

DEPREM ve YAPI

Mak. Yük. Müh. Celal OKUTAN

Deprem; yapılarda aniden zeminden gelen şiddetli bir darbenin, yatay sarsıntılara dönüşmesi sonucu; önce lambaların sallanması, eşyaların kayarak devrilmesi, depremin devamında iç duvarların yıkılması, kapıların çarpılıp sıkışması, tavan ve döşemelerin çökmesi ile birlikte deprem gürültüsü, çılgık ve bağırmalar ile büyüyen, sonuçta; kentleri, evleri karanlığa boğan yangın ve sel afetlerine neden olan, derin incelemeler içinde son bulan korkunç bir afettir.

Genellikle; deprem, jeomorfolojik özellikleri açısından birbirinden farklı yeryüzü tabakalarının, neojen sonlarında meydana gelen epirojenik karakterdeki tektonik hareketlerin husule getirmiş olduğu yükselme ve alçalmalar sonucu dağların arasında sıkışan düzlüklerdeki alüvyon tabakaların devamlı çöküşü, genç faylarla kesilip askıda kalan vadilerin, bataklık ve vokkanik ovaların çökerek çevresinin horstlar şeklinde yükselmesi gibi oluşumlar sonucu meydana gelmektedir.

Bu nedenle; deprem, yerleşim alanlarının yapı tarafından belirlenmiş bölgelerinde istatistik ve jeolojik verilerle belirlenen sıklıklarda meydana gelen doğal bir afettir. Ülkemizin ne her bölgesi, deprem yöresi olup, tehlikeli riskli yerleşim bölgelerini içermektedir. İncelendiğinde görüleceği üzere, Anadolu'da asırlardır sık sık büyük kayıplara neden olan depremler olmaktadır. Üzücü yanı, bu acı deneyimlere rağmen ülkemizde halen yeterli deprem önlemleri alınmış sayılamaz.

Deprem afetine yönelik tedbirlerin alınmasında üç etap düşünülebilir. Bunlar deprem öncesi ve deprem sonrası olarak belirtilebilir. Deprem ve deprem öncesi başlıklar altında toplanabilecek (yapının kendisine yönelik bilimsel ve teknik) önlemler, birbiri ile ilişkili olup, bunların zorunlu yapım kurallarına uygun üretimi yapının tasarımı ile başlayarak tüketicinin kullanım ve işletme sistemleri ile devamı gerekir. Deprem sonrası önlemler ise; çok yönlü, çok karışık, belirli disiplin içinde yapılması gereken teknik kuralların yanı sıra, psikolojik, ekonomik, yasal ve yönetim usullerine uygun, acil organizasyonu gerektirir. Ülkemizde deprem sonrası önlemler; büyük bir şaşkınlık ve karışıklık içinde ağıt ortamında devlet yetkililerinin yaraları sarma söz ve güveni sınırlarını aşamamış, dolayısıyla hiçbir deprem sonrası gerekli tedbirler alınamamıştır.

Bu tür afetlerin neden ve sonuçlarının gerçek değerlendirilmesi, toplum yararına hizmet veren her hizmet disiplini dalının; uzmanlarının veri ve analizleri sonucu, kriterleri tesbit ederek, eşgüdümlü bir kurul olarak kuralları belirlemesi ve bu zorunlu kuralların uygulamaya konulması ile mümkündür. Bu amaçla depremin yaşanması, tahribatın görülmesi, nedenlerin belirlenmesi, önlemlerin değerlendirilmesi ile erişilebilir.

Deprem felaketine maruz kalıp, yaşamını yitirmemiş bir kişi, depremin etkili şokunu atlatıp, kendine geldiğinde, yapıdaki tahribat dışında, yakınlarının kiminin yaralı, kiminin baygın, kiminin ise enkaz altında kaldığını veya öldüğünü görür. Bu bireyde korku, hüzün ve panik dışında daha kişiye özgü psikolojik şok yaratır. Birey zamanla bilinçlenip, kendini zar zor sokağa attığında yapıdaki çökmüş merdiven kovaları, uçan çatı ve balkonları, ezilen kapı, yıkılan duvarlar, sokakta yıkılmış evleri enkaz altındaki arabaları ve şaşkın insanları gördüğünde, kendisini tekrar ümitsizliğe, bitkinliğe ve moral bozukluğuna sürükler ve ikinci şoku geçirir. Bu şartlarda en gerekli unsur, toplumun moral verici, onları sakinleştirici, onları toparlayıp yöneten yetişmiş görevli uzmanların yardım ve desteğidir. Bunlar, yerleşim bölgelerinde yetiştirilmiş, görevlendirilmiş, sevilen sayılan, güven duyulan doktor, hemşire, mühendis, öğretmen, din adamı gibi uzmanlar olmalıdır. Bu takdirde, yaraların sarılması, kayıp, ölü ve enkaz altındakilerin bulunup, çıkarılması, güvenli bir yerde barındırılması daha sağlıklı olacaktır. Elektriksiz, susuz, telefonsuz, yiyecek ve içecekten mahrum yerleşim bölgelerinde, binlerce kişinin yeterli yardımdan mahrum koşullarda hastane ve acil servislerde gözlenen giriş çıkış kaosu, tedavi ve ilacın yokluğu dikkate alındığında bireyin şehirden bir an evvel kaçıp kurtulma telaşını, içeriden ve dışarıdan yağmaya dönük sızmaları önleyecek, nizamı sağlayacak, devletin yardımını temin edecek bu kurul veya birimin; devlet yetkililerine yardımı ve desteği ile görevlendirilmesi gereği anlaşılır. Ülkemizde yerel yönetim düzeninde bu tür güvenli birimler halen kurulamamıştır.

Deprem felaketinin en hazin süreci, deprem sonrası ortadan kalkan ulaşım, elektrik, su gibi olanakların yanı sıra; meydana gelen yangın, sel, zehirli gazlar, çökme tehlikeleri koşullarında enkaz altında canlıların, yaralıların ve ölülerin aranış dönemidir. Kurtarılan yaralıları ile çıkarılan ölülerin, şans eseri sağ sağlım kurtarılanların hastanelere, acil servislere naklindeki dehşet verici manzara; eli, ayağı kopmuş, gövdesi ezilmiş, kafası parçalanmış felaketzedelerin görüntüleri acılara acı katmakla kalmayıp, birey şokunu toplum şoku haline çevirerek büyük tahribata neden olur. Bu sonuç, felaketzedelerin bir ilahi kaderi olmayıp, sağlıksız, niteliksiz yerleşim bölgelerinde kalitesiz yapı üretim sonucu bir tahribattır. Uygarlığın erişmiş olduğu bugünkü düzeyde, ileri teknoloji standartları ile bağdaşmayan toplu yaşam düzeyinde sık sık karşılaştığımız bu sonuçlar, bir sürü nedenler zincirinin doğurduğu, bedelini toplumun ödediği ağır bir faturadır.

Genellikle; ülkemizde sık sık meydana gelen depremlerin acı kayıpları ve ağır faturaları sonucunda, ilk suçlama yapıların denetim ve kontrolden uzak yetersiz elemanlarla üretilmesi, yeterli kontrol yapılmadan ruhsat verilmesi ve felaketzedelere yeterli yardımın yapılmaması gösterilir. Nitekim, DİNAR depreminde bu husus tekrar gündeme gelmiştir. 20-21 Ekim tarihinde İzmir'de İnşaat Mühendisleri Odasının tertiplediği "Sağlıklı Kentler ve İnşaat Mühendisleri" konulu sempozyumda sergilenen resimler DİNAR depreminde hasar gören yapıların nitelik ve kalitelerini bütün boyutları ile ortaya koymuş bulunmaktadır.

Resimlerin dikkatli incelenmesinde, birçok yapıda gözle görülen betonarme kolonların inceliği, aralıklarının hesapsızlığı, bileşimlerde etriye noksanlığı, etriye aralıklarının 30 cm aralıklı oluşu, donatı bağlantıları, bu noktalardaki beton döküm hataları, kolon dışında kalmış demirler, paslanmış donatılar, kum, çakıl, çimento ölçüleri, kum, çakıl karışım ve oranları, yapı önem katsayılarının dikkate alınmaması, yapımda mevsim koşullarına uyulmaması, kontrol, muayene, test ve kabul işlemlerinin eksik ve noksanlığı kolayca anlaşılmaktadır.

Bu tür mühendislik hizmetlerinin noksanlığı veya yapılamaması teknik elemanların yetersizliği veya eksikliğinden öte toplumun bilim ve tekniğe dayalı bir toplum olmaması, ayrıca yapım süreci içinde geçerli zorunlu kuralların ülkemizde uygulanmaması, gerekli standartların geçerli kılınmaması, sorumluluk ve yetkilerin kontrol ve denetim hizmetlerinde belirlenmemiş olması sonucudur. Özellikle; yerel yönetimlerin mühendis oda ve şubelerinin yapılan kontrolüne sıcak bakmamamız, odaların Anayasa gereği mesleği disipline edip yöneltmediği, ileri teknolojinin uygulanmadığı ortamda Bilim ve Tekniğe dayalı, Batı standartlarına uygun müteselsil sorumlu mühendislik ve mimarlık hizmetlerinin arzulan düzeyde verilmesi ve toplumun bu hizmetlere güveninin sağlanması zorunluluğu ortaya çıkar.

Gerçekte, kentlerimizde yapılacak durum tesbitinde görüleceği üzere, il ve ilçelerimizin çoğunda, profesyonel sorumlu mühendislik hizmetlerinin gitmemiş olduğu anlaşılır. Yerel yönetimlerin projeleri, tetkik ve tasdik imkânı yeterli değildir. Kat adedi sınırları Belediye Başkanlarının arzu ve müsaadelerine bağlı, politikalarına göre değişkendir. Yapıların statik hesap ve projeleri, lokal mühendisler tarafından diploma yetkisine dayalı yapılmakta, deprem yönetmelik ve yasalarına uymamaktadır. Proje aşaması dışında uygulamada, mahalli müteahhitlik kuruluşları yetersizdir. Bu tür müteahhitlerin; yapı üretiminde mühendislik hizmetleri çoğunda olmadığı gibi, olanların teknik elemanları arzulan teknik düzeyden uzaktır. Yapıda, kontrol hizmetleri ve denetim yapılmayan koşullarda mahalli müteahhitlerin çoğu, hizmet sektörü kurallarından yoksun, sorumsuz, yapsat düzeninden türemiş, teknik sorumluluktan uzak inşa birimleridir. Kooperatiflerde de taşeron, kalfa, usta düzeninin getirdiği benzeri sağlıklı yapı düzeni kolayca görülür.

Esasen, deprem ve benzeri afetlerde, öncelikli amaç, maldan önce can güvenliğidir. Bu bakımdan, depreme dayanıklı güvenli yapıların; afetlerde güvenli kaçış yolları, barınma ve korunma yerleri, özellikle gaz, buhar, sıcak, soğuk su, elektrik tesisatlarının afet etkileri yangın, boğulma, yanma parlama, patlama tehlikeleri gibi bir dizi önlem yapı teknolojilerine ve yapı biyolojisi kuralları çerçevesinde ele alınmalı, afetlerden korunma esasları diğer mesleki disiplin dalları ile birlikte disipline ve koordineli bir şekilde çözülerek, yapılarda tüketici güvenlik ve işletme sigorta sistemleri uygulamaya konulmalıdır. Aksi takdirde, özellikle, temel ilkeleri belirlenmemiş, toplumu belirlenmemiş sağlıklı yerleşim bölgelerinin kalitesiz yapılarında alınacak önlemlerin yaptırım gücü olamaz. Bu nedenle, zorunlu standartları (YAPI KODLARINI) uygulama aşamasına erişmemiş kentlerde, deprem sonrası toplu ağır yaraların sarılmasına matuf nakti bağışlar, Kızılay'ın yardımları kısa sürede etkinliğini kaybederek afetin tahribatı unutulacak, gerekli başarılı yöntemlerin uygulanması önlenecektir.

Deprem Bölgelerinde, deprem anında, yapıların mekanik tesisatı, sadece mal güvenliği yönünden zararlı olmayıp, can güvenliği yönünden de tehlikeli boyutlara erişmiştir. Özellikle, yapıda, enerji üretiminde kullanılan yakıt, sıvı gaz, doğalgaz ve basınçlı akışkanları içeren tesisatların deprem sonucu, tahribi büyüktür. Bu yönleri ile, son yıllarda uluslararası ASHRAE gibi kuruluşlar, üniversite araştırma birimleri, enstitüler ortak projelerde konuyu gündeme getirerek, güvenli olanaklar sağlanmıştır. Bugüne kadar, tesisat sisteminin emniyet vana, valf, kumanda düzenine dönük buluşlar, son yıllarda boru bağlantıları, esnek fitting, geçiş ve askılarda, boru dağıtımında yapı zonlaması korunmalı şaftlar, güvenli bacalar yanı sıra, yangın önlemlerinde can güvenliği olarak kullanılan kaçış yollarının tehlikesi etkilerini kaldıracak yöntemlere dönüşmüştür. Bu bağlamda ülkemizde yeterli yönetmelik ve nizamnameler bulunmamakla birlikte, yakın bir süre içinde geçerli olacak YAPI KOD'larının bu boşluğu dolduracağı ümit edilmektedir.

SONUÇ

Yazının içeriği doğrultusunda önerilerimiz önlemleri içeren başlıklar halinde belirtilmiştir.

1. Deprem Öncesi Önlemler:

- Toplumun ve onu oluşturan bireyin depremin ne olduğu, önlemlerin ne olabileceği ve önlemlerin gerektirdiği yatırımların gereksiz yatırımlar olmadığı konusunda bilinçlendirilmesi zorunludur.
- Eğitimde depremden korunma tedbirlerinin öğretilmesi gereklidir.
- Öncelikle olan depremin engellenmesi değil, bunun zararlarının azaltılmasıdır. Bir deprem esnasında ayakta kalabilecek, can ve mal kaybını azaltacak şekilde tasarlanmış, imal edilmiş ve onaylanmış yapılar gereklidir. Bunun için kurallar belirlenmeli, uygulaması sağlanmalıdır.
- Yapı kuralları (KOD'ları) kapsamında, arazi seçimi, strüktürel dayanıklılık, güvenli malzeme seçimi, güvenli kaçış yolları, enkaz altında uzun süreli kalma olanakları dışında, yapılarda mevcut parlayıcı, patlayıcı gaz, yakıt, elektrik ve tesisat elemanlarının afet etkilerini büyütmeyecek şekilde muhafazası, binalarda korunma cephelerinin olası yıkımında doğal havalandırması, ikaz, işaret verme olanaklarının sağlanması, beslenme olanaklarının sunulması, deprem ve yangın önlemlerinin entegrasyonu, tesisat elemanlarının bina strüktürüne sağlam şekilde bağlanması, binanın kendi içindeki önlemlerin daha imardan başlayan yerleşim bölgesindeki

önlemlerle ilişkilendirilmesi, yerleşim bölgesinde gaz ve elektriğin olası afette merkezi kapatma gibi önlemlerin alınması yararlı olacaktır.

- Yapı kodlarının uygulanmasının bu alanda uzmanlaşmış profesyonel mühendislerce denetim ve kontrolünün gerçekleştirilmesi ve bu alanda güçlü yaptırımlar getirilmesi gereklidir.
- Şehir planlamasında, olası bir depreme yönelik sağlam ulaşım olanaklarının, acil durum elektrik sağlayıcı merkezlerin, gerekli sağlık ve hijyenik ihtiyacın stoklanması, daha sonra dağıtılabileceği, gerekli haberleşme imkanı ile donatılmış acil yardım merkezlerinin yaratılması gereklidir.

2. Deprem Önlemleri:

- Haberleşme olanaklarının optimum kullanımı ve telsiz haberleşmesinin yeterli olmasının temini.
- Olası yangınlara erken müdahale için gerekli olanakların sağlanması.

Hasar tespiti için çalışmaların hemen başlamasının sağlanması.

Can kurtarma çalışmalarında gerekli olan eğitilmiş takımların, gerekli ses dinleyici, radar ışıklandırma olanakları, haberleşme cihazları, belgeleme imkânları ile harekete geçmeleri. Gaz ve elektriğin gerekli yerlerde kesilip, gerekli yerlerde verilmesi için kontrol çalışmalarının başlaması.

Moral ve psikolojik destek için çalışmaların, daha önce genel hatları çizilmiş planlar dahilinde bu konuda eğitim almış personel tarafından yapılması.

Paniğin gerekirse yatıştırıcı, gerekirse otoriter önlemler vasıtasıyla engellenmesi. Olası bir sele karşı gerekli boşaltma çalışmalarının başlaması.

3. Deprem Sonrası Önlemler:

- Psikolojik hazarın büyümesinin engellenmesi.
- Yaralılara gerekli yardımın koordine şekilde sağlanması.
- Elektrik ve suyun kısa zamanda afet bölgesine yeniden kontrollü şekilde verilmesi.
- Gerekli sığınak, ısınma, beslenme olanaklarının acilen sağlanması.
- Yağmaya yönelik güvenlik tedbirlerinin sıkı bir şekilde alınması.
- Deprem tekrarlanma olasılığının jeolojik takibi, önlemlerin alınması.
- Hasarın belgelenmesi ve ileride tetkiki.
- Hataların ve eksiklerin belirlenmesi.
- Şehirden göç ve dışarıdan olumsuz etkilerin azaltılması.
- Hizmetlerin afet önleme eylem planına uygun yapımının sağlanması.

1. ULUSLARARASI TAHRİBATSIZ MUAYENE SEMPOZYUMU ve SERGİSİ

Düzenleyen

TMMOB - Metalürji Mühendisleri Odası Tahribatsız Muayene Komisyonu

29 Eylül - 01 Ekim 1999, ODTÜ Kongre ve Kültür Merkezi • Ankara

- İmalatta Tahribatsız Muayene Uygulamaları - Kalite Kontrol ve Tahribatsız Muayene;

Kaynaklı imalat (Basınçlı Kaplar, vb.), Döküm, Talaşlı İmalat (Otomotiv, Demir-Çelik ve Savunma Sanayii)

- Tahribatsız Muayene Yöntemlerindeki Teknolojik Gelişmeler:

Çeşitli teknikler, Boru hattı uygulamaları, vb.

- Bakım (Koruyucu ve Önleyici) ve Yönetim Sistemlerinde Tahribatsız Muayene:

Korozyon (Kimya ve Petro-Kimya tesisleri, Gübre Sanayii) Boru hatları, Havacılık.

- Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesinde Tahribatsız Muayene Uygulamaları

- Tahribatsız Muayene Alanında Ulusal Yapılanma:

Eğitim, Sertifikalandırma, Laboratuvar Akreditasyonu, İş Güvenliği, vb.

Sergide Yer Alan Firmalar

NDT CİHAZLARI (Krautkraemer, Krautkraemer-Hocking, Tiede, Institut Dr. Förster, Isotopen-Technik Dr. Sauervvein, Dr. Nix, Agfa, Test S.A., (Seifert); TESST (Nordion); KB-THERMIT (P.C. VVagner Elektrothermit, YXLON International, Andrex); METAMAK (Kodak, Balteau X-Ray, Scanmaster, Sonatest); EPSİLON (AEA Sentinel, Automation Dr. Nix, Gammatech, Cygnos, ICM, İPSİ, Fuji Film, R/D Technologies); TMM (Nukem); MATES (Kari Deutsch); TEKKON (Labino, Inspex, Gal Gage, Berg); RÖNTGENSAN; OLYMPUS; MAG-NAFLUX; FIDGEON NDT.

Başvuru: Metalürji Mühendisleri Odası, Hatay Sk. 10/9, 06650 Kızılay-Ankara. Tel: 312 - 425 41 60, Faks: 312 - 418 93 43, E-posta: metaloda@turnet.net.tr.