

Adapazarı Depremi ve Bazı Mühendislik Sorunları

Türkiye dünyanın sayılı zelzele bölgelerinden biridir. Memleketimiz Alplerden Balkanlar, Anadolu ve İran yolu ile Himalayaların güney eteklerine doğru uzanan Alp - Himalaya sismik kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Bu kuşağın en faal noktası olan Türkiye Kuzeyde Marmara - İzmir - Adapazarı - Bolu üzerinden Amasya ve Kelkit vâdisine geçen oradan Erzurum üzerinden Aras vâdisine uzanan bir ana faylanma şeridi ile doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu çöküntü bölgelerinin zaman zaman meydana getirdikleri depremlerin tesiri altında kalmaktadır.

1952 senesinden beri Kuzey Anadolu faylanma şeridi üzerinde VI Modifiye Mercalli şiddetinde Hasankale, VIII MM şiddetinde Ilıca - Erzurum, IX MM şiddetinde Abant, VI MM şiddetinde Gemlik, VIII MM şiddetinde Doğu Marmara, VI MM şiddetinde Lapseki - Ayvacık, IX - X MM şiddetinde Gönen - Yenice, IX MM şiddetinde Manyas zelzeleleri kaydedilmiştir. 1952 senesinden önce vukubulan ilk Adapazarı depremi, Tokat - Erbaa depremi ile bu bölgede vuku bulan binlerce eski deprem dikkat nazarına alınınca bu bölgenin ve civarının ne kadar önemli bir deprem tehlikesi ile karşı karşıya bulunduğu anlaşılabilir.

Türkiye'de deprem bölgelerini gösteren ve 1 inci, 2 nci ve 3 üncü ve zelzele tesirsiz olmak üzere memleketimizi 4 bölgeye ayıran İmar ve İskân Bakanlığının deprem bölgeleri haritasının hazırlanmasında bu tektonik yapı nazarı itibare alınmıştır. Ancak bu bölgelerin her biri için verilen zelzele katsayıları ve proje kriterleri, kanaatımızca hakikatte vuku bulan zelzelelerde yapıları yükleyen tesirleri ifade bakımından yetersizdir.

Bir çok mühendislik problemlerinde bazı azami büyüklükleri takdir etme durumu ile karşılaşılır: Su yapılarında azami feyezan debisi, yapılarında azami kar yükü, azami rüz-

Yazan :
Orhan M. URAL
Yük. Müh.



gâr basıncı, azami zelzele şiddeti gibi. Genellikle bu maksatla maziye ait kayıtlara başvurularak ihtimal hesapları yardımı ile istikbal için tahmin-

deprem şiddeti" ne mukavemet edecek şekilde projelendirilerek inşa edilmelidir.

Kat'i azami deprem şiddeti istatistik bilgilerden değil, fiziki ve jeolojik donelerden hareketle tesbit edilebilir. Depremlerin memleketimizde, arz kabuğundaki relatif hareketler neticesinde yukarıda bahis konusu edilen zayıf zondaki ani kırılmalar,

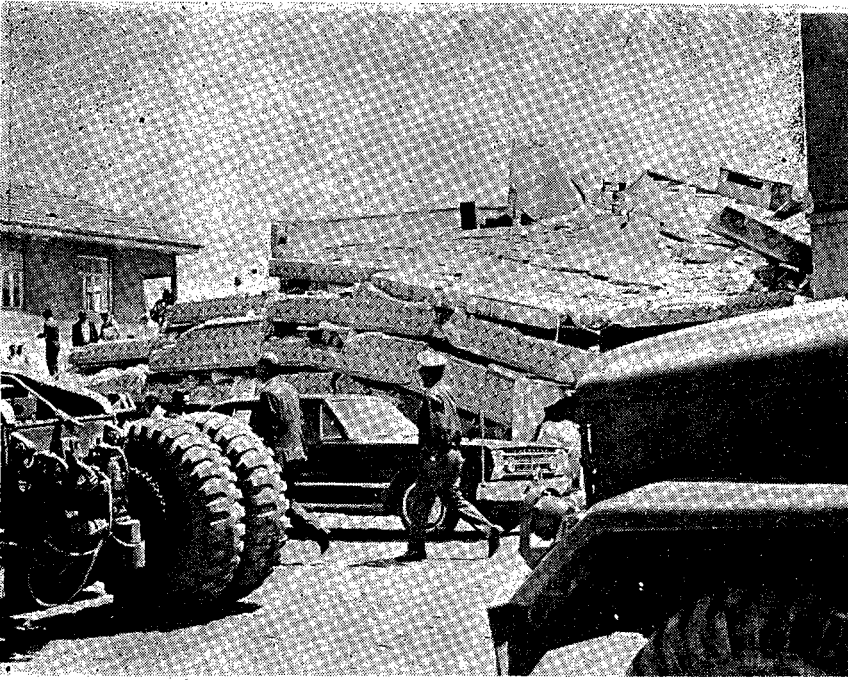


Ana cadde üzerinde henüz inşaatı ikmâl edilmeden zelzeleden yıkılan dört katlı bir betonarme karkıs bina. Harabenin iki yanında sağlam bir durumda görülen binalar ilgi çekicidir.

lerde bulunulur. Unutulmaması gereken bir husus böyle bir tahmini değerini belirli bir riziko taşıdığı ve hiçbir zaman kat'i manâda azami şiddet ifade edemeyeceğidir.

Aşıkârdır ki yıkılması halinde büyük mikyasta zarar ve can kaybının bahis konusu olabileceği yapılarda riziko asgari olmalı ya yapı fonksiyonunu kaybetse dahi yıkılmaz bir sistemde inşa edilmeli ya da hakikate daha yakın bir "kat'i azami

çökmeler ve kesilmeler sebebiyle meydana gelen darbelerden doğan titreşimlerden ibaret olduğu göz önünde tutulur ve bu titreşimlerin genellikle periyodu 0.1 ilâ 10 saniye arasında değişebilen ve amplitüdleri hâdiseye sebebiyet veren darbenin büyüklüğüne bağlı olan şok dalgaları ile yayılacağı düşünülürse, problemin çözümü bu gibi kesilme, kırılma veya çökmelerin nerelerde olabileceğinin ve bir defada ne kadar bir



Ordu Evi karşısındaki beş katlı yeni iş hanının depremden sonraki hali... Kolonlar tamamen kaybolmuş ve beş kat zemin üzerinde üst üste yığılmıştır.

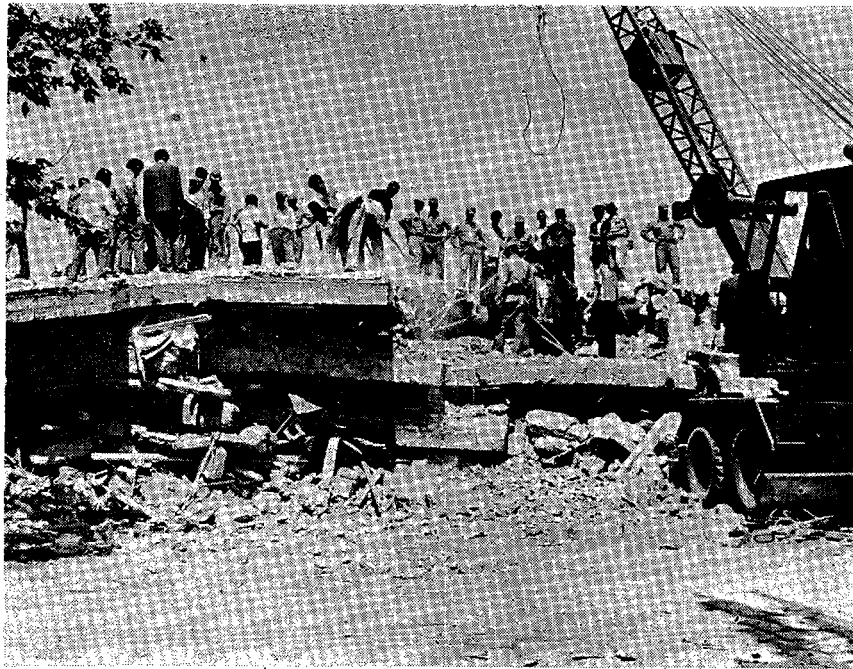
enerjinin serbest kalabileceğinin tainine irca edilmiş olur.

Bahis konusu deprem bölgesi için 3 Mart 1953 de vuku bulan Gonen - Yenice depreminin IX - X MM olarak ölçülen şiddetini esas almak ve böyle bir hâdisenin bölgenin diğer herhangi bir yerinde her an ortaya çıkabileceğini kabul etmek herhalde lüzumundan fazla ihtiyatlı bir kriter olmasa gerektir.

Deprem sırasında episantrda meydana çıkan mekanik enerji, frekansı 0,1 ilâ 10 arasında değişen geniş bir titreşim spektrumu ile her yönde dağılır. Dağılıma hızı dalgaların kat ettiği ortamın elastik sabitelerine tabi olup bu hızı genellikle kayalarda 4000 - 12000 m/s ve gerek kumlarda 500 - 700 m/s civarındadır.

Yüksek frekanslı titreşimler zemin tarafından kısa mesafede mas edildiği için episantrdan uzaklarda ancak periyodları 2 ilâ 10 saniye arasında bulunan dalgalar tesir icra eder. Bir dalganın amplitüdü episantrdan mesafe ile eksponansiyel olarak azaldığı için şiddetli bir zelzele

alçak frekanslı spektrum içinde yüzlerce km. uzaklıklarda dahi tesir icra edebilir.



Adapazarında beş katlı yeni bir apartmanın hâli görülüyor. Kat döşemeleri kolon ve dolgu duvarlarını tamamen ezerek üst üste yığılmıştır. Döşemeler arasında masa, sandalye ve diğer ev eşyası parçaları görülmektedir.

Buraya kadar yazılanlar açıkça göstermektedir ki, deprem tesiri dinamik bir tesirdir ve yapıların ağırlıklarının bir kat sayı ile çarpılması sonucu bulunan atalet kuvvetlerini statik bir tesir gibi yüklenmesi sureti ile yapılan hesapların hakikat ilâkâsı yoktur. Zelzele ivmesi sonucu yapı birimlerinin ağırlık merkezlerine tesir ettiği kabul edilen kuvvet, zamanla şiddet ve yön değiştiren bir tesirdir. Yapı bu tesir altında yö ve miktarı zamanla değişen bir deformasyona başlayacaktır. Binanın tabii periyodu zelzele dalgasının periyoduna uyduğu takdirde yapı bir alıcı olarak zelzele enerjisini mas etmeye ve neticede gittikçe artan deplasmanlar yapmaya başlayacaktır. ilâ 7 saniye süren bir deprem sırasında yapı elemanlarının defalarca yö değiştiren, elastik sınırın üstündeki deformasyonlara duçar olmaları mümkündür. Zelzele titreşimlerini tek bir periyod ile değil de geniş bir spektrum üzerinden yayıldıkları ve genellikle bütün yapıların ve bilhassa çok katlı betonarme binaların tabii periyodlarının bu spektrum için düştüğü nazarı dikkate alınca durumun ciddiyeti ortaya çıkmaktadır.

Buna rağmen bir çok memleket-
erde depreme dayanıklı yapılara ait
resmi talimatnameler, Türkiye'deki
gibi, küçük deprem ivmeleri ile basit
hesap usullerini ihtiva etmektedir.
Bu talimatnamelere göre inşa edilen
yapıların analitik ve tecrübi yollarla
yapılan tahkiklere nazaran yıkılma-
rı gerekirken depremlere yeteri ka-
lar mukavemet göstermeleri ancak
bu üç sebeple izah edilebilir :

1 — İyi inşa edilmiş yapılarda
yedek bir mukavemet mevcuttur.

2 — Yapı sistemi dışındaki ele-
manlar (dolgu duvarları gibi) enerji
utmak suretiyle salınımları söndür-
mekte, deformasyonları tahdit etmek-
tedirler.

3 — Yapı sistemi elâstik sınırı
ışan deformasyonlar altında yıkılma-
lan p'last'ik deformasyon yapabilmek-
e ve bu suretle sisteme giren ener-
i tüketilmektedir.

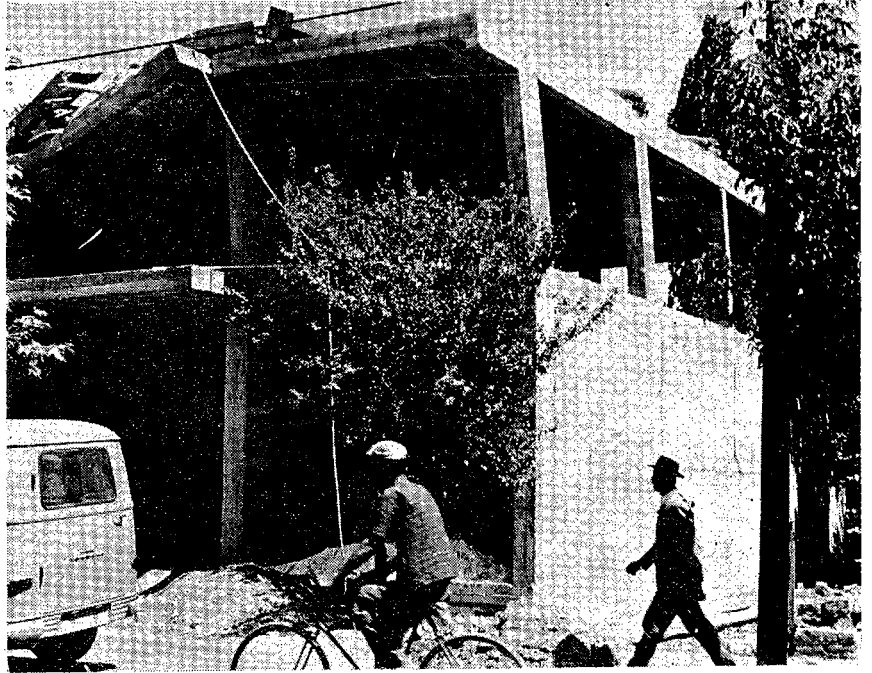
Deprem konusuna böylece genel
olarak kısaca temas ettikten sonra
şimdi Adapazarı'nda 22 Temmuz 1967
günü saat 18.35 de meydana gelen
nüessif depreme dönebiliriz.

Adapazarı'nda insanın gözüne
çarpan ilk husus eski, ahşap ve kar-
gır, yığma ve çerçeve bir çok b'nam
zelzeleyi pek cüz'i hasarla, meselâ
pacaları devrilerek, bahçe duvarları
patlıyarak atlatmış olmasına, bazı
3 4 katlı betonarme binalarında da
pek önemsiz hasara uğramış olması-
na karşılık, muhtemelen iyi niyetli
ve bilgili mühendis ve mimarlarca
bir kaç yeni betonarme karkes yapı-
nın içinde sağ yaratık kalmayacak
bir şekilde yıkılmış olmasıdır.

Not : Bu durum 5 fotoğrafla izah
edilmiştir.



Yıkılan beş katlı apartmanların salınımları ile bir sıra komşu bina çökmüştür. Yu-
karıdaki fotoğraf bu binalardan sonuncusu olup takriben bir metre genişlikteki bir aralık
Ticaret Bankasından sonraki binalara hareketin intikalini önlemiş ve bu binalar gözle
görülür derecede az hasar ile depremi atlattımlardır.



İstanbul yolu üzerinde inşa halindeki bir betonarme karkas bina. Son deprem, bi-
nanın üst katını, dolgu duvarları yapılmadan yakalamış ve yıkmıştır.