

İNCELEMELER...

DEPREM TAHMİNLERİNİN ETİK KURALLARI

Haluk SUCUOĞLU



İlkemiz daha önce hiç yaşamadığı bir sorunla 1999 Marmara ve Düzce depremleri sonrasında tanıştı. Deprem afetlerine hazırlıksız yakalanmaya alışmış olan ülkemiz, bu kez deprem tahmini afetine de hazırlıksız yakalandığını farketti. Öyle ki iki depremin doğrudan etkisine maruz kalan depremzedelerin yanı sıra deprem tahminlerinin dolaylı etkisine maruz kalan pek çok kişi psikolojik yönden ciddi şekilde madur oldu. Bu ikinci grup insanlar İstanbul, Bursa, Bolu gibi depremin doğrudan etkilerinden çok fazla etkilenmeyen, ancak deprem tahminlerinin yarattığı huzursuzluktan oldukça etkilenen kentlerde yaşayanlardır. Deprem tahminlerinin yıkıcı etkisi sonucu pek çok kişi kalıcı psikolojik rahatsızlıklar edinmiş, olanak bulabilenler yaşadığı kentleri terk etmişlerdir.

Deprem tahmini iki ucu keskin bir bıçaktır. Bir yanda doğru olabilecek bilgiler toplumu uyarıcı yönde kullanılarak olası zararlar azaltılabilmekte, diğer yanda doğru olmayan bilgiler ise toplumda derin ve kalıcı huzursuzluklara neden olabilmektedir. Ne yazık ki ikinci durum birinciye oranla çok baskındır. Zira deprem tahminlerinin spekülatif amaçlı kullanımı medyanın da ateşlemesi ile toplumda pek hızlı yankı bulmaktadır. En çarpıcı tahminde bulunanlar bir süre medya gündemine başlıktan girebilmekte, tahminlerin bilimsel dayanakları ise sorgulanmamaktadır.

DEPREM TAHMİNİNİN ESASLARI

Öncelikle depremleri önceden belirlemenin son derece zor bir konu olduğunu ve geçmişteki bilimsel çabaların şimdiye dek tutarlı ve güvenilir sonuçlar vermediğini bilmemiz gerekir. Bu zorluğun çeşitli nedenleri vardır. Bir bölgede deprem tehlikesi üretecek aktif fayların sismik özelliklerinin belirlenmesi ancak sınırlı gözlemlere ve ölçümlere dayanarak yapılabilmektedir. Yer

kabuğunun derinliklerinde gömülü olan fayların yüzeyden gözlenmesi ve ölçümü günümüz teknolojileri ile yeterli düzeyde veri sağlayamamaktadır. Yapılan gözlem ve ölçümler de çok fazla belirsizlikler içermektedir. Yüzeyden yapılacak gözlemler ile ancak önceki büyük depremlerde meydana gelen kırılmanın izleri saptanabilir.

Faydaki sismik aktivitenin istatistiksel değerlendirilmesinden güvenilir bilgiler elde edilebilir, ancak aletsel ölçümler sadece son 60-70 yıla aittir. Bu süre güvenli bir istatistik veri tabanı oluşturmak için oldukça yetersizdir. Yazılı insanlık tarihinin birkaç asırlık geçmişe sahip olduğu bölgelerde en azından büyük depremlerin oluş zamanları ve etkileri bize ilave bilgiler sağlayabilir. Türkiye bu şansa sahip nadir ülkelerdendir. Bu şansa sahip olmayan ülkelerde geçmiş büyük depremlerin etkileri, olmayana ergi yöntemiyle hesaplanmaya çalışılmaktadır. Örneğin bir yörede bulunan hassas dengedeki büyük bir kaya kütlesi, orada kayanın altındaki erozyon sürecinde kayayı yıkacak büyüklükte bir yer hareketi şiddeti meydana getirecek deprem olmadığını gösterir. Göreme'deki peribacaları buna güzel bir örnektir. Diğer yandan bu tür kayaların bir vadi tabanına yuvarlanmış olarak bulunması o yörede geçmişte kayaları yıkacak şiddete deprem etkisi meydana geldiğini gösterir.

Son yıllarda uydular aracılığıyla uzaktan algılama ve pozisyon belirleme yöntemlerinin (GPS) gelişmesi ile yer kabuğunun fay bölgelerindeki hareketleri hassas olarak ölçülmeye başlanmıştır. Bu ölçümler fay boyunca oluşan gerilme birikmesinin hesaplanması için çok değerlidir. Belirli bir büyüklükteki deprem sırasında beklenen atım ile bu atımı sağlayan gerilmelerin birikme hızı o depremin tekrarlanma süresini kabaca belirtir. Ancak bunlar tek başına yeterli bilgiler değildir. Sadece risk seviyesi ile ilgili sınırlı fikir verir. Bir sonraki depremin oluş zamanını belirli bir kesinlikle ifade etmek bu şekilde mümkün değildir.

Deprem öncesi yer kabuğundaki bazı özelliklerin değişimini izleyerek ipucu edinmek kesin tahminle uğraşanların en önemli araçlarıdır. Örneğin yeraltı su seviyesinin ani değişimi, kabuktaki manyetik özelliklerin değişimi, radon ve argon gazı seviyelerinin değişimi en fazla kullanılan parametrelerdir. Ayrıca büyük bir depremin öncü şokları olabilecek sismik aktivitenin saptanması önemlidir. Ne var ki yoğunlaşan bir sismik aktivitenin öncü olması ancak ardından büyük bir deprem olması ile gerçeklik kazanır. Meteorolojik

veya astronomik özellikler ile deprem oluşumu arasında ise hiçbir ilişki saptanamamıştır.

Depremlerin oluş zamanlarını kesin olarak tahmin etmek günümüzde mümkün değildir. Özellikleri çok iyi tanımlanmış ve sürekli gözlem altında olan faylarda bile başarılı tahminler yapılamamaktadır. Jeofizik parametrelerin ani değişimlerinin gözlenmesi ve faylarda önceden hesaplanmış olan deprem riski ile ilişkisinin sağlanması şüphesiz önemlidir. Fakat çok fazla belirsizlik içeren bu konunun çok dikkatli değerlendirilmesi ve toplumu endişeye sevketmeden kullanılması esas amaç olmalıdır.

MARMARA DEPREMİ SONRASI TÜRKİYE'NİN DURUMU

Kuzey Anadolu fay hattının Marmara'nın batısında kalan bilinen tüm bölümünün 1939 Erzincan depremi ile başlayan ve 1999 Marmara ve Düzce depremleri ile sona eren 60 yıllık sürede tamamen kırılmış olduğu öne sürülmektedir. Bu durumda bundan sonraki Marmara depremine en uygun aday olarak Marmara denizi içindeki faylar öne çıkmaktadır. Özellikle İstanbul'u etkilemesi bakımından önemli olan muhtemel Marmara depremi, deprem tahminleri açısından zengin bir malzeme oluşturmaktadır.

Fay özelliklerinin deniz altında belirlenmesi karada olduğundan çok daha zordur. Üstelik Kuzey Anadolu Fayı'nın özelliklerinin Marmara denizi içinde değişikliğe uğradığı ve atım özelliğinin de değiştiği hususunda bulgular vardır. Deprem tahmini konusundaki genel belirsizliklerin üzerine bir de Marmara denizinin özel belirsizliklerinin eklenmesi deprem tahmini yapmayı neredeyse imkansız kılmaktadır. Buna karşın Marmara depremi sonrasında bu bölgede çalışan pekçok yer bilimci deprem tahmini yarışına girmişlerdir. Marmara'da olacak depremin büyüklüğü ve zamanı konusunda ortaya pek çok hipotez sürülmüştür. Doğal olarak son derece yetersiz bilgiye dayanan bu hipotezler birbiriyle çelişmiş, ortaya bilimsellikten uzak bir spekülasyon yarışması çıkmıştır. Basının da yönlendirmesi ile İstanbul'da bulunan iki büyük üniversitenin yer bilimci fakülteleri iki rakip kamp oluşturarak Marmara depremi tahmini konusunda yarışmaya başlamışlardır. Her kampın kendisine ait bir Marmara fay haritası olması da ilgi çekicidir.

Marmara depremine ait yapılan tahminler öncelikle bölge halkında endişe ve korku yaratmış, pekçok insan ciddi psikolojik rahatsızlıklar edinmiştir. Ortaya atılan üniversite

kaynaklı hipotezlerin birbiriyle çelişkili olması ise zamanla kamuoyunun tepkisini çekmeye başlamış, giderek üniversitelere ve yer bilimcilere karşı toplumda kuşkular uyanmıştır. Sonuçta üniversiteler kendi elemanları tarafından sağlam bilimsel dayanaklara mesnetlenmeden ortaya atılan farklı hipotezler nedeniyle saygınlıklarını yitirmeye başlamışlardır. ODTÜ bu tartışmaların tamamen dışında kalmaya baştan beri özen göstermiştir.

AVRUPA VE AMERİKA'DA DEPREM TAHMİNİ KONUSUNDAKİ DÜZENLEMELER

Deprem tahminlerinin toplum üzerindeki çarpıcı etkisini zamanında değerlendiren ülkeler bu konuda kamuoyuna yapılacak bilgi aktarımının düzenlenmesi gereğini farketmişler ve bilgi aktarımını belli etik kurallara bağlamışlardır. Avrupa ülkelerinde iki kademeli bir sistem vardır. Her ülke öncelikle bağımsız olarak kendi ulusal deprem tahmini değerlendirme komitesini kurmalıdır. Ulusal komiteler gerek duyarlarsa Avrupa Danışma Komitesi'ne başvurabilmektedirler. Komite ülke başvurularını bir hakem olarak değerlendirir ve ülkelere görüş verir. Ancak hiçbir ülke adına görüş açıklamaz. Ulusal komiteler deprem tahmin çalışmaları yapan kişilerin bulgularının ilgili kişiler arasında kapalı tartışma yoluyla sınanmasının ve kabul görürse kamuoyuna verilecek bilginin içeriğinin belirlenmesinin yöntemlerini oluştururlar. Ulusal komitelerin amacı bir yandan tahmin çalışmaları sırasında elde edilebilecek yararlı bilgileri dikkatlice ayıklayarak gerekli görürse tedbir almaya yönelik olarak kullanmak, diğer yandan inandırıcı olmayan, yani spekülatif olabilecek bulguların topluma aktarılmasını önlemektedir. Deprem tahmini konusunda Avrupa etik kurallarının oluşturulması için imza koyan ülkelere birisi de Türkiye'dir.

Amerika Birleşik Devletlerinin en yüksek deprem tehlikesine maruz olan California eyaleti, California Earthquake Prediction Evaluation Council (CEDEP) adlı bir konsey kurmuştur. Konsey farklı alanlar ve konumlardan gelen 10 yer bilimciden oluşmakta, başkanlığını eyalet jeologu üstlenmektedir. Üyelerin bir kısmı deprem tahminine şüpheli yaklaşımlarıyla ve tahmine neden olabilecek bulguları farklı nedenlere bağlı olarak açıklamalarıyla tanınan kişilerdir. Lokal bir bölge üzerinde çalışan uzmanlar konseye dahil edilmezler, ancak bilgi almak için davet edilebilirler. Zira çalıştıkları bölgenin sismisitesi konusunda ön yargılı olabilirler.

CEPEC, California Acil Hizmetler Ofsine danışman olarak kurulmuştur. Ofis depreme karşı hazırlıklı olma konusunda yasal sorumluluğa sahiptir (Afet İşleri Gn. Md. gibi). CEPEC değerlendirmelerini Ofis'e iletir. Ofis CEPEC'in değerlendirmelerini göz önüne almak durumundadır. CEPEC yeni gelişmeleri görüşmek üzere yılda en az dört kez toplanır. Yeni gelişmeler yeni araştırma sonuçlarını, yeni yaklaşım yöntemlerini veya yeni teknolojik gelişmeleri kapsar. Bir deprem olduğunda artçı şokların büyüklüğü, sıklığı ve beklenen yerleri konusunda da CEPEC bildiri yayınlar. Ayrıca CEPEC üyeleri artçı şokları sürekli izlemeye başlar. Eğer yeni bir deprem tehlikesi görülüyorsa çok dikkatli bir basın duyurusu hazırlar ve bölgedeki insanları Ofis tarafından belirlenmiş olan önlemleri alma hususunda uyarır. Yapılan uyarı kesin bir beklentiye dayanmadığı için panik yaratmayacak bir ifade içermesine özen gösterilir.

TÜRKİYE'DE YAPILMASI GEREKLİ DÜZENLEMELER

Türkiye, Avrupa etik kurallarına imza koymasına karşın kendi ulusal konseyini oluşturmakta geç kalmış ve bunun zararını en başta saygınlığını yitiren üniversiteler görmüştür. Ulusal Konsey'in Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve TÜBİTAK işbirliği ile kurulması uygun olacaktır. Ancak burada bir darboğaz vardır. Zaten ülkemizde çok az sayıda sismoloji konusunda uzman olan (klasik jeoloji ve tektonik değil) kişi vardır. Bunların neredeyse tümü de Marmara depremi sonrası basındaki tartışmalara gereksiz şekilde katılarak inandırıcılıklarını ve saygınlıklarını yitirmişlerdir. Ancak bu kişilerin bireysel değil de ekip olarak ortak görüş oluşturması durumunda ortaya çıkacak kararların kendi kişisel görüşlerinden oldukça farklı ve sağlıklı olacağı beklenmelidir.

Ulusal konseye diğer ülkelerden birkaç uzmanın danışman olarak alınması en azından yakın dönemde yararlı olacaktır. Kurulacak konsey ilk olarak Marmara Denizi konusunda ortak görüş oluşturarak mevcut veriler ışığında topluma güvenilir bilgiler aktarmak durumundadır. Bu bilgiler ışığında Marmara bölgesinde daha akılcı ve tutarlı bir depreme hazırlık sistemi oluşturabilir. Türkiye'de deprem tehlikesi elbette sadece Marmara için geçerli değildir. İstanbul'dan daha fazla riske sahip pekçok yerleşim merkezi vardır. Türkiye 1999 Marmara depremi sonrası yaşadığımız deprem tahmini kargaşasından ders çıkarmalı ve bir sonraki deprem için hiç değilse bu konuda yapısal olarak hazırlıklı olmalıdır. ⌚

KALİTELİ MÜHENDİS AZALDI

M. Hasan BODUROĞLU



İlkemizdeki kaliteli inşaat mühendisi oranı son 35 yıldır azaldı. Hızlı şehirleşme ve konut ihtiyacının hızla artması ülkemizdeki inşaat kalitesini de düşürdü. 60'lı yılların başlarında karşımıza çıkan özel yüksek okullar mühendislik eğitiminde de bir dönüm noktası oldu. Bu okulların hemen hemen hepsinde dönemin en itibarlı mesleği olması nedeniyle bir inşaat bölümü açıldı. Bazılarında eğitim göreceli olarak iyi olmakla birlikte, bu okullara kabul edilen öğrencilerin seviyeleri hakkında her zaman tereddütler söz konusuydu. Bu öğrencilerle, sınavla öğrenci alan ve sayısı çok kısıtlı olan üniversitelerde okuyanlar arasında bilgi bakımından büyük farklılıklar olduğu hep tartışılmıştır.

Daha sonra bu özel yüksekokullar Anayasa Mahkemesi'nin aldığı bir karara göre kapatıldı; öğrencileri o dönem yeni kurulmuş olan Devlet Mühendislik Mimarlık Akademileri'ne aktarıldı. Ancak yeterli öğretim elemanı bulunmaması nedeniyle özel okul oldukları döneme göre eğitim seviyeleri daha da düştü.

DEPREM HESABI YAPILMADI

Bu süreç 1981 yılında çıkan Yüksek Öğretim Kanunu ile devam etti. YÖK yasası ile bu akademiler üniversitelere dönüştürüldü ve daha sonra birçok yeni üniversiteler kuruldu. Her yeni kurulan üniversiteye inşaat bölümleri açılarak yine çok sayıda mezun vermeye devam edildi. Böylece mühendis sayısı katlanarak arttı ancak kaliteli mühendis sayısının artması sağlanamadı. Ayrıca, düzenli meslek içi eğitim yerleşemedi; deprem mühendisliğindeki yeni bilgiler de düzenli olarak aktarılamadı. Çoğu zaman açılan kurslara ise hiç ilgi olmadı. Bunun sonucu mühendislik hizmetlerinde çok düşük ücretle ancak yetersiz hesap ve projelerle iş yapan mühendisler ortaya çıktı. 1992 Erzincan depreminden sonra bölgede yapılan incelemelerde, bazı mühendislerin

deprem hesabı yapmadıklarını söylemeleri bunun en üzücü örneğidir.

KOOPERATİFLER VE KALİTESİZLİK

Mühendislik hizmetlerinde tasarruf yapılması düşüncesi, kalitesi kötü projelerin yapılmasına ve aynı şekilde üretilmesine neden olmuştur. Ülkemizde meydana gelen birçok depremin kentsel alanların dışında olması, bu sakatlıkların ortaya çıkmasını geciktirmiştir. Ayrıca konut ihtiyacının büyük bir kısmı kooperatifler vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Bu kooperatiflerin birçoğunda herhangi bir denetimin ve halkımızda deprem bilincinin olmaması kalitesiz konut yapımındaki artışın diğer nedenleridir.

Uzunca bir süredir yerel yönetimlerde olan inşaat izni için, yalnızca mimari projenin kontrol edilerek, statik betonarme hesap ve projeleri üzerine sadece "görölmüştür" gibi ne olduğu belli olmayan bir ifade konularak, bu sorumluluk tamamen bu projeleri üreten yukarıda sözü edilen mühendislere devredilmiştir. Bu tür uygulamalar o kadar yaygınlaşmıştır ki bazı öğretim üyeleri bile kontrol ettikleri projelere "görölmüştür" ifadesini koyarak bir bakıma kendilerini bu sorumluluklardan kurtarma yolunu seçmişlerdir. Ayrıca birçok projede, yapan, çizen ve kontrol eden de aynı mühendistir.

Ayrıca belediyelerdeki mühendislerin, yetkin olmamalarından ve sayılarının azlığından dolayı bu kontrol görevine yetiştirebilmeleri mümkün değildir. Bu konuda bu projelerin başka mühendisler tarafından kontrolünü sağlayacak yasal düzenlemelere de gidilmemiştir. Benzer olarak bina üretimi de, teknik uygulama sorumlusu (TUS) olarak adlandırılan mimar ve inşaat mühendislerine devredilmiştir. Bu kişilerin birçoğunun adının yazılı olduğu şantiyeye bir defa bile uğramadığı sık sık gelen duyurular arasındadır.

ETİK PROBLEM

Aslında bütün bu hususlar bir etik sorununu gündeme getirmektedir. Hastane ve okullar için Bayındırlık ve İskan müdürlükleri üniversitelerden bunların depreme karşı dayanıklı olduğuna dair rapor istemektedir. Bu raporların yeterli bir inceleme yapılmadan verildiğine dair birçok iddia söz konusu olmuştur.

Hastane ve okulların güçlendirilmesi çalışması sırasında, eğer hastane depreme dayanıksız çıkarsa, "insanları orada nasıl çalıştırırız" gibi inanılması mümkün olmayan düşünceler de ortaya

atılmıştır. Binalarda mimari bir değişikliğe gidildiği veya mevcut bir binaya kat ilave edileceği zaman, binanın tekrar analizinde yeni düşey ve deprem yükleri inşaat mühendisince göz ardı mı edilecektir?

Düzce'de 17 Ağustos depreminde çöken binaların büyük çoğunluğunun imar affından yararlanan; Avcılar'da da çöken binaların çoğunluğunun başlangıçta dört katlı olarak inşa edilen, ancak imar durumunun değişmesi sonucu üç kat daha ilave edilen binalar olduğu iddia edilmektedir.

ETİK SORUMLULUK DUYULMUYOR

Bir başka önemli sorun da, ülkemizdeki son depremde hasar gören yapıların onarım ve güçlendirme işinin hızlı yapılabilmesi için ortaya çıkarılan geçici proje müşaviri Ünvanıdır. Bu Ünvan iki günlük bir kurs ve şekli bir sınav ile meslekte 15 yılını doldurmuş olan yaklaşık 500 kişiye verilmiştir. Basından, 17 Ağustos 1999 depreminde proje ve müteahhitliğini yaptıkları binaları çöken mühendislerin deproje müşaviri Ünvanını aldığı duyulmaktadır.

Düzce ve Kaynaşlı'da 17 Ağustos 1999 depremi sonrası yapılan hatalı güçlendirme işlemleri, bu binaları 12 Kasım 1999 depreminde yıkılmaktan kurtaramamıştır. Bu işi bilmeyen mühendislerin bu projeleri yapmaya kalkışmaları etik sorumluluğun olmadığını göstermektedir.

YÖNETMELİĞE UYULMALI

Hasar değerlendirmesi yapan bazı mühendislerin güçlendirme işinde hiç deneyimleri olmadığı halde bina sahiplerine, "hasarlı olan kolonu mantolamak yeter" gibi birtakım yetersiz işlemler önermeleri veya bir öğretim üyesinin iki kolonunda korozyon olan binada iki kolon arasına betonarme perde oluşturarak depreme karşı bir çözüm getirdiğini söylemesi diğer etik sorumsuzluk örnekleridir.

Ayrıca, devletin çeşitli kamu kurumlarının aktarmış olduğu parasal desteğin Aralık 1999 sonuna kadar kullanılması gerekçesi ile onarım ve güçlendirme projelerinin çok hızlı hazırlanması ve uygulanması da birçok hatayı beraberinde getirmiştir. Unutulmamalıdır ki deprem, binalardaki en küçük hatayı dahi affetmemektedir.

Artık, "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında 1998 Yönetmeliği"ne göre yapılmamış, kontrol edilmemiş hesap ve projelerin uygulanmasına belediyelerin kesinlikle izin vermemesi gerekmektedir. ☹