

4

EKSENEL KUVVET ALTINDAKİ ELEMANLAR

4.1 Giriş

Betonarme yapı sistemlerinin monolitik (birdöküm) özelliği nedeni ile bir elemanın salt eksenel yük taşıması mümkün değildir. Eksenel yük taşıyan her eleman, küçük de olsa bir miktar kesme kuvveti ve moment de taşır. Özellikle Türkiye gibi, arazisinin büyük bir bölümü deprem kuşağı içinde bulunan bir ülkede, depremin oluşturacağı eylemsizlik kuvvetleri nedeni ile bir elemanın moment taşımadığını düşünmek veya varsaymak olanaksızdır. Ayrıca, eksenel yük taşıyan elemanlarda betonarme kesiti oluşturan betonun heterojen olması ve olası imalat hatalarından doğan eksen eğrilikleri nedeni ile bir miktar dışmerkezlilik (eksantrisite) kaçınılmaz olur.

4.2 EKSENEL BASINÇ TAŞIYAN ELEMANLAR (KOLONLAR)

Giriş bölümünde kısaca özetlenen nedenlerle, yönetmeliklerde bir elemanın salt basınç taşıyor gibi tasarlanmasına ve hesabına izin verilmez. TS-500-2000’de, yapısal çözümlemede moment sıfır çıksa bile elemanın kesit hesabının minimum bir dışmerkezliliğe göre yapılması öngörülmektedir. Minimum dışmerkezlilik “ e ” ile ilgili TS-500-2000 koşulları daha ileride verilecektir.

Bir betonarme elemanın salt eksenel yük taşıyormuş gibi hesaplanmasına izin verilmemesine karşın, bunun bir sınır durum oluşturması nedeni ile salt eksenel yük taşıyan elemanların davranış ve dayanımının bilinmesinde yarar vardır. Ayrıca, bu tür elemanların dayanımını belirleyen denklemler son derece basit olduğundan, öntasarım aşamasında enkesit boyutlarının yaklaşık olarak saptanmasında son derece yararlı olurlar. Bütün bu nedenlerle, bu bölümde eksenel yüklü elemanların davranış ve dayanımı ayrıntılı olarak irdelenecektir.

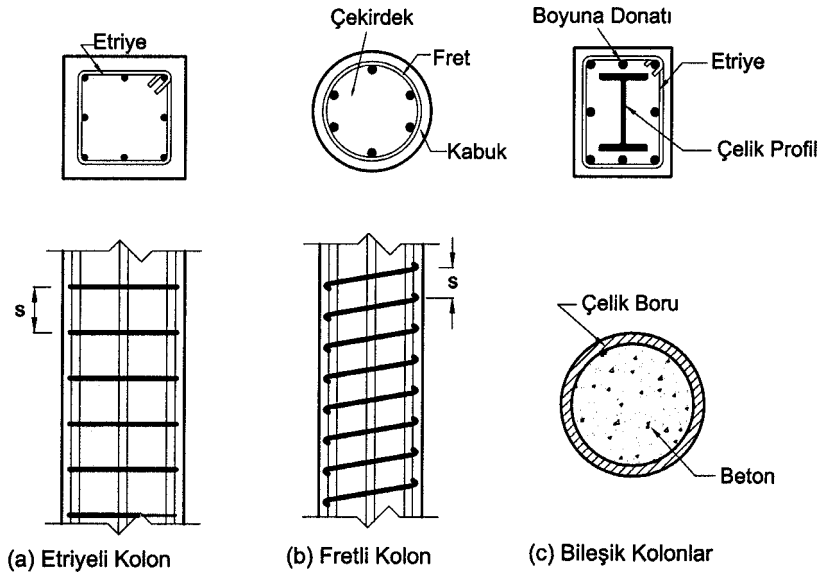
En sık rastlanan eksenel basınç taşıyan eleman, kolondur. Düşey taşıyıcı elemanlar olan kolonların temel işlevi, katlara gelen yükleri taşıyıp bunları temele aktarmaktır. Kat yükü, kolona kirişler aracılığı ile veya kirişsiz döşemelerde olduğu gibi, doğrudan döşemelerce aktarılır. Kolonlar, deprem ve rüzgar türü yatay yüklerin karşılanmasında, varsa perde duvarlarla birlikte en önemli işlevi yüklenirler.

4.2.1 Kolon Türleri

Kolonlar, basınç taşıyan elemanlar olduğundan boyutları ayarlayarak tüm eksenel yükü betona taşımak ve böylece donatısız kolon yapmak ilk bakışta mantıklı gözükabilir. Ancak kolonlarda büzülme, özellikle sünme deformasyonlarının önemi ve öngörülme eğilme momentlerinin oluşabilme olasılığı göz önünde bulundurularak, yönetmeliklerde donatısız kolona izin verilmez. Kolonlarda boyuna doğrultuda yerleştirilen donatı, uygulanan eksenel yükün bir bölümünü taşır.

Betonarme kolonlar, boyuna donatıyı saran enine donatının cinsine göre iki sınıfa ayrılır. Boyuna donatısı bireysel etriyelerle sarılmış olanlara “Etriyeli Kolon”, sürekli dairesel fretlerle sarılmış olanlara ise “Fretli Kolon” denir. Kolon enine donatısı, bireysel dairesel etriyelerden de oluşabilir. Etriyeli ve fretli kolonlar, Şekil 4.1(a) ve (b)’de gösterilmiştir. Enine donatı içinde kalan beton alanı “çekirdek alanı”, dışında kalan ise “kabuk alanı” olarak adlandırılır. Pratikte en fazla kullanılan etriyeli kolonun kesiti genelde kare veya dikdörtgen, fretli kolonunki ise dairesel olur. Ancak mimari nedenlerle kolon kesiti, L, T, çokkenar gibi çeşitli geometrilere de sahip olabilir.

Etriyeli ve fretli kolon dışında, bileşik kolonlar vardır. Bileşik kolonlarda eksenel yükün bir bölümü, çelik elemanlarca taşınır. Bileşik kolon ile ilgili iki örnek Şekil 4.1(c)’de gösterilmiştir. Şekil 4.1(c)’de altta gösterilen bileşik kolon türü son yıllarda A.B.D.’deki yüksek yapılarda yaygın olarak kullanılmaktadır.



Şekil 4.1 Kolon Türleri