

TÜRKİYE'DE 1900 YILINDAN SONRA MEYDANA GELMİŞ OLAN VIII VE DAHA FAZLA ŞİDDETİNDEKİ DEPREMLER*

Arş. Gör. Necla SIRAKAYA

Konuya öncelikle depremler hakkında genel bilgiler vererek başlamak yerinde olacaktır. Yerkabuğu içindeki bir kaynaktan ani olarak çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamı ve yer-yüzeyini sarsma olayına "deprem" denir. Büyük patlamalar, ulaşım araçları, kasırgalar, kıyıya çarpan dalgalar titreşim oluştururlarsa da asıl deprem, kaynağı yeraltında olan doğal bir olaydır ve dünyanın oluşumundan beri, büyük fay sistemlerinin var olduğu diri kuşaklar üzerinde ardışıklı olarak meydana gelmiş, bunların sonucunda milyonlarca insanın ve insan eserlerinin yok olmasına neden olmuştur.

Dünyanın oluşumundan beri meydana gelen depremlerden çok şiddetli olanları yerçekli bakımından önemli değişiklikler meydana getirmişlerdir. Örneğin, 1899 yılında meydana gelen depremde Alaska'nın güney kıyısındaki "Yakutat Koyu'nun" bazı kısımları 15 metre kadar yükselmiş, bazı kısımları alçalmıştır. 1906 Kalifornia depremi esnasında "San Andreas Fayı" adı verilen bir kırık hattını izleyen 400 km.'lik bir mesafe boyunca yer yer 6 km.'yi bulan bir de kroşman meydana gelmiştir.

Depremlere ait ilk kayıtlar, M.Ö. 2000 yılına kadar uzanır. İlk olarak Aristo deprem konusuyla bilimsel düzeyde uğraşarak sınıflandırma yapmıştır. M.S. 132 yılında Çin'de deprem hareketini gösteren ilk araç yapılmıştır. 1840 yılında Von Hoff, tüm dünyayı kapsamına alan bir deprem katalogu yayımlamıştır. İrlandalı mühendis Robert Mallet, depremle ilgili ilk arazi çalışmasını yapmış ve bölgenin hasara ilişkin haritasını, hazırlamıştır. Daha sonraları deprem tehlikesiyle karşı karşıya bulunan ülkeler, konuyla ilgili çalışmalar yapmak, aletsel gelişmeleri tamamlamak üzere araştırma enstitüleri kurmuşlardır. Böylece XIX. yüzyılın ikinci yarısından sonra, depremler, bugünküne yakın bir bilimsel anlayışla incelenmeye başlanmıştır.

*1990 yılına kadar olan depremler ele alınmıştır.

Depremlerin oluş nedenlerine dair geçmişten günümüze kadar pek çok fikir ileri sürülmüştür. Bu olay önceleri birtakım hurafelerle açıklanmaya çalışılmıştır. Örneğin, ülkemizde, dünyanın bir öküzün boynuzları üzerinde durduğu ve öküzün başını sallaması ile depremlerin oluştuğuna, çok sayıda depremin olduğu Japonya'da ise, dünya kurulurken toprağın içinde kalan bir balığın dışarı çıkmak için yaptığı çırpınışların depremleri oluşturduğuna inanılmıştır. Bugün insanların çevrelerini daha iyi tanıyıp ölçmeleri, onların depremlerin oluşu üstüne bilimsel birtakım açıklamalar yapmalarına imkân vermiştir.

Bugün depremlerin nasıl ve neden olduğunu açıklayan ve pekçok bilim adamı tarafından kabul edilen teoriye göre depremler, tamamen üzerinde yaşadığımız dünyanın iç yapısının bir sonucu olarak oluşmaktadır. Taşkürenin altında "Astenosfer" denilen yumuşak üst Manto bulunmaktadır. Burada oluşan kuvvetler, özellikle ,konveksiyon akımları nedeniyle, taşkabuk parçalanmakta, birçok levhaya bölünmektedir. Konveksiyon akımlarının yükseldiği yerlerde levhalar birbirlerinden uzaklaşmakta ve buradan çıkan malzeme okyanus ortası sırtlarını oluşturmaktadır. Levhaların birbirine süttündükleri, birbirlerini sıkıştırdıkları, birbirlerinin üstüne çıktıkları ya da altına girdikleri levhaların sınırları, dünyada depremlerin oldukları yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünyada meydana gelen depremlerin hemen büyük çoğunluğu bu levhaların birbirlerini zorladıkları levha sınırlarında, dar kuşaklar üzerinde oluşmaktadır.

Levhaların hareketi sonucu oluşan depremler, Tektonik Depremlerdir. Bu depremler çoğunlukla levhaların sınırında oluşurlar. Yeryüzünde oluşan depremlerin % 90'ı bu gruba girer. Türkiye'de görülen depremlerin de büyük çoğunluğu tektonik depremlerdir. Bu depremler' gerek şiddet, gerekse etki alanı bakımından en önemli ve en tahripkâr depremlerdir.

İkinci tip depremler, Volkanik Depremlerdir. Bunlar volkanların püskürmesi sonucu oluşurlar. Yerin derinliklerinde ergimiş maddenin, yeryüzüne çıkışı sırasındaki fiziksel ve kimyasal olaylar sonucunda oluşan gazların yapmış oldukları patlamalarla bu tür depremlerin meydana geldiği bilinmektedir. Bunlar yereldirler ve önemli zararlara neden olmazlar. Türkiye'de aktif volkan olmadığı için bu tip depremler olmamaktadır.

Bir başka tip de Çökme Depremleridir. Bunlar yeraltındaki boşlukların (mağara), kömür ocaklarında galerilerin, tuz ve jipsli arazi-

lerde erime sonucu olan boşlukların tavan blokunun çökmesi ile oluşurlar. Bunlar da yereldirler, fazla zarara yol açmazlar.

Odağı deniz dibinde olan derin deniz depremlerinden sonra, denizlerde kıyılarına kadar ulaşan ve bazen kıyılarda büyük hasarlara neden olan dalgalar oluşur ki bunlara "Tsunami" denir. Deniz depremlerinin çok görüldüğü Japonya'da Tsunami'den 1896 yılında 30.000 kişi ölmüştür.

Herhangi bir derinlikteki depremin, yeryüzünde hissedildiği bir noktadaki etkisinin ölçüsü, o depremin şiddeti olarak tanımlanabilir. Bunun için "Deprem Şiddet Cetvelleri" hazırlanmıştır. Bugün kullanılan başlıca şiddet cetvelleri, değiştirilmiş "Mercalli Cetveli (MM)" ve "Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK) Şiddet Cetvelidir. Her iki cetvel de XII şiddet derecesini kapsamaktadır. Bir de Prof. Richter tarafından geliştirilmiş "Richter Ölçeği" vardır. Burada, sismograf kaydı üzerinde olan ibrenin sarsıntıdan kaydettiği en büyük sapma miktarından gidilerek depremin magnitüdü hesaplanır. Magnitüd, depremin enerjisi hakkında fikir verir, ancak depremin hasar yapma ve hissedilme derecesi hakkında fazla bir fikir vermez. Magnitüdü aynı olan iki depremden sığ olanı daha çok hasar yaparken, derin olanının yapacağı hasar daha az olacağından arada bir fark olacaktır.

Depremin şiddeti bir ölçüde süresine de bağlıdır. Depremler (Yıkıcı olanları) genellikle 10-15 saniyeden başlayarak 1-2 dakikaya kadar uzayabilir. Bir bölgede hasar yapmayan ancak insanlar tarafından hissedilen ve hergün çok sayıda olmak üzere birkaç ay kadar devam eden depremlere "Deprem. Fırtınaları" denir. Yurdumuzda 1965'te Salihli civarında, 1974 yılında Çanakkale-Ezine civarında ve 1975 yılında Kars-Selim civarında deprem fırtınaları olmuştur. Türkiye Alp Deprem Kuşağı denilen bölgede yer aldığı için, belki de dünyada en çok sayıda depreme maruz kalan birkaç ülkeden birisidir.

Türkiye'nin Genel Tektonik Durumu ve Deprem Bölgeleri Arasındaki İlişkiler

Türkiye, Akdeniz deprem kuşağı üzerinde, çok yeri henüz yerleşmemiş Alpin kıvrımlar kuşağındadır¹. Yeryüzünde sürekli ve yıkıcı depremlerin olduğu kuşağa girmektedir. Bu depremler esas itibarıyla Anadolu'nun altındaki mağmanın aktif olduğunu ve mağmada biriken

1 R. İzırak 1983, *Türkiye Jeomorfolojisi* Fasikül I sa: 32 Ankara.

enerjinin fay hatları boyunca yüzeye çıkması ile oluştuğunu göstermektedir². Türkiye'de meydana gelen tüm depremler tektonik kökenlidir. Bilindiği gibi Türkiye'nin tektonik yapısında aktif fayların önemi büyüktür. Bu faylar, en son jeolojik çağlar, Pliosen ve Kuaterner esnasında teşekkül etmişler, o zamandan beri canlılıklarını devam ettirmişlerdir.

Türkiye'de aktif fayların en tipik örneği Kuzey Anadolu Fay'ıdır. Yaklaşık 1300 km. uzunluğundaki bu fay, doğrultu atımlı ve sağ yönlü olup, tek bir kayma düzlemi olmayıp, çok sayıda parçalardan oluşmuş, 500-1000 m. genişlikte bir fay zonudur. K.A.F.Z. Biga yarımadasında, Yenice-Gönen'den başlayarak Abant-Bolu-Gerede-Ilgaz Tosya - Ladik - Erbaa - Kelkit Vadisi - Erzincan Ovası-Elmalı Deresi -Varto'dan Van Gölü kuzey kenarından geçerek İran sınırına ulaşır. Bu fay sistemi tam anlamıyla aktif olup, zaman zaman şiddetli ve yıkıcı depremlere sebep olan yatay kayma hareketlerine sahne olmaktadır. Bu fay sistemi, Antakya-Maraş-Pazarcık-Gölbaşı-Hazar Gölü-Bingöl üzerinden devam eden Doğu Anadolu Fay Kuşağı ile birleşmektedir. Ayrıca Ege Bölgesinde doğu-batı yönünde uzanan Gediz, Büyük ve Küçük Menderes Havzaları dahilinde, Burdur, Acıgöl, Sultan Dağları'nın kuzey eteklerinde uzanan faylar boyunca ve Doğu Anadolu'da; güneyde Van Gölü çevresinde, kuzeye doğru Malazgirt ve Tutak ile Erzurum-Pasinler-Horasan Havzaları dahilinde uzanan fay hatları boyunca da zaman zaman yıkıcı depremler olmaktadır.

Türkiye'deki grabenlerin de büyük bir kısmı aktif durumdadır. Bunların dipleri yavaş yavaş çökmekte, kenarları ise izafi olarak yükselmektedir. Eğim atımlı faylardan ve grabenlerden aktif olanlar; Batı Anadolu'da, Ege kıyılarında, Marmara Denizi içinde, Saros, Edremit, İzmir körfezlerinde, Gediz, B. ve K. Menderes vadileri kenarlarında, Amik ovası grabeninde ve bu grabenin kuzeydoğu istikametindeki uzantısında yer almıştır. Kuzey Anadolu'da İznik-Bandırma hattı, Adapazarı-Düzce-Hendek grabenleri de bu gruba girer.

Dip kısımları hızla çöken havzaların başında Ergene Havzası, Adana-Ceyhan depresyonu-Bafra ve Çarşamba delta gelmektedir. Daha az hareketli olanları ise Manyas gölü, Tuz gölü, Van depresyonları ile Taşova-Erbaa ve Erzurum-Pasinler havzalarıdır. Bahsedilen aktif fay zonları ile mobil depresyon sahaları, esas itibarıyla şiddetli ve sık sık depremlerin olduğu yerlerdir. (Harita 2).

2 İ. Atalay 1989, *Türkiye Coğrafyası* I. Baskı sa: 18-22 Ankara.

Yurdumuzdaki deprem bölgelerine gelince; I. derecede deprem bölgesini Kuzey ve Doğu Anadolu fay kuşağı boyunca uzanan sahalar ile Batı Anadolu'da grabenlerin uzandığı alanlar, II. derecede deprem bölgesini I. derecedeki deprem bölgesinin çevresi, III. derecede deprem alanlarını ülkemizin hemen her tarafı, IV. derecede deprem alanlarını ise İç Anadolu'nun güneyi ile Akdeniz arasında olan sahalar oluşturmaktadır. En yıkıcı depremler ise yeraltı suyu bakımından zengin olan dolgu veya alüvyal alanlarda meydana gelmektedir. Türkiye'nin yaklaşık % 22'si I. derece deprem kuşağında, % 30'u II. derece deprem kuşağında, % 45 kadarı ise III. ve IV. derecede deprem kuşağında yer almaktadır.³

3 R. İzbirak 1983, *Türkiye Jeomorfolojisi*, Fasikül: I sa: 32 Ankara.