

Deprem Öndeyisi

(Prediction):

Bu tartışma Gerekli mi?

Robert J. Geller

Çeviren: Zehra Tahtakılıç

ODTÜ Felsefe Bölümü Öğrencisi

Birga Menteş

Hacettepe Üniversitesi Hidrojeoloji Mühendisliği

Büyük depremler çok büyük miktarda enerji açığa çıkardığı için birçok araştırmacı güvenilir ve kesin öndeyide bulunmak için temel olarak kullanılabilir ve teşhis edilebilecek haberciler olması gerektiğini düşünüyordu. Son 100 yıldır ve özellikle 1960'tan beri, böyle varsayımsal haberciler bulabilmek için büyük çabalar sarfedilmiş ve hepsi başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Karuooyu, medya ve hükümet "deprem öndeyisini" yakın zamanda olacak bir deprem için şehirlerin boşaltılması gibi önlemleri almak amacıyla yeterli kesinlik ve güvenilirliğe sahip bir uyarı olarak görüyorlar. "Öndeyi" burada sadece yukarıda verilen anlamıyla kullanılıyor; diğer bir deyişle sismik etkinliklerin daha uzun erimli tahminleri (forecast) ya da artçı deprem olasılıklarının istatistiksel tahminleri, öndeyi olarak sınıflandırılmıyor.

Burada üç soru ortaya çıkıyor.

- 1) Hangi tuzaklar öndeyi araştırmalarını zayıflattı?
- 2) Neden depremlerin öndeyilmesi bu kadar zor?
- 3) Neden öndeyi hala tartışılıyor?

Bu sorular aşağıda yanıtlanıyor.

Deprem öndeyi araştırmalarının çoğu deneysel ve "vaka incelemesi" yaklaşımını içeriyor. Büyük bir depremden sonra haberci bulma umuduyla her tür bilgi geçmişe bakarak inceleniyor. Aday haberci bildiren araştırmacılar sık sık gelecek depremlerden önce benzer haberciler aramak için gözlemleri kuruyorlar.

Deneycilik (empiricism) birçok önemli bilimsel keşfe yol açtığı için tamamen gözardı edilmemelidir. Fakat E.B. Wilson'un da belirttiği gibi gerekli denetlemler yapılmazsa deneysel yaklaşım saçma sonuçlara varabilir, örneğin bir güneş tutulmasından sonra tamam çalmanın güneşi yerine getireceği gibi. Denetle-

menin eksikliği haberci arayışını baltalayan ana sorunlardan biridir.

Diğer bir kronik sorun da daha akla yatkın açıklamaların üzerinde durmadan önce "anormal" işaretlerin depremlere bağlanması. Bir araştırma grubu depremin elektriksel habercilerini gözlemlediklerini defalarca iddia etti (hatta Nature'in haber sütunlarında bir hayli olumlu reklam almayı da başardılar) fakat işaretlerin yakındaki dijital radyo-telekomünikasyon vericilerinden kaynaklanan sesler olmaları ve depremlerle bağlantılarının olmaması şimdi yüksek bir olasılık gibi görünüyor.

Öndeyi araştırmacıları çok nadir olarak titiz istatistiksel analizler yapıyorlar. Bu da marjinal açıklama bolluğuna neden oluyor. Bunun iki ana nedeni var. Birincisi, çoğu haberci iddiası geçmişe bakılarak yapılan çalışmalardan kaynaklanıyor ve olaydan sonra parametreleri aslında uydurma ama görünüşte anlamlı bağlantılar oluşturmak için "akord etmek" kolay. İkincisi, depremler zaman ve mekanda kümeleniyor ve uygun geçersiz varsayımlar kullanılmadığı sürece, yapaylık izlenimi veren yüksek derecede istatistiksel değer kolayca elde edilebiliyor.

Neden öndeyi böylesine zor? Bu soru kesin olarak cevaplanamaz; çünkü henüz sismik kaynak hakkında kesin bir kuramımız yok. Kuvvetin dağılımı ve depolanmış elastik gerilme enerjisi gibi (depremlerin neredeyse tümünün meydana geldiği) dünyanın ka-



buğu da heterojen bir yapıya sahip. Depremi kaynak süreci başlangıç koşullarındaki küçük farklılıklara aşırı duyarlı görünüyor (kırılma ve çökme süreçlerinin çoğunda olduğu gibi).

Kabuktaki faylar arasında karmaşık ve yüksek oranda doğrusal olmayan etkileşimler olması öndeyi daha da zor hale getiriyor. Kısacası depremlerin öndeyilenebilir olduğunu düşünmemiz için baştan geçerli bir nedeni yok. Laboratuvarda yapılan birkaç çökme deneyi aksini düşündürülebilir ama bunlar sınırlı boyutlarda yapıyor ve gerçek depremlerdeki karmaşık ve heterojen şartları sağlamıyor.

Güvenilir ve kesin öndeyi şimdi ve görülebilen gelecekte olanaksızsa neden Nature'ın internet sitesinde tartışılıyor? Görünüşe göre yanıt bilimsel olmaktan çok sosyolojik. Belli araştırma konuları hem bilim insanları hem de kamuoyuna kaçınılmaz olarak çekici geliyor. Bu çekiciliği de büyük zorluğuna ve getirebileceği büyük ödülle bağlı. Büyük bilim insanı Sir Isaac Newton simyayı (elementlerin kimyasal reaksiyonlarla başka elementlere dönüşmesi) asıl araştırma alanı olarak görürdü. Sürekli başarısızlıkları onu umutsuzluğa itti ve bilimi darphane amirliği memuriyeti için bırakmasına yol açtı. Sir Isaac'ın başarısızlıklarına rağmen simya 100 yıl daha yetenekli bilim insanlarının başarısız emeklerini çekmeye devam etti. Deprem öndeyisi zamanımızın simyası gibi görünüyor.

Simya ve devir daim makineleri örneklerinde görüldüğü gibi bir şeyin olanaksızlığını "kanıtlama"nın tek yolu alfta yatan görüngülerin (sırayla nükleer fizik ve termodinamik) tatmin edici bir kuramını geliştirmek.

Şu anda deprem kaynak süreciyle ilgili tatmin edici bir kuram yok. Daha fazla çalışma yapılması desteklenmeli ama bu olasılıkla etkili öngörünün fillen imkansız olduğunun daha iyi anlaşılmasına yol açacaktır.

Birçok ülkede hükümetler deprem öndeyisi konusundaki çalışmalara önemli maddi kaynak ayırmıştır. Böylesi maddi kaynaklar sık sık normal mesleki değerlendirme kanallarıyla başarılı bulunan çalışmalar için sağlanan maddi kaynaklardan çok daha fazladır. Üzücü olan, aradaki bu uçurumun bazen saygıdeğer bilim insanlarını böylesi finansmanlardan yararlanabilmek için çalışmalarını "deprem öndeyi araştırması" olarak isimlendirmeye itiyor olması.

Pek de iç açıcı olmayan olasılıkları göz önünde bulundurursak öndeyi için özelleşmiş kurumlara ve araştırma programlarına açık bir ihtiyaç yoktur. Bu alandaki araştırmalar deprem bilimindeki diğer tüm araştırmalarla yarışlarında normal mesleki değerlendirme kanallarından finansman aramalıdır. Bu

herhalde öndeyi araştırmalarının tamamen kenara itilmesine yol açar; sansürden dolayı değil ama şu anda bu alandaki çalışmaların düşük kalitesine bağlı olarak. Tabii, övgüye değer öndeyi önerileri (eğer varsa) maddi olarak desteklenmeli.

Bundan daha da önemlisi uzun erimli sismik tehlikelerin tahminiyle ilgili övgüye değer çalışmalar eşzamanlı sismoloji üzerine ve depreme dayanıklı yapılar için tasarım standartlarının düzeltilmesi üzerine övgüye değer çalışmalar—temel araştırmalar ve gözlemsel ağların çalışmasıyla beraber birleşmiş bir sismolojik araştırma programında anahtar unsurlar olarak—desteklenmelidir.

Japonya'nın da dahil olduğu birçok ülkede artık öndeyi araştırmaları baskı altında olduğuna göre bazı öndeyi yandaşları araştırmalarını sismik tehlikelerin azaltılması için böylesi bir entegre araştırma programına dahil etmek isteyebilir. Fakat öndeyi araştırmalarının hedef ve yöntemlerini gözönünde bulundurursak bu temelsiz görünüyor.

Nature'daki bu tartışmanın kurallarına göre, katılımcıların yayımlanmadan önce diğer katılımcıların yazılarını görmeleri yasak. Fakat, depremlerden farklı olarak, öndeyi yandaşlarının savları kolayca öndeyilenebiliyor.

Deprem öndeyi araştırmalarının üzücü tarihi bize şimdiye kadar soğuk füzyon gibi tartışmalardan öğrenmiş olmamız gereken bir ders veriyor. Diğer bir deyişle belirli bir araştırma konusunun potansiyel önemi bilimsel standartların düşürülmesine yol açmamalı. Uzun vadede (ve de kısa vadede) bilim ancak titiz araştırma yöntemleri kullanıldığında ilerliyor.

Kaynak

Nature Debates, www.nature.com