

SİSMOGRAF DEPREM KAYDEDİCİ: 1900 YILLIK ÇİN İCADI

Yerkabuğundaki kırılmalar sonucunda ortaya çıkan titreşimler; dalgalar halinde yayılırken geçtikleri ortamın ve yer yüzeyinin sarsılmasına neden olur. Bu doğal olaya depremler denir. Depremler, tarih boyunca bazı uygarlıkların yok olmasına neden olmuştur. En ölümcül deprem 23 Ocak 1556'da Çin'in Shaanxi eyaletinde kaydedildi ve 830 bin insanın ölümüne neden oldu. Çin'de Doğu Han Hanedanlığı döneminde (M.S. 25-220) başkent olan Luoyang'da, çevre illerdeki depremleri tespit eden bir cihaz icat edildi. Başkent çevresinde deprem olduğunda depremin yönünü belirleyebilen o cihaz sismografların atası kabul edilmektedir. Bu ilk sismografı M.S. 132'de icat eden Zhang Heng; astronomi ve matematik alanında iyi eğitim almıştı. Heng'in sismografı, bakırdan yapılmış büyük bir vazoya benzemekteydi. Cihazın çevresinde 8 adet metal ejderha kafası vardı ve her ejderhanın ağzına birer bakır top yerleştirilmişti. Ejderhalar; Kuzey, Güney, Doğu, Batı ve 4 ara yönü temsil ediyordu. Her ejderhanın altında ise ağızları açık durumda 8 metal kurbağa vardı. Deprem olunca; kabın içindeki mekanizma sayesinde, sarsıntının geldiği yöndeki ejderhanın ağzındaki bakır top alttaki kurbağanın ağzına düşmekteydi. Böylece depremin hangi kentte olduğu belirlenebilmekteydi. Bu sismografin aslına uygun bir örneği, Pekin'deki Çin Tarihi Müzesi'nde sergilenmektedir.



John Milne (oturan) yatay sarkaçlı sismografıyla

Modern sismografların ortaya çıkışı

Fransız fizikçi J. de la Haute Feuille, 1703'te ağız kısmına kadar cıva ile doldurulmuş kabı sismograf olarak kullandı. Deprem olduğunda kaptan dışarıya cıva dökülüyordu. Cıvanın miktarı depremin büyüklüğünü, döküldüğü nokta ise

depremin hangi yöndeki kentte olduğunu gösteriyordu. İtalyan N. Cirillo, 1731’de bir sarkacın deprem sırasındaki hareketlerini kaydederek Napoli’deki depremi inceledi. Cirillo; sarkacın çizdiği şeklin boyutunun, deprem merkezine olan uzaklığının karesiyle ters orantılı olduğunu açıkladı. İtalyan rahip A. Bina, 1751’de binanın tavanına astığı bir sarkacın ucundaki çivinin, deprem sırasında alttaki kum havuzunda bıraktığı izleri inceleyerek deprem hakkında bilgi edinmeye çalışmıştı. İtalyan Cavalli, 1784’te cıva dolu kabın altına saatin hızıyla dönen daire şeklinde bir tabla yerleştirdi. Bu sayede depremi ve saat kaçta gerçekleştiğini belirledi. İtalyan A. Filomarino, bir sarkaca bağladığı saç teliyle, deprem sırasında saatin durmasını sağlayarak depremin büyüklüğünü ve saatini belirledi. İngiliz J. Milne’nin modern sismografin ve sismoloji biliminin atası olduğu kabul ediliyor. Milne, 1876-1895 döneminde Japonya’da akademisyenken deprem çalışmalarına başladı. Japon Sismoloji Derneği’ni kurdu ve arkadaşlarıyla 1880’de depremlerin büyüklüğünü hassas olarak ölçen sismografi icat etti. Yatay sarkaçlı bu cihaz, farklı dalga boylarındaki deprem dalgalarını algılayabildiği gibi hızlarını da ölçüyordu. Milne’nin bu tasarımı, modern sismografların gelişmesine öncülük etti. Modern sismograflar elektronik algılayıcılarla en hafif depremleri bile algılar. Yüzbinlerce sismografin birbirine ağlarla bağlı olması sayesinde; dünyanın her noktasındaki depremler hemen belirlenerek, depremin merkezi ve büyüklüğü hesaplanıp açıklanır. NASA’nın 1969’da Ay’a gönderdiği astronotlar Ay’daki depremleri izlemek için oraya sismograflar yerleştirmişti.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü