

# 17 AĞUSTOS İZMİT VE 12 KASIM DÜZCE DEPREMLERİNDE ORTAYA ÇIKAN YAPISAL VE ÇEVRESEL HASARLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat TAŞ<sup>\*</sup>, Nilüfer TAŞ<sup>\*\*</sup>, Fatma PAYAN<sup>\*\*\*</sup>, Ayşe ELMACI<sup>\*\*\*\*</sup>

## ÖZET

*Bu çalışmada yüzyılın felaketi olarak adlandırılan 17 Ağustos İzmit ve 12 Kasım Düzce Depremlerinde oluşan yapısal ve çevresel hasarların etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda ülkemizdeki çarpık kentleşme olgusuna ve bunun sonuçlarına değinilmiştir. Ayrıca afet durumlarında uygulanması gereken afet eylem planlarının olması gerektiği, aksi takdirde felaketin boyutlarının daha da artacağı vurgulanmıştır.*

*Yaşadığımız felaketin neden olduğu yapısal ve çevresel hasarlar ana hatları belirlenmeye çalışılmış ve birçok sebeple bozulmuş olan Marmara ve çevresinin ekolojik dengesine etkileri belirtilmiştir. Yaşadığımız felaketten gerekli dersleri alarak benzer felaket durumlarında büyük yapısal ve çevresel hasarların oluşmaması için nelerin yapılması gerektiği bilimsel bir çerçevede ele alınmıştır.*

**ANAHTAR KELİMELER:** Deprem, Yapısal Hasarlar, Çevresel Hasarlar, Yapı Üretimi, Ekolojik Sistem.

## ABSTRACT

**TAKE CHARGE OF THE BUILDING AND ENVORINMENTAL DAMAGES TO APPEAR IN EARTHQUAKES OF THE AUGUST 17, IZMIT AND THE NOVEMBER 12, DUZCE**

*In this study, It had been discussed effects of earthquakes of The August 17, Izmit and The November 12, Duzce called disasters of this century. Within the context, badly urbanization and its reasons had been touched. Besides, it had been expressed that we must have the disaster management system to be applied in state of disaster, otherwise hazard of disasters can be led to the biggest problems.*

*Basic points of building and environmental damages caused by disasters which we had lived had been studied and the effects of the ecological balance of The Marmara Region and its environment which has been destroyed had been emphasized. In the scientific contents , what to do to disappear of the largely building and environmental disaters on the similar disaster situation had been examined.*

**KEYWORDS:** Earthquake, Building and Environmental Disasters, Building Production, Ecological System

\* 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

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

\*\*\*\* Yrd. Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Çevre Müh. Bölümü 16059 Görükle Bursa

## 17 AĞUSTOS İZMİT VE 12 KASIM DÜZCE DEPREMLERİNDE ORTAYA ÇIKAN YAPISAL VE ÇEVRESEL HASARLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkiye’de depremlerin varlığı ve sismik risk taşıyan bölgelerdeki çarpık yerleşimin neden olduğu yıkımlar uzun yıllardır bizzat yaşanarak tecrübe edilmektedir. Ülkemizde deprem üretebilecek fayların varlığı jeolojik yapısı da gayet iyi bilinmektedir. Bunlara rağmen yerleşim bölgelerinin planlanması ve yapı üretim sırasında yaşanan süreçte denetim eksikliği büyük deprem riski taşıyan ülkemizde felakete davetiye çıkarmaktadır. Ülke kalkınmasında yatırımların planlandığı bölgelerin zemin koşulları incelenmeden üzerine çok önemli endüstri yapıları yapılmaktadır. Bu yapılar depremde büyük hasarlar görmektedir. Ekonomik bakımdan büyük değer taşıyan bu yapıların gördüğü hasarlar sonucunda üretim kısmen ya da tamamen durmakta, hatta birçok kez bir daha üretimin yapılamayacağı hasarlar oluşmaktadır. Bu ekonomik kayıtları telafi etmek için uzun süren ek vergilendirmeler zaten ekonomik sıkıntı içerisindeki insanlara ağır yükler yüklemektedirler.

Ülkemizde ekonominin can damarını oluşturan sanayinin yaklaşık % 92 si büyük deprem riski taşıyan I. Derece Deprem Bölgeleri’nde bulunmaktadır. Büyük sanayi yatırımlarının beraberinde getirdiği insan göçü problemi yeni yerleşim alanlarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu sanayi bölgelerine ülkenin değişik bölgelerinden insanlar göç etmektedir. Mevcut yapı stoklarının talebi karşılayamaması nedeni ile plansız gelişen gecekondular bölgeleri, çarpık kentleşmeye sebebiyet vermektedir. Zemin incelemesi yapılmadan gerçekleştirilen sanayi bölgelerine ilaveten yapı yapılması mümkün olmayan bölgelerde de büyük konut ve yerleşim alanları yükselmektedir. Bunların birçok örneği bugün sanayi kenti olarak anılan İstanbul, İzmit, Adapazarı, Bursa, İzmir gibi illerimizde vardır. Zemin suyunun yüksek olduğu alanlara, dolgu alanlarına ve tarım alanlarına yıllardır organize sanayi bölgeleri kurulmakta, bunların civarında konut yerleşimleri yapılagelmektedir. 17 Ağustos ve 12 Kasım’da Marmara ve çevresinde yaşadığımız ve yüzyılın felaketi olarak adlandırılan depremler bize bu konu ile ilgili daha büyük felaketlerin olabileceğinin sinyallerini vermiştir. Adeta geleceğini önceden haber vericesine yaşanan deprem felaketleri bu konuda ülkemizde afet yönetimi hakkında pek kayda değer bir çalışmanın yapılmadığını da gözler önüne sermiştir. Oysa gelişmiş ülkelerde depremler, seller, fırtınalar ve savaşlar gibi afet durumlarında en üst kademedan en alt kademeye kadar tüm insanların nasıl hareket edeceklerinin ve zararları azaltmak için ne gibi tedbirler alacağı önceden planlanmaktadır. Bu konularla ilgili uzmanlık alanlarına göre insan kurtarmadan tutun, ilkyardım, afet sonrası iskan konuları, gerekli malzeme ve ihtiyaçların karşılanmasına kadar her

durum için çeşitli çalışma ekipleri oluşturulmaktadır. Çevresel kirlilik açısından tehlike unsuru taşıyabilen riskli sanayi yapılarında deprem vb. afet durumlarından sonra olası yangın, zehirli kimyasal madde sızıntıları gibi konularda nasıl hareket edeceklerinin planları yapılmaktadır.

Ülkemizde yeterince çevre bilinci oluşmadığı için insanlar çevreye verdiği zararın gerek farkında olarak gerekse farkında olmadan doğal kaynakları bilinçsizce kullanmaya devam etmektedirler. Dolayısıyla insanlar sürekli olarak çevreye telafisi mümkün olmayan zararlar vermektedirler. Doğal kaynakların korunması ve sürekliliklerinin sağlanması, bu kaynaklardan optimum düzeyde yararlanılması için kaynakları kullanmaya başladığımız andan itibaren gerekli önlemler alınmalıdır. Aksi takdirde sonradan alınacak önlemler kaynakları asla eski haline getiremeyecektir. Bu nedenle zarar verdiğimiz ortamda yine bizler yaşayacağımız için yaşarken bunun bilincinde olup çevremize karşı daha duyarlı davranarak gelecek nesillere daha temiz ve yaşanabilir bir çevre bırakmak için gayret sarfetmeliyiz.

Doğal bir afet olan depremin yarattığı insani yıkımdan başka ekonomik ve ekolojik sorunlara da yol açmıştır. Marmara depremlerinin neden olduğu ekolojik yıkımın etkilerinin depremin doğrudan yarattığı yıkımdan çok daha şiddetli olduğu görülmektedir. Varlığı yıllardır bilinen Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde yoğun kentleşme ve sanayileşme oluşmaktadır. Fay hattı bilinmesine rağmen bu bölgelerde yapılan ağır sanayinin tehlikeli atıklarının yarattığı çevresel sorunlar ortaya çıkmıştır. Sanayi kuruluşlarından alıcı ortamlara sızabilecek olan hammadde, ara ürün, atık vb. kirleticilerin hava, su, toprak ekosistemlerinde yeni ve ciddi sorunlar oluşturacağı açıktır. Ayrıca kanalizasyon, içme suyu vb. altyapı tesislerinde de ciddi hasarlar oluşmaktadır. Bu nedenle yağmurla birlikte çeşitli zararlı mikroorganizmaların içme ve kullanma sularına karışarak salgın hastalıklara neden olma riski artmaktadır. Enerji üreten nükleer güç santrallerinde deprem sonra oluşabilecek bir radyoaktif madde sızıntısının ne gibi bir çevre felaketine yol açabileceğini düşünmek bile korkunç bir olaydır. Deprem sonrasında oluşturulan geçici yerleşim bölgelerinde yeterli sağlık önlemleri alınmadığı takdirde yine çevre ve halk sağlığı açısından tehlikeli sonuçlar doğurabileceği düşünülmelidir.

Özellikle sahil bölgelerinde denize dolgu yapılarak elde edilen çürük zeminli arazi parçalarına yapılan yapıların büyük çoğunluğu depremlerde ağır hasarlar almıştır. Zemin su seviyesinin yüksek olduğu çürük zeminler üzerine yapılan deprem dayanımı açısından uygun yapı üretim sistemleri ile üretilmeyen nitelsiz yapıların hemen hepsi yıkılmıştır. Büyük depremler üretebilecek fay hatlarının hemen yanı başına kurulan büyük sanayi tesislerinin hemen hiçbirinde olası bir depremde uygulanması gereken afet eylem planı olmadığı görülmüştür. 17



Ağustos'taki depremin hemen ardından başlayan rafineri yangını günlerce sürmüş, çok hızla müdahale edilmesi gereken felakete adeta seyirci kalmıştır. Günlerce süren bu yangın sonucu, birçok sebeple bozulan Marmara ve çevresindeki ekolojik denge büyük zarar görmüştür. Petrol kaynaklı kimyasal maddelerin bir kısmı yanarak hava kirliliğine yol açmıştır. Yangın sonucu atmosfere verilen kükürt oksitler (SOx), azot oksitler (NOx), çeşitli hidrokarbonlar ve uçucu organik bileşikler gibi hava kirleticiler çevre ve insan sağlığı için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Yanan petrolün ham petrol olma oranına göre de hava kirliliğinin boyutları değişmektedir.

Depremin meydana geldiği bölgenin yoğun şekilde sanayileşmiş olması nedeniyle depremden sonra zarar gören bu tesislerden hammadde, ara ürün ve atık kaynaklı ciddi bir kirletici sızıntısının alıcı ortamlara ulaşmış olabileceğini de gündeme getirmiştir. Rafineriden körfeze dökülen petrol kaynaklı kimyasallar ilk önce akuatik ortamdaki canlı yaşamını olumsuz yönde etkileyerek körfez balıkçılığını adeta durma noktasına getirmiştir. Bununla birlikte sahil bölgelerine yerleşen büyük sanayi tesislerinin bazılarında depremin verdiği hasar nedeniyle çevre için önemli tehdit unsuru olan çok zehirli kimyasal maddeler bugün tarım yapılan topraklara da akmıştır. Araziye dökülen bu maddeler hem yeraltı sularını tehdit etmekte hem de toprak kirliliğine yol açarak insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Deprem nedeniyle zarar gören bu tesislerden tehlikeli kimyasallar çevreye yayılmıştır. Bu kimyasalların bir bölümü atmosferde buharlaşarak hava kirliliğine neden olmakta, bir bölümü denize ve yeraltı sularına karışarak su kirliliğine sebep olmakta, bir bölümü de toprak tarafında emilerek toprak kirliliğine neden olmaktadır.

Deprem sonrasında ortaya çıkan çöp ve molozlarda bir diğer çevre sorununu oluşturmuştur. Depremden hemen sonra kurtarma çalışmaları sırasında enkazdan çıkan molozlar ve insanlar için tehlike arz eden hasarlı yapılar yıkıldıktan sonra ortaya çıkan inşaat molozları bazı bölgelerde sahillere, akarsu yatakları ve yol kenarlarına tamamen ayrıştırılmadan dökülerek gelecek için olumsuz koşullar oluşturmuştur. Depremden kaynaklanan moloz ve atıkların su kenarlarına atılması kıyı ekosisteminde bozulmalara ve genel olarak ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Depremden sonra ilk günlerde yardım amacı ile bölgeye gönderilen malzemeler belirli bir düzen içerisinde toplanarak insanlara dağıtılamadığı için kısmen çevre kirliliklerine neden olmuştur. Depremden hemen sonra büyük bir bölgede yoğun biçimde tıbbi atık ve cesetlerin taşınması sırasında enfekte olan malzemeler ortaya çıkmıştır. Bu malzemelerin usulüne uygun olarak taşınmaları da ayrı bir çevresel sorun oluşturmuştur. Ortaya

çıkan ve hemen etkisiz hale getirilemeyen radyoaktif maddeler de önemli sağlık sorunları yaratabilirdi.

Deprem sonrası yaşanan bu olumsuzluklar bölgenin bütün ekosisteminin dengesini bozmuştur. Rafinerideki yangın, yerle bir olan yerleşim bölgeleri ve akut insan ölümleri, yaralanmalar direkt insan sağlığını tehdit etmekle beraber çevreye kısa sürede büyük bir zarar vermiştir. Bu ani çevresel etkilenmenin sonuçları bitki, hayvan ve insanların yaşadığı deniz, göl, orman, yeraltı suyu ve toprak gibi ortamlarda uzun vade de etkisini gösterecektir. Bu nedenle bugünkü konumu nedeni ile bile büyük bir çevre riski taşıyan bu yapıların olası depremlerde daha büyük çevre felaketlerine yol açabileceği unutulmamalı ve gerekli önlemler hızla alınmalıdır. Deniz taşımacılığında faydalanmak üzere deniz kenarlarına kurulan ve özellikle bünyelerinde çok zehirli kimyasal maddeler bulunduran enerji santralleri, boya, tekstil, iplik, otomotiv sanayi, gübre sanayi vb. tesisler ya hızla I. Derece Deprem Bölgeleri'nden uzaklaştırılmalı ya da taşınması çok zor ise sıkı bir denetim altına alınmalıdır. Daha sonraki dönemlerde yapılması düşünülen sanayi yatırımlarının ve yerleşim alanlarının yerleri jeolojik incelemeler yapıldıktan sonra büyük titizlikle saptanmalıdır. Makro ölçekten mikro ölçeğe alınan kararlar belirli kişilerin ve grupların çıkarı için değil genel toplum çıkarları, halkın sağlığı ve geleceği gözeterek alınmalıdır. Özellikle çevresel tehlike yaratacak unsurlar asgari düzeylere çekilmelidir.

Deprem bir doğa olayıdır. Onu bir felaket haline dönüştüren biz insanlar ve yaşamak için doğal çevreye zarar vererek oluşturduğumuz yapay çevrelerdir. Depremi etkileri göz önüne alınmadan yapılan yapıların ve yerleşimlerin felaketin boyutlarını arttıracakı kesindir. Sahiller, dolgu alanları, tarım alanları, su havzaları, ormanlar, akarsu yatakları, kesinlikle yapılaşmanın olmaması gerektiği alanlardır. Çünkü bu doğal alanlar belirli insan çevresine değil tüm insanlara hizmet etmesi gereken alanlardır. Özellikle Gölçük gibi dolgu alanı üzerindeki yerleşimler deprem nedeni ile yaklaşık 50 yıl önceki doğal durumuna geri dönmüştür. Birçok yapı ve yerleşim alanı deniz suları altında kalmıştır. Bu hataların yinelenmemesi için gereken ders çıkarılmalıdır. Gelişme çabası içerisinde olan ülkemizde aynı hataları ikinci kez yapmak ve yapılan hatalara göz yummak bir insanlık ayıbıdır.

## KAYNAKLAR

1. Ağırğün, S., Erdem, M.A., "Marmara Bölgesi Depreminden Sonra Çevresel Tesbitler ve Alınan Önlemler" Çevre ve İnsan, sayı 46, sf. 28-35, 1999
2. Akıncıtürk, N., Taş, M., Taş, N., "17 Ağustos Kocaeli Depremi İle İlgili Teknik Gezi Gözlem Raporu" Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bursa, 1999
3. Anonim, "Bilim ve Teknik" Sayı 382, sf 4-33 Ankara, 1999



4. Anonim, "Çevre ve Mühendis" Deprem Özel Sayısı, 1999
5. Çepel, N., "Doğa, Çevre, Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları" Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul, 1992
6. Çorlu, V., "Cogito" Deprem Özel Sayısı, Yapı Kredi Yayınları, Sayı 20, İstanbul, 1999
7. Keleş, R., Hamamer, C., "Çevre Bilim" İmge Kitabevi, Ankara, 1997
8. Kışlalıoğlu, M., Berkes, F., "Çevre ve Ekoloji" Remzi Kitabevi, İstanbul, 1997
9. Komut, M., E., "Urban Settlements and Natural Disasters" Chamber Of Architects Of Turkey, Ankara, 1999
10. Lagorio, J., H., "Earthquakes" By John Wiley & Sons Ltd, 1989