

İSTANBUL'DA BİR DEPREM ÖNCEDEN HABER VERİLEBİLİR Mİ?

Ahmet Mete İŞIKARA ¹

ÖZET

Depremlerin önceden belirlenmesinin temel amacı insan kaybını önlemektir. Önceden belirleme ile ilgili araştırmalar birçok değişik disiplinlerdeki sürekli aletsel ölçümleri içermektedir. Buna örnek bir çalışmayı, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Kuzey Anadolu fayının İznik-Mekece kolu üzerinde sürdürmektedir. Depremlerin önceden belirlenmesiyle birlikte bunun halka duyurulması da deprem olmadan önce planlanması gereken konuların başında gelmektedir. Ayrıca, deprem hasarlarının azaltılması açısından halkın deprem konusunda eğitilmesi ve bu konunun kamuoyunda devamlı sıcak tutulması gerekmektedir. Bu konuda gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, bazı eğitici kitapçıkların basılması ve bunların halka ulaştırılması son derece önemlidir. İstanbul gibi nüfusu 10 milyona yaklaşmış bir şehirde, bir yıkıcı deprem öncesinde ve sonrasında deprem zararlarının azaltılmasına yönelik önceden planlamalar yapılması ve bazı tedbirler alınması gerekmektedir ve bunun büyük kayıplara uğramadan biran önce yapılmasında ülkemizin geleceği açısından büyük yararlar vardır.

GİRİŞ

Deprem olgusu içinde yer bilimcilere, zemin mühendislerine ve deprem mühendislerine düşen ayrı ayrı görevler vardır. Bunlardan birini yok saymak mümkün değildir. Ancak ülkemizde bu farklı disiplinlerin birarada birbirine yakın olarak çalıştıklarını söylemek zordur. Deprem konusunda Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü olarak, hem jeofizik Anabilim Dalı, hem Türkiye'nin çeşitli bölgelerine yayılmış istasyonlara sahip Sismoloji Servisi ile ve hem de Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı ile bu değişik disiplinlerin birarada çalışmalarını imkanını sağlamış bulunmaktayız.

Diğer bir açıdan, "Depremlerin Önceden Belirlenmesi Çalışmaları" denilince hemen aklımıza kısa bir çalışma ile birkaç gün içinde olacak depremin belirlenmesi geliyor. Olay bu kadar basit değildir. Depremlerin önceden belirlenmesi birçok ön çalışma gerektirmektedir. Bu tür araştırmalar depremden çok zarar gören gelişmiş ülkelerde

¹ Prof.Dr.,Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Çengelköy, İstanbul

önemle, sabırla ve sürekli yapılan araştırmalardır. Bu olayın diğer bir yüzü ise deprem zararlarının azaltılması konusudur ve bu da deprem mühendisliği ile ilgili araştırmaları içerir. Bu makalede depremlerin önceden belirlenmesi çalışmaları ve bunun toplumsal boyutları hakkında bilgi verip makalenin başlığını oluşturan soru yanıtlanmaya çalışılmaktadır.

DEPREMLERİN ÖNCEDEN BELİRLENMESİ

Depremlerin önceden belirlenmesi demek, depremin nerede, ne büyüklükte ve ne zaman olacağının önceden haber verilmesidir. Depremin nerede ve ne kadar büyüklükte olacağını önceden belirlemek nispeten daha kolaydır. Ancak, en önemli olan ne zaman sorusuna cevap vermektir. Bu konuda yapılan çalışmalar 1) Uzun dönem önceden belirleme (long term prediction), 2) orta dönem önceden belirleme (mid-term prediction), ve 3) kısa dönem önceden belirleme (short term prediction) çalışmaları olarak sınıflandırılır.

1) "Uzun dönem önceden belirleme" kısaca şudur : Bir fay zonu boyunca meydana gelen deprem düzenine bakıldığında fayın bir kesiminin uzun zamandır büyük deprem oluşturmadığı belirlenirse, fayın bu kesimindeki deprem potansiyeli "uzun süre önceden belirleme" olarak değerlendirilir. Burada, süre geniş bir zaman aralığını içerir, birkaç sene ile birkaç on sene ve/veya daha fazla olabilir. Örneğin Kuzey Anadolu fayı boyunca 1939-1967 yılları arasında doğudan batıya göç eden altı büyük deprem olmuş; sonuncu deprem Mudurnu Vadisinin batısına kadar gelmiştir. Eğer bu deprem göçünün devam edeceğini kabul edersek batıya doğru iki kola ayrılan fay zonunun iki kolunun birinde veya her ikisinde yıkıcı deprem bekleyebiliriz. Ancak fayın kuzey kolu olan Sapanca-İzmit üzerinde son 250 yılda birkaç yıkıcı depremin meydana gelmiş olması ve buna karşılık diğer kol olan Geyve-İznik'te uzun süredir deprem olmaması bize bu kol üzerinde "uzun dönem önceden belirleme" imkanı sağlamaktadır.

2) "Orta dönem önceden belirleme" daha detay araştırmaları (fay boyu çukurları (trench) sonuçları ve tarihsel deprem araştırmaları) içerir ve depremin birkaç hafta ile birkaç yıl içinde olabileceği bir süreyi ifade eder.

3) "Kısa dönem önceden belirleme" ise tamamen aletsel ölçümlerin sonuçlarını içerir ve depremin birkaç saat ile birkaç hafta içinde belirlenmesi anlamını taşır. Bu zamanı da bölümlere ayırmak mümkündür; a) birkaç saat, b) birkaç gün ve c) çok uzun olmayan ancak tam bilinmeyen bir zaman süresi. Bu arada elde edilen bilgilerin ya çok güvenilir (x), ya oldukça güvenilir (y) veya mümkün (z) olması gerekmektedir. Güvenilir bir önceden belirleme a,b ve x'in birarada bulunduğu şartlarda yapılır. Bu tür önceden belirlemeler de çok çeşitli disiplinlerdeki araştırmalarla mümkün olabilmektedir.

Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü depremlerin önceden belirlenmesi konusunda Kuzey Anadolu Fayının İznik-Mekece kolu üzerinde çeşitli disiplinleri içeren aletsel sürekli ölçümler yapmaktadır. Bu alanda depremlerin önceden belirlenmesi amacına yönelik geniş tabanlı bir bilgi birikimi sağlanmaktadır. Bu disiplinler arasında manyetizma, elektriksel self potansiyel, sismik aktivite, radon ölçümleri ve jeodezik ölçümler sayılabilir. Bunlara paralel olarak eski depremlerin oluş zamanları, tekrarlanma aralıkları ve büyüklüklerini belirlemek amacına yönelik "trench" çalışmaları da sürdürülmektedir. Sismik istasyonlardaki bilgiler radyo-link sistemi ile aynı anda Kandilli'ye ulaşmaktadır. Disiplinlerin hepsi bilgisayar desteklidir ve arazide elde edilen veri Enstitü'de değerlendirilmektedir.

DEPREMLERİN HALKA ÖNCEDEN DUYURULMASI

Depremlerin önceden haber verilmesinin diğer bir önemli boyutu ise önceden belirlenen bir depremin halka duyurulmasıdır. Bu konuda Japonya'dan bir örnek vermek gerekirse, haber verme olayı, bilimsel değerlendirme komitesinden başbakana kadar uzanan bir sistemi içermektedir ve son karar yetkisi başbakana ait olmaktadır. Bizde de benzer şekilde önce bölge ölçeğinde ve sonra da ülke boyutunda değerlendirme komitelerine ihtiyaç vardır. Kurum ölçeğinde Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, yakalanan bir öncül belirtiyi değerlendirebilecek kapasitede bir kurumdur. Ancak bu safhadan sonra diğer kuruluşlara da çeşitli görevler düşmektedir. Bütün bunların yanısıra devlet karar mekanizmalarının bu konuda bilgilendirilmesi ve duyarlı tutulması ve toplumun da eğitilmesi gerekmektedir.

Yanlış yapılan önceden haber vermeler de toplumda birçok zararlara sebep olmaktadır. Örneğin, Selanik'te 23 Mayıs 1978 yılında $M=5.8$ büyüklüğünde bir deprem olmuş ve bu deprem sırasında dolunay varmış. 20 Haziranda yine dolunay varken bu sefer $M=6.4$ büyüklüğünde ikinci bir deprem meydana gelmiş. Bu depremden sonra halk arasında, bir sonraki dolunayda daha da büyük bir depremin olacağı söylentisi yayılmış ve sonuçta halk paniğe kapılarak evleri, iş yerlerini terk edip Selanik'i boşaltmaya başlamışlar. Bilim adamları halkı bu konuda ikna edememiş ve deprem haberi gazetelerde büyük manşetlerle yer almış. Zamanın Cumhurbaşkanı Karamanlis tarafından bir kutlama düzenlenerek herkese şarap ikram edilmiş. Tabii ertesi gün deprem olmamış ve gazeteler "Depremi Yendik" şeklinde başlıklar atmışlar. Bu olay bize halkı bu konuda eğitmemizin önemini vurgulamaktadır. İkinci örnekte ise, Amerika'da yine bir depremi önceden haber verme durumunda neler olabileceği araştırılmış. Buna göre deprem sigortalarına talep artmış, taşınmazların değerinde düşüşler meydana gelmiş, evlerin değeri düşmüş, bazı arazilerin fiyatları artmış, birçok kimse yöreyi terk etmiş, çalışma hayatı ve ekonomi yavaşlamış, polis ve itfaye devamlı alarm durumuna geçmiştir. Kısaca deprem olmadan belki depremden

daha fazla ekonomik zararlar söz konusu olmuştur. Halbuki, depremlerin önceden belirlenmesindeki amaç, deprem zararlarının azaltılmasıdır ve bu sebeple topluma duyurulmasında son derece hassas davranılması gerekmektedir.

DEPREM HASARLARI

Depremler sırasındaki hasarların büyüklüğü ;

1. Depremin büyüklüğüne,
2. Fay boyunca hareketin karakterine,
3. Depremin derinliğine,
4. Zemin tipine (deprem enerjisinin yayılması açısından),
5. Oluş mevsimine (yağmurlu mevsimde toprak kayması olasılığı daha fazla),
6. Nüfus yoğunluğuna,
7. Depremin yerleşim yerlerine uzaklığına,
8. Binaların tipine, bağlıdır.

Yıkıcı bir depremin oluşturabileceği hasarlar ise şunlardır ;

1. Bina hasarları, kısmen veya tamamen yıkılmaları ve civarlarına enkaz yayılması,
2. Heyelanlar, zemin göçmeleri ve sıvılaşmalar,
3. Köprü, liman ve istinat duvarlarının yıkılması gibi büyük mühendislik yapılarının hasar görmesi ve ulaşımın etkilenmesi,
4. Binalar içindeki eşya ve cihazların hasar görmesi,
5. Yangınlar,
6. Zehirli gaz sızıntıları,
7. Elektrik, su, kanalizasyon, gaz, telefon gibi hizmetlerin aksaması veya kısmen kesilmesine neden olabilir.

Burada 12 Şubat 1991 depremi güncel bir örnek olarak verilebilir. Bu deprem sırasında Kandilli Rasathanesi dahil İstanbul'un telefonları kilitlendi. Herkesin birbirini araması buna sebep oldu. Ancak acil durumda olabilecekler örneğin ambulans, itfaiye veya enkaz kaldırma söz konusu olsaydı bu hizmetler aksamış olacaktı. Bu sebeple bazı basit gibi görünen fakat çok önemli olan bir dizi tedbirler vardır ki bunların önceden hazırlanması gereklidir. Örneğin,

- Evlere güvenliği, yeri ve jeolojik yapısı, içinin güvenliği, dışının güvenliği (çatılar, bacalar, havalandırma sistemleri, ağaçlar, vb.),
- Aile içi planlama,
- Acil durum desteği,
- Yangın kontrolü,
- Su sağlanması
- Yemek ve pişirme desteği,

- Sağlık önlemleri,
- Barınma,
- İlk yardım,
- İşyeri,
- Giyecek,
- Araba,
- Sakatlar için planlama,
- Acil durum için şehir planlaması.

Amerika'da bu tür değerli bilgiler ucuz ve etkili yollarla her zaman halka verilmektedir. "Depremden Kurtulma Rehberi", (Earthquake Survival Guide) adlı 24 sayfalık bir kitapçık 1.95\$'a süper marketlerde bile satılmaktadır. Benzer kitapçıklar 17 Ekim 1989 San Francisco depreminden sonra da devlet tarafından da basılarak halka gazete eki olarak dağıtılmıştır.

DEPREM ZARARLARININ AZALTILMASI

Deprem zararlarının azaltılması konusunda aşağıdaki çalışmaların yapılması gereklidir. Bunlar:

1. Deprem etkilerini gözönüne alacak şekilde düzenlenmiş şehir, bölge ve arazi kullanım planlarının yapılması,
2. Binaların ve alt yapıların depreme dayanıklı olarak projelendirilmesi ve inşası,
3. Deprem direnci zayıf olan bina ve alt yapıların tahkim ve takviyesi,
4. Deprem öncesi hazırlıkların ve acil durum plan ve programlarının yapılması,
5. Deprem sonrası için gerekli acil yardım ve kurtarma ve enkaz kaldırma hizmetlerinin düzenlenmesi,
6. Halkın evlerini terketmesi, belirli merkezlerde toplanması ve geçici iskanı ile ilgili planların yapılması,
7. Kent sosyo-ekonomik yaşamının rehabilitasyonu gibi çalışmalardır.

İSTANBUL VE DEPREM

İstanbul gibi nüfusu 10 milyona yaklaşmış bir şehirde depremlerin önceden belirlenmesi son derece önemli bir konudur. Haberli veya habersiz gelen bir depremde insan kaybının çok aza indirilmesi için bir çok ön çalışmalar yapılması söz konusudur. Örneğin,

- 1-İstanbul'da kaç kişi yaşıyor? Şehir dışında kaç kişi çalışıyor? Kaç kişi şehir dışında yaşadığı halde çalışmak için şehre geliyor? Eğer deprem çalışma saatlerinde, gece, hafta sonu veya tatillerde

meydana gelirse bu durumların herbiri için yaklaşık kaç kişinin şehirde bulunduğu hakkında bilgi var mı?

2-Özellikle itfaiye ve polis müdürleri başta olmak üzere şehirdeki önemli yöneticiler, eğer şehir dışında oturuyorlarsa depremden hemen sonra görev yerlerine gelebilirler mi? Eğer gelemezlerse onların yerine bakacak başka kişiler var mı?

3-Şehrimizde bir depremden sonra gerekebilecek yeterli tıbbi malzeme depolanıyor mu? Acil yardım istasyonlarının yer seçimi yapıldı mı ve personeli var mı?

4-Ağır yaralı, hafif yaralı ve ölümler nerelerde toplanacaklar?

5-Olağanüstü durum mesaj ve bilgi iletişim bürosu nerede yer alacak?

6-Acil durum su desteği nereden sağlanacak? Bu su nasıl dağıtılacak?

7-Evleri tamamen yıkılan veya evlerine dönemeyecek durumda olanlar nerede barındırılacak ve beslenmeleri nasıl sağlanacak?

8-Acil sağlık önlemleri nasıl alınacak?

9-Gönüllü kişiler acil durumlarda yapılacak işler için nereye başvuracaklar?

10-Halk nasıl bilgilendirilecek? Hangi radyo ve TV istasyonları kullanılacak?

11-Yağmalama v.b. olaylara karşı kamu düzeni nasıl korunacak?

İşte bu açıdan baktığınızda "İstanbul'da Bir Deprem Önceden Haber Verilebilir mi?" sorusunun cevabını sizlere bırakıyorum. Ama yine de ısrarla belirtmek isterim ki, depremlerin önceden belirlenmesi çalışmaları İstanbul için çok büyük önem taşımaktadır.

Katkı Belirtme

Makalenin hazırlanmasındaki yardımlarından dolayı Doç.Dr.Aykut Barka'ya teşekkürlerimi bir borç bilirim.

KAYNAKLAR

Calhoun,F., 1990, Earthquake Survival Guide, Magnet Press yayını, California, 24 sayfa.

U.S. Geological Survey, 1990, Next Big Earthquake, USGS yayını, 23 sayfa.

U.S. Geological Survey, 1990, The Loma Prieta Earthquake of October 17, 1989, USGS yayını, 16 sayfa.