



DEPREMLER KARŞISINDA BINA DAVRANIŞLARININ TASARLANMASI

Depremler katı litosfer (yerkabuğu) bloklarının kaymaları ve kırılmalarıyla ortaya çıkan elastik deformasyon enerjisinin deprem dalgası şeklindeki titreşim hareketleri olarak tanımlanırlar. Titreşim hareketleri; cisim ve yüzey dalgaları olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bu titreşimler yapı mesnetlerinde zamana bağlı yer değiştirme hareketleri ile dinamik etkiler oluştururlar. Bu dinamik etkiler de en basit tanımlama ile yapılarda kuvvet ve yer değiştirmeye sebep olurlar. Deprem yüklerine karşı güvenliğin sağlanmasında ilk yaklaşım düşey yüklerin taşınmasına benzerliği açısından oluşacak kuvvetin lineer-elastik olarak karşılanmasıdır. Bu yöntemle göre deprem sonucu oluşacak kuvvet sistem rijitliği temel alınarak, sistemde hasar oluşturmayacak şekilde karşılanır. Ancak yapının sabit yük, hareketli yük ve sıcaklık etkilerine maruz kalma sıklığına kıyasla deprem etkilerine maruz kalması daha seyrek olur. Hatta birçok yapı bulunduğu bölgede beklenen şiddette bir depreme maruz bile kalmadan yapı ömrünü tamamlar.



Depremler yerleşim yerlerinde büyük değişimlere yol açar.

Yapının şiddetli bir depremi hasarsız atlatması ve düşey yüklerde olduğu gibi elastik sınırlar içinde karşılaşması pahalı ve fiziksel olarak uygulanması zor sonuçlar doğurur. Bunun yerine, yukarıda bahsedilen depremin doğrusal olarak karşılandığı durumun altında bir tasarım yükünün belirlenip, sistemin doğrusal olmayan davranış göstermesinin sağlandığı yaklaşım benimsenmiş ve kabul görmüştür. Günümüz deprem mühendisliğinde bu kabul altında iki yaklaşım söz konusudur; **dayanım esaslı tasarım ve şekil değiştirme (performans) esaslı tasarım**. Dayanım esaslı deprem mühendisliği tasarımı kuvveti baz alırken, şekil değiştirme esaslı tasarım ise temel olarak deformasyonların hesabına dayanmaktadır. Buna göre deprem yükleri altında yapılar ilk olarak dayanımı baz alan tasarım ile boyutlandırılıp, ikinci aşamada şekil değiştirme baz alınarak değerlendirilirler. Yapıların deprem etkisi altındaki davranışının gerçekçi olarak belirlenmesi bu iki yönetime bağlıdır. Ancak ikinci aşama olan şekil değiştirme esaslı doğrusal olmayan hesap yöntemleri doğrusal yöntemler kadar basit değildir. Özellikle yapılar (yüksek yapılar) dışında ikinci aşama çoğunlukla uygulanmaz ve dayanım esaslı tasarım bölümüyle yetinilir.

Süneklik yeteneği sisteme kapasite tasarımı adı verilen kurallar ile kazandırılır. Kapasite tasarımının iki amacı vardır; birincisi ve en önemlisi gevrek güç tükenmesinden kaçınmak başka bir deyimle güç tükenmesinin aksel kuvvet, burulma ve kesme kuvvetinden değil, eğilme momentinden olmasını sağlamaktır. Bu sebeple kesitin kesme kuvveti kapasitesinin eğilme momenti kapasitesinden daha büyük tutulması amaçlanarak; tasarım kesme kuvveti olarak düşey yükler ve deprem yükleri ortak etkisiyle bulunan değer yerine, moment kapasitelerinden hareket edilerek elde edilen kesme kuvveti değeri kullanılır. İkinci amaç ise elemanlarda oluşacak mafsallaşmaların tüm sistemi tehlikeye düşürmemek adına belirli bir önceliğe koyulmaya çalışılmasıdır. Buna örnek olarak; kolonların moment kapasitelerinin kirişlere göre daha fazla olması kontrolünün yapılarak olası mafsallaşmaların kolonlardan önce kirişlerde oluşması ve kat mekanizması durumunun engellenmeye çalışılması gösterilebilir.