

Henüz Değil; Ama Sonunda

Max Wyss

Çeviren: Erdal Öz

ODTÜ Felsefe Bölümü Öğrencisi

Aiper Sakıtaş

MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Enüleri Dairesi

Ne yazıkki deprem öndeyilerine dair araştırmalar hakkındaki tartışmaların tipik özelliği yanlış iddia temellerine oturtulmasıdır. Forum yöneticisinin (Ian Main) önsözünün ilk iki cümlesi bu geleneği izlemektedir. Onun savına karşın Kolombiya'daki deprem, deprem öndeyilerine dair bilimin yeterliliğini veya yetersizliğini gösterecek türden değildi. Çünkü Kolombiya'da esas olarak bu sorun üzerinde çalışılmadı.

Önemli Derecede Küresel Çaba

Üstelik "önemli derecede küresel çabanın depremlerin nükleasyon araştırmaları için sarfedildiğini" söylemek doğru bir bakış açısını yansıtmaz. ABD ve B.Britanya ciddi bir anlamda bir soruna el attıkları zaman daha büyük ve önemli düzeyde kaynaklarla araştırma yaparlar. Bunu, geçmişte birkaç on yıl boyunca yeraltı nükleer patlamalarını incelerken ve onları doğal sismik olgulardan ayırırken yaptılar. Eğer depremlerin nükleasyonunu anlamak istiyorsak bilimin ciddi anlamda büyük çabalar sarfetmesi gerekir ama bu hiç bir ülkede yapılmamaktadır.

Bütün Depremler Aniden mi Vurur?

Önsözdeki bir diğer ifade deprem öndeyilerinin mümkün olamayacağını iddia edenlerin diillendirdiği "depremler aniden vurur" ifadesidir. Ama bu gerçeği yansıtmaz. Billmsel tartışmalarda genel geçer doğruları tartışma konusu yapmamalıyız. Şöyle ki; deprem öndeyilerinin imkansız olduğunu savunan küçük bir grup bilim insanıyla bu problemin zaten çözöldüğünü iddia edenler genellikle doğruları çarpıtmakta, doğrulara zarar vermektedir.

Gerçek şudur: birçok ana-şok aniden görülmez. Bunların %10-30'u gerçekleşmelerinden önce hafta

boyunca öncü-şoklarla, bazıları etkinlikten bir yıl önce, bazıları gerçekleşmeden yıllar önce kendilerini hissettirirler. Buntardan bazıları sismik durgunlukla kendilerini hissettirirler.

Başarılı Bir Öndeyi Nedir?

Yararlı bir deprem öndeyisinin tanımıyla-bir tane-si "planlı bir tahliyenin yer alabileceği" üzerine temelendirilmiş-forum yöneticisi deprem öndeyisi üzerine çalışılması gerektiği düşünce-sini kurguluyor. Çünkü bu, forum yöneticisinin "çok az sismoloğun yukarıda tanımladığım gibi belirleyici bir öndeyinin mantıklı bir amaç olduğunu savunabileceği" yanlış kurgusunu yapmasını mümkün kılar. Enerji yüklü bir çevrimin sonunda harekete geöen büyük bir kırılmanın başlangıcındaki düzensizliğinin en iyi bilinen ögesi birçok durumda kısa erimli öndeyilerin bakış açılarını engeller. Yine de uzun yıllar boyunca gözlemlene zamanına sahip öndeyilerden birçok yarar sağlanır. Bunlar sık sık ayrıntılı bir biçimde açıklanmaktadır. Bundan dolayı birçok sismolog iyi kurgulanmış ve iyi formüle edilmiş öndeyilerin yarar olduğu düşünce-sinde hemfikirdir.

Bilimin Gelişmesi Umulmadık Olabilir

Zamandan bağımsız tehlike tahminlerinin "standart uygulaması" önsözde sağlam ve iyi kurgulanmış



nun etrafındaki bölgenin büyüklüğünün belirlenmesi gerekecektir. Örneğin, "dilatacy-diffusion" deprem öndeyi kuramınca benimsenenlere benzeyen diğer yöntemler bunu olası kılabılır.

Bu yüzden, her ne kadar kısa-erimli öndeyilerde bulunmak için bir yöntemimiz yoksa da, bunun olanaksızlığını öne sürmenin doğru olacağına inanmıyorum. O zaman, diğer deprem öndeyi türlerinin olabirliliği ve kullanılabilirliği hakkında neler söyleyebiliriz?

On yıllık süreler içerisinde, aktif fay dilimlerinin olası kırılma zamanları üzerinden yapılan uzun-erimli öndeyiler kabul edilmiş sismik tehlike analizlerinin bir parçası olmuştur. Bu yöntem bilim temel alınarak, birçok çalışma yapılmış ve 1989 Loma Prieta, Kaliforniya, depremi altı yıl öncesinden tahmin edilmiştir (forecast). Bu tür öndeyilerin yarar, depremin etkisini azaltmak için gereken mühendislik ve acil durum planlarının hazırlanması için on yıllara varan süreler tanınmasıdır. Orta-erimli öndeyi, uzun-erimli öndeyinin güncellenmiş şeklidir. Orta-erimli öndeyi, sismik ölçümlerdeki iyileşmeyle ya da fayın kırılma noktasına yaklaştığı uyarısı veren cihazlarla başarılmıştır.

Bir başka öndeyi türü olan "Acil Alarm"da, eşik değerin üzerindeki sismik dalgalar bir elektronik uyarı gönderirler. Bu sistem sayesinde, nükleer reaktörler, gaz ve elektrik şebekeleri vb. birkaç saniye içerisinde kapatılabilmektedir. Benzeri bir sistem, Japonya'da, deprem anında hızlı trenlerin durdurulmasında kullanılmaktadır.

Son olarak, depremlerin sıklıkla yakındaki faylarda

deprem oluşumunu tetiklemesine dair bulgular, bir diğer öndeyi modeline kaynaklık etmiştir. Bu model, deprem sonrası sismik tehlike değerlendirmesi olarak anılır. Modelde, büyük bir depremin hemen ardından, yakındaki bütün faylar üzerinde oluşan gerilim değişikliği hesaplanır ve önceki deprem sonucunda kırılmaya yaklaşan faylar hakkında tehlike raporları çıkarılır.

Peki, kısa erimli deprem öndeyilerini ne yapacağız? Olasılığının düşük olduğuna karar verip kafamızdan silmeli miyiz? Ben böyle düşünmüyorum: deprem fiziği üzerine daha öğreneceğimiz çok şey var ve özellikle hız/durum değişken sürütme (rate/state variable fraction) yasalarının sorunumuza yönelik uygulamalarında hızlı ve büyük ilerlemeler kaydedildi. Bugüne kadar karanlıkta yolumuzu bulmaya çalışıyorduk; gözlemlenebilir olarak elimizde sadece depremlerin kendisi vardı. Kaliforniya, Japonya ve başka yerlerde kurulan, uydu radar interferometreleriyle desteklenmiş çok sayıda yerleşik küresel yerbelirleme sistemi (GPS) ağları, ilk defa, gerilim alanlarının gelişimini uzay-zaman ölçeğinde görmemizi sağlayacak. Nelerin ortaya çıkacağını kim bilir? O zaman, ara sıra beklenmedik bir şekilde ortaya çıkan ilginç "haberci" olaylar gözlenecektir. Acaba bunların mekanizmaları ne olabilir?

Kaynak

Nature Debates, www.nature.com