

17 AĞUSTOS KOCAELİ DEPREMİ İLE İLGİLİ TEKNİK GEZİ GÖZLEM RAPORU

Nilüfer AKINCITÜRK*

Murat TAŞ**

Nilüfer TAŞ***



ÖZET

Bu çalışmada, yüzyılın felaketi olarak adlandırılan ve tüm ülkeyi derinden etkileyen depremden, gereken dersleri çıkarabilmek amacıyla, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi'nden bir grup öğretim elemanı tarafından yapılan gezi ile ilgili tespitlere yer verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Deprem, Afet, Depremin Neden Olduğu Felaketler

ABSTRACT

REPORT OF OBSERVATION OF TECHNICAL TRAVEL ABOUT THE AUGUST 17 KOCAELI EARTHQUAKE

In this study, in order to learn necessary results from earthquake which is called disaster of this century and which affected all the country, determines about technical travel done by a group of teaching staff from the Uludag University Engineering and Architecture Faculty were defined.

KEYWORDS: Earthquake, Disaster, Disasters Caused By Earthquake

* Doç.Dr., Uludağ Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü 16059 Görükle Bursa

** Öğr.Gör.Y.Mimar, Uludağ Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü 16059 Görükle Bursa

*** Arş.Gör.Y.Mimar, Uludağ Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü 16059 Görükle Bursa

3 EYLÜL 1999 CUMA GÜNÜ TEKNİK GEZİYE KATILANLAR

Prof.Dr. İbrahim YÜKSEL Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dekanı

Doç.Dr. Neslihan DOSTOĞLU Mimarlık Bölüm Başkanı

Doç.Dr. Nilüfer AKINCITÜRK Mimarlık Bölüm Başkan Yardımcısı

Öğr.Gör. Y.Mimar Murat TAŞ

Öğr.Gör. Y.Mimar Timur KAPROL

Öğr.Gör. Y.Şehir Plancısı Murat ÖZYABA

Öğr.Gör. Y.Mimar Özlem ORAL

Arş.Gör. Y.Mimar Nilüfer TAŞ

1. GİRİŞ

17 Ağustos 1999 Pazartesi günü saatler 3.02`yi gösterdiğinde Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde Kocaeli merkezli Richter`e göre 7.4 magnitüd büyüklüğünde, 45 saniye sürdüğü tespit edilen, bir deprem meydana gelmiştir. Deprem fiziki olarak Marmara Bölgesi`nde başta Kocaeli olmak üzere, Adapazarı, Yalova, Gölçük ve civarı, İstanbul, Avcılar, Küçükçekmece, Tuzla ilçeleri, Bolu, Düzce ve Bursa ve Mudanya`yı etkilemiş; ancak bu etkinin sonuçları gün geçtikçe tüm ülkeye yayılmıştır. Deprem, resmi verilere göre yaklaşık 16.000 kişinin ölümüne, 24.000 kişinin yaralanmasına yol açmıştır. Ayrıca bu bölgelerde büyük maddi hasarlara neden olmuştur. İzmit Körfezi`nin iki kıyısında, Adapazarı ve Yalova`da pek çok sanayi tesisinde çeşitli büyüklüklerde hasarlar meydana gelmiştir. Tüpraş Rafinerisi`nde çıkan yangın yedi tankı etkilemiş ve güçlükle söndürülebilmiştir. Sanayi tesislerinin büyük bir kısmında üretime ara verilmiştir. Sapanca tesislerinin büyük bir kısmında üretime ara verilmiştir. Sapanca mevkiinde otoyol üzerinde çeşitli çatlaklar meydana gelmiş ve bir üst geçitte göçükler oluşmuştur.

Üniversitemiz Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü ve Mimarlık Bölümü`nden oluşan teknik bir ekip deprem bölgelerinde başta çeşitli yapı hasarlarını tespit etmek amacı ile bölgeye 3 Eylül 1999 Cuma günü bir gezi düzenlemiştir. İzmit merkez, Derince, Körfez, Bahçecik, Değirmendere, Halidere, Karamürsel, Ulaşlı, Çiftlikköy ve Yalova merkez deprem bölgelerine gidilmiştir. Gözlem, tespit çalışmaları yapılmış yerinde incelemeler yapılarak fotoğraf, slayt ve kamera çekimleri yapılmıştır. Bu bölgelerdeki yapıların durumu ve insanların mağdurluğu doğrultusunda üniversitemizin de gerekli bilimsel çalışmalara acilen ağırlık vermesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Bu arada büyük sarsıntıdan sonra çok sayıda artçı depremin oluştuğu tespit edilmiştir. 31 Ağustos 1999 Salı günü 5.2 büyüklüğünde Kocaeli merkezli insanları büyük paniğe sevk eden bir artçı deprem olmuştur.

2. 17 AĞUSTOS 1999 KOCAELİ DEPREMİ İLE İLGİLİ TESBİT VE DEĞERLENDİRMELER

İzmit merkez, Derince, Körfez, Bahçecik, Değirmendere, Halidere, Karamürsel, Ulaşlı, Çiftlikköy ve Yalova merkezinde gezi ve tespitler yapılmış, Bursa Mudanya, Güzelyalı, Adapazarı merkezden çeşitli tespitler değerlendirilmiştir. Yapılan tespitlerde yapısal ve çevre hasarların çok değişik nedenlerden oluştuğu kanısına varılmıştır.

- Çürük zeminde yapılaşma,
- Zeminin sıvılaşması nedeniyle yapıların zemine batması ve doğrultularının değişmesi ve devrilmesi,
- Yapıda burulma etkisinin oluşması,
- Yumuşak kata sebep veren taşıyıcı sistem düzenlemesi,
- Kısa kolana sebep veren taşıyıcı sistem düzenlenmesi,
- Asmolon döşemenin kuralına uygun yapılmayışı,
- Kapalı çıkmalar,
- Düzensiz amorf planlı yapıların tasarlanması,
- Yapıda gerekli düşey rijitliğin sağlanamaması
- Yapıların çarpışması,
- Kolon ve kiriş kesitlerinin yetersiz oluşu,
- Kolon kırılması ve patlaması,
- Kiriş kırılması,
- Kuvvetli kiriş, zayıf kolon yapılması,
- Kolon – kiriş bağlantı zayıflığı,
- Bağlantılarda etriye sıklığı ve etriyenin düz demire hatalı bağlanması,
- Donatılarda korozyona sebep veren deniz kumu ve suyu kullanımı,
- Beton içerisinde kullanılan agreganın özelliklerinin uygun olmayışı,
- Düşük dozajlı beton kullanımı,
- Uygun olmayan hava koşullarında beton dökümü ve sulanması
- Bölme duvarlarında hatalı örgü kuralları,
- Isı izolasyonlu dış duvarlarda iki tuğla arası straför kullanımı, duvarların ayrı çalışarak yıkılması,
- Hurdadan çekme düz demir kullanımı,
- Hesaptan çıkan donatıların düşük çapta kullanılmaları,
- Bitişik nizam yapılarda yeterli dilatasyon aralığı bırakılmaması çarpışmaya neden olmuştur.

- Tasarım, yapım aşamasındaki denetim mekanizmasının yeterli işlemeysi.
- Zemin özellikleri belirlenmeden projelendirme safhasına geçilmesi.
- Döşeme katları farklı yükseklikte olan bitişik nizam iki yapının yatay taşıyıcılarının diğer yapının düşey taşıyıcılarına hasar vermesi.
- Bazı prefabrike elemanlarla kurulmuş sanayi tesislerinde kolon ve kirişlerin bileşim noktalarının kuralına uygun olmaması nedeniyle devrilmesi
- Özellikle yapıların zemin katlarında ticari amaçla geniş mekanlar elde etmek için taşıyıcı sistemin rijitliğini azaltacak kolon ve bölme duvarlarının kesilmesi, hasarların zemin katlarında yoğunlaştığı gözlemlenmiştir.
- Yapılarda önemli bir hasara neden olan merdivenlerinde kurallarına uygun mesnetlendirilmediği farklı katlardaki merdivenlerin farklı deplasmanlara maruz kaldığı ve bu sebeple plastik deformasyonlar göstererek çöktüğü izlenmiştir.
- Çok sayıda deprem sarsıntısı nedeniyle yıkılan yapının, yanındaki yapı üzerine devrilmesi nedeniyle bu yapıda da hasara neden olmuştur.
- Taşıyıcı sistem rijitliğini sağlayacak kolon ve kiriş düzenlemelerinin deprem yüklerini her iki doğrultuda da alacak şekilde düzenlenmemiş olması
- Aynı mimari plan ve taşıyıcı sisteme sahip yapıların depremin vuruş yönü gözetmeksizin birbirine dik doğrultuda dahi konumlandırıldığı gözlemlenmiştir.
- Yapıların özellikle sahil kesimlerinde dolgu zeminler üzerinde inşa edildiği ve bu yapıların depremin neden olduğu tsunami dalgaları sonucu denize gömüldükleri gözlemlenmiştir.
- Bazı sanayi tesislerinin deprem sarsıntısı nedeniyle çevre açısından uzun yıllar etkisini sürdürecektir zararlı maddelerin toprağa sızması, havaya ve suya yayılması gözlemlenmiştir.
- Daha önceden 1.Derece Deprem Bölgesi olarak bilinen bu kritik bölgelerde imar kurallarının yapılaşmaya izin verilmesi, çok katlı binalara yapım izni verilmesi depremin etkisini arttırmıştır.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Yukarıda tespit edilen hatalı uygulamalardan şiddetle kaçınılmalıdır.
- Deprem konusunda insanların eğitilmesi, bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi.
- Depremle ilgili yönetmeliklerin yeniden gözden geçirilerek mimar ve yapı mühendislerinin ortak çalışmaları sonucu varılan kararların yönetmeliklere aktarılması ve güncelleştirilmesi.
- Deprem bölgelerinde kentsel tasarım aşamasında zemin özelliklerinin ve yöresel depremselliğin tespit edilerek, özellikle konut alanlarının ve sanayi tesislerinin yerlerinin doğru seçimi.
- Zemin özelliklerinin incelenerek gerekirse zeminin güçlendirilmesi ve proje aşamasına geçilmesi. Zemin özelliklerine göre temel seçiminin yapılması.
- Çağdaş yapı sistemlerinin ve malzemelerin yapılarda kullanımının yaygınlaştırılması.
- Yapı üretiminde çalışan elemanların kalite düzeylerinin artırılması her düzeyde eğitim verilmesi ve uzman kişilerin yetiştirilmesi.
- Deprem dayanımı mimari proje aşamasında şekillenen yapının, estetik değerleri ön plana çıkarmak yerine, insanların can güvenliği düşünülerek ele alınması gerekir. Sağlık, kullanım, ekonomiklik, estetik ilkelerinin optimizasyonunda sağlamlıktan kesinlikle ödün vermeyecek yaklaşımların tasarım ve uygulama aşamasında göz önünde bulundurulması gerekir.

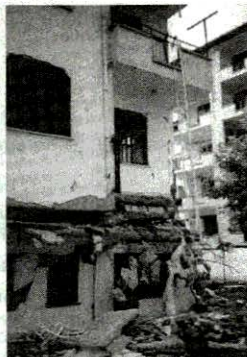
Yapılan incelemeler sonucunda fakültemiz bünyesinde, uzman bir ekip tarafından hasar tespiti yapmak üzere çeşitli alet ve cihazların alınması gerektiği kanısına varılmıştır. Bu şekilde hasar tespiti ve onarımı konusunda hasarlı ve az hasarlı binalarda alınması gereken önlemler konusunda bilinçli kararlar alma olasılığı artacaktır.



Taşıyıcı sistem düzensizliği nedeniyle ortadaki merdiven kovasının her iki tarafındaki yapıda farklı katların yıkılması /BAHÇECİK



Kötü zemin koşulları nedeniyle çarpışma sonucu taşıyıcı sistemde ağır hasar /ADAPAZARI



Taşıyıcı sistemdeki rijitlik düzensizliği nedeniyle yumuşak kat etkisi ile ara katın yıkılması /ADAPAZARI



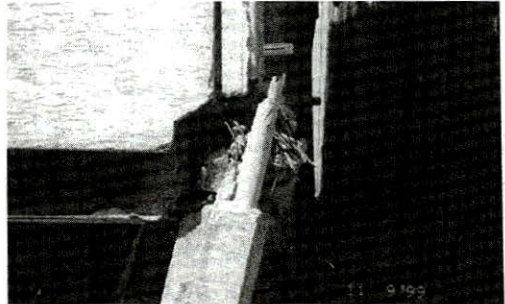
Taşıyıcı sistemdeki rijitlik düzensizliği nedeniyle yapının burulması/ADAPAZARI



Donatılarda pas payı yetersizliği nedeniyle çelikte korozyon sonucu ağır hasar/ADAPAZARI



Açık çıkılmaların burulma etkisiyle yatay ve düşey taşıyıcıları zorlayarak kırılmalarına neden olmaları/ADAPAZARI



Düşey taşıyıcıların içine yerleştirilmiş yağmur suyu iniş borularının taşıyıcının kesitini zayıflatmasıyla verdiği hasar /ADAPAZARI



Döşeme ile kolonun birleşme noktasında nervürlü demir kullanımına rağmen sıklaştırılmamış etriye eksikliği sonucu burulma ve betonun dağılması/ADAPAZARI



Bitişik nizam yapılarında yatay taşıyıcıların farklı kotlarda olmasının çarpışmaya neden oluşu ve düşey taşıyıcılarda ağır hasar oluşması/ADAPAZARI



Bitişik nizam yapıların aynı depremden mimari, taşıyıcı sistem ve malzeme kalitesinden dolayı farklı etkilenmeleri/ADAPAZARI