

4.1 KOLONLARDA SÜNMEİN NEDEN OLDUĞU SORUNLAR

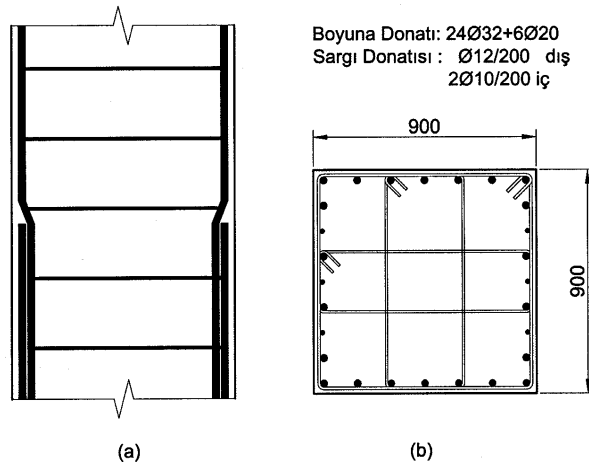
Bu kitabın 2'nci Bölüm'ünde, sünme nedeni ile betonarme bir kolonun boyuna donatısındaki gerilmelerin artacağı, betondakilerin ise azalacağından söz edilmişti. Beton ve donatıdaki gerilmelerin zamanla nasıl değiştiği de aynı bölümde, Şekil 2.5'te gösterilmişti. Bu şekil, 1930-1933 yılları arasında Lehigh Üniversitesi'nde yapılan kolon deneyleri sırasında alınan ölçümlerden yararlanarak hazırlanmıştır. Görüldüğü gibi iki yıl içinde donatıdaki gerilmeler sünme nedeni ile iki katına yükselmiştir.

Sünme nedeni ile donatıdaki basınç gerilmelerinin büyümesi, eksenel gerilme düzeyi yüksek olan kolonlarda büyük sorunlara yol açabilir. Bu nedenle mimariyi düşünerek kolon kesit boyutlarını küçültmek, özellikle yüksek binalarda son derece sakıncalıdır. Kesit boyutları küçük tutulan kolonlarda, gerek tasarım, gerekse yapım aşamasında bazı detay hataları da yapılırsa, önemli sorunlar ortaya çıkabilir.

Ankara'da çok katlı bir binanın kolonlarında yukarıda sözü edilen türde sorunlar yaşanmıştır. Bu binada, kolon kesit boyutları çok küçük tutulmuştur. Seçilen yapı sistemi nedeniyle düşey yükler altında oluşan momentlerin oldukça küçük olmasına karşın, kolon kesit boyutları küçük tutulduğundan, eksenel yük düzeyi, alışılmışın çok üstünde değerlere ulaşmıştır, $N_d/N_{or} \approx 0.9$. Burada N_{or} , kolonun eksenel yük kapasitesidir

$$N_{or} = 0.85 f_{cd} A_c + A_{st} f_{yd}$$

Kolon kesit boyutları küçük tutulduğundan, boyuna donatı oranı yüksek çıkmıştır. Bu donatının kolonun iki yüzünde yoğunlaştırılması, çubukların çok sık yerleştirilmesi ile sonuçlanmıştır. Bu durumda bindirmeli ek yapılan bölgede çubukların yerleştirilmesi olanaksız duruma gelmiş ve Şekil 4.13(a)'da gösterildiği gibi eklenen çubukların bükülerek düzenlenmesi zorunlu olmuştur. Kesit boyutları 900x900 mm olan bu kolonlarda boyuna donatı dıştan tek, içten iki etriye ile sarılmıştır, Şekil 4.13(b).



Şekil 4.14 Hasar gören kolon

İnşaatın tamamlanmasından altı yıl kadar sonra bazı kolonların betonunda ezilme belirtileri görülmüştür. Yerinde yapılan incelemede, bu kolonlarda kabuk betonunun ezilip döküldüğü, boyuna donatının da burkulmaya başladığı gözlenmiştir. Burkulmanın zorladığı etriyelerin koptuğu saptanmıştır. Tüm bu kolonlarda sözü edilen hasar, boyuna donatıda bindirmeli ek yapılan yörede oluşmuştur, Şekil 4.14. Bu şekilde görülen çelik elemanlar, hasar oluşumundan sonra proje müellifi tarafından geçici bir önlem olarak yerleştirilmiştir. Doğal olarak bu tür bir önlem, sünmeden dolayı yaşanan olumsuzlukları gidermeye yeterli olmayacaktır.



Şekil 4.15 Hasar gören kolon