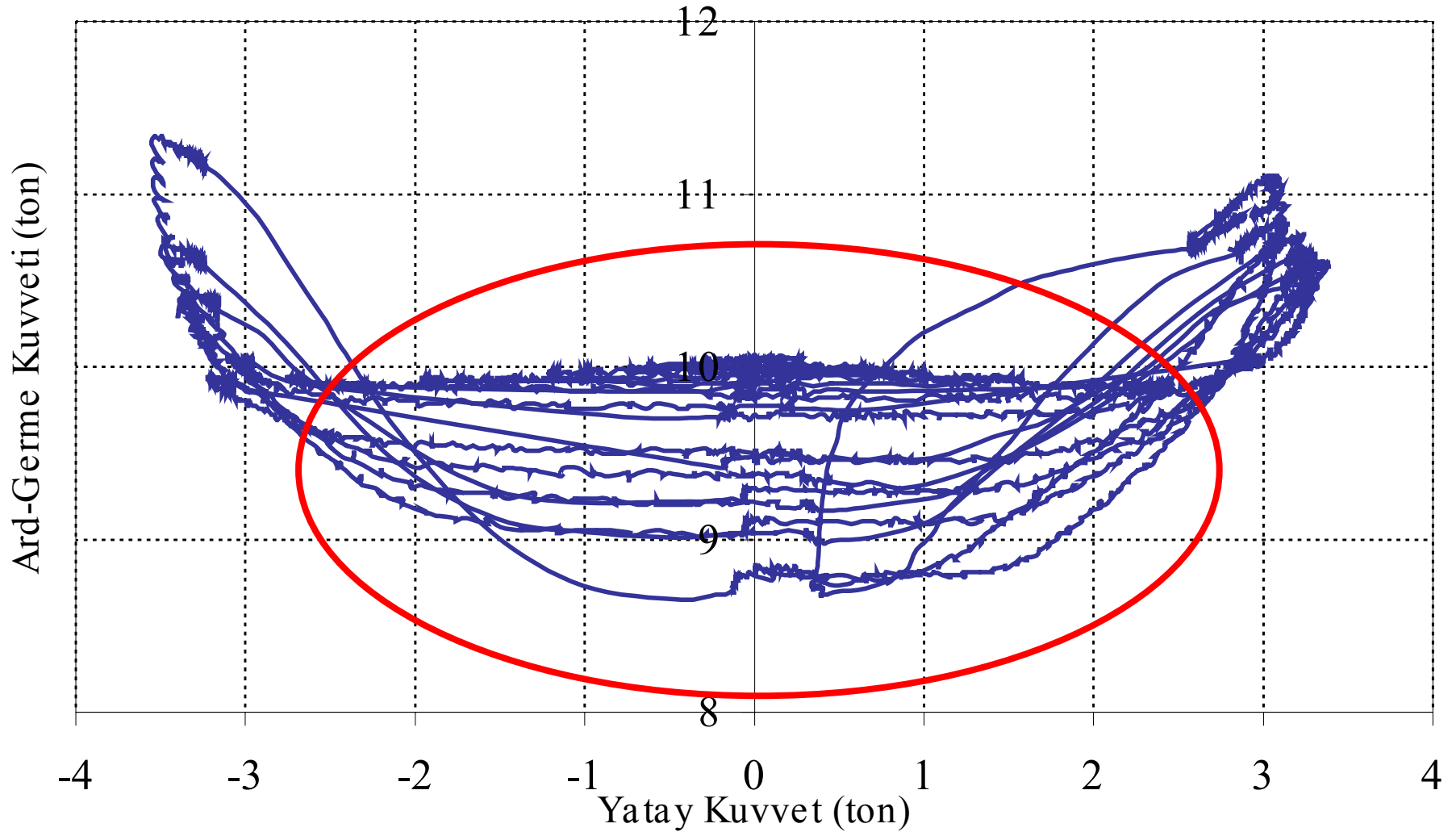
Yandan Görünüş

Tuğla Duvar Melez Sistem

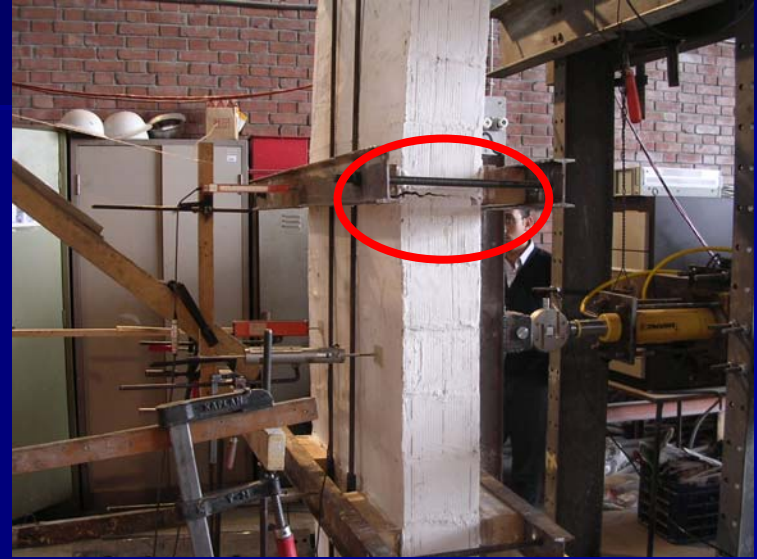
Düzlem-Dışı Deney Sonuçları-3



Ard-Germe Kuvveti(10 ton)-Yatay Kuvvet



Çatlak Oluşumaları



[illegible]

Civata

 $\phi 12$

UNP100-Profil

UNP100-Profil

UNP100-Profil

UNP100-Profil

Önden Görünüş

UNP100'-Profil

Zemin

UNP140-Profil

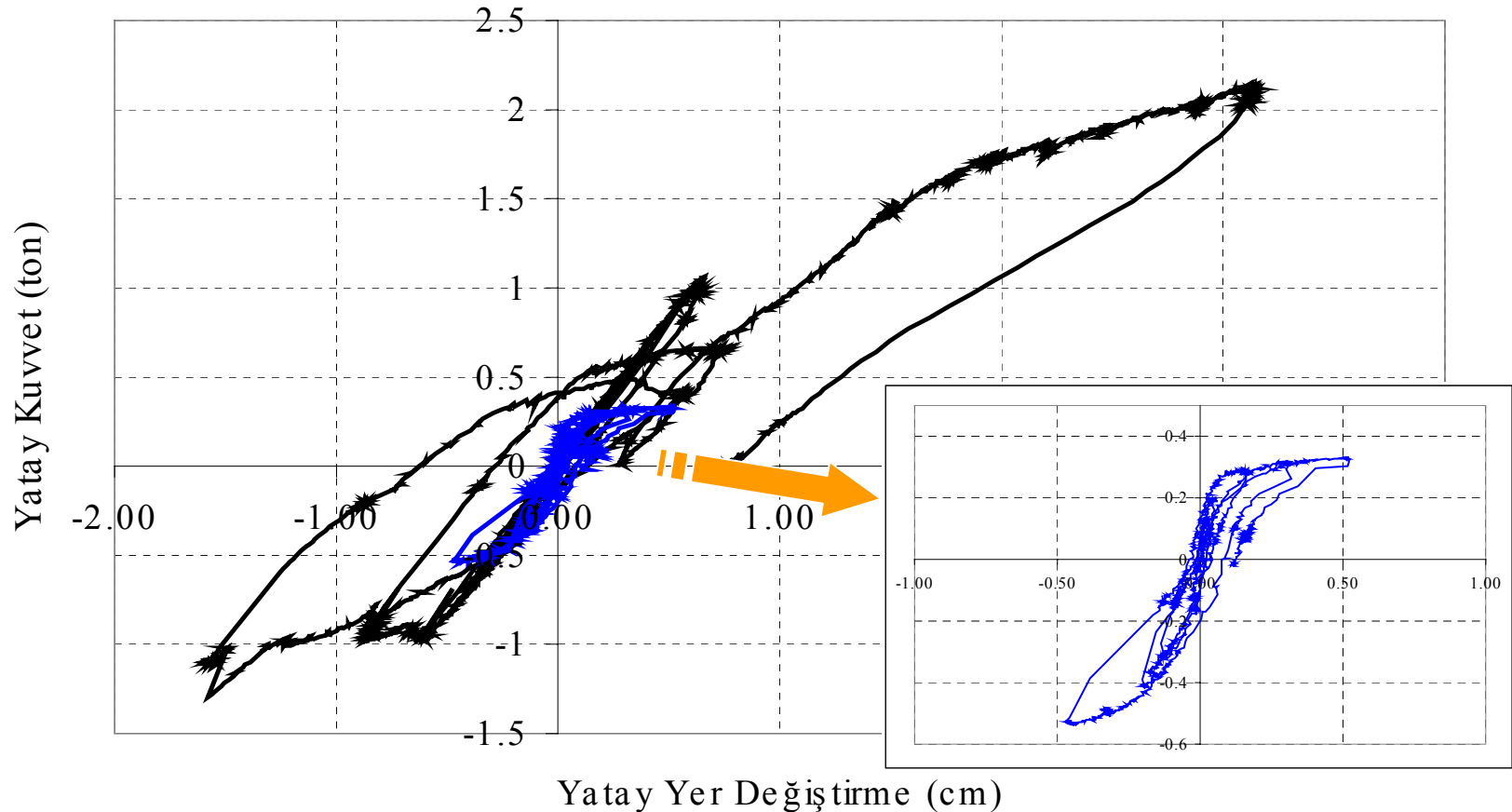
UNP100.111.tif

UNP100-Profil

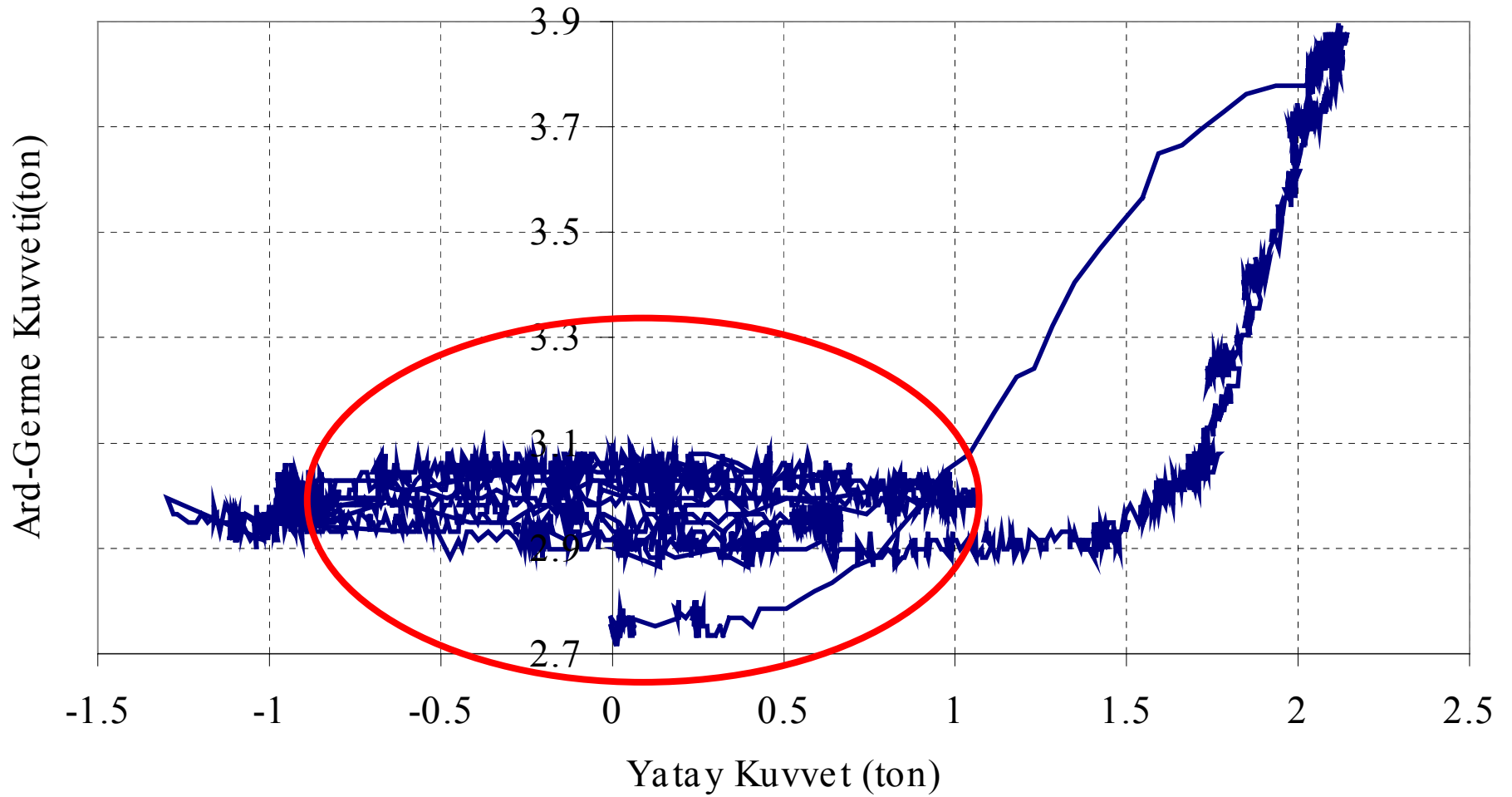
LVDT

Arkadan görünüş

Briket Duvar Düzlem-Dışı Deney Sonuçları-4



Ard-Germe Kuvveti(3 ton)- Yatay Kuvvet

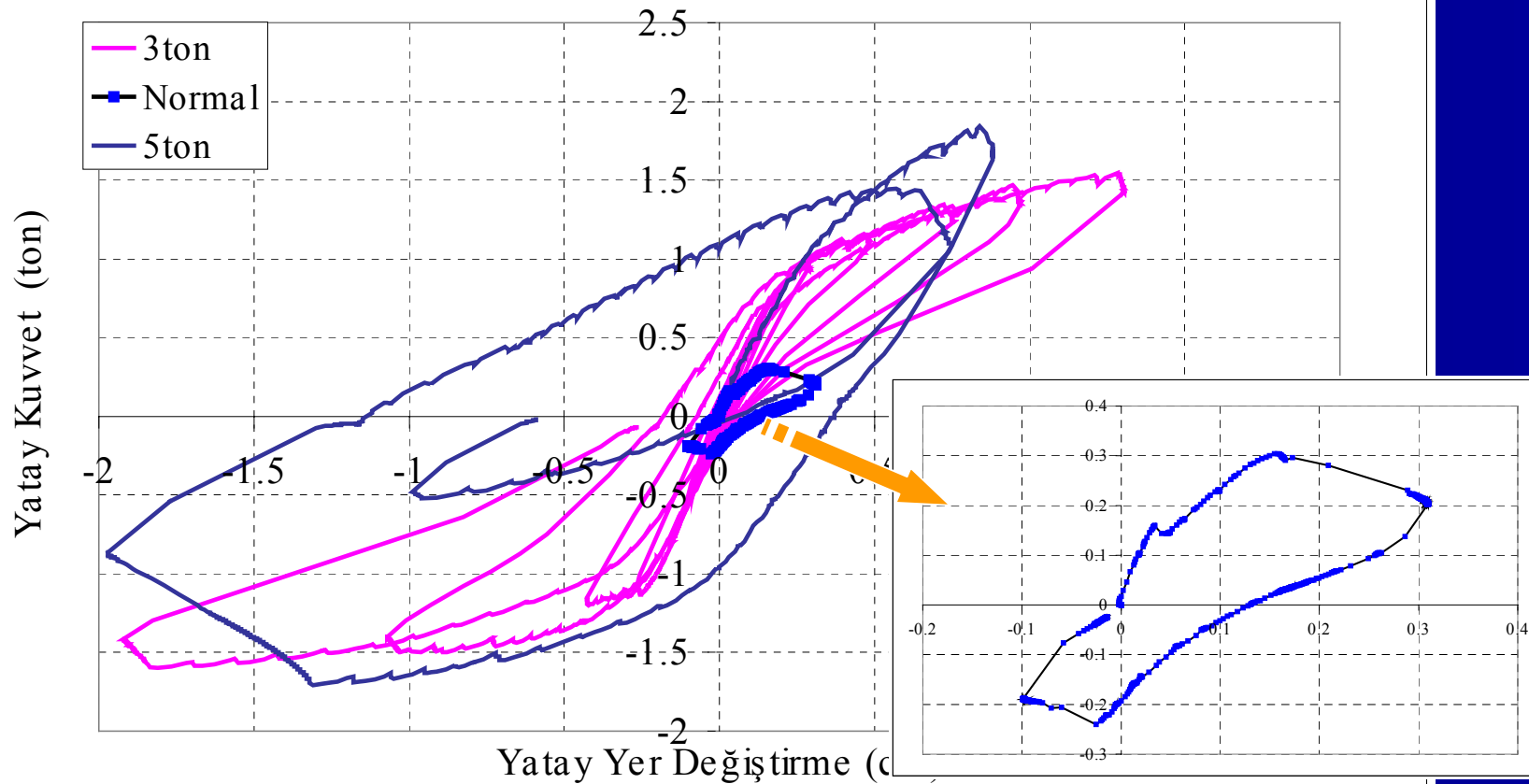


Çatlak Oluşumları

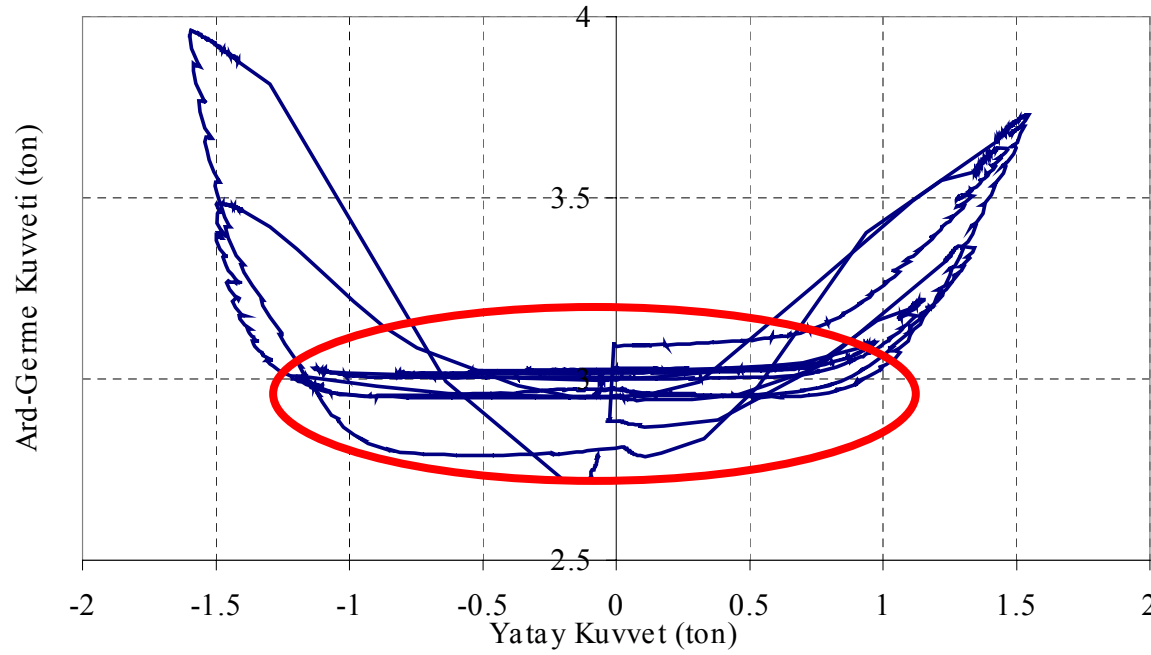


Briket Duvar Melez Sistem Düzlem-Dışı Deney Sonuçları-5

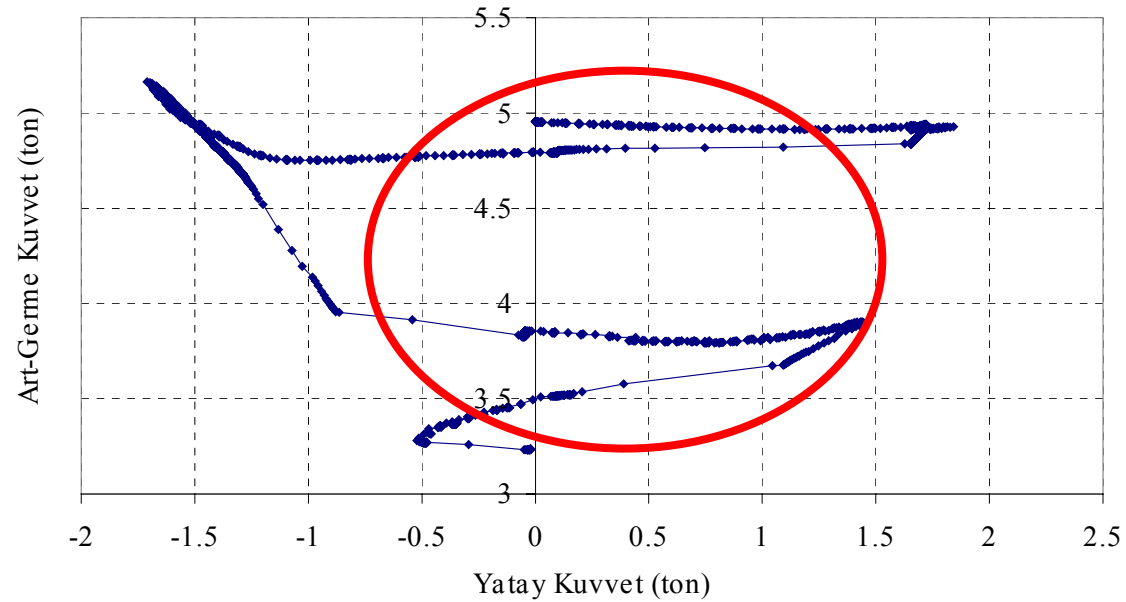
Düzlem Dışı Ard-Germe Güçlendirme Deneyi-5



Ard-Germe Kuvveti(3 ton)- Yatay Kuvvet



Art-Germe Kuvveti (10ton)-Yatay Kuvvet



Çatlak Oluşumları



Düzlem Dışı Deney Sonuçları

- Düzlem dışı dayanım kapasiteleri, uygulanan ard-germe kuvveti ile doğru orantılı olarak arttı.
- Süneklik kapasitesi arttı.
- Enerji sönmüleme kapasitesi arttı.

Deney-3: Birebir Ölçekli Yığma Bina Eğilme Masası Deneyleri



Güçlendirilmemiş Birebir Ölçekli Model



Ana duvar üzerinde büyük çapraz çatlaklar oluşmuştur (güçlü yönde) 18.5 derecelik eğiklikte (0.31 g).



İçerden çapraz çatlaklar



Zayıf yön düzlem dışı yıkılması...

Güçlendirilmiş Bire bir Ölçekli Model



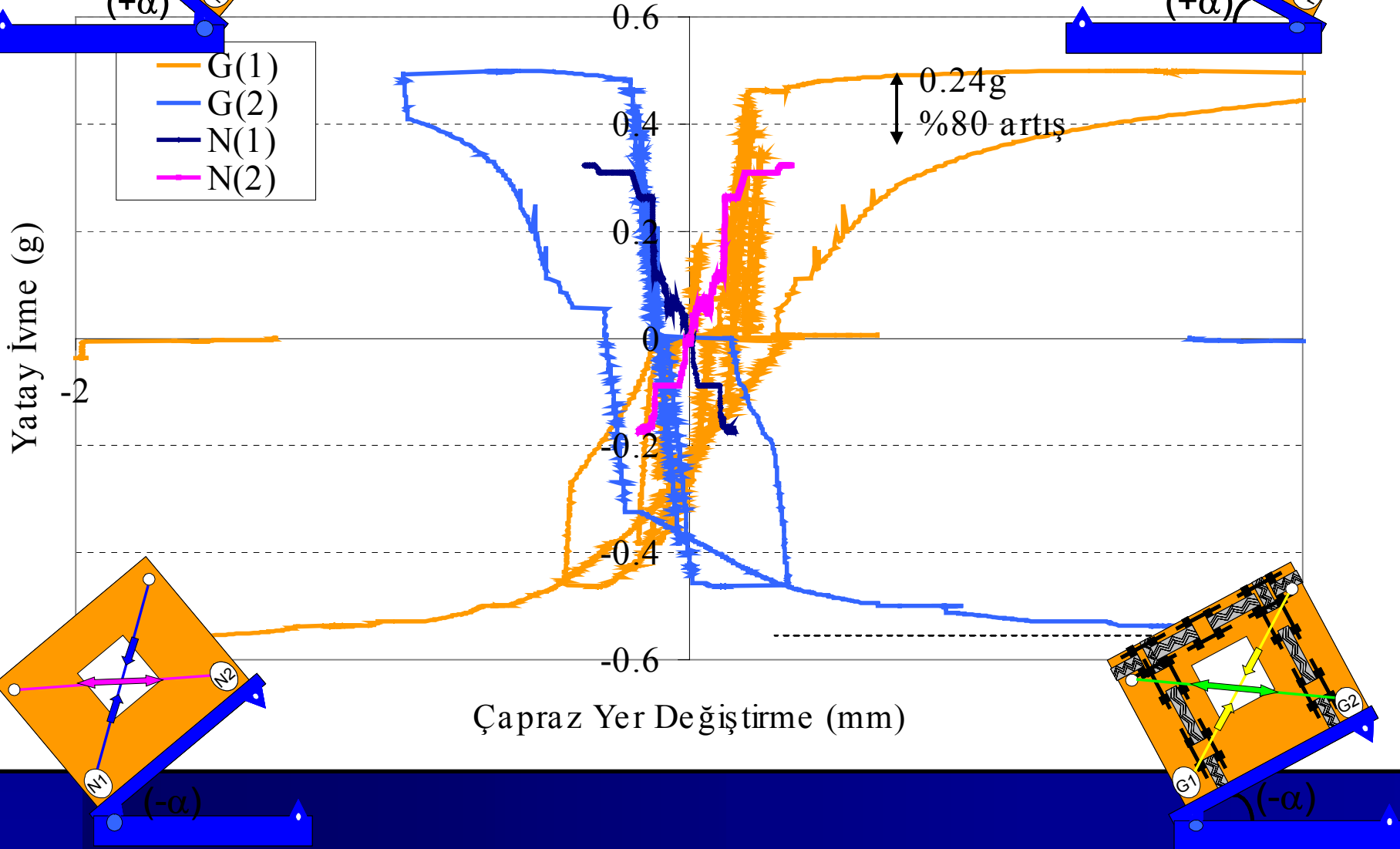


30° (0.5*g) eğilmiş güçlendirilmiş yığma yapı



Güçlendirilmiş yığma yapı: 34° 'ye kadar eğilip sonra tekrar 0° 'ye büyük bir hasar görmeden geri geldi ($0.56 \text{ g} = 1.8 * 0.31 \text{ g}$).

Eğilme Masası Deneyleri



Eğilme Masası Deney Sonuçları Sonuçlar

- Güçlendirme oranı $= 0.559\text{g}/0.309\text{g}$
 $= 1.81$ (%80)
- Binanın enerji sönmleme kapasitesi arttı.
- Süneklik artışı gözlemlendi.

Teşekkürler

Bu çalışma;

DÜNYA BANKASI DM#2003 ve
TÜBİTAK İÇTAG I599/01'nin, "Atık Araba
Lastikleri Kullanarak Yığma Yapıların
Deprem Performanslarının Geliştirilmesi"
Projesi'nin bir parçasıdır.

İlginiz için teşekkürler...