

Diri Faylar ve Bir Deprem Olayı : Yüzey Faylanması

Aydoğan BORAY, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Temel Araştırmalar Dairesi, Ankara.

GİRİŞ

Yer içinde yavaş yavaş biriken enerjinin ani boşalması ile oluşan depremler pek çok ülkede büyük zararlara yol açan önemli bir doğal afettir. Her yıl yeryüzünde değişik şiddette milyonlarca deprem olmakta, bunlardan küçük depremler yalnızca duyarlı aletlerle kayıt edilirken orta ve büyük şiddetteki depremler mal ve can kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle depremle oluşan zararları en aza indirmek için bazı ülkelerde deprem konusunda ciddi araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmaların temelinde depreme neden olan fiziksel süreçleri iyice anlamak bulunmaktadır. Çünkü ancak bu şekilde ilerde olabilecek depremlerin zararını azaltacak yöntemler saptanabilecektir.

DEPREM OLAYLARI

Deprem ile meydana gelen zararlara neden olan doğa olayları şunlardır :

- 1 — Yerin sallanması
- 2 — Yüzey faylanması
- 3 — Zemin yenilmeleri
- 4 — Tsunamiler

Bu yazının konusu olan yüzey faylanması geçmeden diğer deprem olaylarına kısaca değinelim.

Yer sallanması değişimi deprem sırasında yeryüzünün titreşmesini tanımlamak için kullanılmaktadır. Yer sallanmasına sismik dalgalar neden olmakta ve sallantı şiddeti deprem magnitudü büyüdükçe artmakta, buna karşılık deprem fayından uzaklaştıkça azalmaktadır. Depremde yapıların çoğunluğu yerin sallanması nedeniyle yıkılmakta veya zarar görmektedir.

Depremler bazen zemin yenilmelerine neden olurlar ve bunlar da önemli zararlar meydana getirebilirler. Başlıca zemin yenilmeleri yer kaymalarıdır. Yer kaymalarının çoğunluğu da kaya düşmeleri ve kaymaları, toprak - blok kayma ve akmalarıdır.

Tsunamiler deniz tabanında deprem sırasında geniş bir alanın çökmesi ile oluşan su dalgalarıdır. Kıyıda uzakta oluşan dalgalar kıyıya ulaştıklarında çok büyük dalga yükseklikleri kazanarak büyük hasara neden olabilmektedirler. Ancak Tsunamiler çok kere gel git dalgaları ile karıştırılmaktadır.

YÜZEY FAYLANMASI VE DIRİ FAYLAR

Diri faylarla ilgili çalışmaların özünü oluşturan ve deprem sırasında meydana gelen doğa olayı ise



24 Kasım 1976 Çaldıran depreminde oluşan yüzey kırığı.

yüzey faylanmasıdır. Deprem ile oluşan bir kırığın iki tarafındaki kayaların birbirlerine göre hareket etmesi yüzey faylanması olarak tanımlanmaktadır. Bu da başlıca doğrultu atımlı, normal ve ters faylanma olarak meydana gelmektedir. Bu üç faylanmanın bileşimleri şeklinde veya diğer şekillerde de faylanmalar olabilmektedir. Yüzey faylanması bazen yer kayması ve diğer sığ olaylarla meydana gelebilirse de yalnızca yerin derin kısmında oluşan kuvvetlerle meydana gelen faylanmaya yüzey faylanması denilmektedir.

Yüzey faylanması ile doğrudan meydana gelen yaralanma ve ölüm olayı yok gibidir. Fakat faylanmanın yapılar üzerindeki etkisinden dolayı can ve mal kaybı meydana gelmektedir. Yüzey faylanması ile hasar başlıca fay zonunda olur. Genellikle dar olan bu zonlar bazen çok uzun olabileceklerinden zararda fazla olabilir. Yüzey faylanmasından çeşitli binalar, karayolları, demir yolları, tüneller, köprüler, kanallar, su kuyu ve depoları, su, gaz şebekeleri ve enerji merkezleri zarar görebilir. Yüzey faylanmasında atım bir kaç santimetreden 5-6 metreye kadar olabilmektedir. Zararın miktarı da atımın büyüklüğü ile artmaktadır.

Genellikle tüm tarihsel yüzey faylanmaları jeolojik olarak genç hareketler gösteren faylarda olmuştur. Bu nedenle gelecekteki faylanmaların da jeolojik olarak genç hareketler gösteren faylarda olacağı düşünülmekte ve olabilecek faylanmanın yerini, miktarını ve türünü kestirmek bu fayların tanınması ile olanaklı görülmektedir.

Genç jeolojik ve tarihsel zamanlarda oynanmış yüzey faylanmaları diğer bir deyişle diri faylar fayın

topoğrafyası, oynattığı genç jeolojik birimler ve bu faylarda depremlerin bulunuşu ile tanınabilirler. Diri faylar yer yüzünde fay şevleri ve basamakları, fay çukurlukları ve sırtları oluştururlar, akarsuları çevirirler. Jeolojik ve jeomorfolojik araştırmalarla bu şekiller belirlenebilir ve fayın etkin olduğu zaman da saptanabilir. Örneğin bir fay genç jeolojik birimleri oynatmışsa bu fay genç jeolojik birimlerin oluştuğu zamandan beri diridir veya bir fay depremlere neden oluyorsa bu fay da diri faydır. Ancak bazı diri faylar derinde oluşurlar ve fay kırığı yeryüzüne ulaşamaz. Dolayısıyla da bu faylanma ile yüzey faylanması oluşmaz.

Diri yüzey faylanmaları üzerinde ani bir enerji boşalması yıkıcı bir depreme neden olabilir. Bundan dolayı diri yüzey faylarının bilinmesi gelecekte olabilecek bir depremi kestirebilmemiz, mal ve can kaybına karşı önlemler almamız yönünden çok önemlidir. Depremle oluşacak hasarın genelde en fazla olacağı yer de yüzey faylanma zonudur. Bütün bunlara karşın tüm diri faylar depreme neden olmazlar. Bazı faylarda yer değiştirme yavaş bir hareket şeklinde olup bir krip ile de enerji boşalabilir.

Deprem zararlarını azaltma yönünde bazı ülkelerin yaptıkları araştırmalardan birisi de depremlerin önceden kestirilmesidir. Bu da bir depremin yer, zaman ve büyüklüğünün belirli bir süre önce kabul edilebilir güvenlik derecesi ile saptanmasıdır. Ancak bu konuya da, tüm teknolojik gelişmeler de olduğu gibi dikkatle yaklaşılması gereklidir. Çünkü depremi önceden kestirmek can ve mal kaybını azaltacağı gi-

bi, özellikle gelişmiş ülkelerde yanlış tahminler büyük sosyo - ekonomik sorunlara neden olacaktır.

Bilindiği üzere Türkiye de Dünya'nın ana deprem kuşaklarından birisinin üzerinde yer almakta ve bu nedenle de her an deprem tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır. İki bin yılı gerilere giden tarihsel kayıtlara göre Erzincan dolayında 23 yıkıcı deprem oluşmuş, bunlardan beş tanesinde Erzincan yerle bir olmuş ve bölgede yaşamlarını yitirenlerin sayısı 150 bini aşmıştır. İstatistiksel değerlendirmelere göre de Türkiye yaklaşık 1,1 yılda bir yıkıcı deprem ile deprem riski sıralamasında Dünya'da en ön sırada yer almaktadır.

Buraya kadar sözü edilenler Dünya'da ve ülkemizde deprem sorununa çözümler aranırken diri fayların araştırılmasının ve haritalanmasının önemini göstermektedir. MTA Enstitüsünde de diğer yer bilimlileri araştırma ve haritalama çalışmaları gibi diri fayların haritalanması çalışmaları yapılmaktadır. Diri fay araştırmalarından elde edilecek bilgilerden ayrıca Türkiye sismo - tektonik haritasının yapılmasında, deprem risk bölgelerinin belirlenmesinde ve depremlerin önceden kestirilmesi çalışmalarında da yararlanılacaktır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Türkiye Neotektoniği ve Diri Fayların haritalanması, 1980 MTA Enstitüsü proje yazısı.
Facing Geologic and Hydrologic Hazards, 1981.
Earth - Science considerations. USGS professional paper 1240-B

Jeoloji Tarihinin İlk Sahifeleri (*)

İhsan KETİN, İstanbul Teknik Üniversitesi.

GİRİŞ

Sayın meslektaşlarım,

İlimlerin tarihi, o ilim mensubları tarafından yalnız büyük bir ilgi ile karşılanmamış, aynı zamanda onların bütün çalışmalarında kendilerine hakiki bir rehber vazifesi görmüştür.

İlminin en yeni, en modern şekliyle meşgul olan âlim, onun bu merhaleye yükselmesi için binlerce sene zarfında ve yüzlerce insanların dimağında geçirmiş olduğu inkişafı tâkip etmek, ona ilminin kendisinden ne beklediğini ve kendisinin ilmine ne verebileceğini ilham eder.

(*) Bu yazı, Türkiye Jeoloji Kurumu'nun 1947 yılı Şubat ayında yapmış olduğu ilk Kongresinde (İlmi toplantısında) tebliğ olarak sunulmuş orjinal metindir.

İlimleri inşa halinde olan binalara benzetebiliriz. Bugün her ilim bu inşaatın muhtelif safhalarında bulunmaktadır. Kimisinin henüz temeli yeni atılmıştır, kimisinin ise birinci ve ikinci katları yapılmaktadır; fakat hiçbirisi tamamlanmamış ve ne zaman tamamlanacakları da, şüphesiz belli değildir.

Her ilim adamı kendi kudreti dahilinde bu bina yapısına iştirak eder. Bazıları yalnız başına bütün bir temeli kurabildiği veya bir katı çıkabildiği halde, diğer birçokları sadece birkaç tuğla ilave etmekle yetinirler. Böyle bir inşaatı iştirak edecek her ilim adamı için binanın temelini nasıl kurulduğunu, inşaatın nasıl ilerlediğini ve şimdi hangi safhada bulunduğunu bilmek, kendi koyacağı tuğlanın yerini tayin etmesi bakımından faydalı olduğu kadar da zorunludur. Böyle bir ilim binasında bir tuğlası veya bir avuç harcı bulunan insanlara ne mutlu!