

# İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

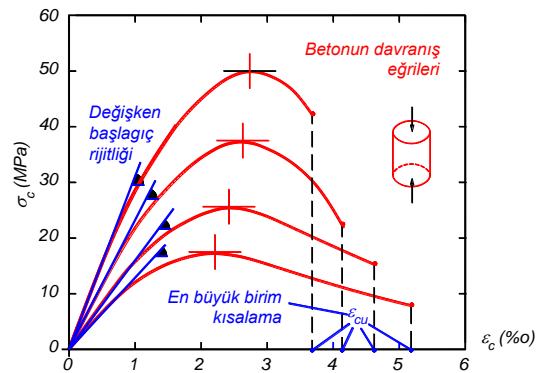
## BETONARME YAPILAR

Prof.Dr. Zekai Celop

### BETONARME YAPILAR

1. Giriş
2. Beton
3. Çelik
4. Betonarme yapı elemanları
5. Değerlendirme

### 1. Malzeme (Beton)

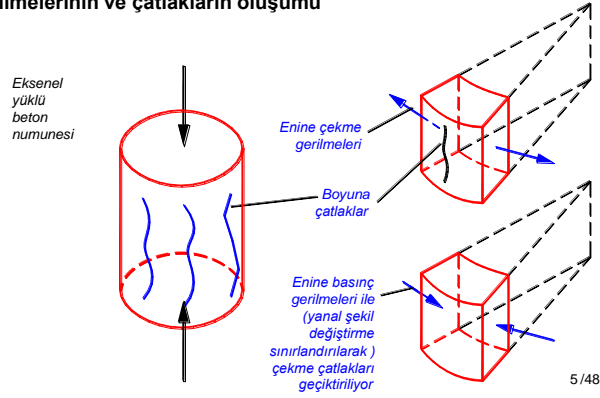


### Beton

- Yüksek basınç dayanımı,
- Düşük çekme dayanımı,
- Gevrek davranış,
- Basınç etkisi altında yanal çekme gerilmeleri oluşabiliyor,
- Yanal (enine) şekil değiştirmelerin önlenmesi, çatlakları geciktiriyor ve dayanımı ve sünekliği artırıyor,
- Sargı donatısı kullanılarak pasif olarak (yanal şekil değiştirmeyi önleyen) basınç gerilmesi uygulanıyor,

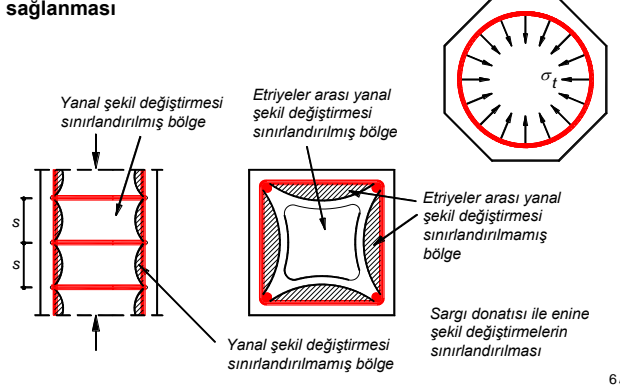
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Basınç etkisi altında silindirik numunede enine çekme gerilmelerinin ve çatlakların oluşumu



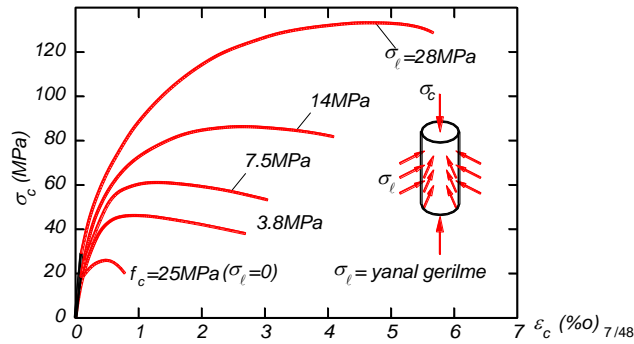
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Kolonda sargı donatısı ile yanal şekil değiştirmelerin sınırlandırılması ile dayanım ve özellikle süneklik artımı sağlanması



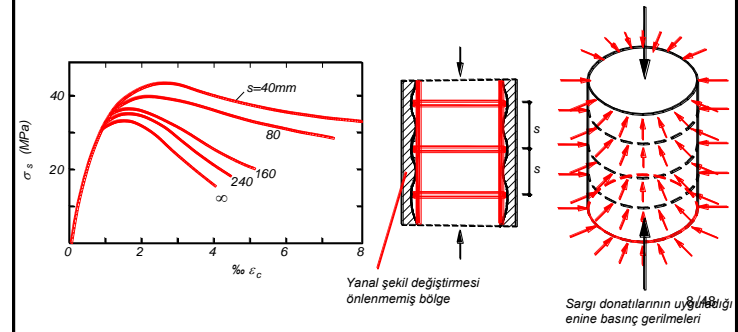
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

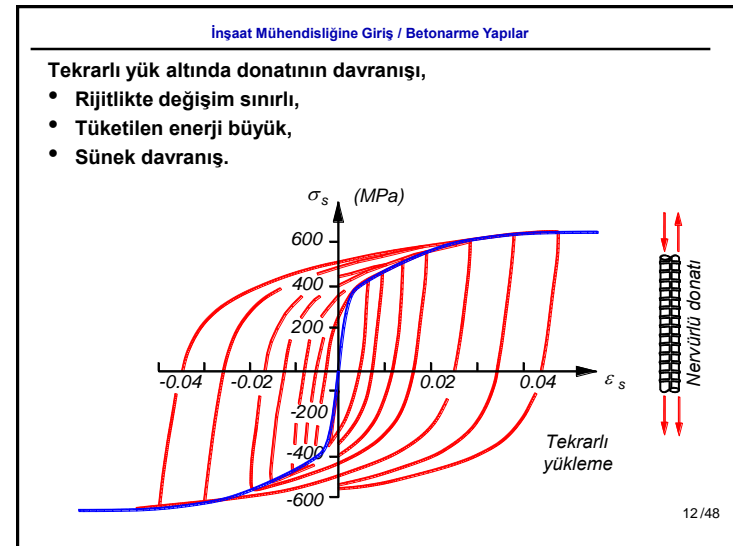
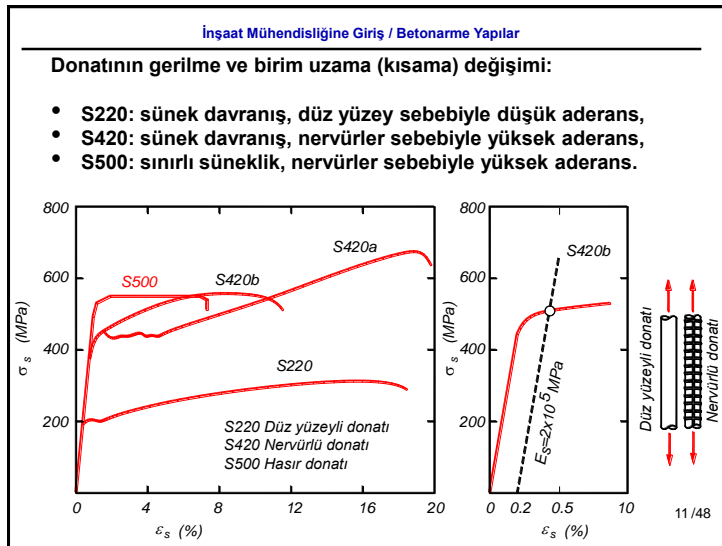
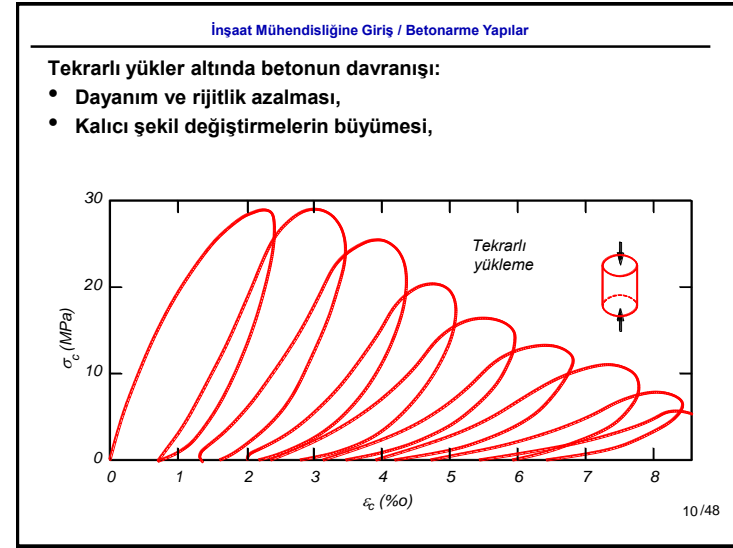
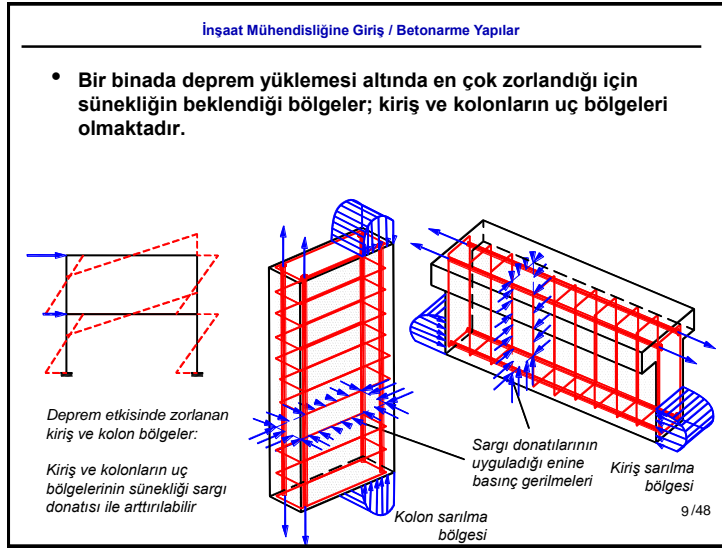
- Betonun davranışında yanal basınç gerilmesi etkisiyle yanal şekil değiştirmenin önlenmesi dayanım ve sünekliği artırıyor.



## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Betonun davranışına sargı donatısı aralığının etkisi,
- Sargı donatısı aralığının küçülmesi ile betona uygulanan enine basınç gerilmesi arttırır
- Çok sık sargı donatısı ise betonun yerleşmesine engel olabilir.

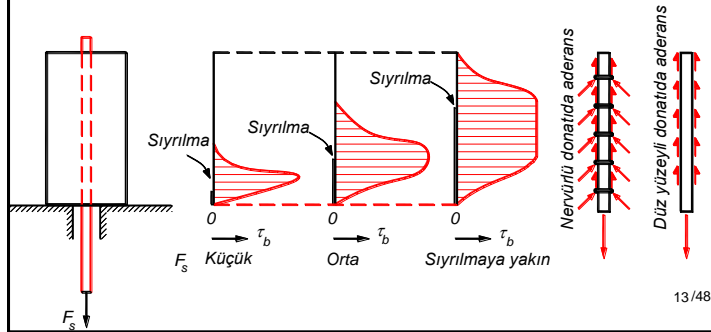




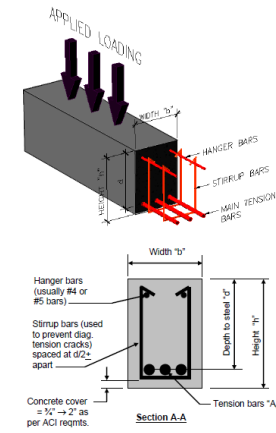
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

## Aderans:

- Beton ve donatının beraber çalışması ve birbirlerine gerilme aktarması aderans ile sağlanır,
- Nervürler aderansın en önemli kaynağıdır,
- Aderansın kaybolması ile sıyırılma meydana gelir.



## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar



10.11.2013

14/43

## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

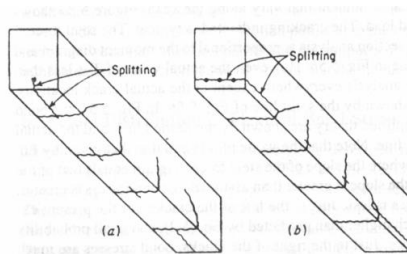


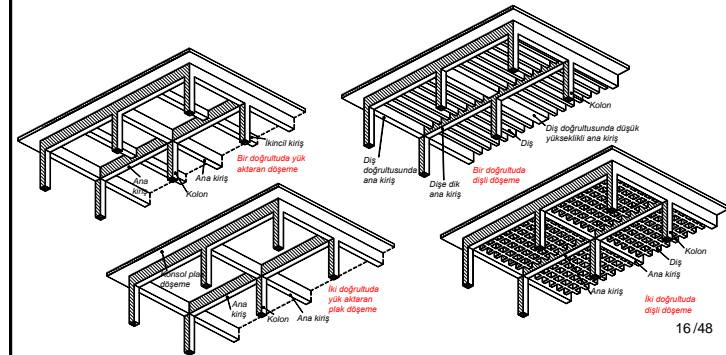
FIGURE 5.6  
Splitting of concrete along reinforcement.

10.11.2013

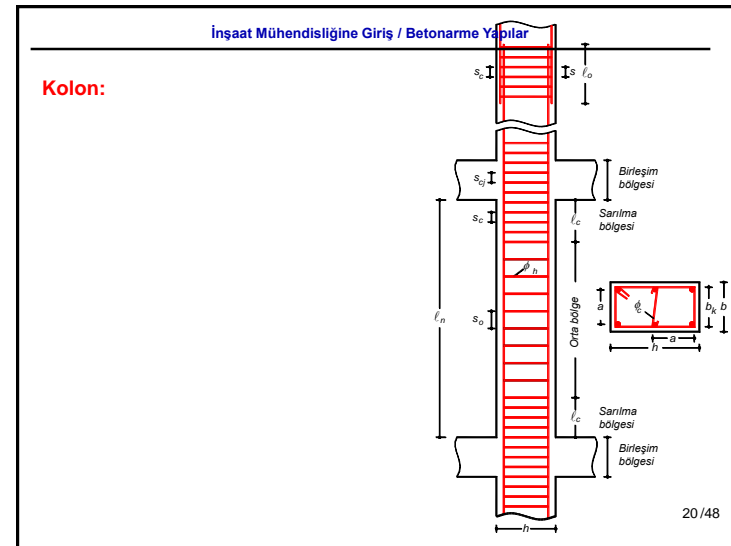
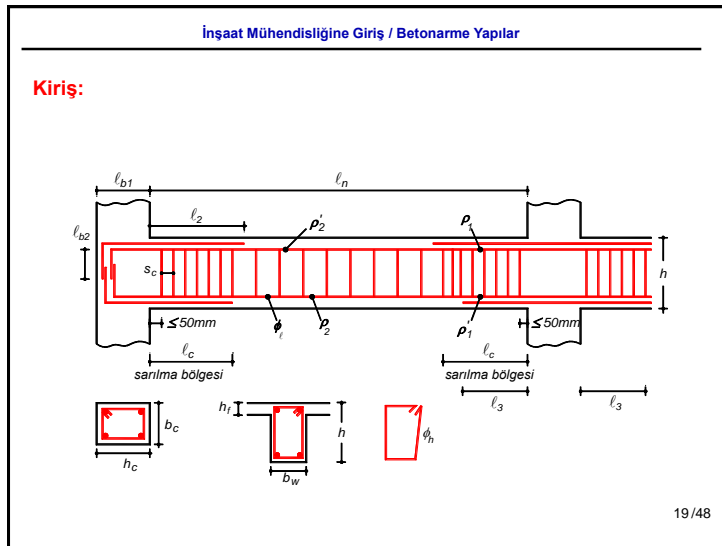
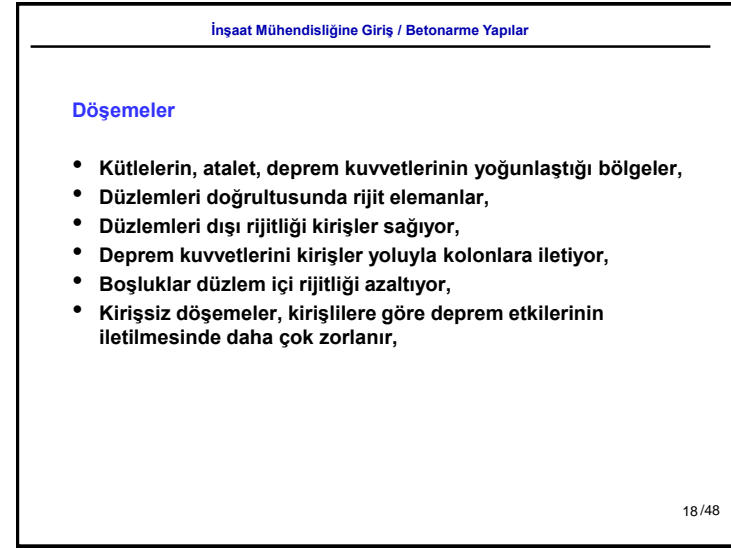
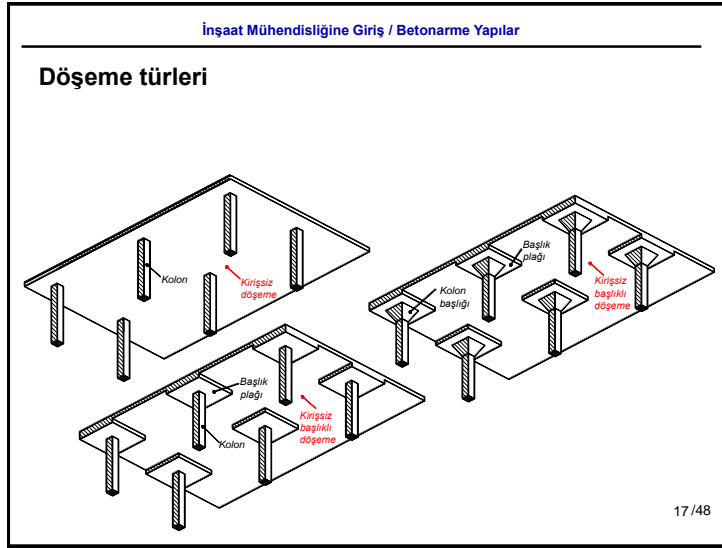
15/43

## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

## Döşeme türleri



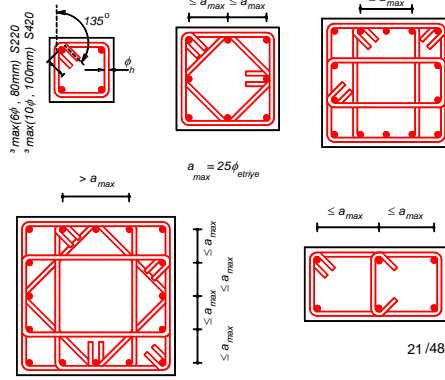
16/48



## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

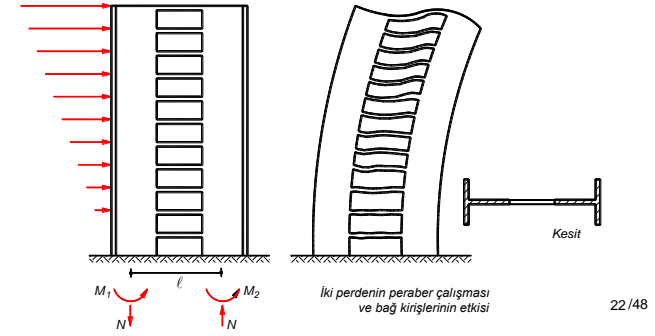
Kolonlarda etriye düzeni,

- Enine tutulmamış etriye boylarının sınırlandırılması,
- Etriyelerin köşelerinin  $135^\circ$  kıvrılarak kenetlenmesinin sağlanması,



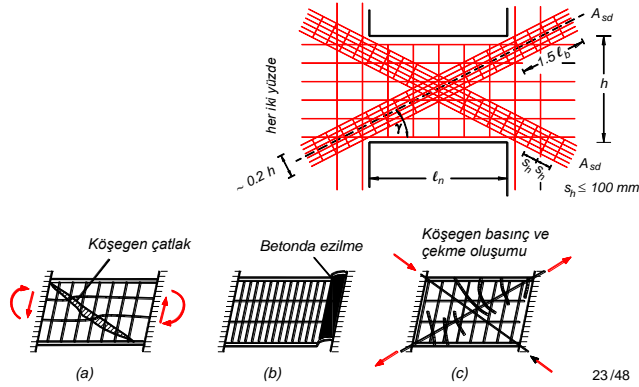
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Perdelerin etkileşimi bağ kirişleri ile ortaya çıkıyor,
- Üste kattaki bağ kirişleri alt kattakilere göre daha çok zorlanıyor,
- Kuvvetli bağ kirişler etkileşimi artırıyor, buna karşı bağ kirişlerinin zorlanması artıyor.



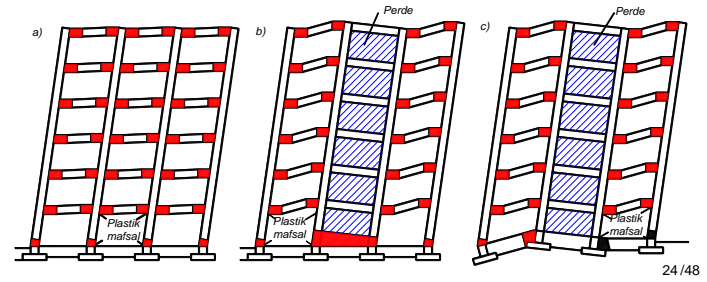
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Kısa bağ kirişlerinin güç tükenmesine erişmesi,
- Köşegen doğrultusunda çekme gerilmesi etkili oluyor : çapraz donatı



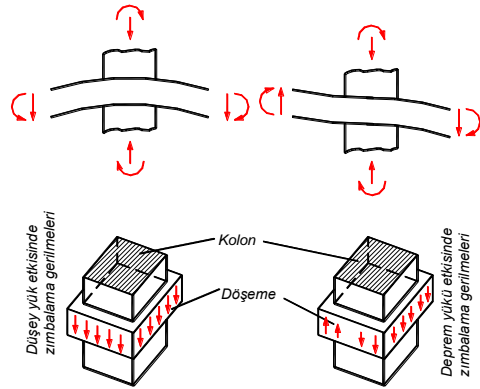
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Perde ve çerçevelerin etkileşmesi kirişlerde güç tükenmesi (plastik mafsal oluşumu) muhtemel olan kesitler,
- Perdelerde sadece mesnet kesiti ve kiriş ve kolonlarda uç kesitleri,



**6. Birleşim bölgeleri:**

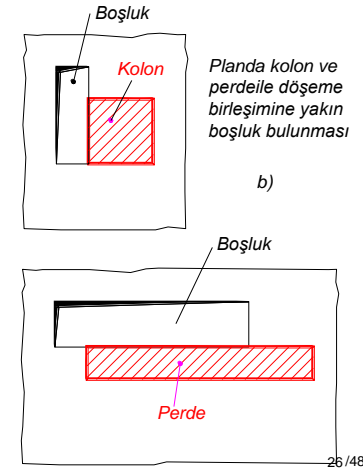
- Döşeme - kolon birleşim bölgeleri
- Zımbalama etkisi (iki doğrultuda etkiyen kesme kuvveti)



25/48

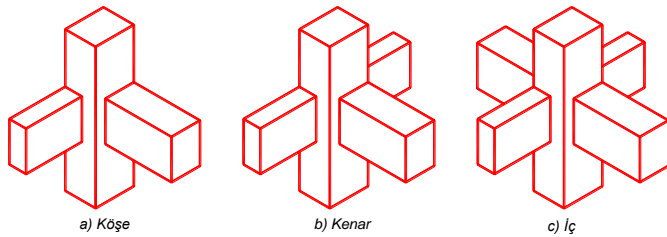
**Döşeme - kolon/perde birleşim bölgeleri:**

- Kolon ve perdelerle yakın boşluklar gerilme yığılmasına sebep oluyor,



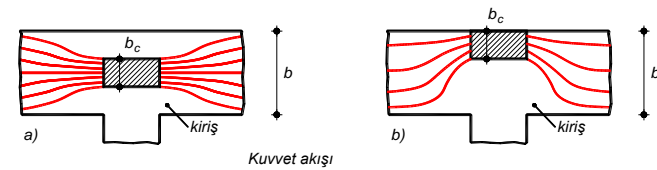
26/48

- Kolon ile kiriş birleşim bölgeleri,
- Kesme kuvveti etkisindeki bu birleşim bölgesi elastik kalmalı,



27/48

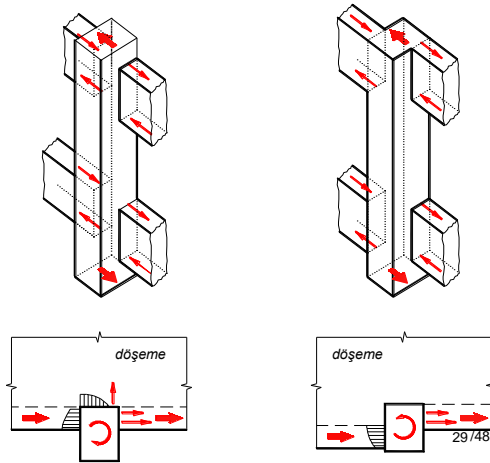
- Birleşim bölgeleri
- Kiriş-kolon birleşim bölgesi,
- Kirişin etkili (çalışan) bölgesinin (genişliğinin) azalması,



28/48

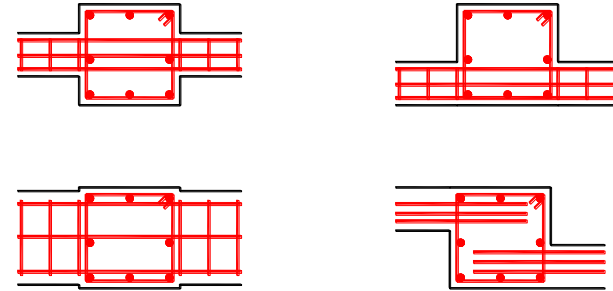
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

- Birleşim bölgeleri
- Kirişlerin sürekliliğinin sağlanması,
- Süreksizlik ek burulma momenti oluşturuyor,
- Donatı süreksizliği ortaya çıkıyor.



## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

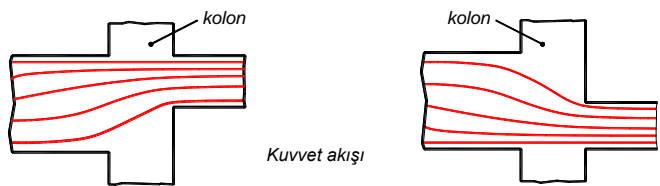
- Kirişlerde donatı süreklilik ve süreksizlik durumu



30/48

## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

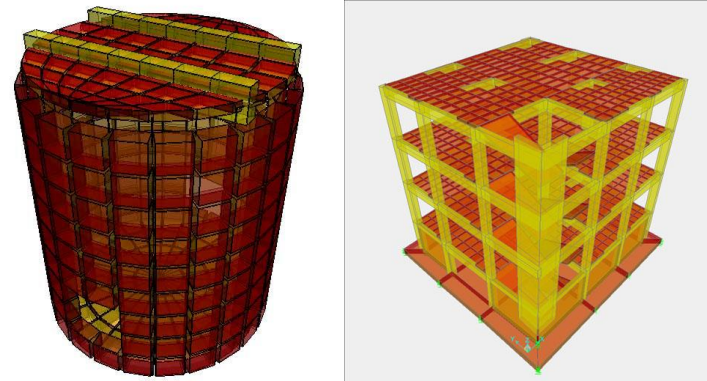
- Kirişlerde düşeyde yükseklik süreksizliği,
- Kirişte etkili etkili yüksekliği,



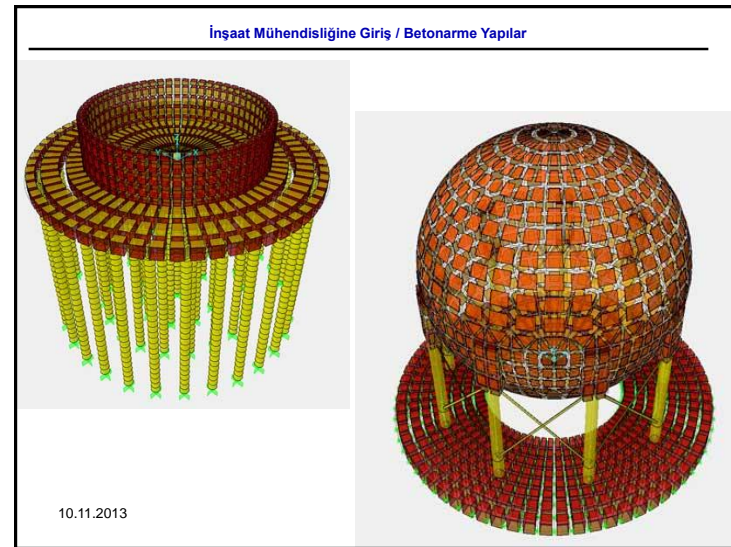
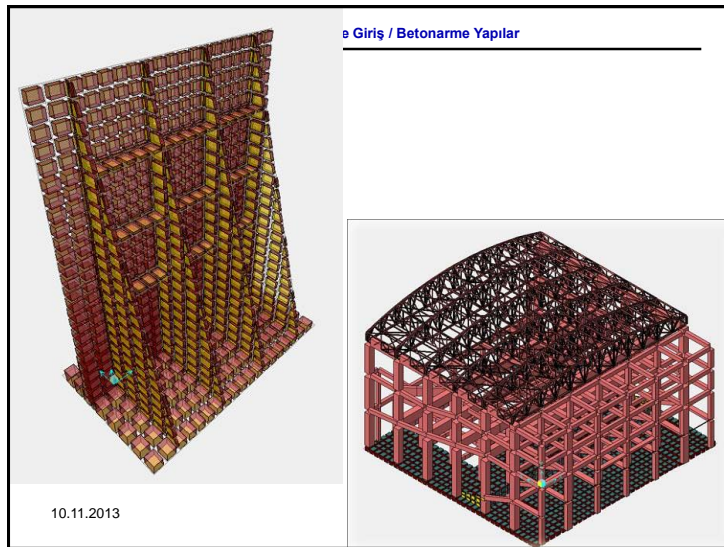
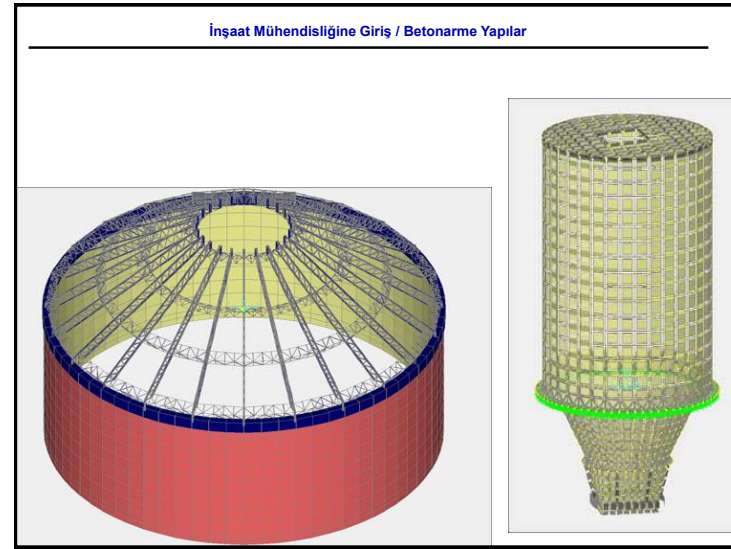
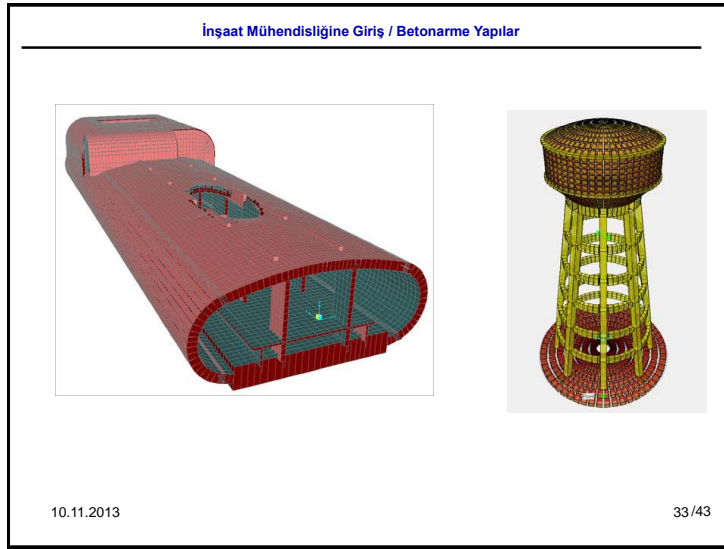
31/48

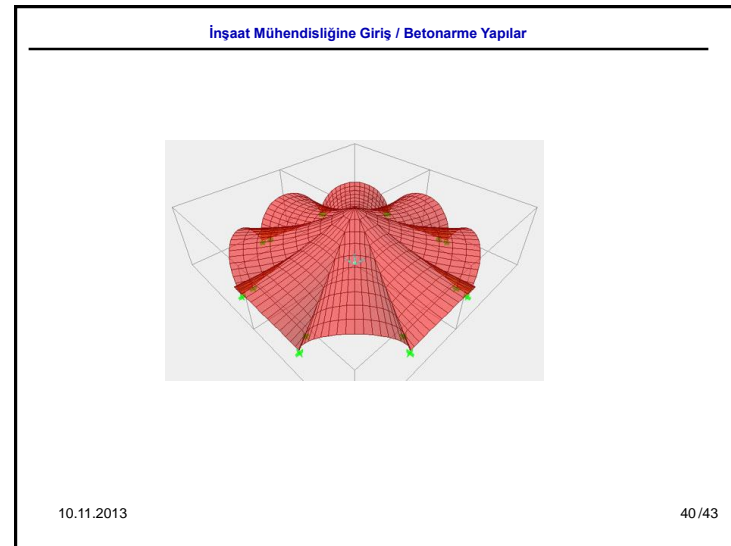
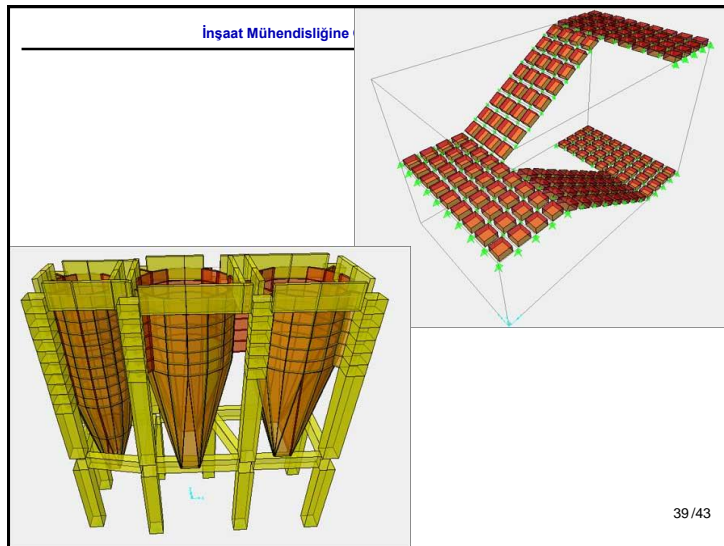
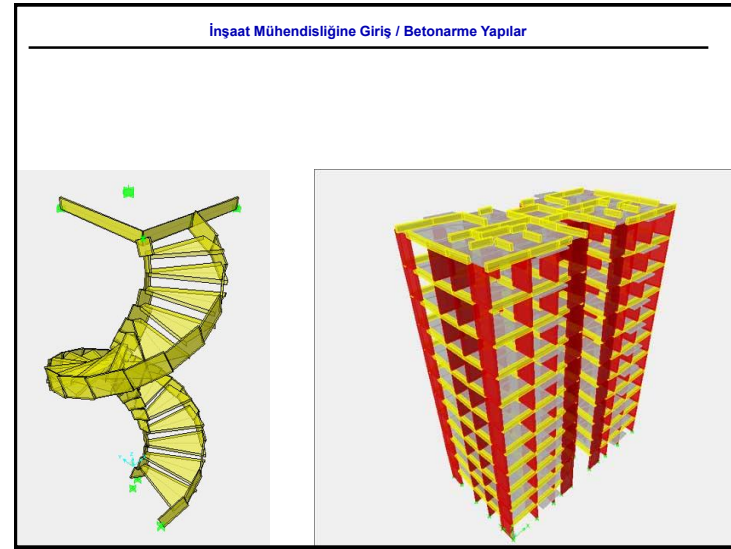
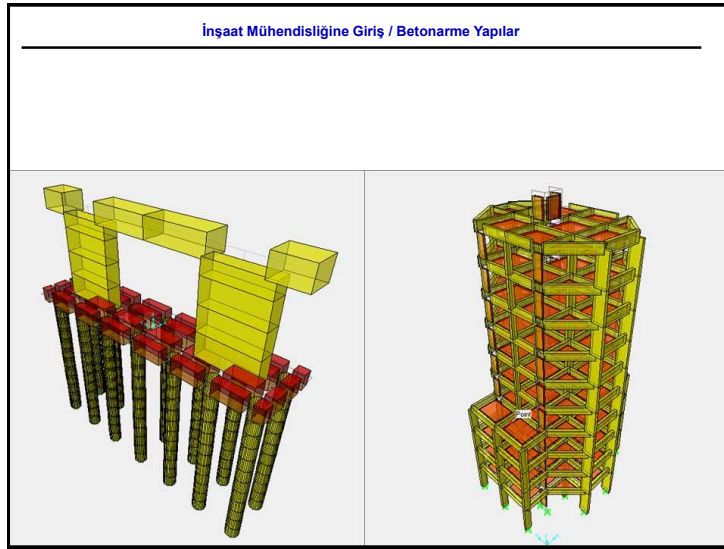
## İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar

## Betonarme taşıyıcı sistem:

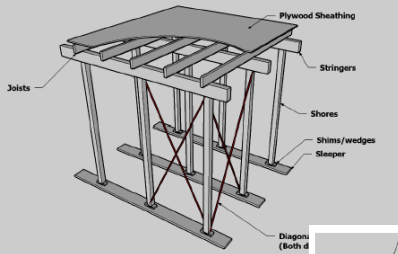




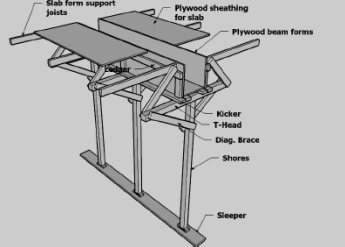




**İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar**




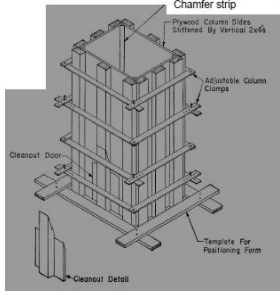
**Kalip:**



10.11.2013

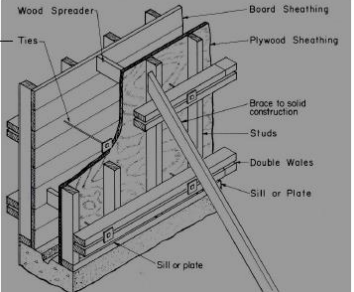
**İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar**

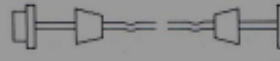
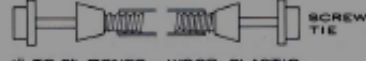




10.11.2013

**İnşaat Mühendisliğine Giriş / Betonarme Yapılar**



1" to 2" CONES - WOOD, PLASTIC, STEEL ARE AVAILABLE  
**TYPICAL TIES**

10.11.2013