

Richter'in Ölçeği



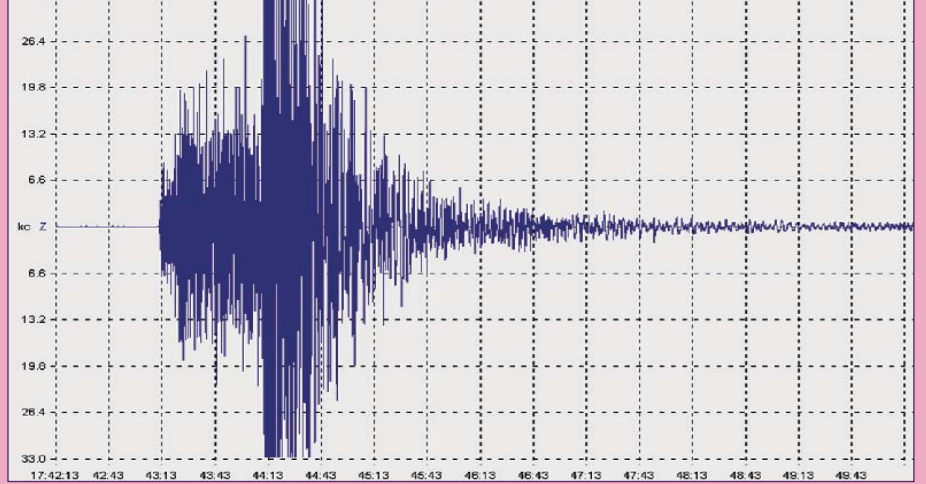
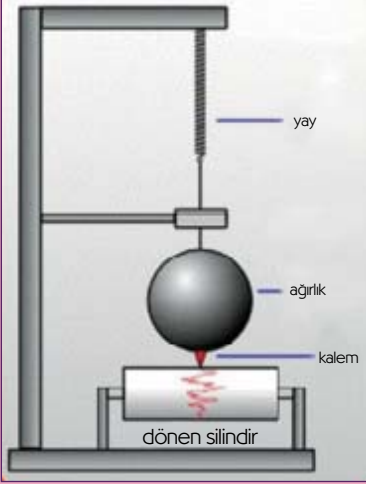
Charles Francis Richter, Nisan 1900'de ABD, Ohio, Hamilton'da bir çiftlikte doğar. Daha küçükken annesi ve babası boşanır. Annesi "Richter" soyadını geri alır. 1909'da Los Angeles'a taşınırlar. 16 yaşında Güney California Üniversitesi'ne girer. Bir yıl sonra Stanford Üniversitesi'ne geçer ve 1920 yılında fizik bölümünden mezun olur. Gökbilim konusunda çalışmayı planladığı bir dönemde, bir teklif üzerine sismoloji (deprembilim) laboratuvarında asistan olur. Derken sismoloji, onun dünyasının bir parçası haline gelir. 1952'de profesör olur. 1959-1960 yılları dışında tüm meslek yaşamı California Teknoloji Enstitüsü'nde (Caltech) geçer.

Sismolojinin öncü bilimadamlarından olan Charles Richter, 50 yılı aşkın bir süre sismoloji ve deprem mühendisliği alanlarında etkin bir biçimde çalışır. Geliştirilmesine büyük katkıda bulunduğu ve kendi soyadını taşıyan deprem ölçeğiyle dünya çapında ün kazanır. Richter, bu yeni ölçeği geliştirmeden önce genelde "Mercalli şiddet ölçeği" adı verilen bir ölçek kullanılmış. Ancak, bu ölçekle depremin büyüklüğü değil, şiddeti ölçülürmüş. Ayrıca, depremin merkezi

Ülkemiz ne yazık ki depremlerin sıklıkla yaşandığı bir bölgede bulunuyor. Bu yüzden eminiz ki çoğunuz "meydana gelen deprem, Richter ölçeğine göre 4,5 büyüklüğündeydi" gibi açıklamalar duymuşsunuzdur. İşte, bu sayımızda depremlerin büyüklüğünü hesaplamaya yarayan ölçeği geliştiren Charles Francis Richter'den söz edeceğiz.

yerine, deprem kayıt aletlerinin (sismograf) bulunduğu nokta temel alınmıştır. Bu yüzden gereksinim duyulan şey, depremlerin şiddetinin değil, büyüklüğünün ölçülmesiydi.

Depremin gücünü belirlemek için ya büyüklüğüne ya da şiddetine bakılması gerekiyor. Bu iki kavram genelde birbiriyle karıştırılıyor. "Büyüklik" deprem sırasında ortaya çıkan enerjiyle ilgili bir değer ve sismograflarda kaydedilen deprem dalgalarının genliğine bakılarak, Charles Richter'in geliştirdiği ölçeğe göre hesaplanıyor. En çok kullanılan şiddet ölçeklerinden olan Mercalli şiddet ölçeğindeyse, Roma rakamıyla birden onikiye kadar dereceler bulunuyor. Bu derecelerin her biri, depremin yeryüzünde yarattığı zararı yansıtır. Ölçeğe göre şiddeti I'den Ve kadar olan depremler yapılarda hasar oluşturmuyor ve insanların depremi hissetme ve başkalarına aktarma biçimlerine göre değişebiliyor. VI - XII arasındaki şiddetlerse, yapılarda oluşan zarar ve yeryüzündeki kırılma, yarıma gibi bulgulara göre değerlendiriliyor. Sonuç olarak depremin şiddetine bilimsel verilere göre değil, gözlemlere göre karar veriliyor. Büyüklükleri aynı olan iki ayrı depremin şiddetleri farklı olabiliyor. Çünkü şiddet, yapıların sağlamlığı, kuruldukları zeminin yapısı gibi etkenlere göre değişiklik gösteriyor. Ayrıca, depremin etkisi merkezden uzaklaştıkça azaldığından, aynı deprem için farklı bölgelerde farklı şiddet değerleri saptanabiliyor. Oysa bir depremin büyüklüğü her koşulda aynıdır, değişmez.

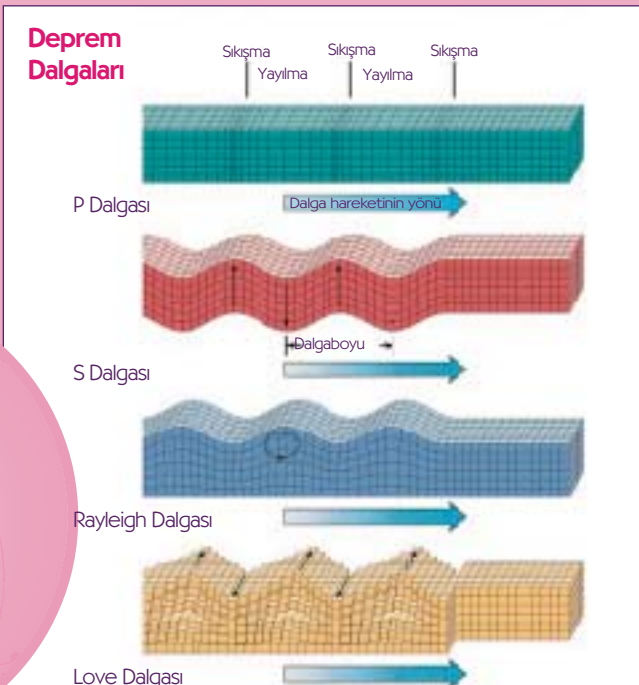


Sismograflar (solda), deprem dalgalarını kaydetmek amacıyla kullanılan aletlerdir. Temel olarak olabildiğince hareketsiz tutulan bir ağırlık, bir yay ya da iple asılı tutulur. Deprem sırasında, sismografin çerçevesi sallanırken, bu ağırlık hareketsiz durur. Ağırlığın ucundaki kalem, altında bulunan ve dönerek açılan silindirin biçiminde sarılmış kâğıt şeride titreşimleri kaydeder. Bu kayıt kâğıtlarına sismogram denir (sağda). Depremlilimciler, bu sismogramları inceleyerek, depremin büyüklüğünü, süresini belirlerler. Dünyada, birbirleriyle iletişim halinde olan ve binlerce sismograftan oluşan bir ağı vardır. Bu ağı sayesinde depremlerin merkezi saptanır. Büyük depremler, tüm dünyadaki sismograflarla algılanır. Küçük depremleri ise yalnızca yerel sismograflar kaydedebilir.

Şimdi Richter'in ölçeğine geri dönelim. Richter, bu ölçeği Caltech'deki profesörlerden Beno Gutenberg'in katkısıyla geliştirmiş. İlk olarak 1935 yılında kullanılan ölçekle, matematiksel formüller yardımıyla depremlerin büyüklüğü hesaplanıyor. Yani, Richter ölçeği, çoğu kişinin düşündüğü gibi, fiziksel bir alet değil. Ölçek başlangıçta California'daki depremleri ölçmek için hazırlanmış. Daha sonra geliştirilerek tüm dünyada kullanılmaya başlanmış. Ölçek, 0'dan 8,9'a kadar rakamlarla belirtiliyor. Ancak büyüklüğü 0'dan daha küçük olan depremler de olabiliyor. 8,9'dan büyük değerlerde deprem olması pek olası görünmese de olanaksız değil. Çünkü, bir depremin büyüklüğü,

depremin olduğu yer kabuğu kırığının uzunluğuyla ilişkili. Bu kırık ne kadar uzun olursa, deprem de o kadar büyük olabiliyor. Ancak, örneğin 10,5 büyüklüğünde bir deprem yaratabilecek uzunlukta bir kırığın varlığı bilinmiyor. Ölçekte birbiri ardından gelen iki tam sayı arasındaki fark, depremin genliğindeki 10 kat artışı gösteriyor. Yani bir kaya parçası, büyüklüğü 4 olan bir depremle yalnızca 1 cm ileri geri titreşiyorsa, aynı kaya büyüklüğü 5 olan bir depremle 10 cm'lik titreşimler yapıyor. Yerin titreşimindeki bu 10 kat artışın enerji cinsinden karşılığıysa yaklaşık 30 katlık bir artış. Örneğin, 5 büyüklüğünde bir deprem, 4 büyüklüğünde bir depremden yaklaşık 30 kat daha fazla enerji açığa çıkarıyor.

Deprem dalgaları iki türdür. Yerin iç kısmındaki odak noktasından yayılan "cisim dalgaları" ve yeryüzündeki odak noktasına en yakın yerden yayılan "yüzey dalgaları". P ve S dalgaları cisim dalgasıdır. Bunlar, yer kabuğunun iç kısımlarında etkili olurlar. P dalgaları en hızlı ilerleyen dalgalar ve deprem ölçüm merkezlerine ilk onlar ulaşır. İkinci olarak ulaşan dalgalar S dalgalarıdır. Yüzey dalgaları olan Rayleigh ve Love dalgalarının hızı daha az olmasına karşın, daha yıkıcıdır. Çünkü, daha fazla yer hareketi yaratırlar ve yavaş hareket ettikleri için etkileri daha uzun sürer.



Charles Richter'in yaptığı bu çalışmaların günümüz depremlilimcilerinin eğitiminde de önemli bir rolü var. Kitapları ders kitabı olarak okutulan Richter, araştırmaları ve çalışmalarıyla depremlilimin gelişmesine ve toplumların depremleri anlamasına büyük katkıda bulunmuş. Caltech'te, 1985 yılında ölen Charles F. Richter'le ilgili geniş bir koleksiyon bulunuyor. Bu koleksiyonda, çok yönlü bir insan olan Richter'in yaşamından kesitler sunan günlükleri, anıları, notları, şiirleri, düzyazıları, denemeleri, fotoğrafları, müzik, felsefe ve tarih gibi çeşitli konulardaki tartışma notları, yayımlanmamış bilimkurgu roman denemeleri, bilimkurgu yayınları koleksiyonu, ders notları ve teknik notlar bulunuyor. Ayrıca, koleksiyonda çok dalgın bir kişi olduğundan bazı işleri tamamlamakta güçlük çeken Richter'in, eşi Lillian'ın yazdığı, işiyle ilgili hatırlatma notları da yer alıyor.

• • • • • Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar

<http://earthquake.usgs.gov/>
<http://www.deprem.gov.tr>
<http://www.koeri.boun.edu.tr>
http://www.aip.org/history/ead/caltech_richter/19990015_content.html