

# Gerçekçi Öndeyiler Dikkate Değer mi?

Andrew Michael

Çeviren: Onur Ertuğrul  
ODTÜ Felsefe Bölümü Öğrencisi

*Güvenilir deprem öndeyisini o şekilde tanımlayabiliriz ki başarılı öndeyide bulunmak olanaksızlaşır. Mesela, Main'in dördüncü seviyesine göre, böylesine kesin bir öndeyi sayesinde insanlar tahliye edilebilir. Ancak standart olarak bu dar tanımların, bize hiçbir yarar sağlamayacağını düşünüyorum. Fakat Main'in ikinci ve üçüncü seviyeleri—onları öndeyi ya da olasılıksal tahmin olarak adlandırıp adlandırmamıza bağlı olmadan—sosyal açıdan yararlı olabilirler.*

**N**asıl ki Main'in son derece kesin, kısa erimli öndeyileri olanaksızsa, insanlar da ne böyle öndeyilerle felaketten kurtulmayı beklemeli ne de bu beklentiyle yapılan araştırmaları desteklemeli. Fakat, deprem öndeyi çalışmalarını geliştirmek—insanların büyük kitleler halinde tahliye edilmesini sağlamak gibi çok etkiliyici olmasa da—toplumsal faydalar sağlayabilirler.

Kalifornia Olağanüstü Hal Ofisi başkanı, Richard Andrews'ın da değindiği gibi, doğal felaketler arasında yalnızca depremler kendini belli etmeden ortaya çıkıyorlar. Fırtınalar yaklaşır, yangınlar büyür, seller büyük yağışlardan sonra gelirler fakat depremler, tamamen normal bir günü birkaç saniye içinde felakete dönüştürebilirler. Eğer biz düşük olasılıklı tahminlerimizi (öncü ve artçı depremlere dayalı modellerde olduğu gibi) kısa erimli yaparsak toplum bundan nasıl yararlanabilir?

## Bilinçlenme

Büyük bir deprem olduğu takdirde, bizi yüksek zararlardan kurtaracak düşük masraflı birkaç tedbir vardır. Genellikle deprem konusundaki hazırlık planlarına, diğer konulara gösterilen özen gösterilmiyor. Yangın tatbikatları gibi, düşük olasılıklı deprem uyarıları da planları güncellemek ve hazırlık durumlarını gözden geçirmek için yararlı olabilir. Mesela, ana-

okulları ilk yardım malzemelerini gözden geçirebilir ya da ailelerin acil durumlarda ulaşılacak telefonları gözden geçirebilirler.

Tahmin edilen olay beklendiğinden geç ortaya çıksa dahi, bu gibi tedbirler çok yararlı olabilir. Son günlerde çoğu hastane, ana binalarını daha verimli kullanabilmek için tıbbi gereçlerini bina dışındaki depolarda bulunduruyor. Fakat zayıfla yol açan ve depolara ulaşımı engelleyen bir deprem olduğu takdirde, bu durum ciddi sorunlara yol açabilir. Yine, düşük olasılıklı bir uyarı söz konusu olduğunda, düşük bir masrafla depolardaki gerekli olabilecek malzemeler hastaneye getirilebilir. Nükleer yakıtların taşınması gibi alışılmamış endüstriyel durumlarda sorun daha da büyük olabilir ve bu işler daha az riskli zamanlara kadar ertelenebilir.

Main'in tek sonuç olarak verdiği yüksek olasılıklı, belirlenmiş öndeyilerin yanında düşük olasılıklı uyarıların avantajı da var. Deprem tahminleriyle ilgili en yaygın endişelerden biri de yanlış alarmların yarattığı masraf olmaktadır. İşyerlerinin kapatılması ya da tahliye gibi tedbirler, çok büyük ekonomik ve sosyal masraflara yol açıyor. Hepsi bir yana, bu gibi yanlış alarmlar çok büyük bir kargaşaya sebep oluyor. Diğer taraftan, düşük olasılıklı tahminler belli bir süre için kamunun makul önlemler almasını sağlar ve Kalifornia'da dikkatli yürütüldüğü takdirde problemlere yol



açmaz. Kalifornia eyalet yönetiminin uyarıları, hiçbir karışmaya yol açmadan başa çıkma yollarını ve belli önlemleri de içeriyor.

#### Bilme Gereksinimi

Düşük olasılıklı öndeşiler, belirtilerin devamlı araştırılması sonucunda gelişebilecektir. Robert Geller'e göre, bu araştırma güçlüydü fakat en azından Amerika'da 1960'ların iyimserliğinde hayal edilen, çok çeşitli aygıtlardan oluşturulacak geniş ağı hiçbir zaman kurulamadı. Sonuç olarak da elimizde depremlerdeki kırılmalara çok yakın elektromanyetik alanlar ve gerilmelere (strain) dair çok az kayıt bulunuyor. Güncel gerilme kayıtları, kırılma bölgesi dışından deprem kaynağının hazırlanma sürecinin gözlemlenemeyeceğini belirtiyorlar fakat kırılma bölgesinin içinden veri alamadıkça herhangi bir habercinin bulunabileceğini söylemek zordur.

Üstelik deprem öndeşisinin imkansız olduğunu bilmek bile çok yararlı olabilir. Amatör bilimciler her zaman depremleri tahmin etmeye devam edeceklerdir ve bilimsel çevrelerden gelecek yanıt zaman alacağı için de bu tahminler yarardan çok zarar getireceklerdir.

Gerçekten depremlerin öndeşilenebileceğini kanıtlamak, bize daha az bilimsel yaklaşımlarla baş etmek için yardımcı olacaktır. Fakat şimdiki deprem fiziği anlayışı bu noktayı kanıtlayamıyor. Örneğin, Nature'daki bu tartışmada yazıların çoğu kendiliğinden yapılan kritiklik modellerinden (self-organized criticality) söz ediyor ancak ortada ne deprem öndeşisi hakkında söyledikleri, ne de depremleri iyi açıklayıp açıklamadıkları hakkında bir uzlaşma var.

#### Deneme çalışmaları

Diğer önemli bir sorun da deprem öndeşisi araştırmalarının kalitesi. Varsayım geliştirmeyle varsayımı test et-

meyi birbirinden ayırma konusunda daha dikkatli olmalıyız. Deprem öndeşisi araştırmalarına, varsayım geliştirme için çok iyi olan vaka çalışmaları hakim, fakat varsayım test etme için gerekli olan küresel çalışmalar yeterli değil. Geller tarafından belirtildiği gibi, Wyss bazı depremlerin sismik düzeyin artmasından, bazılarının sismik durgunluktan önce geldiğinden, bazen de bunlarla hiçbir ilgisi olmadığından söz ediyor. Vaka çalışmaları çerçevesinde bakılınca bunlar hem haberci etkinliği hem de durgunluğunun gelişimine yol açmaktadır. Diğer yandan mesele, küresel varsayım test edilmesi (global hypothesis testing) olarak görüldüğünde, bu değişen gözlemlerin karşımı tamamen rastlantısal bir davranışa işaret ediyor.

Eğer bir davranışı ne zaman a priori olarak beklememiz gerektiğini ayırt edemezsek, bu gibi haberler yararsızdır. Bu günlerde benzer bir problem de, depremlerin "zaman-kırılma analizi" ile öndeşilenebileceğini ileri sürmelerle yaşanmaktadır. Birçok saha çalışması olmasına rağmen bunların hepsi harekete geçirme (activation) varsayımdır. Şu anda ihtiyacımız olan şey, iyi bir varsayım testidir ama bunlar maalesef çok ender bulunuyorlar. Yani bu kritik testleri yapmaları için daha fazla araştırmacıyı desteklemeliyiz.

Kesinlikle deprem öndeşileri son derece zor. Fakat düşük-olasılıklı, kısa erimli tahminlerimizi geliştirebiliriz ve bunlar toplum için, büyük ihtimalle imkansız olan yüksek olasılıklı olanlardan çok daha faydalı olacaklardır. Hükümetimizi toplanan verilerin (özellikle yakın-kaynak bölgelerinin) ve yapılan işin kalitesini geliştirmekte göstermeliyiz.

Kaynak

Nature Debates, www.nature.com